

Ergänzend zu den Begriffen „Bearbeitungsgebiet“ und „GW-Körper“ werden zur Umsetzung der EG-WRRL z.Zt. „Bearbeitungsgebiete Oberflächenwasser“ und „Betrachtungsräume Grundwasser“ abgegrenzt. Nähere Erläuterungen zu diesen Raumbezügen sind der Seite VIII dieses Berichtes zu entnehmen.

4 BESTANDSAUFNAHME AUS SICHT LANDWIRTSCHAFTLICHER MAßNAHMENPROGRAMME

4.1 Die Umsetzungsempfehlungen der LAWA-Arbeitshilfe

Die Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) ist ein Zusammenschluss der für Wasserwirtschaft und Wasserrecht zuständigen obersten Landesbehörden. Zu den Aufgaben gehören die Erörterung wasserwirtschaftlicher Fragen und die Erarbeitung von Grundlagen für einen einheitlichen wasserwirtschaftlichen Vollzug in den Bundesländern.

Die LAWA-Arbeitshilfe (LAWA-AH) zur Umsetzung der EG-WRRL [LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER, 2002] ...

- stellt die rechtlichen und fachlichen Aufgaben zur Umsetzung der EG-WRRL dar,
- richtet sich an die für die Erstellung von Bewirtschaftungsplänen zuständigen Fachleute vor Ort,
- orientiert sich in ihrer Gliederung an den Inhalten der zu erstellenden Bewirtschaftungspläne (Bestandsaufnahme, Zielformulierung, Monitoring, Maßnahmenentwicklung und -umsetzung),
- ist eine „Lose-Blatt-Sammlung“ mit laufender Fortschreibung entsprechend dem Zeitplan der EG-WRRL (aktuellster veröffentlichter Stand vom 27.02.02).

Reaktionen / Meinungen im Projektbegleitenden Arbeitskreis:

Insbesondere für den Bereich der diffusen Stoffeinträge wird die Umweltzielerreichung gemäß EG-WRRL ganz wesentlich von wirksamen „Landwirtschaftlichen Maßnahmenprogrammen“ innerhalb der Bewirtschaftungspläne abhängig sein, deren Umsetzung nur gemeinsam mit der Landwirtschaft realisierbar ist. Angesichts dieser großen Bedeutung sollte die Landwirtschaft daher bereits in der Phase der Bestandsaufnahme ausreichend berücksichtigt bzw. integriert werden. Eine transparente Bestandsaufnahme und die frühzeitige Einbindung der Landwirtschaft bereits in dieser Phase wird als zwingende Voraussetzung für eine Akzeptanz seitens der Betroffenen angesehen. Vor diesem Hintergrund sollte in einigen Punkten eine entsprechende Ergänzung der bisherigen Ausführungen der LAWA-Arbeitshilfe vorgenommen werden. Diesem Wunsch des Arbeitskreises ist der Projektnehmer gefolgt und hat unter Kapitel 4.2 entsprechende Ergänzungs- und Optimierungsvorschläge zur LAWA-Arbeitshilfe erarbeitet.

4.2 Ergänzungs- und Optimierungsvorschläge zur LAWA-Arbeitshilfe

Die Bestandsaufnahme ist nicht nur eine Datenzusammenstellung zur Ermittlung „gefährdeter GW-Körper“, sondern bildet auch die Grundlage für die anschließenden Arbeitsschritte Zielformulierung, Monitoring und Maßnahmenentwicklung. Hierbei sollten die GWschutz-Priorität eines gesamten GW-Körpers sowie ggf. eine räumliche Prioritäten-Setzung innerhalb eines GW-Körpers Berücksichtigung finden.

Zu Projektbeginn wurde die im Rahmen des Projektes I [F&N Umweltconsult et al., 2001] modellhaft erstellte Bestandsaufnahme für das Gebiet „Große Aue“ innerhalb des „Projektbegleitenden Arbeitskreises“ vorgestellt und diskutiert. Für die Mehrzahl der AK-Mitglieder war dies die erste Gelegenheit einer vertieften Auseinandersetzung mit dem derzeitigen Stand der Bestandsaufnahme in den Bundesländern NI und NRW. Der „Projektbegleitende AK“ wünschte eine transparente und nachvollziehbare Darlegung der Arbeitsschritte der Bestandsaufnahme. Dem ist der Projektnehmer gefolgt und hat aus der Projektarbeit heraus umfangreiche Ergänzungs- und Optimierungsvorschläge für den Teil „Bestandsaufnahme“ in der LAWA-Arbeitshilfe für die Projektschwerpunkte „GWschutz - Landwirtschaft - Diffuse Stoffeinträge“ erarbeitet.

Kapitel 4.2.1 gibt zunächst einen tabellarischen Überblick der einzelnen Arbeitsschritte zur Bestandsaufnahme gemäß LAWA-Arbeitshilfe sowie der Ansatzpunkte für mögliche Modifizierungen. In den folgenden Kapiteln 4.2.2 bis 4.2.6 werden die Ergänzungs- und Optimierungsvorschläge für ausgewählte Arbeitsschritte vertieft.

Die im Folgenden genannten Anforderungen an die LAWA-Arbeitshilfe aus Sicht zukünftiger Maßnahmenprogramme wurden im Rahmen einer Informationsveranstaltung der LAWA am 12.09.2002 in Hannover bereits vorgestellt und diskutiert.

4.2.1 Im Überblick

Die Bestandsaufnahme von GW-Körpern dient der Erfassung von Emissions-, Immissions- und Standortdaten. Grundsätzlich lassen sich die hierzu empfohlenen Arbeitsschritte gemäß LAWA-Arbeitshilfe in eine „Erstmalige Beschreibung“ und eine anschließende „Vertiefende Analyse“ bestehend aus „Weitergehender Beschreibung“ und „Prüfung der Auswirkungen menschlicher Tätigkeit auf das Grundwasser“ untergliedern. Die „Erstmalige Beschreibung“ mündet in der „Ermittlung der gefährdeten GW-Körper“. Nur für GW-Körper, für die demnach das Risiko besteht, dass sie die Umweltziele nicht erfüllen, wird eine „Vertiefende Analyse“ vorgenommen (siehe Abb. 3).

Reaktionen / Meinungen im Projektbegleitenden Arbeitskreis:

Hinsichtlich der Entwicklung möglichst effektiver und kosteneffizienter Maßnahmenprogramme sollte die „Vertiefende Analyse“ der Bestandsaufnahme in einer Risikoabstufung hinsichtlich der Zielerreichung, d.h. einer Ermittlung der GWschutz-Priorität einzelner GW-Körper nach „gering“, „mittel“, „hoch“, münden. (vgl. Abb. 4)

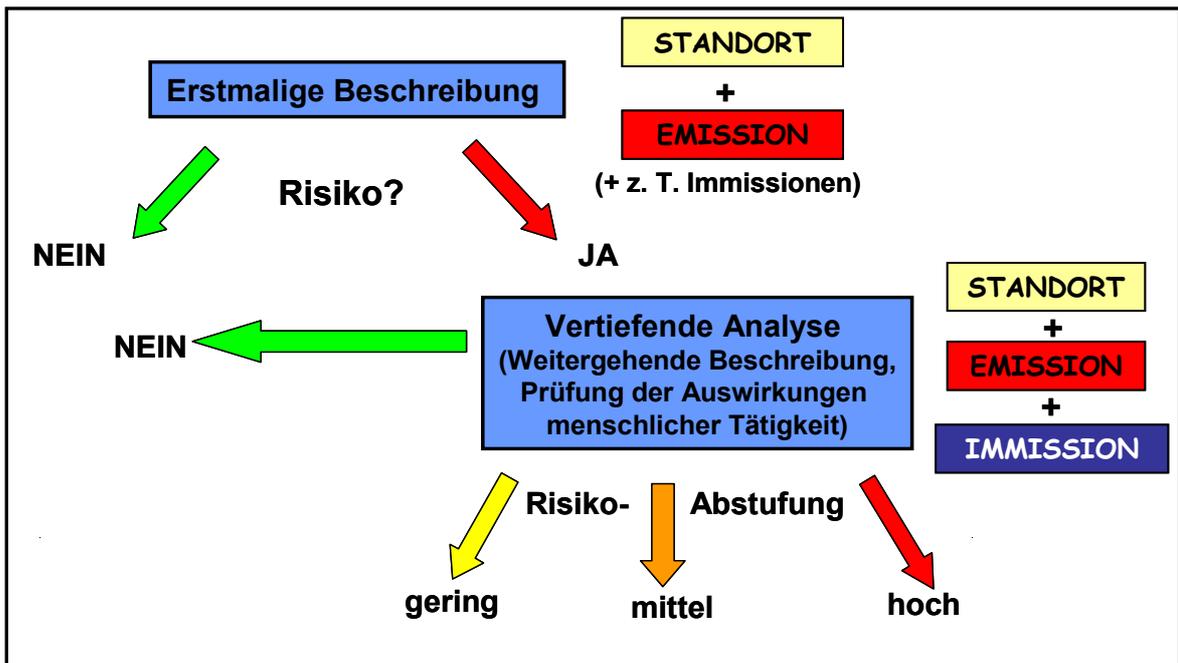


Abb. 3: Risikoprüfung und mögliche Risikoabstufung für GW-Körper im Rahmen der Bestandsaufnahme

Sämtliche Arbeitsschritte einschließlich der aktuellen Umsetzungsempfehlungen der LAWA-Arbeitshilfe und einer kurzen Nennung der Ergänzungs- und Optimierungsvorschläge dieses Projektes sind in der folgenden Tabelle (Tab. 2) aufgeführt.

4.2 Ergänzungs- und Optimierungsvorschläge zur LAWA-Arbeitshilfe

Tab. 2: Ergänzungs- und Optimierungsvorschläge zur Bestandsaufnahme gemäß LAWA-Arbeitshilfe im Überblick (Stand der Arbeitshilfe: 27.02.02 und ergänzende Überarbeitung vom 16.06.02)

Aktuelle Umsetzungsempfehlung der LAWA	Ergänzungs- / Optimierungsvorschläge durch das Projekt
1.2.1 Erstmalige Beschreibung Grundwasser	
1.2.1.1 Lage und Grenzen der GW-Körper	
<p>Ein GW-Körper im Sinne der EG-WRRRL ist ein abgegrenztes GW-Volumen innerhalb eines oder mehrerer GW-Leiter.</p> <p>Vorgehensweise „Große Aue“ (abgestimmt NI und NRW): Verschneldung hydrogeologischer Räume mit oberirdischen Einzugsgebietsgrenzen und Differenzierung nach linkem und rechtem Einzugsgebiet. Hieraus ergeben sich für das Teileinzugsgebiet „Große Aue“ insgesamt 5 GW-Körper.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rechtzeitige Anpassung der Vorgehensweise zwischen Bundesländern
1.2.1.2 Beschreibung der GW-Körper	
<p>Hydrogeologische Beschreibung, hier für Hydraulik und Geochemie (Einteilung in GW-Leitertypen).</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ keine
1.2.1.3 Charakterisierung der Deckschichten	
<p>Beurteilung der Schutzwirkung der GW-Überdeckung (günstig – mittel – ungünstig) auf Grundlage der Bodenkundlichen, Geologischen und Hydrogeologischen Übersichtskarten.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ keine
1.2.1.4 GW-abhängige Oberflächengewässer- und Land-Ökosysteme	
<p>Erfassung gw-abhängiger Oberflächengewässer und Land-Ökosysteme mittels Schutzgebietskarten, Biotopkartierungen und bodenkundlichen Karten.</p>	<p>Dieser Arbeitsschritt sollte nicht nur vor dem Hintergrund möglicher Auswirkungen auf Flora und Fauna, sondern auch hinsichtlich möglicher Auswirkungen auf den natürlichen Stoffhaushalt erfolgen. Zu diesem Zweck sollten auch geogene Stoff-Quellen dargestellt werden. Dies könnte näherungsweise mittels einer Abschätzung der geogenen N-Vorräte organischer Böden aufgrund der bodentypologischen Beschreibung vorgenommen werden.</p>

4.2 Ergänzungs- und Optimierungsvorschläge zur LAWA-Arbeitshilfe

Aktuelle Umsetzungsempfehlung der LAWA	Ergänzungs- / Optimierungsvorschläge durch das Projekt
1.2.1.5 Beschreibung der Verschmutzung durch Punktquellen	
Keine nähere Betrachtung im Projekt	<ul style="list-style-type: none"> ▪ keine
<p>1.2.1.6 Beschreibung der Verschmutzung durch diffuse Quellen einschließlich der zusammenfassenden Darstellung der Landnutzung</p> <p>Beschreibung der <i>Landnutzung</i> mittels:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ CORINE-Landcover <p>Für die Beschreibung der <i>Emission</i> werden z.Zt. Modelle diskutiert, die folgende Parameter oder auch Kombinationen daraus beinhalten:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Nährstoff-Bilanzen, z.B. Stickstoff- und Phosphor-Bilanzen der Landwirtschaft in den Gemeinden und Kreisen Deutschlands nach BACH et al. (1999) ▪ Viehbesatz ▪ Wirtschaftsdünger-N-Anfall ▪ Nitratbezogene GW-Güte 	<p><i>Landnutzung:</i> Ggf. Beschreibung mittels ATKIS, da im Vergleich zu CORINE Landcover relativ geringer Flächenfehler und hohe Lagegenauigkeit</p> <p><i>Emission:</i> Nährstoff-Bilanzen sollten als direkter Emissionsparameter gegenüber indirekten Parametern wie Viehbesatz und Wirtschaftsdünger-N-Anfall bevorzugt werden.</p> <p>Die GW-Güte ist ein Immissions-Parameter und somit erst im Arbeitsschritt 1.2.3 „Prüfung der Auswirkungen menschlicher Tätigkeit“ heranzuziehen, kann aber auch Gegenstand der Erstmaligen Beschreibung sein.</p>
1.2.1.7 Beschreibung der Belastung für den mengenmäßigen Zustand	
Keine Betrachtung im Projekt	<ul style="list-style-type: none"> ▪ keine
<p>1.2.1.8 Analyse sonstiger anthropogener Einwirkungen auf den Zustand des Grundwassers</p> <p>Anthropogene Einflüsse auf den mengenmäßigen und chemischen Zustand des GW, die nicht 1.2.1.5 bis 1.2.1.7 zugeordnet werden können, z.B. Gewässerausbau und Landeskulturelle Entwässerungsmaßnahmen sind hier zu beschreiben.</p>	<p>Bzgl. der Auswirkungen auf den chemischen GW-Zustand sollten hier ggf. auch mögliche Auswirkungen anthropogener Einflüsse auf geogene Stoff-Quellen als mögliche diffuse Emission beschrieben werden. Voraussetzung sind geeignete Daten zur GW-Absenkung im Bereich gw-abhängiger Land-Ökosysteme mit erhöhten geogenen N-Vorräten (siehe Arbeitsschritt 1.2.1.4)</p>

Detaillierte Ausführungen siehe Kapitel 4.2.2

4.2 Ergänzungs- und Optimierungsvorschläge zur LAWA-Arbeitshilfe

Aktuelle Umsetzungsempfehlung der LAWA	Ergänzungs- / Optimierungsvorschläge durch das Projekt
1.2.1.9 Ermittlung der gefährdeten Grundwasserkörper	
<p>Auf Grundlage der Informationen der Erstmaligen Beschreibung Entscheidung, ob für einen GW-Körper das Risiko besteht, dass er die Umweltziele nicht erfüllt und weitergehend zu beschreiben ist.</p> <p>Im Gegensatz zu Oberflächengewässern gibt es bisher für GW keine Signifikanzkriterien. Z. Zt. werden verschiedenen Modelle der Länder zur Risikoprüfung diskutiert.</p>	<p>Im Rahmen des Projektes wurde ein Prüfschema zur Ermittlung gefährdeter GW-Körper bzgl. der nitratbezogenen GW-Güte entwickelt (vgl. Kap. 4.2.2, Abb. 4).</p>
1.2.2 Weitergehende Beschreibung (GW-Körper, für die das Risiko besteht, dass sie die Umweltziele nicht erfüllen)	
<p>Merkmale, die im Hinblick auf die Gefährdungsart des jeweiligen GW-Körpers und die daraus abzuleitenden Maßnahmen relevant sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Geologie ▪ Hydrogeologie ▪ GW-Überdeckung und Pedologie ▪ Stratifikation ▪ GW-Neubildung ▪ Bestandsaufnahme gw-abhängiger Oberflächengewässer und LÖS ▪ Strömungsrichtung und Austauschraten zwischen OW und GW ▪ Hydrochemie 	<p>Die Weitergehende Beschreibung sollte ausreichend differenzierte Standortdaten liefern, die ggf. als Grundlage für eine räumliche Prioritätensetzung herangezogen werden können. Empfehlung:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Weitergehende Informationen zur Pedologie, z.B. Bodenkundliche Übersichtskarte 1:50.000 oder Karten der potenziellen Nitratstragsgefahr ▪ Ergänzung um Informationen zur Landschaftsräumlichen bzw. Naturräumlichen Gliederung, z.B. Naturräumliche Gliederung Deutschlands (Geographische Landesaufnahme 1:200.000, Bundesanstalt für Landeskunde)

Detaillierte Ausführungen siehe Kapitel 4.2.2 bzw. 4.2.3

4.2 Ergänzungs- und Optimierungsvorschläge zur LAWA-Arbeitshilfe

Aktuelle Umsetzungsempfehlung der LAWA	Ergänzungs- / Optimierungsvorschläge durch das Projekt
<p>1.2.3 Prüfung der Auswirkungen menschlicher Tätigkeit auf das GW</p> <p>Weitere Informationen zur Prüfung der Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten auf GW-Güte und –Menge sowie zur Maßnahmen-Entwicklung:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Wasserrechtsbescheide ▪ GW-Güteanalysen von Wasserversorgern und aus der staatlichen GW-Überwachung ▪ Landnutzungsdaten, z.B. CORINE Landcover 	<p>Zur Beschreibung der Landnutzung sollte spätestens in diesem Arbeitsschritt auf ATKIS-Daten zurückgegriffen werden (siehe Arbeitsschritt 1.2.1.6).</p> <p>Alternativ zu den nur bedingt für ein Monitoring geeigneten BACH-Bilanzen (siehe 1.2.1.6) könnten auf Grundlage der Buchführungsabschlüsse eines Testbetriebsystems Hoftorbilanzen ermittelt werden.</p> <p>Als Grundlage für die Maßnahmenentwicklung besteht die Notwendigkeit einer ausreichend differenzierten Beschreibung der landwirtschaftlichen</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Emission (Nährstoff-Bilanzen) ▪ Pflanzenproduktion ▪ Tierproduktion. <p>Hierzu sollte die Eignung von Daten der Agrarstatistik oder auch des INVEKOS geprüft werden.</p> <p>Für eine Beschreibung der Immission ist ein repräsentatives GW-Güte-Messstellen-Netz sowie eine systematisierte Auswertung der Analysedaten notwendig. Neben der GW-Güte könnte auch die Sickerwassergüte zur Beschreibung der Immission herangezogen werden.</p>
<p>1.2.4 Prüfung der Auswirkungen von Veränderungen des GW-Standes (weniger strenge Umweltziele)</p> <p>Festlegung weniger strenger Umweltziele für den mengenmäßigen GW-Zustand nur wenn keine Alternativen mit geringeren Umweltauswirkungen und geringeren Kosten existieren. Weniger strenge Umweltziele nur nach Prüfung der Auswirkungen von Grundwasserstands-Veränderungen auf:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Oberflächengewässer und gw-abhängige Landökosysteme ▪ Wasserregulierung, Hochwasserschutz u. Trockenlegung von Land ▪ die menschliche Aktivität 	<p>keine</p>

Detaillierte Ausführungen siehe Kapitel 4.2.4

4.2 Ergänzungs- und Optimierungsvorschläge zur LAWA-Arbeitshilfe

Aktuelle Umsetzungsempfehlung der LAWA	Ergänzungs- / Optimierungsvorschläge durch das Projekt
<p>1.2.5 Überprüfung der Auswirkungen der Verschmutzung auf die Qualität des GW (weniger strenge Umweltziele)</p> <p>Festlegung weniger strenger Umweltziele für den chemische Zustand nur möglich, wenn:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Natürliche GW-Beschaffenheit außerhalb von Qualitätsnormen liegt ▪ Sanierungskosten unverhältnismäßig hoch sind ▪ Kein geeignetes Sanierungsverfahren existiert. <p>Auch bei weniger strengen Umweltzielen gilt das Verschlechterungsverbot.</p>	<p>keine</p>
<p>1.3 Bestandsaufnahme Schutzgebiete</p>	
<p>Verzeichnis der nach EU-Recht ausgewiesenen Schutzgebiete:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Trinkwasserschutzgebiete ▪ Ausgewählte Erholungs- und Badegewässer ▪ Nährstoffsensible und empfindliche Gebiete ▪ Fischgewässer ▪ Muschelgewässer ▪ FFH-Gebiete ▪ EG-Vogelschutzgebiete 	<p>Umsetzungsempfehlung der LAWA entspricht zunächst der Anforderung des Artikels 6 EG-WRRL, wonach ein Verzeichnis der nach EG-Recht ausgewiesenen Schutzgebiete zu erstellen ist. Hinsichtlich einer möglichen räumlichen Prioritätensetzung sowie der Realisierung von Synergieeffekten wird jedoch empfohlen, zusätzlich Aussagen der Raumplanung zu berücksichtigen (z.B. Vorrang-, Vorsorgegebiete).</p>

Detaillierte Ausführungen siehe Kapitel 4.2.5

4.2.2 Erstmalige Beschreibung (Arbeitsschritt 1.2.1 der LAWA-AH)

Beschreibung der Verschmutzung durch diffuse Quellen einschließlich der zusammenfassenden Darstellung der Landnutzung (Schritt 1.2.1.6 der LAWA-AH)

Die LAWA-Arbeitshilfe empfiehlt eine **Beschreibung der Landnutzung** mittels CORINE-Landcover. Hierbei handelt es sich laut BACH [2002] zwar um ein EU-weit harmonisiertes, kostengünstiges Geodatenmodell, welches jedoch durch größere Flächenfehler und eine geringe Lagegenauigkeit gekennzeichnet ist.

Ein Vergleich verschiedener Informationsquellen durch BACH [2002] führt zu folgendem Ergebnis: Der Flächenanteil der Landwirtschaft (Grünland, Acker, Sonderkulturen) wird durch CORINE-Landcover gegenüber der Agrarstrukturerhebung (Landwirtschaftliche Nutzfläche 100%) um ca. 25% überschätzt. Durch den Einsatz des Amtlich Topografisch-Kartografischen Informations-Systems (ATKIS) wird das Maß der Überschätzung auf ca. 12% gesenkt, die Genauigkeit steigt demnach erheblich.

Der landwirtschaftliche Flächenanteil und hier insbesondere der Ackeranteil wird in vielen Ansätzen zur Ermittlung gefährdeter GW-Körper (siehe Arbeitsschritt 1.2.1.9 LAWA-Arbeitshilfe) herangezogen, so dass ggf. bereits für die Erstmalige Beschreibung von GW-Körpern eine Beschreibung der Landnutzung mittels ATKIS erfolgen sollte.

Für eine **Beschreibung der Verschmutzung durch diffuse Quellen** (Emission), d.h. des Gefährdungspotenzials, ist der Nährstoff-Bilanz-Saldo als direkter Parameter besser geeignet als indirekte Parameter, wie z.B. der Viehbesatz oder der Wirtschaftsdünger-N-Anfall. Für eine näherungsweise Beschreibung der Landwirtschaft können hierzu die „Nährstoff-Bilanzen der Landwirtschaft in den Gemeinden und Kreisen Deutschlands“ nach BACH et al. [1999] herangezogen werden.

Ermittlung der gefährdeten Grundwasserkörper (Schritt 1.2.1.9 der LAWA-AH)

Auf Grundlage der Erstmaligen Beschreibung ist zu entscheiden, ob für einen GW-Körper das Risiko besteht, dass er die Umweltziele nicht erfüllt und folglich eine „Vertiefende Analyse“ (Weitergehende Beschreibung und Prüfung der Auswirkungen menschlicher Tätigkeit auf das GW) durchzuführen ist. Dazu werden z.Zt. verschiedene Ansätze der Bundesländer diskutiert. Im Rahmen des Projektes wurde ein Vorschlag für ein Verfahren zur Risikoprüfung für die nitratbezogene GW-Güte erarbeitet (siehe Abb. 4). Als Bewertungskriterien werden hierbei der GW-Leitertyp, die Deckschichten-Charakterisierung, der Flächenanteil gw-abhängiger Land-Ökosysteme, der Ackeranteil am Gesamtgebiet und die N-Bilanz im Gebietsmittel herangezogen und bzgl. des Risikos der Nichterreichung des Umweltziels eingestuft. Die Bewertungen der Einzelkriterien werden mittels eines Punktesystems zu einer Gesamtbewertung zusammengefasst.

4.2 Ergänzungs- und Optimierungsvorschläge zur LAWA-Arbeitshilfe

Kriterien	Risiko bzgl. Nichterreichung Umweltziel		
	Gering (+ 1)	Mittel (0)	Hoch (- 1)
1. GW-Leitertyp	Poren-GW-Leiter	Kluft-GW-Leiter	Karst-GW-Leiter
2. Deckschichten-Charakterisierung ¹⁾	günstig	mittel	ungünstig
3. Flächenanteil gw-abhängige Land-Ökosysteme	< 5%	5 – 15%	> 15%
4. Diffuse Quellen u. Landnutzung			
4.1 Ackeranteil an Gesamtfläche	< 25%	25 – 50%	> 50%
4.2 N-Bilanz im Gebietsmittel*	< 20 kg N/ha	20 – 50 kg N/ha	> 50 kg N/ha

* N-Bilanz doppelt wichten, d.h. < 20 kg N/ha (+ 2); 20 – 50 kg N/ha (0); >50 kg N/ha (-2); ggf. eine 4. Bewertungsklasse > 80 kg N/ha „sehr hoch“ (- 2 bzw. -4) einführen

Besteht für den GW-Körper das Risiko, dass Umweltziele nicht erfüllt werden?

< 0 Punkte → JA gefährdet

> 0 Punkte → NEIN nicht gefährdet

1) In Niedersachsen und Nordrhein-Westfalen überwiegend Einstufung in ungünstig!

Abb. 4: Verfahren zur Ermittlung gefährdeter GW-Körper (Risikoprüfung) bzgl. der nitratbezogenen GW-Güte nach der „Erstmaligen Beschreibung“ - Vorschlag

4.2.3 Weitergehende Beschreibung (Arbeitsschritt 1.2.2 der LAWA-AH)

Durch die Erhebung von differenzierten Standortdaten kann eine verbesserte Gefährdungsabschätzung vorgenommen werden und daraufhin ausgerichtete Maßnahmen-vorschläge erfolgen. Dies ermöglicht einen erhöhten Regionalisierungsgrad und eine bessere räumliche Prioritätensetzung. Entsprechende Hinweise hierzu finden sich in Kap. 4.2.7.

4.2.4 Prüfung der Auswirkungen menschlicher Tätigkeit auf das Grundwasser (Arbeitsschritt 1.2.3 der LAWA-AH)

Ziel dieses Arbeitsschrittes ist die Zusammenstellung weiterer Informationen zur Prüfung der Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten auf GW-Güte und GW-Menge sowie zur Maßnahmenentwicklung für gefährdete GW-Körper. Laut aktuellem Stand der LAWA-Arbeitshilfe sind hierzu Wasserrechtsbescheide, GW-Güteanalysen und Landnutzungsdaten (z.B. CORINE-Landcover) heranzuziehen. Aus Sicht der Maßnahmenentwicklung handelt es sich jedoch noch nicht um eine abschließende und ausreichende Ausführung dieses Arbeitsschrittes, so dass auch hierzu einige Ergänzungs- bzw. Optimierungsvorschläge erarbeitet wurden.

Landnutzung

In Kapitel 4.2.2 wurde bereits auf das Problem der starken Überschätzung des Flächenanteils der Landwirtschaft bei Heranziehung des Geodatenmodells CORINE-Landcover

hingewiesen. Aus diesem Grunde sollten spätestens für den Arbeitsschritt der Prüfung der Auswirkungen menschlicher Tätigkeit auf das Grundwasser ATKIS-Daten herangezogen werden.

Emissionen

Mittels Flächenbilanzen ermittelte Nährstoffüberschüsse nach BACH et al. [1999] sind nicht monitoringfähig, da die wichtige Bilanz-Input-Größe „Mineraldüngereinsatz“ in diesem Verfahren nicht erhoben, sondern lediglich geschätzt wird. Folglich sollten sie lediglich zur näherungsweisen Emissionsbeschreibung im Rahmen der „Erstmaligen Beschreibung“ herangezogen werden. Zur Prüfung der Auswirkungen menschlicher Tätigkeit auf das Grundwasser hingegen wird eine repräsentative Erhebung von Hoftorbilanzen auf der Grundlage der Buchführungsabschlüsse eines landwirtschaftlichen Testbetriebssystems vorgeschlagen. Dieser Ansatz wurde in Baden-Württemberg im Rahmen eines Forschungsprojektes im Auftrag des Ministeriums Ländlicher Raum bereits erfolgreich praktiziert [GAMER u. ZEDDIES, 2000].

Landwirtschaft

Insbesondere zur Maßnahmenentwicklung im Bereich der Landwirtschaft liefert die von der LAWA-Arbeitshilfe empfohlene Datengrundlage bisher noch keine Informationen. Dies betrifft zunächst die Emissionsbeschreibung mittels Stickstoff-Bilanz-Salden. Zusätzlich zu den Ausführungen in Kapitel 4.2.2 (Erstmalige Beschreibung) macht die im Rahmen des Projektes gegründete Ad hoc-AG „Umweltziele und –monitoring Landwirtschaft“, bestehend aus Vertretern der Landwirtschaftskammern Hannover und Westfalen-Lippe sowie dem Projektnehmer, folgenden Vorschlag: Neben der Nennung von Bilanz-Salden sollte auch eine Aufstellung direkter und indirekter Bilanzgrößen (siehe Tab. 3) vorgenommen werden. Weiterhin empfiehlt die Ad hoc-AG eine Zusammenstellung von Informationen zur Flächenbewirtschaftung (Flächennutzung, Bodenbearbeitung, Düngung, Bewirtschaftungsbeschränkungen). Beides wäre nicht nur für die Ursachenfindung erhöhter Emissionen und Immissionen hilfreich, sondern ist auch Voraussetzung für eine Erfolgskontrolle landwirtschaftlicher Maßnahmenprogramme in den zu erstellenden Bewirtschaftungsplänen.

4.2 Ergänzungs- und Optimierungsvorschläge zur LAWA-Arbeitshilfe

Tab. 3: Parameter aus den Bereichen Nährstoff-Bilanzen und Flächenbewirtschaftung zur Beschreibung der Nährstoff-Emissionen aus der Landwirtschaft

Nährstoff-Bilanzen		Flächenbewirtschaftung
Bilanz-Salden	Bilanzgrößen	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ N-Saldo ▪ Phosphor-Saldo ▪ Kalium-Saldo (Flächen- oder Hofter-Bilanzen)	<u>Direkt:</u> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Wirtschaftsdünger-Einsatz ▪ Mineraldünger-Einsatz ▪ SeRo-Dünger-Einsatz ▪ Ertrag (Entwicklung) <u>Indirekt:</u> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Viehbesatz 	<u>Flächennutzung:</u> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Anteil Acker an LN ▪ Anteil Sonderkulturen an LN ▪ Fruchtartenverteilung Acker ▪ Zwischenfruchtanbau ▪ Bracheanteil <u>Bodenbearbeitung</u> <u>Düngung:</u> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Güllelagerkapazität ▪ Ausbringungstechnik für Wirtschaftsdünger <u>Bewirtschaftungsbeschränkungen</u> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Flächen mit vertraglicher Düngungsbeschränkung

Weiterhin sollten hinsichtlich der Entwicklung von Maßnahmenprogrammen auch einige Informationen zu den landwirtschaftlichen Betrieben, z.B. Anzahl, Betriebsgröße, Betriebstypen, Viehhaltung, etc., zusammengestellt werden.

Zur Zeit können für diesen Arbeitsschritt folgende Daten- bzw. Informationsgrundlagen herangezogen werden:

- Agrarstatistik
- INVEKOS (Integriertes Verwaltungs- und Kontrollsystem im Rahmen der 1. Säule der Gemeinsamen Agrarpolitik GAP)
- Datensammlungen der landwirtschaftlichen Beratungseinrichtungen

Immissionen

Weiterer Bestandteil der Prüfung der Auswirkungen menschlicher Tätigkeit auf das Grundwasser ist die Beschreibung der Immission mittels einer Auswertung von GW-Analysedaten. Hierbei besteht das Problem, dass für viele GW-Körper z.Zt. noch kein geeignetes repräsentatives Messstellennetz existiert, da die Mehrzahl der Messstellen i.d.R. innerhalb von Wassergewinnungsgebieten installiert sind, während außerhalb nur einzelne Messstellen eingerichtet sind. Weiterhin sollte eine Auswertung von GW-Analysedaten möglichst erst nach vorausgegangener Systematisierung der Messstellen erfolgen. Hierbei sind bspw. die Filtertiefe bezogen auf die Boden- und auch die GW-Oberfläche, der Landschaftsraum sowie die Beeinflussung der GW-Güte durch Stoffumsetzungs /bzw. -abbauprozesse (z.B. Denitrifikation) zu berücksichtigen.

Neben der GW-Güte kann zur Immissionsbeschreibung theoretisch auch die Güte des Sickerwassers, d.h. des Bodenwassers in der Ungesättigten Bodenzone (Dränzone) herangezogen werden. Der Vorteil dieses Parameters besteht in der Möglichkeit einer eindeutigen Zuordnung der Wassergüte zu einer Fläche bzw. Flächennutzung. Allerdings liegen Analysedaten zur Sickerwassergüte nur in sehr geringem Umfang und fast ausschließlich für WGGe vor.

4.2.5 Bestandsaufnahme Schutzgebiete (Arbeitsschritt 1.3 der LAWA-AH)

Der Arbeitsschritt der Bestandsaufnahme von Schutzgebieten beruht auf Artikel 6 EG-WRRL. Demnach ist ein Verzeichnis aller Gebiete zu erstellen, für die nach EG-Recht ein besonderer Schutzbedarf der Oberflächengewässer, des Grundwassers oder zur Erhaltung unmittelbar vom Wasser abhängiger Lebensräume und Arten festgestellt wurde. Dieser Forderung wird mit einem Verzeichnis der Schutzgebiete nach Anhang IV EG-WRRL zunächst genüge getan. Seitens des Projektnehmers wird jedoch empfohlen, die Auswahl der Schutzgebiete nicht ausschließlich vor dem Hintergrund aquatischer Schutzziele vorzunehmen, sondern hinsichtlich einer Realisierung von Synergieeffekten mit anderen Schutzzwecken (z.B. Naturschutz, Bodenschutz) zu erweitern. Außerdem sollte das Verzeichnis nicht nur auf ausgewiesene Schutzgebiete beschränkt werden, sondern ggf. auch Inhalte der Raumplanung (Vorranggebiete, Vorsorgegebiete, etc.) berücksichtigen. Insgesamt sollte dieser Arbeitsschritt auch die Grundlage für eine räumliche Prioritätensetzung der Maßnahmenprogramme bilden (siehe Kapitel 4.2.7).

4.2.6 Ableitung der GWschutz-Priorität eines GW-Körpers (Vorschlag zur Ergänzung der LAWA-Arbeitshilfe)

Die Erstmalige Beschreibung mündet zunächst lediglich in einer Ermittlung der gefährdeten GW-Körper, d.h. einer Prüfung ob das Risiko besteht, dass die Umweltziele nicht erreicht werden (Kapitel 4.2.2). Aufgrund der „Vertiefenden Analyse“ (Weitergehende Beschreibung und Prüfung der Auswirkungen menschlicher Tätigkeit auf das GW) wird diese erste Risikoprüfung abgesichert. Weiterhin erscheint es hinsichtlich einer Entwicklung möglichst effektiver und kosteneffizienter Maßnahmenprogramme sinnvoll, auf Grundlage der „Vertiefenden Analyse“ eine **Risikoabstufung bezüglich der Zielerreichung**, bzw. eine Ermittlung der GWschutz-Priorität (gering – mittel – hoch) vorzunehmen. Abbildung 5 zeigt hierzu einen Verfahrensvorschlag aus dem Projekt. Als Parameter werden hier die GW-Güte der oberen GW-Zone als Größe für die Immission, die N-Bilanz im Mittel des GW-Körpers als direkte und die Flächennutzung als indirekte Größe für die Emission herangezogen.

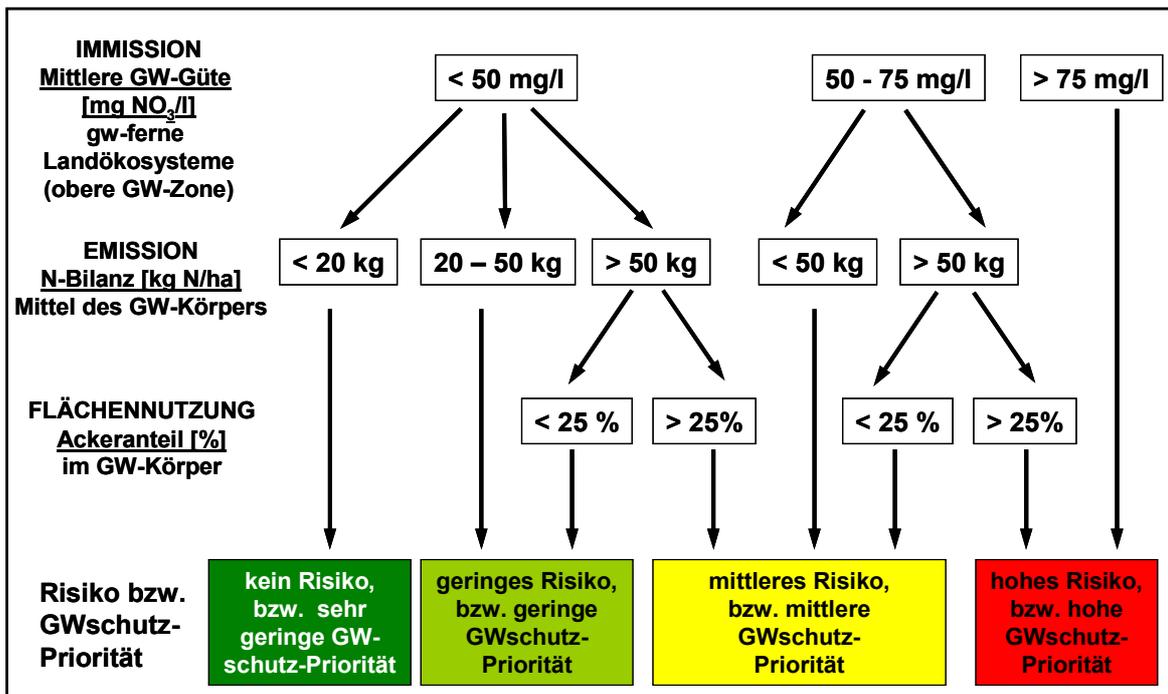


Abb. 5: Verfahren zur Risikoabstufung bzw. zur Ableitung der GWschutz-Priorität eines GW-Körpers bzgl. der nitratbezogenen GW-Güte - Vorschlag

Auch das Niedersächsische Prioritätenprogramm Trinkwasserschutz [NDS. UMWELT-MINISTERIUM, 1999] sieht zur Differenzierung der GWschutz-Priorität von Wassergewinnungsgebieten die Berücksichtigung mehrerer Parameter vor. Diese Vorgehensweise hat sich in der Praxisanwendung im Vergleich zur ausschließlichen Berücksichtigung der GW- oder Rohwasser-Güte durchaus bewährt.

4.2.7 Räumliche Prioritätensetzung innerhalb eines GW-Körpers

Neben einer Bewertung der GWschutz-Priorität eines GW-Körpers ist häufig auch eine räumlich differenzierte Prioritätensetzung innerhalb eines GW-Körpers zur Steigerung der Wirksamkeit und Effizienz von Maßnahmenprogrammen geeignet. Dies gilt insbesondere für GW-Körper mit mittlerer bis hoher GWschutz-Priorität. Grundsätzlich kann eine solche räumliche Prioritätensetzung aufgrund folgender Ansätze bzw. Kriterien vorgenommen werden:

- a) Standortverhältnisse (Schutz- und Gefährdungspotenzial)
 - Naturräumliche Gliederung²
 - Schutzpotenzial der GW-Überdeckung; alternativ Beschreibung der geologischen Merkmale
 - Nitrat austragsgefahr und geogene N-Vorräte des Bodens

² Die Naturräumliche Gliederung ist ein Verfahren zur Abgrenzung von Landschaftsräumen nach Geoökofaktoren, wie z.B. Relief, oberflächennaher Untergrund, Boden, Oberflächenwasser, Vegetation, manchmal auch unter Verwendung von Einzelmerkmalen (z.B. Hangneigung, Bodenfeuchte, Natürlichkeitsgrad) [LESER et al., 1997].

4.2 Ergänzungs- und Optimierungsvorschläge zur LAWA-Arbeitshilfe

- b) Belastung (Emission) oder Umweltzustand (Immission)
 - Emission: N-Bilanz-Saldo, Viehbesatz
 - Immission: Sickerwasser-, Grundwassergüte

- c) mögliche Synergieeffekte mit dem Oberflächengewässerschutz
 - gw-abhängige Land-Ökosysteme

- d) mögliche Synergieeffekte mit anderen Schutzzwecken
 - Hochwasserschutz
 - Bodenschutz (natürliche Funktion, Archivfunktion u. Nutzungsfunktion)
 - Naturschutz (Naturschutz- und Landschaftsschutzgebiete, Natura-2000-Gebiete)

- e) Priorität für die Wassergewinnung
 - Wasserschutzgebiete
 - Wasservorranggebiete

Aufgrund von Standortdaten können das Schutz- und Gefährdungspotenzial beschrieben und GWschutz-Maßnahmen schwerpunktmäßig in sensible Bereiche des GW-Körpers gelenkt werden, um eine möglichst schnelle und hohe Wirksamkeit der Maßnahmen zu erzielen. Auch eine Schwerpunktsetzung in Teilen des GW-Körpers mit hoher Belastung (Emission) oder besonders starker Abweichung des GW-Zustandes vom Umweltziel (Immission) ist denkbar. Die Umsetzung von GWschutz-Maßnahmen in Teilräumen, die eine Realisierung von Synergieeffekten mit anderen Schutzzwecken ermöglichen, ist vorrangig zur Steigerung der ökonomischen Effizienz geeignet.

In der Regel können nicht für jeden GW-Körper alle Ansätze zur räumlichen Prioritäten- setzung herangezogen werden. Auch kann nicht ausgeschlossen werden, dass der Einsatz der einzelnen Kriterien zu unterschiedlichen Ergebnissen führt. Folglich sollten die grundsätzlich möglichen Kriterien zunächst hinsichtlich ihrer Eignung für den jeweiligen GW-Körper geprüft und in sinnvoller Weise kombiniert werden.

Entscheidend für die Eignung der Kriterien ist zunächst das flächendeckende Vorhanden- sein einer entsprechenden Datengrundlage. Die Kriterien sollten zu einer ausreichenden, aber auch nicht zu starken räumlichen Differenzierung führen. Hinsichtlich der praktischen Anwendung bieten sich als Raumbezug zunächst die Untereinheiten der Naturräumlichen Gliederung an. Diese Landschaftsräume können dann mittels weiterer Informationen zu den wichtigsten Standortverhältnissen, zu Emission und Immission, etc. beschrieben werden.

4.2.8 Eignung von Daten der Bestandsaufnahme zur Ermittlung der GWschutz-Priorität, Räumlichen Prioritätensetzung und Maßnahmenausgestaltung

Ziel der Bestandsaufnahme ist die Zusammenstellung von Daten für die Ermittlung der GWschutz-Priorität, die Durchführung einer räumlichen Prioritätensetzung und die Maßnahmenentwicklung / -ausgestaltung. In der folgenden Tabelle (Tab. 4) sind die Daten der Bestandsaufnahme zusammenfassend dargestellt und entsprechend ihrer Eignung für die genannten Anwendungsbereiche beurteilt.

Tab. 4: Eignungsbewertung der Daten der Bestandsaufnahme für die Ermittlung der GWschutz-Priorität, der räumlichen Prioritätensetzung und der Maßnahmenausgestaltung

Parameter		Ermittlung GWschutz- Priorität	Räumliche Prioritäten- setzung	Maßnahmen- ausgestaltung
Standort	Geologische und Hydrogeologische Charakteristik	X	X	
	Schutzpotenzial GW-Überdeckung	X	X	
	Bodenkundliche Beschreibung	X	X	(X)
	Potenzielle Nitrataustragsgefahr	X	X	(X)
	gw-abhängige Land-Ökosysteme	X	X	
	Schutz-, Vorrang-, Vorsorgegebiete		X	
	Naturräumliche Gliederung		X	
Landnutzung	Landnutzungsverteilung (Anteil Acker, etc.)	X	X	
	Fruchtartenverhältnis Acker			X
	Anteil Sonderkulturen			X
	Zwischenfruchtanbau			X
	Bracheanteil			X
Emission	N-Bilanz-Saldo (Landwirtschaft, Gebietsmittel)	X	(X)	
	Organische Düngung			X
	Mineralische Düngung			X
	SeRo-Düngereinsatz			X
	Lagerkapazität Wirtschaftsdünger			X
	Ausbringungstechnik org. Düngung			X
	Viehbesatz	(X)	(X)	(X)
Landwirtschaftliche Betriebe (Anzahl, Art, Typen)			X	
Immission	GW-Güte	X	(X)	
	Sickerwassergüte	X	(X)	

Anm.: X = geeignet; (X) = bedingt geeignet

4.3 Modellhafte Anwendung der Bestandsaufnahme für den Auswahl-GW-Körper

Von den insgesamt 5 GW-Körpern im Projektgebiet „Große Aue“ wurde der GW-Körper „Große Aue Lockergestein links“ (siehe Kapitel 3) im Norden des Projektgebietes für die modellhafte Anwendung der Bestandsaufnahme ausgewählt. Die exemplarische Durchführung umfasst die projektrelevanten Arbeitsschritte der LAWA-Arbeitshilfe.

4.3.1 Erstmalige Beschreibung des Auswahl-GW-Körpers

Wesentliche Ergebnisse der Erstmaligen Beschreibung münden in der Ermittlung der Gefährdung des GW-Körpers, so dass mit Ausnahme der Beschreibung der Landnutzung und der Verschmutzung durch diffuse Quellen sowie der Erfassung der gw-abhängigen Land-Ökosysteme auf eine detaillierte Ausführung der anderen Arbeitsschritte an dieser Stelle verzichtet wird.

Zusammenfassende Darstellung der Landnutzung im Auswahl-GW-Körper

Da die Landnutzungsverteilung je nach Informationsgrundlage sehr unterschiedlich ausfällt (siehe Kapitel 4.2.2), wird eine vergleichende Darstellung der Landnutzung nach CORINE-Landcover und ATKIS vorgenommen (Tab. 5). Unabhängig von der Datengrundlage kann festgehalten werden, dass die Flächennutzung im Auswahl-GW-Körper „Große Aue Lockergestein links“ stark landwirtschaftlich geprägt ist.

Tab. 5: Beschreibung der Landnutzung des Auswahl-GW-Körpers „Große Aue Lockergestein links“ nach CORINE-Landcover, ATKIS und Agrarstatistik

Nutzung	CORINE		ATKIS		Agrarstatistik 1999	
	Fläche [ha]	%	Fläche [ha]	%	Fläche [ha]	%
Acker	53.524	76,07	37.231	52,91	36.899	52,44
Sonderkulturen	0	0,00	82	0,12	95	0,13
Grünland	2.795	3,97	14.162	20,13	10.976	15,59
Siedlung incl. Gartenland	1.040	1,48	7.227	10,27	k.A.	-
Wald, Forst, Gehölz	6.109	8,68	8.886	12,62	k.A.	-
Gewässer	0	0,00	25	0,03	k.A.	-
Moor, Heide, Feuchflächen, Brachen, Sonstiges	6.897	9,80	2.752	3,92	k.A.	-
Gesamt	70.365	100,00	70.365	100,00	70.365	-

k.A.: keine Angaben

Tabelle 5 bestätigt die Feststellung von BACH [2002], dass CORINE-Landcover zu einer deutlichen Überschätzung des landwirtschaftlich genutzten Flächenanteils führt. Diese Überschätzung betrifft insbesondere den Ackeranteil, während der Grünlandanteil im Vergleich zur Agrarstatistik wesentlich geringer ausfällt. Das ATKIS erfasst den Ackeranteil relativ genau, überschätzt jedoch im Vergleich zur Agrarstatistik in gewissem

4.3 Modellhafte Anwendung der Bestandsaufnahme für den Auswahl-GW-Körper

Umfang den Grünlandanteil; vermutlich werden hier auch brach gefallene Flächen noch als Grünland eingestuft. Die modellhafte Anwendung der Bestandsaufnahme für den GW-Körper bestätigt, dass möglichst schon für die Erstmalige Beschreibung ATKIS-Daten herangezogen werden sollten.

Beschreibung der Verschmutzung durch diffuse Quellen (Emission) im Auswahl-GW-Körper

Für den größtenteils in Niedersachsen liegenden Auswahl-GW-Körper erfolgt die Beschreibung der Verschmutzung durch diffuse Quellen nach dem „Verfahren Niedersachsen“, bei dem im Wesentlichen der N-Bilanz-Saldo im Mittel des GW-Körpers herangezogen wird. Hierzu wird ein flächengewichteter Mittelwert berechnet, wobei für die landwirtschaftliche Fläche der N-Bilanz-Überschuss nach BACH et al. [1999] und für alle anderen Nutzungen ein angenommener N-Bilanz-Überschuss von 5 kg N/ha zugrunde gelegt wird. BACH hat für die Landkreise im Auswahl-GW-Körper folgende N-Bilanz-Salden der Landwirtschaft ermittelt:

Landkreis Diepholz	111,9 kg N/ha LF
Landkreis Nienburg	93,2 kg N/ha LF
Kreis Minden-Lübbecke	106,4 kg N/ha LF

Nach Berechnungen der Bezirksregierung Hannover ergibt sich hieraus für den Auswahl-GW-Körper ein mittlerer, flächengewichteter N-Bilanz-Saldo für alle Nutzungen von 92 kg N/ha.

GW-abhängige Oberflächengewässer und Land-Ökosysteme im Auswahl-GW-Körper

Der „Lockergesteins-GW-Körper L1“ umfasst insgesamt eine Fläche von 70.365 ha, von denen nach dem Stand der Auswertung im Projekt I 17.450 ha, das entspricht 24,8%, als gw-abhängige Land-Ökosysteme einzustufen sind. Diese Ausgrenzung wurde aufgrund der bodentypologischen Beschreibung vorgenommen. Für den nds. Bereich entspricht das der Karte der gw-beeinflussten Böden [NLFb, Fachinformationssystem FIS Boden, 2001]. Der Vorschlag einer Ergänzung dieses Arbeitsschrittes um die Beschreibung der geogenen N-Vorräte wurde hier im aktuellen Projekt mittels einer Abschätzung des N-Freisetzungspotenzials aufgrund der bodentypologischen Beschreibung der Bodenkarte 1:50.000 vorgenommen (Abb. 6).

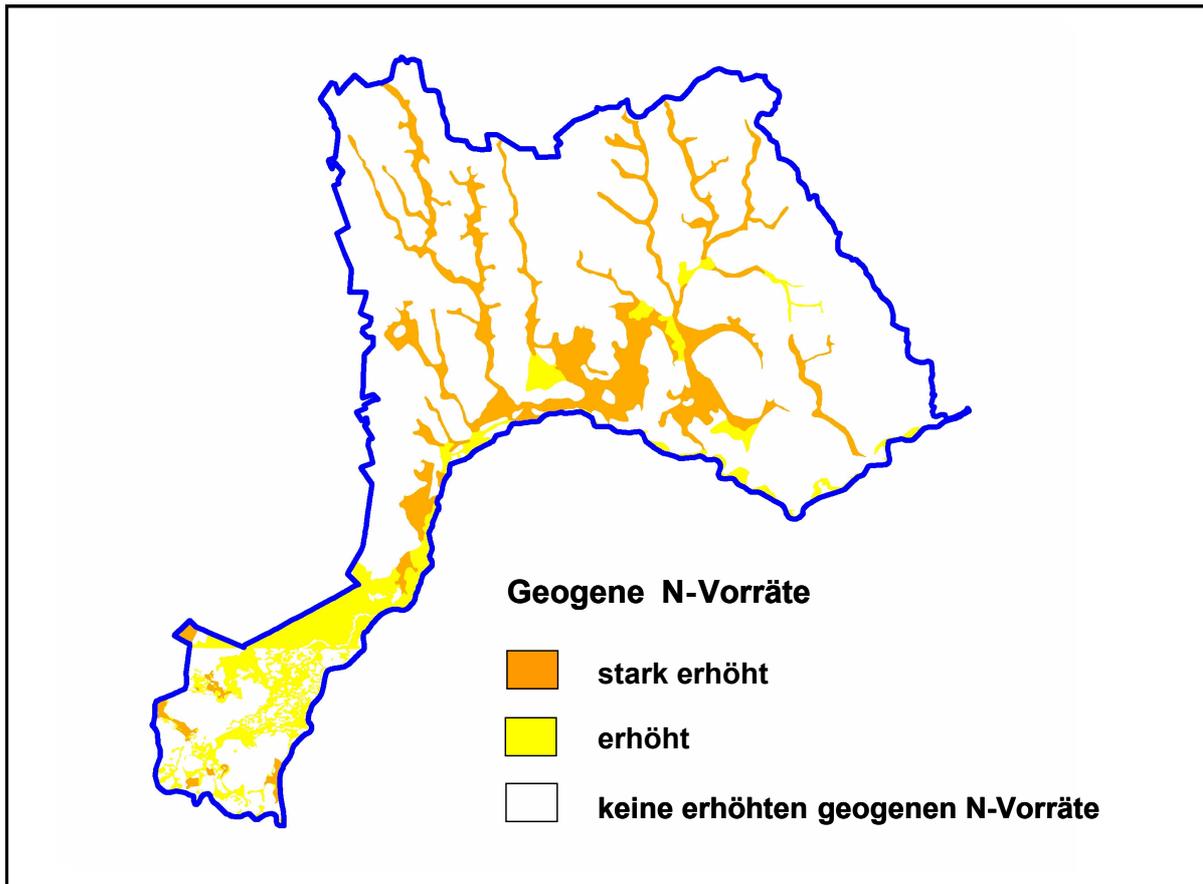


Abb. 6: Areale mit erhöhten geogenen N-Vorräten im Auswahl-GW-Körper „Große Aue Lockergestein links“ – Exemplarische Abschätzung aufgrund der bodentypologischen Beschreibung (Bodenkarte 1:50.000)

4.3 Modellhafte Anwendung der Bestandsaufnahme für den Auswahl-GW-Körper

Ermittlung der Gefährdung des GW-Körpers (Risikoprüfung)

Die Anwendung des in Kapitel 4.2.2 vorgeschlagenen Verfahrens zur Risikoprüfung (Abb. 7) kommt zu folgendem Ergebnis: Trotz der zunächst günstigen Tatsache, dass es sich um einen Sand-Poren-GW-Leiter handelt, besteht aufgrund lückiger Deckschichten, ca. 25% Flächenanteil gw-abhängiger Land-Ökosysteme, 76% Ackeranteil (nach CORINE) und einem N-Bilanz-Saldo von 92 kg N/ha im Gebietsmittel für den Auswahl-GW-Körper das Risiko, dass er das Umweltziel (nitratbezogene GW-Güte) nicht erreicht. Somit ist er als gefährdet einzustufen und muss folglich einer „Vertiefenden Analyse“ (Weitergehende Beschreibung, Prüfung der Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten...) unterzogen werden.

Kriterien	Risiko bzgl. Nichterreichung Umweltziel			Bewertung Punkte
	Gering (+ 1)	Mittel (0)	Hoch (- 1)	
1. GW-Leitertyp	<i>Poren-GW-Leiter</i>	Kluft-GW-Leiter	Karst-GW-Leiter	+ 1
2. Deckschichten-Charakterisierung ¹⁾	<i>günstig</i>	<i>mittel</i>	<i>ungünstig</i>	- 1
3. Flächenanteil gw-abhängige Land-Ökosysteme	< 5%	5 – 15%	> 15%	- 1
4. Diffuse Quellen u. Landnutzung				
4.1 Ackeranteil an Gesamtfläche	< 25%	25 – 50%	> 50%	- 1
4.2 N-Bilanz im Gebietsmittel*	< 20 kg N/ha	20 – 50 kg N/ha	> 50 kg N/ha	- 2
* N-Bilanz doppelt gewichtet, d.h. < 20 kg N/ha (+ 2); 20 – 50 kg N/ha (0); >50 kg N/ha (-2)				Σ - 4

GW-Körper „Locker L1“

Besteht für GW-Körper Locker L1 das Risiko, dass Umweltziele nicht erfüllt werden?

≤ 0 Punkte

> 0 Punkte

JA gefährdet (- 4 Punkte)

NEIN nicht gefährdet

1) In Niedersachsen und Nordrhein-Westfalen überwiegend Einstufung in ungünstig!

Abb. 7: Ermittlung der Gefährdung des Auswahl-GW-Körpers (Risikoprüfung)

4.3.2 Weitergehende Beschreibung des Auswahl-GW-Körpers

Im Rahmen des Projektes I [F&N Umweltconsult et al., 2001] wurden bereits wesentliche Grunddaten der Weitergehenden Beschreibung für das Projektgebiet Große Aue zusammengetragen. Diese Ergebnisse werden für den Auswahl-GW-Körper daher an dieser Stelle nicht noch einmal gesondert dargestellt. Ergänzend wird allerdings die Berücksichtigung weiterer Informationen zum Bereich Boden empfohlen. Dazu lässt sich beispielsweise die für den niedersächsischen Bereich vorliegende Karte der potenziellen Nitratauswaschungsgefahr [NLFb, FIS Boden] verwenden. Demnach ist die Nitrataustragsgefahr im nördlichen Teil des Auswahl-GW-Körpers als gering einzustufen. In den übrigen Bereichen hingegen wird das Potenzial der Nitratauswaschungsgefährdung überwiegend in die Klasse „groß“ eingestuft.

4.3 Modellhafte Anwendung der Bestandsaufnahme für den Auswahl-GW-Körper

Gemäß der naturräumlichen Gliederung [MEISEL, 1959 a und b] lässt sich der Auswahl-GW-Körpers in folgende Haupteinheiten untergliedern:

- Syker Geest
- Diepholzer Moorniederung
- Rhaden-Diepenauer Geest

Eine weitere Differenzierung führt zu insgesamt 25 mehr oder weniger flächenrelevanten, naturräumlichen Untereinheiten (siehe Karte 3, Kap. 4.3.6). In den entsprechenden Erläuterungsheften werden die einzelnen Naturräume hinsichtlich Geologie, Bodenkunde, Flächennutzung und Besiedlung beschrieben. Die so differenzierten Standortdaten sollen die Grundlage für eine räumliche Prioritätensetzung liefern.

4.3.3 Prüfung der Auswirkungen menschlicher Tätigkeit auf das GW im Auswahl-GW-Körper

Da z.Zt. nicht für alle in Kapitel 4.2.4 aufgeführten Parameter (z.B. Hoftor- oder Flächenbilanzen von Betrieben, Angaben zur Bodenbearbeitung und Düngung) zur Prüfung der Auswirkungen menschlicher Tätigkeit auf das GW entsprechende Informationsgrundlagen vorliegen, beschränkt sich die modellhafte Anwendung dieses Arbeitsschrittes auf das vorhandene Datenmaterial.

Emissions-Beschreibung

Für eine vertiefende Emissions-Beschreibung wurde in Kapitel 4.2.4 eine Erhebung von Hoftorbilanzen aufgrund der Buchführungsergebnisse eines Testbetriebssystems vorgeschlagen. Eine modellhafte Anwendung dieser Vorgehensweise im Rahmen des Projektes konnte aufgrund der begrenzten Projektlaufzeit und einem mangelnden Zugriff auf die dazu notwendige Datengrundlage nicht erfolgen.

Beschreibung der Landwirtschaft (Pflanzen- und Tierproduktion, Betriebstypen)

Die folgende Beschreibung der Landwirtschaft greift vorrangig auf die Agrarstrukturerhebung 1999 zurück. Demnach werden die 47.970 ha Landwirtschaftliche Fläche (LF) zu ca. 77% ackerbaulich genutzt.

Nutzung	Fläche [ha]	Anteil an LF [%]
Acker	36.899	76,9%
Grünland	10.976	22,9%
Dauerkulturen	95	0,2%
LF gesamt	47.970	100,0%

Abbildung 8 zeigt die Fruchtartenverteilung der Ackerfläche, die stark durch den Wintergetreideanbau (ca. 50%) geprägt wird. Auch der Maisanbau nimmt mit insgesamt 21% einen relativ hohen Anteil der Ackerfläche ein. 8% der LF sind Brache bzw. Flächenstilllegung im Rahmen der Agrarreform.

4.3 Modellhafte Anwendung der Bestandsaufnahme für den Auswahl-GW-Körper

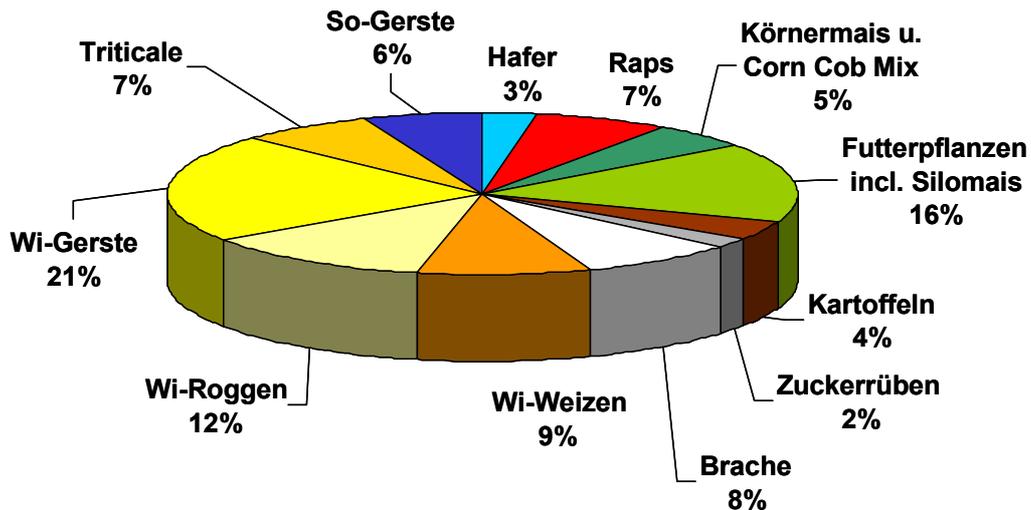


Abb. 8: Fruchtartenverhältnis der Ackerfläche im GW Körper „Große Aue, Lockergestein links“; gesamt 36.899 ha Acker

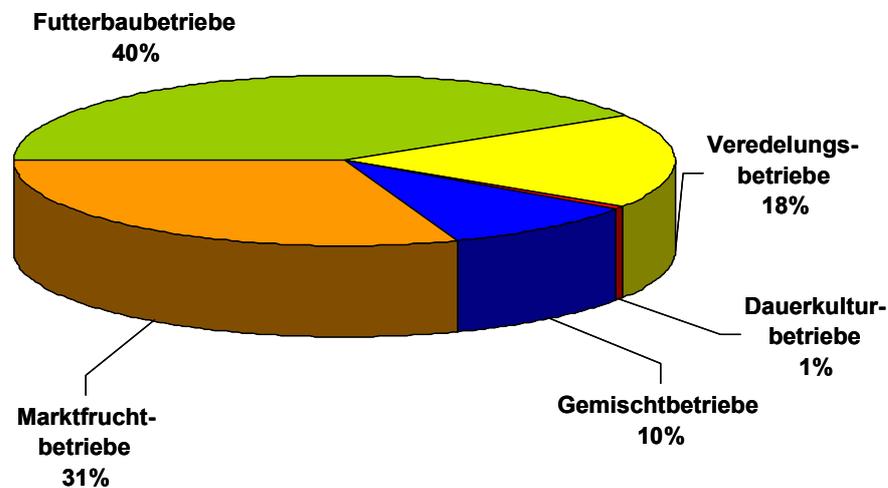


Abb. 9: Betriebstypenverteilung im Auswahl-GW-Körper „Große Aue, Lockergestein links“; gesamt ca. 1.180 Betriebe

Ohne Gartenbau und sogenannte Kombinationsbetriebe (Gartenbau und Landwirtschaft) werden die 47.970 ha Landwirtschaftliche Fläche von insgesamt 1.180 Betrieben bewirtschaftet. Hieraus ergibt sich eine durchschnittliche Betriebsgröße von ca. 40 ha. Abbildung 9 zeigt, dass hierbei die Betriebstypen „Futterbau“ und „Marktfrucht“ dominieren.

4.3 Modellhafte Anwendung der Bestandsaufnahme für den Auswahl-GW-Körper

Die Viehhaltung hat für die Landwirtschaft im Auswahl-GW-Körper einen relativ hohen Stellenwert. Der Viehbesatz der drei Landkreise bzw. Kreise schwankt zwischen 1,0 und 1,3 GV/ha LF.

Landkreis Diepholz	1,28 GV/ha LF
Landkreis Nienburg	1,01 GV/ha LF
Kreis Minden-Lübbecke	1,23 GV/ha LF

Neben der Rinderhaltung (überwiegend Milchvieh) in den Futterbaubetrieben werden von den Veredelungsbetrieben vorrangig Schweine, aber auch in bedeutendem Umfang Geflügel gehalten.

Immissionsbeschreibung (GW-Güte, Sickerwassergüte)

Für die folgende Beschreibung der **GW-Güte** im „Lockergesteins-GW-Körper L1“ wurden die im Rahmen des Projektes I [F&N Umwelconsult et al., 2001] für das Projektgebiet zusammengetragenen Analyseergebnisse nochmals ausgewertet. Insgesamt liegen für 128 Messstellen (ohne Förderbrunnen) im Auswahl-GW-Körper GW-Gütedaten für den Zeitraum 1993 bis 1998 vor, von denen nur 5 in der Niederung und 123 im Bereich der gw-fernen Geest gelegen sind. Neben dieser standörtlichen Differenzierung werden bei der nachfolgenden Auswertung der GW-Güte (Tab. 6) Messstellen mit Sauerstoffgehalten $> 2\text{mg O}_2/\text{l}$ (denitrifikativer Nitratabbau kann ausgeschlossen werden) und $< 2\text{mg O}_2/\text{l}$ (denitrifikativer Nitratabbau möglich) unterschieden. Abgesehen von der Systematisierung der Analysedaten wurde entsprechend der Vorgehensweise im Projekt I auch hier eine doppelte Mittelwertbildung vorgenommen. Die Verfilterungstiefe konnte leider nicht berücksichtigt werden, da nur unzureichende Informationen zum Messstellen-Ausbau vorliegen.

Tab. 6: Mittlere Nitrat-, Sauerstoff- und Eisengehalte im GW des Auswahl-GW-Körpers im Zeitraum 1993 bis 1998 (Vorfeldmeßstellen)

	Meßstellen Anzahl (n)	Sauerstoff [mg O ₂ /l]	Nitrat [mg NO ₃ /l]	Eisen [mg Fe/l]
Geest, gw-fern	123	6,6	78	1,4
> 2mg O₂/l	95	8,4	97	0,6
< 2mg O₂/l	28	0,6	15	4,2
Niederung	5	2,2	18	11,4
> 2mg O₂/l	1	7,5	24	0,3
< 2mg O₂/l	4	0,9	16	14,2
GW-Körper gesamt	128	6,5	76	1,8

Die mittlere Nitratkonzentration sämtlicher Messstellen beträgt demnach 76 mg NO₃/l, wobei der flächenanteilig größere Bereich der gw-fernen Geest (n=95) mit 78 mg NO₃/l die höhere und die Niederung mit durchschnittlich 18 mg NO₃/l eine deutlich geringere Belastung aufweisen. Hinsichtlich einer Prüfung der Auswirkung menschlicher Tätigkeiten auf das GW sollten zunächst nur Messstellen herangezogen werden, für die eine Beeinflussung durch Stoffabbau- oder -umbauprozesse (z.B. Denitrifikation) ausgeschlossen

4.3 Modellhafte Anwendung der Bestandsaufnahme für den Auswahl-GW-Körper

werden kann. Demnach liegt die Nitratkonzentration im Bereich der gw-fernen Geest mit 97 mg NO₃/l deutlich über dem 50 mg-Grenzwert gemäß Nitratrictlinie. Derzeit sind die Anforderungen an ein repräsentatives GW-Meßstellennetz bei weitem nicht erfüllt. Erforderlich wären Messstellennetze, die die tatsächliche Immission in der Oberen Grundwasserzone flächendeckend erfassen (vgl. hierzu Kap. 7 „Monitoring“).

Zur Beschreibung der **Sickerwassergüte** liegen lediglich vereinzelte Untersuchungsergebnisse aus Wassergewinnungsgebieten im Südkreis Diepholz und dem WSG Liebenau überwiegend für konventionelle Ackerflächen vor. Da es sich hierbei nicht um eine repräsentative Datengrundlage handelt, die Flächen bereits von der Wasserschutzberatung betreut werden und auf einigen der untersuchten Flächen GWschutz-Maßnahmen umgesetzt worden sind, dürfen die Ergebnisse hier nur für eine näherungsweise Beschreibung der Sickerwassergüte herangezogen werden. So wurde in den Jahren 1997 bis 2000 im Südkreis Diepholz eine Nitratkonzentration im Sickerwasser **konventioneller Ackerflächen von ca. 130 bis 170 mg NO₃/l** ermittelt [GERIES INGENIEURE, 2001]. Im WSG Liebenau lag die mehrjährige Sickerwasserbelastung mit 116 mg NO₃/l [LWK, 2001] und 124 mg NO₃/l [INGUS, 2001] auf einem etwas geringeren Niveau.

Eine Abschätzung des Nitrataustrages aus den Böden aufgrund der Herbst-Nmin-Werte und der Sickerwassermenge von SCHEFFER [2002] kommt für die Gemeinden im Auswahl-GW-Körper zu dem Ergebnis, dass die so berechnete Sickerwassergüte unter der **Landwirtschaftlichen Fläche (Acker und Grünland) ca. 90 bis 135 mg NO₃/l** beträgt.

4.3.4 Bestandsaufnahme Schutzgebiete

Zur modellhaften Bestandsaufnahme der Schutzgebiete im Auswahl-GW-Körper wird auf die Karte 21 „Schutzgebiete“ des modellhaft erstellten Bewirtschaftungsplans [F&N Umweltconsult et al., 2001] sowie die möglichen Ergänzungen in Kapitel 4.3.6 Räumliche Prioritätensetzung verwiesen.

4.3 Modellhafte Anwendung der Bestandsaufnahme für den Auswahl-GW-Körper

4.3.5 GWschutz-Priorität des Auswahl-GW-Körpers

Die Anwendung des in Kapitel 4.2.6 (vgl. Abb. 5) vorgeschlagenen Verfahrens zur Ableitung der GWschutz-Priorität nach der „Vertiefenden Analyse“ („Weitergehende Beschreibung“ und „Prüfung der Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten“) ergibt für den Auswahl-GW-Körper mit $> 75 \text{ mg NO}_3/\text{l}$ im Grundwasser (gw-ferne Geest), einem mittleren N-Bilanz-Saldo von $> 50 \text{ kg N/ha}$ und $> 25\%$ Ackernutzung im Gebiet eine hohe GWschutz-Priorität.

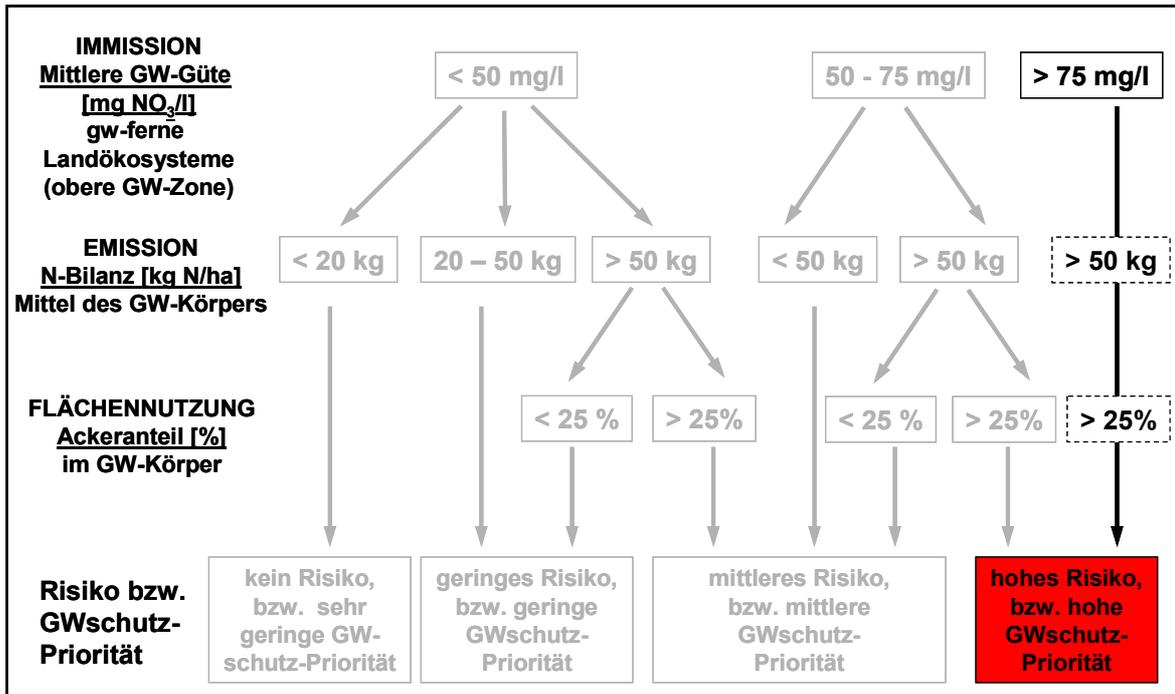


Abb. 10: Risikoabstufung bzw. Ableitung der GWschutz-Priorität des Auswahl-GW-Körpers bzgl. der nitratbezogenen GW-Güte

4.3 Modellhafte Anwendung der Bestandsaufnahme für den Auswahl-GW-Körper

4.3.6 Räumliche Prioritätensetzung innerhalb des Auswahl-GW-Körpers

Mögliche Datengrundlagen und ihre Eignung zur räumlichen Prioritätensetzung im Auswahl-GW-Körper sind in Tabelle 7 aufgeführt.

Tab. 7: Aktuelle Datengrundlage und Eignung möglicher Kriterien zur räumlichen Prioritätensetzung im Auswahl-GW-Körper (Stand Dezember 2002)

Kriterien	Datengrundlage	Eignung zur räumlichen Prioritätensetzung im Auswahl-GW-Körper
a) Standortverhältnisse (Schutz- und Gefährdungspotenzial)		
- Naturräumliche Gliederung	Naturräumliche Gliederung Deutschlands: Blatt 85 Minden u. Blatt 72 Nienburg-Weser [MEISEL, 1959 a u. b]	3 naturräumliche Haupteinheiten und 25 Untereinheiten im Auswahl-GW-Körper
- Schutzpotenzial der GW-Überdeckung	Karte des Schutzpotenzials der GW-Überdeckung [NLFb] nur für niedersächsischen Teilbereich	ausreichende räumliche Differenzierung gegeben
- Nitrataustragsgefahr u. geogene N-Vorräte des Bodens	Karte der potenziellen Nitratauswaschung (NLFb, Fachinformationssystem FIS Boden) nur für nds. Teilbereich; Abschätzung der geogenen N-Vorräte auf Grundlage der Bodentypen (BÜK 50)	sehr starke räumliche Differenzierung gegeben
b) Belastung (Emission) oder Umweltzustand (Immission)		
- N-Bilanz-Saldo	z.Zt. nur Daten auf Landkreis-ebene	keine ausreichende räumliche Differenzierung
- Viehbesatz	Agrarstatistik (Gemeindeebene)	geringe räumliche Differenzierung, tendenziell geringerer Viehbesatz im LK Nienburg
- Sickerwassergüte	keine Datengrundlage, einzelne Informationen für Wassergewinnungsgebiete; ggf. auch Abschätzung des Nitrataustrages aus den Böden in Niedersachsen [SCHEFFER, 2002]	Keine räumliche Differenzierung im Auswahl-GW-Körper
- Grundwassergüte	z.Zt. keine flächendeckende, repräsentative Datengrundlage, überwiegend Analysen aus Wassergewinnungsgebieten	Kriterium nur zur räumlichen Differenzierung in gw-fernen Land-Ökosystemen geeignet

4.3 Modellhafte Anwendung der Bestandsaufnahme für den Auswahl-GW-Körper

Fortsetzung Tabelle 7

Kriterien	Datengrundlage	Eignung zur räumlichen Prioritätensetzung im Auswahl-GW-Körper
c) mögliche Synergieeffekte mit dem Oberflächengewässerschutz		
- gw-abhängige Land-Ökosysteme	Karte „GW-abhängige Land-Ökosysteme“ (NLfB, FIS Boden und Geologischer Dienst GD NRW)	ca. 25% der Gesamtfläche des GW-Körpers sind gw-abhängige LÖS
d) mögliche Synergieeffekte mit anderen Schutzzwecken		
- Hochwasserschutz	Karte der festgesetzten Überschwemmungsgebiete (Bezirksregierungen)	
- Bodenschutz	Karte der potenziellen Erosionsgefährdung durch Wasser (NLfB, FIS Boden)	keine Eignung
- Natur- und Landschaftsschutz	Naturschutzgebiete, FFH-Gebiete, Besonders geschützte Biotope (Bezirksregierungen); Gebiete mit besonderem Potenzial für den Naturschutz, Landschaftsschutzgebiete (Landschaftsrahmenpläne); Vorrang- und Vorsorgegebiete (RROP LK Diepholz 2002, Entwurf; RROP LK Nienburg 2002, Entwurf; Gebietsentwicklungsplan Regierungsbezirk Detmold)	ausreichende räumliche Differenzierung gegeben
e) Priorität für die Wassergewinnung		
- Wasserschutzgebiete	Festgesetzte Wasserschutzgebiete (Bezirksregierungen)	
- Wasservorranggebiete	RROP LK Diepholz 2002, Entwurf; RROP LK Nienburg 2002, Entwurf; Gebietsentwicklungsplan Regierungsbezirk Detmold	
- Wasservorsorgegebiete	siehe Wasservorranggebiete	

4.3 Modellhafte Anwendung der Bestandsaufnahme für den Auswahl-GW-Körper

Zur räumlichen Prioritätensetzung im Auswahl-GW-Körper wurden beispielhaft zwei Karten erstellt, die auf den nachfolgenden Seiten abgebildet sind:

Karte 3: Beispielhafte Ableitung der GWschutz-Priorität nach Standortverhältnissen für die Naturräume des Auswahl-GW-Körpers – hier für den nds. Bereich

Als Raumbezug innerhalb des GW-Körpers wurde hier zunächst die naturräumliche Gliederung herangezogen. Für die einzelnen Naturräume erfolgt eine Beschreibung der flächengewichteten Nitrataustragsgefahr der LF sowie der Flächenanteile mit „mittel“ und „stark“ erhöhten geogenen N-Vorräten. Beide Parameter münden in einer zusammenfassenden Bewertung der GWschutz-Priorität.

Auf eine zusätzliche Berücksichtigung des Schutzpotenzials der GW-Überdeckung zur Ableitung der GWschutz-Priorität wurde hier zunächst verzichtet, da noch kein abschließendes Verfahren zur Bewertung der GW-Überdeckung vorliegt.

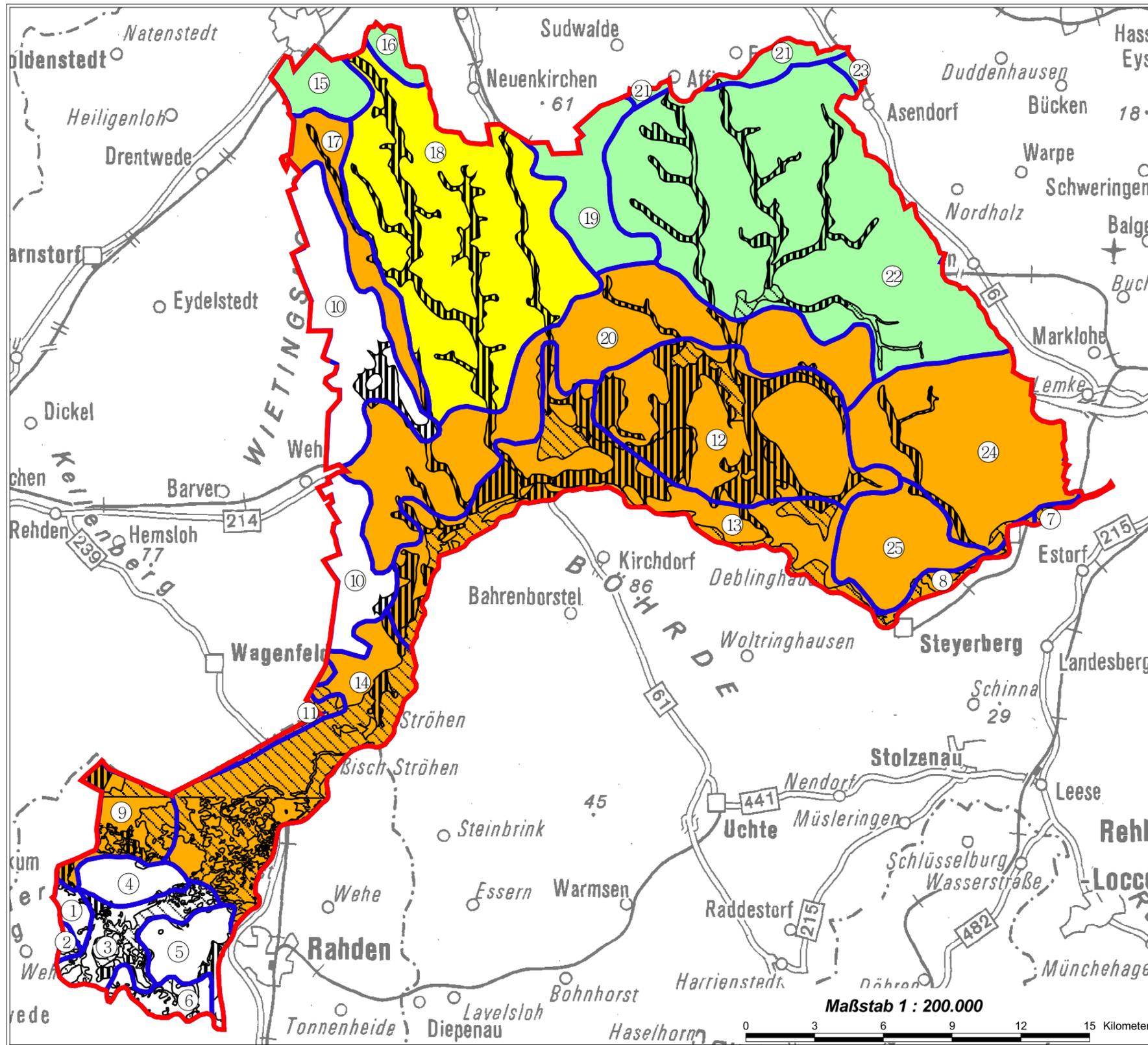
Karte 4: Beispielhafte Ableitung der GWschutz-Priorität nach Bedeutung für die Wassergewinnung und den Oberflächengewässerschutz

Die Ausweisung von Wasservorrang- und -vorsorgegebieten im Rahmen der räumlichen Gesamtplanung beschreibt die Priorität eines Teilgebietes für die Wassergewinnung. Außerdem ist davon auszugehen, dass die Umsetzung von Maßnahmen des GWschutzes im Bereich gw-abhängiger Land-Ökosysteme in besonderem Maße auch dem Oberflächengewässerschutz dient.

Hinweis zur räumlichen Prioritätensetzung nach anderen Schutzzwecken

Eine kartografische Darstellung von Bereichen mit Bedeutung für andere Schutzzwecke, wie z.B. dem Natur- und Landschaftsschutz, ist grundsätzlich als Informationsgrundlage zur Realisierung möglicher Synergieeffekte geeignet. Eine Ableitung der GWschutz-Priorität allein aufgrund der teilgebietlichen Bedeutung für andere Schutzzwecke als dem Gewässerschutz sollte jedoch nicht vorgenommen werden. Obwohl zunächst vorgesehen, wurde angesichts der sehr heterogenen Datengrundlage (analog und digital, verschiedenste Datenlieferanten, keine einheitliche Kategorisierung in den Bundesländern, etc.) auf die exemplarische Erstellung einer entsprechenden Karte, welche über die im Projekt I erstellten Kartengrundlagen (u.a. mit FFH- und Naturschutzgebieten) hinausgeht, für den Auswahl-GW-Körper verzichtet.

Karte 3: Beispielhafte Ableitung der GWschutz-Priorität nach Standortverhältnissen für die Naturräume des Auswahl-GW-Körpers - hier für den niedersächsischen Bereich



Grenze des Auswahl-GW-Körpers
 Anteil geogener N-Vorräte
 mittel
 hoch
 Quelle: Datenbasis Bodenübersichtskarten 1:50.000 Nds. Landesamt f. Bodenf. (Nieders.) und Geolog. Dienst (NRW) Einstufung der geogenen N-Vorräte durch den Projektnehmer erfolgte auf Grundlage der Bodentypologischen Beschreibung
 Naturraum-Grenzen mit Flächen-Nr.

Flächen-Nr.	Naturraum Nr.	Bezeichnung	GWschutz-Priorität ¹⁾
1	582.01	Brockumer Vorland	nicht bewertet <i>(aufgrund fehlender Daten)</i>
2	582.02	Wehdemer Vorland	
3	582.11	Diek-Niederung	
4	582.12	Oppenweher Geest-Insel	
5	582.13	Varl-Rahdener Moorgeest	
6	582.14	Espelkamper Wald-Geest	
10	584.06	Wietingsmoor	
15	594.01	Twistringen-Bassumer Flottsand-Gebiet	gering
16	594.02	Apelstedter Geest	
19	594.05	"Oberwald"	
21	594.11	Vilsener Geest	
22	594.12	Siedeburger Geest	
23	594.13	Wietzen-Asendorfer Geestrand	
18	594.04	Schmalförden-Sulinger Geest	mittel
7	583.00	Weser-Aue	hoch
8	583.04	Stolzenauer Terrasse	
9	584.04	Dümmer Niederung	
11	584.07	Flöthe Niederung	
12	584.10	Siedener Moore	
13	584.11	Aue-Niederung	
14	584.12	Ströhener Talsandplatte	
17	594.03	Wietinghäuser Geestrand	
20	594.06	Sulingen-Borsteler Geestrand	
24	594.14	Liebenauer Geest	
25	595.15	Steyerberger Endmoränen	

¹⁾ Ableitung der GWschutz-Priorität siehe Detail-Legende zur Karte 3 auf der Folgeseite

Detail-Legende zur Karte 3:

Beispielhafte Ableitung der GWschutz-Priorität nach Standortverhältnissen für die Naturräume des Auswahl-GW-Körpers - hier für den niedersächsischen Bereich

Naturraum Nr.	Bezeichnung	Größe [ha]	Geologie ¹⁾	Nitrataustragsgefahr der LF ²⁾	Flächenanteil mit geogen erhöhten N-Vorräten ³⁾	GWschutz-Priorität ⁴⁾
582.01	Brockumer Vorland	278	Flugsand über Kreide	nicht bewertet	-	nicht bewertet
582.02	Wehdemer Vorland	95	Geschiebelehm, z.T. mit Flottsanddecke, örtlich Kreide	nicht bewertet	-	nicht bewertet
582.11	Diek-Niederung	1384	Torf	nicht bewertet	-	nicht bewertet
582.12	Oppenweher Geest-Insel	763	Geschiebelehm, z.T. mit Flugsanddecke	nicht bewertet	-	nicht bewertet
582.13	Varl-Rahdener Moorgeest	1097	lehmig-sandiger Geschiebelehm, z.T. mit Flugsanddecke	nicht bewertet	-	nicht bewertet
582.14	Espelkamper Wald-Geest	581	Geschiebelehm, örtlich Kreidetone	nicht bewertet	-	nicht bewertet
583.00	Weser-Aue	85	sandig-kiesiger Auelehm	sehr gering	> 50% mittel erhöht	hoch
583.04	Stolzenauer Terrasse	367	Auelehm über sandig-kiesiger Niederterrasse	hoch	-	hoch
584.04	Dümmer Niederung	1296	Talsand und Torf, örtlich Hochmoortorf	nicht bewertet	> 50% mittel bis stark erhöht	hoch
584.06	Wietingsmoor	4466	Hochmoor mit Talsand- und Flugsandinseln	nicht bewertet	-	nicht bewertet
584.07	Flöthe Niederung	275	Niedermoorortf	hoch	> 50% mittel erhöht	hoch
584.10	Siedener Moore	6232	Hochmoor- und Niedermoorortf	gering	> 25% stark erhöht	hoch
584.11	Aue-Niederung	5513	Talsand und Niedermoorortf	hoch	> 50% mittel bis stark erhöht	hoch
584.12	Ströhener Talsandplatte	4896	Talsand, in Niederungen Torf	hoch	> 50% mittel bis stark erhöht	hoch
594.01	Twistringener-Bassumer Flottsand-Gebiet	894	Flottsand über Grundmoräne	gering	-	gering
594.02	Apelstedter Geest	337	sandig-lehmige Grundmoräne mit dünner Flottsanddecke, in Niederungen Torf	sehr gering	-	gering
594.03	Wietinghäuser Geestrand	1496	Flugsand über Geschiebelehm	hoch	-	hoch
594.04	Schmalförden-Sulinger Geest	9661	Grundmoräne mit dünner Flottsand- oder Flugsanddecke in Niederungen Torf	mittel	-	mittel
594.05	"Oberwald"	1797	lehmige Grundmoräne mit dünner Flottsanddecke	gering	-	gering
594.06	Sulingen-Borsteler Geestrand	7362	Geschiebelehm	hoch	-	hoch
594.11	Vilsener Geest	590	zertalte Grundmoräne mit dünner Flottsanddecke	sehr gering	-	gering
594.12	Siedeburger Geest	13147	zertalte Grundmoräne mit dünner Flott- oder Flugsanddecke	gering	-	gering
594.13	Wietzen-Asendorfer Geestrand	124	lehmige bis sandige Grundmoräne mit dünner Flottsanddecke	sehr gering	-	gering
594.14	Liebenaauer Geest	5385	sandige Grundmoräne, örtlich lehmig	hoch	-	hoch
595.15	Steyerberger Endmoränen	2147	End- und Grundmoräne, örtlich Flugsand	hoch	-	hoch

nicht bewertet = keine Datengrundlage vorhanden

¹⁾ Quelle: Erläuterungen der naturräumlichen Einheiten der Geographischen Landesaufnahme 1:200.000 [MEISEL, 1959]

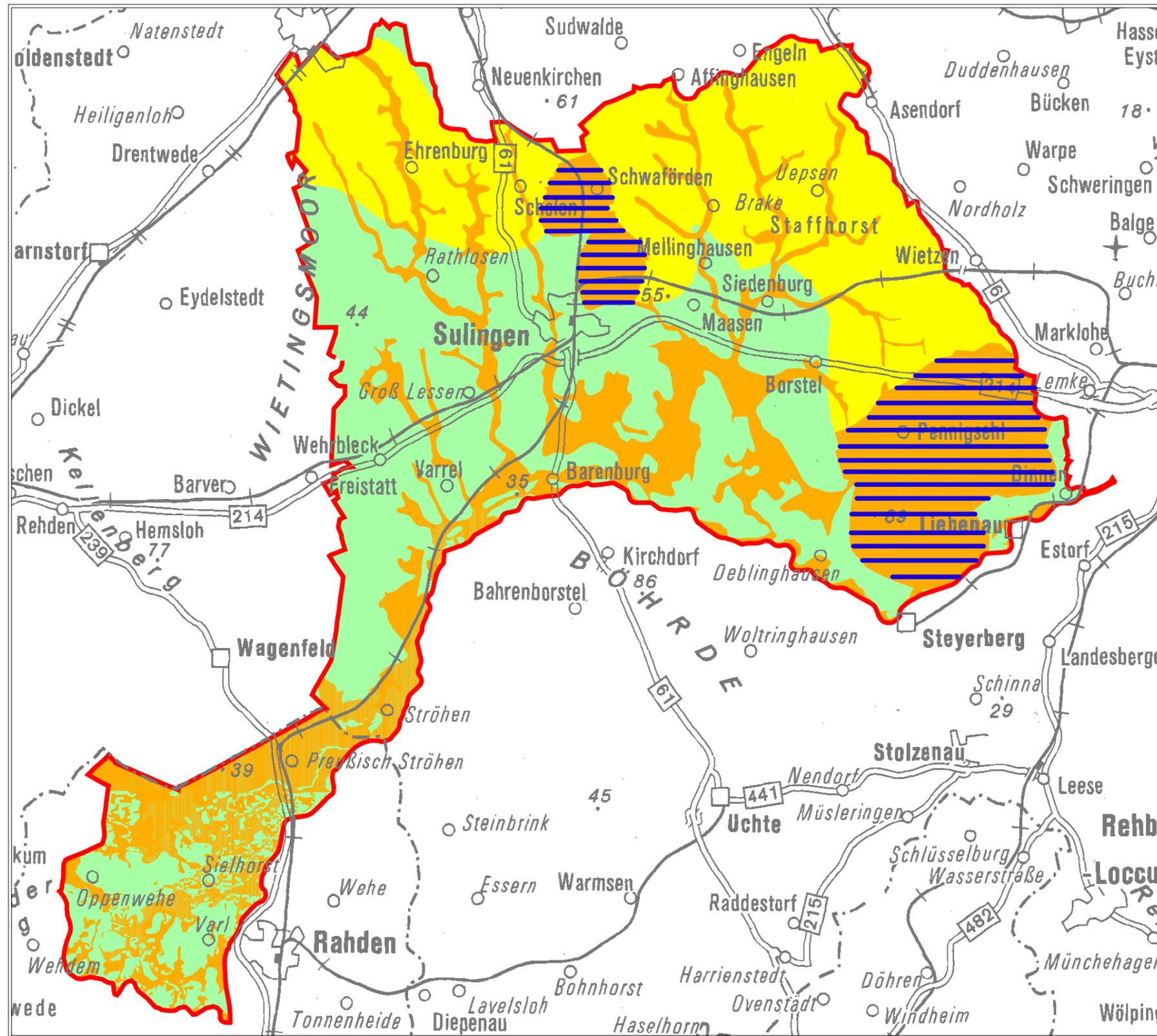
²⁾ Quelle: Datenbasis BUEK50, Karte der potentiellen Nitrat-Auswaschung, Nieders. Landesamt f. Bodenforschung, FIS Boden

³⁾ Quelle: Datenbasis Bodenübersichtskarten 1:50.000, Datenbasis der gw-abhängigen Land-Ökosysteme sind Bodenübersichtskarten 1:50.000 des Nds. Landesamtes f. Bodenf. (Nieders.) und Geolog. Dienstes (NRW)
Einstufung der geogenen N-Vorräte durch den Projektnehmer erfolgte auf Grundlage der Bodentypologischen Beschreibung (Bsp.: Auenboden - Geogener N-Vorrat mittel, Gley mit Niedermoorüberdeckung - Geogener N-Vorrat hoch)

⁴⁾ Ableitung nach Nitrataustragsgefahr (NAG) der LF und Flächenanteil von Arealen mit geogen erhöhter N-Vorräten. Bei > 50% Fläche mit mittel oder stark erhöhten oder > 25% mit stark erhöhten geogenen N-Vorräten ergibt sich immer eine Einstufung in eine hohe GWschutz-Priorität, ansonsten wird die GWschutz-Priorität durch die NAG bestimmt:

NAG	→	GWschutz-Priorität
sehr hoch oder hoch	→	hoch
mittel	→	mittel
gering oder sehr gering	→	gering

Karte 4: Beispielhafte Ableitung der GWschutz-Priorität nach Bedeutung für die Wassergewinnung und den Oberflächengewässerschutz



Legende:

Grenze des Auswahl-GW-Körpers

GWschutz - Priorität

- gering Flächen mit geringer Bedeutung für die Wassergewinnung und den Oberflächengewässerschutz
- mittel Wasservorsorgegebiete
- hoch Wasserschutzgebiete
Wasservorranggebiete
- hoch gw-abhängige Land-Ökosysteme

Quelle:

Wasservorrang- und -vorsorgegebiete wurden auf Basis des RROP 2001 LK Nienburg/Weser und des RROP 2002 - Entwurf - LK Diepholz erfasst

Datenbasis der gw-abhängigen Land-Ökosysteme sind Bodenübersichtskarten 1:50.000 des Niedersächsischen Landesamtes für Bodenforschung (Niedersachsen) und des Geologischen Dienstes (Nordrhein-Westfalen)

Erläuterung:

RROP = Regionales Raumordnungsprogramm
LK = Landkreis

Maßstab 1 : 200.000

