

Teilkonzept

„Monitoring Immissionen“

Stand: Mai 2005

Bearbeitung NLÖ / NLWKN Bst. Hannover/Hildesheim

Anouchka Jankowski

Sylvia Klenke
Britta Schmitt

Klaus Mücke

mit Unterstützung
der

ad-hoc Gruppe „Monitoring Immissionen“

Dieter de Vries (BezReg W-E /
NLWKN Bst. Aurich)

Elzbieta Maahs (SBUV) Bremen

Dr. Hans Eckl (NLfB)

Nora Matthäus (LWK W-E)

Reinhold Gels (WV Lingener Land)

Dr. Karl Severin (LWK Hannover)

Klaus Jordan (Stadtwerke Osnabrück)

Ralf te Gempt (NLWKN Bst. Meppen)

Ralf Lages (BezReg Braunschweig /
NLWKN Bst. Süd-BS)

Manuel Wehr (LK Nienburg)

Jens Lange (BezReg Hannover)

Inhaltsverzeichnis

Teilkonzept "Monitoring Immissionen"

1	Ausgangslage nach Bestandsaufnahme	1
2	Ablauf des Immissionsmonitorings	2
3	Ist - Zustandsanalyse	4
3.1	Umfang des Immissionsmonitoring	4
3.2	Messnetze und Messstellen.....	5
3.3	Verwendbarkeit vorhandener Messstellen	6
3.4	Zu vorliegenden Kenngrößen und zur Probenentnahmehäufigkeit.....	9
3.5	Verbesserung der Datengrundlage	10
4	Messnetzgestaltung - Vorüberlegungen	10
4.1	Messstellenauswahl.....	11
4.1.1	Messstellen Dritter	11
4.2	Kenngrößen	13
4.3	Qualitätssicherung	14
4.4	Probenentnahmehäufigkeit	14
4.5	Stammdaten	15
5	Arbeitsplanung	15
5.1	Feinkonzeptionierung - Arbeitsplan (Priorität 1)	16
5.1.1	Schritt I	16
5.1.2	Schritt II	19
5.2	Erste Umsetzungsschritte	19
5.3	Feinkonzeptionierung - Arbeitsplan (Priorität 2)	19
6	Organisation und Aufgabenverteilung.....	20

Anlagen

Kenngrößen	Anlage 1
Eignungskriterien zur Messstellenauswahl	Anlage 2
Stammdaten Anforderungsprofil	Anlage 3

1 Ausgangslage nach Bestandsaufnahme

Als Ergebnis der Bestandsaufnahme diffuser Belastungen für das Grundwasser sind nach Bericht 2005 von 121 ganz oder anteilig in Niedersachsen/Bremen gelegenen Grundwasserkörpern (GWK) 46 in einem guten Zustand (Umweltzielerreichung wahrscheinlich) und 75 GWK intensiv zu untersuchen, weil hier die Umweltzielerreichung unklar/unwahrscheinlich ist (Abb. 1/Tab. 1).

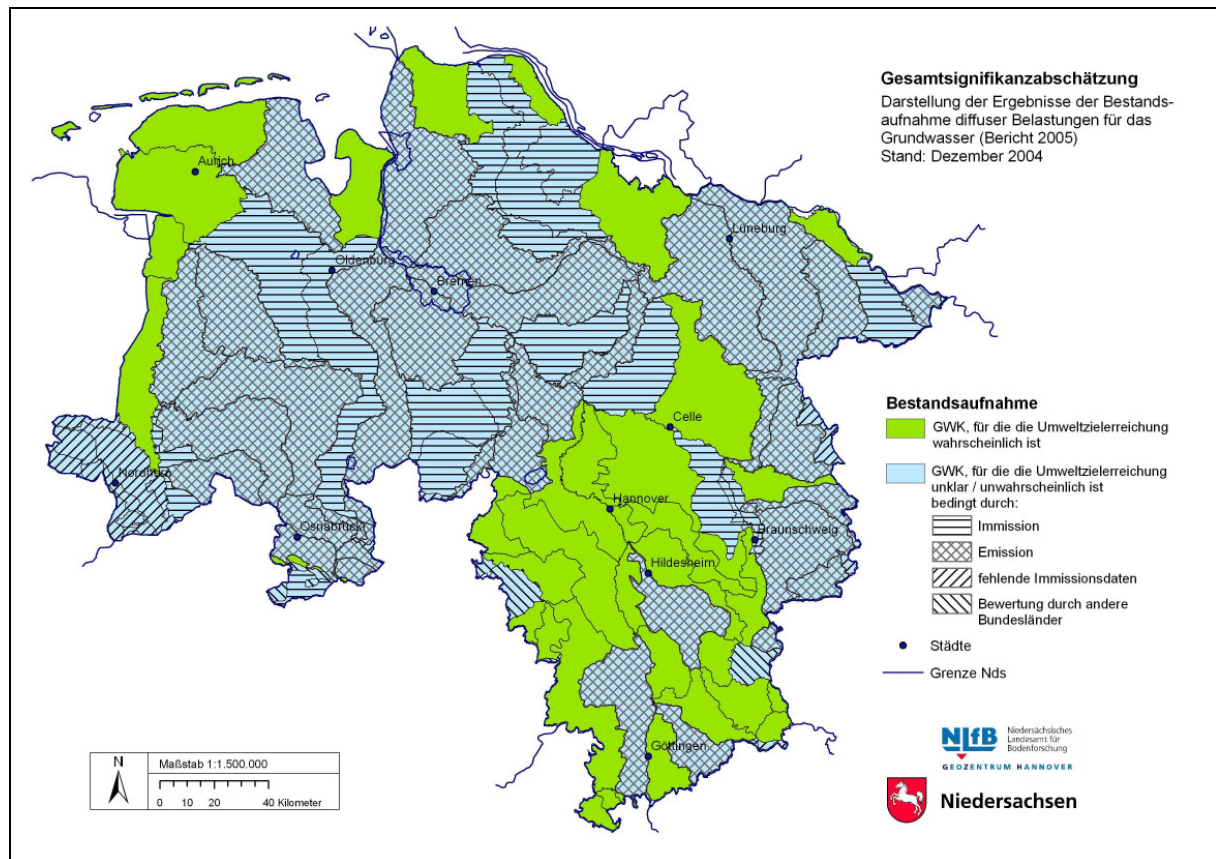


Abb. 1: Ausgangssituation nach B-Bericht 2005 Niedersachsen/Bremen

Die Bewertung der GWK als Ergebnis der Weitergehenden Beschreibung beruht in Niedersachsen auf der emissions- und immissionsseitigen Betrachtung.

Als Datengrundlage der Immissionsauswertung für den Parameter Nitrat wurden alle landesweit verfügbaren Messstellen des Grundwasserüberwachungssystem Niedersachsen (GÜN) einschließlich geeigneter Rahmenplanungs- und Landesmessstellen herangezogen (Immissionsansatz).

Die nach EG-WRRL vorgeschriebene Emissionsbetrachtung erfolgte ausgehend von der Landnutzung. Von den in Niedersachsen potenziell relevanten Stickstoffquellen Siedlung/Verkehr, Kleinkläranlagen, Deposition und Landwirtschaft spielen letztere eine herausragende Rolle. Deshalb wurde der N-Eintrag aus der Landwirtschaft und die Deposition zur Bewertung der diffusen Belastung der GWK herangezogen. Die Datengrundlage der diffusen N-Quellen aus der Landwirtschaft bilden Landnutzungsdaten und Agrarstatistiken und daraus berechnete N-Bilanzen (Emissionsansatz).

Belastungsart	Diffuse Quellen
	Anzahl GWK „Zielerreichung unklar/unwahrscheinlich“
Immission	17
Emission	33
fehlende Immissionsdaten	19
Bewertung durch andere Bundesländer	6
Summe	75

Tab. 1: Einstufung der intensiv zu untersuchenden GWK (diffuse Quellen) in Abhängigkeit von der Belastungsart.

Von den 75 aufgrund der diffusen Belastung intensiv zu untersuchenden GWK wurden 17 GWK wegen erhöhter Immissionswerte (>50 mg/l Nitrat) und 33 GWK wegen der Emissionsbelastung (potenzielle Nitratkonzentration) im Rahmen der Gesamtsignifikanzabschätzung als „Zielerreichung unwahrscheinlich“ eingestuft. 19 GWK konnten wegen fehlender Immissionsdaten nicht bewertet werden und weitere 6 GWK wurden durch andere Bundesländer bewertet. Auch sie wurden eingestuft in „Zielerreichung unklar“.

Für das Teilkonzept „Monitoring Immissionen“ wird der nachfolgend skizzierte Arbeitsrahmen vorgeschlagen, der zunächst – vom bestehenden GÜN-Grundwassergütemessnetz ausgehend - die notwendigen Schritte zur Entwicklung und zum späteren Betrieb eines landesweiten Monitoringsystems für Immissionen beschreibt, welches den Zielen der EG-WRRL entspricht. Zu berücksichtigen sind weitere nationale und internationale Verpflichtungen, soweit sie konkrete Monitoringvereinbarungen enthalten. Zur Erfüllung dieser Vereinbarungen sind bereits LAWA- und niedersachsenweit Messnetze installiert.

Das Grundwassermonitoring muss mit dem Teilkonzept zur „Erkundung Emissionen“ und mit dem Monitoring der oberirdischen Gewässer abgestimmt werden.

2 Ablauf des Immissionsmonitorings

Nach Art. 8 der EG-WRRL soll die Aufstellung von Überwachungsprogrammen einen zusammenhängenden und umfassenden Überblick zum Zustand der Gewässer liefern. In Artikel 7 der EG-WRRL wird zusätzlich gefordert, diejenigen GWK entsprechend Anhang V zu untersuchen, in denen mehr als 100 m³/Tag für den menschlichen Gebrauch entnommen werden. Zudem sind auch grenzüberschreitende GWK zu überwachen.

Es ist zu unterscheiden zwischen dem Grundwasserüberwachungsnetz nach Anhang V Nr. 2.4.1 (erfüllt durch bestehendes GÜN-Grundwassergütemessnetz in Niedersachsen) und der überblicksweisen bzw. der operativen Überwachung von Grundwasserkörpern. Für alle GWK ist ein Überblicksmonitoring an repräsentativen Messstellen (**Basismessnetz**) zu planen. Für die GWK mit der Bewertung "Zielerreichung unklar/unwahrscheinlich" ist ergänzend ein operatives Immissionsmonitoring, analog zur Emissionserkundung, zu planen. Die Aufstellung von Monitoringprogrammen ist ein fortlaufender Prozess, bei dem die

Überwachungsprogramme spätestens in 2013 und danach alle 6 Jahre überprüft und ggf. aktualisiert werden müssen (Art. 5, Abs. 2 der EG-WRRL). In der Abbildung 2 sind die integrativen Monitoringprozesse dargestellt.

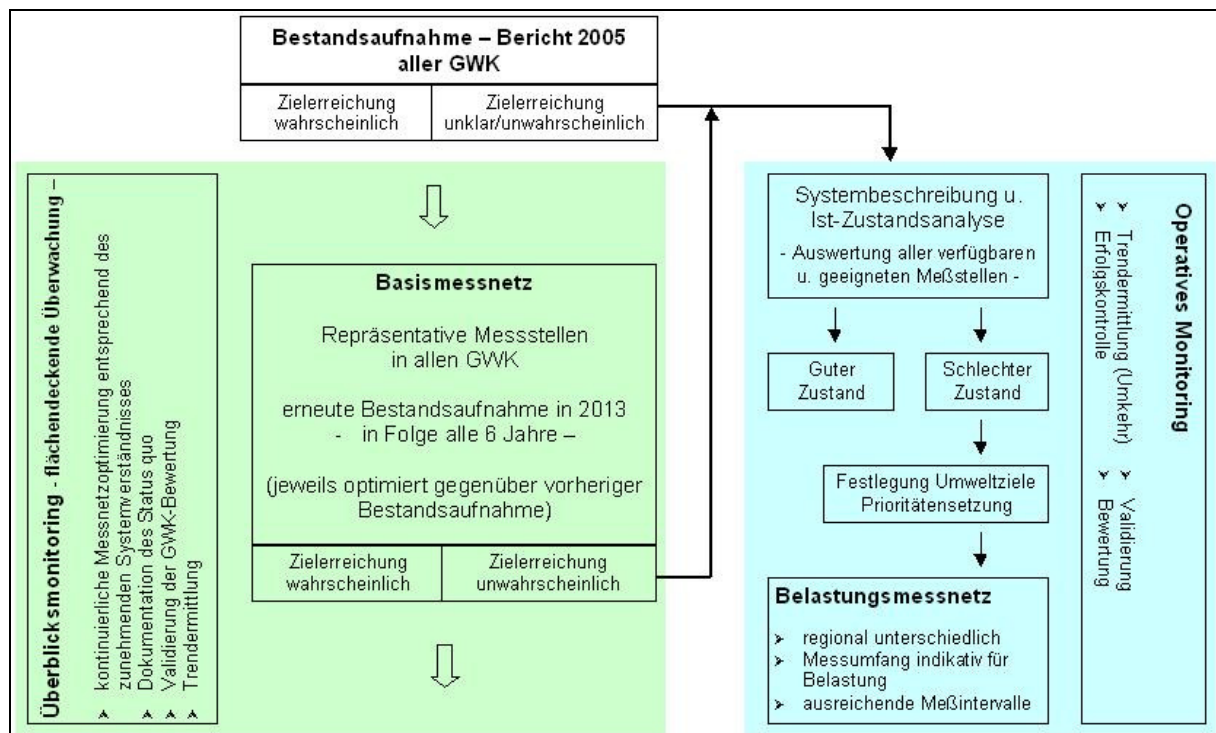


Abb. 2: Ablaufschema Monitoring Immissionen

Für die operative Überwachung sollten vorrangig die Messstellen der überblicksweisen Überwachung genutzt werden, sie können jedoch nach Notwendigkeit durch weitere Messstellen ergänzt werden. Sollte das operative Monitoring bestätigen, dass der gute chemische Zustand nicht erreicht wird, so ist nach einer Identifizierung der Ursachen der gute Zustand über Maßnahmen bzw. Maßnahmenprogramme herzustellen. Die Wirksamkeit der Maßnahmen wäre dann ebenfalls operativ durch ein **Belastungsmessnetz** zu überwachen.

Mit der operativen Überwachung sollen die aus der überblicksweisen Überwachung stammenden Erkenntnisse präzisiert werden. Das Immissionsmonitoring und die Emissionserkundung im Rahmen der operativen Überwachung dienen der Systembeschreibung der GWK, der Ist-Zustandsanalyse der aktuellen Situation sowie der Trendermittlung und Erfolgskontrolle begleitend zur Maßnahmendurchführung. Die Systembeschreibung erfordert nicht nur die Kenntnis der hydrogeologischen und wasserwirtschaftlichen Zusammenhänge, sondern auch die Betrachtung der Prozesse im Boden, in der ungesättigten Zone und der Wechselwirkungen mit der Landnutzung und Emissionssituation (Abb. 6, Kap. 5).

3 Ist - Zustandsanalyse

3.1 Umfang des Immissionsmonitoring

Die Abbildung 3 zeigt, dass sich die erforderlichen Planungsarbeiten für ein Monitoring derjenigen GWK, welche im Bericht 2005 mit "Zielerreichung unklar/unwahrscheinlich" identifiziert wurden und denen mit einer täglichen Trinkwasserentnahme von mehr als 100 m³/Tag auf nahezu alle GWK in Niedersachsen erstrecken müssen.

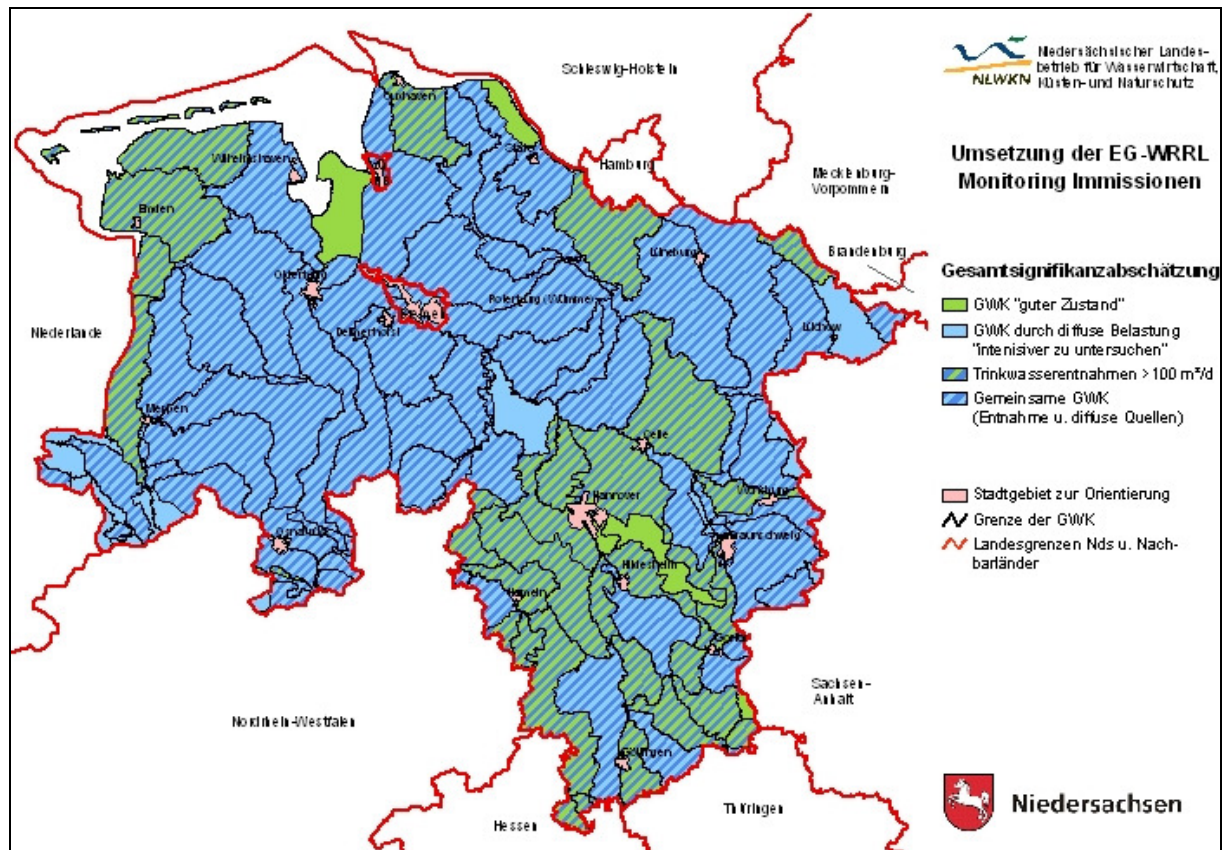


Abb. 3: Zu überwachende GWK in Niedersachsen gem. Bericht 2005 und Trinkwasserentnahmen

Daraus entsteht ein Arbeitsvolumen, welches nach Prioritäten auf die Jahre 2005 und 2006 verteilt werden muss. Es umfasst zwei Stufen:

- Priorität 1**
Feinkonzeptionierung des **überblicksweisen** und des **ergänzenden operativen Monitoring** für 75 GWK, die wegen ihrer Belastung aus diffusen Quellen entsprechend der Bestandsaufnahme (Abb. 1) intensiv zu untersuchen sind. Dabei ist bei 57 GWK gleichzeitig von einer Trinkwasserentnahme von mehr als 100 m³/Tag auszugehen.
- Priorität 2**
Feinkonzeptionierung des **überblicksweisen** Monitoring für die übrigen 46 GWK in Niedersachsen nach Maßgabe der Artikel 7 und 8 der EG-WRRL. Dabei ist bei 38 GWK gleichzeitig von einer Trinkwasserentnahme von mehr als 100 m³/Tag auszugehen.

Grundlage ist das vorhandene GÜN-Grundwassergüte-Überwachungsnetz. Bei Bedarf werden weitere geeignete Messstellen Dritter integriert, falls Defizite nach der Auswahl der GÜN-Grundwassermessstellen (Güte und Stand), der Rohwasser-, Vorfeld- und Rahmenplanungsmessstellen ausgeglichen werden müssen.

Die Validierung der Messkonzeption für das Überblicksmonitoring ist ein fortlaufender Prozess. Nur so ist gewährleistet, dass zukünftige nachteilige Veränderungen durch anthropogene Einflüsse rechtzeitig erkannt werden und diesen entgegen gesteuert werden kann.

Die Konzeption des überblicksweisen sowie des operativen Monitoring muss bis Ende 2006 abgeschlossen sein, so dass ab 2007 das Basismessnetz und die Belastungsmessnetze betriebsbereit sind (Abb. 2).

Die Anforderung an ein Grundwasserüberwachungsnetz gemäß Anhang V (Pkt. 2.4.1) der EG-WRRL wird in Niedersachsen durch das GÜN-Messnetz Grundwassergüte erfüllt. Es sollte ab 2007 geprüft werden inwieweit das Überblicksmonitoring in die GÜN-Konzeption integriert werden kann (Messstellen, Kenngrößen, Messintervall,...).

3.2 Messnetze und Messstellen

Zur Überwachung der Grundwasserbeschaffenheit ist in Niedersachsen ein Grundwassergütemessnetz eingerichtet. Die Messstellen des staatlich betriebenen Grundmessnetzes (GÜN) befinden sich überwiegend in den Gebieten des niedersächsischen Tieflands mit seinen flächenhaften und ergiebigen Grundwasservorkommen.

Die Beobachtung der Grundwasserstände im Rahmen des GÜN dient im Wesentlichen der Erfassung der Wasservorräte in den Grundwasserleitern und ihrer zeitlichen Veränderungen sowie der Überwachung der räumlichen Auswirkungen von Grundwassernutzungen.

Beide Messnetze unterscheiden in Basismessstellen (weitgehend unbeeinflusst) und Trendmessstellen (anthropogen beeinflusst).

Die sogenannten Basismessstellen des Grundmessnetzes sollen die geogene Beschaffenheit des Grundwassers möglichst genau widerspiegeln. Es findet keine Beeinflussung der Grundwassergüte durch menschliches Einwirken im Einzugsgebiet statt. Dies ist in der Regel bei Standorten in bewaldetem Einzugsgebiet und in größeren Naturschutzflächen der Fall, ferner bei Grundwasservorkommen, die durch wenig durchlässige Deckschichten gegen Einträge von der Erdoberfläche her geschützt sind.

Zur Beobachtung der anthropogen bedingten flächenhaften Einflüsse auf die Grundwassergüte dienen die Trendmessstellen. Dies sind zumeist Standorte mit oberflächennahem, durch Deckschichten wenig geschütztem Grundwasser und landwirtschaftlicher Nutzung und/oder Siedlungen im Einzugsgebiet. Die Flächennutzung im Einzugsgebiet einer Messstelle sollte möglichst einheitlich sein.

Die Messstellen der zum Teil ebenfalls staatlich, überwiegend aber von Dritten betriebenen Sondermessnetze, dazu gehören insbesondere Vorfeld- und Rohwassermessstellen bei Wasserversorgungsanlagen, erfassen räumlich enger begrenzte Gebiete und dienen spezielleren Untersuchungszielen.

3.3 Verwendbarkeit vorhandener Messstellen

Eine erste Einschätzung hinsichtlich der Verwendbarkeit der Grundwassermessstellen des GÜN (Stand und Güte) sowie der Rohwasser- und Vorfeldmessstellen für Zwecke des Überblicksmonitoring und das operativen Monitoring führt zu folgenden Ergebnissen:

Die Gütemessstellen des GÜN sind in Bezug auf die vorliegenden Datenreihen und die darauf basierenden Auswertungsmöglichkeiten eher geeignet, Standards für das zukünftige Messnetz zu definieren, - als Standorte, an denen kaum bzw. keine Gütedaten vorliegen. Jedoch sind für rund 40 der ausgewiesenen 121 GWK keine Grundwasssergütemessstellen vorhanden.

Abbildung 4 zeigt die Verteilung von GÜN-Standorten mit Grundwasserstands- und Grundwasssergütemessstellen. Demnach sind für 28 der ausgewiesenen 121 GWK keine GÜN-Grundwasssermessstellen vorhanden (pink schraffiert). Es ist davon auszugehen, dass nahezu alle GÜN-Grundwasssergütemessstellen in ein Monitoringmessnetz aufgenommen werden können. Die Darstellung berücksichtigt nicht die unterschiedlichen Filterlagen der Messstandorte.

Von den GÜN-Grundwasserstandsmessstellen liegen keine oder nur zeitlich begrenzte Güteuntersuchungen vor, die meist im Rahmen von Sonderuntersuchungen durchgeführt wurden, wobei ein begrenzter Kenngrößenumfang betrachtet wurde.

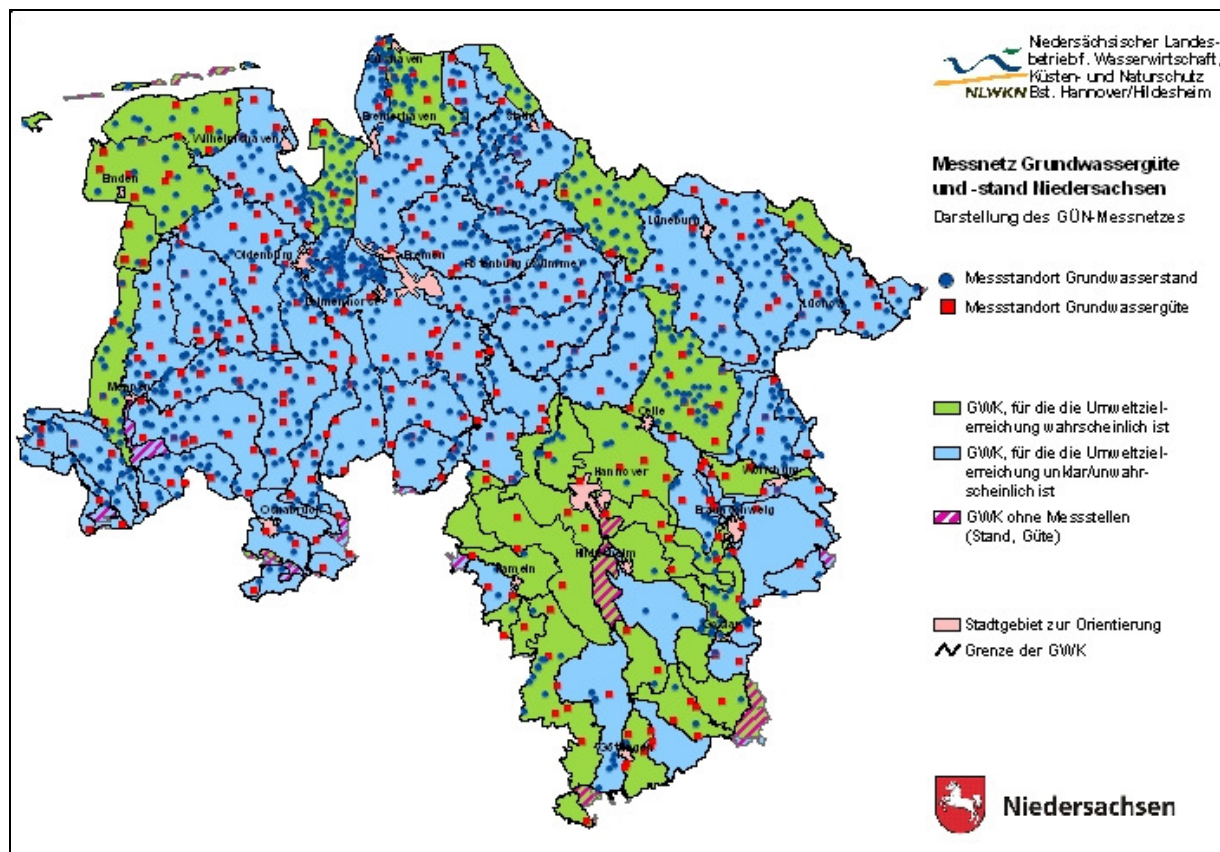


Abb. 4: Grundwassermessstandorte der GÜN-Messnetze Stand und Güte

Die Unternehmen der öffentlichen Wasserversorgung sind gemäß § 147 Abs. 1 des Niedersächsischen Wassergesetzes (NWG) verpflichtet, die Beschaffenheit des zur Trinkwasserversorgung gewonnenen Wassers (Rohwasser) auf ihre Kosten untersuchen zu lassen (Rohwassermessstellen). Des weiteren sind sie gemäß § 147 Abs. 2 NWG verpflichtet, zur frühzeitigen Erkennung nachteiliger Veränderungen der Grundwasserbeschaffenheit, Messstellen im Einzugsgebiet ihrer Grundwasserentnahmen Vorfeldmessstellen zu errichten und zu betreiben, wenn Tatsachen die Annahme rechtfertigen, dass es zu nachteiligen Veränderungen der Grundwasserbeschaffenheit kommen kann. Anzahl und Lage der erforderlichen Vorfeldmessstellen kann die zuständige Wasserbehörde näher bestimmen. Sie sind so zu positionieren, dass nachteilige Veränderungen des Grundwassers frühzeitig erkannt und Gegenmaßnahmen rechtzeitig eingeleitet werden können (Vorwarnzeit mindestens 1 Jahr, abhängig von Fließzeit des Grundwassers und dem Probenentnahmeintervall). Die im Zuge der Eigenüberwachung des Rohwassers sowie aus der Beobachtung der Vorfeldmessstellen gewonnenen Daten dienen den Wasserversorgungsunternehmen zur Qualitätssicherung. Die Untersuchungsstellen für Rohwasser- und Vorfeldmessstellen bedürfen einer Notifizierung (Zulassung) durch das NLWKN (§147 Abs.1 Satz 1 NWG i.V. §3 Nr.2 ZustVO-NWG, Nds. GVBl. S.70). Als zugelassene Untersuchungsstellen gelten auch die vom Ministerium für Soziales, Frauen, Familie und Gesundheit in der Liste gemäß §15 Abs. 4 der TrinkwV 2001 bekannt gemachten Stellen. [4]

Die abgebildeten Messstellen in Abb. 4 und 5 müssen hinsichtlich ihrer Eignung für das Überblicksmonitoring geprüft werden. Hierzu müssen zunächst Eignungskriterien festgelegt werden (siehe Kap. 4.1).



Neben der flächenhaften Ausbreitung von Schadstoffen sollte auch die Tiefenverlagerung der Schadstoffe an Standorten betrachtet werden, bei denen Belastungen bereits nachgewiesen wurden oder zu erwarten sind. In diesem Zusammenhang muss geklärt werden, in welchen Gebieten eine Tiefenverlagerung erwartet werden kann (z.B. in besonders stark belasteten Gebieten mit ausgeprägter

Tiefenverlagerung der Schadstoffe). Es sollten bereits bestehende Messstandorte mit Mehrfach-Verfilterungen genutzt werden. Geklärt werden sollte weiterhin, ob an den betreffenden Standorten tatsächlich unterschiedliche Stockwerke vorhanden sind oder ob die verschiedenen Filter im selben Aquifer in unterschiedlichen Tiefen liegen.

Für die Vereinheitlichung der Ansprachen und zur Digitalisierung geologischer und hydrogeologischer Informationen hat das NLF eine einheitliche Tabelle der relevanten hydrostratigraphischen Einheiten entwickelt [5], die für den Lockergesteinsbereich auch mit den Nachbarländern abgestimmt wurde. Die Verständigung auf einheitliche hydrostratigraphische Einheiten ist Grundvoraussetzung für die Erfassung der Raumstrukturen des Untergrundes [6]. Die Zuordnung dieser Einheiten zu den Schichtabschnitten im Filterbereich der Bohrungen wurde deshalb mit in den Mindestumfang der Stammdaten aufgenommen.

Es wird zu prüfen sein, ob und in welchem Umfang weitere Messstellen Dritter in das Monitoring einbezogen werden können und müssen. Hinweise auf entsprechende Informationsquellen finden sich im Kapitel 4.1.1.

3.4 Zu vorliegenden Kenngrößen und zur Probenentnahmehäufigkeit

Im folgenden wird der Ist-Zustand bezüglich Kenngrößen und Häufigkeit der Beprobungen den derzeit bekannten konkreten Anforderungen der EG-WRRL zusammenfassend gegenübergestellt:

Es gibt nur wenige konkrete Vorgaben zu den untersuchenden Kenngrößen in der EG-WRRL und in dem aktuellen Entwurf der „Tochterrichtlinie“ nach Artikel 17 [7]. Deshalb wurde in der Anlage 1 eine Gegenüberstellung nach EG-WRRL/Tochterrichtlinie geforderten anorganischen und organischen Kenngrößen und dem Kenngrößenumfang des bestehenden GÜN-Grundwassergütemessprogrammes sowie der 12. Ausführungsbestimmung (12. ABest.) zum NWG [4] vorgenommen. Diese zeigt, dass für ein Großteil der geforderten Kenngrößen bereits Messdaten der vergangenen Jahre für die Grundwassergütemessstellen des GÜN und für die Rohwasser- und Vorfeldmessstellen vorliegen.

Art und Umfang der Untersuchungen an Rohwasser- und Vorfeldmessstellen können von den zuständigen Wasserbehörden näher bestimmt werden. Mit der o.g. 12. ABest. werden bisher fehlende Regelungen zu Vorfeldmessstellen ergänzt. Die Einbeziehung geeigneter Messstellen in Monitoringprogramme des Landes ist daher möglich. Allerdings müssten mit den betroffenen Wasserversorgern Nutzungsgenehmigungen zur Erhebung zusätzlicher, nach EG-WRRL geforderter Messgrößen, vereinbart werden, sofern diese nicht mit in den Auflagen abgedeckt werden.

Die bestehenden Vorgaben der EG-WRRL werden den bisher geregelten Probenentnahmehäufigkeiten des GÜN-Messnetzes und der 12. ABest. in Tabelle 2 gegenübergestellt.

EG-WRRL	GÜN-GW-Güte	12. ABest. [4]
Überblicks- und operatives Monitoring: min. 1 x jährlich Empfehlung: Frühjahr + Herbst Messstellen mit ausgeprägten inner-jährlichen Konzentrationschwankungen häufiger	Grundprogramm: 1 x jährlich an BDF 2x jährlich Ergänzungsprogramm: alle 5 Jahre PSM + SHKW: alle 3 Jahre bei pos. Befund Wiederholung im Folgejahr	Basismessprogramm: min. 1x jährlich Ergänzungsprogramm: Alle 5 Jahre Bei Verdacht auf Belastung oder pos. Befund im Vorjahr: min. 1x jährlich

Tab. 2: Gegenüberstellung der Regelungen zur Probenentnahmehäufigkeit

Obigen Tabelle zeigt, dass das bestehende GÜN-Grundwassergütemessnetz sowie die Untersuchungen nach der 12. ABest. nahezu alle derzeit definierten Anforderungen der EG-WRRL zur Probenentnahmehäufigkeit erfüllen.

3.5 Verbesserung der Datengrundlage

Die Gestaltung des Feinkonzeptes setzt folgende Arbeitsschritte zur Behebung der Datendefizite voraus:

1. Klärung der Modalitäten zur Datenbereitstellung für grenzüberschreitende GWK (Bundesländer und Mitgliedsstaaten) sowie für Daten und ggf. Messstellen Dritter
2. Überarbeitung der Rohwasserdaten, z.B. Messstellentyp (Reinwasser-, Rohwasser-, Vorfeldmessstelle), Angaben der Rechts- und Hochwerte usw.

4 Messnetzgestaltung - Vorüberlegungen

Die überblicksweise und ergänzende operative Überwachung dient der fundierten Einstufung der GWK in den guten (Umweltzielerreichung wahrscheinlich) bzw. den schlechten Zustand (Umweltzielerreichung unklar/unwahrscheinlich). Sie stellt die Validierung der bisherigen Klassifizierung als Ergebnis der „Weitergehenden Beschreibung“ dar. Desweiteren dokumentiert sie den Status, d.h. beschreibt den chemischen Zustand, einschließlich anthropogener Belastungen, des GWK und sie zeigt Erkenntnislücken auf. Der zukünftige Schwerpunkt liegt in der Beobachtung langfristiger Belastungstrends.

Betrachtet wird das obere zusammenhängende/flächendeckende Stockwerk (der obere Hauptgrundwasserleiter), dessen Grundwasserstände in Grundwasser-Gleichenplänen dargestellt sind.

Dieser Zielsetzung folgend werden Prioritäten zur Gestaltung des Messnetzes gesetzt:

- Die Grundlage des künftigen Basismessnetzes zur überblicksweisen Überwachung (Abb. 2) bilden die Messstellen der Wasserwirtschaftsverwaltung (GÜN; Güte und Stand) sowie die Rohwasser-, Vorfeld- und Rahmenplanungsmessstellen.
- Daten und Messstellen Dritter werden gezielt erfasst und systematisch ausgewertet. Sie ergänzen das Messnetz des Landes, sofern Messstellendefizite in einem GWK vorliegen.
- Die Neueinrichtung von Messstellen erfolgt nur da, wo es sich nach Ausschöpfung aller Datenquellen als notwendig erweist.

4.1 Messstellenauswahl

Die erforderliche Messstellendichte richtet sich nach Art und Aufbau sowie anthropogenen Einflüssen auf den zu beurteilenden Grundwasserkörper. Es ist i. d. R. nicht erforderlich, die Anzahl der Messstellen am Flächenanteil des jeweiligen Nutzungstyps oder der hydrogeologischen Einheit genau auszurichten. Größere zusammenhängende Gebiete mit relevanten Nutzungen sowie größere hydrologische Einheiten sollten durch repräsentative Messstellen erfasst werden (eindeutige Zuordnung zu hydrogeologischen Einheiten und Grundwasserleitern).

Anlage 2 enthält einen Vorschlag zu den Eignungskriterien. Im wesentlichen wurden die LAWA-Empfehlungen zur Optimierung des Grundwasserdienstes übernommen [8]. Die im Rahmen von nationalen und internationalen Verpflichtungen LAWA- und niedersachsenweit installierten Messnetze müssen berücksichtigt werden, soweit sie konkrete Monitoringvereinbarungen enthalten (Nitrat-RL, PSM-RL, EUA-Messnetz). In den meisten Fällen werden jedoch die Messstellen für die Programme identisch sein. [9]

Für die operative Überwachung sollten vorrangig die Messstellen der überblicksweisen Überwachung genutzt werden, sie können jedoch nach Notwendigkeit durch weitere Messstellen ergänzt werden. Die Auswahl der Messstellen für das Belastungsmessnetz (Abb. 2) erfolgt in Abhängigkeit von der jeweiligen Belastungssituation. Es gilt eine ausreichende Zahl von Messstellen zu beobachten, um das Ausmaß und die Auswirkungen der Belastung aus den diffusen Quellen beurteilen zu können.

Soweit keine anderen Gründe dagegen sprechen, sind die Messstellen zur Überwachung gemäß der Nitratrichtlinie (Belastungsmessstellen) in die operative Überwachung zu integrieren, um eine kohärente Bewertung und Berichterstattung sicherzustellen.

4.1.1 Messstellen Dritter

Neben den Daten der Rohwasser- und Vorfeldmessstellen sollen weitere Messdaten und Messstellen Dritter, die außerhalb der direkten Zuständigkeit der staatlichen Umweltverwaltung liegen, sofern geeignet, mit in das Monitoring einbezogen werden.

Neben den technischen Fragen (Eignungskriterien) sind auch die Rechte und Pflichten (Überlassung der Daten, Erstellung der Messstellen, Zugang, Kosten etc.)

zu klären und ggf. vertraglich zu regeln. Die Tabelle 3 gibt einen Überblick zum absehbaren Klärungsbedarf.

Neben den in der Tabelle genannten Daten Dritter, liegen dem NLfB Daten zu folgenden Messstellen vor:

- Rahmenplanungsmessstellen
- Notbrunnen (Stadt Hannover, Braunschweig, Wolfsburg)
- Feuerlöschbrunnen
- Messstellen, die im Zusammenhang mit der Erkundung des Endlagers Gorleben errichtet wurden

Daten und Messbrunnen Dritter	Betreiber / vorhaltende Dienststelle	Klärungsbedarf
Rohwasser- und Vorfeldmessstellen	Wasserversorger; Zusammenfassung der Daten durch den NLWKN	Veröffentlichung der Daten; ggf. Nutzungsgenehmigung zur Erhebung zusätzlicher Messgrößen
Daten und Messstellen angrenzender Bundesländer	Nennung von Bundesland und GWK	Auswertung erfolgt derzeit; können Daten zur Verfügung gestellt werden
Standortfindungsprogramme (z.B. Deponien) sowie Referenzmessstellen im Oberstrom von Punktquellen	Städte, Gemeinden, Landkreise	Datenaufbereitung, Digitalisierung
Überwachung von Bodenabbauten (nass und trocken); Bauvorhaben mit dauerhaften Brunnen; Löschbrunnen	Städte, Gemeinden, Landkreise	Datenaufbereitung, Digitalisierung
Standorte zur Beweissicherung	Städte, Gemeinden, Landkreise	Datenaufbereitung, Digitalisierung
Beregnungsbrunnen	Städte, Gemeinden, Landkreise	vor Nutzung dieser Daten Bewertbarkeit dieser außerhalb der Beregnungszeit und deren Ausbaudaten prüfen
Hydrometrisches Messnetz Unterirdisches Wasser	BGR / LAWA	

Tab. 3: Klärungsbedarf „Messdaten und Messstellen Dritter“

Weitere Stellen, die möglicherweise verwertbare Messstellen und Messdaten vorhalten, sind:

- Wasser- und Bodenverbände
- wissenschaftliche Institute
- Landesbergämter
- Strassenbauverwaltung
- Bundeswehr (z.B. militärische Übungsplätze; Wehrtechnische Dienststellen)
- Wasser- und Schifffahrtsverwaltung
- Bundesbahn; Post; Flughäfen; Seehäfen
- Kraftwerke (z.B. KKE; Speicherbecken Geeste)
- Harzwasserwerke

- Landesbergämter
- Verrechnungsgebiete; z.B. bei Emlichheim (Emsland-Stärke GmbH; Kartoffelfruchtwasser-Verrechnung)

Neben den oben genannten Messstellen Dritter sollten im Festgesteinsbereich auch Quellen mit in die Betrachtung einbezogen werden.

4.2 Kenngrößen

Es gibt nur wenige konkrete Vorgaben zu den untersuchenden Kenngrößen in der EG-WRRL. In der folgenden Tabelle 4 sind die bisherigen Vorgaben zusammengestellt.

EG-WRRL (Richtlinie 2000/60/EG); 23. Okt. 2000	Tochter-RL; Sept. 2003 (Schwellenwerte sofern festgelegt)
Ammonium Nitrat Wasserstand Leitfähigkeit Sauerstoff pH-Wert Prioritäre Stoffe Kenngrößen, die die Einwirkungen festgestellter Belastungen anzeigen	Ammonium Nitrate (50 mg/l) Chlorid Arsen Blei Cadmium Quecksilber Trichlorethen Tetrachlorethen Wirkstoffe in Pestiziden, einschließl. Stoffwechselprodukte, Abbau- und Reaktionsprodukte (0,1 µg/l)

Tab. 4: Kenngrößen nach EG-WRRL

Die Vorgaben der EG-WRRL geben den Mindestumfang der zu untersuchenden Kenngrößen an. Andere zu messende Kenngrößen sowohl für die überblicksweise als auch für die operative Überwachung müssen indikativ für bestehende und zukünftige Belastungen in Niedersachsen und Bremen sein.

Mit Entscheidung Nr. 2455/2001/EG des Europäischen Parlaments und des Rates [10] wurde Anhang X „Liste prioritärer Stoffe im Bereich der Wasserpolitik“ der EG-WRRL festgelegt.

Als Basis für das Überblicksmonitoring kann der Kenngrößenumfang des bestehenden GÜN-Grundwassergütemessnetzes herangezogen werden. Untersuchungen auf Pflanzenschutzmittel und Prioritäre Stoffe sollten weiterhin in Form von Sonderuntersuchungen an einer Auswahl der Messstellen des Basismessnetzes (Überblicksmonitoring, Abb. 2) erfolgen. Nach Auswertung der Immissionsdaten in 2005 im Hinblick auf weitere Belastungsschwerpunkte neben Nitrat in Niedersachsen, sollten die Ergebnisse in die Feinkonzeptionierung einbezogen werden.

Die zur Plausibilitätsprüfung notwendigen Kenngrößen sollten mit in den Parameterumfang aufgenommen werden. So benötigt man beispielsweise zur Ionenbilanz die Kenngrößen: Na, K, Ca, Mg, Fe, Mn, NH₄, Cl, HCO₃, SO₄, o-PO₄ und NO₃.

Entsprechend den bestehenden nationalen und internationalen Berichtspflichten oder bei regionalen Besonderheiten kann ein erweiterter Parameterumfang erforderlich sein.

Die Auswahl der Kenngrößen für das Belastungsmessnetz (operative Überwachung) erfolgt in Abhängigkeit von der jeweiligen Belastungssituation, die im Rahmen des Überblicksmonitoring ermittelt wurde, so dass sich regional differierende Programme ergeben können.

4.3 Qualitätssicherung

Bei der Durchführung der Probenentnahme und der Qualitätssicherung sind die im Fachmodul Wasser der LAWA zitierten AQS-Merkblätter anzuwenden. Für Untersuchungen sind genormte Analyseverfahren anzuwenden, deren Anwendungsbereich den ggf. vorgegebenen Qualitätszielen entspricht. Die interne Qualitätssicherung ist von der Untersuchungsstelle durchzuführen und zu dokumentieren. Die externe Qualitätssicherung, insbesondere die Durchführung von Vergleichs- und Ringversuchen aller beteiligten Untersuchungsstellen, muss ebenfalls regelmäßig erfolgen.

4.4 Probenentnahmehäufigkeit

Es sollte berücksichtigt werden, dass mit der fortlaufenden Überwachung des Grundwassers ein ausreichendes Maß an Messungen erfolgen sollte, um Risikobewertungen durchführen und „Trends“ validieren zu können.

Die Probenentnahmehäufigkeit sollte sich zumindest am bestehenden Grund- und Ergänzungsprogramm des GÜN-Messnetzes Grundwassergüte orientieren, um die für die Erkennung von Trend notwendige Kontinuität der Daten zu gewährleisten. Es wird vorgeschlagen sich an der Empfehlung der EG-WRRL zu orientieren und eine Beprobung jeweils im Frühjahr und im Herbst vorzusehen. Bei Positiv-Befunden der PSM-Untersuchungen und der Untersuchungen auf Prioritäre Stoffe sollten Nachuntersuchungen unmittelbar nach Vorliegen des Ergebnisses erfolgen, um ggf. Probenahme -und Analysenfehler aufzudecken und baldmöglichst abzustellen.

Die Probenentnahmeintervalle sollten in Abhängigkeit der zu untersuchenden Kenngröße (Verhalten des Schadstoffes im Grundwasser) und des zu untersuchenden Grundwassersystems (hydrogeologische Charakteristika, Hydraulik) erfolgen. Die Messhäufigkeit sollte nicht nur in Abhängigkeit von den hydraulischen Gegebenheiten festgelegt werden, sondern auch durch das zeitliche Verhalten und die Schwankungsbreite der Messdaten selbst bestimmt werden. Diese steht u.a. im Zusammenhang mit der Filtertiefe.

Entsprechend den bestehenden nationalen und internationalen Berichtspflichten oder bei regionalen Besonderheiten kann eine häufigere Untersuchung erforderlich sein.

Auch für die operative Überwachung sind die für die jeweils festgestellten Belastungen relevanten Parameter mit einer Frequenz zu untersuchen, die einen annehmbaren Grad der Zuverlässigkeit und Genauigkeit der Ergebnisse zulässt und die der Schwankungsbreite bei den Parametern Rechnung trägt. Die für jede Kenngröße erforderliche Überwachungsfrequenz wird so gewählt, dass für eine zuverlässige Bewertung des Zustands der relevanten Qualitätskomponente ausreichende Daten beschafft werden. Die Überwachung muss jedoch mindestens einmal jährlich durchgeführt werden.

4.5 Stammdaten

Anlage 3 enthält einen Vorschlag für den Mindestumfang an Stammdaten sowie für optionale Stammdaten. Der Mindestumfang sollte nicht nur auf den Namen und die Lage der Messstelle begrenzt sein, sondern z.B. auch Daten zum Messstellenbetreiber, dem Aquifer und dem Ausbaumaterial sowie weiterer Ausbaudaten enthalten.

Zur Eignungsprüfung bei der Messstellenauswahl sind folgende Stammdaten zwingend erforderlich: Rechts- und Hochwert, Name der Messstelle (bzw. Messstellen-ID), Höhe des Messpunktes in mNN, Verfilterung (Filteroberkante und –länge), nach Möglichkeit auch Stratigraphie/Petrographie, Messstellenart und Betreiber.

5 Arbeitsplanung

Unter Beachtung der CIS-Empfehlungen [2], die ein 3-dimensionales Verständnis (Konzeptionelles Modell / konzeptionelle Herangehensweise) der GWK voraussetzen, ergibt sich das Regelvorgehen nach Abb. 6, dessen grundsätzliche Arbeitsschritte in der nachfolgenden Grobplanung Berücksichtigung finden.

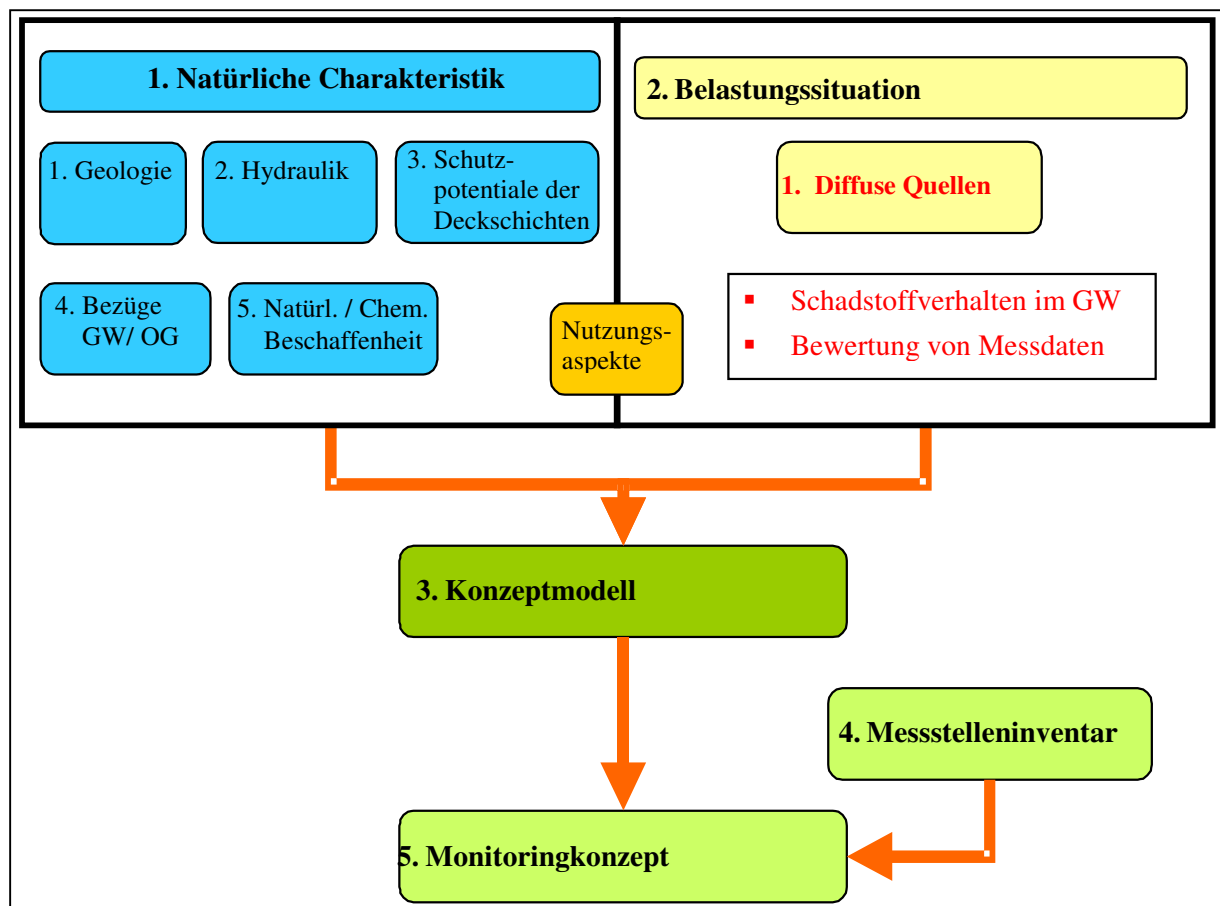


Abb. 6: Regelvorgehen zur Aufstellung des Teilkonzeptes „Monitoring Immissionen“

Bei der Beschreibung und Darstellung der Belastungssituation sind die Immissionen (Messdaten im Grundwasser) mit einzubeziehen. Das Verhalten der Schadstoffe im Grundwasser sowie Nutzungsaspekte müssen ebenso berücksichtigt werden, wie die natürliche Charakteristik.

5.1 Feinkonzeptionierung - Arbeitsplan (Priorität 1)

Nachfolgend werden die Arbeiten mit der Priorität 1 (gemäß Kap. 3.1) in zwei Hauptschritten dargestellt. Dabei ist zu berücksichtigen, dass einige Einzelaufgaben der Hauptschritte einander bedingen können. In Tabelle 4 ist die vorgesehene Aufgabenverteilung zwischen NLfB und NLWKN mit Beteiligungen der unteren Wasserbehörden (UWB) und der Wasserversorgungsunternehmen (WVU) dargestellt.

5.1.1 Schritt I

Vorbereitung und Durchführung einer detaillierten Bestandsaufnahme

Mit den Vorbereitungen der detaillierten Bestandsaufnahme soll und muss sofort begonnen werden. Sie konzentrieren sich auf die 75 GWK, die wegen ihrer Belastung aus diffusen Quellen intensiv zu untersuchen sind (s. Abb. 1 und 3). Die Inhalte der Bestandsaufnahme werden hier der Gliederung der Tabelle 5 folgend stichwortartig skizziert:

Belastungssituation in Niedersachsen und Bremen

- Belastungsschwerpunkte ermitteln (Auswertung und Bewertung von Emissions- und Immissionsdaten)
- Schadstoffverhalten im Grundwasser berücksichtigen
- Nutzungsaspekte berücksichtigen (Landwirtschaft, Waldgebiete, Gebiete extensiver Nutzung, Siedlungs- und Industriegebiete)
- Hydrogeologische Teilräume Niedersachsens berücksichtigen

Natürliche Charakteristik

- Geologie
- Hydraulik (Grundwasserneubildung, Durchlässigkeit des Fließmediums, Fließrichtung...)
- Schutzpotential der Deckschichten
- Bezüge Grundwasser / Oberflächengewässer
- Natürliche chemische Beschaffenheit der GWK

Vorgaben zur Messnetzgestaltung

- Eignungskriterien für die Messstellenauswahl zum Monitoring definieren
- Anforderungen Stammdaten konkretisieren
- Kenngrößen und Probenentnahmehäufigkeit festlegen
- Soll es neben dem überblicksweisen und operativen Messnetz noch ein Sondermessnetz geben? Das Landesmessnetz ist komplexer als das Messnetz welches die EG-WRRL fordert, da es zusätzliche Aufgaben erfüllen muss.

Messstelleninventar Niedersachsen (GÜN und Dritte) und Bremen

- Prüfung der GÜN-Messstellen in Niedersachsen und der Messstellen des Landesüberwachungsmessnetzes Bremen (Güte und Stand), der Rohwasser- und Vorfeldmessstellen sowie der Rahmenplanungsmessstellen auf ihre Eignung anhand der Eignungskriterien (inkl. technischer Eignung); in Bremen ohne Einbeziehung von Rahmenplanungsmessstellen
- Gezielter Ausgleich der Defizite durch Messstellen / Messdaten Dritter (Abfrage und Eignung); Datenaufbereitung und Lieferung durch Dritte
- Nutzungsgenehmigung, aufzeigen welche Stelle die Daten vorhält und auf welche Art diese zukünftig zugänglich gemacht werden können. (Tabelle: Wer, Vereinbarung Messdaten oder Messstelle,...)

Aufgabenverteilung „Monitoring – Immissionen“	
Daten / Informationen / Aktionen :	Federführung / Durchführung
Belastungssituation Niedersachsen	AG Immission
- Gebiete ähnlicher Stoffkonzentration (Auswertung Immissionsdaten, evtl. Kriging))	NLWKN / NLfB
- Schadstoffverhalten im Grundwasser berücksichtigen	NLWKN / NLfB
- Nutzungsaspekte berücksichtigen (Waldgebiete, Landwirtschaft, Siedlungs- und Industriegebiete, Gebiete mit extensiver Nutzung)	NLWKN / NLfB
- Hydrogeologische Teilräume Niedersachsen berücksichtigen	NLfB
Natürliche Charakteristik	AG Immission
- Geologie	NLfB
- Hydraulik	NLWKN / NLfB
- Vulnerabilität	NLfB
- Bezüge GW/OW	NLWKN / NLfB
- Natürliche chemische Beschaffenheit des GW	NLWKN / NLfB
Vorgaben zur Messnetzgestaltung	AG Immission
- Eignungskriterien	NLWKN / NLfB
- Stammdaten	NLWKN / NLfB
- Messumfang	NLWKN / NLfB
- Messintervall	NLWKN / NLfB
- Sondermessnetz neben dem überblicksweisen und operativen Messnetz?	NLWKN / NLfB
Messstelleninventar Niedersachsen	AG Immission
- Eignungsprüfung der GW-Güte- und Standmessstellen, der Rohwasser- und Vorfeldmessstellen sowie der Rahmenplanungsmessstellen	NLWKN-Betriebsstellen (Bst.)
- Gezielter Ausgleich der Defizite durch Messstellen Dritter (Abfrage, Eignung)	NLWKN-Bst.
- Datenaufbereitung und Lieferung	NLWKN-Bst. / WVU / UWB
- Nutzungsgenehmigungen für Messstellen / Messdaten Dritter vereinbaren	NLWKN-Bst.
Belastungssituation und Messstelleninventar Bremen	AG Immission
- Belastungssituation: Wie in Niedersachsen, jedoch ohne Berücksichtigung hydrogeologischer Teilräume	NIfB-GDfB
- Messstelleninventar: Wie in Niedersachsen, jedoch ohne Einbeziehung von Rahmenplanungsmessstellen	NIfB-GDfB
Feinkonzeptionierung	AG Immission
- Bildung von GWK-Gruppen?	NLfB
- Anz. Messstellen pro GWK bzw. GWK-Gruppe festlegen	NLWKN-Bst. / NLfB
- Ermittlung von Defiziten (Messstellen)	NLWKN-Bst. / NLfB
- Konzeptionelle/s Herangehensweise/Modell	NLWKN-Bst. / NLfB
- Auswahl repräsentativer Messstellen	NLWKN-Bst. / NLfB
- Festlegung des Messnetzes	NLWKN-Bst. / NLfB

Tab. 5: Übersicht zur Aufgabenverteilung „Monitoring-Immissionen“

5.1.2 Schritt II

Aufstellung des Monitoringprogrammes

Dazu gehören die Festlegung des Messnetzes, der Kenngrößen und der Messintervalle. Es sind außerdem die Kosten zu ermitteln, welche im Haushalt 2006 gegebenenfalls für ergänzende Messungen – durchzuführen in 2006 – und zur Herstellung der vollen Betriebsbereitschaft bis Ende 2006 einzuplanen sind. Die fachlichen Inhalte dieses Arbeitsschrittes werden nachfolgend skizziert:

Konzeptionelle Herangehensweise / Konzeptionelles Modell

- Entwicklung des 3-dimensionalen Verständnisses der GWK zur Feststellung und Auswahl „technisch und hydrogeologisch“ geeigneter Messstellen für das Monitoring: „*conceptual model understanding*“ [2]
- Entscheidungshilfe für den Bedarf zusätzlicher Messstellen
- Nutzung der Ergebnisse des Vorprojektes Monitoring / Erkundung

Festlegung des Messnetzes

- Prüfen, ob es sinnvoll ist, unterschiedliche GWK-„Typen“ zu bilden (Geest anders betrachten als Übergangsbereich und Festgestein)?
- Anzahl der Messstellen pro GWK oder GWK-„Typen“ festlegen, die zur repräsentativen Bewertung des Zustandes eines GWKs notwendig sind.
- Ermittlung von Messstellen-Defiziten
- Auswahl repräsentativer Messstellen (Berücksichtigung der hydrogeologischen Teilräume, der natürlichen Charakteristik, der Nutzungsaspekte, der anthropogenen Einflüsse und der Belastungssituation)
- Festlegung des Messnetzes

5.2 Erste Umsetzungsschritte

Ab Januar 2005 wurde mit ersten Vorbereitungen zur Feinkonzeptionierung nach der oben beschriebenen Schrittfolge I – II in den vorgesehenen Pilotgebieten „Lager Hase“, „Große Aue“, „Ilmenau/Jeetzel“ im Lockergestein und Harz/Harzvorland im Festgestein (s. Teil I, Abb. 8) begonnen. Dadurch sollen mit einem gewissen Vorlauf die auftretenden Einzelfragen geklärt werden, welche auch die übrigen GWK betreffen werden.

Wesentliches Produkt aus diesem Projekt werden Entscheidungshilfetools z. B. zur Prioritätensetzung und zur Auswahl repräsentativer Messstellen für ein integriertes Monitoring sein.

Einzelheiten zur Projektstruktur und zu den Projektteilnehmern sind dem Projektantrag des NLfB vom 12.10.2004 zu entnehmen [3].

5.3 Feinkonzeptionierung - Arbeitsplan (Priorität 2)

Grundsätzlich sind die im Arbeitsplan (Priorität 1) beschriebenen Arbeiten auch in den übrigen 46 GWK (Priorität 2, gemäß Kap. 3.1) durchzuführen. Dies wird voraussichtlich erst im Verlaufe des Jahres 2006 erfolgen. Die endgültige Festlegung nach Art und Umfang sollte aber von den Erfahrungen aus der Umsetzung des Arbeitsplanes (Priorität 1) abhängig gemacht werden.

6 Organisation und Aufgabenverteilung

Die Umsetzung dieses Teilkonzeptes in ein Feinkonzept wird durch die AG Immission gesteuert. Deren Zusammensetzung und Einordnung in das organisatorische Gesamtgefüge für das Monitoring in Niedersachsen / Bremen wird in Teil 1, Kapitel 8 erläutert.

Vergleich des Parameterumfangs - **Kenngrößen Anorganik**

EG-WRRL; T-RL	GÜN-GwGüte	12. Ausführungsbestimmung
	Färbung	Färbung (qualitativ)
	Trübung	Trübung (qualitativ)
	Geruch	Geruch (qualitativ)
		Färbung (quantitativ), Extinktion bei 436 nm
	Wassertemperatur	Wassertemperatur (Tw)
Leitfähigkeit (25 °C)	El. Leitfähigkeit (25 °C)	El. Leitfähigkeit (25 °C)
Sauerstoff	Sauerstoffgehalt	Sauerstoffgehalt
pH-Wert	pH-Wert	pH-Wert
	Säurekapazität (pH4,3)	Säurekapazität bis pH 4,3 und bis pH 8,2
		Gesamthärte (berechnet aus Ca/Mg)
	Calcium	Calcium
	Magnesium	Magnesium
	Natrium	Natrium
	Kalium	Kalium
Ammonium	Ammonium-Stickstoff	Ammonium-Stickstoff
	Eisen, gelöst	Eisen
	Mangan	Mangan
Chlorid	Chlorid	Chlorid
	Nitrit-Stickstoff	Nitrit-Stickstoff
Nitrat	Nitrat-Stickstoff	Nitrat-Stickstoff
	Sulfat	Sulfat
	DOC	DOC
	SAK 254, 436 nm	Spektraler Absorptions-koeffizient bei 254 nm
	AOX	AOX
		Koloniezahl 20 ±2 °C
		Coliforme
		E. coli
	o-Phosphat-Phosphor	o-Phosphat-Phosphor
	Ausgasung	
	Bodensatz	Bodensatz
	Basekapazität (pH8,2)	
	Cyanid (leicht freisetzb.)	
Wasserstand	Wasserstand	Wasserstand (m unter Messpkt = RWSP)
	Aluminium, gelöst	Aluminium, gelöst
Arsen	Arsen (Spuren)	Arsen
	Borat	Bor ¹
Blei	Blei (Spuren)	Blei
Cadmium	Cadmium (Spuren)	Cadmium ²
	Chrom (Spuren)	Chrom
	Gesamt-Cyanid	Cyanid gesamt
	Fluorid	Fluorid
	Nickel (Spuren)	Nickel
Quecksilber	Quecksilber (Spuren)	Quecksilber
	Zink (Spuren)	
	Kupfer (Spuren)	Kupfer
		Antimon
		Selen ²
	Kieselsäure	Kieselsäure

Grundprogramm: 1x jährlich
an BDF 2x jährl.

Ergänzungsprogramm: alle 5 Jahre

Basismessprogramm: min. 1x jährlich

Ergänzungsprogramm: alle 5 Jahre, bei Verdacht auf Belastung oder pos. Befund im Vorjahr: min. 1x jährlich

Erläuterungen 12. Ausführungsbestimmung:

¹ bei direkter Versickerung von nicht aufbereitetem Oberflächenwasser

² bei (Mit-)Verwendung von Uferfiltrat und/oder Oberflächenwasser

³ Geänderter Vorschlag für eine Entscheidung des europäischen Parlaments und des Rates zur Festlegung der Liste **prioritärer Stoffe** im Bereich der Wasserpolitik, Brüssel, 02.02.2001

Vergleich des Parameterumfanges - **Kenngroßen Organik**

	EG-WRRL bzw. Entwurf Tochter-RL	GÜN-GwGüte	12. Ausführungsbestimmung
	„Prioritäre Stoffe“		
			Benzol, Toluole, Xylole
		Phenol-Index (n.Dest.)	Phenol-Index
		(MTBE) Sonderuntersuchung	
			Mineralöle
			PCB / PBB (PCT) ²
			Oberflächenaktive Stoffe ²
			Bis(2-ethylhexyl)phthalat ²
			Bromierte Diphenylether ²
			Pentachlorphenol ²
			C10-C13-Chloralkane ²
Radioaktivität:			Tritium Gesamtrichtdosis ⁴
Alkylphenole			4-para-Nonylphenol ² 4-tert-Octylphenol ²
PAK			Fluoranthen ² Benzo-(b)-fluoranthen ² Benzo-(k)-fluoranthen ² Benzo-(a)-pyren ² Benzo-(ghi)-perylene ² Indeno-(1,2,3-cd)-pyren ² Naphthalin ² Anthracen ²
LHKW	Trichlorethen Tetrachlorethen	1,1,1-Trichlorethan Trichlorethen Tetrachlorethen Dichlormethan Tetrachlorkohlenstoff Trichlormethan 1,2-Dichlorpropan cis-1,3-Dichlorpropen trans-1,3-Dichlorpropen Bromdichlormethan Dibromchlormethan Tribrommethan	1,1,1-Trichlorethan Trichlorethen Tetrachlorethen Dichlormethan Tetrachlorkohlenstoff Trichlormethan 1,2-Dichlorpropan cis-1,3-Dichlorpropen trans-1,3-Dichlorpropen 1,2-Dichlorethan cis-1,2-Dichlorethen Bromdichlormethan Dibromchlormethan Tribrommethan (Bromoform)
PSM	Wirkstoffe in Pestiziden einschließlich relevanter Stoffwechselprodukte, Abbau- und Reaktionsprodukte	alle unter der 12. Ausführungs- bestimmung genannten PSM wurden auch im NLO untersucht. i.d.R. alle 3 Jahre	Pflanzenschutzmittel - einschließlich ihrer toxischen Hauptabbauprodukte (Metaboliten): Alachlor ² Atrazin Bentazon Bromacil Bromophos-Ethyl Chlorfenvinphos ² Chloridazon Chlorpyrifos ² Chlortoluron Desethylatrazin Desethylterbuthylatrazin Desisopropylatrazin Dichlorprop Diuron

Vergleich des Parameterumfanges - **Kenngroßen Organik**

	EU-WRRL bzw. Entwurf Tochter-RL	GÜN-GwGüte	12. Ausführungsbestimmung
PSM			Fenpropimorph gamma-HCH (Lindan®) Hexazinon Isoproturon MCPA Mecoprop Metamitron Metazachlor Metolachlor Metribuzin Parathion-Methyl Pirimicarb Propazin Simazin Terbutylazin Trifluralin Weitere Wirkstoffe ⁵
SHKW:			Hexachlorbenzol ² Hexachlorbutadien ² Pentachlorbenzol ² 1,2,4-Trichlorbenzol ² Endosulfan (alpha) ²
Organozinnver- bindungen			Tributylzinnverbindungen ² Dibutylzinnverbindungen ² Triphenylzinnverbindungen ²

Ergänzungsprogramm:
 alle 5 Jahre
 PSM (+SHKW): alle 3 Jahre

Ergänzungsprogramm:
 alle 5 Jahre
 bei Verdacht auf Belastung oder
 pos. Befund im Vorjahr: min. 1x
 jährlich
 PSM: alle 3 Jahre

Erläuterungen 12. Ausführungsbestimmung:

¹ bei direkter Versickerung von nicht aufbereitetem Oberflächenwasser

² bei (Mit-)Verwendung von Uferfiltrat und/oder Oberflächenwasser

³ Geänderter Vorschlag für eine Entscheidung des europäischen Parlaments und des Rates zur Festlegung der Liste **prioritärer Stoffe** im Bereich der Wasserpolitik, Brüssel, 02.02.2001

⁴ Mit Ausnahme von Tritium, Kalium-40, Radon und Radonzerfallsprodukten.

⁵ Wirkstoffe, von denen bekannt ist, dass sie lokal oder regional angewandt werden. Befunde von hier nicht genannten Wirkstoffen, die im Zuge eines Analysenganges anfallen, sollen im Untersuchungsergebnis mit aufgeführt werden.

Vorschlag: Auswahlkriterien für Grundwassermessstellen

Schritt 1

Kriterien, die durch Akteneinsicht oder durch Datenbank-Abfragen überprüft werden können:

- Eindeutige Zuordnung zu einem Grundwasserleiter muss möglich sein (Ausbauplan, Bohrprofil).
- Trockenfallen muss ausgeschlossen sein.
- Grundwasserspiegel darf nicht wesentlich durch künstliche Eingriffe beeinflusst sein (z.B. Bergbau, flächenhafte Entwässerung oder landwirtschaftliche Beregnung).
- Grundlegende Anforderungen an Messstellenausbau müssen erfüllt sein (z.B. Ausbaudurchmesser zwischen 50 und 200 mm, Ausbaumaterial weichmacherfreies Hart-PVC).
- Ordnungsgemäße Ringraum-Verfüllung (Tonsperren) muss gewährleistet sein (hydraulischer Kurzschluss)
- Die technische und hydraulische Funktionsfähigkeit muss regelmäßig überprüft werden, ggf. muss Wartung und Instandhaltung erfolgen.
- Dauerhafter Bestand der Messstelle muss gewährleistet sein.
- Lange Messwertreihen sind von Vorteil.
- Dokumentation der topographischen Lage, Messpunkthöhe, Schichtenfolge, Ausbauplan muss vorliegen.

Schritt 2

Kriterien, die durch örtliche Kontrolle und einfache Untersuchungen an der Messstelle überprüft werden können:

- Ausreichender hydraulischer Anschluß an den Grundwasserleiter muss vorhanden sein.
- Zugänglichkeit zu Fuß muss gegeben sein.
- Messstelle muss verschließbar sein.
- Zufahrt mit Wartungsfahrzeug soll möglich sein.
- Einsatz von Registriergeräten soll möglich sein.
- Möglichst kein Sumpfrohr und bevorzugte Wahl von Überflur-Messstellen (geringere Verschmutzungsanfälligkeit)
- Lotung bis zur Sohle soll möglich sein.
(Nach LAWA, Empfehlungen zur Optimierung des Grundwasserdienstes, 1999, geändert)

Mindestumfang für Stammdaten:	Erläuterungen:
Bezeichnung der Messstelle	
eindeutige Messstellenummer	Klärungsbedarf, wie diese aussehen sollte
Messstellen-Betreiber	
Messstellenart	Brunnen, Quelle, Beobachtungsrohr, Schacht
Art der bisherigen Messung	Stand, Güte, Rohwasser, ...
Rechtswert: Gauß-Krüger-Koordinaten (7-stellig)	
Hochwert: Gauß-Krüger-Koordinaten (7-stellig)	
Höhe des Messpunktes in m über Normal-Null (MPÜNN)	
Geländehöhe an der Messstelle in m über NN (GOKÜNN)	
Aufsatzrohrdurchmesser in mm (ROHRDM)	
Filterrohr-Durchmesser in mm (FILTDM)	
Filteroberkante unter Messpunkt in m (FILTOK)	
Filterlänge in m (FILTLG)	
Rohrmaterial	
Filtermaterial	
Fluss-Einzugsgebiet nach EG-WRRL	
Teileinzugsgebiet nach EG-WRRL (= Bearbeitungsgebiet)	
Nummer des Teileinzugsgebietes nach EG-WRRL	
Grundwasserkörper nach EG-WRRL	
Verfilterung im ... Grundwasserstockwerk (GWSTOCKW)	
hydrostratigraphische Einheit	NH1-8 und NL 1-3, 4.1-4.3, 5-8 (Klärungsbedarf)
Art des Aquifers (Gestein)	Karst-, Kluft-, Porengrundwasserleiter
Optionale Stammdaten:	Erläuterungen:
Landkreis oder kreisfreie Stadt (Kfz-Kennzeichen)	
Baujahr der Messstelle	
Datum des Beobachtungsbeginns	
Datum des Beobachtungsendes	
Ausbaupläne vorhanden	ja / nein
Schichtenverzeichnis vorhanden	ja / nein
Oberkante der 1. Tonsperre von oben im Ringraum	in m unter Messpunkt
Unterkante der 1. Tonsperre von oben im Ringraum	in m unter Messpunkt
Mittlerer Grundwasserstand unter Normal-Null	in m
Mittlerer Grundwasserstand unter Gelände (= Flurabstand)	in m
Grundwasserdruckverhältnisse (Schlüsselbuchstabe)	frei, gespannt, artesisch o. zeitweise gesp., tidebeeinflusst
Grundwasserfließrichtung	
Petrographie der Deckschichten	
Petrographie im Filterbereich	
Flächennutzung im Einzugsgebiet	
Entfernung der Flächennutzung im Einzugsgebiet	bis 100 m; bis 500 m; bis 1000 m; bis 5000 m; größer 5000 m
Beeinflussung der Flächennutzung	
Entfernung der Beeinflussung	
Datum der letzten Funktionsprüfung(en)	
Art der Funktionsprüfung	Kamerabefahrung, Leitf.-u. Temp.-Profil, Gammastahlung (Gamma-Log), Auffüllversuch, Widerstandsverfahren (FEL),...