

Niedersächsisches Landesamt für Ökologie
An der Scharlake 39
31135 Hildesheim

Dezernat Strahlenschutz
Dienstgebäude: Göttinger Str. 14
30449 Hannover
Tel.: 0511 / 4446 - 0

Umgebungsüberwachung

bei der Firma
Nycomed Amersham Buchler GmbH & Co. KG
und der Firma
AEA Technology QSA GmbH

Braunschweig

Überwachungszeitraum 2000

Inhaltsverzeichnis :

	Seite
1 Auftrag	2
2 Berücksichtigte gesetzliche Vorschriften und Verordnungen	3
3 Messprogramm	
3.1 Luftpfad	6
3.2 Bodenpfad	7
3.3 Messpunkte	8
3.4 Messpunktbeschreibung	15
4 Durchführung der Beprobungen und Messungen, Messergebnisse	
Eingangsparameter	17
4.1 Luftpfad	
4.1.1 Gamma-Dosis	19
4.1.2 Gamma-Dosisleistung	22
4.1.3 Aktivitätskonzentrationen in der Luft der Umgebung	25
4.1.4 Aktivitätskonzentrationen in der Abluft	28
4.2 Bodenpfad	
4.2.1 Nuklidspezifische Aktivitäten von Bodenproben	37
4.2.2 Nuklidspezifische Aktivitäten auf Bodenersatzprüfflächen	40
4.2.3 Abwaschbare Oberflächenaktivität des Bewuchses	43
5 Bewertung der Messergebnisse	46

1 Auftrag

Das Niedersächsische Landesamt für Ökologie wurde vom Staatlichen Gewerbeaufsichtsamt Braunschweig beauftragt, Messungen zur Umgebungsüberwachung bei der Firma Nycomed Amersham Buchler GmbH & Co. KG und der Firma AEA Technology QSA GmbH, Gieselweg 1 in 38110 Braunschweig durchzuführen. Die Beauftragung ergibt sich aus der Umgangsgenehmigung Nr. 50/93 Pe vom 29.12.1993 bzw. 31/98 La vom 23.07.1998 der vorgenannten Betreiber.

Die Umgebungsüberwachung findet für beide Firmen gemeinsam statt.

2 Berücksichtigte gesetzliche Vorschriften und Verordnungen

StrlSchV -Neufassung der Verordnung über den Schutz vor Schäden durch ionisierende Strahlen vom 30.06.1989

Die Auftragserledigung erfolgte in Anlehnung an folgende Richtlinien und technische Regeln:

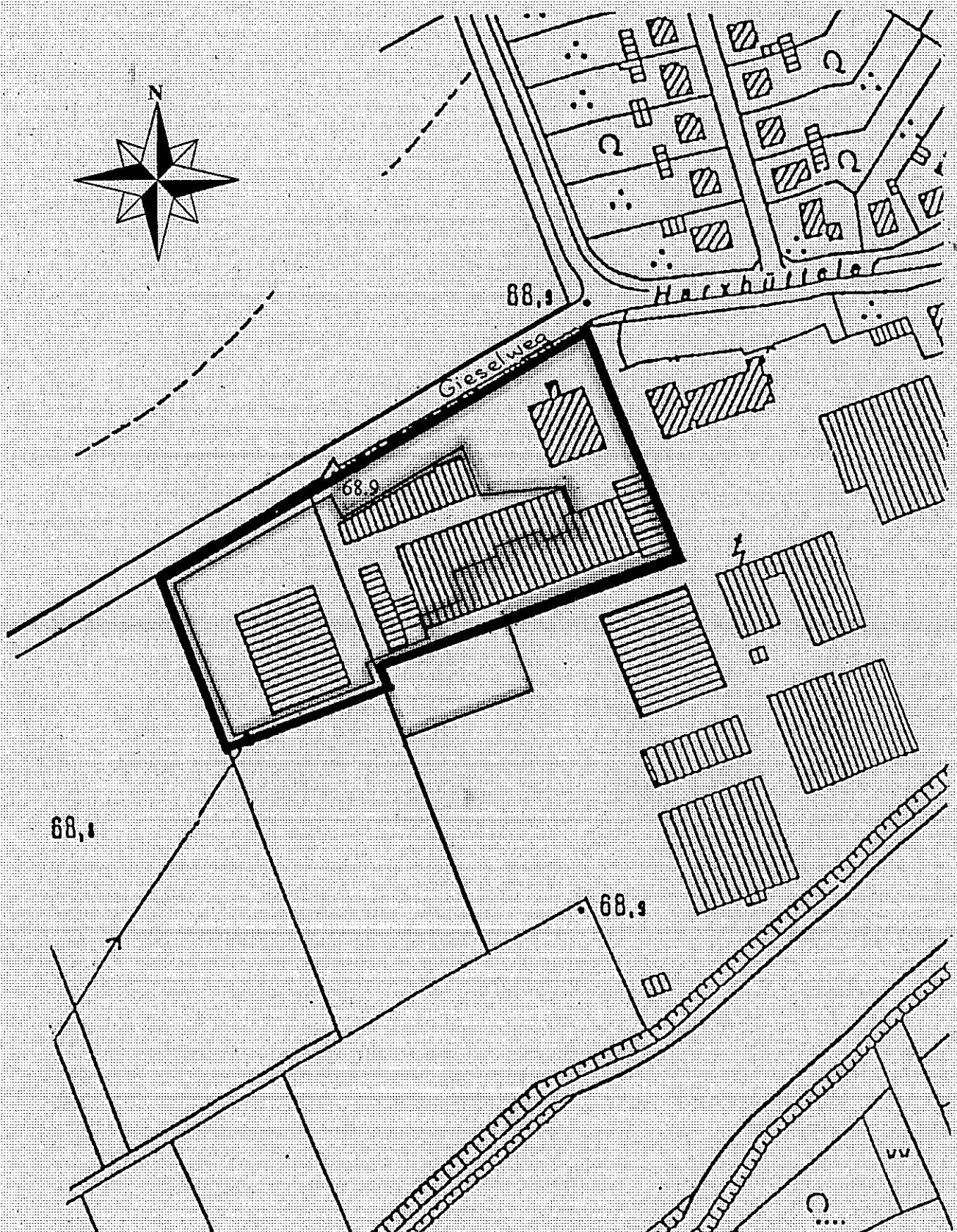
REI -Richtlinie zur Emissions- und Immissionsüberwachung kerntechnischer Anlagen vom 19.08.1993

KTA 1503.1 -Sicherheitstechnische Regeln des Kerntechnischen Ausschusses vom Juni 1993

KTA 1504 -Sicherheitstechnische Regeln des Kerntechnischen Ausschusses Vom 15.07.1994

DIN 25423-3 -Probenahme bei der Radioaktivitätsüberwachung der Luft (März 1987)

**BMU-Leitstelle
für die
Überwachung
der
Umwelt-
radioaktivität** -Messanleitung für die Radioaktivität in der Umwelt und zur Erfassung der radioaktiven Emissionen aus kerntechnischen Anlagen (aktualisierte Loseblattsammlung)



Firmengelände Nycomed Amersham Buchler und AEA Technology

— Grenze des gemeinsamen Firmengeländes █ von AEA Technology genutzt

█ von Nycomed Amersham Buchler genutzt

3 Messprogramm

NIEDERSÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR ÖKOLOGIE

Umgebungüberwachung bei der Firma Nycomed Amersham Buchler
und AEA Technology
In Auftrag des Statistischen Gewerbeaufsichtsamtes Braunschweig
Jahresbericht 2000

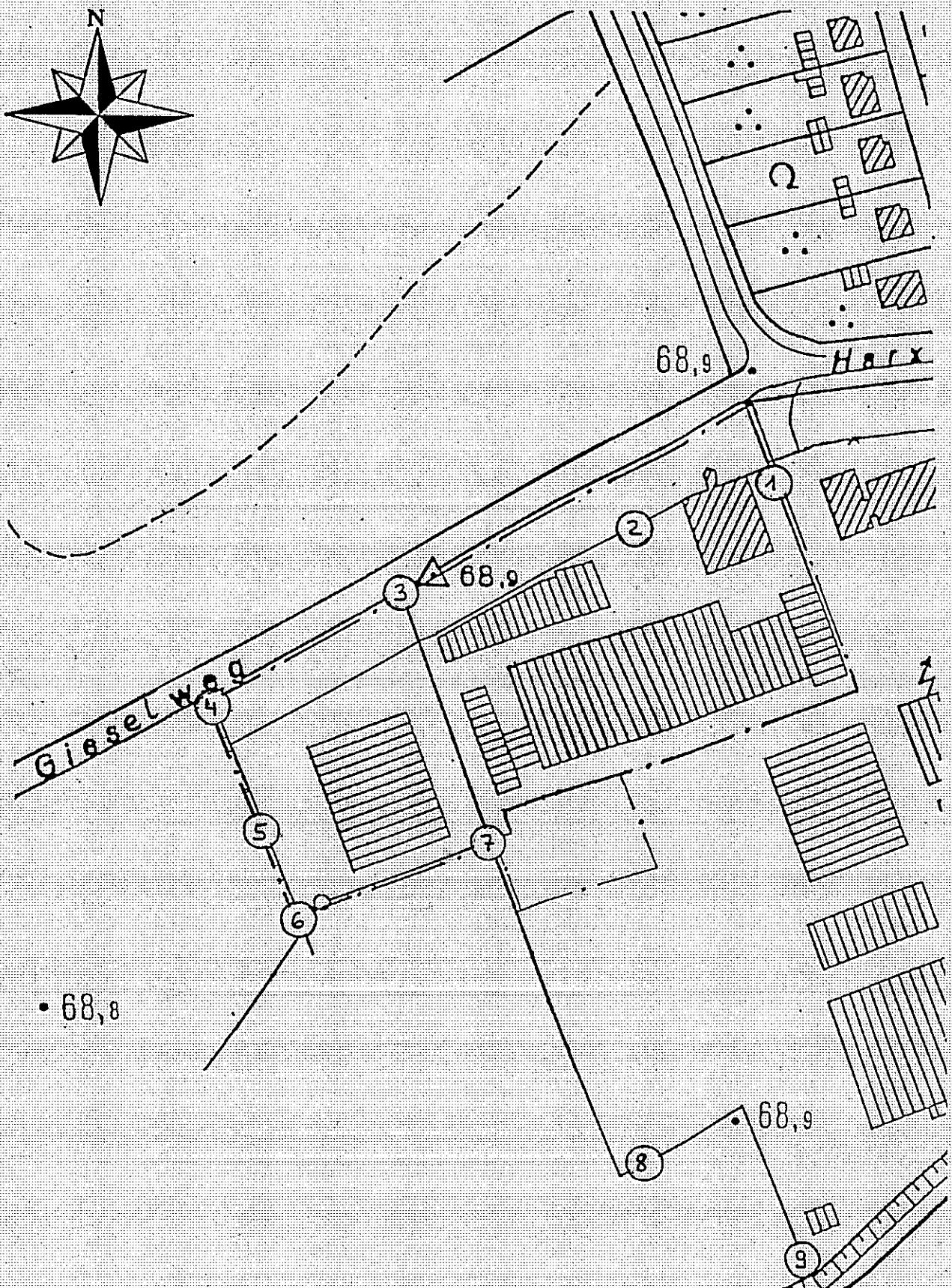
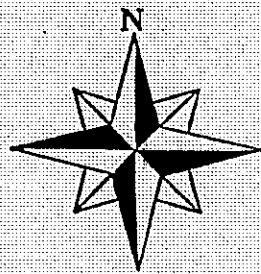
3. Messprogramm

Programmpunkt	überwachtes Medium bzw. überwachte Strahlenart	Messgröße	Probenahmeort bzw. Messpunkte	Art und Häufigkeit der Probenahmen und der Messungen	Messverfahren	Nachweisgrenze	Bemerkungen
1.	Luftröpfad						
1.1	Gamma-Strahlung	Ortsdosis	10 Messpunkte	kontinuierlich (vierjährlicher Wechsel)	Thermolumineszenzdosimetrie	0,013 mSv im Quartal	
1.2	Gamma-Strahlung	Ortsdosisleistung	13 Messpunkte	Stichprobenweise (2000 : 2x)	Dosisleistungsmessung	0,025 µSv/h	
1.3	Aerosole	Gamma-Aktivitätskonzentration	3 Probenahmeorte	Stichprobenweise (2000 : 2x)	Gamma-Spektrometrie	NWG bezogen auf Co-60 siehe jeweiliges Messblatt	kombiniertes Filter f. Aerosole u. gasförmiges Iod
1.4	Aerosole	Gamma-Aktivitätskonzentration	5 Kamine	Stichprobenweise (jeder Kamin wurde 2000 mindestens einmal beprobt)	Gamma-Spektrometrie	NWG bezogen auf Co-60 siehe jeweiliges Messblatt	kombiniertes Filter f. Aerosole u. gasförmiges Iod

NIEDERSÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR ÖKOLOGIE	Umgebungsüberwachung bei der Firma Nycomed Amer sham Buchler und AEA Technology Im Auftrag des Staatlichen Gewerbeaufsichtsamtes Braunschweig Jahresbericht 2000
---	---

3. Messprogramm							
Programmpunkt	überwachtes Medium bzw. überwachte Strahlenart	Meßgröße bzw. Messpunkte	Probenahmeort	Art und Häufigkeit der Probenahmen und der Messungen	Messverfahren	Nachweisgrenze	Bemerkungen
2.	<u>Bodenpfad</u>	-	3 Probenahmeorte spezifische Einzelnuklid-aktivität	stichprobenweise (2000 : 2x)	Beta-, Gamma-Spektrometrie		↑ <i>Gammaspektrometrie</i> : NWG bezogen auf Co-60
2.1	Boden	spezifische Einzelnuklid-aktivität	3 Probenahmeorte spezifische Einzelnuklid-aktivität	stichprobenweise (2000 : 2x)	Beta-, Gamma-Spektrometrie		<i>Betaspektrometrie</i> : NWG f. jedes aufgeführte Nuklid
2.2	Boden-Ersatz-prüffläche	spezifische Einzelnuklid-aktivität	3 Probenahmeorte abwaschbare Oberflächenaktivität des Bewuchses	stichprobenweise (2000 : 2x)	Beta-, Gamma-Spektrometrie		⇒ Werte siehe jeweiliges Messblatt ↓
2.3							

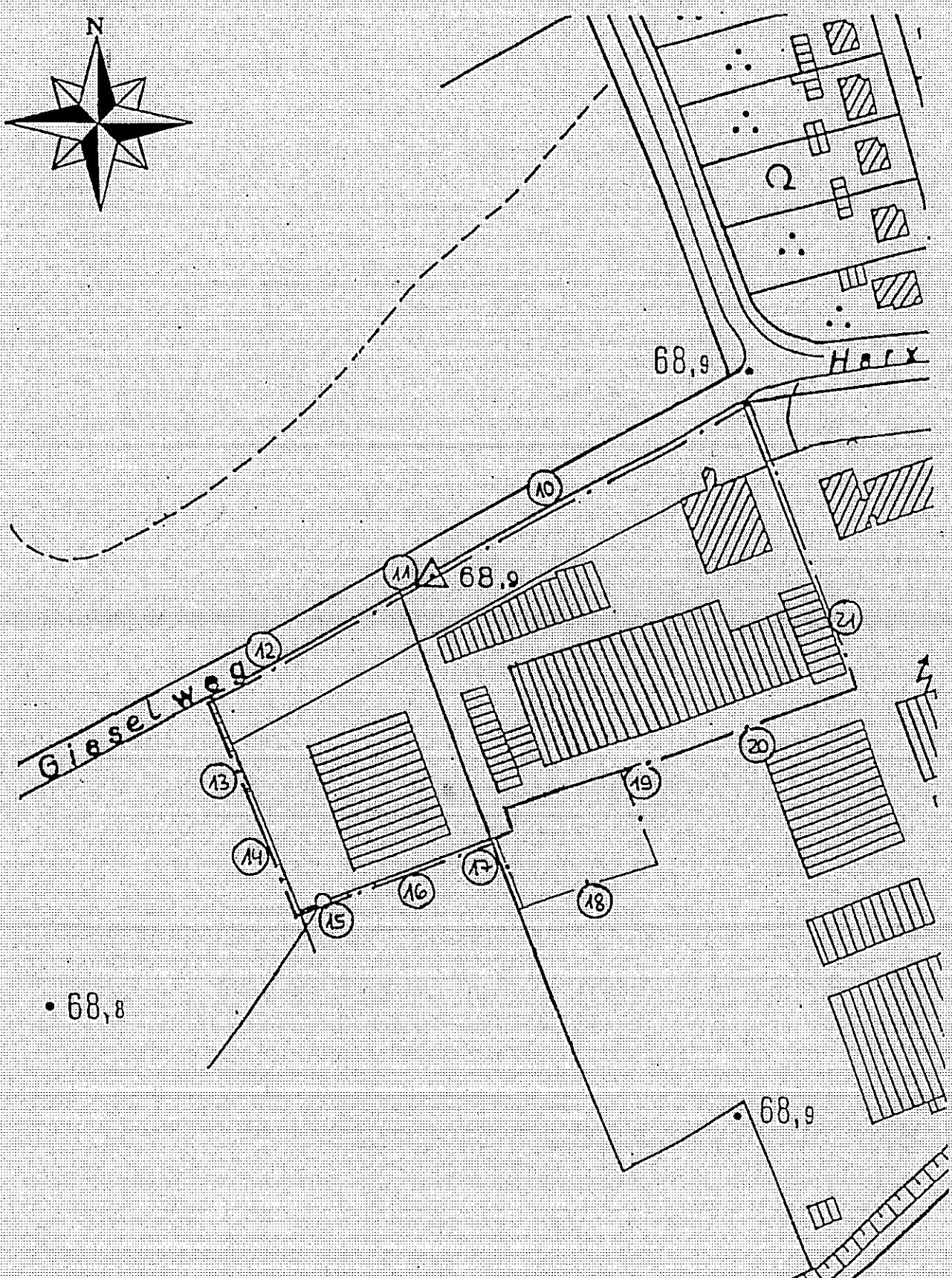
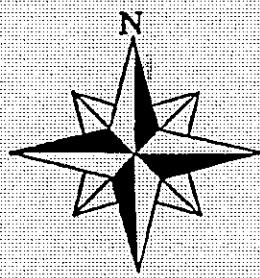
3.3 Messpunkte



Grenze des gemeinsamen Firmengeländes

Umgebungsüberwachung Nycomed Amersham Buchler und AEA Technology

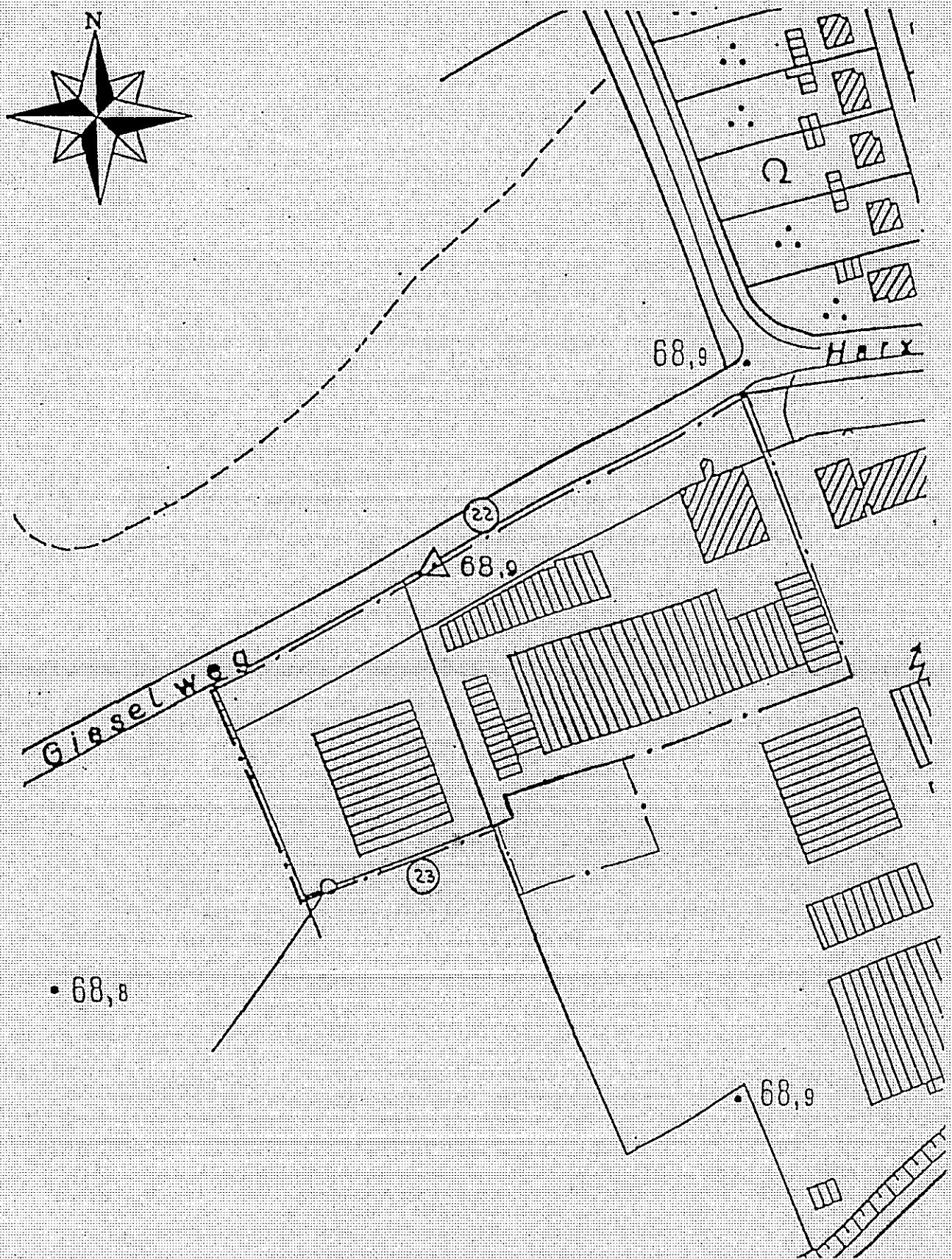
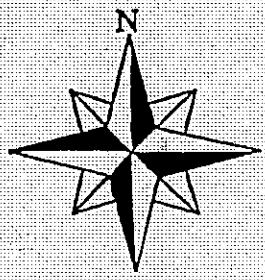
Messpunkte Gamma-Dosis



Grenze des gemeinsamen Firmengeländes

Umgebungsüberwachung Nycomed Amersham Buchler und AEA Technology

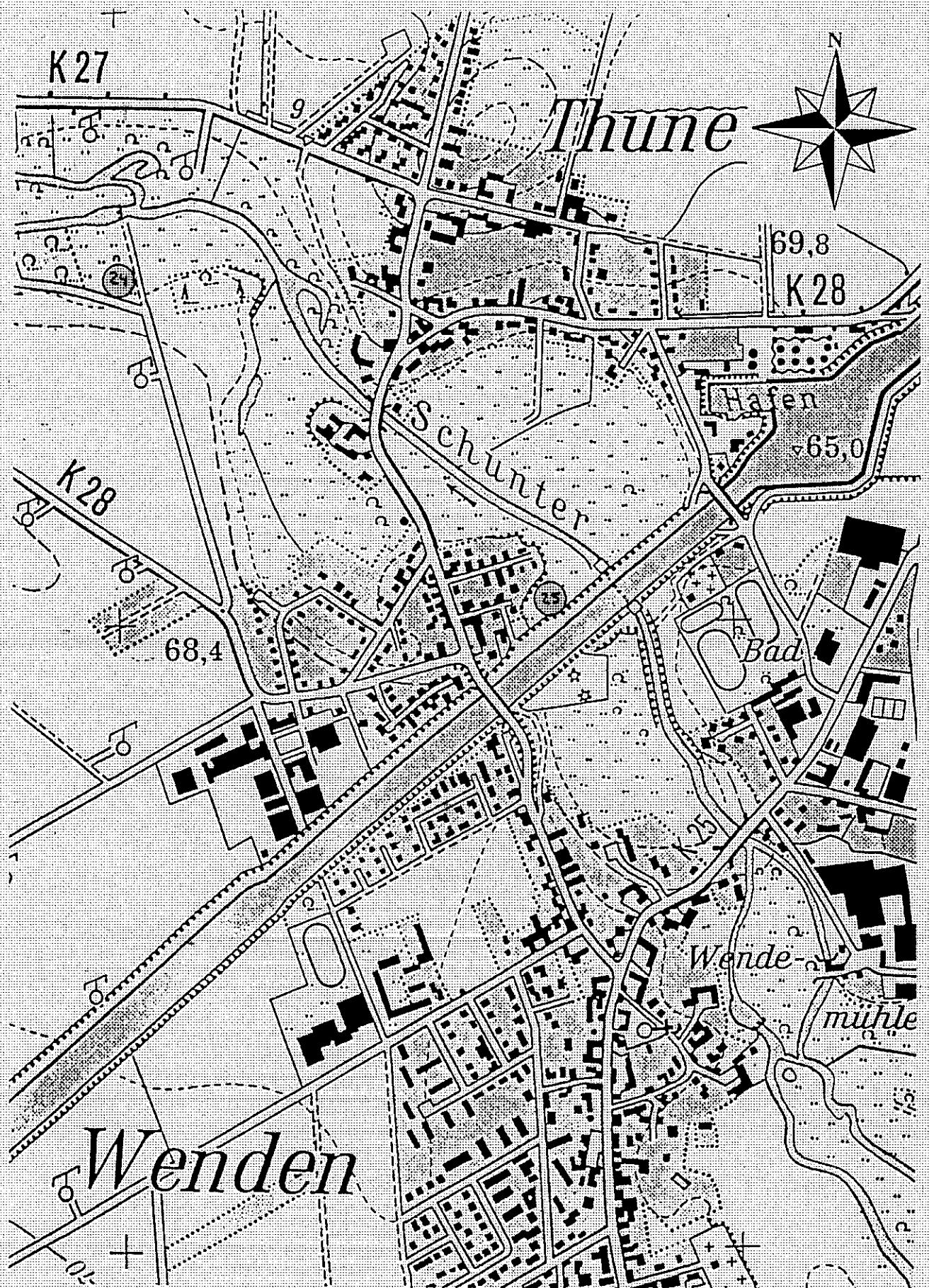
Messpunkte Gamma-Dosisleistung



Grenze des gemeinsamen Firmengeländes

Umgebungsüberwachung Nycomed Amersham Buchler und AEA Technology

Probenahmepunkte Boden

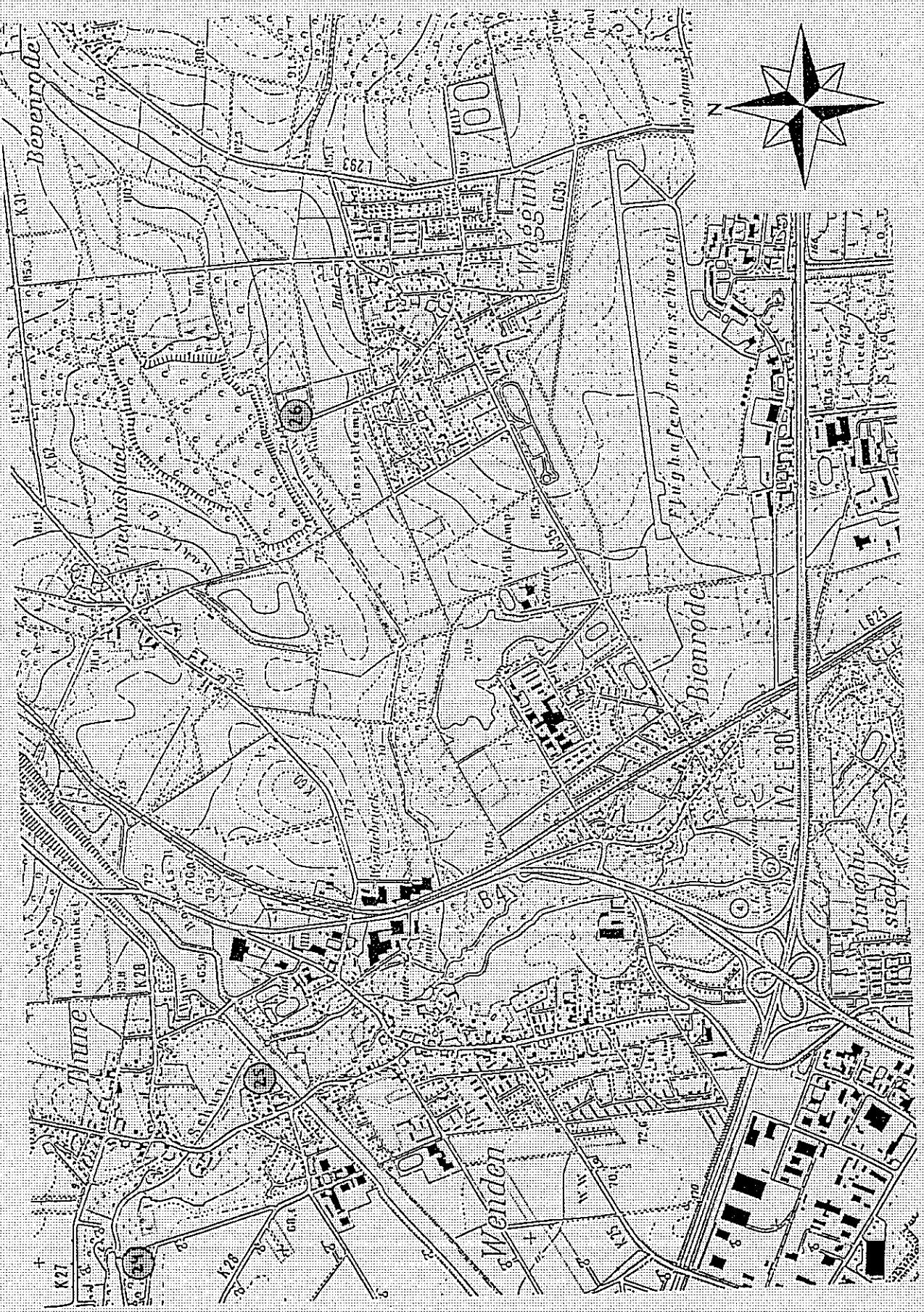


Umgebungsüberwachung Nycomed Amersham Buchler und AEA Technology

Messpunkte, Aktivitätskonzentration in der Luft

Bodenersatzprüfflächen

Abwaschbare Oberflächenaktivität des Bewuchs



Referenzort Waggum

Umgebungsüberwachung Nycomed Amersham Buchler und AEA Technology

3.4 Messpunktbeschreibung

3.4 Messpunktbeschreibung

- MP 1** : [TLD] am Zaun des Betriebsgeländes zwischen Gebäude AB 4 und Buchler
- MP 2** : [TLD] am Zaun des Betriebsgeländes zwischen Gebäude AB 2 und AB 4
- MP 3** : [TLD] am Zaun des Betriebsgeländes, Ecke Gieselweg - Parkplatz
- MP 4** : [TLD] am Zaun des Betriebsgeländes, Ecke Acker - Betriebsgelände - Gieselweg
- MP 5** : [TLD] am Zaun des Betriebsgeländes, Höhe Mitte Längsseite von Gebäude AB 10
- MP 6** : [TLD] am Zaun des Betriebsgeländes, Ecke südwestlich von Gebäude AB 10
- MP 7** : [TLD] am Zaun des Betriebsgeländes, Ecke Acker - Betriebsgelände - Buchler
- MP 8** : [TLD] am Zaun von Buchler, Ecke Buchler - Acker
- MP 9** : [TLD] am Zaun von Buchler, Tor am Kanal
- MP 10** : [ODL] am Zaun zwischen Gieselweg und Parkplatz (der Parkplatz gehört zum Betriebsgelände), Höhe Gebäude AB 2
- MP 11** : [ODL] am Zaun Gieselweg / Betriebsgelände in Höhe MP 3 (Anfang "grüne Plane")
- MP 12** : [ODL] am Zaun Gieselweg / Betriebsgelände in Höhe Westseite des Gebäudes AB 10
- MP 13** : [ODL] am Zaun Acker / Betriebsgelände in Höhe westlich des Gebäudes AB 10 in Höhe der 2. Laterne
- MP 14** : [ODL] am Zaun Acker / Betriebsgelände in Höhe westlich des Gebäudes AB 10 in Höhe der 3. Laterne
- MP 15** : [ODL] am Zaun Acker / Betriebsgelände südlich von Gebäude AB 10 zwischen Tor D und Anfang Gebäude AB 10
- MP 16** : [ODL] am Zaun Acker / Betriebsgelände südlich von Gebäude AB 10, Mitte Gebäude AB 10
- MP 17** : [ODL] am Zaun, Ecke Acker / Betriebsgelände
- MP 18** : [ODL] auf dem Gelände von Buchler, am Zaun, südlich des Betriebsgeländes
- MP 19** : [ODL] auf dem Gelände von Buchler, am Zaun
- MP 20** : [ODL] auf dem Gelände von Buchler, am Zaun des Betriebsgeländes in Höhe Westseite des Gebäudes W 12
- MP 21** : [ODL] auf dem Gelände von Buchler, am Zaun des Betriebsgeländes, Mitte des an den Zaun angrenzenden Gebäudes AB 8
- MP 22** : auf dem Acker nördlich des Betriebsgeländes, jenseits des Gieselweges in Höhe des Gebäudes AB 8 (Nähe zu ODL - Punkt 11)
- MP 23** : auf dem Acker südlich des Betriebsgeländes, 20 m Abstand zum Betriebsgelände, in Höhe Mitte Gebäude AB 10 (Nähe zu ODL - Punkt 16)
- MP 24** : auf dem Gelände der Firma Harz & Heide Garten- und Landschaftsbau GmbH in der Gemarkung Harxbüttel, westlich von Thune, NNW vom Betriebsgelände der überwachten Firmen Mitte des Jahres wurde dieser Meßpunkt ~1000m versetzt, die Koordinaten des mit RÜ 38 bezeichneten Meßpunktes sind: N = 52° 20' 31,0" ; E = 10° 29' 57,1" und nach UTM-Gitter: 32 UPD 022002
- MP 25** : auf dem Gelände des Wasser- und Schifffahrtsamtes Braunschweig am Schunterdüker, Nordufer Mittellandkanal, ONO vom Betriebsgelände der überwachten Firmen
- MP 26** : Referenzort
[TLD; ODL; etc.] auf dem Gelände der ehemaligen Kläranlage Wagum, nördlich von Wagum, östlich vom Betriebsgelände der überwachten Firmen

4 Durchführung der Beprobungen und Messungen

4 Eingangsparameter :

Unter Berücksichtigung der Nachweisgrenzen gem. REI bezogen auf Co-60 wurden alle Proben bei der gammanuklidspezifischen Analyse auf folgende Nuklide hin untersucht :

Be-7	Zn-65	Ru-103	I-125	Eu-154
Na-22	Ga-67	Ru-106	I-131	Ir-192
K-40	Ge-68	Ag-108m	Cs-134	Hg-197
Cr-51	Se-75	Ag-110m	Cs-137	Au-198
Mn-54	Sr-85	Ag-111	Ba-140	Tl-208
Co-57	Zr-95	In-115m	La-140	Pb-214
Co-58	Nb-95	Te-123m	Ce-141	Bi-214
Co-60	Mo-99	Sb-124	Ce-144	Ac-228
Fe-59	Tc-99m	Sb-125	Eu-152	Am-241

Die Gesamtaktivität der natürlichen Nuklide wurde zugunsten einer Darstellung der für die Nuklide U-238, Ra-226 und Ra-224 gammaspektrometrisch relevanten spezifischen Aktivität der Nuklide Pb-214, Bi-214 und Ac-228 ersetzt.
Alle anderen Nuklide wurden nur aufgelistet, wenn die gammaspektrometrische Analyse gemessene spezifische Aktivitäten aufwies.

4.1 Luftpfad

4.1.1 Messung der Gamma-Dosis

Zur Messung der Gamma-Dosis wurden Thermolumineszenzdosimeter (TLD) vom Typ LG - 11 eingesetzt. Die Auswertung erfolgte im NLÖ durch die TLD Auswerteeinheit 6600 der Fa. Bicron. Die Nachweisgrenze beträgt 0,013 mSv in 3 Monaten.

Zur Messung der Gamma - Direktstrahlung wurden 9 TLD's am Anlagenzaun (MP 1 -MP 9) angebracht. Ein Referenzdosimeter wurde auf dem Gelände der ehemaligen Kläranlage Waggum ausgelegt (MP 26).

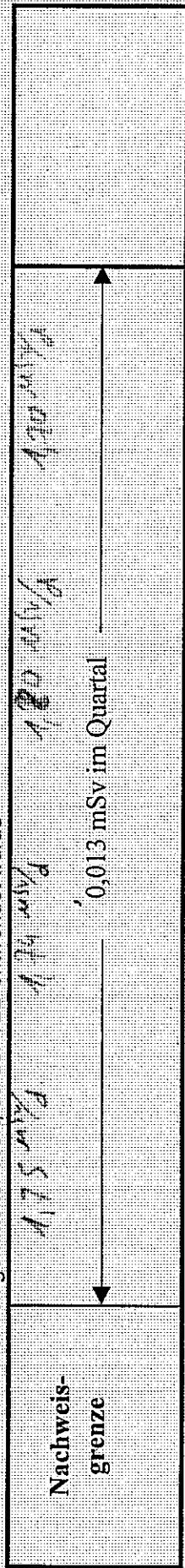
NIEDERSÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR ÖKOLOGIE

Umgebungsüberwachung bei der Firma Nycomed Amersham Buchler
und AEA Technology
Im Auftrag des Staatlichen Gewerbeaufsichtsamtes Braunschweig
Jahresbericht 2000

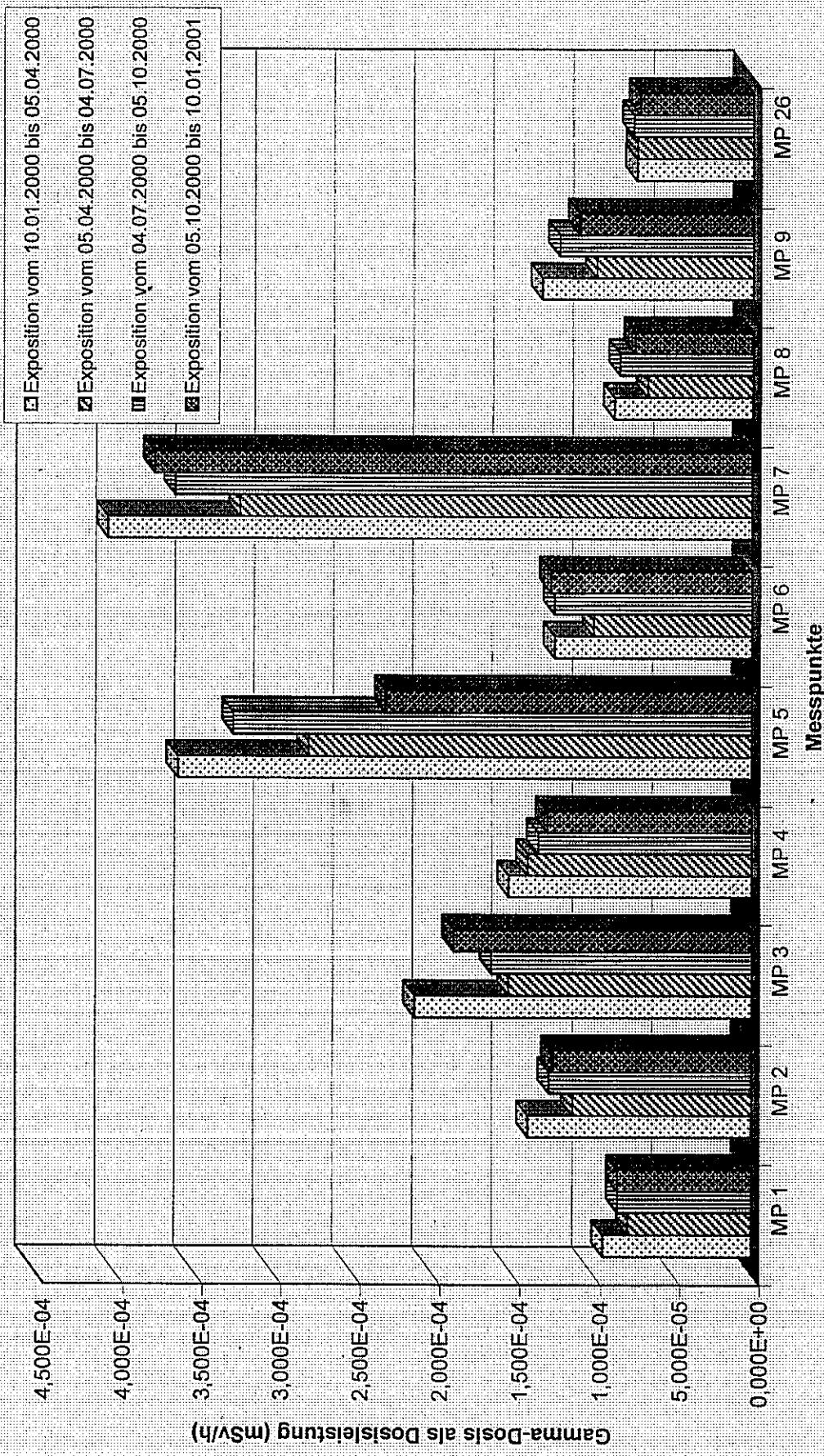
4.1.1 Gamma-Dosis

Messpunkt	Exposition vom 10.01.2000 bis 05.04.2000 [mSv in 86 Tagen]	Exposition vom 05.04.2000 bis 04.07.2000 [mSv in 90 Tagen]	Exposition vom 04.07.2000 bis 05.10.2000 [mSv in 93 Tagen]	Exposition vom 05.10.2000 bis 10.01.2001 [mSv in 97 Tagen]	Gesamtdosis vom 10.01.2000 bis 10.01.2001 [mSv in 366 Tagen]
1	0,193	0,168	0,188	0,196	0,745
2	0,289	0,243	0,283	0,290	1,105
3	0,436	0,329	0,364	0,434	1,563
4	0,314	0,303	0,298	0,298	1,213
5	0,744	0,601	0,727	0,534	2,606
6	0,255	0,215	0,276	0,293	1,039
7	0,836	0,695	0,809	0,874	3,214
8	0,179	0,143	0,186	0,172	0,680
9	0,272	0,212	0,270	0,253	1,007
26	0,151*	0,157	0,167	0,165	0,640

* Über 2 Jahre rechnerisch gemittelter Wert, da der TLD entwendet wurde.



Umgebungsüberwachung Nycomed Amersham Buchler und AEA Technology 2000 Vergleichende Darstellung der Gamma-Ortsdosen als Dosisleistung in mSv/h



4.1.2 Messung der Gamma-Dosisleistung

Zur Messung der Gamma-Dosisleistung wurde ein geeichtes Dosisleistungsmessgerät der Fa. Automess vom Typ Szintomat 6134 eingesetzt. Die Nachweisgrenze beträgt 0,025 µSv/h.

Die Dosisleistung wurde an 12 Messpunkten innerhalb des außerbetrieblichen Überwachungsbereiches (MP 10 - MP 21) des Firmengeländes, sowie am Referenzpunkt (MP 26) auf dem Gelände der ehemaligen Kläranlage Waggum ermittelt.

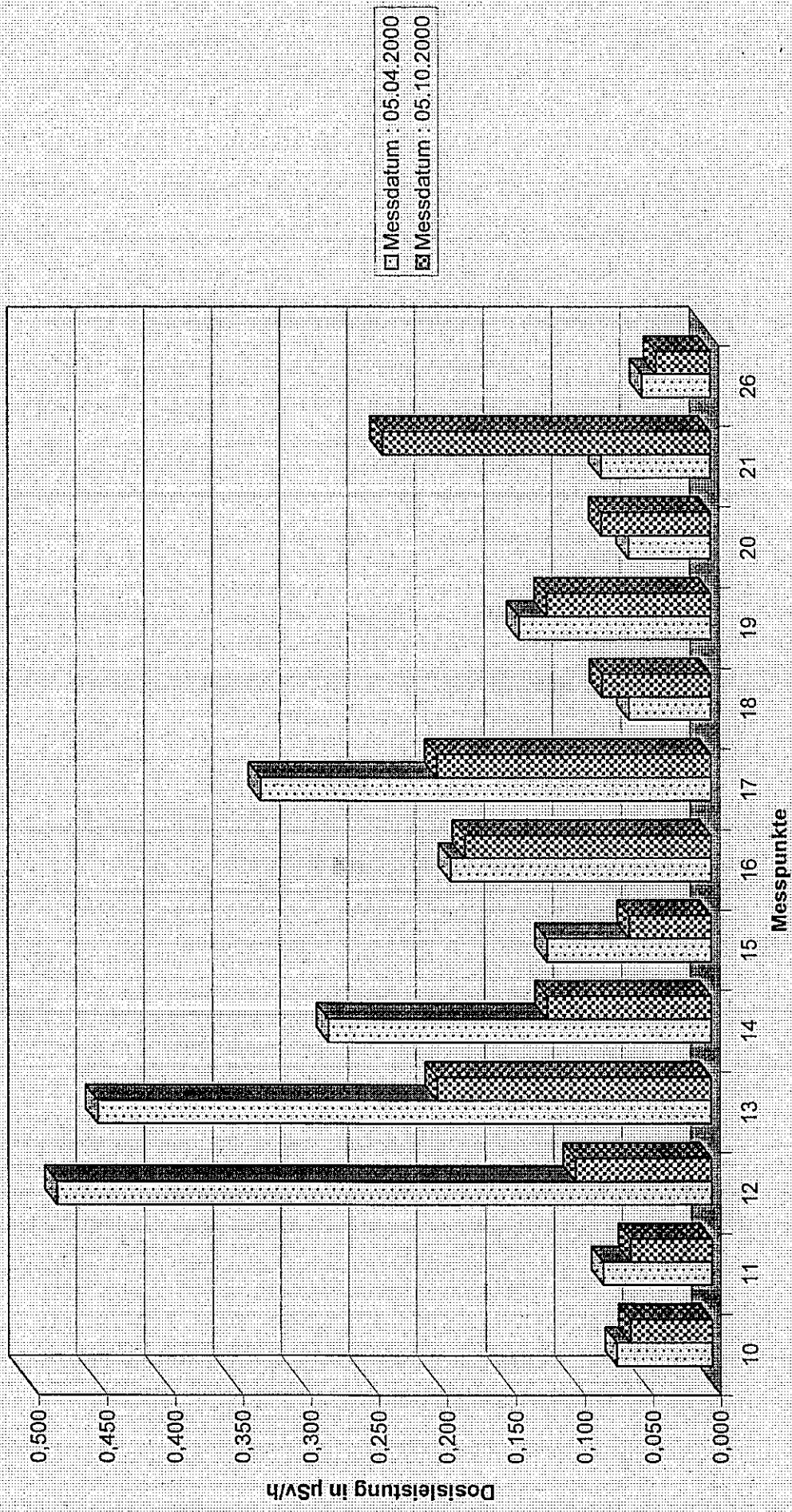
NIEDERSÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR ÖKOLOGIE

Umgebungüberwachung bei der Firma Nycomed Amersham Buchler
und AEA Technology
Im Auftrag des Staatlichen Gewerbeaufsichtsamtes Braunschweig
Jahresbericht 2000

4.1.2 Gammaortsdosisleistung

Messpunkt	Datum : 05.04.2000	Datum : 05.10.2000	Messwert in $\mu\text{Sv}/\text{h}$
10	0,070	0,060	
11	0,080	0,060	
12	0,480	0,100	
13	0,450	0,200	
14	0,280	0,120	
15	0,120	0,060	
16	0,190	0,180	
17	0,330	0,200	
18	0,060	0,080	
19	0,140	0,120	
20	0,060	0,080	
21	0,080	0,240	
26	0,050	0,040	
Nachweis- grenze	↓	0,025 $\mu\text{Sv}/\text{h}$	→

**Umgebungüberwachung Nycomed Amersham Buchler und AEA Technology 2000
Darstellung der Gamma-Ortsdosisleistungen an den einzelnen Messpunkten**



4.1.3 Aktivitätskonzentrationen in der Luft der Umgebung

Zur Bestimmung der Aktivitätskonzentrationen in der Luft wurden Aerosolfilter und Aktivkohlefilter eingesetzt. Das Probenahmenvolumen beim Aerosolfilter betrug 60 m³, beim Aktivkohlefilter 20 m³. Die Aktivitätsbestimmung der eingesetzten Filter wurde gamma-spektrometrisch mittels Reinstgermaniumdetektoren der Firma Eurisys Messtechnik GmbH durchgeführt. Die Auswertung erfolgte mit dem Programm Inter Winner (Version 4.1) der Firma Eurisys Messtechnik.

4.1.3 Aktivitätskonzentrationen in der Luft der Umgebung

Probenahme am : 03.05.2000

- Gammaspektrometrie Einzelnuklide -

Meßpunkt	Gamma-Aktivitätskonzentration - aerosolgebunden -		Gamma-Aktivitätskonzentration - aktivkohlegebunden -		Gamma-Aktivitätskonzentration - Summe -	
	Nuklid	Bq/m³	Nuklid	Bq/m³	Nuklid	Bq/m³
24	K-40	2,49E-02	I-125	< NWG	K-40	2,49E-02
	Cs-137	< NWG	I-131	< NWG		
	Am-241	< NWG				
	Pb-214	< NWG				
	Bi-214	< NWG				
	Ac-228	< NWG				
Nachweis- grenze	NWG bez.Co-60	1,29E-03	NWG bez.Co-60	5,30E-03		
Bemerkungen : -						

Meßpunkt	Gamma-Aktivitätskonzentration - aerosolgebunden -		Gamma-Aktivitätskonzentration - aktivkohlegebunden -		Gamma-Aktivitätskonzentration - Summe -	
	Nuklid	Bq/m³	Nuklid	Bq/m³	Nuklid	Bq/m³
25	K-40	2,39E-02	I-125	< NWG	K-40	2,39E-02
	Cs-137	< NWG	I-131	< NWG		
	Am-241	< NWG				
	Pb-214	< NWG				
	Bi-214	< NWG				
	Ac-228	< NWG				
Nachweis- grenze	NWG bez.Co-60	2,05E-03	NWG bez.Co-60	7,77E-03		
Bemerkungen : -						

Meßpunkt	Gamma-Aktivitätskonzentration - aerosolgebunden -		Gamma-Aktivitätskonzentration - aktivkohlegebunden -		Gamma-Aktivitätskonzentration - Summe -	
	Nuklid	Bq/m³	Nuklid	Bq/m³	Nuklid	Bq/m³
26	K-40	4,19E-02	I-125	< NWG	K-40	4,19E-02
	Cs-137	< NWG	I-131	< NWG		
	Am-241	< NWG				
	Pb-214	< NWG				
	Bi-214	< NWG				
	Ac-228	< NWG				
Nachweis- grenze	NWG bez.Co-60	1,45E-03	NWG bez.Co-60	5,07E-03		
Bemerkungen : Referenzort						

4.1.3. Aktivitätskonzentrationen in der Luft der Umgebung

aerosolgebundene Probenahme am : 07.11.2000
aktivkohlegebundene Probenahme am : 14.11.2000

- Gammaspektrometrie Einzelnuclide -

Meßpunkt	Gamma-Aktivitätskonzentration - aerosolgebunden -		Gamma-Aktivitätskonzentration - aktivkohlegebunden -		Gamma-Aktivitätskonzentration - Summe -	
	Nuklid	Bq/m³	Nuklid	Bq/m³	Nuklid	Bq/m³
24	K-40	2,48E-02	I-125	< NWG	K-40	2,48E-02
	Cs-137	< NWG	I-131	< NWG		
	Am-241	< NWG				
	Pb-214	< NWG				
	Bi-214	< NWG				
	Ac-228	< NWG				
Nachweis- grenze	NWG bez.Co-60	1,33E-04	NWG bez.Co-60	9,79E-03		

Bemerkungen : am 7.11.2000 MP.24=Harxbuttel, am 14.11.2000 MP.24 (1000m verlegt) = Rü 38

Meßpunkt	Gamma-Aktivitätskonzentration - aerosolgebunden -		Gamma-Aktivitätskonzentration - aktivkohlegebunden -		Gamma-Aktivitätskonzentration - Summe -	
	Nuklid	Bq/m³	Nuklid	Bq/m³	Nuklid	Bq/m³
25	K-40	3,03E-02	I-125	< NWG	K-40	3,03E-02
	Cs-137	< NWG	I-131	< NWG		
	Am-241	< NWG				
	Pb-214	< NWG				
	Bi-214	< NWG				
	Ac-228	< NWG				
Nachweis- grenze	NWG bez.Co-60	2,04E-03	NWG bez.Co-60	1,57E-02		

Bemerkungen : -

Meßpunkt	Gamma-Aktivitätskonzentration - aerosolgebunden -		Gamma-Aktivitätskonzentration - aktivkohlegebunden -		Gamma-Aktivitätskonzentration - Summe -	
	Nuklid	Bq/m³	Nuklid	Bq/m³	Nuklid	Bq/m³
26	K-40	< NWG	I-125	< NWG		
	Cs-137	< NWG	I-131	< NWG		
	Am-241	< NWG				
	Pb-214	< NWG				
	Bi-214	< NWG				
	Ac-228	< NWG				
Nachweis- grenze	NWG bez.Co-60	1,23E-03	NWG bez.Co-60	9,85E-03		

Bemerkungen : Referenzort

4.1.4 Messung der Aktivitätskonzentrationen in der Abluft

Es wurden Filter (Aerosol-, Aktivkohlefilter) aus dem gemeinsamen Abluftbeprobungssystem beider Firmen vom Staatlichen Gewerbeaufsichtsamt Braunschweig zur Messung übernommen. Diese Beprobung wurde in stichprobenartiger Form durchgeführt. Der Transport der Proben von Braunschweig nach Hannover zum NLÖ wurde durch die Firma TRANS-O-FLEX durchgeführt.

Die gammaspektrometrische Ausmessung der Aerosolfilter sowie der Aktivkohle erfolgte mittels Reinstgermaniumdetektoren an einem Gammaspektrometersystem der Fa. Eurisys Messtechnik GmbH. Die Auswertung erfolgte mit dem Programm Inter Winner (Version 4.1) der Firma Eurisys Messtechnik.

NIEDERSÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR ÖKOLOGIE

Umgebungsüberwachung Nycomed Auerhahn Buchholz

und AEA Technology

Im Auftrag des Staatlichen Gewerbeaufsichtsamtes Braunschweig
Jahresbericht 2000

4.1.4 Aktivitätskonzentrationen in der Abluft (stichprobenweise)

- Gammapektrometrie Einzelnuclide

Kamin-Nr.	Probenahmezeitraum	Probenahmenvolumen m ³	Gamma-Aktivitätskonzentration - aerosolgebunden - Bq/m ³	Gamma-Aktivitätskonzentration - aktivierte Kohle gebunden - Bq/m ³	Gamma-Aktivitätskonzentration - Summe - Bq/m ³
A5	01.02.00 08:00 Uhr	376,91	K-40 Cs-137 Am-241 Pb-214 Bi-214 Ac-228	< NWG < NWG < NWG < NWG < NWG	I-125 I-131 2,33E-01 8,58E-02
	07.02.00 08:00 Uhr				I-125 I-131 2,33E-01 8,58E-02
Nachweisgrenze NWG			bezogen auf Co-60	3,38E-04	bezogen auf Co-60 7,80E-04

NIEDERSÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR ÖKOLOGIE

Umgebungsüberwachung Nycomed Amersham Buchler

und AEA Technology

Im Auftrag des Staatlichen Gewerbeaufsichtsamtes Braunschweig
Jahresbericht 2000

4.1.4 Aktivitätskonzentrationen in der Abluft (stichprobenweise)

- Gammapektrometrie Einzelneuklide

Kamin-Nr.	Probenahme-zeitraum	Probenahmenvolumen m ³	Gamma-Aktivitätskonzentration - aerosolgebunden - Bq/m ³	Gamma-Aktivitätskonzentration - aktivkohlegebunden - Bq/m ³	Gamma-Aktivitätskonzentration - Summe - Bq/m ³
A4	04.02.00 08.00 Uhr	64,34	K-40 Cs-137 Am-241 Pb-214 Bi-214 Ac-228	< NWG < NWG < NWG < NWG < NWG < NWG	keine Probe
	07.02.00 08.00 Uhr				
Nachweisgrenze NWG			bezogen auf Co-60	1,28E-03	bezogen auf Co-60
			Bq/m ³	Bq/m ³	Bq/m ³

NIEDERSÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR ÖKOLOGIE

Umgebungsüberwachung Nycomed Amersham Buchler
und AEA Technology
Im Auftrag des Statlichen Gewerbeaufsichtsamtes Bra
Jahresbericht 2000

4.1.4 Aktivitätskonzentrationen in der Abluft (stichprobenweise)

- Gammapektrometrie Einzelnuklide

NIEDERSÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR ÖKOLOGIE

Umgebungsüberwachung Nycomed Amersham Buchler

und AEA Technology

Im Auftrag des Staatlichen Gewerbeaufsichtsamtes Braunschweig

Jahresbericht 2000

4.1.4 Aktivitätskonzentrationen in der Abluft (stichprobenweise)

- Gammaspektrometrie Einzelnuclide

Kabinen-Nr.	Probenahme-zeitraum	Probenahme-volumen m ³	Gamma-Aktivitätskonzentration - aerosolgebunden - Bq/m ³	Gamma-Aktivitätskonzentration - aktiv Kohlegebunden - Bq/m ³	Gamma-Aktivitätskonzentration - Summe - Bq/m ³
A5	08.02.00 08:00 Uhr	280,54	K-40 Cs-137 Am-241 Pb-214 Bi-214 Ac-228	< NWG < NWG < NWG < NWG < NWG < NWG	1,125 1,131 8,82E-02 1,44E-01
	- 14.02.00 08:00 Uhr				
Nachweisgrenze NWG			bezogen auf Co-60 Bq/m ³	bezogen auf Co-60 Bq/m ³	1,10E-03
			2,55E-04		

NIEDERSÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR ÖKOLOGIE

Umgebungsüberwachung Nycomed Amersham Buchler

und AEA Technology

Im Auftrag des Staatlichen Gewerbeaufsichtsamtes Braunschweig

Jahresbericht 2000

- Gammapektrometrie Einzelneuklide

4.1.4 Aktivitätskonzentrationen in der Abluft (stichprobenweise)

Kamin Nr.	Probenahme- zeitraum	Probenahme- volumen m^3	Gamma-Aktivitätskonzentration - aerosolegebunden -		Gamma-Aktivitätskonzentration - aktiv Kohlegebunden -	Gamma-Aktivitätskonzentration - Summe - Bq/m^3
			Bq/ m^3	Bq/ m^3		
N2	31.03.00 08.00 Uhr	102,04	K-40 Cs-137 Am-241 Pb-214 Bi-214 Ac-228	6,81E-02 1,13E-03 < NWG < NWG < NWG < NWG	I-125 I-131 1,76E+00	< NWG K-40 I-131 Cs-137
	- 03.04.00 08.00 Uhr					
Nachweisgrenze NWG				bezogen auf Co-60 Bq/ m^3	bezogen auf Co-60 Bq/ m^3	2,34E-03

NIEDERSÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR ÖKOLOGIE

Umgebungsüberwachung Nycomed Amersham Buchler

und AEA Technology

Im Auftrag des Staatlichen Gewerbeaufsichtsamtes Braunschweig
Jahresbericht 2000

4.1.4 Aktivitätskonzentrationen in der Abluft (stichprobenweise)

- Gammaspektrometrie Einzehuklide

Kamin-Nr.	Probenahme-zeitraum	Probenahme-volumen m ³	Gamma-Aktivitätskonzentration - aerosolgebunden - Bq/m ³	Gamma-Aktivitätskonzentration - aktiv/kohlegebunden - Bq/m ³	Gamma-Aktivitätskonzentration - Summe - Bq/m ³			
N1	16.06.00 08:00 Uhr	217,36	K-40 Cs-137 Am-241 Pb-214 Bi-214 Ac-228	3,04E-02 <NWG <NWG <NWG <NWG <NWG	I-125 I-131	<NWG 1,75E+00	K-40 I-131	3,04E-02 1,75E+00
	19.06.00 08:00 Uhr							
Nachweisgrenze NWG			bezogen auf Co-60 Bq/m ³	3,78E-04	bezogen auf Co-60 Bq/m ³	4,22E-03		

1.1.1 Aktivitätskonzentrationen in der Ahlumfi (stichwortsachenweise)

- Gammaspektrometrie Einzelnuklide

Kabinen-Nr.	Probenahmezeitraum	Probenahmenvolumen m ³	Gamma-Aktivitätskonzentration - aerosolgebunden - Bq/m ³	Gamma-Aktivitätskonzentration - aktivkohlegebunden - Bq/m ³	Gamma-Aktivitätskonzentration - Sonne - Bq/m ³
A3	16.06.00 08.00 Uhr - 19.06.00 08.00 Uhr	54,65	K-40 Cs-137 Am-241 Pb-214 Bi-214 Ac-228	2,13E-01 < NWG < NWG < NWG < NWG < NWG	I-25 I-31 9,79E-02 7,58E-01 K-40 I-125 I-131
					2,13E-01 9,79E-02 7,60E-01
					bezogen auf Co-60 Bq/m ³
					Nachweisgrenze NWG

4.2 Bodenpfad

4.2.1 Nuklidspezifische Aktivität von Bodenproben

Am Probenahmeort wurde von einer 1 m² großen vom Bewuchs befreiten Fläche bis zur Tiefe von 5 cm eine Bodenprobe gemäß der Messanleitung der BMU-Leitstelle genommen. Die zwei Probenahmepunkte befinden sich innerhalb des außerbetrieblichen Überwachungsbereiches des Firmengeländes. Eine Referenzprobe wurde auf dem Gelände der ehemaligen Kläranlage Waggum entnommen.

Für die gammaspektrometrische Einzelnuklidbestimmung wurde das Probengut bis zur Gewichtskonstanz getrocknet. Gemessen wurde mit Hilfe eines Standardmessbehälters (1 l Ringschale). Das Probengut wurde gewogen und anschließend die spezifische Gamma-Aktivität bestimmt.

Die gammaspektrometrische Einzelnuklidbestimmung erfolgte mittels Reinstgermaniumdetektoren an einem Gammaspektrometersystem der Fa. Eurisys Messtechnik GmbH. Die Auswertung erfolgte mit dem Programm Inter Winner (Version 4.1) der Firma Eurisys Messtechnik.

(*Aufgrund zu geringem Wassergehaltes war eine Analyse des H-3 im Boden nicht mehr möglich.)

4.2.1. Nuklidspezifische Aktivität von Bodenproben

Probenahme am : 03.05.2000

Messpunkt	Spezifische Gamma-aktivität		Spezifische Beta-aktivität		NWG	Bemerkungen
	Nuklid	Bq/kg	Nuklid	Bq/kg	Bq/kg	
22	K-40 Cs-137 Am-241 Pb-214 Bi-214 Ac-228	2,84E+02 4,15E+00 < NWG 4,54E+00 6,59E+00 9,94E+00	H-3	-*		* keine Probe
Nachweis-grenze	NWG bez.Co-60 Bq/kg	2,92E-01	absoluter Wassergehalt in %	-*		

Messpunkt	Spezifische Gamma-aktivität		Spezifische Beta-aktivität		NWG	Bemerkungen
	Nuklid	Bq/kg	Nuklid	Bq/kg	Bq/kg	
23	K-40 Cs-137 Am-241 Pb-214 Bi-214 Ac-228	2,78E+02 9,96E+00 < NWG 9,03E+00 8,44E+00 1,12E+01	H-3	-*	-*	* keine Probe
Nachweis-grenze	NWG bez.Co-60 Bq/kg	3,98E-01	absoluter Wassergehalt in %	-*		

Messpunkt	Spezifische Gamma-aktivität		Spezifische Beta-aktivität		NWG	Bemerkungen
	Nuklid	Bq/kg	Nuklid	Bq/kg	Bq/kg	
26	K-40 Cs-137 Am-241 Pb-214 Bi-214 Ac-228	3,80E+02 2,39E+01 < NWG 1,73E+01 1,53E+01 2,28E+01	H-3	-*	-*	* keine Probe Referenzort
Nachweis-grenze	NWG bez.Co-60 Bq/kg	2,70E-01	absoluter Wassergehalt in %	-*		

NIEDERSÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR ÖKOLOGIE

Umgebungsüberwachung Nycomed Amersham Büchler
und AEA Technology
Im Auftrag des Staatlichen Gewerbeaufsichtsamtes Braunschweig
Jahresbericht 2000

4.2.1. Nuklidspezifische Aktivität von Bodenproben

Probenahme am : 07.11.2000

Messpunkt	Spezifische Gamma-aktivität		Spezifische Beta-aktivität		NWG	Bemerkungen
	Nuklid	Bq/kg	Nuklid	Bq/kg	Bq/kg	
22	K-40	2,80E+02	H-3	-*	-*	* keine Probe
	Cs-137	8,17E+00				
	Am-241	< NWG				
	Pb-214	1,06E+01				
	Bi-214	9,89E+00				
	Ac-228	1,11E+01				
Nachweis-grenze	NWG bez.Co-60 Bq/kg	3,23E-01	absoluter Wassergehalt in %	-*		

Messpunkt	Spezifische Gamma-aktivität		Spezifische Beta-aktivität		NWG	Bemerkungen
	Nuklid	Bq/kg	Nuklid	Bq/kg	Bq/kg	
23	K-40	2,17E+02	H-3	-*	-*	* keine Probe
	Cs-137	1,00E+01				
	Am-241	< NWG				
	Pb-214	8,20E+00				
	Bi-214	8,70E+00				
	Ac-228	9,85E+00				
Nachweis-grenze	NWG bez.Co-60 Bq/kg	4,05E-01	absoluter Wassergehalt in %	-*		

Messpunkt	Spezifische Gamma-aktivität		Spezifische Beta-aktivität		NWG	Bemerkungen
	Nuklid	Bq/kg	Nuklid	Bq/kg	Bq/kg	
26	K-40	3,83E+02	H-3	-*	-*	* keine Probe
	Cs-137	1,14E+01				
	Am-241	< NWG				
	Pb-214	1,88E+01				
	Bi-214	1,90E+01				
	Ac-228	2,02E+01				
Nachweis-grenze	NWG bez.Co-60 Bq/kg	2,55E-01	absoluter Wassergehalt in %	-*		Referenzort

4.2.2 Nuklidspezifische Aktivität von Bodenersatzprüfflächen

Die Bodenersatzprüffläche besteht aus einer Schale (Oberfläche : 0,25 m² / gefüllt mit Quarzsand) und einem sich darunter befindenden Behälter, die miteinander durch einen Überlauf verbunden sind. Der Quarzsand wird jeweils einen Monat lang in der Schale den Umwelteinflüssen ausgesetzt. Feststoffe u.ä. setzen sich im Sand ab. Der Niederschlag wird im Überlaufbehälter aufgefangen.

Für die Messung mit der Ersatzprüffläche wurde ein Quarzsand der Fa. Kreisel (Körnung bis 0,5 mm) eingesetzt. Der radiologische Untergrund des Quarzsandes mit vernachlässigbarer spezifischer Aktivität wurde vor der Messung bestimmt.

Für die gammaspektrometrische Einzelnuclidbestimmung wurde der Quarzsand zusammen mit dem aufgefangenen Niederschlag bis zur Gewichtskonstanz getrocknet. Gemessen wurde mit Hilfe eines Standardmessbehälters (1 l Ringschale). Vorher wurde ein Aliquot des Niederschlages zur Bestimmung der Beta-Aktivität abgenommen und mittels Flüssigkeitsszintillationsspektrometrie gemessen.

Die gammaspektrometrische Einzelnuclidbestimmung erfolgte mittels Reinstgermaniumdetektoren an einem Gammaspektrometersystem der Fa. Eurisys Messtechnik GmbH. Die Auswertung erfolgte mit dem Programm Inter Winner (Version 4.1) der Firma Eurisys Messtechnik.

Die Messung zur Bestimmung der H-3 Aktivitätskonzentration erfolgte mit einem Flüssigkeitsszintillationsspektrometer der Fa. Canberra Packard vom Typ Tri Carb 2550.

Am Messpunkt 24 ist die Ersatzprüffläche von Unbekannten entwendet worden. Daher konnte am 03.05.2000 am Messpunkt 24 keine Probenahme stattfinden. Der Messpunkt 24 wurde daraufhin an einen sichereren Ort verlegt (s. S. 15). Die erneute Probenahme fand daher abweichend erst im Oktober statt (Liegezeit September bis Oktober).

4.2.2 Nuklidspezifische Aktivitäten auf Bodenersatzprüfflächen (BEP)

Probenahme am : 03.05.2000

Probenahme MP 24 : 05.10.2000

Meßpunkt	Spezifische Gamma-aktivität		Beta-Aktivitätskonzentration		NWG	Bemerkungen
	Nuklid	Bq/kg	Nuklid	Bq/l		
24	Be-7 K-40 Cs-137 Pb-214 Bi-214 Ac-228	< NWG 1,72E+01 < NWG < NWG < NWG < NWG	H-3	*	*	Bq/kg => Aktivitätskonzentration/ kg Quarzsand Bq/l => Niederschlag * kein Niederschlag
Nachweis-grenze	NWG bez.Co-60	1,27E-01				

Meßpunkt	Spezifische Gamma-aktivität		Beta-Aktivitätskonzentration		NWG	Bemerkungen
	Nuklid	Bq/kg	Nuklid	Bq/l		
25	Be-7 K-40 Cs-137 Pb-214 Bi-214 Ac-228	< NWG 2,45E+01 < NWG < NWG < NWG < NWG	H-3	*	*	Bq/kg => Aktivitätskonzentration/ kg Quarzsand Bq/l => Niederschlag * kein Niederschlag
Nachweis-grenze	NWG bez.Co-60	1,86E-01				

Meßpunkt	Spezifische Gamma-aktivität		Beta-Aktivitätskonzentration		NWG	Bemerkungen
	Nuklid	Bq/kg	Nuklid	Bq/l		
26	Be-7 K-40 Cs-137 Pb-214 Bi-214 Ac-228	< NWG 1,82E+01 < NWG < NWG < NWG < NWG	H-3	< NWG	1,04E+00	Bq/kg => Aktivitätskonzentration/ kg Quarzsand Bq/l => Niederschlag Referenzort
Nachweis-grenze	NWG bez.Co-60	1,03E-01				

4.2.2 Nuklidspezifische Aktivitäten auf Bödenersatzprüfflächen (BEP) Probenahme am : 07.11.2000

Meßpunkt	Spezifische Gamma-aktivität			Beta-Aktivitätskonzentration		NWG	Bemerkungen
	Nuklid	Bq/kg		Nuklid	Bq/l		
24	Be-7	1,05E+01		H-3	< NWG	1,04E+00	Bq/kg => Aktivitätskonzentration/ kg Quarzsand
	K-40	1,40E+01					Bq/l => Niederschlag
	Cs-137	7,96E-02					
	Pb-214	3,59E-03					
	Bi-214	3,03E-03					
	Ac-228	2,38E-03					
Nachweis-grenze	NWG bez.Co-60	4,28E-02					

Meßpunkt	Spezifische Gamma-aktivität			Beta-Aktivitätskonzentration		NWG	Bemerkungen
	Nuklid	Bq/kg		Nuklid	Bq/l		
25	Be-7	7,81E+00		H-3	< NWG	1,04E+00	Bq/kg => Aktivitätskonzentration/ kg Quarzsand
	K-40	1,94E+01					Bq/l => Niederschlag
	Cs-137	< NWG					
	Pb-214	3,21E-03					
	Bi-214	2,98E-03					
	Ac-228	2,28E-03					
Nachweis-grenze	NWG bez.Co-60	3,52E-02					

Meßpunkt	Spezifische Gamma-aktivität			Beta-Aktivitätskonzentration		NWG	Bemerkungen
	Nuklid	Bq/kg		Nuklid	Bq/l		
26	Be-7	6,61E+00		H-3	< NWG	1,04E+00	Bq/kg => Aktivitätskonzentration/ kg Quarzsand
	K-40	1,87E+01					Bq/l => Niederschlag
	Cs-137	< NWG					
	Pb-214	3,62E-03					
	Bi-214	3,05E-03					
	Ac-228	2,35E-03					
Nachweis-grenze	NWG bez.Co-60	4,15E-02					Referenzort

4.2.3 Abwaschbare Oberflächenaktivität des Bewuchs

Auf einer Fläche von 1m² wurde der Bewuchs direkt über der Bodenoberfläche abgeschnitten. Dieser wurde gewogen und anschließend mit destilliertem Wasser gewaschen. Von der Waschlösung wurde ein geringes Volumen für die Tritium-Bestimmung mittels Flüssigkeitsszintillationsspektrometrie (LSC) abgenommen. Die restliche Lösung wurde auf 1 l eingeengt, in einem Standardmessbehälter (Ringschale) gefüllt und gammaspektrometrisch ausgewertet.

Die gammaspektrometrische Einzelnuklidbestimmung erfolgte mittels Reinstgermaniumdetektoren an einem Gammaspektrometersystem der Fa. Eurisys Messtechnik GmbH. Die Auswertung erfolgte mit dem Programm Inter Winner (Version 4.1) der Firma Eurisys Messtechnik.

Die Messung zur Bestimmung der H-3- Aktivitätskonzentration erfolgte mit einem Flüssigkeitsszintillationsspektrometer der Fa. Canberra Packard vom Typ Tri Carb 2550.

4.2.3 Abwaschbare Oberflächenaktivität des Bewuchses

Probenahme am : 03.05.2000

Meßpunkt	spezifische Gamma-aktivität		Beta-Aktivitätskonzentration		NWG	Bemerkungen
	Nuklid	Bq/kg	Nuklid	Bq/l	Bq/l	
24	Be-7	< NWG	H-3	*	*	* keine Probe
	K-40	2,45E+00				
	Cs-137	< NWG				
	Pb-214	< NWG				
	Bi-214	< NWG				
	Ac-228	< NWG				
Nachweis-grenze	NWG bez.Co-60 Bq/kg	1,56E-01				

Meßpunkt	spezifische Gamma-aktivität		Beta-Aktivitätskonzentration		NWG	Bemerkungen
	Nuklid	Bq/kg	Nuklid	Bq/l	Bq/l	
25	Be-7	< NWG	H-3	*	*	* keine Probe
	K-40	2,48E+01				
	Cs-137	< NWG				
	Pb-214	< NWG				
	Bi-214	< NWG				
	Ac-228	< NWG				
Nachweis-grenze	NWG bez.Co-60 Bq/kg	2,22E-01				

Meßpunkt	spezifische Gamma-aktivität		Beta-Aktivitätskonzentration		NWG	Bemerkungen
	Nuklid	Bq/kg	Nuklid	Bq/l	Bq/l	
26	Be-7	< NWG	H-3	*	*	* keine Probe
	K-40	< NWG				
	Cs-137	< NWG				
	Pb-214	< NWG				
	Bi-214	< NWG				
	Ac-228	< NWG				
Nachweis-grenze	NWG bez.Co-60 Bq/kg	1,08E-01				

4.2.3 Abwaschbare Oberflächenaktivität des Bewuchses

Probenahme am : 07.11.2000

Meßpunkt	spezifische Gamma-aktivität		Beta-Aktivitätskonzentration		NWG	Bemerkungen
	Nuklid	Bq/kg	Nuklid	Bq/l	Bq/l	
24	Be-7	< NWG	H-3	< NWG	1,04E+00	
	K-40	< NWG				
	Cs-137	< NWG				
	Pb-214	< NWG				
	Bi-214	< NWG				
	Ac-228	< NWG				
Nachweis-grenze	NWG bez.Co-60 Bq/kg	1,53E-01				

Meßpunkt	spezifische Gamma-aktivität		Beta-Aktivitätskonzentration		NWG	Bemerkungen
	Nuklid	Bq/kg	Nuklid	Bq/l	Bq/l	
25	Be-7	< NWG	H-3	< NWG	1,04E+00	
	K-40	< NWG				
	Cs-137	< NWG				
	Pb-214	< NWG				
	Bi-214	< NWG				
	Ac-228	< NWG				
Nachweis-grenze	NWG bez.Co-60 Bq/kg	3,13E-01				

Meßpunkt	spezifische Gamma-aktivität		Beta-Aktivitätskonzentration		NWG	Bemerkungen
	Nuklid	Bq/kg	Nuklid	Bq/l	Bq/l	
26	Be-7	< NWG	H-3	< NWG	1,04E+00	
	K-40	< NWG				
	Cs-137	< NWG				
	Pb-214	< NWG				
	Bi-214	< NWG				
	Ac-228	< NWG				
Nachweis-grenze	NWG bez.Co-60 Bq/kg	1,13E-01				

5. Bewertung der Messergebnisse

Das Landesamt für Ökologie (NLO) ist vom Gewerbeaufsichtsamt Braunschweig beauftragt worden, eine Umgebungsüberwachung der Firmen AEA Technology QSA GmbH und Nycomed Amersham Buchler GmbH & Co. KG, durchzuführen. Entsprechend den Vorgaben der Genehmigung Nr. 31 / 98 La und Nr. 50 / 93 Pe fand eine Überprüfung der Emissionen und Immissionen für das Jahr 2000 statt.

Die Gamma-Ortsdosen zeigen je nach Expositionspunkt und -zeit unterschiedliche Werte. Sie schwanken zwischen 0,143 mSv und 0,874 mSv (Min. / Max.). Die unterschiedlichen Werte eines Messpunktes (MP) pro Quartal sind auf unterschiedliche Expositionszeiten zurückzuführen. Die Messwertschwankungen je Quartal sind in der vergleichenden Darstellung der Gamma-Ortsdosen als Dosisleistungen zu sehen. Sie bewegen sich im Bereich der statistischen Fehlerschwankungen. Die Jahresgesamtdosen je Messpunkt (366 Tage / vom 10.01.00 bis zum 10.01.01) sind tabelliert. Nach Abzug des Nullwertes, gemessen am Referenzpunkt MP 26, ergibt sich ein maximaler Wert am MP 7 von 2,574 mSv. Die Umgangsgenehmigung Nr. 31 / 98 La hat den Grenzwert für die effektive Dosis an der Grenze des betrieblichen Überwachungsbereiches auf 1 mSv im Jahr bezogen auf 2000 h festgelegt. Der Messwert des MP 7 bezogen auf 2000 h beträgt 0,588 mSv.

Eine Überschreitung des genehmigten Grenzwertes der Gamma-Dosis am Zaun der Firmen von 1 mSv im Jahr bezogen auf 2000 h konnte nicht nachgewiesen werden.

An 2 Terminen im Jahr wurde um das Gelände der Firmen herum die Gamma-Dosisleistung gemessen. Der höchste Messwert lag am 05.04.00 beim MP 21 bei 0,430 µSv/h (nach Abzug des natürlichen Untergrundes bei MP 26). Wird als Grenzwert die 1 mSv in 2000 h zugrundegelegt, ergibt sich ein Dosisleistungsgrenzwert von 0,5 µSv/h.

Eine Überschreitung des Grenzwertes der Gamma Ortsdosisleistung von 0,5 µSv/h konnte nicht nachgewiesen werden.

Die Aktivitätskonzentration von Nukliden in der Luft in der Umgebung der Firmen wird an zwei meteorologisch berechneten Aufpunkten sowie am Referenzort (MP 26) ermittelt. Es konnte ausschließlich nur das natürliche K-40 gemessen werden.

Einen Austrag von Radionukliden aus den Firmen in die Umgebung konnte mit Hilfe der Aktivitätskonzentration von Nukliden in der Luft nicht nachgewiesen werden.

Die Aktivitätskonzentration der Abluft wurde stichprobenartig in den Kaminen überprüft. Der höchste Messwert konnte im Kamin N2 zwischen dem 31.03.00 und 03.04.00 für das Nuklid I-131 mit 1,76 Bq/m³ gemessen werden. Genehmigt sind gemäß 9. Änderung der Umgangsgenehmigung 50/93 Pe vom 28.08.1996 für die Kamine der Firma Nycomed Amersham Buchler, der der Kamin N2 gehört, 100 Bq/m³ I-131.

Eine Überschreitung der Grenzwerte für die in den Genehmigungen genannten Nuklide durch die Aktivitätskonzentration in der Abluft konnte nicht nachgewiesen werden.

Die nuklidspezifische Aktivität von Bodenproben ermöglicht eine Aussage über die kontinuierliche Überwachung langlebiger Radionuklide. An den meteorologisch berechneten Aufpunkten, MP 22 und MP 23, wurden zweimal im Jahr Proben genommen. Zum Vergleich wurde der Referenzpunkt MP 26 beprobt. Außer den natürlichen Radionukliden sowie dem aus dem Reaktorunfall aus Tschernobyl stammenden Cs-137 konnte kein weiteres Nuklid nachgewiesen werden. Werden die Gammaaktivitäten des Referenzpunktes von den MP 22 und MP 23 abgezogen, so sind in den Aufpunkten keine Aktivitäten nachweisbar.

Eine Überschreitung der Grenzwerte nach § 46 der StrlSchV vom 30.06.1989 konnte über die Messung der nuklidspezifischen Aktivität von Bodenproben am Aufpunkt nicht nachgewiesen werden.

Die nuklidspezifischen Aktivitäten auf Bodenersatzprüfflächen dienen der Erfassung aller künstlichen Radiouklide, die in dem Messintervall an den Messpunkten deponiert worden sind. Dies ist ein direkter Hinweis auf den Austrag von Radionukliden aus den Firmen. Außer den Nukliden Be-7 und Cs-137 konnten keine weiteren künstlichen Radionuklide festgestellt werden. Das Auftreten von Cs-137 und Be-7 ist mit dem Eintrag von organischem Material aus der direkten Umgebung der Prüfersatzfläche zu erklären (Blätter, Staub, Aste, Rinde). Die Aktivitäten sind so gering und typisch für organische Materialien, dass ein Nachweis über die Herkunft aus den Firmen nicht geführt werden kann.

Ein Austrag von künstlichen Radionukliden aus den Firmen konnte durch die Messung der nuklidspezifischen Aktivitäten auf Bodenersatzprüfflächen nicht nachgewiesen werden.

Die abwaschbare Oberflächenaktivität des Bewuchses gibt einen Hinweis auf erst kürzlich von den Firmen ausgetragene Radionuklide. Bis auf das natürliche K-40 konnten keine Aktivitäten nachgewiesen werden.

Der kurzzeitliche Austrag von Radionukliden am 03.05.2000 und am 07.11.2000 aus den Firmen konnte durch die abwaschbare Oberflächenaktivität des Bewuchses nicht nachgewiesen werden.

Die im Rahmen des geforderten Überwachungsprogramms im Jahr 2000 durchgeführten Messungen gaben keinen Anhaltspunkt auf unzulässige Emissionen und Immisionen aus den Firmen in bezug auf die gesetzlichen Anforderungen und der Umgangsgenehmigungen.