

## **Jahresbericht 1997**

Umgebungsüberwachung  
Oberflächenwasser  
Grundwasser

Forschungsbergwerk Asse

UMGEBUNGSÜBERWACHUNG  
OBERFLÄCHENGEWÄSSER  
GRUNDWASSER

FORSCHUNGSBERGWERK  
ASSE  
JAHRESBERICHT 1997

NIEDERS. LANDESAMT FÜR ÖKOLOGIE  
DEZERNAT RADIOÖKOLOGIE  
HILDESHEIM, JUNI 1998

# Jahresbericht zur Umgebungsüberwachung 1997

## Forschungsbergwerk Asse

### 1. Einleitung

Rechtliche Grundlagen/Auflagen: Genehmigung des Bergamtes Goslar vom 10.08.1990 W 5010 At 19/90. Beginn der Messungen: 1979

### 2. Darstellung der Maßnahmen

Karte und Tabelle zur Lage und Bezeichnung der Probenahmestellen siehe Anlage.

### 3. Angaben zur Durchführung

Verfahren zur Probenahme:

Die Probenahme erfolgt nach 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.

Meßverfahren:

Probenaufbereitung und Messung erfolgen entsprechend den o.a. Meßanleitungen. Bei Abweichung von den Meßanleitungen wird durch regelmäßige Teilnahme an Ringanalysen die Gleichwertigkeit der eingesetzten Verfahren sichergestellt.

Programmänderungen, Programmabweichungen, Besonderheiten bei der Durchführung:  
Das Programm wurde wie geplant durchgeführt. Besonderheiten ergaben sich nicht.

### 4. Meßergebnisse

Einzelergbnisse und zusammenfassende Tabelle siehe Anlage.

### 5. Diskussion/Bewertung

Die Untersuchungen im Rahmen der Umgebungsüberwachung ergaben keine Besonderheiten. Auswirkungen des Forschungsbergwerkes konnten nicht festgestellt werden.

Von den durch den Fallout nach dem Reaktorunfall in Tschernobyl eingetragenen gammastrahlenden Isotopen ließ sich auch das ansonsten häufig auftretende Cäsium-137 (Cs-137) nicht nachweisen.

Natürliche Gammastrahler wie Kalium-40 und Glieder der Uran-238- und Thorium-232-Zerfallsreihen ließen sich in den Proben in der gewohnten Größenordnung feststellen.

Der gegenüber dem natürlichen Tritiumgehalt leicht erhöhte Tritiumgehalt des Grundwassers und des Trinkwassers läßt sich noch auf die bis 1965 durchgeführten oberirdischen Kernwaffenversuche zurückführen.

## Beschreibung der Probenahmestellen für Wasser des Forschungsbergwerkes Asse

Nummer	Probenart	Probenahmestelle
1	Grundwasser	Brunnen Schachanlage Asse II
2	Grundwasser	Obere Quellfassung Gr. Vahlberg
5	Oberflächenwasser	Vorfluter östlich Gr. Vahlberg
10	Trinkwasser	Trinkwasserversorgung Schacht I
12	Grundwasser	ehem. Trinkwasserversorgung Wittmar
15	Grundwasser	Quelle östlich Gr. Denkte
19	Oberflächenwasser	Vorfluter oberhalb Gr. Denkte
20	Grundwasser	Quelle südlich Falkenheim
21	Grundwasser	Quelle am Weiher Falkenheim
25	Oberflächenwasser	Vorfluter nördlich Wittmar
26	Grundwasser	Quelle im Bahneinschnitt nordöstlich Gr. Denkte
30	Oberflächenwasser	Drainage Park Gr. Vahlberg
31	Oberflächenwasser	Vorfluter östlich Gr. Denkte
32	Trinkwasser	Trinkwasserversorgung Falkenheim
35	Oberflächenwasser	Vorfluter Park Gr. Vahlberg
39	Trinkwasser	Trinkwasserversorgung Kissenbrück
41	Oberflächenwasser	Vorfluter westlich Espenberg
43	Oberflächenwasser	Löffelgraben nordöstlich Remlingen
45	Grundwasser	Schacht Asse I
51	Grundwasser	Trinkwasserversorgung Gr. Vahlberg
60	Grundwasser	Straßenbrunnen Remlingen
63	Grundwasser	Quelle nördl. Bleier Weg Gr. Denkte
64	Grundwasser	Schacht Asse II
65	Grundwasser	ehem. Trinkwasserversorgung Gr. Denkte
66	Grundwasser	Quelle Feldscheune Gut Münchhausen
67	Grundwasser	Bohrung H7
68	Grundwasser	Pegel P17

# **UMGEBUNGSÜBERWACHUNG**

**MESSERGEBNISSE  
1997**

**OBERFLÄCHENWASSER, ROHWASSER UND  
GRUNDWASSER**

# Ergebnisse der Immissionsmessungen Wasser

**Überwachte Anlage: FORSCHUNGSBERGWERK ASSE**  
**INTERNE NUMMER : FE97#0114**  
**Messergebnisse aus der Überwachung im bestimmungsgemässen Betrieb**  
**Messinstitution: Niedersächsisches Landesamt für Ökologie**  
**Datum der Erstellung der Tabelle: 16.06.1998**

Programm- punkt	Überwacher Umweltbereich mit Kennziffer Medium	Art der Probeent- nahme- bzw. Messort	Probeentnahme- bzw. Messdatum oder Sammelzeitraum	Mess- ergebnis Masseinheit	Fehler relat. (%)	Erreichte Nachweisgrenze	Bemerkungen
9	GRUNDWASSER	STELLE 51	23.01.97	Bq/l			
	CO-60					<2.8E-03	
	CS-137					<2.7E-03	
	AC-228					<1.1E-02	
	PB-212					<5.0E-03	
	BI-212					<3.2E-02	
	TL-208					<3.1E-03	
	U-238					<5.4E-01	
	PB-214			5.9E-03	2.7E+01	<6.1E-03	
	BI-214					<1.6E-02	
	U-235						
	K-40			7.4E-02	2.1E+01		
	SR-90			2.2E-03	5.4E+00		
	H-3			1.6E+00	3.0E+00		

# Ergebnisse der Immissionsmessungen Wasser

**Überwachte Anlage: FORSCHUNGSBERGWERK ASSE**  
**INTERNE NUMMER : FE97#0115**  
**Messergebnisse aus der Überwachung im bestimmungsgemässen Betrieb**  
**Messinstitution: Niedersächsisches Landesamt für Ökologie**  
**Datum der Erstellung der Tabelle: 16.06.1998**

Programm- punkt	Überwacher Umweltbereich mit Kennziffer Medium	Art der Probeent- nahme- bzw. Messort	Probeentnahme- bzw. Messdatum oder Sammelzeitraum	Mess- ergebnis Masseinheit	Fehler relat. (%)	Erreichte Nachweisgrenze	Bemerkungen
9	GRUNDWASSER	STELLE 63	23.01.97	Bq/l			
	CO-60					<8.2E-02	
	CS-137					<7.8E-02	
	AC-228					<3.6E-01	
	PB-212					<1.4E-01	
	BI-212					<1.0E+00	
	TL-208					<9.7E-02	
	U-238					<1.3E+01	
	PB-214					<1.9E-01	
	BI-214					<2.1E-01	
	U-235					<3.9E-01	
	K-40			2.5E+01	7.2E+00		
	SR-90			4.0E-04	2.5E+01		
	H-3			1.2E+00	3.7E+00		

# Ergebnisse der Immissionsmessungen Wasser

**Überwachte Anlage: FORSCHUNGSBERGWERK ASSE**  
**Messergebnisse aus der Überwachung im bestimmungsgemässen Betrieb**  
**Messinstitution: Niedersächsisches Landesamt für Ökologie**  
**Datum der Erstellung der Tabelle: 16.06.1998**

INTERNE NUMMER : FE97#0633

Programm- punkt	Überwachter Umweltbereich mit Kennziffer Medium	Art der Probeent- nahme- bzw. Messort	Probeentnahme- bzw. Messdatum oder Sammelzeitraum	Mess- ergebnis Masseinheit	Fehler relat. (%)	Erreichte Nachweisgrenze	Bemerkungen
7.1	OBERFLÄCHEN- WASSER	STELLE 19	19.06.97	Bq/l			
	CO-60					<5.4E-03	
	CS-137					<4.6E-03	
	AC-228					<2.0E-02	
	PB-212					<8.3E-03	
	BI-212					<6.1E-02	
	TL-208					<6.1E-03	
	U-238					<8.5E-01	
	PB-214			9.6E-03	3.0E+01		
	BI-214			1.2E-02	2.5E+01		
	U-235					<1.9E-02	
	K-40			2.7E-01	1.1E+01		
	SR-90			7.1E-04	1.4E+01		
	H-3			8.1E-01	5.4E+00		



# Ergebnisse der Immissionsmessungen Wasser

**Überwachte Anlage: FORSCHUNGSBERGWERK ASSE**  
**Messergebnisse aus der Überwachung im bestimmungsgemässen Betrieb**  
**Messinstitution: Niedersächsisches Landesamt für Ökologie**  
**Datum der Erstellung der Tabelle: 16.06.1998**

INTERNE NUMMER : FE97#0634

Programm- punkt	Überwachter Umweltbereich mit Kennziffer Medium	Art der Probeent- nahme- bzw. Messort	Probeentnahme- bzw. Messdatum oder Sammelzeitraum	Mess- ergebnis Masseinheit	Fehler relat. (%)	Erreichte Nachweisgrenze	Bemerkungen
7.1	OBERFLÄECHEN- WASSER	STELLE 25	19.06.97	Bq/l			
	CO-60					<7.5E-03	
	CS-137					<5.7E-03	
	AC-228					<2.5E-02	
	PB-212					<8.0E-03	
	BI-212					<8.0E-02	
	TL-208					<6.6E-03	
	U-238					<1.2E+00	
	PB-214					<1.1E-02	
	BI-214					<1.2E-02	
	U-235					<2.5E-02	
	K-40			1.7E+00	3.2E+00		
	SR-90			2.5E-03	4.8E+00		
	H-3			1.6E+00	3.5E+00		

## Ergebnisse der Immissionsmessungen Wasser

**Überwachte Anlage: FORSCHUNGSBERGWERK ASSE**  
**INTERNE NUMMER : FE97#0635**  
**Messergebnisse aus der Überwachung im bestimmungsgemässen Betrieb**  
**Messinstitution: Niedersächsisches Landesamt für Ökologie**  
**Datum der Erstellung der Tabelle: 16.06.1998**

Programm- punkt	Überwachter Umweltbereich mit Kennziffer Medium	Art der Probeent- nahme- bzw. Messort	Probeentnahme- bzw. Messdatum oder Sammelzeitraum	Mess- ergebnis Masseinheit	Fehler relat. (%)	Erreichte Nachweisgrenze	Bemerkungen
7.1	OBERFLÄCHEN- WASSER	STELLE 35	19.06.97	Bq/l			
	CO-60					<1.9E-03	
	CS-137					<1.9E-03	
	AC-228					<7.6E-03	
	PB-212					<3.6E-03	
	BI-212					<2.4E-02	
	TL-208					<2.2E-03	
	U-238					<3.4E-01	
	PB-214			4.6E-03	2.7E+01	<4.1E-03	
	BI-214					<1.1E-02	
	U-235						
	K-40			7.1E-02	1.7E+01		
	SR-90			1.8E-03	4.4E+00		
	H-3			1.7E+00	3.4E+00		

# Ergebnisse der Immissionsmessungen Wasser

**Überwachte Anlage: FORSCHUNGSBERGWERK ASSE**  
**INTERNE NUMMER : FE97#0636**  
**Messergebnisse aus der Überwachung im bestimmungsgemässen Betrieb**  
**Messinstitution: Niedersächsisches Landesamt für Ökologie**  
**Datum der Erstellung der Tabelle: 16.06.1998**

Programm- punkt	Überwachter Umweltbereich mit Kennziffer Medium	Art der Probeent- nahme- bzw. Messort	Probeentnahme- bzw. Messdatum oder Sammelzeitraum	Mess- ergebnis Masseinheit	Fehler relat. (%)	Erreichte Nachweisgrenze	Bemerkungen
9	GRUNDWASSER	STELLE 51	19.06.97	Bq/l			
	CO-60					<5.7E-03	
	CS-137					<4.5E-03	
	AC-228					<2.2E-02	
	PB-212					<5.5E-03	
	BI-212					<6.3E-02	
	TL-208					<5.1E-03	
	U-238					<9.1E-01	
	PB-214			9.7E-03	2.2E+01		
	BI-214					<1.1E-02	
	U-235					<1.6E-02	
	K-40					<1.3E-01	
	SR-90			1.1E-03	8.2E+00		
	H-3			1.5E+00	3.7E+00		

# Ergebnisse der Immissionsmessungen Wasser

**Überwachte Anlage: FORSCHUNGSBERGWERK ASSE**  
**Messergebnisse aus der Überwachung im bestimmungsgemässen Betrieb**  
**Messinstitution: Niedersächsisches Landesamt für Ökologie**  
**Datum der Erstellung der Tabelle: 16.06.1998**

INTERNE NUMMER : FE97#0974

Programm- punkt	Überwachter Umweltbereich mit Kennziffer Medium	Art der Probeent- nahme- bzw. Messort	Probeentnahme- bzw. Messdatum oder Sammelzeitraum	Mess- ergebnis Masseinheit	Fehler relat. (%)	Erreichte Nachweisgrenze	Bemerkungen
9	GRUNDWASSER	STELLE 51	18.09.97	Bq/l			
	CO-60					<4.0E-03	
	CS-137					<2.8E-03	
	AC-228						
	PB-212			1.5E-02	2.1E+01	<3.7E-03	
	BI-212					<4.0E-02	
	TL-208					<3.3E-03	
	U-238					<6.0E-01	
	PB-214			7.3E-03	2.1E+01	<7.1E-03	
	BI-214					<1.1E-02	
	U-235					<9.0E-02	
	K-40						
	SR-90			1.6E-03	7.7E+00		
	H-3			1.6E+00	3.4E+00		

# Ergebnisse der Immissionsmessungen Wasser

**Überwachte Anlage: FORSCHUNGSBERGWERK ASSE**  
**INTERNE NUMMER : FE97#1313**  
**Messergebnisse aus der Überwachung im bestimmungsgemässen Betrieb**  
**Messinstitution: Niedersächsisches Landesamt für Ökologie**  
**Datum der Erstellung der Tabelle: 16.06.1998**

Programm- punkt	Überwachter Umweltbereich mit Kennziffer Medium	Art der Probeent- nahme- bzw. Messort	Probeentnahme- bzw. Messdatum oder Sammelzeitraum	Mess- ergebnis Masseinheit	Fehler relat. (%)	Erreichte Nachweisgrenze	Bemerkungen
9	GRUNDWASSER	STELLE 12	08.12.97	Bq/l			
	CO-60					<1.4E-03	
	CS-137					<1.2E-03	
	AC-228			9.8E-03	1.2E+01		
	PB-212			2.2E-03	2.7E+01		
	BI-212					<1.7E-02	
	TL-208					<1.5E-03	
	U-238			1.7E-01	2.9E+01		
	PB-214			6.7E-03	1.2E+01		
	BI-214			4.3E-03	2.0E+01		
	U-235					<6.1E-03	
	K-40			1.6E-01	5.3E+00		
	SR-90					<7.1E-04	
	H-3			2.1E+00	2.9E+00		

Ergebnisse der Immissionsmessungen Wasser

Überwachte Anlage: FORSCHUNGSBERGWERK ASSE  
 Messergebnisse aus der Überwachung im bestimmungsgemässen Betrieb  
 Messinstitution: Niedersächsisches Landesamt für Ökologie  
 Datum der Erstellung der Tabelle: 16.06.1998

INTERNE NUMMER : FE97#1314

Programm- punkt	Überwachter Umweltbereich mit Kennziffer Medium	Art der Probeent- nahme- bzw. Messort	Probeentnahme- bzw. Messdatum oder Sammelzeitraum	Mess- ergebnis Masseinheit	Fehler relat. (%)	Erreichte Nachweisgrenze	Bemerkungen
7.1	OBERFLÄCHEN- WASSER	STELLE 31	08.12.97	Bq/l			
	CO-60					<3.3E-03	
	CS-137					<3.4E-03	
	AC-228					<1.4E-02	
	PB-212					<5.3E-03	
	BI-212					<4.4E-02	
	TL-208					<3.9E-03	
	U-238			4.1E-01	3.1E+01		
	PB-214					<8.0E-03	
	BI-214					<8.7E-03	
	U-235					<1.5E-02	
	K-40			9.4E-02	2.4E+01		
	SR-90			2.7E-03	4.5E+00		
	H-3			1.8E+00	3.3E+00		

# Ergebnisse der Immissionsmessungen Wasser

**Überwachte Anlage: FORSCHUNGSBERGWERK ASSE**  
**INTERNE NUMMER : FE97#1315**  
**Messergebnisse aus der Überwachung im bestimmungsgemässen Betrieb**  
**Messinstitution: Niedersächsisches Landesamt für Ökologie**  
**Datum der Erstellung der Tabelle: 16.06.1998**

Programm- punkt	Überwacher Umweltbereich mit Kennziffer Medium	Art der Probeent- nahme- bzw. Messort	Probeentnahme- bzw. Messdatum oder Sammelzeitraum	Mess- ergebnis Masseinheit	Fehler relat. (%)	Erreichte Nachweisgrenze	Bemerkungen
7.1	OBERFLÄECHEN- WASSER	STELLE 43	08.12.97	Bq/l			
	CO-60					<2.4E-03	
	CS-137					<1.9E-03	
	AC-228			9.9E-03	1.8E+01		
	PB-212			2.9E-03	2.9E+01		
	BI-212					<2.7E-02	
	TL-208					<2.4E-03	
	U-238					<4.3E-01	
	PB-214			4.2E-03	2.6E+01		
	BI-214					<5.2E-03	
	U-235					<8.2E-03	
	K-40			1.8E-01	6.9E+00		
	SR-90			6.0E-04	1.7E+01		
	H-3			1.6E+00	3.4E+00		

# Ergebnisse der Immissionsmessungen Wasser

**Überwachte Anlage: FORSCHUNGSBERGWERK ASSE**  
**INTERNE NUMMER : FE97#1316**  
**Messergebnisse aus der Überwachung im bestimmungsgemässen Betrieb**  
**Messinstitution: Niedersächsisches Landesamt für Ökologie**  
**Datum der Erstellung der Tabelle: 16.06.1998**

Programm- punkt	Überwacher Umweltbereich mit Kennziffer Medium	Art der Probeent- nahme- bzw. Messort	Probeentnahme- bzw. Messdatum oder Sammelzeitraum	Mess- ergebnis Masseinheit	Fehler relat. (%)	Erreichte Nachweisgrenze	Bemerkungen
9	GRUNDWASSER	STELLE 51	08.12.97	Bq/l			
	CO-60					<2.5E-03	
	CS-137					<3.0E-03	
	AC-228					<9.8E-03	
	PB-212					<4.7E-03	
	BI-212					<3.3E-02	
	TL-208					<2.9E-03	
	U-238					<4.5E-01	
	PB-214			7.5E-03	2.1E+01	<5.6E-03	
	BI-214					<1.4E-02	
	U-235						
	K-40			5.9E-02	2.5E+01		
	SR-90			1.9E-03	5.8E+00		
	H-3			1.9E+00	3.2E+00		



## Ergebnisse der Immissionsmessungen Wasser

Überwachte Anlage: FORSCHUNGSBERGWERK ASSE  
 Messergebnisse aus der Überwachung im bestimmungsgemässen Betrieb  
 Messinstitution: Niedersächsisches Landesamt für Ökologie  
 Datum der Erstellung der Tabelle: 16.06.1998

INTERNE NUMMER : FE97#1317

Programm- punkt	Überwacher Umweltbereich mit Kennziffer Medium	Art der Probeent- nahme- bzw. Messort	Probeentnahme- bzw. Messdatum oder Sammelzeitraum	Mess- ergebnis Masseinheit	Fehler relat. (%)	Erreichte Nachweisgrenze	Bemerkungen
9	GRUNDWASSER	STELLE 63	08.12.97	Bq/l			
	CO-60					<1.1E-01	
	CS-137					<8.9E-02	
	AC-228					<4.4E-01	
	PB-212			1.3E-01	2.1E+01		
	BI-212					<1.2E+00	
	TL-208					<1.0E-01	
	U-238					<1.7E+01	
	PB-214			1.8E-01	2.2E+01		
	BI-214					<1.9E-01	
	U-235					<2.9E-01	
	K-40			2.8E+01	3.2E+00		
	SR-90					<5.3E-04	
	H-3			1.2E+00	4.1E+00		

**MESSPROGRAMM: UMGEBUNGSÜBERWACHUNG FORSCHUNGSBERGWERK ASSE 1997**  
**MESSOBJEKT: WASSER**

**Meßstelle: Niedersächsisches Landesamt für Ökologie, Hildesheim**

**Datum der Erstellung der Tabellen :16.06.1998**

**Angaben in Bq/l**

NR.....	ORT.....	DATUM.....	CO-60	CS-137	AC-228	PB-212	BI-212	TL-208	U-238	PB-214	BI-214	U-235	K-40	SR-90	H-3
FE97#0114	STELLE 51	23.01.97	<2.8E-03	<2.7E-03	<1.1E-02	<5.0E-03	<3.2E-02	<3.1E-03	<5.4E-01	5.9E-03	<6.1E-03	<1.6E-02	7.4E-02	2.2E-03	1.6E+00
FE97#0115	STELLE 63	23.01.97	<8.2E-02	<7.8E-02	<3.6E-01	<1.4E-01	<1.0E+00	<9.7E-02	<1.3E+01	<1.9E-01	<2.1E-01	<3.9E-01	2.5E+01	4.0E-04	1.2E+00
FE97#0633	STELLE 19	19.06.97	<5.4E-03	<4.6E-03	<2.0E-02	<8.3E-03	<6.1E-02	<6.1E-03	<8.5E-01	9.6E-03	1.2E-02	<1.9E-02	2.7E-01	7.1E-04	8.1E-01
FE97#0634	STELLE 25	19.06.97	<7.5E-03	<5.7E-03	<2.5E-02	<8.0E-03	<8.0E-02	<6.6E-03	<1.2E+00	<1.1E-02	<1.2E-02	<2.5E-02	1.7E+00	2.5E-03	1.6E+00
FE97#0635	STELLE 35	19.06.97	<1.9E-03	<1.9E-03	<7.6E-03	<3.6E-03	<2.4E-02	<2.2E-03	<3.4E-01	4.6E-03	<4.1E-03	<1.1E-02	7.1E-02	1.8E-03	1.7E+00
FE97#0636	STELLE 51	19.06.97	<5.7E-03	<4.5E-03	<2.2E-02	<5.5E-03	<6.3E-02	<5.1E-03	<9.1E-01	9.7E-03	<1.1E-02	<1.6E-02	<1.3E-01	1.1E-03	1.5E+00
FE97#0974	STELLE 51	18.09.97	<4.0E-03	<2.8E-03	1.5E-02	<3.7E-03	<4.0E-02	<3.3E-03	<6.0E-01	7.3E-03	<7.1E-03	<1.1E-02	<9.0E-02	1.6E-03	1.6E+00
FE97#1313	STELLE 12	08.12.97	<1.4E-03	<1.2E-03	9.8E-03	2.2E-03	<1.7E-02	<1.5E-03	1.7E-01	6.7E-03	4.3E-03	<6.1E-03	1.6E-01	<7.1E-04	2.1E+00
FE97#1314	STELLE 31	08.12.97	<3.3E-03	<3.4E-03	<1.4E-02	<5.3E-03	<4.4E-02	<3.9E-03	4.1E-01	<8.0E-03	<8.7E-03	<1.5E-02	9.4E-02	2.7E-03	1.8E+00
FE97#1315	STELLE 43	08.12.97	<2.4E-03	<1.9E-03	9.9E-03	2.9E-03	<2.7E-02	<2.4E-03	<4.3E-01	4.2E-03	<5.2E-03	<8.2E-03	1.8E-01	6.0E-04	1.6E+00
FE97#1316	STELLE 51	08.12.97	<2.5E-03	<3.0E-03	<9.8E-03	<4.7E-03	<3.3E-02	<2.9E-03	<4.5E-01	7.5E-03	<5.6E-03	<1.4E-02	5.9E-02	1.9E-03	1.9E+00
FE97#1317	STELLE 63	08.12.97	<1.1E-01	<8.9E-02	<4.4E-01	1.3E-01	<1.2E+00	<1.0E-01	<1.7E+01	1.8E-01	<1.9E-01	<2.9E-01	2.8E+01	<5.3E-04	1.2E+00