



Bundesministerium  
für Umwelt, Naturschutz  
und Reaktorsicherheit

## **Bericht der Bundesrepublik Deutschland**

**gemäß Artikel 10 der Richtlinie 91/676/EWG  
des Rates vom 12. Dezember 1991 zum Schutz  
der Gewässer vor Verunreinigungen durch  
Nitrat aus landwirtschaftlichen Quellen**

**3. Bericht gemäß Artikel 10 der Richtlinie 91/676/EWG des Rates  
vom 12. Dezember 1991 zum Schutz der Gewässer vor Verunreinigungen  
durch Nitrat aus landwirtschaftlichen Quellen**

Anhänge: -7 (elektronische Fassung)-  
- 8 (Druckfassung)-

Die Regierung der Bundesrepublik Deutschland beehrt sich, der Kommission der Europäischen Gemeinschaft über die Durchführung und die Ergebnisse des zweiten Aktionsprogramms gemäß Artikel 10 der o.a. Richtlinie wie folgt zu berichten:

### **1. Vorbemerkungen**

Gemäß Artikel 10 der Richtlinie 91/676/EWG ist die Bundesrepublik Deutschland verpflichtet, am Ende jedes Vierjahresprogramms einen Bericht vorzulegen, der die im Anhang V der Richtlinie geforderten Informationen enthält. Da die Bundesrepublik Deutschland von der Möglichkeit des Art. 5.6 Gebrauch gemacht hat und die Aktionsprogramme auf ihrem gesamten Gebiet anwendet, enthält der Bericht die Darlegung der vorbeugenden Maßnahmen nach Artikel 4 (Anhang V, Ziffer 1) und die Übersicht über das Aktionsprogramm nach Artikel 5 (Anhang V, Ziffer 4).

Der Bericht hat das Ziel, die Auswirkung des Aktionsprogramms auf die Gewässer und die landwirtschaftliche Praxis zu bewerten. Im Hinblick auf die Gewässersituation mussten die selben Messstellen verwendet werden, die zur Darstellung der Situation zu Beginn des ersten Aktionsprogramms und während des zweiten Aktionsprogramms verwendet wurden und die in den Berichten der Bundesrepublik Deutschland vom Oktober 1996 und November 2000 angegeben sind. Diese gezielt ausgewählten Belastungsmessstellen sind nicht dazu geeignet, eine allgemeine Gesamtübersicht über die Nitratbelastung im oberflächennahen Grundwasser Deutschlands zu liefern. Dieser Bericht enthält darüber hinaus Informationen über die Gesamtsituation der Grundwasserbelastung durch Nitrat aus landwirtschaftlichen Quellen. Für eine ausgewogenere Übersicht wurden rund 800 zusätzliche Messstellen ausgewählt.

Der Bericht wurde auf Grundlage des Leitfadens für die Berichte der Mitgliedstaaten vom April 2000 erstellt.

## **2. Ergebnisse der Überwachung der Gewässer gemäß Artikel 5 Abs. 6**

### **2.1 Oberflächengewässer**

#### **2.1.1 Entwicklung der Nitratbelastung**

Die Nitratbelastung der oberirdischen Binnengewässer wird an den Messstellen der Ländermessstellennetze regelmäßig untersucht. Eine repräsentative Auswahl dieser Messstellen nach bundeseinheitlichen Kriterien umfasst 152 Messstellen (LAWA-Messstellennetz, siehe Anhang II). An diesen Messstellen wird zumindest 12, meistens 26 mal pro Jahr untersucht. Die nachfolgenden Zustandsdarstellungen basieren auf diesen Messungen.

Um die Gewässerqualität darzustellen, wird in der Bundesrepublik Deutschland die Beurteilung der chemisch-physikalischen Gewässerbeschaffenheit anhand einer jeweils 7-stufigen Gewässergüteklassifikation vorgenommen. Die chemische Gewässergüteklassifikation (LAWA 1998) sieht für Nitrat-Stickstoff folgende Einstufung vor:

**Tabelle A: Güteklassifikation für Nitrat-Stickstoff in mg/l**

Stoffname	Stoffbezogene chemische Gewässergüteklasse						
	I	I - II	II	II - III	III	III - IV	IV
Nitrat-Stickstoff [mg/l N] <sup>1)</sup>	≤ 1	≤ 1,5	≤ 2,5	≤ 5	≤ 10	≤ 20	> 20
Entspricht: Nitrat [mg/l NO <sub>3</sub> ]	≤ 4,4	≤ 6,6	≤ 11,1	≤ 22,1	≤ 44,3	≤ 88,6	> 88,6

Die Gewässergütekarten für Nitrat (Abb. 1 und 2) geben einen Überblick über die Entwicklung der Nitratbelastung der Fließgewässer in den Zeiträumen 1983 bis 1992 und 1993 bis 2002. Dargestellt sind die an den Messstellen des LAWA-Messstellennetz ermittelten Güteklassen. Für die Eingruppierung in die Klassen wurden Jahreskennwerte genutzt; Überwachungswert ist das 90-Perzentil (d.h. 90 % der in einem Jahr ermittelten Werte sind kleiner als dieser Wert).

<sup>1)</sup> Die Umrechnung auf N ist für die Betrachtung von Oberflächengewässern erforderlich, um die im Ökosystem ineinander umwandelbaren Stickstoffkomponenten, v.a. Nitrat, Nitrit (NO<sub>2</sub>), Ammonium (NH<sub>4</sub>) und organischer Stickstoff miteinander vergleichbar zu machen.

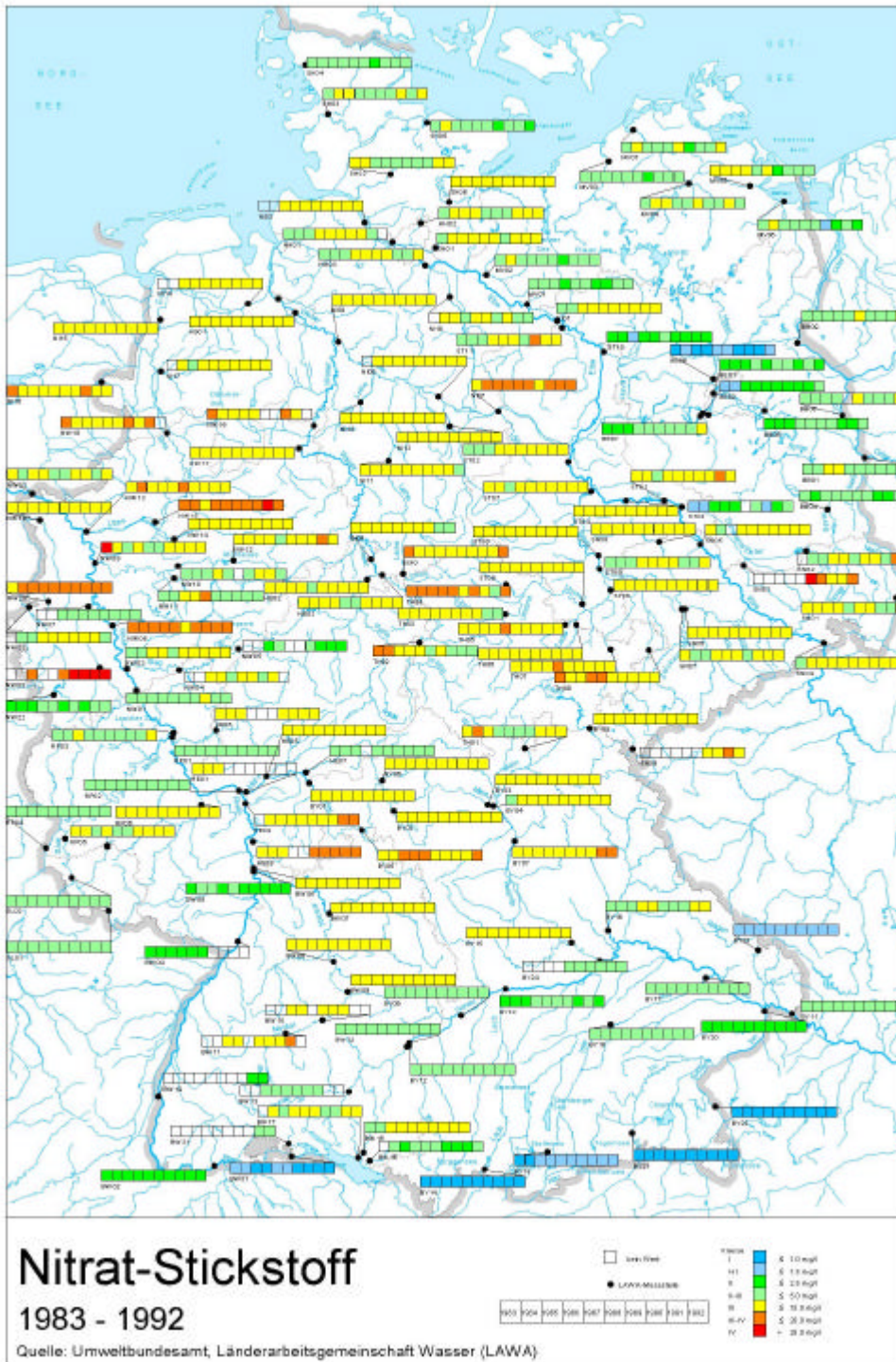


Abbildung 1



Abbildung 2

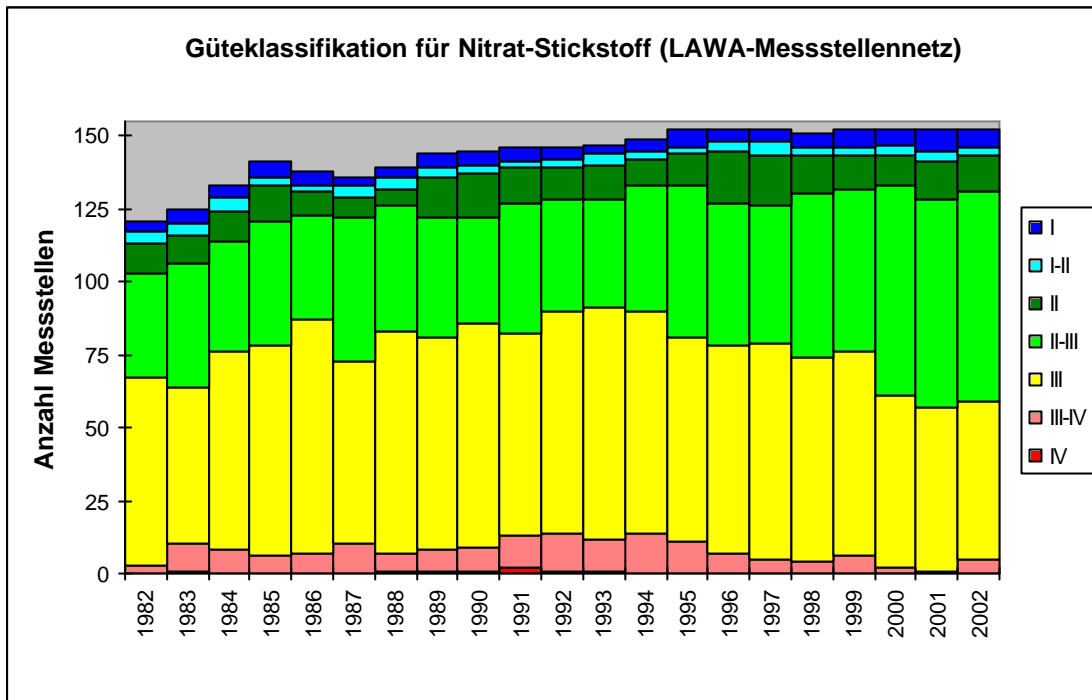


Abbildung 3: Verteilung der Messstellen in den Güteklassen im Zeitraum 1982 bis 2002.

Abbildung 3 zeigt, dass 2002 bei 14 % der Messstellen der 90-Perzentil-Wert für Nitrat-N unter 2,5 mg/l N lag, 47 % der Messstellen wiesen Werte von 2,5 bis 5 mg/l N, 36 % von 5 bis 10 mg/l N und 5 Messstellen lagen im Bereich von 10 bis 20 mg/l N. Seit 1994 fiel an keiner Messstelle der 90-Perzentil-Wert größer als 20 mg/l N aus. Die Anzahl von Messstellen mit einer sehr hohen (IV) bis erhöhten Belastung (III) hat seit Mitte der 90er Jahre erheblich abgenommen, wodurch die Anzahl der Messstellen mit deutlicher Belastung (II-III) erheblich zugenommen hat. Die Anzahl von Messstellen mit einer mäßigen (II) bis sehr geringen Belastung (I) ist gleichbleibend.

Das Qualitätsziel der Nitratrichtlinie in Höhe von 50 mg/l NO<sub>3</sub> wurde im Berichtszeitraum 1999 bis 2002 an allen dargestellten Messstellen eingehalten. Als Überwachungswert wurde hierfür der arithmetische Jahresmittelwert verwendet.

### 2.1.2 Trendabschätzung

Eine Trendabschätzung für die 152 Messstellen erfolgt ebenfalls auf der Grundlage der 90-Perzentile. Da die höheren Nitratkonzentrationen unter den klimatischen und hydrologischen Bedingungen in Deutschland im Winter auftreten, entspricht dies dem Leitlinienvorschlag Wintermittelwerte zu verwenden.

Um den Einfluss abflussbedingter Schwankungen der Nitratkonzentrationen zu minimieren, wurden die 90-Perzentile der Jahre 1991-1994 und 1999-2002 gemittelt. Die Mittelwerte der beiden Berichtszeiträume (s.a. Anhang III) wurden verglichen und die Ergebnisse als Prozent der Abweichung vom Berichtszeitraum 1991-1994 in Gruppen eingeteilt.

Für fünf Messstellen war die Datengrundlage im Berichtszeitraum 1991-1994 ungenügend. Daher wurde der Vergleich für diese 5 Messstellen - abweichend von den übrigen Messstellen - mit dem Mittelwert der 90-Perzentile der Jahre 1995-1998 durchgeführt (s.a. Fußnote Tabellen 1-5). Das Ergebnis der Auswertung kann Abbildung 4 und den Tabellen 1-5 entnommen werden. Die Tabellen enthalten ferner das 90-Perzentil des Jahres 2002, das dort mit der Farbe der zugehörigen Güteklasse unterlegt ist.

**Tabelle 1: Messstellen mit einer Abnahme um mehr als 25 %**

LAWA-Nr.	Gewässername	Messstelle	90- Perzentil 2002	Einzugsgebiet in km <sup>2</sup>	Änderung in %
HH02	Alster	Haselknick	3,58	306,5	-44,6%
ST01	Elbe	Wittenberg	5,10	61879	-26,7%
MV01	Elde	Dömitz	2,77	2990	-25,7%
HE02	Fulda	Wahnhausen	4,21	6933	-27,9%
SN03	Große Röder	Gröditz uh. Kläranlage	10,00	803	-25,8%
BB06	Havel	Hennigsdorf	1,00	3232	-36,6%
BE02	Havel	Krughorn	1,80	14555	-25,5%
BB07	Havel	Potsdam	2,09	15610	-42,9%
ST10	Havel	Toppel	1,70	24297	-28,8%
HE07	Kinzig	Hanau	3,00	925	-28,0%
HE06	Lahn	Limburg-Staffel	3,98	4875	-34,9%
HE011	Main	Bischofsheim	5,48	27140	-29,2%
NW12	Möhne	Völlinghausen	4,87	299	-44,0%
RP03	Mosel	Koblenz	3,59	28100	-26,4%
RP06	Nahe	Grolsheim	4,20	4013	-32,4%
BW09	Neckar	Deizisau	4,61	3995	-26,7%
BW08	Neckar	Poppenweiler	4,99	4982	-29,5%
BW07	Neckar	Kochendorf	4,97	8510	-29,4%
BW06	Neckar	Mannheim/Neckar	4,77	13957	-30,4%
HE05	Nidda	Frankfurt-Nied	4,69	1941	-35,6%
BY07	Regnitz	Hausen	7,29	4472	-25,8%
TH06	Saale	Camburg-Stöben	6,19	3977	-32,6%
RP05	Saar	Kanzem	3,40	7389	-27,9%
BW15	Schussen	Meckenbeuren- Gerbertshaus	4,11	790	-28,6%
HE04	Schwarzbach	Trebur-Astheim	4,10	445	-66,7%
NW041	Sieg	Au	3,45	1257	-49,7%
BB05	Spree	Neuzittau	2,06	6401	-32,2%
NW08	Swist	Weilerswist	10,50	284	-59,1%
SH06	Trave	Sehmsdorf	5,74	726	-27,1%
HE08	Weschnitz	Biblis -Wattenheim	5,43	402	-53,9%
NW06	Wupper	Leverkusen-Rheindorf	5,94	827	-37,1%

**Tabelle 2: Messstellen mit einer Abnahme von mehr als 5 % bis 25 %**

LAWA-Nr.	Gewässername	Messstelle	90-Perzentil 2002	Einzugsgebiet in km <sup>2</sup>	Änderung in %
NI07	Aller	Grafhorst	12,00	520	-16,9%
NI08	Aller	Langlingen	6,30	3288	-19,2%
NI09	Aller	Verden	5,20	15220	-17,6%
SL04 *)	Altbach	Nonnweiler	1,26	15,63	-7,9%
BY151	Altmühl	Dietfurt	6,59	2504	-18,6%
BY18	Amper	Moosburg	3,40	3088	-17,6%
SH01	Bille	Reinbek	4,93	335	-23,4%
BW131	Donau	Hundersingen	3,65	2629	-17,4%
BW20 *)	Donau	Ulm-Wiblingen	4,29	5384	-9,7%
BW12	Donau	Ulm	3,66	7578	-14,2%
BY09	Donau	Dillingen	3,90	11315	-13,0%
BY24	Donau	Kelheim	3,69	22950	-16,5%
BY11	Donau	Jochenstein	2,90	77086	-13,4%
SN04	Elbe	Schmilka	4,90	51391	-10,2%
SN051	Elbe	Dommitzsch	5,20	55655	-21,9%
ST02	Elbe	Magdeburg	5,10	94942	-18,9%
NI01	Elbe	Schnackenburg	5,00	125482	-21,9%
HH03	Elbe	Zollenspieker	4,80	139000	-15,4%
HH011	Elbe	Seemannshöft	4,85	139900	-14,3%
NI03	Elbe	Grauerort	4,60	141327	-17,8%
NW181	Ems	Rheine	7,19	3749	-18,4%
NI15	Ems	Herbrum	6,40	9207	-12,7%
NW07	Erft	Neuss	4,38	1828	-15,8%
BY06	Fränk. Saale	Gemünden	5,69	2141	-9,8%
SN06	Freib. Mulde	ErlIn	6,60	2983	-17,5%
NI17	Hase	Bokeloh	5,90	2968	-8,6%
NI14	Hunte	Reithörne	5,00	2344	-13,7%
BY12	Iller	Wiblingen	2,51	2115	-14,0%
TH05	Ilm	Niedertrebra	7,23	894	-10,4%
NI18	Ilmenau	Rote Schleuse	3,90	1545	-9,5%
BY21	Inn	Kirchdorf	0,70	9905	-5,7%
BY20	Inn	Passau-Ingling	1,51	26049	-17,6%
BY17	Isar	Plattling	3,39	8839	-19,8%
SN01	Lausitzer Neiße	Görlitz oh.	4,30	1621	-9,9%
BY14	Lech	Füssen	0,55	1417	-12,1%
BY13	Lech	Feldheim	2,39	3926	-8,6%
NI12	Leine	Neustadt	5,60	6043	-14,8%
NW11	Lenne	Hohenlimburg	2,90	1316	-21,9%
NW13	Lippe	Wesel	7,28	4886	-18,2%
BY19	Loisach	Schlehdorf	1,00	640	-16,8%
BY04	Main	Hallstadt	5,21	4399	-18,1%
BY03	Main	Viereth	5,75	11956	-21,6%
BY02	Main	Erlabrunn	6,30	14244	-20,2%
BY01	Main	Kahl a. Main	5,89	23152	-18,1%
RP04	Mosel	Palzem	3,30	11623	-16,7%
ST04	Mulde	Dessau	6,20	7399	-14,4%
BY16	Naab	Heitzenhofen	4,50	5426	-18,9%
BW11 *)	Neckar	Starzach-Börstingen	4,60	1512	-16,6%
BW101	Neckar	Kirchentellinsfurt	4,61	2321	-20,2%



LAWA-Nr.	Gewässername	Messstelle	90-Perzentil 2002	Einzugsgebiet in km <sup>2</sup>	Änderung in %
BB01	Neiße	Ratzdorf	3,46	4460	-18,3%
NW19	Niers	Goch	7,52	1203	-12,3%
BB08	Oder	Frankfurt	3,62	53580	-21,3%
BB09	Oder	Hohenwutzen	3,88	109519	-15,4%
NI13	Oker	Groß Schwülper	7,70	1734	-19,2%
SL03 *)	Prims	Nonnweiler	1,47	18,28	-18,7%
BW21	Radolfz.-Aach	Rielasingen	3,03	263	-18,3%
MV07	Recknitz	Ribnitz	5,62	669	-19,7%
BW01	Rhein	Öhningen	0,91	11514	-9,8%
BW02	Rhein	Dogern	1,60	33987	-13,0%
BW19	Rhein	Vogelgrün	1,83	44139	-14,4%
BW041	Rhein	Karlsruhe	1,98	50196	-9,6%
BW05	Rhein	Mannheim/Rhein	2,12	54029	-13,1%
RP02	Rhein	Mainz	2,90	98206	-19,4%
RP01	Rhein	Koblenz	3,09	110131	-24,9%
NW01	Rhein	Bad Honnef	3,16	140756	-22,9%
NW02	Rhein	Kleve-Bimmen	3,31	159127	-25,0%
BW17	Rotach	Friedrichshafen	4,20	397	-8,7%
NW10	Ruhr	Villigst	3,70	1988	-8,9%
NW09	Ruhr	Duisburg-Ruhrort	4,20	4485	-23,4%
NW22	Rur	Einruhr	2,88	198	-9,0%
NW21	Rur	End-Steinkirchen	3,56	2135	-22,8%
ST07	Saale	Groß Rosenberg	6,60	23718	-8,8%
SL01	Saar	Saarbrücken-Güdingen	3,16	3809,03	-18,0%
SL02	Saar	Fremersdorf	3,18	6983,3	-16,9%
BY08	Sächs. Saale	Joditz	6,99	644	-11,5%
NW20	Schwalm	Neumühle	11,56	83	-14,4%
SH05	Schwentine	Kiel	2,76	714	-11,5%
NW03	Sieg	Bergheim	3,54	2862	-14,9%
TH01	Steinach	Mupperg	8,23	138	-13,0%
NW15	Steuer	Olfen	8,46	567	-17,7%
SH02	Stör	Willenscharen	4,58	476	-22,6%
MV02	Sude	Bandekow	2,61	2253	-12,6%
BY05	Tauber	Waldenhausen	9,00	1798	-16,8%
MV04	Tollense	Demmin	8,81	1809	-6,3%
SH03	Treene	Friedrichstadt	4,32	797	-9,4%
NI16	Vechte	Laar	7,70	1762	-19,7%
SN08	Vereinig. Mulde	Bad Döben	6,00	5995	-17,7%
MV03	Warnow	Kessin	4,88	2982	-21,2%
SN09	Weißer Elster	Bad Elster	5,20	47,7	-9,4%
TH07	Weißer Elster	Gera unterhalb	8,92	2186	-10,2%
HE03	Werra	Letzter Heller	4,93	5487	-14,5%
NW17	Werre	Rehme	6,04	1482	-16,9%
NI04	Weser	Hemeln	4,30	12550	-19,4%
NW161	Weser	Petershagen	5,28	19347	-17,8%
HB01	Weser	Bremen	4,98	38415	-19,6%
NI19	Weser	Farge	5,00	41730	-8,9%

**Tabelle 3: Messstellen ohne Trend**

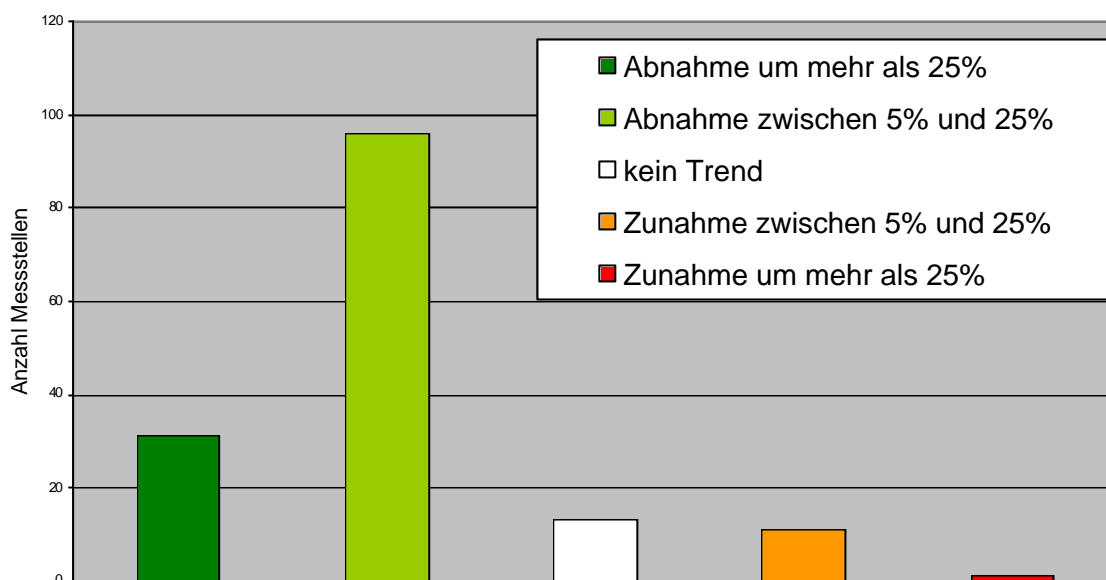
LAWA-Nr.	Gewässername	Messstelle	90-Perzentil 2002	Einzugsgebiet in km <sup>2</sup>	Änderung in %
BW16	Argen	Tett nang-Gießen	2,17	625	1,8%
SH04	Bongsiel. Kanal	Schlüttsiel	3,71	723	4,9%
NI10	Leine	Reckershausen	9,80	321	2,4%
NI11	Leine	Poppenburg	5,20	3463	-1,9%
NW14	Lippe	Lünen	6,98	2834	-2,7%
MV05	Peene	Anklam	8,40	5110	-1,9%
ST05	Saale	Bad Dürrenberg	7,20	12076	0,3%
ST06	Saale	Trotha	7,40	17979	-1,9%
BY22	Salzach	Laufen	0,90	6113	0,9%
BE03 *)	Teltowkanal	Kohlhasenbrück	4,22	145	1,3%
TH02	Werra	Gerstungen	4,51	3039	3,4%
TH04	Wipper	Hachelbich	10,18	524	-4,5%
SN07	Zwick. Mulde	Sermuth	6,00	2361	-1,5%

**Tabelle 4: Messstellen mit einer Zunahme um mehr als 5 % bis 25 %**

LAWA-Nr.	Gewässername	Messstelle	90-Perzentil 2002	Einzugsgebiet in km <sup>2</sup>	Änderung in %
ST11	Aland	Wanzer	8,80	1820	19,4%
TH08	Pleiße	Gößnitz	12,16	293	16,6%
SN02	Schwarze Elster	Senftenberger See oh.	7,40	1066	18,2%
ST03	Schwarze Elster	Gorsdorf	4,90	5453	11,3%
NW05	Sieg	Netphen	2,60	0,04	18,7%
BB04	Spree	Cottbus	4,91	2269	21,7%
BE01	Spree	Spandau	1,80	10104	23,5%
MV06	Uecker	Ueckermünde	5,71	2401	16,5%
TH03	Unstrut	Straußfurt	6,67	2049	5,1%
ST08	Unstrut	Freyburg	6,30	6327	18,3%
ST09	Weißer Elster	Ammendorf	7,80	5384	10,0%

**Tabelle 5: Messstellen mit einer Zunahme um mehr als 25 %**

LAWA-Nr.	Gewässername	Messstelle	90-Perzentil 2002	Einzugsgebiet in km <sup>2</sup>	Änderung in %
BY23	Große Ohe	Taferlruck	1,50	19	42,4%



**Abbildung 4: Veränderung der Nitratkonzentrationen in den Oberflächengewässern Deutschlands 1999 – 2002 gegenüber 1991 – 94 (Basis: LAWA-Messstellennetz; Mittelwert der 90-Perzentile der Jahre)**

Abbildung 4 und die Tabellen 1-5 zeigen an der Mehrzahl der Messstellen eine leichte bzw. deutliche Belastungsabnahme: An rund 83 % der Messstellen des LAWA-Messstellennetzes zeigt sich ein abnehmender Trend, an ca. 9 % der Messstellen ist die Nitrat-Belastung eher gleichbleibend und an 8 % nahm die Belastung mehr oder weniger zu (s.a. Anhang III).

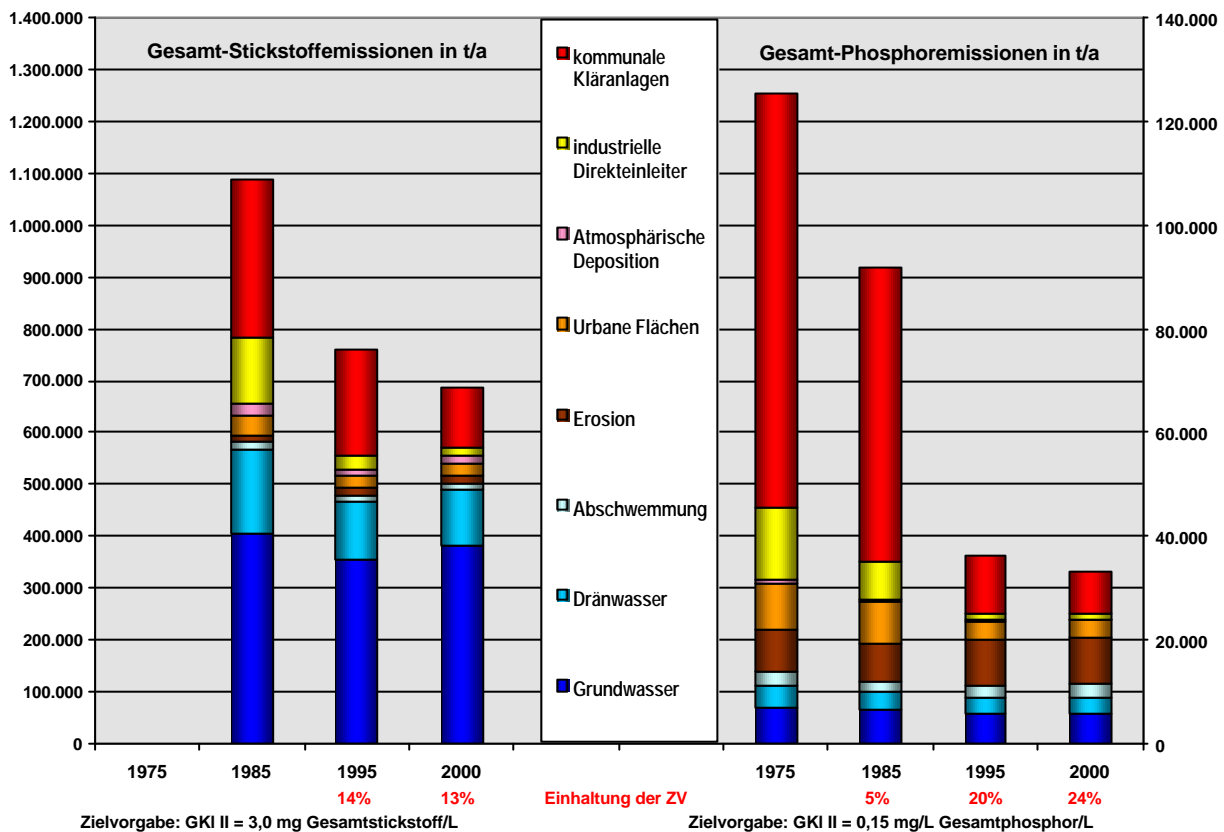
Den Ursachen für eine Abnahme der Belastung wurde bereits in der Mitteilung nach Beendigung des ersten Aktionsprogramms detailliert nachgegangen (siehe Bericht vom November 2000, Abschnitt 2.1.3 und Anhang I). Sowohl Immissionsanalysen (siehe ebenda, Anhang I, Teil A1) als auch Emissionsanalysen (siehe ebenda, Anhang I, Teil A2) zeigten unabhängig voneinander, dass die Rückgänge überwiegend durch Maßnahmen zur Umsetzung der Kommunalabwasser-Richtlinie (91/271/EWG) bedingt sind. Neuere Emissionsanalysen bestätigen dies auch für den aktuellen Berichtszeitraum (siehe 2.1.3).

Unter den 11 Messstellen mit einer Zunahme der Belastung zwischen 5 % und 25 % ist eine Referenzmessstelle (Sieg/ Netphen). Auch die Messstelle mit einer Zunahme der Belastung um mehr als 25 % ist eine Referenzmessstelle (Große Ohe/ Taferlruck). Die Zunahme der Nitratkonzentrationen an den Referenzmessstellen erfolgt auf einem sehr geringen Belastungsniveau (s.a. Anhang III). Die Referenzmessstellen haben ein Einzugsgebiet mit einem hohen Anteil an bewaldeter Fläche ohne direkte kommunale oder industrielle Einleitungen. Der anthropogene Eintrag von Stickstoff erfolgt also ausschließlich über den Luftpfad bzw. den Niederschlag. Emissionen reaktiver Stickstoffverbindungen in die Luft erfolgen in Deutschland aus der Landwirtschaft (z.Zt. 50%, konstant) und aus Verbrennungsprozessen von Energieversorgung, Transport und Verkehr (z.Zt. 50%, abnehmend; Quelle: UBA, Daten zur Umwelt 2000).

Die übrigen Messstellen mit einer Zunahme der Belastungen mit Nitrat liegen ausnahmslos in den neuen Bundesländern. Die Ursache hierfür ist vermutlich der Ausbau der biologischen Reinigungskapazität der Kläranlagen. Vorher mangelhaft gereinigte Abwässer enthielten höhere Ammoniummengen, die heute zum Großteil als Nitrat eingeleitet und zu einem geringeren Teil zu Stickstoff denitrifiziert werden.

### 2.1.3 Analyse der Stickstoffquellen

Für die Zeiträume 1983-87, 1993-97 und 1998-2000 liegen detaillierte Emissionsschätzungen für die 8 wichtigsten Eintragswege in die Oberflächengewässer von 165 Einzugsgebieten Deutschlands vor (siehe Abbildung 5; zur Methodik siehe Bericht vom November 2000, Anhang I, Teil A.2). Um 2000 gelangten danach ungefähr 75% der Stickstoffbelastungen auf



**Abbildung 5: Stickstoff- und Phosphor-Emissionen in Oberflächengewässer Deutschlands 1975 bis 2000 (Quelle: Umweltbundesamt, Behrendt u.a. (IGB Berlin))**

den hauptsächlich von landwirtschaftlichen Flächen gespeisten Wegen Grundwasser, Dränwasser, Abschwemmung und Erosion in die Oberflächengewässer. Der Weg über das Grundwasser war mit 56% der bedeutendste. Die Gesamtemissionen haben um 2000 gegenüber Mitte der 80er Jahre um etwa 37% gegenüber Mitte der 90er Jahre um etwa 10% abgenommen. Der Rückgang zeigte sich vor allem bei den Punktquellen. Der leichte Anstieg der grundwasserbürtigen Fracht 1998-2000 gegenüber 1993-1997 ist durch höhere Abflüsse bedingt.

Die Rückgänge der Stickstoffquellen und der Nitratkonzentrationen der Fließgewässer stimmen also etwa überein.

#### 2.1.4. Chlorophyll

Mit einer Überwachung der Chlorophyllkonzentrationen wird das Ziel verfolgt, die Algenentwicklung durch die Eutrophierung zu überwachen und die Effekte von Gegenmaßnahmen (z.B. Nährstoffreduktionen) zu dokumentieren.

Die Algenentwicklung in den Binnengewässern Deutschlands wird vor allem von den Phosphatkonzentrationen begrenzt. In hochversorgten oder trüben Gewässern kommt zeitweise oder ständig eine Limitation durch das Licht hinzu. Eine Begrenzung durch Stickstoff tritt nur in manchen Gewässern zeitweise im Hochsommer auf. Unter diesen Bedingungen stellen sich jedoch häufig Massenentwicklungen von Blaualgen ein, die Stickstoff aus der Luft aufnehmen. Die Algenentwicklung erfolgt ferner durch den Witterungsablauf, ökosystemare Wirkungen (z.B. Artenwechsel) und andere noch weitgehend ungeklärte Ursachen von Jahr zu Jahr sehr unterschiedlich.

Aus diesen Gründen gibt es nur einen sehr schwachen und unsicheren Zusammenhang zwischen den Chlorophyll und den Stickstoffkonzentrationen von Nitrat und Ammonium in den Binnengewässern. Die Chlorophyllkonzentrationen sind daher nicht geeignet, die Wirkungen der Aktionsprogramme der Nitratrichtlinie zu beurteilen. Es wurde deshalb darauf verzichtet, sie in diesem Bericht darzustellen und zu analysieren.

## 2.2 Küstengewässer

Die zuständigen Bundesbehörden der Bundesrepublik Deutschland führen zusammen mit den Bundesländern, die an Nord- und Ostsee liegen, gemeinsame Überwachungsprogramme in den Küstengewässern und der hohen See durch (Bund/Länder-Messprogramm Nordsee und Bund/Länder-Messprogramm Ostsee). Die Programme erfüllen dabei die Verpflichtungen, die die Bundesrepublik Deutschland im Rahmen internationaler Meeresschutzabkommen (OSPARCOM, HELCOM) übernommen hat und auch die Berichtspflichten nach bestehenden EG-Richtlinien (z. B. Nitratrichtlinie, 91/676/EWG).

### 2.2.1 Auswahl der Messstellen in Küstengewässern

Für den Bereich Küstengewässer sind in Fortsetzung und in Ergänzung zur bisherigen Berichterstattung zur Nitratrichtlinie fünf Messstellen aus dem Bund/Länder-Messprogramm „Nordsee“ und sieben Messstellen aus dem Bund/Länder-Messprogramm „Ostsee“ ausgewählt worden. Durch diese Messstellen werden im Küstenbereich der Nordsee sowohl die Ästuarbereiche der größeren und kleineren Flüsse (Elbe, Eider, Jade) als auch der Wattenmeerbereich und Helgoland-Reede repräsentiert. Im Ostseebereich sind hierdurch sowohl die inneren als auch die äußeren Küstengewässer vertreten. In Ergänzung zu der früheren Berichterstattung wurden den fünf bisherigen Messstellen zwei weitere hinzugefügt (die Messstationen „Kieler Außenförde“ und „Flensburger Förde“). Die Küstengewässer Schleswig-Holsteins und Mecklenburg Vorpommerns sind damit durch jeweils drei typische Ostseegewässerbereiche in der Berichterstattung der Nitratrichtlinie vertreten. Die Messstation Kieler Bucht repräsentiert eher den küstenferneren Gewässerbereich. Die Stammdaten aller Messstellen sind in Anhang IV zusammengestellt, die kartenmäßige Darstellung zeigt Abbildung 6.

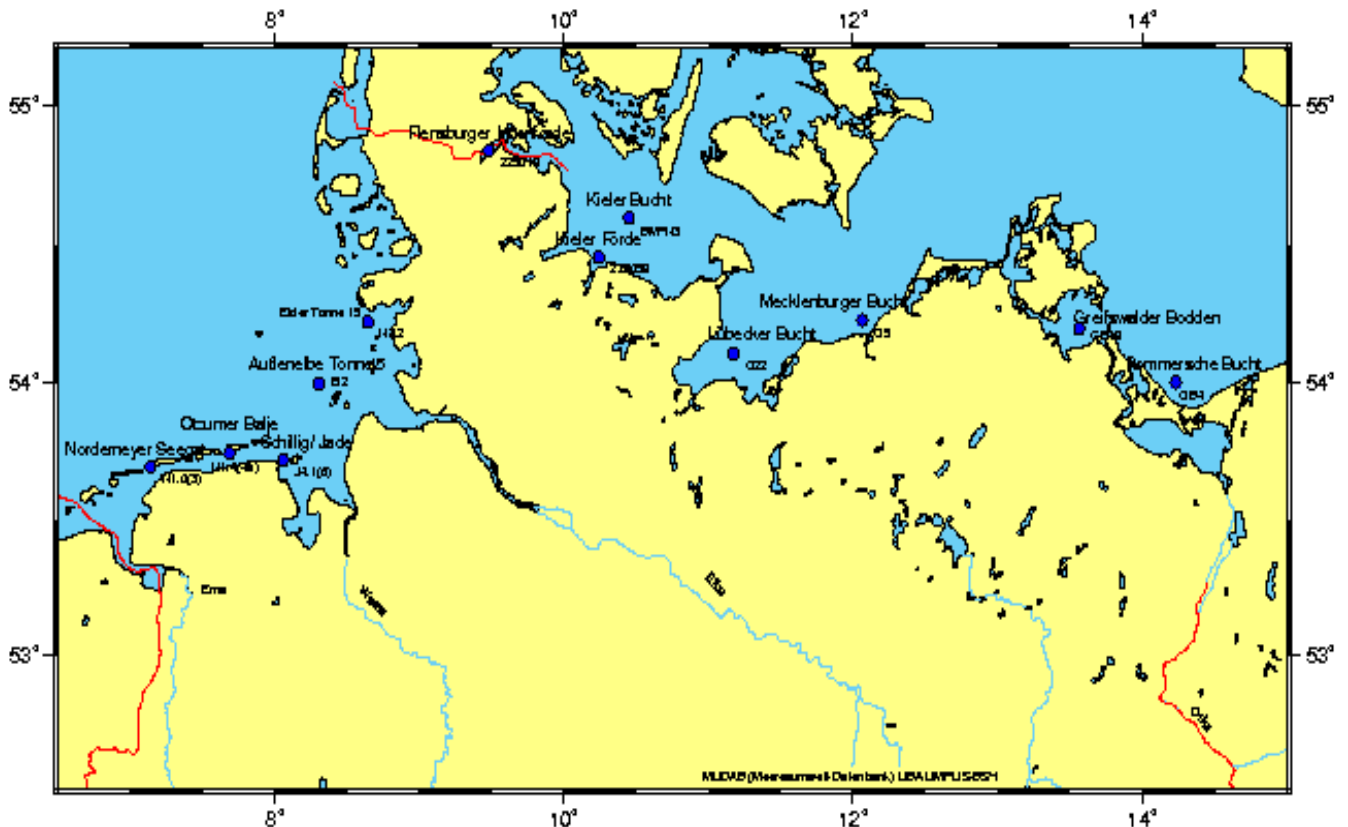


Abbildung 6: Messstellen in Küstengewässern zur Überwachung der Nitratgehalte

### **2.2.2 Derzeitige Situation der Nitratbelastung in Küstengewässern**

Die Nitrat- und Ammonium-Konzentrationen werden im Küstenbereich durch die Aktivität des Phytoplanktons und im Wattenbereich auch maßgeblich durch die Nährstoffe der Küstengewässer und durch das Benthos gesteuert. Sie zeigen hierdurch einen ausgeprägten Jahresgang mit einem Wintermaximum und einem Sommerminimum. Der Jahresgang stellt sich in den Ästuaren und Wattenmeerbereichen gegenüber den ästuarfernen Bereichen in unterschiedlicher Größenordnung ein. Während in den ästuarfernen Bereichen der Stickstoff im Sommer nahezu vollständig aufgezehrt wird, sind durch den Eintrag der einmündenden Flüsse in den Ästuaren auch im Sommer vielfach höhere Stickstoffgehalte anzutreffen. Die Nitratsituation an den ausgewählten Messstellen geht aus den Tabelle 12 (Nordsee) und 13 (Ostsee) in Anhang V hervor. Es sind jeweils die Nitrat-Winterkonzentrationen angegeben.

### **2.2.3 Vergleich der Nitratsituation 1995 mit Folgejahren 1999 bis 2002**

Eine Tendenzbetrachtung, wie im Leitfaden für die Ausarbeitung der „Nitratrictlinie“ vorgeschlagen, ist nicht möglich, weil die Veränderungen der Nitratkonzentrationen größenordnungsmäßig deutlich unter den vorgeschlagenen Klassifizierungen für Trends (1 – 5 mg/l NO<sub>3</sub>) liegen. Auch sind aufgrund der geringen Messhäufigkeit keine belastbaren Trendaussagen möglich. Die Konzentrationen in den Ästuarbereichen korrespondieren mit denen der einmündenden Flüsse und liegen etwa auf dem gleichen Niveau wie die Werte des vorangegangenen Berichtes. Durch die Einträge vom Lande aus sind naturgemäß die Nitratkonzentrationen in den inneren Küstengewässern deutlich höher als an der Außenküste. Da Nitrat zu einem überwiegenden Teil aus diffusen Quellen stammt, sind die Nitratkonzentrationen sehr eng mit den jeweiligen jährlichen Niederschlagsereignissen und dem damit verbundenen Abfluss korreliert. Eine mögliche quellenbezogene Minderung ist somit nicht eindeutig nachvollziehbar und ein genereller Trend ist deshalb schwer auszuweisen. Trotzdem konnten im Zeitraum 1999 bis 2002 für die Küstengewässer von Nord- und Ostsee leicht abnehmende Nitratkonzentrationen beobachtet werden. In den schleswig-holsteinischen Küstengewässern sind die Nitrat-Winterkonzentrationen im Berichtszeitraum (2000 - 2002) deutlich geringer im Vergleich zu den Konzentrationen Anfang bis Mitte der neunziger Jahre. Insbesondere in der Flensburger Innenförde ist, wenn auch auf deutlich höherem Niveau im Vergleich zur Kieler Außenförde oder Lübecker Bucht, eine deutliche Verringerung in den letzten Jahren festzustellen.

## 2.3 Grundwasser

### 2.3.1 Belastungsmessnetz für die Überwachung der Nitratgehalte

Für die Berichterstattung zur Richtlinie des Rates (91/676/EWG) vom 12.12.1991 zum Schutz der Gewässer vor Verunreinigungen durch Nitrat aus landwirtschaftlichen Quellen wurden 1995 von den Ländern 186 Messstellen im Grundwasser festgelegt.

Folgende Kriterien wurden bei der Auswahl der Messstellen zugrunde gelegt:

Messstellen im oberflächennahen Grundwasserleiter (oberstes Grundwasserstockwerk, freies Grundwasser ohne Sperrschicht)

Messstellen mit bereits vor 1995 deutlich erhöhtem Nitratgehalt

Messstellen mit eindeutigem Bezug zu landwirtschaftlich genutzten Flächen

Aussagefähigkeit für ein möglichst großes Einzugsgebiet.

Bei diesem Messnetz - im Folgenden als **Belastungsmessnetz** bezeichnet - handelt es sich um ein Emittentenmessnetz für Nitratreinträge aus der Landwirtschaft in das Grundwasser. Mit einem Belastungsmessnetz kann der Nachweis geführt werden, ob die eingeleiteten Maßnahmen (siehe Kapitel 3) zu einer Verbesserung der Nitrat-Situation im Grundwasser führen. Dieses Belastungsmessnetz entspricht somit in der Funktion dem operationellen Messnetz gemäß dem zusammenfassenden Bericht der Kommission (KOM (2002) 407).

Einzelne Messstellen stellten sich im Laufe der Zeit als ungeeignet für die Berichterstattung heraus oder wurden inzwischen stillgelegt. Sie wurden aus dem Messnetz ausgesondert und weitgehend durch gleichwertige Messstellen ersetzt. Die Messstellen werden im Regelfall jährlich zwei- bis viermal beprobt. Probennahme und Analytik erfolgen nach vergleichbaren Kriterien.

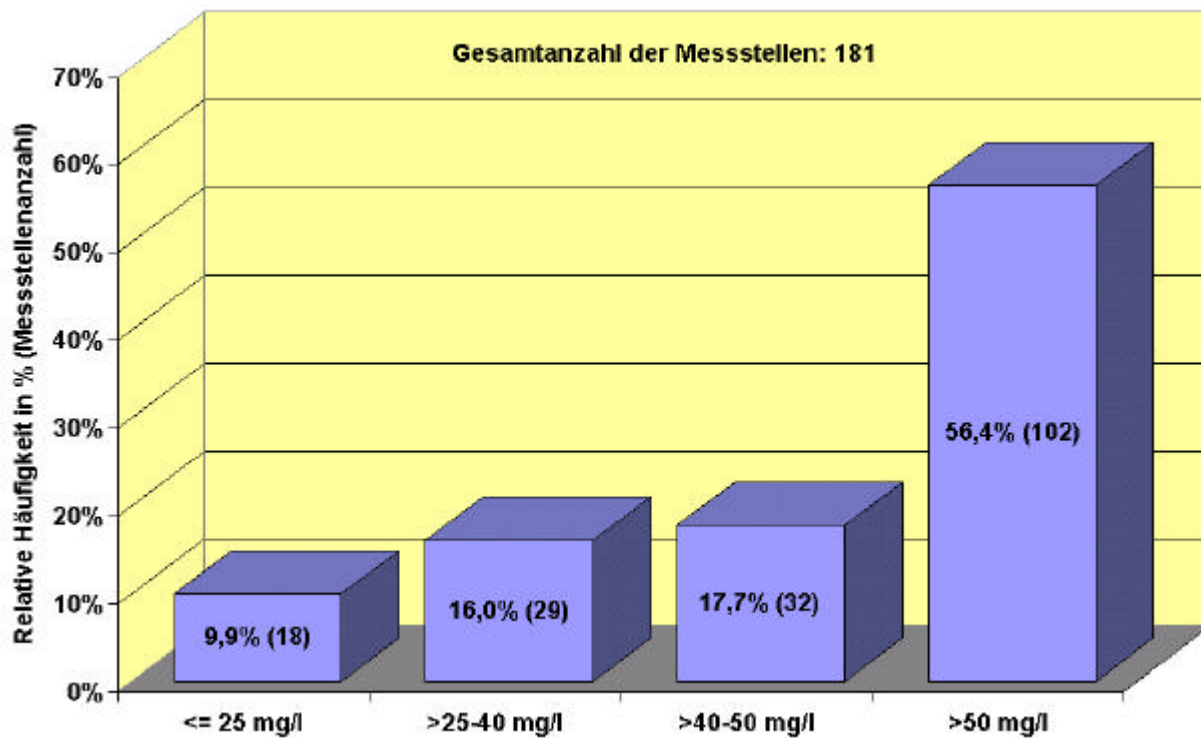
Der vorliegende Bericht wurde eng an den von der Generaldirektion Umwelt der Kommission erstellten „Leitfaden für die Berichte der Mitgliedstaaten“ angelehnt. Zur Abschätzung der Entwicklung der Nitratgehalte vom Beginn des ersten Aktionsprogramms („zero point“) bis heute („end of 2nd programme“) konnten 181 gemeinsame Messstellen („common points“) herangezogen werden (Anhang VI). Für diese Messstellen liegen Nitratmesswerte in allen drei Überwachungszeiträumen (1992 - 1994; 1996 - 1998; 2000 - 2002) vor.

### 2.3.2 Derzeitige Nitratbelastung

Die Häufigkeitsverteilung der Nitratgehalte an den 181 gemeinsamen Messstellen des Belastungsmessnetzes im Überwachungszeitraum 2000 - 2002 zeigt Abbildung 7.

Die starke Präsenz von Messstellen mit hoher Nitratbelastung macht den unmittelbaren Bezug zur intensiven Landbewirtschaftung, der mit dem Belastungsmessnetz hergestellt wird, deutlich. An etwa 10 % der Messstellen sind die Mittelwerte der Nitratgehalte kleiner als 25 mg/l.





**Abbildung 7: Häufigkeitsverteilung der Mittelwerte der Nitratgehalte im Überwachungszeitraum 2000 bis 2002**

### 2.3.3 Vergleich mit den Nitratkonzentrationen in den Überwachungszeiträumen 1992 bis 1994 und 1996 bis 1998

Zum Vergleich der aktuellen Situation mit der Nitratbelastung vor dem ersten Aktionsprogramm (Überwachungszeitraum 1992 - 1994) und mit der Nitratbelastung im zweiten Überwachungszeitraum 1996 - 1998 werden in den Abbildungen 8 und 9 die entsprechenden Häufigkeitsverteilungen der mittleren Nitratgehalte für das Belastungsmessnetz gezeigt. Im Gegensatz zu den Darstellungen im zweiten Bericht 2000 wurden hierfür - wie auch für Abbildung 7 - die Vorgaben des Leitfadens für den Beginn und das Ende der Überwachungsperioden (Dauer jeweils drei Jahre) berücksichtigt, so dass die in diesem Bericht dargestellten Häufigkeitsverteilungen für den ersten und zweiten Überwachungszeitraum nicht mit den graphischen Darstellungen im zweiten Bericht übereinstimmen.

Der Vergleich der aktuellen Situation mit den beiden vorhergehenden Überwachungszeiträumen zeigt, dass sich die Anzahl der Messstellen mit mittleren Nitratgehalten über 50 mg/l von 1992/94 bis 2000/02 schrittweise um insgesamt acht (entspricht 4,4 %) verringert hat. Parallel dazu stieg die Anzahl der Messstellen in der untersten Konzentrationsklasse < 25 mg/l von 1992/94 bis zum aktuellen Zeitraum 2000/02 kontinuierlich um insgesamt neun (entspricht 4,9 %).

Die Abbildungen 7 bis 9 verdeutlichen, dass die im Emittentenmessnetz ermittelten Nitratkonzentrationen im Grundwasser seit Beginn der Maßnahmen gemäß Art. 4 und 5 leicht rückläufig sind. Die an den Rändern der Häufigkeitsverteilungen zu beobachtende, sich entspannende Situation darf jedoch nicht darüber hinwegtäuschen, dass Veränderungen in den Nitratkonzentrationen im Grundwasser nur langsam und allmählich eintreten. Deshalb zeigen sich die oben beschriebenen Verbesserungen noch nicht in den beiden mittleren Konzentrationsklassen.

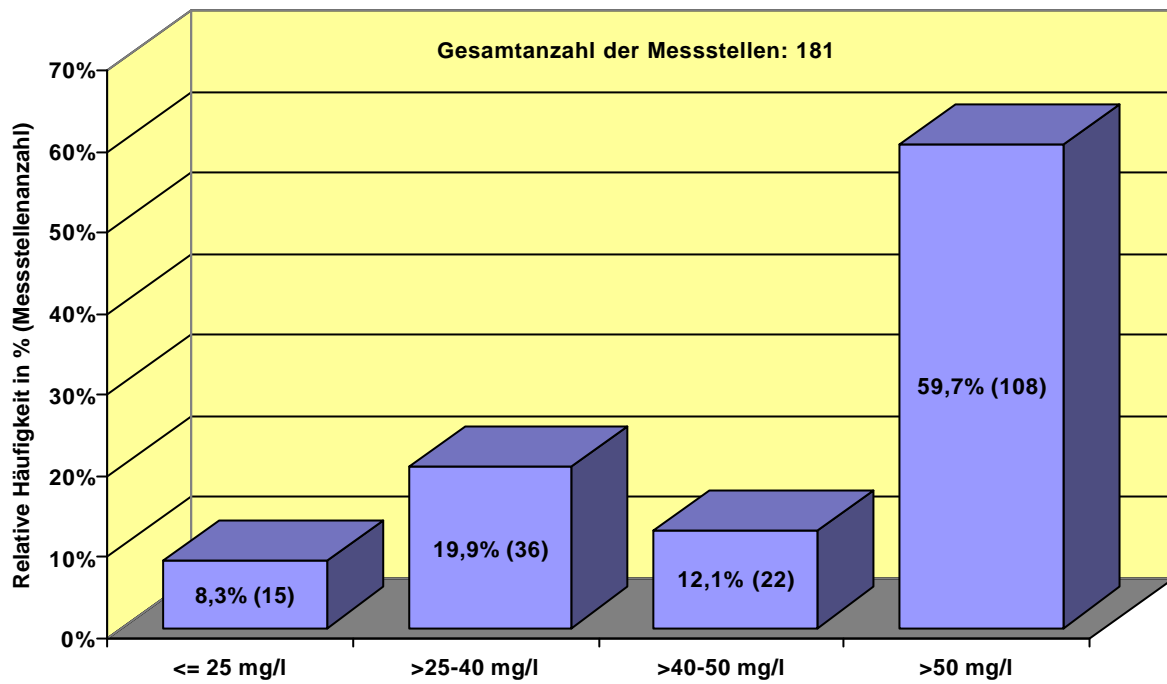


Abbildung 8: Häufigkeitsverteilung der mittleren Nitratgehalte im Überwachungszeitraum 1996 bis 1998

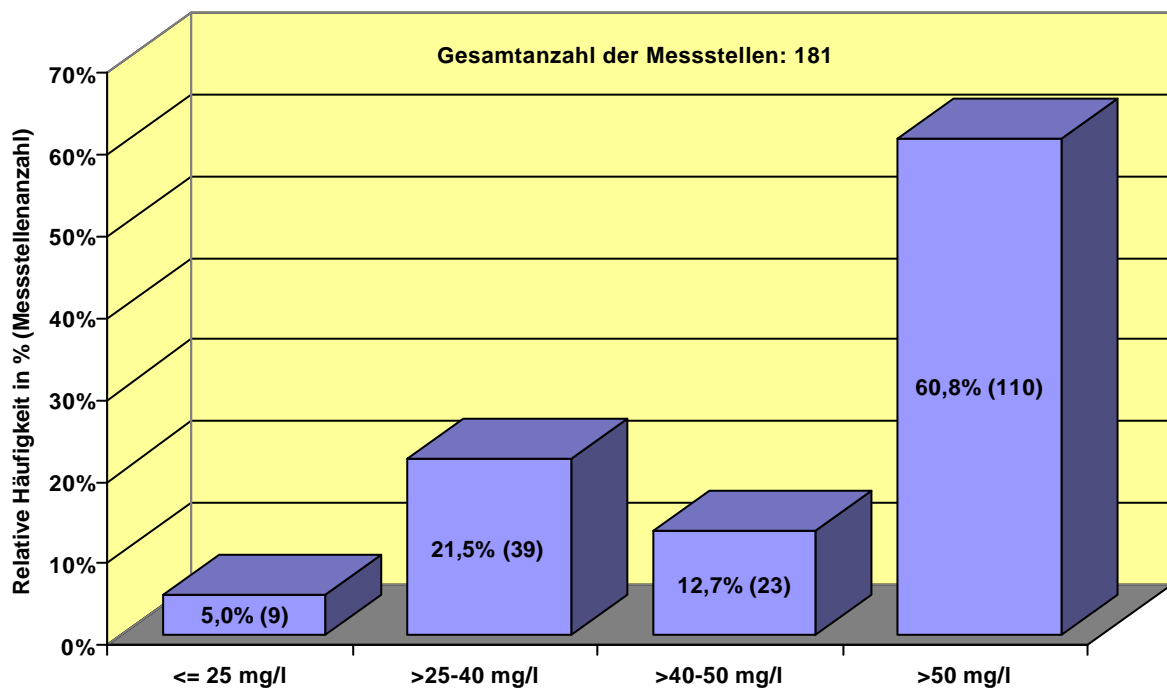


Abbildung 9: Häufigkeitsverteilung der mittleren Nitratgehalte im Überwachungszeitraum 1992 bis 1994<sup>1</sup>

<sup>1</sup> \*) Messstellen, für die erstmalig im Jahr 1995 Nitratmesswerte vorlagen, werden im Überwachungszeitraum 1992 bis 1994 mit berücksichtigt

### 2.3.4 Veränderung der Nitratkonzentrationen zwischen den Überwachungszeiträumen

Neben der aktuellen Belastungssituation an den Messstellen ist auch deren zeitliche Entwicklung (Zunahme oder Abnahme der Nitratkonzentration an jeder einzelnen Messstelle; im Folgenden auch als Tendenz bezeichnet) vom Beginn der Überwachung bis zur aktuellen Überwachungsperiode von besonderem Interesse. Deshalb werden in den Abbildungen 10 und 11 die Häufigkeitsverteilungen der durch Differenzbildung ermittelten Veränderungen der Nitratkonzentrationen zwischen der letzten Überwachungsperiode 2000 - 2002 und dem vorhergehenden Überwachungszeitraum 1996 - 1998 bzw. dem ersten Überwachungszeitraum 1992 - 1994 dargestellt. Für die Klasseneinteilungen wurden dabei die Vorgaben des Leitfadens verwendet, wobei für den Vergleich des Zeitraumes 2000 - 2002 mit der ersten Überwachungsperiode die Klassengrenzen entsprechend angepasst werden mussten.

Positiv zu bewerten ist, dass sowohl in Abb. 4 als auch in Abb. 5 ca. ein Drittel der Messstellen eine stark abnehmende Tendenz zeigen. Bei 15 % bzw. 23 % der Messstellen weisen die Nitratgehalte eine leicht abnehmende Tendenz auf. Allerdings ist in beiden Abbildungen noch immer für rund ein Drittel aller Messstellen eine steigende Tendenz (leicht steigend bzw. stark steigend) für die Nitratkonzentrationen zu erkennen.

Die Anzahl der Messstellen mit abnehmender Tendenz (stark abnehmend und leicht abnehmend) überwiegt in beiden Vergleichen gegenüber der Anzahl der Messstellen mit steigender Tendenz (stark steigend und leicht steigend). In Abbildung 10 beträgt das Verhältnis der Anzahl von Messstellen mit abnehmenden zu steigenden Nitratgehalten 88 : 65. Noch günstiger fällt dieses Verhältnis mit 99 : 59 beim Vergleich des letzten mit dem ersten Überwachungszeitraum in Abbildung 11 aus.

Die räumliche Verteilung der Nitratkonzentrationen im Zeitraum 2000 – 2002 und deren Veränderung im Vergleich zum Mittelwert 1992 – 1994 an den 181 Messstellen (common points) zeigt Abbildung 12.

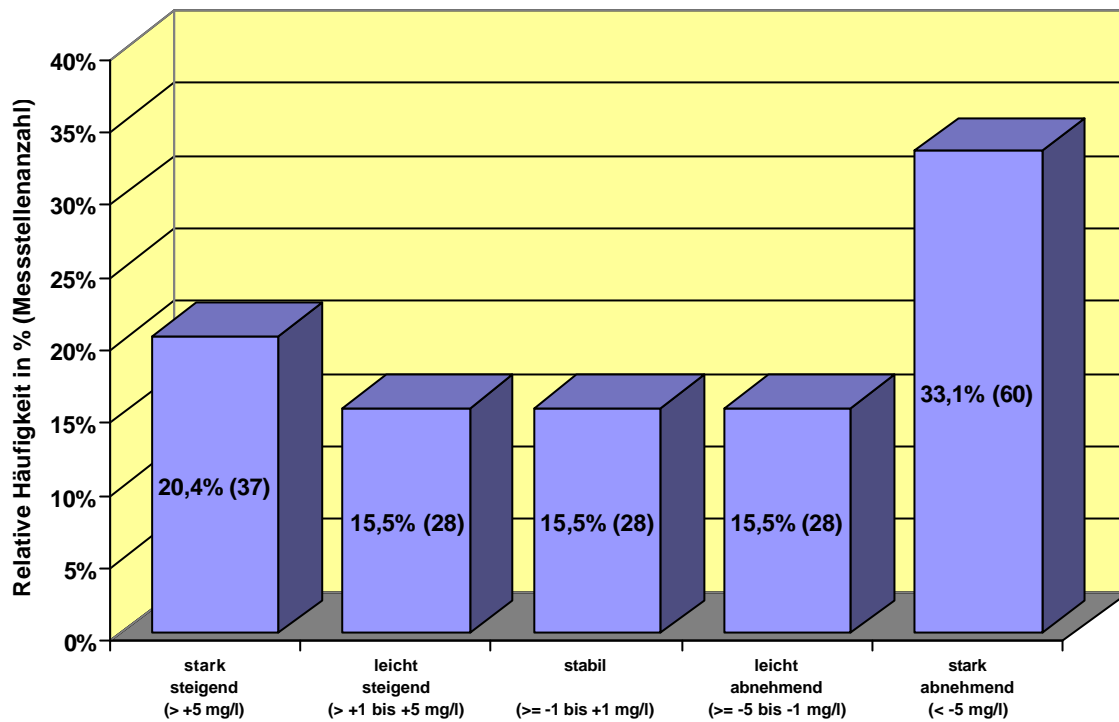


Abbildung 10: Häufigkeitsverteilung der Veränderungen der Mittelwerte der Nitratgehalte zwischen dem Überwachungszeitraum 1996 bis 1998 und dem Überwachungszeitraum 2000 bis 2002

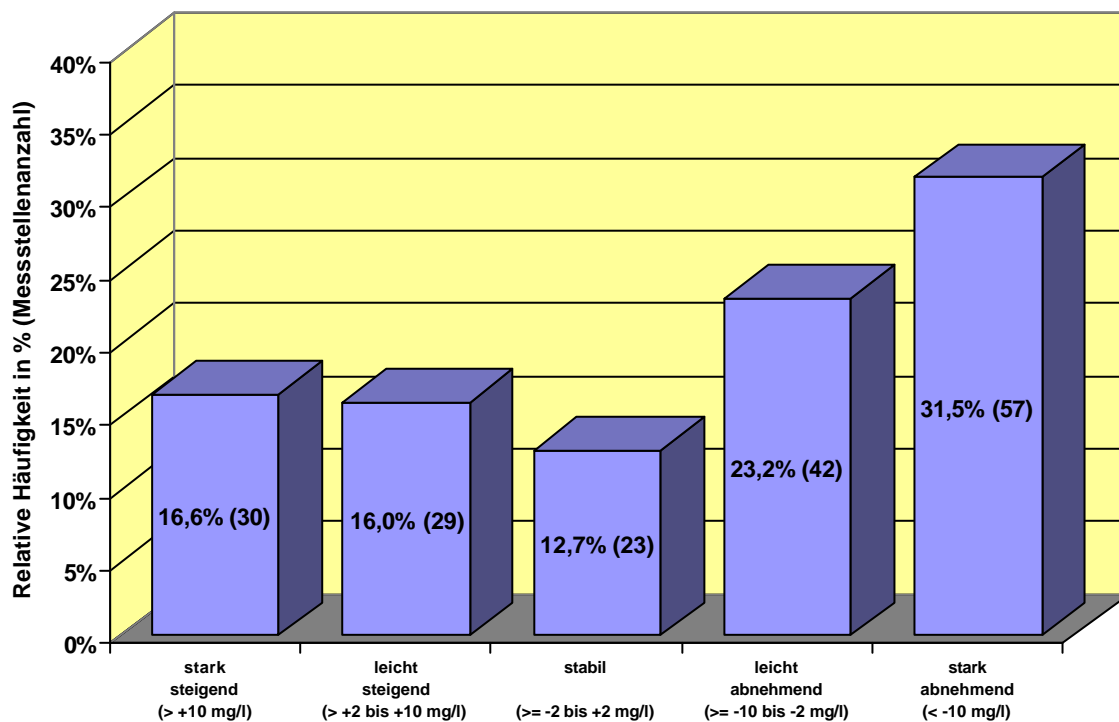


Abbildung 11: Häufigkeitsverteilung der Veränderungen der Mittelwerte der Nitratgehalte zwischen dem Überwachungszeitraum 1992 bis 1994<sup>2</sup> und dem Überwachungszeitraum 2000 bis 2002

<sup>2</sup> Messstellen, für die erstmalig im Jahr 1995 Nitratmesswerte vorlagen, werden im Überwachungszeitraum 1992 bis 1994 mit berücksichtigt

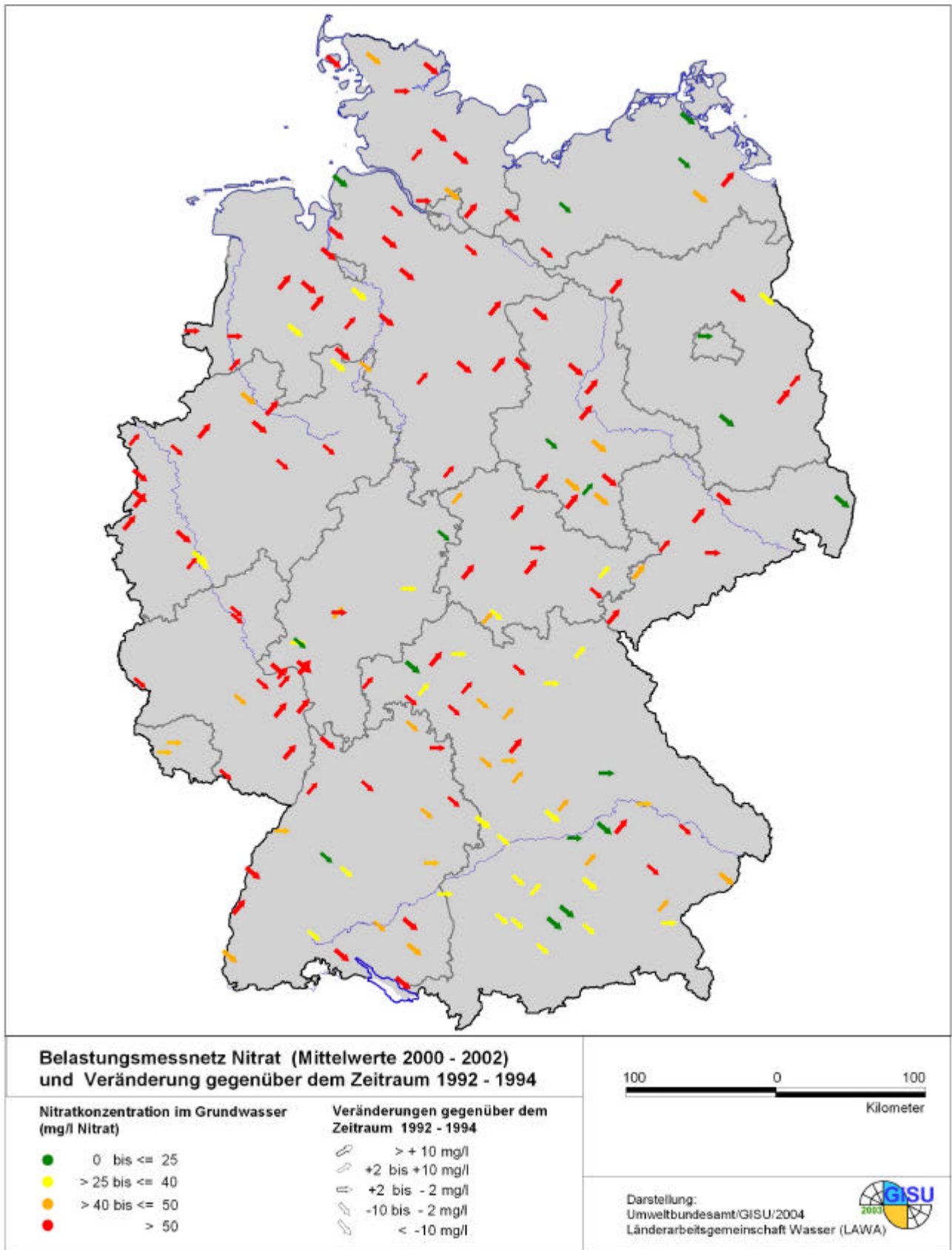


Abbildung 12: Belastungsmessnetz Nitrat (Mittelwerte 2000-2002) und Veränderung gegenüber dem Zeitraum 1992-1994 an 181 gemeinsamen Messstellen (common points)

### 2.3.5 Statistische Zusammenfassung gemäß Leitfaden

	1992 - 1994	1996 - 1998	2000 - 2002	Gemeinsame Messstellen
Anzahl der Messstellen	186	181	190	181

**Tabelle 6: Entwicklung zwischen den Überwachungszeiträumen (% der gemeinsamen Messstellen)**

Nitratgehalte	Bezugszeitraum	1992 - 1994	1996 - 1998	2000 - 2002
> 50 mg/l	Max. NO <sub>3</sub> -Gehalt	71,3	66,9	69,1
	Mittlerer NO <sub>3</sub> -Gehalt	60,8	59,7	56,4
> 40 mg/l	Max. NO <sub>3</sub> -Gehalt	86,2	80,7	79,0
	Mittlerer NO <sub>3</sub> -Gehalt	73,5	71,8	74,0

**Tabelle 7: Tendenz zwischen dem zweiten (1996 - 1998) und dem dritten Überwachungszeitraum (2000 - 2002) in % der gemeinsamen Messstellen**

Entwicklung:	Maximalwerte	Mittelwerte
stark steigend (> + 5 mg/l NO <sub>3</sub> )	22,1	20,4
schwach steigend (> +1 bis 5 mg/l)	16,0	15,5
gleich bleibend (stabil) (= -1 bis +1 mg/l)	10,5	15,5
schwach abnehmend (= -5 bis -1 mg/l)	15,5	15,5
stark abnehmend (< -5 mg/l)	35,9	33,1

**Tabelle 8: Tendenz zwischen dem erstem (1992 - 1994) und dem dritten Überwachungszeitraum (2000 - 2002) in % der gemeinsamen Messstellen**

Entwicklung:	Maximalwerte	Mittelwerte
stark steigend (> + 10 mg/l NO <sub>3</sub> )	19,9	16,6
schwach steigend (> +2 bis 10 mg/l)	12,2	16,0
gleich bleibend (stabil) (= -2 bis +2 mg/l)	13,3	12,7
schwach abnehmend (= -10 bis -2 mg/l)	17,7	23,2
stark abnehmend (< -10 mg/l)	37,0	31,5

### 2.3.6 Gesamtsituation

Die gezielt ausgewählten Messstellen des Belastungsmessnetzes sind nicht dazu geeignet, eine allgemeine Gesamtübersicht über die Nitratbelastung im oberflächennahen Grundwasser Deutschlands zu liefern. Nachdem Deutschland im letzten zusammenfassenden Bericht der Kommission wegen seines „unausgewogenen“ und zu wenig Messstellen umfassenden

Messnetzes kritisiert wurde, wird in diesem Bericht auch auf die Gesamtsituation im Grundwasser eingegangen. Für eine ausgewogenere Übersicht wurde von den Ländern eine darstellbare Anzahl von 799 Messstellen ausgewählt (s. Anhang VII). Mit diesen in Abbildung 13 dargestellten Messstellen wird die aktuelle Nitratsituation im oberflächennahen Grundwasser beschrieben, ohne dass jede lokale Gegebenheit wiedergegeben werden kann. Im Rahmen der Berichterstattung zur Wasserrahmenrichtlinie wird an Hand aller in den Ländern betriebenen Grundwassermessstellen ein weitaus detaillierteres Bild zur Nitratsituation derzeit erarbeitet.

Ca. zwei Drittel der Messstellen weisen Nitratgehalte  $< 25$  mg/l auf. Bei etwa einem Sechstel der Messstellen überschreitet die Nitratkonzentration den Grenzwert für Trinkwasser von 50 mg/l.

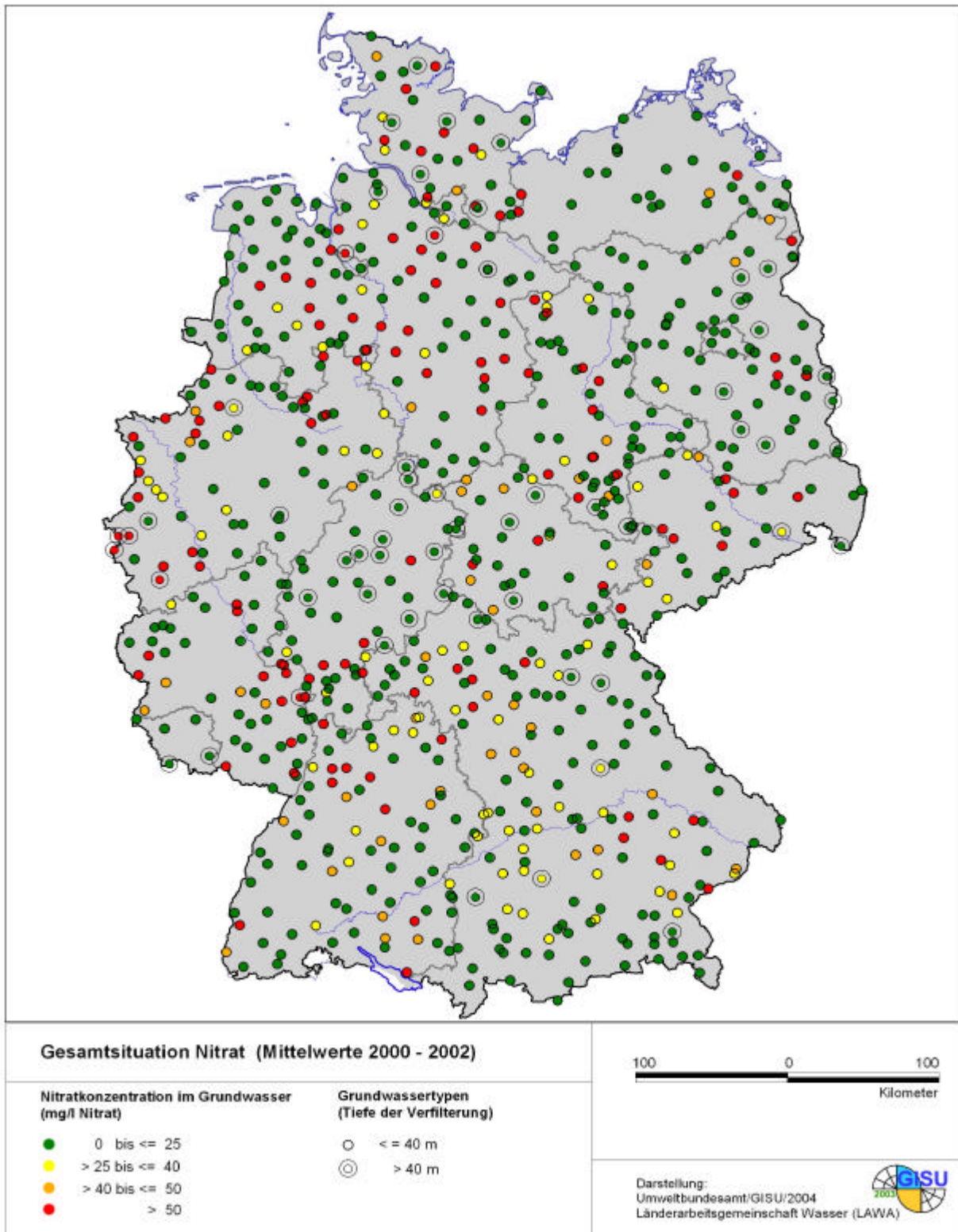


Abbildung 13: Gesamtsituation Nitrat (Mittelwerte 2000-2002) an 799 ausgewählten Grundwassermessstellen



### 2.3.7 Zusammenfassung und Bewertung

Da der diffuse Eintrag von Nitrat in das Grundwasser überwiegend durch die Landwirtschaft erfolgt, müssen diese Gebiete gesondert betrachtet werden. Dies wird durch das Belastungsmessnetz erreicht. Die Ergebnisse aus dem Belastungsmessnetz beschreiben somit nicht die allgemeine, bundesweite Nitratsituation im Grundwasser, sondern an ausgewählten Messstellen speziell die Belastung von landwirtschaftlich beeinflusstem Grundwasser.

Die Häufigkeitsverteilungen in den Abbildungen 7 bis 9 zeigen, dass sich die Nitratkonzentrationen in oberflächennahen, durch intensive landwirtschaftliche Nutzung beeinflussten Messstellen im Grundwasser seit der ersten Überwachungsperiode in einigen Fällen vermindert haben. Auch die Betrachtung der Veränderungen an den einzelnen Messstellen zwischen den Überwachungszeiträumen in den Abbildungen 10 und 11 zeigt einen Überhang an Messstellen mit abnehmender Tendenz.

Festzustellen ist, dass vor allem die sehr hohen Nitratkonzentrationen ( $>50$  mg/l) in den letzten zehn Jahren zurückgegangen sind. Beim Vergleich der statistischen Zusammenfassungen der in den Überwachungsperioden jeweils ermittelten maximalen und mittleren Nitratkonzentrationen (siehe Kap. 2.3.5) wird offensichtlich, dass die ergriffenen Maßnahmen zur Verminderung der Nitratbelastung des Grundwassers zunächst dazu führen, dass die Belastungsspitzen an den einzelnen Messstellen gekappt werden. Ein deutlicher, „schlagartiger“ Rückgang der Grundwasserbelastung in landwirtschaftlich genutzten Einzugsgebieten hat nicht stattgefunden. Dies ist aufgrund der teilweise langen Verweilzeiten des Wassers im Boden auch nicht zu erwarten. Es muss auch darauf hingewiesen werden, dass bei einer nennenswerten Anzahl von Messstellen die Nitratgehalte seit dem ersten Überwachungszeitraum noch angestiegen sind.

Weiterhin ist zu beachten, dass bei der Beobachtung von Nitratkonzentrationen keine Betrachtung der Nitratfrachten in das Grundwasser erfolgt. Eine Beurteilung der Nitratfrachten (tatsächliche Menge des ausgewaschenen Nitrates) kann nur mit Hilfe der tatsächlich neu gebildeten Menge an Grundwasser für das jeweilige Jahr erfolgen. Die Höhe der Grundwasserneubildung pro Jahr kann vor allem bei oberflächennahem Grundwasser erheblichen Einfluss auf die gemessenen Nitratkonzentrationen haben.

### 3. Entwicklung, Förderung und Umsetzung der guten fachlichen Praxis

#### 3.1 Daten für die gesamte Fläche der Bundesrepublik Deutschland

Die nachfolgenden Angaben werden in der Bundesrepublik Deutschland im Rahmen der amtlichen Statistik gewonnen. Manche Erhebungen finden in einem mehrjährigen Rhythmus statt, so dass nicht immer Zahlen für 2002 vorliegen. Soweit nicht ein anderes Erhebungsjahr angegeben ist, beziehen sich die Angaben auf die Vergleichsjahre 1997 und 2002.

	1997	2002
<b>Anzahl der landwirtschaftlichen Betriebe</b>	536 000	394 600
davon <b>Vieh haltende Betriebe</b>	419 730	327 696
<b>Landesfläche</b>	357 000 km <sup>2</sup>	
<b>Landwirtschaftlich genutzte Fläche</b> (LF in 1 000 ha)	17 327	16 974
= Ackerland	11 832 (68,3 %)	11 791 (69,5 %)
= Grünland	5 268 (30,4 %)	4 970 (29,3 %)
= Sonderkulturen (Obst, Gemüse, Reben)	228 (1,3 %)	213 (1,2 %)

Es ist davon auszugehen, dass die gesamte landwirtschaftlich genutzte Fläche abzüglich der stillgelegten Flächen zur Ausbringung von Wirtschaftsdünger grundsätzlich zur Verfügung steht.

**N-Einsatz aus Handelsdünger** ohne Bracheflächen

1997/98	107,2 kg N/ha
2002/03	111,3 kg N/ha

**N-Einsatz aus tierischem Wirtschaftsdünger**

1997/98	ca. 83 kg N/ha
2002/03	ca. 79 kg N/ha

**Großvieheinheiten (GV) je 100 ha**

1990	112 GV
1997	87 GV
2001	85 GV

#### - **Stickstoffbilanz** je ha LF

Stickstoffbilanzen geben Auskunft über das Stickstoffmanagement und sind damit ein guter Indikator für die Wirksamkeit der Aktionsprogramme nach der Nitratrichtlinie und darüber hinausgehender Maßnahmen. Während Messstellen zur Erfassung der Gewässerqualität erst mit zum Teil jahrelanger Verspätung den Erfolg oder Misserfolg von Bewirtschaftungsmaßnahmen anzeigen, geben N-Bilanzen unmittelbar Auskunft über die relevanten Input- und Outputgrößen. Insbesondere die Entwicklung über einen längeren Zeitraum lässt Rückschlüsse auf das Stickstoffmanagement der landwirtschaftlichen Betriebe zu, da hier die Einflüsse von Extremereignissen auf die Jahresstickstoffbilanz, wie z.B. Ernteauffälle aufgrund von Trockenheit, nivelliert werden.

Seit der deutschen Wiedervereinigung ist der N-Flächenbilanzüberschuss im Durchschnitt der landwirtschaftlich genutzten Fläche in Deutschland von ca. 128 kg/ha N im Jahr 1990 auf ca. 80 kg/ha N im Jahr 2002 gesunken (siehe Tabelle 9). Hauptgrund für diesen Rückgang ist die mit dem Anstieg der Erträge verbundene erhöhte Nährstoffabfuhr von den landwirtschaftlichen Flächen. Die Nährstoffabfuhr weist auch während des letzten Aktionszeitraums einen kontinuierlich ansteigenden Trend auf. Dadurch verringert sich das Potenzial für zukünftige Gewässerbelastungen.

Tabelle 9 zeigt weiterhin, dass der Einsatz an Mineraldünger von 1990 bis 1994 im Bundesdurchschnitt stark abgenommen hat. In dieser Zeit stagnierten die Erträge. Danach erfolgte ein vorübergehender Anstieg des Mineraldüngereinsatzes, der darauf zurückzuführen ist, dass die Produktion in den neuen Ländern wieder intensiviert wurde. Dies wird auch deutlich an den seit dieser Zeit deutlich angestiegenen Erträgen und den damit verbundenen höheren Stickstoffabfuhr von der Fläche. Während des letzten Aktionszeitraums ist der Mineraldüngereinsatz im wesentlichen konstant geblieben. Auftretende Schwankungen sind vor dem Hintergrund zu sehen, dass in der Statistik der Absatz von Handelsdünger erfasst wird, d.h. dass Veränderungen der Lagerhaltung sowie Düngerkäufe im Ausland und der Einsatz von im Inland gekauften und im Ausland eingesetzten Düngern nicht erfasst werden.

Der Einsatz an Wirtschaftsdünger ging bis Mitte der 90er Jahre deutlich zurück und nimmt seitdem entsprechend der Entwicklung der Tierbestände verlangsamt, aber kontinuierlich ab.

**Tabelle 9: Entwicklung der Stickstoff-Zufuhren und Abfuhr (Flächenbilanz) in Deutschland 1990 bis 2002**

Stickstoff-Flächenbilanz [ $\text{kg ha}^{-1}$ ]													
	1990 <sup>1)</sup>	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Düngemittel	124	113	104	102	96	106	105	104	106	114	121	112	109
Mineraldünger	122	110	101	99	93	103	102	102	103	111	118	109	106
Sekundärrohstoffdünger	2,5	2,8	2,9	2,9	2,9	3,0	2,9	2,9	2,8	3,0	3,1	3,1	3,1
Wirtschaftsdünger tierischer Herkunft	98	90	88	86	85	84	84	83	83	82	81	81	79
Sonstige N-Zufuhr	41	39	38	38	38	38	38	38	39	38	38	38	38
Atmosphärische N-Deposition	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23
Biologische N-Fixierung	17	15	14	14	14	14	14	14	15	14	13	14	13
Saat- und Pflanzgut	1,4	1,2	1,3	1,2	1,1	1,1	1,2	1,2	1,2	1,2	1,3	1,2	1,2
N-Zufuhr insgesamt	263	242	230	226	219	228	228	226	227	234	240	230	226
N-Abfuhr insgesamt	111	113	107	114	110	115	117	123	126	126	129	133	126
Brutto N-Bilanz [ $\text{kg ha}^{-1}$ ]	151	129	123	112	109	113	110	103	102	107	111	97	99
Gasförmige N-Verluste	23	21	21	21	20	20	20	20	20	20	20	20	19
<b>Netto N-Bilanz (Brutto Bilanz minus gasförmige Verluste) [<math>\text{kg ha}^{-1}</math>]</b>	128	107	102	91	89	93	90	83	82	88	92	77	80

<sup>1)</sup> 1990 Datenbasis für neue Länder z.T. unsicher

In der nachfolgenden Tabelle 10 wurden die Flächenbilanzen regionalisiert, indem die Stickstoff - Flächenbilanzüberschüsse für die einzelnen Bundesländer nach einem einheitlichen methodischen Ansatz für die Landwirtschaftsflächen der Bundesrepublik Deutschland und der ehemaligen DDR berechnet wurden.

**Tabelle 10: Stickstoff-Flächenbilanzüberschüsse in Deutschland nach Ländern 1990 bis 2000**

Berechnung des Mineraldüngereinsatzes für die Bundesländer über N-Effizienz der nationalen Flächenbilanz (OECD Richtlinie)

$$[\text{Mineraldüngereinsatz Bundesland}] = \frac{[\text{N-Output Bundesland}]}{[\text{N-Effizienz Deutschland}]^{1)}$$

Bundesland	Überschuss der N-Netto-Flächenbilanz [kg ha <sup>-1</sup> ]			
	1990	1995	2000	2002
Baden Württemberg	114	96	93	81
Bayern	128	107	107	94
Hessen	98	78	78	67
Niedersachsen	122	105	107	96
Nordrhein-Westfalen	128	109	111	98
Rheinland-Pfalz	85	71	71	61
Saarland	101	85	82	71
Schleswig-Holstein	125	107	105	94
Brandenburg	Zuordnung der Daten zu Bundesländern ungenau	66	66	58
Mecklenburg-Vorpommern		56	56	45
Sachsen		77	74	62
Sachsen-Anhalt		55	56	47
Thüringen		71	69	58
Deutschland	128	93	92	80

$$^{1)}[\text{N-Effizienz Deutschland}] = \frac{[\text{N-Output Deutschland}]}{[\text{N-Mineraldünger Deutschland}]}$$

Zwischen den neuen und den alten Bundesländern waren seit 1990 unterschiedliche Entwicklungen zu beobachten. Einem langsamen aber kontinuierlichen und bis heute andauernden Rückgang der Stickstoffbilanzüberschüsse in den alten Ländern steht ein starker Einbruch 1990 und danach ein Wiederanstieg in den neuen Ländern gegenüber. In den alten Ländern ist der Bilanzüberschuss seit 1990 von deutlich über 100 kg/ha LF auf ein Niveau von ca. 80 kg/ha LF (1998) gesunken. In den neuen Ländern war nach der Wiedervereinigung zunächst ein sehr starker Rückgang auf rd. 20 kg/ha LF zu beobachten, in den Folgejahren stieg der Bilanzüberschuss wieder an und erreichte gegen Ende der 90er Jahre wieder eine Größenordnung von ca. 60 bis 70 kg/ha LF. Der N-Flächenbilanzüberschuss der östlichen Länder liegt heute in der gleichen Größenordnung wie beispielsweise in den Ländern Hessen und Rheinland-Pfalz.

Die höchsten N-Überschüsse mit 100 kg pro ha LF und mehr wurden für Nordrhein-Westfalen, Niedersachsen, Bayern und Schleswig-Holstein berechnet. Grund hierfür ist die gegenüber den anderen Bundesländern intensivere Viehhaltung, die zwangsläufig zu höheren N-Überschüssen führt. Für Rheinland-Pfalz, Hessen und das Saarland kann man feststellen, dass die Stickstoffüberschüsse auch im langzeitigen Vergleich deutlich unter denen der anderen Bundesländer lagen.

Im Vergleich zu den Jahren mit den höchsten N-Überschüssen (1980-1985) lagen diese im letzten Aktionszeitraum in den alten Bundesländern nur noch bei etwa drei Vierteln dieses Niveaus und in den neuen Bundesländern bei gut der Hälfte.

Die Zahlen belegen die insgesamt deutlich positive Entwicklung der N-Bilanzüberschüsse und weisen auf die Wirksamkeit der in Deutschland ergriffenen Maßnahmen hin.

### 3.2 Stickstoffeinträge in die natürliche Umwelt (vgl. Kapitel 2.1.3)

STICKSTOFFEMISSIONEN IN DIE FLIESSGEWÄSSER SCHÄTZUNGEN				
		in t/a	in t/a	in t/a
		1985	1995	2000
Diffuse Einträge	Grundwasser	405.250	354.900	383.450
(einschl. Hintergrundfracht)	Dränwasser	161.090	113.900	105.880
	Erosion	11.980	13.490	13.300
	Abschwemmung	15.380	10.180	13.930
	natürlicher Hintergrund	93.370	93.370	93.370
	Landwirtschaft	500.330	399.100	423.190
	Urbane Flächen	40.750	25.040	24.860
	Atmosphärische Deposition	21.980	12.040	15.180
Summe diffuse Einträge		656.430	529.550	556.600
Punktförmige Einträge	industrielle Direkteinleiter	128.310	27.490	16.090
	kommunale Kläranlagen	303.310	204.860	115.270
Summe punktförmige Einträge		431.620	232.350	131.360
Summe		1.088.050	761.900	687.960

### 3.3 Regeln der guten fachlichen Praxis

Datum der ersten Publikation: 26. Januar 1996

Die Regeln der guten fachlichen Praxis der Düngung sind in Deutschland in der Düngeverordnung verbindlich festgelegt und näher bestimmt. Wegen der flächendeckenden Anwendung des Aktionsprogramms in Deutschland ergeben sich weitgehende Überschneidungen mit den Maßnahmen des Aktionsprogramms (siehe unter Punkt 3.4). Der Vollständigkeit halber und in Anlehnung an den Leitfaden für die Berichte der Mitgliedstaaten werden die Regeln der guten fachlichen Praxis nachfolgend kurz dargestellt. Sie umfassen im Einzelnen:

1. Eine Sperrfrist in der Zeit vom 15. November bis 15. Januar, in der Gülle, Jauche, Geflügelkot und stickstoffhaltige flüssige Sekundärrohstoffdünger nicht ausgebracht werden dürfen (§ 3 Abs. 4).
2. Die Ausbringung von Düngemitteln in hängigem Gelände und in der Nähe von Gewässern darf nur so erfolgen, dass ein direkter Eintrag in Gewässer oder auf benachbarte Flächen vermieden wird. Dabei sind insbesondere Geländebeschaffenheit und Bodenverhältnisse angemessen zu berücksichtigen. Darüber hinaus kann die zuständige Behörde Anordnungen zur Erfüllung dieser Grundsätze treffen, insbesondere Mindestabstände zu Oberflächengewässern festlegen (§ 2 Abs. 3).
3. Auf wassergesättigten, tiefgefrorenen oder stark schneebedeckten Böden dürfen stickstoffhaltige Düngemittel nicht aufgebracht werden. Sie dürfen nur aufgebracht werden, wenn der Boden aufnahmefähig ist (§ 2 Abs. 4).
4. Verordnungen der Länder schreiben ausreichenden Lagerraum und eine sichere Bauweise der Behälter zur Lagerung von Wirtschaftsdünger vor einschließlich Maßnahmen zur Verhinderung von Gewässerverunreinigungen durch Einleiten oder Versickern dunghaltiger oder sonstiger Flüssigdünger (siehe Anlage VIII).

5. Die Gesamtmenge an stickstoffhaltigen Düngemitteln und deren Aufteilung wird dadurch geregelt, dass nach § 2 Abs. 1 stickstoffhaltige Düngemittel zeitlich und mengenmäßig nur in einer am Bedarf der Pflanzen orientierten Menge ausgebracht werden dürfen. Danach müssen schnell wirksame Stickstoffdünger in jedem Fall an den zeitlichen Verlauf des Nährstoffbedarfs der Pflanzen angepasst werden, d.h. es sind ggf. mehrere Teilgaben erforderlich. Grundsätzlich ist nach § 4 Düngeverordnung eine Düngebedarfsermittlung durchzuführen.
6. Die Stickstoffmenge aus Wirtschaftsdünger tierischer Herkunft darf auf Ackerland 170 kg/ha/Jahr und auf Grünland 210 kg/ha/Jahr nicht überschreiten (§ 3 Abs. 7).
7. Die Geräte zum Ausbringen von Düngemitteln müssen den allgemein anerkannten Regeln der Technik entsprechen und eine sachgerechte Mengenbemessung, gleichmäßige Verteilung und verlustarme Ausbringung gewährleisten (§ 2 Abs. 7).
8. Wenn keine Herbstsaat erfolgt, ist der Anbau von Zwischenfrüchten anzustreben (§ 2 Abs. 1).
9. Die Düngeverordnung schreibt Aufzeichnungen über die Nährstoffzufuhr und die Nährstoffabfuhr mit dem Erntegut vor (§ 5). Diese Bilanzierung der Nährstoffe ermöglicht eine betriebsinterne Kontrolle der Düngung.

Über diese rechtlich verbindlichen Vorschriften der Düngeverordnung hinaus haben die Bundesländer Regeln der guten fachlichen Praxis eingeführt, die von der Landwirtschaft auf freiwilliger Basis angewandt werden sollen. Diese Regeln beruhen auf einem Beschluss der Agrarminister von Bund und Ländern vom 01.10.1993 über die „Grundsätze einer ordnungsgemäßen Landbewirtschaftung“. Der Beschluss enthält u. a. Aussagen:

- zur Gestaltung der Feldflur (Agrarlandschaft),
- zur Bodenbearbeitung,
- zu Anbau und Bodennutzung (einschließlich Fruchtfolgegestaltung),
- zur Düngung,
- zum Pflanzenschutz,
- zur Tierhaltung,
- zum Anlegen von Feldmieten für Gärfutter, Festmist, Mistkompost,
- zur Beregnung.

Die Düngeverordnung ist verbindlich für alle Landwirte. Es ist folglich davon auszugehen, dass alle Landwirte die Vorschriften der Düngeverordnung und damit die gute fachliche Praxis der Düngung grundsätzlich einhalten. Dazu trägt insbesondere auch die umfangreiche und flächendeckende Schulungs-, Weiterbildungs- und Informationsarbeit der Länder sowie die Unterstützung auch im technischen Bereich bei. Zwar gibt es einzelne Verstöße gegen Bestimmungen der Düngeverordnung, jedoch haben die bekannt gewordenen Verstöße in den letzten Jahren nachweislich deutlich abgenommen (siehe die Ausführungen zur Kontrolle unter Punkt 3.5.1).

### **3.4 Maßnahmen des Aktionsprogramms**

Mit der Düngeverordnung wurde ein Aktionsprogramm für die gesamte landwirtschaftlich und gärtnerisch genutzte Fläche in Deutschland erlassen. Es enthält insbesondere folgende Elemente:

1. In § 2 Abs. 1 Düngeverordnung ist festgelegt, wann keine Düngemittel auf landwirtschaftliche Flächen ausgebracht werden dürfen. Danach dürfen Düngemittel grundsätzlich nicht ausgebracht werden, wenn kein Bedarf der Pflanzen an Nährstoffen besteht. Bestimmte Wirtschaftsdünger (Gülle, Jauch, Geflügelkot) tierischer Herkunft, bei denen die Freisetzung

der verfügbaren Nährstoffe allmählich und in Abhängigkeit von der Temperatur erfolgt, dürfen in der Zeit vom 15. November bis zum 15. Januar nicht ausgebracht werden (§ 3 Abs. 4).

2. In Verordnungen der Länder werden die Anforderungen an ausreichenden Lagerraum und eine sichere Bauweise der Behälter zur Lagerung von Dung vorgeschrieben, einschließlich der Maßnahmen zur Verhinderung von Gewässerverunreinigungen durch Einleiten oder Versickern dunghaltiger oder sonstiger Flüssigkeiten. Alle Bundesländer haben zwischenzeitlich entsprechende Verordnungen in Kraft gesetzt (siehe Anlage VIII, liegt nur der gedruckten Version bei).
3. Nach § 4 Abs. 1 Düngeverordnung ist unter Zugrundelegung der zu erwartenden Erträge und Qualitäten eine Düngebedarfsermittlung durchzuführen. Dabei sind die im Boden verfügbaren und während des Pflanzenwachstums verfügbar werdenden Nährstoffe sowie die durch Bewirtschaftungsmaßnahmen und Aufbringen von Abfallstoffen zugeführten Nährstoffe zu berücksichtigen. Die im Boden verfügbaren Nährstoffe sind für Stickstoff jährlich durch Untersuchung oder nach Empfehlung der nach Landesrecht zuständigen Behörde oder einer von dieser empfohlenen Beratungseinrichtung zu ermitteln.

Nach § 2 Abs. 1 Düngeverordnung sind Düngemittel im Rahmen guter fachlicher Praxis zeitlich und mengenmäßig so auszubringen, dass die Nährstoffe von den Pflanzen weitestgehend ausgenutzt werden können und somit Nährstoffverluste sowie damit verbundene Einträge in die Gewässer weitestgehend vermieden werden. Dabei dürfen stickstoffhaltige Düngemittel nur so ausgebracht werden, dass die darin enthaltenen Nährstoffe wesentlich während der Zeit des Wachstums der Pflanzen in einer am Bedarf orientierten Menge verfügbar werden. Bei schnell wirksamen Stickstoffdüngern muss die Aufbringung in jedem Fall an den zeitlichen Bedarf der Pflanzen angepasst werden. Ggf. sind dabei mehrere Teilgaben erforderlich.

4. Bei der Aufbringung von Düngern ist gemäß § 2 Abs. 3 der Düngeverordnung ein direkter Eintrag von Düngemitteln oder deren Abschwemmung in Oberflächengewässer oder auf benachbarte Flächen zu vermeiden. Dabei ist die Geländebeschaffenheit und die Bodenverhältnisse zu berücksichtigen, d. h. auf stark geneigten Flächen ist ein größerer Abstand einzuhalten. Beim Ausbringen von Gülle, Jauche, Geflügelkot und stickstoffhaltigen flüssigen Sekundärrohstoffdüngern sind zur Vermeidung von Ammoniakverlusten auch Vegetationsstand und Witterung, vor allem Temperatur und Sonneneinstrahlung zu berücksichtigen. Auf unbestelltem Ackerland sind diese Dünger unverzüglich einzuarbeiten (§ 3 Abs. 2).
5. Neben der Begrenzung der Stickstoffmenge aus tierischem Dung maximal auf 210 kg/ha/Jahr auf Grünland und maximal 170 kg/ha/Jahr auf Ackerland wird auch die Gesamtmenge an Düngemitteln begrenzt. Nach § 1 Abs. 2 Düngemittelgesetzes ist die Düngung nach Art, Menge und Zeit auf den Bedarf der Pflanzen und des Bodens unter Berücksichtigung der im Boden verfügbaren Nährstoffe und organischen Substanz sowie der Standort- und Anbaubedingungen auszurichten. Nach § 4 Abs. 1 Düngeverordnung wird dieser Grundsatz weiter konkretisiert. Danach wird die auszubringende Düngermenge (Mineraldünger, Wirtschaftsdünger, sonstiger Dünger) vom Nährstoffbedarf der Pflanzen abzüglich der im Boden verfügbaren und voraussichtlich während des Wachstums der Pflanzen verfügbar werdenden Nährstoffmengen begrenzt. Diese Vorgabe bedeutet, dass in vielen Fällen wesentlich weniger als die maximal erlaubte Menge an Wirtschaftsdünger ausgebracht werden darf.
6. Die Anlage von Randstreifen an Gewässern wird durch die Düngeverordnung nicht zwingend vorgeschrieben. Allerdings dürfen durch die Düngung keine Nährstoffe unmittelbar in die Gewässer gelangen (§ 2 Abs. 3). Bei der Düngerausbringung muss folglich ein angemessener Abstand zu Gewässern eingehalten werden, der sich nach den jeweiligen Gegebenheiten wie z.B. Geländebeschaffenheit, Bodenverhältnisse, Pflanzenbewuchs, Art der Düngemittel,

Ausbringungsgerät usw. richtet. Die zuständigen Länderbehörden können hierzu im Einzelfall besondere Anordnungen treffen, z. B. durch Festlegung von Mindestabständen zu Oberflächengewässern. Einige Bundesländer haben nach Wasserrecht Gewässerrandstreifen eingeführt.

7. Wenn keine Herbstaussaat erfolgt, ist der Anbau von Zwischenfrüchten zur Nutzung der Stickstoffreste im Boden nach § 2 Abs. 1 Düngeverordnung anzustreben.
8. Die Düngeverordnung schreibt in § 5 Aufzeichnungen über die Nährstoffzufuhr und die Nährstoffabfuhr mit dem Erntegut vor, die eine Bilanzierung der Nährstoffe und damit eine Kontrolle der Düngung erlauben.

Die Beschränkung der Stickstoffmenge aus Wirtschaftsdünger tierischer Herkunft auf maximal 210 kg/ha/Jahr wurde am 1. Juli 1996 wirksam. Seit dem 1. Juli 1997 dürfen auf Ackerland nur noch maximal 170 kg Stickstoff aus Wirtschaftsdünger tierischer Herkunft ausgebracht werden.

Über die Beschränkung der Gesamtstickstoffmenge hinaus gelten nach der Düngeverordnung beim Ausbringen von Wirtschaftsdünger tierischer Herkunft folgende besondere Anforderungen:

Wirtschaftsdünger tierischer Herkunft sind wie vergleichbare Mehrnährstoffdünger anzuwenden, d.h. sie sollen genau so gezielt wie zugekaufte Handelsdünger eingesetzt werden. Deshalb sind die im Dünger gleichzeitig ausgebrachten Mengen an Stickstoff, Phosphat und Kali zu beachten, um eine Überdüngung mit einzelnen Nährstoffen zu vermeiden.

Ammoniakverflüchtigungen sind durch eine bodennahe Ausbringung soweit wie möglich zu vermeiden. Hierbei sind auch Vegetationsstand und Witterung, vor allem Temperatur und Sonneneinstrahlung, zu berücksichtigen. Auf unbestelltem Ackerland sind Gülle, Jauche, Geflügelkot oder stickstoffhaltiger flüssiger Sekundärrohstoffdünger unverzüglich einzuarbeiten. Auf Ackerland dürfen nach der Ernte der Hauptfrucht Gülle, Jauche, Geflügelkot und stickstoffhaltiger flüssiger Sekundärrohstoffdünger nur dann ausgebracht werden, wenn ein aktueller Stickstoffbedarf der angebauten Kulturen ermittelt wurde oder der ausgebrachte Stickstoff zur Strohhotte beitragen soll. Die Gesamtmenge wurde auf 80 kg Gesamtstickstoff je Hektar begrenzt.

Gülle, Jauche, Geflügelkot und stickstoffhaltiger flüssiger Sekundärrohstoffdünger dürfen in der Zeit vom 15. November bis 15. Januar grundsätzlich nicht ausgebracht werden. Dieser Zeitraum vergrößert sich je nach Witterung automatisch, wenn der Boden wassergesättigt, tiefgefroren oder stark schneebedeckt ist und die Pflanzen keine Nährstoffe aufnehmen können. Auf Moorböden ist bei der Bemessung der Einzelgaben die erhöhte Gefahr der Nährstoffauswaschung zu berücksichtigen.

Das Aktionsprogramm wurde am 14. Februar 2003 in einem wesentlichen Punkt verändert. Die bei der Berechnung der maximal zulässigen Stickstoffmenge aus Wirtschaftsdünger bis dahin zulässige Anrechenbarkeit von N-Verlusten bei der Dungausbringung wurde so geändert, dass eine Überschreitung der Obergrenze von 170 kg N nicht mehr möglich ist. Damit folgte Deutschland einem Urteil des Europäischen Gerichtshofes. In der Praxis wurde dadurch die jährlich je Hektar maximal ausbringbare Stickstoffmenge aus Dung um bis zu 18 % reduziert.

Im Jahr 2003 wurde eine umfassende Überprüfung des Aktionsprogramms gemäß Artikel 5 Absatz 7 der Nitratrichtlinie vorgenommen und der Entwurf einer Novelle der Düngeverordnung, die zur Zeit dem Bundesrat zur Beratung vorliegt, erarbeitet. Die Beratungen zu diesem Entwurf dauern noch an.

Mit den vorgeschlagenen Anpassungen des Aktionsprogramms soll zwischenzeitlich entstandenen Anpassungserfordernissen an die Nitratrichtlinie Rechnung getragen werden. Insbesondere soll die maximal zulässige Düngemenge auf grundsätzlich 170 kg N/ha/Jahr begrenzt (Ausnahmen davon nur in begründeten Fällen) und eine Erweiterung der Bestimmungen für die Düngung auf stark



geneigten Flächen vorgenommen werden. Im neuen Aktionsprogramm sollen auch die bisherigen Erfahrungen für Verbesserungen der Effizienz der Maßnahmen genutzt werden.

### **3.5. Durchführung und Auswirkungen des Aktionsprogramms**

#### **3.5.1 Allgemeine Anmerkungen zur Durchführung des Aktionsprogramms und den bisher vorliegenden Ergebnissen.**

Für Ausbildung, Schulung und Beratung sind in Deutschland die Länder zuständig. Um diesen Aufgaben nachzukommen, haben die Länder im Rahmen der Agrarverwaltung ein Beratungswesen eingerichtet, das, unterstützt durch ein mehr oder weniger umfangreiches Feldversuchswesen, landwirtschaftliche Schulungs-, Beratungs- und Informationsprogramme unter Berücksichtigung der jeweiligen regionalen Verhältnisse durchführt. Zur Unterstützung dieser Arbeit wurde in Deutschland eine Vielzahl von Broschüren und Merkblättern über den sachgerechten und gewässerschonenden Einsatz von Düngemitteln erarbeitet. Sie finden in Schulung und Beratung breite Anwendung.

Bei der Erstellung dieses Berichts wurde versucht, die Vorgaben des EU-Leitfadens für die Ausarbeitung der nationalen Berichte weitestgehend zu erfüllen. Allerdings lagen die erbetenen Daten nicht in allen Ländern vollständig vor. Gleichwohl geben die nachfolgenden Informationen einen guten Einblick in die intensiven Bemühungen aller Beteiligten, die gute fachliche Praxis der Düngung flächendeckend zu verbessern und zeigen darüber hinaus die bereits erzielten Erfolge auf.

Generell ist zu sagen, dass mit Inkrafttreten der Düngeverordnung im Januar 1996 der Umsetzung der guten fachlichen Praxis bei der Düngung in allen Bundesländern höchste Priorität eingeräumt wurde. Dabei stehen präventive Maßnahmen (z.B. Beratungs- und Aufklärungsmaßnahmen, Entwicklung von Prognosesystemen) im Vordergrund. Als besondere fachliche Schwerpunkte während des vergangenen Aktionszeitraums sind besonders hervorzuheben:

Beratung der Landwirte beim Führen von Aufzeichnungen und bei der Erstellung der durch die Düngeverordnung vorgeschriebenen Nährstoffvergleiche. Dadurch soll eine Analyse des betrieblichen Nährstoffmanagements ermöglicht und Schwachstellen aufgedeckt werden. Insbesondere in Viehhaltenden Betrieben soll so die Nährstoffeffizienz verbessert werden.

Gewinnung und Bereitstellung der für eine Gewässer schonende Düngung erforderlichen Daten für möglichst viele Landwirte. Hierzu werden vor allem repräsentative Flächen beprobt, gezielte Feldversuche angelegt und Wetterdaten erhoben. Die Verbreitung der gewonnenen Daten erfolgt über spezielle Fachveranstaltungen, Rundschreiben, Fachpresse und zunehmend über das Internet.

Fortsetzung der Förderung von Güllelagerräumen, Abdeckungen der Lagerbehälter und umweltschonender Dungausrüstungstechniken. Ziel ist es, Stickstoffverluste in die Umwelt zu minimieren und so das Nährstoffmanagement zu verbessern.

Ausbau des Angebots für den Gewässerschutz effektiver Agrarumweltmaßnahmen, um insbesondere in Problemgebieten verstärkte d.h. über die gute fachliche Praxis hinausgehende Maßnahmen zu unterstützen.

Verstärkung der Fachrechtskontrollen und bei festgestellten Defiziten gezielte Beratung. Die Kontrolle der Einhaltung der guten fachlichen Praxis ist in den letzten Jahren deutlich verbessert worden. Es wurde ein systematisches Kontrollsystem aufgebaut, das die Anforderungen der Verordnung über die Förderung der Entwicklung des ländlichen Raumes (VO (EG) Nr. 1257/1999) erfüllt. Darüber hinaus führen die Länder in allen Betrieben fachliche Stichprobenkontrollen durch, vor allem aber Kontrollen auf Verdacht, nach Anzeigen und Anlasskontrollen, so z.B. bei der Beantragung von Ausnahmegenehmigungen hinsichtlich bestimmter Vorschriften der Düngeverordnung. Die Ergebnisse der Kontrollen für das Jahr 2002 zeigt Tabelle 11.

Derzeit wird das Kontrollsystem zur Umsetzung der im Rahmen des Cross-Compliance-Systems notwendigen Kontrollen weiterentwickelt. Ab dem ersten Januar 2005 wird es auch die Anforderungen der Verordnung mit gemeinsamen Regeln für Direktzahlungen im Rahmen der Gemeinsamen Agrarpolitik und mit bestimmten Stützungsregelungen für Inhaber landwirtschaftlicher Betriebe (VO (EG) Nr. 1782/2003) genügen.

Die Datenlage bezüglich der Auswirkungen auf die landwirtschaftliche Praxis ist in den Ländern sehr unterschiedlich. Für die in den Leitlinien aufgeführten Indikatoren lagen nicht in jedem Falle die notwendigen Daten vor. Allerdings melden die Länder übereinstimmend eine deutliche Verbesserung der Bewirtschaftungspraxis im Sinne des Gewässerschutzes. Dazu haben neben den Maßnahmen der Düngeverordnung auch die im Zuge der Reformen der Gemeinsamen Agrarpolitik geänderten allgemeinen agrarpolitischen Rahmenbedingungen einschließlich der deutlich verstärkten Förderung besonders umweltverträglicher landwirtschaftlicher Produktionsverfahren beigetragen.

**Tabelle 11: Düngemittelrechtliche Überwachungsmaßnahmen Jahr 2002**

Überwachung der Einhaltung der Düngeverordnung		Kontrollen <sup>1)</sup> insgesamt - Zahl -	Verstöße <sup>2)</sup> insgesamt - Zahl -	Bußgeldverfahren <sup>3)</sup> insgesamt - Zahl -
1.	Vermeidung des direkten Eintrags und keine Vorsorge gegen das Abschwemmen von Düngemitteln in Oberflächengewässer (§ 2 Abs. 3 Satz 1)	1818	45	24
2.	Ausbringung von stickstoffhaltigen Düngemitteln unter Missachtung der Aufnahmefähigkeit der Böden (§ 2 Abs. 4 Satz 1)	1893	129	113
3.	Unverzögliche Einarbeitung von Gülle, Jauche, Geflügelkot und N-haltigen flüssigen Sekundärrohstoffdünger auf unbestelltem Ackerland (§ 3 Abs. 2 Satz 3)	3065 (1393)	117	75
4.	Überschreitung der Menge an Gesamtstickstoff bei der Ausbringung von Gülle, Jauche, Geflügelkot und N-haltigen flüssigen Sekundärrohstoffdünger im Herbst (§ 3 Abs. 3)	2678	20	18
5.	Ungenehmigte Ausbringung von Gülle, Jauche, Geflügelkot und N-haltigen flüssigen Sekundärrohstoffdünger in der Sperrzeit (§ 3 Abs. 4 Satz 1)	1166	76	68
6.	begrenzte Ausbringung von Wirtschaftsdüngern tierischer Herkunft auf sehr hoch mit Phosphor (P) oder Kali (K)	3524	5	1

Überwachung der Einhaltung der Düngeverordnung		Kontrollen <sup>1)</sup> insgesamt - Zahl -	Verstöße <sup>2)</sup> insgesamt - Zahl -	Bußgeldverfahren <sup>3)</sup> insgesamt - Zahl -
	versorgten Böden (§ 3 Abs. 6)			
7.	Begrenzung der Ausbringungsmenge an Gesamtstickstoff im Betriebsdurchschnitt aus Wirtschaftsdüngern tierischer Herkunft (§ 3 Abs. 7 Satz 1)	4113	54	34
8.	Turnus- und vorschriftsgemäße Ermittlung des im Boden verfügbaren Stickstoffs (§ 4 Abs. 2 Satz 1 Nr. 1) sowie Untersuchung des Bodens auf P, K und Ca (§ 4 Abs. 2 Nr. 2 oder Abs. 3)	7056 (13.333)	858	259
9.	Vorschriftsmäßige Ermittlung des N-, P- und K-Gehaltes in den auszubringenden Wirtschaftsdüngern (§ 4 Abs. 5)	4169	87	19
10.	Anfertigung von Aufzeichnungen zur Düngebedarfsermittlung sowie zu Nährstoffvergleichen (§ 6 Abs. 1)	8028 (7480)	369	83
11.	Einhaltung der Aufbewahrungsfrist für die Aufzeichnungen (§ 6 Abs.2)	3825	152	28

<sup>1)</sup> Anzahl der kontrollierten Tatbestände, die durch die zuständige **Fachbehörde** kontrolliert wurden. Auch Fälle anzugeben, bei denen **Anlasskontrolle** in Folge eines im Rahmen der InVeKoS-Kontrollen festgestellten Verstoßes erfolgt ist. Anzahl der InVeKoS-Kontrollen in Klammern

<sup>2)</sup> Anzahl Verstöße, unabhängig von der Art des eingeleiteten Verfahrens (Verwarnung, Verwarngeld, Anordnung, Bußgeld).

<sup>3)</sup> Auswertung der abgeschlossenen und rechtskräftigen Bußgeldverfahren im Berichtsjahr.

Die in Anhang I enthaltenen Übersichten zeigen die Anwendung des Aktionsprogramms in den einzelnen Bundesländern und die Auswirkungen auf die landwirtschaftliche Praxis. Weiterhin werden darüber hinausgehende Maßnahmen und Projekte exemplarisch dargestellt.

### 3.6 Kosten-Nutzen-Untersuchungen

Kosten-Nutzen-Untersuchungen über Maßnahmen des Gewässerschutzes in der Landwirtschaft wurden in einem mehrjährigen Forschungsvorhaben durchgeführt, das in einem „Handbuch zum Gewässerschutz in der Landwirtschaft (ecomede-Verlag, ISBN 3-609-65270-5) veröffentlicht wurde. Dieses Handbuch enthält Handlungsanleitungen, zur Verminderung der Gewässerbelastung aus naturwissenschaftlicher und betriebswirtschaftlicher Sicht und dient auch als Grundlage für die landwirtschaftliche Beratung.

Es werden einfache, praxistaugliche Schätzverfahren zur Ermittlung der standort- und bewirtschaftungsabhängigen Gewässergefährdung durch die Landwirtschaft vorgestellt. Die landwirtschaftlichen Produktionsverfahren werden umfassend beschrieben und aus der Sicht des Gewässerschutzes bewertet.

Im Handbuch werden unterschiedliche Handlungsmöglichkeiten aufgezeigt und ihre Auswirkungen auf den Gewässerschutz und das Betriebseinkommen analysiert. Die natürliche Standortqualität und die gegebene Betriebsstruktur bestimmen in hohem Maße, welche Gewässerschutzmaßnahmen besonders sinnvoll sind. Deshalb wurden 3 Modellbetriebe auf Standorten unterschiedlicher Gewässergefährdung auf mögliche Handlungsspielräume hin untersucht. An diesen Beispielen wird dargestellt, inwieweit sich Wirtschaftlichkeit und Gewässerschutz vereinbaren lassen.

Das Handbuch enthält Anleitungen, wie sich in der Praxis die Gewässergefährdung im Einzelfall abschätzen lässt und wie durch standortspezifische Maßnahmen, unter Berücksichtigung des Kosten-Nutzen-Verhältnisses, erhöhten Einträgen von Nährstoffen in die Gewässer entgegen gewirkt werden kann. Es ist damit eine wertvolle Hilfe für die Beratung der Landwirte.

Zu einzelnen Maßnahmen werden in Deutschland keine systematischen, repräsentativen Kosten-Nutzen-Untersuchungen durchgeführt.

#### 4. Prognose der zukünftigen Entwicklung der Nitratgehalte der Gewässer

Grundsätzlich ist eine Prognose der zukünftigen Entwicklung der Nitratgehalte aufgrund der im Verhältnis zu den langen Reaktionszeiten kurzen Messreihen mit großen Unsicherheiten behaftet.

Aufgrund der Vielzahl von Einflussfaktoren auf das Grundwasser kann an den einzelnen Messstellen noch keine sichere Prognose darüber abgegeben werden, bis wann die Belastungen unter den Wert von 50 mg Nitrat je Liter zurückgehen werden. Wegen der zeitlich verzögerten Reaktion der Grundwasserkörper auf die in Kapitel 3 dargestellten Fortschritte bei der Landbewirtschaftung ist mittel- und langfristig mit einem Rückgang der Nitratbelastung im Grundwasser zu rechnen. Positive Impulse sind insbesondere von der in Vorbereitung befindlichen Weiterentwicklung des Aktionsprogramms sowie der Anwendung der Cross Compliance Regelung ab 2005 zu erwarten.

Vergleiche zwischen der zeitlichen Entwicklung der Stickstoffüberschüsse und den Nitratkonzentrationen, sowie Modellanalysen der Wasser- und Stofftransporte in Einzugsgebieten machen erste grobe Schätzungen über die Reaktionszeiten der Flussgebiete auf Änderungen in der Landwirtschaft möglich (siehe Bericht vom November 2000, Anhang III).

Diese Schätzungen sind noch sehr unsicher, u.a. wegen der fehlenden Daten über die Überschüsse der Gebiete außerhalb Deutschlands sowie den gleichzeitigen Veränderungen bei den Kläranlagen und den Abbaubedingungen in den Gewässern. Für die einzelnen Flussgebiete lassen sich folgende Schätzungen machen:

**Tabelle B: Geschätzte mittlere Fließzeiten von den Bodenoberflächen bis zum Hauptfluss**

Rhein	2 bis 10 Jahre
Donau	5 bzw. 10 bis 15 Jahre
Weser	8 bzw. 15 bis 20 Jahre
Elbe	14-15 bzw. 18 bis 22 Jahre; Fließzeitmodell WEKU: ca. 25 Jahre

Quelle: Umweltbundesamt, Behrendt u.a. (IGB Berlin), Bach (Uni Giessen), Wendland, Kunkel (KFA Jülich)

## Anhang I

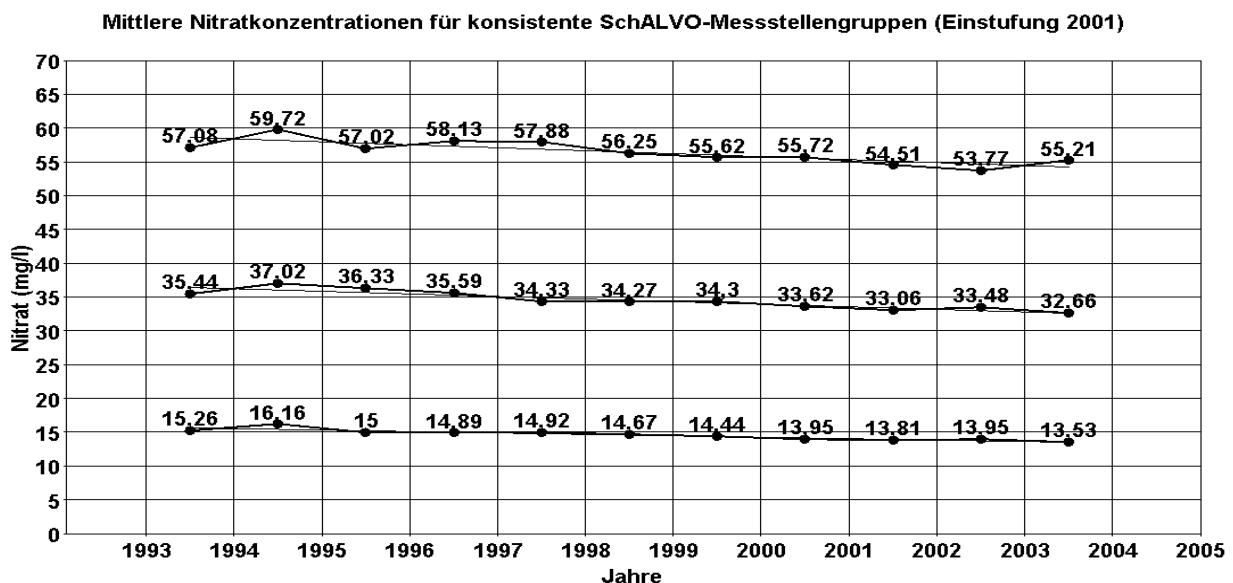
### Übersicht: Anwendung des Aktionsprogramms und Ergebnisse in den Ländern

Aktivität	Baden Württemberg
Schulungs- und Informationsprogramme zur besseren Anwendung der guten fachlichen Praxis	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Flächendeckende Veranstaltungen</li> <li>- Spezielle Seminare zur N-Düngung und zu Nährstoffvergleichen einschl. Bewertung</li> <li>- Weitergehende Fragen des Gewässerschutzes</li> </ul>
Investitionsprogramme	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Im Zeitraum 2000 bis 2003 wurden 900 000 m<sup>3</sup> Güllelagerraum gefördert; Investitionsvolumen 43 Mio €</li> <li>- Im gleichen Zeitraum 400 Förderfälle umweltfreundliche Ausbringungstechnik von Gülle; Investitionsvolumen 14 Mio €, 800 Förderfälle für Mulchsaattechnik</li> </ul>
Umfang von Beratung und Kontrolle	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Einzelberatung in ca. 2 000 Betrieben pro Jahr</li> <li>- ca. 600 Betriebskontrollen pro Jahr insbes. in auffälligen Betrieben; im zweiten Aktionszeitraum lagen 80 % der Nährstoffaufzeichnungen nach Düngeverordnung vor, im ersten Aktionszeitraum waren es nur 50 %</li> </ul>
Verbesserungen der landwirtschaftlichen Praxis <ul style="list-style-type: none"> <li>- N-Bilanzen</li> <li>- Bodenuntersuchungen und behördliche Düngeempfehlungen</li> <li>- Lagerkapazität</li> <li>- Agrarumweltmaßnahmen Zwischenfruchtanbau</li> <li>Erosionsschutz</li> <li>Umweltfreundliche Ausbringungstechnik</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Keine systematische Auswertung</li> <li>- Bestimmte geförderte Betriebe müssen ausgeglichene Bilanzen nachweisen</li> <li>- 1994: ca. 18 500 Standorte 1998: ca. 21 000 Standorte 2002: mehr als 50 000 Standorte</li> <li>- 1994: ca. 7,5 Mio. m<sup>3</sup> für 914 000 GV 1998: ca. 8,5 Mio. m<sup>3</sup> für 968 000 GV 2002: ca. 8,8 Mio. m<sup>3</sup> für 949 000 GV</li> <li>- 1994: ca. 235 000 ha 1998: ca. 251 000 ha 2002: ca. 250 000 ha</li> <li>- 1994: ca. 59 000 ha (Mulchsaat) 1998: ca. 85 000 ha (Mulchsaat) 2002: ca. 118 000 ha (Mulchsaat = 14 % der Ackerfläche)</li> <li>- 1998: 11 876 Geräte 2002: 77 400 Geräte (9 % der Güllefläche)</li> </ul>
Verstärkte Maßnahmen (siehe Anlage BW)	Konzentration von weitergehenden Anordnungen und vertraglichen Vereinbarungen in Wasserschutzgebieten und insbes. in Gebieten mit Werten über 50 mg NO <sub>3</sub> /l; Novellierung der Baden Württembergischen Schutzgebiets- und



## Über die Düngeverordnung hinausgehende, verstärkte Maßnahmen:

Die Maßnahmen in den Wasserschutzgebieten wurden mit der Novellierung der SchALVO im Jahr 2001 auf Gebiete mit höheren Nitratgehalten konzentriert. In Gebieten mit hohen Nitratbelastungen, in denen eine schnelle Verbesserung der Situation erforderlich ist (Sanierungsgebiete), besteht die Möglichkeit weiterer Anordnungen oder der Abschluss von Verträgen zwischen der Verwaltung und den Landwirten mit der Verpflichtung zu weitergehenden Maßnahmen zum Grundwasserschutz. Die Entwicklung der Nitratgehalte im Grundwasser der Wasserschutzgebiete zeigt folgende Abbildung:



Entwicklung der jährlichen Mittelwerte für Nitrat von 1993 bis 2003 für konsistente SchALVO-Nitratklassen-Messstellengruppen über alle pro Jahr und pro Messstelle zur Verfügung stehenden Nitratwerte (SchALVO-Einstufungsbasis: 2001),

Erläuterung: obere Ganglinie: Sanierungsgebiete: 61 Mst.;  
 mittlere Ganglinie: Problemgebiete: 88 Mst.;  
 untere Ganglinie: Normalgebiete: 347 Mst.;

Die jährlichen Mittelwerte der Nitratgehalte sind in den Wasserschutzgebieten des Landes rückläufig. In den Normalgebieten (untere Kurve) haben die Nitratgehalte um 16 %, in den Problemgebieten um 12 % und in den Sanierungsgebieten um 8 % im Zeitraum 1993 bis 2003 abgenommen. Diese Zahlen belegen die Verbesserung der Nitratsituation in allen Wasserschutzgebieten und unterstreichen zugleich die Notwendigkeit, zusätzliche Maßnahmen auf die höher mit Nitrat belasteten Wasserschutzgebieten zu konzentrieren. Hier setzt die o.g. Novellierung der SchALVO aus dem Jahr 2001 zielgenau an.

Insgesamt liegt die Nitratbelastung des Grundwassers an rund 10 % aller Messstellen des Landes über 50 mg/l. Ein spezielles Emittentenmessnetz Landwirtschaft zeigt an 22 % des Messstellen Nitratwerte über 50 mg/l. Die Entwicklung der mittleren Nitratkonzentrationen im Zeitraum 1994 bis 2003 weist auch beim Emittentenmessnetz Landwirtschaft Abnahmen um 13 % auf.

Aktivität	Bayern
Schulungs- und Informationsprogramme zur besseren Anwendung der guten fachlichen Praxis	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Flächendeckende Veranstaltungen</li> <li>- Fachartikel, Rundschreiben der Erzeugerringe, Internet, Informationsmaterialien</li> <li>- Entwicklung von Grundwasserschutzkonzepten und freiwilligen Vereinbarungen in Wasserschutzgebieten</li> <li>- Spezialberatung in wassersensiblen Gebieten</li> <li>- Veranstaltungen zu den Themen: Erosionsvermeidung, Bodenschutz (z.B. Mulchsaat) und Hochwasserschutz</li> </ul>
Investitionsprogramme	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Förderung im Zeitraum 2000–2003: = Güllelagerraum insgesamt 973 500 m<sup>3</sup>, = 51 Biogasanlagen, = 147 Geräte zur Dungausbringung, = 91 Direktsaatgeräte = 4 Sensorgesteuerte N-Düngungsgeräte</li> </ul>
Umfang von Beratung und Kontrolle	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Einzelberatungen auf Anforderung und bei festgestellten Verstößen gegen die gute fachliche Praxis (jährlich ca. 6 000 Betriebe)</li> <li>- Risikogesteuerte Fachrechtskontrollen in ca. 200 Betrieben</li> </ul>
<p>Verbesserungen der landwirtschaftlichen Praxis</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- N-Bilanzen</li> <li>- Bodenuntersuchungen und behördliche Düngeempfehlungen</li> <li>- Agrarumweltmaßnahmen</li> <li>Ökologischer Landbau</li> <li>Mulchsaatverfahren</li> <li>Verzicht auf Düngung und chemischen Pflanzenschutzmittel</li> <li>Umwandlung Acker- in Grünland</li> <li>Umweltschonende Ackernutzung an Gewässern (mindestens 15 m Randstreifen, Verzicht auf erosionsgefährdete Kulturen)</li> <li>Umweltschonende Flüssigmistausbringung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Keine systematische Auswertung</li> <li>- Bestimmte geförderte Betriebe müssen eine ausgeglichene Bilanz nachweisen</li> <li>- 2000-2003 Anzahl Bodenuntersuchungen 181 736, Düngeempfehlungen ca. 60 000</li> <li>- Gemüsebau ca. 5 000 Bodenuntersuchungen und Düngeempfehlungen pro Jahr</li> <li>- Jahr 2000: 88 143 ha</li> <li>- Jahr 2003: 121 683 ha</li> <li>- Jahr 2000: 48 561</li> <li>- Jahr 2003: 76 689</li> <li>- Jahr 2000: 392 ha</li> <li>- Jahr 2003: 13 584 ha</li> <li>- Zeitraum 2000-2003: 849 ha</li> <li>- Zeitraum 2000-2003: 4 510 ha</li> <li>- Jahr 2003: 140 623 ha</li> </ul>
Verstärkte Maßnahmen (siehe Anlage BY)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Feldberater in wassersensiblen Gebieten</li> <li>- Spezialberatung in Wasserschutzgebieten</li> <li>- Erarbeitung von Sanierungskonzepten</li> </ul>



	- Modellprojekt „Grundwasserverträgliche Landbewirtschaftung“
--	--

## **Über die Düngeverordnung hinausgehende, verstärkte Maßnahmen, z. B. im Rahmen von Kooperationen in Wasserschutzgebieten**

Im Rahmen der Ausweisung von Wasserschutzgebieten werden die Landwirte in Zusammenarbeit von Landwirtschaftsamt, Wasserwirtschaftsamt und Wasserversorger über die besonderen Anforderungen und Auflagen an die Düngung in Wasserschutzgebieten beraten. In speziellen Veranstaltungen, Gruppen- und Einzelberatungen der Landwirtschaftsämter werden begleitende Maßnahmen mit Düngeplänen und Schauversuchen angeboten.

Die staatliche Landwirtschaftsberatung ist regelmäßig bei der Erstellung von Sanierungskonzepten für Wasserschutzgebiete beteiligt. Insbesondere der Regierungsbezirk Unterfranken weist wegen der geringen Niederschläge, der starken Verdunstung und eines nur geringen Speicher- und Filtervermögens vergleichsweise hohe Nitratkonzentrationen im Grundwasser auf. Durch eine gezielte Beratung und weitere begleitende Maßnahmen im Einzugsbereich von Wasserschutzgebieten können Erfolge bei der Reduzierung der Nitratkonzentration im Grundwasser erzielt werden. Auf den Verlauf der Nitratganglinie eines repräsentativen Brunnens der Lichtkraftwerke Kitzingen im Regierungsbezirk Unterfranken wird hingewiesen (Abb. 1).

Daneben wird im Regierungsbezirk Unterfranken seit Herbst 2000 im Rahmen des Konzeptes „Neue Wege zur Sicherung der Wasserversorgung in Unterfranken“ das Teilprojekt „Grundwasserverträgliche Landbewirtschaftung“ im ca. 86 km<sup>2</sup> großen Wassereinzugsgebiet „Werntal“ bearbeitet mit der Zielrichtung, ein effektives Kooperationskonzept zur Verringerung der Stickstoffeinträge aus der Landwirtschaft zu etablieren. Die staatliche Landwirtschaftsverwaltung ist dabei auch Motor für die Einführung, Umsetzung und Abwicklung des Konzeptes (siehe unten Projekt Unterfranken).

Ferner werden in bestimmten wassersensiblen Gebieten sogenannte Feldberater finanziell gefördert, die bei enger fachlicher Anbindung an die staatliche Landwirtschaftsberatung in intensiven Beratungsgesprächen gemeinsam mit Landwirten Maßnahmen zur Optimierung der betrieblichen Organisation mit dem Ziel einer weiteren Verminderung des Nährstoffeintrags in Gewässer erarbeiten. Entsprechende Feldberater werden in den Regierungsbezirken Ober- und Mittelfranken, Oberpfalz, Niederbayern und Oberbayern eingesetzt. Exemplarisch wurden im Beratungskonzept „Obere Altmühl“ zur Verringerung der Nährstoffeinträge in die Altmühl bzw. den Altmühlsee über 1070 Einzelberatungen (Düngepläne, optimierter Wirtschaftsdüngereinsatz, Anwendung allgemeiner Extensivierungsmaßnahmen im Rahmen des Bayerischen Kulturlandschaftsprogramms, Beratung zu Mulchsaatverfahren, etc.) mittels Feldberater durchgeführt.

## **Projekt: Regionalkampagne Unterfranken**

**„Neue Wege zur langfristigen Sicherung der Wasserversorgung in Unterfranken“**

**Teilprojekt: Grundwasserverträgliche Landbewirtschaftung**

### **Bereich Landwirtschaft:**

Ausgangssituation

1. Selbst gute fachliche Praxis gefährdet das Grundwasser, da
  - geringe Niederschläge
  - starke Verdunstung
  - geringes Speicher- und Filtervermögen der Böden

2. Keine klare Definition von grundwasserverträglicher Landbewirtschaftung
  - Erarbeitung der Grundlagen und Umsetzung in fünf ausgewählten Wassereinzugsgebieten, bei positivem Ergebnis Übertragung auf weitere Gebiete.
  - Langfristig: flächendeckend grundwasserverträgliche Landbewirtschaftung (Agenda 21 – Gedanke)

Wassereinzugsgebiet Karlstadt ausgesucht, da hierfür bereits Grundlagen durch Diplomarbeit Adler vorlagen („GIS-gestützte Sanierungsplanung in Einzugsgebieten nitratbelasteter Grundwasservorkommen“ am Beispiel Werntal).

### **Ablauf:**

Bildung einer **Projektgruppe** von Fachleuten unter Führung des Landesamts für Wasserwirtschaft (LfW).

### **Aufgaben der Projektgruppe: (2000)**

1. Recherche der Fachliteratur (Gesetze, Vorschriften, fachliche Erkenntnisse)
2. Definition von Richtlinien für grundwasserverträgliche Landbewirtschaftung dazu
  - Aufstellung eines Maßnahmenkatalogs zur Verminderung des Nitratsintrags aus der Landwirtschaft ohne Viehhaltung (Ackerbau: Umwandlung Acker und Grünland, Dauerbrache, Extensivfruchtfolge mit Zwischenfrüchten, Bodenuntersuchungen etc.).
  - Erhebung landwirtschaftlicher Flächendaten im Wassereinzugsgebiet Werntal aus INVEKOS.
  - Einstufung aller Ackerflächen in 3 Gefährdungsklassen nach Bonität (Reichsbodenschätzung) und geologischer Formation; Darstellung in einer Karte.
  - Berechnung der theoretischen N-Saldo-Überhänge nach Annahmen von ortsüblichen Düngungs- und Ertragsniveaus aufgrund der Anbaudaten zur Abschätzung der Effektivität der Extensivierungsmaßnahmen
  - Definition von Positivfruchtfolgen und Auflagen für freiwillige Vereinbarungen auf den jeweiligen Standorten in Abstimmung mit den BBV-Ortsoblen im WEG.
  - Verzicht auf Herbst-N<sub>min</sub>-Proben (zu ungenau, zu teuer), DSN-Frühjahrsproben stichprobenartig als Beratungsgrundlage (350 Proben/Jahr = alle 10 ha eine Probe).
  - ergänzend: Bemühungen um Marketingprogramm für grundwasserschonend erzeugte Produkte: Brauweizen, Winterbraugerste, Weidejungrinder

„**Grundwasserverträglich**“ aus wasserwirtschaftlicher Sicht wird für Unterfranken definiert als Art der Landbewirtschaftung, die bewirkt, dass das den Boden verlassende Sickerwasser den Trinkwasser-Grenzwert von 50 mg/l Nitrat unterschreitet. Das soll dadurch erreicht werden, dass über eine gesamte Fruchtfolge hinweg ein durchschnittlicher N-Bilanz-Überschuss von rd. **10 bis 20 kg N/ha** nicht überschritten wird (bei nur 100 mm/m<sup>2</sup> Versickerungsmenge pro Jahr wird die Nitratkonzentration von 50 mg/l bei einer Auswaschung von nur 11 kg Stickstoff pro Hektar und Jahr erreicht!).

- Bei sehr hohem und hohem Gefährdungspotenzial: Förderung des Verzichts auf Ackerbau.
- Bei Flächen mit hohem und mittlerem Gefährdungspotenzial:
  - Verzicht auf - Feldfrüchte mit hoher N-Überbilanz und auf
    - Herbstbodenbearbeitung ohne folgende Aussaat;
  - stattdessen - Extensivfrüchte wie Braugetreide und Sonnenblumen und Zwischenfrüchte.

Bei Umwandlung der Ackerflächen auf den problematischsten Standorten und bei Anbau von Fruchtfolgen nach der Positivliste kann der rechnerische N-Überhang um über 30 bis knapp 50% verringert werden.

Beratung/Betreuung und Programmabwicklung erfolgt durch eine externe Hilfskraft (Landwirtschaftsmeister) mit ständiger Unterstützung durch das Landwirtschaftsamt. Die Kosten trägt in der Pilotphase die Regierung von Unterfranken, danach das Wasserversorgungsunternehmen.

Um Geld zu sparen (über 4.600 ha LF im Wassereinzugsgebiet bei nur 820.000 m<sup>3</sup> verkauftem Wasser pro Jahr): Beschränkung des freiwilligen Extensivierungsangebots auf 1/3 der gefährdeten Ackerflächen, dort Ø ca. 100 - 150 €/ha (neben KuLaP, KPR) an Ausgleichszahlungen möglich. Finanzierung durch Wasserversorgungsunternehmen (Wasserpreis steigt dadurch um bis zu 25 ct/m<sup>3</sup>).

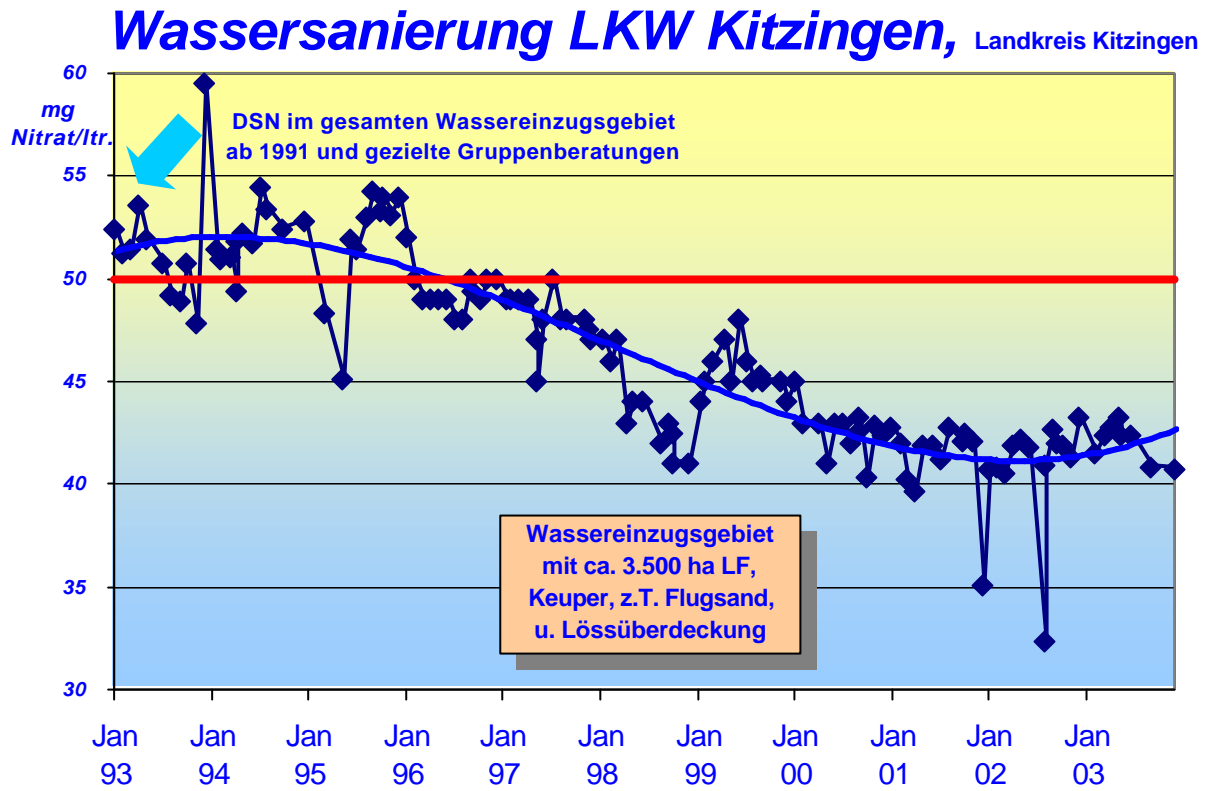
### **Stand im 2. Praxisjahr des Projekts:**

- derzeit ca. 25 % der als gefährdet eingestuften Ackerfläche unter Vertrag: Steigerung um das dreifache gegenüber dem Startjahr
- über 33 % der besonders gefährdeten Ackerfläche wurden bis jetzt dauerhaft begrünt und stillgelegt
- umfassende Düng-Beratung auf der Grundlage von DSN-Proben in der Region erfolgt
- Nitratgehalte im Rohwasser aller Brunnen liegen derzeit zwischen 45 und 50 mg/l
- Angebot kurzfristiger Laufzeiten (Mindestlaufzeit 5 Jahre bei Fruchtfolgen, sonst einjährig) kommt Wasserversorgern und Landwirten entgegen
- Teilnahme mit Einzelflächen je nach Gefährdung, Ausgleichszahlungen nach Kontrollen funktioniert zeitsparend
- relativ hoher anfänglicher Aufklärungsaufwand
- Kombination mit staatlichen Förderprogrammen (KULAP) schwierig

### **Langfristiges Ziel der Wasserwirtschaft:**

weitgehende Kostendeckung der Einschränkungen für die Landwirte durch Mehrerlöse für die Label- Produkte (Braugetreide, extensives Brotgetreide, Sonnenblumenöl, Rindfleisch etc.). Die Landwirtschaftsverwaltung unterstützt diese Ziele auch über die Beratung zum ökologischen Landbau.

Abb. 1



Aktivität	Berlin, Bremen, Hamburg
Schulungs- und Informationsprogramme zur besseren Anwendung der guten fachlichen Praxis	- Informationsveranstaltungen zur guten fachlichen Praxis bei der Düngung
Investitionsprogramme	- Förderung im Rahmen der Gemeinschaftsaufgabe „Verbesserung der Agrarstruktur und des Küstenschutzes“
Umfang von Beratung und Kontrolle	- Einzelberatung erfolgt auf Anfrage - Kontrolle erfolgt im Verdachtsfall und nach Anzeigen
Verbesserungen der landwirtschaftlichen Praxis <ul style="list-style-type: none"> <li>- N-Bilanzen</li> <li>- Bodenuntersuchungen und behördliche Düngeempfehlungen</li> <li>- Lagerkapazität</li> <li>- Agrarumweltmaßnahmen</li> <li>Zwischenfruchtanbau</li> <li>Erosionsschutz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Keine systematische Auswertung</li> <li>- Einzeluntersuchungen der Betriebe</li> <li>- Kein Bedarf für landesspezifische Förderprogramme</li> </ul>
Verstärkte Maßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zusätzliche Auflagen in Wasserschutzgebieten</li> <li>- in HH wurden im Grundwasser und in Oberflächengewässern keine Grenzwertüberschreitungen für Nitrat festgestellt</li> </ul>

Aktivität	Brandenburg
Schulungs- und Informationsprogramme zur besseren Anwendung der guten fachlichen Praxis	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Schulische Weiterbildung</li> <li>- Beraterfortbildung</li> <li>- Fachtagungen, Feldtage</li> <li>- Umfangreiche Beratung- und Schulungsmaterialien</li> <li>- regelmäßige Veröffentlichungen der Ergebnisse repräsentativer Bodenuntersuchungen in Presse und Internet</li> </ul>
Investitionsprogramme	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Förderung von Güllebehältern und umweltgerechter Ausbringungstechnik</li> </ul>
Umfang von Beratung und Kontrolle	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 2000–2003 insgesamt 70 pflanzenbauliche Bildungsmaßnahmen und 10 Veranstaltungen speziell zu Düngungsfragen mit insges. 4 500 Personen</li> </ul>
Verbesserungen der landwirtschaftlichen Praxis <ul style="list-style-type: none"> <li>- N-Bilanzen</li> <li>- Bodenuntersuchungen und behördliche Düngeempfehlungen</li> <li>- Lagerkapazität</li> <li>- Agrarumweltmaßnahmen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- durchschnittlicher N-Überschuss nach den vorgeschriebenen Nährstoffvergleichen 34 kg/ha/Jahr für 2001/2002</li> <li>- 350 repräsentative, regelmäßig untersuchte N-Monitoring-Standorte (Testflächennetz)</li> <li>- Im Zeitraum 2000–2003 Förderung von 154 315 m<sup>3</sup> Güllelagerraum und 28 555 m<sup>2</sup> Festmistlagerstätten und 22 Gülletankwagen mit Schleppschläuchen</li> <li>- Im Rahmen des Kulturlandschaftsprogramms insbesondere Förderung von erosionsmindernden, bodenschonenden und die Fruchtfolge auflockernden Maßnahmen</li> </ul>
Verstärkte Maßnahmen (siehe Anlage BB)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pilotprojekt zur Umstellung auf Systeme der nicht wendenden Bodenbearbeitung</li> </ul>

## **Förderung eines Pilotprojektes zur Umstellung auf Systeme der nicht wendenden Bodenbearbeitung in Brandenburg**

### **Zweck und Ziel des Pilotprojektes:**

- Das brandenburgische Pilotprojekt "Reduzierte Bodenbearbeitung" auf den Flächen der "Nuthequelle" Landwirtschaftliche Betriebsgesellschaft mbH in Niedergörsdorf hatte den Zweck, als Demonstrationsvorhaben den Umstellungsprozess von wendender auf nicht wendende Bodenbearbeitung in einem Praxisbetrieb zu begleiten.
- Das Projektgebiet liegt im Fläming, einer Landschaft mit Schluff- und Sandböden im Süden des Landes Brandenburg.
- Es soll eine weitgehende Verhinderung des Bodenabtrags durch Wind (Ton und Schluffteile einschließlich beinhaltenen Nährstoffe) werden beim Austrocknen der bearbeiteten Bodenoberfläche abgetragen) erfolgen.
- Ein Schutz der Bodenfeuchte vor unproduktiver Verdunstung (durch oberflächliche Mulchschicht, wo immer möglich) und Verhinderung temporärer Staunässe (Sauerstoffmangel für die Pflanzenwurzeln) wird angestrebt.
- Es soll eine effiziente und dauerhafte Beseitigung geogen und anthropogen bedingter Bodenverdichtung zur Vertiefung des durchwurzelbaren Bodenraums als wichtige Voraussetzung für die Steigerung der Getreideproduktion um 15-20 dt/ha und eine angemessene Erhöhung der Erträge anderer landwirtschaftlicher Kulturen erreicht werden.

### **Ökologische Leistungen:**

Die ökologischen Leistungen betreffen die Ressource Boden, vor allem den Schutz vor Erosion durch Wind oder Wasser sowie die Verringerung des Risikos von Schädigungen der Bodenstruktur. Ökologische Leistungen der Landwirtschaft, die auf Landschaftsebene oder sogar darüber hinaus wirken sind die biologische Vielfalt durch verschiedene landwirtschaftliche Pflanzenarten und deren begleitende Pflanzen- und Tierwelt, die **Nutzung der biologischen Fixierung von Luftstickstoff durch Leguminosen**, die **Vermeidung einer Nitratbelastung des Grundwassers durch  $N_{min}$ -Verlagerung über Winter** sowie die Einsparung von Dieselkraftstoff durch die Möglichkeit, Leistungen der Vorfrucht zur Einsparung von Arbeitsgängen zu nutzen. Hierbei geht besonders der relative Anteil der Bodenbearbeitungsmaßnahmen am gesamten Maschineneinsatz während des Anbaus der spezifischen Fruchtart ein. Auch diese Einstufungen sind vornehmlich qualitativer Art, deuten Tendenzen an bzw. zeigen Handlungsoptionen im Rahmen der Fruchtfolgegestaltung auf, wenn spezifische Probleme bestehen.

### **Vorteile für die Umwelt:**

Die Einführung der nicht wendenden Bodenbearbeitung kann einen großen Beitrag zum Schutz der Umwelt leisten. Sie verringert die Erosion, erhält und verbessert die Bodenfruchtbarkeit, erhöht die Infiltration von Niederschlägen, senkt die unproduktive Wasserverdunstung und bewahrt somit die Bodenfeuchtigkeit.

Durch nicht wendende Bodenbearbeitung wird langfristig der standorttypische Humusgehalt des Bodens erhöht, was die Bodengare verbessert. Die Emissionen der klimarelevanten Gase CO<sub>2</sub> und NO<sub>2</sub> werden reduziert, der Kohlenstoff in der Luft in stabilen Kohlenstoff im Boden umgewandelt. Es kommt zu einer Anreicherung von org. Substanz an bzw. in der Bodenoberfläche. Je höher der Bodenbedeckungsgrad mit Pflanzenrückständen ist, desto geringer sind der erosionsbedingte Oberflächenabfluss und der damit verbundene Bodenabtrag.



Der Gewässerschutz wird positiv beeinflusst durch:

- geringeren Oberflächenabfluss
- geringeren Sedimentationsverlust
- geringerem Verlust von löslichem Phosphat
- geringerer Nitratauswaschung

Der Nährstoffbedarf in nicht wendenden Systemen unterscheidet sich nicht von dem bei konventioneller Bodenbearbeitung. Die Stickstoffdynamik ist jedoch verändert.

Durchführungszeitraum:

01.07.1998 – 30.06.2003

Aktivität	Hessen
Schulungs- und Informationsprogramme zur besseren Anwendung der guten fachlichen Praxis	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Flächendeckendes Schulungs- und Informationsangebot</li> <li>- Tagungen, Arbeitskreise</li> <li>- Neue Broschüre (334 Seiten) „Hessischer Ratgeber für Pflanzenbau und Pflanzenschutz“</li> </ul>
Investitionsprogramme	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Förderung von Güllebehältern und moderner Ausbringungstechnik</li> <li>- Stallbauförderung nur bei Mindestlagerkapazität für Gülle, bei Rindern 6 Monate, bei Schweinen 9 Monate</li> </ul>
Umfang von Beratung und Kontrolle	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Jährlich ca. 160 Informationsveranstaltungen</li> <li>- Große Anzahl von Einzelberatungen</li> <li>- Düngeempfehlungen (auch für Sonderkulturen) über Fachpresse und Internet</li> <li>- Fachrechtskontrollen 2003 in 580 Betrieben</li> <li>- InVeKos-Kontrollen 2002 in 1 241 Betrieben, 2003 in 981 Betrieben</li> </ul>
Verbesserungen der landwirtschaftlichen Praxis <ul style="list-style-type: none"> <li>- N-Bilanzen</li> <li>- Bodenuntersuchungen und behördliche Düngeempfehlungen</li> <li>- Lagerkapazität</li> <li>- Agrarumweltmaßnahmen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 1999 Auswertung von 650 Betriebsbilanzen</li> <li>- jährlich ca. 6 700 bis 7 600 N<sub>min</sub>-Untersuchungen</li> <li>- 1999 bis 2001 insgesamt 271 Förderfälle mit einem Fördervolumen von 1 821 865 €</li> <li>- Förderung 2003 insgesamt 157 000 ha; davon 153 000 ha mit positiven Wirkungen auf das Grundwasser wegen Düngungsrestriktionen; extensive Grünlandwirtschaft auf ca. 83 000 ha (30 % des Grünlandes)</li> </ul>
Verstärkte Maßnahmen (siehe Anlage HE)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ca. 80 Kooperationen mit Anschubfinanzierung für Zusatzberatung Gewässerschutz</li> <li>- Pilotprojekt zur Düngungsberatung im Einzugsbereich einer Talsperre zur Verminderung erosiver Nitrat- und Phosphateinträge</li> </ul>

## **Pilotprojekt zur Bewertung von Landnutzungsformen im Hinblick auf ihre Grundwassergefährdung**

Im Bereich der Trinkwassergewinnungsanlage Lange Schneise-Nord des Zweckverbandes Offenbach (ZWO) liegt die Nitratkonzentration bei verschiedenen Förderbrunnen trotz über Jahre reduzierter Stickstoffdüngung und fallender Tendenz der Rohwasseruntersuchungswerte weiterhin über 50 mg NO<sub>3</sub>/l. Um die Ursachen für die erhöhte Nitratbelastung der Förderbrunnen zu ergründen, wurde ein Forschungsvorhaben vergeben, welches das Ziel hat, die Nitratbelastung des Sickerwassers bei unterschiedlichen Landnutzungsformen zu quantifizieren und gegebenenfalls Nutzungsempfehlungen abzuleiten. Das Vorhaben begann in der Vegetationsperiode 2000/2001.

Zur Messung der flächenhaften N-Verluste wurden Monitoring-Boxen in ausreichender Wiederholungszahl unterhalb der Hauptwurzelzone in den ungestörten Boden eingebaut. Besondere Eigenschaften der Methode zur Erstellung landwirtschaftlicher Flächenbilanzen sind:

- flächenrepräsentative Erfassung schneller und mittlerer Stoffflüsse im gesättigten und ungesättigten Boden
- uneingeschränkte Bewirtschaftung der gesamten Fläche – auch über den Monitoring-Boxen
- verminderter Analysen- und Kostenumfang bei voller Erfassung der Auswaschung im Prüfzeitraum
- viele Messwiederholungen zur Reduzierung des Versuchsfehlers

Die Monitoring-Boxen wurden im September/Oktober 2000 bzw. März/April 2001 eingebaut/gewechselt, um nach dem bodenhydrologischen Jahr zwischen Sicker- und Trockenperiode unterscheiden zu können. Damit kann der Anteil der Auswaschung im Sommer und dessen Bedeutung für die Nitratbelastung des Grundwassers bei unterschiedlicher Landnutzung erfasst werden.

Ergänzend zu den Untersuchungen zur N-Verlagerung über Sickerwasser wurden N-Schlagbilanzen erstellt, um Hinweise auf Bilanzüberschüsse durch die organische und mineralische Stickstoffdüngung zu erhalten.

Die Monitoring-Boxen wurden auf Schlägen mit unterschiedlicher Bewirtschaftung und leicht unterschiedlicher Textur eingebaut. Vorherrschend auf den Versuchsschlägen war als Überdeckung Flugsand, einige Messstellen lagen aber auch auf lehmigen bis tonigen Teilflächen. Insgesamt wurden 5 Versuchsschläge angelegt. Zwei Schläge wiesen eine für das Gebiet typische Rotation mit Roggen auf, der dritte Versuchsschlag war eine Ertragsanlage Spargel, als vierter Versuchsschlag diente eine aktiv begrünte Stilllegungsfläche ohne N-Düngung, der fünfte Versuchsschlag war ein Waldstück.

Durch die Auswahl der Versuchsschläge und die Anordnung der Messstellen sollen folgende Fragestellungen untersucht werden:

Welchen Einfluss hat bei gleicher Nutzung die Textur (Bodenart, Bodenkörnung) auf den N-Austrag?

Wie ist der Einfluss des Bewirtschafters bzw. der Bewirtschaftung?

Bereiten Sonderkulturen (Spargel) besondere Probleme im Hinblick auf den N-Austrag?

Bringt extensive Nutzung (Stilllegung, Wald) geringere N-Austräge als der Anbau landwirtschaftlicher Kulturen?

Erhöht der N-Austrag mit Sickerwasser unter landwirtschaftlich genutzten Flächen den Nitratgehalt des Grundwassers?

Ergebnisse des Projektes liegen zur Zeit noch nicht vor, werden aber für den nächsten Berichtszeitraum erwartet.

Aktivität	Mecklenburg-Vorpommern
Schulungs- und Informationsprogramme zur besseren Anwendung der guten fachlichen Praxis	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Jährlich ca. 40 Fachveranstaltungen mit 1 400 bis 1 500 Teilnehmern</li> <li>- Düngebroschüre, Leitfaden zur Umsetzung der Düngeverordnung</li> <li>- Aktuelle Informationen, z.B. N<sub>min</sub>-Ergebnisse, Nährstoffbilanzierung, Bodenschutz</li> </ul>
Investitionsprogramme	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Seit 1996 Förderung: Güllelagerung, Behälterabdeckung, moderne Ausbringungstechnik</li> </ul>
Umfang, Beratung und Kontrolle	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Jährlich werden ca. 1 500 Landwirte geschult</li> <li>- Ca. 5 % der Betriebe werden auf Einhaltung der Düngeverordnung kontrolliert</li> </ul>
Verbesserungen der landwirtschaftlichen Praxis <ul style="list-style-type: none"> <li>- N-Bilanzen</li> <li>- Bodenuntersuchungen und behördliche Düngeempfehlungen</li> <li>- Lagerkapazität</li> <li>- Ökologischer Landbau</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Auswertung der Nährstoffaufzeichnungen ergab einen durchschnittliche N-Saldo von               <ul style="list-style-type: none"> <li>= 52 kg N/ha für das Jahr 2000</li> <li>= 62 kg N/ha für das Jahr 2001</li> <li>= 57 kg N/ha für das Jahr 2002</li> </ul> </li> <li>- 200 repräsentative N<sub>min</sub>-Testflächen</li> <li>- Jährlich ca. 2 500 bis 5 500 einzelbetriebliche N<sub>min</sub>-Untersuchungen auf Ackerland, erfasste Fläche 100 000 bis 200 000 ha</li> <li>- Bodenuntersuchungen insgesamt 35 000 bis 50 000 jährlich, erfasste Flächen 200 000 bis 320 000 ha</li> <li>- Von 2000 bis 2003 wurden neu geschaffen:               <ul style="list-style-type: none"> <li>= 400 000 m<sup>3</sup> Güllelagerraum,</li> <li>= 5 000 m<sup>2</sup> Lagerabdeckung,</li> <li>= 6 000 m<sup>2</sup> Festmistlagerflächen</li> </ul> </li> <li>- 107 000 ha = 8% der LF (Stand: 31.12.2003)</li> </ul>
Verstärkte Maßnahmen (siehe Anlage MV)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gezielte Trinkwasserschutzgebietsberatung in 30 landwirtschaftlichen Unternehmen auf einer Fläche von 18 000 ha, Kostenaufwand 1 Mio €</li> <li>- Einführung teilflächenspezifischer Düngung (GPS-Verfahren) auf ca. 50 000 ha, Kostenaufwand 100 000 €</li> </ul>

Umsetzung der EU-Nitratrichtlinie durch Anwendung von Umweltverträglichkeitsanalysen (USL) landwirtschaftlicher Betriebe in MV

Mit dem entwickelten Prüfverfahren KUL (Kriterien umweltverträglicher Landbewirtschaftung) steht ein wissenschaftlich akzeptiertes und praxisreifes System zur Verfügung, das Auskunft über die ökologische Situation von Landwirtschaftsbetrieben gibt. Die Landesforschungsanstalt hat die USL-Projektstelle der VDLUFA beauftragt, Landwirtschaftsbetriebe einer Umweltverträglichkeitsanalyse zu unterziehen mit der Zielstellung:

1. ein objektives System der Umweltanalyse für die Agrarstruktur aufzubauen
2. Demonstrationsbetriebe für nachweisbare Umweltverträglichkeit zu schaffen
3. Problemfelder der Umweltsicherung aufzuzeigen und gleichzeitig Lösungsvorschläge für eine nachhaltige Bewirtschaftung aufzuzeigen

Die bisher ausgewerteten Testbetriebe umfassen 13 Landwirtschaftsbetriebe, die zusammen eine Fläche von 19.100 ha (ca. 1,4 % der LN) bewirtschaften und in allen Betrieben die Landwirtschaft in MV widerspiegeln. Dabei waren sowohl konventionell wirtschaftende Betriebe sowie auch Betriebe des ökologischen Landbaus eingeschlossen.

Im Einzelnen ergab der Test folgende Ergebnisse:

1. Mit den Ergebnissen der Testbetriebe liegen erstmals kontrollfähige und reproduzierbare Daten vor, die ein definiertes Maß für die ökologische Situation in MV geben. Die Analyse setzt die beteiligten Landwirte in die Lage, ökologische Risiken zu erkennen, betriebliche Verfahren und Maßnahmen zu optimieren und für die Region eine nachweisbare umweltverträgliche Landwirtschaft zu demonstrieren.
2. Die Ergebnisse der Testbetriebe zeigen im gewogenen Mittel ein positives Bild, allerdings gibt es zwischen den Betrieben erhebliche Unterschiede. Kritischer Punkt sind die N-Überschüsse, die durch den N-Flächensaldo qualifiziert werden.
3. Nicht die Betriebsintensität ist entscheidend für Umweltverträglichkeit, sondern vielmehr ist das jeweilige Management ein entscheidender Einflussfaktor. Der Weg zu einer umweltverträglichen Landwirtschaft führt folglich über den einzelnen Landwirt. Dazu benötigt er entsprechende Analysen.

### **N-Flächensaldo**

Der N-Flächensaldo wird über die Hoftorbilanz ermittelt (gesamtbetriebliche Bilanz) und stellt den gesamten N-Zukauf in dem Betrieb dem gesamten N-Verkauf gegenüber. Das Mittel des N-Flächensaldo in den untersuchten Betrieben in MV beträgt 59 kg N/ha.

Die Zusammenhänge zwischen N-Flächensaldo in den Praxisbetrieben zur

- Auswaschungsdisposition,
- Flächenproduktivität,
- Bewirtschaftungsintensität,

sind noch zu klären.

Die ausgewerteten Daten zeigen im Mittel der beteiligten Betriebe zwar ein positives Bild, verdeutlichen aber die Unterschiede zwischen den Betrieben und verweisen auch auf die gegenwärtigen ökologischen Mängel und deren Ursachen. Auf dieser Grundlage können sowohl der Betrieb als auch die Verwaltung aktiv und gezielt Einfluss auf die ökologische Situation der Landwirtschaft nehmen.

Aktivität	Niedersachsen
Schulungs- und Informationsprogramme zur besseren Anwendung der guten fachlichen Praxis und zur Minimierung von N-Verlusten	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Landwirte, Gärtner und Berater werden durch Fachpresse, Internet (<a href="http://www.lwk-hannover.de">www.lwk-hannover.de</a> und <a href="http://www.lwk-we.de">www.lwk-we.de</a>) Informationsveranstaltungen, Feldbegehungen, Seminare regelmäßig flächendeckend beraten und informiert.</li> <li>- Schwerpunkt der letzten Jahre: Transfer von Feldversuchsergebnissen zur grundwasserschutzorientierten Düngung in die Praxis</li> </ul>
Investitionsprogramme	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Förderung von Güllebehältern und moderner Ausbringungstechnik</li> </ul>
Umfang von Beratung und Kontrolle	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Seit 2001 werden jährlich mindestens 1 650 Betriebe auf Einhaltung der Düngeverordnung geprüft; deutlicher Rückgang der Beanstandungen</li> <li>- Vor-Ort-Kontrollen nach Anzeigen</li> </ul>
Verbesserungen der landwirtschaftlichen Praxis <ul style="list-style-type: none"> <li>- N-Bilanzen</li> <li>- Bodenuntersuchungen und behördliche Düngeempfehlungen</li> <li>- Lagerkapazität</li> <li>- Moderne Ausbringungstechnik</li> <li>- Agrarumweltmaßnahmen Niedersächsisches Agrarumweltprogramm</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Deutliche Verbesserung der N-Bilanzen in ausgewählten Regionen</li> <li>- Ca. 45 000 einzelbetriebliche N<sub>min</sub>-Proben im Jahr</li> <li>- 600 repräsentative Schläge werden jährlich untersucht und die Ergebnisse in der Fachpresse und im Internet veröffentlicht</li> <li>- Förderanträge: 2000 Anzahl 399 2001 Anzahl 344 2002 Anzahl 293 2003 Anzahl 229 Lagerkapazität bei Förderung mindestens 6 Monate</li> <li>- Flächenanteile: Güleschleppschläuche 2000: 13 216 ha 2001: 16 444 ha 2002: 21 983 ha 2003: 26 413 ha</li> <li>- u.a. Zwischenfruchtanbau auf ca. 100 000 ha</li> </ul>
Verstärkte Maßnahmen (siehe Anlage NI)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- In Wasserschutzgebieten               <ul style="list-style-type: none"> <li>= Einschränkung der ordnungsgemäßen Landbewirtschaftung gegen Ausgleich</li> <li>= Konfliktberatung</li> <li>= Grundwasserschutzorientiertes Versuchswesen, u.a.</li> <li>Sickerwasseruntersuchungen</li> </ul> </li> <li>- Konzept zur überbetrieblichen Verwertung organischer Nährstoffträger</li> </ul>

### **Konzept und Umsetzung zur überbetrieblichen Verwertung organischer Nährstoffträger in Niedersachsen**

Die Landwirtschaft in Niedersachsen ist geprägt durch regional sehr unterschiedliche Schwerpunkte. Ackerbauregionen, wie die Hildesheimer Börde und der Braunschweiger Raum mit nur geringer Viehhaltung stehen Regionen mit sehr hoher Viehdichte, wie das Oldenburger Münsterland oder die Grafschaft Bentheim gegenüber. Hohem Nährstoffanfall durch Wirtschaftsdünger auf der einen Seite steht der Bedarf nach kostengünstigen Minereraldüngeralternativen gegenüber. Durch den Transfer von Wirtschaftsdüngern aus Veredlungsregionen in Ackerbauregionen können diese Aspekte positiv miteinander verbunden werden.

Bei der überbetrieblichen Verwertung muss gewährleistet sein, dass aufnehmende Betriebe auch Bedarf an Nährstoffen haben, d. h. über ausreichende Kapazitäten für eine pflanzenbaulich sinnvolle Verwertung nach den Vorschriften der Düngeverordnung verfügen. Zur Bewertung der Nährstoffaufnahmekapazität bzw. der notwendigen Nährstoffabgabe wurde schon 1991 das von der Landwirtschaftskammer Weser-Ems entwickelte Berechnungsschema zur Nährstoffverwertbarkeit, der sogenannte „Qualifizierte Flächennachweis“ eingeführt.

Mit diesem System werden alle Nährstoffe betrachtet und auch bei einer überbetrieblichen Nährstoffverwertung der Bezug der landwirtschaftlichen Tierhaltung zur Fläche gewahrt. Anfänglich wurde die überbetriebliche Verwertung durch Verträge zwischen zwei landwirtschaftlichen Betrieben umgesetzt. Da der Wirtschaftsdünger aber über immer weitere Entfernungen transportiert werden musste, sind mittlerweile maßgeblich Lohnunternehmer und Maschinenringe beteiligt, die als Vermittler und Verteiler agieren und die Suche nach Aufnehmerbetrieben übernehmen.

Um die zahlreichen bereits praktizierten Regelungen zur überbetrieblichen Verwertung überprüfbar zu gestalten, wurde im Oktober 2001 mit allen beteiligten Akteuren eine freiwillige Vereinbarung über die überbetriebliche Verwertung organischer Nährstoffträger abgeschlossen.

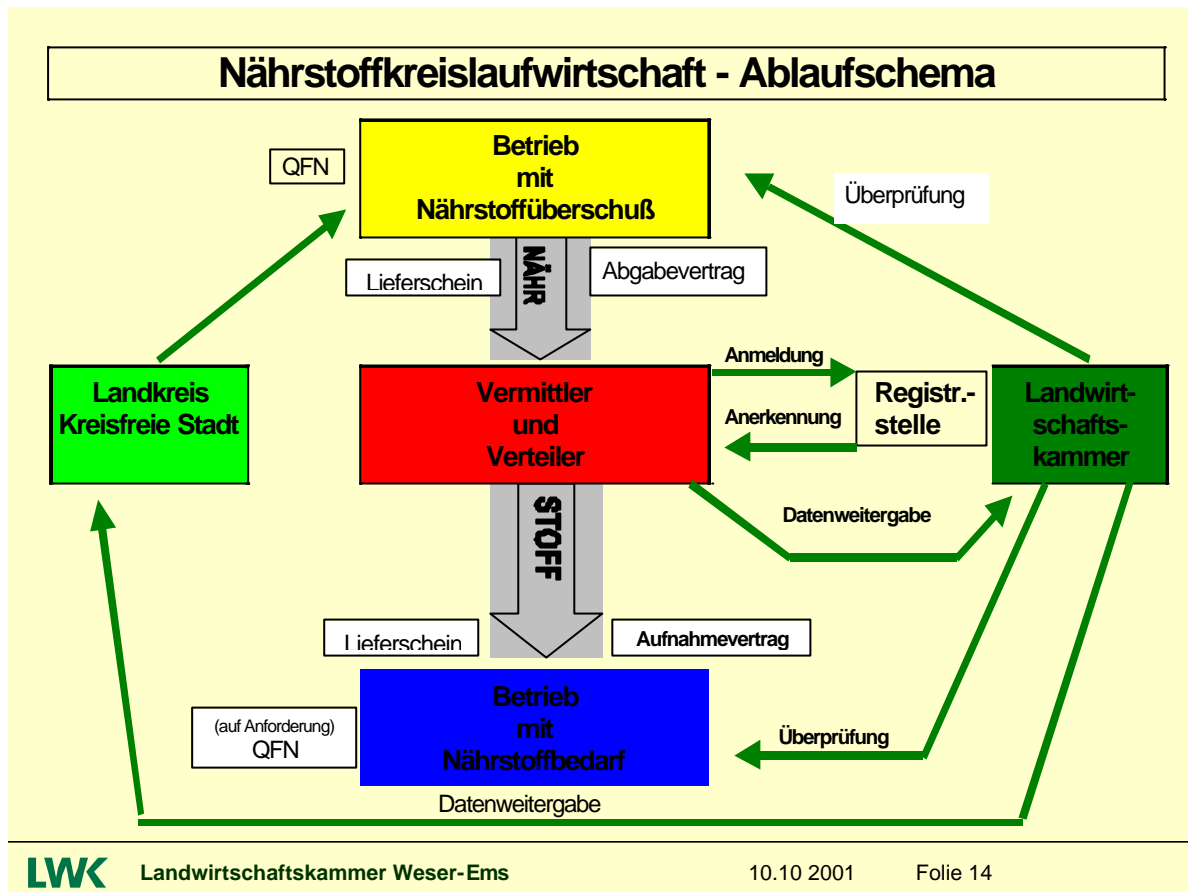
Die Rahmenvereinbarung dient vor allem der Dokumentation und damit der Herstellung der notwendigen Transparenz der vermittelten Nährstoffströme. Grundlage für die Vermittlung von Wirtschaftsdüngern sind der Qualifizierte Flächennachweis, ein Lieferschein und eine zentrale Datenerfassung.

Die Einführung eines einheitlichen Lieferscheinverfahrens ist ein Kernpunkt der Regelung. Dadurch wird die Wirtschaftsdüngerverbringung jederzeit nachprüfbar. Außerdem sind Angaben zu den Inhaltsstoffen enthalten, die bei der Berechnung der Nährstoffvergleiche im Rahmen der Düngeverordnung bei Abgeber und Aufnehmer benötigt werden. Die Wirtschaftsdünger werden in der Regel repräsentativ beprobt. Mit der genauen Ausweisung der Nährstoffgehalte im Lieferschein löst man sich vom alleinigen Volumenbezug in m<sup>3</sup> Gülle oder t Festmist und rechnet wie bei Mineraldünger in kg Nährstoff. Damit wird ermöglicht, auch aufgenommenen Wirtschaftsdünger wie Mineraldünger einzusetzen und die am Jahresende geforderten Unterlagen zur Düngeverordnung exakt zu erstellen. Neben der Ermittlung der Nährstoffvergleiche auf Betriebsebene werden die von den anerkannten Vermittlern und Verteilern gelieferten Daten zu einer landesweiten Nährstoffstromdokumentation zusammengefasst. Derzeit sind in Niedersachsen 50 Vermittler und Verteiler gem. Rahmenvereinbarung anerkannt.

Der Ablauf der Anerkennung und Vermittlung ist im folgenden Schema dargestellt:



Abb. 1: Ablaufschema zur Nährstoffvermittlung



Der Umfang der bisher erfassten Vermittlungstätigkeit ist in Tab. 1 dargestellt.

Tab. 1: Vermittelte Nährstoffmengen in t

Wirtschaftsjahr	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
2001/2002	5.365	3.763	3.280
2002/2003	7.443	5.266	5.003

Aktivität	Nordrhein-Westfalen
Schulungs- und Informationsprogramme zur besseren Anwendung der guten fachlichen Praxis	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Flächendeckende Informationsveranstaltungen, Seminare, Spezialberatung zur bedarfsgerechten Düngung (ca. 400 Veranstaltungen mit ca. 10 000 Teilnehmern), Rundschreiben, allein 170 zum Thema Düngung, Fax-Info-Dienst</li> <li>- Fachveröffentlichungen</li> <li>- Broschüre (Auflage 8 000)</li> </ul>
Investitionsprogramme	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Förderung von Güllebehältern und moderner Ausbringungstechnik</li> </ul>
Umfang von Beratung und Kontrolle	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Düngungsplanungsprogramm „HydroPlan 5.0“ wurde Ende 2003 eingeführt, Auflage 292 Exemplare</li> <li>- Kontrolle der Nährstoffvergleiche in ca. 1 000 Betrieben/Jahr</li> <li>- Vor-Ort-Kontrollen in ca. 1 000 Betrieben/Jahr</li> <li>- Durchgeführte Bußgeldverfahren 2003: 242</li> </ul>
Verbesserungen der landwirtschaftlichen Praxis <ul style="list-style-type: none"> <li>- N-Bilanzen</li> <li>- Bodenuntersuchungen und behördliche Düngeempfehlungen</li> <li>- N<sub>Min</sub>-Analysen</li> <li>- Lagerkapazität</li> <li>- Überbetriebliche Nährstoffverwertung</li> <li>- Erosionsschutz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 2 844 Nährstoffvergleiche wurden ausgewertet; bei 30-40% besteht Bedarf für Vor-Ort-Prüfungen</li> <li>- 1996-1999: 373 299</li> <li>- 2000-2003: 401 732</li> <li>- 1996-1999: 401 732</li> <li>- 2000-2003: 217 018</li> <li>- Güllelagerkapazität wurde deutlich erweitert; Im Zeitraum 2000–2003 wurden 414 Güllebehälter gefördert (von 1990 bis 2003 insgesamt 529)</li> <li>- Einrichtung einer zentralen Nährstoffdatenbank im Dezember 2003</li> <li>- Erosionsschutzmaßnahmen werden derzeit auf ca. 69 000 ha gefördert</li> </ul>
Verstärkte Maßnahmen (siehe Anlage NW)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Derzeit 94 Kooperationen mit 50 Spezialberatern</li> <li>- Rahmenvereinbarung zum kooperativen Gewässerschutz vom Mai 2002</li> <li>- Projekt „Ennepetalsperre“ Schutz durch Verbot bzw. Einschränkung der Gülleausbringung</li> <li>- Projekt „Beispielbetriebe Optimiertes Nährstoffmanagement“ in 40 Betrieben mit intensiver Tierhaltung;</li> </ul> Schwerpunkte: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rückführung der Nährstoffüberschüsse</li> <li>• Rückführung der Mineraldüngung</li> <li>• Futtercontrolling</li> <li>• Gülleseparierung mit überbetrieblicher Nährstoffverwertung</li> </ul>

## Begleitende Maßnahmen/Modellprojekte

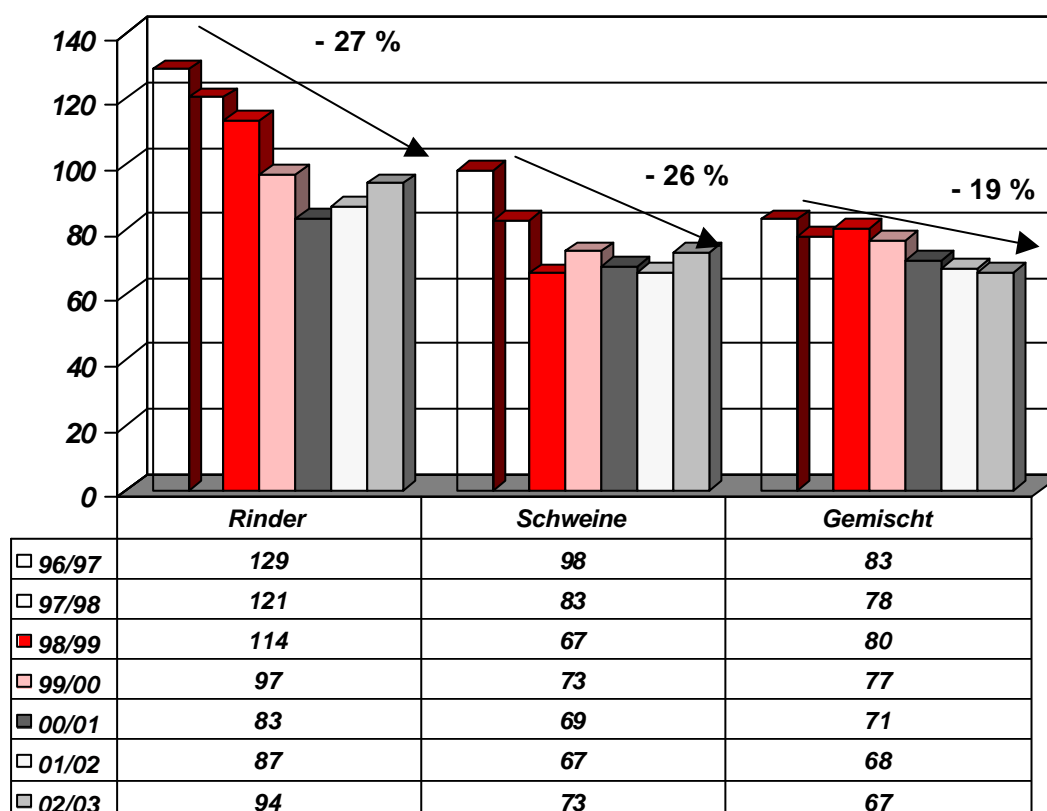
### 1. Projekt „Beispielbetriebe Optimiertes Nährstoffmanagement“ (BON-Betriebe)

Im Rahmen eines Modellprojektes auf 40 Betrieben mit intensiver Tierhaltung in viehstarken Regionen Nordrhein-Westfalens werden seit 1997 Strategien zur Optimierung des Nährstoffmanagements erarbeitet. Schwerpunkte sind:

- Rückführung der Nährstoffüberschüsse durch intensive Düngeberatung und
- Rückführung der Mineraldüngung durch optimierte Wirtschaftsdüngeranwendung
- Futtercontrolling zur Verbesserung der Nährstoffverwertung
- Reduzierung vermeidbarer Verluste
- Techniken zur Gülleseparierung bzw. Nährstoffkonzentration i.V. mit überbetrieblicher Nährstoffverwertung

Durch verbesserte Nutzung der Nährstoffe aus betriebseigenen Wirtschaftsdüngern konnten die Nährstoffüberhänge durch Reduzierung der Mineraldüngung um bis zu 27% deutlich reduziert werden.

#### **Entwicklung der N-Mineraldüngung in den BON-Betrieben**



### 2. Überbetriebliche Nährstoffverwertung in viehstarken Regionen

Durch Einrichtung einer zentralen Nährstoffdatenbank im Dezember 2003 wird die überbetriebliche Nährstoffverwertung in viehstarken Regionen zukünftig deutlich verbessert. Ein transparentes Lieferscheinverfahren und die Prüfung aufnehmender Betriebe auf ihre Nährstoffaufnahmekapazität sollen eine nachvollziehbare und ordnungsgemäße überbetriebliche Verwertung gewährleisten.

Mit Einführung des neuen Nährstoffbeurteilungsblattes in Genehmigungsverfahren für Tierhaltungsanlagen oder landwirtschaftliche Biogasanlagen steht den Betrieben, Planern und den an der Genehmigung beteiligten Behörden ein Instrument zur Beurteilung der einzelbetrieblichen Nährstoffsituation zur Verfügung. Auch unabhängig von Genehmigungsverfahren kann mit Hilfe des Nährstoffbeurteilungsblattes jeder Landwirt prüfen, ob die Flächen seines Betriebes zur ordnungsgemäßen Verwertung der anfallenden Nährstoffe nach den Vorschriften der Düngeverordnung ausreichen.

Bei Bauvorhaben muss auch für die Zukunft (in der Regel für mindestens 5 Jahre) eine ordnungsgemäße Verwertung sichergestellt sein. Müssen dafür Nährstoffe überbetrieblich vermittelt werden ist es wichtig, dass auch der aufnehmende Betrieb hinsichtlich seiner Aufnahmekapazität für Nährstoffe geprüft wird und durch ein transparentes Nachweisverfahren sichergestellt wird, dass dieses, ebenfalls mit Hilfe des Nährstoffbeurteilungsblattes ermittelte, verfügbare Aufnahmekontingent zu keinem Zeitpunkt überschritten wird. Nährstoffe dürfen nur vermittelt werden bis die maximale Aufnahmekapazität des aufnehmenden Betriebes erreicht ist.

Diese Anforderungen sollen durch die vom Kuratorium der Betriebshilfsdienste/ Maschinenringe in Münster entwickelte zentrale Datenbank (ZDB) erfüllt werden, die alle Nährstoffvermittlungen mit der aktuellen Situation aufnehmender Betriebe abgleicht. Nur durch eine solche zentrale Lösung in Verbindung mit einem entsprechenden Lieferscheinverfahren ist eine durchgehende Transparenz der Nährstoffströme sichergestellt.

Insgesamt dürfen maximal 49% der im Betrieb anfallenden Nährstoffe überbetrieblich verwertet werden. Die Entfernung zwischen abgebendem und aufnehmendem Betrieb soll in der Regel 100 km nicht überschreiten, ansonsten muss sie zwingend innerhalb Nordrhein-Westfalens erfolgen. Die Ordnungsgemäßheit einer überbetrieblichen Verwertung liegt vor, wenn die Nährstoffvermittlung über diese amtlich anerkannte zentrale Datenbank erfolgt. Der Nachweis wird durch Vorlage einer schriftlichen Vermittlungsgarantie bei der für den Vollzug des Abfallrechts zuständigen Behörde erbracht.

Auf diese Weise wird eine nachvollziehbare Transparenz der Nährstoffströme erreicht, die bei der Kontrolle der Nährstoffvergleiche nach der Düngeverordnung eine Zuordnung abgegebener Nährstoffmengen mit den jeweils aufnehmenden Betrieben erlaubt.

Aktivität	Rheinland-Pfalz
Schulungs- und Informationsprogramme zur besseren Anwendung der guten fachlichen Praxis	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Flächendeckende Schulungs- und Informationsveranstaltungen</li> <li>- aktuelle Information durch Warndienst</li> <li>- Leitfaden „Sachgerechte Düngung“ (Auflage 7 000 – 8 000 für Weinbau, 4 500 für Gartenbau, Obstbau 1 000)</li> <li>- PC-Programm zur Düngeplanung</li> </ul>
Investitionsprogramme	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Einzelbetriebliche Förderung für ausreichenden Lagerraum (mindestens 6 Monate), bei Kapazitätsausweitung im Schweinebereich 9 Monate mit Lagerabdeckung</li> </ul>
Umfang von Beratung und Kontrolle	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Feldbegehungen, Gruppenberatungen, Vortragsveranstaltungen mit ca. 3 500 Teilnehmern im Berichtszeitraum</li> <li>- Seit 2000 Fachrechtskontrollen in jährlich ca. 100 Betrieben; zusätzliche Kontrollen in 5 % der geförderten Betriebe und in ca. 100 Betrieben nach Anzeigen</li> </ul>
Verbesserungen der landwirtschaftlichen Praxis <ul style="list-style-type: none"> <li>- N-Bilanzen</li> <li>- Bodenuntersuchungen und behördliche Düngeempfehlungen</li> <li>- Lagerkapazität</li> <li>- Agrarumweltmaßnahmen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Auswertung der Nährstoffaufzeichnungen durch die Offizialberatung, dabei werden 25-30 % der LF erfasst</li> <li>- Bis zu 1 000 repräsentative Flächen werden regelmäßig beprobt, Ergebnisse dienen der Düngeberatung und werden mit Düngeempfehlungen u. a. in der Fachpresse und im Internet veröffentlicht</li> <li>- Weitere Bodenuntersuchungen auf einzelbetrieblicher Ebene, insbesondere im Vertragsanbau und in Wasserschutzgebieten</li> <li>- Im Zeitraum 2000-2002 Förderung von 126 317 m<sup>3</sup> Lagerraum; Ausnahmen von der Sperrfrist (15.11. bis 15.01.) gingen in Jahren mit normaler Witterung deutlich zurück (2003/2004: 45; 1988/95: 305)</li> <li>- Förderprogramm Umweltschonende Landbewirtschaftung (FUL) im Acker-, Obst- und Weinbau, z.B. Flächenerwerb und Ausweisung als Uferrandstreifen für jährlich ca. 1-1,5 Mio €</li> </ul>
Verstärkte Maßnahmen (siehe Anlage RP)	Kooperationsprojekte in Wasserschutzgebieten

## Projekte zur Reduzierung des Nitratreintrages in Grundwasser

An drei Beispielen soll die Kooperation in Wasserschutzgebieten des Landes Rheinland-Pfalz zwischen Wasserwirtschaft und Landwirtschaft dargestellt werden. Die Wasserschutzgebiete der Verbandsgemeinde Kirn-Land mit den Brunnenfassungen der Ortsgemeinden Limbach, Becherbach, Heimweiler und Otzweiler umfassen einen Einzugsbereich von insgesamt 300 ha landwirtschaftlich genutzter Fläche. Als wichtige Abnehmer des vom Gruppenwasserwerk Krebsweiler geförderten Trinkwassers sind eine ortsansässige Brauerei sowie ein größerer Hersteller von alkoholfreien Getränken zu nennen. Die jährliche Fördermenge aus den Brunnenfassungen der 4 Wasserschutzgebiete beträgt insgesamt ca. 950.000 m<sup>3</sup>.

Der im Jahr 1992 gegründete Arbeitskreis Wasserschutz besteht aus Landwirten der verschiedenen Ortsgemeinden sowie einem Vertreter der Landwirtschaftskammer Rheinland-Pfalz, des DLR Rheinhausen-Nahe-Hunsrück, der beauftragten Untersuchungseinrichtung und der Verbandsgemeinde Kirn-Land. Bei den landwirtschaftlichen Betrieben handelt es sich in der Regel um kleinere bis mittlere Marktfruchtbetriebe mit Nebenerwerbscharakter, oder um mittlere bis größere Marktfrucht-Futterbaubetriebe, die im Haupterwerb geführt werden. Die Bodennutzung umfasst ca. 60 – 70 % Ackerfläche (Ø-AZ: 40-45) und 30 – 40 % absolutes Dauergrünland. Der durchschnittliche Viehbesatz liegt bei ca. 0,5 GV/ha. Auf den landwirtschaftlich genutzten Flächen der betreffenden Wasserschutzgebiete werden zu Beginn der Sickerwasserperiode im November und vor dem Beginn der Vegetationsperiode im zeitigen Frühjahr Bodenproben in 0-90 cm Bodentiefe zur Bestimmung des Gehalts an löslichem NO<sub>3</sub>- und NH<sub>4</sub>-N (N<sub>min</sub>) entnommen. Die Untersuchungskosten trägt die Verbandsgemeinde Kirn-Land. Das beauftragte Bodenlabor leitet den teilnehmenden Betrieben eine verbindliche N-Düngeempfehlung auf der Basis der modifizierten „N<sub>min</sub>-Methode Rheinland-Pfalz“ zu.

Die Verbandsgemeinde Kirn-Land gewährt für die betroffenen landwirtschaftlich genutzten Flächen innerhalb der Wasserschutzgebiete in den Gemeinden Limbach, Becherbach, Heimweiler und Otzweiler die mit dem gemeinsamen Rundschreiben des damaligen Ministeriums für Umwelt und Gesundheit und des Ministeriums für Landwirtschaft, Weinbau und Forsten vom 22. März 1991 (MUG 1032 – 04.09a-129) empfohlenen Ausgleichsbeträge für Anwendungsbeschränkungen für Pflanzenschutzmittel in Höhe von 40-50 EURO/ha. Die jährlichen Aufwendungen an Ausgleichszahlungen betragen insgesamt 15 500 EURO. Wesentliche Zuwendungsvoraussetzung für die Landwirte ist die Einhaltung der durch die Beratung ausgesprochenen Anbau- und N-Düngeempfehlung.

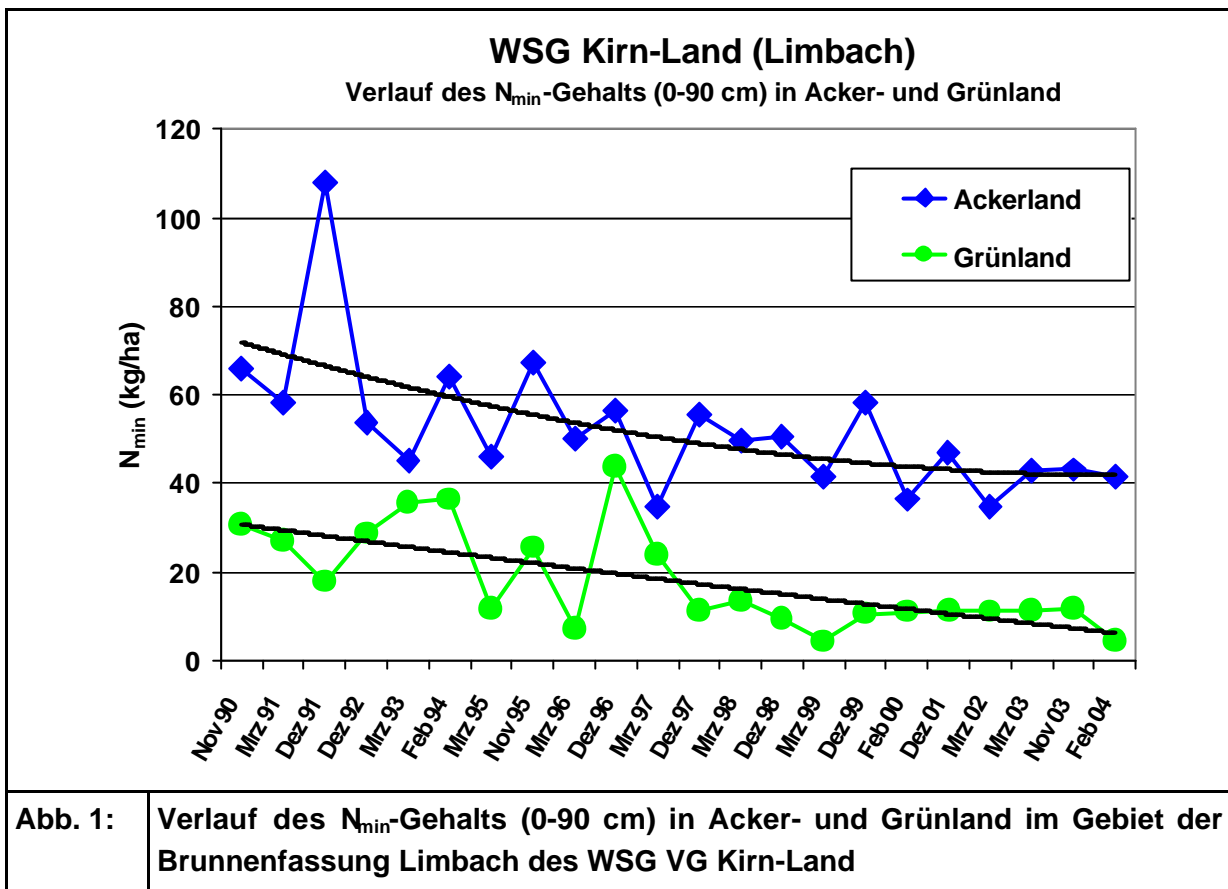
Die seit 1990/91 vorliegende Untersuchungsreihe lässt eine kontinuierliche Abnahme des im Frühjahr und Herbst ermittelten N<sub>min</sub>-Gehalts erkennen. Nach einem anfänglich hohen NO<sub>3</sub>- und NH<sub>4</sub>-N-Gehalt im Boden auf Standorten der Brunnenfassungen Limbach, Otzweiler und Heimweiler hat sich der durchschnittliche N<sub>min</sub>-Gehalt nach der Ernte deutlich reduziert und bewegt sich bereits mehrjährig zwischen 40 und 50 kg/ha. Eine Ausnahme bildete das zurückliegende Vegetationsjahr, da die witterungsbedingt geringe Ernte zu teilweise hohen N-Überhängen führte (Abb. 1-3).

Mit den Bewirtschaftern wurden die nachfolgenden Anbau- und Düngeempfehlungen vereinbart:

- Pflugloser Anbau von Wintergetreide nach Winterraps und Körner- bzw. Futterleguminosen
- Konservierung von N-Überhängen der Vorfrüchte durch den verstärkten Anbau von Wintergetreide oder Zwischenfrüchten vor Sommerungen
- Ausbringung von flüssigen Wirtschaftsdüngern tierischer Herkunft vorzugsweise im Frühjahr oder auf Dauergrünland oder nach der Ernte der Hauptfrucht nur zu Kulturen mit hohem N-Bedarf, wie z.B. Winterraps
- Kulturbegleitende N-Verteilung bei Wintergetreide mit Betonung der Schossergabe und zeitlich vorgezogener Qualitätsdüngung (bis spätestens Mitte Mai)
- Kulturbegleitende S-Düngung bei allen Ackerkulturen zur Verbesserung der N-Effizienz

- Verbesserung der Nährstoffausnutzung durch regelmäßige Kalkdüngung.  
Die begleitenden Untersuchungen in den Wasserschutzgebieten der Ortsgemeinden Meckenbach, Bruschied/Schnepfenbach und Weitersborn wurden bereits im Jahr 1994 abgeschlossen, da sowohl der NO<sub>3</sub>-Gehalt im Grundwasser als auch der Gehalt an N<sub>min</sub>-N aller landwirtschaftlich genutzten Flächen keinen Hinweis auf eine bewirtschaftungsbedingte NO<sub>3</sub>-Belastung des Grundwassers zu erkennen gab.

Mittelfristig ist geplant, die Flächenverwaltung mittels GIS/GPS-gestützter Datenverarbeitung durchzuführen, um die Vielzahl analytisch ermittelter Punktdaten in die Fläche übertragen zu können. Für die Bewirtschaftung von wassersensiblen Bereichen könnten damit ggf. auch Verfahren mit teilflächenspezifischer Düngung gezielt umgesetzt werden.



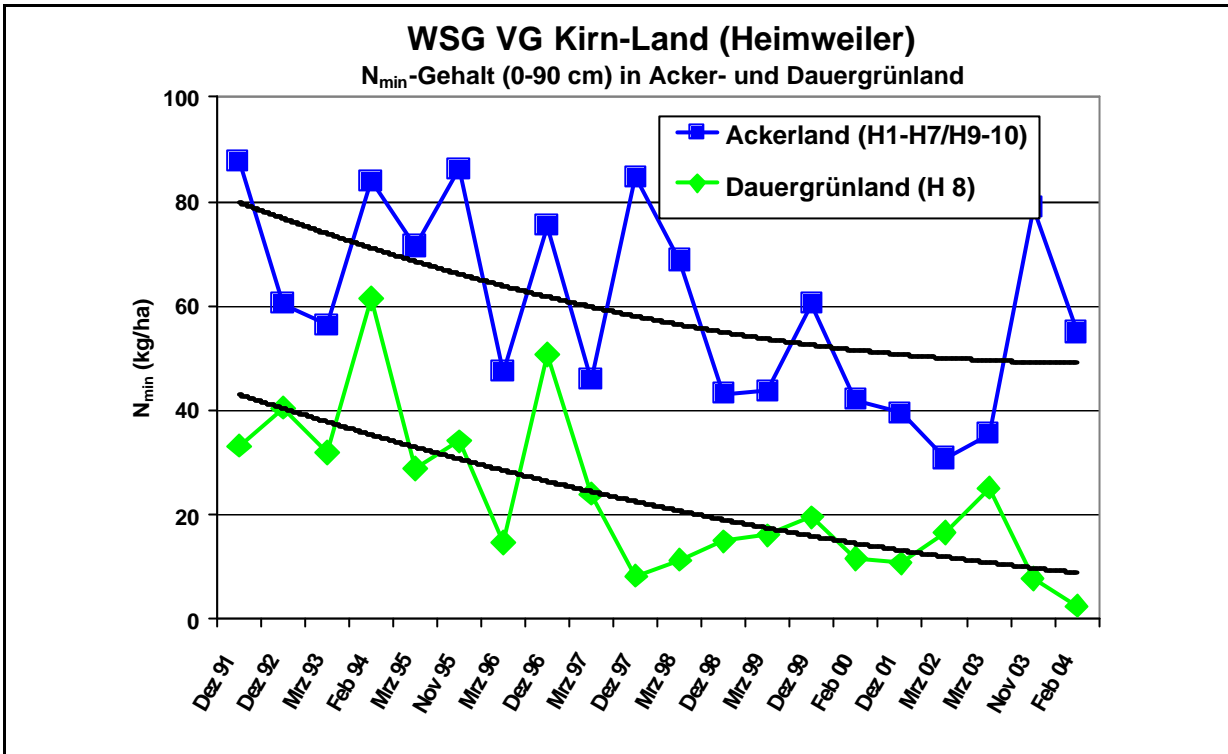


Abb. 2: Verlauf des  $N_{min}$ -Gehalts (0-90 cm) in Acker- und Grünland im Gebiet der Brunnenfassung Heimweiler des WSG VG Kirn-Land

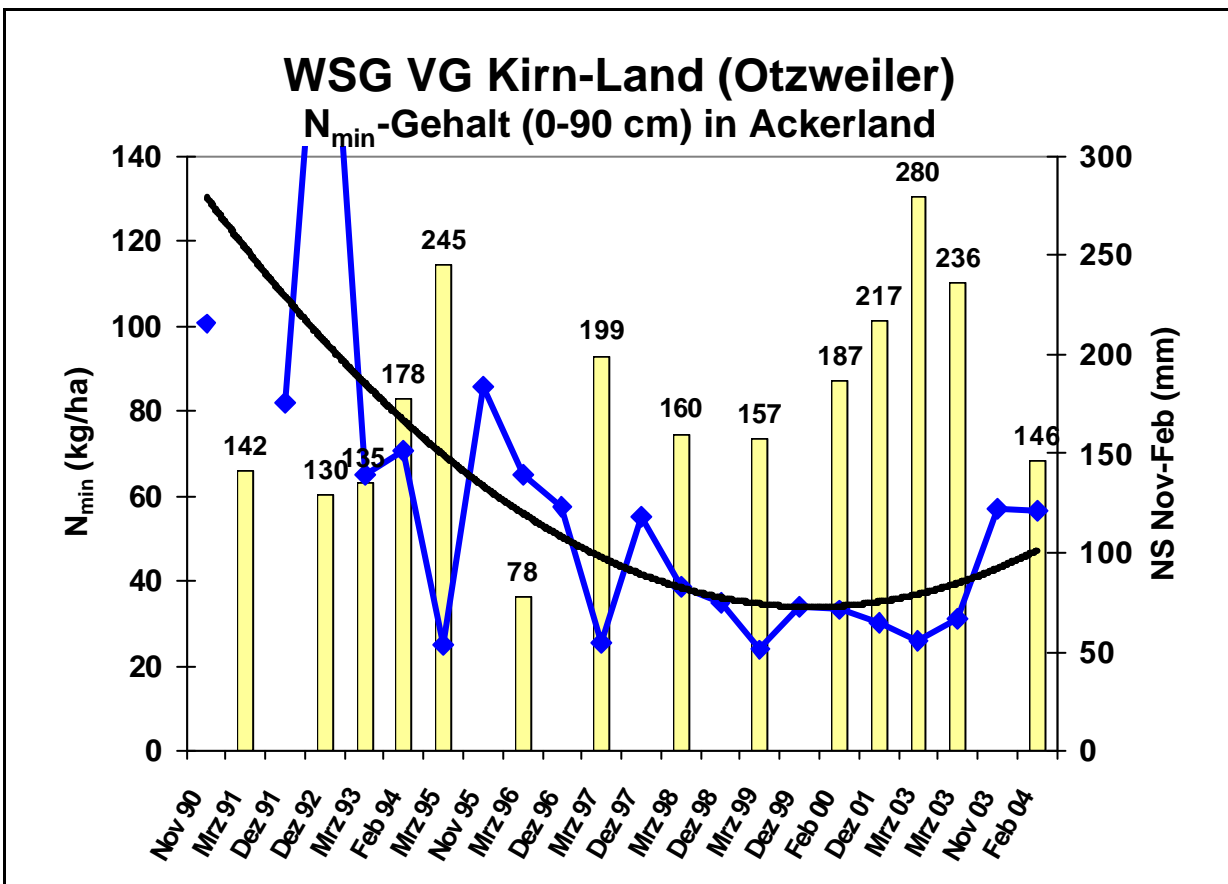


Abb. 3: Verlauf des  $N_{min}$ -Gehalts (0-90 cm) in Acker- und Grünland im Gebiet der Brunnenfassung Otzweiler des WSG VG Kirn-Land



Aktivität	Saarland
Schulungs- und Informationsprogramme zur besseren Anwendung der guten fachlichen Praxis	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Flächendeckende Vortragsveranstaltungen zur guten fachlichen Praxis der Düngung</li> <li>- verstärkte Schulungs- und Informationsmaßnahmen auf einzelbetrieblicher Ebene und auf Kreisebene</li> </ul>
Investitionsprogramme	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Keine Maßnahmen</li> </ul>
Umfang von Beratung und Kontrolle	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ca. 1 % der Betriebe werden kontrolliert und bei Bedarf beraten</li> </ul>
<p>Verbesserungen der landwirtschaftlichen Praxis</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- N-Bilanzen</li> <li>- Bodenuntersuchungen und behördliche Düngeempfehlungen</li> <li>- Lagerkapazität</li> <li>- Agrarumweltmaßnahmen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Keine repräsentativen Angaben möglich</li> <li>- Nitratkataster umfasst 50 Standorte, die regelmäßig beprobt werden (Frühjahr und Herbst N<sub>min</sub>-Proben)</li> <li>- Veröffentlichung der Ergebnisse mit Düngeempfehlungen in Fachpresse und Internet</li> <li>- Einzelbetriebliche Untersuchungen auf N<sub>min</sub></li> <li>- Derzeit keine Fördermaßnahmen für Güllebehälter</li> <li>- ab 2004 Förderung besonders umweltfreundlicher Ausbringungstechnik (Schleppschläuche, Gülledrill)</li> <li>- Deutliche Zunahme der Agrarumweltmaßnahmen im Zeitraum 2000-2003 <ul style="list-style-type: none"> <li>Extensive Grünlandnutzung (25 775 ha)</li> <li>Ökologischer Landbau (4 547 ha)</li> <li>Umwandlung Acker- in Grünland (1 608 ha)</li> <li>Ressourcenschonende Bewirtschaftung von Grünland (1 123 ha)</li> <li>Mulch- und Direktsaatverfahren</li> </ul> </li> </ul>
Verstärkte Maßnahmen (siehe Anlage SL)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- In 3 Großregionen Veranstaltungen der Landwirtschaftskammer mit dem Umweltministerium zum Thema: „Integrierter Gewässerschutz im ländlichen Raum“</li> <li>- Naturnahe Bewirtschaftung und Gestaltung von Gewässerrandstreifen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verbot mineralischer Düngung bis zu 5 Meter von der Uferlinie</li> <li>• Bis zu 10 Meter Verbot der Anwendung Wasser gefährdender Stoffe einschl. Jauche und Gülle</li> </ul> </li> </ul>

### Entwicklung der Nitratkonzentrationen im saarländischen Grundwasser

Die Belastungen des Grundwassers mit Nitrat haben im Saarland im Zeitraum von 1980 bis 2000 im Schnitt nicht mehr zugenommen. Damit konnte der starke Anstieg von Nitrat im Grundwasser, der in den 70er Jahren zu beobachten war, gestoppt werden. Dies ist die wichtigste Aussage eines Berichts zur Entwicklung der Nitratbelastung im Grundwasser des Saarlandes, den das Landesamt für Umweltschutz vorgelegt hat.

Der Bericht wertet die Entwicklung des Nitratgehaltes im Grundwasser für den Zeitraum von 1980 bis 2000 flächendeckend für das Saarland aus. Ziel der Untersuchung war es, den Einfluss verschiedener Faktoren (Geologie des Umfelds, landwirtschaftliche Nutzung) auf die Nitratkonzentration im Grundwasser näher zu beleuchten.

Über das Messnetz des Landesamtes für Umweltschutz gemittelt ergibt sich eine durchschnittliche Nitratkonzentration von ca. 14 mg Nitrat pro Liter. Im Saarland stellt sich damit die Grundwassersituation insgesamt günstiger dar, als in Ländern mit intensiver Landwirtschaft. Ein einheitlicher Trend der Nitratkonzentrationen für das Saarland im Zeitraum von 1980 – 2000 lässt sich nicht nachweisen. Vergleicht man die individuellen Trends der einzelnen Messstellen, so sind diese in etwa normal verteilt, das heißt, Zu- und Abnahme der Nitratgehalte bewegen sich im Rahmen der Messgenauigkeit in der gleichen Größenordnung.

Betrachtet man die geologischen Formationen des Untergrunds an den einzelnen Messstellen, so ergibt sich erwartungsgemäß eine deutliche Abhängigkeit des Nitratgehalts im Grundwasser von der Geologie des Einzugsbereichs. Im Buntsandstein, dem wichtigsten für die Trinkwasserversorgung genutzten Grundwasserleiter des Saarlandes (im Bereich des St. Ingbert-Kirkeler Waldgebietes sowie Homburg) finden sich neben dem Quartär ("Bereiche der Flussauen") auch die höchsten durchschnittlichen Nitratgehalte (ca. 19 mg/l). Demgegenüber sind die Gehalte im (nicht zur Trinkwassergewinnung geeigneten) Karbon (ca. 16 mg/l) und im Muschelkalk (ca. 5 mg/l) signifikant niedriger.

Ein Schwerpunkt der Untersuchung bestand darin, den Einfluss der landwirtschaftlichen Nutzung auf den Nitratgehalt des Grundwassers zu überprüfen. Der durchschnittliche Nitratgehalt im Einflussbereich von landwirtschaftlich genutzten Flächen ist gegenüber nicht landwirtschaftlich genutzten Flächen deutlich erhöht (ca. 23 mg/l gegenüber 19 mg/l). Bezogen auf die landwirtschaftlich genutzten Flächen fand innerhalb des Berichtszeitraums mit hoher Wahrscheinlichkeit ein weiterer Anstieg statt. Die mittlere Zunahme lag mit einer Größenordnung von ca. 0,1 mg Nitrat/l bezogen auf ein Jahr allerdings auf sehr niedrigem Niveau. Nach Art der landwirtschaftlichen Nutzung und der geologischen Formation des Untergrunds sind erhebliche Unterschiede im Nitratgehalt des Grundwassers zu beobachten. So beträgt der mittlere Nitratgehalt im Grundwasser unter Ackerflächen im Buntsandstein etwas mehr als 29 mg/l, hingegen unter Grünlandnutzung nur knapp 18 mg/l. Unter Flächen im Einzugsbereich der Messstellen mit Acker-Grünland-Mischnutzung findet man eine mittlere Konzentration von 23 mg Nitrat/l. Bei einer forstwirtschaftlichen Nutzung liegen die Konzentrationen dagegen nur in einer Größenordnung von 12 mg/l. Im Karbon lässt sich eine derartige Korrelation zwischen landwirtschaftlicher Nutzung als Acker- bzw. Grünland nicht nachweisen. Die Grundwasserkonzentrationen liegen in der Größenordnung von 20 mg Nitrat/l. Im Unterschied dazu reduziert sich unter Forstflächen der Nitratgehalt im Karbon auf ca. 3 mg/l.

Mit der Intensität der landwirtschaftlichen Nutzung im Einzugsbereich der Messstellen steigt der Nitratgehalt des Grundwassers erwartungsgemäß an. So liegen die Nitratkonzentrationen bei intensiver landwirtschaftlicher Nutzung in der Größenordnung von 36 mg/l. Unter mit geringer Intensität landwirtschaftlich genutzten Flächen findet man dagegen beträchtlich niedrigere Konzentrationen (ca. 12 mg/l).

Zu Beginn der siebziger Jahre wurde sichtbar, dass anthropogene Eingriffe in zunehmendem Maße in naturnahen und natürlichen Systemen gravierende Veränderungen hervorrufen können. Die natürliche Regenerationsfähigkeit der Systeme Boden, Luft und Wasser kann durch intensive Nutzung überfordert werden, so dass lang anhaltende und irreversible Schädigungen auftreten. In Bezug auf die Versorgung mit Trinkwasser wurde damals Nitrat als besonders problematisch erkannt, weil in sehr kurzer Zeit ein teilweise dramatischer Anstieg im Grundwasser (im Extremfall bis zu 8 mg Nitrat/l und mehr innerhalb eines Jahres) beobachtet wurde.

Im Saarland kann der gesamte Trinkwasserbedarf aus Grundwasser gedeckt werden. Eine aufwändige Aufarbeitung von weniger hochwertigem Rohwasser ist also nicht erforderlich. Dies unterstreicht die Bedeutung, die der Vorsorge zukommt, den nachhaltigen Nutzen dieser Ressource zu sichern.

Aktivität	Sachsen
Schulungs- und Informationsprogramme zur besseren Anwendung der guten fachlichen Praxis	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Flächendeckende Schulungs- und Informationsveranstaltungen, Vorträge, Fachpresse, Internet</li> <li>- Broschüre „Ordnungsgemäßer Einsatz von Düngern entsprechend der Düngeverordnung“</li> <li>- Faltblätter zur guten fachlichen Düngepraxis</li> <li>- EDV-Programm „Wirtschaftsdünger“</li> <li>- Amtliche Düngeempfehlungen auf der Grundlage des Düngeberatungsprogramms BEFU (jährlich genutzt von ca. 1 750 Betrieben, Flächenanteil ca. 42 % der LF Sachsens)</li> </ul>
Investitionsprogramme	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Seit 1990 Förderung von Investitionen zur umweltgerechten Lagerung und Ausbringung von Gülle, Festmist und Silagesickersäften</li> </ul>
Umfang von Beratung und Kontrolle	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ca. 8 000 Landwirte wurden in 360 Veranstaltungen geschult oder beraten</li> <li>- Zufallskontrollen in 5 % der Betriebe</li> <li>- Kontrollen in allen Betrieben, die Ausnahmegenehmigungen nach Düngeverordnung beantragen</li> <li>- Insgesamt wurden ca. 3 000 Betriebsprüfungen durchgeführt; festgestellte Verstöße 33</li> </ul>
Verbesserungen der landwirtschaftlichen Praxis <ul style="list-style-type: none"> <li>- N-Bilanzen</li> <li>- Bodenuntersuchungen und behördliche Düngeempfehlungen</li> <li>- Lagerkapazität</li> <li>- Agrarumweltmaßnahmen Seit 1993/94 Programm „Umweltgerechte Landwirtschaft im Freistaat Sachsen (UL) mit Maßnahmen zur reduzierten Düngung“</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Seit 1990 deutlicher Rückgang der N-Überschüsse seit 1995 überwiegend ausgeglichene N-Bilanzen</li> <li>- Jährlich ca. 35 000 N<sub>min</sub>-Untersuchungen und Düngeempfehlungen auf 354 178 ha (49 % der sächsischen Ackerfläche)</li> <li>- Untersuchung von ca. 1 000 repräsentativen Testflächen auf Herbst-Nitratgehalte</li> <li>- Förderung von Lagerraum für Wirtschaftsdünger: 2000-2003 insgesamt 306 260 m<sup>3</sup> Güllelagerraum und 4 542 m<sup>2</sup> Festmistplatten (136 Förderfälle)</li> <li>- Förderung umweltgerechter Ausbringtechnik Anteile an der „Gülleausbringung“: Schleppschlauch 10 %, Schleppschuh 24 %, Injektor 32 %, Einarbeitung Pflug, Egge 12 %</li> <li>- Schwerpunkte:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Senkung des Restnitratgehalts im Boden</li> <li>• Senkung/Begrenzung des N-Einsatzes im Ackerbau und bei Grünlandbewirtschaftung</li> </ul> </li> </ul>
Verstärkte Maßnahmen (siehe Anlage SN)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Maßnahmen in Wasserschutzgebieten (7 % der LF) auf der Grundlage der Sächsischen Schutz- und Ausgleichsverordnung (SächSchAVO)</li> <li>- Kooperationsvereinbarungen der Wasserwirtschaft und der Landwirtschaft in Wasserschutzgebieten</li> </ul>

## Über die Bestimmungen der Düngeverordnung hinausgehende Maßnahmen zur Umsetzung der EU- Nitrat-Richtlinie

### 1. Agrarumweltmaßnahmen mit Bezug zum Schutz der Gewässer vor Nitrat

Seit dem Jahr 1993/94 werden mit dem Programm „Umweltgerechte Landwirtschaft im Freistaat Sachsen“ (UL) u.a. Maßnahmen zur reduzierten Düngung angeboten. Dies erfolgt mit der Zielstellung, durch einen verringerten Einsatz dieses Produktionsmittels die Nitratbelastung der Gewässer zu vermindern. In den letzten zehn Jahren wurden derartige Maßnahmen gegen einen Ausgleich des damit verbundenen Einkommensverlustes nahezu auf  $\frac{3}{4}$  der landwirtschaftlichen Flächen umgesetzt.

Untersuchungen zur Wirkung des Programms stützen sich im Wesentlichen auf drei Erkenntnisquellen (Stand: 2002/2003):

- 72 Referenzbetriebe mit einer Ackerfläche von 43 029 Hektar
- Nitrat-Dauertestflächen auf über 1 046 Praxisschlägen sowie
- Exakt- und Demonstrationsversuche.

Hinzu kommen fallweise Sonderuntersuchungen/-erhebungen.

#### 1.1 Senkung des Restnitratgehaltes im Boden

Die Höhe des Nitratgehaltes landwirtschaftlich genutzter Böden im Herbst (Restnitratwert) gibt Aufschluss über das auswaschungsgefährdete Stickstoffpotential von Böden.

Die Beteiligung am sächsischen Programm „Umweltgerechten Ackerbau“ (UA) hat nach zehn Programmjahren den Restnitratgehalt im Boden nachweislich gesenkt.

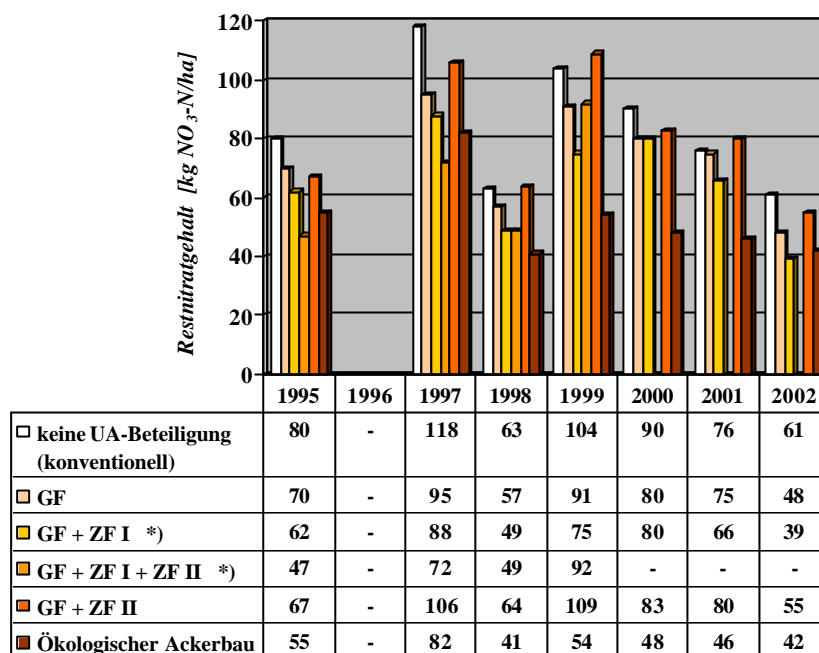
Anhand von Bodenuntersuchungen auf Dauertestflächen in sächsischen Landwirtschaftsbetrieben auf Restnitratgehalt im Spätherbst ist eine Nitratstickstoffminderung durch das UL-Teilprogramm "Umweltgerechter Ackerbau" gegenüber konventionell wirtschaftenden Betrieben festgestellt worden (siehe nachfolgende Tabelle).

Jahr	Geschätzte Nitratstickstoff-Entlastung der Böden in Sachsen ( kt NO <sub>3</sub> -N )
1995	5,2
1996	k.N.
1997	12,0
1998	4,0
1999	7,0
2000	5,0
2001	1,8
2002	7,5

Vor Programmbeginn, im Herbst 1993, unterschied sich die Restnitrat-Situation der künftigen "UL-Betriebe" nicht von der allgemeinen Situation, ausgenommen langjährige Ökobetriebe. Das erste Programmjahr (1994) hinterließ schwache Differenzierungen nach Förderstufen. Das zweite Programmjahr (1995) führte zu einer deutlichen Verstärkung dieses Trends. In den folgenden Programmjahren wurde dieser Trend bestätigt (siehe Abb. 1).

## Abb. 1: Restnitratgehalte der Böden im Spätherbst in den verschiedenen Förderstufen im „Umweltgerechten Ackerbau“ (UA)

Ergebnisse der Bodenuntersuchungen von Dauertestflächen



- GF ... Grundförderung      - ZF I ... Zusatzförderung I (umweltentlastende Maßn.)      - ZF II ... Zusatzförderung II (bodenschonende Maßn.)

\*) ab dem Jahr 2000 wurden die Förderstufen „GF + ZF I“ und „GF + ZF I + ZF II“ zusammengefasst

### Quellen:

Ergebnisberichte UL der Jahre 1995, 1997, 1998, 1999, 2000, 2001 und 2002 der Sächsischen Landesanstalt für Landwirtschaft

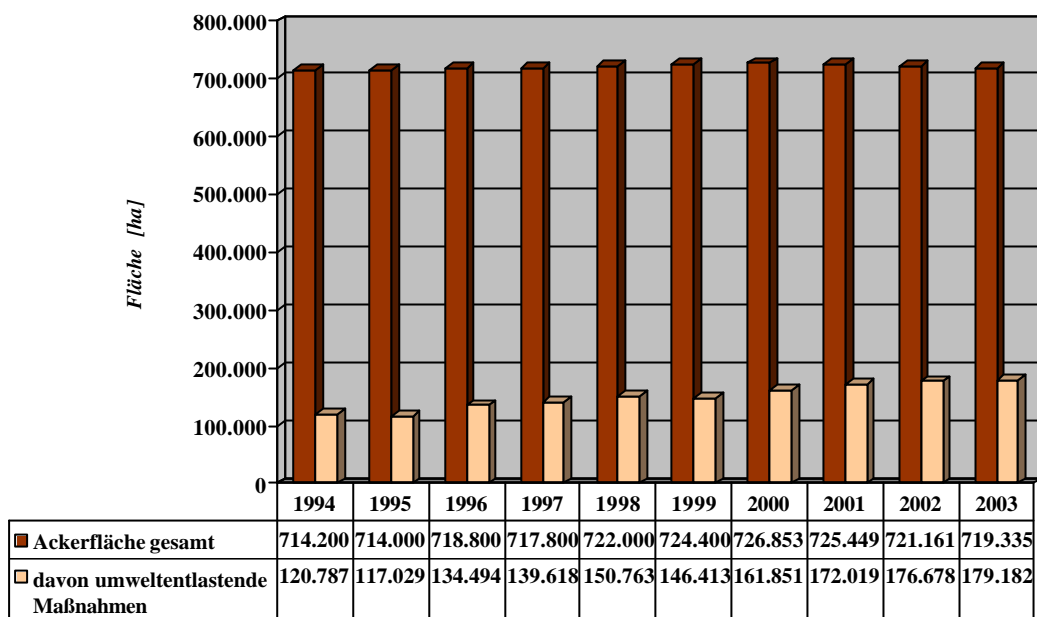
## 1.2 Senkung bzw. Begrenzung des Einsatzes von Stickstoffdünger

In der **Zusatzförderung I des "Umweltgerechten Ackerbaus"** verpflichten sich Landwirte, u.a. eine um 20 % verminderte Stickstoffdüngung durchzuführen. Derzeit werden in Sachsen auf ca. 180 000 ha Ackerland umweltentlastende Maßnahmen durchgeführt (siehe Abb. 2).

Im Rahmen der **extensiven Grünlandwirtschaft (KULAP)** dürfen max. 120 kg/ha Stickstoff (organisch und mineralisch) auf den Flächen aufgebracht werden. In Sachsen werden derzeit ca. 104.000 ha Grünland so bewirtschaftet (siehe Abb. 3).

**Abb. 2: Flächenentwicklung der umweltentlastenden Maßnahmen auf Ackerflächen in Sachsen (u.a. Reduzierung der Stickstoffdüngung um 20 %)**

**Quellen:** Sächsischer Agrarbericht 1994, 1995, 1996, 1997, 1998, 1999, 2000, 2001, 2002

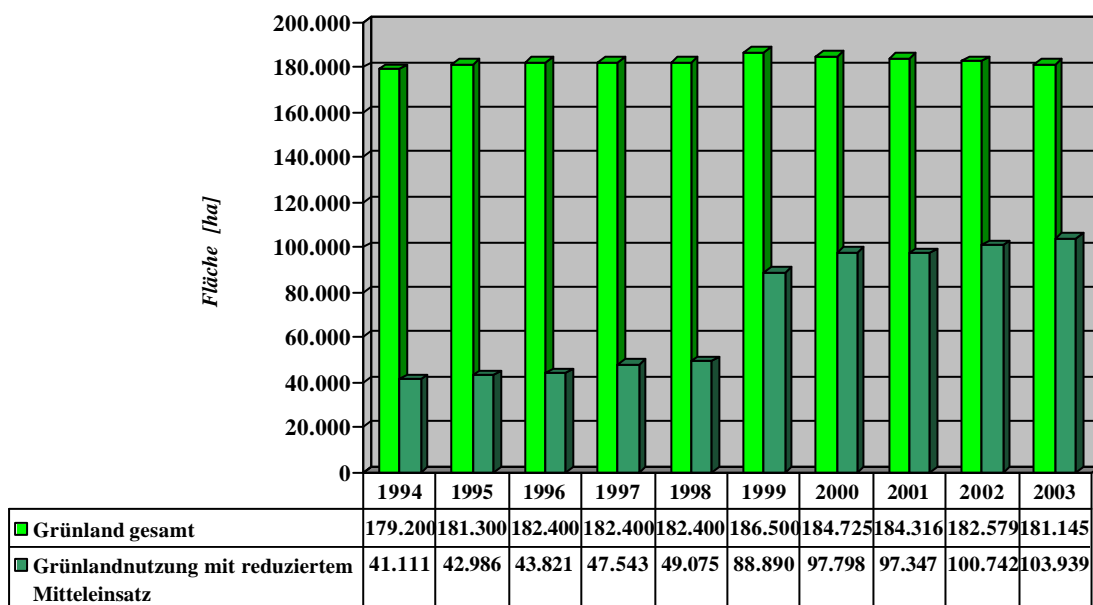


**Quellen:**

Agrar- und Forstinformationssystem Sachsen (AFISS) 2000, 2001, 2002, 2003, 2004

EAGFL-Datenbank („Kreuzchenliste“) des Monats 9/2003

**Abb. 3: Flächenentwicklung von extensiven Grünlandmaßnahmen (mit reduzierter Gesamt-Stickstoffdüngung auf max. 120 kg/ha und Jahr)**



**Quellen:** Sächsischer Agrarbericht 1994, 1995, 1996, 1997, 1998, 1999, 2000, 2001, 2002

Agrar- und Forstinformationssystem Sachsen (AFISS) 2000, 2001, 2002, 2003, 2004

EAGFL-Datenbank („Kreuzchenliste“) des Monats 11/2003

## 2. Maßnahmen in Wasserschutzgebieten [Grundlage: SächsSchAVO<sup>3</sup>]

Ca. 63 000 ha landwirtschaftlich genutzte Fläche Sachsens ( 7 % der LF) liegen in Wasserschutzgebieten. Die in diesen Gebieten wirtschaftenden Landwirte haben die Schutzbestimmungen nach der SächsSchAVO einzuhalten. Damit soll flächendeckend in den Einzugsgebieten der sächsischen Wasserfassungsanlagen ein wirksamer vorsorgender Schutz des Trink- und Heilwassers vor hygienischen und stofflichen Beeinträchtigungen sichergestellt werden. Im Mittelpunkt steht dabei die Verringerung der Nitratbelastung des Rohwassers. Insbesondere die in Anlage 5 dargestellten Maßnahmen gehen über die Anforderungen an die gute fachliche Praxis nach Dünge-VO hinaus.

### 2.1 Kooperationsvereinbarungen der Wasserwirtschaft und der Landwirtschaft in Wasserschutzgebieten

Kooperationen zwischen Land- und Wasserwirtschaft bestehen in Sachsen insbesondere in den Einzugsgebieten der Trinkwassertalsperren Saidenbach (mittlere Erzgebirge) und Dröda (Vogtland) sowie in den Einzugsgebieten der Wasserwerke (Grundwasserfassungen) Canitz, Thallwitz und Naunhof im Umkreis von Leipzig.

#### **Kooperationen in den Einzugsgebieten der Trinkwassertalsperren Saidenbach und Dröda**

Die Einzugsgebiete der Talsperren Saidenbach und Dröda (nur sächsischer Teil) umfassen 6 078 bzw. 4 750 ha. Davon werden 68 bzw. 67 % landwirtschaftlich genutzt. An den Kooperationen sind neben den Landwirten, die Landestalsperrenverwaltung und die zuständigen Wasser- und Landwirtschaftsbehörden beteiligt. Mehr als 80 % der LF in den Einzugsgebieten beider Talsperren werden von Landwirten, die an der Kooperation mitwirken, bewirtschaftet. Seit 1997 besteht bereits die „Interessengemeinschaft gewässerschonende Landbewirtschaftung im Einzugsgebiet der Talsperre Saidenbach“.

Von den Landwirten werden unter anderem die folgenden über die gute fachliche Praxis hinausgehenden Maßnahmen zur Minderung von Stoffeinträgen in die Talsperre durchgeführt:

- Anwendung von Verfahren der pfluglosen konservierende Bodenbearbeitung,
- Fruchtfolgeumstellungen mit dem Ziel, eine weitgehend durch einen Pflanzenbestand (Haupt- oder Zwischenfrucht) und/oder eine Mulchschicht bedeckte Bodenoberfläche herzustellen,
- Untersaaten beim Maisanbau,
- Engreihen- oder Breitsaat von Mais,
- Anlage von Schutzstreifen beim Kartoffelanbau.

Die Durchführung der Maßnahmen erfolgt hinsichtlich Umfang und Lage der Flächen dort, wo eine hohe Wirksamkeit erwartet wird.

#### **Kooperationen in den Einzugsgebieten der Wasserwerke Canitz, Thallwitz und Naunhof im Umkreis von Leipzig**

Die Kommunalen Wasserwerke Leipzig (KWL) haben mit Landwirten Vereinbarungen zum vorsorgenden Grundwasserschutz getroffen. Die Landwirte bewirtschaften insgesamt 3 160 ha LF,

---

<sup>3</sup> Verordnung des Sächsischen Staatsministeriums für Landwirtschaft und Umwelt über Schutzbestimmungen und Ausgleichsleistungen für erhöhte Aufwendungen der Land- und Forstwirtschaft in Wasserschutzgebieten (Sächs-SchAVO) vom 2. Januar 2002 (SächsGVBl. S. 21). Bereits seit 1994 bestehen sachsenweit geltende Schutzbestimmungen in Wasserschutzgebieten: SächsSchAVO vom 30. Juni 1994 (SächsGVBl. S. 1178) und vom 23. Januar 2001 (SächsGVBl. S. 98).



die überwiegend in wasserwirtschaftlich besonders sensiblen Bereichen innerhalb der o. g. Einzugsgebiete liegen. Das sind rund 34 % der Gesamt-LF in den o. g. Einzugsgebieten. 990 ha werden dabei von Öko-Betrieben bewirtschaftet. Im Mittelpunkt der Kooperation steht die Verbesserung der N-Verwertung, um wasserwirtschaftlich nicht tolerierbare N-Belastungen im Grundwasserleiter zu reduzieren. Dazu werden N-Flächenbilanzen mit Hilfe des Modells REPRO berechnet, Gefährdungsabschätzungen vorgenommen und Minderungsmaßnahmen bewertet. Das Ziel der Kooperation besteht darin, vorsorglich einen bestimmten wasserwirtschaftlich vertretbaren Höchst-N-Saldoüberschuss zu unterschreiten. Es bleibt dabei dem einzelnen Landwirt überlassen, mit welchen Maßnahmen er dieses Vorsorgeziel erreicht. Die Ausrichtung, Überprüfung und ggf. Korrektur der Landbewirtschaftung im Hinblick auf die Einhaltung vorsorgender wasserwirtschaftlicher Ziele unter Zuhilfenahme eines Betriebsbilanzierungsmodells zur Gefährdungsabschätzung und zur Maßnahmenoptimierung stellt eine zukunftsweisende und über die bisherige Einhaltung der guten fachlichen Praxis hinausgehende Strategie dar. Nach den Erfahrungen der KWL trägt vor allem die ökologisch bewirtschaftete Fläche wesentlich zur Stabilisierung geringer N-Konzentrationen in den Wasserwerken bei.

## 2.2 Wirksamkeit der in Wasserschutzgebieten umgesetzten Maßnahmen zur Minderung der Nitrateinträge

Mit den Schutzbestimmungen nach SächsSchAVO wird vor allem ein vorsorgender Schutz der Rohwässer vor Nitrateinträgen angestrebt. Aufgrund der relativ langen Fließzeiten des Sickerwassers vom Wurzelraum im Boden bis zur Rohwasserfassung können Änderungen in der Bewirtschaftung nicht kurzfristig zu einer flächendeckenden Verringerung der Nitratgehalte im Rohwasser führen. Erste Anhaltspunkte über die Wirksamkeit der SächsSchAVO-Schutzbestimmungen können jedoch aus den Ergebnissen folgender Untersuchungen gewonnen werden:

- Entwicklung der Nitratkonzentration im Rohwasser von Wasserfassungen mit kurzen Fließzeiten innerhalb des Einzugsgebietes vom Wurzelraum bis zur Entnahmestelle. Geeignet sind hierfür die sächsischen Trinkwassertalsperren. Sie tragen zu über 40 % zur Trinkwasserversorgung in Sachsen bei.
- Vergleich der Bodennitratgehalte zum Ende der Vegetationszeit (Herbstnitratgehalt) von Ackerflächen in Wasserschutzgebieten mit solchen außerhalb von Wasserschutzgebieten (konventionelle Bewirtschaftung, keine Einhaltung von SächsSchAVO-Schutzbestimmungen). Der Restnitratgehalt charakterisiert die potenziell über Winter auswaschbare Nitratmenge, d. h. das Nitratauswaschungspotenzial.

Im Folgenden werden hierzu einige Ergebnisse vorgestellt:

### **Nitratbelastung im Rohwasser sächsischer Trinkwassertalsperren**

Im Rohwasser sämtlicher sächsischer Trinkwassertalsperren ist seit Anfang der 90er Jahre eine deutliche Abnahme der Nitratkonzentration von im Mittel 0,7 mg/l pro Jahr über alle Talsperren zu verzeichnen. In Abb. 4 sind die Ergebnisse der Landestalsperrenverwaltung für 5 Talsperren zusammengestellt. Erfreulich ist vor allem der deutliche Abnahmetrend bei den Nitratgehalten in den Talsperren Saidenbach und Dröda, deren Einzugsgebiete zu über 2/3 landwirtschaftlich genutzt werden.

### **Herbst-Nitratgehalte im Boden**

Aus dem Vergleich der mittleren Herbst-Nitratgehalte auf Flächen in Wasserschutzgebieten (SchAVO-Flächen) mit konventionell bewirtschafteten Dauertestflächen (DTF) außerhalb von Wasserschutzgebieten geht hervor (siehe unten stehende Tabelle), dass die gewässerschonende Bewirtschaftung nach den Vorschriften der SächsSchAVO zu einer deutlichen Verminderung der Herbst-Nitratbelastung von Böden und damit der Nitratauswaschungsgefahr während der

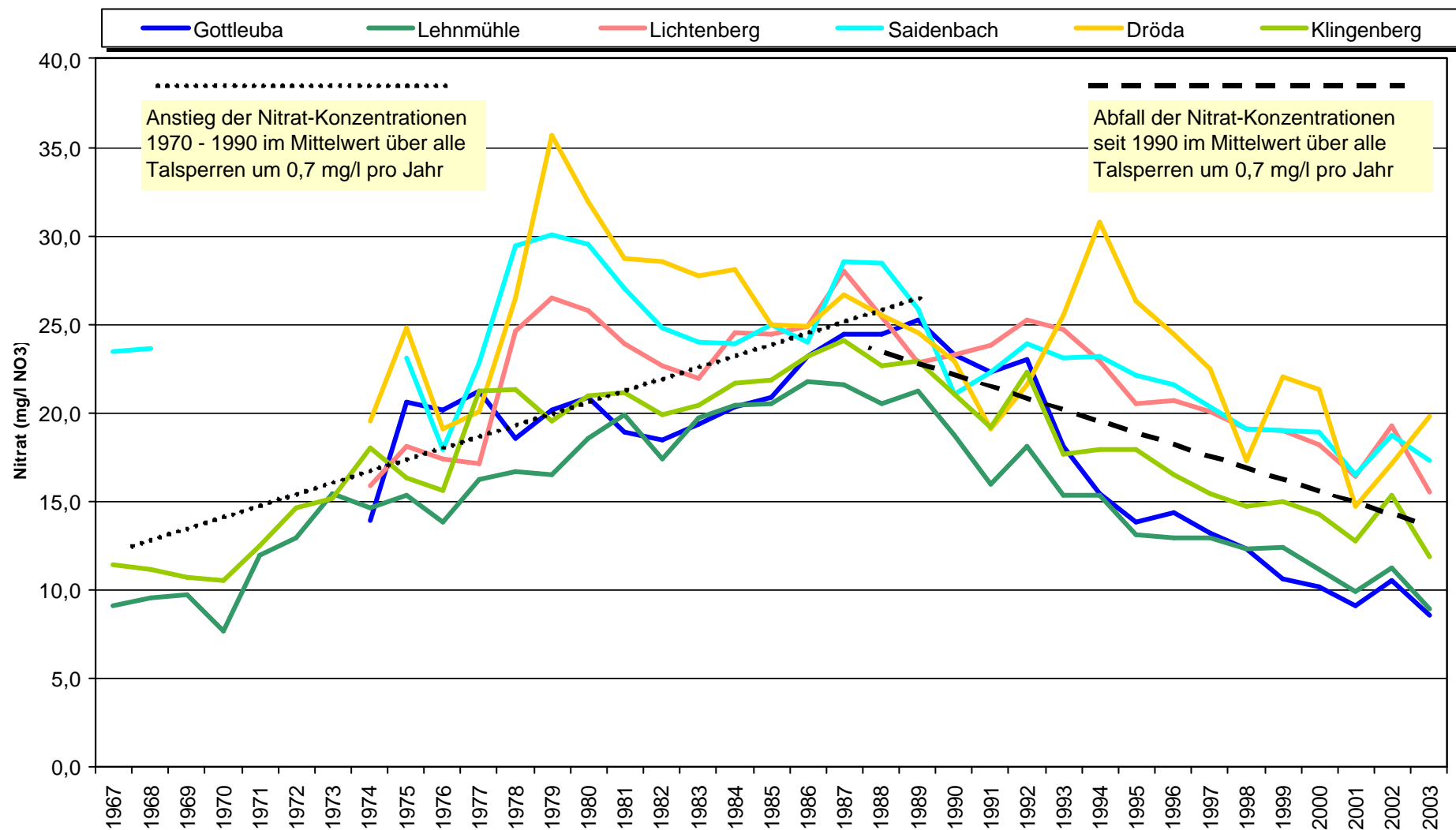
winterlichen Grundwasserneubildung führt. Bei jeder der untersuchten Fruchtarten liegt die Nitratbelastung der Böden auf SchAVO-Flächen deutlich niedriger als die auf DTF. Dies konnte bereits in den Vorjahren festgestellt werden. In 2002 betragen die Unterschiede 7 bis 29 kg NO<sub>3</sub>-N/ha.

**Mittlere Herbst-Nitratgehalte (kg NO<sub>3</sub>-N/ha) nach verschiedenen Kulturen im Jahr 2002**

**Vergleich: Fläche im WSG (SchAVO) / konv. Bewirtschafteter Fläche (DTF)**

Kultur	kg NO <sub>3</sub> -N/ha	
	SchAVO-Flächen	DTF
Mais	35,6	62,8
Winterraps	40,3	68,9
Winterweizen	39,6	47,0
Wintergetreide außer Winterweizen	32,6	42,9
Sommergetreide	23,6	51,7

**Abb. 4:** Entwicklung der Nitratkonzentration im Rohwasser ausgewählter sächsischer Trinkwassertalsperren mit überwiegend landwirtschaftlicher Nutzung im Einzugsgebiet (Ergebnisse der Landestalsperrenverwaltung)



Aktivität	Sachsen-Anhalt
Schulungs- und Informationsprogramme zur besseren Anwendung der guten fachlichen Praxis	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Umfangreiche Schulungs- und Informationsveranstaltungen zur Umsetzung der Düngeverordnung</li> <li>- Broschüren, Faltblätter, Richtwerttabellen, Ergebnisse aktueller N<sub>min</sub>-Analysen auch im Internet</li> </ul>
Investitionsprogramme	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Förderung von Güllelager und moderner Gülleausbringungstechnik</li> </ul>
Umfang von Beratung und Kontrolle	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 2000-2003 wurden 47 Schulungs- u. Informationsveranstaltungen mit ca. 860 Teilnehmern durchgeführt, Gruppen/Einzelberatungen ca. 160, Internetzugriffe im Jahr 2000 ca. 600, im Jahr 2003 ca. 1 300</li> <li>- Veröffentlichungen und Broschüren wurden kostenfrei abgegeben</li> <li>- Fachrechtskontrollen in 220 Betrieben (ca. 5 %), zusätzlich Anlasskontrollen und InVeKos-Kontrollen in 175 Betrieben</li> </ul>
<p>Verbesserungen der landwirtschaftlichen Praxis</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- N-Bilanzen</li> <li>- Bodenuntersuchungen und behördliche Düngeempfehlungen</li> <li>- Lagerkapazität</li> <li>- Agrarumweltprogramme</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mittlerer N-Saldo auf der Grundlage der Nährstoffvergleiche nach Düngeverordnung liegt bei ca. 50 kg N je ha/Jahr</li> <li>- Jährlich ca. 2 500 bis 3 500 N<sub>min</sub>- Proben auf repräsentativen Flächen als Grundlage für Düngebedarfsermittlung</li> <li>- Zeitraum 2000-2003 Förderung von insgesamt 118 644 m<sup>3</sup> Lagerraum;</li> <li>- Lagervolumen mindestens 6, oft 9 Monate</li> <li>- 2000-2003 wurden 14 Anträge für moderne Gülletechnik gefördert</li> <li>- extensive Produktionsverfahren (Ackerbau, Grünland, Dauerkulturen)</li> <li>- ökologische Anbauverfahren</li> <li>- Naturschutzgerechte Bewirtschaftungsmaßnahmen</li> <li>- 2003 wurden ca. 14 % der LF extensiv, naturschutzgerecht oder umweltschonend bewirtschaftet</li> </ul>
Verstärkte Maßnahmen (siehe Anlage ST)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Förderung von Demonstrationsvorhaben mit dem Ziel Vermeidung von Gewässerbelastungen und Bodenerosion u. a. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erprobung des Umweltmanagementsystems REPRO</li> <li>• Aktionsprogramm zur Sanierung des Mansfelder Seengebietes</li> </ul> </li> </ul>

## Verstärkende Maßnahmen - Demonstrationsvorhaben

In den Jahren 2001 bis 2003 wurden auf Grundlage der VO (EG) Nr. 1257/1999 mehrere Demonstrationsvorhaben in verschiedenen Agrarregionen Sachsen-Anhalts gefördert. Ziel war die Verminderung der Belastungen von Boden, Wasser, Luft, der Flora und Fauna sowie der Schutz des Bodens gegen Erosion durch Wasser und Wind. Nachfolgend 2 Beispiele:

1. Mit dem Einsatz des Umweltmanagementsystems REPRO unter den Bedingungen verschiedenen Betriebstypen sollten die spezifischen Problembereiche derartiger Betriebssysteme detailliert analysiert und Lösungswege aufgezeigt werden. Die Schwerpunkte der Bewertung mit dem Modell REPRO liegen in der komplexen Analyse der Stoff- und Energieflüsse im Betrieb. Dazu werden die Systeme Boden-Pflanze-Tier vernetzt abgebildet. Durch die Kopplung der betrieblichen Bewirtschaftungsdaten mit Standortdaten kann das Aussagespektrum durch die Einbeziehung weiterer Bewertungsalgorithmen wie Humusbilanz, Bodenerosion, Bodenschadverdichtung und Stickstoffumsatz wesentlich erweitert werden. Voraussetzung für eine komplette REPRO-Anwendung in Marktfruchtbetrieben ist eine vollständige Erfassung der auf den einzelnen Schlägen durchgeführten Maßnahmen sowie der betrieblichen In- und Outputs. Mit der Anwendung des Modells REPRO in den Demonstrationsbetrieben werden folgende Zielstellungen verbunden. Innerbetrieblich sollen:
  - die Umweltbeeinträchtigungen verringert,
  - Fehler vermieden,
  - die Sensibilisierung der Mitarbeiter für Umweltbelange erhöht,
  - Rationalisierungspotentiale erschlossen und
  - Kosten gesenkt werden.

Als Außenwirkungen sind erklärte Ziele des Betriebes:

- die Erhöhung des Vertrauens der Verbraucher und des Handels,
  - die Erleichterung der Nachweispflicht über die Einhaltung bestimmter Standards,
  - die Erzielung möglicher Marktvorteile und
  - die Erhöhung der Rechtssicherheit im Hinblick auf die Produkthaftung
2. Zur Sanierung und Gestaltung des Mansfelder Seengebietes wurde ein Aktionsprogramm ins Leben gerufen, welches ein koordiniertes Vorgehen bei der Verbesserung der Wasserqualität im Süßen und im zukünftigen Salzigen See zum Ziel hat.

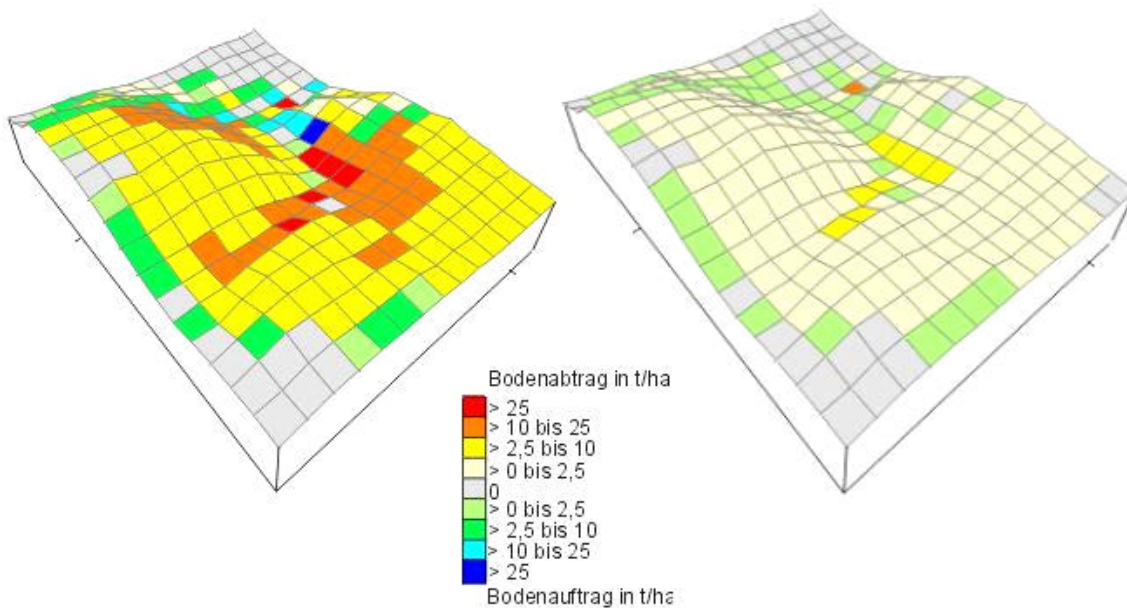
## Ergebnisdarstellung einer Erosionsprognose mittels „Erosion 3D“; Ergebnisse aus dem Demonstrationsvorhaben „Volkstedt“ der LLG

### Erosionsprognose mittels „Erosion 3D“ Demonstrationsvorhaben Volkstedt

30 % Bodenbedeckung (April), 5-jähriges-Niederschlagsereignis - 30 mm in 110 min

Konventionell

Mulchsaat



Neben Maßnahmen der Abwasserbeseitigung und Gewässerunterhaltung sind die diffusen Stoffeinträge aus der Landwirtschaft zu reduzieren. Das bedeutet für die Betriebe eine kurz- bis mittelfristig orientierte Anpassung der Bewirtschaftung (Technologie und Fruchtfolge zur Erhöhung der Bodenbedeckung und Verbesserung des Infiltrationsvermögens der Böden) sowie der Schlaggestaltung.

In einem Demonstrationsvorhabens wurden die auf anderen Standort- und Bodenverhältnissen in Sachsen-Anhalt gewonnenen guten Erfahrungen bei der bodenschonenden Bewirtschaftung (pfluglose/konservierende bzw. Mulchsaat) im Demonstrationsbetrieb erprobt, die Auswirkungen auf den Boden (Bodenwasserhaushalt, Aggregatstabilität, Bodenerosion) und das betriebswirtschaftliche Ergebnis untersucht sowie Beispielslösungen erarbeitet.

Die Ergebnisse der Demonstrationsvorhaben wurden in Workshops präsentiert sowie in Zeitschriften und auf Tagungen veröffentlicht. Die Demonstrationsbetriebe stehen als Konsultationspunkt zur Verfügung.

Aktivität	Schleswig-Holstein
Schulungs- und Informationsprogramme zur besseren Anwendung der guten fachlichen Praxis	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Veranstaltungen für Landwirte, Berater, Verwaltung</li> <li>- Fachartikel, aktuelle Informationen, z.B. über N-Werte, Bodenzustand, Ergebnisse des Versuchswesens</li> <li>- Ausrichtung von Feldtagen</li> </ul>
Investitionsprogramme	<ul style="list-style-type: none"> <li>- einzelbetriebliche Förderung nach der Gemeinschaftsaufgabe; u.a. Förderung umweltfreundlicher Gülleausbringungstechnik</li> </ul>
Umfang von Beratung und Kontrolle	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Intensive Beratung zur Erfüllung der Anforderungen der DüngeVO, z.B. durch Spezialberatungsringe</li> <li>- Kontrollen in ca. 5 % der Betriebe; sofern Beratungsbedarf besteht, wird dies der Betriebsleitung mitgeteilt</li> <li>- Behördliche Düngeempfehlungen</li> </ul>
Verbesserungen der landwirtschaftlichen Praxis <ul style="list-style-type: none"> <li>- N-Bilanzen</li> <li>- Bodenuntersuchungen und behördliche Düngeempfehlungen</li> <li>- Lagerkapazität</li> <li>- Agrarumweltmaßnahmen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Einsatz von Düngemitteln gleich bleibend; Durch höhere N-Entzüge wurde N-Effizienz verbessert und N-Überschüsse gesenkt</li> <li>- 50 Testflächen für N<sub>min</sub>-Bodenproben; Veröffentlichung der Ergebnisse in Fachpresse und Internet</li> <li>- Spezielle Empfehlungen zur Gülledüngung durch die Landwirtschaftskammern</li> <li>- Hohe Kapazitäten bereits Anfang der 90er Jahre vorhanden, Förderung bodennaher Ausbringungstechnik</li> <li>- 2000: 342 Betriebe, 15 799 ha</li> <li>- 2001: 363 Betriebe, 16 254 ha</li> <li>- 2002: 380 Betriebe, 17 416 ha</li> <li>- 2003: 438 Betriebe, 21 413 ha</li> </ul>
Verstärkte Maßnahmen (siehe Anlage SH)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pilotprojekt für Grundwasserschutzberatung in 15 Wasserschutzgebieten</li> <li>- Beratungsprojekt Dithmarschen</li> <li>- F und E-Vorhaben Föhr</li> <li>- Projekt Oeversee</li> <li>- Projekt Segeberg</li> </ul>

## Über die Düngeverordnung hinausgehende, verstärkte Maßnahmen, z.B. im Rahmen von Kooperationen in Wasserschutzgebieten

- a) Feldversuche und Demonstrationsvorhaben zur Düngung im Rahmen von Wasserschutzgebietsauflagen durch die Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein.
- b) Beratungsprojekte in Wasserschutzgebieten zur Etablierung einer grundwasserschonenden Landbewirtschaftung. Die im Folgenden genannten Projekte werden teilweise gemeinsam vom Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Landwirtschaft des Landes Schleswig-Holstein, der Landwirtschaftskammer und weiteren Institutionen vor Ort finanziert.

### I. Pilotprojekt Grundwasserschutzberatung:

Maßnahme	Zweijähriges Pilotprojekt (seit 1.11.2002) für eine Grundwasserschutzberatung der Landwirtschaft in insgesamt 15 Wasserschutzgebieten.
Ziele/ Inhalte	Reduzierung und Vermeidung von Stoffeinträgen (insbesondere Stickstoff) in das Grundwasser. Unterstützung und Beratung der Landwirte bei der betrieblichen Anpassung an die Anforderungen und landwirtschaftlichen Regelungen in Wasserschutzgebieten. Auf der Grundlage einer flächengenauen Gebietserfassung und Bestandsaufnahme erfolgt eine an den speziellen Erfordernissen des Grundwasserschutzes orientierte landwirtschaftliche Fachberatung aller Landwirte und Flächenbewirtschafter in den Wasserschutzgebieten.
Akzeptanz der Maßnahme	Projekt und Beratung erfahren eine gute Resonanz und Akzeptanz bei Landwirten. Zwischenbilanz nach dem 1. Jahr durchweg positiv; Fortführung und ggf. Ausdehnung auf weitere Gebiete geplant.
Kosten	Für eine Laufzeit von 2 Jahren rd. 2,0 Mio €.

### II. Beratungsprojekt Dithmarschen:

Maßnahme	Projekt einer grundwasserschutzorientierten landwirtschaftlichen Beratung (seit 1999) in Einzugsgebieten von drei Wasserwerken im Kreis Dithmarschen.
Ziele/ Inhalte	Weiterentwicklung und Dokumentation einer grundwasserschonenden Landbewirtschaftung vor der geplanten Wasserschutzgebietsausweisung. Hinführung und Anpassung der Bewirtschaftung an spätere Anforderungen im Wasserschutzgebiet. Zur Einhaltung der „Guten fachlichen Praxis“ erfolgt eine landwirtschaftliche Fachberatung aller Landwirte und Flächenbewirtschafter in den geplanten Wasserschutzgebieten vor Ausweisung.
Akzeptanz	Die Beratung findet bei den Landwirten überwiegend Akzeptanz; nach Ablauf der ersten 3 Jahre erfolgte ein mehrheitliches Votum der Landwirte für Fortsetzung der Beratung für weitere 3 Jahre (bis Ende 2005).
Kosten	Landesseitiger Anteil (MUNL) für den Zeitraum 2003 bis 2005 = 190.000 €.



Hinsichtlich der aufgeführten Kosten zum Projekt „Dithmarschen“ ist anzumerken, dass die angegebenen Kosten nur den Anteil des Ministeriums für Umwelt, Naturschutz und Landwirtschaft des Landes Schleswig-Holstein für den Zeitraum 2003 bis Ende 2005 umfassen. Auch von anderen am Projekt Beteiligten (Wasserversorgungsunternehmen, Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein) werden anteilig Kosten übernommen, der gesamte Kostenrahmen bzw. – umfang ist nicht bekannt.

### **III. F + E Vorhaben Insel Föhr**

Fünffähriges Vorhaben zur Verbesserung der Nitratsituation im Grundwasser der beiden Wasserschutzgebiete Föhr-Ost und Föhr-West in Zusammenarbeit mit 14 Landwirten. Auf insgesamt 28 Projektflächen konnte im Projektzeitraum 1999 bis 2003 herausgearbeitet werden, dass das in der Schutzgebietsverordnung verankerte Gebot der Dauergrünlandnutzung unter den klimatischen Bedingungen der Insel Föhr für den Grundwasserschutz wenig effektiv ist. Anhand intensiver Bodennitratuntersuchungen in unterschiedlichen Fruchtfolgen kommt die Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein als Projektträger zu dem Ergebnis, dass eine bestimmte Anbaufolge verschiedener Kulturarten mit reduzierter Stickstoffdüngung sowohl der Landwirtschaft als auch dem Gewässerschutz dient. Das F + E Vorhaben auf der Insel Föhr wurde durch das Ministerium für Umwelt, Natur und Forsten des Landes Schleswig-Holstein und der Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein finanziert.

### **IV. Projekt Oeversee**

Nach fünfjähriger Laufzeit wurde das Projekt Oeversee zur grundwasserschonenden Landbewirtschaftung im Jahr 2000 abgeschlossen. Das Vorhaben wurde auf 5 milchviehhaltenden Betrieben mit insgesamt 420 ha Fläche durchgeführt. Anhand schlagspezifischer Beratung und entsprechender Bodenbeprobung konnte nachgewiesen werden, dass im Durchschnitt der Flächen der Stickstoffaufwand bei Grünland um nahezu 40 kg N/ha gesenkt werden kann, ohne dass Ertragseinbußen hingenommen werden müssen. Das Projekt Oeversee wurde von der Landwirtschaftskammer, der Stiftung schleswig-holsteinische Landschaft und den Wasserversorgungsunternehmen der Region finanziert.

### **V. Projekt Segeberg**

Nach 4 - jähriger Laufzeit wurde im Jahr 2000 das von der Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein betreute „Projekt Segeberg“ zur grundwasserschonenden Landbewirtschaftung abgeschlossen. Mit einem umfangreichen Untersuchungsprogramm und begleitender Beratung auf 10 Marktfruchtbetrieben mit insgesamt 1000 ha Fläche, wurde festgestellt, dass eine reduzierte Stickstoffdüngung um etwa 30 kg N/ha in Einzelfällen möglich ist, ohne Mindererträge in Kauf nehmen zu müssen. Das Projekt Segeberg wurde von der Landwirtschaftskammer und der Stiftung schleswig-holsteinische Landschaft finanziert.

Aktivität	Thüringen
Schulungs- und Informationsprogramme zur besseren Anwendung der guten fachlichen Praxis	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vortrags- und Fachveranstaltungen</li> <li>- Feldtage, Warnmeldungen</li> <li>- Bereitstellung aktueller Daten im Agrarinformationssystem</li> <li>- Leitlinien, Merkblätter</li> </ul>
Investitionsprogramme	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Förderung im Rahmen des Agrarförderprogramms (AFP) u.a. Förderung der Lagerkapazität und umweltschonender Ausbringtechnik für Wirtschaftsdünger</li> </ul>
Umfang von Beratung und Kontrolle	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Es wurden jährlich 180 Betriebe (ca. 4,5 % aller nach der Düngeverordnung aufzeichnungspflichtigen Betriebe) kontrolliert</li> </ul>
<p>Verbesserungen der landwirtschaftlichen Praxis</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- N-Bilanzen</li> <li>- Bodenuntersuchungen und behördliche Düngeempfehlungen</li> <li>- Lagerkapazität</li> <li>- Agrarumweltmaßnahmen im Rahmen des „Programms zur Förderung von umweltgerechter Landwirtschaft, Erhaltung der Kulturlandschaft, Naturschutz und Landschaftspflege in Thüringen“</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Keine systematische Auswertung</li> <li>- auf 400 Dauerfestflächen <math>N_{\min}</math>-Untersuchungen im Frühjahr und Herbst als Grundlage für Düngeempfehlungen</li> <li>- betriebliche Bodenuntersuchungen können gefördert werden; im Zeitraum 2001–2003 jährlich ca. 430 bewilligte Anträge</li> <li>- 2000–2003 wurden 193 Maßnahmen mit 149 940 m<sup>3</sup> Güllelager und 13 570 m<sup>2</sup> Festmistlager gefördert</li> <li>- moderne Ausbringtechnik für Wirtschaftsdünger</li> <li>- Ökologischer Landbau</li> <li>- Kontrolliert – integrierter Anbau in den Betriebszweigen Obstbau, Feldgemüsebau, Dauerkulturen, Ackerbau; Teilnehmer: insgesamt: 380 Betriebe mit 53 280 ha</li> <li>- N-Reduzierung auf Grünland; Umfang: 90 % der gesamten Grünlandfläche</li> </ul>

## Anhang II

Übersicht über die 152 Messstellen des deutschen Fließgewässermessstellennetzes

LAWA-Nr.	Gewässer	Ortsname	DMS-Länge	DMS-Breite	Name d. Haupteinzugsgebietes
BB01	Neiße	Ratzdorf	14 45 38	52 03 56	Oder
BB04	Spree	Cottbus	14 20 36	51 45 48	Elbe
BB05	Spree	Neuzittau	13 44 44	52 23 37	Elbe
BB06	Havel	Hennigsdorf	13 13 02	52 38 15	Elbe
BB07	Havel	Potsdam	13 04 27	52 24 09	Elbe
BB08	Oder	Frankfurt	14 33 12	52 21 25	Oder
BB09	Oder	Hohenwutzen	14 07 28	52 50 15	Oder
BE01	Spree	Spandau	13 12 40	52 32 15	Elbe
BE02	Havel	Krughorn	13 06 08	52 25 30	Elbe
BE03	Teltowkanal	Kohlhasenbrück	13 04 56	52 24 13	Elbe
BW01	Rhein	Öhningen	08 52 52	47 39 22	Rhein
BW02	Rhein	Dogern	08 08 02	47 35 14	Rhein
BW041	Rhein	Karlsruhe	08 17 56	49 00 43	Rhein
BW05	Rhein	Mannheim/Rhein	08 27 21	49 29 05	Rhein
BW06	Neckar	Mannheim/Neckar	08 28 11	49 29 44	Rhein
BW07	Neckar	Kochendorf	09 12 36	49 13 03	Rhein
BW08	Neckar	Poppenweiler	09 14 55	48 54 49	Rhein
BW09	Neckar	Deizisau	09 23 14	48 43 05	Rhein
BW101	Neckar	Kirchentellinsfurt	09 08 04	48 32 09	Rhein
BW11	Neckar	Starzach-Börstingen	08 48 02	48 26 44	Rhein
BW12	Donau	Ulm	10 01 01	48 24 59	Donau
BW131	Donau	Hundersingen	09 23 51	48 04 23	Donau

LAWA-Nr.	Gewässer	Ortsname	DMS-Länge	DMS-Breite	Name d. Haupteinzugsgebietes
BW15	Schussen	Meckenbeuren- Gerbertshaus	09 32 08	47 40 26	Rhein
BW16	Argen	Tettngang-Gießen	09 35 48	47 37 43	Rhein
BW17	Rotach	Friedrichshafen	09 29 50	47 39 35	Rhein
BW19	Rhein	Vogelgrün	07 34 32	48 01 15	Rhein
BW20	Donau	Ulm-Wiblingen	09 57 59	48 21 56	Donau
BW21	Radolfz.-Aach	Rielasingen	08 50 22	47 44 17	Rhein
BY01	Main	Kahl a. Main	08 59 24	50 03 53	Rhein
BY02	Main	Erlabrunn	09 51 16	49 51 23	Rhein
BY03	Main	Viereth	10 47 18	49 55 31	Rhein
BY04	Main	Hallstadt	10 52 10	49 55 52	Rhein
BY05	Tauber	Waldenhausen	09 31 26	49 44 48	Rhein
BY06	Fränk. Saale	Gemünden	09 41 36	50 03 43	Rhein
BY07	Regnitz	Hausen	11 02 49	49 41 19	Rhein
BY08	Sächs. Saale	Joditz	11 50 31	50 22 19	Elbe
BY09	Donau	Dillingen	10 29 57	48 34 01	Donau
BY11	Donau	Jochenstein	13 42 16	48 31 16	Donau
BY12	Iller	Wiblingen	09 59 19	48 22 19	Donau
BY13	Lech	Feldheim	10 55 21	48 43 44	Donau
BY14	Lech	Füssen	10 41 41	47 33 41	Donau
BY151	Altmühl	Dietfurt	11 34 24	49 01 34	Donau
BY16	Naab	Heitzenhofen	11 56 32	49 07 41	Donau
BY17	Isar	Plattling	12 53 06	48 46 21	Donau
BY18	Amper	Moosburg	11 54 52	48 27 33	Donau

LAWA-Nr.	Gewässer	Ortsname	DMS-Länge	DMS-Breite	Name d. Haupteinzugsgebietes
BY19	Loisach	Schlehdorf	11 19 32	47 40 08	Donau
BY20	Inn	Passau-Ingling	13 26 17	48 33 10	Donau
BY21	Inn	Kirchdorf	12 07 39	47 46 58	Donau
BY22	Salzach	Laufen	12 56 04	47 56 26	Donau
BY23	Große Ohe	Taferlruck	13 24 51	48 56 14	Donau
BY24	Donau	Kelheim	11 51 58	48 55 04	Donau
HB01	Weser	Bremen	08 52 36	53 03 14	Weser
HE011	Main	Bischofsheim	08 20 43	49 59 55	Rhein
HE02	Fulda	Wahnhausen	09 32 51	51 21 50	Weser
HE03	Werra	Letzter Heller	09 42 40	51 24 35	Weser
HE04	Schwarzbach	Trebur-Astheim	08 21 31	49 57 22	Rhein
HE05	Nidda	Frankfurt-Nied	08 33 42	50 06 05	Rhein
HE06	Lahn	Limburg-Staffel	08 02 24	50 23 40	Rhein
HE07	Kinzig	Hanau	08 55 07	50 08 33	Rhein
HE08	Weschnitz	Biblis -Wattenheim	08 24 48	49 41 15	Rhein
HH011	Elbe	Seemannshöft	09 52 54	53 32 30	Elbe
HH02	Alster	Haselknick	10 07 18	53 41 49	Elbe
HH03	Elbe	Zollenspieker	10 10 46	53 23 54	Elbe
MV01	Elde	Dömitz	11 15 04	53 08 40	Elbe
MV02	Sude	Bandekow	10 47 57	53 20 25	Elbe
MV03	Warnow	Kessin	12 10 21	54 03 56	Ostsee
MV04	Tollense	Demmin	13 02 36	53 53 41	Ostsee
MV05	Peene	Anklam	13 41 26	53 51 40	Ostsee
MV06	Uecker	Ueckermünde	14 03 02	53 44 12	Ostsee
MV07	Recknitz	Ribnitz	12 28 09	54 14 56	Ostsee

LAWA-Nr.	Gewässer	Ortsname	DMS-Länge	DMS-Breite	Name d. Haupteinzugsgebietes
NI01	Elbe	Schnackenburg	11 34 16	53 02 22	Elbe
NI03	Elbe	Grauerort	09 29 46	53 40 46	Elbe
NI04	Weser	Hemeln	09 36 49	51 30 07	Weser
NI07	Aller	Grafhorst	10 56 53	52 27 05	Weser
NI08	Aller	Langlingen	10 17 44	52 33 39	Weser
NI09	Aller	Verden	09 13 26	52 55 42	Weser
NI10	Leine	Reckershausen	09 55 54	51 24 27	Weser
NI11	Leine	Poppenburg	09 45 47	52 08 11	Weser
NI12	Leine	Neustadt	09 28 04	52 30 38	Weser
NI13	Oker	Groß Schwülper	10 25 54	52 21 11	Weser
NI14	Hunte	Reithörne	08 19 22	53 09 46	Weser
NI15	Ems	Herbrum	07 19 09	53 02 15	Ems
NI16	Vechte	Laar	06 44 21	52 36 46	Nordsee
NI17	Hase	Bokeloh	07 20 53	52 41 45	Ems
NI18	Ilmenau	Rote Schleuse	10 24 49	53 12 37	Elbe
NI19	Weser	Farge	08 30 22	53 12 37	Weser
NW01	Rhein	Bad Honnef	07 12 58	50 37 52	Rhein
NW02	Rhein	Kleve-Bimmen	06 04 03	51 51 40	Rhein
NW03	Sieg	Bergheim	07 06 27	50 45 58	Rhein
NW041	Sieg	Au	07 39 31	50 46 15	Rhein
NW05	Sieg	Netphen	08 14 51	50 55 10	Rhein
NW06	Wupper	Leverkusen-Rheindorf	06 57 04	51 02 52	Rhein
NW07	Erft	Neuss	06 43 53	51 10 54	Rhein
NW08	Swist	Weilerswist	06 50 41	50 46 02	Rhein

LAWA-Nr.	Gewässer	Ortsname	DMS-Länge	DMS-Breite	Name d. Haupteinzugsgebietes
NW09	Ruhr	Duisburg-Ruhrort	06 44 06	51 26 44	Rhein
NW10	Ruhr	Villigst	07 34 50	51 26 13	Rhein
NW11	Lenne	Hohenlimburg	07 32 58	51 22 09	Rhein
NW12	Möhne	Völlinghausen	08 11 47	51 28 37	Rhein
NW13	Lippe	Wesel	06 37 57	51 38 43	Rhein
NW14	Lippe	Lünen	07 31 36	51 36 58	Rhein
NW15	Stever	Olfen	07 21 19	51 43 24	Rhein
NW161	Weser	Petershagen	08 58 51	52 21 38	Weser
NW17	Werre	Rehme	08 49 35	52 13 15	Weser
NW181	Ems	Rheine	07 25 23	52 18 33	Ems
NW19	Niers	Goch	06 09 06	51 41 06	Maas
NW20	Schwalm	Neumühle	06 16 49	51 10 26	Maas
NW21	Rur	End-Steinkirchen	06 05 31	51 06 44	Maas
NW22	Rur	Einruhr	06 21 38	50 34 42	Maas
RP01	Rhein	Koblenz	07 36 02	50 21 02	Rhein
RP02	Rhein	Mainz	08 16 40	50 00 29	Rhein
RP03	Mosel	Koblenz	07 34 55	50 22 01	Rhein
RP04	Mosel	Palzem	06 21 57	49 34 09	Rhein
RP05	Saar	Kanzern	06 34 31	49 40 08	Rhein
RP06	Nahe	Grolsheim	07 54 41	49 54 45	Rhein
SH01	Bille	Reinbek	10 14 31	53 30 25	Elbe
SH02	Stör	Willenscharen	09 48 28	54 00 42	Elbe

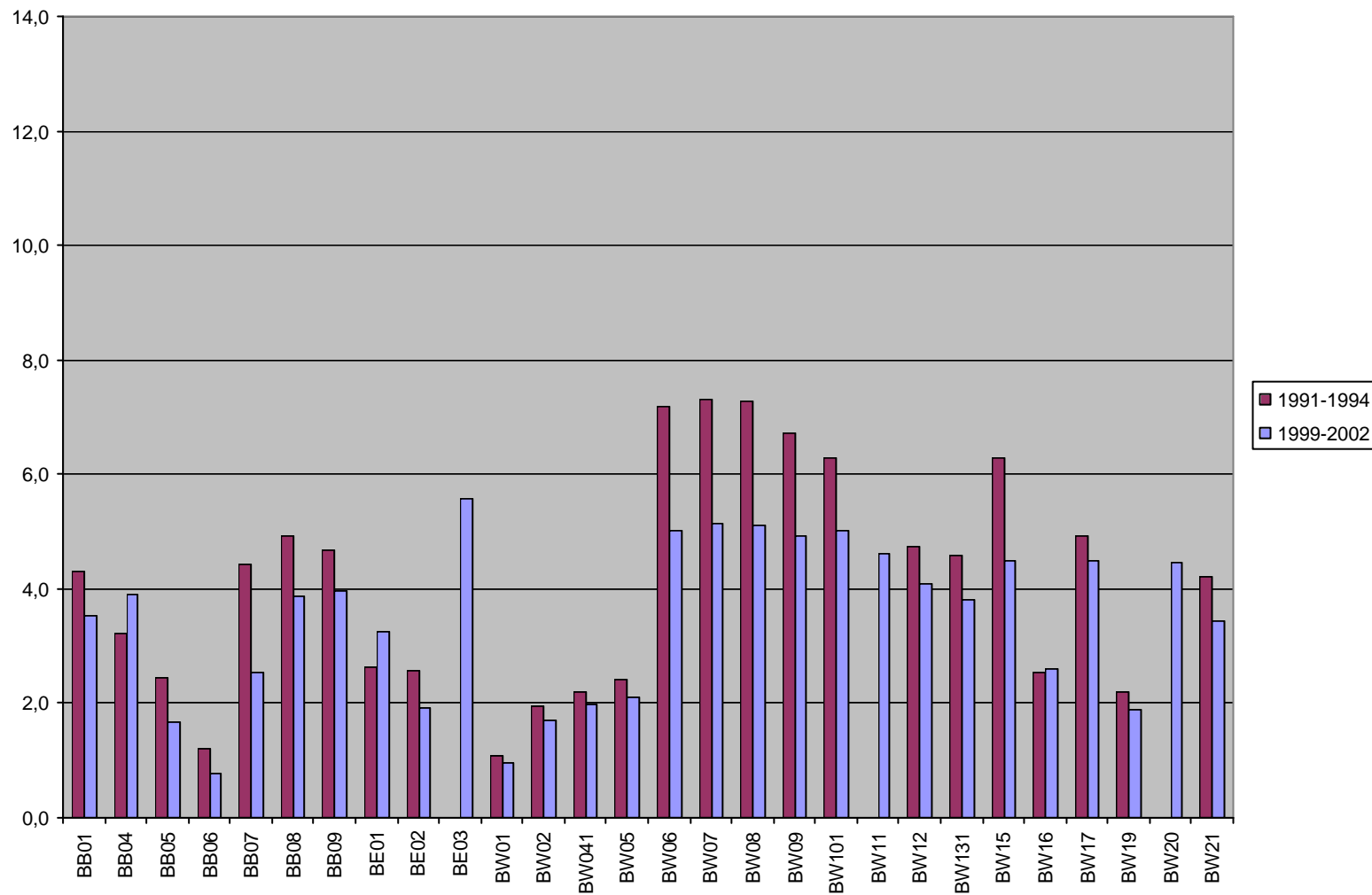
LAWA-Nr.	Gewässer	Ortsname	DMS-Länge	DMS-Breite	Name d. Haupteinzugsgebietes
SH03	Treene	Friedrichstadt	09 05 10	54 22 22	Nordsee
SH04	Bongsiel. Kanal	Schlüttsiel	08 45 24	54 41 02	Nordsee
SH05	Schwentine	Kiel	10 11 21	54 19 44	Ostsee
SH06	Trave	Sehmsdorf	10 25 11	53 48 53	Ostsee
SL01	Saar	Saarbrücken-Güdingen	07 01 44	49 11 52	Rhein
SL02	Saar	Fremersdorf	06 38 52	49 24 36	Rhein
SL03	Prims	Nonnweiler	06 59 15	49 38 57	Rhein
SL04	Altbach	Nonnweiler	07 00 21	49 38 14	Rhein
SN01	Lausitzer Neiße	Görlitz oh.	15 00 02	51 02 02	Oder
SN02	Schwarze Elster	Senftenberger See oh.	14 01 55	51 31 01	Elbe
SN03	Große Röder	Gröditz	13 26 38	51 25 15	Elbe
SN04	Elbe	Schmilka	14 13 55	50 53 33	Elbe
SN051	Elbe	Dommitzsch	12 53 48	51 38 59	Elbe
SN06	Freib. Mulde	Erlin	12 48 09	51 09 32	Elbe
SN07	Zwick. Mulde	Sermuth	12 47 41	51 09 28	Elbe
SN08	Vereinig. Mulde	Bad Düben	12 34 53	51 35 31	Elbe
SN09	Weißer Elster	Bad Elster	12 14 48	50 16 19	Elbe
ST01	Elbe	Wittenberg	12 38 50	51 51 28	Elbe
ST02	Elbe	Magdeburg	11 40 50	52 04 07	Elbe
ST03	Schwarze Elster	Gorsdorf	12 52 09	51 48 15	Elbe
ST04	Mulde	Dessau	12 14 18	51 52 22	Elbe
ST05	Saale	Bad Dürrenberg	12 03 49	51 17 37	Elbe
ST06	Saale	Trotha	11 57 23	51 30 43	Elbe



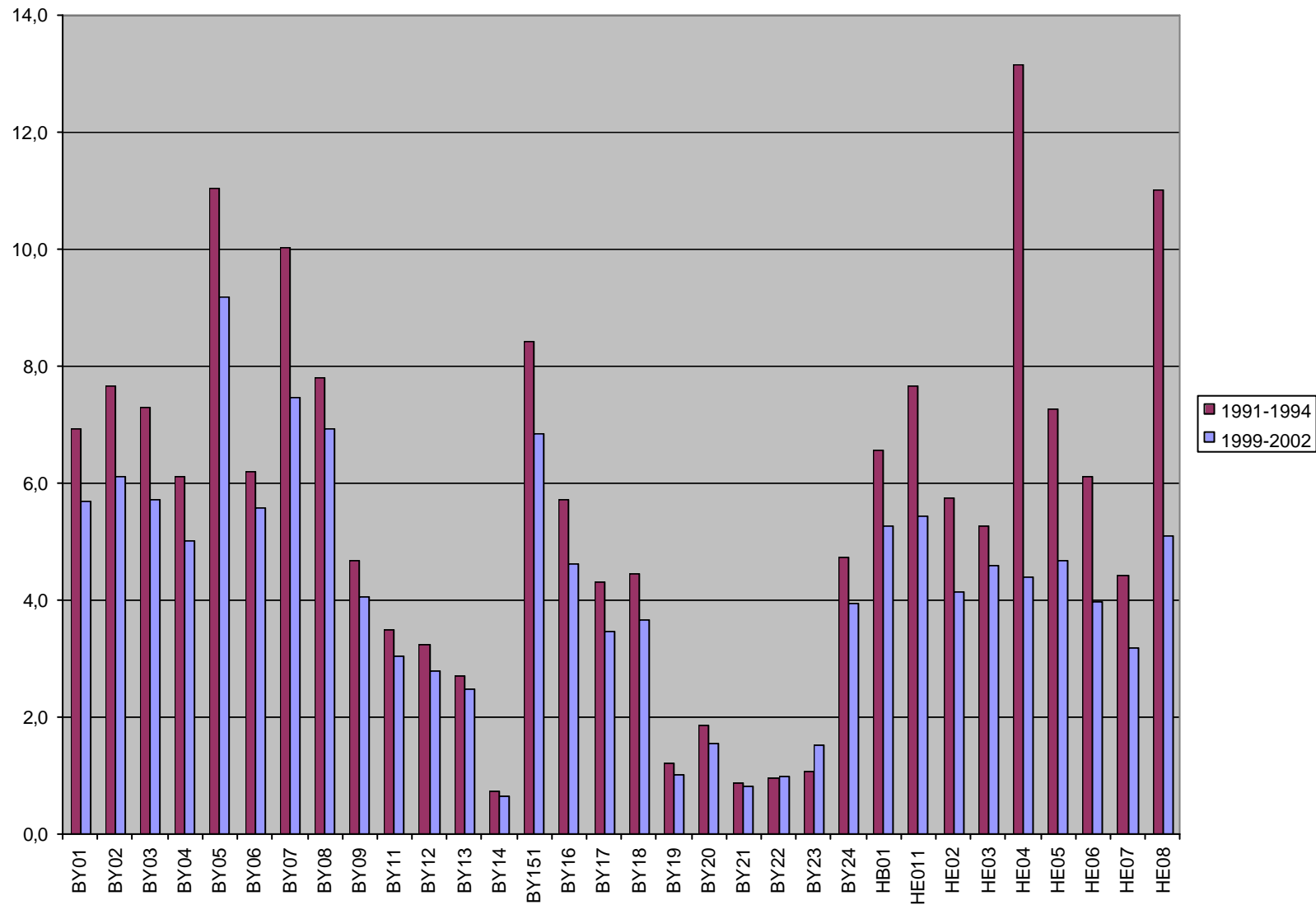
LAWA-Nr.	Gewässer	Ortsname	DMS-Länge	DMS-Breite	Name d. Haupteinzugsgebietes
ST07	Saale	Groß Rosenberg	11 52 33	51 55 07	Elbe
ST08	Unstrut	Freyburg	11 46 14	51 12 38	Elbe
ST09	Weißer Elster	Ammendorf	11 59 07	51 25 27	Elbe
ST10	Havel	Toppel	12 02 58	52 51 42	Elbe
ST11	Aland	Wanzer	11 36 13	52 59 52	Elbe
TH01	Steinach	Mupperg	11 08 50	50 17 53	Rhein
TH02	Werra	Gerstungen	10 04 21	50 57 45	Weser
TH03	Unstrut	Straußfurt	10 59 12	51 09 12	Elbe
TH04	Wipper	Hachelbich	10 58 25	51 20 55	Elbe
TH05	Ilm	Niedertrebra	11 34 50	51 04 23	Elbe
TH06	Saale	Camburg-Stöben	11 41 44	51 04 24	Elbe
TH07	Weißer Elster	Gera unterhalb	12 01 09	50 55 53	Elbe
TH08	Pleißer	Gößnitz	12 26 23	50 54 10	Elbe

# Anhang III

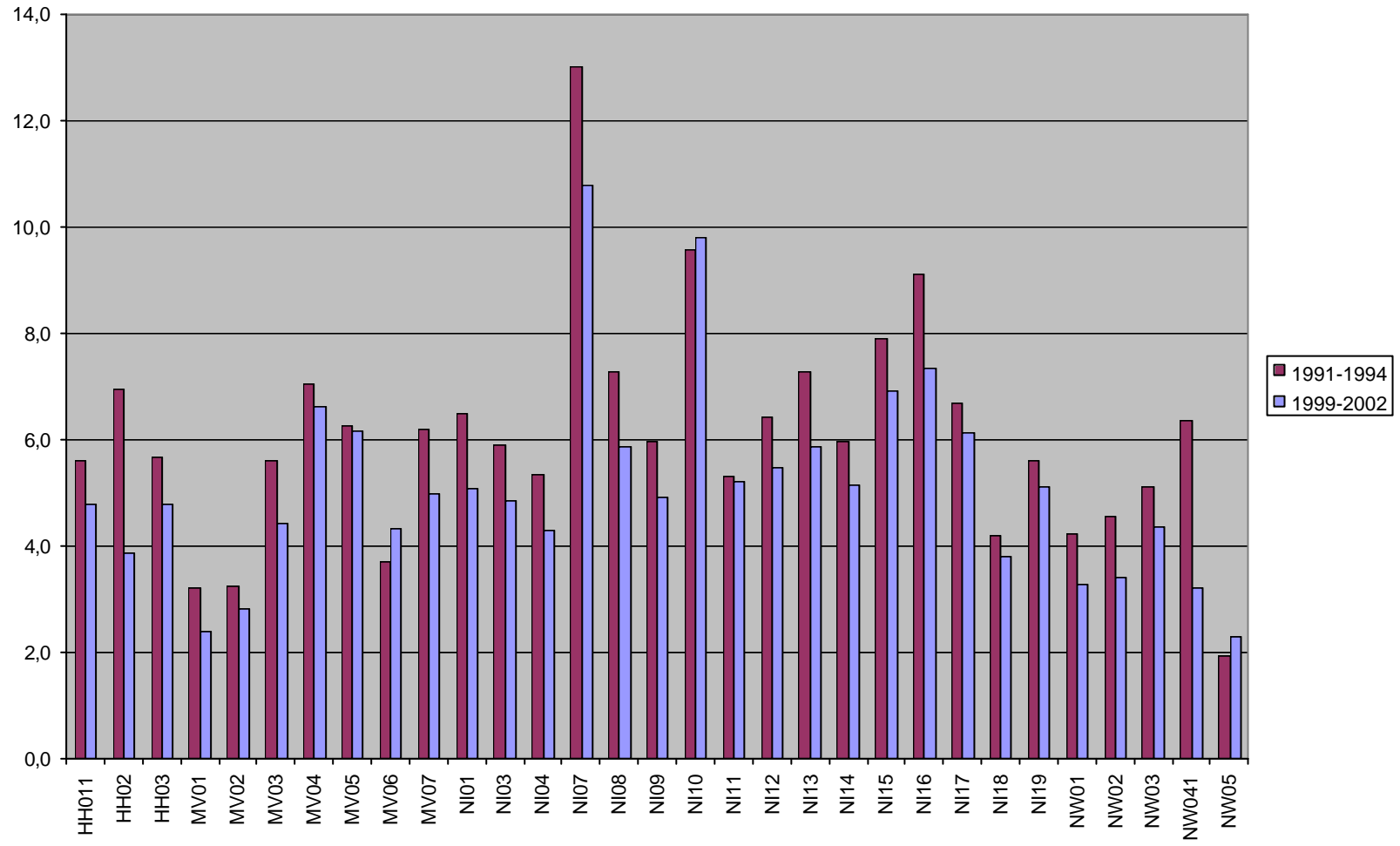
## Mittlere 90-Perzentile in mg N / l



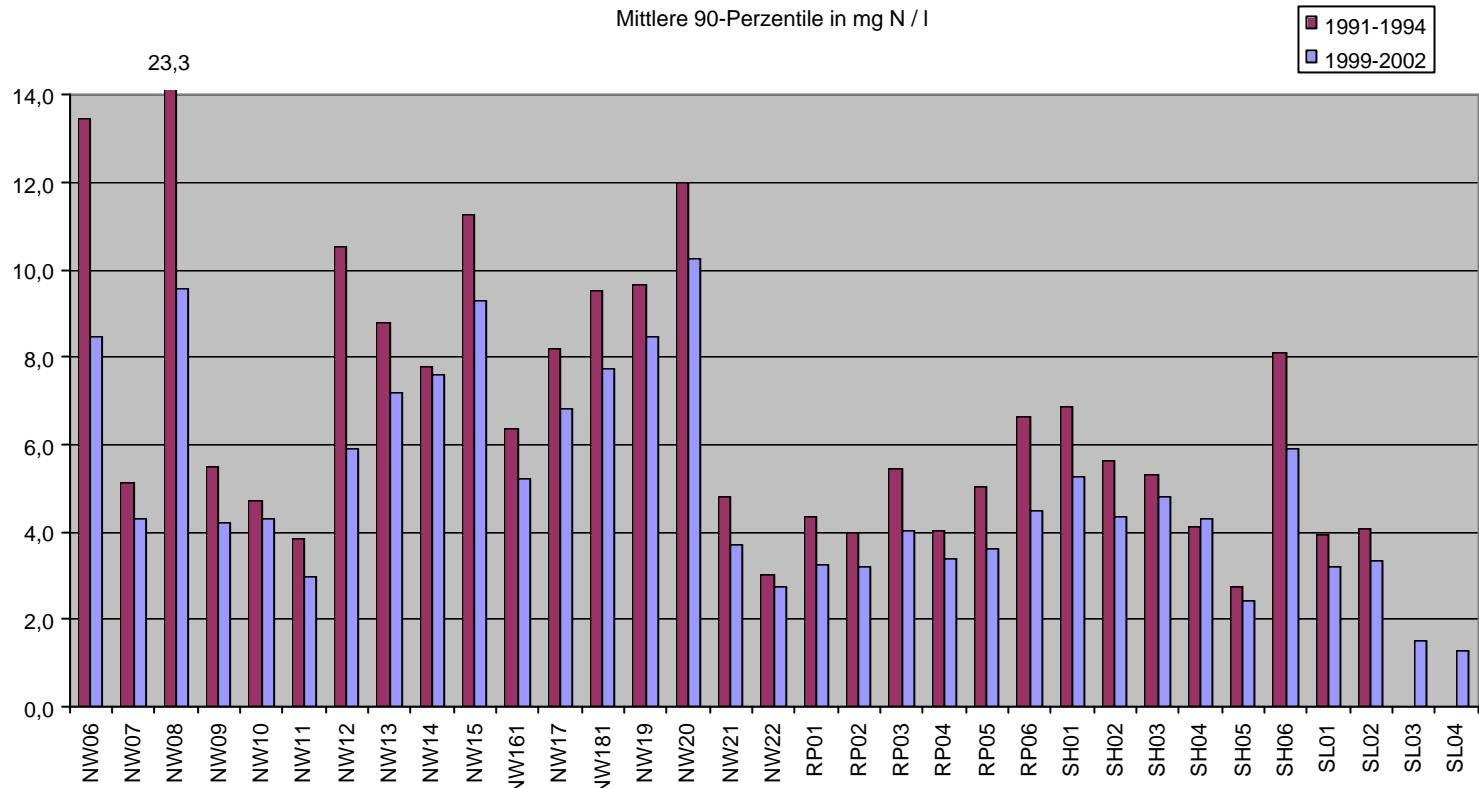
Mittlere 90-Perzentile in mg N / l



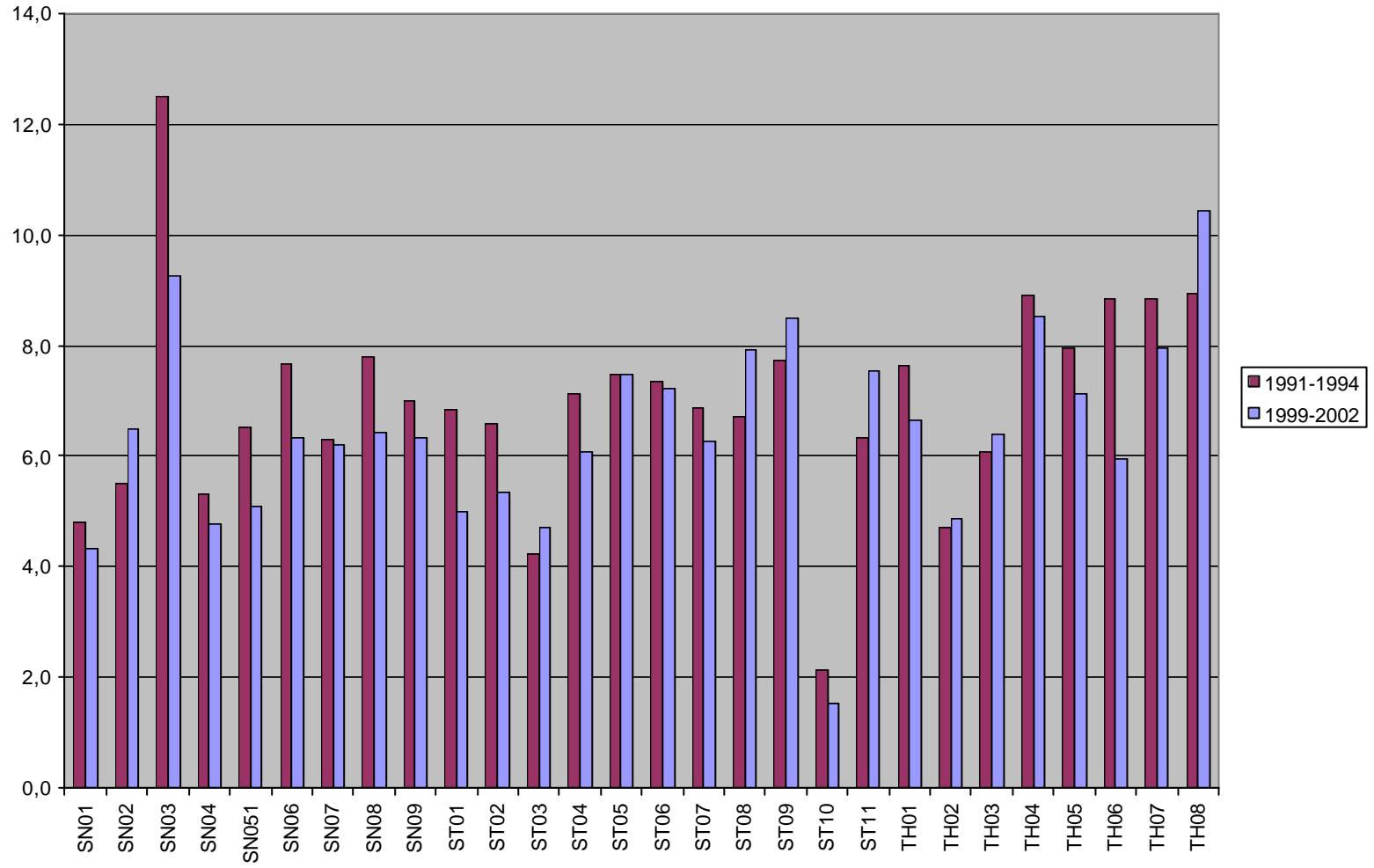
Mittlere 90-Perzentile in mg N / l



Mittlere 90-Perzentile in mg N / l



Mittlere 90-Perzentile in mg N / l



## Anhang IV

### Messstellen in den Küstengewässern

Gewässerbereich	Messstelle	Bundesland	Koordinaten		Messst. -Nr.
			Nördl. Breite	Östl. Länge	
Nordsee					BLMP-Nr.
Ostfriesisches Wattenmeer *)	Norderneyer Seegat (Busetief, Tonne 11)	NI	53°41,77'	07°08,60'	N 1.0 (3)
Ostfriesisches Wattenmeer *)	Otzumer Balje (Tonne 11)	NI	53°44,75'»	07°41,45'	N 1.4 (4a)
Jade *)	Schillig (Jade Reede, Tonne 31)	NI	53°43,32'	08°03,78'	J 4.1 (6)
Elbe	Außenelbe, Tonne 5	SH	54°00,00'	08°18,50'	EI 2
Nordfriesisches Wattenmeer	Eider, Tonne 15	SH	54°13,28'	08°39,00'	N 3.2
Ostsee					OM-Nr./BLMP-Nr.
Flensburger Innenförde	Südlich Ochseninseln	SH	54°50,40'	09°29,07'	225019
Kieler Förde	Tonne Kleverberg-Ost	SH	54°27,55'	10°14,70'	225059
Kieler Bucht	Kieler Bucht	SH	54°36,00'	10°27,00'	BMPN3 - 706
Lübecker Bucht <sup>4</sup>	Lübecker Bucht	SH	54°06,60'	11°10,50'	O22
Mecklenburger Bucht	nördlich Warnemünde	MV	54°13,90'	12°04,00'	O 5
Greifswalder Bodden	Tonne Ariadne	MV	54°12,00'	13°34,00'	GB 19
Pommersche Bucht	Nördlich Ahlbeck	MV	54°00,40'	14°14,00'	OB 4

4

Lübecker Bucht    Walkyriengrund    SH    54°06,90'    11°04,10'    714

## Anhang V

Tabelle 12: Verzeichnis der Messstellen in Küstengewässern gemäß Artikel 5, Absatz 6 (91/676/EWG Nordsee)

Gewässerbereich	Messstelle	Messst.-Nr.	Art der Messungen	Nitrat-Gehalte in Nitrat-N mg/l (Winterwerte)								
				1991	1992	1993	1994***	1995	1999	2000	2001	2002
Nordsee												
		BLMP-Nr.										
Ostfriesisches Wattenmeer	Norderneyer Seegat, Tonne 11	N 1.0 (3) NL3	Mittelw.	0,51	0,43	0,72	0,36	0,19	0,3	0,48	0,22	0,05
			90-Perc.**	-	-	1,43	0,45		-	-	-	-
			Anzahl	2	2	3	5	-	2	2	1	1
Ostfriesisches Wattenmeer	Otzumer Balje, Tonne 11	N 1.4 (4a) NL4a	Mittelw.	0,12	0,12	-	0,28	0,13	0,35	0,18	0,21	0,45
			90-Perc.**	-	-		-		0,55	-	-	-
			Anzahl	1	1		2	-	6	1	1	2
Jade	Schillig/Jade, Tonne 31	J 4.1 (6) NL6	Mittelw.	0,23	0,5	0,37	0,22	0,22	0,43	0,24	0,47	0,18
			90-Perc.**	-	-	0,89	0,357		-	-	-	-
			Anzahl	2	2	3	5	-	2	2	2	1
Elbe	Außenelbe, Tonne 5	EI 2	Mittelw.	0,35*	0,24*	0,82*	0,56*	-	0,41°	0,20°	0,65°	0,39°
			90-Perc.**	0,44	0,3	1,18	0,67		0,85	0,27	0,95	-
			Anzahl	6	6	6	6	-	4	3	4	2
Nordfriesisches Wattenmeer	Eider, Tonne 15	N 3.2	Mittelw.	0,76	1,76	1,76	2,07	1,95	1,55	1,08	0,956	1,51
			90-Perc.**	-	-	-	-		-	-	-	
			Anzahl	1	1	1	2		2	2	1	1



Deutsche Bucht	Deutsche Bucht Marnet	Marnet	Mittelw.	-	-	-	0,26		0,01	0,22	0,19	0,09
			90-Perc. **				0,21		< 0,004	0,31	0,29	0,14
			Anzahl				41		1737	486	2176	809
			max.				0,28		0,43	0,32	0,72	0,17
Deutsche Bucht	Helgoland Reede	Helg. Reede	Mittelw.	0,29	0,17	0,69	0,36		0,2	0,18	0,27	0,13
			90-Perc. **	0,44	0,3	1,07	0,8		0,48	0,31	0,4	0,2
			Anzahl	75	76	74	77		76	80	75	59
			max.	0,53	1,06	1,39	1,13		0,62	0,37	1,08	0,27

**Tabelle 13: Verzeichnis der Messstellen in Küstengewässern gemäß Artikel 5 (91/676/EWG)**

Gewässerbereich	Messstelle	Messst.Nr.	Art der Messung	Nitrat-Gehalte in Nitrat-N mg/l (Winterwerte)								
				1991	1992	1993	1994***	1995	1999	2000	2001	2002
Ostsee												
Flensburger Innenförde	Südlich	225019		0,386	0,209	0,36	0,36	0,22	0,282	0,242	0,214	0,207
	Ochseninseln		Anzahl	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Kieler Bucht	Kieler Bucht	PN3 -706	Mittelw.	0,093	0,037	0,091	0,143	0,093	0,073	0,077	0,064	0,064
		+ - 0,5										
			Anzahl	6	5	6	6	1	1	2	1	1
Kieler Außenförde	Kiel Leuchtturm	709		0,14	0,036	0,11	0,169	0,083				
	Tonne Kleverberg Ost	225059							0,093	0,076	0,082	0,1
			Anzahl	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Lübecker Bucht	Walkyriengrund	714	Mittelw.	0,12	0,07	0,10	0,2	0,13	-	-	-	-
	Lübecker Bucht	0,22							0,117	0,075	0,09	0,08
			Anzahl	2	1	1	2	1	1	1	1	1
Mecklenburger Bucht	nördlich Warnemünde	O 5	Mittelw.	0,09	0,07	0,05	0,16	0,07	0,08	0,10	0,06	0,05
		+ - 0,5	90-Perc.**	0,126	0,141	0,077	-	-	0,129	0,171	0,077	-
			Anzahl	4	4	3	2	2	4	3	4	2
Greifswalder Bodden	Tonne Ariadne	GB 19	Mittelw.	0,14	0,11	0,17	0,39	0,24	0,28	0,16	0,12	0,15
		+ - 0,5	90-Perc.**	0,176	0,188	0,254	0,798	0,378	0,42	0,234	0,15	0,17

			Anzahl	3	4	3	4	4	6	7	4	4
Pommersche Bucht	nördlich Ahlbeck	OB 4	Mittelw.	0,429	0,22	0,42	1,38	0,25	0,43	0,54	0,34	0,15
		+ - 0,5	90-Perc. **	0,511	0,318	0,944	2,458	0,427	0,717	1,723	0,489	0,212
			Anzahl	3	4	3	3	4	4	4	3	3

## Anhang VI

## GW-Belastungsmeßnetz

Nr.	Land	MST-Nr.	Name der Messstelle	Geografische Länge	Geografische Breite	Nitratkonzentration. (mg/l)	Veränderung gegenüber 1992-1994 (mg/l)
1	BB	30390001	Schönhagen 1/95	12,1831450	52,9800543	216,500	58,500
2	BB	40476201	Liedekahle OP	13,5190460	51,9127830	16,725	-12,108
3	BB	31481901	Lichterfelde	13,7304316	52,8692434	187,500	-16,500
4	BB	31502038	Altgietzen	14,0958128	52,8334947	39,440	-18,893
5	BB	39511825	Möllen	14,2407762	52,0821136	52,600	26,300
6	BB	38522802	Mixdorf	14,3979407	52,1975454	60,000	4,500
7	BE	81912	Reinickendorf	13,2877922	52,5713659	0,025	0,010
8	BW	1/415-1	MO QF Bronnbachquelle Rottenburg 11/1	8,9053243	48,4695928	36,085	-2,590
9	BW	10/320-8	MO Quelfassung Blaesi/Aasen	8,5499134	47,9749656	25,569	-4,081
10	BW	11/604-0	MO QF Dittwar I (Pfarr., Wittesheimer)	9,6474606	49,5982387	45,733	-2,375
11	BW	1251/305-8	MO BR (Nord) Beregnungsbr. Dossenheim	8,6578733	49,4592650	110,071	-13,379
12	BW	14/421-7	MO GWM 1038/P9A Volkertshausen	8,8771056	47,8300666	59,667	-70,667
13	BW	14/714-5	MO QF Lonequelle Urspring	9,8940710	48,5498026	41,967	-0,515
14	BW	15/364-0	MO QF Wurstbrunnen, Altenstiegl-Wald	8,6720223	48,5734925	23,294	-2,473
15	BW	197/065-9	MO Neuried-Dundenheim 7	7,8293697	48,4411928	69,918	-24,832
16	BW	199/258-0	MO Friedrichstal 1	8,4904333	49,1088346	95,406	4,231
17	BW	2/759-6	MO QF Obere Kesselfeldquelle	10,1430569	49,0170661	95,253	-2,497
18	BW	26/022-9	MO QF Sonnbergquelle Auggen	7,6010352	47,7937228	44,306	-22,594
19	BW	28/705-2	MO QF Moerike-Quelle Ebertsbronn	9,9486669	49,4351975	50,233	-1,533
20	BW	3/519-8	MO QF Hipfelsberg Mengen	9,2991888	48,0564090	49,367	-5,742
21	BW	338/068-9	MO Neuer Pegel 3 Weisweil WSG	7,6806047	48,1823438	90,800	13,433
22	BW	34/458-8	MO BBR Ortwein Grossgartach	9,1288222	49,1323695	66,712	-5,488
23	BW	48/623-2	MO 8906-Langenargen	9,5814767	47,6262707	51,735	-15,965
24	BW	8/671-0	MO P6-2 Kümmerzhofen Wachter	9,7020016	47,8819554	44,500	-26,450
25	BW	80/162-3	MO BR Rösch Tiefenau	8,1522833	48,7749954	44,794	1,294
26	BW	85/660-8	MO QF Wassergenoss. Kaeshoefle	9,8270868	48,9271337	42,224	-6,930
27	BW	99/619-2	MO BO11 Oggelshausen Bauernhag.	9,6536527	48,0774256	78,406	-26,594
28	BY	4120793100041	Qu.3 Kaufering	10,8791251	48,0834420	32,678	-2,064

Nr.	Land	MST-Nr.	Name der Messstelle	Geografische Länge	Geografische Breite	Nitratkonzentration. (mg/l)	Veränderung gegenüber 1992-1994 (mg/l)
29	BY	4120754000009	Quelle I Eggenpoint	12,4487183	48,4798195	56,444	-4,356
30	BY	4120663000021	Berghofquelle 3	10,7986310	49,3370757	46,600	0,433
31	BY	4120662900011	Quelle Steinersdorf	10,5208924	49,3195558	49,160	-3,316
32	BY	4120622800011	Hummelquell	10,4795795	49,7744881	47,554	-7,123
33	BY	4120622300012	Buggquelle	9,6306354	49,7951672	55,282	-3,511
34	BY	4110794100019	Tyrlaching, Brunnen 1	12,6179896	48,0695279	33,863	-1,223
35	BY	4110793600013	Brunnen II Hohenbrunn	11,6970507	48,0341826	28,944	-4,909
36	BY	4110793300024	Brunnen II Unterbrunner Holz	11,3093311	48,0853042	22,806	-17,065
37	BY	4110774100036	Brunnen III Stieglholz	12,5639934	48,2062511	49,268	3,355
38	BY	4110764500024	Brunnen IV Pocking	13,2986576	48,3939486	41,500	-31,892
39	BY	4110763600001	Brunnen II Vötting	11,7219810	48,3847979	36,564	-12,270
40	BY	4110763200002	Brunnen 1 Edenried	11,0949925	48,3499598	32,656	2,744
41	BY	4110743600002	Brunnen II Stocket	11,7370870	48,5713211	41,767	5,147
42	BY	4110724300001	Brunnen II Plattling	12,8350349	48,7815633	55,000	-5,000
43	BY	4110704000002	Brunnen I Wörth a. d. Donau	12,3728107	48,9924485	44,000	-0,630
44	BY	4110703300001	Br. 1 Walting	11,2995535	48,9088167	25,167	-11,249
45	BY	4110673700004	Brunnen I Vils-Naab-Gr.	11,9377911	49,2342225	22,471	0,471
46	BY	4110673100012	Br. 1 EG. III Reckenb. Gr.	10,8959627	49,2122814	47,114	6,081
47	BY	4110623000009	Brunnen IX Höchststadt	10,7885691	49,7039111	44,886	2,417
48	BY	4110622600018	Brunnen K5 in der Klinge	10,1401057	49,7221251	50,804	-3,009
49	BY	4110612400005	Bohrbr. 2 Zellinger Becken	9,7832745	49,8885607	38,667	4,178
50	BY	4110603300006	Brunnen III (bei Treppendorf)	10,0548038	48,3115374	26,036	-1,331
51	BY	4110603300006	Br. III (bei Treppendorf)	11,3073136	49,9285210	37,017	-0,343
52	BY	4110602000017	Brunnen 9	9,1187513	49,9315627	62,800	3,404
53	BY	4110583500011	Brunnen I (Marktleugast)	11,6538279	50,1669072	28,133	5,276
54	BY	4110582700005	Brunnen II Rannungen	10,2005650	50,1587906	32,943	-1,157
55	BY	4110582500016	Brunnen 2 Fuchsstadt	9,9194098	50,1236823	51,850	14,096
56	BY	1131813300018	Wielenbach, Nr. 3691	11,1684836	47,8868472	38,900	-5,467
57	BY	1131783400008	Obermenzing 292	11,4539324	48,1717994	15,667	-12,500
58	BY	1131783000044	Gennach 978	10,7018381	48,1190836	30,980	-9,978

Nr.	Land	MST-Nr.	Name der Messstelle	Geografische Länge	Geografische Breite	Nitratkonzentration. (mg/l)	Veränderung gegenüber 1992-1994 (mg/l)
59	BY	1131753100078	Lechhausen 645	10,8956178	48,4157648	36,083	-9,544
60	BY	1131723500039	Mitt. Donau VOB 259A	11,5519722	48,7388402	20,750	0,250
61	BY	1131723000028	Woernitzstein W2	10,7242113	48,7261729	25,460	-5,273
62	BY	1131713800015	Niederleierndf. MU. S6	12,0954767	48,8234899	55,333	15,767
63	BY	1131713700035	Offenstetten 141B	11,8985588	48,8094552	22,000	-16,583
64	BY	1131712800023	Noerdlingen (Goldb.) 4	10,4860655	48,8635053	34,233	-17,042
65	BY	1131703400010	Unteremmendorf 693	11,4260272	48,9921627	45,714	8,464
66	BY	1131653100160	Wachendorf 117	10,8706316	49,4560554	85,200	25,183
67	BY	1131602700006	Bruennstadt 75A	10,3001290	49,9021708	102,214	8,903
68	BY	1131593100020	Rattelsdorf 136	10,9187504	50,0315625	71,000	-6,250
69	BY	1131592300032	Hofstetten 167	9,6458936	50,0541338	21,783	-17,017
70	HB	FLB 123	FLB 123 "EG	8,5110299	53,2158936	106,973	-65,357
71	HE	10378	Oestrich-Winkel	8,0452315	50,0126476	160,364	-32,036
72	HE	10379	Oestrich-Winkel	8,0450993	50,0129792	167,200	-11,618
73	HE	10610	Wiesbaden	8,3505278	50,0399073	105,600	5,892
74	HE	10612	Wiesbaden	8,3547074	50,0405600	94,150	-14,150
75	HE	14344	Otzberg	8,3547074	50,0405600	82,200	12,200
76	HE	6245	Breitau	10,0024328	51,0655031	24,444	-3,556
77	HE	7595	Pfordt	9,5883729	50,6580962	35,209	0,987
78	HE	8351	Gambach-Ober Hörgern 2	8,7429373	50,4642013	36,370	6,728
79	HE	8355	Gambach-Ober-Hörgern 1	8,7435007	50,4642026	41,070	7,846
80	HE	8356	Weiher Ober-Hörgern	8,7496912	50,4655647	51,000	-0,114
81	HE	9098	Lohmühle 2	8,2857663	50,2171969	24,010	-9,862
82	HE	9105	Idstein, Stadt	8,2662047	50,2226496	26,909	1,742
83	HH	5346	Hamburg	10,0877977	53,6935268	42,343	-25,386
84	MV	22470007	Wusseken	13,6564462	53,7715310	64,192	19,463
85	MV	24310003	Lüttow	10,8696142	53,5259034	61,286	-36,144
86	MV	27330016	Grebs OP	11,3049577	53,2381904	55,286	-9,652
87	MV	24350013	Pinnow-Süd	11,5417068	53,5811308	12,351	-4,920
88	MV	20440007	Siebeneichen	13,0999506	53,9009603	12,150	-5,121

Nr.	Land	MST-Nr.	Name der Messstelle	Geografische Länge	Geografische Breite	Nitratkonzentration. (mg/l)	Veränderung gegenüber 1992-1994 (mg/l)
89	MV	17450016	Brandshagen	13,1716243	54,2446105	6,965	-12,125
90	MV	23450011	Hohenmin	13,2957441	53,6415645	46,557	-50,872
91	NI	2217 5282	Nordholz I	8,6369044	53,7793989	17,563	-13,901
92	NI	2422 5422	Schwinge I	9,3752352	53,5531500	74,891	-8,162
93	NI	2617 5261	Driftsethe I	8,6023172	53,3767856	211,063	-28,187
94	NI	2621 5871	Zeven	9,2876809	53,3169286	75,702	-113,904
95	NI	2727 5491	Dachtmissen I	10,3318912	53,2567354	60,307	-6,143
96	NI	2923 5211	Bothel	9,5203011	53,0708045	112,183	-32,507
97	NI	3013 5071	Bösel I	7,9559007	52,9927674	184,567	73,809
98	NI	3015 5462	Großenkneten-Nord I	8,2685564	52,9565471	84,143	-44,357
99	NI	3019 5843	Gödestorf I	8,9123005	52,9130395	38,215	-42,640
100	NI	3116 5531	Rechterfeld	8,3848907	52,8441476	90,053	16,489
101	NI	3221 5851	Gadesbünden	9,2664131	52,7188120	88,600	-29,915
102	NI	3314 5761	Langwege	8,1156975	52,6211740	33,059	-41,363
103	NI	3318 5081	Nordsulingen I	8,8072723	52,6936463	134,323	9,178
104	NI	3406 5181	Echtelerfeld I	6,8133342	52,5849228	247,969	-1,598
105	NI	3410 5311	Brögbern I	7,3557631	52,5606302	103,325	-1,528
106	NI	3518 5432	Nordel I	8,7181866	52,4531231	194,844	-18,916
107	NI	3610 5522	Bexten	7,3746617	52,3439725	118,088	7,315
108	NI	3627 5352	Stederdorf I	10,2534745	52,3624432	125,452	-10,154
109	NI	3724 5231	Pattensen I	9,7319577	52,2770781	52,566	8,484
110	NI	4426 5431	Drecksteinq	10,0644624	51,5598423	52,684	2,647
111	NI	3129 5781	Reinstorf (UE) I	10,6392471	52,8229059	108,049	10,549
112	NI	3630 5111	Ehmen I	10,6864010	52,3886925	129,306	18,002
113	NI	3631 5194	Bahrdorf I	10,9843514	52,3884464	153,897	-18,381
114	NW	100140324	WG 34 Frotheim	8,6664467	52,3614747	34,875	-64,802
115	NW	10202821	Orsbeck	6,1661588	51,0898204	99,010	14,175
116	NW	106520015	P1003F Timpen	9,0129175	52,3552038	49,704	-3,014
117	NW	110040200	IV/20 -Ostbevern	7,8518538	52,0236118	68,699	33,081
118	NW	110070094	VII / 9 -Albersloh	7,7138873	51,8703619	63,103	-31,681

Nr.	Land	MST-Nr.	Name der Messstelle	Geografische Länge	Geografische Breite	Nitratkonzentration. (mg/l)	Veränderung gegenüber 1992-1994 (mg/l)
119	NW	110070148	VII/14 -Westerode	7,5577137	52,0854582	44,985	-51,403
120	NW	21171403	OL 289	8,5766306	51,7100676	53,160	-7,975
121	NW	40100297	Obrigh BAW Nr. 45	6,7004277	51,6612806	67,225	-8,085
122	NW	60220909	HS/90 -Reken	7,0244462	51,8259191	61,513	17,403
123	NW	70168817	LGD Dickopshof	6,9605284	50,8051367	112,080	2,660
124	NW	73305510	Puhl 373	6,8372056	51,0018051	174,320	-26,507
125	NW	80100806	Pfalzdorf 033	6,1693685	51,7312027	64,162	5,833
126	NW	80201570	Flothend 20	6,2717247	51,2971938	186,060	-14,028
127	NW	80201581	Schmalenend 201	6,2736981	51,2673440	120,764	12,545
128	NW	80301060	Ehrenmal 254 HY	6,2650382	51,4556018	170,185	-11,445
129	NW	91141709	1 14 170	8,0079630	51,5851078	71,655	-9,342
130	NW	273741615	ZD 37	7,0446092	50,8503297	31,230	-15,735
131	NW	273739013	RGW 150	7,0809495	50,7973405	32,695	-7,388
132	RP	2391263400	1451 Meckenheim	8,2076409	49,3874549	248,443	64,568
133	RP	2395164700	2017 Mettenheim	8,3532787	49,7409471	268,714	39,539
134	RP	2517250600	2512 Ingelheim	8,0955946	49,9878474	74,822	6,539
135	RP	2522200300	Q. Freimersheim	8,0829447	49,7063913	64,450	14,100
136	RP	2529210000	Q. 7 Elsheim	8,1243498	49,9249461	76,900	9,600
137	RP	2545110200	Br. 1 Meddersheim	7,6002626	49,7696353	44,925	-9,175
138	RP	2549102700	Br. 1 Guldental	7,8622465	49,8942564	74,220	-9,080
139	RP	2627260800	4503 Ferschweiler	6,3994732	49,8601262	59,020	-2,780
140	RP	2642220100	3527 Großsteinhausen	7,4643782	49,1845776	52,088	-6,679
141	RP	2713113500	5076 Mülheim-Kärlich	7,5232550	50,3910969	82,740	-4,835
142	RP	2713162300	6063 Neuwied	7,5159046	50,4418048	78,633	-7,733
143	SH	1292	Stadum-Süd	9,0369423	54,7239234	42,586	-37,933
144	SH	3923	Hohenfiert	9,6271373	53,9966699	80,929	7,378
145	SH	3925	Wahlstedt-Streemweg	10,2008775	53,9687545	71,080	-41,504
146	SH	3929	Holm-Nordost	9,7162031	53,6388231	103,676	1,804
147	SH	4623	Witzhave-Jahrensberg	10,3285359	53,5709653	120,284	26,280
148	SH	5239	Gangerschild F2	9,7990710	54,6524737	96,335	-50,547



Nr.	Land	MST-Nr.	Name der Messstelle	Geografische Länge	Geografische Breite	Nitratkonzentration. (mg/l)	Veränderung gegenüber 1992-1994 (mg/l)
149	SH	5241	Ellingstedt-Wuhrenweg	9,4221212	54,4771076	70,364	1,200
150	SH	6101	Krogaspe	9,9197603	54,1422499	116,314	-12,284
151	SH	Q400	WW Föhr, Beo 20a	8,5098038	54,6926606	50,170	-37,776
152	SL	1163	WW Ost, Brunnen 4	6,7376338	49,3389873	42,505	-0,273
153	SI	765	Weierweiler, Bohrung 2,Viehweide	6,8478693	49,4191645	42,003	0,167
154	SN	47556004	Kodersdorf	14,8899934	51,2481948	24,543	-11,669
155	SN	55382001	Clara Quelle	12,0582856	50,4407350	70,271	18,013
156	SN	52406001	Langenhessen	12,3737723	50,7774755	48,167	12,516
157	SN	50422736	Oberelsdorf	12,7033951	50,9721210	52,250	6,930
158	SN	48440165	Niederlütschera	13,1266830	51,1990161	110,400	20,328
159	SN	50452248	Kleinschirma	13,2816214	50,9039145	65,888	0,122
160	SN	46466001	Wildenhain	13,4449899	51,3104030	142,929	-26,100
161	ST	453310198	Lengenfeld	11,2144940	51,4915380	50,933	10,408
162	ST	32330012	Quadendambeck	11,2202829	52,7682798	95,550	-12,030
163	ST	42330200	Hoym	11,3327980	51,7706900	21,083	-8,267
164	ST	463511296	Grockstädt	11,5764922	51,3303370	78,967	56,367
165	ST	45350194	Hornburg	11,5881076	51,4528047	41,933	-92,047
166	ST	36350084	Ellersell	11,6520909	52,3387388	174,000	-60,833
167	ST	39360065	Schönebeck	11,7683950	52,0119006	53,500	16,583
168	ST	45360194	Studen	11,7757791	51,4210154	24,617	7,617
169	ST	37375220	Pietzpuhl	11,8462276	52,2100386	186,167	34,333
170	ST	42371497	Klein Wülknitz	11,9265086	51,7472119	44,567	-11,767
171	ST	46370194	Geusa	11,9415877	51,3385043	41,267	-91,067
172	ST	45380493	Reideburg	12,0490943	51,4827508	82,700	-28,800
173	TH	4627230760	Heiligenstadt, Buchborn	10,1745382	51,3594019	42,000	3,779
174	TH	5227240532	Barchfeld	10,3027399	50,7929162	84,058	56,738
175	TH	5529240508	Exdorf	10,5447252	50,4372416	49,333	6,812
176	TH	5529240511	Reurieth	10,6455063	50,4566928	25,990	-4,297
177	TH	4731230721	Greußen	10,9098461	51,2524297	114,083	36,217
178	TH	5132210675	Bösleben	11,0651945	50,8314629	64,500	12,167

Nr.	Land	MST -Nr.	Name der Messstelle	Geografische Länge	Geografische Breite	Nitratkonzentration. (mg/l)	Veränderung gegenüber 1992-1994 (mg/l)
179	TH	5032210683	Mönchenholzhausen	11,1549622	50,9701932	87,667	0,342
180	TH	5337220040	Löhma	11,8516263	50,6157481	81,083	-3,450
181	TH	5237220102	Struth (Frießnitz)	11,9609902	50,7798569	32,000	6,600

## Anhang VII

### Grundwasser Gesamtsituation

Nr.	Land	MST._Nr.	Name der Messstelle	geografische Länge	geografische Breite	Nitratkonzentration (mg/l)	Tiefe der Verfilterung
1	BB	25481088	Hy-Milow 1/96	13,82301176	53,47736233	0,065	35
2	BB	25501075	Brüssow-Neuenfeld 1/95	14,04158457	53,41924383	49,933	35
3	BB	26471092	Buchenhain 1/97	13,55043713	53,31153160	0,078	18
4	BB	27381	Lockstädt	12,02429752	53,21378478	0,030	40
5	BB	27381010	Hy Lockstädt 1/95	12,02432746	53,21378477	0,205	13
6	BB	27440150	Fürstenberg 1/98	13,13171378	53,21017499	0,024	23
7	BB	27511090	Hy-Neuschönfeld 1/96	14,30586967	53,24258130	108,600	20
8	BB	28350010	Ferbitz 1/97	11,57568976	53,10394241	0,034	29
9	BB	28390116	KB Prignitz 1/93	12,18778514	53,15716751	0,030	20
10	BB	28401170	Hy Natteheide 1/95	12,42903586	53,10013305	0,997	5
11	BB	28438121	Hy Beerenbusch 1/95	12,96645609	53,13422514	0,024	26
12	BB	28470002	Petersdorf 1/96	13,58671956	53,10035082	48,550	14
13	BB	28481093	Gerswalde 1/97	13,76267705	53,17446915	0,065	18
14	BB	28511232	Blumenhagen 64/75	14,30262219	53,12454245	0,350	6
15	BB	28511234	Blumenhagen, GWBM 2000	14,30719805	53,11818869	17,744	5
16	BB	29490629	Hy Am 107/84	13,99039975	53,03631811	0,088	103
17	BB	30370060	Bälow 1/98	11,86611160	52,94119760	0,020	8
18	BB	30390004	Barenthin 1/99	12,24113354	52,92521129	0,436	36
19	BB	30476003	Kienhorst 1/95	13,64747667	52,97545714	0,065	51
20	BB	31464700	Hy Neuholland 1/95	13,34244010	52,87523452	0,024	6
21	BB	31481993	Finow, OP, GWBM 2000	13,71375497	52,82034681	0,116	8
22	BB	32392350	Hy Wolsier 1/97	12,24297863	52,72326611	0,144	11
23	BB	32439500	Hy Ziethenhorst 1/97	12,87723071	52,79540608	0,073	13
24	BB	32471959	RHyBi 1/94	13,62996010	52,79586618	0,065	43
25	BB	33427350	Paulinenaue 1/95	12,73411771	52,69130538	0,066	5
26	BB	33427510	Selbelang 5/69	12,69569036	52,63833979	0,130	13
27	BB	33427520	Retzow	12,69293478	52,62757081	0,288	21
28	BB	33442430	Schönwalde 1/98	13,12940520	52,60767613	0,020	9

Nr.	Land	MST._Nr.	Name der Messstelle	geografische Länge	geografische Breite	Nitratkonzentration (mg/l)	Tiefe der Verfilterung
29	BB	33475010	Zepernick 1/98	13,53211543	52,66137727	0,119	6
30	BB	34495026	RHySu 120/92	13,84452470	52,56372205	0,065	55
31	BB	34522498	Hy-Gusow 1/96	14,38869903	52,58555223	0,065	8
32	BB	35406451	Kützkow	12,43953660	52,49306902	0,020	19
33	BB	35416130	Lünow 1/95	12,65068419	52,47751809	1,227	14
34	BB	35432600	Golm 1/96	12,96980891	52,41903139	0,095	22
35	BB	36441950	Hy Pdm.-Rehbrücke 1/97	13,10165127	52,35141752	0,038	8
36	BB	36475124	Schönefeld 1/98	13,50003383	52,39227101	0,025	26
37	BB	36485115	RHySpG 68/76	13,78057299	52,39324934	0,065	22
38	BB	36485178	Rhy LUA 87/01	13,78093576	52,39313601	0,065	23
39	BB	36505183	Fürstenwalde-Rauen 1/95	14,02765172	52,34623666	80,867	15
40	BB	36515157	Briesen 1/97	14,27905236	52,32227145	0,065	9
41	BB	37485034	Gussow 1/96	13,73794200	52,26210617	0,250	13
42	BB	37505096	Glienicke-Diensdorf 1/95	14,04525059	52,20715481	102,100	14
43	BB	37529024	Müllrose 12/93	14,40906630	52,24146876	0,290	13
44	BB	38413440	Belzig-Weitzgrund 1/95	12,56130644	52,19481835	21,158	21
45	BB	38413470	Kuhlowitz 1/95	12,63646719	52,14642156	30,675	13
46	BB	38441730	Zülichendorf 1/98	13,03233035	52,11942382	0,056	18
47	BB	38505048	Schwenow-Limsdorf 1/95	14,01232517	52,13940087	0,250	30
48	BB	38522802	R Mixdorf	14,39795528	52,19754514	59,750	6
49	BB	38525000	RHyLUA62/00	14,40069775	52,19495415	65,950	9
50	BB	38532	Vogelsang	14,64666429	52,18336101	0,158	44
51	BB	38532838	Vogelsang 1/95	14,64666429	52,18336101	0,250	44
52	BB	39465203	RHyKuoG 108/86	13,37499301	52,09976370	0,048	197
53	BB	39511823	RhyLBn 16/80	14,18040575	52,08831652	0,315	13
54	BB	39521832	RHyLbr 8/69	14,37519643	52,03782893	1,100	6
55	BB	39525002	RHyLUA 63/00	14,37364608	52,03828273	0,250	7
56	BB	40476210	RHyLUA 65/00	13,51921253	51,91297861	0,250	34
57	BB	40486267	RHyLUA 66/00	13,78484327	51,99624093	0,250	7
58	BB	40546054	Groß Breesen 1/96	14,70405616	51,98885742	0,250	49
59	BB	41516010	RHyLUA /67/00	14,22420788	51,85924019	0,250	17

Nr.	Land	MST._Nr.	Name der Messstelle	geografische Länge	geografische Breite	Nitratkonzentration (mg/l)	Tiefe der Verfilterung
60	BB	42476039	Neusorgefeld 1/95	13,56643838	51,79844571	0,250	69
61	BB	42505001	Rhy LUA 86/01	13,34428691	5,19060269	0,250	22
62	BB	42506137	RHyEiw 139/88	14,15996116	51,78165693	0,250	28
63	BB	43456009	RHyShn 33/72	13,31414939	51,68017132	0,250	16
64	BB	43456034	Rhy LUA 91/01	13,31308017	51,68020126	0,250	16
65	BB	43466064	Döbrichen 1/97	13,46250604	51,65518862	0,250	24
66	BB	43496030	RHyLUA 2/93	13,85998792	51,67406258	0,250	65
67	BB	43526000	RHyLUA 68/00	14,44274473	51,66092076	0,250	8
68	BB	43546019	Jerischke 1/96	14,73188132	51,60801721	0,250	69
69	BB	44466000	RHyLUA 69/00	13,38325751	51,51916507	0,368	7
70	BB	44468096	RHyAa 91/70	13,38426395	51,51956673	3,400	12
71	BE	81912	Reinickendorf	13,28779223	52,57136592	0,025	9
72	BE	85014	Prenzlauer Berg	13,42536834	52,55083334	12,267	9
73	BE	85042	Köpenick	13,71451176	52,42283372	0,023	8
74	BE	86124	Reinickendorf	13,29626027	52,65286712	0,012	25
75	BE	87044	Wilmersdorf	13,24837134	52,47976753	0,020	33
76	BW	1/117-3	QF KreserbrunnenQ. Ettenheim	7,91467809	48,24370590	4,856	0
77	BW	1/173-4	QF 1 Saeegebuck, WT-Oberalp.	8,13242836	47,66719122	1,050	0
78	BW	1/265-0	QF Jaegerbrunnenquelle, FDS	8,37487287	48,43618541	3,082	0
79	BW	1/314-4	QF Buchbrunnenquelle, Haiterbach	8,66121290	48,54827876	9,028	0
80	BW	1/415-1	QF Bronnbachquelle., Rottenburg	8,90572971	48,46977301	36,085	0
81	BW	1/418-0	QS Westl. Galgenquelle, Nusplingen	8,89121296	48,11008424	3,333	0
82	BW	1/420-1	BBR Gerhardsbr., Muehlingen	8,98179961	47,92547572	11,033	8
83	BW	1/455-3	QF Stallwiesenq., Fahrensb.	9,12933664	49,43478986	6,600	0
84	BW	1/557-6	QF Seewiesenqu., Harthausen	9,39188511	49,28060617	9,767	0
85	BW	1/571-7	QF Neubrunn, Illmensee	9,33352537	47,88847412	40,832	0
86	BW	1/710-1	QF Horgenbrunnen, Buehlertal	9,94512097	48,99808294	14,469	0
87	BW	10/320-8	QF Blaesi, Aasen	8,54991417	47,97487560	25,569	0
88	BW	10/721-9	BR 2 Grubenwald, Bad Wurzach	9,91896176	47,85586779	24,033	25
89	BW	105/067-5	MO GWM 1138 A, Mahlberg	7,80113623	48,29087796	24,700	5
90	BW	11/366-4	QF Osterbachq., Empfingen	8,71881172	48,39634745	41,200	0

Nr.	Land	MST._Nr.	Name der Messstelle	geografische Länge	geografische Breite	Nitratkonzentration (mg/l)	Tiefe der Verfilterung
91	BW	11/604-0	QF Dittwar I, Dittigheim	9,64759416	49,59787822	45,733	0
92	BW	112/812-0	MO GWM 8003 Fleinh. Tal, Disch.	10,33365793	48,70658559	15,067	18
93	BW	119/257-5	MO GWM Ortsetter, Huttenheim	8,46753234	49,20072811	30,133	9
94	BW	1222/511-6	QF IV Lenbaechle WN-Bittenfd	9,30997044	48,88606563	54,253	0
95	BW	127/715-1	GWM E4 Blautal, Blaustein	9,86379083	48,41017755	0,333	8
96	BW	133/254-6	GWM Flach Kirschgarsh., Sandhofen	8,44202257	49,58366067	1,526	3
97	BW	15/364-0	QF Wurstbrunnen, Walddorf	8,67134464	48,57349059	23,294	0
98	BW	154/767-1	GWM 2, Dietenheim	10,06513909	48,22500640	17,206	3
99	BW	161/814-6	GWM 8905 LW, Huerben	10,22038695	48,59718107	0,850	5
100	BW	17/664-5	Deggingen	9,71072292	48,59371101	9,967	2
101	BW	171/259-5	GWM 3296 NR.44 Stadtwerke, Karlsruhe	8,42730835	49,05085780	14,267	8
102	BW	172/772-2	GWM 3/82, Herlazhofen	10,05230612	47,79454628	9,867	5
103	BW	174/668-5	GWM P 3138, Biberbach	9,79508938	48,10754720	24,400	3
104	BW	18/666-6	FB Schmiechstr., Allmending.	9,71995186	48,32662290	17,700	0
105	BW	19/371-8	QF Jaegertal ,Engen	8,74197826	47,84558343	23,138	0
106	BW	196/769-6	GWM, Erolzheim	10,07975999	48,09444941	20,900	4
107	BW	197/306-3	GWM FP3 Ruhrgas AG,Sandhaus.	8,64409881	49,33242995	17,459	4
108	BW	2/121-6	QF Mauswaldquelle, Todtnau	7,96644264	47,82853798	4,600	0
109	BW	2/464-2	QF Kalter Br., Pliezhausen	9,15230531	48,56414568	21,015	0
110	BW	2/761-8	QF Oberer Knoeckling, Aalen	10,11919830	48,81556910	10,433	0
111	BW	20/619-9	Q 4/12 Schussenqu., B.Sch.	9,65886010	48,02270882	50,175	0
112	BW	213/410-0	QF Wette, Lienzingen	8,86064762	48,97756153	43,333	0
113	BW	22/656-6	BBR 1 Zessel, Ailringen	9,76567234	49,36771613	6,500	3
114	BW	24/653-9	BBR 6, Dittigheim	9,68374060	49,60554751	30,800	5
115	BW	244/612-9	SBR Bahmueller, Pluederhausen	9,60622476	48,78910950	3,033	0
116	BW	246/412-0	GWM 706, Sindelfingen	8,97661031	48,71498573	36,059	6
117	BW	28/705-2	QF Moerike, Ebertsbronn	9,94829779	49,43536243	50,233	0
118	BW	287/114-3	TB 1, Willstaett	7,89915574	48,52714513	0,217	28
119	BW	3/519-8	QF Hipfelsberg, Mengen	9,29972652	48,05658749	49,367	0
120	BW	3/709-3	QF Untere Quelle, Buehlertann	9,93971303	49,03173463	42,512	0
121	BW	3/863-3	QF Egauwasserwerk, Dischingen	10,36520832	48,68134805	28,845	0

Nr.	Land	MST._Nr.	Name der Messstelle	geografische Länge	geografische Breite	Nitratkonzentration (mg/l)	Tiefe der Verfilterung
122	BW	31/459-6	QF Waldquelle II, Cleebronn	9,01005289	49,03383368	9,965	0
123	BW	318/070-8	GWM PH21 Hausen, Sch. -Mengen	7,69954671	47,95953522	58,700	5
124	BW	34/458-8	BR Ortwein, Leingarten-Grossgartach	9,12827470	49,13263984	66,712	28
125	BW	351/115-1	GWM P01, Ohlsbach	7,98392663	48,43879393	3,106	2
126	BW	4/368-0	QF IV Hinterhaldenqu. Goshm.	8,76981963	48,15105462	17,733	0
127	BW	47/568-0	QF Bergqu., Langenenslingen	9,38075253	48,16428094	3,267	0
128	BW	48/623-2	GWM 8906, Langenargen	9,58147519	47,62613575	51,735	4
129	BW	50/565-0	QF Gaechinger Leuter, Gaechingen	9,38302448	48,43274892	14,871	0
130	BW	6/707-4	SBR Neuhof F, Langenburg	9,91287380	49,27469701	19,600	0
131	BW	600/073-4	QF OB. Quelle, Hoellstein	7,75857257	47,63586938	21,300	0
132	BW	600/169-7	QF Rauqu., Waldkirch	8,00414330	48,06732390	5,606	0
133	BW	600/220-3	Q Schliefelequ., Roetenbach	8,28990015	47,90214399	1,806	0
134	BW	600/222-6	QF Sportplatz, Hoehenschwann	8,17032851	47,74186145	7,667	0
135	BW	600/261-2	QF Jaegerbrunnen, Schielberg	8,44189685	48,83139664	10,167	0
136	BW	600/359-8	QS Eselsbrunnen 5, Neibsheim	8,69222110	49,08418896	67,835	0
137	BW	600/407-7	QF 2 Hint. Hilsbachq., Hilsb.	8,85192364	49,20114112	55,067	0
138	BW	600/517-2	QF Schlossbergbr., Neufra	9,16972637	48,26237406	10,267	0
139	BW	600/554-9	QF Naechstquelle, Goetzingen	9,39379046	49,50226373	25,929	0
140	BW	600/564-8	QF Jaegerbrunnen, Beuren	9,41836923	48,58920841	8,000	0
141	BW	600/605-4	QF Gaillesquelle, Woelchingen	9,61711384	49,48465219	28,888	0
142	BW	600/662-8	QF Im Krempel, Ottenbach	9,75098191	48,74841604	12,638	0
143	BW	602/213-1	QF Fliegenlochqu., Forbach	8,30508605	48,67275412	3,969	0
144	BW	602/521-3	QF Am Victoriaweg, Beuren	9,33226416	47,81669890	11,000	0
145	BW	69/019-6	TB Lehr-Vers.Gut, Ihringen	7,63107854	48,05206111	20,894	19
146	BW	69/358-1	BR Aussiedlerhoefe, Zeutern	8,69127610	49,19237027	53,400	12
147	BW	7/513-3	QF Altgroetzinger Tal, Aicht.	9,26896803	48,63974890	47,229	0
148	BW	76/861-9	GWM 2 FA. Suedmo, Riesbuerg-Pflaumloch	10,43418445	48,85112162	32,867	5
149	BW	8/022-7	TB Im Gruen, Schliengen	7,55905636	47,74768756	40,194	7
150	BW	8/671-0	GWM 6-2, Kuemmerzhofen	9,70150356	47,88171558	44,500	9
151	BW	80/162-3	BR Gaertnerrei, Tiefenau, SHM	8,15187212	48,77517227	44,794	3
152	BW	80/456-4	QF Kupferlochq., Mosbach	9,15864401	49,37270574	28,735	0

Nr.	Land	MST._Nr.	Name der Messstelle	geografische Länge	geografische Breite	Nitratkonzentration (mg/l)	Tiefe der Verfilterung
153	BW	85/660-8	QF Kaeshoefle, Frickenhofen	9,82708684	48,92713365	42,224	0
154	BW	902/355-1	QF Hahnengrundqu., Schoenau	8,78959073	49,46605405	5,867	0
155	BW	928/260-7	BR S14 WW Moerscher Wald,DUR	8,33364509	48,94085472	2,187	18
156	BY	1131552700024	Willmars BO A	10,24681140	50,48846625	1,885	20
157	BY	1131563500036	Thierbach 32	11,66569039	50,33237847	13,500	3
158	BY	1131563600035	Bruck 33	11,80111337	50,36280862	0,408	3
159	BY	1131563800010	Nentschau 29	12,07934837	50,32339143	20,333	4
160	BY	1131582500035	Langendorf 223	9,95189974	50,12584825	34,483	6
161	BY	1131592300053	Partenstein P9	9,50816752	50,03827418	5,578	2
162	BY	1131593100020	Rattelsdorf 136	10,91875040	50,03156248	71,000	3
163	BY	1131593400012	Oberauhof 17A	11,40599453	50,09316408	1,242	3
164	BY	1131593700086	Weissenstadt 12A	11,89404633	50,09832169	10,440	3
165	BY	1131593900073	Oschwitz-Zaun 21A	12,21332459	50,07120000	3,210	3
166	BY	1131602600012	Ettleben 80A	10,12607412	49,98446891	64,700	4
167	BY	1131602700006	Bruennstadt 75A	10,30012898	49,90217075	102,214	4
168	BY	1131603000044	Viereth, Hut 193_A	10,77254131	49,93515402	12,544	4
169	BY	1131604000153	Tirschenr./Wondreb 34	12,34283731	49,91551638	1,033	3
170	BY	1131613600034	Greut/Kirchenl TB 994	11,80567096	49,86442803	1,200	120
171	BY	1131623000020	Pommersfelden 58A	10,81978818	49,76875246	18,350	6
172	BY	1131623200040	Buttenheim VB 2 153	11,03546770	49,79322880	1,000	7
173	BY	1131623300041	Wiesental PD 151	11,17478961	49,76858766	8,778	9
174	BY	1131623700027	Pressath/Buergw. 2 980	11,93313741	49,72969471	4,300	4
175	BY	1131623800053	Weiden/Mooslohe 965	12,11770089	49,70007079	0,289	8
176	BY	1131663800087	An der Bahn 722	12,06433218	49,38862339	0,292	9
177	BY	1131683000013	Wald/A2-Flachbr 762	10,69247819	49,12045065	13,000	17
178	BY	1131683100025	Wasserzell 120	10,95685880	49,17557169	25,300	12
179	BY	1131693300042	Zinkelmuehle 1 975	11,28905689	49,08106094	0,310	12
180	BY	1131703100020	Dietfurt 428	10,92573485	48,94641039	22,080	1
181	BY	1131712800023	Noerdlingen (Goldb.) 4	10,48606546	48,86350527	34,233	4
182	BY	1131712900014	Holzkirchen W7A	10,62465334	48,87729048	0,255	2
183	BY	1131713200014	Altendorf D 19	11,03993227	48,87250290	48,225	3



Nr.	Land	MST._Nr.	Name der Messstelle	geografische Länge	geografische Breite	Nitratkonzentration (mg/l)	Tiefe der Verfilterung
184	BY	1131713400012	Lenting A BR. K 2	11,45056492	48,81106830	1,575	8
185	BY	1131713600015	Gem. Staubing A 853	11,80522744	48,86005748	32,800	27
186	BY	1131713700035	Offenstetten 141B	11,89855881	48,80945518	22,000	6
187	BY	1131713800015	Niederleierndf.MU. S6	12,09547668	48,82348986	55,333	3
188	BY	1131723000028	Woernitzstein W2	10,72421130	48,72617287	25,460	3
189	BY	1131723100025	Feldheim FE57TR	10,90082425	48,72502525	8,340	3
190	BY	1131723200024	Hatzenhofen HA 2	11,04557779	48,74043524	26,178	2
191	BY	1131723500039	Mittl.Donau VOB 259A	11,55197221	48,73884019	20,750	1
192	BY	1131733800003	Schmatzhausen 633	12,03407563	48,65993371	58,000	1
193	BY	1131734100028	BW-Untere Isar 30-75A	12,60974051	48,68602533	33,167	2
194	BY	1131743100017	Thierhaupten-N. D 35	10,88529389	48,58493269	30,233	3
195	BY	1131743800030	Ramermuehle 75.3	12,01339917	48,50497673	5,300	6
196	BY	1131753100078	Lechhausen 645	10,89563142	48,41513531	36,083	3
197	BY	1131753100094	Thierhaupten-S. D 36	10,90394351	48,48096161	22,045	3
198	BY	1131762900024	Bieselbach 418B	10,65329175	48,39285646	30,200	3
199	BY	1131772600068	Illertissen 2301	10,08579143	48,20862321	10,130	13
200	BY	1131774000030	Ampfing 607	12,42707196	48,23742183	35,868	22
201	BY	1131783000044	Gennach 978	10,70183806	48,11908357	30,980	5
202	BY	1131783400008	Obermenzing 292	11,45393243	48,17179936	15,667	1
203	BY	1131783600026	Eglfing-Wald 265D	11,75339935	48,11355888	23,400	17
204	BY	1131784200061	Hoechstwk.Gendf. W-TBS	12,74903547	48,18495707	13,167	17
205	BY	1131792900041	Altensteig B9 789	10,53565862	48,00591009	13,333	5
206	BY	1131793900050	Trafo Holzhofweg 6	12,22582779	48,06269288	3,532	4
207	BY	1131812600006	Kimratshofen 703	10,14726797	47,81495470	7,300	12
208	BY	1131813300018	Wielenbach, NR.3 691	11,16848362	47,88684723	38,900	6
209	BY	1131813700028	Mietraching R 13	11,99425062	47,87897414	8,552	2
210	BY	1131813800204	Forststrasse KO 40	12,04983408	47,83884656	2,643	2
211	BY	1131814100067	Grabenstaett BO.A 943	12,56025330	47,84378680	6,250	12
212	BY	1131823100038	Peiting I BO. A 881	10,91477351	47,77921793	6,483	26
213	BY	1131824000062	Schleching/Friedh.574	12,39172577	47,71450824	6,425	2
214	BY	1131833800041	Bayrischzell BO.A	12,01678010	47,67136954	3,030	1

Nr.	Land	MST._Nr.	Name der Messstelle	geografische Länge	geografische Breite	Nitratkonzentration (mg/l)	Tiefe der Verfilterung
215	BY	1131842700078	Ortwang P 13 TR	10,27857938	47,52751582	2,417	9
216	BY	1131843400005	Schroefeln 2 830	11,38535849	47,54954783	2,950	4
217	BY	1131853300022	Mittenwald-Riedb. 800	11,25875776	47,40649092	3,817	14
218	BY	4110562800012	Brunnen 2 OT Irmelshausen	10,46521231	50,36372900	2,225	16
219	BY	4110562800017	Brunnen OT Wargolshausen	10,36207495	50,36507268	7,150	58
220	BY	4110582700005	Brunnen II Rannungen	10,20056503	50,15879056	32,943	40
221	BY	4110582900010	BR.III (H) Hofheim	10,51456287	50,13769243	10,254	12
222	BY	4110583100012	Rothhof FB 3 BMS	10,99649454	50,11561296	19,923	4
223	BY	4110583500010	Brunnen (Ludwigschorgast)	11,55841259	50,13088820	6,380	29
224	BY	4110583500011	BR.I (Marktleugast)	11,65382785	50,16690717	28,133	12
225	BY	4110592000052	Brunnen 4	9,05133530	50,06643940	39,425	9
226	BY	4110592400004	Tiefbrunnen	9,75528330	50,07451369	40,580	10
227	BY	4110592700031	EB 2 (Untere Fassung)	10,24943838	50,04695787	12,009	4
228	BY	4110603000004	BR.III Ebelsbach	10,68264559	49,97741900	2,938	4
229	BY	4110603300006	BR.III (bei Treppendorf)	11,30731358	49,92852104	37,017	26
230	BY	4110603400003	Brunnen II (Mistelgau)	11,45777025	49,91403620	1,200	65
231	BY	4110612400005	Bohrbrunnen 2	9,78327449	49,88856070	38,667	10
232	BY	4110612700012	Flachbrunnen 5	10,21266899	49,87317513	11,657	4
233	BY	4110623000009	Brunnen IX	10,78856905	49,70391108	44,886	7
234	BY	4110632600034	Bohrbrunnen II Schwalbengraben	10,10855349	49,66434155	33,490	33
235	BY	4110633900002	WV VohenstraußBr.VI	12,31600551	49,62326730	3,933	16
236	BY	4110642700007	Brunnen 3	10,19433379	49,55547779	0,670	19
237	BY	4110642900028	Tiefbrunnen 6	10,60739053	49,58799364	33,000	26
238	BY	4110643100087	Brunnen IV	10,98713155	49,52619670	44,767	10
239	BY	4110643300030	Brunnen IX Spitalwald	11,30822317	49,50356336	1,643	27
240	BY	4110643800008	Brunnen III_Wernberg	12,11649738	49,54441932	2,738	20
241	BY	4110653100131	Brunnen I/5	10,98253541	49,46806495	23,282	3
242	BY	4110654000004	Brunnen IV_Oberviechtach	12,42500495	49,48740590	2,850	11
243	BY	4110663600004	Br II Kastl	11,69226425	49,38670303	14,186	37
244	BY	4110673100012	Br. 1 EG.III	10,89596265	49,21228140	47,114	10
245	BY	4110673400007	Brunnen III Miss Sued	11,46811210	49,24902179	7,529	9

Nr.	Land	MST._Nr.	Name der Messstelle	geografische Länge	geografische Breite	Nitratkonzentration (mg/l)	Tiefe der Verfilterung
246	BY	4110673600005	Brunnen III	11,77986824	49,20273489	36,667	46
247	BY	4110673700004	Br I Vils-Naab Gruppe	11,93779113	49,23422248	22,471	17
248	BY	4110694400007	Brunnen 3	13,12593642	49,00365461	2,490	12
249	BY	4110703300001	BR. 1 Walting	11,29955350	48,90881665	25,167	10
250	BY	4110704000002	Brunnen I	12,37281065	48,99244849	44,000	4
251	BY	4110714000004	Br 2-GreifBing	12,37586858	48,83559724	4,185	20
252	BY	4110724300001	Flachbrunnen II	12,83503492	48,78156334	55,000	9
253	BY	4110724300018	Horizontalfilterbrunnen H1	12,93824518	48,76988714	3,100	7
254	BY	4110742900002	Brunnen II Weisingen	10,50449372	48,51612833	14,155	3
255	BY	4110743400004	Br. 2 Spitalholz	11,48118988	48,53456729	41,500	34
256	BY	4110743600002	Brunnen II	11,73515105	48,57093893	41,676	13
257	BY	4110744300006	Brunnen II_Fabach	12,97266785	48,53985672	0,391	22
258	BY	4110744700003	Brunnen I - Soldatenau	13,51209026	48,58885394	5,460	3
259	BY	4110754100003	Brunnen V_Ginding	12,54974365	48,43841398	28,942	17
260	BY	4110762600010	Brunnen III Senden	10,05480375	48,31153740	26,036	4
261	BY	4110763200002	Brunnen 1	11,09499248	48,34995980	32,656	41
262	BY	4110763600001	Brunnen II	11,72168542	48,38451833	36,564	4
263	BY	4110764500011	Brunnen I	13,27834139	48,35927837	28,580	8
264	BY	4110764500024	Brunnen IV	13,29865763	48,39394858	41,500	6
265	BY	4110772800016	Krebsbachbrunnen	10,34354307	48,21084664	6,120	53
266	BY	4110774100036	Brunnen III	12,56399338	48,20625112	49,268	18
267	BY	4110774300001	Brunnen I Mannersdorf	12,88441994	48,27683493	7,843	22
268	BY	4110793500027	Brunnen III Deisenhofner Forst	11,64101871	48,01126492	24,500	21
269	BY	4110793600013	Brunnen II	11,69705074	48,03418263	28,944	19
270	BY	4110794000022	Brunnen 3	12,36410271	48,05325344	14,571	7
271	BY	4110794100019	Tyrlaching, Brunnen 1	12,61798961	48,06952788	33,863	12
272	BY	4110802900017	Br Lauchdorf, Gde Baisweil	10,54631642	47,96529849	12,090	8
273	BY	4110803300009	Brunnen I	11,26813028	47,96137286	15,184	2
274	BY	4110803300023	Brunnen VII	11,31831833	47,99433246	8,867	9
275	BY	4110803400002	Brunnen Bachhausen	11,38807897	47,93104271	8,567	6
276	BY	4110804100035	Hart, Brunnen 1	12,55388247	47,92306211	21,333	42

Nr.	Land	MST._Nr.	Name der Messstelle	geografische Länge	geografische Breite	Nitratkonzentration (mg/l)	Tiefe der Verfilterung
277	BY	4110812900015	BR 5 Stadt KF/Ebenhofen	10,61678519	47,80988913	14,288	12
278	BY	4110813000027	Br 3 ZV Gennach-Huehnerbach	10,69421255	47,89484597	17,055	21
279	BY	4110814000021	Brunnen III	12,35131309	47,88869092	5,767	22
280	BY	4110822900003	BR 2 Bertoldshofen Stadt MOD	10,65469267	47,77844287	15,138	15
281	BY	4110823500029	Br.1 Gaissach	11,57592763	47,70935602	5,643	29
282	BY	4110824100004	Fritz am Sand, Brunnen	12,66395882	47,72998691	3,268	10
283	BY	4110832700021	BR VIII Burgratz	10,31343772	47,65793006	2,467	5
284	BY	4110843000018	BrII Schwangau, Stadt Fuessen	10,73550553	47,56590290	4,817	15
285	BY	4110844300001	Hintersee; Brunnen 1	12,84796154	47,59924367	3,649	12
286	BY	4120582300009	Quellfassung	9,61461443	50,19636735	19,967	0
287	BY	4120583700025	Hallmeyer-Quelle	11,93003200	50,15166727	3,050	0
288	BY	4120593200052	Ellernbach Q BMS Rossdach	11,09419814	50,02506198	25,667	0
289	BY	4120602100027	Autenbornquelle 5	9,33321988	49,97479898	4,075	0
290	BY	4120602200007	Ruppertsbrunnenquelle	9,39293267	49,92830542	5,933	0
291	BY	4120602400057	Quellen im Riemental	9,72402101	49,98389817	12,120	0
292	BY	4120604000027	WV TIR Qgb.Poppenr.Berg Qu.1	12,49548968	49,91865123	1,333	0
293	BY	4120612100041	Judenquelle	9,27966072	49,85081099	9,825	0
294	BY	4120622100031	Zwischen den Bächen	9,19920136	49,76375684	11,178	0
295	BY	4120622300012	Bugquelle	9,63063535	49,79516723	55,282	0
296	BY	4120622800011	Hummelquelle	10,47957951	49,77448807	47,554	0
297	BY	4120623300031	Stempfermuehl Q BMS	11,33238479	49,77212063	16,778	0
298	BY	4120632700022	Schichtquelle I	10,31324052	49,68737948	53,433	0
299	BY	4120633500016	Quelle Haselhof	11,56363123	49,66307076	12,871	0
300	BY	4120662900011	Quelle	10,52112893	49,31992757	49,160	0
301	BY	4120663000021	Berghofquelle 3	10,79863100	49,33707566	46,600	0
302	BY	4120674100018	Quelle II	12,53845166	49,21468412	1,850	0
303	BY	4120684400017	Koppenwaldquelle I_Unten	13,04906143	49,18505061	0,856	0
304	BY	4120713500007	Lepsinger Quelle	11,50604911	48,81842416	16,563	0
305	BY	4120724800003	Quelle I	13,82822532	48,76046437	5,567	0
306	BY	4120754000009	Quelle I Eggenpoint	12,44871829	48,47981952	56,444	0
307	BY	4120774300008	Quelle bei Stoelln	12,97421847	48,24664378	54,667	0

Nr.	Land	MST._Nr.	Name der Messstelle	geografische Länge	geografische Breite	Nitratkonzentration (mg/l)	Tiefe der Verfilterung
308	BY	4120793100041	Qu.3 Kaufering	10,87912505	48,08344202	32,678	0
309	BY	4120814000030	Quelle Hittenkirchen	12,35078717	47,83058588	6,959	0
310	BY	4120823300019	Qu. Huglfing (Notwasservers.)	11,16779718	47,76262175	19,733	0
311	BY	4120824300046	v.Martius/Karlsteiner Quellen	12,83765782	47,73676618	4,978	0
312	HB	FLB 123	Rekumer Straße (35)	8,51102985	53,21589356	106,973	13
313	HB	FLB 433 D	Adam Stegerwald-Straße (75)	8,89015909	53,07926039	1,288	8
314	HE	359009	Beberbeck	9,49131577	51,54413509	21,333	41
315	HE	383006	Wolfhagen	9,13358627	51,32817675	8,500	14
316	HE	383017	Rhoden	8,97165472	51,45517877	9,467	40
317	HE	384030	Gahrenberg	9,52309946	51,44934093	3,100	48
318	HE	385001	Witzenhausen	9,86717705	51,33996570	30,333	62
319	HE	408032	Roemershausen	8,89192144	51,03639900	9,000	38
320	HE	409045	Hertingshausen	9,40894808	51,23242966	0,270	89
321	HE	410045	Weissenborn	10,13783805	51,12962181	19,667	36
322	HE	410050	Altefeld	10,10287604	51,06540764	8,467	56
323	HE	410503	Breitau	10,00243281	51,06550310	24,444	0
324	HE	432005	Oberrossbach	8,25702989	50,80178031	0,270	15
325	HE	433039	Marburg	8,79850922	50,81044502	0,853	59
326	HE	434024	Willingshausen	9,19656980	50,85504479	12,333	53
327	HE	434060	Burgholz	8,94502548	50,86256930	2,900	52
328	HE	434062	Dorheim	9,22699649	50,97860306	22,333	50
329	HE	435020	Hattenbach	9,56711018	50,81841085	56,667	5
330	HE	436015	Friedewald	9,84328396	50,88902408	15,500	90
331	HE	459011	Dillenburg	8,29021442	50,73707608	22,000	0
332	HE	459031	Fussingen	8,11370918	50,51784329	8,867	13
333	HE	460058	Krofdorf	8,64186873	50,64167942	0,270	30
334	HE	460059	Tiefenbach	8,35490831	50,51358553	12,667	51
335	HE	461050	Lumda	8,94217433	50,64068699	10,667	29
336	HE	461052	Freienseen	9,06011731	50,55293804	3,067	73
337	HE	461504	Wallenrod	9,32064925	50,66030900	4,250	0
338	HE	462071	Kleinlueder	9,53993152	50,52850590	3,400	19

Nr.	Land	MST._Nr.	Name der Messstelle	geografische Länge	geografische Breite	Nitratkonzentration (mg/l)	Tiefe der Verfilterung
339	HE	463013	Eckweisbach	9,96151496	50,56247047	0,987	41
340	HE	485014	Heinzenberg I	8,39404655	50,39709438	1,750	39
341	HE	485517	Ober-Moerlen	8,69846949	50,36879155	16,000	0
342	HE	486502	Breitenborn	9,18150836	50,26546453	7,700	0
343	HE	487051	Elm	9,55761208	50,36496867	21,333	49
344	HE	506027	Schlangenbad	8,12303887	50,08912368	30,333	18
345	HE	506031	Orlen	8,17503300	50,17834016	11,967	18
346	HE	506032	Geisenheim	7,90798544	50,08765961	1,127	16
347	HE	506034	Biebrich	8,24730567	50,03406863	3,500	14
348	HE	507160	Dietzenbach	8,81234087	50,00974300	67,500	24
349	HE	508022	Langensfeld	9,02576094	50,17533240	79,000	3
350	HE	508072	Breitenborn	9,26662417	50,15992401	0,860	43
351	HE	527146	Pfungstadt	8,59963398	49,78297352	26,667	11
352	HE	527156	Geinsheim	8,39682545	49,88801893	86,333	7
353	HE	527206	Walldorf	8,56020036	49,99674294	85,000	10
354	HE	527252	Griesheim	8,59930478	49,87333977	24,333	15
355	HE	527269	Darmstadt Eberstadt	8,62896975	49,81490220	20,667	21
356	HE	527301	Darmstadt	8,70004163	49,89477459	20,333	23
357	HE	528029	Schaafheim	9,01602320	49,94353626	74,000	24
358	HE	528062	Babenhausen	8,92541261	49,97246615	2,100	12
359	HE	528065	Langstadt	8,93815967	49,92544781	16,000	18
360	HE	544042	Viernheim	8,57661944	49,53911742	91,000	11
361	HE	544242	Zwingenberg	8,61223054	49,71845453	10,000	10
362	HE	545504	Oberostern	8,85122113	49,66244857	7,200	0
363	HE	545509	Kailbach	9,08497364	49,53545457	7,400	0
364	HH	5273	Heimfeld	9,92919831	53,47337594	25,867	5
365	HH	5346	Lemsahl-Mellingstedt	10,08779767	53,69352682	42,343	12
366	HH	5869	Neuenfelde	9,80328721	53,51541930	0,500	5
367	HH	5947	Neuengamme	10,18907368	53,43883708	0,500	7
368	HH	5981	Eimsbüttel	9,95974097	53,57392652	10,175	10
369	MV	17390010	Graal Müritz UP	12,22793823	54,23800378	0,218	25

Nr.	Land	MST._Nr.	Name der Messstelle	geografische Länge	geografische Breite	Nitratkonzentration (mg/l)	Tiefe der Verfilterung
370	MV	17450016	Brandshagen	13,17162431	54,24461048	6,965	21
371	MV	19380005	Reez 1 - UP	12,13931510	54,00718358	0,321	20
372	MV	19380006	Reez 2 - GWBR	12,13146394	54,00866602	0,235	5
373	MV	20380015	Gross Viegelin OP	12,13665297	53,98147947	0,291	17
374	MV	20440007	Siebeneichen Br.	13,09995062	53,90096029	12,150	5
375	MV	20490005	Suckow - Hy 9/75	13,95870479	53,91391598	0,446	26
376	MV	21360005	Mankmoos	11,76803487	53,82537149	0,398	19
377	MV	21370009	Bützow OP	11,99249734	53,82446332	0,355	7
378	MV	21420002	Leikendorf OP - 1/66	12,75830306	53,84020039	0,716	19
379	MV	21470011	Medow - Hy 101/84	13,50202187	53,84042844	0,311	21
380	MV	22470007	Wusseken - 3/84	13,65645107	53,77153373	64,192	10
381	MV	23400012	Linstow OP - 103/86	12,37431590	53,61823873	0,244	20
382	MV	23410111	Klocksın OP - 105/83	12,54397624	53,63665629	0,025	19
383	MV	23450011	Hohenmin - Hy 6/83	13,29574409	53,64156447	46,557	11
384	MV	23470014	Friedland OP - 8/65	13,58305082	53,68182183	0,266	18
385	MV	23490003	Bevernteich OP	13,94537040	53,67553979	0,311	6
386	MV	23510001	Rieth OP	14,28201931	53,68172059	1,671	1
387	MV	23510002	Rieth UP	14,28197394	53,68172146	0,333	15
388	MV	24310003	Lüttow SW - P 2/94	10,86961417	53,52590337	61,286	3
389	MV	24350013	Pinnow-Süd - P 5/94	11,54170681	53,58113081	12,351	1
390	MV	24410014	Vielist OP	12,66117759	53,56628902	0,240	25
391	MV	24410022	Jabel-Nordost	12,56683472	53,54837860	0,165	16
392	MV	24450032	Neubrandenburg OP	13,25757058	53,56313217	0,215	18
393	MV	24480016	Georgenthal	13,72175494	53,58030358	0,230	13
394	MV	24500003	Koblentz OP - 8/80	14,14699304	53,54151875	0,326	6
395	MV	24510003	Rothenklempenow	14,23298203	53,51820125	0,591	3
396	MV	26330012	Gross Krams OP - 9/71	11,30591987	53,33606035	0,262	7
397	MV	27330016	Grebs OP - 7/74	11,30495765	53,23819044	55,286	10
398	MV	27330017	Grebs MPo - 7/74	11,30495765	53,23819044	0,357	18
399	NI	2120 5811	Neuhäuserfelde I	9,02394793	53,81941124	0,428	4
400	NI	2217 5282	Nordholz I	8,63690442	53,77939887	17,563	11

Nr.	Land	MST._Nr.	Name der Messstelle	geografische Länge	geografische Breite	Nitratkonzentration (mg/l)	Tiefe der Verfilterung
401	NI	2220 5641	Wingst I	9,07344115	53,73413485	5,779	2
402	NI	2312 5331	Neufunnixsiel I	7,78973632	53,66934673	0,147	24
403	NI	2320 5252	Westerberg II	9,09048736	53,67618271	0,220	75
404	NI	2409 5683	Tjücher Wilde I	7,31527668	53,53485034	0,147	19
405	NI	2412 5211	Negenbargen I	7,68820784	53,57729695	0,154	5
406	NI	2414 5131	Breddewarden I	8,05999702	53,58597218	0,276	3
407	NI	2415 5383	Süllwarden I	8,30928937	53,57040856	0,958	12
408	NI	2418 5412	Bramel I	8,68755023	53,55184775	0,220	24
409	NI	2420 5223	Dornsode I	9,03978505	53,57682598	34,254	4
410	NI	2423 5023	Hollern I	9,54253735	53,59638731	0,220	8
411	NI	2510 5783	Ludwigsdorf I	7,46886886	53,42571232	0,147	18
412	NI	2512 5782	Hopels I	7,81446926	53,42564377	0,147	18
413	NI	2519 5731	Kirchwistedt I	8,89637843	53,42199285	26,404	17
414	NI	2523 5813	Revenahe I	9,52401741	53,41059893	24,347	11
415	NI	2609 5471	Petkum I	7,28559414	53,35203907	0,147	7
416	NI	2613 5973	Eggelogerfeld III	7,95361527	53,30417598	0,368	16
417	NI	2614 5311	Grabhorn I	8,01937272	53,36115347	5,469	3
418	NI	2616 5221	Frieschenmoor I	8,36987487	53,37603663	0,220	10
419	NI	2616 5562	Golzwarderwarp I	8,44695598	53,34676334	0,220	12
420	NI	2617 5261	Driftsethe I	8,60231724	53,37678560	211,063	7
421	NI	2621 5871	Zeven	9,28768091	53,31692858	75,702	2
422	NI	2621 5874	Zeven II	9,28813050	53,31683763	98,384	0
423	NI	2624 5581	Wenzendorf I	9,81237303	53,34308707	48,450	44
424	NI	2624 5583	Wenzendorf G1	9,81242303	53,34334735	58,668	44
425	NI	2629 5601	Echem G1	10,50657023	53,33523041	0,220	2
426	NI	2715 5241	Rastedermoor	8,23473760	53,27321289	0,220	6
427	NI	2719 5621	Worpswede-NSG I	8,87871325	53,23807905	0,220	2
428	NI	2723 5691	Königsmoor G1	9,65129774	53,23198503	53,938	1
429	NI	2727 5491	Dachtmissen NO G1	10,33189120	53,25673539	60,307	31
430	NI	2809 5544	Wymeer I	7,23605658	53,14614712	0,147	6
431	NI	2811 5021	Schatteburg I	7,53396415	53,19918791	0,147	7



Nr.	Land	MST._Nr.	Name der Messstelle	geografische Länge	geografische Breite	Nitratkonzentration (mg/l)	Tiefe der Verfilterung
432	NI	2813 5862	Osterscheps I	7,94110035	53,12456865	0,220	5
433	NI	2816 5702	Wüsting I	8,34898444	53,12148533	3,563	3
434	NI	2818 5011	Platjenwerbe	8,68906295	53,19231706	70,900	42
435	NI	2818 5012	Platjenwerbe I	8,68906314	53,19229010	62,020	43
436	NI	2820 5621	Fischerhude-Moorland I	9,04597679	53,13137119	0,220	2
437	NI	2825 5241	Sellhorn-Heimbuch I	9,90354839	53,17932131	2,908	14
438	NI	2826 5793	Dehnsen G1	10,15750152	53,12658965	2,228	22
439	NI	2910 5441	Papenburg	7,41350586	53,05680563	0,294	26
440	NI	2912 5261	Scharrelerdamm	7,77208553	53,07711023	0,353	11
441	NI	2917 5641	Ganderkesee I	8,57467341	53,03437171	11,335	16
442	NI	2918 5731	Moordeich	8,73231166	53,02320189	0,440	6
443	NI	2918 5831	Moordeich	8,73228993	53,01708179	0,220	-5
444	NI	2923 5211	Bothel	9,52030113	53,07080453	112,183	11
445	NI	2928 5281	Natendorf G1	10,48307426	53,08004545	0,220	45
446	NI	2928 5282	Natendorf G1	10,48307426	53,08004545	5,070	16
447	NI	2930 5971	Stütensen	10,78748928	53,00689715	0,220	20
448	NI	2932 5603	Sallahn II	11,00453742	53,03010404	0,220	40
449	NI	3009 5513	Hasselberg I	7,18883054	52,94219303	0,294	6
450	NI	3011 5782	Lorup	7,63465774	52,92048720	100,383	22
451	NI	3013 5071	Bösel I	7,95591556	52,99276750	184,567	2
452	NI	3015 5462	Großenkneten-Nord I	8,26855642	52,95654708	84,143	14
453	NI	3019 5843	Gödestorf I	8,91230053	52,91303951	38,215	5
454	NI	3022 5012	Rahnhorst I	9,35937739	52,99031976	24,880	17
455	NI	3025 5201	Soltau-Tetendorf I	9,83528673	52,97485261	130,773	4
456	NI	3030 5141	Rosche G I	10,74170483	52,98782640	0,220	8
457	NI	3117 5693	Ringmar	8,66610741	52,83538555	0,811	11
458	NI	3121 5501	Wienbergen	9,16759727	52,84840860	0,220	27
459	NI	3124 5411	Fallingbostel	9,68494304	52,85796512	2,100	36
460	NI	3124 5412	Fallingbostel	9,68494375	52,85801005	0,330	36
461	NI	3127 5551	Lüß I	10,26905505	52,84107937	1,920	33
462	NI	3129 5781	Reinstorf(UE) G I	10,63924710	52,82290594	108,049	10

Nr.	Land	MST._Nr.	Name der Messstelle	geografische Länge	geografische Breite	Nitratkonzentration (mg/l)	Tiefe der Verfilterung
463	NI	3210 5321	Kl.Stavern-Kl.Tannen I	7,37842854	52,76583567	0,294	26
464	NI	3213 5411	Hagel I	7,86383074	52,75762710	29,973	6
465	NI	3215 5261	Calveslage I	8,26543122	52,75957149	121,083	5
466	NI	3308 5991	Dalumer Moor I	7,15450758	52,61005859	0,390	5
467	NI	3310 5591	Lotten I	7,49454666	52,64299982	0,221	11
468	NI	3314 5761	Langwege	8,11569749	52,62117399	33,059	3
469	NI	3316 5632	St. Hülfe I	8,39409433	52,63053741	166,799	13
470	NI	3318 5081	Nordsulingen I	8,80727233	52,69364633	134,323	16
471	NI	3320 5691	Bühren I	9,15723818	52,63103862	62,883	2
472	NI	3322 5991	Büren I	9,49421494	52,60110945	51,640	26
473	NI	3325 5381	Stedden	9,98191401	52,66705160	0,220	5
474	NI	3328 5273	Mahrenholz I	10,45850497	52,67490754	5,476	4
475	NI	3406 5683	Wilsum I	6,80783009	52,53915877	0,220	4
476	NI	3409 5813	Wietmarschen-Lohne I	7,19451588	52,51217755	0,221	2
477	NI	3411 5372	Vechtel I	7,63221703	52,56062678	21,255	5
478	NI	3413 5671	Woltrup-Wehbergen	7,96067135	52,53210357	2,766	9
479	NI	3418 5413	Ströhen	8,69302742	52,55073836	35,000	3
480	NI	3418 5511	Ströhen	8,69358045	52,54966129	24,353	29
481	NI	3427 5322	Sandlingen I	10,20466223	52,56641665	1,117	4
482	NI	3430 5212	Stüde-Wießes Moor I	10,68284609	52,58433636	1,490	6
483	NI	3511 5803	Beesten-Bahnhof I	7,51165869	52,41854852	36,863	2
484	NI	3512 5632	Voltlage I	7,72963272	52,43639871	0,293	4
485	NI	3516 5361	Bröken	8,44378604	52,46246905	39,618	16
486	NI	3519 5571	Kleinenheerse	8,96102279	52,44381756	0,220	10
487	NI	3522 5702	Altenhagen I	9,34539783	52,43634515	108,495	13
488	NI	3524 5721	Vinnhorst I	9,70535718	52,42984765	31,058	4
489	NI	3525 5251	Oldhorst I	9,92136796	52,47531520	0,264	5
490	NI	3616 5842	Rabber	8,41638657	52,31548348	0,220	5
491	NI	3628 5345	Neubrueck I	10,40210850	52,36166293	84,939	4
492	NI	3630 5111	Ehmen I	10,68640104	52,38869250	129,306	4
493	NI	3708 5441	Gildehaus Süd	7,08005228	52,25833606	64,354	3

Nr.	Land	MST._Nr.	Name der Messstelle	geografische Länge	geografische Breite	Nitratkonzentration (mg/l)	Tiefe der Verfilterung
494	NI	3714 5313	Osnabrück-Limbergerstr.	8,03317100	52,26382070	23,477	2
495	NI	3722 5821	Bakede I	9,37145808	52,21054291	12,415	6
496	NI	3724 5231	Pattensen I	9,73195768	52,27707811	52,566	6
497	NI	3728 5661	Timmerlah I	10,44109928	52,23957743	64,781	14
498	NI	3731 5181	Mariental I	10,98277986	52,27843479	69,517	3
499	NI	3828 5361	Watenstedt I	10,43516313	52,16537546	21,063	14
500	NI	3913 5271	Schwege	7,96495820	52,07256943	0,220	5
501	NI	3923 5821	Wegensen I	9,54834403	52,01124762	46,744	4
502	NI	3929 5781	Hornburg-BDF	10,63637594	52,02559339	0,448	8
503	NI	4025 5561	Winzenburg I	9,94933030	51,94038434	0,441	12
504	NI	4028 5042	Heium-I	10,40878782	51,99052606	59,133	6
505	NI	4225 5711	Ducksteinquelle	9,85054777	51,72770752	7,179	0
506	NI	4228 5961	Sieber	10,44661063	51,70291323	6,756	3
507	NI	4326 5831	Spanbeck I	10,06497500	51,61140076	17,887	4
508	NI	4424 5222	Reinshagen I	9,70377400	51,57774254	6,523	38
509	NI	4427 5181	Rhumequelle	10,31300529	51,59157471	13,850	0
510	NI	4525 5061	Reinshof(BDF)-Nord	9,93666183	51,50259095	0,680	3
511	NI	4624 5831	Kinborn	9,72728163	51,31547727	9,138	0
512	NW	100135020	PH1002 Paepingshn	8,98137183	52,32167822	34,600	4
513	NW	100135213	PH 18 GRO Heerse	8,98720243	52,44822727	104,992	7
514	NW	100140683	WG 62 Butenbohm	8,45321159	52,39052036	110,195	5
515	NW	100140749	WG 68 Bartling	8,87271073	52,36313509	176,978	5
516	NW	100150020	AU 401Oppenwehe	8,53465882	52,49647556	2,040	14
517	NW	10200710	Dalheim 6 Eichen 4	6,17856139	51,15965244	0,293	30
518	NW	10200800	Holzweiler 4'	6,41381938	51,05693252	0,443	51
519	NW	10201518	Scherpenseel	6,06642949	50,92639300	53,160	57
520	NW	10202791	Loverich	6,19093513	50,93596505	96,577	107
521	NW	10203187	Vetschau ,Autobahnbr	6,03022830	50,81771735	63,350	186
522	NW	10203230	Glehn Flach	6,58688708	50,60694721	68,517	313
523	NW	10409415	Aldericusquelle	6,62301624	50,71087028	68,223	0
524	NW	10409439	Mausbachquelle	6,27354100	50,75626674	16,390	0

Nr.	Land	MST._Nr.	Name der Messstelle	geografische Länge	geografische Breite	Nitratkonzentration (mg/l)	Tiefe der Verfilterung
525	NW	10409580	Wolfhäuschenquelle	6,73836963	50,41880675	28,940	0
526	NW	106500028	LUEG4 QU Luegde	9,21473842	51,95737278	33,817	0
527	NW	106520052	AU214F Ledebur	8,63088705	52,48845630	1,110	0
528	NW	110040107	IV/10 Emsdetten	7,57101848	52,14854251	13,390	2
529	NW	110040181	IV/18-Flugh.MS-OS.N	7,68118096	52,13903936	10,302	6
530	NW	110050071	V/7 Wettringen	7,32703571	52,18937399	5,548	1
531	NW	110060064	VI/6 -Dackmar-	8,10255958	51,99001351	1,872	5
532	NW	110200020	TE / 2 -Hohne-	7,86925841	52,14225110	0,486	5
533	NW	110200214	TE / 21 -Schale-	7,61119598	52,43926456	3,980	5
534	NW	110210104	ST.GEB/10 -Elvert-	7,43112019	51,79973929	11,970	5
535	NW	110220870	HS/87 Emkumer Mark	7,31497036	51,74940730	34,768	3
536	NW	110240145	AH/14 Coe.M.Gaupel	7,19385352	51,97812328	66,078	2
537	NW	113010096	1HAVIM011	7,37617896	51,96651536	34,050	167
538	NW	114150047	4215-2 HB I Sudhaus	8,21333771	51,72482661	7,284	0
539	NW	129660176	L25 121P-S Silbecke	7,98392145	51,14782415	19,050	56
540	NW	129660220	L10 109 P-S Niederh	7,97256205	51,11868712	11,963	14
541	NW	129700198	101 L-W Bruchstoll.	7,99456402	50,98016049	6,647	0
542	NW	20002129	II/12 NRE	8,33043275	51,87171073	120,200	3
543	NW	20104054	205F - 94/4.1 LGD	8,50554597	51,93900278	55,227	6
544	NW	20104303	VI/4 LGD	8,21672421	52,03073735	58,923	3
545	NW	20104327	VI/8 LGD	8,26746577	52,07357930	53,603	7
546	NW	23061870	575.1 - 98/2 W 1	8,59722437	51,94870018	3,370	7
547	NW	24180087	Storchenquelle Borc	8,73867061	51,66253896	28,930	0
548	NW	26500139	QU 23 Neuenh Nethe	8,99884330	51,67721190	16,046	0
549	NW	26500140	QU 18 Gehrden	9,13957872	51,64710601	30,843	0
550	NW	26525010	III/6F	8,24181790	51,98595865	24,545	0
551	NW	26525045	622F	8,46380828	51,92677538	1,100	0
552	NW	301060	Ehrenmal 254 HY	6,26509719	51,45585337	170,000	0
553	NW	40061334	Raymannsgrund 171	6,75996562	51,56544547	2,215	3
554	NW	40070130	1 07 030 - HS 111	6,86388790	51,69093479	47,958	4
555	NW	59540576	Baerwinkel	7,17408549	51,33045925	1,100	0

Nr.	Land	MST._Nr.	Name der Messstelle	geografische Länge	geografische Breite	Nitratkonzentration (mg/l)	Tiefe der Verfilterung
556	NW	59620079	Urbecke	7,78266274	51,39222722	12,738	0
557	NW	60070109	HS 18	6,92917829	51,75740523	106,320	17
558	NW	60220028	HS/2 -Nordick-	6,96213589	51,85637847	175,872	5
559	NW	60230265	BO/26 -Spork-	6,55095324	51,86180915	89,045	2
560	NW	60240246	AH/24 -Vreden-	6,83699316	52,05113157	2,879	5
561	NW	60240295	AH/29 -Holthausen-	6,91497619	51,92884511	42,173	1
562	NW	60240325	AH/32 -Gaes-Last.-	7,00252891	52,14484884	2,215	9
563	NW	64080109	H.GLOE	7,03444271	51,67319637	3,766	0
564	NW	70197817	LGD Stockem	7,08005898	50,83194391	24,570	10
565	NW	70270016	LGD Lessenich	7,05465083	50,72556611	54,340	11
566	NW	73726000	IFANG EB	7,49682609	50,84062087	11,473	0
567	NW	73774303	WG Kormannshsn. EB	7,34280200	51,17167969	27,893	0
568	NW	73774686	WG Schoeneborg QU	7,54784083	51,06545571	16,083	0
569	NW	73775083	WG Lichtinghagen	7,43412415	51,06361061	16,210	0
570	NW	76503410	ROW Wessel M15 R 1	6,95730269	50,83474177	104,547	21
571	NW	76747219	Baumwollbl. K 4	7,05737787	50,96585682	31,515	18
572	NW	80100806	Pfalzdorf 033	6,16915913	51,72939627	78,000	0
573	NW	80300364	Steveshof	6,38257120	51,36682213	36,843	33
574	NW	80300686	Vogelsrath 211	6,27123289	51,23804376	108,830	7
575	NW	80300935	Schilbergshof 241	6,24527820	51,63443816	8,064	6
576	NW	80300996	Nierskanal 247	6,27812685	51,52577711	34,207	2
577	NW	80301290	Dickerheide 277	6,56580601	51,24939623	25,938	3
578	NW	80301356	Horrem 283	6,80569843	51,10756953	21,176	3
579	NW	80301873	Forstwald Stoff.335	6,48414185	51,30244135	27,762	3
580	NW	91164904	1 16 490	8,48007760	51,66329697	0,276	2
581	NW	91191403	1 19 140	8,84553113	51,38950362	47,400	18
582	NW	94150138	Quelle Berghoff	8,25682143	51,49121159	10,630	0
583	NW	94170101	Quelle Altenbüren	8,49807955	51,40062133	18,714	0
584	RP	2372160300	1339 I Schweighofen,-	8,01532032	49,02877863	6,300	7
585	RP	2375175000	Knittelsheim	8,25328574	49,17490126	137,600	14
586	RP	2375197600	1274 I Rülzheim,-	8,27660078	49,12801680	6,350	8

Nr.	Land	MST._Nr.	Name der Messstelle	geografische Länge	geografische Breite	Nitratkonzentration (mg/l)	Tiefe der Verfilterung
587	RP	2377147400	1303 I Lustadt,-	8,28987674	49,22504223	0,403	11
588	RP	2377230900	1508 AnnweileramTrifels,Kl.Fischbach	7,91177901	49,25465321	5,600	0
589	RP	2378230200	1505 KfrStNeustadta.d.W., Stenzelquelle	8,09168912	49,35548752	1,725	0
590	RP	2391100800	1328 I Dannstadt-Schauernheim, Münchhof	8,33022588	49,41907427	0,117	7
591	RP	2391197000	1336 I KfrStFrankenthal/Pf.,Petersa	8,40243023	49,56856294	0,390	6
592	RP	2391263400	1451 Meckenheim,-	8,20764088	49,38745485	248,443	9
593	RP	2392150000	2147 I KfrStWorms, Pffligheim	8,32422138	49,62514326	21,375	24
594	RP	2395164700	2017 Mettenheim,-	8,35327866	49,74094714	268,714	10
595	RP	2397183700	2132 II Bechtheim	8,29405583	49,73925260	79,175	54
596	RP	2397188100	2135 Dienheim,-	8,36658226	49,82743283	0,257	5
597	RP	2517136500	2057 A Ingelheim am Rhein,-	8,06660487	49,99409181	86,814	1
598	RP	2517250600	2512 Ingelheim am Rhein, Auf der Heide	8,09559462	49,98784740	74,822	0
599	RP	2522200300	Freimersheim, Qu.Aufspringquelle	8,08294468	49,70639132	64,450	0
600	RP	2529210000	Stadecken-Elsheim, Quelle7	8,12434984	49,92494609	76,900	0
601	RP	2541250800	5527 Rötweiler-Nockenthal,-	7,26018329	49,70991025	4,850	0
602	RP	2545110200	Meddersheim, Br.1Altenb.Bach	7,60026255	49,76963526	44,925	30
603	RP	2546150300	3057 Mehlbach,-	7,73415757	49,52190687	7,275	20
604	RP	2546250600	3507 Wolfstein,-	7,59181168	49,59148307	9,283	0
605	RP	2547100800	5094 Hallgarten,-	7,76697194	49,76559465	14,800	11
606	RP	2548220800	3514 Sippersfeld,-	7,91678467	49,55883149	19,583	0
607	RP	2549102700	Guldental, Brunnen1, Leiseck	7,86224651	49,89425638	74,220	29
608	RP	2549210000	3520 Gerbach,-	7,89683478	49,68336666	41,133	0
609	RP	2587250800	6504 Hellenhahn-Schellenbg., Schelle	8,03258928	50,61600687	7,267	0
610	RP	2587260000	6505 Rennerod, Hahneck	8,09427326	50,61227710	13,067	0
611	RP	2587271200	6526 Dachsenhausen, Hubertusquelle	7,70317784	50,26079895	12,300	0
612	RP	2588210400	6527 Hahnstätten, Qu.1-4Hohlenfels	8,03215638	50,29205704	10,725	0
613	RP	2626100000	4166 Lichtenborn,-	6,27544001	50,11090093	0,232	8
614	RP	2627260800	4503 Ferschweiler,-	6,39947318	49,86012616	59,020	0
615	RP	2628182400	4165 I Burbach,-	6,53932296	50,12750829	9,020	8
616	RP	2628240800	4510 Nattenheim,-	6,50933622	50,01677939	67,733	0
617	RP	2642113000	3052 I Geiselberg,-	7,69838175	49,33949727	5,460	6

Nr.	Land	MST._Nr.	Name der Messstelle	geografische Länge	geografische Breite	Nitratkonzentration (mg/l)	Tiefe der Verfilterung
618	RP	2642200800	3537 Mittelbrunn, Stuhlquellen	7,56162788	49,38985504	8,083	0
619	RP	2642220100	3527 Großsteinhausen, -	7,46437819	49,18457756	52,088	0
620	RP	2649210500	4537 Merzkirchen, Kahren	6,49504904	49,58918937	42,560	0
621	RP	2663155100	4122 Dohm-Lammersdorf, -	6,65310842	50,25612884	6,867	8
622	RP	2663180200	4157 Kirchweiler, -	6,74241400	50,23617162	5,283	29
623	RP	2664170400	4044 A Schwirzheim, -	6,56201328	50,23763367	10,400	34
624	RP	2671132200	4153 KfrStTrier, Wasserwerk	6,72381781	49,81215688	46,083	1
625	RP	2674255200	4520 Oberkail, QUI, i.d.Bierbach	6,69453527	50,04737905	7,133	0
626	RP	2681110100	4170 Gillenfeld	6,92577699	50,12749809	0,310	15
627	RP	2699210800	5520 Halsenbach, -	7,57393172	50,16424304	7,133	0
628	RP	2712220300	6518 Höhr-Grenzhausen ,Quelle, Landshube	7,71874316	50,44367574	9,440	0
629	RP	2713113500	5076 Mülheim -Kärlich, -	7,52325498	50,39109694	82,740	0
630	RP	2713162300	6063 Neuwied, Heimbach	7,51590460	50,44180476	78,633	14
631	RP	2714215300	5535 Weibern, -	7,14102116	50,40863135	24,567	0
632	RP	2716111400	6075 Neitersen, -	7,59389553	50,66512425	0,226	25
633	RP	2718101000	5102 Kesseling, -	6,99573316	50,48486098	2,475	28
634	RP	27231	6072 II Mittelhof	7,78001315	50,78697815	0,580	33
635	SH	1290	Suederluegumfeld 1290	8,95933104	54,88024664	0,697	1
636	SH	1291	Bohmstedter Forst 1291	9,09480014	54,57403223	16,409	6
637	SH	1292	Stadum-Sued 1292	9,03694226	54,72392337	42,601	2
638	SH	2052	Norderheistedt 2052	9,12752244	54,25585228	32,729	2
639	SH	2108	Westerborstel 2108 T	9,24529084	54,21541725	0,111	142
640	SH	2362	ST.Michaelisdonn/Hopen 2362	9,16197556	54,00144049	29,542	7
641	SH	2481	Nindorf-Farnewinkel 2481 H	9,15494110	54,07854373	53,350	8
642	SH	3472	Rohlstorf 3472 H	10,39794648	53,97149370	35,348	9
643	SH	3670	Horst-Schule 3670 T	9,62107196	53,81744646	0,111	194
644	SH	3798	Bockhorn-Forsthaus 3798	10,09457422	53,92288133	17,191	2
645	SH	3921	Blunk-Nordwest 3921	10,29655872	54,01971761	88,492	3
646	SH	3922	NienbuettelNord 3922	9,42134473	54,04007742	4,902	1
647	SH	3923	Hohenfiert 3923	9,62709166	53,99667915	80,922	3
648	SH	3924	Hagen-Suedost 3924	9,84568941	53,93926908	11,399	4

Nr.	Land	MST._Nr.	Name der Messstelle	geografische Länge	geografische Breite	Nitratkonzentration (mg/l)	Tiefe der Verfilterung
649	SH	3928	Ahrenlohe-Hoernweg 3928	9,75018723	53,70905682	0,222	2
650	SH	3929	Holm-Nordost 3929	9,71627854	53,63881363	103,676	1
651	SH	3934	Wedel-Buendtwiete 3934	9,69937389	53,59497138	37,991	14
652	SH	4522	Ostermarkelsdorf 4522	11,16738601	54,46635154	23,794	5
653	SH	4523	Riepsdorf/Finkenbusch 4523	10,96800977	54,23649704	0,111	31
654	SH	4546	Sachsenwald/Vierthege 4546	10,35806542	53,55488882	0,111	79
655	SH	4613	Suesel/Kesdorf 4613	10,64815956	54,06332015	0,111	85
656	SH	4616	Langenlehstener Heide 4616	10,77314555	53,50580174	8,367	3
657	SH	4620	Siebenbaeumen-Sued 4620	10,52424582	53,73592603	3,304	4
658	SH	4622	Neuhorst am Wall 4622	10,76578733	53,60853313	2,607	7
659	SH	4623	Witzhave-Jahrensberg 4623	10,32853531	53,57094728	120,269	2
660	SH	4624	Fitzen 4624	10,63771173	53,49840359	112,271	1
661	SH	4645	Kittlitz-Salemer Str. 4645	10,90644742	53,66202225	76,517	3
662	SH	5211	Havetoftloit-Sportplatz 5211	9,56576080	54,65576456	0,111	115
663	SH	5234	Kropp 5234	9,51655442	54,39219369	12,262	1
664	SH	5239	Gangerschild 5239 T	9,79907101	54,65247368	96,320	6
665	SH	5240	Westerlangstedt 5240	9,38368475	54,60679384	7,826	1
666	SH	5241	Ellingstedt-Wuhrenweg 5241	9,42212120	54,47710757	70,342	1
667	SH	6001	Langwedel-Ziegelei F2 6001	9,95312252	54,22879009	0,111	160
668	SH	6101	Krogaspe 6101	9,91976025	54,14224990	116,211	3
669	SH	6103	Marienwarder 6103 T	10,37793694	54,24229364	0,111	21
670	SL	1559	Pegel 8 Tettingen-Butzdorf	6,40497313	49,51881587	20,167	25
671	SL	1625	Pegel 10 Amesborn Oberthal	7,09119938	49,53870334	3,017	28
672	SL	195	Bohrung Bierbach 2	7,27049452	49,25953706	3,100	50
673	SL	558	Bohrung 3 Karlsbrunn	6,81316596	49,18468636	14,533	68
674	SL	607	Bohrung 1 Hargarten	6,73966426	49,45599404	0,250	20
675	SN	43425107	Kossa Hykoss 13/81	12,68887277	51,63989197	0,465	38
676	SN	43435042/1	Mockritz-Elsnitz, HyEl513/90 OP	12,90607784	51,61628542	26,880	6
677	SN	43440001	Rosenfeld 1/95	13,03994996	51,60114355	47,075	2
678	SN	44542201	Bad Muskau 111/86	14,71767228	51,58519401	0,475	29
679	SN	45410001/1	Hainichen 5/92/1	12,62294615	51,47382533	0,367	21



Nr.	Land	MST._Nr.	Name der Messstelle	geografische Länge	geografische Breite	Nitratkonzentration (mg/l)	Tiefe der Verfilterung
680	SN	45456415	Riesa-Fichtenberg 107/90	13,27490081	51,40668199	19,367	11
681	SN	45466003	Nieska, Hy Fibg 1/94	13,35190122	51,42222548	53,029	4
682	SN	46390109	Stahmeln GWMS 2	12,29271187	51,38200343	33,460	5
683	SN	46466001	Wildenhain HY 9/72	13,44498986	51,31040299	142,929	7
684	SN	46486426	WW Ponickau, Br.2/72	13,78513427	51,32492812	14,883	7
685	SN	46522202	Neudorf HyKoa 5/86	14,37489890	51,31325347	4,933	14
686	SN	47440001	Clanzschwitz B 3	13,16067611	51,21417359	21,017	8
687	SN	47510	Räckelwitz HY Rä 1/00	14,21659864	51,25746458	70,540	22
688	SN	47556002	Deschka HY 63/80	14,98635331	51,28348463	1,417	7
689	SN	47556004	Kodersdorf	14,88999336	51,24819483	24,543	8
690	SN	49410001	Streitwald B 3	12,57554933	51,04967641	50,700	8
691	SN	49452003	Marbach	13,22403414	51,05548106	34,900	0
692	SN	49452004	Tiefe Hilfe Gottes Stollen	13,33182700	51,01393557	16,517	0
693	SN	49484012	Dresden-Tolkewitz HY15/72	13,81962981	51,02577686	16,780	11
694	SN	50422736	Oberelsdorf Quelle	12,70339509	50,97212098	52,250	0
695	SN	50452248	Kleinschirma	13,28162135	50,90391451	65,888	0
696	SN	50486002	Dippoldiswalde	13,67230644	50,91904318	14,383	0
697	SN	50506007	Lohmen	14,00214495	50,99191280	30,580	70
698	SN	51406603	TB Köthel 118/81	12,47762169	50,87744574	4,400	30
699	SN	51426002	Grüna HyGuenk 103/83	12,79721015	50,81527647	23,033	33
700	SN	51546004	Jonsdorf/Drehe Bohrg.1/77	14,69714296	50,85814375	8,250	101
701	SN	52406001	Langenhessen Dorfstrasse	12,37377234	50,77747547	48,167	35
702	SN	52436002	Thalheim 2/95	12,85367085	50,70040996	19,117	2
703	SN	52456001	Hutha 1/95	13,29802020	50,70389718	16,033	14
704	SN	53406001	Hauptmannsgruen HyHgrue 102/85	12,38368585	50,63894588	29,563	27
705	SN	53452001	Weisstaubener Stollen	13,21212849	50,65849229	21,750	0
706	SN	54412208	Eibenstock Quelle	12,60788072	50,50371609	28,483	0
707	SN	55382001	Weischlitz Clara Quelle	12,05828562	50,44073495	70,271	0
708	SN	55442001	Niederschlag Stollen	13,02155520	50,47987199	1,467	0
709	SN	56402441	Klingenthal, Brunndoebra	12,48014710	50,37745205	22,550	0
710	ST	31320063	Cheine	12,00000000	90,00000000	192,000	14

Nr.	Land	MST._Nr.	Name der Messstelle	geografische Länge	geografische Breite	Nitratkonzentration (mg/l)	Tiefe der Verfilterung
711	ST	31330072	Klein Chueden	11,21841776	52,87318600	38,033	8
712	ST	31360111	Behrend	11,74002887	52,84754129	32,083	24
713	ST	32330012	Quadendambeck	11,22028292	52,76827977	96,000	11
714	ST	32330015	Apenburg 15	11,17869691	52,71824434	0,233	11
715	ST	32330026	Maxdorf	11,21554373	52,78545047	29,700	7
716	ST	32360118	Erleben	11,78756321	52,75882450	0,250	26
717	ST	32382943	Schönfeld	12,07388397	52,73562484	0,158	22
718	ST	34320009	Dannefeld	11,13994476	52,51421806	0,200	5
719	ST	34330007	Solpke	11,26099329	52,49966668	1,750	4
720	ST	34340005	Gardelegen	11,35781121	52,52386951	9,033	19
721	ST	35340021	Roxförde	11,40628669	52,44979372	11,000	23
722	ST	35396735	Schlagenthin	12,27034824	52,46913901	0,200	22
723	ST	36350084	Ellersell	11,65147064	52,33924930	174,000	11
724	ST	36350085	Lindhorst	11,57212210	52,30354008	0,200	25
725	ST	36385555	Parchen	12,07015124	52,34628566	0,200	11
726	ST	36395880	Mützel	12,19280633	52,37167470	0,200	9
727	ST	37320008	Schwanefeld	11,08975220	52,25352049	20,683	25
728	ST	37375220	Pietzpuhl	11,84622756	52,21003861	186,167	9
729	ST	38360143	Gübs	11,73677947	52,11223374	7,667	4
730	ST	38391097	Schweinitz	12,21762902	52,11250646	0,100	22
731	ST	39320023	Hornhausen 1	11,14982069	52,03917228	0,433	23
732	ST	39360065	Schönebeck	11,76738235	52,01055035	54,000	5
733	ST	40370082	Tornitz	11,83798550	51,94136775	16,400	3
734	ST	40400697	Köselitz OP	12,48319904	51,95806029	2,140	9
735	ST	41390197	Dessau-Waldersee	12,28034839	51,85392032	0,100	8
736	ST	41431397	Seyda	12,92559762	51,86698187	0,100	20
737	ST	42320049	Quedlinburg	11,11511122	51,77617444	0,317	4
738	ST	4234203484	Reinstedt UP	11,34282445	51,76867899	10,883	6
739	ST	42371497	Klein-Wülknitz	11,92650864	51,74721194	44,567	12
740	ST	42399901	Forst Haideburg	12,24968648	51,75318098	0,140	14
741	ST	42420397	Klößen	12,82295910	51,75884410	2,267	8

Nr.	Land	MST._Nr.	Name der Messstelle	geografische Länge	geografische Breite	Nitratkonzentration (mg/l)	Tiefe der Verfilterung
742	ST	42420497	Merkwitz	12,70739468	51,76146607	0,733	5
743	ST	43361019	Rothenburg	11,76814301	51,64544095	243,000	40
744	ST	433610196	Friedeburg OP	11,74977443	51,61998243	12,533	4
745	ST	43392097	Köckern	12,18740838	51,60576205	0,100	27
746	ST	43392297	Siebenhausen	12,23367136	51,69200893	0,133	17
747	ST	43402497	Roßdorf	12,33671723	51,67945297	0,933	18
748	ST	443410196	Vatterode	11,41497968	51,59329852	39,767	24
749	ST	44392197	Carlsfeld	12,18218552	51,55960255	0,533	22
750	ST	453210198	Berga	11,02028724	51,45545798	34,780	14
751	ST	453310198	Lengefeld	11,21449380	51,49154702	50,933	19
752	ST	45350194	Hornburg	11,58810761	51,45280473	41,933	9
753	ST	453510195	Erdeborn OP	11,64256844	51,47452165	18,500	15
754	ST	45360194	Steuden	11,77577910	51,42101535	24,617	23
755	ST	453710194	Röpzig	11,94399677	51,43437670	4,900	2
756	ST	45380493	Halle-Reideburg	12,04909425	51,48275081	82,700	3
757	ST	45380693	Halle, Hufeisensee	12,00687987	51,46972655	11,717	5
758	ST	46351129	Grockstädt	11,57649222	51,33033699	79,000	36
759	ST	463610196	Schafstädt	11,75082393	51,38313787	0,367	16
760	ST	46370194	Geusa	11,94158773	51,33850428	41,000	6
761	ST	463810196	Trebnitz	12,01447136	51,35323359	6,120	4
762	ST	473610197	Freyburg/ Schleberoda	11,78594577	51,22958623	14,267	47
763	ST	473710196	Leiha	11,88141780	51,26876350	0,060	19
764	ST	473810197	Kirchährendorf	12,05620070	51,29042082	0,500	4
765	ST	483710197	Schönburg	11,86797392	51,16943206	8,900	4
766	ST	48391010	Auligk	12,21520740	51,10834927	1,000	13
767	ST	493810300	Zangenberg	12,16349042	51,07392119	0,125	138
768	ST	49391020	Göbitz	12,20315242	51,08829663	1,000	21
769	TH	4431230761	Rodishain	10,92371892	51,53997574	0,175	18
770	TH	4527230784	Berlingerode	10,22486509	51,44971005	43,667	22
771	TH	4531230790	Windehausen	10,84661450	51,46900764	17,000	8
772	TH	4627230760	Buchborn/Heiligenstadt	10,16797126	51,36090592	42,000	0

Nr.	Land	MST._Nr.	Name der Messstelle	geografische Länge	geografische Breite	Nitratkonzentration (mg/l)	Tiefe der Verfilterung
773	TH	4630230791	Kleinberndten	10,67228888	51,38037560	42,833	8
774	TH	4632230724	Seega	11,05757418	51,32933400	16,833	80
775	TH	4728230781	Horsmar	10,39447746	51,29172279	19,333	39
776	TH	4830230772	Nägelstedt	10,74444126	51,11870769	3,767	67
777	TH	4929210697	Goldbach	10,65286525	51,00117346	0,125	22
778	TH	4933210637	Ottstedt am Berge	11,22056646	51,01479088	31,250	0
779	TH	4933210639	Hottelstedt	11,22577521	51,03748945	8,100	29
780	TH	4940220078	Waltersdorf	12,38543214	51,04142311	0,144	20
781	TH	5027240587	Eckardtshausen	10,31116510	50,91344007	7,083	3
782	TH	5032210675	Erfurt-Linderbach	11,08508108	50,97738037	82,000	28
783	TH	5037220275	Quelle Meuschkensmuehle	11,88760077	50,93629179	8,292	0
784	TH	5128240582	Altensteiner Hoehle	10,34648320	50,83080977	18,100	0
785	TH	5227240532	Barchfeld	10,30273992	50,79291617	84,058	8
786	TH	5229210601	Tambach-Dietharz	10,59735676	50,78244310	3,900	9
787	TH	5231210660	Heyda	10,92002393	50,72430934	0,450	35
788	TH	5237220102	Struth	11,96099019	50,77985685	32,000	15
789	TH	5327240500	Schwarzbach	10,27773018	50,66893116	41,667	15
790	TH	5330210643	Gehlberg, Schneckbrunn	10,76106254	50,64526349	7,678	0
791	TH	5330240546	Krinitzenquelle Suhl	10,68195952	50,62713290	2,800	0
792	TH	5334220106	Reichenbach	11,44918285	50,68794841	2,250	22
793	TH	5337220040	Güldequelle Löhma	11,85176715	50,61588316	81,083	0
794	TH	5426240552	Frankenheim	10,06898130	50,54278754	6,333	9
795	TH	5430240547	Hinternah	10,78882279	50,51193161	0,108	60
796	TH	5437220083	Oberböhmisdorf	11,85626592	50,56316811	0,183	13
797	TH	5529240508	Exdorf	10,54472519	50,43724156	49,333	29
798	TH	5532240551	Lauschensteinquelle Steinach	11,13914600	50,46682195	2,154	0
799	TH	5536220076	Saaldorf	11,72139359	50,45336279	0,333	13