



Niedersächsischer Landesbetrieb für
Wasserwirtschaft, Küsten- und Natur-

Immissionsüberwachung Luftpfad
Forschungsbergwerk Asse
Jahresbericht 2004

Bericht der Ergebnisse
der durchgeführten Untersuchun-



Niedersachsen

IMMISSIONSÜBERWACHUNG LUFTPfad

FORSCHUNGSBERGWERK ASSE JAHRESBERICHT 2004

**NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR
WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND
NATURSCHUTZ
AUFGABENBEREICH 35
HILDESHEIM, 20. JUNI 2005**

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. Einleitung	4
2. Messprogramm der unabhängigen Messstelle (NLWKN) zur Überwachung des Forschungsbergwerkes Asse im bestimmungsgemäßen Betrieb	5
3. Karte der TLD-Standorte und Probenahmestellen für Boden und Bewuchs	6
4. Durchführung des Messprogrammes	7
5. Bewertung der Messergebnisse	8
6. Messergebnisse aus den überwachten Umweltbereichen	9
REI-Programm- überwachter Umweltbereich punkt	
1.1 Luft/äußere Strahlung	10
2. Boden	12
3. Futtermittel	13
4. Nahrungsmittel pflanzlicher Herkunft	14
7. Statistische Auswertung der Messergebnisse	15
Tabellen	16
Grafische Darstellungen	19

Auftraggeber:
Landesbergamt Clausthal-Zellerfeld
Hindeburgplatz 9
38678 Clausthal-Zellerfeld

Nachtrag vom 17.10.2002 (Az.: 18/02 - W 5010 KT - II) zur Anordnung vom 28.12.1978

Herausgeber:
Niedersächsischer Landesbetrieb für
Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz
Aufgabenbereich 35
An der Scharlake 39
31135 Hildesheim



Zusammenstellung der Daten und Gestaltung:

██████████
Niedersächsischer Landesbetrieb für
Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz

Verantwortlich:

██████████
Niedersächsischer Landesbetrieb für
Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz

Hildesheim, 20. Juni 2005

1. Einleitung:

Mit der Anordnung vom 28.12.1978 nach § 19 Atomgesetz samt Nachträgen in der Neufassung vom 17.10.2002 (Az.: 18/02 – W 5010 KT – II) ordnete das Landesbergamt Clausthal-Zellerfeld Messungen in der Umgebung des ehemaligen Salzbergwerkes ASSE II durch eine unabhängige Messstelle an.

Mit der Durchführung dieser Aufgaben wurde der Niedersächsische Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz beauftragt. Der vorliegende Prüfbericht umfasst die Messungen und Probenahmen, die im Jahr 2004 durchgeführt wurden.

Das Programm der vorgegebenen Messaufgaben ist in der nachfolgenden Tabelle auf Seite 5 dargestellt, die Karte der Probenahmeorte für Boden und Bewuchs sowie die der TLD-Standorte befinden sich auf der Seite 6 des Berichtes.

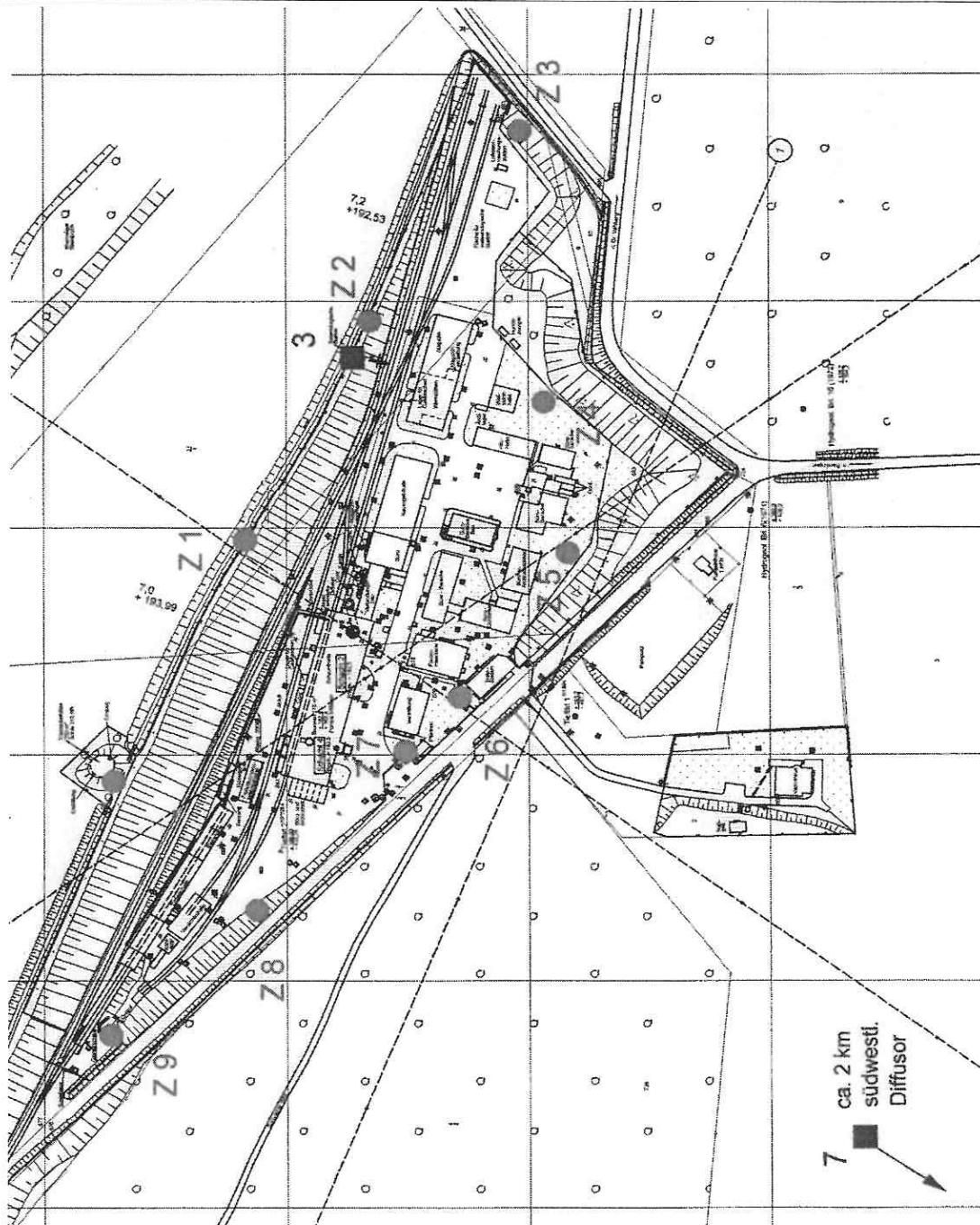
Über die Ergebnisse der Gewässeruntersuchungen wird getrennt berichtet.

Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz Aufgabenbereich 35		Immissionsüberwachung beim Forschungsbergwerk Asse Messprogramm für den bestimmungsgemäßen Betrieb Bezug: Verfügung vom 16.03.1998 Az.: W 50.10 AT - 7/97 VI				
Pro-gramm-punkt	überwachter Umwelt-bereich mit Kenn-ziffer (xx) Medium, Strahlenart	Art der Messung, Messgröße	Nachweisgrenze	Probenahme- bzw. Messort	Art und Häufigkeit	Bemerkungen
1. 1.1	Luft (01) Luft / äußere Strahlung	Gammastrahlungsdosis	0,1 mSv/a	10 TLD am Zaun der Anlage, 2 TLD an Referenz-orten	halbjährlicher Wechsel und Auswertung der TLD	Überwachung der äußeren Strahlung
2.	Bo-den/Bodenoberfläche (03) Boden	Gammaskpektrometrie, spezifische Aktivität einzelner Radionuklide	0,5 Bq/kg bezogen auf Co-60 und TM	jeweils eine Probenentnahmestelle im Bereich der ungünstigsten Einwirkungsstelle für Dosisbeiträge durch Ingestion und an einem Referenz-ort	2 - 4 Proben pro Jahr	Die Probeentnahme zu 2 und 3 sollen möglichst zum gleichen Zeitpunkt und am gleichen Ort erfolgen
3.	Futtermittel (05) Weide- und Wiesenbewuchs	Gammaskpektrometrie, spezifische Aktivität einzelner Radionuklide	0,5 Bq/kg bezogen auf Co-60 und TM	jeweils eine Probenentnahmestelle im Bereich der ungünstigsten Einwirkungsstelle für Dosisbeiträge durch Ingestion und an einem Referenz-ort	2 - 4 Proben pro Jahr	Die Probeentnahme zu 2 und 3 sollen möglichst zum gleichen Zeitpunkt und am gleichen Ort erfolgen
4.	Ernährungskette Land (06): Nahrungsmittel pflanzlicher Herkunft	Gammaskpektrometrie, spezifische Aktivität einzelner Radionuklide	0,5 Bq/kg bezogen auf Co-60 und FM	2 Probenentnahmestellen entsprechend den örtlichen Gegebenheiten, vorzugsweise aus dem Gebiet der ungünstigsten Einwirkungsstelle für Dosisbeiträge durch Ingestion sowie an einem Referenzort	jeweils typische Proben von erntereifen Produkten, 2 - 4 Proben pro Jahr	

Radiologische Umgebungsüberwachung

TLD-Messpunkte am Zaun des Forschungsbergwerkes ASSE

Probenahmestellen für Boden und Bewuchs



4. Durchführung der Messungen:

Die Messungen wurden in der Zeit vom 1.1.2004 – 31.12.2004 programmgemäß unter Berücksichtigung der örtlichen und meteorologischen Gegebenheiten durchgeführt. Die eingesetzten Probenahme- und Messverfahren wurden den „Messanleitungen für die Überwachung der Radioaktivität in der Umwelt und zur Erfassung radioaktiver Emissionen aus kerntechnischen Anlagen“, Herausgeber: Der Bundesminister für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, entnommen.

Kurzbeschreibung der einzelnen Verfahren

1.1 Gammaortsdosis

Die Dosimeter wurden an den auf der Karte auf Seite 6 eingezeichneten Punkten exponiert. Der Dosimeterwechsel erfolgt in halbjährlichen Abständen, die einzelnen Werte werden zur Jahresdosis addiert. Zur Gammaortsdosisbestimmung wurden TL-Dosimeter vom Typ TLD 100 (LiF,Mg,Ti) eingesetzt. Die Messung und Auswertung erfolgte durch ein automatisches Gerät der Firma Harshaw vom Typ 6600, die Prüfbestrahlung zur Kalibrierung mit einer Cs-137-Quelle.

2. Boden

Die Bodenproben wurden am Anlagenzaun und in Wittmar von einem unbearbeiteten Stück Land (s. Abb. Seite 6) nach Entfernen des Bewuchses in einer Tiefe von 10 cm entnommen. Die Bodenproben werden im Umlufttrockenschrank bis zur Gewichtskonstanz getrocknet und danach durch ein Sieb von 2 mm Maschenweite gesiebt. Die Proben werden dann in eine Ringschale von 1 Liter Volumen gefüllt. Anschließend erfolgt die gammaspektrometrische Auswertung auf Einzelnuklide. Eingesetzt wird ein Gammaskpektrometer mit Reinstgermaniumdetektoren. Die Messwerte werden auf Trockenmasse (TM) bezogen.

3. Futtermittel

Weide und Wiesenbewuchs

Die Gras- und Bewuchsproben wurden an denselben Stellen wie die Bodenproben entnommen, bis zur Gewichtskonstanz getrocknet, zerkleinert, in eine Ringschale von 1 Liter Volumen gefüllt und gammaspektrometriert (Gerät siehe Boden).

4. Ernährungskette Land:

Nahrungsmittel pflanzlicher Herkunft

Die landwirtschaftlichen Produkte wurden im erntereifen Zustand in der näheren Umgebung der Anlage genommen, zerkleinert, in eine Ringschale gefüllt und gammaspektrometriert. (Gerät siehe unter Boden). Die Ergebnisse werden Bq/kg Feuchtmasse (FM) angegeben.

5. Bewertung der Messergebnisse:

1.1 Gammaortsdosis

Die Gammaortsdosis wurde 2004 mit Hilfe der Thermolumineszenzdosimetrie gemessen, der Mittelwert aller 10 Messunkte am Anlagenzaun beträgt 0,95 mSv, die Schwankungsbreite liegt zwischen 0,88 mSv und 1,06 mSv. Die Gammaortsdosis an den 2 Referenzorten beträgt 0,86 mSv und 0,91 mSv. Im Berichtsjahr 2003 betrug der Mittelwert der TLD am Anlagenzaun 0,89 mSv. Ab dem Berichtsjahr 1998 kamen neue Thermolumineszenzdosimeter und ein neues TLD-Auswertegerät für die Umgebungsüberwachung zum Einsatz. Aufgrund der Erneuerung des Auswertesystems und Optimierungen bei der Auswertung ergeben sich – verglichen mit den Angaben in den Jahresberichten der Vorjahre – ab dem Berichtsjahr 1998 systembedingt höhere Messwerte.

2. Boden

Die Bodenproben wurden am Zaun der Anlage und am Referenzort in Wittmar im Mai und August genommen. Die gammaspektrometrische Einzelnuclidbestimmung ergab die Nuklide K-40 und Cs-137. Die ermittelten spezifischen Aktivitäten liegen bei K-40 zwischen 470 und 620 Bq/kg TM und bei Cs-137 zwischen 10 und 27 Bq/kg TM. Hierbei handelt es sich noch um Fall-out aus dem Reaktorunfall von Tschernobyl, da Boden und Bewuchsproben aus Referenzorten in Niedersachsen vergleichbare Messergebnisse liefern.

3. Futtermittel

Weide und Wiesenbewuchs

Die Bewuchsproben wurden am gleichen Ort und zum gleichen Zeitpunkt wie die Bodenproben genommen. Bei der gammaspektrometrischen Auswertung wurde K-40 gefunden. Die spezifischen Aktivitäten des K-40 zwischen 390 und 800 Bq/kg TM. Künstliche Radionuklide wurden nicht nachgewiesen. Auch diese Werte zeigen keine Besonderheiten auf.

4. Nahrungsmittel pflanzlicher Herkunft

Die landwirtschaftlichen Produkte wurden im erntereifen Zustand von Feldern und Gärten in unmittelbarer Nachbarschaft der überwachten Anlage genommen. Die gammaspektrometrische Auswertung ergab K-40 mit spezifischen Aktivitäten zwischen 82 und 170 Bq/kg FM. Künstliche Radionuklide wurden nicht nachgewiesen. Auch diese Werte zeigen keine Besonderheiten im Vergleich zu Ergebnissen von landwirtschaftlichen Produkten aus anderen Gebieten Niedersachsens auf.


Zusammenfassung

Im Berichtsjahr 2004 kann aufgrund der vorliegenden Messergebnisse keine Strahlenbelastung der Umgebung durch das Forschungsbergwerk ASSE, wie auch in den vorherigen Jahren, nachgewiesen werden.

IMMISSIONSÜBERWACHUNG

MESSERGEBNISSE 2004

**LUFT, BODEN, BEWUCHS UND
LANDWIRTSCHAFTLICHE PRODUKTE**


Nds. Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz Aufgabenbereich 35				Immissionsüberwachung beim ForschungsbergwerkASSE Messprogramm gemäß REI-Tabelle C2.2 Zeitraum: 2004			
REI-grammpunkt	Überwacher Umweltbereich mit Kennziffer/Medium	Art der Messung, Messgröße	Probenahme/ Messort	Probenahmedatum oder Sammessintervall	Messergebnis Maßeinheit Messfehler(1σ) mSv	Erreichte Nachweisgrenze mSv	Bemerkungen
1.1	Luft 01 Gamma-Ortsdosis	Gamma-Ortsdosis	Asse Z 1	09.12.03 -	TLD 9.8E-01		05#0724
1.1	Luft 01 Gamma-Ortsdosis	Gamma-Ortsdosis	Asse Z 2	09.12.03 -	TLD 9.3E-01		05#0725
1.1	Luft 01 Gamma-Ortsdosis	Gamma-Ortsdosis	Asse Z 3	09.12.03 -	TLD 9.4E-01		05#0726
1.1	Luft 01 Gamma-Ortsdosis	Gamma-Ortsdosis	Asse Z 4	09.12.03 -	TLD 9.2E-01		05#0727
1.1	Luft 01 Gamma-Ortsdosis	Gamma-Ortsdosis	Asse Z 5	09.12.03 -	TLD 9.6E-01		05#0728
1.1	Luft 01 Gamma-Ortsdosis	Gamma-Ortsdosis	Asse Z 6	09.12.03 -	TLD 8.8E-01		05#0729
1.1	Luft 01 Gamma-Ortsdosis	Gamma-Ortsdosis	Asse Z 7	09.12.03 -	TLD 9.8E-01		05#0730

Expositionszeiträume der Dosimeter:

1. Halbjahr : 09.12.03 bis 16.06.04

2. Halbjahr : 16.06.04 bis 08.12.04

Die Messwerte wurden rechnerisch dem Berichtszeitraum (Kalenderjahr) angepasst.

Nds. Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz Aufgabenbereich 35				Immissionsüberwachung beim Forschungsbergwerk Asse Messprogramm gemäß REI-Tabelle C2.2 Zeitraum: 2004			
REI- gramm punkt	Überwacher Umweltbereich mit Kennziffer/Medium	Art der Messung, Messgröße	Probenahme/ Messort	Probenahme- datum oder Sam- messintervall	Messergebnis Maßeinheit Messfehler(1σ) mSv	Erreichte Nachweisgrenze mSv	Bemerkungen
1.1	Luft 01 Gamma-Ortsdosis	Gamma-Ortsdosis	Asse Z 8	09.12.03 -	TLD 9.4E-01		05#0731
1.1	Luft 01 Gamma-Ortsdosis	Gamma-Ortsdosis	Asse Z 9	09.12.03 -	TLD 1.1E+0		05#0732
1.1	Luft 01 Gamma-Ortsdosis	Gamma-Ortsdosis	Asse Z 10	09.12.03 -	TLD 9.5E-01		05#0733
1.1	Luft 01 Gamma-Ortsdosis	Gamma-Ortsdosis	Groß Denkte R 27	09.12.03 -	TLD 8.6E-01		05#0734
1.1	Luft 01 Gamma-Ortsdosis	Gamma-Ortsdosis	Groß Denkte R 28	09.12.03 -	TLD 9.1E-01		05#0735


Expositionszeiträume der Dosimeter:


1. Halbjahr : 09.12.03 bis 16.06.04

2. Halbjahr : 16.06.04 bis 08.12.04

Die Messwerte wurden rechnerisch dem Berichtszeitraum (Kalenderjahr) angepasst.

Nds. Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz Aufgabenbereich 35		Immissionsüberwachung beim ForschungsbergwerkASSE Messprogramm gemäß REI-Tabelle C2.2 Zeitraum: 2004					
REI- gramm punkt	Überwacher Umweltbereich mit Kennziffer/Medium	Art der Messung, Messgröße	Probenahme/ Messort	Probenahme- datum oder Sam- messintervall	Messergebnis Maßeinheit Messfehler(1σ) Bq/kg TM %	Erreichte Nachweisgrenze Bq/kg TM	Bemerkungen
2	Boden/-Oberfläche 03 Unbearbeiteter Boden	Gammastrahlendosimetrie	Messpunkt 3 GeländezaunASSE	21.05.04	K-40 5.8E+0 2.1E+0 Co-60 Cs-134 Cs-137 2.7E+0 2.1E+0 1	<3.9E-01 <3.2E-01	04#5063
2	Boden/-Oberfläche 03 Unbearbeiteter Boden	Gammastrahlendosimetrie	Messpunkt 7 Wittmar	21.05.04	K-40 5.6E+0 2.1E+0 Co-60 Cs-134 Cs-137 1.0E+0 2.3E+0 1	<3.7E-01 <2.8E-01	04#5064
2	Boden/-Oberfläche 03 Unbearbeiteter Boden	Gammastrahlendosimetrie	Messpunkt 3 GeländezaunASSE	16.08.04	K-40 6.2E+0 2.1E+0 Co-60 Cs-134 Cs-137 1.0E+0 2.3E+0 1	<4.3E-01 <2.9E-01	04#5232
2	Boden/-Oberfläche 03 Unbearbeiteter Boden	Gammastrahlendosimetrie	Messpunkt 7 Wittmar	16.08.04	K-40 4.7E+0 2.1E+0 Co-60 Cs-134 Cs-137 1.3E+0 2.2E+0 1	<4.1E-01 <2.7E-01	04#5233

REI-gramm punkt		Überwacher Umweltbereich mit Kennziffer/Medium	Art der Messung, Messgröße	Probenahme/ Messort	Probenahme- datum oder Sam- messintervall	Messergebnis Maßeinheit Messfehler(1σ) Bq/kg TM %	Erreichte Erkennungs- grenze Bq/kg TM	Bemerkungen
<p>Nds. Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz Aufgabenbereich 35</p> <p>Immissionsüberwachung beim Forschungsbergwerk Asse Messprogramm gemäß REI- Tabelle C2.2 Zeitraum: 2004</p>								
								
3	Futtermittel 05 Weide- und Wiesenbewuchs	Gammastrahlung	Messpunkt 3 Geländezaun Asse	21.05.04	K-40 Co-60 Cs-134 Cs-137	8.0E+0 2.0E+0	<2.4E-01 <1.4E-01 <1.7E-01	04#5058
3	Futtermittel 05 Weide- und Wiesenbewuchs	Gammastrahlung	Messpunkt 7 Wittmar	21.05.04	K-40 Co-60 Cs-134 Cs-137	7.7E+0 2.0E+0	<2.3E-01 <1.3E-01 <1.6E-01	04#5059
3	Futtermittel 05 Weide- und Wiesenbewuchs	Gammastrahlung	Messpunkt 3 Geländezaun Asse	16.08.04	K-40 Co-60 Cs-134 Cs-137	3.9E+0 2.1E+0	<2.1E-01 <1.3E-01 <1.5E-01	04#5230
3	Futtermittel 05 Weide- und Wiesenbewuchs	Gammastrahlung	Messpunkt 7 Wittmar	16.08.04	K-40 Co-60 Cs-134 Cs-137	7.9E+0 1.7E+0	<1.4E-01 <9.7E-02 <1.0E-01	04#5231

Nds. Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz Aufgabenbereich 35		 Probenahme/ Messort		Immissionsüberwachung beim Forschungsbergwerk Asse Messprogramm gemäß REI-Tabelle C2.2 Zeitraum: 2004		
REI- gramm punkt	Überwacher Umweltbereich mit Kennziffer/Medium	Art der Messung, Messgröße	Probenahme- datum oder Sam- messintervall	Messergebnis Maßeinheit Messfehler(1σ) Bq/kg FM %	Erreichte Nachweisgrenze Bq/kg FM	Bemerkungen
4	Ernährungskette Land 06 Pflanzl. Nahrungsmit- tel Kohlrabi	Gammastrahlung	04.06.04	Co-60 Cs-134 Cs-137 K-40 1.2E+0 2.2E+0 0	<1.6E-01 <1.1E-01 <1.3E-01	04#5080
4	Ernährungskette Land 06 Pflanzl. Nahrungsmit- tel Rhabarber	Gammastrahlung	04.06.04	Co-60 Cs-134 Cs-137 K-40 1.7E+0 1.9E+0 0	<8.9E-02 <6.9E-02 <7.4E-02	04#5081
4	Ernährungskette Land 06 Pflanzl. Nahrungsmit- tel Weisskohl	Gammastrahlung	15.10.04	Co-60 Cs-134 Cs-137 K-40 8.2E+0 2.5E+0 0	<1.5E-01 <1.1E-01 <1.3E-01	04#5307
4	Ernährungskette Land 06 Pflanzl. Nahrungsmit- tel Kartoffel	Gammastrahlung	15.10.04	Co-60 Cs-134 Cs-137 K-40 1.4E+0 1.9E+0 0	<9.0E-02 <6.9E-02 <7.2E-02	04#5308

IMMISSIONSÜBERWACHUNG

STATISTISCHE AUSWERTUNG

**LUFT, BODEN, BEWUCHS UND
LANDWIRTSCHAFTLICHE PRODUKTE**

Minimal, Maximal und Mittelwerte der Gammaortsdosis
am Anlagenzaun und an den 2 Referenzorten in mSv

Jahrgang	Anlagenzaun			Referenzorte		
	Minimalwert	Maximalwert	Mittelwert	Minimalwert	Maximalwert	Mittelwert
1988	0,46	0,72	0,59	0,50	0,50	0,50
1989	0,66	0,88	0,79	0,69	0,70	0,70
1990	0,54	0,79	0,68	0,62	0,62	0,62
1991	0,48	0,74	0,64	0,47	0,59	0,53
1992	0,52	0,75	0,66	0,61	0,65	0,63
1993	0,54	0,73	0,66	0,59	0,62	0,61
1994	0,53	0,77	0,68	0,59	0,68	0,64
1995	0,52	0,72	0,63	0,61	0,67	0,64
1996	0,51	0,73	0,64	0,59	0,65	0,62
1997	0,55	0,79	0,70	0,62	0,69	0,66
1998	0,60	0,92	0,79	0,76	0,76	0,76
1999	0,64	0,98	0,84	0,79	0,81	0,80
2000	0,66	1,00	0,86	0,81	0,83	0,82
2001	0,70	1,03	0,88	0,86	0,87	0,87
2002	0,85	1,05	0,92	0,85	0,92	0,89
2003	0,81	1,00	0,89	0,82	0,84	0,83
2004	0,88	1,06	0,95	0,86	0,91	0,89

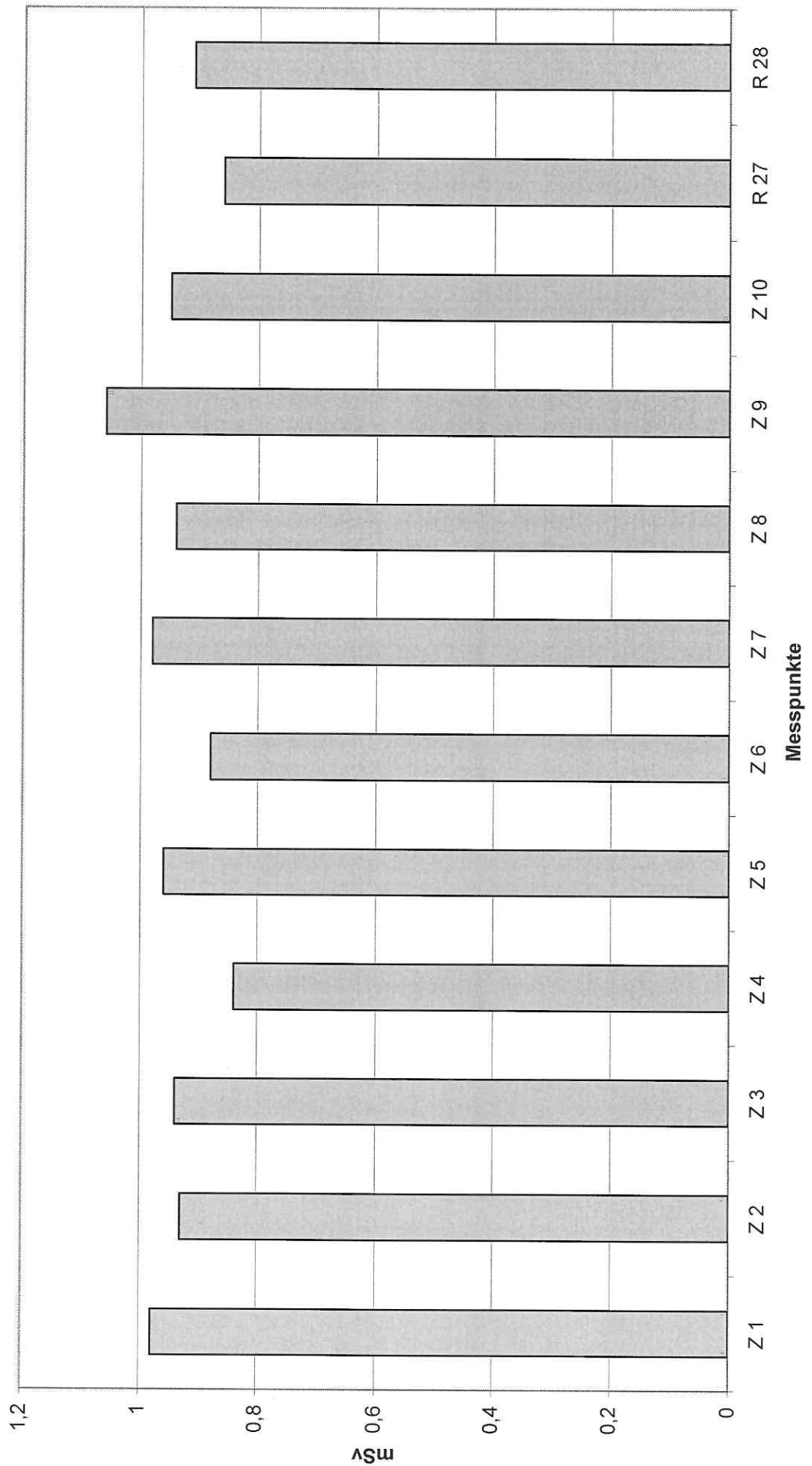
Minimal, Maximal und Mittelwerte der spezifischen Cs-137-Aktivität
im Boden am Anlagenzaun und am Referenzort in Bq/kg TM

Jahrgang	Anlagenzaun			Referenzort		
	Minimalwert	Maximalwert	Mittelwert	Minimalwert	Maximalwert	Mittelwert
1984	<0,05	9	5,3	11	13	12
1985	6,1	7,8	6,1	18	29	23,5
1986	7,4	34	24,9	27	116	71,5
1987	13	136	41	27	65	46
1988	17	720	140	15	45	30
1989	12	60	30,7	16	34	25
1990	7,7	59	33,5	20	69	44,5
1991	8,9	64	34,2	23	37	30
1992	12	23	17	12	19	15,5
1993	17	26	23,7	35	37	36
1994	12	34	21	19	24	21,5
1995	19	28	23	26	47	36,5
1996	18	68	30,5	14	27	20,5
1997	19	48	29	18	18	18
1998	0,63	40	15,4	13	19	16
1999	13	20	16,5	11	16	13,5
2000	12	13	12,5	13	14	13,5
2001	12	16	14	12	16	14
2002	10	14	12	11	13	12
2003	11	11	11	12	14	13
2004	10	27	18,5	10	13	11,5

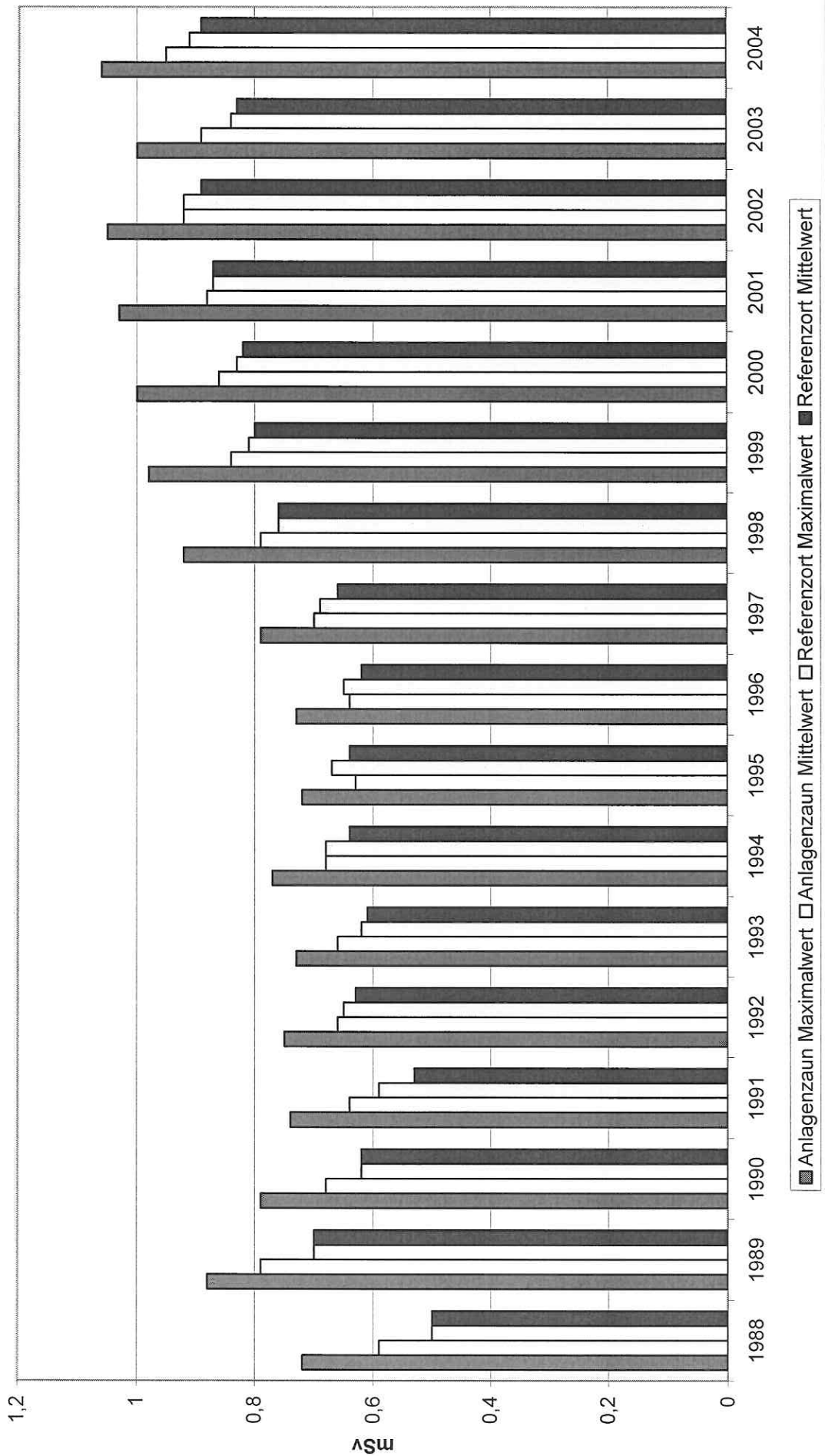
Minimal, Maximal und Mittelwerte der spezifischen Cs-137-Aktivität
im Bewuchs am Anlagenzaun und am Referenzort in Bq/kg TM

Jahrgang	Anlagenzaun			Referenzort		
	Minimalwert	Maximalwert	Mittelwert	Minimalwert	Maximalwert	Mittelwert
1987	5,4	16	10,5	<0,6	2,2	1,1
1988	1,0	16	4,1	<0,7	2,4	1,2
1989	0,6	3	1,7	0,6	0,8	0,7
1990	0,8	3,1	1,5	<0,4	1	0,5
1991	<0,4	0,5	0,3	<0,2	0,5	0,3
1992	0,5	2,8	1,5	0,3	0,5	0,4
1993	0,2	1,3	0,6	<0,2	0,3	0,2
1994	<0,1	0,6	0,2	<0,3	<0,7	<0,5
1995	<0,2	0,8	0,3	<0,2	<0,2	<0,2
1996	<0,3	13	3,25	1,3	11	6,2
1997	<0,4	0,5	0,3	<0,6	<0,7	<0,6
1998	<0,2	0,2	0,1	<0,1	0,8	0,4
1999	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,3	<0,15
2000	<0,17	<0,26	<0,22	<0,16	<0,16	<0,16
2001	0,1	<0,29	0,2	<0,28	0,59	0,44
2002	<0,16	<0,35	<0,25	0,37	0,37	0,37
2003	<0,14	<0,22	<0,18	<0,23	<0,25	<0,24
2004	<0,15	<0,17	<0,16	<0,1	<0,16	<0,13

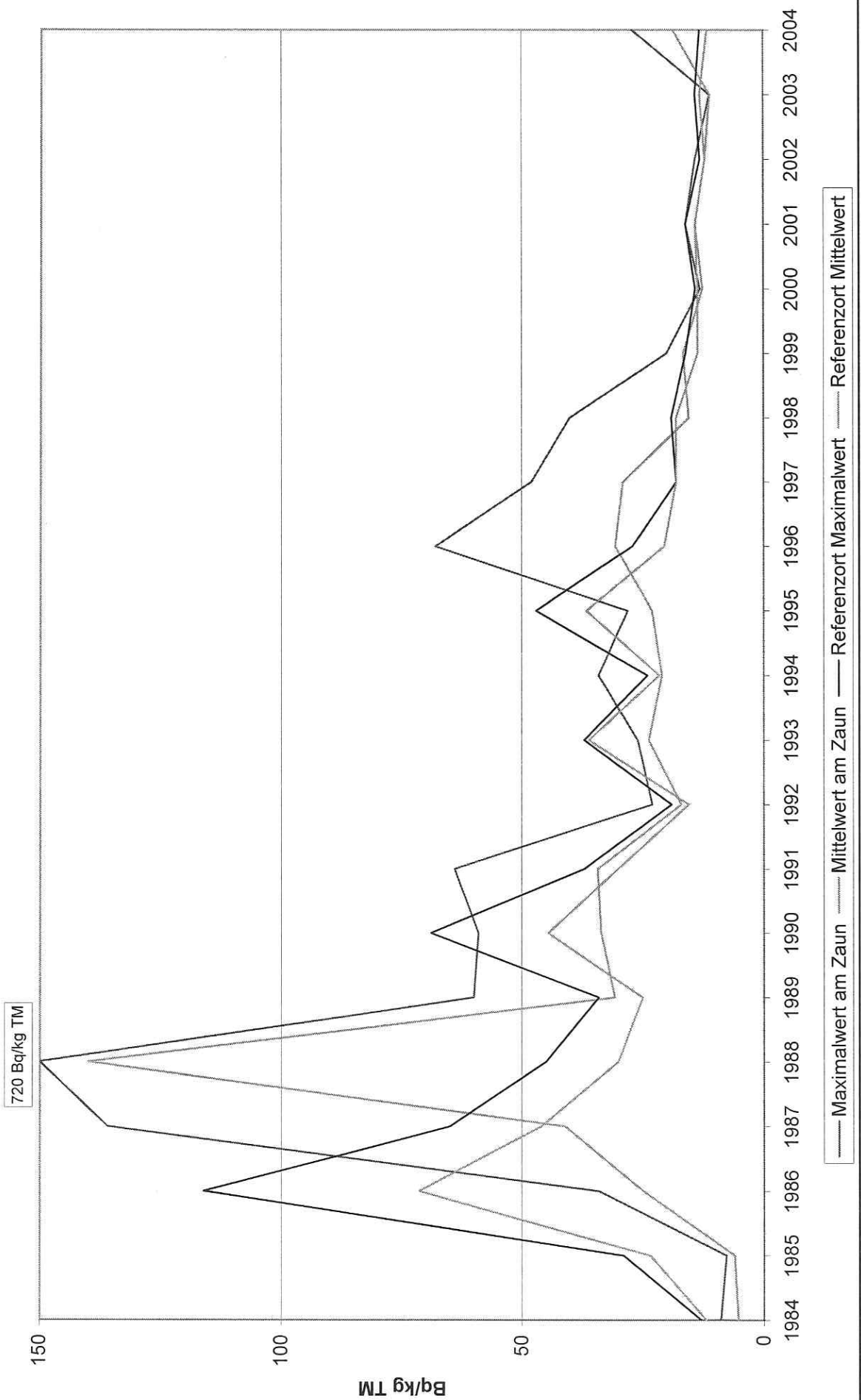
Gammaortsdosis 2004



Gammaortsdosis am Zaun der Anlage und an den Referenzorten



Spezifische Cs-137-Aktivität im unbearbeiteten Boden



Spezifische Cs-137-Aktivität im Bewuchs

