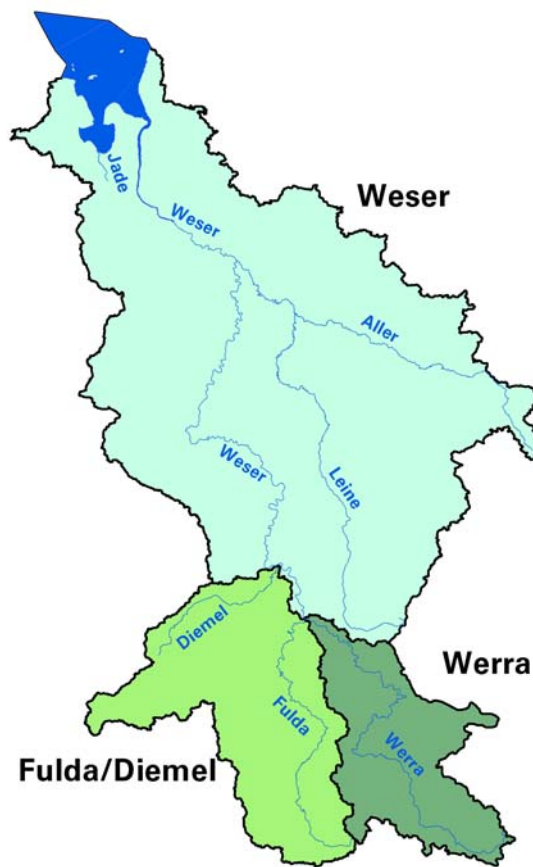


EG-Wasserrahmenrichtlinie

FGG Weser 
Flussgebietgemeinschaft Weser



Überwachung der Gewässer in der Flussgebietseinheit Weser

nach Artikel 8 der EG-WRRL

Inhalt

1	Veranlassung	1
2	Ziele der Überwachung in der FGE Weser	1
3	Überwachung der Oberflächengewässer	2
3.1	Allgemeines	2
3.1.1	Anforderungen an die Qualitätssicherung	2
3.2	Überblicksüberwachung	3
3.2.1	Auswahlkriterien der Messstellen	3
3.2.2	Messparameter und Messfrequenzen	4
3.3	Operative Überwachung	7
3.3.1	Auswahlkriterien der Messstellen	7
3.3.2	Messparameter und Messfrequenzen	9
3.4	Überwachung zu Ermittlungszwecken	10
4	Überwachung des Grundwassers	11
4.1	Allgemeines	11
4.2	Analysenmethoden und Genauigkeit der Messergebnisse (Qualitätssicherung)	11
4.3	Überwachung zur Bewertung des mengenmäßigen Zustands	11
4.3.1	Auswahlkriterien für Messstellen	12
4.3.2	Messparameter und Messfrequenzen	14
4.4	Überwachung zur Bewertung des chemischen Zustands	14
4.4.1	Überblicksweise Überwachung des chemischen Zustands	14
4.4.1.1	Auswahlkriterien für Messstellen	14
4.4.1.2	Parameter und Messfrequenzen	15
4.4.2	Operative Überwachung zur Bewertung des chemischen Zustands	17
4.4.2.1	Auswahlkriterien für Messstellen	17
4.4.2.2	Parameter und Messfrequenzen	17
4.4.3	Trendanalysen	17
4.5	Ergänzung geologisch/hydrogeologischer Basisdaten zur Charakterisierung der Grundwasserkörper	19
4.6	Vorgehensweisen in grenzübergreifenden Grundwasserkörpern	19
5	Überwachungsanforderungen in Schutzgebieten	19
6	Links zu detaillierten Länderinformationen	20

1 Veranlassung

Nach Artikel 8 der EG-Wasserrahmenrichtlinie (2000/60/EG, WRRL) sind für die Überwachung der Gewässer (Oberflächengewässer, Grundwasser und wasserbezogener Schutzgebiete) Programme aufzustellen, die einen zusammenhängenden und umfassenden Überblick über den Zustand der Gewässer ermöglichen.

Für die Oberflächengewässer wird der ökologische und chemische Zustand bzw. das ökologische Potenzial und für das Grundwasser der mengenmäßige und chemische Zustand überwacht. Für die Schutzgebiete werden die Programme entsprechend der Festlegung zugrunde liegender nationaler oder internationalen Rechtsvorschriften aufgestellt. Die Ergebnisse der Überwachung dienen im Wesentlichen der Überwachung der für die FGE Weser und der in Artikel 4 EG-WRRL festgelegten Umweltziele und darüber hinaus als Grundlage für die Maßnahmenprogramme.

Die Messprogramme müssen bis zum 22. Dezember 2006 anwendungsbereit vorliegen.

Das Überwachungsprogramm nach EG-WRRL ist eine Kombination aus vorwiegend immissions- und ergänzend emissionsseitiger Messung sowie Belastungsanalyse und Analogieschlüssen. Hierdurch werden eine flächendeckende Gewässerbewertung und eine belastbare Grundlage für den wasserwirtschaftlichen Vollzug ermöglicht.

Dieser Bericht zum Überwachungsprogramm Weser stellt die abgestimmte Vorgehensweise der Bundesländer in der Flussgebietseinheit Weser dar und beschreibt die Ziele und Anforderungen der EG-WRRL an die Überwachungsprogramme für Oberflächengewässer, Grundwasser und Schutzgebiete. Er wird der EU-Kommission zur Anzeige des anwendungsbereiten Messnetzes der Flussgebietsgemeinschaft Weser über das Bundesumweltministerium am 21.03.07 vorgelegt. Ggf. erfolgt ergänzend eine Berichterstattung über das Reportingsystem WISE.

Der Bericht dient neben der Unterrichtung der EU-Kommission der Information aller aktiv Beteiligten und der interessierten Öffentlichkeit und wird nach Abstimmung mit den Ländern im www.wasserblick.net eingestellt.

2 Ziele der Überwachung in der FGE Weser

Zu den wichtigsten Zielen der Überwachung zählen:

- Überprüfung des Gewässerzustands bzw. des Zielerreichungsgrades sowie der Einhaltung der Umweltziele,
- Überprüfung der Bewertungsgrundlagen und Ermöglichung einer EU-einheitlichen Klassifizierung der Gewässer,
- Beobachtung langfristiger Entwicklungen und Ermittlung von Trends,
- Hilfe bei der Planung von Maßnahmen und Erfolgskontrolle von Maßnahmen,
- Feststellung des Ausmaßes und der Auswirkungen von Verschmutzungen sowie
- Überwachung von Schutzgebieten.

Darüber hinaus berücksichtigt das Überwachungsprogramm Anforderungen aus den bereits bestehenden EG-Richtlinien (2006/11/EG, 91/676/EWG, 78/659/EWG, 79/923/EWG, 92/43/EWG und 77/795/EWG) sowie aus den Meeresschutzabkommen OSPAR.

Für eine Gewässerzustandsbewertung sind zuverlässige und vergleichbare Ergebnisse eine Voraussetzung. Zu diesem Zweck werden bundesweit abgestimmte Probenahme-, Analyse- und Bewer-

tungsverfahren eingesetzt, die u.a. auch den Untersuchungsumfang mitbestimmen. Für große Teile der biologischen Untersuchungen befinden sich die Untersuchungs- und Bewertungsverfahren gegenwärtig noch in der Entwicklung oder Erprobung.

3 Überwachung der Oberflächengewässer

3.1 Allgemeines

Das Überwachungsnetz ist so ausgelegt, dass sich umfassende und kohärente Erkenntnisse zum ökologischen und chemischen Zustand der Wasserkörper gewinnen lassen. Die Wasserrahmenrichtlinie unterscheidet dabei bezüglich der Oberflächengewässer:

- die Überblicksüberwachung,
- die operative Überwachung sowie
- die Überwachung zu Ermittlungszwecken.

Die drei Überwachungsarten verfolgen unterschiedliche Ziele, die verschiedene Überwachungsparameter, -messstellen und -frequenzen erfordern. Messstellen, Parameter und Messfrequenzen können mehreren Überwachungsarten zugeordnet werden. Künstliche Seen und Talsperren werden vorerst anhand der Trophie mit Hilfe des Phytoplanktons untersucht und nach Vorlage eines geeigneten Bewertungsverfahrens bewertet. Bei Vorliegen entsprechender Verfahren für die weiteren biologischen Qualitätskomponenten können die Untersuchungen dementsprechend erweitert werden.

3.1.1 Anforderungen an die Qualitätssicherung

Die Überwachung und die Beurteilung des Gewässerzustands müssen zuverlässige und europaweit vergleichbare Ergebnisse liefern. Hierzu werden die Messungen an repräsentativen Messstellen und zu aussagekräftigen Zeitpunkten durchgeführt. Außerdem werden standardisierte Probenahmeverfahren angewendet und mit qualitätsgesicherten Methoden gearbeitet.

In Deutschland wurden bundesweit einheitliche Probenahme, Analyse- und Bewertungsverfahren entwickelt. Deutschland nimmt auf Basis dieser Methoden an der europaweiten Interkalibrierung teil.

Einige Verfahren zur leitbildbezogenen Bewertung der biologischen Qualitätskomponenten befinden sich noch in der Entwicklung. Daher sind die oberirdischen Gewässer noch nicht durchgehend nach den Kriterien der WRRL zu bewerten. Dies gilt vor allem für die künstlichen Seen und die Talsperren.

Die Verfahren sind in der Rahmenkonzeption der LAWA (Teil B) beschrieben und sollen von allen Bundesländern angewendet werden. Im Übrigen werden - soweit vorhanden - DIN- bzw. CEN-Normen angewendet. Ist dies nicht möglich, wird auf Verfahren, die dem verfügbaren Stand der Technik entsprechen, zurückgegriffen. Neben der Anwendung genormter bzw. standardisierter Verfahren, die bereits Anforderung der Qualitätssicherung berücksichtigen, sind für die **biologischen Untersuchungen** operationelle Taxalisten, Schulung des Personals sowie Belegsammlungen und deren Überprüfung sowie wiederholte Untersuchungen aufgrund der natürlichen Variabilität (Phytoplankton) bzw. ausreichende Zahl an Untersuchungen weitere Notwendigkeiten zur Qualitätssicherung.

Bei den **chemisch-physikalischen Kenngrößen** ist die Probenahme detailliert in der Normenreihe EN ISO 5667ff beschrieben. Ergänzend gelten die AQS-Merkblätter der LAWA. Die Genauigkeit der Messergebnisse richtet sich nach den in den einzelnen Mess- und Analyseverfahren vorgegebenen analytischen Bestimmungsgrenzen.

Bei allen Methoden sind die erforderlichen Qualitätssicherungsmaßnahmen sowie eine gute Schulung des Personals in den weitgehend neuen Untersuchungsmethoden zwingend erforderlich. Eine eventuelle Auftragsvergabe erfolgt nur an nachweislich kompetente Auftragnehmer, wobei dem Arbeitsergebnis bezüglich der chem.-phys. Kenngrößen und der biologischen Komponenten Vor-Ort-Protokolle und eine vollständige Artenliste sowie eine umfangreiche Belegsammlung beizufügen sind, die eine Überprüfung der Arbeitsqualität erst ermöglichen.

3.2 Überblicksüberwachung

Mit der Überblicksüberwachung werden eine Bewertung des Gesamtzustands der Oberflächengewässer gewährleistet und die möglichen langfristigen Veränderungen der Wasserkörper erfasst. Dies erfolgt belastungsunabhängig an repräsentativen und für die Flussgebietseinheit strategisch bedeutenden Messstellen und dient

- der Ergänzung und Validierung der Bestandsaufnahme des Berichtes nach Art. 5 sowie der generellen Beschreibung des Gesamtzustands der Gewässer in der Flussgebietseinheit,
- der überregionalen Erfolgskontrolle der in den Bewirtschaftungsplänen aufgeführten Maßnahmen,
- der wirksamen und effizienten Gestaltung künftiger Überwachungsprogramme,
- der Bewertung langfristiger Veränderungen der natürlichen Gegebenheiten sowie
- der Bewertung langfristiger Veränderungen aufgrund ausgedehnter menschlicher Tätigkeiten.

3.2.1 Auswahlkriterien der Messstellen

Die Überblicksüberwachung wird an Stellen durchgeführt, an denen

- ein zusammenhängender und umfassender Überblick über den Zustand der Gewässer in der Flussgebietseinheit möglich ist,
- die Möglichkeit der Nutzung bestehender Messnetze zur Beobachtung langfristiger Trends besteht,
- der Abfluss bezogen auf die gesamte Flussgebietseinheit bedeutend ist; dies schließt Stellen an großen Flüssen ein, an denen das Einzugsgebiet größer als 2500 km² ist,
- das Volumen des vorhandenen Wassers für die Flussgebietseinheit, einschließlich größerer stehender Gewässer, kennzeichnend ist,
- entsprechend der Entscheidung 77/795/EWG eine Ausweisung über den Informationsaustausch vorliegt,
- das Erfordernis der Ermittlung der in die Meeresumwelt gelangenden Schadstoffbelastungen besteht.

Die Überwachung an repräsentativen und bedeutsamen Messstellen dient ferner der Überprüfung überregionaler und regionaler Umwelt- bzw. Bewirtschaftungsziele und erfordert ein festes, relativ grobmaschiges Messstellennetz. Nach den Anforderungen der EG-WRRRL werden dabei in einem Wasserkörper alle relevanten sowie die unterstützenden Qualitätskomponenten mindestens einmal pro Bewirtschaftungszeitraum untersucht. Die Immissionsdaten an diesen Messstellen werden innerhalb der Flussgebietseinheiten bzw. der Teileinzugsgebiete zur Sicherung der Kohärenz möglichst nach einem gemeinsamen Untersuchungsplan und unter Verwendung eines abgestimmten Messstellennetzes und vergleichbarer Mess- und Auswerteverfahren ermittelt, damit eine kohärente Grundlage für die Berichterstattung und für die großräumige Bewirtschaftungsplanung möglich ist. Dies gilt für Fließ-, Übergangs-, Küsten- sowie stehende Gewässer.

Die für die Überblicksüberwachung ausgewählten Messstellen werden eindeutig und dauerhaft festgelegt. Die Probenahme für die biologischen und chemischen Untersuchungen kann auf Grund der Zugänglichkeit und der Repräsentanz an unterschiedlichen Standorten im Gewässer erfolgen. Die Übersichtsmessstellen werden im Hinblick auf das Einzugsgebiet, das bewertet werden soll, repräsentativ sowie eindeutig lokalisiert und dauerhaft beibehalten, damit langfristige Veränderungen plausibel festgestellt werden können. Für die Auswahl der Messstellen wurden nach Möglichkeit bereits bestehende Messnetze genutzt. Hierdurch ist eine rückwärtige Trendbeobachtung möglich und es werden zudem bestehende Anforderungen hinsichtlich der Berichterstattung aus anderen EG-Richtlinien und internationalen Übereinkommen abgedeckt.

An den Ländergrenzen wurde die Einrichtung der Überblicksmessstellen abgestimmt. Die nachfolgende Abb. 1 zeigt das Überblicksmessnetz in der Flussgebietseinheit Weser.

Die Oberflächenwässer in der FGE Weser werden an 51 Überblicksmessstellen überwacht. Die meisten dieser Messstellen befinden sich an Fließgewässern. Da die meisten der stehenden Gewässer anhand der Ergebnisse der Bestandsaufnahme 2005 den guten Zustand voraussichtlich nicht erreichen werden, werden diese operativ überwacht. Lediglich das Steinhuder Meer in Niedersachsen und die Edertalsperre in Hessen werden überblicksweise überwacht. Im Übergangsgewässer der Weser sowie in den Küstengewässern der Weser und Jade befinden sich jeweils zwei Messstellen.

3.2.2 Messparameter und Messfrequenzen

Um das Ausmaß der Belastungen der Oberflächenwasserkörper zu beurteilen, überwachen die Mitgliedstaaten die folgenden Parameter:

Bei der Überblicksüberwachung werden alle biologischen Qualitätskomponenten untersucht. Das Phytoplankton ist jedoch nur für größere Fließgewässer und mit der derzeitigen Methode nur für bestimmte Gewässertypen bewertbar relevant. An der Edertalsperre in Hessen werden die Daten für das Phytoplankton erfasst, die nach Vorliegen eines Bewertungsverfahrens für Talsperren ausgewertet werden können.

Nach Anhang V der EG-WRRRL werden zur Einstufung des ökologischen Zustands unterstützend zu den biologischen Qualitätskomponenten die hydromorphologischen Qualitätskomponenten Wasserhaushalt, Morphologie und Durchgängigkeit berücksichtigt.

Die Hydromorphologie wird durch eine Strukturkartierung der Gewässer erhoben und ebenso kontinuierlich fortgeschrieben wie Daten zur ökologischen Durchgängigkeit in den Gewässern. Die in der Flussgebietseinheit Weser angewandten Messfrequenzen sind in der nachfolgenden Tabelle aufgelistet:

Tab. 1: Messfrequenzen der Überblicksüberwachung für Fließgewässer in der FGE Weser

Bewertung ökologischer Zustand / ökologisches Potenzial				
Biologische Qualitätskomponenten				
Phytoplankton	Phytobenthos	Makrophyten	Makrozoobenthos	Fische
7x im Jahr, alle 3-6 Jahre in der Vegetationsperiode	1x im Jahr, alle 3 Jahre	1x im Jahr, alle 3-6 Jahre	1x im Jahr, alle 3 Jahre	1x im Jahr, alle 2 oder 3 Jahre
allgemeine chemisch-physikalische Qualitätskomponenten (Anhang VIII, 10-12)		spezifische synthetische und nichtsynthetische Schadstoffe (Anhang VIII, 1-9)		
12x im Jahr, jährlich		4-12x im Jahr, alle 6 Jahre, bei relevanten Einträgen jährlich		
Hydromorphologische Qualitätskomponenten				
Querbauwerke		Gewässerstruktur		Hydrologie
Aktualisierung alle 6 Jahre bzw. kontinuierliche Fortschreibung		Aktualisierung alle 6 Jahre bzw. kontinuierliche Fortschreibung		Kontinuierlich (Pegelwesen)
Bewertung chemischer Zustand (Stoffe der Anhänge IX und X)				
Anhang IX		Anhang X		
4-12x im Jahr, alle 6 Jahre, bei relevanten Einträgen jährlich		4-12x im Jahr, alle 6 Jahre, bei relevanten Einträgen jährlich		

Bei den Küstengewässern wird entgegen der in der EG-WRRRL vorgegebenen Messfrequenzen (Anh. 1.3.4) eine wöchentliche Probenahme bezüglich Salzgehalt, Temperatur, Sauerstoff, Schwebstoffgehalt, Sichttiefe, Gesamt-Stickstoff, NO₂-N, NO₃-N, Gesamt-Phosphor, SiO₄, pH sowie Chlorophyll-a empfohlen, um Eutrophierungserscheinungen und Planktonblüten erfassen zu können. Als Begleitparameter sollten weitere abiotische Faktoren wie Wetterdaten und Angaben zu Wellenhöhe und Wassertiefe mit erfasst werden. Bei tieferen Gewässern sollten zudem Tiefenprofile aufgenommen werden.

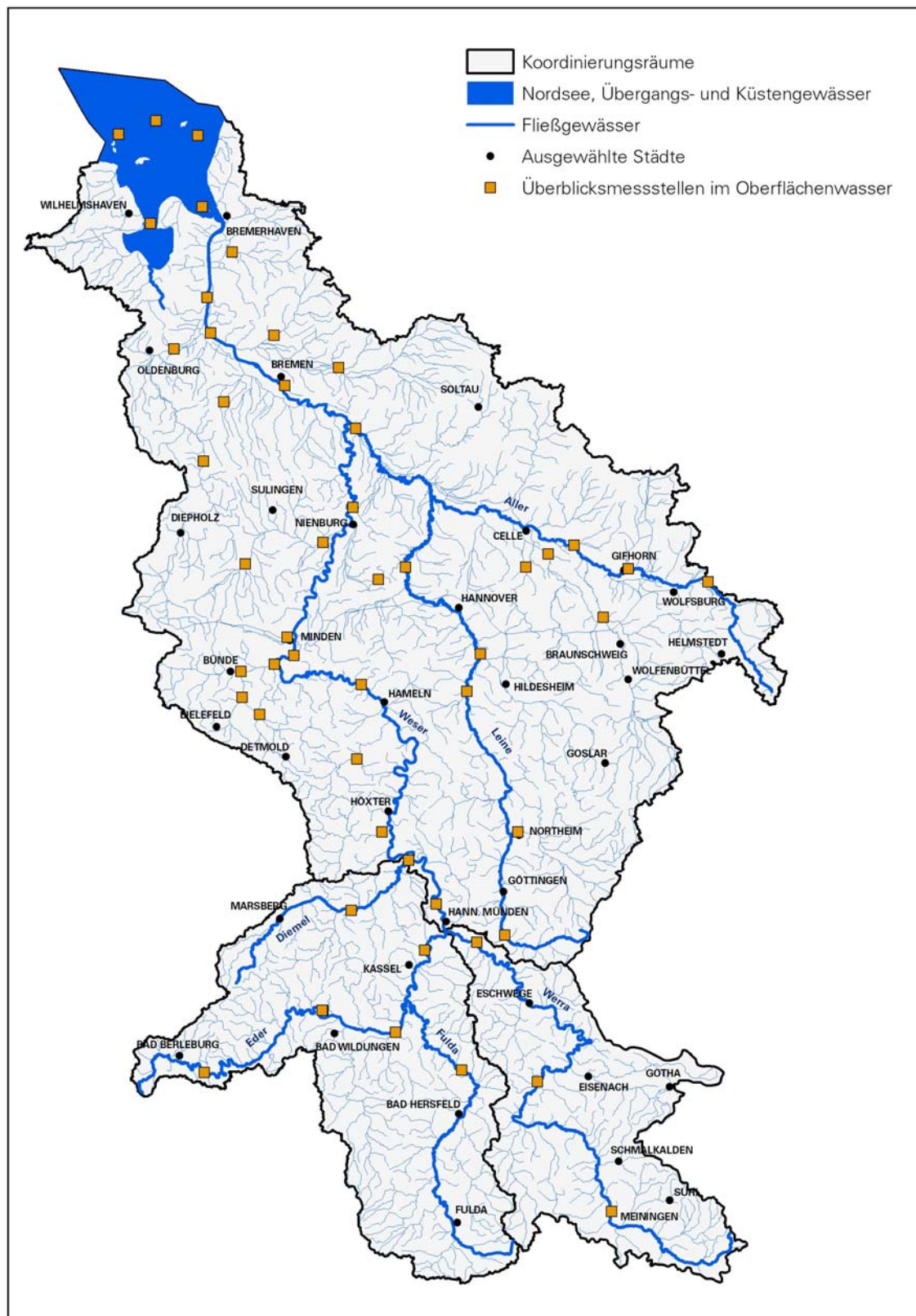


Abb. 1: Messstellen zur Überblicksüberwachung der Oberflächenwasserkörper (Stand: Januar 2007)

3.3 Operative Überwachung

Bei der operativen Überwachung gelten folgende Ziele und Grundsätze:

- Bestimmung des Zustands der Oberflächenwasserkörper, welche die für sie geltenden Umweltziele möglicherweise nicht erreichen,
- ausschließliche Untersuchung belastungsrelevanter Qualitätskomponenten in Wasserkörpern bzw. Wasserkörpergruppen,
- Messungen zur Vorbereitung, Begleitung und Erfolgskontrolle von regionalen Maßnahmenprogrammen mit zeitlich, räumlich und bezüglich der Untersuchungsparameter flexiblen Messprogrammen,
- Kontrolle des Verschlechterungsverbots,
- repräsentative Erfassung von Punkt- und diffusen Quellen, hydromorphologischen Veränderungen und anderen signifikanten Belastungen sowie
- Gewährleistung einer gemeinsam mit den Ergebnissen aus der Überblicksüberwachung belastbaren flächenhaften Beurteilung der Wasserkörper bzw. -Gruppen in den jeweiligen Teileinzugsgebieten.

3.3.1 Auswahlkriterien der Messstellen

Wesentliche Merkmale der operativen Überwachung sind, dass die Messstellen, die Untersuchungsfrequenz und die Auswahl der Parameter problemorientiert, räumlich und zeitlich flexibel und nicht auf Dauer angelegt sind. Die Messstellen machen Belastungen erfassbar, durch die die Erreichung des guten Zustands bzw. des guten ökologischen Potenzials in Frage steht. Darüber hinaus werden alle Wasserkörper einbezogen, die in wasserabhängigen Habitat- und Artenschutzgebieten liegen und für die die Erreichung der nach Art. 4 EG-WRRL festgelegten Umweltziele in Frage steht. Alternativ können Untersuchungsergebnisse aus der Überwachung der NATURA 2000-Gebiete herangezogen werden.

Die Messstellen bzw. Messstrecken können für die Überwachung biologischer bzw. chemischer Parameter an unterschiedlichen Stellen innerhalb desselben Wasserkörpers liegen.

Liegen Belastungen aus Punktquellen vor, wird das Ausmaß der stofflichen und/oder der hydraulischen Belastungen und deren Auswirkungen auf das beeinflusste Gewässersystem bewertet. Dazu werden in dem unmittelbar betroffenen Wasserkörper Lage und Anzahl von Überwachungsstellen so festgelegt, dass für das gesamte beeinflusste Gewässersystem eine belastbare Aussage erhalten werden kann. Bei mehreren belastenden Punktquellen können die Messstellen so gewählt werden, dass das Ausmaß und die Auswirkungen auf den Wasserkörper bzw. die Wasserkörpergruppe insgesamt bewertet werden kann.

Liegen Belastungen aus diffusen Quellen oder durch hydromorphologische Veränderungen vor, kann gruppiert werden. Gewässertypen und typspezifische Belastungen sind für die Gruppierung ausschlaggebend.

Aus Gründen der Kosteneffizienz können Wasserkörper gruppiert werden, wenn die gewonnenen Daten einer Messung in einem Wasserkörper als Bewertungsgrundlage für eine Wasserkörpergruppe repräsentativ sind.

Eine Messstelle kann sowohl der Überblicksüberwachung als auch der operativen Überwachung dienen. Die folgende Abb. 2 zeigt die in der FGE Weser festgelegten 1047 operativen Messstellen. Da es sich bei der operativen Überwachung um ein problemorientiertes, variables Messnetz handelt, spiegelt die Karte den aktuellen Stand (Januar 2007) wider.

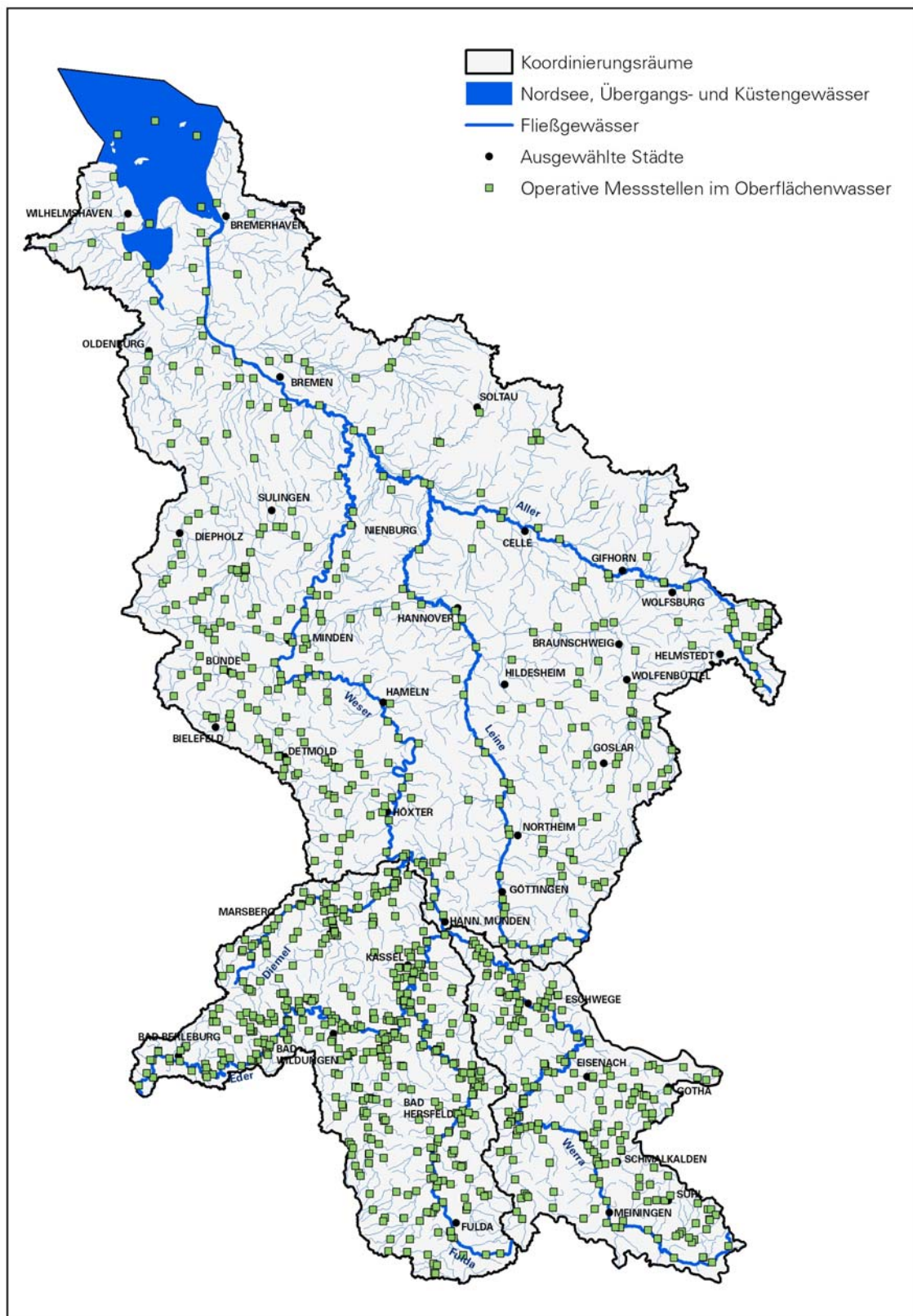


Abb. 2: Messstellen zur operativen Überwachung der Oberflächenwasserkörper (Stand: Januar 2007)

3.3.2 Messparameter und Messfrequenzen

Die Auswahl der Parameter, die Untersuchungsfrequenzen und die Dauer der Untersuchungen werden der jeweiligen Fragestellung und Problemlage angepasst. Bei der maßnahmenbezogenen operativen Überwachung werden neben relevanten chemischen Parametern insbesondere die biologischen Parameter untersucht, die am sensitivsten die spezifischen Belastungen (indikative Parameter) aufzeigen. Durch die Auswahl bestimmter biologischer Qualitätskomponenten ist eine zuverlässige und kosteneffiziente Bewertung gewährleistet.

Eine Zusammenstellung gewichteter Ursache-Wirkungs-Beziehungen findet sich in der folgenden Tabelle.

Tab. 2: Indikatoreigenschaften der biologischen Komponenten in Fließgewässern (● = gering, ●● = gut, ●●● = sehr gut)

	Phytoplankton	Phytobenthos	Makrophyten	Makrozoobenthos	Fische
Typologie (Längszonierung)	●	●	●	●●●	●●●
Typologie (Substrat)	●	● (silikatisch/ karbonatisch)	●●* (insb. Moose ->silikatisch/ karbonatisch)	●●● (organisch/ grob-/fein- materialreich)	●●● (organisch/ grob-/fein- materialreich)
Gewässerstruktur	●●●* (Staufluss)	●	●● (Staufluss Uferbefestigung)	●●● (kleinräumig) (großräumig Stau- einfluss)	●●● (Durchgängigkeit)
Nährstoffe	●●● (Trophie)	●●● (Trophie, Beschattung)	●●● (Trophie, Beschattung)	●● (Massen- vorkommen, indirekt über Sapro- bie)	● (O ₂ -Mangel, extreme Übersätti- gung)
Organische Belastung	● (Saprobie)	● (Saprobie)	●	●●● (Saprobie)	● (O ₂ -Belastung Sediment)

*die Einstufung der Indikatoreigenschaft gilt nur für den in der Klammer genannten Aspekt

An künstlichen Seen und Talsperren werden Daten für das Phytoplankton erfasst, die nach Vorliegen eines Bewertungsverfahrens ausgewertet werden können.

In einigen Bundesländern werden bereits orientierende Untersuchungen zu den biologischen Qualitätskomponenten und zur Abschätzung der Belastungen mit Schadstoffen der Liste prioritärer Stoffen oder anderen Schadstoffen durchgeführt. Die Ergebnisse aus dieser vorgezogenen Überwachung werden ebenfalls bei der Aufstellung des ersten Bewirtschaftungsplans berücksichtigt. Sie sollen möglichst frühzeitig klären, ob eine Belastung vorliegt und ggf. mit welchen geeigneten Maßnahmen dieser zu begegnen ist.

Es wird angestrebt, eine spezifische Gruppierung von Wasserkörpern mit vergleichbaren strukturellen Defiziten und diffusen stofflichen Belastungen vorzunehmen und die Messstellen daran orientiert auszuwählen.

Aus den Ergebnissen der operativen Überwachung werden Schlüsse bezüglich der Aufstellung der Maßnahmenprogramme gezogen. Der Untersuchungsumfang kann zudem während des Bewirtschaftungszeitraums geändert werden. Die in der Flussgebietseinheit Weser angewandten Messfrequenzen sind in der nachfolgenden Tabelle aufgelistet.

Tab. 3: Messfrequenzen der operativen Fließgewässer-Überwachung in der FGE Weser (Messungen finden im Wesentlichen nur in den Wasserkörpern oder Wasserkörpergruppen statt, bei denen die Zielerreichung unklar oder unwahrscheinlich ist)

Bewertung ökologischer Zustand / ökologisches Potenzial				
Biologische Qualitätskomponenten				
Phytoplankton	Phytobenthos	Makrophyten	Makrozoobenthos	Fische
7x/Jahr, alle 3 Jahre in der Vegetationsperiode	1-3x/Jahr, alle 3 Jahre	1-2x/Jahr alle 3 Jahre	1-3x/Jahr, alle 3 Jahre	1-2x/Jahr, alle 2 bis 6 Jahre
allgemeine chemisch-physikalische Qualitätskomponenten (Anhang VIII, 10-12)		spezifische synthetische und nichtsynthetische Schadstoffe (Anhang VIII, 1-9)		
6-12x/Jahr, jährlich		4-12x/Jahr, bei signifikanten Einträgen mindestens alle 3 Jahre		
Hydromorphologische Qualitätskomponenten				
Querbauwerke		Gewässerstruktur		Hydrologie
Aktualisierung alle 6 Jahre bzw. kontinuierliche Fortschreibung		Aktualisierung alle 6 Jahre bzw. kontinuierliche Fortschreibung		Kontinuierlich (Pegelwesen)
Bewertung chemischer Zustand (Stoffe der Anhänge IX und X)				
Anhang IX		Anhang X		
4-12x/Jahr, bei signifikanten Einträgen mindestens alle 3 Jahre				

3.4 Überwachung zu Ermittlungszwecken

Ein Überwachung zu Ermittlungszwecken kommt zur Anwendung

- bei Belastungen oder Einleitungen mit unbekannter Herkunft,
- bei unvorhergesehenen unfallbedingten oder natürlichen Ereignissen mit der Folge akuter Gewässerbelastungen wie z.B. Auftreten von Fischsterben oder Löschwassereinträge nach Brand oder Havarie,
- bei der Erstellung von Badegewässerprofilen nach der novellierten Badegewässer-RL,
- bei der Erfolgskontrolle von lokalen Maßnahmen.

Damit ist die Überwachung zu Ermittlungszwecken ein Instrument des klassischen wasserwirtschaftlichen Vollzugs. Ziel der Überwachung zu Ermittlungszwecken ist es, Informationen zu Ursachen und Möglichkeiten der Beseitigung von Beeinträchtigungen der Gewässer zu erlangen. Weitere Beispiele sind die Ermittlung von Eintragspfaden von Nähr- und Schadstoffen, Verdacht auf fortschreitende Gewässerverschmutzungen durch unbekannte Punkt- oder diffuse Quellen. Des Weiteren müssen Unfälle und Havarien sowie deren Auswirkungen auf die Gewässer erfasst werden. Dies kann durch automatische Messstationen unterstützt werden. Damit wird auch den Forderungen des Artikels 11 der WRRL nachgekommen. Darüber hinaus werden zusätzliche Informationen beschafft, wenn die Erstellung eines Maßnahmenprogramms zum Erreichen der Umweltziele oder eine Maßnahme zur Beseitigung der Auswirkungen unbeabsichtigter Verschmutzungen erforderlich ist.

In Abhängigkeit von der Problemstellung werden der Untersuchungsumfang und -zeitraum teilweise kurzfristig festgelegt.

4 Überwachung des Grundwassers

4.1 Allgemeines

In Anlehnung an das „Monitoring Guidance for Groundwater“ wird die Grundwasser-Überwachung in der FGE Weser unterschieden nach:

- Überwachung zur Bewertung des mengenmäßigen Zustands in allen Grundwasserkörpern (GWK),
- Überblicksüberwachung zur Bewertung des qualitativen Zustands in allen Grundwasserkörpern,
- operative Überwachung zur weiteren Bewertung des qualitativen Zustands in Grundwasserkörpern, die im Rahmen der Bestandsaufnahme vorläufig mit Zielerreichung unklar/unwahrscheinlich bewertet wurden,
- Ergänzung geologisch/hydrogeologischer Basisdaten.

Die räumliche Bezugseinheit für die Überwachung des Grundwassers sind die Grundwasserkörper. In der Flussgebietseinheit Weser sind 143 GWK abgegrenzt worden.

Die Überwachung konzentriert sich vor allem auf den oberen Hauptgrundwasserleiter, der das Bindeglied zwischen den von den Nutzungen an der Oberfläche ausgehenden Gefährdungen für seinen chemischen und mengenmäßigen Zustand und den von diesem Zustand ausgehenden Gefährdungen auf die Oberflächengewässer selbst und die grundwasserabhängigen Landökosysteme an der Oberfläche darstellt. Gleichartige Grundwasserkörper können zu einer Grundwasserkörpergruppe zusammengefasst und gemeinsam überwacht werden.

4.2 Analysemethoden und Genauigkeit von Messergebnissen (Qualitätssicherung)

Um zuverlässige und vergleichbare Ergebnisse der Überwachung zu erzielen, werden bundesweit abgestimmte Probenahme- und Analysemethoden eingesetzt. Soweit vorhanden werden genormte Verfahren nach DIN bzw. CEN-Norm angewendet, die den jeweiligen Stand der Technik beschreiben.

4.3 Überwachung zur Bewertung des mengenmäßigen Zustands

Der mengenmäßige Zustand des Grundwassers wird in allen 143 Grundwasserkörpern überwacht. Die Gesamtbewertung des mengenmäßigen Zustands erfolgt durch die Analyse der räumlichen und zeitlichen Entwicklung der Grundwasserstände.

Eine Unterscheidung nach überblicksweiser und operativer Überwachung ist für den mengenmäßigen Zustand nicht vorgesehen. In Grundwasserkörpern mit der Zielerreichung unklar/unwahrscheinlich bzgl. des mengenmäßigen Zustands wird jedoch eine genauere Analyse vorgenommen.

Der gute mengenmäßige Zustand wird anhand folgender Kriterien bewertet:

- Keine fallenden Trends in den Grundwasserständen
- Nichtschädigung grundwasserabhängiger Landökosysteme und mit dem Grundwasser in Verbindung stehender Oberflächengewässer.

4.3.1 Auswahlkriterien für Messstellen

Für die Eignung als repräsentative Messstelle für den mengenmäßigen Zustand wird neben der räumlichen Anforderung nach Vollständigkeit der Stammdaten, bautechnischen Anforderungen sowie nach Verfügbarkeit bisheriger Datenreihen unterschieden (Tab. 4). Eine ausreichende Dichte von Messstellen ermöglicht die Beurteilung von Einleitungen und Entnahmen. Günstig ist eine gleichmäßige räumliche Verteilung der Grundwasserstandsmessstellen. Die Messstellendichte ist aber nicht in allen Grundwasserkörpern gleich, da die Anzahl der notwendigen Messstellen u.a. von der Komplexität des Aufbaus des Grundwasserleiters abhängt.

Grundwasserkörper, in denen keine Messstellen existieren, können zu Grundwasserkörpergruppen zusammengefasst und durch benachbarte Grundwasserkörper repräsentiert werden, die möglichst zur gleichen hydrogeologischen Einheit gehören.

Tab. 4: Anforderungen an repräsentative Messstellen für die Überwachung des mengenmäßigen Zustands

Notwendige Stammdaten	Bautechnische Anforderungen	Anforderungen an vorhandene Datenreihen
Messstellennummer	Filter im oberen Hauptgrundwasserleiter	Möglichst lange Datenreihe (> 10 Jahre)
Messstellenbetreiber	Filterdurchmesser \geq DN 50	Keine wesentlichen Messlücken
Messstellenart	Keine größeren Schäden und Undichtigkeiten beim Ausbau	Mindestens halbjährlicher Messturnus, möglichst 1x monatlich
Lage (Rechts-Hochwert)	Funktionsfähigkeit von Ringraumabdichtungen im Bereich hydrogeologischer Trennschichten	
Geländehöhe über NN	Gute Erreichbarkeit	
Filteroberkante unter Messpunkt	Sicherung des dauerhaften Bestandes der Messstelle	
Filterdurchmesser		
Filterlänge		
Art des Aquifers		
Möglichst Schichtenverzeichnis vorhanden		

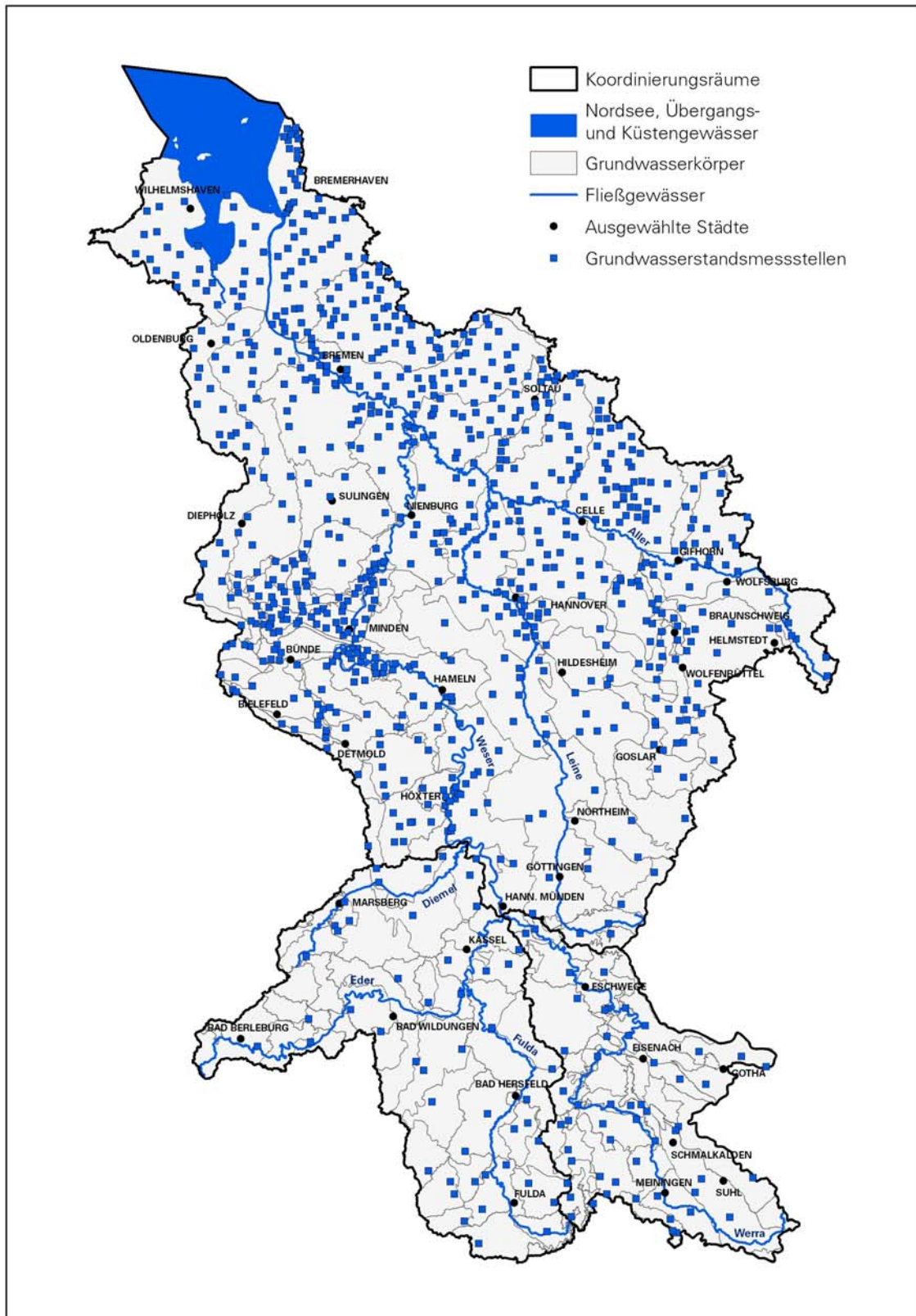


Abb. 3: Messstellen zur Überwachung des mengenmäßigen Zustands der Grundwasserkörper (Stand: Januar 2007)

In der FGE Weser werden Messstellen der Landesgrundwasserdienste genutzt. Darüber werden Messstellen Dritter herangezogen.

Die Überwachung des mengenmäßigen Zustands erfolgt an 880 Grundwasserstandsmessstellen sowie an 17 Quellschüttungen. Die Messstellendichte beträgt im Mittel ca. 7 Messstellen/Grundwasserkörper (von 1 bis 58 Messstellen/GWK je nach Größe) bzw. 1 Messstelle/35km² im Lockergesteinsbereich und 1 Messstelle/80km² im Festgesteinsbereich.

Die Lage der Messstellen für die Überwachung des mengenmäßigen Zustands ist in Abb. 3 dargestellt.

4.3.2 Messparameter und Messfrequenzen

Zentraler Parameter zur Beurteilung des mengenmäßigen Zustands ist der Grundwasserstand, d.h. bei freien Grundwasserleitern die Grundwasseroberfläche und bei gespannten Grundwasserleitern die Grundwasserdruckfläche. Weiterhin werden Daten zu Quellschüttungen herangezogen. Sofern regional erforderlich sind zusätzlich Chloridkonzentrationen als Indikator für Versalzung infolge einer Übernutzung von Bedeutung, obwohl dieser Parameter in der Praxis eher der chemischen Überwachung zuzuschreiben ist.

Die Messhäufigkeit gewährleistet die Abschätzung des mengenmäßigen Zustands unter Berücksichtigung langfristiger Schwankungen des Grundwasserstandes. Entsprechend dieser Anforderung an die Überwachung sind für die Beobachtung einer langjährigen Entwicklung des Grundwasserstandes und sich daraus möglicherweise ableitender Trends Jahresmittelwerte erforderlich.

4.4 Überwachung zur Bewertung des chemischen Zustands

Bei der Überwachung des chemischen Zustands der Grundwasserkörper wird nach der überblicksweisen Überwachung aller Grundwasserkörper und der operativen Überwachung in den Grundwasserkörpern unterschieden, in denen aufgrund der Qualität die Zielerreichung „Guter chemischer Zustand“ als unklar/unwahrscheinlich eingeschätzt wurde. Danach wird in 89 von 143 Grundwasserkörpern eine operative Überwachung durchgeführt (Bestandsaufnahme 2005).

4.4.1 Überblicksweise Überwachung des chemischen Zustands

Die überblicksweise Überwachung wird in allen Grundwasserkörpern mit folgenden Zielen durchgeführt:

- Verifizierung der Ergebnisse der Bestandsaufnahme (2005) und Aufzeigen von Defiziten,
- Validierung der Beschreibung aller GWK einschließlich der Verfahren für die Beurteilung der Auswirkungen sowie
- Erkennen natürlicher oder anthropogen verursachter Veränderungen der Grundwasserqualität als Grundlage der Beurteilung von Trends in der Entwicklung von Schadstoffkonzentrationen.

4.4.1.1 Auswahlkriterien für Messstellen

Das Überblicksmessstellennetz für den chemischen Zustand des Grundwassers gibt ein repräsentatives Bild der Grundwasserbeschaffenheit innerhalb jedes Grundwasserkörpers wieder, d.h. es ist im Hinblick auf die natürlichen Eigenschaften und die Belastungssituation repräsentativ. Darüber hinaus ermöglicht es auch Aussagen über die Auswirkungen der Grundwasserbeschaffenheit auf die in hydraulischem Kontakt stehenden Oberflächengewässern und Landökosystemen. Ansonsten gelten die in Tab.4 aufgeführten Anforderungen an die Grundwasserstandsmessstellen auch für die Gütemessstellen sowie zusätzlich eine eindeutige Zuordnung zur Landnutzung.

Die Messnetzdicke wird so gewählt, dass mit den ausgewählten Messstellen eine hinreichende Beurteilung entsprechend den Zielen der überblicksweisen Überwachung für jeden Grundwasserkörper bzw. für jede Grundwasserkörpergruppe möglich ist.

Der chemische Zustand wird überblicksweise in 134 GWK mittels 934 GWM überwacht. In den verbleibenden 9 GWK werden Analogieschlüsse aus vergleichbaren GWK übertragen.

Die Lage der Messstellen für die Überblicksüberwachung des chemischen Zustands ist in Abb. 4 dargestellt.

4.4.1.2 Parameter und Messfrequenzen

Zur Überwachung der Qualität des Grundwassers werden mindestens die Parameter nach EG-WRRL Anhang V und der Tochterrichtlinie Grundwasser Anhang I und III ermittelt. Darüber hinaus werden ggf. weitere Parameter erhoben, die für die Beurteilung der anthropogenen Belastungssituation im jeweiligen GWK notwendig sind.

Die überblicksweise Überwachung wird mindestens einmal jährlich durchgeführt. In Abhängigkeit von Messergebnissen oder vorliegenden Kenntnissen zur hydrogeologischen Situation kann das Messintervall für einzelne Grundwasserkörper bis auf einmal pro Bewirtschaftungszeitraum gestreckt werden. Diese Möglichkeit besteht unter der Voraussetzung, dass die Messergebnisse den geogenen Hintergrund erkennen lassen und nicht von der Landnutzung beeinflusst werden.

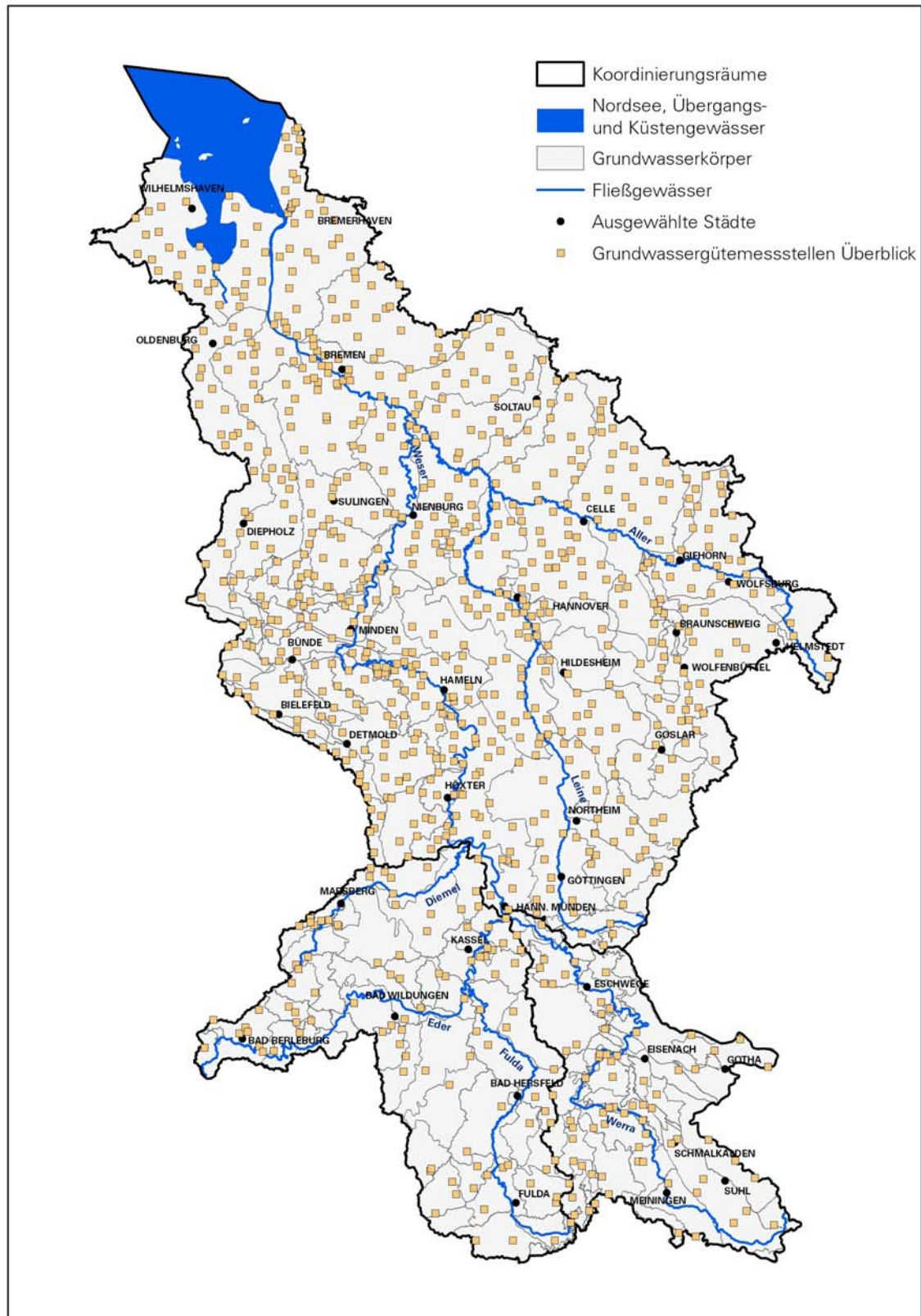


Abb. 4: Messstellen zur Überblicksüberwachung des chemischen Zustands der Grundwasserkörper (Stand: Januar 2007)

4.4.2 Operative Überwachung zur Bewertung des chemischen Zustands

Grundwasserkörper, die nach den Ergebnissen der Bestandsaufnahme und der ggf. erfolgten validierenden Untersuchungen die Ziele der EG-WRRL wahrscheinlich nicht erreichen bzw. bei denen die Zielerreichung unklar ist, werden in das erste operative Messprogramm überführt.

Ziel der operativen Überwachung ist es, das Verhalten der für die Gefährdung maßgeblichen Schadstoffe im Grundwasser sowie maßgebliche Stoffeinträge in das Oberflächenwasser zu beobachten. Die operative Überwachung bildet einerseits eine der Grundlagen für die Festlegung von Maßnahmen und dient andererseits auch der Kontrolle der Wirksamkeit der Maßnahmenprogramme sowie der Trenduntersuchung.

4.4.2.1 Auswahlkriterien für Messstellen

Die Messstellen für das operative Messnetz werden nach den gleichen Kriterien wie für das Überblicksmessnetz ausgewählt (s. Kap. 4.4.1.1). Die Lage der Messstellen für die operative Überwachung des chemischen Zustands ist in Abb. 5 dargestellt.

4.4.2.2 Parameter und Messfrequenzen

Die operative Überwachung sieht vor, die Messstellen mit einem verdichteten Beprobungsturnus mindestens einmal jährlich zu untersuchen. Der Parameterumfang der operativen Überwachung orientiert sich an den Belastungen des Grundwasserkörpers und umfasst somit die belastungsrelevanten Stoffe, für die sich ein Risiko aus der Bestandsaufnahme ableiten lässt. Für die Überwachung der wesentlichen Belastungsarten können folgende Parameter herangezogen werden:

Tab. 5: mögliche chemische Parameter für wesentliche Belastungsarten im Grundwasser in der FGE Weser

Belastungsart	Mögliche chemische Parameter
Landwirtschaft	Nitrat, Ammonium, Gesamtstickstoff, Phosphat, Gesamtphosphor, PSM
Kalibergbau	Chlorid, Kalium, Gesamthärte
Bergbau- und Hüttenindustrie	Antimon, Blei, Cadmium, Arsen

Eine Anpassung des operativen Überwachungsprogramms erfolgt auf der Grundlage der Ergebnisse der ersten Überblicksüberwachung. In Abhängigkeit von den Messergebnissen kann es erforderlich sein, vorübergehend oder dauerhaft den Messumfang des operativen Messnetzes an die Belastungssituation anzupassen (z. B. Verkürzen oder Verlängern der Probenahmefrequenz, Änderung des Parameterumfangs) oder in einzelnen Wasserkörpern eine Verdichtung des Messnetzes vorzunehmen.

4.4.3 Trendanalysen

Für die Bewertung des chemischen Zustands verlangt die EG-WRRL zusätzlich die Angabe von Trends der Schadstoffkonzentrationen. Die Trenduntersuchungen werden an allen Messstellen für alle relevanten Parameter durchgeführt. Da für eine sichere statistische Bewertung eine ausreichende Anzahl von Messungen vorliegen sollte, werden Messstellen ausgewählt, für die bereits ausreichend lange Messreihen vorliegen.

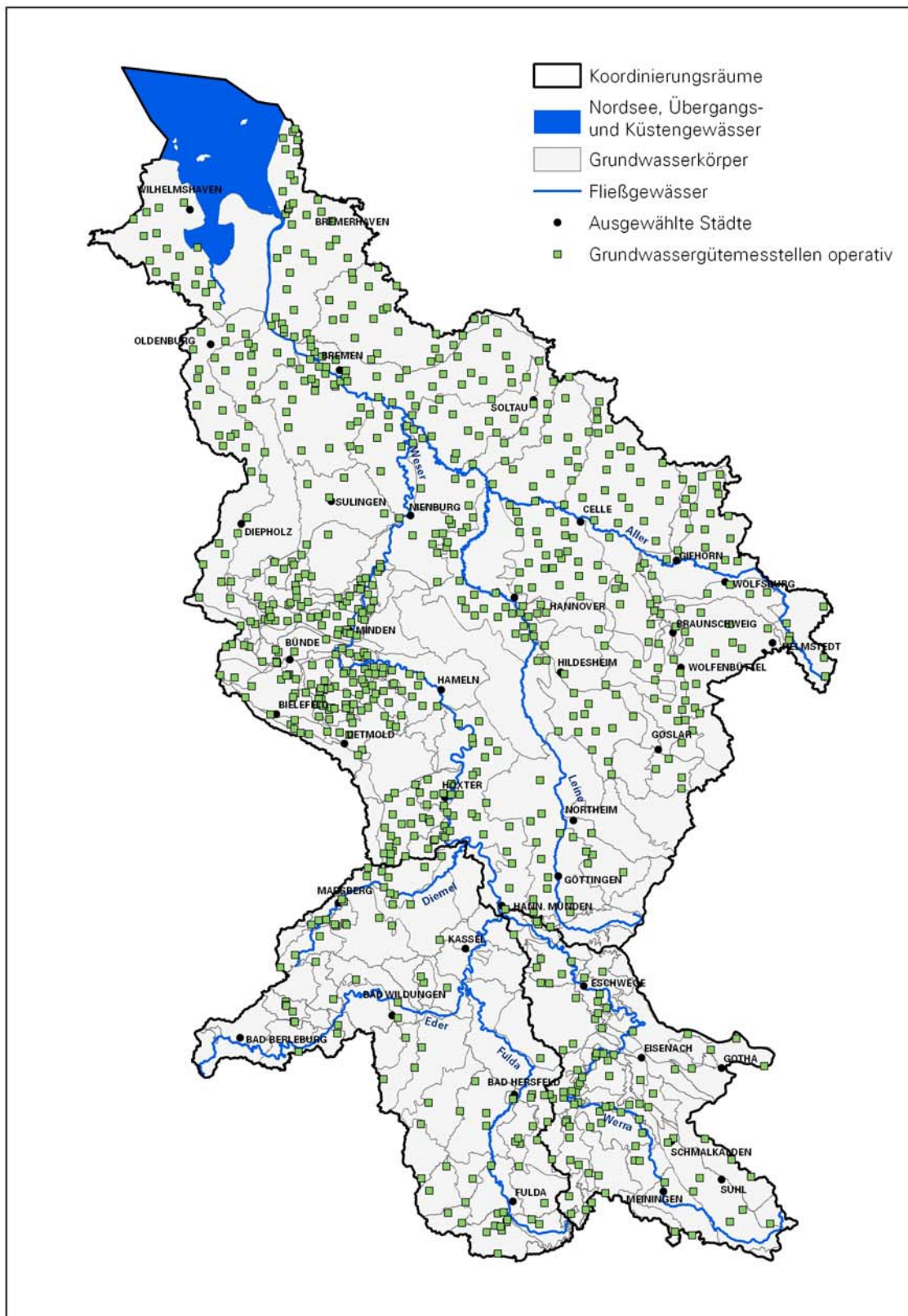


Abb. 5: Messstellen zur operativen Überwachung des chemischen Zustands der Grundwasserkörper (Stand: Januar 2007)

4.5 Ergänzung geologisch/hydrogeologischer Basisdaten zur Charakterisierung der Grundwasserkörper

Das Konzeptmodell des CIS-Guidance empfiehlt im Bedarfsfall auch die genauere Untersuchung der natürlichen Charakteristik der Grundwasserkörper. Diese Untersuchungen ergeben genauere Erkenntnisse über Strömungsverhältnisse, natürliche Qualitätsveränderungen und Empfindlichkeiten des Grundwasserkörpers gegenüber Belastungen.

Im Einzelnen werden, in Ergänzung der vorhandenen Daten, soweit für die Bewertung erforderlich, folgende Daten sukzessive im Verlauf der Überwachungsprogramme erhoben:

- Beschreibung des Grundwassersystems (Flurabstände, Durchlässigkeit des Fließmediums, Fließrichtung, Grundwasserneubildung),
- Geologie (Profilschnitte), geogene Stoffvorräte,
- natürliche chemische Beschaffenheit des Grundwassers,
- Zuordnung der Grundwasserstockwerke,
- Schutzpotenzial der Grundwasserüberdeckung,
- Landnutzung, Landnutzungsänderungen sowie
- Verbindung zwischen Grundwasser und den Oberflächengewässern.

4.6 Vorgehensweisen in grenzübergreifenden Grundwasserkörpern

In grenzübergreifenden Grundwasserkörpern werden die Überwachungsergebnisse gemeinsam bewertet, um zu einer den gesamten Grundwasserkörper beschreibenden Aussage zu kommen.

5 Überwachungsanforderungen in Schutzgebieten

Oberflächenwasserkörper, die ganz oder zum Teil in Habitat- und Artenschutzgebieten liegen und die die nach Artikel 4 EG-WRRL festgelegten Umweltziele möglicherweise verfehlen, werden in die operative Überwachung aufgenommen. Die Überwachung wird durchgeführt, um das Ausmaß und die Auswirkungen aller relevanten signifikanten Belastungen dieser Wasserkörper zu erfassen und erforderlichenfalls die Veränderungen des Zustands infolge der umgesetzten Maßnahmenprogramme zu beurteilen.

Darüber hinaus gewährleistet die Überwachung bei Wasserkörpern mit Trinkwasserentnahmen $>100\text{m}^3/\text{d}$, dass alle eingeleiteten prioritären Stoffe sowie alle anderen in signifikanten Mengen eingeleiteten Stoffe, die sich auf den Zustand des Wasserkörpers auswirken könnten und gemäß Trinkwasserrichtlinie überwacht werden, untersucht werden.

Bei der Überwachung nach verschiedenen Richtlinien und sonstigen Anforderungen werden die erforderlichen Aktivitäten abgestimmt und die sich bietenden Synergieeffekte genutzt, um Doppelarbeit zu vermeiden.

Sollten einzelne Mess- oder Teilprogramme nicht zum 22.12.06 einsatzbereit sein, werden erklärende Texte mit Angabe von Gründen und dem Zeitpunkt der voraussichtlichen Anwendungsreife des Messprogrammes an die Kommission gemeldet.

6 Links zu detaillierten Länderinformationen

Die in den Anrainerländern der Weser verfügbaren Informationen stellen in größerer Detailschärfe und in engerer Beziehung mit den betroffenen Gebieten dar, wie die Überwachungsstrategien konzipiert sind und insbesondere auf welche Weise die operative Überwachung organisiert wurde. Folgende Materialien auch zu anderen Themen der Wasserrahmenrichtlinie sind hierzu verfügbar:

Niedersachsen/Bremen:

- <http://www.umwelt.bremen.de>
- <http://www.umwelt.niedersachsen.de>

Hessen

- Überwachungskonzept Oberflächengewässer & Grundwasser Hessen
<http://www.flussgebiete.hessen.de> ->Service -> Informationsmaterial -> Hessen, LAWA und UMK -> Handbuch 4. Lieferung -> T3K3
- Erste Überwachungsergebnisse: <http://www.flussgebiete.hessen.de> -> Service -> Monitoring

Nordrhein-Westfalen

- <http://www.flussgebiete.nrw.de>
- Leitfaden zur EG-Wasserrahmenrichtlinie

Sachsen-Anhalt

- Rahmenkonzeption Gewässermonitoring

Thüringen

- Rahmenkonzept Monitoring in Thüringer Oberflächengewässern:
http://www.tlug-jena.de/umweltdaten/umweltdaten2006/wasser/pdf/rahmenkonzept_monitoring.pdf
- Rahmenkonzept Monitoring Grundwasser in Thüringen

Bund/Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA)

- Rahmenkonzeption zur Aufstellung von Monitoringprogrammen und zur Bewertung des Zustands von Oberflächengewässern