

**Die Umsetzung der EG-WRRL im
Bearbeitungsgebiet 14 „Allerquelle“**

Bericht Phase III

**Teilprojekt Ise: Entwicklung von Maßnahmen zur Vermeidung/
Verminderung der Nährstoffbelastung und den daraus
resultierenden Folgen der intensiven Gewässerunterhaltung**

Auftraggeber: Wasserverband Peine
Projektidee: Aller-Ohre-Verband
Bearbeiter: Dr. K. Meyer
Dipl. Ing. (FH) C. Rüppel
Geries Ingenieure GmbH
Kirchberg 12; 37130 Gleichen-Reinhausen
Geohydraulische Berechnungen
(Grundwasserströmungsmodell Ise):
FUGRO-HGN GmbH
Dipl. Geol. A. Ogroske
Dipl. Ing. T. Hilgert
Datum: 03.09.2009

INHALTSVERZEICHNIS

1	Zusammenfassung	1
2	Veranlassung	2
3	Datengrundlagen	3
4	Kurzbeschreibung des Untersuchungsgebietes	4
5	Abfluss und chemische Gewässergüte von Ise und Nebengewässern	5
5.1	Abfluss	5
5.2	Chemische Gewässergüte	7
5.3	Abschätzung der N-Stofffracht	12
5.4	Bewertung der Relevanz punktueller Einträge	14
5.5	Fazit	16
6	Interaktion Grundwasser/Oberflächengewässer im Ise-Einzugsgebiet	17
6.1	N-Emission und N-Immission im Grundwasser	17
6.2	Differenzierung des unterirdischen Einzugsgebietes der Ise	17
6.3	Modellgestützte Berechnungen des Grundwasserzustroms zur Ise und ihrer Nebengewässer	19
7	Prioritätensetzung für Maßnahmen zur Verbesserung der chemischen Gewässergüte	21
7.1	Innergebietliche Prioritätensetzung	21
7.2	Notwendige N-Emissionsminderung und potenzielle Maßnahmen	22
7.3	Fazit	24
8	Literatur	25

VERZEICHNIS DER ABBILDUNGEN

Abb. 1: Abflussanteile einzelner Nebengewässer und Ise-Positionen am Gesamtabfluss (Bezug: MQ)	6
Abb. 2: Ganglinie der Nitrat-N und Ammonium-N-Konzentrationen der Ise 1984-2007 an der Messstelle Gifhorn (Datenquelle: NLWKN).....	7
Abb. 3: Ganglinie der Ortho-Phosphat und Gesamtphosphat-Konzentrationen der Ise 1984-2007 an der Messstelle Gifhorn (Datenquelle: NLWKN).....	8
Abb. 4: Box-Whisker-Plot der Nitrat-N-Konzentrationen in Nebengewässern der Ise sowie der Ise bei Gifhorn (Zeitbereich: 1989-2008; Datenquelle: Aktion Fischotterschutz e.V.)	9
Abb. 5: Nitrat-N-Konzentrationen einzelner Nebengewässer und Ise-Positionen bei niedrigem, mittlerem und erhöhtem Abfluss am Pegel Neudorf-Platendorf (Zeitbereich: 1989-2008; Datenquellen: Aktion Fischotterschutz e.V.; NLWKN)	10
Abb. 6: Nitrat-N-Konzentrationen von Gosebach und Beberbach bei unterschiedlichem Abfluss (Zeitbereich: 1995-2000; Datenquellen: Aktion Fischotterschutz e.V.; NLWKN)	11
Abb. 7: Abschätzung der Nitrat-N-Fracht im Längsschnitt der Ise (Abschätzung für MQ; Zeitreihe 1989-2007)	12
Abb. 8: Relative Anteile der Nitrat-N-Fracht einzelner Gewässerpositionen der Ise bei MQ (Zeitreihe 1989-2007)	13
Abb. 9: Ganglinie der Nitrat-N und Gesamtphosphatkonzentrationen der Fulau unterstromig der Kläranlage Wittingen (Zeitreihe 1990-2008)	15
Abb. 10: Unterirdisches Einzugsgebiet der Ise Neudorf-Platendorf und Differenzierung der Zustromgebiete aus GWL 1 und GWL 2 (Grundwasserstömungsmodell Ise; FUGRO-HGN, 2009)	18
Abb. 11: Modellhaft berechnete Fließzeiten im Grundwasser (GWL 1) bis zur Exfiltration in ein Fließgewässer (Grundwasserstömungsmodell Ise; FUGRO-HGN, 2009).....	20
Abb. 12: Managementoptionen zur Verringerung der Nährstoffkonzentrationen und -frachten in Oberflächengewässern (aus: TREPEL, 2009) 1: Emissionsminderung Landnutzung; 2: Wiederherstellung von grundwassergespeisten Feuchtflächen; 3: Nährstoffrückhalt in Fließgewässern und Auen; 4: Wiederherstellung von überflutungsgeprägten Feuchtgebieten	23

VERZEICHNIS DER TABELLEN

Tab. 1: Abschätzung gewässerkundlicher Hauptwerte 5

VERZEICHNIS DES ANHANGS

- Anhang 1: Gewässergütedaten Ise und Nebengewässer (N-Parameter; Gesamt-P)
Anhang 2: Geohydraulische Berechnungen des Grundwasserzustroms zur Ise und ihrer Nebengewässer (Bericht FUGRO-HGN GmbH)

VERZEICHNIS DER ANLAGEN

- Anlage 1: Übersichtsplan der Oberflächengewässer sowie der vorhandenen Oberflächengewässer- und Grundwassermessstellen im Einzugsgebiet der Ise
Anlage 2: Potenzielle Nitratkonzentration im Sickerwasser im Einzugsgebiet der Ise (Datengrundlage: LBEG)
Anlage 3: Mittlere Nitratkonzentration im Oberflächengewässer sowie im oberflächennahen Grundwasser (2007/2008)
Anlage 4: 4.1 N-Konzentration im Gewässer (Januar/September 2007)
4.2 P-Konzentration im Gewässer (Januar/September 2007)
4.3 Nitratkonzentration im Teileinzugsgebiet Gosebacht/Bottendorfer Bach
Anlage 5: Lageplan der Kläranlagen und der Kleinkläranlagen im Einzugsgebiet der Ise
Anlage 6: Fließzeit des Grundwassers bis zur Infiltration ins Oberflächengewässer (Modellberechnung FUGRO-HGN)
Anlage 7: Flächenpriorität für Maßnahmen zur Verminderung der stofflichen Belastung der Fließgewässer: Klasse 1: Ackerbauliche Nutzung im Zustromgebiet aus GWL1 und potenzielle Nitratkonzentration des Sickerwassers nach LBEG
Anlage 8: Flächenpriorität für Maßnahmen zur Verminderung der stofflichen Belastung der Fließgewässer: Klasse 2: Fließzeit aus GWL1 bis zum Gewässer
Anlage 9: Flächenpriorität für Maßnahmen im nördlichen Zustromgebiet der Ise (Klasse 3)

1 Zusammenfassung

Erhöhte Nährstoffbelastungen in Gewässern bedingen einen erhöhten Unterhaltungsaufwand, welcher mit Nachteilen für die aquatische Lebewelt verbunden sein kann. In der vorliegenden Untersuchung soll daher für das Einzugsgebiet der Ise beispielhaft eine Bewertung zu Quellen der Nährstoffbelastung sowie zu Möglichkeiten einer effektiven Minderung der Stoffeinträge in das Fließgewässer erfolgen.

Die Auswertungen vorliegender Daten sowie die Durchführung geohydraulischer Berechnungen des Grundwasserzustroms zur Ise und ihrer Nebengewässer wurde vor dem Hintergrund einer integrierten Betrachtung der Interaktion zwischen Grundwasser und Oberflächengewässer vorgenommen. Folgende Ergebnisse sind festzuhalten:

- Die Nitratbelastung der Ise liegt deutlich über den gewässerökologisch anzustrebenden Werten. Festzustellende Verminderungen in der Ammonium- und Phosphat-Konzentration müssen ursächlich mit Optimierungen der Klärtechnik im Einzugsgebiet in Verbindung gebracht werden.
- Die stoffliche Güte der Nebengewässer der Ise konnte auf Grundlage von Daten der Aktion Fischotterschutz e.V. bewertet werden. Die höchsten Nitratbelastungen weisen der Gosebach mit im Median 12,3 mg N/l gefolgt von Emmer Bach (9,6 mg N/l) und Fulau (8,4 mg N/l) auf.
- Die Nitratfracht der Ise vor Einmündung in die Aller beläuft sich auf etwa 360 t N/a, wobei im Oberlauf bei Wentorf bereits 36 % der Gesamtfracht erreicht werden. Zwischen Neudorf-Platendorf und Gifhorn ist kein Anstieg der Fracht ableitbar.
- Punktuelle Quellen sind bezüglich der Nährstoffimmission von untergeordneter Bedeutung. Bezogen auf die abgeschätzte $\text{NO}_3\text{-N}$ -Fracht der Ise beträgt der Anteil der kommunalen Kläranlagen 4,7 % und der Anteil von Kleinkläranlagen 0,7 %.
- Für eine differenzierte Betrachtung möglicher Stoffquellen im Einzugsgebiet erfolgte eine Differenzierung der Zustromgebiete aus dem Grundwasser (GWL 1, GWL 2) zu den Fließgewässern.
- Für das Einzugsgebiet wurde eine klassifizierte Prioritätensetzung für Maßnahmen zur Minderung diffuser Stoffausträge vorgenommen.
- Es besteht ein Minderungsbedarf der N-Immission von etwa 37 %, um im Ise-Unterlauf eine $\text{NO}_3\text{-N}$ -Konzentration im Bereich der Gewässergüteklasse II zu erreichen.
- Eine Umsetzung von Maßnahmen zur Emissionsminderung muss zur sicheren Zielerreichung neben dem Instrumentarium der Beratung und der Umsetzung flächenhafter Maßnahmen auch eine verstärkte Stofftransformation (Denitrifikation) beinhalten, wobei die Umsetzung flächenhafter Vernässungsmaßnahmen mit erheblichen Nutzungskonflikten verbunden wäre.

2 Veranlassung

Die hohe Nährstoffbelastung der Aller und ihrer Nebengewässer führt im Jahresgang zu starker Verkrautung. Dieses macht einen hohen Unterhaltungsumfang notwendig und bedingt Nachteile für die Lebensraumqualität der aquatischen Lebewelt. Bei dem Ziel die ökologische Durchgängigkeit der Aller und ihrer Nebengewässer zu realisieren, ist daher der Aspekt der Nährstoffsituation in den Gewässern von besonderer Relevanz. In der Projektphase III soll daher für das Einzugsgebiet der Ise beispielhaft eine Bewertung zu Quellen der Nährstoffbelastung sowie zu Möglichkeiten einer effektiven Minderung der Stoffeinträge in das Fließgewässer erfolgen. Hierbei liegt der Schwerpunkt auf dem N-Parameter Nitrat.

Das Büro Gerles Ingenieure GmbH wurde mit Datum vom 26.11.2008 vom Wasserverband Peine mit der Bearbeitung des Projektes beauftragt. Gemäß des Projektplanes sind folgende Arbeiten durchzuführen:

- Abschätzung des Einflusses des Einzugsgebietes auf die Fließgewässerqualität: Differenzierung grundwasserbürtiger Abflussanteile ausgewählter Gewässerabschnitte (Nutzung des GW-Strömungsmodells für das Ise-EZG in Zusammenarbeit mit der FUGRO-HGN GmbH)
- Abschätzung der Relevanz gewässernaher und –ferner Emissionen auf die Nährstoffbelastung des Gewässers
- Einschätzung aktueller Stoffemissionen; Bewertung des Stofftransformationsvermögens im Einzugsgebiet
- Berechnung von Nährstofffrachten im Fließgewässer; Abgleich mit Emissionswerten
- Räumlich differenzierte Abschätzung der Effektivität und Effizienz von Maßnahmen im Einzugsgebiet zur Vermeidung der Nährstoffbelastung

Der Aktion Fischotterschutz e.V. sei an dieser Stelle für die Möglichkeit zur Nutzung der umfangreichen Ergebnisse chemischer Gewässeruntersuchungen herzlich gedankt.

3 Datengrundlagen

Im Rahmen des Projektes wurden folgende Datengrundlagen verwendet:

- Abflussdaten Neudorf-Platendorf; Gütedaten Ise Messstellen Gifhorn (NLWKN)
- Daten der Gewässergüteuntersuchungen sowie hydrologische Daten der Aktion Fischotterschutz e.V.
- Grundwassergütedaten von Grundwassermessstellen (Wasserverband Gifhorn, NLWKN)
- Daten zu kommunalen Kläranlagen (Wasserverband Gifhorn)
- Daten zu Kleinkläranlagen (Landkreis Gifhorn)
- Landnutzungsdaten (Feldblockkataster, ATKIS)
- Grundwasserneubildung nach GROWA 06 V2 (LBEG)
- Potenzielle Nitratkonzentration im Sickerwasser (LBEG)
- Grundwasserströmungsmodell für das Ise-Einzugsgebiet (FUGRO-HGN GmbH)

Von besonderer Bedeutung sind langjährig durch die Aktion Fischotterschutz vorgenommene Gewässergüteuntersuchungen an folgenden Position der Ise und ihrer Nebengewässer:

- Gosebach Unterlauf
- Fulau Unterlauf
- Emmer Bach Unterlauf
- Knesebach Unterlauf
- Kiekenbruchsrönne
- Bruno Unterlauf
- Beberbach Unterlauf
- Heestenmoorkanal Unterlauf
- Ise Lüben
- Ise Wollerstorf
- Ise Wentorf
- Ise Alt-Isenhagen
- Ise Wunderbüttel
- Ise Nonnenloch
- Ise Luhmannsche Brücke
- Ise Hohe Brücke
- Ise Wahrenholz (Guleitzbrücke)
- Ise Stüder Heudamm
- Ise Rühmwiesen
- Ise Gifhorn/B188

Die Lage der Messstellen ist **Anlage 1** zu entnehmen. In **Anhang 1** sind die Untersuchungsergebnisse für die Parameter Stickstoff (Nitrat, Nitrit, Ammonium) und Gesamt-Phosphat in Ganglinien für den Zeitraum 1989 bis 2008 zusammengefasst.

Zur Beantwortung der Fragestellung wurden die vorliegenden Basisdaten ausgewertet, um insbesondere für Gewässerteilabschnitte der Ise und Nebengewässer Stofffrachten ableiten zu können.

4 Kurzbeschreibung des Untersuchungsgebietes

Die naturräumlichen Verhältnisse im Einzugsgebiet der Ise sowie eine Charakterisierung der Gewässer sind bereits in einer Reihe von Veröffentlichungen beschrieben worden. Beispielfhaft seien folgende Berichte und Gutachten genannt:

- Prauser et al. (1990, 1991); Reuther et al. (1993): Revitalisierung der Ise-Niederung; Berichte A bis C.
- Borggräfe & Kölsch (1997): Revitalisierung der Ise-Niederung. Biotopvernetzung am Beispiel der Leit-Tierart Fischotter.
- Ogroške et al. (2003, 2006): Erforschung von Grundlagen zur schonenden Grundwasserbewirtschaftung im Einzugsgebiet der Ise, (Projekt Ise I); Geohydraulische Modellierung zur Untersuchung von Möglichkeiten zur schonenden Grundwasserbewirtschaftung im Einzugsgebiet der Ise (Projekt Ise II).
- NLWKN (2006): Gewässergütebericht Aller-Quelle 2004.

An dieser Stelle soll daher nur ein stark verkürzter Überblick gegeben werden.

Das Einzugsgebiet der Ise (Fläche ca. 420 km²) ist durch die etwa in Nord-Süd-Richtung verlaufende Niederung der Ise geprägt, die von saalezeitlichen Geestflächen flankiert wird. Das Relief ist flach wellig, im Bereich der Höhenzüge auch stärker bewegt. Die hydrologischen Verhältnisse sind geprägt durch die in den Randlagen der Höhenzüge entspringenden Gewässer, die sich in der Niederung mit der Ise vereinigen und das Gebiet in Richtung Süden zur Aller entwässern.

Der Aufbau des Untergrundes im Untersuchungsgebiet ist wesentlich durch die Ablagerung der Saale- und Weichselkaltzeit geprägt. Die saalezeitlichen glazifluvialen Sande sind insbesondere im Norden des Einzugsgebietes von z. T. > 50 m mächtigen Geschiebemergelablagerungen überdeckt.

Im Gebiet können in den quartären Ablagerungen ein oberer und unterer Grundwasserleiter unterschieden werden, die in weiten Teilen des Gebietes durch die geringleitenden Geschiebemergel hydraulisch getrennt sind.

Je nach dominierenden Ausgangssubstraten sind im Gebiet Braunerden und Podsole aus glazifluvialen und z.T. fluvialen Sanden anzutreffen, die in den Niederungen mit Gleyen, Anmoorgleyen und Niedermooren vergesellschaftet sind. Bei oberflächennah anstehendem Geschiebelehm finden auch Pseudogleye Verbreitung. Im südlichen Teil des Gebietes ist das Große Moor als Hochmoor landschaftsprägend.

5 Abfluss und chemische Gewässergüte von Ise und Nebengewässern

5.1 Abfluss

Für die Ise liegen langjährige Abflusswerte am Pegel Neudorf-Platendorf des NLWKN vor. Im Einzugsgebiet der Ise existieren keine weiteren langjährig betriebenen Abflussmessstellen des NLWKN.

In der Zeitreihe 1967 bis 2008 wird am Pegel Neudorf-Platendorf ein mittlerer Abfluss (MQ) von 2,23 m³/s erreicht. Zur Abschätzung der Abflussanteile der Nebengewässer der Ise wurde ein hydrologischer Längsschnitt der Ise (Datenquelle: Aktion Fischotter-schutz; Stand 1995) zugrundegelegt. Zur Aufstellung des Längsschnittes der Ise und der Nebengewässer erfolgte durch die Aktion Fischotterschutz eine Stationierung einzelner Gewässerpositionen. Die Abschätzung der gewässerkundlichen Hauptwerte (Tab. 1) erfolgte anhand der Abflussmessungen am Pegel Neudorf-Platendorf sowie eines temporären Schreibpegels im Knesebecker Forst.

Tab. 1: Abschätzung gewässerkundlicher Hauptwerte

Station	NQ1	MQ	HQ1
	[m ³ /s]		
Gosebach Unterlauf	0,10	0,16	0,67
Fulau Unterlauf	0,05	0,08	0,32
Emmer Bach Unterlauf	0,06	0,10	0,41
Knesebach Unterlauf	0,19	0,30	1,28
Kiekenbruchsrönte	0,01	0,02	0,09
Bruno Unterlauf	0,13	0,29	1,64
Beberbach Unterlauf	0,09	0,17	0,86
Heestenmoorkanal Unterlauf	0,05	0,09	0,46
<i>*Ise Lüben</i>	<i>0,11</i>	<i>0,18</i>	<i>0,74</i>
<i>*Ise Wollerstorf</i>	<i>0,15</i>	<i>0,24</i>	<i>1,00</i>
Ise Wentorf	0,28	0,45	1,88
Ise Alt-Isenhagen	0,33	0,53	2,25
Ise Wunderbüttel	0,36	0,57	2,42
Ise Nonnenloch	0,55	0,88	3,74
Ise Luhmannsche Brücke	0,63	1,01	4,25
Ise Hohe Brücke	0,63	1,01	4,27
Ise Wahrenholz (Guleitzbrücke)	0,79	1,36	6,25
Ise Stüder Heudamm (Neud.-Platendorf)	1,21	2,27	11,40
Ise Rühmwiesen	1,42	2,66	13,38
Ise Gifhorn/B188	1,52	2,85	14,34

* die Abschätzung für den Ise-Oberlauf ist mit erheblichen Unsicherheiten behaftet und hat nur orientierenden Charakter.

Der MQ am Pegel Neudorf-Platendorf in der Abschätzung nach Tabelle 1 weicht mit 2,27 m³/s geringfügig von dem langjährigen Wert (2,23 m³/s) ab. Grund hierfür ist der

Bewertungszeitraum November 1989 bis Juni 1993 für die Aufstellung des hydrologischen Längsschnitts.

Abbildung 1 gibt einen Überblick über die Anteile einzelner Gewässerabschnitte bzw. Nebengewässer am Gesamtabfluss. Es fällt auf, dass im Abschnitt zwischen Wunderbüttel und Wahrenholz der Abfluss nur unterdurchschnittlich zunimmt.

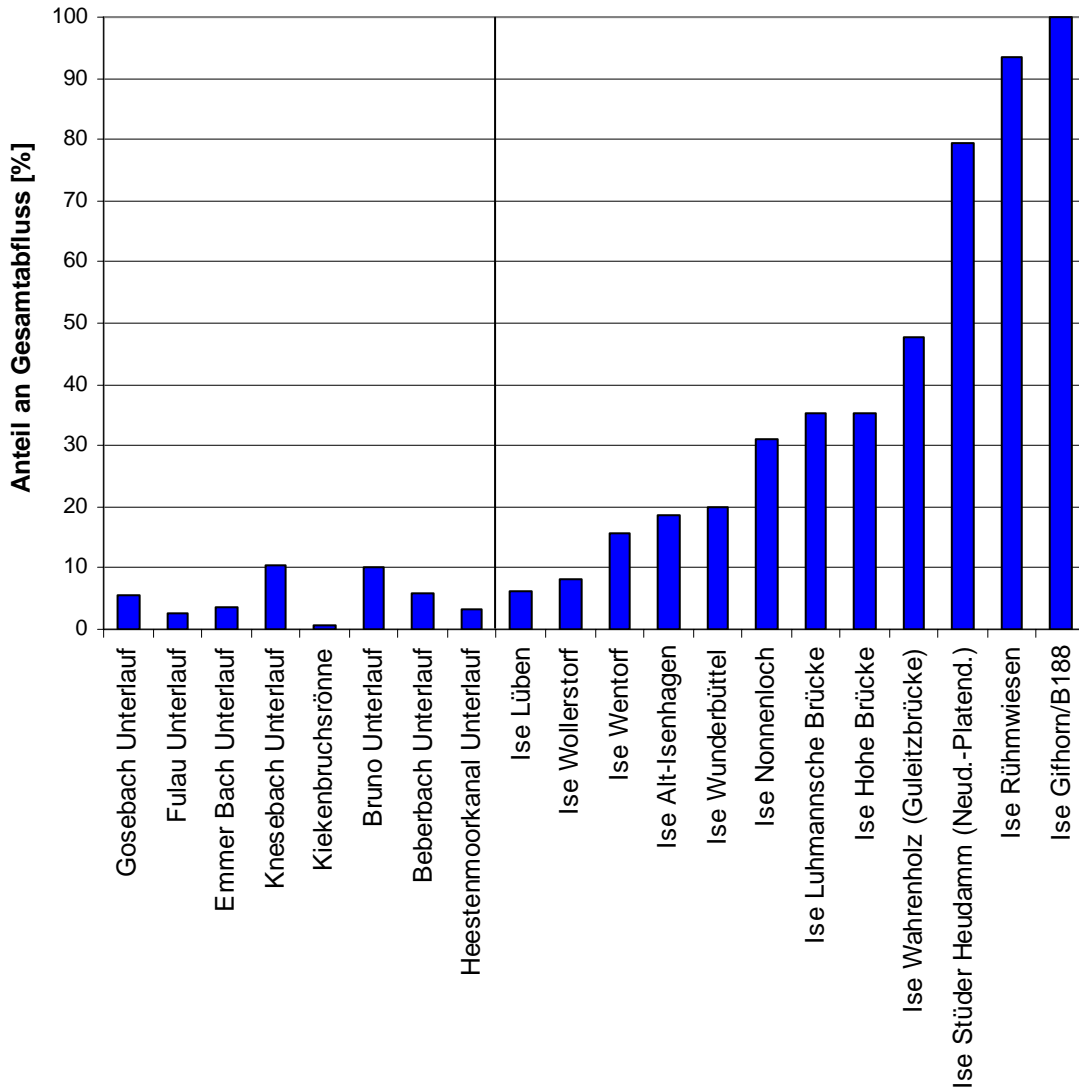


Abb. 1: Abflussanteile einzelner Nebengewässer und Ise-Positionen am Gesamtabfluss (Bezug: MQ)

5.2 Chemische Gewässergüte

Die chemische Gewässergüte der Ise entspricht bezüglich der Stickstoff-Parameter Nitrat und Ammonium in Durchschnitt der LAWA Gewässergüteklasse (GK) II-III. Im Zeitraum 1984-2007 wurden durchschnittlich 3,8 mg NO₃-N und 0,28 mg NH₄-N gemessen (Abb.2). Es fällt auf, dass die winterlichen Spitzenwerte der NH₄-Konzentration seit Mitte der 1990er Jahre deutlich zurückgegangen sind. Beim Nitrat ist kein Rückgang der Konzentration in der Zeitreihe erkennbar. Auffallend sind die sommerlichen Tiefstwerte in den Jahren 2003 und 2006. In diesen Trockenjahren ist der Anteil des Basiabflusses am Gesamtabfluss sehr hoch (2003: > 90 % vgl. OGROSKE et al., 2006). Es muss angenommen werden, dass an der Messstelle Gifhorn in dieser hydraulischen Situation der Abfluss wesentliche Anteil aus dem tieferen Anstrom (GWL 2) erhält.

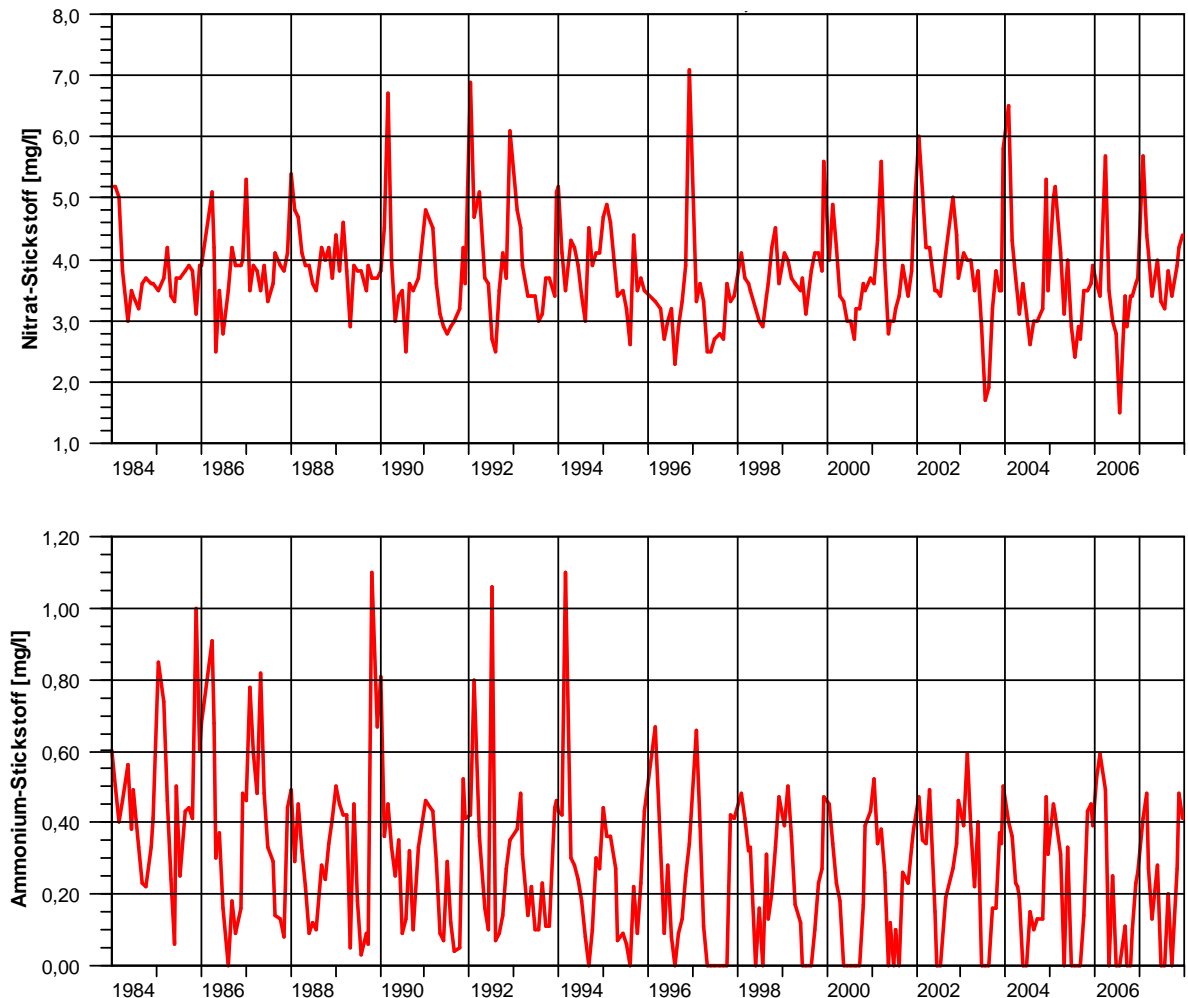


Abb. 2: Ganglinie der Nitrat-N und Ammonium-N-Konzentrationen der Ise 1984-2007 an der Messstelle Gifhorn (Datenquelle: NLWKN)

Die Phosphatkonzentrationen der Ise zeigen bis Anfang der 1990er Jahre einen deutlichen Rückgang und sind seither stabil. Die mittlere Gesamt-P-Konzentration beträgt 0,13 mg/l, die mittlere Ortho-P-Konzentration liegt bei 0,04 mg/l (Abbildung 3).

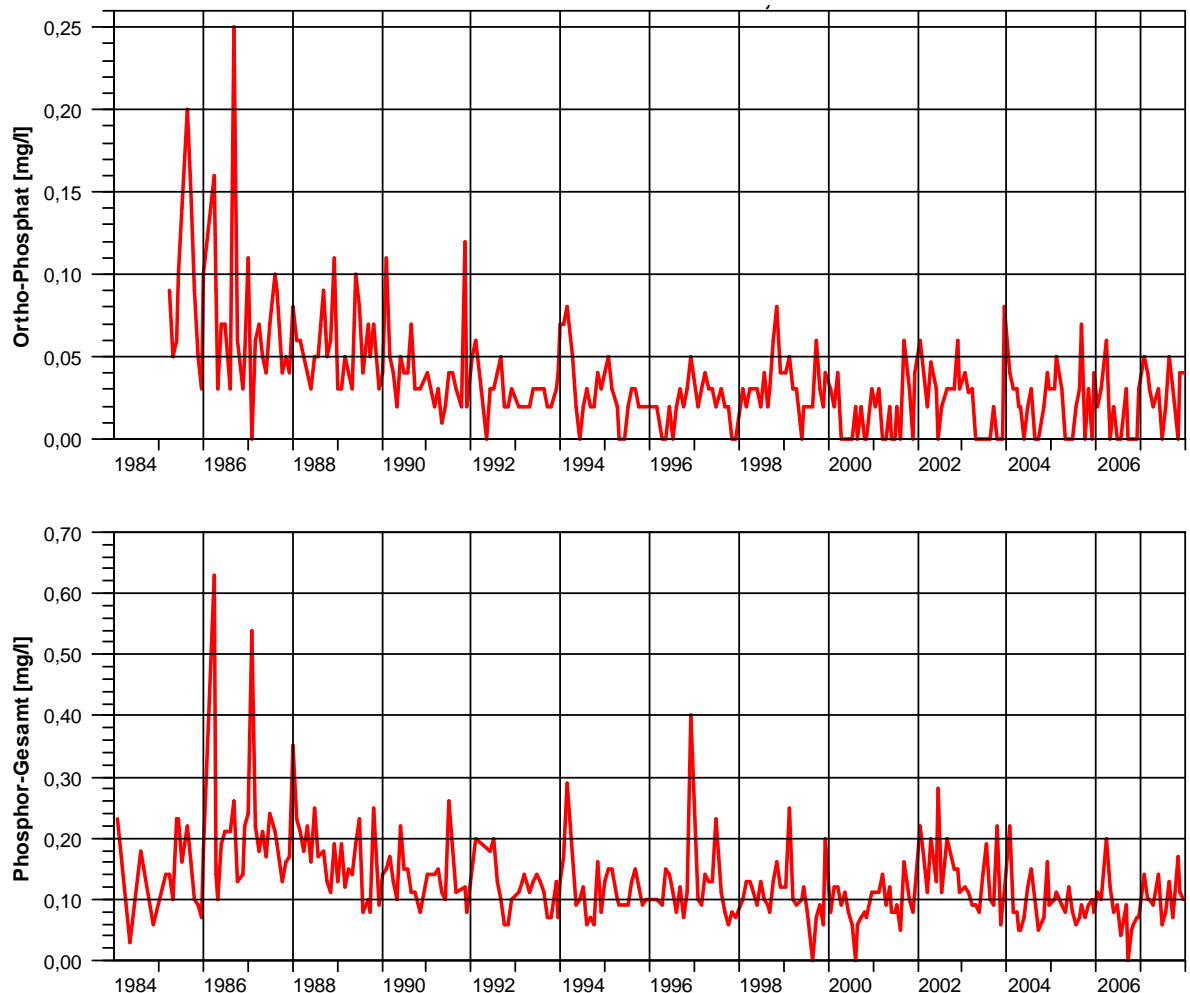


Abb. 3: Ganglinie der Ortho-Phosphat und Gesamtphosphat-Konzentrationen der Ise 1984-2007 an der Messstelle Gifhorn (Datenquelle: NLWKN)

Fazit:

Die Nitratbelastung der Ise liegt deutlich über den gewässerökologisch anzustrebenden Werten. Die Verbesserungen in der Ammonium- und Phosphat-Belastung müssen ursächlich mit Optimierungen der Klärtechnik im Einzugsgebiet in Verbindung gebracht werden.

Die Ganglinien der Nitrat-, Ammonium- und Phosphatkonzentrationen in der Ise sowie ihrer Nebengewässer für den Zeitraum 1989 bis 2008 sind **Anhang 1** zu entnehmen. In **Anlage 4.1** und **4.2** erfolgt eine Plandarstellung der N- und P- Konzentrationen an allen untersuchten Messstellen für Stichtagstermine im Januar und September 2007.

Aus Abbildung 4 geht hervor, dass die höchsten Nitratbelastungen der Gosebach mit im Median 12,3 mg N/l (\cong 54 mg Nitrat/l) gefolgt von Emmer Bach (9,6 mg N/l) und Fulau (8,4 mg N/l) aufweist.

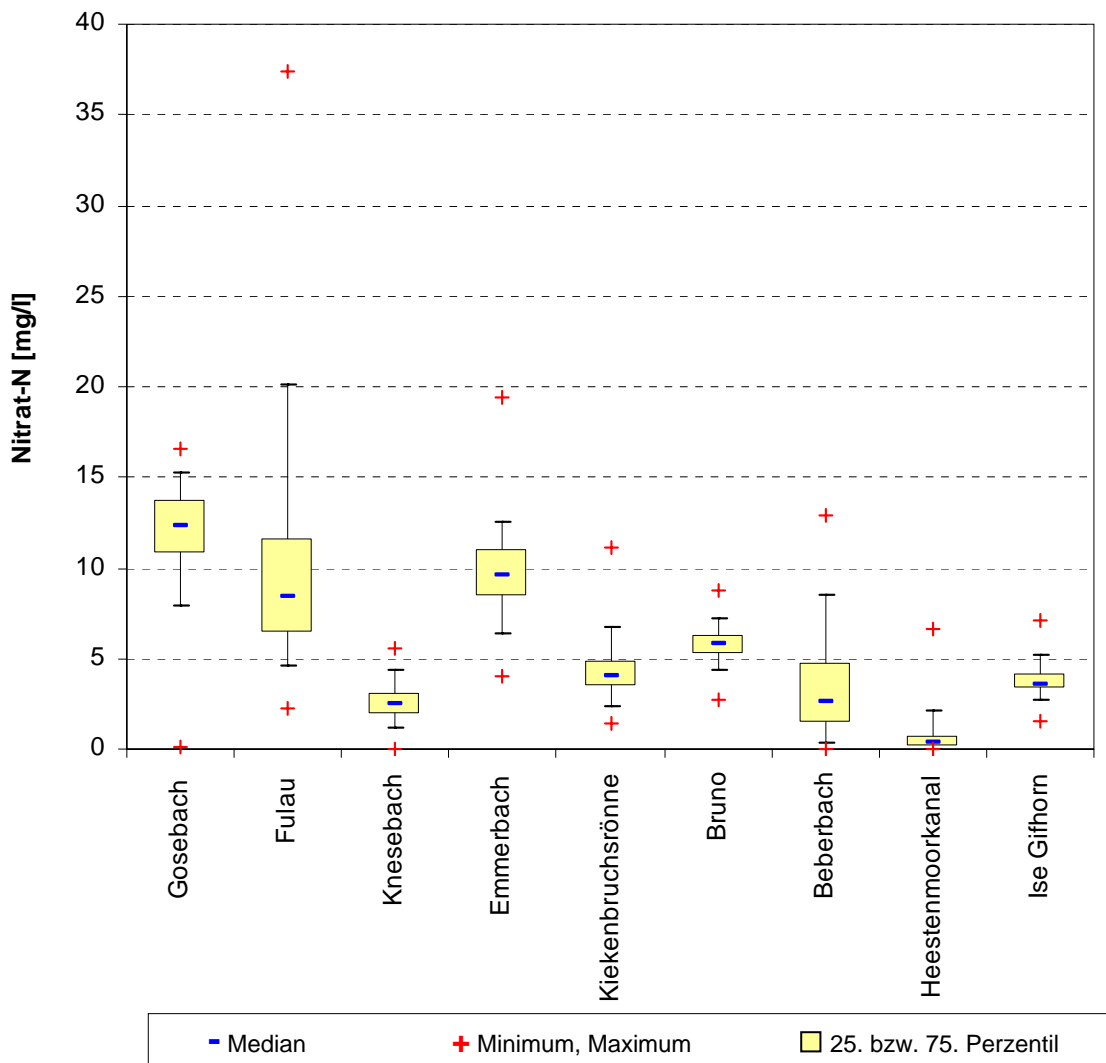


Abb. 4: Box-Whisker-Plot der Nitrat-N-Konzentrationen in Nebengewässern der Ise sowie der Ise bei Gifhorn (Zeitbereich: 1989-2008; Datenquelle: Aktion Fischotterschutz e.V.)

Die überwiegend monatlichen Untersuchungen durch die Aktion Fischotterschutz e.V. an den Messstellen seit 1989 ermöglichen eine Betrachtung der Nitratkonzentrationen in Abhängigkeit vom Abfluss. Hierzu wurden die Tagesmittelwerte des Abflusses am Pegel Neudorf-Platendorf den Gütedaten gegenübergestellt.

In Abbildung 5 sind Mediane der Nitratkonzentration in den Gewässern bei Niedrigabfluss, mittlerem Abfluss sowie erhöhtem Abfluss am Pegel Neudorf-Platendorf dargestellt.

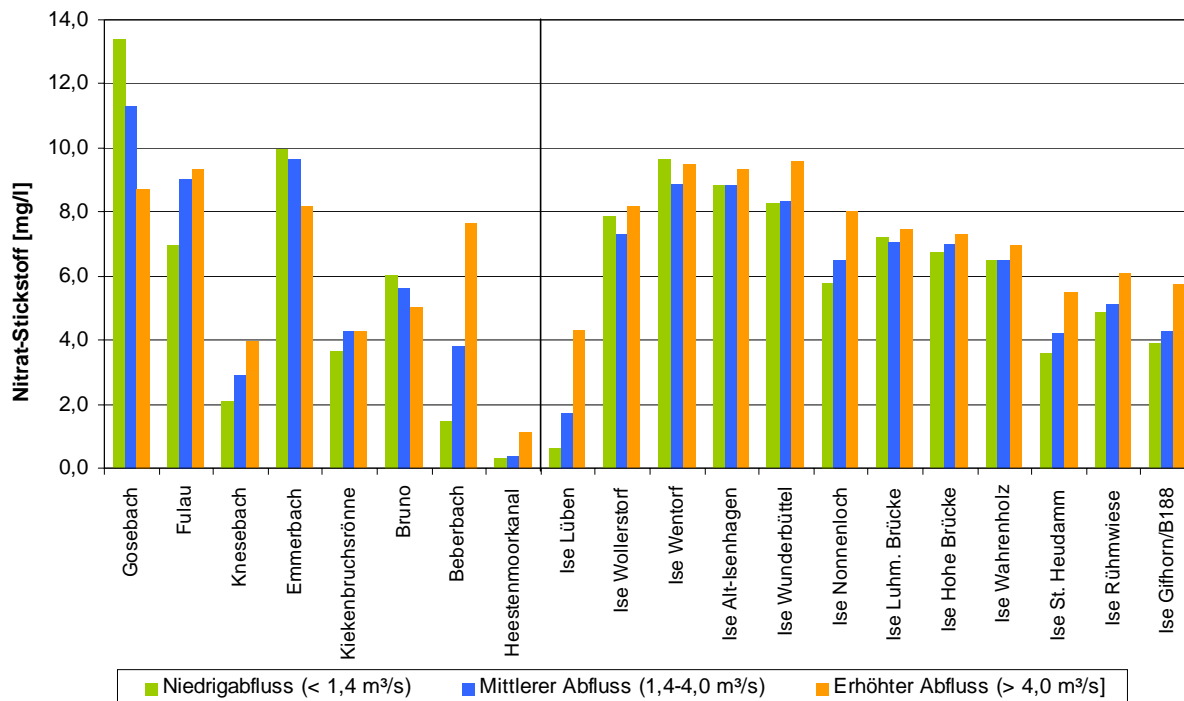


Abb. 5: Nitrat-N-Konzentrationen einzelner Nebengewässer und Ise-Positionen bei niedrigem, mittlerem und erhöhtem Abfluss am Pegel Neudorf-Platendorf (Zeitraum: 1989-2008; Datenquellen: Aktion Fischotterschutz e.V.; NLWKN)

Es können unterschiedliche Belastungsmuster zum zeitlichen Eintreten erhöhter Nitratkonzentrationen in den Gewässern abgeleitet werden. Grundsätzlich verringern sich die Differenzen der Nitratkonzentration mit zunehmender Größe des Einzugsgebietes, wobei für die Messstellen im Unterlauf der Ise bei verringertem Abfluss (hoher Basisabflussanteil) ein Zustrom von gering mit Nitrat befrachtetem Wasser festzustellen ist.

Als Beispiel für unterschiedliche Belastungsmuster, die sich aus den Anteilen von Basisabfluss und Direkt- bzw. Zwischenabfluss¹ ergeben, sind in Abbildung 6 der Gosebach und der Beberbach dargestellt.

Am Gosebach wird ganzjährig eine sehr hoch Nitratbelastung festgestellt, d.h. eine wesentliche Belastungskomponente bildet der Basisabfluss (vgl. auch **Anlage 4.3**). Bei erhöhtem Abfluss wirken die Zwischenabflussanteile verdünnend auf die Nitratkonzentration. Umgekehrt verhält es sich am Beberbach. Hier ist bei hohem Basisabflussanteil

¹ Anmerkung: nach DIN 4049-3 bildet der Direktabfluss die Summe aus Oberflächenabfluss und Zwischenabfluss.

eine geringe Belastung feststellbar und mit erhöhten Direktabflussanteilen steigt die Belastung.

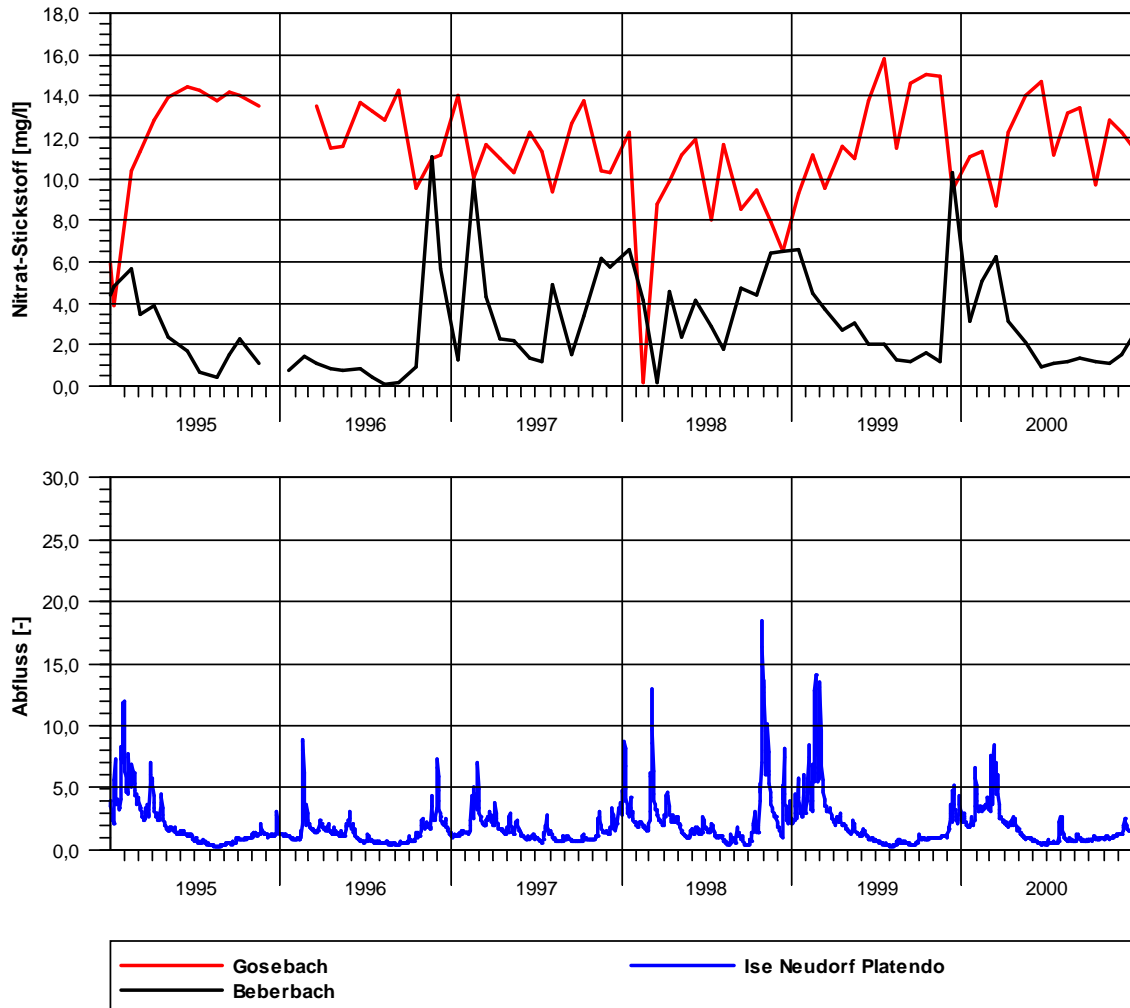


Abb. 6: Nitrat-N-Konzentrationen von Gosebach und Beberbach bei unterschiedlichem Abfluss (Zeitbereich: 1995-2000; Datenquellen: Aktion Fischotterschutz e.V.; NLWKN)

Die Differenzierung der Belastungsquellen bezüglich der Abflusskomponenten ist ein Kriterium für die gebietliche Prioritätensetzung zur Minderung von Stoffeinträgen. Näheres hierzu ist im Kapitel 7 ausgeführt.

5.3 Abschätzung der N-Stofffracht

Die Abschätzung der Nitratfrachten der Ise beruht auf den Daten des hydrologischen Schnittes sowie der Gewässergüteuntersuchungen. In Abbildung 7 ist die Nitratfracht der Ise bezogen auf den MQ dargestellt. Danach beläuft sich die Nitratfracht der Ise vor Einmündung in die Aller auf etwa 360 t N/a. Auf eine Summenbildung der Fracht bei NQ und HQ wurde verzichtet, weil die Abschätzung der Abflusswerte für die einzelnen Gewässerpositionen unter diesen Bedingungen wachsende Unsicherheiten aufweist.

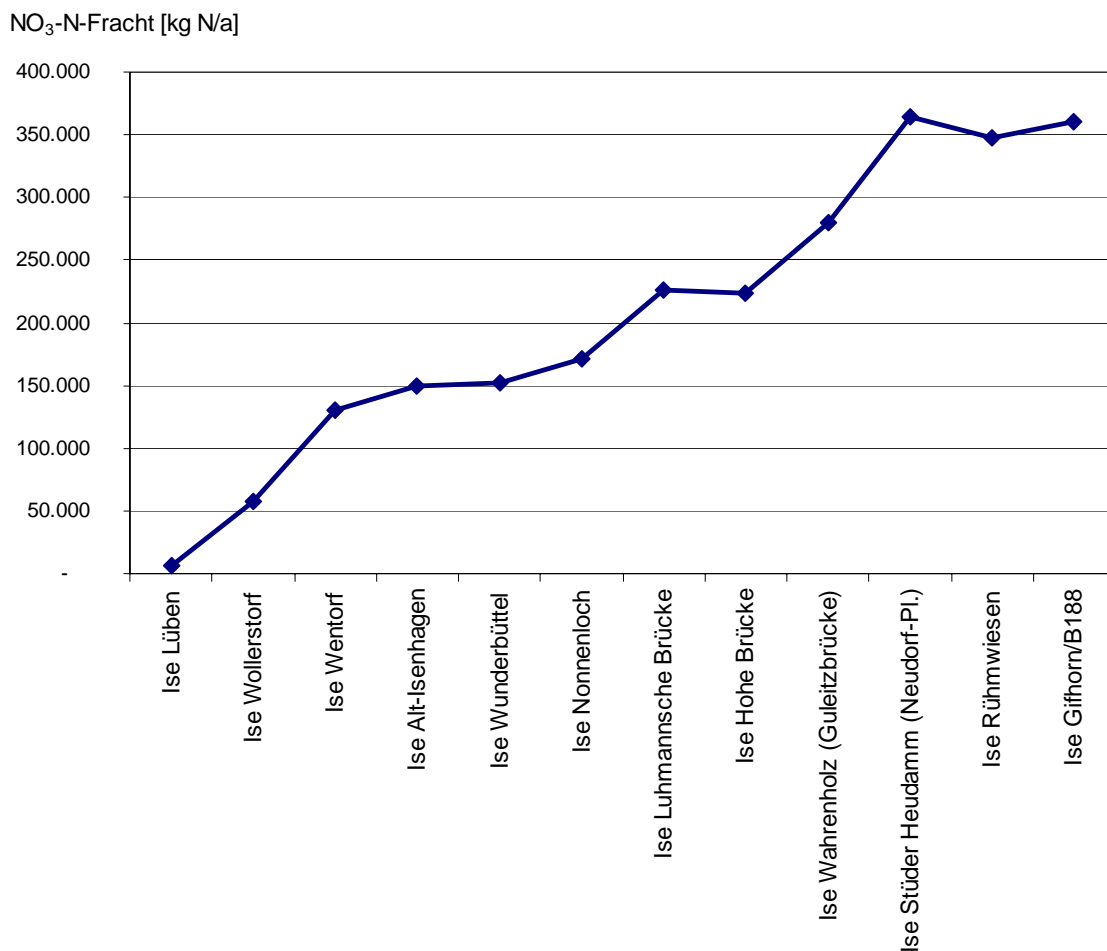


Abb. 7: Abschätzung der Nitrat-N-Fracht im Längsschnitt der Ise (Abschätzung für MQ; Zeitreihe 1989-2007)

Bemerkenswert ist die hohe N-Fracht bereits im Oberlauf der Ise. An der Position Wentorf ist nach der Abschätzung bereits eine N-Fracht von 130 t N/a zu erwarten. Des Weiteren kann der Unterlauf zwischen Neudorf-Platendorf und Gifhorn als Abschnitt identifiziert werden, in dem keine Zunahme in der N-Fracht erfolgt. Dies ist mutmaßlich auf den zunehmenden Einfluss des Zustroms von nitratarmen Grundwasser aus GWL 2 zurückzuführen. Weiterhin ist der Einfluss der Mooregebiete (Großes Moor) zu nennen, die denitrifikative Senken im Einzugsgebiet darstellen.

Zur Identifizierung der Teile des Einzugsgebietes die hohe N-Emissionen aufweisen, erfolgt in Abbildung 8 eine Betrachtung der relativen Frachtanteile bei mittleren (MQ) Abflüssen. Bereits an der Messstelle Wentorf werden bei MQ bereits 36 % der Gesamtfracht erreicht. Im weiteren Verlauf der Ise fallen die vergleichsweise geringen Frachtzunahmen im überwiegend forstlich genutzten Bereich zwischen Wunderbüttel und Schönewörde auf.

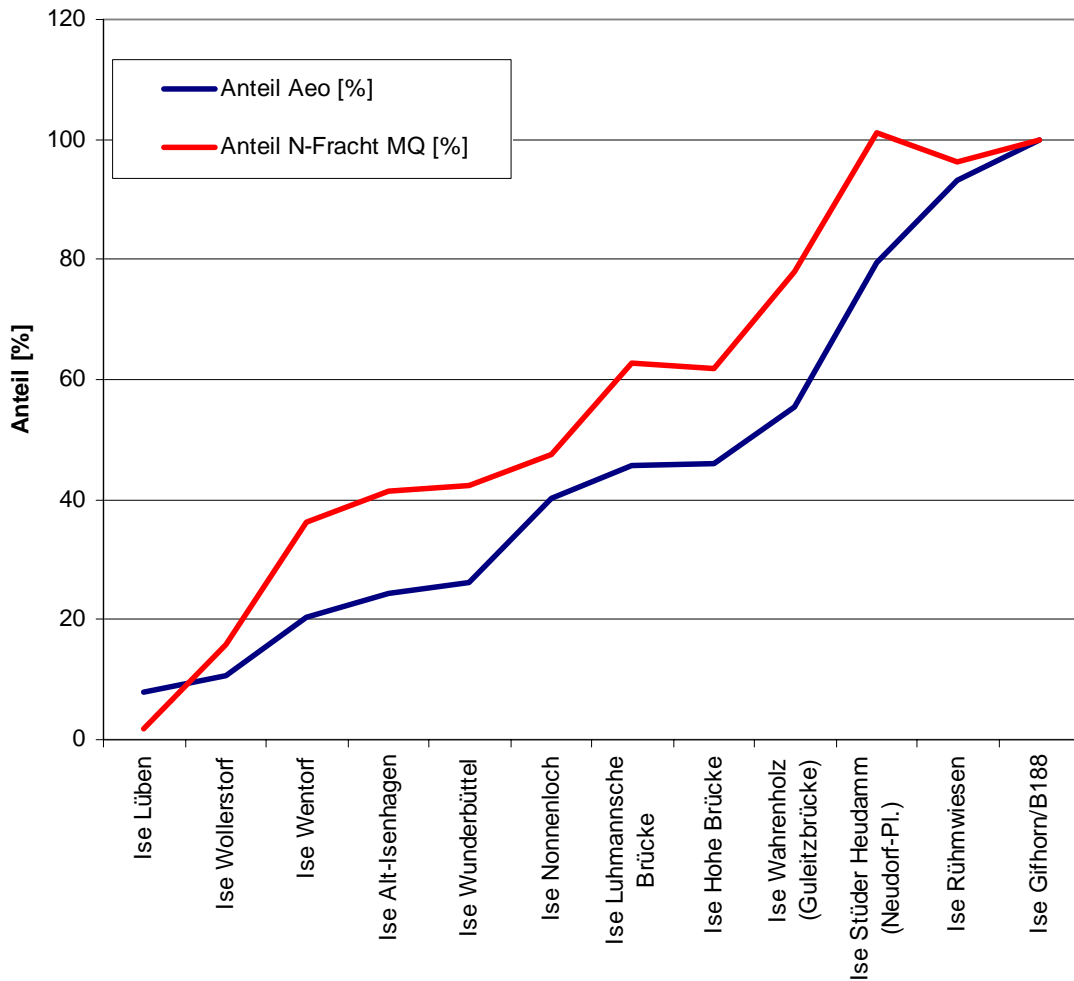


Abb. 8: Relative Anteile der Nitrat-N-Fracht einzelner Gewässerpositionen der Ise bei MQ (Zeitreihe 1989-2007)

5.4 Bewertung der Relevanz punktueller Einträge

Neben diffusen Stoffeinträgen in Gewässer können punktuelle Einträge eine Relevanz für die stoffliche Gewässergüte spielen. Es ist daher zu prüfen inwieweit Einleitungen aus Kläranlagen und z.B. Fischteichanlagen für die Ise und die Nebengewässer relevant sind.

Im Einzugsgebiet der Ise werden vom Wasserverband Gifhorn die Kläranlagen Hankensbüttel, Wittingen, Knesebeck und Wesendorf sowie 17 Klärteichanlagen und vier Mischwasserrückhaltebecken (MWRB) betrieben (**Anlage 5**).

Der Wasserverband Gifhorn hat die Stofffrachten, die mit dem geklärten Abwasser abgegeben werden, aktuell (Stand April 2009) als Mittel für drei zurückliegende Jahre berechnet. Danach werden 16.946 kg N und 2.685 kg P mit allen Anlagen (Klärwerke, Klärteichanlagen, MWRB) innerhalb des Iseeinzugsgebietes pro Jahr in Vorfluter eingeleitet bzw. verregnet. Die Ablauffrachten der Klärteichanlagen betragen 5.711 kg N/a und 1.046 kg P/a.

Bezogen auf die abgeschätzte $\text{NO}_3\text{-N}$ -Fracht der Ise beträgt der Anteil der kommunalen Kläranlagen 4,7 % und ist als gering einzustufen.

Die Verbesserung der Klärtechnik in den letzten Jahrzehnten hat zu einer erheblichen Emissionsminderung beigetragen. Beispielhaft ist dies an den Güteuntersuchungen an der Fulau unterstromig des Klärwerks Wittingen (durchschn. Abfluss 610.000 m³/a) deutlich erkennbar (Abbildung 9). Die Verbesserung der Phosphatelimination im Jahr 1992/93 und die Verbesserung der Denitrifikationsleistung (1995) führte zu einer erheblichen Verminderung der N- und P-Belastung der Fulau.

Im Landkreis Gifhorn werden insgesamt etwa 1500 Kleinkläranlagen betrieben, der Anschlussgrad an die kommunale Abwasserentsorgung ist somit insgesamt hoch. Nach Daten des Landkreises befinden sich 191 Kleinkläranlagen mit etwa 790 angeschlossenen Einwohnern innerhalb des Iseeinzugsgebietes. Aus **Anlage 5** geht hervor, dass es sich überwiegend um Anlagen in Wierstorf, der Siedlung Teichgut und der Siedlung Weißes Moor handelt.

Zur Bewertung des Emissionspotenzials der Kleinkläranlagen wurden die spezifischen Nährstofffrachten auf folgender Grundlage berechnet:

- N_{Gesamt} : 11 g/E*d (ATV A 131)
- P_{Gesamt} : 1,8 g/E*d (ATV A 131)
- Anteil organischer Reststickstoff im Klärschlamm 20 % (Schätzung)
- Anteil P-Rückhalt im Klärschlamm 21 % (Schätzung in Anlehnung an AL JIROUDI, 2005)

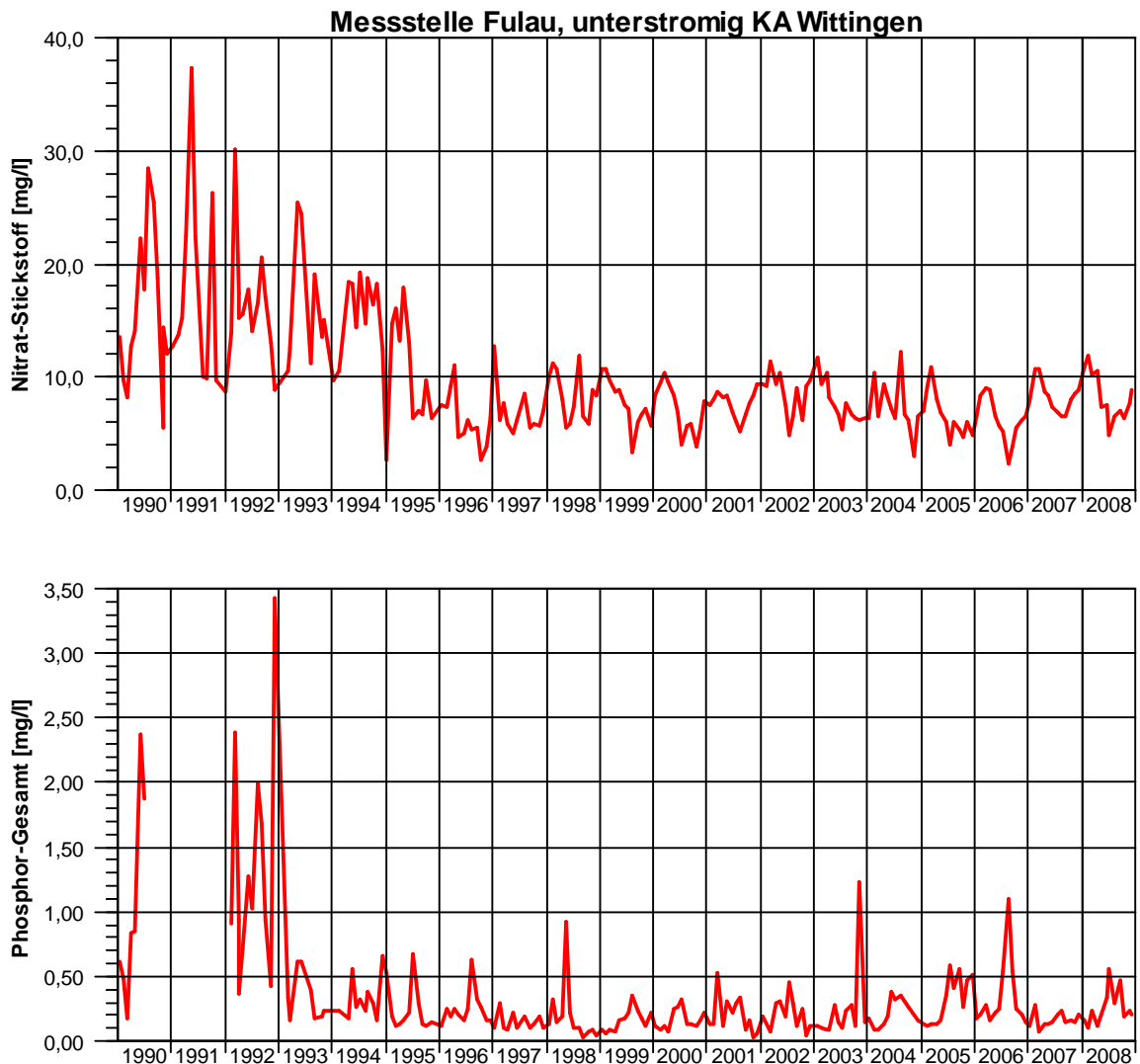


Abb. 9: Ganglinie der Nitrat-N und Gesamtphosphatkonzentrationen der Fulau unterstromig der Kläranlage Wittingen (Zeitreihe 1990-2008)

Bezogen auf das gesamte Einzugsgebiet ergeben sich nach oben genanntem Berechnungsansatz jährliche N-Emissionen aus Kleinkläranlagen von 2.537 kg N, dies entspricht etwa 0,7 % der Gesamtfracht. Die P-Emission beläuft sich auf 410 kg P/a. Eine relative Häufung von Anlagen gibt es in den Einzugsgebieten des Bottendorfer Baches (446 kg N/a, 72 kg P/a) und des Beberbaches (514 kg N/a, 83 kg P/a). Die Anteile der N-Emission an der Gesamtfracht bewegen sich zwischen 0,7 % am Bottendorfer Bach/Gosebach und 3,7 % am Beberbach.

Hieraus ist abzuleiten, dass die Emissionen der Kleinkläranlagen nur einen sehr geringen Einfluss auf die stoffliche Gewässergüte im Ise-Einzugsgebiet haben.

Im Betrachtungsgebiet befinden sich eine Vielzahl von Fischteichanlagen. Grundsätzlich kann es bei den Parametern pH-Wert, Sauerstoffgehalt, Wassertemperatur, Phosphat, Ammonium, Ammoniak und Nitrat zu messbaren Belastungen unterhalb von Fischteichanlagen kommen (SCHIMMER, 1994). Aus den vorliegenden Gewässergüteuntersuchungen im Unterlauf ausgewählter Fließgewässer (Aktion Fischotterschutz e.V.) ist keine erhebliche Belastung durch Fischteichanlagen ableitbar. Eine potenzielle Gefährdung korreliert wesentlich mit der Intensität des Anlagenbetriebes.

Da keine weiteren Informationen zur Bewirtschaftung der Fischteichanlagen im Betrachtungsgebiet vorliegen, wurde eine Auswahl von Teichen im Oberlauf der Ise bei Stöcken, am Bottendorfer Bach und Gosebach sowie im Verlauf des Emmer Baches in Augenschein genommen. Insgesamt ist festzustellen, dass der Zustand der Teiche nicht auf eine intensive Bewirtschaftung schließen lässt. An etlichen Teichen erfolgt mutmaßlich keine geregelte Bewirtschaftung.

Vor diesem Hintergrund sind Fischteichanlagen im Gebiet nicht als relevante Stoffquellen einzustufen.

5.5 Fazit

Die Auswertungen der vorliegenden Daten haben gezeigt, dass die hohe N-Belastung der Ise wesentlich auf diffuse Emissionen zurückzuführen ist. Durch die Auswertung der hydrologischen Daten zur Ise konnten Quellgebiete erhöhter Stoffeinträge am Beispiel des Parameters Nitrat identifiziert werden. Als Eintragsgebiete fallen insbesondere der Iseoberlauf mit den tributären Gewässern Bottendorfer Bach und Gosebach auf.

6 Interaktion Grundwasser/Oberflächengewässer im Ise-Einzugsgebiet

6.1 N-Emission und N-Immission im Grundwasser

Nach der Berechnung des LBEG (Datenstand März 2009; **Anlage 2**) beträgt die potenzielle Nitratkonzentration des Sickerwasser als flächengewichteter Mittelwert im Iseeinzugsgebiet (ohne Teil-EZG Sachsen-Anhalt) 66 mg NO_3/l . Die berechnete NO_3 -Konzentration variiert zwischen 0 mg/l in den Moorbereichen und mehr als 150 mg/l bei einzelnen ackerbaulich genutzten Geestflächen. Grundsätzlich fallen vergleichsweise hohe potenzielle NO_3 -Emissionen der forstlichen Nutzungen auf. Hier beträgt die potenzielle NO_3 -Emission bis zu 75 mg/l z.B. im Bereich Malloh. Derart hohe N-Emissionen aus forstlichen Nutzungen erscheinen wenig plausibel und wurden bislang auch eher selten in Nitrattiefensondierungen (z.B. GERIES ING., 2009) festgestellt.

In **Anlage 3** sind die Nitratkonzentrationen im oberen Grundwasserleiter (GWL 1) von Untersuchungen des Wasserverbandes Gifhorn in den Jahren 2007 und 2008 den Nitratkonzentrationen in Fließgewässern gegenübergestellt. Die untersuchten Grundwassermessstellen außerhalb der Niederungsbereiche weisen überwiegend Nitratkonzentrationen zwischen 60 und 100 mg NO_3/l auf, d.h. bei fehlendem denitrifikativem Abbau werden hohe N-Belastungen des Grundwassers erreicht. Die hohen Immissionswerte korrespondieren mit erhöhten N-Emissionen aus ackerbaulich genutzten Flächen wie sie z.B. im Einzugsgebiet des Wasserwerkes Wittingen festzustellen sind. Die Belastung der Dränzone mit Nitrat lag im Jahr 2007 bei sieben untersuchten Ackerflächen bei durchschnittlich 124 mg NO_3/l (Spanne: 80-174 mg NO_3/l ; GERIES ING., 2007). Aktuelle Dränablaufuntersuchungen in der Neubildungsperiode 2008/2009 im Einzugsgebiet der kleinen Aller belegen mit im Median 95 mg/l (n=54) hohe Nitratbelastungen des Zwischenabflusses aus gedränten Ackerflächen im Trinkwassergewinnungsgebiet Rühren.

Die Beispiele zeigen, dass für das oberflächennahe Grundwasser anhand des Leitparameters Nitrat ein ‚schlechter chemischer Zustand‘ gemäß EG-WRRL festzustellen ist.

6.2 Differenzierung des unterirdischen Einzugsgebietes der Ise

Im Betrachtungsraum kann zusätzlich zur oberirdischen Abgrenzung des Iseeinzugsgebietes eine weitere Differenzierung der Zustromgebiete vorgenommen werden. Im Rahmen des Projektes wurde dieses durch die FUGRO-HGN GmbH anhand geohydraulischer Berechnungen des Grundwasserzustroms zur Ise durchgeführt. (**Anhang 2**). In Abbildung 10 ist das unterirdische Einzugsgebiet nach den Zustromgebieten aus GWL 1 und GWL 2 zur Ise bzw. Nebengewässer differenziert.

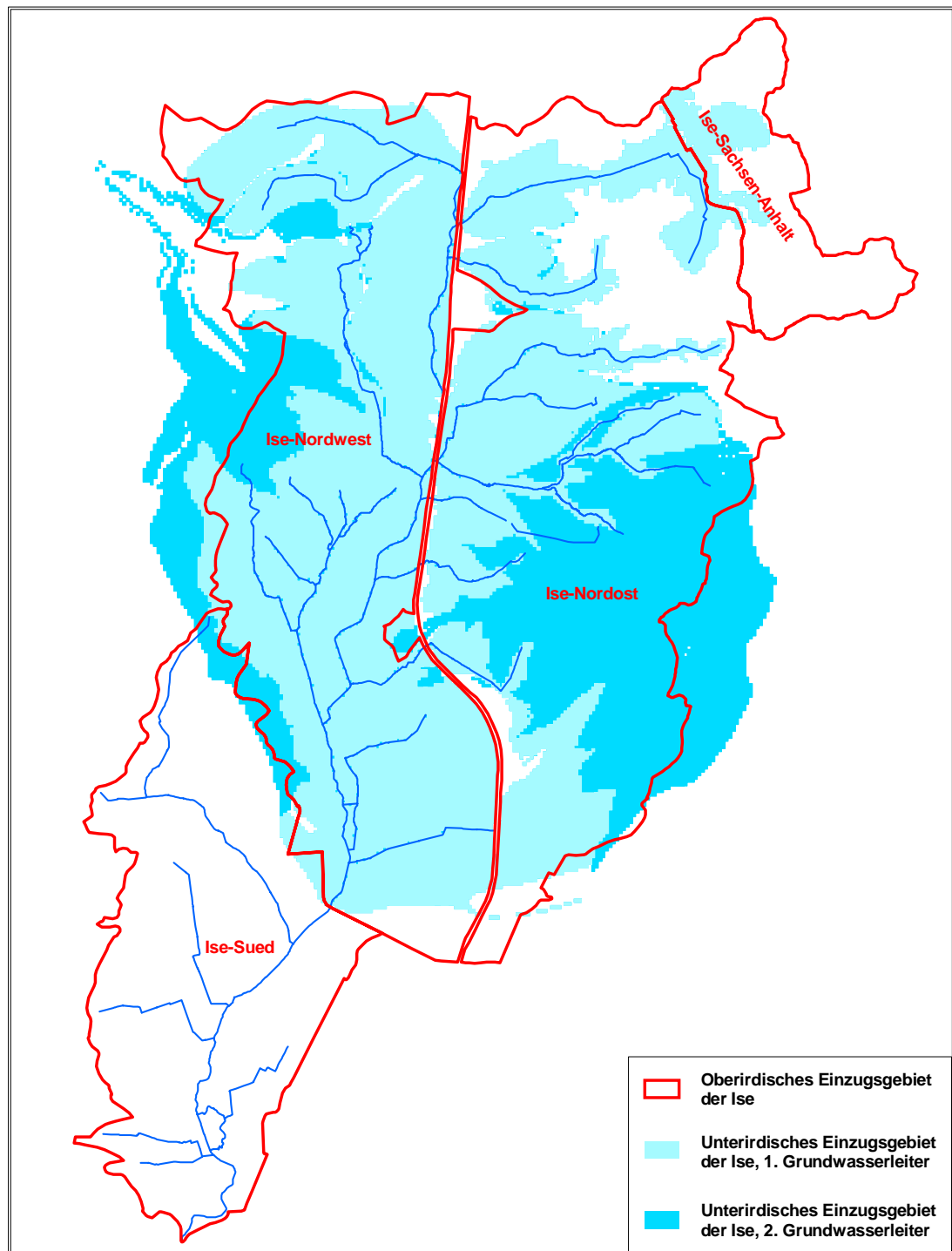


Abb. 10: Unterirdisches Einzugsgebiet der Ise Neudorf-Platendorf und Differenzierung der Zustromgebiete aus GWL 1 und GWL 2 (Grundwasserstömungsmodell Ise; FUGRO-HGN, 2009)

Die Darstellung in Abbildung 10 berücksichtigt das unterirdische Einzugsgebiet bis zum Pegel Neudorf-Platendorf, weil dieser für Bilanzbetrachtungen zugrundegelegt wurde. Es fällt zunächst auf, dass im Raum Wittingen, westlich von Hankensbüttel und z.T. im Nahbereich des Elbe-Seitenkanals Teilgebiete nicht als Einzugsgebiete der Vorfluter ausgewiesen sind. Dies liegt darin begründet, dass die Grundwasserneubildung in diesen Bereichen den unteren GWL speist und das Grundwasser aus dem unteren GWL von den Wasserwerken Wittingen und Hankensbüttel gefasst wird. In weiteren Teilbereichen wird die Grundwasserneubildung vom Elbe-Seitenkanal als Vorfluter abgeführt. In den genannten Gebieten erfolgt kein Abfluss im oberen GWL zu den Vorflutern, die Gebiete erscheinen daher nicht als Einzugsgebiet der Gewässer.

Für eine differenzierte Betrachtung möglicher Stoffquellen im Einzugsgebiet ist die Differenzierung der Zustromgebiete in GWL 1 und GWL 2 eine wichtige Grundlage. Bezogen auf den Leitparameter Nitrat kann festgestellt werden, dass aus GWL 2 nahezu nitratfreies Grundwasser die Gewässer speist, während für den GWL 1 eine hohe Nitratbelastung des Grundwassers besteht.

6.3 Modellgestützte Berechnungen des Grundwasserzustroms zur Ise und ihrer Nebengewässer

Unter Verwendung des Grundwasserströmungsmodells Ise wurden durch die FUGRO-HGN GmbH Strombahnlinienberechnungen ausgeführt (**Anhang 1**), anhand derer eine Abschätzung der Fließzeiten zwischen dem Zeitpunkt der Grundwasserneubildung und der Exfiltration in die Gewässer möglich ist. Die Berechnungen ergaben eine mittlere Fließzeit des Grundwassers aus GWL1 bis zum Fließgewässer im Einzugsgebiet des Pegels Neudorf-Platendorf von etwa 55 Jahren. Es wird eine erhebliche Differenzierung der Fließzeiten auch innerhalb des GWL 1 deutlich (Abbildung 11). Während für die Gewässernahbereiche in einem Saum von etwa 500 m bis 1000 m bis zum Gewässer Modellfließzeiten von bis zu 5 Jahren erreicht werden, übersteigen die Fließzeiten in weiterer Entfernung zum Gewässer schnell 10 bis 20 Jahre.

Im östlichen Teil des Einzugsgebietes der Ise werden vielfach Fließzeiten von mehreren hundert Jahren erreicht.

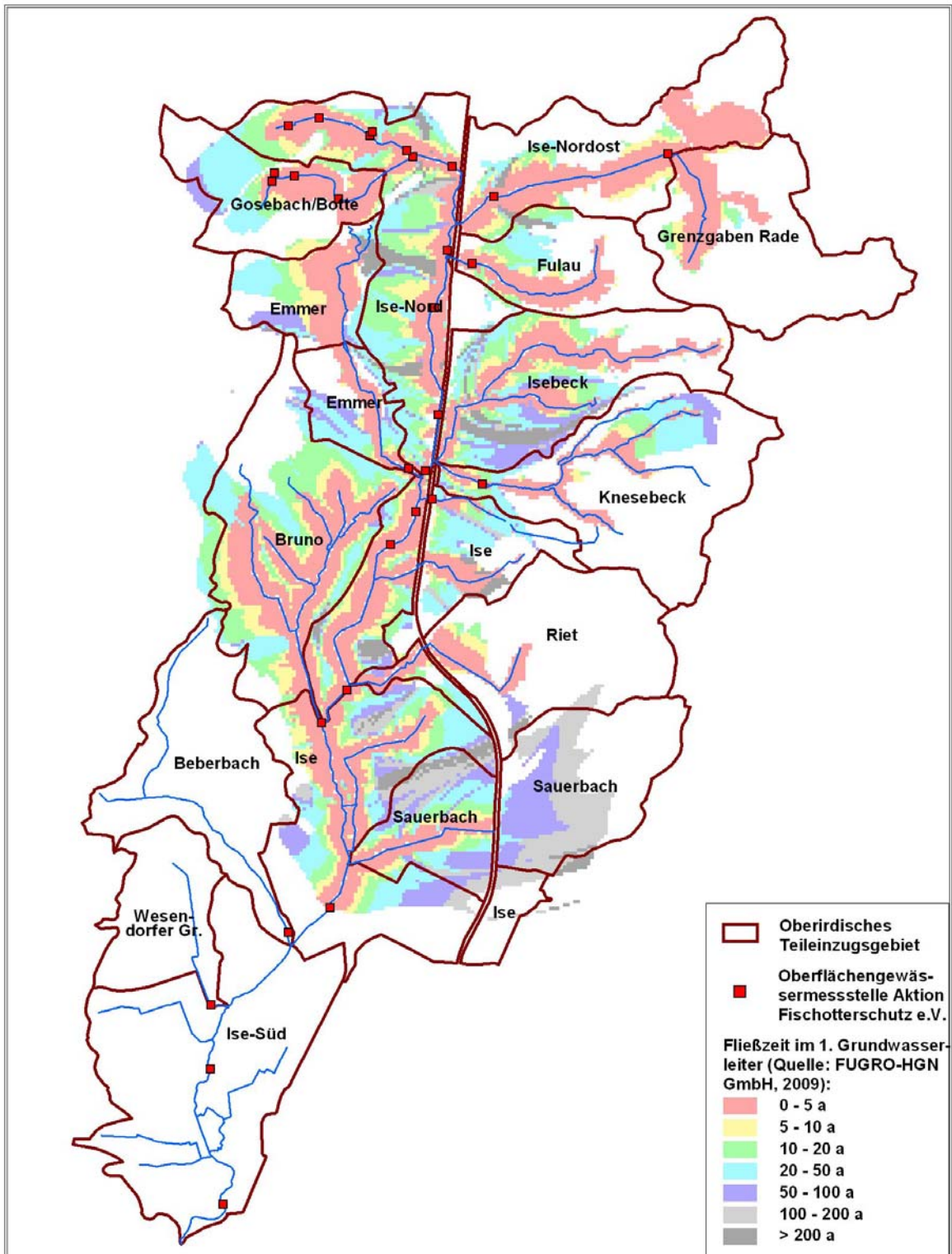


Abb. 11: Modellhaft berechnete Fließzeiten im Grundwasser (GWL 1) bis zur Exfiltration in ein Fließgewässer (Grundwasserstömungsmodell Ise; FUGRO-HGN, 2009)

7 Prioritätensetzung für Maßnahmen zur Verbesserung der chemischen Gewässergüte

7.1 Innergebietliche Prioritätensetzung

Die innergebietliche Prioritätensetzung für den Parameter Stickstoff für das Einzugsgebiet der Ise und der Nebengewässer kann, wie im vorangegangenen dargelegt, integrativ unter Berücksichtigung der Interaktion von Grundwasser und Oberflächengewässern vorgenommen werden. Folgende Kriterien sind zu berücksichtigen:

- Weg-Zeit-Verhalten im Einzugsgebiet (Fließzeit in GWL 1 bis zum Gewässer)
- Abflussabhängige Belastungsmuster im Gewässer (Belastungssituation bei Basisabfluss und Direktabfluss)
- Position im Einzugsgebiet (Anteil an N-Gesamtfracht)
- N-Belastung im Grundwasser (GWL 1)
- Landnutzung

Die Prioritätensetzung wird primär für das Einzugsgebiet bis zum Pegel Neudorf-Platendorf vorgenommen, weil die Modellbetrachtungen das Gebiet oberstromig des Pegels beinhalten. Ein wesentlicher weiterer Grund ist aber, dass die N-Fracht der Ise südlich des Pegels nicht oder nur unwesentlich ansteigt und somit die stofflichen Speisungsgebiete im Oberstrom identifiziert werden können.

Ziel einer innergebietlichen Prioritätensetzung für Maßnahmen ist die Steigerung der ökologischen Maßnahmeneffektivität und der ökonomischen Maßnahmeneffizienz.

Die Prioritätensetzung erfolgt in drei Klassen:

Klasse 1:

Alle ackerbaulich genutzten Flächen im Zustromgebiet aus GWL 1 zu Oberflächengewässern weisen eine erhöhte Priorität für Maßnahmen auf. Es handelt sich um etwa 7.300 ha Ackerfläche (Betrachtungsgebiet Land Niedersachsen, EZG oberstromig Pegel Neudorf-Platendorf). Die flächengewichtet mittlere potenzielle Nitratkonzentration des Gesamtabflusses dieser Flächen beträgt auf Grundlage der Berechnung des LBEG 105 mg/l. Eine Darstellung des Prioritätenbereiches bis zum Pegel Neudorf-Platendorf ist **Anlage 7** zu entnehmen.

Klasse 2:

Alle ackerbaulich genutzten Flächen für die anhand der Modellrechnungen Fließzeiten des Grundwasser bis zur Exfiltration in das Gewässer bis zu fünf Jahren zu erwarten sind, haben eine hohe Priorität zur Verminderung diffuser N-Emissionen. Aufgrund der

kurzen Verweilzeit des Grundwassers ist keine wesentliche Minderung der Nitratkonzentration durch denitrifikativen Abbau zu erwarten. Innerhalb des Prioritätenbereiches nach dem Kriterium ‚Fließzeit‘ ist des weiteren ein erhöhtes Emissionspotenzial durch Direktabfluss (Dräne, Gräben) zu erwarten.

Eine Darstellung des Prioritätenbereiches bis zum Pegel Neudorf-Platendorf ist **Anlage 8** zu entnehmen. Insgesamt handelt es sich um etwa 4.400 ha landwirtschaftliche Nutzfläche, wobei der Ackeranteil (Feldblockdaten 2009) bei ca. 56 % liegt. Es ist darauf hinzuweisen, dass aufgrund der Unsicherheiten der Modellrechnungen zur Fließzeit diese Angaben nur orientierenden Charakter haben.

Klasse 3:

In Kapitel 5 wurde dargestellt, dass im Oberlauf der Ise an der Messstelle Wentorf bereits etwa 36 % der gesamten $\text{NO}_3\text{-N}$ -Fracht der Ise erreicht werden. Die höchste Priorität für Maßnahmen zur Emissionsminderung ist daher im nördlichen Zustromgebiet der Ise sowie der Nebengewässer Bottendorfer Bach und Gosebach zu sehen. Innerhalb dieses Zustromgebietes aus GWL 1 liegen etwa 1.900 ha ackerbaulich genutzter Flächen (**Anlage 9**).

7.2 Notwendige N-Emissionsminderung und potenzielle Maßnahmen

Eine Verbesserung der chemischen Gewässergüte kann in Bezug auf den Parameter Stickstoff im Wesentlichen durch eine Emissionsminderung und/oder eine Immissionsminderung erreicht werden. Die Abbildung 12 gibt einen Überblick über die grundsätzlichen Managementoptionen für Oberflächengewässer.

Grundsätzlich sind die Instrumente zur Minderung von N-Emissionen aus landwirtschaftlichen Flächennutzungen bekannt und werden im Rahmen der Grundwasserschutzarbeit in Trinkwassergewinnungsgebieten seit Jahren umgesetzt. Das Instrumentarium kann in gleicher Weise im Oberflächenwasserschutz eingesetzt werden.

Als Elemente der Maßnahmen zur Emissionsminderung sind die Beratung zur Verbesserung der N-Effizienz in landwirtschaftlichen Betrieben sowie flächenhafte Maßnahmen (z.B. Zwischenfruchtanbau) zu nennen.

Die in Abbildung 12 von TREPEL (2009) skizzierten Managementoptionen zur Immissionsminderung haben in Bezug auf die N-Immission alle gemeinsam, dass das Senkenpotenzial von Niederungsbereichen reaktiviert werden soll. Grundsätzlich soll durch Vernässungsmaßnahmen und Erhöhung der Verweilzeit des Wassers im Oberboden bzw. im Gewässer selber der denitrifikative Nitratabbau gefördert werden.

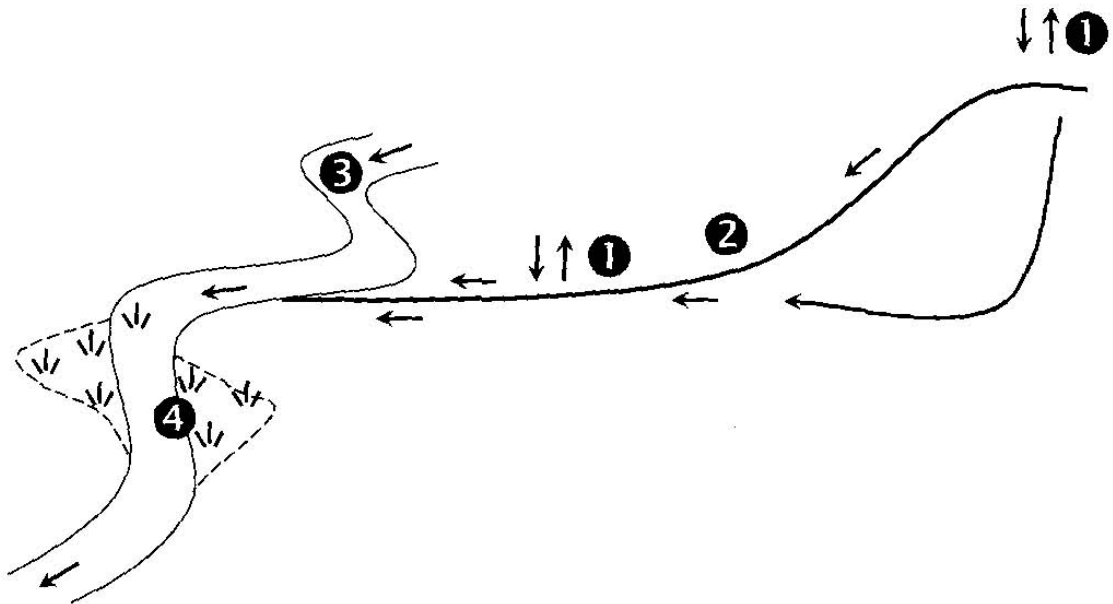


Abb. 12: Managementoptionen zur Verringerung der Nährstoffkonzentrationen und -frachten in Oberflächengewässern (aus: TREPEL, 2009) 1: Emissionsminderung Landnutzung; 2: Wiederherstellung von grundwassers gespeisten Feuchtflächen; 3: Nährstoffrückhalt in Fließgewässern und Auen; 4: Wiederherstellung von überflutungsgeprägten Feuchtgebieten

Im Ist-Zustand beträgt die Nitrat-N-Konzentration im Oberlauf der Ise (Wentorf) im Median 9,3 mg NO₃-N/l und im Unterlauf (Gifhorn) 4,0 mg NO₃-N/l. Bezogen auf einen mittleren Abfluss entspricht dies N-Frachten von etwa 130 t N/a an der Messstelle Wentorf und etwa 360 t N/a im Unterlauf der Ise.

Als Hauptquellbereich für erhöhte N-Frachten konnten der Ise-Oberlauf identifiziert werden. Wenn im Ise-Unterlauf eine NO₃-N-Konzentration gemäß der Güteklasse II nach LAWA (2,5 mg NO₃-N/l) erreicht werden soll, ist nach der vorliegenden Frachtenabschätzung eine Minderung der N-Fracht von insgesamt etwa 37 % notwendig. Dies würde für den Zielbereich im Ise-Oberlauf bedeuten, dass die N-Fracht von 130 t/a auf 82 t/a gemindert werden müsste. Es ist darauf hinzuweisen, dass bei Erreichen der genannten Minderung nicht im gesamten Iseverlauf eine NO₃-N-Konzentration gemäß der Güteklasse II eintreten würde, sondern nur am Iseunterlauf.

Bezogen auf das Teileinzugsgebiet der Ise mit der höchsten Priorität zur Emissionsminderung (Klasse 3, Kap 7.1) wäre ein Erreichen des Zielwertes rechnerisch möglich, wenn die N-Emission der ackerbaulich genutzten Flächen von etwa 1.900 ha im Zielraum durchschnittlich um mindestens 25 kg N/ha*a reduziert würde.

Bezogen auf einen mittleren Gesamtabfluss von 250 mm entspräche dies einer notwendigen Verringerung der N-Emission um 44 mg NO₃/l Sickerwasser.

Die Verringerung der N-Emission kann wesentlich durch eine gezielte betriebliche Beratung und die begleitende Umsetzung flächenhafter Maßnahmen erfolgen. Nach Ergebnissen des WAgriCo-Projektes kann beispielsweise der auswaschungsgefährdete Stickstoff durch den Anbau von Winterzwischenfrüchten um ca. 30 kg/ha reduziert werden. Lokale Ergebnisse aus Untersuchungen zur Erfolgskontrolle in Geestgebieten weisen für den Anbau von Winterzwischenfrüchten ein Emissionsminderungspotenzial von etwa 5 mg NO₃/l Sickerwasser nach.

Grundsätzlich ist eine Erreichung des N-Minderungszieles auf ackerbaulichen Flächen möglich, es erscheint jedoch unplausibel dieses Ziel ledig über einzelne flankierende Maßnahmen zu erreichen. Neben einer optimierten/reduzierten N-Düngung erscheint eine Zielerreichung nur über die Schaffung von Verdünnungsflächen (mehrjährige Brachen) plausibel.

Eine nachhaltige Minderung von Stoffimmissionen in die Gewässer ist vor allem durch Managementmaßnahmen erreichbar, die das Denitrifikationspotenzial erhöhen. Dies kann über Vernässungsmaßnahmen erfolgen, wobei klar sein muss, dass die notwendigen Eingriffe in den Wasserhaushalt mit z.T. erheblichen Nutzungskonflikten verbunden sind. Nach TREPEL (2009) sind als Faustzahl für den N-Rückhalt von neu geschaffenen Feuchtgebietsflächen 100 kg N/ha Feuchtfläche und Jahr anzusetzen.

Für das Einzugsgebiet der Ise ist derzeit nicht erkennbar, dass sich die Verfügbarkeit von Flächen für Vernässungsmaßnahmen wesentlich erhöht. Derzeitige Planungen zur Errichtung weiterer Biogasanlagen mit insgesamt mehreren Megawatt Leistung lassen eher eine zunehmende Flächenkonkurrenz erwarten. Dies betrifft auch die Umwandlung fakultativen Grünlands in Ackernutzung, die mit erheblichen stofflichen Emissionen verbunden ist. Bei zunehmendem Umbruch von Grünland im Einzugsgebiet ist eher mit einer Verschlechterung des Ist-Zustandes zu rechnen, d.h. die Zielerreichung wird unter dieser Randbedingung zunehmend unwahrscheinlicher.

7.3 Fazit

Die Auswertungen zur stofflichen Gebietsbewertung und innergebietlichen Prioritätensetzung haben gezeigt, dass innerhalb des oberirdischen Einzugsgebietes der Ise von 42.000 ha gezielt Gebiete für Maßnahmen zur stofflichen Verbesserung der Gewässergüte ausgewiesen werden können. Hier besteht eine vorrangige Priorität zur Emissionsminderung. Für Teile des Ise-Einzugsgebietes, die Einzugsgebiete der Wasserwerke Hankensbüttel, Wittingen, Schönewörde und Gifhorn bestehen bereits Kooperationen zwischen Wasserversorgern und Landwirten zum Grundwasserschutz. Aus Sicht des Fließgewässerschutzes müssten die kooperativen Maßnahmen auf die Einzugsgebietes der Fließgewässer ausgedehnt werden, wobei die innergebietliche Prioritätensetzung für das Ise-Einzugsgebiet zu berücksichtigen ist.

8 Literatur

- AL JIROUDI, D. (2005): Vor-Ort-Vergleich von technischen und naturnahen Kleinkläranlagen bei gleichen Untersuchungsbedingungen. Dissertation, Agrar- und Umweltwissenschaftliche Fakultät der Universität Rostock.
- ATV-DVWK (2000): Arbeitsblatt ATV-DVWK-A 131: Bemessung von einstufigen Belebungsanlagen. Regelwerk ATV-DVWK, GFA, Hennef, Mai 2000.
- BORGGRÄFE, K. & KÖLSCH, O. (1997): Revitalisierung der Ise-Niederung. Biotopvernetzung am Beispiel der Leit-Tierart Fischotter. Angewandte Landschaftsökologie Heft 12.
- GERIES INGENIEURE (2007): Ergebnisse der Nitrattiefensondierungen im Trinkwassergewinnungsgebiet (TGG) Wittingen des Wasserverbandes Gifhorn. unveröff.
- GERIES INGENIEURE (2009): Simulation des Nitrattransportes als Entscheidungshilfe für die Optimierung von Maßnahmen des Grundwasserschutzes im Einzugsgebiet des Wasserwerks Wingst. Ergebnisbericht Teilbereiche Landnutzung und ungesättigte Zone. Auftraggeber: Wasserverband Wingst. unveröff.
- NLWKN (2006): Gewässergütebericht Aller-Quelle 2004. Oberirdische Gewässer, Band 25. www.nlwkn.de.
- OGROSKE, A., HILGERT, T., SIEMON, C. & AHLBORN, F. (2006): Geohydraulische Modellierung zur Untersuchung von Möglichkeiten zur schonenden Grundwasserbewirtschaftung im Einzugsgebiet der Ise (Projekt Ise II). HGN Hydrogeologie GmbH.
- OGROSKE, A., KIP, K. & FREIMUTH, M. (2003): Erforschung von Grundlagen zur schonenden Grundwasserbewirtschaftung im Einzugsgebiet der Ise. (Projekt Ise I). HGN Hydrogeologie GmbH.
- PRAUSER, N., BAUSCH, B., DREIER, B., FENDRICH, U., SANDER, R. & WESSLER, E. (1991): Revitalisierung der Ise-Niederung. Teil B: Landschaftsbewertung und Szenarien. Habitat 5.
- PRAUSER, N., DREIER, B., DREPPER, J., FENDRICH, U., SANDER, R. & WESSLER, E. (1990): Revitalisierung der Ise-Niederung. Teil A: Grundlagenerhebung zu ökologischen und ökonomischen Aspekten. Habitat 4.
- REUTHER, C., BORGGRÄFE, K., KÖLSCH, O., PSOECK, M., POSSELT, T. & STÖCKMANN, A. (1993): Revitalisierung der Ise-Niederung. Teil C: Grundlagenerhebung, Landschaftsbewertung und Szenarienentwicklung für die Nebengewässer. Habitat 9.
- SCHIMMER, H. (1994): Ökologische Auswirkungen von Fischteichen auf Fließgewässer. Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen, Materialien Nr. 6: 161 S., Essen



TREPEL, M. (2009): Nährstoffrückhalt und Gewässerrenaturierung. KW Korrespondenz
Wasserwirtschaft 4/09. 211-215.

Reinhausen, den 3. September 2009

Dr. Knut Meyer
Geries Ingenieure
Büro für Standorterkundung GmbH