



Sachstand

Nitratbelastung von Grundwasser und Boden für das Gebiet der ehemaligen DDR

Zahlen und Kartenmaterial

Nitratbelastung von Grundwasser und Boden für das Gebiet der ehemaligen DDR
Zahlen und Kartenmaterial

Aktenzeichen: WD 8 - 3000 - 026/16
Abschluss der Arbeit: 5.4.2016
Fachbereich: WD 8: Umwelt, Naturschutz, Reaktorsicherheit, Bildung und
Forschung

Die Wissenschaftlichen Dienste des Deutschen Bundestages unterstützen die Mitglieder des Deutschen Bundestages bei ihrer mandatsbezogenen Tätigkeit. Ihre Arbeiten geben nicht die Auffassung des Deutschen Bundestages, eines seiner Organe oder der Bundestagsverwaltung wieder. Vielmehr liegen sie in der fachlichen Verantwortung der Verfasserinnen und Verfasser sowie der Fachbereichsleitung. Arbeiten der Wissenschaftlichen Dienste geben nur den zum Zeitpunkt der Erstellung des Textes aktuellen Stand wieder und stellen eine individuelle Auftragsarbeit für einen Abgeordneten des Bundestages dar. Die Arbeiten können der Geheimschutzordnung des Bundestages unterliegende, geschützte oder andere nicht zur Veröffentlichung geeignete Informationen enthalten. Eine beabsichtigte Weitergabe oder Veröffentlichung ist vorab dem jeweiligen Fachbereich anzuzeigen und nur mit Angabe der Quelle zulässig. Der Fachbereich berät über die dabei zu berücksichtigenden Fragen.

Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung	4
2.	Messnetz der DDR	4
3.	Änderungen nach der Wiedervereinigung	5
4.	Wasserbeschaffenheit in der ehemaligen DDR	7
4.1.	Darstellung der Grundwasserbeschaffenheit der einzelnen Bezirke	9
4.1.1.	Berlin-Ost	9
4.1.2.	Rostock, Schwerin und Neubrandenburg	9
4.1.3.	Potsdam	9
4.1.4.	Frankfurt/Oder	10
4.1.5.	Magdeburg	10
4.1.6.	Halle, Erfurt, Leipzig, Gera und Suhl	10
4.1.7.	Cottbus	11
4.1.8.	Dresden	11
4.1.9.	Chemnitz	11
4.2.	Nitratbelastung 1986 bis 1989	11
4.3.	Beispiel Talsperren 1961 bis 1980	13
5.	Bodenbelastung mit Nitrat	14
5.1.	Atlas zum Nitratstrom	14
5.1.1.	Legume Stickstoff-Fixierung	15
5.1.2.	Stickstoffanteil aus der Tierhaltung	15
5.1.3.	Niederschlag	16
5.1.4.	Stickstoffbilanzierung	16
6.	Literatur	17
6.1.	Quellen	17
6.2.	Jahresbericht Umweltschutz DDR	19
6.3.	Weiterführende Literatur	20
7.	Anhang Kartenmaterial	22
8.	Anhang Tabelle Nitratkonzentrationen im Grundwasser	36

1. Einleitung¹

Wasser galt in der ehemaligen Deutschen Demokratischen Republik als volkseigenes Gut. Deshalb waren die Wasserwirtschaftsbetriebe volkseigene Betriebe. Die Zuständigkeiten richteten sich nach den natürlichen Grenzen der Flusseinzugsgebiete. Es gab zunächst 16 Flusseinzugsgebiete von einer Richtgröße von 5.000 km².

Die Gründung des zentralen Amtes für Wasserwirtschaft fand 1952 statt. Im Jahr 1958 fasste man die zentralen Wasserwirtschaftsbetriebe zu sieben Wasserwirtschaftsdirektionen (WWD) zusammen. Hauptaufgaben der Direktionen waren die Instandhaltung und der Ausbau der zentralen Wasserläufe, die Leitung und Planung der Wasserbewirtschaftung, die Ermittlung des Wasserangebots nach Menge und Beschaffenheit sowie die Gewässeraufsicht. Die Grundwasserbeobachtung war in diesem Aufgabenspektrum eingeschlossen. Das Institut für Wasserwirtschaft unterstützte die Arbeit des Amtes für Wasserwirtschaft im Bereich der Forschung und Entwicklung.

2. Messnetz der DDR

In der DDR diente die staatliche Grundwasserüberwachung zur landesweiten Ermittlung der unterirdischen Abflusssituation zur Überwachung des intensiv genutzten Grundwassers. Ehrenamtliche „Helfer der Wasserwirtschaft“ arbeiteten als Pegelbeobachter für das Grundwassermessnetz. Bis zur Wiedervereinigung gab es beispielsweise in Sachsen über 1000 Grundwasserbeobachter.

Das Messnetz der DDR zur Ermittlung der Grundwasserbeschaffenheit existierte seit 1984. Insgesamt lieferten 39 Basismessstellen und 309 Trendmessstellen Daten. Tabelle 1 zeigt die Anzahl der Messstellen für den „Grundwasser-Stand“ und die „Grundwasser-Beschaffenheit“ in der DDR in den 80er Jahren.

Tabelle 1: Grundwassermessstellen Ende der 1980er Jahre (nach Müller, 1988)

	Grundwasser-Stand		Grundwasser-Beschaffenheit		
	Basis-messnetz	weitere Messnetze	Basis-messnetz	Wasser-fassungen	Weitere Messnetze WWD/Dritte
WWD IV Obere Elbe - Neiße (Dresden)	706	2412	24	170	-
WWD V Saale - Werra (Halle)	235	1355	17	260	2
DDR gesamt	1141	8732	72	1015	125

1 Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, (2012). „100 Jahre staatliche Grundwasserbeobachtung in Sachsen“, <https://publikationen.sachsen.de/bdb/artikel/10852/documents/21799>

Meister, V. (2002). „Die Wasserpolitik der DDR - zwischen Wirtschaftsinteressen und Umweltschutz“, http://www.hgn-beratung.de/Dateien/Wasserpolitik_DDR_2002.pdf

Das Fehlen geeigneter mobiler Pumpentechnik zur Probenahme erschwerte die Grundwasserbeobachtung. Die Analytik spezieller Wasserinhaltsstoffe wie Pflanzenschutz- oder Arzneimittel war in den 1980er Jahren noch nicht entwickelt. Die Proben sind daher lediglich auf Summenparameter einzelner Metalle oder Anionen und Kationen untersucht worden. Seit 1980 helfen Lysimeter bei der Untersuchung von Verdunstung, Bodenwasservorrat und Sickerwassermenge und -güte.

Das Wasserwirtschaftsgesetz der DDR von 1963, die Landeskulturpolitik von 1967 bis 1975, Das Wassergesetz von 1982 und die rationelle Wasserverwendung von 1975-1990 beeinflussten die Wasserpolitik der DDR.

Die vorliegende Arbeit konzentriert sich auf Informationen zur Nitratbelastung von Grundwasser und Boden für das Gebiet der Deutschen Demokratischen Republik mit sowjetischer Besatzungszone in der Zeit von 1945-1990. Die folgenden zusammengefassten Daten legen den Fokus auf die Wendezeit um 1990.

3. Änderungen nach der Wiedervereinigung

Mit Wirkung vom 1. Juli 1990 hat die DDR-Volkskammer das bundesdeutsche Umweltrahmengesetz übernommen. Mit dem Einigungsvertrag vom 12. August 1990 gilt das bundesdeutsche Umweltrecht, seit der Wiedervereinigung am 3. Oktober 1990 als unmittelbares Bundesrecht im Beitrittsgebiet. Eine Weitergeltung des Umweltrechts der DDR kam nur in Bereichen in Betracht, für die in der Bundesrepublik Deutschland keine speziellen Rechtsvorschriften galten. Nach der Wiedervereinigung ist die Verantwortung der Grundwasserbeobachtung vom Amt für Wasserwirtschaft an die einzelnen Bundesländer gegangen.²

Seit dem 3. Oktober 1990 gilt im Beitrittsgebiet grundsätzlich auch das Umweltrecht der Europäischen Gemeinschaften. Die europäische Nitratrichtlinie tritt 1991 in Kraft.³

In den Jahren 1990 und 1991 wurden Erhebungen von Altlasten durchgeführt. Der Umweltbericht der Bundesregierung von 1994 bezog erstmalig das Gebiet der DDR mit ein. Die Gewässergütekarte von 1990 zeigt erstmalig das Gesamtdeutsche Gebiet.⁴ Die Bundesregierung hatte für Deutschland als Ziel das Erreichen der Gewässergüteklasse II.⁵ Die Abbildung (Abb. 6) zeigt die erste gesamtdeutsche biologische Gewässergütekarte. Deutlich wird der zum Teil erheblich schlechterer Zustand der Fließgewässer in den neuen Bundesländern. Für die Elbe wurde eine

2 Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (1994). „Umweltbericht 1994“, BT-Drs [849/94](#), Seite 68

3 Richtlinie des Rates vom 12. Dezember 1991 „Schutz der Gewässer vor Verunreinigung durch Nitrat aus landwirtschaftlichen Quellen“, ([91/676/EWG](#))

4 Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (1994). „Umweltbericht 1994“, BT-Drs [849/94](#), Seite 19

5 Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (1994). „Umweltbericht 1994“, BT-Drs [849/94](#), Kap 2.1.3 „Wasserwirtschaft“, Seite 104

zusätzliche Stufe „erheblich zerstört“ eingeführt. In der Tabelle sind die Daten zur Grenzüberschreitung im Grundwasser auch für Nitrat zu finden.⁶

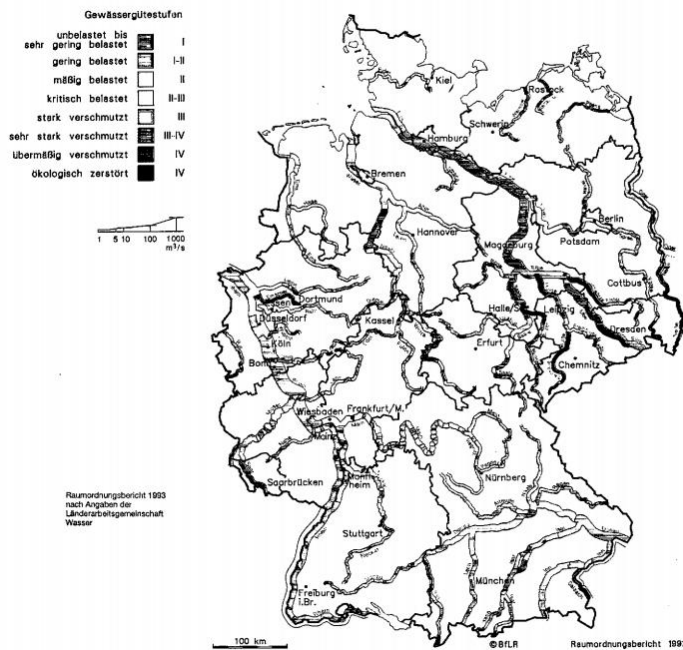


Abb. 6: Gewässergütekarte 1990

Grenzwertüberschreitung im Grundwasser
- neue Länder -

Parameter	Grenzwert nach TrinkwV (mg/l)	Anzahl Messungen	Anzahl Grenzwert-überschreitungen	Anteil in %
Mangan	0,05	187	146	78,1
Eisen	0,02	214	165	77,1
Aluminium	0,2	109	51	46,8
Ammonium	0,5	203	74	36,5
Kalium	12	182	33	18,1
CKW	0,01	61	9	14,8
Sulfat	240	214	28	13,1
Cadmium	0,005	201	24	11,9
Nitrat	50	223	24	10,8
Blei	0,04	119	17	8,5

In einem Artikel von Zeit-online heißt es dazu: „Einige Parameter wie Cyanid, Quecksilber oder Pflanzenschutzmittel fehlten in den DDR Analysemethoden, sie wurden gar nicht erfasst. Für Nitrat wiederum gab es einen strengeren Grenzwert als im Westen – der von rund zwanzig Prozent der Wasserwerke nicht eingehalten werden konnte.“⁷

6 Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (1994). „Umweltbericht 1994“, BT-Drs [849/94](#), Kap 2.1.3 „Wasserwirtschaft“, Seite 112

7 Zeit online (1992). „Vorsicht Trinkwasser“ vom 21.2.1992, <http://www.zeit.de/1992/09/vorsicht-trinkwasser>

Die neuen Bundesländer konnten die von der EU-Kommission gesetzten europäischen Grenzwerte, darunter Nitrat, nicht einhalten. Im Einigungsvertrag wurde vereinbart, zwölf Grenzwerte für die neuen Bundesländer auszusetzen. Ab 1995 hat es wieder Grenzwerte gegeben. Der Grenzwert der Trinkwasserverordnung für Nitrat beträgt 50 mg/l NO₃. Die Richtlinie sieht auch eine regelmäßige Berichterstattung vor. Für den ersten bundesdeutschen Bericht 1995 wurden 186 Messstellen im Grundwasser festgelegt. Dieses Messnetz wird als Belastungsnetz bezeichnet. Das Jahr 1995 ist auch das Startjahr der Datenveröffentlichung zur Nitratbelastung für das gesamtdeutsche Gebiet.⁸

In den Jahren vor der Wiedervereinigung, im Zeitraum von 1985 bis 1990 förderte das Bundesministerium für Forschung und Technologie systematisch die Umweltforschung auch zur qualitativen und quantitativen Bewertung. Für den Bereich „Forschung zum Schutz des Bodens“ hatte das Bundesforschungsministerium 1985 den Förderschwerpunkt „Bodenbelastung und Wasserhaushalt“ eingeführt. Dieser wurde ab 1990 um den Bereich „Forschung zum Schutz der Gewässer“ erweitert. Im ersten gemeinsamen Umweltschutzbericht des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit sind noch keine Daten für das Gebiet der DDR enthalten.⁹

4. Wasserbeschaffenheit in der ehemaligen DDR

Die umfangreiche Analyse zu den „wasserwirtschaftlichen Verhältnissen in der ehemaligen DDR unter besonderer Berücksichtigung der Wasserbeschaffenheit“ beschreibt die Beschaffenheitssituation vor der Wiedervereinigung und der Bildung der neuen Bundesländer. Im Zuge der Wiedervereinigung ist der erste öffentliche „Umweltbericht der DDR“ erarbeitet worden. Bis dahin sind die Daten in der DDR nur einem begrenzten Kreis von Politikern und Fachleuten zugänglich gewesen. Diese Daten sind in die gemeinsame Analyse eingeflossen. Als Basis für die territorialen Strukturen dienten Bezirke und Kreise. Die wasserwirtschaftlichen Strukturen bildeten die ehemaligen fünf überbezirklichen Wasserwirtschaftsdirektionen und die Oberflusmeisterei Berlin. Als Grundlage für alle wasserwirtschaftlichen Aktivitäten dienen die gesetzlichen Regelungen, Vorschriften und Standards der ehemaligen DDR.¹⁰

Das Datenmaterial bezieht sich zeitlich auf die Jahre 1988 und 1989. Wenn möglich haben die Autoren auch Daten aus den vier vorhergehenden Jahren gegenübergestellt. Die Daten stammen von den von der Wasserwirtschaftsdirektion betriebenen Messnetzen. Das Einheitliche Kontrollsystem der Wasserwirtschaft lieferte die Vorgaben für ein einheitliches Untersuchungsprogramm der gesamtstaatlichen Gewässerüberwachung. Seit 1986 führte das Einheitliche Kontrollsystem die Messergebnisse ausgewählter Messstellen aus den Messnetzen zusammen. Für das Gebiet der DDR gab es 340 Messpunkte. Die 187 Messstellen für das Grundwasser teilen sich in 75 Messstel-

8 Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) (1995). „Bericht zur Grundwasserbeschaffenheit Nitrat (1995)“

9 Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (1990). „Umweltbericht 1990“, BT-Drs [11/7168](#)

10 Bundesanstalt für Gewässerkunde (1991). „Die wasserwirtschaftlichen Verhältnissen in der ehemaligen DDR unter besonderer Berücksichtigung der Wasserbeschaffenheit“, Mitteilungen 4, Koblenz 1991

len im Grundwasserleiter und 112 im Förderstrom der Wasserwerke. In dem Bericht zur Wasserbeschaffenheit heißt es auch: „Die Messwerte wurden in Operativdatenbanken erfasst und jährlich in von den Wasserwirtschaftsdirektionen geführte Langzeitdatenspeicher überführt. Durch die Normung der Methoden der Laboruntersuchungen bestehen methodisch gute Voraussetzungen für die Vergleichbarkeit der Messergebnisse. Noch bestehende Probleme in der Vergleichbarkeit resultieren aus Unterschieden in der Festlegung der Zeitpunkte und Mikrostandorte der Probenentnahme sowie aus der Häufigkeit der Probenahme.“¹¹

Die Datenlage zur Beurteilung des Grundwassers bildeten die von 1984 bis 1989 jährlich von den Wasserwirtschaftsdirektionen und dem Institut für Wasserwirtschaft vorgelegten Berichte zur „Beschaffenheit des Grundwassers“. Für das Basisnetz Grundwasser sind repräsentativ 187 Messstellen ausgewählt worden: Berlin 3, Potsdam 15, Erfurt 14, Cottbus 14, Rostock 6, Schwerin 5, Leipzig 7, Dresden 18, Frankfurt/Oder 22, Magdeburg 13, Neubrandenburg 10, Chemnitz 14, Gera 5, Halle 20 und Suhl 9.

Die sogenannten Beschaffenheitskriterien für die 55 wichtigsten Messstellen des Basisnetzes Grundwasser sind in Tabelle 14 (s. Anhang) „Grundwasser (Nitrat)“ aufgeführt. Der Zeitraum umfasst 1984 bis 1988. Es sind die jährlichen Maximal-, Minimal- und Mittelwerte und die der letzteren zugrunde liegende Anzahl der Einzelmessungen enthalten.¹²

Die Darstellung der Belastungssituation in der nachfolgenden Tabelle 15 basiert auf den Mittelwerten der für 1989 untersuchten 153 Messstellen. Dabei sind die Gesamtmittelwerte für die Bezirke als arithmetisches Mittel aus den Jahresmittelwerten der Messstellen berechnet. Als Einheit wird mg/l verwendet. Aufgrund der geringen Zahl der Messstellen sind die Gesamtmittelwerte nur eine grobe Orientierung über die Stickstoffbelastung in den Bezirken.¹³

11 Bundesanstalt für Gewässerkunde (1991). „Die wasserwirtschaftlichen Verhältnissen in der ehemaligen DDR unter besonderer Berücksichtigung der Wasserbeschaffenheit“, Mitteilungen 4, Koblenz 1991, Teil II Seite 6

12 Bundesanstalt für Gewässerkunde (1991). „Die wasserwirtschaftlichen Verhältnissen in der ehemaligen DDR unter besonderer Berücksichtigung der Wasserbeschaffenheit“, Mitteilungen 4, Koblenz 1991, Tabelle 14

13 Bundesanstalt für Gewässerkunde (1991). „Die wasserwirtschaftlichen Verhältnissen in der ehemaligen DDR unter besonderer Berücksichtigung der Wasserbeschaffenheit“, Mitteilungen 4, Koblenz 1991, Tabelle 15

Stickstoffbelastung des Basisnetzes Grundwasser 1989

Tabelle 15

(Grenzwerte nach TGL 22433 v. 4/71: $\text{NO}_3 = 40\text{mg/l}$, $\text{NO}_2 = 0.2\text{mg/l}$, $\text{NH}_4 = 0.1\text{mg/l}$)

Bezirk	NO_3 (mg/l)		NO_2 (mg/l)		NH_4 (mg/l)	
	Spannweite Mittelw.	Gesamt- mittelw.	Spannweite Mittelw.	Gesamt- mittelw.	Spannweite Mittelw.	Gesamt- mittelw.
Berlin 1)	n.n. - 73,0	2,2	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
Rostock	<0,4 - 0,8	<0,6	n.n.-0,04	<0,02	0,25 - 1,64	0,89
Schwerin	0,35- 1,15	0,5	k.A.	k.A.	0,1 - 0,66	0,26
Neubr.	1,8 - 22,2	7,0	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.
Potsdam	n.n. - 1,3	0,3	n.n.-0,07	0,02	0,09 - 4,9	1,03
Frankf./O.	n.n. - 194,4 2)	14,1 2)	n.n.-0,15	0,03	n.n. - 1,9	0,28
Magdeburg	n.n. - 53,0	7,7	n.n.-0,15	0,02	n.n. - 0,32	0,15
Halle	2,8 - 449,0	98,4	n.n.-0,6	0,17	n.n. - 0,63	0,28
Erfurt	0,3 - 48,2	19,8	0,03-0,27	0,07	<0,05 - 1,2	0,12
Leipzig	1,8 - 166,0	62,4	0,01-0,19	0,07	0,06 - 0,9	0,21
Gera	3,4 - 85,7	43,4	n.n.-1,11	0,14	n.n. - 0,96	0,27
Suhl	0,4 - 28,4	10,6	n.n.-0,07	0,02	n.n. - 3,48	0,46
Cottbus	n.n.- 2,0	0,3	n.n.-0,01	< 0,01	0,01 - 0,53	k.A.
Dresden	0,4 - 26,2	8,5	n.n.-0,01	< 0,01	0,13 - 0,34	k.A.
K.-M.-St.	1,2 - 11,7	6,3	n.n.-0,01	< 0,01	n.n. - 0,06	k.A.

1) Angaben von 1987

2) ohne Meßstelle Parlow-Gladbeck

k.A. keine Angaben

n.n. nicht nachweisbar

4.1. Darstellung der Grundwasserbeschaffenheit der einzelnen Bezirke

Die Beschreibung ist dem Bericht der Bundesanstalt für Gewässerkunde entnommen.¹⁴

4.1.1. Berlin-Ost

„Die gemessenen Nitratkonzentrationen liegen für die überwiegende Zahl der Messstellen unterhalb von 20 mg/l NO_3 . Nur örtlich übersteigen die Maxima den Wert von 100 mg/l.“

Die Analysenergebnisse des Brunnens der Kelterei Buchholz weisen mit maximal 138 mg/l NO_3 auf den negativen Einfluss der ehemaligen Rieselfelder hin und sind charakteristisch für den Raum Buchholz, Blankenfelde-Schildow und Karow, insbesondere für den oberen Grundwasserleiter.“

4.1.2. Rostock, Schwerin und Neubrandenburg

„Die NO_3 -Konzentrationen liegen seit Beobachtungsbeginn im Bereich von 1,0 mg/l NO_3 . Eine Ausnahme bildet die Messstelle Friedland, die im Einflussbereich einer Abwasserreinigungsanlage liegt, mit einem Jahresmittelwert für 1989 von 22,2 mg/l NO_3 .“

4.1.3. Potsdam

„Die Messwerte bleiben im Mittel unterhalb von 20 mg/l NO_3 . [...] Extrembelastungen bis zu 261 mg/l NO_3 wurden im Gülleverregungsgebiet Fehrbellin gemessen.“

¹⁴ Bundesanstalt für Gewässerkunde (1991). „Die wasserwirtschaftlichen Verhältnissen in der ehemaligen DDR unter besonderer Berücksichtigung der Wasserbeschaffenheit“, Mitteilungen 4, Koblenz 1991, Teil II Seite 20-23

4.1.4. Frankfurt/Oder

„In 9 % der Messstellen werden Überschreitungen des Nitratgrenzwertes festgestellt. Extrem hohe Belastungen zeigen im Mittel die Messstellen Criewen-Flemsdorf und Parlow-Glambeck mit 194,4 bzw. 381,5 mg/l.“

4.1.5. Magdeburg

„Die Messstellen liegen im Mittel unterhalb des Richtwertes von 20 mg/l NO₃. Eine Ausnahme bildet die Messstelle Wenze mit durchschnittlich 53,0 mg/l NO₃.“

4.1.6. Halle, Erfurt, Leipzig, Gera und Suhl

„Mit Ausnahme der Bezirke Erfurt und Suhl ist das Grundwasser dieser Bezirke hoch mit Nitrat belastet. Die nachfolgende Übersicht weist Basismessstellen der Bezirke mit Grenzwertüberschreitenden Nitratkonzentrationen aus:

Bezirk/ Basismess- stelle	Maximalbelastungen (mg/l NO ₃)				
	1985	1986	1987	1988	1989
Bezirk Halle					
Gatersleben	166,0	122,0	1740,0	1450,0	k.A.
Hayn	122,0	98,0	96,0	69,0	54,0
Maasdorf	368,0	310,0	188,0	484,0	672,0
Schwarz	228,0	362,0	292,0	394,0	336,0
Schwittersdorf	60,0	46,0	80,0	236,0	196,0
Köksbusch		18,0	66,0	31,0	26,0
Bezirk Erfurt					
Breitenworbis	90,9	86,5	25,1	38,0	26,4
Buttelstedt	168,0	116,2	55,0	65,0	54,5
Günzerode	78,0	67,7	29,5	26,0	28,0
Lossa	110,0	81,3	69,0	130,0	51,0
Weißensee	105,0	94,5	72,0	85,0	58,0
Mellingen	46,0	49,0	7,8	38,0	41,0
Arnstadt		41,0	5,6	39,0	31,0
Bezirk Leipzig					
Grethen	150,0	218,0	280,0	187,0	252,0
Ölschütz	128,0	66,0	46,0	127,0	170,0
Bezirk Gera					
Kleinbarnsdorf	142,0	59,2	120,0	147,0	38,0
Thierbach	127,3	177,0	210,0	174,0	110,0
Thiersch	86,6	107,0	195,0	129,0	113,0
Rehmen	55,0	54,0	58,3	64,0	60,0
Eineborn		44,0	54,0	47,1	50,0
Sundrema		50,0	55,0	51,0	52,0
Lichtentanne		54,0	47,2	32,0	40,0
Bezirk Suhl					
Sonneberg		41,1	35,2	37,0	33,8

Der höchste Wert wurde 1987 an der Messstelle Gatersleben gemessen: 1740 mg/l NO₃. Verursacht wird diese extreme Konzentration vermutlich durch Direkteintrag von Düngemitteln in die Messstelle.“

4.1.7. Cottbus

„Die Analyseergebnisse zeigen, dass der Nitratgehalt des Grundwassers weiträumig weniger als 20 mg/l beträgt. Höhere Gehalte wurden nur an einigen, nicht zum Basisnetz gehörenden Beobachtungspunkten der Kreise Luckau, Senftenberg und Bad Liebenwerda festgestellt.“

4.1.8. Dresden

„Die Messstellen befinden sich nach den Mittelwerten zu 100 % unterhalb des Grenzwertes von 40 mg/l NO₃.“

In folgenden Basismessstellen wurden erhöhte maximale Nitratkonzentrationen nachgewiesen:

Basismessstelle	maximale Nitratkonzentration NO ₃ (mg/l)		
	1986	1987	1989
Räckelwitz	42,0	54,0	28,4
Dresden, Med. Akademie	52,2	48,3	54,1
WW Radebeul, Mitte	115,0	54,0	k.A.
Tolkewitz	46,1	46,0	50,0
Wildenhain	119,0	143,1	125,4

Untersuchungen in den Kontroll- und Steuerungsnetzen sowie Sondernetzen zeigen, dass nitratbelastetes Grundwasser im Bezirk Dresden weit verbreitet ist. Die nachfolgend genannten Kreise sind als besonders nitratbelastet einzustufen: Bautzen, Bischofswerda, Dippoldiswalde, Dresden/Land, Freital, Großenhain, Kamenz, Meißen, Pirna, Riesa, Dresden/Stadt und Sebnitz. Die Kreise Meißen, Bautzen und Löbau sind am stärksten anthropogenen Einflüssen ausgesetzt. Hier treten in einer großen Anzahl Wasserfassungen Nitratbelastungen über mg/l auf.“

4.1.9. Chemnitz

„Die Messstellen befinden sich nach den Mittelwerten zu 100 % unterhalb des Grenzwertes von 40 mg/l NO₃.“

Die Nitratbelastung des Grundwassers steigt in der Regel vom Erzgebirge zu dessen Vorland. In den bewaldeten Hochflächen der Kreise Klingenthal, Aue und Schwarzenberg, z.T. auch Ölsnitz, Auerbach und Reichenbach, liegen die Nitratgehalte noch unter 20 mg/l NO₃. Dagegen erreichen sie in den westlichen und südlichen Teilen der Kreise Plauen, Annaberg, Marienberg und Brand-Erbisdorf den Grenzwert von 40 mg/l NO₃ und liegen in der Erzgebirgischen Senke sogar teilweise darüber.“

4.2. Nitratbelastung 1986 bis 1989

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Entwicklung der Nitratbelastung von 1986 bis 1989. Es ist die mittlere Nitratbelastung angegeben.

Bezirk	NO ₃ (mg/l)			
	1986	1987	1988	1989
Berlin	0,6	2,18	k. A.	k. A.
Rostock	0,4	0,18	0,5	< 0,6
Schwerin	0,5	0,27	0,3	0,5
Neubr.	1,4	4,5	4,2	7,0
Potsdam	0,4	0,33	0,6	0,3
Frankf./O	7,3	19,1	17,2	14,1
Magdeburg	3,5	5,6	5,7	7,7
Halle	78,1	55,3	123,0	98,4
Erfurt	31,3	12,1	21,0	19,8
Leipzig	78,4	59,0	58,0	62,4
Gera	57,0	51,4	45,0	43,4
Suhl	10,3	14,7	12,0	10,6
Cottbus	2,6	0,7	1,2	0,3
Dresden	19,7	46,5	33,1	8,5
Chemnitz	38,6	31,2	33,8	6,3

In Tabelle 16 sind die Messstellen des Basisnetzes Grundwasser in verschiedene Belastungsgruppen eingeordnet. Von 153 Messstellen haben 20 eine Überschreitung des Trinkwasserwertes von 40 mg/l NO₃ (dies ist der in der DDR geltende Richtwert). Nach Karte 6 (s. Anhang) zeigen insbesondere die mittleren und südlichen Bezirke einen hohen Nitratintrag im Grundwasser.

Tabelle 16

Einstufung der Meßstellen des Basisnetzes in Nitratbelastungsgruppen 1989

WWD/Bezirk	Anz. Mst.	mittl. NO ₃ Konz. mg/l	Belastungsgruppen (mg/l) NO ₃													
			0-20		>20-30		>30-40		>40-80		>80-150		>150			
			n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%		
Berlin 1)	3	2,2	3	100,0												
Rostock	5	<0,6	5	100,0												
Schwerin	6	0,5	6	100,0												
Neubr.	7	7,0	7	100,0												
Potsdam	15	0,3	15	100,0												
Frankfurt/O	22	14,1 ²⁾	18	81,8	1	4,6	1	4,6						2	9,0	
Magdeburg	13	7,7	12	92,3					1	7,7						
Halle	10	98,4	5	50,0			1	10,0	1	10,0	1	10,0	2	20,0		
Erfurt	14	19,8	9	64,0	2	14,0	2	14,0	1	8,0						
Leipzig	7	62,4	2	29,0	1	14,0	1	14,0	1	14,0	1	14,0	1	14,0		
Gera	10	43,4	3	30,0			1	10,0	4	40,0	2	20,0				
Suhl	9	10,6	7	78,0	2	22,0										
Cottbus	12	0,3	12	100,0												
Dresden	7	8,5	3	42,9	1	14,3			2	28,5	1	14,3				
K.-M.-St.	13	6,3	13	100,0												
Gesamt	153		120	78,4	7	4,6	6	3,9	10	6,5	5	3,3	5	3,3		

1) Angaben von 1987 2) ohne Meßstelle Parlow - Glambeck mit im Mittel 381,5 mg/l NO₃

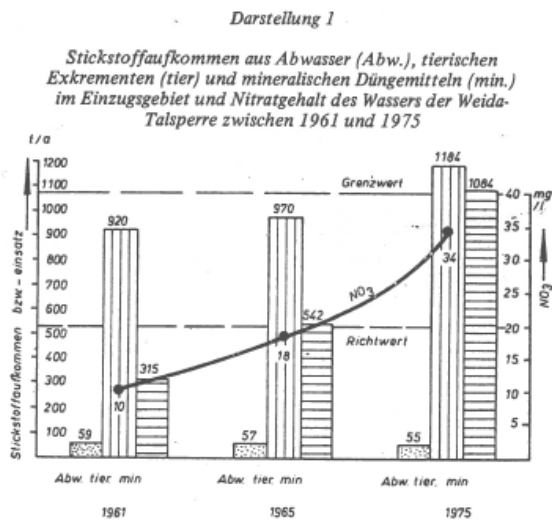
Belastungsgruppen: 0 - 20 mg/l NO₃ Richtwertgruppe
 >20 - 30 mg/l NO₃ Grenzwertgruppe
 >30 - 40 mg/l NO₃ Gefährdungsgruppe
 >40 - 80 mg/l NO₃ Belastungsgruppe 3
 >80 -150 mg/l NO₃ Belastungsgruppe 2
 > 150 mg/l NO₃ Belastungsgruppe 1

Im Jahr 1995 hat die Länderarbeitsgemeinschaft Wasser in einen Überblick die Nitratberichte der Bundesländer zusammengefasst. Nach der Wiedervereinigung gilt nach der Trinkwasserverordnung 50 mg/l NO₃ als Grenzwert für Nitrat.¹⁵

15 Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) (1995). „Bericht zur Grundwasserbeschaffenheit Nitrat“, Stuttgart 1995

4.3. Beispiel Talsperren 1961 bis 1980

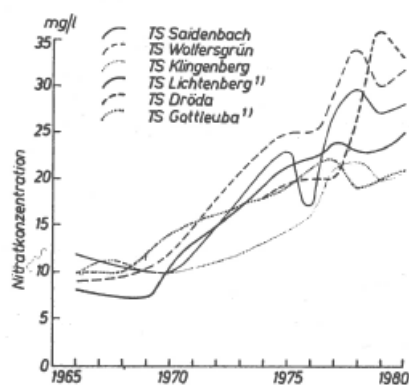
Die beiden folgenden Darstellungen liefern zeitliche Entwicklungen von Nitratkonzentrationen in Talsperren. Darstellung 1 unterscheidet zwischen tierischen, mineralischen Stickstoff und Stickstoff aus Abwässern. Darstellung 2 zeigt Nitratkonzentrationen von verschiedenen Talsperren zwischen 1965 bis 1980.¹⁶



Quelle: Klaus Wiegleb: Nitrateliminierung im Trinkwasser, in: WWT, Berlin (Ost), Heft 3, 1979, S. 101.

Darstellung 2

Entwicklung der mittleren jährlichen Nitratkonzentrationen in Trinkwassertalsperren mit landwirtschaftlich genutzten Einzugsgebieten in den Jahren 1965 bis 1980



¹⁾ Einstau 1974, von 1966 bis 1973 Mittelwerte der Zuflüsse

Quelle: Klaus Pütz: Festlegung von Trinkwasserschutzgebieten durch die Schutzkommissionen, in: WWT, Berlin (Ost), Heft 5, 1981, S. 157.

¹⁶ Haendcke-Hoppe, M., Merkel, K. (Hrsg.) (1986). „Umweltschutz in beiden Teilen Deutschlands“, Schriftenreihe der Gesellschaft für Deutschlandforschung Band 14, Jahrbuch 1985, Seite 61, Duncker & Humblot, Berlin 1986

5. Bodenbelastung mit Nitrat

Bodenbelastungen sind von Ort zu Ort unterschiedlich. Die Zusammensetzung des Bodens spielt eine Rolle. Über die Luft können durch Verwitterung Nährstoffe, aber auch Schadstoffe in den Boden gelangen. Emissionen aus Industrie, Straßenverkehr und Landwirtschaft tragen zur Verunreinigung der Luft bei. Durch die Luft gelangt beispielsweise etwa 50 Kilogramm Stickstoff im Jahr und pro Hektar in den Boden.

Böden sind auch direkt durch Dünge- und Pflanzenschutzmittel, das Ausbringen von Klärschlämmen, Aushübe oder den Austrag aus Deponien belastet. Säurebildner, Schwermetalle, organische und anorganische Stoffe sind die Verursacher.

Besondere Bedeutung haben die Nährstoffüberschüsse aus der Landwirtschaft. Als Pflanzendünger oder Gülle gelangen sie auf den Boden. Stickstoffverbindungen wie Stickstoffoxide und Ammoniak belasten die Umwelt, werden zum Teil zu Nitrat umgewandelt und gelangen durch Auswaschung ins Grundwasser.¹⁷

In einem Artikel aus dem Jahr 1989 haben die Autoren darauf hingewiesen, dass als Nitratbelasteter nicht nur die Landwirtschaft in Frage kommt. Auch undichte Fäkalgruben, Kläranlagen, Deponien von Klärschlamm und Müll, undichte oder nicht sachgerecht bewirtschaftete Güllebehälter, Mist- und Jauchegruben, und Silagestapel sind bekannte Nitratquellen.¹⁸

5.1. Atlas zum Nitratstrom¹⁹

Im Rahmen eines BMFT-Verbundprojektes stellte das Forschungszentrum Jülich 1993 den Atlas „Nitratstrom in der Bundesrepublik Deutschland“ vor. Der Atlas beinhaltet zahlreiche Karten zur Verfolgung des Nitratstroms im Grundwasser, vom Eintrag in den Boden bis hin zum Austrag in die Oberflächengewässer. Der Fokus liegt auf der Bilanzierung der Stickstoffeinträge in Abhän-

17 Sachverständigenrat für Umweltfragen (SRU) (2015). „Landwirtschaft“ http://www.umweltrat.de/DE/Themen/Landwirtschaft/landwirtschaft_node.html

Sachverständigenrat für Umweltfragen (2015). SRU-Sondergutachten „Umweltprobleme der Landwirtschaft - Eine Bilanz“, https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/378/publikationen/texte_28_2015_umweltprobleme_der_landwirtschaft.pdf

Sachverständigenrat für Umweltfragen (1985). SRU-Sondergutachten „Umweltprobleme der Landwirtschaft“ (1985) BT-Drs [10/3613](#)

Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) (2002). Bodenschutzbericht der Bundesregierung für die 14. Legislaturperiode“, <http://www.bmub.bund.de/fileadmin/bmu-import/files/pdfs/allgemein/application/pdf/bodenschutzbericht2002.pdf>

18 Lillge, W. (1989). „Nitrat im Trinkwasser – Generalangriff auf die Landwirtschaft“, Fusion 10, 1989, Nr. 2, S. 7-12

19 Wendland, F. (Hrsg.) (1993). „Atlas zum Nitratstrom in der Bundesrepublik Deutschland“, Springer Verlag, Berlin, 1993

gigkeit von Landwirtschaft und Bodenverhältnissen. Bezogen auf Gemeinden und LPGs berechnen die Autoren auch Verweilzeiten und den Abbau von Nitrat im Grundwasser. Der Atlas stellt das im Rahmen des Projektes entwickelte Modell und die Anpassung der Daten aus alten und neuen Bundesländern dar. Die Einflussfaktoren sind komplex und die Bewertung ihrer Wirkung ist auch vom Bodentyp und seiner landwirtschaftlichen Verwendung abhängig.

Nach Aussage der Autoren „stellt in der Regel, mit Ausnahme der viehstarken Gebiete, die mineralische Stickstoffdüngung die bedeutendste Größe der Stickstoffzufuhr dar“. Die Ausgangsdaten zur Erfassung bzw. Beschreibung dieser Zufuhrgröße sind in den alten Bundesländern und der DDR sehr unterschiedlich. In der DDR waren die regionalen Unterschiede nicht so ausgeprägt.

5.1.1. Legume Stickstoff-Fixierung

In der DDR erreichte die Mineralstoffzufuhr fast einheitlich 130 kg N/ha LF²⁰. Ertrag und Wirtschaftsdünger²¹ gingen nicht in die Bemessung des Stickstoffdüngers ein. Die Stickstofffixierung mit Hilfe des Anbaus von Leguminosen hatte in der DDR eine größere Bedeutung als in den alten Bundesländern.

5.1.2. Stickstoffanteil aus der Tierhaltung

Der Anteil des Stickstoffs aus der Tierhaltung in Form von Gülle oder Stallmist ist unterschiedlich. Man multipliziert die Stückzahlen der verschiedenen Tierarten mit dem geschätzten Stickstoffanfall aus den Ausscheidungen der jeweiligen Tierart. Dieser Wert wird auf die landwirtschaftlich genutzte Fläche der Gemeinden umgelegt. Er ist keine feste Größe. Viehhaltung oder Futterzusammensetzung beeinflussen zum Beispiel den Stickstoffanteil. Der Stickstoffanfall aus der Viehhaltung geht nicht in voller Höhe ein. Verluste in Form von gasförmigen Stickstoffverbindungen wie Ammoniak (NH₃) sind unterschiedlich. Für die alten Bundesländer rechnet man 20 % Verlust. Für die neuen Bundesländer liegt der Wert deutlich höher. Die nachfolgende Tabelle stellt alte und neue Bundesländer gegenüber.

Tabelle 6.3. Annahmen zum mittleren Stickstoffanfall aus der Viehhaltung in den alten (ABL) und neuen Bundesländern (NBL)

ABL		NBL	
Tierart	kg N ^a	Tierart ^b	kg N ^a
Milchkühe	100	Kühe	88–118 ^c
übriges Rindvieh	40	Mastrinder	45
Mastschweine (> 50 kg LG)	12	Mastschweine	15–20 ^c
Zuchtsauen (> 50 kg LG)	27	Schweine	–
übrige Schweine	8		
Schafe	10	(Mutter)Schafe	13
Pferde	40	Pferde	100
Legehennen	0,8	Hennen	0,7–0,8 ^c
übrige Hühner	0,4		
Gänse, Enten, Truthühner	0,4		

^a pro Tier bzw. ganzjährig belegtem Stallplatz und Jahr.

^b umgerechnet aus FGv (futterbedarfsorientierter Großvieheinheit), Angaben beziehen sich auf Brutto-Exkrementanfall (ohne Abzug der NH₃-Verluste im Stall).

^c Schätzung des leistungsabhängigen Stickstoffanfalls mit Hilfe von Regressionsfunktionen.

20 LF = Landwirtschaftlich genutzte Fläche ist eine Flächenmaßeinheit, die oft in Hektar (ha) angegeben wird.

21 Wirtschaftsdünger sind organische Substanzen, die der Landwirtschaft anfallen (z.B. Gülle).

Für die neuen Bundesländer wurde der Stickstoffanfall in den Exkrementen nach den Empfehlungen des DDR-Futterbewertungssystems berechnet. Der Jahresfuttereinsatz ist nur unvollständig dokumentiert. Die Verteilung der Exkremente war in der DDR nicht durch Boden- oder Klimaverhältnisse bestimmt. Die Standorte und Größe der Veredelungsbetriebe entschieden über die Konzentration der Stickstoff-Düngung mit Gülle und Mist. Tierproduktionsbetriebe lagen vor allem im südlichen Teil der ehemaligen DDR. Bereiche die zur Lagerung von Überschussgülle dienten, sind in den Karten aufgrund des Kartenmaßstabs nicht ausgewiesen. Diese Flächen gelten als Quellen von hohen Nitrateinträgen in das Grundwasser.

5.1.3. Niederschlag

Die atmosphärischen Stickstoffeinträge schwanken nach Aussage der Autoren für die alten und neuen Bundesländer zwischen 10 und < 65 kg N/(ha*a). Als mittlere atmosphärische Stickstoffmenge aus dem Niederschlag wird deshalb einheitlich 30 kg N/(ha*a) angenommen.

5.1.4. Stickstoffbilanzierung

Der Stickstoffentzug aus der landwirtschaftlichen Nutzung lässt sich aus den Erntesorten und -mengen und deren Stickstoffgehalten ermitteln. Der Stickstoffentzug aus der Erntebilanz geht weniger stark ein und zeigt im gesamten Bundesgebiet keine größeren Unterschiede. Aufgrund des geringeren Ertragsniveaus liegt der Stickstoffentzug in den neuen Bundesländern etwas niedriger.

Die Werte der einzelnen Stickstoffbilanzgrößen für die neuen Bundesländer für den Zeitraum 1987/89 zeigt folgende Tabelle:

Tabelle 6.6. Mittelwerte (MW) und Standardabweichung (SA) der einzelnen Stickstoffbilanzgrößen in den ABL (1991) und NBL (1987/89)

	westliche Länder		ehemalige DDR	
	MW	SA	MW	SA
	[kg N/ha LF]		[kg N/ha LF]	
Mineraldünger	137	28	132	22
legume N-Fixierung	n. b. ^a		14	
Wirtschaftsdünger	83	60	61	19
Niederschlag	30	--	30	--
Zufuhr	250	67	233	29
Entzug	145	30	133	23
Saldo (N-Überschuß)	105	52	101	24

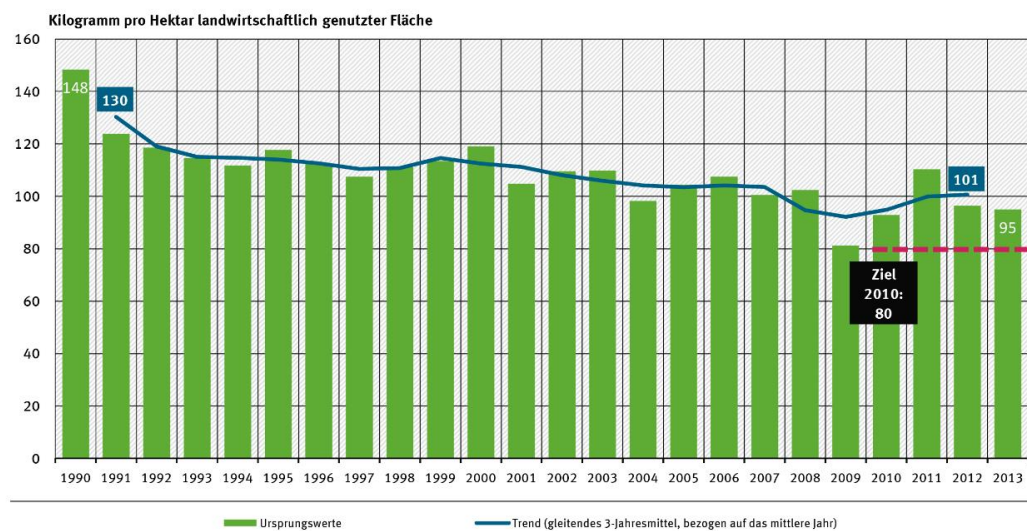
^a n. b.: bei der N-Bilanzierung nicht berücksichtigt.

Die zeitliche Übersicht des Stickstoffüberschusses aus der Landwirtschaft²² zeigt die gesamtdeutsche Bilanz. Der Stickstoffüberschuss ist von 1991 bis 2012 im gleitenden 3-Jahresmittel von 130 Kilogramm pro Hektar und Jahr (kg/ha*a) auf 101 kg/ha*a gesunken. Die Abnahme zu Beginn der

22 Umweltbundesamt (UBA) (2014). Abbildung „Stickstoffüberschuss der Landwirtschaft (Gesamtbilanz)“ https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/384/bilder/dateien/3_abb_stickstoffueberschuss_2014-07-09_0.pdf und <https://www.umweltbundesamt.de/indikator-stickstoffueberschuss-der-landwirtschaft>

1990er Jahre ist nach Aussage des Umweltbundesamtes auf die Reduktion der Tierbestände in den neuen Bundesländern zurückzuführen.²³

Stickstoffüberschuss der Landwirtschaft (Gesamtbilanz)



Ausgewählte Rasterkarten zu den Stickstoffbilanzgrößen aus dem Atlas zum Nitratstrom finden sich im Anhang dieser Arbeit.

6. Literatur

6.1. Quellen

Bundesanstalt für Gewässerkunde (1991). „Die wasserwirtschaftlichen Verhältnissen in der ehemaligen DDR unter besonderer Berücksichtigung der Wasserbeschaffenheit“, Mitteilungen 4, Koblenz 1991

Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) (2002). Bodenschutzbericht der Bundesregierung für die 14. Legislaturperiode“, <http://www.bmub.bund.de/fileadmin/bmu-import/files/pdfs/allgemein/application/pdf/bodenschutzbericht2002.pdf>

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (1994). „Umweltbericht 1994“, BT-Drs [849/94](#), Seite 68

23 Umweltbundesamt (UBA) (2015). „Nährstoffeinträge aus der Landwirtschaft und Stickstoffüberschuss“ <https://www.umweltbundesamt.de/daten/land-forstwirtschaft/landwirtschaft/naehrstoffeintraege-aus-der-landwirtschaft>

-
- Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (1990). „Umweltbericht 1990“, BT-Drs [11/7168](#)
- Haendcke-Hoppe, M., Merkel, K. (Hrsg.) (1986). „Umweltschutz in beiden Teilen Deutschlands“, Schriftenreihe der Gesellschaft für Deutschlandforschung Band 14, Jahrbuch 1985, Seite 61, Duncker & Humblot, Berlin 1986
- Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) (1995). „Bericht zur Grundwasserbeschaffenheit Nitrat“, Stuttgart 1995
- Lillge, W. (1989). „Nitrat im Trinkwasser – Generalangriff auf die Landwirtschaft“, Fusion 10, 1989, Nr. 2, S. 7-12
- Meister, V. (2002). „Die Wasserpolitik der DDR - zwischen Wirtschaftsinteressen und Umweltschutz“, http://www.hgn-beratung.de/Dateien/Wasserpolitik_DDR_2002.pdf
- Richtlinie des Rates vom 12. Dezember 1991 „Schutz der Gewässer vor Verunreinigung durch Nitrat aus landwirtschaftlichen Quellen“, ([91/676/EWG](#))
- Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, (2012). „100 Jahre staatliche Grundwasserbeobachtung in Sachsen“, <https://publikationen.sachsen.de/bdb/artikel/10852/documents/21799>
- Sachverständigenrat für Umweltfragen (1985). SRU-Sondergutachten „Umweltprobleme der Landwirtschaft“ (1985) BT-Drs [10/3613](#)
- Sachverständigenrat für Umweltfragen (2015). SRU-Sondergutachten „Umweltprobleme der Landwirtschaft - Eine Bilanz“, https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/378/publikationen/texte_28_2015_umweltprobleme_der_landwirtschaft.pdf
- Sachverständigenrat für Umweltfragen (SRU) (2015). „Landwirtschaft“ http://www.umwelt-rat.de/DE/Themen/Landwirtschaft/landwirtschaft_node.html
- Umweltbundesamt (UBA) (2014). Abbildung „Stickstoffüberschuss der Landwirtschaft (Gesamtbilanz)“ https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/384/bilder/dateien/3_abb_stickstoffueberschuss_2014-07-09_0.pdf und <https://www.umweltbundesamt.de/indikator-stickstoffueberschuss-der-landwirtschaft>
- Umweltbundesamt (UBA) (2015). „Nährstoffeinträge aus der Landwirtschaft und Stickstoffüberschuss“ <https://www.umweltbundesamt.de/daten/land-forstwirtschaft/landwirtschaft/naehrstoffeintraege-aus-der-landwirtschaft>
- Wendland, F. (Hrsg.) (1993). „Atlas zum Nitratstrom in der Bundesrepublik Deutschland“, Springer Verlag, Berlin, 1993
- Zeit online (1992). „Vorsicht Trinkwasser“ vom 21.2.1992, <http://www.zeit.de/1992/09/vorsicht-trinkwasser>

6.2. Jahresbericht Umweltschutz DDR

Zur Thematik Wasserqualität in der DDR gibt es u.a. folgende Fundstellen. Digitalisate sind nicht verfügbar. Die Aufstellung erhebt nicht den Anspruch auf Vollständigkeit.

Bundesarchiv: „Beschlüsse des Staatsrates des Ministerrates der SED: Beschluß zum Jahresbericht 1972 über die Ergebnisse der sozialistischen Landeskultur und des Umweltschutzes in der DDR v. 31. Mai 1973“, <https://www.deutsche-digitale-bibliothek.de/item/DL7372MQV63BSROM26UHIGU7C6EXDDJF>

Bundesarchiv: „Statistischer Jahresbericht Umweltschutz und Wasserwirtschaft: Bd. 3, 1962 <https://www.deutsche-digitale-bibliothek.de/item/PWP5MV5ZT3MKFDOFRX5ESORG-DXRFA4WS?viewType=list&query=Jahresbericht+Umweltschutz+DDR&rows=20&isThumbnailFiltered=false&offset=0&firstHit=PWP5MV5ZT3MKFDOFRX5ESORG-DXRFA4WS&lastHit=lasthit&hitNumber=1>

Bundesarchiv: „Statistischer Jahresbericht Umweltschutz und Wasserwirtschaft: Bd. 4, 1962 <https://www.deutsche-digitale-bibliothek.de/item/DAZ5AEGRERNEG-DTM3E2I2GT5LV44E73G?viewType=list&query=Jahresbericht+Umweltschutz+DDR&rows=20&isThumbnailFiltered=false&offset=0&firstHit=PWP5MV5ZT3MKFDOFRX5ESORGDXRFA4WS&lastHit=lasthit&hitNumber=2>

Bundesarchiv: „Statistischer Jahresbericht Umweltschutz und Wasserwirtschaft: Bd. 1, 1961 <https://www.deutsche-digitale-bibliothek.de/item/4N2AKNRD356PEIDLVLIVBMLUO-YAMDMKI?viewType=list&query=Jahresbericht+Umweltschutz+DDR&rows=20&isThumbnailFiltered=false&offset=0&firstHit=PWP5MV5ZT3MKFDOFRX5ESORG-DXRFA4WS&lastHit=lasthit&hitNumber=3>

Bundesarchiv: „Umweltschutz: Bd. 1“, Laufzeit 173 – 1982, <https://www.deutsche-digitale-bibliothek.de/item/TO2BJ3QFEWSMMZSBP3V4WW3TMGHJYLC?viewType=list&query=Jahresbericht+Umweltschutz+DDR&rows=20&isThumbnailFiltered=false&offset=0&firstHit=PWP5MV5ZT3MKFDOFRX5ESORGDXRFA4WS&lastHit=lasthit&hitNumber=5>

Bundesarchiv: „Umweltschutz: Bd. 2“, Laufzeit 173 – 1982, <https://www.deutsche-digitale-bibliothek.de/item/V3XVYO4USV5GZUASZF6GUUKJM6DEERU4?viewType=list&query=Jahresbericht+Umweltschutz+DDR&rows=20&isThumbnailFiltered=false&offset=0&firstHit=PWP5MV5ZT3MKFDOFRX5ESORGDXRFA4WS&lastHit=lasthit&hitNumber=4>

Bundesarchiv: „Jahresbericht der Akademie der Wissenschaften der DDR: Bd. 1“, 1978, <https://www.deutsche-digitale-bibliothek.de/item/ODNXOW-CDSKQE5A53LLU2SJHKC5AIAW5I?viewType=list&query=Jahresbericht+Umweltschutz+DDR&rows=20&isThumbnailFiltered=false&offset=0&firstHit=PWP5MV5ZT3MKFDOFRX5ESORGDXRFA4WS&lastHit=lasthit&hitNumber=6>

Bundesarchiv: „Jahresbericht der Akademie der Wissenschaften der DDR: Bd. 2“, 1979, <https://www.deutsche-digitale-bibliothek.de/item/POKCBPTME2M3EME->

[SISL7CJ2TXLUUZMJT?viewType=list&query=Jahresbericht+Umweltschutz+DDR&rows=20&isThumbnailFiltered=false&offset=0&firstHit=PWP5MV5ZT3MKF-DOFRX5ESORGDXRFA4WS&lastHit=lasthit&hitNumber=7](https://www.deutsche-digitale-bibliothek.de/item/SISL7CJ2TXLUUZMJT?viewType=list&query=Jahresbericht+Umweltschutz+DDR&rows=20&isThumbnailFiltered=false&offset=0&firstHit=PWP5MV5ZT3MKF-DOFRX5ESORGDXRFA4WS&lastHit=lasthit&hitNumber=7)

Bundesarchiv: „Jahresbericht der Akademie der Wissenschaften der DDR: Bd. 3“, 1981, <https://www.deutsche-digitale-bibliothek.de/item/PWLZKK3TQXJBKS-BXZHA3XASO5IDDRQ7I?viewType=list&query=Jahresbericht+Umweltschutz+DDR&rows=20&isThumbnailFiltered=false&offset=0&firstHit=PWP5MV5ZT3MKF-DOFRX5ESORGDXRFA4WS&lastHit=lasthit&hitNumber=8>

Bundesarchiv: „Jahresbericht der Akademie der Wissenschaften der DDR: Bd. 4“, 1987, <https://www.deutsche-digitale-bibliothek.de/item/AG6YYAREZ-CHYW4CSCMUV7FRQWLK76ATY?viewType=list&query=Jahresbericht+Umweltschutz+DDR&rows=20&isThumbnailFiltered=false&offset=0&firstHit=PWP5MV5ZT3MKF-DOFRX5ESORGDXRFA4WS&lastHit=lasthit&hitNumber=9>

Bundesarchiv: „Jahresbericht der Staatlichen Gewässeraufsicht 1982“, <https://www.deutsche-digitale-bibliothek.de/item/C3KBG4KUW3I6DJ2JEC32GYMZKPV45G2U>

Bundesarchiv: „Gewässerschutz und Gewässerüberwachung“, 1984-1985, <https://www.deutsche-digitale-bibliothek.de/item/7HENDTLUPFJHXUFIWYL6EU3SNF4H4U4W>

6.3. Weiterführende Literatur

Bundesministerium für Forschung und Technologie (1990), „Bodenbelastung und Wasserhaushalt“, Statusseminar Bonn, Berichte aus der ökologischen Forschung Band 7, Forschungszentrum Jülich 1992 (für BRD)

Bundesministerium für Forschung und Technologie (1990). „Bodenbelastung und Wasserhaushalt“, Nr. 4/90 (für BRD)

Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft (1991). „Grundwassersanierung bei flächenhafter Nitratbelastung“, Wasserwirtschaftliche Fachtage 1991, Sonderausgabe der Zeitschrift „Förderungsdienst“, Wien 1991

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Reaktorsicherheit und Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (1994). „Nitratbericht 2012“

Conrad, J. (1992). „Umweltprobleme der Landwirtschaft – Politik und Nitrat“, Dt. Univ.-Verl., 1992

Keil, M., Mohaupt, B., Kiefl, R., Strunz, G., DFD, DLR, UBA (2002): „Das Projekt CORINE Land Cover 2000 in Deutschland“, S. Dech et al. (Hrsg.): Tagungsband 19. DFD-Nutzerseminar, 15. - 16. Oktober 2002, S. 95 – 104 http://www.corine.dfd.dlr.de/media/download/nutzerseminar19_keil_et_all.pdf

Kuhrt, E., Buck, H.F., Holzweißig, G. (Hrsg.) im Auftrag des Bundesministeriums des Innern (BMI) (1999). „Die Endzeit der DDR-Wirtschaft — Analysen zur Wirtschafts-, Sozial- und Umweltpolitik“, Leske und Budrich, Opladen 1999

Paucke, Horst (1994). Chancen für Umweltpolitik und Umweltforschung : zur Situation in der ehemaligen DDR, Forum Wissenschaft Studien, Band 30, BdWi-Verl. Marburg 1994

Schneider, G. (1986). „Umwelt und Umweltschutz in der DDR im Zeitraum 1981 – 1985 unter besonderer Berücksichtigung der Wasserwirtschaft“, Osteuropa Institut Freie Universität Berlin, Forschungsstelle für gesamtdeutsche wirtschaftliche und soziale Fragen, 1-1987

Schweiger, P., Binkele, V., Traub, R. Agrar- und Umweltforschung in Baden-Württemberg (1989). „Nitrat im Grundwasser“, Band 20, Verlag Eugen Ulmer Stuttgart (1989)

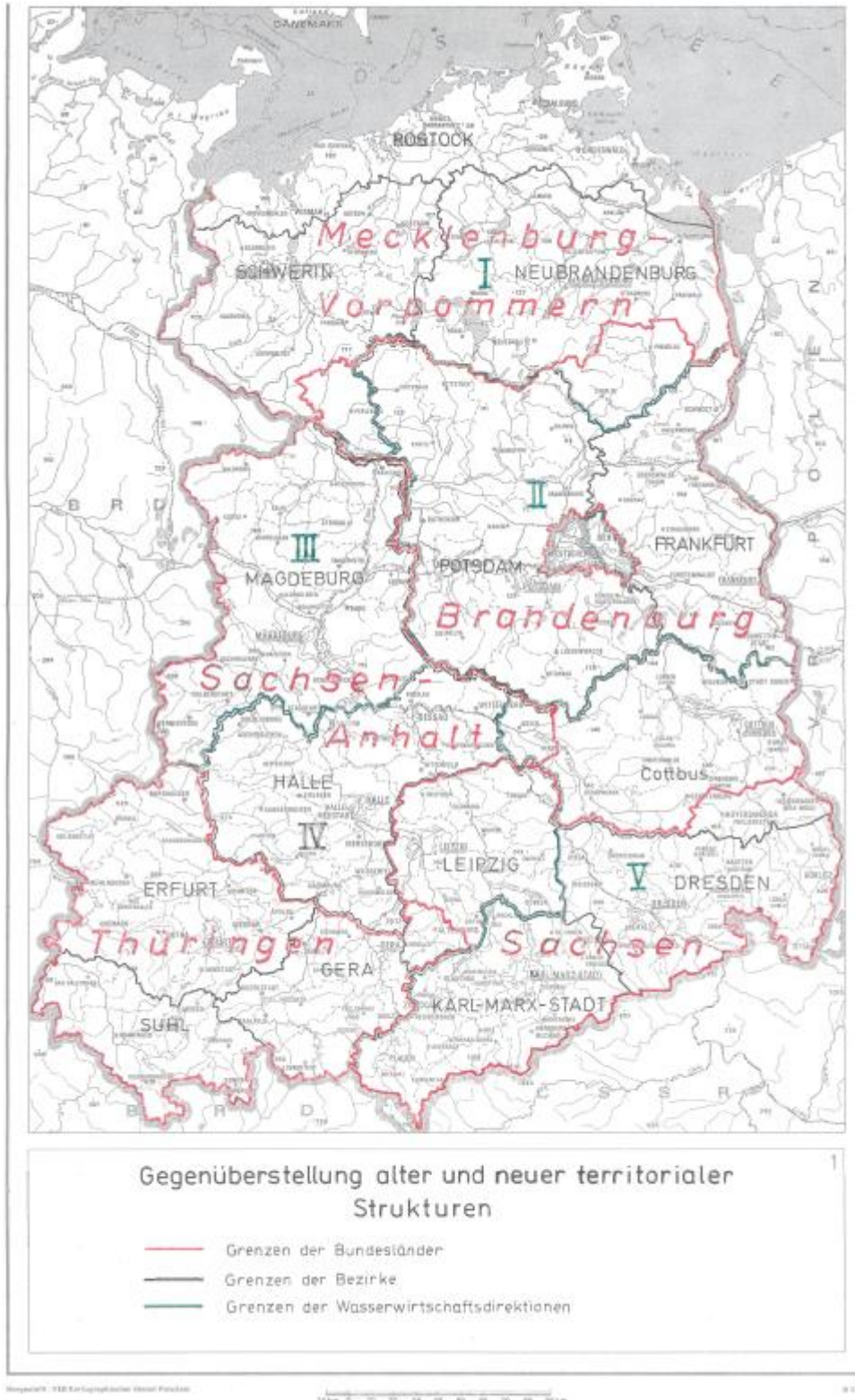
Stern, K. (1990). „Wirkung der großflächigen Landbewirtschaftung in der DDR auf Flora, Fauna und Boden“, Osteuropastudien der Hochschulen des Landes Heesen Reihe I, Giessener Abhandlungen zur Agrar- und Wirtschaftsforschung des europäischen Ostens Band 174, Duncker & Humblot, Berlin 1990

Thürnagel, Wilhelm (2014). „Trinkwasserversorgung und Abwasserbehandlung in der DDR : die VEB Wasserversorgung und Abwasserbehandlung; Abriss der Entwicklung, der Organisation, des Leistungsstandes und der Schwächen und Hemmnisse“, Edition Lesezeichen 2014

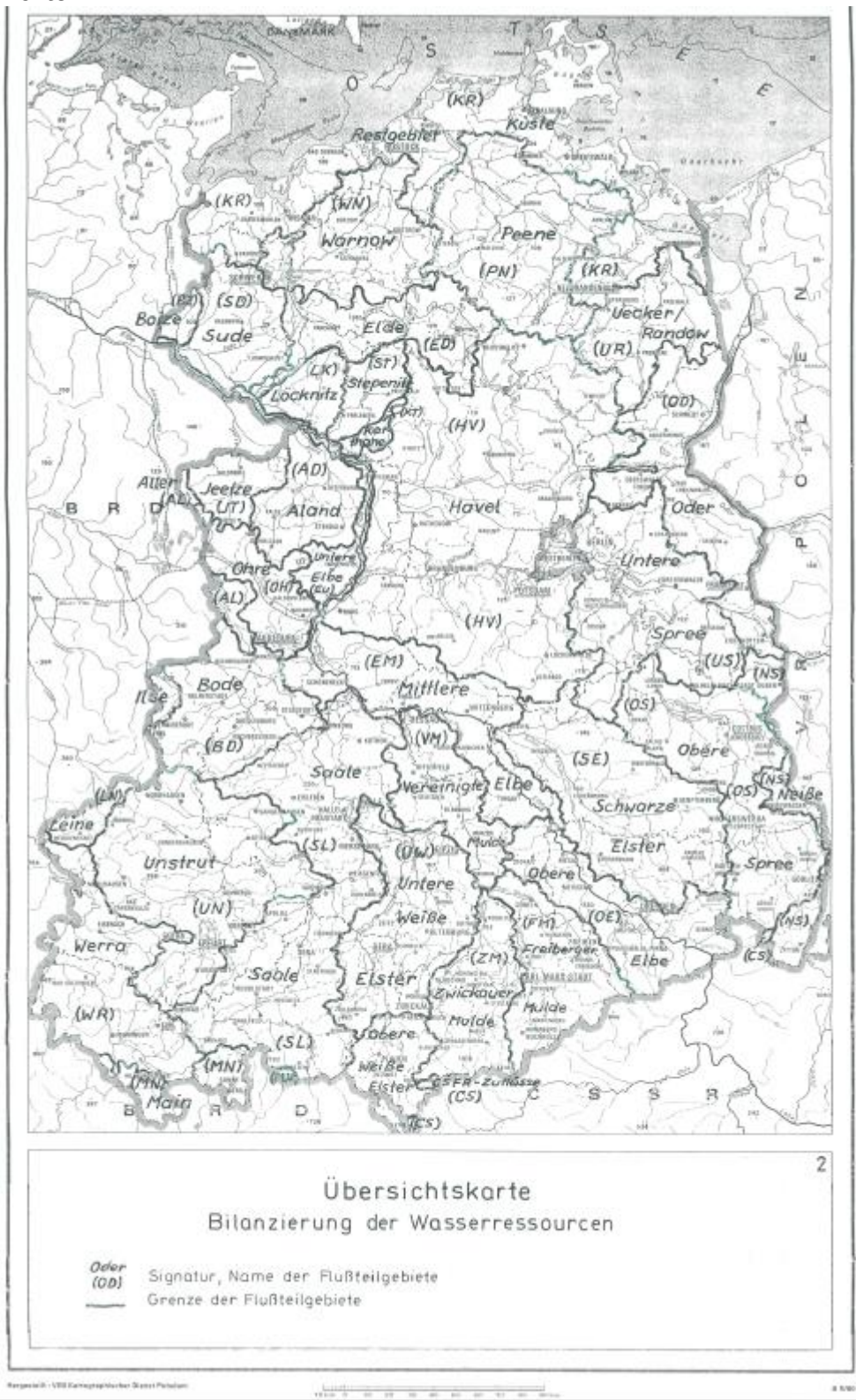
7. Anhang Kartenmaterial

Karte 1	Gegenüberstellung neuer und alter territorialer Strukturen (1:1 500 000)
Karte 2	Übersichtskarte – Bilanzierung der Wasserressourcen (1:1 500 000)
Karte 3	Messstellen des Einheitlichen Kontrollsystems (1:1 500 000)
Karte 6	Nitratbelastung der Messstellen des Basisnetzes Grundwasser 1989 (1:1 500 000)
Karte 7	Nitratgehalte der Bundesrepublik Deutschland, LAWA 1995 Nördlicher Teil (1:1 750 000)
Karte 8	Nitratgehalte der Bundesrepublik Deutschland, LAWA 1995 Südlicher Teil (1:1 750 000)
Karte 12	Atlas Nitratstrom: Denitrifikationsbedingungen im Boden
Karte 24	Atlas Nitratstrom: Jährliche Stickstoffmineraldüngung der landwirtschaftlich genutzten Fläche
Karte 25	Atlas Nitratstrom: Jährlicher Stickstoff-Anfall aus der Viehhaltung
Karte 26	Atlas Nitratstrom: Jährlicher Stickstoff-Entzug mit dem Erntegut von der Landwirtschaftsfläche
Karte 27	Atlas Nitratstrom: Jährlicher Stickstoff-Überschuss der landwirtschaftlich genutzten Fläche
Karte 28	Atlas Nitratstrom: Potentielle Nitrat-Konzentration im Sickerwasser
Karte 30	Atlas Nitratstrom: Potentielle Nitrat-Konzentration bei maximaler Verweilzeit
Karte 31	Atlas Nitratstrom: Potentielle Nitrat-Konzentration bei minimaler Verweilzeit

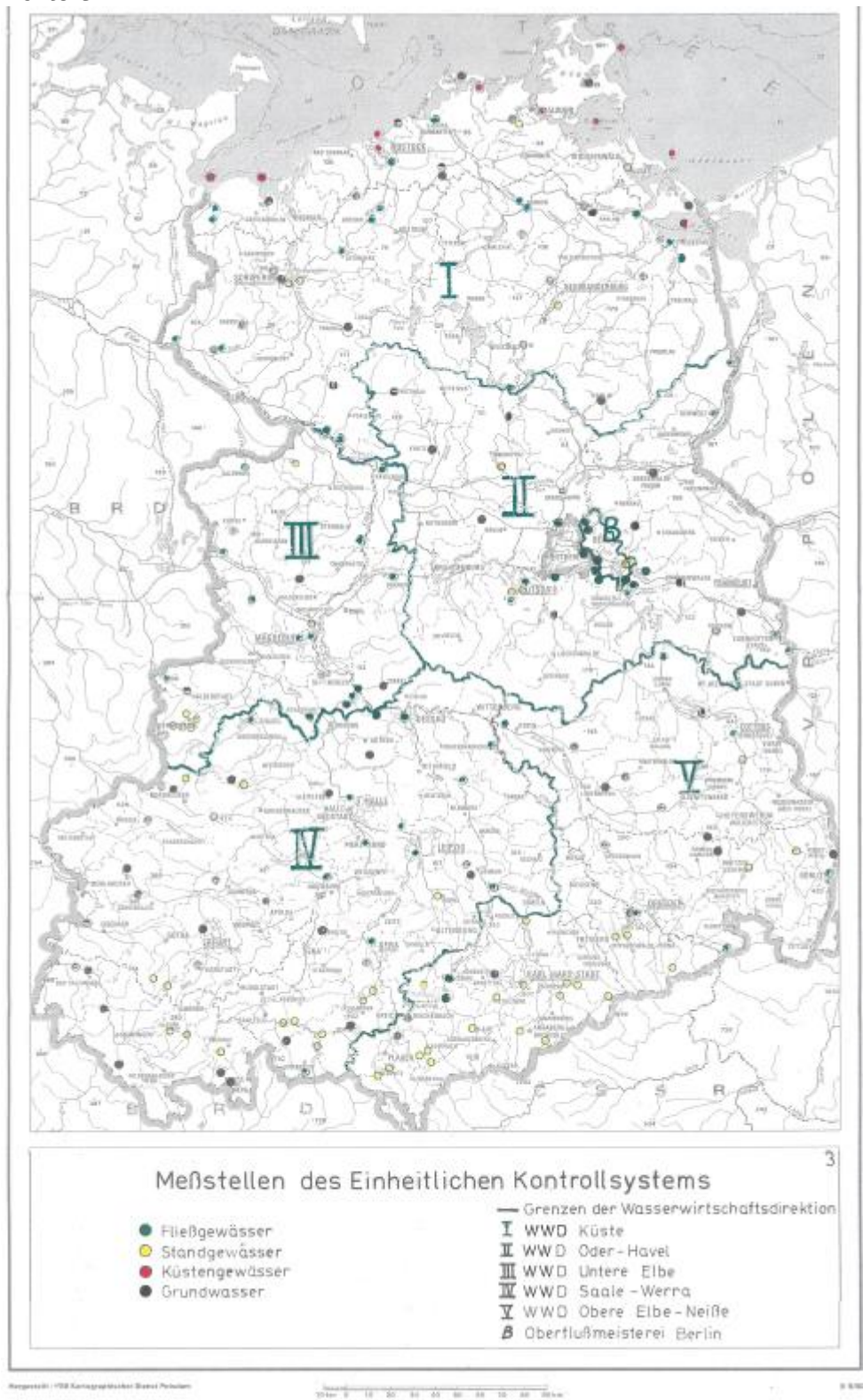
Karte 1



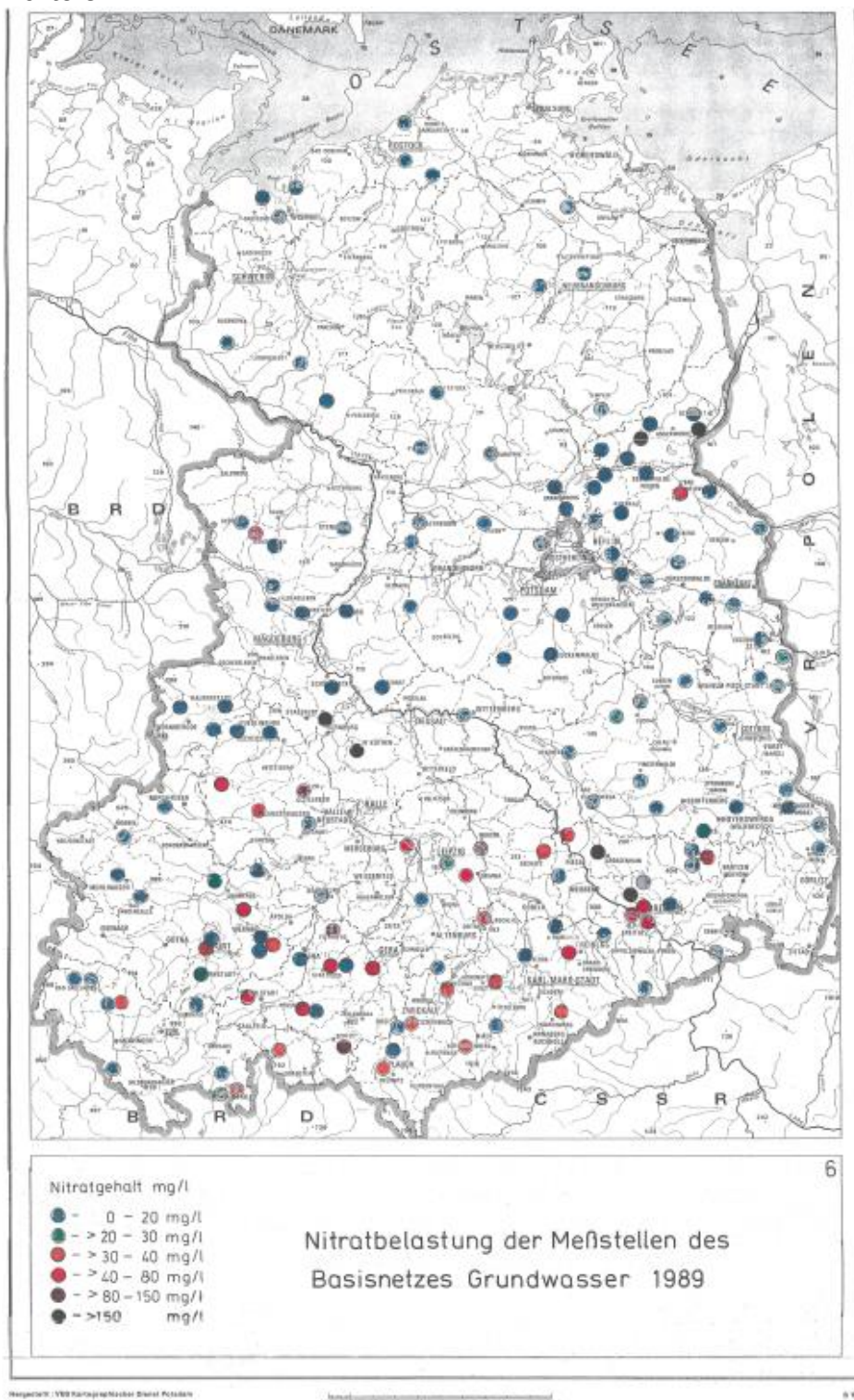
Karte 2



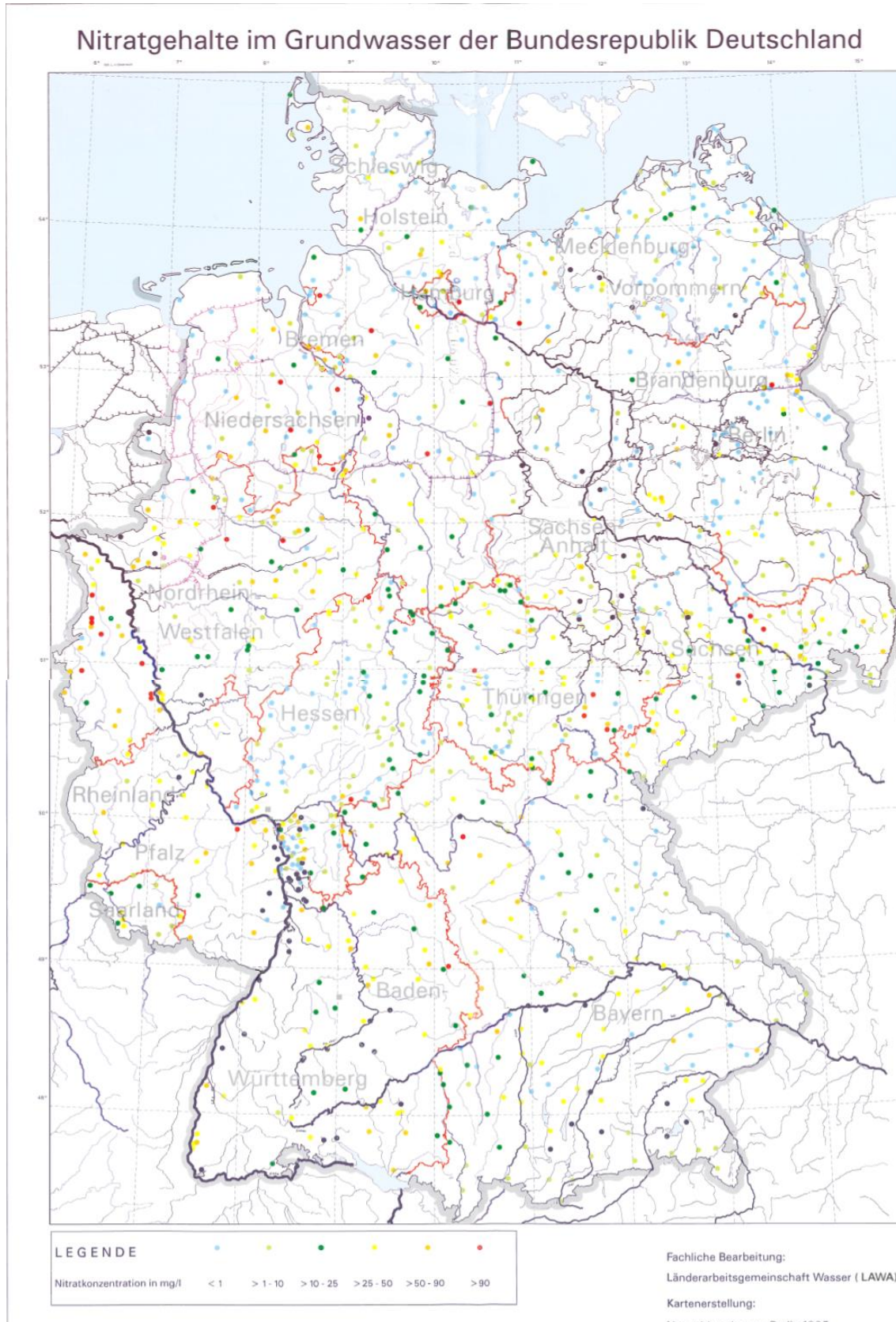
Karte 3

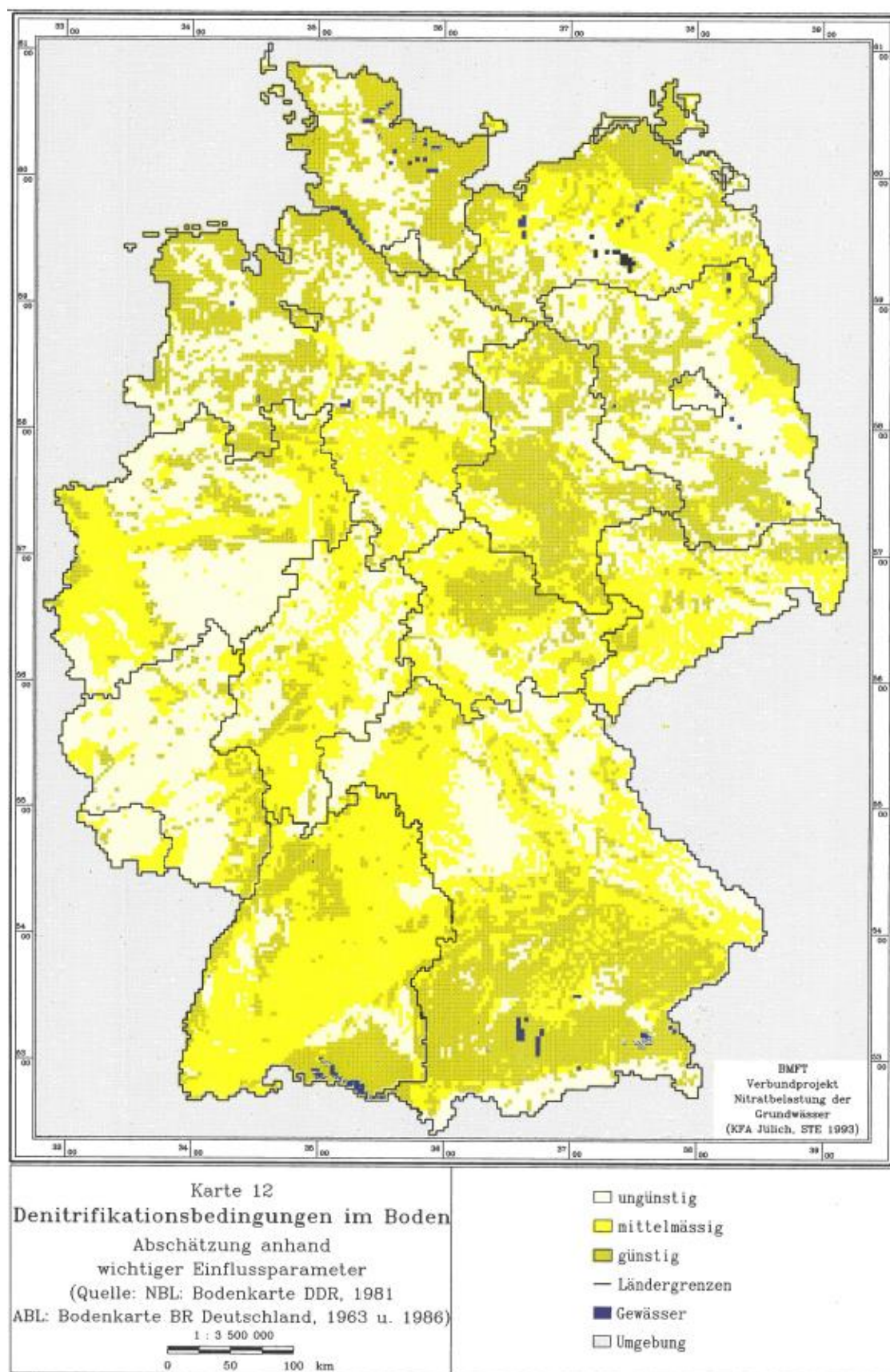


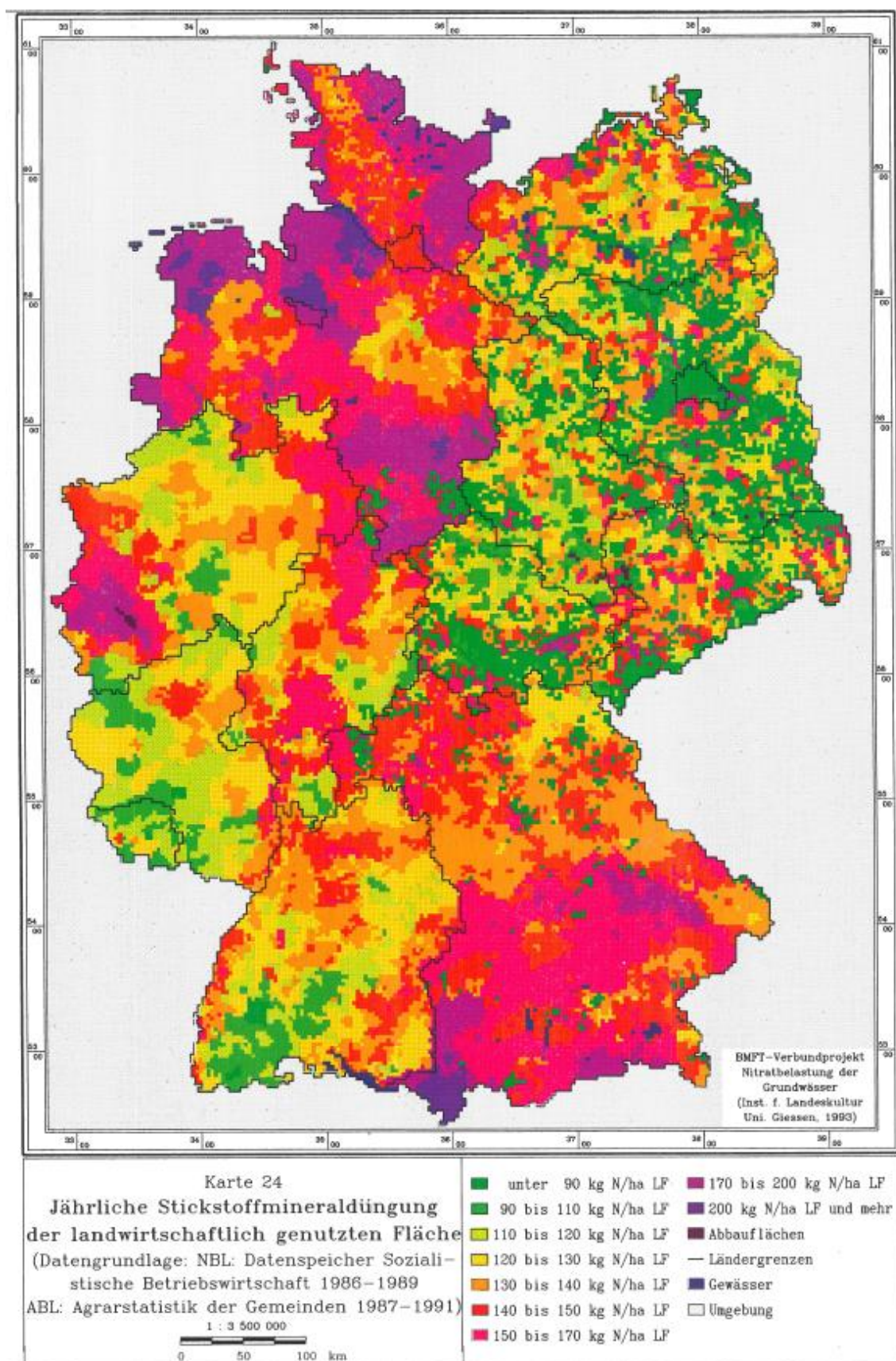
Karte 6

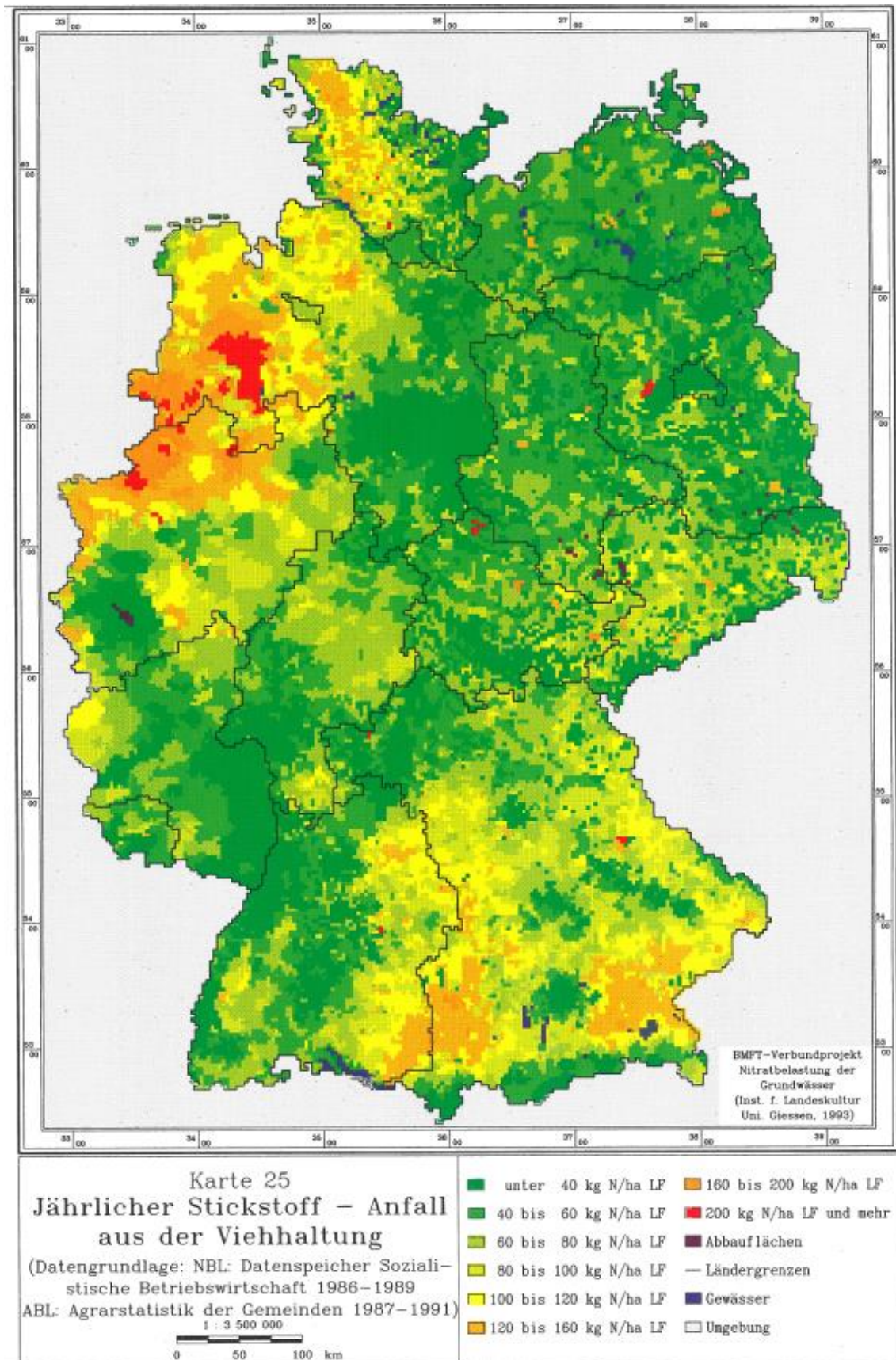


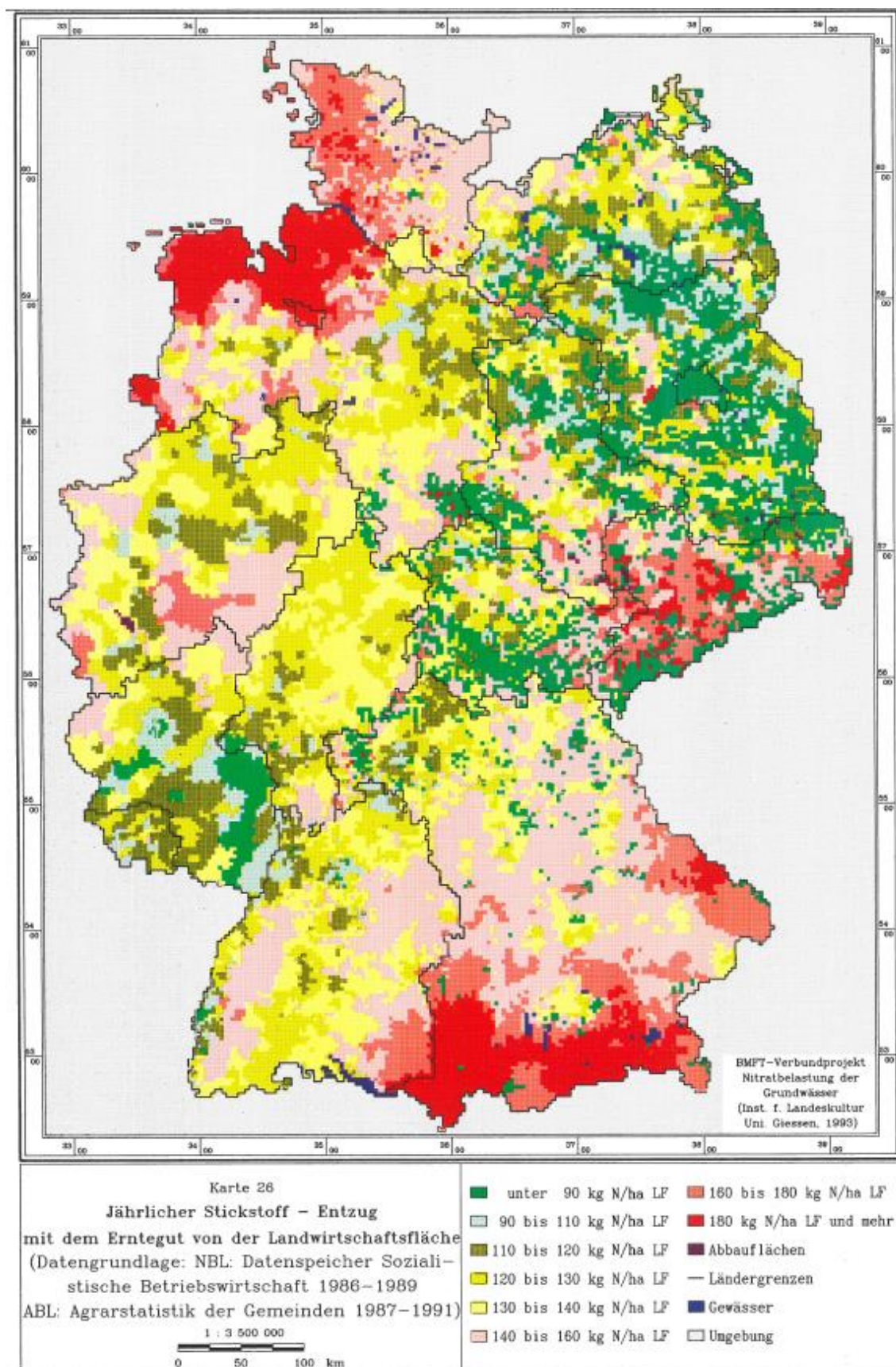
Karte 7 und 8

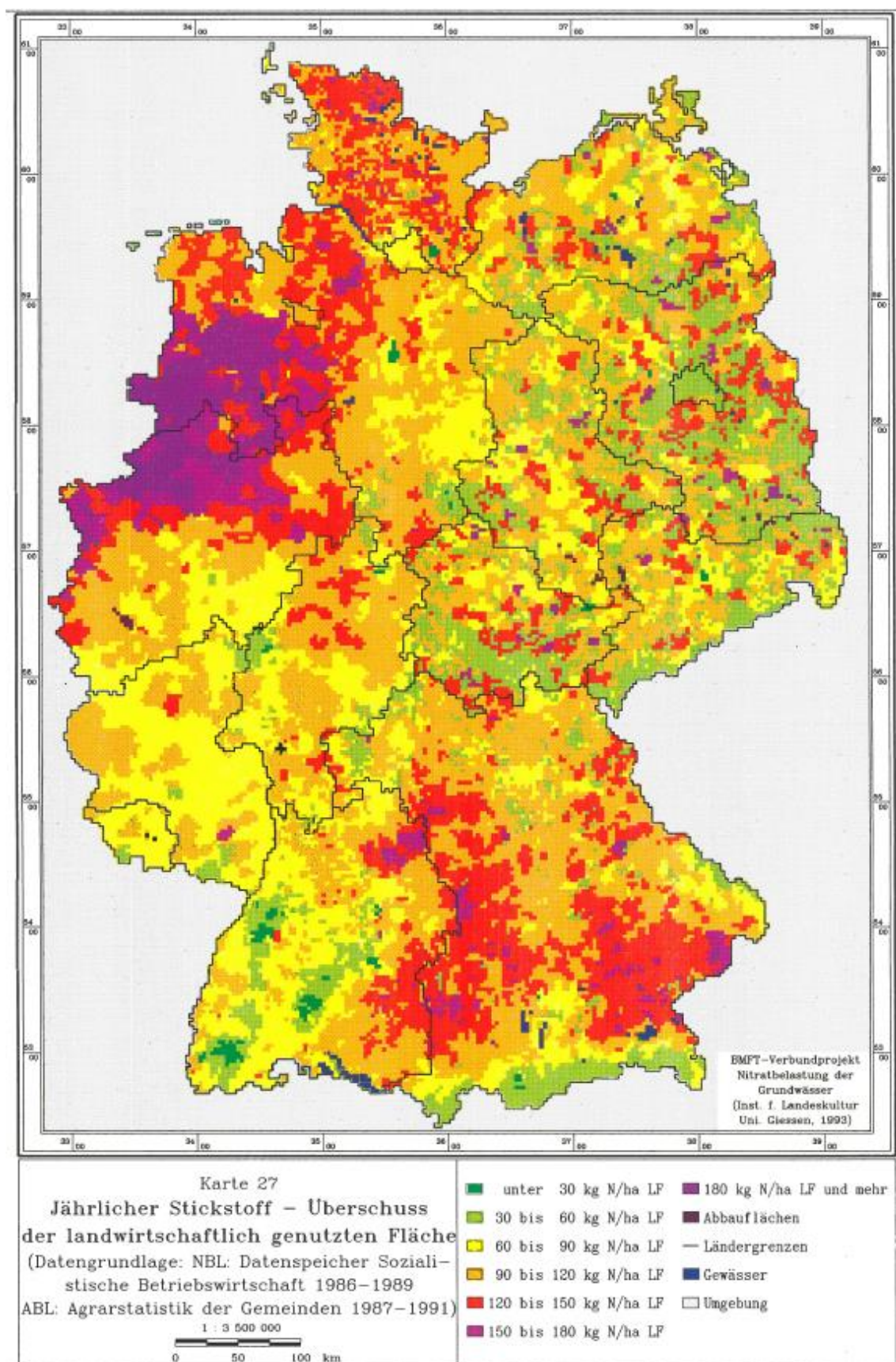


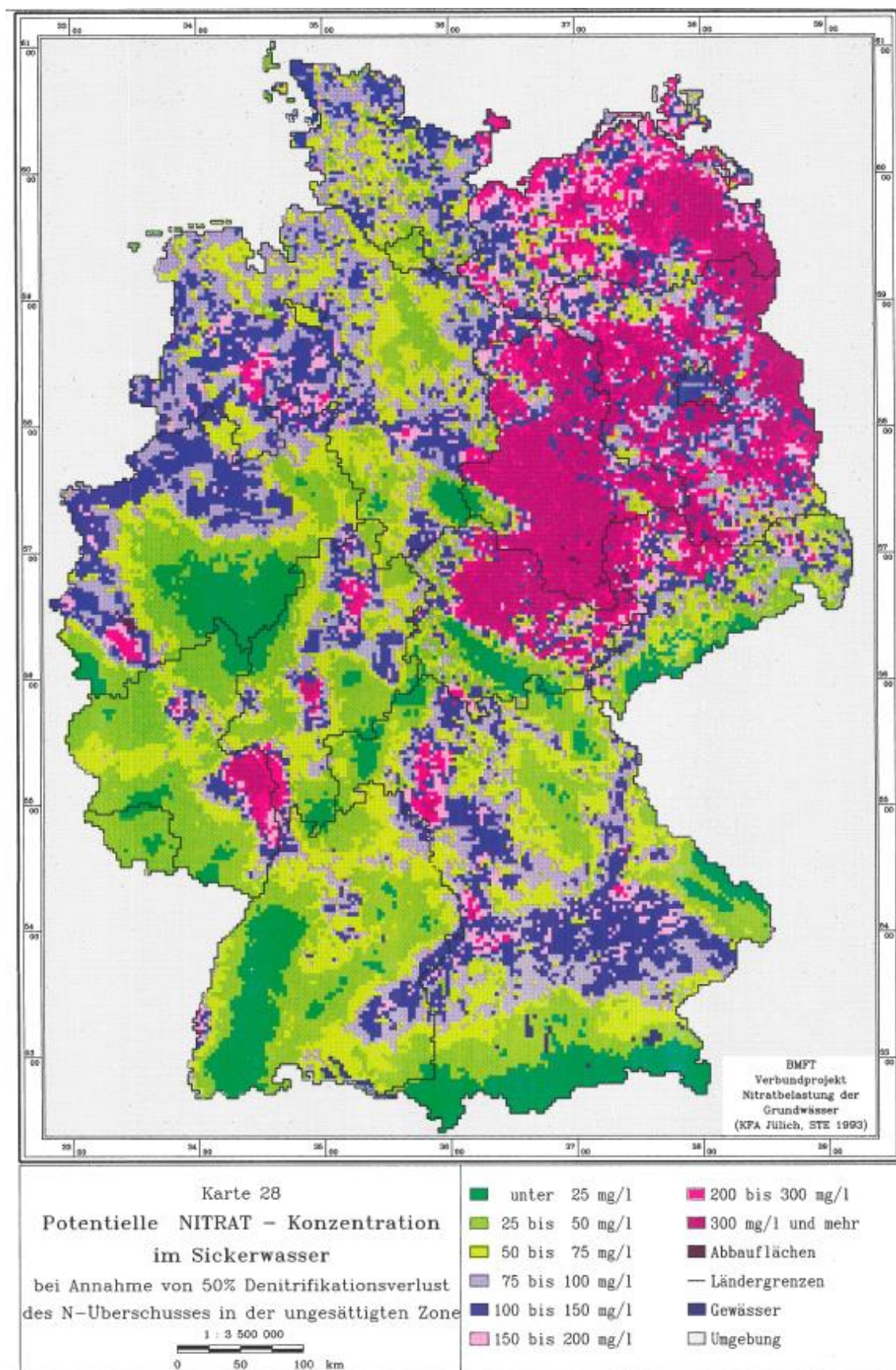


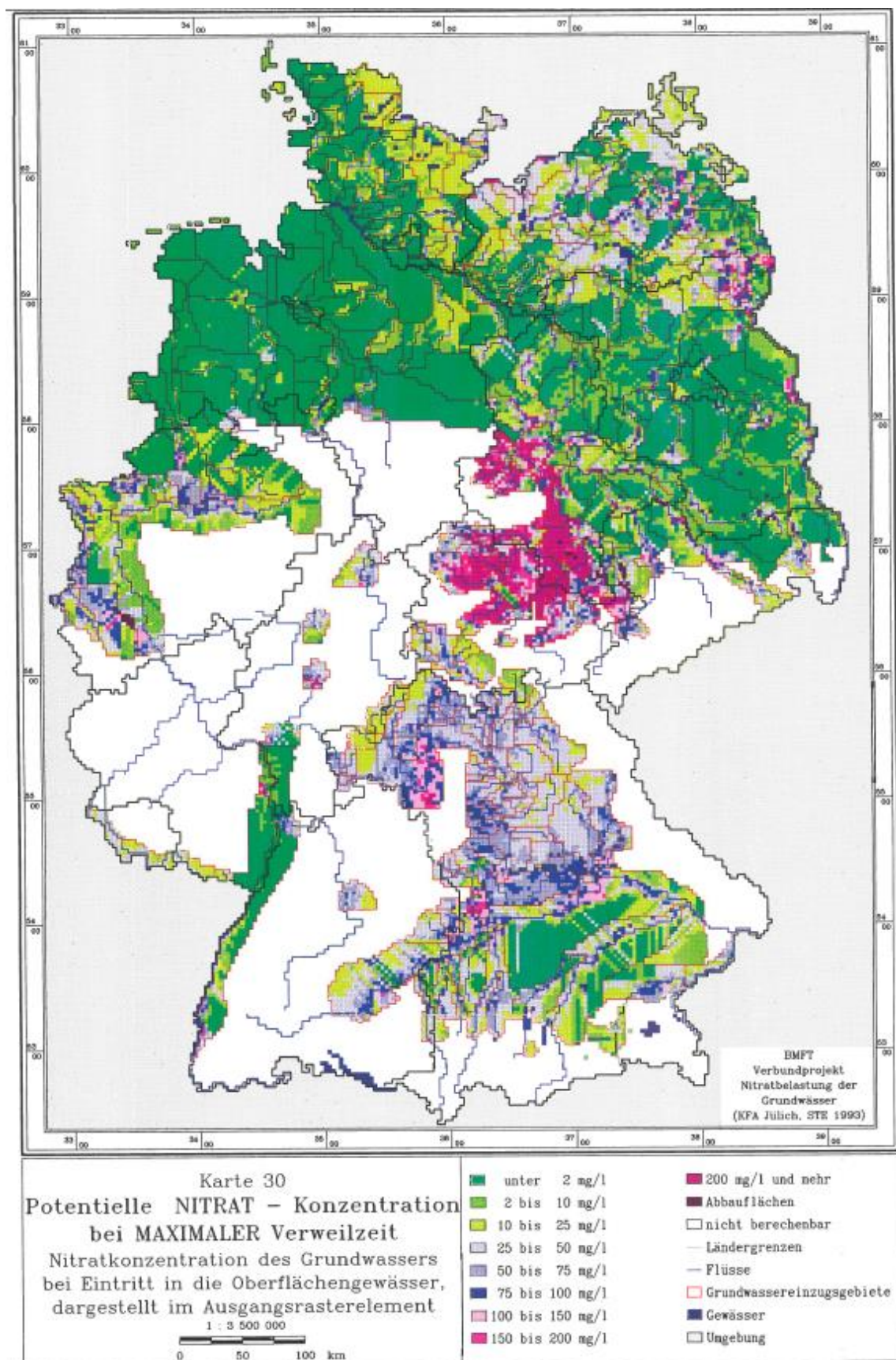


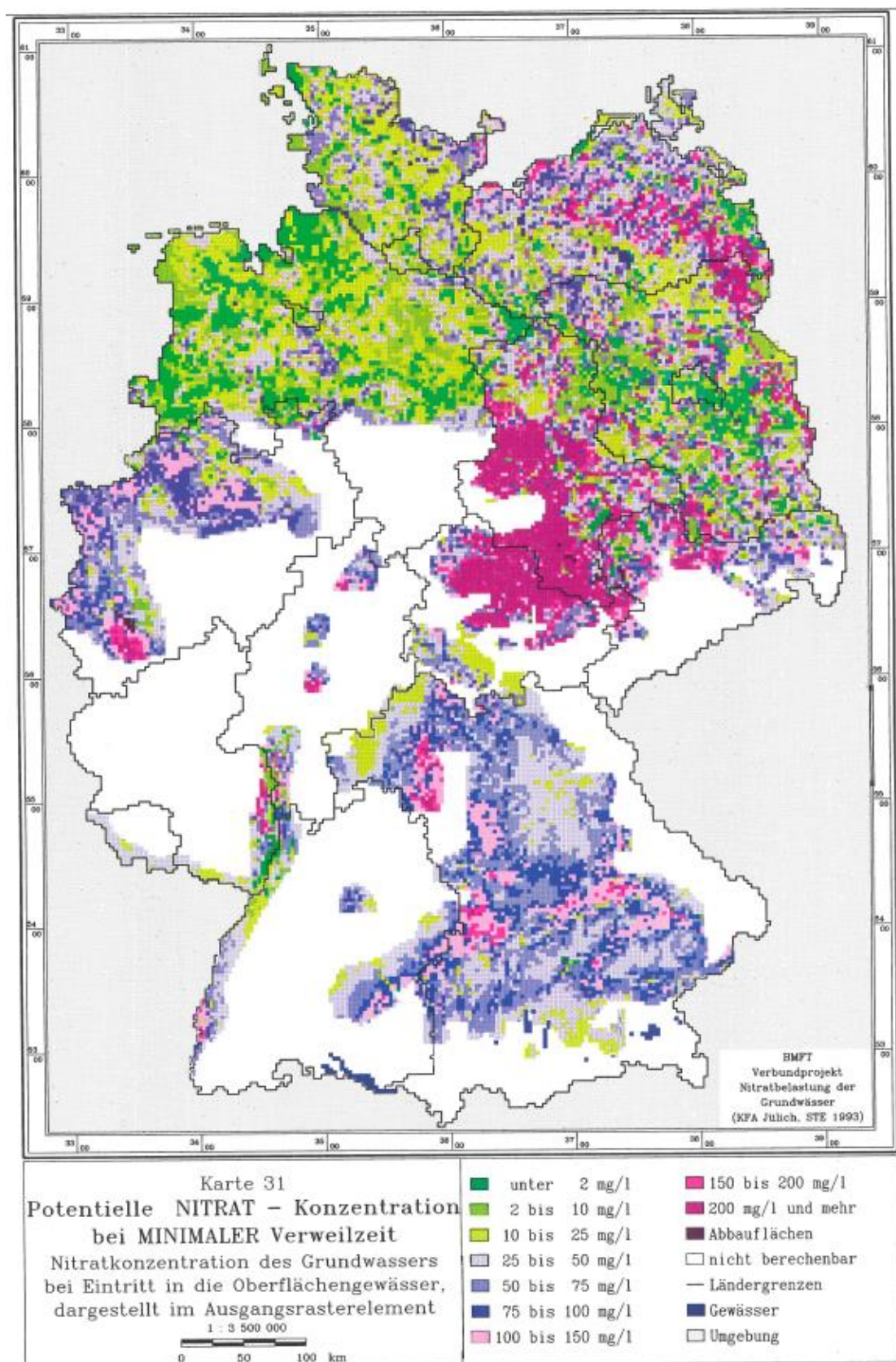












8. Anhang Tabelle Nitratkonzentrationen im Grundwasser

Tabelle 14 aus: Bundesanstalt für Gewässerkunde (1991). „Die wasserwirtschaftlichen Verhältnissen in der ehemaligen DDR unter besonderer Berücksichtigung der Wasserbeschaffenheit“, Mitteilungen 4, Koblenz 1991

GRUNDWASSER (Nitrat)					
NO3 mg/l N	1984	WAO I KÜSTE			1988
		1985	1986	1987	
1/901 max	*****	0.12	0.10	0.10	*****
mittel	*****	0.12	0.10	0.10	*****
min	*****	0.12	0.10	0.10	*****
anz	*****	*****	*****	*****	*****
1/902 max	*****	0.12	0.10	0.10	*****
mittel	*****	0.12	0.10	0.10	*****
min	*****	0.12	0.04	0.10	*****
anz	*****	*****	*****	*****	*****
1/903 max	*****	0.29	0.10*	0.10	*****
mittel	*****	0.17	0.10	0.10	*****
min	*****	0.10	0.01	0.10	*****
anz	*****	*****	*****	*****	*****
1/904 max	*****	0.14	0.13	0.24	*****
mittel	*****	0.12	0.11	0.14	*****
min	*****	0.09	0.09	0.05	*****
anz	*****	*****	*****	*****	*****
1/905 max	*****	0.08	0.10	0.01	*****
mittel	*****	0.06	0.08	0.01	*****
min	*****	0.04	0.05	0.01	*****
anz	*****	*****	*****	*****	*****
1/906 max	*****	0.26	0.24	0.01	*****
mittel	*****	0.16	0.13	0.01	*****
min	*****	0.07	0.03	0.01	*****
anz	*****	*****	*****	*****	*****
1/907 max	*****	0.03	0.12	0.32	*****
mittel	*****	0.03	0.10	0.30	*****
min	*****	0.03	0.06	0.28	*****
anz	*****	1	*****	*****	*****
1/908 max	*****	0.01*	0.03	0.20	*****
mittel	*****	0.01	0.03	0.15	*****
min	*****	0.01*	0.03	0.10	*****
anz	*****	*****	*****	*****	*****
1/909 max	*****	1.22	1.50	4.80	*****
mittel	*****	1.15	1.20	4.32	*****
min	*****	1.08	0.90	3.84	*****
anz	*****	*****	*****	*****	*****
1/910 max	*****	0.07*	0.30	0.20	*****
mittel	*****	0.07	0.25	0.20	*****
min	*****	0.07*	0.21	0.20	*****
anz	*****	*****	*****	*****	*****
1/911 max	*****	0.01	0.03	0.12	*****
mittel	*****	0.01	0.02	0.08	*****
min	*****	0.01	0.01	0.06	*****
anz	*****	*****	*****	*****	*****
GRUNDWASSER (Nitrat)					
NO3 mg/l N	1984	WAO II OBER-HAVEL			1988
		1985	1986	1987	
11/909 max	*****	13.00	2.71	11.80	12.30
mittel	*****	6.31	1.87	10.00	8.13
min	*****	0.00	0.00*	7.70	3.40
anz	*****	8	5	3	6
GRUNDWASSER (Nitrat)					
NO3 mg/l N	1984	WAO III UNTERE ELBE			1988
		1985	1986	1987	
111/901 max	*****	0.11*	0.00*	0.23	0.25
mittel	*****	0.06	0.00	0.23	0.13
min	*****	0.00*	0.00*	0.23	0.00
anz	*****	4	2	1	4
111/902 max	*****	0.32	0.38	1.50	0.47
mittel	*****	0.17	0.29	0.76	0.39
min	*****	0.02	0.14	0.29	0.29
anz	*****	5	6	6	4
111/903 max	*****	0.81	0.11*	0.90	0.00*
mittel	*****	0.41	0.11	0.30	0.00
min	*****	0.20	0.11*	0.00*	0.00*
anz	*****	4	4	3	2
111/904 max	*****	0.38	0.11	0.00	0.00*
mittel	*****	0.09	0.06	0.00	0.15
min	*****	0.00*	0.00	0.00	0.00*
anz	*****	6	2	1	4
111/905 max	*****	0.45	0.27*	13.00	13.60
mittel	*****	0.20	0.16	6.42	13.00
min	*****	0.00*	0.00*	0.66	11.50
anz	*****	4	3	4	6
GRUNDWASSER (Nitrat)					
NO3 mg/l N	1984	WAO IV SAALE-MERKA			1988
		1985	1986	1987	
11/901 max	*****	32.10	90.20	120.00	147.00
mittel	*****	18.34	33.94	54.59	33.39
min	*****	11.80	3.40	32.00	0.30
anz	*****	5	5	8	13
11/902 max	*****	6.80	7.00	25.00	0.05*
mittel	*****	4.78	5.55	18.66	0.01
min	*****	3.40	4.10	0.00*	0.00*
anz	*****	6	2	10	8
11/903 max	*****	33.90	218.00	280.00	140.00
mittel	*****	23.19	218.00	280.00	140.00
min	*****	0.50	218.00	280.00	140.00
anz	*****	7	1	1	1
11/904 max	*****	24.90	81.28	69.00	130.00
mittel	*****	21.37	42.53	23.53	32.77
min	*****	18.40	11.20	14.20	9.70
anz	*****	7	6	7	6
11/905 max	*****	27.60	98.00	96.00	69.00
mittel	*****	18.32	86.00	55.33	62.33
min	*****	0.30	78.00	42.00	54.00
anz	*****	5	4	4	3
11/906 max	*****	20.50	86.50	25.10	38.00
mittel	*****	16.36	45.35	18.69	19.37
min	*****	13.30	8.14	10.60	13.10
anz	*****	7	6	7	7
11/907 max	*****	17.60	67.70	29.50	26.00
mittel	*****	14.80	38.37	18.34	16.37
min	*****	11.80	8.34	0.20	12.20
anz	*****	7	6	7	7
11/908 max	*****	23.70	94.50	72.00	85.00
mittel	*****	17.74	41.67	29.67	25.22
min	*****	14.50	9.40	12.80	10.30
anz	*****	7	6	6	7
11/909 max	*****	38.00	116.20	55.00	65.00
mittel	*****	26.80	54.03	21.07	23.30
min	*****	9.50	17.40*	7.92	7.40
anz	*****	7	6	7	5
11/910 max	*****	9.60	38.70	18.20	58.00
mittel	*****	8.01	21.05	9.68	14.50
min	*****	5.60	6.49	3.93	3.30
anz	*****	7	4	7	7
11/911 max	*****	19.60	107.00	195.00	129.00
mittel	*****	15.66	91.13	114.00	92.82
min	*****	5.80	67.90	81.00	18.00
anz	*****	5	3	10	11
11/912 max	*****	51.50	362.00	292.00	394.00
mittel	*****	32.74	222.00	245.14	236.00
min	*****	8.30	100.00	180.00	94.00
anz	*****	7	6	7	7
Tabelle 14, Blatt 1					
NO3 mg/l N	1984	WAO IV SAALE-MERKA			1988
		1985	1986	1987	
11/913 max	*****	83.20	310.00	168.00	484.00
mittel	*****	51.90	158.67	82.57	219.14
min	*****	41.10	50.00	0.50	44.00
anz	*****	5	6	7	7
GRUNDWASSER (Nitrat)					
NO3 mg/l N	1984	WAO V OBER ELBE			1988
		1985	1986	1987	
11/901 max	*****	0.05	0.09	0.05	0.01
mittel	*****	0.05	0.03	0.04	0.01
min	*****	0.05	0.01	0.03	0.01
anz	*****	1	5	2	1
11/902 max	*****	*****	0.09*	0.09*	0.13
mittel	*****	*****	0.06	0.07*	0.12
min	*****	*****	0.03*	0.03*	0.12
anz	*****	*****	5	4	1
11/903 max	*****	*****	12.20	11.10	11.10
mittel	*****	*****	9.93	8.04	8.04
min	*****	*****	7.90	4.97	4.97
anz	*****	*****	3	2	1
11/904 max	*****	0.23	0.43*	0.41	0.09
mittel	*****	0.15	0.13	0.12	0.05
min	*****	0.09*	0.00*	0.00	0.11
anz	*****	5	6	4	2
11/905 max	*****	0.02*	0.02*	0.05*	2.03*
mittel	*****	0.01	0.00	0.01	0.41
min	*****	0.00*	0.00*	0.00*	0.00*
anz	*****	6	7	4	5
11/906 max	*****	0.31	0.11*	0.11	0.25
mittel	*****	0.19	0.06	0.06	0.11
min	*****	0.02	0.00	0.02*	0.00
anz	*****	5	8	6	8
11/907 max	*****	0.00*	0.02*	0.00*	0.07*
mittel	*****	0.00	0.01	0.00	0.04
min	*****	0.00*	0.00*	0.00*	0.00*
anz	*****	6	6	9	4
11/908 max	*****	1.63	1.13	4.00	*****
mittel	*****	1.40	0.73	2.45	*****
min	*****	1.04	0.45*	2.00*	*****
anz	*****	4	9	7	*****
11/909 max	*****	*****	7.90	41.00	41.00
mittel	*****	*****	7.55	40.00	35.00
min	*****	*****	7.20	38.00	27.00
anz	*****	*****	2	3	6
11/910 max	*****	6.32	4.74	21.00	21.00
mittel	*****	5.39	3.91	20.50	19.20
min	*****	4.77	2.94	20.00	17.00
anz	*****	5	3	2	5
11/911 max	*****	*****	8.35	31.00	31.00
mittel	*****	*****	6.77	23.67	24.40
min	*****	*****	4.97	18.00	18.00
anz	*****	*****	3	3	5
11/912 max	*****	*****	36.80	*****	*****
mittel	*****	*****	23.70	*****	*****
min	*****	*****	14.00	*****	*****
anz	*****	*****	3	*****	*****
11/913 max	*****	4.70	9.30	11.90	9.00
mittel	*****	4.60	9.05	10.05	7.82
min	*****	4.30	8.90	9.10	7.20*
anz	*****	2	2	2	5
11/914 max	*****	3.60*	10.10	8.70	7.80
mittel	*****	3.05	8.30	8.90	5.87
min	*****	1.80	6.00	7.10	2.80
anz	*****	4	4	3	4
GRUNDWASSER (Nitrat)					
NO3 mg/l N	1984	OFR BERLIN			1988
		1985	1986	1987	
11/901 max	*****	0.43	1.58*	0.00*	0.00*
mittel	*****	0.07	0.26	0.00	0.00
min	*****	0.00*	0.00*	0.00*	0.00*
anz	*****	6	6	6	6
11/902 max	*****	0.88	0.57	0.63	2.20
mittel	*****	0.22	0.12	0.21	1.43
min	*****	0.00*	0.00*	0.00*	1.20
anz	*****	6	6	6	6
11/903 max	*****	0.00*	0.00*	0.00*	0.00*
mittel	*****	0.00	0.03	0.00	0.00
min	*****	0.00*	0.00*	0.00*	0.00*
anz	*****	6	6	6	6

1 mg/l N=4,45 mg/l NO3

Allgemeine Erläuterungen im einflussreichen Text

GRUNDWASSER (Nitrit)

MSZ mg/l N	MSZ I KÜSTE					
	1984	1985	1986	1987	1988	
I/G01	max	*****	0,009	0,009	0,004	*****
	mittel	*****	0,005	0,060	0,004	*****
	min	*****	0,003	0,003	0,004	*****
I/G02	max	*****	0,008	0,010	0,003	*****
	mittel	*****	0,005	0,007	0,003	*****
	min	*****	0,003	0,003	0,003	*****
I/G03	max	*****	0,008	0,025	0,003	*****
	mittel	*****	0,005	0,015	0,003	*****
	min	*****	0,003	0,012	0,003	*****
I/G04	max	*****	0,004	0,011	*****	*****
	mittel	*****	0,003	0,008	*****	*****
	min	*****	0,003	0,005	*****	*****
I/G05	max	*****	0,005	*****	*****	*****
	mittel	*****	0,004	*****	*****	*****
	min	*****	0,003	*****	*****	*****
I/G06	max	*****	0,003	0,011	*****	*****
	mittel	*****	0,003	0,008	*****	*****
	min	*****	0,003	0,005	*****	*****
I/G07	max	*****	0,003	*****	0,021	*****
	mittel	*****	0,003	*****	0,019	*****
	min	*****	0,003	*****	0,017	*****
I/G08	max	*****	0,003	*****	0,005	*****
	mittel	*****	0,003	*****	0,005	*****
	min	*****	0,003	*****	0,005	*****
I/G09	max	*****	0,015	*****	0,190	*****
	mittel	*****	0,013	*****	0,150	*****
	min	*****	0,011	*****	0,110	*****
I/G10	max	*****	0,014	*****	0,052	*****
	mittel	*****	0,012	*****	0,052	*****
	min	*****	0,010	*****	0,052	*****
I/G11	max	*****	0,003	*****	0,003	*****
	mittel	*****	0,003	*****	0,002	*****
	min	*****	0,003	*****	0,001	*****

MSZ mg/l N	MSZ II ODER-NIPEL					
	1984	1985	1986	1987	1988	
II/G09	max	0,180	0,067	0,020*	0,025*	0,000*
	mittel	0,039	0,016	0,019	0,022	0,005
	min	0,000*	0,000*	0,015*	0,020*	0,000*
	anz	8	5	4	6	7
MSZ III UNTERE ELBE						
	max	0,009	0,006	0,009	0,020	0,400
	mittel	0,003	0,003	0,007	0,014	0,400
	min	0,000	0,000	0,006	0,006	0,400
	anz	4	2	3	4	1
III/G02	max	0,220	0,020	0,015	0,018	0,006
	mittel	0,009	0,009	0,008	0,010	0,005
	min	0,000	0,003	0,003	0,006	0,003
	anz	3	5	6	4	3
III/G03	max	0,027	0,020	0,010	0,016	0,050
	mittel	0,011	0,010	0,018	0,038	0,037
	min	0,003	0,006	0,003	0,000	0,010
	anz	5	4	5	2	7
III/G04	max	0,012	0,009	0,010	0,010	0,010
	mittel	0,008	0,007	0,010	0,005	0,010
	min	0,002	0,006	0,009	0,000	0,010
	anz	6	2	3	4	4
III/G05	max	0,003	0,020	0,140	0,030	0,030
	mittel	0,003	0,016	0,012	0,015	0,016
	min	0,003	0,003	0,009	0,006	0,000
	anz	4	5	4	6	6
MSZ IV SAALE-MEESA						
	max	1,800	1,090	1,300		
	mittel	0,536	0,241	0,249		
	min	0,070	0,030	0,010		
	anz	8	14	14		
IV/G02	max	*****	0,001	0,030	*****	
	mittel	*****	0,001	0,019	*****	
	min	*****	0,001	0,010	1,700	
	anz	*****	2	10	8	
IV/G03	max	*****	0,011	0,022	0,130	
	mittel	*****	0,011	0,022	0,130	
	min	*****	0,011	0,022	0,130	
	anz	*****	1	1	1	
IV/G04	max	*****	0,180	0,020	0,020	
	mittel	*****	0,054	0,015	0,009	
	min	*****	0,010	0,010	0,003	
	anz	*****	5	2	5	
IV/G05	max	*****	0,020	0,050	0,060	
	mittel	*****	0,012	0,023	0,025	
	min	*****	0,010	0,010	0,010	
	anz	*****	4	3	4	
IV/G06	max	*****	0,300	0,135	0,160	
	mittel	*****	0,058	0,056	0,047	
	min	*****	0,002	0,009	0,006	
	anz	*****	6	4	4	
IV/G07	max	*****	0,360	0,240	0,310	
	mittel	*****	0,104	0,057	0,158	
	min	*****	0,002	0,003	0,006	
	anz	*****	6	5	2	
IV/G08	max	*****	0,020	0,021	0,050	
	mittel	*****	0,012	0,013	0,027	
	min	*****	0,010	0,004	0,009	
	anz	*****	4	4	3	
IV/G09	max	*****	0,230	0,018	1,300	
	mittel	*****	0,046	0,010	0,705	
	min	*****	0,003	0,006	0,110	
	anz	*****	6	5	2	
IV/G10	max	*****	0,009	0,030	0,210	
	mittel	*****	0,009	0,038	0,106	
	min	*****	0,009	0,002	0,003	
	anz	*****	1	4	2	
IV/G11	max	*****	0,030	0,930	0,200	
	mittel	*****	0,018	0,192	0,080	
	min	*****	0,010	0,020	0,010	
	anz	*****	3	6	8	
IV/G12	max	*****	0,400	0,250	0,200	
	mittel	*****	0,113	0,077	0,087	
	min	*****	0,010	0,010	0,020	
	anz	*****	6	7	7	

Tabelle 14, Blatt 2

MSZ mg/l N	MSZ IV SAALE-MEESA					
	1984	1985	1986	1987	1988	
IV/G13	max	*****	*****	0,620	0,480	1,400
	mittel	*****	*****	0,160	0,133	0,366
	min	*****	*****	0,050	0,010	0,040
	anz	*****	*****	6	7	7
MSZ V ODER ELBE						
	max	0,005	0,006	0,040	0,001	
	mittel	0,005	0,003	0,015	0,001	
	min	0,005	0,001	0,003	0,001	
	anz	*****	1	6	3	
V/G02	max	*****	0,004	0,014	0,034	0,004
	mittel	*****	0,004	0,007	0,010	0,004
	min	*****	0,004	0,001	0,003	0,004
	anz	*****	1	4	5	
V/G03	max	*****	*****	*****	0,008	0,008
	mittel	*****	*****	*****	0,008	0,008
	min	*****	*****	*****	0,008	0,008
	anz	*****	*****	*****	3	2
V/G04	max	0,018	0,009	0,012	0,003	0,009
	mittel	0,007	0,006	0,005	0,003	0,009
	min	0,002	0,003	0,003	0,003	0,009
	anz	6	6	6	2	1
V/G05	max	0,016	0,009	0,012	0,012	0,009
	mittel	0,006	0,005	0,004	0,007	0,006
	min	0,002	0,003	0,003	0,003	0,003
	anz	6	7	6	5	4
V/G06	max	0,009	0,021	0,018	0,045	0,004
	mittel	0,004	0,009	0,010	0,012	0,004
	min	0,012	0,003	0,001	0,003	0,004
	anz	4	8	6	9	*****
V/G07	max	0,007	0,006	0,006	0,009	0,004
	mittel	0,004	0,005	0,004	0,006	0,004
	min	0,000	0,003	0,002	0,003	0,004
	anz	6	6	9	4	*****
V/G08	max	*****	0,006	*****	0,006	*****
	mittel	*****	0,006	*****	0,006	*****
	min	*****	0,006	*****	0,006	*****
	anz	*****	1	*****	1	*****
V/G09	max	*****	*****	0,018	0,040	0,060
	mittel	*****	*****	0,018	0,035	0,034
	min	*****	*****	0,018	0,030	0,005
	anz	*****	*****	2	2	4
V/G10	max	0,015	0,015	0,030	0,050	0,090
	mittel	0,015	0,015	0,020	0,050	0,040
	min	0,015	0,015	0,015	0,050	0,020
	anz	4	5	3	1	3
V/G11	max	*****	*****	0,015	0,050	0,050
	mittel	*****	*****	0,015	0,050	0,044
	min	*****	*****	0,015	0,050	0,020
	anz	*****	*****	3	3	5
V/G12	max	*****	*****	0,021	*****	*****
	mittel	*****	*****	0,017	*****	*****
	min	*****	*****	0,015	*****	*****
	anz	*****	*****	3	*****	*****
V/G13	max	0,003	0,003	0,003	0,003	0,009
	mittel	0,003	0,003	0,003	0,003	0,004
	min	0,003	0,003	0,003	0,003	0,003
	anz	2	2	2	5	4
V/G14	max	0,009	0,009	0,018	0,003	0,003
	mittel	0,008	0,009	0,008	0,003	0,003
	min	0,007	0,009	0,003	0,003	0,003
	anz	4	4	3	4	3
MSZ ODR BERLIN						
	max	0,120	0,006	0,070	*****	
	mittel	0,031	0,006	0,024	*****	
	min	0,006	0,006	0,000	*****	
	anz	6	6	6	*****	
O/G02	max	*****	0,012	*****	0,012	*****
	mittel	*****	0,007	*****	0,008	*****
	min	*****	0,006	*****	0,006	*****
	anz	*****	6	*****	6	*****
O/G03	max	*****	0,009	*****	0,006	*****
	mittel	*****	0,006	*****	0,005	*****
	min	*****	0,006	*****	0,003	*****
	anz	*****	6	*****	6	*****

1 mg/l N=3,29 mg/l NO2

Allgemeine Erläuterungen im einführenden Text

Tabelle 14, Blatt 3

GRUNDWASSER (Ammonium)

NW	mg/l N	WD I KÜSTE				
		1984	1985	1986	1987	1988
I/G01	max	0,63	0,25	0,18	0,18	0,06*
	mittel	0,38	0,20	0,18	0,18	0,06*
	min	0,22	0,16	0,18	0,18	0,06*
I/G02	max	0,42	0,32	0,33	0,33	0,06*
	mittel	0,34	0,31	0,33	0,33	0,06*
	min	0,26	0,31	0,33	0,33	0,06*
I/G03	max	0,75	0,68	0,65	0,65	0,06*
	mittel	0,36	0,58	0,65	0,65	0,06*
	min	0,14	0,49	0,65	0,65	0,06*
I/G04	max	0,52	0,37	0,79	0,79	0,06*
	mittel	0,48	0,27	0,44	0,44	0,06*
	min	0,45*	0,15	0,12	0,12	0,06*
I/G05	max	0,30	0,34	0,14	0,14	0,06*
	mittel	0,27	0,30	0,10	0,10	0,06*
	min	0,25	0,26	0,05	0,05	0,06*
I/G06	max	0,80*	0,86	0,68	0,68	0,06*
	mittel	0,64	0,74	0,68	0,68	0,06*
	min	0,59*	0,55	0,68	0,68	0,06*
I/G07	max	0,48*	0,42	0,91	0,91	0,06*
	mittel	0,66	0,40	0,73	0,73	0,06*
	min	0,64*	0,37	0,55	0,55	0,06*
I/G08	max	0,48*	0,40	0,44	0,44	0,06*
	mittel	0,48	0,35	0,39	0,39	0,06*
	min	0,48*	0,32	0,34	0,34	0,06*
I/G09	max	0,25	0,38	0,58	0,58	0,06*
	mittel	0,23	0,35	0,52	0,52	0,06*
	min	0,20	0,31	0,46	0,46	0,06*
I/G10	max	0,16	0,26	0,18	0,18	0,06*
	mittel	0,16	0,24	0,18	0,18	0,06*
	min	0,16	0,20	0,18	0,18	0,06*
I/G11	max	0,09*	0,10	0,17	0,17	0,06*
	mittel	0,06	0,10	0,14	0,14	0,06*
	min	0,05*	0,08	0,11	0,11	0,06*

NW	mg/l N	WD II ODER-NHEKEL				
		1984	1985	1986	1987	1988
II/G01	max	0,01*	0,01*	0,05*	0,07	0,06*
	mittel	0,01	0,01	0,03	0,03	0,02
	min	0,00*	0,00*	0,01*	0,01*	0,01*
II/G02	max	1,50	0,11	0,19	0,30	0,22
	mittel	0,42	0,07	0,10	0,21	0,12
	min	0,08	0,05*	0,04	0,16	0,03
II/G03	max	2,50	5,40	5,80	5,30	2,30*
	mittel	1,66	2,45	3,62	4,15	1,93
	min	1,00	0,62	1,10	3,00	1,30*
II/G04	max	0,70*	0,62	2,80	0,30*	0,20*
	mittel	0,54	0,58	2,20	0,28	0,20
	min	0,15	0,54	1,50	0,20	0,20*
II/G05	max	9,80	9,20	2,30	0,30*	0,43
	mittel	7,65	6,80	1,57	0,21	0,23
	min	5,90	0,98	1,19	0,16*	0,14
II/G06	max	0,81	2,00	7,46	1,83	0,96
	mittel	0,56	0,94	2,46	0,96	0,96
	min	0,20	0,19	0,30	0,09	0,09
II/G07	max	1,08	0,16	0,58	0,22	0,22
	mittel	0,41	0,14	0,19	0,11	0,11
	min	0,03	0,12	0,02*	0,02	0,02
II/G08	max	0,43*	0,54	0,32	0,32	0,32
	mittel	0,21	0,54	0,54	0,32	0,32
	min	0,10*	0,54	0,54	0,32	0,32
II/G09	max	0,58	0,30	0,09	0,09	0,09
	mittel	0,20	0,10	0,06	0,06	0,06
	min	0,09*	0,03*	0,04*	0,06	0,06
II/G10	max	0,73	0,44	0,77*	0,53	0,53
	mittel	0,44	0,33	0,40	0,28	0,28
	min	0,15	0,14	0,15	0,07	0,07
II/G11	max	0,16*	0,19	0,33	0,84	0,84
	mittel	0,09	0,07	0,15	0,22	0,22
	min	0,02*	0,00	0,09*	0,06*	0,06*
II/G12	max	0,99	0,63	0,23	0,94	0,94
	mittel	0,21	0,17	0,13	0,25	0,25
	min	0,02	0,05*	0,05	0,08	0,08
II/G13	max	0,92	0,22	0,18	1,42	1,42
	mittel	0,25	0,12	0,11	0,49	0,49
	min	0,10*	0,05*	0,06	0,05	0,05
II/G14	max	2,05	0,87	0,12	0,47	0,47
	mittel	0,45	0,29	0,07	0,24	0,24
	min	0,02	0,04	0,02	0,06	0,06
II/G15	max	0,71	0,09	0,61	0,80	0,80
	mittel	0,30	0,07	0,22	0,30	0,30
	min	0,04	0,05	0,03	0,09*	0,09*
II/G16	max	0,99	0,63	2,07	1,06	1,06
	mittel	0,43	0,29	0,68	0,24	0,24
	min	0,06	0,08	0,01	0,03	0,03
II/G17	max	0,63	1,12	0,76	1,10	1,10
	mittel	0,29	0,30	0,27	0,32	0,32
	min	0,09	0,16	0,02	0,09	0,09

NW	mg/l N	WD IV SAALE-NEKKA				
		1984	1985	1986	1987	1988
IV/G11	max	1,50	1,55	2,12	0,63	0,63
	mittel	0,56	0,55	0,71	0,34	0,34
	min	0,06	0,14	0,02	0,13	0,13
IV/G12	max	0,13	0,25	0,04	1,17	1,17
	mittel	0,13	0,08	0,02	0,52	0,52
	min	0,13	0,02*	0,01*	0,06	0,06
IV/G13	max	0,31	0,41	0,23	0,23	0,23
	mittel	0,31	0,23	0,18	0,23	0,23
	min	0,31	0,08	0,04	0,23	0,23
IV/G14	max	0,74	0,72	0,60	0,62	0,37
	mittel	0,42	0,58	0,50	0,50	0,37
	min	0,42*	0,48	0,42	0,57*	0,37
IV/G15	max	1,00	1,17	1,28	0,70*	0,70*
	mittel	0,67	0,74	0,32	0,37	0,37
	min	0,43	0,39*	0,31	0,31	0,31
IV/G16	max	0,51	0,39	0,38	0,67	0,67
	mittel	0,32	0,28	0,27	0,34	0,34
	min	0,16	0,20	0,18*	0,22	0,22
IV/G17	max	0,75	0,62	0,13	0,13	0,13
	mittel	0,18	0,27	0,10	0,07	0,07
	min	0,04*	0,08	0,07	0,07	0,07
IV/G18	max	0,16	0,10*	0,10*	0,10*	0,10*
	mittel	0,11	0,09	0,07	0,07	0,07
	min	0,08	0,06	0,06	0,06	0,06
IV/G19	max	2,57	0,02*	0,03	0,03*	0,04*
	mittel	1,40	0,02	0,03	0,02	0,04
	min	0,23	0,02*	0,02	0,02*	0,04*
IV/G20	max	0,04*	0,04*	0,04*	0,04*	0,04*
	mittel	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
	min	0,04*	0,04*	0,04*	0,04*	0,04*
IV/G21	max	0,32	1,32	0,54	0,21	0,21
	mittel	0,17	0,43	0,19	0,16	0,16
	min	0,09*	0,09*	0,08*	0,08*	0,11
IV/G22	max	1,09	0,35	0,51	0,40	0,40
	mittel	0,58	0,29	0,34	0,32	0,32
	min	0,32	0,23	0,23*	0,28	0,28
IV/G23	max	0,43	0,27*	0,23	0,35	0,35
	mittel	0,26	0,20	0,16	0,25	0,25
	min	0,16	0,16*	0,08	0,20	0,20

1 mg/l N=1,28 mg/l NH4

Allgemeine Erläuterungen im einführenden Text

Tabelle 14, Blatt 4

GRUNDMASSER (Chlorid)

WD I KÖSTE						
Cl mg/l	1984	1985	1986	1987	1988	
1/601	max	45,0	45,0	46,0	45,0	45,0
	mittel	44,0	44,0	46,0	45,0	45,0
	min	42,0	42,0	46,0	45,0	45,0
	anz	4	3	2	2	2
1/602	max	59,0	53,0	49,0	49,0	49,0
	mittel	58,0	52,0	49,0	49,0	49,0
	min	58,0	52,0	49,0	49,0	49,0
	anz	4	4	4	4	4
1/603	max	42,0	24,0	21,0	21,0	21,0
	mittel	30,0	22,0	21,0	21,0	21,0
	min	18,0	20,0	21,0	21,0	21,0
	anz	4	4	4	4	4
1/604	max	18,0	21,0	55,0	55,0	55,0
	mittel	17,0	20,0	52,0	52,0	52,0
	min	16,0	18,0	48,0	48,0	48,0
	anz	4	4	4	4	4
1/605	max	16,0	18,0	67,0	67,0	67,0
	mittel	16,0	17,0	67,0	67,0	67,0
	min	15,0	15,0	66,0	66,0	66,0
	anz	4	4	4	4	4
1/606	max	22,0	22,0	20,0	20,0	20,0
	mittel	20,0	21,0	20,0	20,0	20,0
	min	18,0	19,0	20,0	20,0	20,0
	anz	4	4	4	4	4
1/607	max	116	106	53,0	53,0	53,0
	mittel	115	102	48,0	48,0	48,0
	min	113	100	43,0	43,0	43,0
	anz	4	4	4	4	4
1/608	max	53,0	53,0	49,0	49,0	49,0
	mittel	53,0	49,0	48,0	48,0	48,0
	min	53,0	44,0	47,0	47,0	47,0
	anz	4	4	4	4	4
1/609	max	175	166	142	142	142
	mittel	173	160	135	135	135
	min	170	157	128	128	128
	anz	4	4	4	4	4
1/610	max	22,0	29,0	27,0	27,0	27,0
	mittel	22,0	25,0	27,0	27,0	27,0
	min	22,0	21,0	27,0	27,0	27,0
	anz	4	4	4	4	4
1/611	max	26,0	26,0	21,0	21,0	21,0
	mittel	24,0	21,0	20,0	20,0	20,0
	min	22,0	18,0	19,0	19,0	19,0
	anz	4	4	4	4	4

WD II ODER-NEBEL						
Cl mg/l	1984	1985	1986	1987	1988	
II/601	max	44,7	12,1	7,6	8,5	9,0
	mittel	24,3	9,9	7,4	8,2	9,0
	min	9,2	7,1	7,1	7,8	8,9
	anz	4	3	2	2	2
II/602	max	14,9	32,6	11,0	12,0	13,8
	mittel	12,7	19,9	10,1	11,3	13,2
	min	9,9	12,8	9,2	10,6	12,6
	anz	4	3	2	2	2
II/603	max	68,1	64,5	53,2	58,8	55,0
	mittel	55,5	59,5	48,7	50,0	49,4
	min	40,4	53,3	44,2	41,1	43,7
	anz	4	3	2	2	2
II/604	max	31,2	29,8	25,5	27,6	31,0
	mittel	30,4	28,6	24,5	17,0	31,2
	min	29,8	26,2	23,5	6,4	30,7
	anz	4	3	2	2	2
II/605	max	85,1	80,8	99,3	121	75,2
	mittel	76,4	68,3	88,5	88,6	68,9
	min	63,9	59,6	82,2	68,1	63,9
	anz	6	4	5	4	5
II/606	max	49,7	51,1	52,6	59,6	58,2
	mittel	42,0	40,7	44,4	49,9	45,4
	min	35,5	36,0	35,5	42,5	36,0
	anz	8	4	4	6	7
II/607	max	112	111	223	142	153
	mittel	90,0	101	135	127	143
	min	78,0	78,0	108	116	136
	anz	7	6	5	6	7
II/608	max	35,5	42,5	75,2	46,8	54,7
	mittel	28,5	31,2	45,2	39,1	38,9
	min	22,4	25,5	32,6	29,7	28,4
	anz	9	5	6	5	9

WD III UNTERE ELBE						
Cl mg/l	1984	1985	1986	1987	1988	
III/601	max	41,0	42,0	42,0	46,0	42,0
	mittel	37,8	38,3	40,0	44,5	42,0
	min	36,0	37,0	39,0	42,0	42,0
	anz	4	4	3	4	1
III/602	max	375	272	253	269	285
	mittel	258	242	238	253	274
	min	210	226	201	240	263
	anz	5	6	6	4	5
III/603	max	495	320	345	320	285
	mittel	349	318	320	308	269
	min	304	315	260	295	260
	anz	5	2	6	2	7
III/604	max	21,0	21,0	35,0	29,0	37,0
	mittel	19,7	21,0	25,0	22,3	25,5
	min	18,0	21,0	19,0	21,0	19,0
	anz	6	1	3	3	4
III/605	max	38,0	36,0	37,0	36,0	37,0
	mittel	35,3	33,4	32,8	34,3	34,5
	min	32,0	30,0	26,0	32,0	32,0
	anz	4	5	4	6	6

WD IV SAALE-VERBA						
Cl mg/l	1984	1985	1986	1987	1988	
IV/601	max	212	296	443	443	443
	mittel	178	129	237	237	237
	min	164	100	20,0	20,0	20,0
	anz	2	9	14	14	14
IV/602	max	24,0	18,0	18,0	18,0	18,0
	mittel	10,6	18,0	18,0	18,0	18,0
	min	5,7	18,0	18,0	18,0	18,0
	anz	10	1	1	1	1
IV/603	max	49,0	43,0	43,0	43,0	43,0
	mittel	49,0	43,0	43,0	43,0	43,0
	min	49,0	43,0	43,0	43,0	43,0
	anz	1	1	1	1	1
IV/604	max	144	217	193	193	193
	mittel	101	136	117	117	117
	min	53,0	51,0	58,0	58,0	58,0
	anz	6	7	7	7	7
IV/605	max	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0
	mittel	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0
	min	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0
	anz	1	1	1	1	1
IV/606	max	92,0	178	28,0	28,0	28,0
	mittel	66,0	51,1	26,0	26,0	26,0
	min	27,0	26,0	24,0	24,0	24,0
	anz	6	7	7	7	7
IV/607	max	91,0	82,0	73,0	73,0	73,0
	mittel	88,2	61,0	61,9	61,9	61,9
	min	82,0	42,0	51,0	51,0	51,0
	anz	6	7	7	7	7
IV/608	max	135	178	77,0	77,0	77,0
	mittel	106	103	68,7	68,7	68,7
	min	69,0	74,0	62,0	62,0	62,0
	anz	6	7	7	7	7
IV/609	max	40,0	59,0	22,0	22,0	22,0
	mittel	32,0	39,9	19,3	19,3	19,3
	min	26,0	21,0	17,3	17,3	17,3
	anz	6	7	6	6	6
IV/610	max	113	190	157	157	157
	mittel	99,5	107	116	116	116
	min	86,0	23,7	95,0	95,0	95,0
	anz	2	6	7	7	7
IV/611	max	86,0	82,0	83,0	83,0	83,0
	mittel	82,0	61,8	71,5	71,5	71,5
	min	78,0	9,8	60,0	60,0	60,0
	anz	2	10	11	11	11
IV/612	max	155	155	195	195	195
	mittel	155	155	195	195	195
	min	155	155	195	195	195
	anz	1	1	1	1	1

WD V SAALE-VERBA						
Cl mg/l	1984	1985	1986	1987	1988	
V/601	max	11,0	11,0	13,0	13,0	13,0
	mittel	11,0	10,3	12,0	12,0	12,0
	min	11,0	8,0	11,0	11,0	11,0
	anz	1	6	4	4	2
V/602	max	14,0	20,0	20,0	20,0	20,0
	mittel	14,0	14,8	16,2	15,5	15,5
	min	14,0	7,0	13,0	13,0	13,0
	anz	1	6	5	2	2
V/603	max	14,0	14,0	14,0	14,0	14,0
	mittel	14,0	14,0	14,0	14,0	14,0
	min	14,0	14,0	14,0	14,0	14,0
	anz	1	1	1	1	1
V/604	max	11,7	12,7	10,7	14,7	11,8
	mittel	10,6	10,6	10,0	13,8	11,8
	min	9,8	9,8	9,8	12,8	11,8
	anz	5	6	4	2	1
V/605	max	13,7	14,6	14,7	15,7	13,7
	mittel	12,1	12,8	12,5	12,8	12,3
	min	8,8	10,7	8,8	8,8	10,8
	anz	5	6	5	5	3
V/606	max	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0
	mittel	26,0	27,1	31,8	24,9	24,9
	min	25,0	26,0	26,0	21,0	24,9
	anz	4	8	6	9	9
V/607	max	12,7	11,8	12,8	10,8	10,8
	mittel	11,8	9,6	10,4	10,1	10,1
	min	10,7	7,8	8,7	9,8	9,8
	anz	5	4	9	3	9
V/608	max	48,0	48,0	218	218	218
	mittel	48,0	44,7	201	201	201
	min	48,0	41,0	193	193	193
	anz	1	3	4	4	4
V/609	max	37,0	35,0	35,0	35,0	35,0
	mittel	34,3	35,0	37,5	37,5	37,5
	min	31,0	35,0	31,0	31,0	31,0
	anz	3	3	6	6	6
V/610	max	17,5	68,0	18,0	18,0	25,0
	mittel	17,5	32,0	18,0	18,0	20,0
	min	17,5	12,0	18,0	18,0	18,0
	anz	5	3	2	2	5
V/611	max	30,0	37,4	37,0	37,0	37,0
	mittel	27,0	33,7	33,2	33,2	33,2
	min	21,0	31,0	31,0	31,0	31,0
	anz	3	3	5	5	5
V/612	max	62,0	62,0	62,0	62,0	62,0
	mittel	55,3	62,0	62,0	62,0	62,0
	min	42,0	62,0	62,0	62,0	62,0
	anz	3	3	3	3	3
V/613	max	45,0	21,3	21,3	20,0	20,0
	mittel	33,2	19,2	18,6	18,4	18,4
	min	21,3	17,0	16,5	17,0	17,0
	anz	2	2	5	4	4
V/614	max	17,8	40,8	33,0	55,0	38,0
	mittel	12,6	32,0	30,0	39,0	29,3
	min	6,0	28,4	25,0	32,0	21,0
	anz	4	4	3	4	3

WD VI SAALE-VERBA						
Cl mg/l	1984	1985	1986	1987	1988	
VI/601	max	44,0	46,0			