



EG-WRRL Bericht 2005
Flussgebiet: Weser
Koordinierungsraum: Weser-Fluss
Betrachtungsraum: Leine



Bericht 2005
Grundwasser
Stand 15.07.2004

Betrachtungsraum
NI08 - Leine
Ergebnisse der Bestandsaufnahme

Aufgestellt: Niedersächsisches Landesamt für Bodenforschung (NLfB)
Niedersächsisches Landesamt für Ökologie (NLÖ)

Mitarbeit: Bezirksregierung Braunschweig
Bezirksregierung Hannover
Bezirksregierung Lüneburg
Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft u. Küstenschutz (NLWK)



EG-WRRL Bericht 2005
Flussgebiet: Weser
Koordinierungsraum: Weser-Fluss
Betrachtungsraum: Leine

Bearbeiter

Niedersächsisches Landesamt für Bodenforschung (NLfB):

Dr. J. Baumann
Dr. Dr. M. Dorn
Dr. H. Eckl
B. Engeser
Dr. M. Heinisch
H. Höper
H. Hoppe
L. Kiewewalter
R. Mahlow
R. Meyer
Dr. U. Müller
M. Neuss
Dr. E. Reutter
K. Richter
H. Röhm
Dr. W. Schäfer
G. Schollmeyer
S. Stolze
A. Thiermann
J. Wilke

Niedersächsisches Landesamt für Ökologie (NLÖ):

H. W. Basedow
C. Brauns
G. Gerdes
Dr. U. Kallert
A. - N. Kawiani
Dr. W. Kretschmer
K. Mücke
B. Schmitt
M. Scholtka
Dr. A. Thorwest
Dr. M. Wendt



Inhaltsverzeichnis

4.2	Grundwasser	4
4.2.1	Lage und Grenzen der Grundwasserkörper	4
4.2.1.1	Abgrenzung der Betrachtungsräume Grundwasser	4
4.2.1.2	Lage und Grenzen der Grundwasserkörper	6
4.2.2	Beschreibung der Grundwasserkörper	9
4.2.3	Beschreibung der Belastungen und deren Auswirkungen	14
4.2.3.1	Belastung durch Punktquellen	14
4.2.3.1.1	Erstmalige Beschreibung	14
4.2.3.1.2	Weitergehende Beschreibung	16
4.2.3.1.3	Ergebnisse der Bestandsaufnahme Punktquellen	21
4.2.3.2	Belastung durch diffuse Quellen einschließlich zusammenfassender Darstellung der Landnutzung	23
4.2.3.2.1	Ergebnisse der Emissionsauswertung	23
4.2.3.2.2	Ergebnisse der Immissionsauswertung	25
4.2.3.2.3	Verschmutzungsgefährdung durch diffuse Quellen	28
4.2.3.2.4	Landnutzung	30
4.2.3.3	Belastung durch Entnahmen und künstliche Anreicherungen	33
4.2.3.3.1	Erstmalige Beschreibung	33
4.2.3.3.1.1	Berechnung der Grundwasserneubildung	33
4.2.3.3.1.2	Ermittlung der genehmigten Entnahme- und Einleitungsmengen	35
4.2.3.3.1.3	Ermittlung der Lage der Entnahme- und Einleitungsstellen	35
4.2.3.3.1.4	Bilanzierung auf der Basis der Wasserrechte	37
4.2.3.3.2	Weitergehende Beschreibung	39
4.2.3.3.2.1	Ermittlung der tatsächlichen Entnahme- und Einleitungsmengen	41
4.2.3.3.2.2	Bilanzierung auf der Basis der tatsächlichen mittleren Entnahmen und Einleitungen	41
4.2.3.3.2.3	Ganglinienauswertung	44
4.2.3.3.2.4	Beurteilung des mengenmäßigen Zustands der Grundwasserkörper	46
4.2.3.4	Sonstige anthropogene Belastungen	48
4.2.4	Schutzwirkung der Deckschichten	48
4.2.5	Grundwasserabhängige Oberflächengewässer und Landökosysteme	50
4.2.6	Ergebnisse der Bestandsaufnahme	55
4.2.7	Prüfung der Auswirkungen von Veränderungen des Grundwasserspiegels	56
4.2.8	Überprüfung der Auswirkungen der Verschmutzung auf die Qualität des Grundwassers	56
	Literatur	57

Anhang:

1. Tabellarische Beschreibung der Grundwasserkörper (Steckbriefe)
2. Beschreibung der hydrogeologischen Teilräume



4.2 Grundwasser

4.2.1 Lage und Grenzen der Grundwasserkörper

4.2.1.1 Abgrenzung der Betrachtungsräume Grundwasser

Die Flussgebietseinheit Weser ist basierend auf Teileinzugsgebieten in Bearbeitungsgebiete für Oberflächengewässer aufgeteilt worden, die wiederum in Koordinierungsräumen zusammengefasst worden sind.

- Koordinierungsraum Weser-Fluss – Weser-Fluss ohne Diemel
- Koordinierungsraum Werra
- Koordinierungsraum Fulda – Fulda und Diemel

Für die Abgrenzung der Grundwasserkörper wurden die Bearbeitungsgebiete zu größeren Einheiten, den Betrachtungsräumen Grundwasser, zusammengefasst (Tab. 4.2.1.1-1). Dieser Schritt war notwendig geworden, um den Anforderungen der Bearbeitung – Abgrenzung von Grundwasserkörpern - aus grundwasserhydraulischer Sicht zu genügen.

Insgesamt ergaben sich für den Koordinierungsraum Weser-Fluss 6 Betrachtungsräume (Abb. 4.2.1.1-1) Grundwasser, die im Folgenden aufgelistet sind (Abb. 4.2.1.1-1):

Koordinierungsraum Weser-Fluss:

- Obere Weser
- Mittlere Weser
- Untere Weser/Hunte
- Obere Aller
- Untere Aller
- Leine

Tab. 4.2.1.1-1: Betrachtungsräume Grundwasser im Koordinierungsraum Weser-Fluss

Betrachtungsraum Grundwasser	NI-ID	Anzahl GW-Körper	Fläche gesamt [km ²]
Obere Weser	NI04	19	4.954
Mittlere Weser	NI05	15	6.631
Untere Weser/Hunte	NI06	7	5.768
Obere Aller	NI07	16	7.718
Leine	NI08	16	6.515
Untere Aller	NI09	3	1.492

Der Grundwasser-Betrachtungsraum NI08 – Leine entspricht in seiner äußeren Begrenzung dem Einzugsgebiet der Leine, das sich aus den Teileinzugsgebieten (= Bearbeitungsgebieten Oberflächengewässer)

- Leine/Ilme,
- Rhume,
- Innerste und
- Leine/Westaue

zusammensetzt.



EG-WRRL Bericht 2005
Flussgebiet: Weser
Koordinierungsraum: Weser-Fluss
Betrachtungsraum: Leine

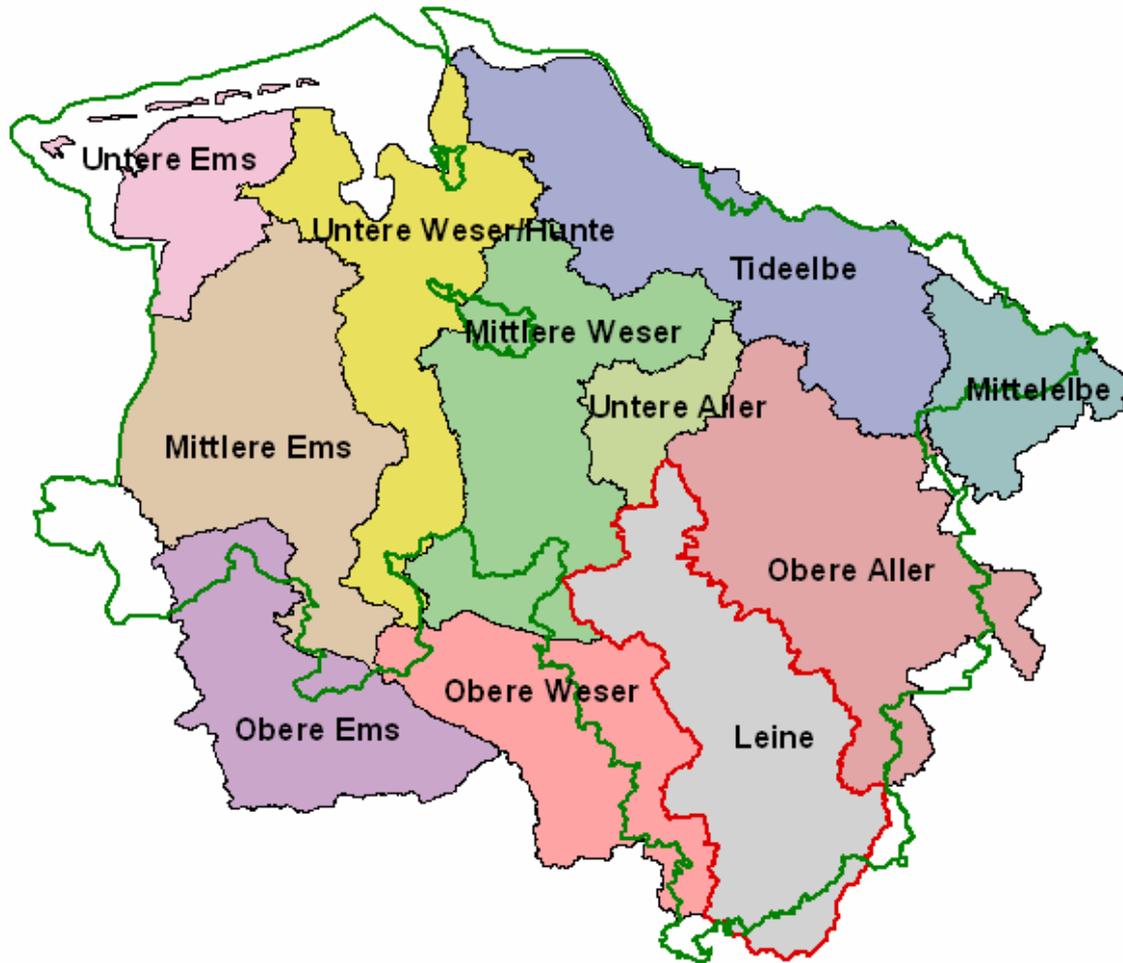


Abb. 4.2.1.1-1: Betrachtungsraum Grundwasser NI08 – Leine



4.2.1.2 Lage und Grenzen der Grundwasserkörper

Es ergeben sich für den Betrachtungsraum NI05 16 Grundwasserkörper.

Kleinere Abweichungen zwischen oberirdischem und unterirdischem Einzugsgebiet können im Bereich der Wasserscheiden auftreten.

In Abbildung 4.2.1.2-1 sind Lage und Grenzen der Grundwasserkörper im Betrachtungsraum Leine dargestellt.

Tab. 4.2.1.2-1 enthält die Namen, Kennnummern und Flächengrößen der Grundwasserkörper sowie die Anteile der jeweiligen Länder.

Diejenigen Grundwasserkörper, die vollständig in Niedersachsen (NI) liegen, wurden nach dem in Niedersachsen vorgesehenen Verfahren abgegrenzt. Analog dazu wurden die vollständig in Thüringen (TH) liegenden Grundwasserkörper nach dem TH-Verfahren abgegrenzt. Gleiches gilt für Hessen (HE). Eine Einzelfallabgrenzung wurde für die grenzüberschreitenden Grundwasserkörper vorgenommen, wobei möglichst beide Verfahrensweisen angewendet wurden. Zu Einzelheiten bei den verschiedenen Abgrenzungsverfahren siehe Bericht 2005 Methodenbeschreibung.

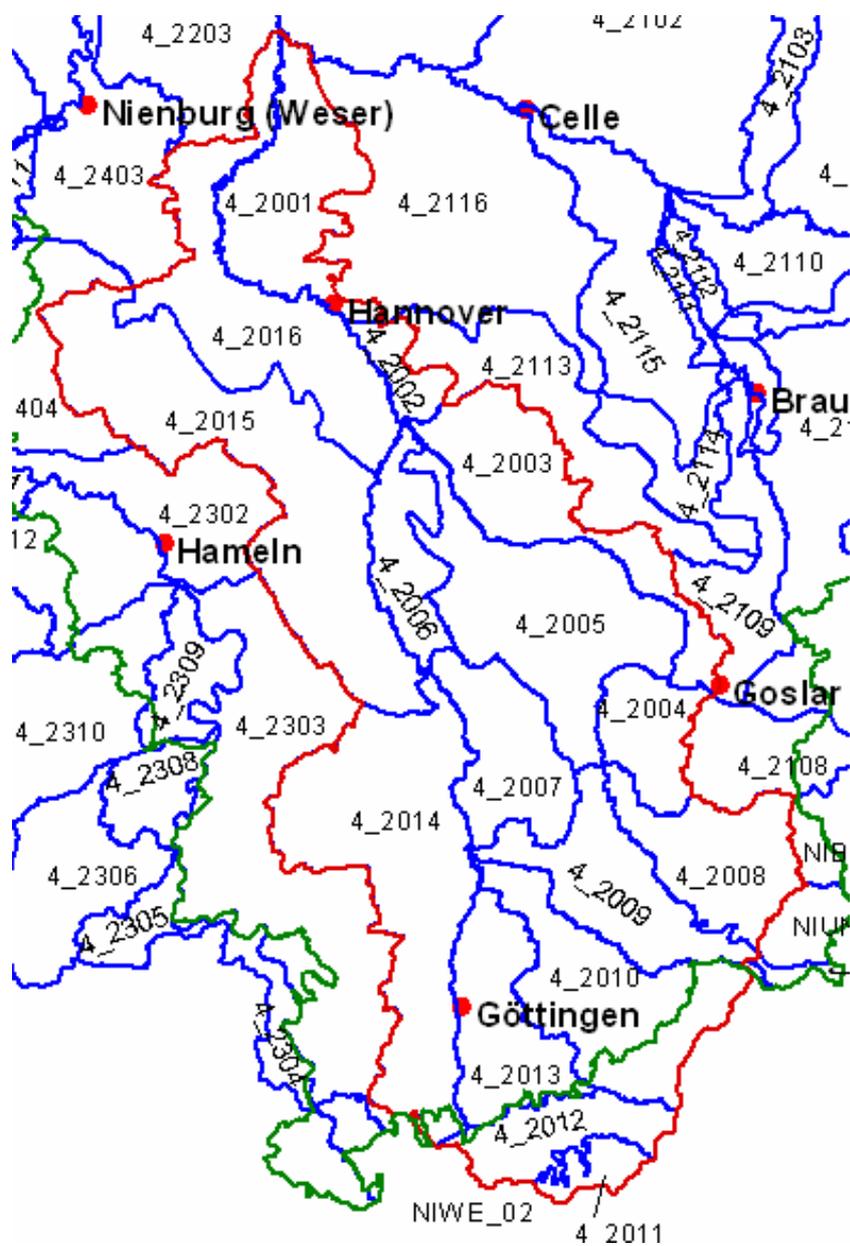


Abb. 4.2.1.2-1: Grundwasserkörper im Betrachtungsraum NI08 – Leine (4_2XXX = Grundwasserkörper-ID im Flussgebiet der Weser)



EG-WRRL Bericht 2005
 Flussgebiet: Weser
 Koordinierungsraum: Weser-Fluss
 Betrachtungsraum: Leine

Tab. 4.2.1.2-1: Grundwasserkörper

Bezeichnung des Grundwasserkörpers	Grundwasser- körper	Fläche NI [km ²]	Fläche TH [km ²]	Fläche HE [km ²]	Fläche gesamt [km ²]
Leine - Lockergestein rechts	4_2001	419	-	-	419
Leine - mesozoisches Festgestein rechts 4	4_2002	95	-	-	95
Innerste - mesozoisches Festgestein rechts	4_2003	434	-	-	434
Innerste - Harzpaläozoikum	4_2004	194	-	-	194
Innerste - mesozoisches Festgestein links	4_2005	634	-	-	634
Leine - mesozoisches Festgestein rechts 3	4_2006	215	-	-	215
Leine - mesozoisches Festgestein rechts 2	4_2007	310	-	-	310
Rhume - Harzpaläozoikum	4_2008	330	-	-	330
Rhume - mesozoisches Festgestein rechts	4_2009	358	-	-	358
Rhume - mesozoisches Festgestein links	4_2010	348	154	-	502
Obere Leine - Geisleder Muschelkalkhochfläche	4_2011	-	73	-	73
Obere Leine - Eichsfelder Buntsandsteinscholle	4_2012	3	206	3	212
Leine - mesozoisches Festgestein rechts 1	4_2013	320	9	-	329
Leine - mesozoisches Festgestein links 1	4_2014	839	-	18	857
Leine - mesozoisches Festgestein links 2	4_2015	948	-	-	948
Leine - Lockergestein links	4_2016	606	-	-	606

Flächenanteile unter 1 km² wurden nicht berücksichtigt.



4.2.2 Beschreibung der Grundwasserkörper

Eine textliche Beschreibung einzelner Grundwasserkörper ist nicht vorgesehen. Die Darstellung der hydrogeologischen Verhältnisse in einem Grundwasserkörper ist der Beschreibung der hydrogeologischen Teilräume zu entnehmen, aus denen die Grundwasserkörper aufgebaut sind (Anhang 2). Tabellarische Einzelbeschreibungen der Grundwasserkörper sind als Steckbriefe im Anhang 1 zu finden.

Die Abb. 4.2.2-1 bis 4.2.2-3 geben eine Übersicht über die geologischen Verhältnisse, basierend auf der Geologischen Übersichtskarte für Niedersachsen und Bremen 1:500.000 (GÜK 500), über die hydrogeologischen Teilräume (Hydrogeologische Übersichtskarte für Niedersachsen und Bremen – Hydrogeologische Räume und Teilräume 1:500.000 HÜK 500) und die Grundwasserversalzung (HÜK 500).

Der geologische Bau des Betrachtungsraumes ist sehr komplex und reicht vom Norddeutschen Tiefland bis weit in den Mittelgebirgsraum. Im Norden herrschen die Lockergesteine des Quartärs vor. Nach Süden anschließend folgt eine Übergangszone mit mesozoischen Festgesteinen, die noch weitflächig von gering mächtigen Lockergesteinen überdeckt sind. Im Leinebergland treten sämtliche Gesteine des Mesozoikums auf und im Südosten ist der Harz mit seinen paläozoischen Gesteinen einbezogen.

Bedingt durch den recht unterschiedlichen geologischen Bau der Teilgebiete ist es erforderlich, den Betrachtungsraum in mehrere hydrogeologische Teilräume aufzugliedern (Tab. 4.2.2-1 Hydrogeologische Teilräume). Tabelle 4.2.2-2 hingegen stellt die hydrogeologische Charakterisierung gemäß LAWA-Arbeitshilfe als einen Wert für den gesamten Grundwasserkörper dar. Ausschlaggebend war hier die hydrogeologische Einheit, die den Grundwasserkörper dominiert. Im Anhang 2 sind die Beschreibungen der einzelnen hydrogeologischen Teilräume zu finden.

Tab. 4.2.2-1: Hydrogeologische Teilräume

Nr.	Hydrogeologischer Teilraum
01304	Mittelweser-Aller-Leine-Niederung
01515	Hannoversche Moorgeest
01516	Wedemark-Geest
05113	Bückebergvorland
05114	Calenberger Bergland
05115	Calenberger Lössbörde
05116	Hilsmulde
05117	Leinetalgraben
05118	Innerste-Bergland und nördliches Harzvorland
05119	Sackmulde
05120	Braunschweig-Hildesheimer Lössbörde
05124	Leine-Innerste-Talaue
05201	Fulda-Werra-Bergland und Solling
05401	Zechsteinrand der Thüringischen Senke
05402	Buntsandsteinumrandung der Thüringischen Senke
05404	Muschelkalk der Thüringischen Senke
08301	Harz



EG-WRRL Bericht 2005
Flussgebiet: Weser
Koordinierungsraum: Weser-Fluss
Betrachtungsraum: Leine

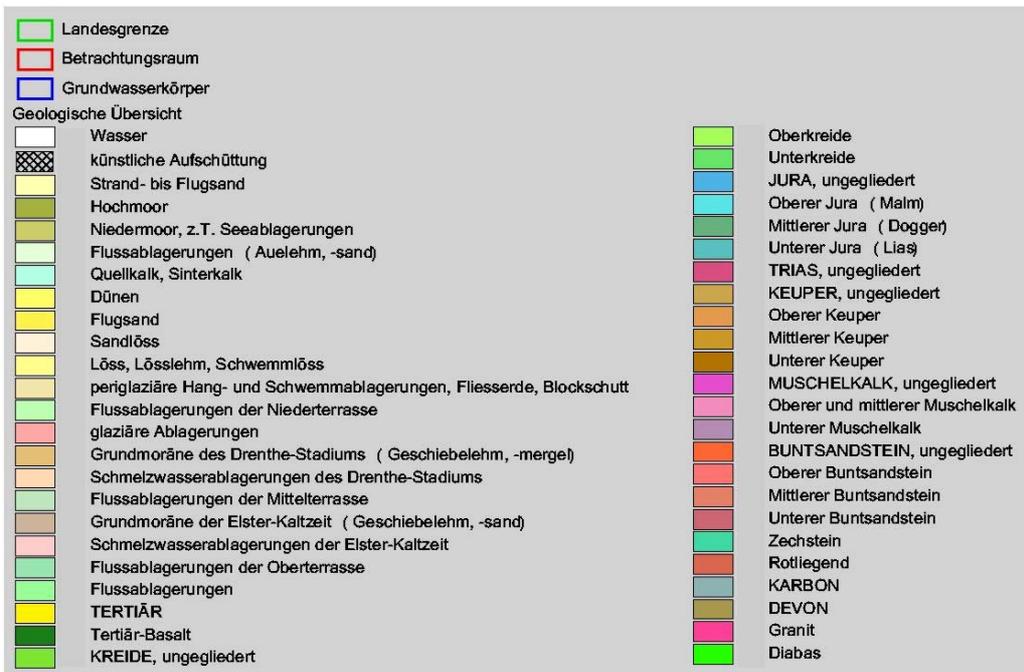
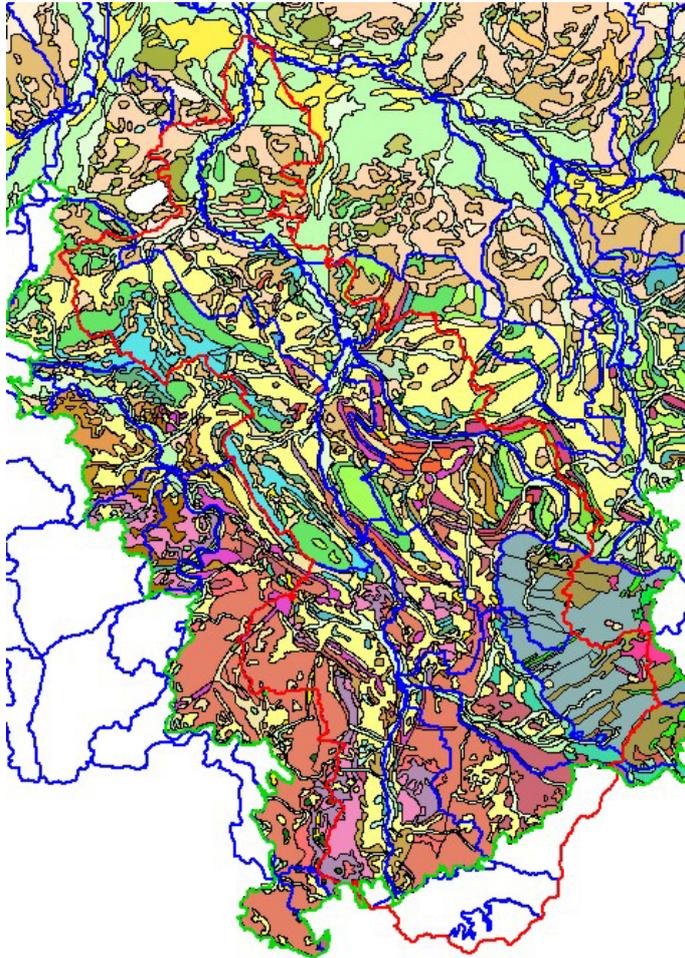


Abb. 4.2.2-1: Geologie



EG-WRRL Bericht 2005
Flussgebiet: Weser
Koordinierungsraum: Weser-Fluss
Betrachtungsraum: Leine

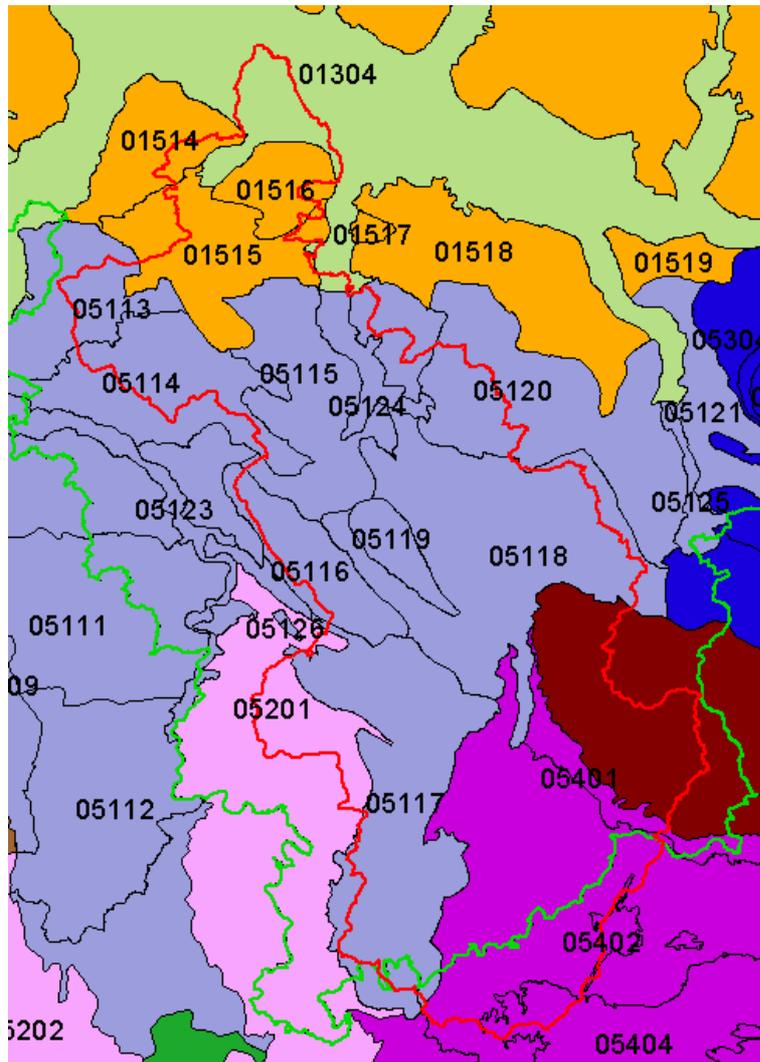


Abb. 4.2.2-2: Hydrogeologische Räume und Teilräume



EG-WRRL Bericht 2005
Flussgebiet: Weser
Koordinierungsraum: Weser-Fluss
Betrachtungsraum: Leine

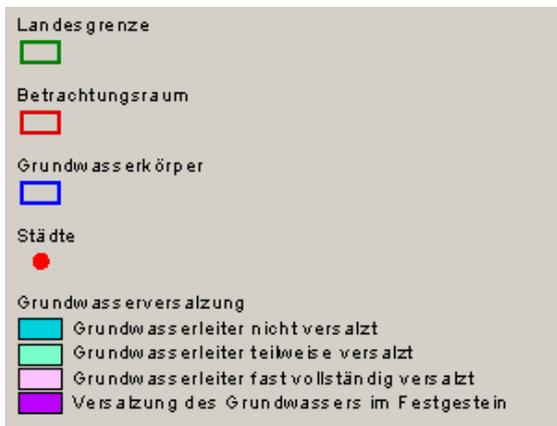
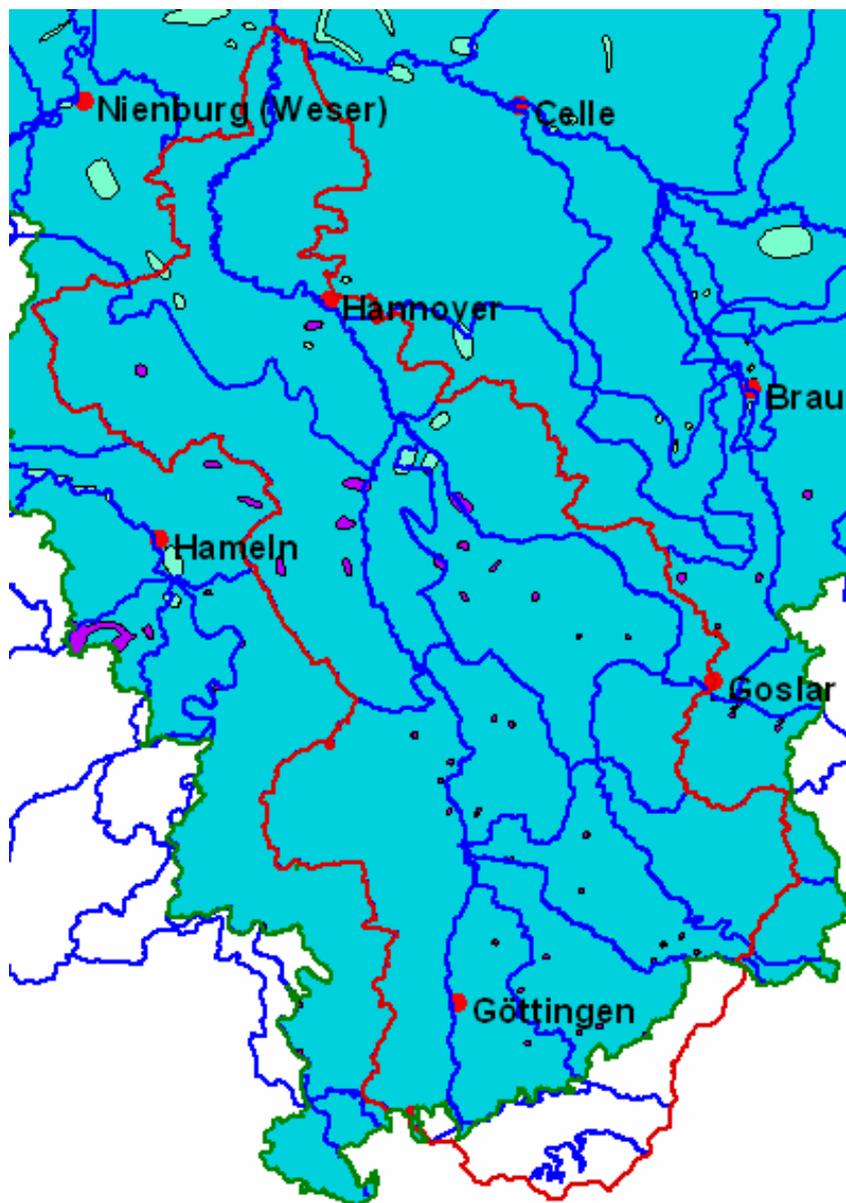


Abb. 4.2.2-3: Versalzung des Grundwassers



Flächenhafte Grundwasserversalzung kommt im Betrachtungsraum nicht vor. Lediglich lokal sind, bedingt durch Ablaugungsvorgänge an hochliegenden Salzstöcken oder verursacht durch den natürlichen Chemismus des Festgesteins, Teilbereiche des Grundwasserleiters versalzt. Auch im Bereich von Halden und von tiefreichenden Störungen können lokal Grundwasserversalzungen vorkommen.

Tab. 4.2.2-2: Hydrogeologische Charakterisierung der Grundwasserkörper

Grundwasser-körper	Fläche [km ²]	Grundwasser-leiter	Geochemischer Gesteinstyp	Leitertyp (LAWA)
4_2001	419	P	silikatisch	I
4_2002	95	K	silikatisch / karbonatisch	V
4_2003	434	K	silikatisch / karbonatisch	V
4_2004	194	K	silikatisch	IV
4_2005	634	K	silikatisch / karbonatisch	V
4_2006	215	Ka	karbonatisch	VIII
4_2007	310	K	silikatisch / karbonatisch	V
4_2008	330	K	silikatisch	IV
4_2009	358	K, Ka	silikatisch, sulfatisch	V, IX
4_2010	502	K	silikatisch	IV
4_2011	73	Ka	karbonatisch	VIII
4_2012	212	K	silikatisch	IV
4_2013	329	K	silikatisch	IV
4_2014	856	K, Ka	silikatisch / karbonatisch	V, VIII
4_2015	948	K	silikatisch / karbonatisch	V
4_2016	606	P	silikatisch	I

Eine Charakterisierung der Grundwasserkörper nach Art des Grundwasserleiters, geochemischem Gesteinstyp und GW-Leitertyp erfolgte auf Vorschlag der LAWA gemäß folgender Tabelle (Tab. 4.2.2-3):

Tab. 4.2.2-3: Hydrogeologische Charakterisierung der Grundwasserkörper

Grundwasserleiter	geochemischer Gesteinstyp	Leitertyp
Porengrundwasserleiter (P)	silikatisch	I
	silikatisch / karbonatisch	II
	karbonatisch	III
Kluftgrundwasserleiter (K)	silikatisch	IV
	silikatisch / karbonatisch	V
	karbonatisch	VI
Karstgrundwasserleiter (Ka)	sulfatisch	VII
	karbonatisch	VIII
	sulfatisch	IX
Sonderfälle	z.B. hoher org. Anteil	X



4.2.3 Beschreibung der Belastungen und deren Auswirkungen

4.2.3.1 Belastung durch Punktquellen

Die Beschreibung der Belastung durch Punktquellen wurde für den Betrachtungsraum Leine nach dem für Niedersachsen festgelegten Konzept in den aufeinander aufbauenden Arbeitsschritten Erstmalige Beschreibung und Weitergehende Beschreibung (siehe Methodenbeschreibung, Kap. 4.2.3.1) umgesetzt.

4.2.3.1.1 Erstmalige Beschreibung Vorhandene Datenbasis

Im Grundwasserbetrachtungsraum Leine wurden insgesamt 494 Altablagerungen, 36 Altstandorte, 24 Rüstungsaltslasten, rd. 504 km² Siedlungsflächen (ersatzweise für nicht erfasste Altstandorte), 26 Grundwasserschadensfälle, 20 Deponien (ungedichtet), 130 Halden des Erzbergbaus und 4 Halden des Kali- und Steinsalzbergbaus als potenzielle punktuelle Schadstoffquellen für das Grundwasser (Punktquellen) ermittelt.



EG-WRRL Bericht 2005
Flussgebiet: Weser
Koordinierungsraum: Weser-Fluss
Betrachtungsraum: Leine

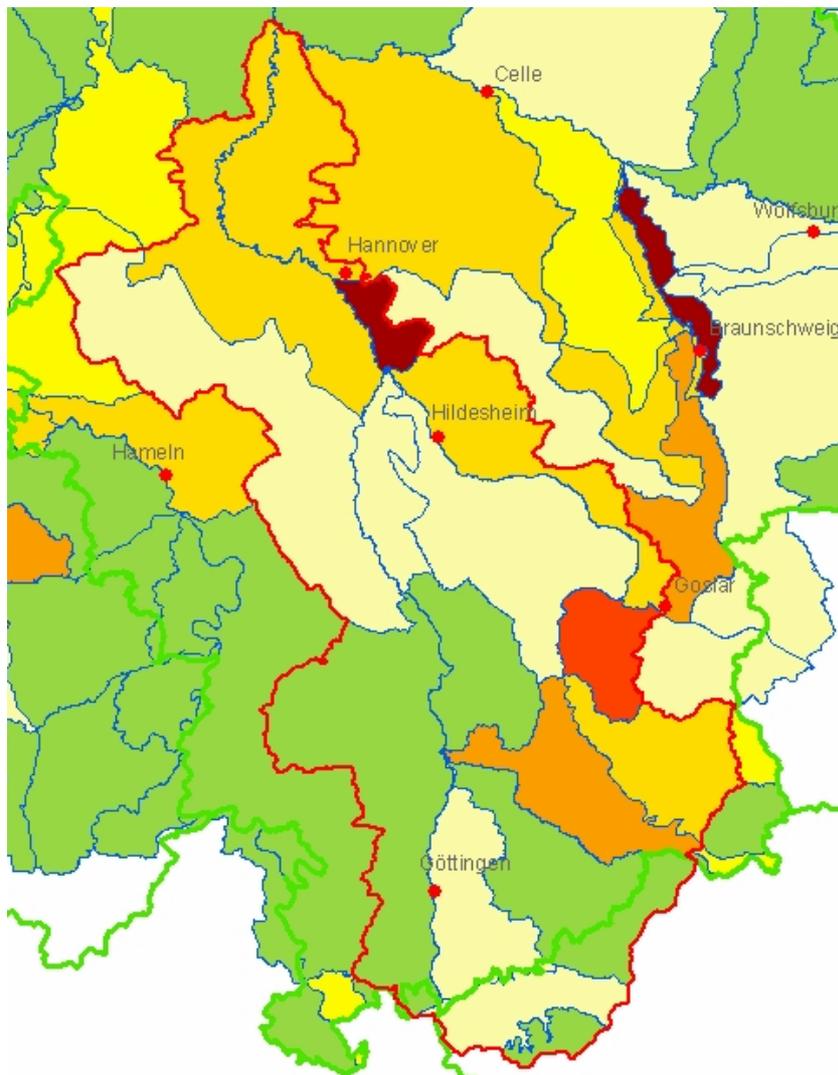


Abb. 4.2.3.1.1-1: Erste Flächenbilanz punktueller Schadstoffquellen



Flächenbilanz der Erstmöglichen Beschreibung und weiteres Vorgehen

Eine Übersicht zum Ergebnis der Flächenbilanz als dem Verhältnis von zusammengefasster Wirkungsfläche aller Punktquellen eines Grundwasserkörpers zu dessen Gesamtoberfläche in Prozent gibt Abb. 4.2.3.1.1-1. Jeder Punktquelle wurde ein Kreis mit einer Wirkungsfläche von 1 km² zugeordnet, ausgenommen Rüstungsaltlasten, für die eine Wirkungsfläche von 12,57 km² gewählt wurde. Zusammengefasste Wirkungsfläche bedeutet, dass sich ein- oder mehrfach überlagernde Flächenanteile nur einmal in die Berechnung eingehen.

Grundwasserkörper (GWK) mit einer Flächenbilanz ≤ 12 Prozent gelten als potenziell nicht gefährdet. Mit Blick auf die in der Erstmöglichen Beschreibung vorgenommene erhebliche Vereinfachung bei der Bestimmung der fiktiven Wirkungsflächen hat sich das Land Niedersachsen grundsätzlich dafür entschieden, alle GWK mit einer Flächenbilanz > 12 % weitergehend zu beschreiben.

4.2.3.1.2 Weitergehende Beschreibung

Im Grundwasserbetrachtungsraum Leine sind 12 von insgesamt 16 Grundwasserkörpern (GWK) weitergehend zu beschreiben. Einer, der GWK 4_2012, liegt größtenteils in Thüringen.

Fortgeschriebene aktuelle Datenbasis (Sachstandsdatum 25.05.2004)

In Niedersachsen wurden in diesen 11 GWK insgesamt 428 Altablagerungen, 4 Altstandorte, 19 Rüstungsaltlasten, 81 Grundwasserschadensfälle, 15 Deponien (ungedichtet), 130 Halden des Erzbergbaus und 6 Halden des Kali- und Steinsalzbergbaus als potenzielle punktuelle Schadstoffquellen für das Grundwasser (Punktquellen) ermittelt. Die Daten der in Thüringen ermittelten Punktquellen konnten noch nicht berücksichtigt werden. Die Verteilung der Punktquellen zeigt Abbildung 4.2.3.1.2-1.

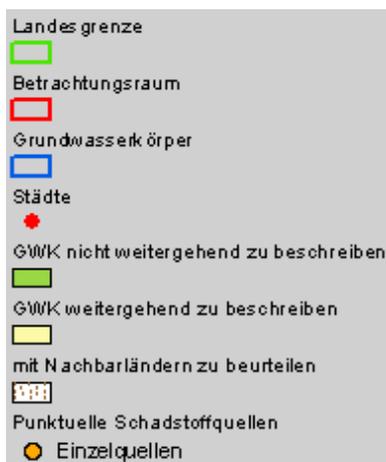
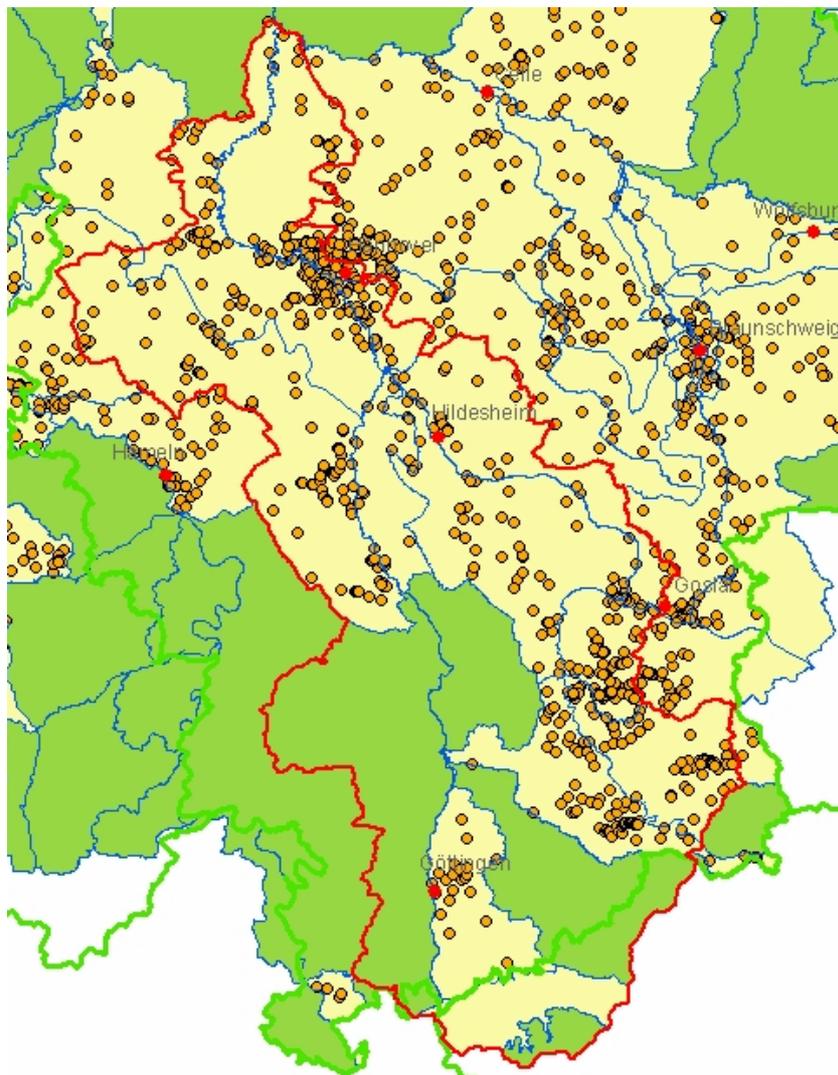


Abb. 4.2.3.1.2-1: Ermittelte punktuelle Schadstoffquellen

Die Anzahl der ermittelten Punktquellen, differenziert nach GWK und Quellentyp, kann der Tabelle 4.2.3.1.2-2 entnommen werden.



Verfeinerte Flächenbilanz der Weitergehenden Beschreibung

Nach der für Niedersachsen festgelegten Methode wird jeder Punktquelle eine kreisförmige Wirkungsfläche zugeordnet. Die Tabelle 4.2.3.1.2-1 gibt einen Überblick der Zuordnung von Wirkungsflächen, die mit Ausnahme von Sonderfällen (Rüstungsaltslasten) in Abhängigkeit vom standort- und stoffspezifischen Ausbreitungspotenzial getroffen wurde.

Tabelle 4.2.3.1.2-1 Zuordnung der Wirkungsflächen

Standort- und stoffspezifisches Ausbreitungspotenzial	Wirkungsflächen (Kreis) [km²]	Punktquellen (Anzahl)
sehr hoch	3,90	214
hoch	1,00	267
mittel	0,16	64
gering	0,04	124
sehr gering	0,002	0
Sonderfälle (Rüstungsaltslasten)	12,57	14

Diese – gegenüber der Erstmaligen Beschreibung – deutlich differenziertere Betrachtungsweise erfordert die Neuberechnung der Flächenbilanz. Die Abb. 4.2.3.1.2-2 veranschaulicht das Ergebnis. Der für jeden GWK rechnerisch ermittelte Wert in Prozent kann der letzten Spalte der zugeordneten Tabelle entnommen werden.



Tabelle 4.2.3.1.2-2: Anzahl der Punktquellen in weitergehend zu beschreibenden GWK

Flussgebiets-ID	Altlagerungen	Altstandorte	Rüstungsaltilasten	GW-Schadensfälle	Deponien (ungedichtet)	Halden des Erzbergbaus	Halden d. Kali- u. Steinsalzbergbaus	Flächenbilanz [%]
4_2001	39	2	1	19	0	0	1	18,54
4_2002	23	0	1	8	0	0	0	53,34
4_2003	30	0	6	1	4	7	0	15,81
4_2004	30	0	3	0	1	57	0	22,97
4_2005	37	0	0	4	2	2	1	12,61
4_2006	13	0	1	5	0	0	0	15,72
4_2008	7	1	2	0	1	62	0	10,78
4_2009	65	0	2	1	2	2	0	22,87
4_2012	-	-	-	-	-	-	-	- *
4_2013	18	1	0	1	0	0	1	11,94 *
4_2015	82	0	0	8	3	0	0	14,32
4_2016	84	0	3	34	2	0	3	24,48
Summe:	428	4	19	81	15	130	6	

* GWK liegt ganz oder zum Teil in Thüringen! Flächenbilanz bezieht sich nur auf den niedersächsischen Anteil des GWK!



EG-WRRL Bericht 2005
Flussgebiet: Weser
Koordinierungsraum: Weser-Fluss
Betrachtungsraum: Leine

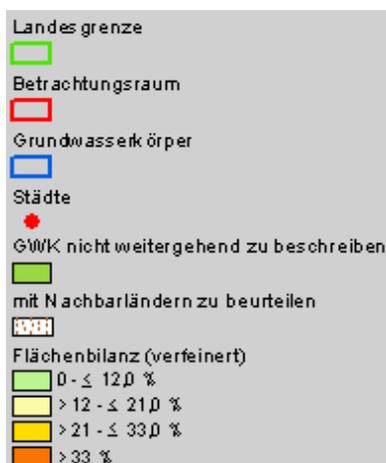
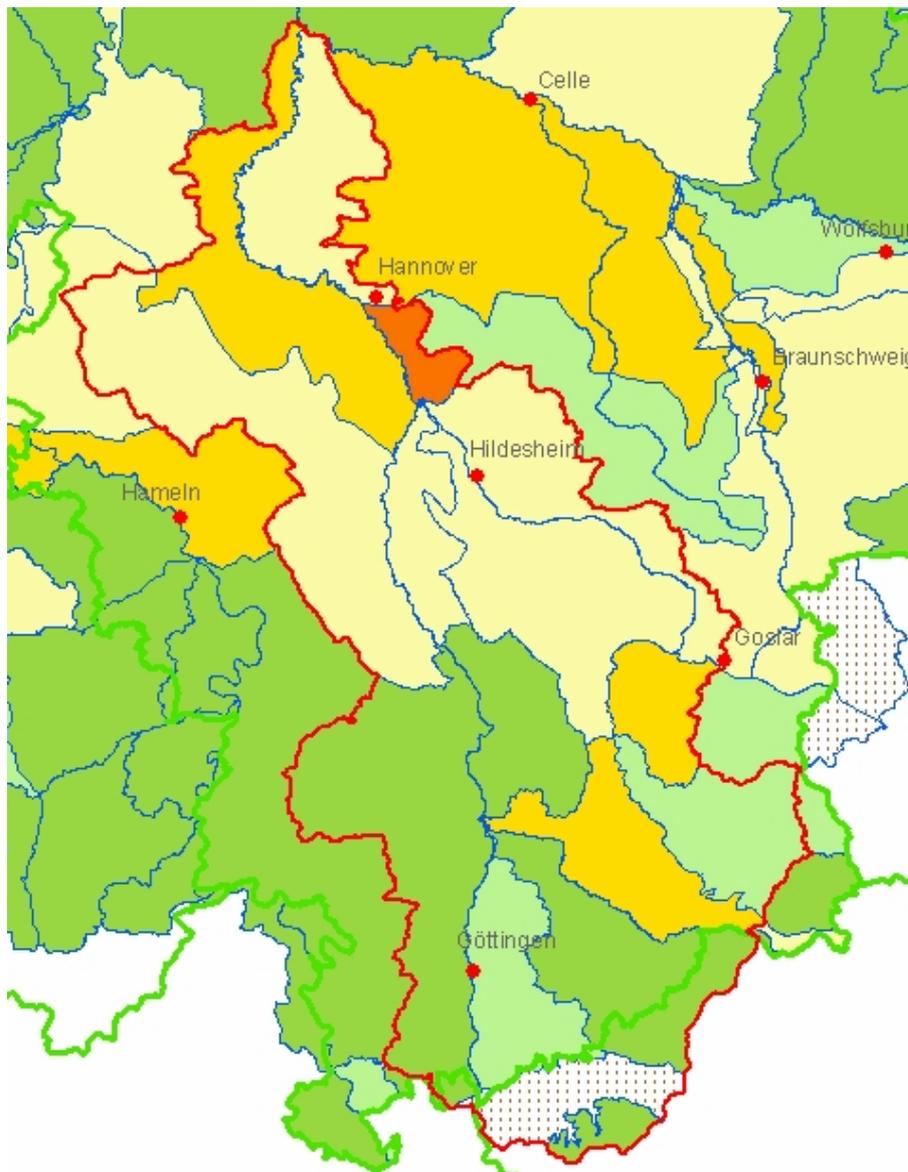


Abb. 4.2.3.1.2-2: Verfeinerte Flächenbilanz punktueller Schadstoffquellen



4.2.3.1.3 Ergebnisse der Bestandsaufnahme Punktquellen

Mit Bezug auf Abb. 4.2.3.1.2-3 und Tab. 4.2.3.1.3-1 wird als Ergebnis der Weitergehenden Beschreibung der GWK hinsichtlich ihrer Belastung durch Punktquellen folgendes festgestellt:

Der GWK 4_2002 mit einer Flächenbilanz > 33 % ist intensiver zu untersuchen.

Daneben ist im Betrachtungsraum der Leine zu berücksichtigen, dass durch die über Jahrhunderte erfolgten bergbaulichen Tätigkeiten und die Hüttenindustrie im Harz und im Harzvorland zahlreiche Belastungsquellen entstanden sind, die sich heute als überwiegend diffus verteilte Schadstoffeinträge in Grund- und Oberflächen-Wasserkörpern auswirken.

Diese Sondersituation kann durch den systematischen Gesamtansatz für Punktquellen allein nicht zutreffend erfasst werden. Deshalb sollten die im Harz gelegenen GWK 4_2004 und 4_2008 sowie der im Harzvorland liegende GWK 4_2009 intensiver untersucht werden. Einbezogen werden sollte auch der etwa 10 km breite angrenzende Saum, der Teil der GWK 4_2003 und 4_2005 ist. Diese Untersuchungen sollten auf das Gesamtsystem Oberflächen-gewässer/Grundwasser ausgelegt sein.

Tabelle 4.2.3.1.3-1 Gesamtsignifikanzabschätzung Punktquellen

Grundwasser- körper	Erstmalige Beschreibung	Weitergehende Beschreibung	
	erste Flächenbilanz** [%]	verfeinerte Flächenbilanz*** [%]	Klassifikation
4_2001	19,13	18,54	guter Zustand
4_2002	51,39	53,34	intensiver zu untersuchen
4_2003	19,07	15,81	intensiver zu untersuchen
4_2004	29,09	22,97	intensiver zu untersuchen
4_2005	12,78	12,61	intensiver zu untersuchen
4_2006	13,31	15,72	guter Zustand
4_2007	5,02	entfiel nach erster FB	guter Zustand
4_2008	19,56	10,78	intensiver zu untersuchen
4_2009	23,66	22,87	intensiver zu untersuchen
4_2010*	11,12	entfiel nach erster FB	guter Zustand
4_2011*	7,35	entfiel nach erster FB	guter Zustand
4_2012*	14,95	n.b.	guter Zustand
4_2013*	14,01	11,94	guter Zustand
4_2014*	7,43	entfiel nach erster FB	guter Zustand
4_2015	13,16	14,32	guter Zustand
4_2016	20,85	24,48	guter Zustand

* GWK liegt z.T. in TH und/oder HE, Klassifikation erfolgte in Abstimmung mit TH/HE

** Flächenbilanz berechnet für den ganzen GWK nach niedersächsischer Methode

*** Flächenbilanz bezieht sich nur auf den niedersächsischen Anteil des GWK

n.b. nicht berechnet



EG-WRRL Bericht 2005
Flussgebiet: Weser
Koordinierungsraum: Weser-Fluss
Betrachtungsraum: Leine

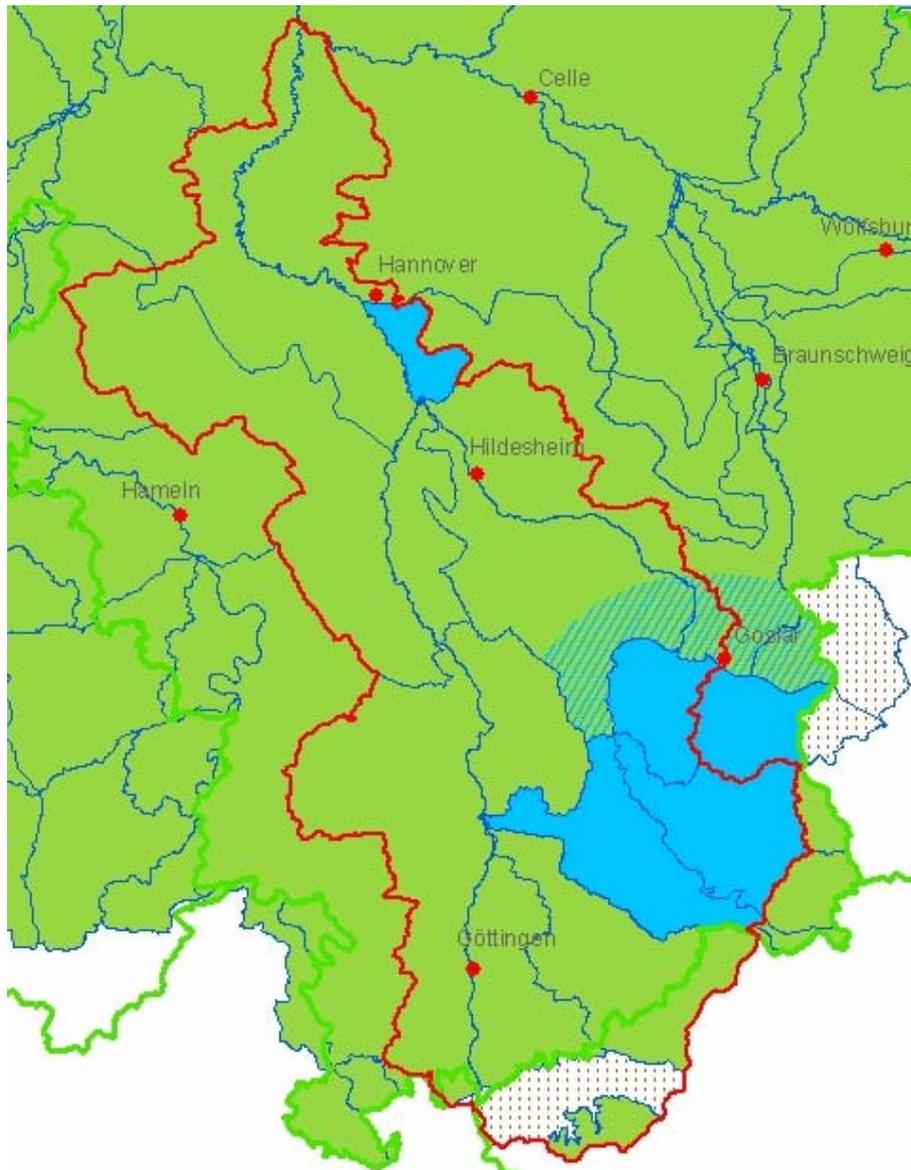


Abb. 4.2.3.1.2-3: Ergebnisse der Bestandsaufnahme Punktquellen



4.2.3.2 Belastung durch diffuse Quellen einschließlich zusammenfassender Darstellung der Landnutzung

4.2.3.2.1 Ergebnisse der Emissionsauswertung

In 10 von 16 Grundwasserkörpern liegt der Stickstoff-Flächenbilanzsaldo oberhalb der Signifikanzschwelle, in einem Fall entspricht der Wert des N-Saldos genau dem Wert der Signifikanzschwelle. In der Weitergehenden Beschreibung werden diesbezüglich vertiefte Untersuchungen durchgeführt.

Bei allen anderen Grundwasserkörpern des Betrachtungsraumes liegt der N-Flächenbilanzsaldo unterhalb der Signifikanzschwelle. Auch unter ungünstigen Annahmen besteht hier kein Risiko durch diffuse N-Einträge aus der Landwirtschaft.

Tabelle 4.2.3.2.1-1 enthält sämtliche Zahlen der Berechnung zum Stickstoffauftrag und der Ermittlung der Signifikanzschwelle.



EG-WRRL Bericht 2005
 Flussgebiet: Weser
 Koordinierungsraum: Weser-Fluss
 Betrachtungsraum: Leine

Tab. 4.2.3.2.1-1 Stickstoffauftrag

Grundwasser- körper	N-Flächenbilanz (kg/ha*a) der LF, bezogen auf die Gesamt- fläche des GWK					Atm. N- Deposition kg N/ha*a	Gesamt- abfluss mm/a	Summe N-Saldo + N-Deposition - 15 kg N/ha Denitrifikation kg N/ha*a	Signifikanz- schwelle kg N/ha*a
	MINDGG ¹⁾	ORGDGG ²⁾	LEGUM ³⁾	Ernteabfuhr	N-Saldo				
4_2001	92	17	4	86	28	17	221	30	20
4_2002	72	11	3	65	20	16	263	21	30
4_2003	130	9	2	112	28	17	217	30	20
4_2004	13	2	0	12	3	27	669	16	40
4_2005	105	8	2	92	24	20	269	28	30
4_2006	107	7	1	92	23	19	308	27	30
4_2007	96	18	3	89	28	20	287	33	30
4_2008	6	1	0	5	2	28	742	15	40
4_2009	102	22	4	95	33	18	306	36	30
4_2010	98	22	5	92	32	19	268	36	30
4_2011	57	16	5	56	22	23	330	30	30
4_2012	93	26	8	91	36	18	340	39	30
4_2013	84	18	3	78	26	20	338	31	30
4_2014	96	20	3	90	30	20	346	35	30
4_2015	92	16	3	85	26	20	333	31	30
4_2016	105	17	4	96	31	17	210	33	20

¹⁾ Mineraldüngung ²⁾ Organische Düngung ³⁾ Legume N-Bindung



4.2.3.2.2 Ergebnisse der Immissionsauswertung

Die Vorgehensweise zur Ermittlung der Immissionsdaten ist im Bericht 2005 Methodenbeschreibung Kap. 4.2.3.2.2 beschrieben.

Abbildung 4.2.3.2.2-1 stellt die Ergebnisse der Mittelwertbildung in den hydrogeologischen Teilraumanteilen der Grundwasserkörper dar. In Abbildung 4.2.3.2.2-2 ist das Ergebnis für die Grundwasserkörper dargestellt.

Eine Auflistung der berechneten Immissionsdaten ist in Tabelle 4.2.3.2.2-1 zu finden.

Tab. 4.2.3.2.2-1: Immissionsdaten

Grundwasserkörper	Immission [mg NO ₃ /l]	Bemerkung
4_2001	24	
4_2002	22	
4_2003	30	
4_2004	7	
4_2005	41	
4_2006	25	
4_2007	20	
4_2008	12	
4_2009	18	
4_2010	28	nur niedersächsischer Anteil
4_2011	n.b.	GWK liegt vollständig in TH
4_2012	n.b.	GWK liegt größtenteils in TH
4_2013	25	nur niedersächsischer Anteil
4_2014	26	nur niedersächsischer Anteil
4_2015	16	
4_2016	16	

n.b. nicht berechnet



EG-WRRL Bericht 2005
Flussgebiet: Weser
Koordinierungsraum: Weser-Fluss
Betrachtungsraum: Leine

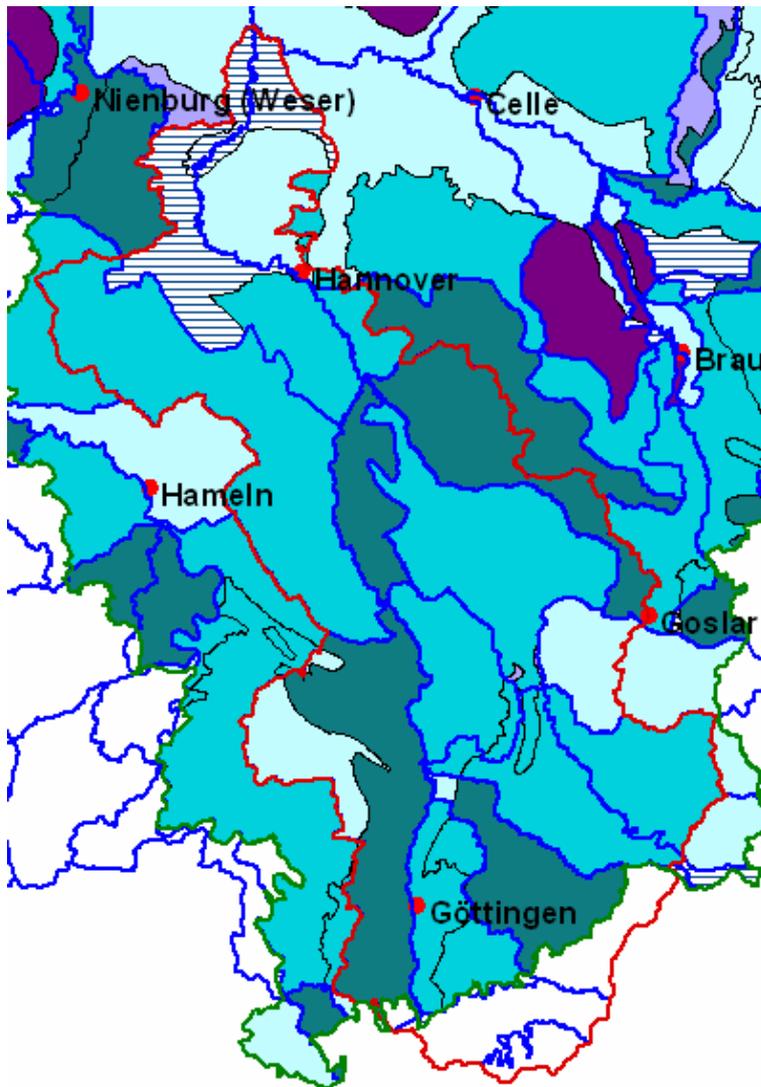


Abb. 4.2.3.2.2-1: Mittelung der Mittelwerte der Einzelmessstellen über hydrogeologische Teilräume innerhalb des GWK (Lockergestein: Messstellen des Gewässerkundlichen Landesdienst; Festgestein: alle Analysen)



EG-WRRL Bericht 2005
Flussgebiet: Weser
Koordinierungsraum: Weser-Fluss
Betrachtungsraum: Leine

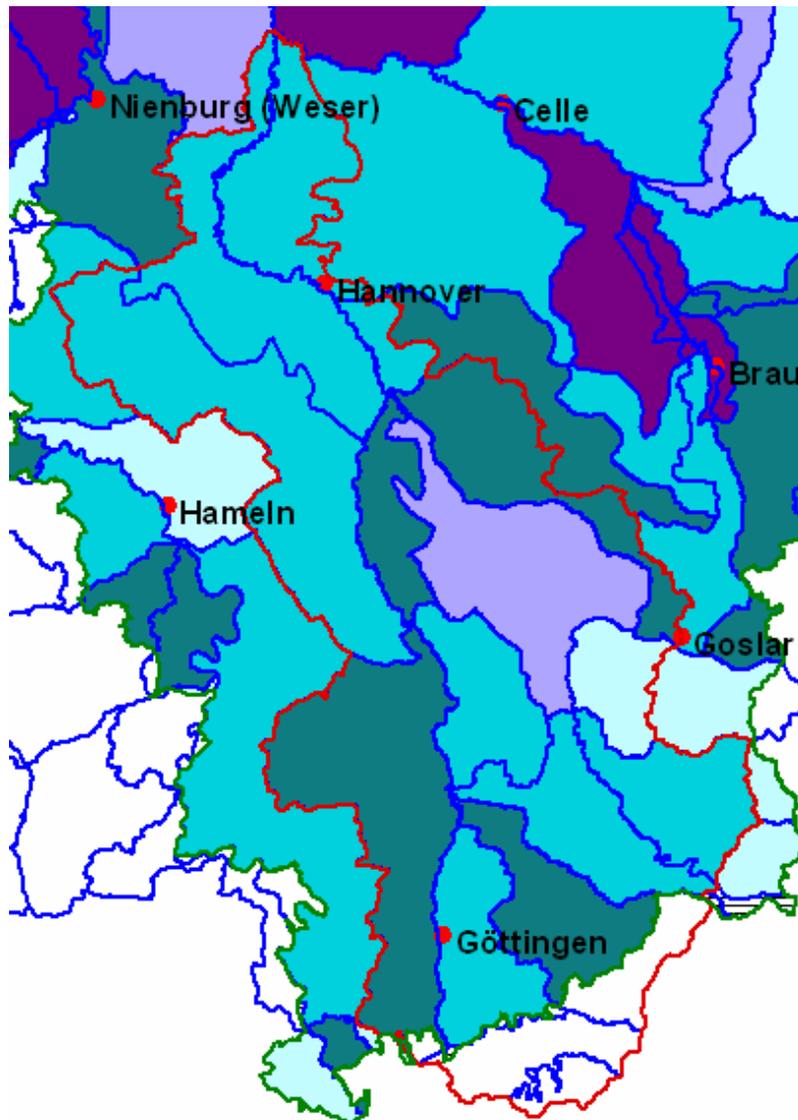


Abb. 4.2.3.2.2-2: Ergebnis der Immissionsauswertung bezogen auf die GWK: Der höchste Mittelwert eines hydrogeologischen Teilraums eines GWK bestimmt den Wert des Grundwasserkörpers



4.2.3.2.3 Verschmutzungsgefährdung durch diffuse Quellen

Die Vorgehensweise zur vertieften Beschreibung der Belastung durch diffuse Quellen ist im Bericht 2005 Methodenbeschreibung Kap. 4.2.3.2.3 detailliert beschrieben. Nach dieser Vorgehensweise ist im Betrachtungsraum Leine den GW-Körpern 4_2001 bis 4_2004, 4_2006 bis 4_2009, 4_2013, 4_2015 und 4_2016 der gute Zustand zu attestieren.

Die GWK 4_2005, 4_2010 bis 4_2012 und 4_2014 sind im Monitoring intensiver zu untersuchen. Bei den GW-Körpern 4_2010 bis 4_2014, die teilweise oder vollständig in TH und/oder HE liegen, erfolgte die Bewertung in Abstimmung mit diesen Ländern.

Abbildung 4.2.3.2.3-1 stellt die Gesamtsignifikanzabschätzung dar.

Tabelle 4.2.3.2.3-1 listet die für die Gesamtsignifikanzabschätzung benötigten Parameter und Ergebnisse auf. In der letzten Spalte ist die Klassifikation für den Gesamt-GWK als Ergebnis der Abstimmung aufgeführt. Abbildung 4.2.3.2.3-1 stellt das Ergebnis der Bestandsaufnahme diffuser Quellen für den Betrachtungsraum Leine dar.

Tab. 4.2.3.2.3-1: Gesamtsignifikanzabschätzung diffuse Quellen

Grundwasser- körper	Erstmalige Beschreibung	Weitergehende Beschreibung			Klassifikation
	Emission ^{1) 4)} [kg N/ha*a]	Immission ⁵⁾ [mg NO ₃ /l]	Emission ^{2) 5)} [kg N/ha*a]	pot. Nitrat- konzentration ^{3) 5)} [mg NO ₃ /l]	
4_2001	30	24	43	42	guter Zustand
4_2002	21	22	36	18	guter Zustand
4_2003	30	30	44	28	guter Zustand
4_2004	16	7	31	15	guter Zustand
4_2005	28	41	43	42	intensiver zu untersuchen
4_2006	27	25	41	32	guter Zustand
4_2007	33	20	47	50	guter Zustand
4_2008	15	12	31	13	guter Zustand
4_2009	36	18	50	43	guter Zustand
4_2010 ^x	36	28	49	55	intensiver zu untersuchen
4_2011 ^x	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	intensiver zu untersuchen
4_2012 ^x	39	n.b.	58	50	intensiver zu untersuchen
4_2013 ^x	31	25	45	40	guter Zustand
4_2014 ^x	35	26	48	48	intensiver zu untersuchen
4_2015	31	16	45	37	guter Zustand
4_2016	33	16	46	40	guter Zustand

1) Emission Erstmalige Beschreibung: (Summe N-Saldo + atm. N-Deposition - 15 kg N/ha Denitrifikation)

2) Emission Weitergehende Beschreibung: N-Saldo + atm. N-Deposition

3) Berücksichtigt Emission, Immobilisation, Denitrifikation und Gesamtabfluss

4) Berechnet für den gesamten GWK nach niedersächsischer Methode

5) Berechnet für den niedersächsischen Anteil des GWK

^x GWK liegt zum Teil in TH und/oder HE, Klassifikation erfolgte in Abstimmung mit TH/HE

n.b. nicht berechnet



EG-WRRL Bericht 2005
Flussgebiet: Weser
Koordinierungsraum: Weser-Fluss
Betrachtungsraum: Leine

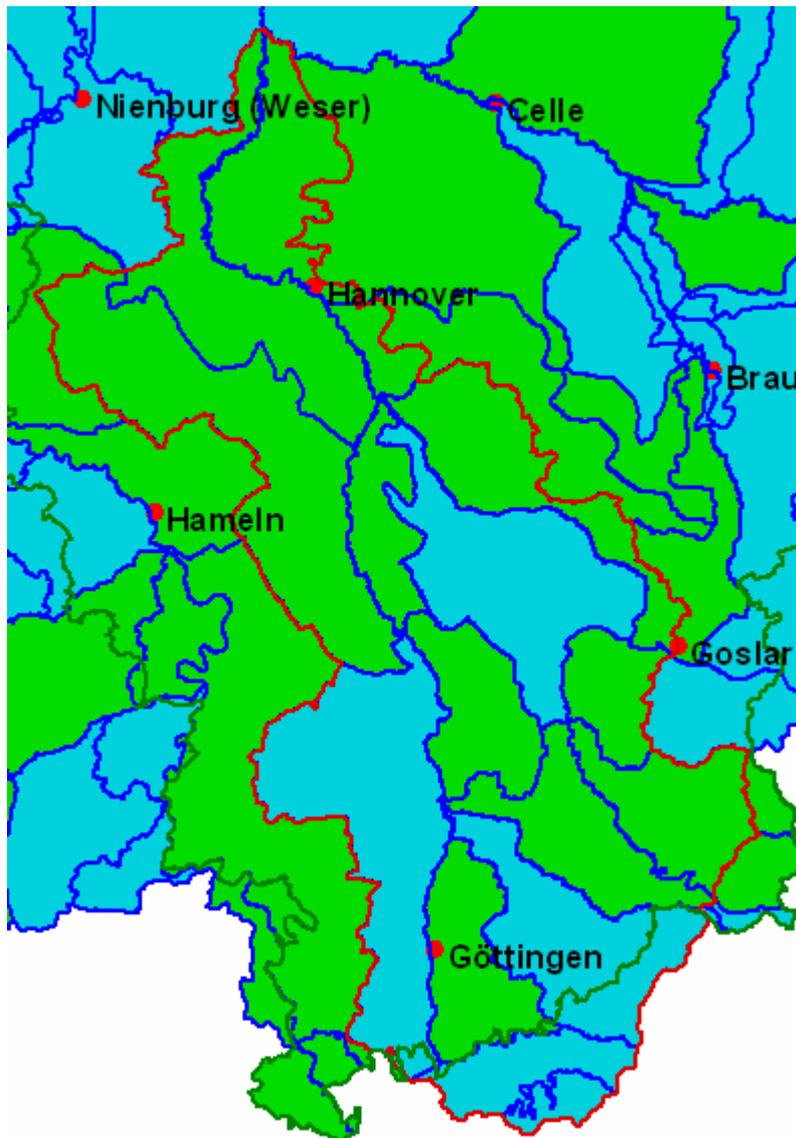


Abb. 4.2.3.2.3-1: Gesamtsignifikanzabschätzung diffuse Quellen



4.2.3.2.4 Landnutzung

Der Betrachtungsraum Leine wird größtenteils landwirtschaftlich genutzt. Im Norddeutschen Tiefland und im Mittelgebirgsraum erreicht der Acker-Anteil 43 bis 78 %, wohingegen Grünland nur Anteile bis 9 % erreicht. Deutlich tritt der Harz mit den hohen Wald-Anteilen von 80 – 90 % hervor, während sonst nur 20 – 50 % Wald vorhanden sind.

Der Grundwasserkörper, in dem Hannover liegt, weist einen hohen Siedlungsflächen-Anteil von 40 % auf. Sonstige Vegetation, Wasserflächen, und Feuchtflächen erreichen nur vereinzelt wenige %-Anteile, während Sonderkulturen nicht auftreten.

Erläuterungen zu den verschiedenen Landnutzungen und ihrer Klassifizierung sind im Bericht 2005 Methodenbeschreibung zu finden. Eine räumliche Übersicht gibt Abb. 4.2.3.2.4-1 und die einzelnen Flächen-Anteile sind in Tab. 4.2.3.2.4-1 aufgelistet.



EG-WRRL Bericht 2005
Flussgebiet: Weser
Koordinierungsraum: Weser-Fluss
Betrachtungsraum: Leine



Niedersachsen

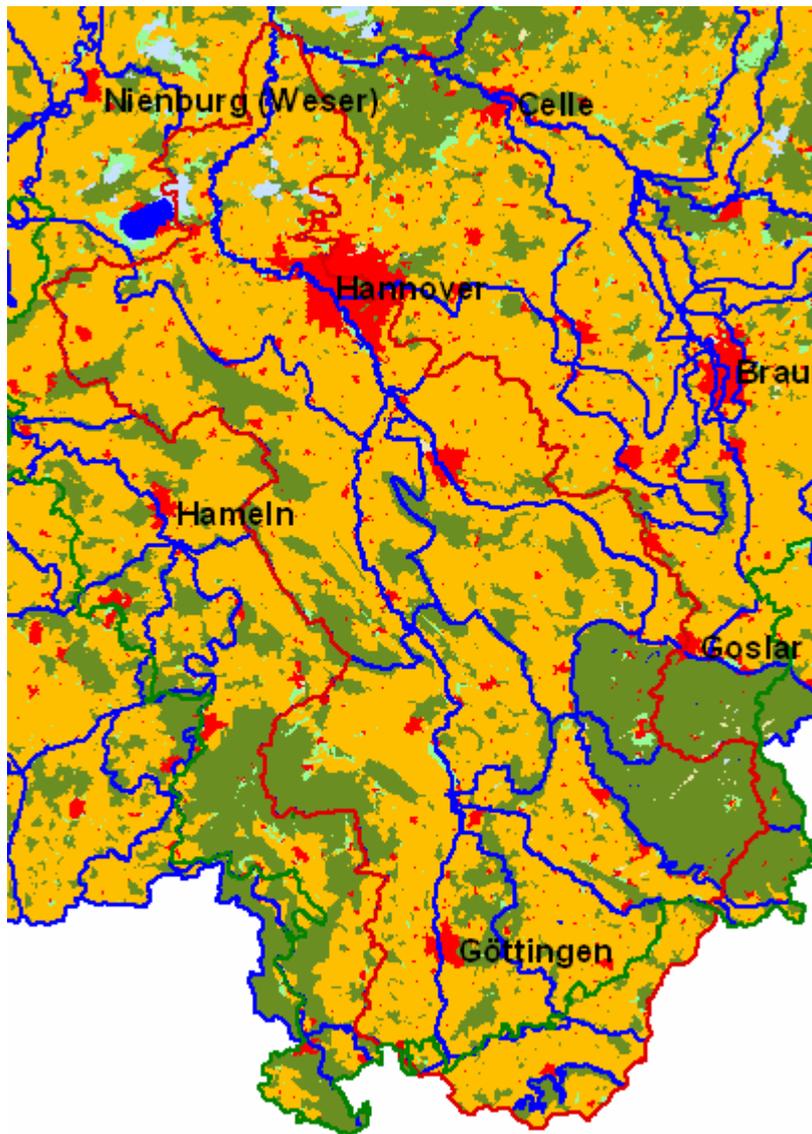


Abb. 4.2.3.2.4-1: Landnutzung



Tab. 4.2.3.2.4-1: Landnutzung

Grundwasser- körper	Acker [%]	Grünland [%]	Siedlungs- fläche [%]	sonstige Vegetation [%]	Wald [%]	Wasserfläche [%]	Feuchtfläche [%]	Sonder- kulturen [%]
4_2001	56	9	15	0	15	0	4	0
4_2002	46	2	41	0	7	3	0	0
4_2003	78	0	11	0	10	0	0	0
4_2004	2	6	7	1	82	2	0	0
4_2005	61	1	6	1	30	0	0	0
4_2006	62	1	9	0	28	1	0	0
4_2007	55	6	5	0	34	0	0	0
4_2008	1	2	3	3	89	1	0	0
4_2009	61	7	10	1	21	0	0	0
4_2010	66	3	5	0	25	0	0	0
4_2011	43	3	2	0	52	0	0	0
4_2012	73	2	6	0	20	0	0	0
4_2013	55	2	10	0	34	0	0	0
4_2014	57	6	4	0	32	0	0	0
4_2015	59	2	7	0	32	0	0	0
4_2016	67	6	14	0	11	0	3	0



4.2.3.3 Belastung durch Entnahmen und künstliche Anreicherungen

4.2.3.3.1 Erstmalige Beschreibung

4.2.3.3.1.1 Berechnung der Grundwasserneubildung

Im größten Teil des Betrachtungsraumes liegt die Grundwasserneubildung bei 100 – 150 mm/a; sie schwankt allerdings in weiten Bereichen von 50 – 100 mm/a im Eichsfeld bis über 300 mm/a in den Hochlagen von Harz und Solling. Lokal können aufgrund besonderer hydrogeologischer Verhältnisse auch Neubildungsraten unter 50 mm/a auftreten.

Eine Übersicht über die Verteilung der Grundwasserneubildung gibt Abb. 4.2.3.3.1.1-1.

Entsprechende Darstellungen für den hessischen und thüringischen Teil des Gebietes liegen nicht vor.



EG-WRRL Bericht 2005
Flussgebiet: Weser
Koordinierungsraum: Weser-Fluss
Betrachtungsraum: Leine

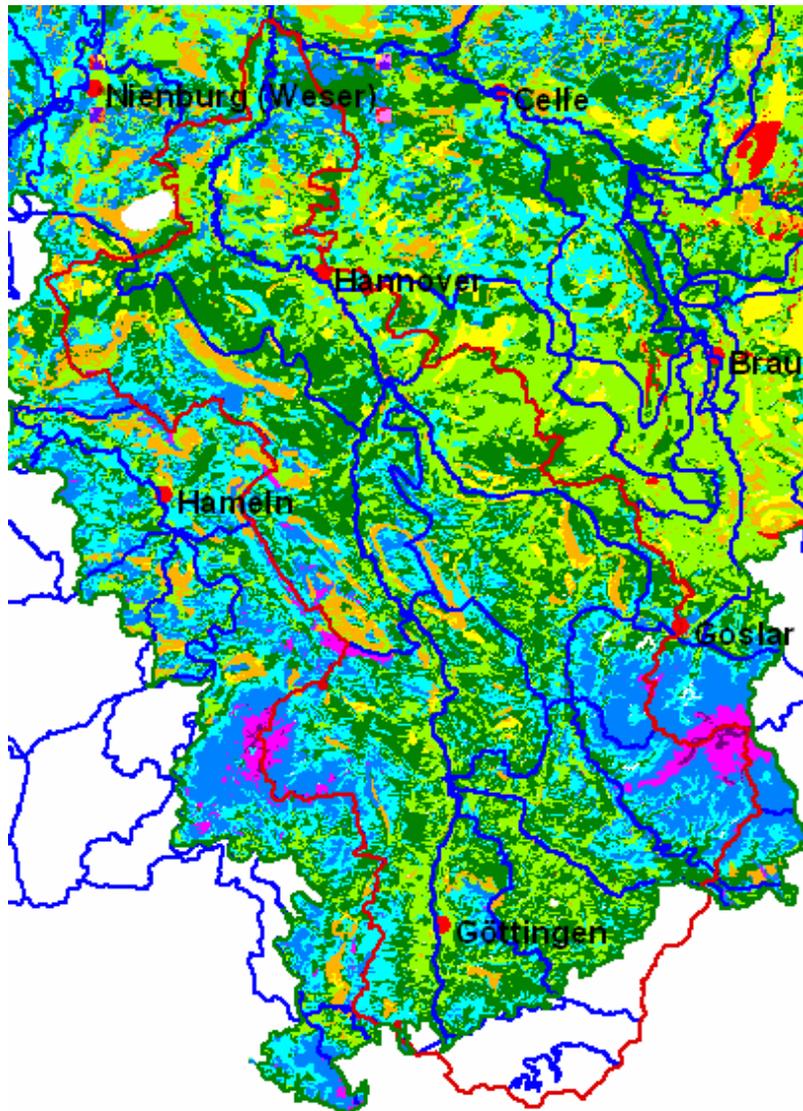


Abb. 4.2.3.3.1.1-1: Grundwasserneubildung



4.2.3.3.1.2 Ermittlung der genehmigten Entnahme- und Einleitungsmengen

Aus den aus dem Wasserbuch Niedersachsen ermittelten und den von TH und HE zur Verfügung gestellten Daten sind in Tabelle 4.2.3.3.1.2-1 die aufsummierten Zahlen aufgelistet.

Tab. 4.2.3.3.1.2-1: Wasserrechte (genehmigte Entnahme- und Einleitungsmengen)

Grundwasser- körper	Öffentliche Was- serversorgung [m³/a]	Brauchwasser / Beregnung [m³/a]	Einleitungen [m³/a]
4_2001	8.037.850	10.291.092	0
4_2002	127.394	3.895.202	0
4_2003	1.425.910	2.242.001	0
4_2004	808.295	223.710	0
4_2005	13.786.425	2.989.676	0
4_2006	2.195.745	1.764.401	0
4_2007	2.248.210	1.729.386	0
4_2008	1.289.890	368.775	0
4_2009	8.260.974	2.998.354	0
4_2010	2.107.620*	475.050	0
4_2011	0	0	0
4_2012	4.188.740*	-	0
4_2013	9.282.200	3.867.214	0
4_2014	13.435.164	1.280.799	0
4_2015	14.111.233	1.234.651	0
4_2016	18.949.620	8.990.677	2.200.000

* Trinkwasser inkl. Brauchwasser im TH-Anteil

4.2.3.3.1.3 Ermittlung der Lage der Entnahme- und Einleitungsstellen

Die Ermittlung der Entnahme- und Einleitungsstellen ist im Bericht 2005 Methodenbeschreibung Kap. 4.2.3.3.1.3 beschrieben. Einen Überblick über die räumliche Verteilung der virtuellen Entnahmestellen gibt Abbildung 4.2.3.3.1.3-1.



EG-WRRL Bericht 2005
Flussgebiet: Weser
Koordinierungsraum: Weser-Fluss
Betrachtungsraum: Leine

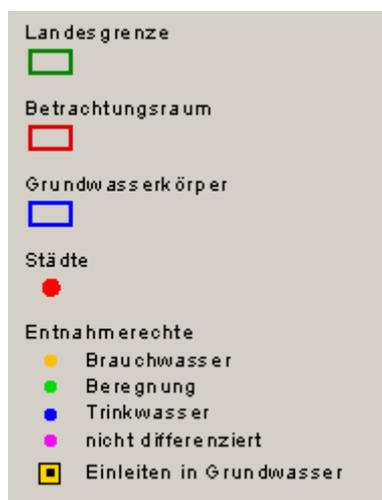
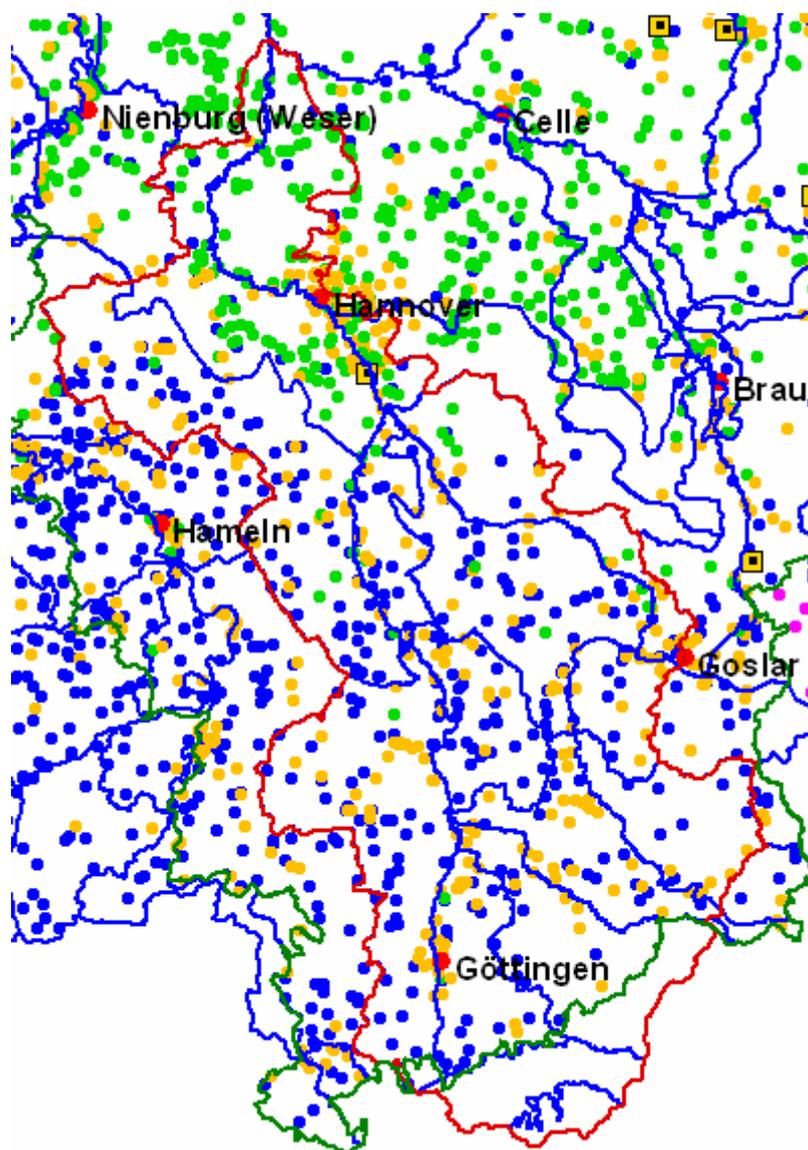


Abb. 4.2.3.3.1.3-1: Lage der virtuellen Entnahmepunkte (ohne HE/TH-Daten)



4.2.3.3.1.4 Bilanzierung auf der Basis der Wasserrechte

Zur ersten Abschätzung der Belastung für den mengenmäßigen Zustand wurden, wie im Bericht 2005 Methodenbeschreibung Kap. 4.2.3.3.1.4 dargestellt, die Entnahmerechte der Grundwasserneubildung gegenübergestellt.

Im Grundwasserkörper 4_2011, der vollständig in Thüringen liegt, bestehen keine Grundwassernutzungen; der Entnahmeanteil ist somit 0 %. Die Grundwasserkörper 4_2004 und 4_2008, die den West- und Südharz umfassen, sind aufgrund der hydrogeologischen Verhältnisse nur wenig für Grundwasserentnahmen geeignet. Dies spiegelt sich in sehr geringen Entnahmerechten und damit auch in den Entnahmeanteilen von 3 % und 2 % wieder. In den Grundwasserkörpern 4_2001, 4_2002 und 4_2016 liegen die höchsten Entnahmeanteile mit 36 – 43 %, was darauf zurückzuführen ist, dass sich der Wasserbedarf des Ballungsraumes Hannover auch auf diese drei Grundwasserkörper verteilt. Entsprechendes gilt für den Grundwasserkörper 4_2013 mit 32 % Entnahmeanteil, in dem sich Göttingen befindet. Bei den übrigen Grundwasserkörpern streuen die Entnahmeanteile von 8 % bis 23 %.

Eine räumliche Übersicht der Entnahmeanteile gibt Abb. 4.2.3.3.1.4-1. Die Einzeldaten zu Grundwasserneubildung, Entnahmerechten und Entnahmeanteilen sind in Tab. 4.2.3.3.1.4-1 enthalten.

Tab. 4.2.3.3.1.4-1: Anteil der genehmigten Entnahmemenge an der Neubildung

Grundwasser- körper	Grundwasser- neubildung [m ³ /a]	Entnahmerechte inkl. Einleitungen [m ³ /a]	Entnahmeanteil [%]
4_2001	51.522.200	18.328.942	36
4_2002	9.333.860	4.022.596	43
4_2003	45.018.760	3.667.911	8
4_2004	37.905.300	1.032.005	3
4_2005	73.756.960	16.776.101	23
4_2006	29.364.430	3.960.146	13
4_2007	38.146.130	3.977.596	10
4_2008	78.347.200	1.658.665	2
4_2009	48.147.600	11.259.328	23
4_2010	57.483.204	2.582.670	4
4_2011	10.415.597	0	0
4_2012	23.609.852	4.188.740	18
4_2013	41.958.751	13.368.414	32
4_2014	128.928.103	14.842.107	12
4_2015	121.748.570	15.345.884	13
4_2016	69.446.600	25.740.297	37



EG-WRRL Bericht 2005
Flussgebiet: Weser
Koordinierungsraum: Weser-Fluss
Betrachtungsraum: Leine

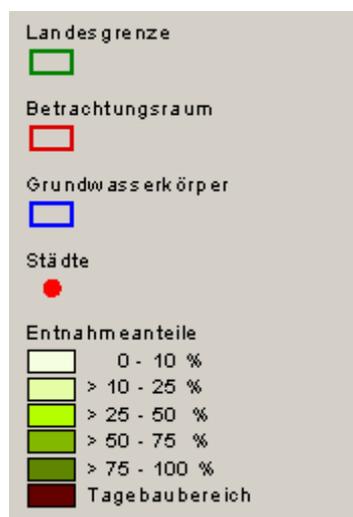
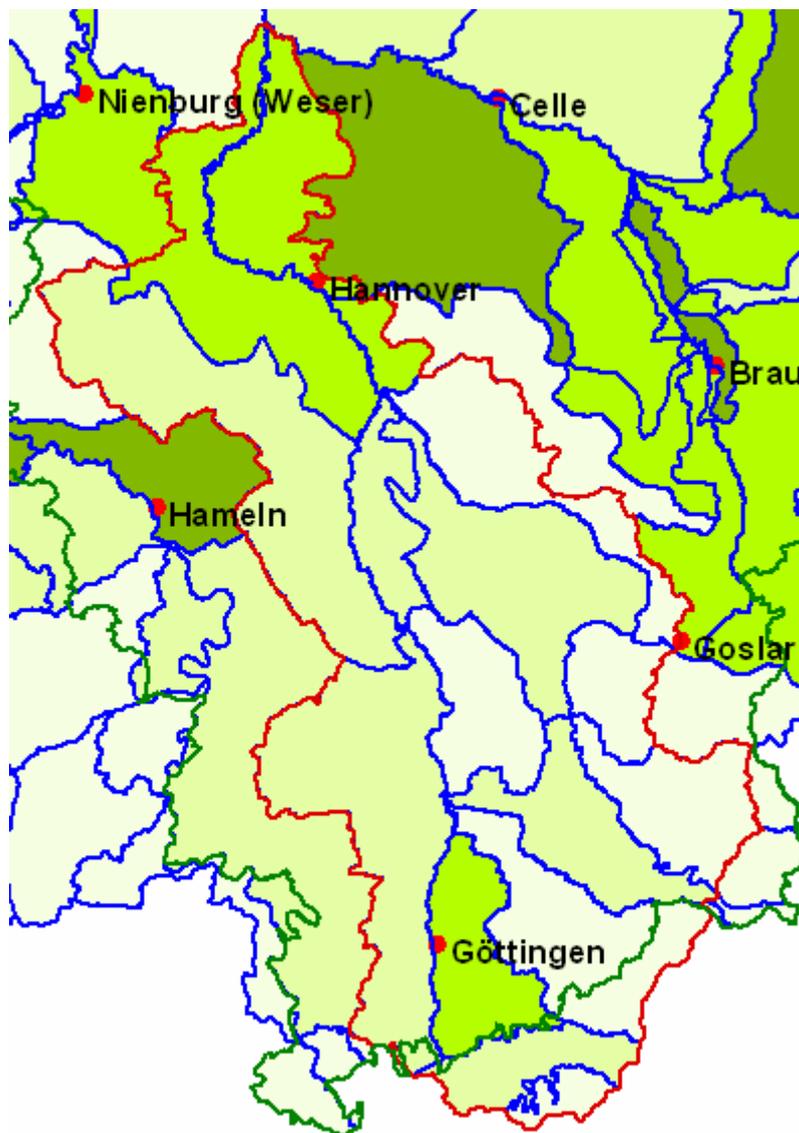


Abb. 4.2.3.3.1.4-1: Anteil der genehmigten Entnahmen an der Neubildung



4.2.3.3.2 Weitergehende Beschreibung

In der Weitergehenden Beschreibung erfolgt bei den Grundwasserkörpern, für die nicht bereits nach der Erstmöglichen Beschreibung der mengenmäßig gute Zustand festgestellt werden konnte (Anteil der Entnahmerechte bis zu 10 %), eine verbesserte Abschätzung der Entnahmebilanz und eine Betrachtung des Gleichgewichts anhand von Ganglinienauswertungen.

Die Erhebung der tatsächlichen Entnahmemengen erfolgte flächendeckend, weil die Arbeiten parallel zur Erarbeitung der Erstmöglichen Beschreibung erfolgten. Die Auswertung der Ganglinien erfolgte nur in den Grundwasserkörpern, die vertieft zu betrachten sind; Abbildung 4.2.3.3.2-1 stellt diese Grundwasserkörper dar.



EG-WRRL Bericht 2005
Flussgebiet: Weser
Koordinierungsraum: Weser-Fluss
Betrachtungsraum: Leine

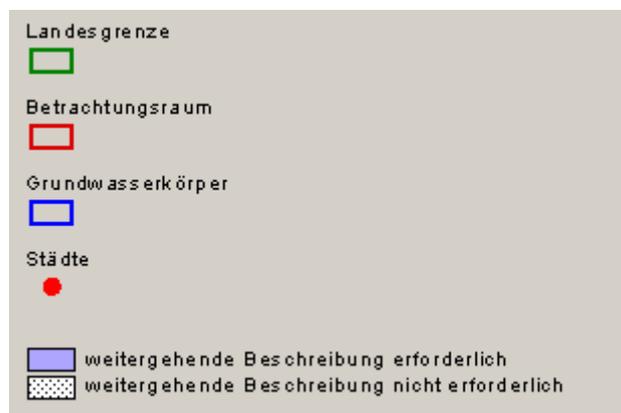
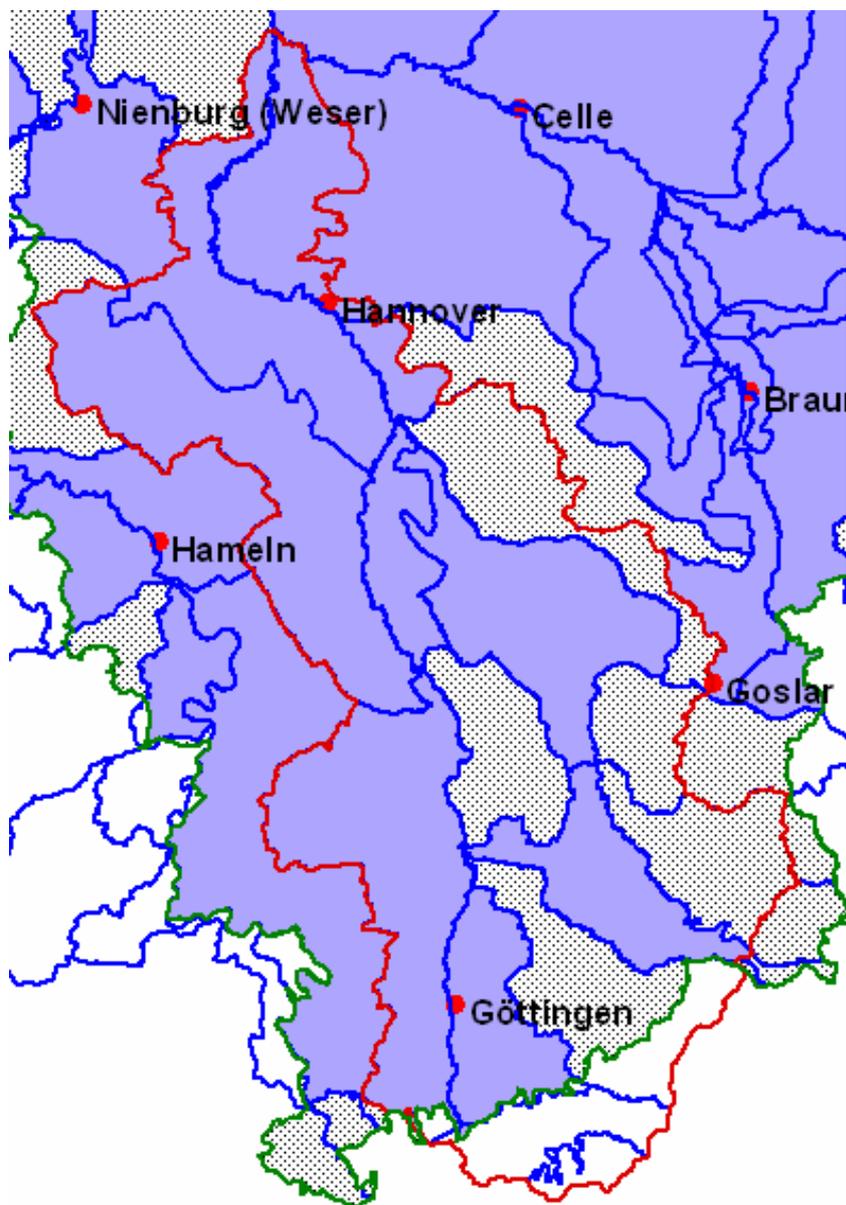


Abb. 4.2.3.3.2-1: Grundwasserkörper, für die die Weitergehende Beschreibung durchzuführen ist



4.2.3.3.2.1 Ermittlung der tatsächlichen Entnahme- und Einleitungsmengen

Tabelle 4.2.3.3.2.1-1 stellt die tatsächlichen mittleren Entnahme- oder Einleitungsmengen den genehmigten Mengen (Wasserrechte) gegenüber.

Tab. 4.2.3.3.2.1-1: Entnahmerechte und tatsächliche Entnahmemengen

Grundwasser- körper	Grundwasser- neubildung [m ³ /a]	Entnahmerechte [m ³ /a]	mittlere tats. Entnahme [m ³ /a]	mittlere tats. Einleitungen [m ³ /a]
4_2001	51.522.200	18.328.942	9.535.769	0
4_2002	9.333.860	4.022.596	3.327.070	0
4_2003	45.018.760	3.667.911	1.740.905	0
4_2004	37.905.300	1.032.005	2.024.709	0
4_2005	73.756.960	16.776.101	12.985.440	0
4_2006	29.364.430	3.960.146	2.750.072	0
4_2007	38.146.130	3.977.596	2.734.549	0
4_2008	78.347.200	1.658.665	1.485.292	0
4_2009	48.147.600	11.259.328	2.399.860	0
4_2010	57.483.204	2.582.670	1.782.530	0
4_2011	10.415.597	0	0	0
4_2012	23.609.852	4.188.740	968.710	0
4_2013	41.958.751	13.368.414	5.615.630	0
4_2014	128.928.103	14.842.107	5.914.515	0
4_2015	121.748.570	15.345.884	10.400.160	0
4_2016	69.446.600	27.940.297	20.024.806	1.407.050

4.2.3.3.2.2 Bilanzierung auf der Basis der tatsächlichen mittleren Entnahmen und Einleitungen

Die Bilanzierung erfolgte auf die gleiche Art und Weise wie in der Erstmaligen Beschreibung. Statt der Höhe der Wasserrechte sind die tatsächlichen Mengen, sofern sie ermittelbar waren, in die Berechnung eingeflossen. Detaillierte Angaben zum Bilanzierungsverfahren sind im Bericht 2005 Methodenbeschreibung Kap. 4.2.3.3.2.2 zu finden.

In Tabelle 4.2.3.3.2.2-1 sind die mittleren tatsächlichen Entnahmen und die Entnahmeanteile an der Grundwasserneubildung aufgelistet. Abbildung 4.2.3.3.2.2-1 stellt die tatsächlichen Entnahmeanteile im Überblick dar.



Tab. 4.2.3.3.2.2-1: Anteil der mittleren tatsächlichen Entnahmemenge an der Neubildung

Grundwasser- körper	Grundwasser- neubildung [m³/a]	mittlere tats. Entnahme inkl. Einleitungen [m³/a]	Entnahmeanteil [%]
4_2001	51.522.200	9.535.769	19
4_2002	9.333.860	847.284	9
4_2003	45.018.760	1.740.905	4
4_2004	37.905.300	2.024.709	5
4_2005	73.756.960	12.985.440	18
4_2006	29.364.430	2.750.072	9
4_2007	38.146.130	2.734.549	7
4_2008	78.347.200	1.485.292	2
4_2009	48.147.600	26.477.733	55
4_2010	57.483.204	1.782.530	3
4_2011	10.415.597	0	0
4_2012	23.609.852	968.710	4
4_2013	41.958.751	5.615.630	13
4_2014	128.928.103	5.914.515	5
4_2015	121.748.570	10.400.160	9
4_2016	69.446.600	18.617.756	27



EG-WRRL Bericht 2005
Flussgebiet: Weser
Koordinierungsraum: Weser-Fluss
Betrachtungsraum: Leine

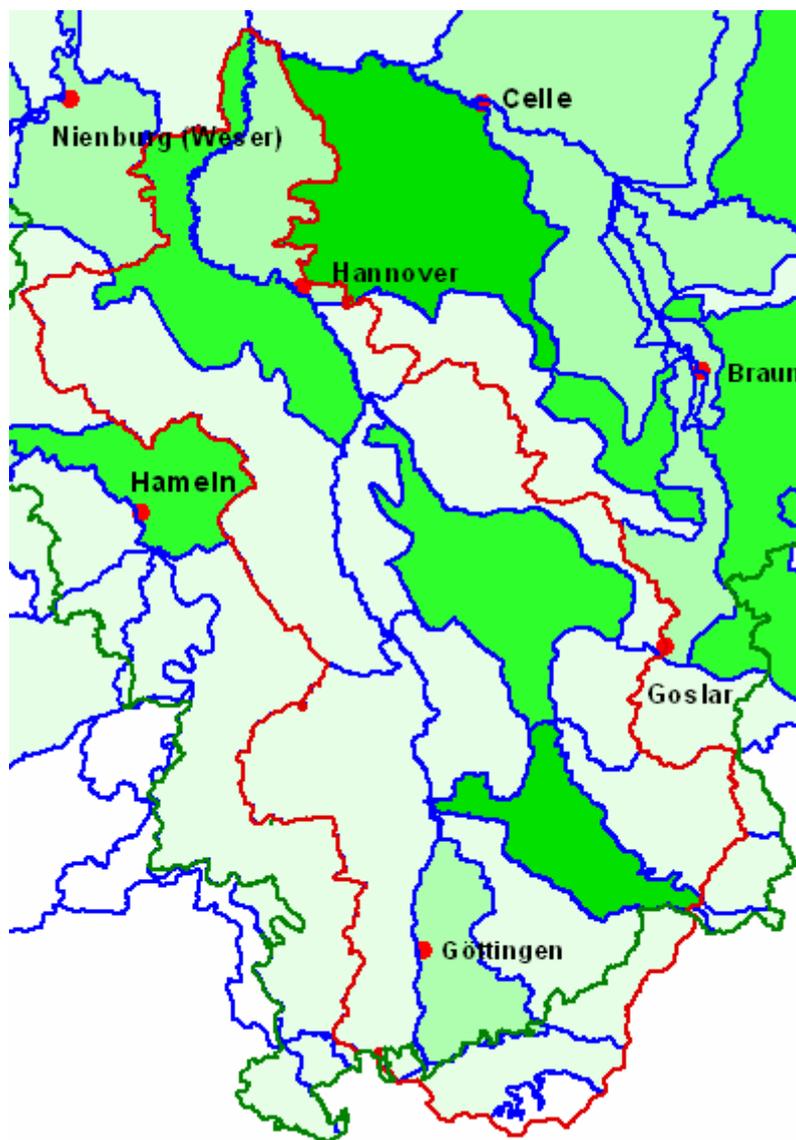


Abb. 4.2.3.3.2.2: Tatsächliche Entnahmeanteile [%]



4.2.3.3.2.3 Ganglinienauswertung

In diesem Raum ist die Messstellenanzahl für eine Bewertung nur für einen GWK (4_2001) ausreichend. Nach der Auswertung der Ganglinien ist dieser Teilraum in gutem Zustand. Aufgrund der Entnahmesituationen in jenen Teilräumen, in denen die Messstellendichte für eine Bewertung nicht ausreichte, ergeben sich ebenfalls keine Hinweise auf eine mögliche Gefährdung. Damit ist der gesamte Betrachtungsraum in gutem Zustand.

Abbildung 4.2.3.3.2.3-1 gibt einen Überblick über die Verteilung der Messstellen und die Ergebnisse der Ganglinienauswertung.



EG-WRRL Bericht 2005
Flussgebiet: Weser
Koordinierungsraum: Weser-Fluss
Betrachtungsraum: Leine

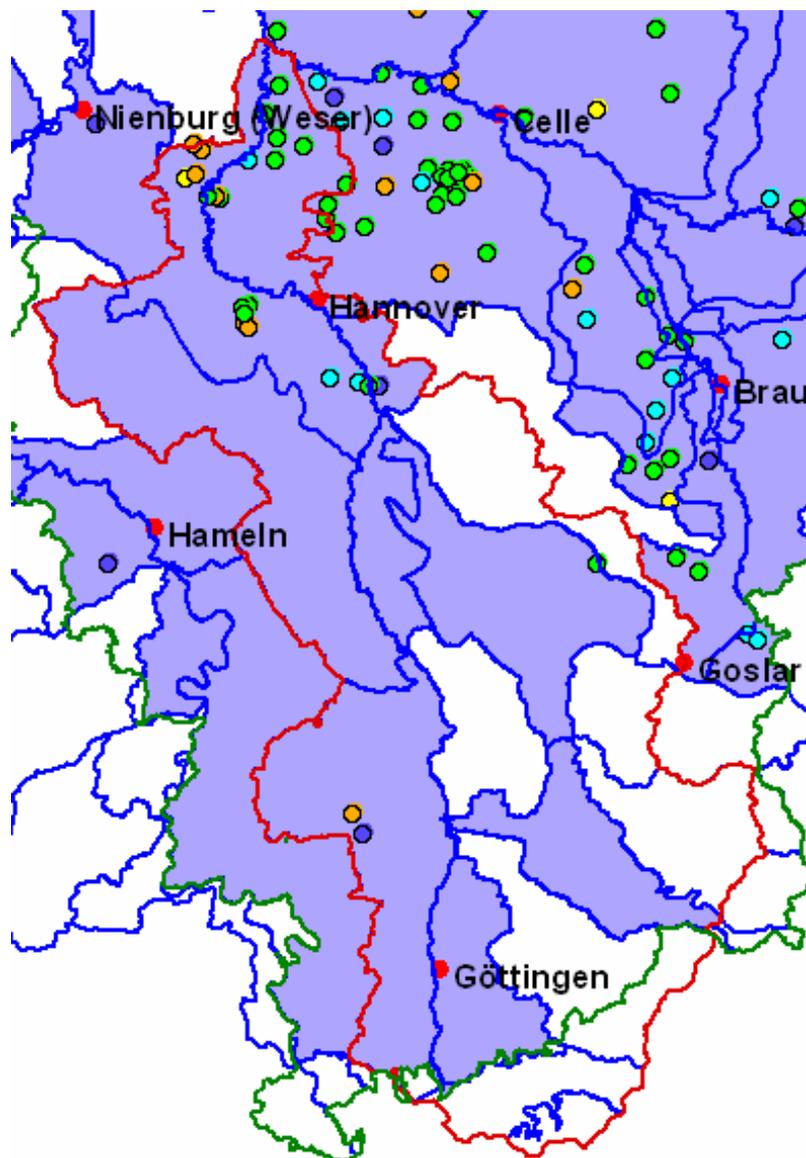


Abb. 4.2.3.3.2.3-1: Ergebnisse der Ganglinienauswertung



4.2.3.3.2.4 Beurteilung des mengenmäßigen Zustands der Grundwasserkörper

Die Vorgehensweise zur Gesamtbeurteilung bei der Betrachtung des mengenmäßigen Zustands der Grundwasserkörper wird im Bericht 2005 Methodenbeschreibung Kap. 4.2.3.3.2.4 beschrieben.

Danach ist allen Grundwasserkörpern der gute Zustand zu attestieren. Die Bewertung der teilweise in HE und/oder TH liegenden GWK wurde mit diesen Bundesländern abgestimmt. Der vollständig in TH liegende GWK 4_2011 wurde durch TH bewertet.

Die Beurteilungsgrundlagen und Ergebnisse sind in Tabelle 4.2.3.3.2.4-1 zusammengefasst.



EG-WRRL Bericht 2005
 Flussgebiet: Weser
 Koordinierungsraum: Weser-Fluss
 Betrachtungsraum: Leine

Tab. 4.2.3.3.2.4-1 Ergebnis der Beurteilung des mengenmäßigen Zustands der Grundwasserkörper (GWK = Grundwasserkörper, GW = Grundwasser, MST = GW-Messstelle)

Grundwasser- körper	Erstmalige Beschreibung		Weitergehende Beschreibung				Klassifikation
	Anteil Entnah- merechte an GW-Neubildung in %	Anzahl der GW- Messstellen	Trend der GW- Standganglinien	Anteil tatsächlicher GW-Entnahmen an GW- Neubildung in % (Mittel 1996 – 2001)	Beeinträchtigungen	Bemerkungen	
4_2001	> 10	ausreichend	kleiner 1/3 MST stark fallend	nicht wesentlich (35 % Anteil genehmigter Ent- nahmen, 19 % tats. Entnahmen bez. auf GW- Neubildung)	nicht bekannt	MST Suttof 261 (schwach fallend), vermut- lich von Beregnungsentnahmen beein- flusst.	guter Zustand
4_2002	> 10	Festgestein	nicht bewertet	nicht wesentlich	nicht bekannt	keine	guter Zustand
4_2003	≤ 10	nicht bewertet	nicht bewertet	nicht bewertet	nicht bewertet	keine	guter Zustand
4_2004	≤ 10	nicht bewertet	nicht bewertet	nicht bewertet	nicht bewertet	keine	guter Zustand
4_2005	> 10	Festgestein	nicht bewertet	nicht wesentlich	nicht bekannt	keine	guter Zustand
4_2006	> 10	Festgestein	nicht bewertet	nicht wesentlich	nicht bekannt	keine	guter Zustand
4_2007	≤ 10	nicht bewertet	nicht bewertet	nicht bewertet	nicht bewertet	keine	guter Zustand
4_2008	≤ 10	nicht bewertet	nicht bewertet	nicht bewertet	nicht bewertet	keine	guter Zustand
4_2009	> 10	Festgestein	nicht bewertet	nicht wesentlich	nicht bekannt	keine	guter Zustand
4_2010	≤ 10	nicht bewertet	nicht bewertet	nicht bewertet	nicht bewertet	Teil des GWK liegt in TH	guter Zustand
4_2011	≤ 10	nicht bewertet	nicht bewertet	nicht bewertet	nicht bewertet	GWK liegt vollständig in TH	guter Zustand
4_2012	≤ 10	nicht bewertet	nicht bewertet	nicht bewertet	nicht bewertet	GWK liegt größtenteils in TH, sehr kleine Anteile in NI und HE	guter Zustand
4_2013	> 10	Festgestein	nicht bewertet	nicht wesentlich	nicht bekannt	Sehr kleiner Anteil des GWK liegt in TH	guter Zustand
4_2014	> 10	Festgestein	nicht bewertet	nicht wesentlich	nicht bekannt	Kleiner Anteil des GWK liegt in HE	guter Zustand
4_2015	> 10	Festgestein	nicht bewertet	nicht wesentlich	nicht bekannt	keine	guter Zustand
4_2016	> 10	nicht ausreichend	kleiner 1/3 MST stark fallend	wesentlich (Genehm. Entnahme 40 %, tats. Entnahme 30 % bez. auf GW-Neubildung); bein- hältet auch Uferfiltratför- derung von Leinewasser.	nicht bekannt	6 Wasserwerke (Hagen, Schneeren, Barne, Forst Esloh, Landringhausen, Eckerde); die zahlreichen vorliegenden Gutachten und sonstige Informationen lassen keine Über- beanspruchung erkennen; trotz hoher genehm. und tats. Entnahmen GW- Neubildung ausreichend; beinhaltet auch Uferfiltratförderung von Leinewasser.	guter Zustand



4.2.3.4 Sonstige anthropogene Belastungen

Es sind keine sonstigen anthropogenen Einwirkungen auf den Zustand des Grundwassers vorhanden.

4.2.4 Schutzwirkung der Deckschichten

Die Auswertung der Bohrdatenbank Niedersachsen hinsichtlich der Schutzwirkung der Deckschichten (siehe Bericht 2005 Methodenbeschreibung) hat ergeben, dass in keinem der Grundwasserkörper flächenhafte Schutzwirkung gegeben ist. Zudem ist die räumliche Verteilung der Bohrungsdichte höchst unterschiedlich. Während die Grundwasserkörper im urbanen Bereich eine hohe Belegdichte aufweisen, sind im Harz nur wenig auswertbare Bohrungen vorhanden gewesen. In Thüringen und Hessen sind die Auswertungen aufgrund anderer Verfahren vollzogen worden (siehe Bericht 2005 Methodenbeschreibung), die anteiligen Werte aber in die Gesamtbeurteilung eingeflossen. Der höchste Anteil günstiger Deckschichten wurde mit 14 % im Grundwasserkörper 4_2007 ermittelt.

Eine graphische Darstellung der Verbreitung zeigt Abb. 4.2.4-1. Die prozentualen Flächenanteile gibt Tab. 4.2.4-1 wieder.

Tab. 4.2.4-1: Schutzwirkung der Deckschichten

Grundwasser- körper	günstig [%]	mittel [%]	ungünstig/unbekannt [%]
4_2001	3	0	96
4_2002	8	0	92
4_2003	7	0	93
4_2004	0	0	100
4_2005	5	1	94
4_2006	10	0	90
4_2007	14	1	85
4_2008	0	0	100
4_2009	5	1	94
4_2010	2	20	79
4_2011	1	36	63
4_2012	11	55	34
4_2013	3	2	95
4_2014	9	2	89
4_2015	5	0	94
4_2016	5	1	94



EG-WRRL Bericht 2005
Flussgebiet: Weser
Koordinierungsraum: Weser-Fluss
Betrachtungsraum: Leine

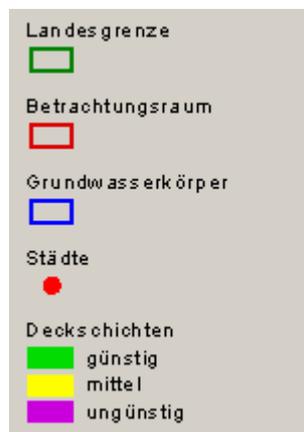
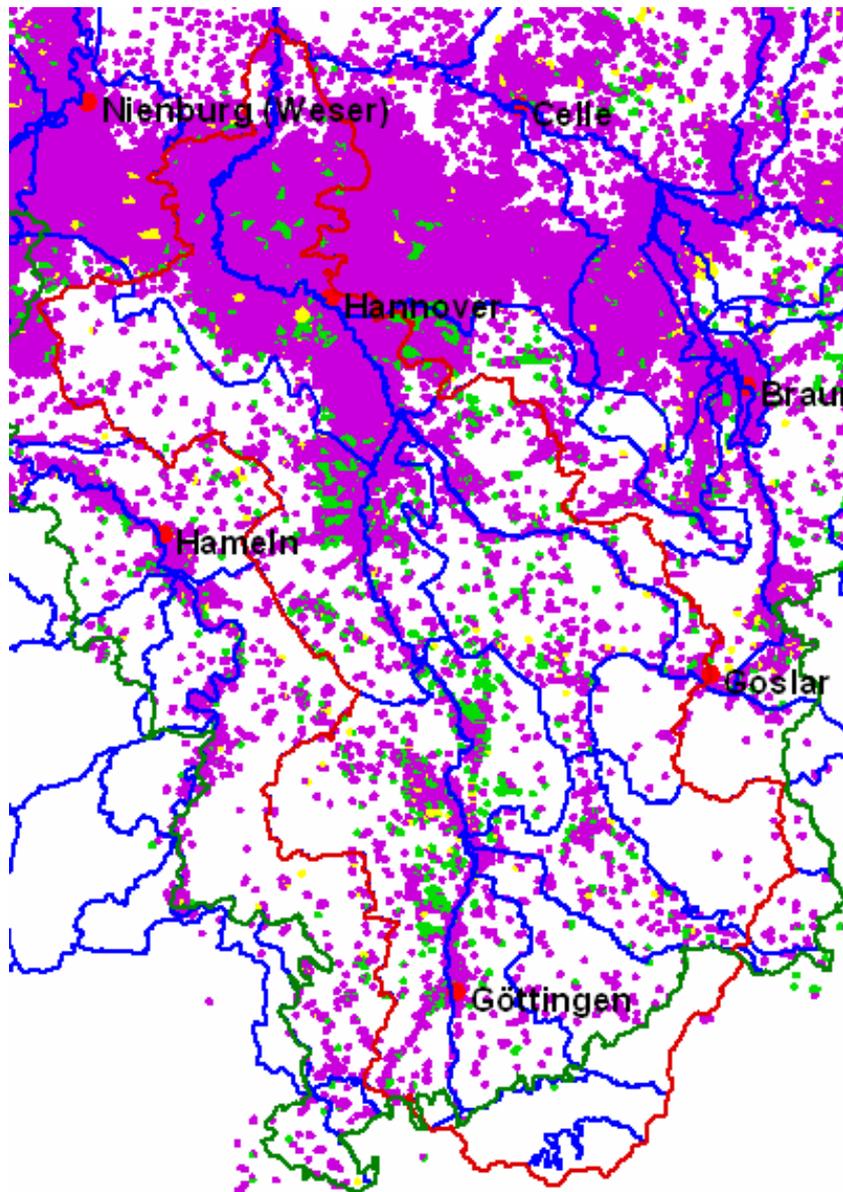


Abb. 4.2.4-1:

Schutzwirkung der Deckschichten im Betrachtungsraum
NI08 - Leine



4.2.5 Grundwasserabhängige Oberflächengewässer und Landökosysteme

Eine Zusammenstellung der im Betrachtungsraum vorkommenden grundwasserabhängigen Ökosysteme ist in den Tabellen 4.2.5-1 bis 4.2.5-3 zu finden. Abbildung 4.2.5-1 stellt die räumliche Verteilung der grundwasserabhängigen Ökosysteme dar.

Tab. 4.2.5-1: Gebiete in Naturschutzgebieten außerhalb von FFH Vorschlagsgebieten und EU Vogelschutzgebieten mit GW-abh. Grünland oder mit Hinweisen auf GW-abh. Grünland im Betrachtungsraum Leine

NSG Nr.	Kategorie	Anzahl der Gebiete mit GW-abh. Grünland	Anzahl der zu einem Datensatz zusammengefassten Gebiete	Fläche [ha]	Bemerkungen
BR013	A1	1	1	2,38	mit GW-abh. Grünland nach landesw. Biotopkartierung
BR031	A1	1	1	12,08	mit GW-abh. Grünland nach landesw. Biotopkartierung
BR039	A1	2	2	13,35	mit GW-abh. Grünland nach landesw. Biotopkartierung
BR056	A1	1	0	1,51	mit GW-abh. Grünland nach landesw. Biotopkartierung
BR063	A1	1	1	54,08	mit GW-abh. Grünland nach landesw. Biotopkartierung
BR070	A1	1	1	29,88	mit GW-abh. Grünland nach landesw. Biotopkartierung
HA004	A1	1	1	19,57	mit GW-abh. Grünland nach landesw. Biotopkartierung
HA061	A1	keine Angabe	keine Angabe	2,23	mit GW-abh. Grünland nach landesw. Biotopkartierung
HA069	A1	1	1	26.819,47	mit GW-abh. Grünland nach landesw. Biotopkartierung
HA093	A1	keine Angabe	keine Angabe	18,68	mit GW-abh. Grünland nach landesw. Biotopkartierung
HA106	A1	keine Angabe	keine Angabe	0,99	mit GW-abh. Grünland nach landesw. Biotopkartierung
HA109	A1	keine Angabe	keine Angabe	8,22	mit GW-abh. Grünland nach landesw. Biotopkartierung
HA113	A1	1	1	26,61	mit GW-abh. Grünland nach landesw. Biotopkartierung
HA115	A1	1	1	4,20	mit GW-abh. Grünland nach landesw. Biotopkartierung



EG-WRRL Bericht 2005
 Flussgebiet: Weser
 Koordinierungsraum: Weser-Fluss
 Betrachtungsraum: Leine

NSG Nr.	Kategorie	Anzahl der Gebiete mit GW-abh. Grünland	Anzahl der zu einem Datensatz zusammengefassten Gebiete	Fläche [ha]	Bemerkungen
HA129	A1	keine Angabe	Keine Angabe	4,54	mit GW-abh. Grünland nach landesw. Biotopkartierung
HA184	A1	1	1	42,03	mit GW-abh. Grünland nach landesw. Biotopkartierung
HA191	A1	6	5	105,90	mit GW-abh. Grünland nach landesw. Biotopkartierung

Tab. 4.2.5-2: Gebiete in FFH Vorschlagsgebieten mit GW-abh. Ökosystemen oder mit Hinweisen auf GW-abh. Ökosysteme im Betrachtungsraum Leine

Nr. FFH Vorschlagsgebiet	Kategorie	Anzahl der Gebiete mit GW-abh. Ökosystemen	Fläche [ha]	Bemerkungen
3021-301	B1	590	1.217,39	landesw. Biotopkartierung
3422-301	B1	85	15,17	landesw. Biotopkartierung
3424-301	B1	1	7,84	landesw. Biotopkartierung
3625-301	B1	16	216,73	landesw. Biotopkartierung
3720-301	B1	18	362,25	landesw. Biotopkartierung
3823-301	B1	5	175,63	landesw. Biotopkartierung
3825-301	B1	12	456,74	landesw. Biotopkartierung
3825-302	B1	1	1,30	landesw. Biotopkartierung
3924-302	B1	4	7,00	landesw. Biotopkartierung
3927-302	B1	keine Angabe	164,85	landesw. Biotopkartierung
3928-301	B1	keine Angabe	50,30	landesw. Biotopkartierung
4024-301	B1	5	9,49	landesw. Biotopkartierung
4123-301	B1	keine Angabe	49,16	landesw. Biotopkartierung
4123-302	B1	keine Angabe	37,41	landesw. Biotopkartierung
4124-302	B1	9	46,94	landesw. Biotopkartierung
4127-303	B1	keine Angabe	297,58	landesw. Biotopkartierung
4127-304	B1	1	67,59	landesw. Biotopkartierung
4129-302	B1	keine Angabe	1.936,56	landesw. Biotopkartierung
4223-301	B1	keine Angabe	9,12	landesw. Biotopkartierung
4224-301	B1	26	1,94	landesw. Biotopkartierung
4226-301	B1	17	435,50	landesw. Biotopkartierung
4228-301	B1	2	884,89	landesw. Biotopkartierung
4229-303	B1	keine Angabe	143,69	landesw. Biotopkartierung
4325-301	B1	7	173,58	landesw. Biotopkartierung
4329-303	B1	keine Angabe	0,30	landesw. Biotopkartierung
4426-301	B1	1	54,89	landesw. Biotopkartierung
4426-302	B1	1	107,93	landesw. Biotopkartierung
4524-301	B1	2	108,64	landesw. Biotopkartierung
4525-301	B1	50	3,90	landesw. Biotopkartierung



EG-WRRL Bericht 2005
Flussgebiet: Weser
Koordinierungsraum: Weser-Fluss
Betrachtungsraum: Leine

Tab. 4.2.5-3: Gebiete in EU Vogelschutzgebieten mit GW-abh. Ökosystemen oder mit Hinweisen auf GW-abh. Ökosysteme im Betrachtungsraum Leine

Nr. EU Vogel- schutzgebiet	Kategorie	Anzahl der Gebiete mit GW-abh. Ökosystemen	Fläche [ha]	Bemerkungen
08	C1	1	109,33	landesw. Biotopkartierung und BTK NLP
19	C1	25	415,14	landesw. Biotopkartierung
23	C1	250	295,84	landesw. Biotopkartierung
42	C1	89	15,08	landesw. Biotopkartierung
44	C1	15	274,38	landesw. Biotopkartierung
52	C1	93	196,25	landesw. Biotopkartierung
53	C1	54	1.901,94	landesw. Biotopkartierung
55	C1	12	46,53	landesw. Biotopkartierung

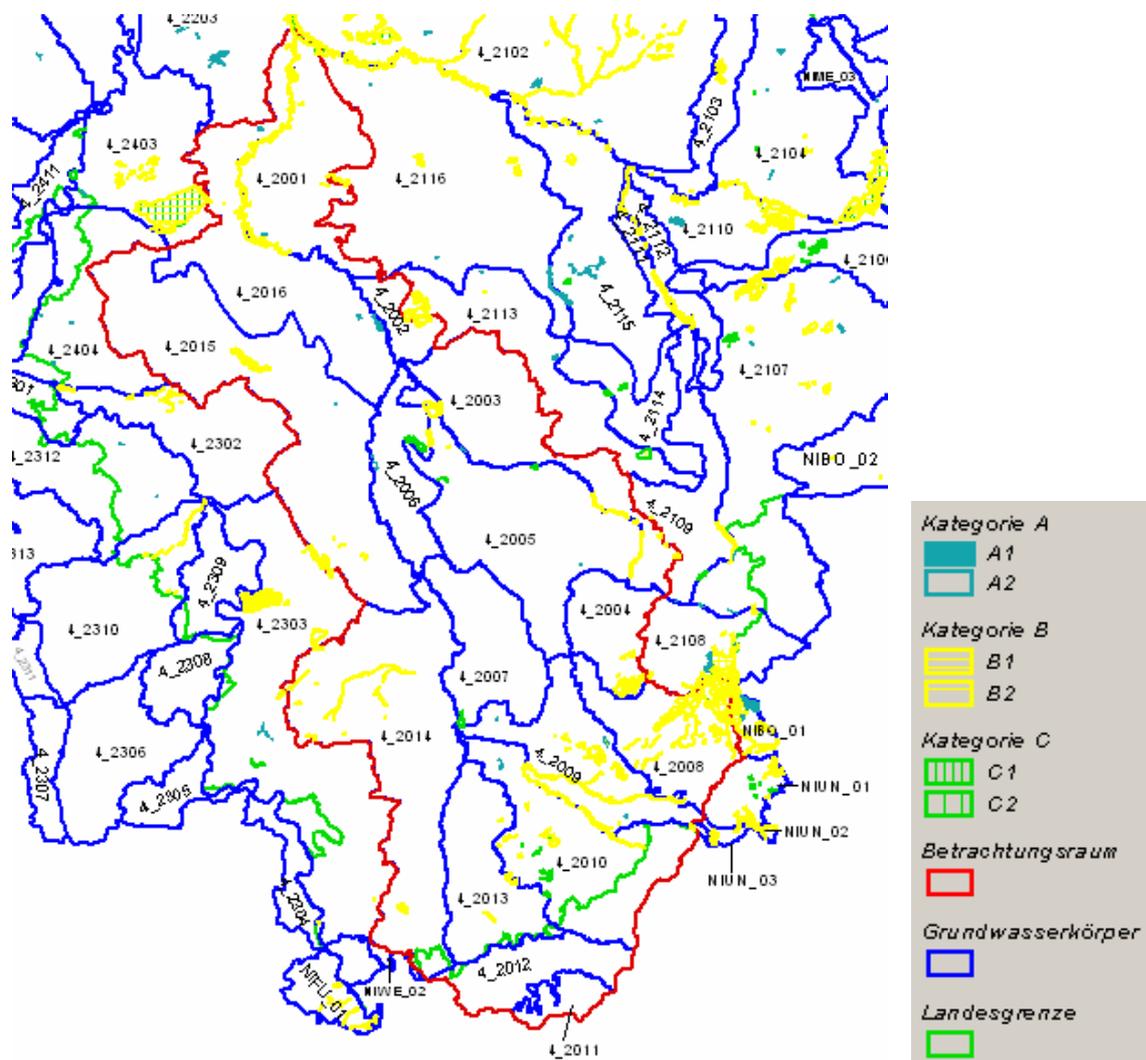


Abb. 4.2.5-1: Grundwasserabhängige Ökosysteme im Betrachtungsraum Leine (Erläuterung der Kategorien s. Folgesseite)



Erläuterung der Legende

- Kategorie A: Gebiete in Naturschutzgebieten außerhalb von FFH Vorschlagsgebieten und EU Vogelschutzgebieten mit grundwasserabhängigem Grünland oder mit Hinweisen auf grundwasserabhängiges Grünland
- mit A1: Grundwasserabhängiges Grünland in Naturschutzgebieten außerhalb von FFH Vorschlagsgebieten und EU Vogelschutzgebieten
- mit A2: Naturschutzgebiete außerhalb von FFH Vorschlagsgebieten und EU Vogelschutzgebieten mit Hinweisen auf grundwasserabhängiges Grünland (nicht lokalisiert)
- Kategorie B: Gebiete in FFH Vorschlagsgebieten mit grundwasserabhängigen Ökosystemen oder mit Hinweisen auf grundwasserabhängige Ökosysteme
- mit B1: Grundwasserabhängige Ökosysteme in FFH Vorschlagsgebieten
- mit B2: FFH Vorschlagsgebiete mit Hinweisen auf grundwasserabhängige Ökosysteme (nicht lokalisiert)
- Kategorie C: Gebiete in EU Vogelschutzgebieten mit grundwasserabhängigen Ökosystemen oder mit Hinweisen auf grundwasserabhängige Ökosysteme
- mit C1: Grundwasserabhängige Ökosysteme in EU Vogelschutzgebieten
- mit C2: EU Vogelschutzgebiete mit Hinweisen auf grundwasserabhängige Ökosysteme (nicht lokalisiert)



4.2.6 Ergebnisse der Bestandsaufnahme

Als Ergebnis der Bestandsaufnahme wurden diejenigen Grundwasserkörper identifiziert, die im Rahmen des ab 2006 durchzuführenden Monitoring-Programms intensiver zu untersuchen sind. Für diese Grundwasserkörper konnte für den qualitativen Zustand – aufgrund von Belastungen aus diffusen oder aus Punktquellen – nicht der gute Zustand attestiert werden. Die Ergebnisse der Bestandsaufnahme sind bereits in den Kapiteln 4.2.3.1 bis 4.2.3.3 im Einzelnen dargestellt. Eine Zusammenfassung liefert Tabelle 4.2.6-1.

Tab. 4.2.6-1: Abschließende Bewertung der Grundwasserkörper als Ergebnis der Bestandsaufnahme

Grundwasser- körper	Bezeichnung des Grundwasserkörpers	Punkt-Quellen	Diffuse Quellen	Menge
4_2001	Leine - Lockergestein rechts	-	-	-
4_2002	Leine - mesozoisches Fest- gestein rechts 4	X	-	-
4_2003	Innerste - mesozoisches Festgestein rechts	X	-	-
4_2004	Innerste - Harzpaläozoikum	X	-	-
4_2005	Innerste - mesozoisches Festgestein links	X	X	-
4_2006	Leine - mesozoisches Fest- gestein rechts 3	-	-	-
4_2007	Leine - mesozoisches Fest- gestein rechts 2	-	-	-
4_2008	Rhume - Harzpaläozoikum	X	-	-
4_2009	Rhume - mesozoisches Festgestein rechts	X	-	-
4_2010	Rhume - mesozoisches Festgestein links	-	X	-
4_2011*	Obere Leine - Geisleder Muschelkalkhochfläche	-	X	-
4_2012*	Obere Leine - Eichsfelder Buntsandsteinscholle	-	X	-
4_2013*	Leine - mesozoisches Fest- gestein rechts 1	-	-	-
4_2014*	Leine - mesozoisches Fest- gestein links 1	-	X	-
4_2015	Leine - mesozoisches Fest- gestein links 2	-	-	-
4_2016	Leine - Lockergestein links	-	-	-

- * GWK liegt z.T. in TH und/oder HE, Klassifikation erfolgte in Abstimmung mit TH/HE
 - guter Zustand
 X intensiver zu untersuchen



4.2.7 Prüfung der Auswirkungen von Veränderungen des Grundwasserspiegels

Die Prüfung der Auswirkungen von Veränderungen des Grundwasserspiegels ist, soweit zum gegenwärtigen Zeitpunkt möglich, bereits in Kapitel 4.2.3.3 Belastung durch Entnahmen und künstliche Anreicherungen dargestellt. Alle Grundwasserkörper im Betrachtungsraum Leine sind in mengenmäßig gutem Zustand.

4.2.8 Überprüfung der Auswirkungen der Verschmutzung auf die Qualität des Grundwassers

Die Überprüfung der Auswirkungen der Verschmutzung auf die Qualität des Grundwassers ist, soweit zum gegenwärtigen Zeitpunkt möglich, bereits in den Kapiteln 4.2.3.1 und 4.2.3.2 beschrieben. Eine Ermittlung derjenigen Grundwasserkörper, für die nach Artikel 4 weniger strenge Ziele festzulegen sind, kann erst nach der Auswertung der Ergebnisse des Monitorings erfolgen.



EG-WRRL Bericht 2005
Flussgebiet: Weser
Koordinierungsraum: Weser-Fluss
Betrachtungsraum: Leine

Literatur

Bodenkundliche Übersichtskarte von Niedersachsen 1:50.000 (BÜK50)

Geologische Übersichtskarte von Niedersachsen und Bremen 1:500.000 (GÜK500)

Hydrogeologische Übersichtskarte von Niedersachsen und Bremen 1:500.000 (HÜK500) -
Versalzung des Grundwassers

Hydrogeologische Übersichtskarte von Niedersachsen und Bremen 1:500.000 (HÜK500) -
Hydrogeologische Räume und Teilräume

LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER – Arbeitshilfe zur Umsetzung der EG-Wasser-
rahmenrichtlinie (LAWA-Arbeitshilfe), Bearbeitungsstand 30.04.2003