



Bundesamt für Strahlenschutz

Deckblatt

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.	Seite: I
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN	
9KE	2111	DD	EP	0007	00	Stand: 17.01.2011

B1443394 00 U

Titel der Unterlage:

UMSETZUNG DER DAS WASSERRECHT BETREFFENDEN NEBENBESTIMMUNGEN DES PLANFESTSTELLUNGSBESCHLUSSES KONRAD

- PROJEKTBERICHT
- TEIL II

Ungültig

Ersteller:
ISTEC

Stempelfeld:

Freigabe durch bergrechtlich verantwortliche Person:

7.3.11

Datum und Unterschrift

Freigabe durch atomrechtlich verantwortliche Person:

7.3.11

Datum und Unterschrift

Freigabe im Projekt/Betrieb:

7.3.11

Datum und Unterschrift

Diese Unterlage unterliegt samt Inhalt dem Schutz des Urheberrechts sowie der Pflicht zur vertraulichen Behandlung auch bei Beförderung und Vernichtung und darf vom Empfänger nur auftragsbezogen genutzt, vervielfältigt und Dritten zugänglich gemacht werden. Eine andere Verwendung und Weitergabe bedarf der ausdrücklichen Zustimmung des BfS.



Bundesamt für Strahlenschutz

Revisionsblatt

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	Seite: II
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN	
9KE	2111	DD	EP	0007	00	Stand: 17.01.2011

Titel der Unterlage:

UMSETZUNG DER DAS WASSERRECHT BETREFFENDEN NEBENBESTIMMUNGEN DES
PLANFESTSTELLUNGSBESCHLUSSES KONRAD

Ungültig

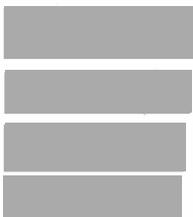
- PROJEKTBERICHT
 TEIL II

Rev.	Rev.-Stand Datum	UVST	Prüfer (Zeichn.)	Rev. Seite	Kat. *)	Erläuterung der Revision

*) Kategorie R = redaktionelle Korrektur
Kategorie V = verdeutlichende Verbesserung
Kategorie S = substantielle Revision
mindestens bei der Kategorie S müssen Erläuterungen angegeben werden

Umsetzung der das Wasserrecht betreffenden Nebenbestimmungen des Planfeststellungsbeschlusses Konrad**- Projektbericht (Teil II) -****Stand: Januar 2011**

Ungültig

**ISTec-A-1369 Teil II (Rev. 1)**

Köln, den 17.01.2011

Unterschrift

Der Bericht wurde im Auftrag des Bundesamtes für Strahlenschutz (BfS) erstellt. Das BfS behält sich alle Rechte vor.

Revisionsblatt				
Titel der Unterlage				
Umsetzung der das Wasserrecht betreffenden Nebenbestimmungen des Planfeststellungsbeschlusses Konrad - Projektbericht (Teil II) -				
Rev.	Fassung	revidierte Seiten	Kat ¹	Erläuterung der Revision
0	08.11.2010			Sachstand zum Berichtszeitpunkt
1	17.01.2011	alle	V, S	Umsetzung der TÜV-Stellungnahme vom 05.01.2011

¹ Kategorie R = redaktionelle Korrektur
Kategorie V = verdeutlichende Verbesserung
Kategorie S = substantielle Änderung
Mindestens bei der Kategorie S müssen Erläuterungen angegeben werden

ZUSAMMENFASSUNG

Der vorliegende Bericht dokumentiert die Eingangsgrößen und Ergebnisse des in Teil I /1/ vorgestellten Rechnerischen Nachweis der Unbedenklichkeit der Schwellenwerte. Dies erfolgt durch die Einbindung aller Anträge zur Aufnahme in die Stoffliste, Änderungsanträge und Umsetzungen von Maßgabenvorschlägen, so dass im Anhang die vollständige Stoffliste zum jeweils aktuellen Stand wiedergegeben ist. Die Sortierung erfolgt dabei alphabetisch nach den Stofflistencodes.

Neben den eigentlichen Stoff- und Behälterdaten umfasst der Bericht ein erläuterndes Kapitel zur Herleitung von Löslichkeiten.

Einzelheiten zur Stoff- und Behälterliste, zu den Endlagerungsbedingungen Konrad, zur stofflichen Produktkontrolle, zu den Pflichten zur Validierung der getroffenen Annahmen zum Altabfallanteil und zur Auftretenswahrscheinlichkeit von Stoffen und zu den Eingabedaten und Ergebnissen des Rechnerischen Nachweises werden in unabhängigen Berichten und weiteren Unterlagen wiedergegeben.

INHALTSVERZEICHNIS

ZUSAMMENFASSUNG	3	
INHALTSVERZEICHNIS	4	
TABELLENVERZEICHNIS	5	
1	EINLEITUNG	6
2	BEGRIFFSBESTIMMUNGEN	9
3	ZUSAMMENSTELLUNG DER EINGANGSGRÖßEN DES RECHNERISCHEN NACHWEISES DER UNBEDENKLICHKEIT DER SCHWELLENWERTE	12
3.1	Zulässige Massen nach Gehobener wasserrechtlicher Erlaubnis /3/	12
3.2	Zuordnung der PFB-Stoffe und Stoffgruppen sowie deren chemischer Ausprägungen zu den Grenzkonzentrationen	14
3.3	Anteile der chemischen Ausprägungen der PFB-Stoffe	20
3.4	Häufigkeit des Vorkommens eines Stoffes in den Abfällen	21
3.5	Eingangsgroßen in den Anträgen auf Aufnahme von Stoffen in die Stoff- und von Behältern in die Behälterliste	23
4	HERLEITUNG VON LÖSLICHKEITEN	24
4.1	Grundsätzliche Vorgehensweise	24
4.2	Silicate	25
4.3	Carbide und Nitride	26
4.4	Silikone	27
4.5	PTFE und PVC	27
4.6	Sonstige Kunststoffe	28
4.7	Metalle und Metalloide	28
5	ERGEBNISSE DES RECHNERISCHEN NACHWEISES DER UNBEDENKLICHKEIT DER SCHWELLENWERTE	31
LITERATURVERZEICHNIS	94	
ANHANG 1: STOFFDATEN	97	
ANHANG 2: BEHÄLTERDATEN	105	
Seitenzahl gesamt	106	

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1:	Zusammenstellung der zulässigen Massen nach Gehobener wasserrechtlicher Erlaubnis /3/	12
Tabelle 2:	Zuordnung der PFB-Stoffe und Stoffgruppen sowie deren chemischer Ausprägungen zu den Grenzkonzentrationen	14
Tabelle 3:	Angenommene Anteile der chemischen Ausprägungen an der Gesamtheit aller Ausprägungen des zugehörigen PFB-Stoffs	21
Tabelle 4:	Angenommene Häufigkeiten des Vorkommens von Stoffen in Abfallgebinden	22
Tabelle 5:	Felder der Auszüge aus dem Rechnerischen Nachweis der Unbedenklichkeit der Schwellenwerte	32
Tabelle 6:	Übersicht der Auszüge aus dem Rechnerischen Nachweises zur Unbedenklichkeit der Schwellenwerte	34
Tabelle 7:	Antragsinformationen im Abschnitt Stoffdaten des Antragsgegenstandes	97
Tabelle 8:	Übersicht der Stofflistenanträge im Anhang	99
Tabelle 9:	Antragsinformationen im Abschnitt Behälterdaten des Antragsgegenstandes	105
Tabelle 10:	Übersicht der Behälterlistenanträge im Anhang	106

1 EINLEITUNG

Im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens für die Schachtanlage Konrad als Endlager für radioaktive Abfälle mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung wurde von der Planfeststellungsbehörde eine Prüfung der möglichen Verschmutzung des Grundwassers durch schädliche Stoffe gefordert. Diese Prüfung erfolgte mit Daten, die bei den Ablieferungspflichtigen / Abführungspflichtigen abgefragt wurden /2/. Sowohl die Prüfung als auch die der Prüfung zugrunde liegenden Basisdaten stellen die Grundlage der „gehobenen wasserrechtlichen Erlaubnis zur Endlagerung von radioaktiven Abfällen im Endlager Konrad“ in Anhang 4 /3/ zum Planfeststellungsbeschluss Konrad (PFB) /4/ dar.

Damit wird zusätzlich zum einlagerbaren radioaktiven Inventar die Einlagerung von Stoffen gemäß Liste I und II der Anlage zur Grundwasserverordnung /5/ sowie von sonstigen Stoffen, die schädliche Verunreinigungen im Sinne des § 137 NWG /6/ bewirken können, begrenzt.

Zur Sicherstellung, dass die zulässigen Massen der o. a. Stoffe nicht überschritten werden, werden in den Nebenbestimmungen der gehobenen wasserrechtlichen Erlaubnis vom 22. Mai 2002 /3/ folgende Anforderungen festgelegt:

- 1. Der Betreiber hat die endzulagernden Abfälle in ihrer Zusammensetzung zu überwachen. Die tatsächlich eingelagerten Radionuklide, die unter I.1 aufgeführt sind, und die nicht radioaktiven schädlichen Stoffe (I.2, I.3, I.4) sind nach Art und Menge fortlaufend zu erfassen und zu bilanzieren. Schädliche Stoffe, die nachteilige Veränderungen im Sinne des § 137 NWG /6/ bewirken können, die nicht in der Erlaubnis erfasst sind, dürfen nicht zur Endlagerung gelangen. Für die bereits vorhandenen konditionierten Abfälle (sog. Altabfälle) sind die Inhaltsstoffe der Gebinde abzuschätzen. Die Ergebnisse der Abschätzung sind in Abfalldatenblätter zu den Gebinden einzutragen.*
- 2. Der Bezirksregierung Braunschweig als zuständiger Wasserbehörde ist der Beginn des Einlagerungsbetriebes vier Wochen vorher anzuzeigen. Ihr sind die jährlichen Daten über die tatsächliche Einlagerung in Form eines Jahresberichtes jeweils bis zum 31. März des nachfolgenden Jahres vorzulegen. Hierbei sind für das eingelagerte radioaktive Inventar nuklidspezifisch Aktivität und Masse und für die nicht radioaktiven schädlichen Stoffe die Massen für jeden einzelnen Stoff anzugeben.*

Um diese Anforderungen erfüllen zu können, ist vom Ablieferungspflichtigen / Abführungspflichtigen die stoffliche Zusammensetzung seiner Abfallgebinde zu beschreiben. Vom Betreiber des Endlagers Konrad werden diese Angaben überprüft. Die nicht radioaktiven schädlichen Abfallbestandteile werden vom Betreiber in ihrer Zusammensetzung überwacht, erfasst und bilanziert.

Diesbezüglich wird in Anhang 4 zum Planfeststellungsbeschluss (PFB) ausgeführt, dass bei der Bilanzierung diejenigen Stoffe unberücksichtigt bleiben, die in geringen Anteilen je Abfallgebinde oder Charge als Spurenverunreinigung enthalten sein können. Dieses Vorgehen entspricht der Vorgehensweise im konventionellen Abfall-, Stoff- und Wasserrecht.

Eine allgemeine Übersicht zum Vorgehen bei der Umsetzung der Nebenbestimmungen aus der gehobenen wasserrechtlichen Erlaubnis wird in /1/ gegeben.

Zur Vereinfachung und Vereinheitlichung der stofflichen Beschreibung stellt das BfS dem Ablieferungspflichtigen / Abführungspflichtigen eine Stoff- und eine Behälterliste in Form von Datenbanken zur Verfügung. Die Basis für die Beschreibung der stofflichen Zusammensetzung bilden betriebliche Kenntnisse des Ablieferungspflichtigen / Abführungspflichtigen über die Materialien im Abfallgebäude.

Die Stoffliste enthält in strukturierter Form u. a. eine eindeutige Stoffbezeichnung, Spezifikationen der Stoffe, Schwellenwerte zur Beschreibung der Zusammensetzung und zur Erfassung und Bilanzierung der schädlichen Stoffbestandteile sowie die Anteile der schädlichen Stoffbestandteile im betrachteten Stoff. Die Behälterliste umfasst Angaben über Masse, Volumen, Fertigungsspezifikationen und stoffliche Zusammensetzung jedes verwendeten Abfallbehälters. Eine ausführliche Beschreibung der Listen wird in folgenden Berichten gegeben, die ebenfalls die Umsetzung der Anforderungen der wasserrechtlichen Nebenbestimmungen des PFB Konrad beschreiben:

- [REDACTED]
„Umsetzung der das Wasserrecht betreffenden Nebenbestimmungen des PFB Konrad – Behälterliste –“, Stand: September 2010, ISTec-A-1373 /7/
- [REDACTED]
„Umsetzung der das Wasserrecht betreffenden Nebenbestimmungen des PFB Konrad – Stoffliste –“, Stand: September 2010, ISTec-A-1375 /8/

Der Rechnerische Nachweis, dass bei dem in der Gehobenen wasserrechtlichen Erlaubnis /3/ vorgegebenen Verdünnungsfaktor ($f = 10.000$) die zulässigen Grenzkonzentrationen für die jeweiligen Stoffe im oberflächennahen Grundwasser eingehalten werden, wird in folgendem Bericht beschrieben:

- [REDACTED]
„Umsetzung der das Wasserrecht betreffenden Nebenbestimmungen des PFB Konrad: Projektbericht-Teil I“, Stand: September 2010, ISTec-A-1369 Teil I /1/

Grundlage des Rechnerischen Nachweises sind die aus den Eingangsgrößen ermittelten Beschreibungs- und Deklarationsschwellenwerte für die einzelnen Stoffe /1/. Die Eingangsgrößen des Rechnerischen Nachweises der Unbedenklichkeit der Schwellenwerte sind in Kap. 3 dieses Berichts zusammengestellt. Es sind die zulässigen Massen nach Gehobener wasserrechtlicher Erlaubnis /3/ (Kap. 3.1), die Zuordnung der PFB-Stoffe und Stoffgruppen sowie deren chemischer Ausprägungen zu den Grenzkonzentrationen (Kap. 3.2), Anteile der chemischen Ausprägungen der PFB-Stoffe (Kap. 3.3) und die Häufigkeit des Vorkommens eines Stoffes in den Abfällen (Kap. 3.4). Anschließend werden die Eingangsgrößen in den Anträgen auf Aufnahme von Stoffen in die Stoff- und von Behältern in die Behälterliste erläutert (Kap. 3.5).

In Kap. 6.3.2 des o. g. Berichts /1/ wird das Grundkonzept zum Umgang mit Löslichkeiten dargelegt. Darauf aufbauend werden in Kap. 4 dieses Berichts die Grundlagen der Herleitung von Löslichkeiten beschrieben. Es wird die grundsätzliche Vorgehensweise vertieft (Kap. 4.1) und an den Beispielen der Silicate (Kap. 4.2), der Carbide und Nitride (Kap. 4.3), der Silicone (Kap. 4.4), des PTFE und des PVC (Kap. 4.5), der sonstigen Kunststoffe (Kap. 4.6) und der Metalle und Metalloide (Kap. 4.7) konkretisiert.

Die Anhänge dieses Berichts enthalten Anträge auf Aufnahme von Stoffen in die Stoff- und von Behältern in die Behälterliste. Tabelle 8 stellt eine Übersicht der Stoffanträge, Tabelle 10 der Behälteranträge dar. Diese Anträge umfassen alle in der jeweiligen Liste zu erfassenden Daten inklusive ihrer Herleitung bzw. Begründung sowie die Ergebnisse des Rechnerischen Nachweises der Unbedenklichkeit der Schwellenwerte.

Die gehobene wasserrechtliche Erlaubnis /3/ verpflichtet das BfS auch die Möglichkeit einer Kontrolle der Angaben des Ablieferungspflichtigen / Abführungspflichtigen vorzusehen. Ein Überblick über diesbezügliche Produktkontrollmaßnahmen wird im Bericht /9/ beschrieben.

2 BEGRIFFSBESTIMMUNGEN

Begriff	Beschreibung
Abfallbehälter	Behälter zur Aufnahme eines Abfallprodukts: Betonbehälter, Gussbehälter, Container etc.
Abfallfass	Innenbehälter mit einem endlagergerecht behandelten Abfallprodukt
Abfallgebinde	Endzulagernde Einheit aus Abfallprodukt und Abfallbehälter
Abfallprodukt	Verarbeiteter radioaktiver Abfall ohne Verpackung
Abfallstrom	Gleichartige Mischung von Materialien, entweder fertig verpackt (d. h. inklusive Behälter) oder als konditionierter Abfall ohne Verpackung; Aufgrund der gleichartigen Zusammensetzung innerhalb der im Stoffantrag formulierten Bandbreiten kann ein Abfallstrom durch einen Stoffvektor beschrieben werden
Altabfall	Radioaktiver Abfall, der zum Zeitpunkt der Bestandskraft der Erlaubnis /4/ (Beschlüsse des Bundesverwaltungsgerichts vom 26. März 2007, bekannt gegeben am 03. April 2007) bereits konditioniert bei den Ablieferungspflichtigen / Abführungspflichtigen oder bei Dritten im Sinne von § 78 StrISchV /10/ lagerte
Ausprägung	Beschreibt die Auftretensform eines Stoffes, beispielsweise in einer bestimmten chemischen Verbindung oder eingebunden in eine keramische Struktur. Die Ausprägungen unterscheiden sich hinsichtlich ihres möglichen Einflusses auf das oberflächennahe Grundwasser durch die unterschiedliche Freisetzbarkeit in Wasser.
Ausschöpfungsanteil	Anteil an der Ausschöpfung der Deklarationsschwelle für einen Stoffbestandteil (Bezugsgröße Abfallgebinde); Ein Ausschöpfungsanteil größer 1 führt zur Bilanzierung dieses Bestandteils
Behälterliste	Einheitliche zentrale, vom BfS verwaltete Liste von Behältern und Abfall- und Innenbehältern, aus der die stoffliche Zusammensetzung der Behälter hervorgeht
Behandlung radioaktiver Abfälle	Verarbeitung von radioaktiven Abfällen zu Abfallprodukten (z. B. durch Verfestigen, Einbinden, Vergießen oder Trocknen)

Begriff	Beschreibung
Beschreibungsschwellenwert (BSW)	Massenanteil eines Stoffes im Abfallgebilde, ab dem der Stoff in der Beschreibung der Zusammensetzung des Abfallgebildes vom Ablieferer angegeben werden muss
Deklarationsschwellenwert (DSW)	Massenanteil eines Stoffes im Abfallgebilde, oberhalb dessen eine schädliche Veränderung des oberflächennahen Grundwassers nicht ausgeschlossen werden kann; Die im PFB begrenzten Stoffe müssen bei Überschreitung des DSW bilanziert werden; Schädliche Stoffe, die im PFB nicht ausdrücklich benannt sind, dürfen in Mengen oberhalb des DSW nicht eingelagert werden
Erfassung	Standardisierte Erfassung von Daten zu stofflichen Abfallbestandteilen oberhalb des BSW
Grenzkonzentration	Grenzkonzentration aus dem einschlägigen Regelwerk, die nicht überschritten werden darf, um eine schädliche Verunreinigung des oberflächennahen Grundwassers ausschließen zu können
Häufigkeit eines Stoffs	Anteil der Abfallgebilde mit dem betrachteten schädlichen Stoff
Innenbehälter	Behälter zur Aufnahme von Abfallprodukten, der in einen Abfallbehälter eingesetzt wird
Konventionelles Abfallrecht	Nicht nukleares Abfallrecht
Maximale Fracht	Maximale Masse eines Stoffes, deren Einlagerung im Endlager Konrad nicht zu einer schädlichen Verunreinigung des oberflächennahen Grundwassers (bzw. Überschreitung von Grenzkonzentrationen) führt
Neuabfall	Radioaktiver Abfall, der kein Altabfall ist
PFB-Stoff	Bezeichnet einen der 94 in der „gehobenen wasserrechtlichen Erlaubnis“ zur Endlagerung zugelassenen Stoffe und Stoffgruppen
Radioaktive Abfälle	Radioaktive Stoffe im Sinne des § 2 Abs. 1 des Atomgesetzes, die nach § 9a des Atomgesetzes geordnet beseitigt werden müssen, ausgenommen Ableitungen im Sinne des § 47 StrlSchV /10/

Begriff	Beschreibung
Schädlicher Stoff	Stoff, der in der Anlage zur Grundwasserverordnung, Liste I und Liste II, aufgeführt ist, oder für den in der Trinkwasserverordnung oder anderen Regelwerken Prüf-/Grenzwerte festgesetzt sind
Schädliche Verunreinigung des Grundwassers	Überschreiten von Konzentrationen an schädlichen Stoffen im Grundwasser, bei dem relevante ökotoxische und humantoxische Wirkungen auftreten können
Schlupf	Die Gesamtmasse eines Stoffes, die durch die Unterschreitung des Deklarationsschwellenwertes ins Endlager gelangt, ohne im Rahmen der Bilanzierung erfasst zu werden
Spurenverunreinigung	Konzentration eines Stoffes in einem Abfallgebilde unterhalb des Deklarationsschwellenwertes, so dass eine schädliche Veränderung des oberflächennahen Grundwassers sicher ausgeschlossen ist
Stoff	Stoff bezeichnet ein in der Stoffliste aufgeführtes Material, Gebinde- oder Abfallbestandteil beliebiger Komplexität (Element, Verbindung, Gruppe oder Vektor)
Stoffliche Produktkontrolle	Produktkontrolle zur Überprüfung der stofflichen Zusammensetzung von radioaktiven Abfallgebänden; Die stoffliche Produktkontrolle ergänzt die in der Produktkontrolldokumentation /11/ spezifizierte radiologische Produktkontrolle
Stoffliste	Einheitliche zentrale, vom BfS verwaltete Liste von Stoffen für die stoffliche Beschreibung und Deklaration radioaktiver Abfälle.
Verpackung	Gesamtheit der ein Abfallprodukt umschließenden nicht wiederverwendbaren Behälter
zulässige Masse	Zulässige Masse eines Stoffs oder einer Stoffgruppe nach der „gehobenen wasserrechtlichen Erlaubnis zur Endlagerung von radioaktiven Abfällen im Endlager Konrad“ in Anhang 4 zum Planfeststellungsbeschluss Konrad (PFB)

3 ZUSAMMENSTELLUNG DER EINGANGSGRÖßEN DES RECHNERISCHEN NACHWEISES DER UNBEDENKLICHKEIT DER SCHWELLENWERTE

3.1 Zulässige Massen nach Gehobener wasserrechtlicher Erlaubnis /3/

In Tabelle 1 sind die für den Rechnerischen Nachweis der Unbedenklichkeit der Schwellenwerte (siehe /1/) relevanten zulässigen Massen gemäß der Gehobenen wasserrechtlichen Erlaubnis /3/ für die 94 PFB-Stoffe dargestellt.

Tabelle 1: Zusammenstellung der zulässigen Massen nach Gehobener wasserrechtlicher Erlaubnis /3/

Stoff	zulässige Masse [g]	Stoff	zulässige Masse [g]
Halogenierte Naphthaline	8,60E+00	Uran ²	1,785E+08
Halogenierte Phenole	8,60E+00	Vanadium	1,34E+09
Biphenyle	1,72E+00	Kobalt	8,62E+07
Hexachlorbenzol	1,72E+00	Thallium	6,49E+04
Gamma-Hexachlorcyclohexan	1,72E+00	Tellur	3,24E+04
Phosphorsäureester	6,55E+07	Silber	1,03E+08
Tributylphosphat	8,21E+05	Biozide, Mikrobiozide	4,65E+06
Dibutylphosphat	7,89E+05	Aluminium	3,20E+10
Hexamethylphosphorsäuretriamid	8,60E+00	Chlor	2,92E+08
Na-EDTA	2,10E+07	Eisen	6,32E+11
EDTA	3,96E+06	Mangan	2,65E+09
Na-Nitrilotriessigsäure	1,94E+04	Natrium	5,86E+09
Gold	1,47E+06	Sulfat (SO ₄)	1,31E+09
Caesium	3,87E+06	Tenside (unspezifisch)	4,34E+08
Lithium	6,63E+07	nichtionische Tenside	1,74E+08
Platin	1,03E+01	anionische Tenside	1,30E+08
Rubidium	7,10E+07	Benzalkoniumchlorid	2,58E+05
Strontium	8,08E+08	Calcium	1,80E+11
Quecksilber	4,37E+04	Kalium	3,48E+09
Cadmium	1,82E+08	Magnesium	7,65E+09
Ölrückstände	7,39E+07	NO ₃	6,32E+08

² zulässige Masse enthält die radioaktiv zu deklarierenden Massen (spez. Akt. gemäß Anhang 4 PFB)

Stoff	zulässige Masse [g]	Stoff	zulässige Masse [g]
Öl	4,84E+07	SiO ₂	7,43E+08
Alkane (Paraffine)	2,77E+06	Organische Siliziumverbindungen	7,48E+07
Toluol	9,79E+05	Silikonöl	3,01E+06
Xylol	9,79E+05	Phosphate	1,65E+08
Kerosin	7,14E+04	Calciumpyrophosphat	2,02E+08
Polystyrol	2,45E+09	Komplexphosphate	2,06E+07
Polyethylen (PE)	1,44E+08	Zn-Phosphat_Oxid	6,46E+07
Polypropylen (PP)	3,50E+07	Na ₅ -Tripolyphosphat	4,32E+07
PE_PP	9,99E+07	Phosphonate	1,61E+07
Divinylbenzol	5,05E+07	Kaliumpyrophosphat	1,16E+07
Cyanide	2,74E+07	Natriumdihydrogendiphosphat	1,89E+06
Zink	5,39E+08	Phosphorpentoxid	7,39E+05
Kupfer	2,63E+09	Fluoride (anorganisch)	2,90E+08
Nickel	5,53E+09	Fluoride (organisch)	5,96E+07
Chrom	3,05E+09	Ammoniak	8,16E+08
Chrom (VI)	8,00E+07	Nitrite	1,29E+07
Blei	3,34E+10	Wismut	3,64E+07
Selen	4,87E+04	Thorium ³	1,35E+08
Arsen	3,37E+05	Oxalsäure	7,41E+05
Antimon	3,16E+07	Na ₂ -Oxalat	1,21E+08
Molybdän	1,69E+08	Citronensäure	1,55E+06
Titan	1,84E+10	NH ₄ -Citrat	9,53E+07
Zinn	7,24E+07	Trinatriumcitrat	2,37E+07
Barium	7,74E+08	Dinatriumhydrogencitrat	1,29E+07
Beryllium	2,45E+04	Na ₂ -Tartrat	1,95E+07
Bor	8,44E+08	Asbest	1,50E+09

³ zulässige Masse enthält die radioaktiv zu deklarierenden Massen (spez. Akt. gemäß Anhang 4 PFB)

3.2 Zuordnung der PFB-Stoffe und Stoffgruppen sowie deren chemischer Ausprägungen zu den Grenzkonzentrationen

Tabelle 2 zeigt die Zuordnung der PFB-Stoffe und Stoffgruppen sowie deren chemischer Ausprägungen zu den Grenzkonzentrationen. Der Begriff „PFB-Stoff“ umfasst dabei ergänzend zur Begriffsbestimmung des Kapitels 2 sowohl in der Gehobenen wasserrechtlichen Erlaubnis /3/ zugelassene als auch ausgeschlossene Stoffe. Die letzteren sind in der Spalte „PFB-Stoff oder –Gruppe“ orange hinterlegt.

Tabelle 2: Zuordnung der PFB-Stoffe und Stoffgruppen sowie deren chemischer Ausprägungen zu den Grenzkonzentrationen

Bezeichnung Grenzkonzentration	Grenzkonzentration [g/l]	Code	PFB-Stoff oder -Gruppe	Code	Ausprägung
TVO 1990, Ersatzwert Pflanzenschutzmittel	1,0E-07	DBH001	Halogenierte Naphthaline		
TVO 1990, Ersatzwert Pflanzenschutzmittel	1,0E-07	ABK117	Halogenierte Phenole		
TVO 1990, PCB	1,0E-07	DBH002	Biphenyle		
LAWA 2004, Hexachlorbenzol	1,0E-08	ABK037	Hexachlorbenzol		
TVO 1990, Ersatzwert Pflanzenschutzmittel	1,0E-07	ABK067	Gamma-Hexachlorcyclohexan		
TVO 1990, Phosphor gemessen als PO ₄ ³⁻	6,7E-03	ABK021	Phosphonate	ABK022	Natriumphosphonat
		ABK026	Phosphorsäureester	ABK027	Trimethylphosphat
				ABK028	Triphenylphosphat
				ABK072	Monobutylphosphat
				ABK129	TXP
				ABK178	HDEHP
		ABK036	Hexamethylphosphorsäuretriamid		
		ABK059	Calciumpyrophosphat		
		ABK063	Dibutylphosphat		
		ABK068	Kaliumpyrophosphat		
		ABK074	Na ₅ -Tripolyphosphat		
		ABK081	Natriumdihydrogendiphosphat		
		ABK090	Phosphate	ABK023	Zinkphosphat
				ABK049	Aluminiumphosphat

Bezeichnung Grenzkonzentration	Grenzkonzentration [g/l]	Code	PFB-Stoff oder -Gruppe	Code	Ausprägung
				ABK066	Eisenphosphat
				ABK110	Calciumphosphat
		ABK091	Phosphorpentoxid		
		ABK102	Tributylphosphat		
		ABK109	Zn-Phosphat-Oxid		
		ABK114	Komplexphosphate		
TVO 2001, Summe Pflanzenschutzmittel und Biozidprodukte insgesamt	5,0E-07	ABK036	Hexamethylphosphorsäuretriamid		
		ABK046	Benzalkoniumchlorid		
		ABK115	Biozide, Mikrobiozide		
DVGW, DOC	4,0E-03	ABK034	Na ₂ -Oxalat		
		ABK039	Dinatriumhydrogencitrat		
		ABK047	EDTA		
		ABK048	Na-EDTA		
		ABK062	Citronensäure		
		ABK073	Na ₂ -Tartrat		
		ABK076	Na-Nitrilotriessigsäure		
		ABK088	NH ₄ -Citrat		
		ABK089	Oxalsäure	ABK099	Thoriumoxalat
		ABK103	Trinatriumcitrat		
		BAE001	Zellstoff		
DVGW EDTA	5,0E-06	ABK047	EDTA		
		ABK048	Na-EDTA		
DVGW NTA	1,0E-05	ABK076	Na-Nitrilotriessigsäure		
TVO 1990, Ersatzwert Pflanzenschutzmittel	1,0E-07	AAD002	Gold	XXXXXX	Platzhalter
Prüfwert BfS	1,0E-04	AAE005	Caesium	XXXXXX	Platzhalter
Prüfwert BfS	1,0E-04	AAE007	Lithium	XXXXXX	Platzhalter
TVO 1990, Ersatzwert Pflanzenschutzmittel	1,0E-07	ABK092	Platin	ABK124	Platin(IV)-oxid
				ABK126	Platin(II)-chlorid
Prüfwert BfS	1,0E-04	AAE010	Rubidium	XXXXXX	Platzhalter
Prüfwert NLÖ	1,7E-02	AAE011	Strontium	ABK142	Strontiumcarbonat

Bezeichnung Grenzkonzentration	Grenzkonzentration [g/l]	Code	PFB-Stoff oder -Gruppe	Code	Ausprägung
TVO 2001, Quecksilber	1,0E-06	AAD004	Quecksilber	ABK136	Quecksilber(I)-chlorid
				ABK137	Quecksilbersulfid
				ABK139	Quecksilber(II)-oxid
TVO 2001, Cadmium	5,0E-06	AAC002	Cadmium	ABK191	Cadmium(II)-oxid
LAWA 2004, Kohlenwasserstoffe	1,0E-04	BAG001	Polyethylen (PE)		
		BBA003	Polypropylen (PP)		
		BBA006	PE_PP		
		DA_002	Ölrückstände		
		DAB001	Öl		
		DBA001	Alkane (Paraffine)		
LAWA 2004, Alkylierte Benzole	2,0E-05	ABK038	Divinylbenzol		
		ABK101	Toluol		
		ABK108	Xylol		
		BBA004	Polystyrol		
		BBA005	Polyurethan		
		BBE001	Ionenaustauscherharze mit Sulfonat-Gruppen		
		BBE002	Ionenaustauscherharze mit quartären Amin-Gruppen		
		DBE001	Kerosin		
TVO 2001, Cyanid	5,0E-05	ABK015	Cyanide	ABK152	Hexacyanoferrate
				ABK172	Calciumhexacyanoferrat(II)
				ABK173	Rotes Blutlaugensalz
LAWA 2004, Zink	5,8E-05	AAC008	Zink	ABK023	Zinkphosphat
				ABK024	Zinkoxid
		ABK109	Zn-Phosphat-Oxid		
TVO 2001, Kupfer	2,0E-03	AAC005	Kupfer	ABK195	Kupfer(I)-oxid
				ABK196	Kupfer(II)-oxid
TVO 2001, Nickel	2,0E-05	AAC007	Nickel	ABK197	Nickel(II)-oxid
TVO 2001, Chrom	5,0E-05	AAC003	Chrom	ABK192	Chrom(III)-oxid
		AAC004	Chrom (VI)	XXXXXX	Platzhalter für Chrom (VI)
TVO 2001, Blei	1,0E-05	AAD001	Blei	ABK012	Blei(II)-carbonat

Bezeichnung Grenzkonzentration	Grenzkonzentration [g/l]	Code	PFB-Stoff oder -Gruppe	Code	Ausprägung
				ABK198	Blei(II)-oxid
				ABK199	Blei(II,IV)-oxid
TVO 2001, Selen	1,0E-05	ABK093	Selen	ABK155	Selendioxid
TVO 2001, Arsen	1,0E-05	ABK055	Arsen	ABK156	Arsen(III)-oxid
				ABK174	Arsen(V)-oxid
TVO 2001, Antimon	5,0E-06	ABK054	Antimon	ABK189	Antimon(III)-oxid
LAWA 2004, Molybdän	3,5E-05	AAD003	Molybdän	XXXXXX	Platzhalter
TVO 1990, Ersatzwert Pflanzenschutzmittel	1,0E-07	ABK100	Titan	ABK158	Titan(IV)-oxid
LAWA 1996	4,0E-05	AAC009	Zinn	ABK159	Zinn(II)-oxid
				ABK177	Zinn(IV)-oxid
TVO 1990, Barium	1,0E-03	AAE002	Barium	ABK007	Bariumcarbonat
				ABK056	Bariumsulfat
				ABK201	Bariumoxid (Silicate)
TVO 1990, Ersatzwert Pflanzenschutzmittel	1,0E-07	AAE004	Beryllium	ABK190	Berylliumoxid
TVO 2001, Bor	1,0E-03	ABK057	Bor	ABK041	Borsäure
				ABK058	Borcarbide
				ABK183	Bortrioxid
				ABK187	Bortrioxid (Silicate)
TVO 1990, Ersatzwert Pflanzenschutzmittel	1,0E-07	ABK104	Uran	ABK051	Ammoniumdiuranat
				ABK082	Natriumdiuranat
				ABK105	Urandioxid
LAWA 2004, Vanadium	4,0E-06	AA_001	Vanadium	XXXXXX	Platzhalter
LAWA 2004, Kobalt	8,0E-06	AAC001	Kobalt	ABK193	Cobalt(II)-oxid
				ABK194	Cobalt(III)-oxid
LAWA 2004, Thallium	8,0E-07	AAD006	Thallium	XXXXXX	Platzhalter
TVO 1990, Ersatzwert Pflanzenschutzmittel	1,0E-07	ABK095	Tellur	ABK163	Telluridioxid
TVO 1990, Silber	1,0E-05	AAD005	Silber	XXXXXX	Platzhalter

Bezeichnung Grenzkonzentration	Grenzkonzentration [g/l]	Code	PFB-Stoff oder -Gruppe	Code	Ausprägung
TVO 2001, Aluminium	2,0E-04	AAE001	Aluminium	ABK049	Aluminiumphosphat
				ABK112	Aluminiumdistearat
				AE_002	Aluminiumoxid
TVO 2001, Chlorid	2,5E-01	ABK046	Benzalkoniumchlorid		
		ABK061	Chlor	ABK126	Platin(II)-chlorid
				ABK136	Quecksilber(I)-chlorid
				BBB001	Polyvinylchlorid
TVO 2001, Eisen (Indikatorparameter Anlage 3)	2,0E-04	ABK064	Eisen	ABK013	Eisen(II)-carbonat
				ABK065	Eisenhydroxid
				ABK066	Eisenphosphat
				ABK152	Hexacyanoferrate
				ABK172	Calciumhexacyanoferrat(II)
				ABK173	Rotes Blutlaugensalz
				ABK181	Eisen(III)-oxid
				ABK182	Eisen(II,III)-oxid
TVO 2001, Mangan (Indikatorparameter Anlage 3)	5,0E-05	AAC006	Mangan	ABK014	Mangan(II)-carbonat
				ABK165	Mangandioxid
				ABK188	Mangan(II)-oxid
TVO 2001, Natrium (Indikatorparameter Anlage 3)	2,0E-01	AAE009	Natrium	ABK022	Natriumphosphonat
				ABK082	Natriumdiuranat
				ABK130	Natriumlaurylsulfat
				ABK184	Natriumoxid (Silicate)
		ABK034	Na ₂ -Oxalat		
		ABK039	Dinatriumhydrogencitrat		
		ABK048	Na-EDTA		
		ABK073	Na ₂ -Tartrat		
		ABK074	Na ₅ -Tripolyphosphat		
		ABK076	Na-Nitrilotriessigsäure		
		ABK081	Natriumdihydrogen- diphosphat		
ABK103	Trinatriumcitrat				
TVO 2001, Sulfat	2,4E-01	ABK030	Sulfat (SO ₄)	ABK056	Bariumsulfat

Bezeichnung Grenzkonzentration	Grenzkonzentration [g/l]	Code	PFB-Stoff oder -Gruppe	Code	Ausprägung
(Indikatorparameter, Anlage 3)				ABK060	Calciumsulfat
		BBE001	Ionenaustauscherharze mit Sulfonat-Gruppen		
TVO 1990, Oberflächenaktive Stoffe	2,0E-04	ABK046	Benzalkoniumchlorid		
		ABK121	anionische Tenside	ABK112	Aluminiumdistearat
				ABK130	Natriumlaurylsulfat
		ABK122	nichtionische Tenside		
ABK123	kationische Tenside				
TVO 1990, Calcium	4,0E-01	AAE003	Calcium	ABK040	Calciumfluorid
				ABK042	Calciumcarbonat
				ABK043	Calciumhydroxid
				ABK044	Calciumoxid
				ABK060	Calciumsulfat
				ABK110	Calciumphosphat
		ABK172	Calciumhexacyanoferrat(II)		
ABK059	Calciumpyrophosphat				
TVO 1990, Kalium	1,2E-02	AAE006	Kalium	ABK098	Kaliumoxid (Silicate)
				ABK173	Rotes Blutlaugensalz
		ABK068	Kaliumpyrophosphat		
TVO 1990, Magnesium	5,0E-02	AAE008	Magnesium	ABK070	Magnesiumcarbonat
				ABK166	Magnesiumoxid
				ABK167	Magnesiumsilicat
		ABJ001	Asbest		
TVO 2001, Nitrat	5,0E-02	ABK017	NO ₃	XXXXXX	Platzhalter
TVO 1990, Natriumsilikate als zugelassene Zusatz- stoffe, Anlage 3	4,0E-02	AB_014	Siliciumcarbid		
		ABJ001	Asbest		
		ABK127	Organische Siliziumverbindungen		
		ABK179	SiO ₂	ABK167	Magnesiumsilicat
		ABK185	Siliciumnitrid		
		DA_001	Silikonöl		
TVO 2001, Fluorid	1,5E-03	ABK002	Fluoride (anorganisch)	ABK040	Calciumfluorid

Bezeichnung Grenzkonzentration	Grenzkonzentration [g/l]	Code	PFB-Stoff oder -Gruppe	Code	Ausprägung
		ABK016	Fluoride (organisch)	ABK118	Polytetrafluorethylen
TVO 2001, Ammonium	5,0E-04	ABK045	Ammoniak	ABK051	Ammoniumdiuranat
		ABK088	NH ₄ -Citrat		
		BBE002	Ionenaustauscherharze mit quartären Amin-Gruppen		
TVO 2001, Nitrit	5,0E-04	ABK018	Nitrite	XXXXXX	Platzhalter
Prüfwert BfS	1,0E-04	AA_002	Wismut	XXXXXX	Platzhalter
TVO 1990, Ersatzwert Pflanzenschutzmittel	1,0E-07	AAD007	Thorium	ABK097	Thoriumdioxid
				ABK099	Thoriumoxalat
				ABK168	Thoriumcarbid
WHO (1996) Hydrogen sulphide ⁴	5,0E-05	ABK137	Quecksilbersulfid		

3.3 Anteile der chemischen Ausprägungen der PFB-Stoffe

Die in der gehobenen wasserrechtlichen Erlaubnis /3/ genannten Stoffe (z. B. Fe) kommen in unterschiedlichen chemischen Ausprägungen vor (z. B. elementares Fe, Fe₂O₃, Fe₃O₄, Fe-PO₄ usw. oder Ca²⁺-Ion, CaF₂, CaCO₃, CaSO₄ usw.), die alle in der Stoffliste enthalten sind. Für die Ausprägungen aus Tabelle 3 wurde ihr Anteil an der Gesamtheit der Ausprägungen des jeweils zugehörigen Stoffs anhand der Kenntnis der Abfallströme angenommen. Sofern sonstige, in Tabelle 3 nicht aufgeführte chemische Ausprägungen eines Stoffs existieren (unabhängig davon, ob die Stoffliste diese führt oder nicht), beträgt die Summe der in Tabelle 3 angenommenen Anteile weniger als eins. Der verbliebene Restanteil wird zwischen den sonstigen, in der Stoffliste geführten Ausprägungen des jeweils zugehörigen Stoffs verteilt /1/. Folglich hängen neben den Schwellenwerten der in Tabelle 3 aufgeführten Ausprägungen eines Stoffs auch die Schwellenwerte der sonstigen, in Tabelle 3 nicht aufgeführten Ausprägungen dieses Stoffs von den angenommenen Anteilen ab.

⁴ In Guidelines for drinking-water quality, Second Edition Vol II: Health criteria and other supporting information, 242-248.

Tabelle 3: Angenommene Anteile der chemischen Ausprägungen an der Gesamtheit aller Ausprägungen des zugehörigen PFB-Stoffs

Code	Ausprägung	Anteil der Ausprägung	Code	Ausprägung	Anteil der Ausprägung
AA_001	Vanadium (elementar)	0.99	AAE004	Beryllium (elementar)	0.99
AA_002	Wismut (elementar)	0.99	AAE005	Caesium (Ion)	0.99
AAC001	Kobalt (elementar)	0.99	AAE006	Kalium (Ion)	0.98
AAC002	Cadmium (elementar)	0.99	AAE007	Lithium (Ion)	0.99
AAC003	Chrom (elementar)	0.99	AAE008	Magnesium	0.05
AAC004	Chrom (VI) (Ion)	0.99	AAE009	Natrium (Ion)	0.95
AAC005	Kupfer (elementar)	0.99	AAE010	Rubidium (Ion)	0.99
AAC006	Mangan (elementar)	0.99	ABK017	NO ₃ (Ion)	0.99
AAC007	Nickel (elementar)	0.99	ABK018	Nitrite (Ion)	0.99
AAC008	Zink (elementar)	0.99	ABK030	Sulfat (SO ₄) (Ion)	0.10
AAC009	Zinn (elementar)	0.99	ABK045	Ammoniak (Ion)	0.99
AAD001	Blei (elementar)	0.99	ABK054	Antimon (elementar)	0.99
AAD002	Gold (elementar)	0.99	ABK055	Arsen (elementar)	0.99
AAD003	Molybdän (elementar)	0.99	ABK061	Chlor (Ion)	0.99
AAD004	Quecksilber (elementar)	0.50	ABK064	Eisen (elementar)	0.99
AAD005	Silber (elementar)	0.99	ABK090	Phosphate (Ion)	0.05
AAD006	Thallium (elementar)	0.01	ABK092	Platin (elementar)	0.99
AAD007	Thorium (elementar)	0.50	ABK095	Tellur (elementar)	0.99
AAE001	Aluminium (elementar)	0.99	ABK100	Titan (elementar)	0.05
AAE002	Barium (Ion)	0.05	ABK104	Uran (elementar)	0.50
AAE003	Calcium (Ion)	0.10			

3.4 Häufigkeit des Vorkommens eines Stoffes in den Abfällen

Zur Herleitung der Schwellenwerte für Stoffe der Tabelle 4 wurde berücksichtigt, dass deren Vorkommen in einem Großteil der Abfallbinde ausgeschlossen werden kann. Für diese

Stoffe wird somit zum Nachweis der wasserrechtlichen Unbedenklichkeit ein Schlupf errechnet, der die Ausschöpfung der Deklarationsschwelle nur in einigen der eingelagerten Abfallgebände voraussetzt. Hierzu wurde im Bericht /1/ eine Häufigkeit des Vorkommens eines Stoffes als Massenanteil der Abfallgebände, die diesen Stoff enthalten, an der Gesamtabfallmasse definiert und anhand der Kenntnis der Abfallströme angenommen, siehe Tabelle 4. Bei sonstigen in Tabelle 4 nicht aufgeführten Stoffen wird abdeckend von ihrem Vorkommen in jedem Abfallgebände ausgegangen.

Tabelle 4: Angenommene Häufigkeiten des Vorkommens von Stoffen in Abfallgebänden

Code	Stoff/Stoffgruppe	Vorkommen	Code	Stoff/Stoffgruppe	Vorkommen
AAE005	Caesium	0,001	ABK081	Natriumdihydrogendiphosphat	0,01
AAE007	Lithium	0,1	ABK089	Oxalsäure	0,2
AAE010	Rubidium	0,001	ABK091	Phosphorpentoxid	0,01
ABK002	Fluoride (anorganisch)	0,1	ABK099	Thoriumoxalat	0,01
ABK015	Cyanide	0,01	ABK101	Toluol	0,001
ABK016	Fluoride (organisch)	0,01	ABK103	Trinatriumcitrat	0,1
ABK018	Nitrite	0,1	ABK108	Xylol	0,001
ABK021	Phosphonate	0,01	ABK114	Komplexphosphate	0,1
ABK022	Natriumphosphonat	0,01	ABK115	Biozide, Mikrobiozide	0,001
ABK026	Phosphorsäureester	0,01	ABK117	Halogenierte Phenole	0,001
ABK027	Trimethylphosphat	0,01	ABK121	anionische Tenside	0,1
ABK034	Na ₂ -Oxalat	0,1	ABK122	nichtionische Tenside	0,1
ABK036	Hexamethylphosphorsäure-triamid	0,001	ABK123	kationische Tenside	0,1
ABK039	Dinatriumhydrogencitrat	0,1	ABK130	Natriumlaurylsulfat	0,1
ABK041	Borsäure	0,1	ABK139	Quecksilber(II)-oxid	0,01
ABK045	Ammoniak	0,01	ABK152	Hexacyanoferrate	0,01
ABK046	Benzalkoniumchlorid	0,1	ABK155	Selendioxid	0,001
ABK047	EDTA	0,01	ABK156	Arsen(III)-oxid	0,001
ABK048	Na-EDTA	0,01	ABK172	Calciumhexacyanoferrat(II)	0,01
ABK062	Citronensäure	0,1	ABK173	Rotes Blutlaugensalz	0,01
ABK067	Gamma-Hexachlorcyclohexan	0,001	ABK174	Arsen(V)-oxid	0,001
ABK068	Kaliumpyrophosphat	0,1	ABK183	Bortrioxid	0,1
ABK072	Monobutylphosphat	0,01	DA_002	Ölrückstände	0,1
ABK074	Na ₅ -Tripolyphosphat	0,01	DBE001	Kerosin	0,001

Code	Stoff/Stoffgruppe	Vorkommen	Code	Stoff/Stoffgruppe	Vorkommen
ABK076	Na-Nitrilotriessigsäure	0,01	DBH001	Halogenierte Naphthaline	0,001

3.5 Eingangsgrößen in den Anträgen auf Aufnahme von Stoffen in die Stoff- und von Behältern in die Behälterliste

Alle Eingangsgrößen des Rechnerischen Nachweises der Unbedenklichkeit der Schwellenwerte sind stoffspezifisch in den Anträgen auf Aufnahme von Stoffen in die Stoff- und von Behältern in die Behälterliste im Anhang dieses Berichts angegeben. Diese Anträge umfassen alle in der jeweiligen Liste zu erfassenden Daten inklusive ihrer Herleitung bzw. Begründung. Die unmittelbaren Eingangsgrößen sowie die daraus abgeleiteten Eingangsgrößen sind:

- Löslichkeit des betreffenden Stoffs gem. Kap. 4 (Feld „Löslichkeit in Wasser bei ca. 20°C [g/l]“ der Stoffdaten und Feld „Löslichkeit [g/l]“ des Rechnerischen Nachweises)
- angenommene Häufigkeit des Vorkommens des betreffenden Stoffs in Abfallgebinden gem. Tabelle 4 oder eins für sonstige in Tabelle 4 nicht aufgeführte Stoffe (Feld „Häufigkeit“ der Stoffdaten und Feld „Vorkommen in Abfallgebinden“ des Rechnerischen Nachweises)
- angenommener Anteil der betreffenden Ausprägung an der Gesamtheit aller Ausprägungen des zugehörigen PFB-Stoffs gem. Tabelle 3 oder gem. Gleichverteilung für sonstige in Tabelle 3 nicht aufgeführte Stoffe (Tabelle „Anteil der Ausprägung“ des Antrags und Feld „Anteil der Ausprägung“ des Rechnerischen Nachweises)
- stöchiometrischer (oder sonstiger) Anteil der betreffenden Ausprägung am zugehörigen PFB-Stoff (Tabelle „Zusammensetzung heruntergebrochen auf PFB-Stoffe“ des Antrags und Feld „Anteil des PFB-Stoffes an der Verbindung“ des Rechnerischen Nachweises)
- Zuordnung des betreffenden Stoffs zur Grenzkonzentration gem. Tabelle 2 (Tabelle des Rechnerischen Nachweises)
- stöchiometrischer (oder sonstiger) Anteil der betreffenden Ausprägung am Stoff, welcher der Grenzkonzentration zugrunde liegt (Feld „Anteil des rel. Stoffs an der Verbindung“ des Rechnerischen Nachweises)
- zulässige Masse des zugehörigen PFB-Stoffs nach Gehobener wasserrechtlicher Erlaubnis /3/ gem. Tabelle 1 oder null für sonstige in Tabelle 1 nicht aufgeführte Stoffe (Feld „Zul. Masse PFB gesamt [g]“ des Rechnerischen Nachweises)
- zulässige Masse der betreffenden Ausprägung des zugehörigen PFB-Stoffs gem. Gleichung (15) aus /1/ (Feld „Zul. Masse PFB einzelner Vertreter [g]“ des Rechnerischen Nachweises)
- der betreffenden Ausprägung am Stoff, welcher der Grenzkonzentration zugrunde liegt, zugeteilte anteilige Grenzkonzentration gem. Kap. 4.1 dieses Berichts für unlösliche Stoffe und Gleichung (16) aus /1/ für lösliche Stoffe (Feld „Anteilige GK [g/l]“ des Rechnerischen Nachweises)

4 HERLEITUNG VON LÖSLICHKEITEN

4.1 Grundsätzliche Vorgehensweise

In Kap. 6.3.2 des Berichts /1/ wird das Grundkonzept zum Umgang mit Löslichkeiten dargelegt. Darauf aufbauend wird im Folgenden die grundsätzliche Vorgehensweise vertieft und präzisiert.

Gemäß Gleichungen (6) und (8) im Bericht ISTec-A-1369 Teil I /1/ dienen die Löslichkeiten als Entscheidungsgrundlage, ob bei dem in der Gehobenen wasserrechtlichen Erlaubnis /3/ vorgegebenen Verdünnungsfaktor ($f = 10.000$) die zulässigen Grenzkonzentrationen (GK) für die jeweiligen Stoffe im oberflächennahen Grundwasser eingehalten werden oder nicht, denn von der Löslichkeit hängt ab, ob im Rechnerischen Nachweis ein DSW von größer oder kleiner 100 % resultiert. Werden sie eingehalten, wird der DSW auf 101 % gesetzt. Anderenfalls muss der DSW berechnet werden, wobei die Löslichkeit des betreffenden Stoffes nicht in die Rechnung eingeht, siehe Gleichungen (7) und (9) in ISTec-A-1369, Teil I /1/.

Basierend auf dem in der Gehobenen wasserrechtlichen Erlaubnis /3/ beschriebenen Modell werden die Löslichkeiten in reinem Wasser betrachtet. Dabei wird eine Temperatur von $20 \pm 5^\circ \text{C}$ unterstellt. Die Temperaturabhängigkeit der Löslichkeiten wird in diesem Temperaturbereich vernachlässigt (z. B. das CRC-Handbook gibt Löslichkeiten überwiegend für 25°C an), was im Einklang mit der Vorgehensweise aus der Gehobenen wasserrechtlichen Erlaubnis steht.

Im Projektbericht ISTec-A-1369 Teil I /1/ wurde folgendes, einheitliches Vorgehen bei der Angabe von Löslichkeiten (einschließlich unbekannter Löslichkeiten) eingeführt:

1. Die Löslichkeit des Stoffes ist bekannt und belegbar
Liegt für die Löslichkeit eines einzelnen Stoffes (z. B. $\text{Na}_2\text{-Oxalat}$) eine belastbare quantitative Literaturangabe vor und trifft die Bedingung aus Aufzählungspunkt 3 (Löslichkeit ist $\ll \text{GK} \times f$) nicht zu, wird diese Löslichkeit in der Stoffliste und damit im Rechnerischen Nachweis übernommen. Im Rechnerischen Nachweis wird einem solchen Stoff ein von seiner Löslichkeit unabhängiger Anteil der GK zugeteilt.
2. Die Löslichkeit ist $> \text{GK} \times f$, aber quantitativ unbekannt
Bei einer Stoffgruppe (z. B. anorganische Sulfate) sind Vertreter mit Löslichkeiten, welche die zulässigen GK im oberflächennahen Wasser überschreiten, nicht auszuschließen. Eine quantitative Angabe der abdeckenden Löslichkeit ist in dem Fall nicht möglich, aber auch nicht erforderlich, da der Wert der Löslichkeit nicht in die Berechnung des DSW eingeht. Analog gilt dies für einen einzelnen gut löslichen Stoff, für dessen Löslichkeit allerdings keine belastbare quantitative Literaturangabe vorliegt, so dass abdeckend (d. h. konservativ) von einer Überschreitung der zulässigen GK im oberflächennahen Wasser ausgegangen werden muss. Solche Fälle werden in der Stoffliste mit „ $> \text{GK}$ “ (anstelle der Löslichkeit) dokumentiert. Im Rechnerischen Nachweis wird einem solchen Stoff ein von seiner Löslichkeit unabhängiger Anteil der GK zugeteilt.
3. Die Löslichkeit ist $\ll \text{GK} \times f$
Hält ein Stoff aufgrund seiner Unlöslichkeit ein Zehntel, Hundertstel etc. der GK im oberflächennahen Wasser ein (d. h. ist seine Löslichkeit $< 0,1 \times \text{GK} \times f$, $< 0,01 \times \text{GK} \times f$ etc.), wird in der Stoffliste anstelle seiner Löslichkeit " $< 0,1 \text{ gk}$ ", " $< 0,01 \text{ gk}$ " etc. angegeben. Die

Kleinbuchstaben betonen den Unterschied zu „> GK“. Im Rechnerischen Nachweis wird einem solchen Stoff ein entsprechender Anteil der GK zugeteilt ($0,1 \times \text{GK}$, $0,01 \times \text{GK}$ etc.) und sein DSW auf $> 100\%$ gesetzt. Sind mehrere GK maßgebend (z. B. $\text{GK}(\text{Ca}^{2+})$ und $\text{GK}(\text{SO}_4^{2-})$ für CaSO_4) wird die geringste herangezogen. Die Vorgehensweise gilt auch für Stoffe, deren Unlöslichkeit lediglich qualitativ bekannt ist (z. B. Asbest), sofern sich das abdeckende Maß der Einhaltung der GK im oberflächennahen Wasser ($< 0,1 \times \text{GK} \times f$, $< 0,01 \times \text{GK} \times f$ etc.) abschätzen lässt.

Diese Vorgehensweise ist prinzipiell anwendbar auf alle Stoffe der Stoffliste. Dennoch bedürfen einige Stoffe einer gesonderten Betrachtung, die im Folgenden gegeben wird.

4.2 Silicate

Für Silicate liegt keine GK vor. Maßgebend sind die GK für SiO_2 (als „Natriumsilicat als Zusatzstoff“) sowie die für Kationen (z. B. Ca^{2+} , Mg^{2+} , Al^{3+} , $\text{Fe}^{2+/3+}$, Na^+) und etwaig vorliegende Anionen (z. B. SO_4^{2-} in Beton). Daher kommt es bei Silicaten darauf an, inwieweit sie in reinem Wasser (Modell der Gehobenen wasserrechtlichen Erlaubnis /3/) zu Kieselsäure und sonstigen Ionen dissoziieren bzw. hydrolysieren, die den betreffenden GK zugrunde liegen. Die in den Abfällen enthaltenen Silicate sind i. d. R. wasserbeständige Polymere, die weder dissoziieren noch hydrolysieren (z. B. Mineralwolle, Glas, Asbest). Dies gilt auch für das Anion der silicatischen Ionenaustauscher (Zeolithe).

Zum Nachweis der Einhaltung der GK sind alle stofflichen Bestandteile oberhalb ihrer jeweiligen BSW anzugeben und für die im nicht zu spezifizierenden Rest enthaltenen Stoffe plausibel nachzuweisen, dass sie ihre jeweiligen BSW unterschreiten /1/. Die stofflichen Bestandteile von Silicaten werden i. d. R. als Oxide angegeben (z. B. SiO_2 , CaO , MgO , Al_2O_3 , FeO , Fe_2O_3 , Na_2O). Die mineralischen Bestandteile (z. B. Hartrurit Ca_3SiO_5 , Larnit Ca_2SiO_4) werden i. d. R. nicht angegeben, da dies bei Mineralien mit variabler Zusammensetzung (z. B. Chrysotil $(\text{Mg}, \text{Fe}, \text{Ni})_3\text{Si}_2\text{O}_5(\text{OH})_4$) nicht zielführend und bei Gläsern unmöglich ist und zudem einen zusätzlichen analytischen Aufwand erfordern würde, der gemäß der Gehobenen wasserrechtlichen Erlaubnis nicht verlangt wird⁵.

Beton härtet in Wasser aus, indem seine mineralischen Bestandteile miteinander reagieren. Deshalb ist die Löslichkeit seiner stofflichen Bestandteile nicht aus der Löslichkeit seiner mineralischen Bestandteile ableitbar (z. B. Portlandit $\text{Ca}(\text{OH})_2$ mit einer Löslichkeit von $1,6 \text{ g/l}$ /12/ lässt sich nicht mit reinem Wasser aus Beton herauswaschen).

Der DSW für Silicate mit fester Zusammensetzung (z. B. Mg-Chrysotil $\text{Mg}_3\text{Si}_2\text{O}_5(\text{OH})_4$, Enstatit MgSiO_3) wird aus deren Wasserbeständigkeit abgeleitet, die i. d. R. nur qualitativ bekannt ist. Die Löslichkeit wird jeweils mit $< 0,01 \text{ gk}$ veranschlagt.

Sind die stofflichen Bestandteile von Silicaten als Oxide angegeben und liegt der DSW dieser Oxide oberhalb 100% , wird konservativ eine vollständige Hydrolyse des Silicats zu seinen oxidischen Bestandteilen unterstellt und für diese die Einhaltung der GK im oberflächennahen Wasser nachgewiesen. Dabei wird davon Kredit genommen, dass der $\text{DSW}(\text{SiO}_2$,

⁵ Zitat aus der Gehobenen wasserrechtlichen Erlaubnis /3/:

Zur Erfüllung der in Nebenbestimmung 1 dem Betreiber aufgegebenen Pflicht zur Überwachung, Erfassung und Bilanzierung der Stoffe **ist eine stoffliche Analyse der Gebindeinhalte nicht erforderlich.**

CaO , MgO , Al_2O_3 , Fe_3O_4 , Fe_2O_3 , SO_4^{2-}) > 100 % ist. Dies gilt auch für das in vielen Silicaten enthaltene MnO , dessen Löslichkeit 2,7 mg/l beträgt (umgerechnet aus der Löslichkeit von $\text{Mn}(\text{OH})_2$ von 3,4 mg/l /12/) und damit $0,1 \times \text{GK}(\text{Mn}) \times f = 50 \text{ mg}(\text{Mn})/\text{l}$ unterschreitet.

Die Löslichkeiten weiterer Oxide betragen 770 g(Na_2O)/l (umgerechnet aus der Löslichkeit von NaOH von 1 kg/l /12/) > $0,1 \times \text{GK}(\text{Na}) \times f = 200 \text{ g}(\text{Na})/\text{l}$, 1 kg(K_2O)/l (umgerechnet aus der Löslichkeit von KOH von 1,21 kg/l /12/) > $0,1 \times \text{GK}(\text{K}) \times f = 12 \text{ g}(\text{K})/\text{l}$ und $22 \text{ g}(\text{B}_2\text{O}_3)/\text{l}$ /12/ > $0,1 \times \text{GK}(\text{B}) \times f = 1 \text{ g}(\text{B})/\text{l}$, so dass zum Nachweis der Einhaltung der GK im oberflächennahen Wasser nicht dienlich ist, eine vollständige Hydrolyse des Silicats zu seinen oxidischen Bestandteilen zu unterstellen. Diese Oxide als Bestandteile von unlöslichen, wasserbeständigen Silicaten erhalten deshalb gesonderte Stoffeinträge. Die Löslichkeit wird jeweils mit < 0,01 g/l veranschlagt. Der Gültigkeitsbereich solcher Stoffeinträge lautet z. B. „Natriumoxid als Bestandteil von unlöslichen, wasserbeständigen Silicaten (z. B. Gläsern)“. Diese Stoffeinträge gelten demnach nicht für austauschbare Zeolith-Ionen.

4.3 Carbide und Nitride

Für Carbide und Nitride liegen keine GK vor. Daher kommt es bei diesen Stoffen darauf an, inwieweit sie in reinem Wasser (Modell der Gehobenen wasserrechtlichen Erlaubnis /3/) zu Stoffen mit einer GK hydrolysieren.

Die Stoffliste enthält derzeit vier Carbide und Nitride. Davon stellt ThC_2 eine Ausnahme dar, da dieses Carbid in reinem Wasser (Modell der Gehobenen wasserrechtlichen Erlaubnis /3/) hydrolysiert /12/. Dabei entstehen ThO_2 , ein Gas (Volumenanteile: 78 % H_2 , 1,5 % CH_4 , 8,1 % $\text{C}_2\text{-C}_8$ Kohlenwasserstoffe, 12,4 % ungesättigte Kohlenwasserstoffe) und nicht-flüchtige Kohlenstoffverbindungen (77 % des ursprünglichen Kohlenstoffs) /13/. Maßgebend ist die GK für Thorium. Die Löslichkeit von ThO_2 beträgt < 0,1 g/l⁶. Diese wird dem ThC_2 zugeschrieben. Sonstige hydrolysierbare Carbide (z. B. CaC_2 , Al_4C_3) dürfen abgesehen von einem in Verbrennungsrückständen unvermeidbaren, nicht zu spezifizierenden Rest (< BSW) nicht endgelagert werden /14/.

Für das Siliciumcarbid, Siliciumnitrid und Borcarbid sind die GK für SiO_2 (als „Natriumsilicat als Zusatzstoff“) und Bor maßgebend. Die drei Carbide sind wasserbeständig gem. Römpf⁷ /15/ und hydrolysieren demnach nicht in reinem Wasser (Modell der Gehobenen wasserrechtlichen Erlaubnis /3/) zu Kieselsäure und Borsäure, die den betreffenden GK zugrunde liegen. Die Löslichkeit wird jeweils mit < 0,01 g/l veranschlagt. Alternativ zu deren Wasserbeständigkeit kann beim Siliciumcarbid und Siliciumnitrid konservativ ihre vollständige Hydroly-

⁶ In reinem Wasser (Modell der Gehobenen wasserrechtlichen Erlaubnis /3/) bei pH 3,0 bis 7,4 gilt $\text{ThO}_{2(s)} + 2\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{Th}(\text{OH})_{4(aq)}$ mit einer Löslichkeit von $264,037 \text{ g/mol} \times 10^{-6,66} \text{ mol/l}$ /18/ = 58 µg/l < $0,1 \times \text{GK}(\text{Th}) \times f = 100 \text{ µg}(\text{Th})/\text{l}$.

⁷ Die Wasserbeständigkeit lässt sich aus der Säure-/ Laugenbeständigkeit ableiten, Zitate aus Römpf /15/: **SiC** widersteht auch bei höheren Temp. den Angriffen von Chlor, Schwefel, Sauerstoff u. starken Säuren (es ist sogar unlöslich in einem Gemisch aus rauchender Salpetersäure u. Flußsäure).

Siliciumnitrid ist unlöslich in Säuren mit Ausnahme von Flußsäure und wird von alkalischer Lösung und Schmelzen angegriffen.

B ist chem. sehr widerstandsfähig; es wird von Laugen, Kaliumchlorat u. Salpetersäure nicht angegriffen.

se unterstellt werden, da die Löslichkeit von SiO_2 , die diesen Carbiden in dem Fall zuzuschreiben wäre, ebenfalls $< 0,01$ gk beträgt.

4.4 Silikone

Unter Silikonen werden reine Silikone ohne Zusatzstoffe verstanden. Gemäß Gültigkeitsbereich sind etwaige Zusatzstoffe separat zu berücksichtigen.

Für Silikone liegt keine GK vor. Maßgebend ist die GK für SiO_2 (als „Natriumsilicat als Zusatzstoff“). Daher kommt es bei Silikonen darauf an, inwieweit sie in reinem Wasser (Modell der Gehobenen wasserrechtlichen Erlaubnis /3/) zu Kieselsäure hydrolysieren, die der betreffenden GK zugrunde liegt.

Die Stoffliste enthält derzeit zwei Silikone. Das Silikonöl ist wasserbeständig gem. Römp⁸ /15/ und hydrolysiert demnach nicht in reinem Wasser (Modell der Gehobenen wasserrechtlichen Erlaubnis /3/) zu Kieselsäure, die der betreffenden GK zugrunde liegt. Der Gültigkeitsbereich sonstiger organischer Siliziumverbindungen lautet „...wasserbeständige (nicht hydrolysierbare) organische Siliziumverbindungen...“. Die Löslichkeit der Silikone wird jeweils mit $< 0,01$ gk veranschlagt. Alternativ zu deren Wasserbeständigkeit kann bei Silikonen konservativ ihre vollständige Hydrolyse unterstellt werden, da die Löslichkeit von SiO_2 , die den Silikonen in dem Fall zuzuschreiben wäre, ebenfalls $< 0,01$ gk beträgt.

4.5 PTFE und PVC

Unter PTFE wird reines PTFE ohne Zusatzstoffe verstanden. Analog gilt dies für PVC. Gemäß Gültigkeitsbereich sind etwaige Zusatzstoffe jeweils separat zu berücksichtigen.

Für PTFE und PVC liegen keine GK vor. Maßgebend sind die GK für Gesamtfluor und Chlor. Daher kommt es beim PTFE und beim PVC darauf an, inwieweit sie in reinem Wasser (Modell der Gehobenen wasserrechtlichen Erlaubnis /3/) zu Fluorid- und Chlorid-Anionen hydrolysieren, die den betreffenden GK zugrunde liegen.

Das PTFE und das PVC sind beide wasserbeständig gem. Römp⁹ /15/ und hydrolysieren demnach nicht in reinem Wasser (Modell der Gehobenen wasserrechtlichen Erlaubnis /3/) zu Fluorid- und Chlorid-Anionen, die den betreffenden GK zugrunde liegen. Die Löslichkeit des PTFE und des PVC wird jeweils mit $< 0,01$ gk veranschlagt.

⁸ Die Wasserbeständigkeit lässt sich aus der aus der Eigenschaft „wasserabweisend“ und der Beständigkeit gegen Salze und Seifen ableiten, Zitat aus Römp /15/:

Die **S.-Öle** sind wenig beständig gegen starke anorgan. Säuren u. Basen, jedoch gegen Salze, einige Oxid.-Mittel u. Seifen, sind gasdurchlässig, wasserabweisend u. gute Isolatoren für elektr. Strom.

⁹ Die Wasserbeständigkeit lässt sich unmittelbar oder mittelbar aus folgenden Zitaten aus Römp /15/ ableiten: **P.** besitzen eine äußerst hohe Chemikalienbeständigkeit u. sind in allen Lsm. unterhalb 300°C unlöslich. **Hart-PVC** ist gegen Wasser, Säuren, Laugen, Alkohole, Benzine u. Öle beständig.

4.6 Sonstige Kunststoffe

Im Folgenden werden sonstige Kunststoffe als Silikone, PTFE und PVC betrachtet. Unter Kunststoffen werden reine Polymere ohne Zusatzstoffe und Ionenaustauscherharze ohne Gegenionen verstanden. Gemäß Gültigkeitsbereich sind etwaige Zusatzstoffe und Gegenionen separat zu berücksichtigen.

Für Kunststoffe liegt keine GK vor. Maßgebend sind je nach Kunststoff die GK für Kohlenwasserstoffe und alkylierte Benzole. Bei Ionenaustauscherharzen sind zudem Sulfat (SO_4^{2-}) und Ammoniak (als NH_4^+) maßgebend. Daher kommt es bei Kunststoffen darauf an, inwieweit sie in reinem Wasser (Modell der Gehobenen wasserrechtlichen Erlaubnis /3/) zu diesen Stoffen depolymerisieren, die den betreffenden GK zugrunde liegen.

Die Stoffliste enthält derzeit acht Kunststoffe. Sieben davon sind alle wasserbeständig gem. Römp¹⁰ /15/ und Lewatit-Broschüre¹¹ /16/ und depolymerisieren demnach nicht in reinem Wasser (Modell der Gehobenen wasserrechtlichen Erlaubnis /3/) zu den o. g. Stoffen, die den betreffenden GK zugrunde liegen. Der Gültigkeitsbereich von Divinylbenzol¹² lautet „...wasserbeständiges Polydivinylbenzol...“. Die Löslichkeit der Kunststoffe wird jeweils mit $< 0,01$ gk veranschlagt.

4.7 Metalle und Metalloide

Abgesehen von Quecksilberdampf, das sich wie ein inertes Gas in Wasser löst, sind Metalle und Metalloide in ihrer elementaren Form unlöslich im Wasser. Mit reinem Wasser (Modell der Gehobenen wasserrechtlichen Erlaubnis /3/) können sie allerdings Hydroxide oder Oxide bilden, wobei Wasserstoff freigesetzt wird. Unterschreitet die Löslichkeit eines Hydroxids oder Oxids das Produkt $\text{GK} \times f$ für das betreffende Metall-Kation, wird konservativ eine vollständige Umsetzung unterstellt und dem Metall die Löslichkeit seines Hydroxids oder Oxids zugeschrieben. Dabei werden alle Oxidationswertigkeiten betrachtet. Anderenfalls wird die elektrochemische Gleichgewichtskonzentration des Metall-Kations herangezogen, d. h. die geringere der beiden Konzentrationen (Hydroxid/Oxid versus elektrochemische Gleichgewichtskonzentration) wird zur Festlegung der Löslichkeit ($< 0,1$ gk, $< 0,01$ gk etc.) herangezogen. Für Metalloide wird darüber hinaus ihre Disproportionierung betrachtet. Schließlich

¹⁰ Die Wasserbeständigkeit lässt sich unmittelbar oder mittelbar aus folgenden Zitaten aus Römp /15/ ableiten:
PE sind... Gegen Wasser, Laugen und Salz-Lösungen sowie anorganische Säuren, mit Ausnahme der stark oxidierenden, verhalten sich PE völlig indifferent.

PP zeichnet sich durch... Die Chemikalienbeständigkeit ist wie bei allen Polyolefinen gut.

Amorphes **P**. ... ist gegen Säuren, Laugen, Alkohol u. Mineralöl beständig, gegen die meisten Lsm. dagegen unbeständig (Spannungsriß-Bildung) od. in ihnen löslich.

Voll ausgehärtete **P**. sind nicht tox. u. werden sogar zu künstlichen Herzklappen u.ä. Implantaten verarbeitet.

¹¹ Die Wasserbeständigkeit der lässt sich aus der Unlöslichkeit ableiten, Zitat aus Lewatit-Broschüre /16/:
Synthetische, industriell hergestellte **Ionenaustauscher** bestehen in der Regel aus kleinen, porösen, in Wasser und organischen Lösemitteln unlöslichen Perlen aus Kunststoff.

¹² Die Löslichkeit des **Mono-Divinylbenzols** beträgt gem. Sicherheitsdatenblatt /19/ $5 \text{ mg}((\text{C}_2\text{H}_3)_2\text{C}_6\text{H}_4)/\text{l}$ bei 25°C . Zum Vergleich ist $\text{GK}(\text{alkylierte Benzole}) \times f = 200 \text{ mg}(\text{alkylierte Benzole})/\text{l}$. Demnach gilt bereits für die Löslichkeit des Mono-Divinylbenzols $< 0,1$ gk.

wird Kredit von der Wasserbeständigkeit der Metalle und Metalloide, sofern sie belegt ist, genommen.

Elektrochemische Normalpotentiale liegen u. a. für folgende Halbreaktionen vor:



wobei M ein Metall, M^{z+} ein z-wertiges Metall-Kation und e ein Elektron sind. Im elektrochemischen Gleichgewicht sind die Aktivitäten der beteiligten Stoffe durch folgende Nernstsche Gleichung gegeben:

$$\frac{a(M^{z+}) \cdot a(OH^-)^z \cdot a(H_2)^{z/2}}{a(M) \cdot a(H_2O)^z} = \exp \frac{(E_{0(2)} - E_{0(1)}) \cdot z \cdot F}{R \cdot T} \quad (3)$$

mit

$a(x)$: Aktivität des Stoffes x in mol/l (bzw. atm für H_2)

$E_{0(1)}$: Normalpotential der Halbreaktion (1) in V

$E_{0(2)} = -0,8277 \text{ V} / 12/$: Normalpotential der Halbreaktion (2)

z : Anzahl der ausgetauschten Elektronen

$F = 96485,3399 \text{ C/mol} / 12/$: Faraday-Konstante

$R = 8,314472 \text{ J/(K} \times \text{mol)} / 12/$: Gaskonstante

$T = 293 \text{ K}$: Temperatur (ca. 20° C)

Dabei wird unterstellt, dass das Hydroxid im elektrochemischen Gleichgewicht vollständig dissoziiert gemäß $M(OH)_z \rightleftharpoons M^{z+} + zOH^-$. Ist das undissoziierte Hydroxid unlöslich, ist die aus Gleichung (3) berechnete Aktivität des Metall-Kations abdeckend.

Die Aktivitäten $a(M)$ und $a(H_2O)$ betragen per Definition jeweils 1 mol/l. Zur Freisetzung des gasförmigen Wasserstoffs muss $a(H_2)$ mindestens 1 atm betragen. Abdeckend wird von $a(H_2) = 1 \text{ atm}$ ausgegangen. Bei verschwindend geringen Konzentrationen $[M^{z+}]$ und $[OH^-]$ gilt per Definition $a(M^{z+}) = [M^{z+}]$ und $a(OH^-) = [OH^-]$. Die zum Nachweis der Einhaltung der GK im oberflächennahen Wasser maßgebenden Konzentrationen (=GK \times f) sind i. d. R. gering, etwaige Fehler infolge der Gleichsetzung $a(M^{z+}) = [M^{z+}]$ und $a(OH^-) = [OH^-]$ werden durch abdeckende Festlegung der Löslichkeiten (> GK, < 0,1 gk, etc.) abgefangen. Ist $[OH^-]$ größer als aus der Dissoziation des Wassers $H_2O \rightleftharpoons H^+ + OH^-$ bzw. wird anderenfalls die Dissoziation des Wassers vernachlässigt, ist $z \times [M^{z+}] = [OH^-]$. Damit reduziert sich die linke Seite der Gleichung (3) zu $z^z \times [M^{z+}]^{z+1}$. Die Vernachlässigung der Dissoziation des Wassers resultiert in einer abdeckenden Konzentration des Metall-Kations.

Liegt das elektrochemische Normalpotential für einen Übergang zwischen zwei Oxidationswertigkeiten n und n+z vor (z. B. für die Halbreaktion $U^{4+} + e \rightleftharpoons U^{3+}$), ist in Gleichung (3) $a(M^{z+}) / a(M)$ durch $a(M^{(n+z)+}) / a(M^{n+})$ zu ersetzen. Die linke Seite der Gleichung (3) reduziert sich damit zu $z^z \times [M^{(n+z)+}]^{z+1} / [M^{n+}]$ (z. B. $[U^{4+}]^2 / [U^{3+}]$).

Des Weiteren liegen elektrochemische Normalpotentiale für folgende Halbreaktionen vor:



wobei $\text{MO}_{z/2}$ ein Metalloxid ist. Im elektrochemischen Gleichgewicht sind die Aktivitäten der beteiligten Stoffe durch folgende Nernstsche Gleichung gegeben:

$$\frac{a(\text{MO}_{z/2}) \cdot a(\text{H}_2)^{z/2}}{a(\text{M}) \cdot a(\text{H}_2\text{O})^{z/2}} = \exp \frac{(E_{0(5)} - E_{0(4)}) \cdot z \cdot F}{R \cdot T} \quad (6)$$

Per Definition ist $a(\text{M}) = a(\text{H}_2\text{O}) = 1 \text{ mol/l}$ und $E_{0(5)} = 0 \text{ V}$.

Ist das Metalloxid löslich, wird analog wie in Gleichung (3) abdeckend von einer Freisetzung des gasförmigen Wasserstoffs bei $a(\text{H}_2) \geq 1 \text{ atm}$ ausgegangen. Bei verschwindend geringer Konzentration $[\text{MO}_{z/2}]$ gilt per Definition $a(\text{MO}_{z/2}) = [\text{MO}_{z/2}]$. Die zum Nachweis der Einhaltung der GK im oberflächennahen Wasser maßgebenden Konzentrationen ($=\text{GK} \times f$) sind i. d. R. gering, etwaige Fehler infolge der Gleichsetzung $a(\text{MO}_{z/2}) = [\text{MO}_{z/2}]$ werden durch abdeckende Festlegung der Löslichkeiten ($> \text{GK}$, $< 0,1 \text{ gk}$, etc.) abgefangen. Damit reduziert sich die linke Seite der Gleichung (6) zu $[\text{MO}_{z/2}]$.

Liegt das elektrochemische Normalpotential für eine dissoziierende Säure vor (z. B. für die Halbreaktion $\text{H}_3\text{Mo}_7\text{O}_{24}^{3-} + 45\text{H}^+ + 42\text{e} \rightleftharpoons 7\text{Mo} + 24\text{H}_2\text{O}$), ist in Gleichung (6) $a(\text{MO}_{z/2})$ durch $a(\text{H}_n\text{MO}_{z/2+n}^{n-}) \times a(\text{H}^+)^n$ zu ersetzen. Ist $[\text{H}^+]$ größer als aus der Dissoziation des Wassers $\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{OH}^-$ bzw. wird anderenfalls die Dissoziation des Wassers vernachlässigt, ist $n \times [\text{H}_n\text{MO}_{z/2+n}^{n-}] = [\text{H}^+]$. Die linke Seite der Gleichung (6) reduziert sich damit zu $n^n \times [\text{H}_n\text{MO}_{z/2+n}^{n-}]^{n+1}$ (z. B. $27 \times [\text{H}_3\text{Mo}_7\text{O}_{24}^{3-}]^4$). Die Vernachlässigung der Dissoziation des Wassers resultiert in einer abdeckenden Konzentration des Anions.

Ist das Metalloxid unlöslich, ist in Anwesenheit des festen Metalloxids per Definition $a(\text{MO}_{z/2}) = 1$. Damit reduziert sich die linke Seite der Gleichung (6) zu $a(\text{H}_2)$. Ob sich das Normalpotential auf lösliches Metalloxid mit $a(\text{MO}_{z/2}) \approx [\text{MO}_{z/2}]$ oder unlösliches Metalloxid mit $a(\text{MO}_{z/2}) = 1$ bezieht ist aus der ausgewerteten Literatur /12/, /17/ nicht zu entnehmen. Abdeckend wird das Metalloxid als löslich betrachtet.

Das detaillierte Vorgehen für die einzelnen Metalle und Metalloide wird in den Stoffanträgen ausgeführt.

5 ERGEBNISSE DES RECHNERISCHEN NACHWEISES DER UNBEDENKLICHKEIT DER SCHWELLENWERTE

Die Zwischenergebnisse und Ergebnisse des Rechnerischen Nachweises der Unbedenklichkeit der Schwellenwerte sind stoffspezifisch in den Anträgen auf Aufnahme von Stoffen in die Stoffliste im Anhang dieses Berichts dargestellt:

- maximale Fracht gem. Gleichungen (8) und (9) aus /1/ (Feld „Max. Fracht [g]“ des Rechnerischen Nachweises)
- theoretischer Deklarationsschwellenwert gem. Gleichung (10) aus /1/ (Feld „rechn. Max. DSW 100%-Schlupf [%]“ des Rechnerischen Nachweises)
- theoretischer Deklarationsschwellenwert mit Berücksichtigung eines Altabfallanteils von 5 % gem. Gleichung (18) aus /1/ (Feld „rechn. Max. DSW incl. Altabfall [%]“ des Rechnerischen Nachweises)
- Deklarationsschwellenwert für Neuabfälle gem. Abrundungsvorschrift aus Tabelle 6.3 in /1/ (Feld „Deklarationsschwellenwert [Massen-%] Neuabfall“ der Stoffdaten)
- Deklarationsschwellenwert für Altabfälle gem. Vorschrift aus Tabelle 6.4 in /1/ (Feld „Deklarations-schwellenwert [Massen-%] Altabfall“ der Stoffdaten)
- Beschreibungsschwellenwert für Neuabfälle gem. Vorschrift aus Tabelle 6.5 in /1/ (Feld „Beschreibungsschwellenwert [Massen-%] Neuabfall“ der Stoffdaten)
- Beschreibungsschwellenwert für Altabfälle gem. Vorschrift aus Tabelle 6.5 in /1/ (Feld „Beschreibungsschwellenwert [Massen-%] Altabfall“ der Stoffdaten)
- Ausschöpfungsanteile für Neu- und Altabfälle gem. Gleichung (3) aus /1/ (Tabelle „Ausschöpfungsanteile“ des Antrags)

Im Folgenden sind die Ergebnisse des Rechnerischen Nachweises zur Unbedenklichkeit der Schwellenwerte in der Reihenfolge der Tabelle 2 wiedergegeben. Die wesentlichen Felder der jeweiligen Auszüge werden in Tabelle 5 erläutert. Tabelle 6 enthält eine Übersicht der Auszüge. Diese Auszüge sind informativ, sie dienen der Lesbarkeit der Erläuterungen dieses Berichts. Die jeweils aktuellen Anhänge im Antrag überschreiben gegebenenfalls bei Abweichungen die hier dargestellten Auszüge.

Tabelle 5: Felder der Auszüge aus dem Rechnerischen Nachweis der Unbedenklichkeit der Schwellenwerte

Feld	Bedeutung
Grenzkonzentration im oberflächennahen Grundwasser [g/l]	Zuordnung des betreffenden Stoffs zur Grenzkonzentration gem. Tabelle 2
Gesamtabfallmasse Konrad [g]	Gesamtmasse aller einzulagernden Abfallgebände (606.000 Mg)
Code	Stoffcode
Bezeichnung	Stoffname
Löslichkeit [g/l]	Löslichkeit des betreffenden Stoffs gem. Kap. 4 (identisch mit dem Eintrag im Feld „Löslichkeit in Wasser bei ca. 20°C [g/l]“ der Stoffdaten)
Anteil des rel. Stoffs an der Verbindung	Stöchiometrischer (oder sonstiger) Anteil der betreffenden Ausprägung am Stoff, welcher der Grenzkonzentration zugrunde liegt
Anteil des PFB-Stoffes an der Verbindung	Stöchiometrischer (oder sonstiger) Anteil der betreffenden Ausprägung am zugehörigen PFB-Stoff (identisch mit dem Eintrag der Tabelle „Zusammensetzung heruntergebrochen auf PFB-Stoffe“ des Antrags)
Vorkommen in Abfallgebänden	Angenommene Häufigkeit des Vorkommens des betreffenden Stoffs in Abfallgebänden gem. Tabelle 4 oder eins für sonstige in Tabelle 4 nicht aufgeführte Stoffe (identisch mit dem Eintrag im Feld „Häufigkeit“ der Stoffdaten)
Anteil der Ausprägung	Angenommener Anteil der betreffenden Ausprägung an der Gesamtheit aller Ausprägungen des zugehörigen PFB-Stoffs gem. Tabelle 3 oder gem. Gleichverteilung für sonstige in Tabelle 3 nicht aufgeführte Stoffe (identisch mit dem Eintrag der Tabelle „Anteil der Ausprägung“ des Antrags). Liegen zwei oder mehrere Auszüge aus dem Rechnerischen Nachweis bei, weisen sie alle dieselbe, minimale zulässige Masse der betreffenden Ausprägung aus. In den Auszügen, in denen der Anteil der Ausprägung dafür herabgesetzt wurde, ist dieser in blauer Schriftfarbe hervorgehoben. Wurde die zulässige Masse aus sonstigen Gründen herabgesetzt, ist der Anteil der Ausprägung in grüner Schriftfarbe hervorgehoben

Feld	Bedeutung
Zul. Masse PFB gesamt [g]	Zulässige Masse des zugehörigen PFB-Stoffs nach Gehobener wasserrechtlicher Erlaubnis /3/ gem. Tabelle 1 oder null für sonstige in Tabelle 1 nicht aufgeführte Stoffe
Zul. Masse PFB einzelner Vertreter [g]	Zulässige Masse der betreffenden Ausprägung des zugehörigen PFB-Stoffs gem. Gleichung (15) aus /1/. Liegen zwei oder mehrere Auszüge aus dem Rechnerischen Nachweis bei, weisen sie alle dieselbe, minimale zulässige Masse der betreffenden Ausprägung aus. In den Auszügen, in denen die zulässige Masse dafür herabgesetzt wurde, ist diese in blauer Schriftfarbe hervorgehoben. Wurde die zulässige Masse aus sonstigen Gründen herabgesetzt, ist diese in grüner Schriftfarbe hervorgehoben
Anteilige GK [g/l]	Der betreffenden Ausprägung am Stoff, welcher der Grenzkonzentration zugrunde liegt, zugeteilte anteilige Grenzkonzentration gem. Kap. 4.1 dieses Berichts für unlösliche Stoffe und Gleichung (16) aus /1/ für lösliche Stoffe
Max. Fracht [g]	Maximale Fracht gem. Gleichungen (8) und (9) aus /1/
rechn. Max. DSW 100%-Schlupf [%]	Theoretischer Deklarationsschwellenwert gem. Gleichung (10) aus /1/. Farbliche Hinterlegung: ≥ 1 % dunkelgrün, $\geq 0,1$ % hellgrün, $\geq 0,01$ % gelb, $\geq 0,001$ % lila, $< 0,001$ % rot
rechn. Max. DSW incl. Altabfall [%]	Theoretischer Deklarationsschwellenwert mit Berücksichtigung eines Altabfallanteils von 5 % gem. Gleichung (18) aus /1/. Farbliche Hinterlegung wie beim „rechn. Max. DSW 100%-Schlupf [%]“.

Tabelle 6: Übersicht der Auszüge aus dem Rechnerischen Nachweises zur Unbedenklichkeit der Schwellenwerte

Nr.	Auszug	Seite	Nr.	Auszug	Seite
1	Halogenierte Naphthaline	35	31	Titan	65
2	Halogenierte Phenole	36	32	Zinn	66
3	Biphenyle	37	33	Barium	67
4	Hexachlorbenzol	38	34	Beryllium	68
5	Gamma-Hexachlorcyclohexan	39	35	Bor	69
6	Phosphor	40	36	Uran	70
7	Biozide, Mikrobiozide	41	37	Vanadium	71
8	DOC	42	38	Kobalt	72
9	EDTA	43	39	Thallium	73
10	Nitrilotriessigsäure	44	40	Tellur	74
11	Gold	45	41	Silber	75
12	Caesium	46	42	Aluminium	76
13	Lithium	47	43	Chlor	77
14	Platin	48	44	Eisen	78
15	Rubidium	49	45	Mangan	79
16	Strontium	50	46	Natrium	80
17	Quecksilber	51	47	Sulfat (SO ₄)	81
18	Cadmium	52	48	Oberflächenaktive Stoffe	82
19	Kohlenwasserstoffe	53	49	Calcium	83
20	Alkylierte Benzole	54	50	Kalium	84
21	Cyanide	55	51	Magnesium	85
22	Zink	56	52	NO ₃	86
23	Kupfer	57	53	Natriumsilikat als Zusatzstoff	87
24	Nickel	58	54	Gesamtfluor	88
25	Gesamtchrom	59	55	Ammoniak	89
26	Blei	60	56	Nitrite	90
27	Selen	61	57	Wismut	91
28	Arsen	62	58	Thorium	92
29	Antimon	63	59	H ₂ S	93
30	Molybdän	64			

Grenz- konzentration im oberflächen- nahen Grundwasser [g/l]	1.00E-07	Anzahl lösl. Verbindungen	1	TVO 1990, Ersatzwert Pflanzensch utzmittel	Löslichkeit [g/l]	Anteil des rel. Stoffs an der Verbindung	Anteil des PFB-Stoffes an der Verbindung	Vorkom- men in Abfall- gebinden	Anteil der Ausprägung	Zul. Masse PFB gesamt [g]	Zul. Masse PFB einzelner Vertreter [g]	Anteilige GK [g/l]	Max. Fracht [g]	rechn. Max. DSW 100%- Schlupf) [%]	rechn. Max. DSW incl. Altabfall [%]
Gesamt- abfallmasse Konrad [g]	6.06E+11	Anzahl relevanter Verbindungen	1		> GK	1	1	1	1.00E+00	8.60E+00	8.60E+00	1.00E-07	1.00E+06	1.55E-04	3.8E-04
Halogenierte Naphthaline															
Code	Bezeichnung	Gruppe	2												
DBH001	Halogenierte Naphthaline														

Grenz- konzentration im oberflächen- nahen Grundwasser [g/l]	1.00E-07	TVO 1990, PCB	Anzahl lösl. Verbindungen	0
Gesamt- abfallmasse Konrad [g]	6.06E+11		Anzahl relevanter Verbindungen	1
Biphenyle				
Code	Bezeichnung	Gruppe	Löslichkeit [g/l]	<0.5 gk
DBH002	Biphenyle	2		
			Anteil des rel. Stoffs an der Verbindung	1
			Anteil des PFB-Stoffes an der Verbindung	1
			Vorkom- men in Abfall- gebinden	1
			Anteil der Ausprägung	1.00E+00
			Zul. Masse PFB gesamt [g]	1.72E+00
			Zul. Masse PFB einzelner Vertreter [g]	1.72E+00
			Anteilige GK [g/l]	1.00E-07
			Max. Fracht [g]	unlimited
			rechn. Max. DSW 100%- Schlupf) [g]	>100
			rechn. Max. DSW incl. Altfall [g]	>100

Grenz- konzentration im oberflächen- nahen Grundwasser [g/l]	6.70E-03	TVO 1990, Phosphor gemessen als PO43-	Anzahl lösl. Verbindungen	15	Anzahl relevanter Verbindungen	23	Phosphor														
							Code	Bezeichnung	Gruppe	Löslichkeit [g/l]	Anteil des rel. Stoffs an der Verbindung	Anteil des PFB-Stoffes an der Verbindung	Vorkom- men in Abfall- gebinden	Anteil der Ausprägung	Zul. Masse PFB gesamt [g]	Zul. Masse PFB einzelner Vertreter [g]	Anteilige GK [g/l]	Max. Fracht [g]	rechn. Max. DSW 100%- Schlupf) [%]	rechn. Max. DSW incl. Altfall [%]	
							ABK021	Phosphonate	2	> GK	1.1874	1	1.00E-02	5.00E-01	1.61E+07	8.05E+06	3.03E-04	2.55E+09	4.20E-01	4.20E-01	3.50E-01
							ABK022	Natriumphosphonat	1	4.29E+03	0.754	0.635	1.00E-02	5.00E-01	1.61E+07	1.26E+07	3.03E-04	4.02E+09	6.61E-01	6.61E-01	5.51E-01
							ABK023	Zinkphosphat	1	<0.1gk	0.4919	0.4919	1.00E+00	1.58E-02	1.65E+08	5.30E+06	8.20E-05	unlimited	>100	>100	>100
							ABK026	Phosphorsäureester	2	> GK	0.8478	1	1.00E-02	1.67E-01	6.55E+07	1.09E+07	1.75E-04	2.06E+09	3.39E-01	3.39E-01	2.82E-01
							ABK027	Trimethylphosphat	1	4.90E+02	0.678	1	1.00E-02	1.67E-01	6.55E+07	1.09E+07	1.75E-04	2.58E+09	4.24E-01	4.24E-01	3.53E-01
							ABK028	Triphenylphosphat	1	<0.01gk	0.2911	1	1.00E+00	1.67E-01	6.55E+07	1.09E+07	8.42E-05	unlimited	>100	>100	>100
							ABK036	Hexamethylphosphorsäuretriamid	5	> GK	0.52994	1	1.00E-03	1.00E+00	8.60E+00	8.60E+00	4.29E-04	8.10E+09	1.34E+00	1.34E+00	1.11E+00
							ABK049	Aluminiumphosphat	1	<0.01gk	0.7788	0.7788	1.00E+00	2.38E-01	1.65E+08	5.03E+07	1.00E-04	unlimited	>100	>100	>100
							ABK059	Calciumpyrophosphat	5	<0.1gk	0.7475	1	1.00E+00	1.00E+00	2.02E+08	2.02E+08	6.52E-04	unlimited	>100	>100	>100
							ABK063	Dibutylphosphat	5	1.80E+01	0.4517	1	1.00E+00	1.00E+00	7.89E+05	7.89E+05	4.29E-04	9.50E+09	1.57E+00	1.57E+00	1.31E+00
							ABK066	Eisenphosphat	1	<0.01gk	0.6297	0.6297	1.00E+00	2.38E-01	1.65E+08	6.22E+07	1.00E-04	unlimited	>100	>100	>100
							ABK068	Kaliumpyrophosphat	5	> GK	0.575	1	1.00E-01	1.00E+00	1.16E+07	1.16E+07	4.29E-04	7.46E+09	1.23E+00	1.23E+00	1.02E+00
							ABK072	Monobutylphosphat	1	> GK	0.6163	1	1.00E-02	1.67E-01	6.55E+07	1.09E+07	1.75E-04	2.84E+09	4.67E-01	4.67E-01	3.89E-01
							ABK074	Na5-Tripolyphosphat	5	1.50E+02	0.7745	1	1.00E-02	1.00E+00	4.32E+07	4.32E+07	4.29E-04	5.54E+09	9.07E-01	9.07E-01	7.56E-01
							ABK081	Natriumdihydrogendiphosphat	5	1.20E+02	0.8558	1	1.00E-02	1.00E+00	1.89E+06	1.89E+06	4.29E-04	5.01E+09	8.27E-01	8.27E-01	6.89E-01
							ABK090	Phosphate	4	> GK	1	1	1.00E+00	5.00E-02	1.65E+08	8.25E+06	9.60E-05	9.60E+08	1.57E-01	1.57E-01	1.31E-01
							ABK091	Phosphorpentoxid	5	8.50E+02	1.338	1	1.00E-02	1.00E+00	7.39E+05	7.39E+05	4.29E-04	3.21E+09	5.29E-01	5.29E-01	4.41E-01
							ABK102	Tributylphosphat	5	3.90E-01	0.3561	1	1.00E+00	1.00E+00	8.21E+05	8.21E+05	4.29E-04	unlimited	>100	>100	>100
							ABK109	Zn-Phosphat-Oxid	5	<0.1gk	0.2458	1	1.00E+00	1.00E+00	6.46E+07	6.46E+07	6.52E-04	unlimited	>100	>100	>100
							ABK110	Calciumphosphat	1	<0.01gk	0.6124	0.6124	1.00E+00	2.38E-01	1.65E+08	6.39E+07	1.00E-04	unlimited	>100	>100	>100
							ABK114	Komplexphosphate	2	> GK	1	1	1.00E-01	1.00E+00	2.06E+07	2.06E+07	4.29E-04	4.29E+09	7.05E-01	7.05E-01	5.87E-01
							ABK129	TXP	1	<0.01gk	0.2514	1	1.00E+00	1.67E-01	6.55E+07	1.09E+07	8.42E-05	unlimited	>100	>100	>100
							ABK178	HDEHP	1	1.00E+00	0.2946	1	1.00E+00	1.67E-01	6.55E+07	1.09E+07	1.75E-04	unlimited	>100	>100	>100

Grenz- konzentration im oberflächen- nahen Grundwasser [g/l]	5.00E-07	Anzahl lösl. Verbindungen	3									
TVO 2001, Summe Pflanzensch utzmittel und Biozidprodu kte insgesamt												
Gesamt- abfallmasse Konrad [g]	6.06E+11	Anzahl relevanter Verbindungen	3									
Biozide, Mikrobiozide												
Code	Bezeichnung	Gruppe										
Löslichkeit [g/l]	Anteil des rel. Stoffes an der Verbindung	Anteil des PFB-Stoffes an der Verbindung	Vorkom- men in Abfall- gebinden									
Zul. Masse PFB einzelner Vertreter [g]	Zul. Masse PFB gesamt [g]	Anteil der Ausprägung	Anteilige GK [g/l]									
Max. Fracht [g]	Max. Fracht [g]	Max. Fracht [g]	Max. Fracht [g]									
rechn. Max. DSW 100%- Schlupf) [%]	rechn. Max. DSW 100%- Schlupf) [%]	rechn. Max. DSW 100%- Schlupf) [%]	rechn. Max. DSW 100%- Schlupf) [%]									
incl. Altfall [%]	incl. Altfall [%]	incl. Altfall [%]	incl. Altfall [%]									
ABK036	Hexamethylphosphorsäuretriamid	5	> GK	1	1	1.00E-03	1.00E+00	8.60E+00	1.66E-07	1.66E+06	2.77E-03	7.28E-03
ABK046	Benzalkoniumchlorid	5	4.00E+03	1	1	1.00E-01	1.00E+00	2.58E+05	1.66E-07	1.66E+06	2.31E-04	1.95E-04
ABK115	Biozide, Mikrobiozide	2	> GK	1	1	1.00E-03	2.00E-01	4.65E+06	1.66E-07	1.66E+06	1.70E-04	1.80E-04

Code	Bezeichnung	Gruppe	Löslichkeit [g/l]	Anteil des rel. Stoffs an der Verbindung	Anteil des PFB-Stoffes an der Verbindung	Vorkommen in Abfallgebinden	Anteil der Ausprägung	Zul. Masse PFB gesamt [g]	Zul. Masse PFB einzelner Vertreter [g]	Anteilige GK [g/l]	Max. Fracht [g]	rech. Max. rechn. Max.	
												DSW 100%-Schlupf [%]	DSW ind. Altabfall [%]
ABK034	Na2-Oxalat	5	3.70E+01	0.1793	1	1.00E-01	1.00E+00	1.21E+08	1.21E+08	3.96E-04	2.21E+10	3.62E+00	3.02E+00
ABK039	Dinatriumhydrogencitrat	5	> GK	0.3052	1	1.00E-01	1.00E+00	1.29E+07	1.29E+07	3.96E-04	1.30E+10	2.14E+00	1.78E+00
ABK047	EDTA	2	> GK	0.4110	1	1.00E-02	1.00E+00	3.96E+06	3.96E+06	3.96E-04	9.64E+09	1.59E+00	1.37E+00
ABK048	Na-EDTA	5	9.08E+01	0.3572	1	1.00E-02	1.00E+00	2.10E+07	2.10E+07	3.96E-04	1.11E+10	1.83E+00	1.52E+00
ABK062	Citronensäure	2	> GK	0.3751	1	1.00E-01	1.00E+00	1.55E+06	1.55E+06	3.96E-04	1.06E+10	1.74E+00	1.45E+00
ABK073	Na2-Tartrat	5	2.45E+02	0.2476	1	1.00E+00	1.00E+00	1.95E+07	1.95E+07	3.96E-04	1.60E+10	2.64E+00	2.20E+00
ABK076	Na-Nitritriessigsäure	5	6.40E+02	0.2803	1	1.00E-02	1.00E+00	1.94E+04	1.94E+04	3.96E-04	1.41E+10	2.33E+00	1.94E+00
ABK088	NH4-Citrat	5	> GK	0.3186	1	1.00E-02	1.00E+00	9.53E+07	9.53E+07	3.96E-04	1.24E+10	2.04E+00	1.70E+00
ABK089	Oxalsäure	2	> GK	0.2668	1	2.00E-01	5.00E-01	7.41E+05	3.70E+05	2.80E-04	1.05E+10	1.73E+00	1.44E+00
ABK099	Thoriumoxalat	1	1.90E-02	0.1177	0.4363	1.00E-02	1.39E-03	7.41E+05	2.36E+03	1.47E-05	unlimited	> 100	> 100
ABK103	Trinatriumcitrat	5	9.20E+01	0.2792	1	1.00E-01	1.00E+00	2.37E+07	2.37E+07	3.96E-04	1.42E+10	2.34E+00	1.95E+00
BAE001	Zellstoff	6	< 0.01 gk	0.4440	1	1.00E+00	1.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.32E-04	unlimited	> 100	> 100

Grenz- konzentration im oberflächen- nahen Grundwasser [g/l]	4.00E-03	DVGW, DOC	Anzahl lösl. Verbindungen	11
Gesamt- abfallmasse Konrad [g]	6.06E+11	DOC	Anzahl relevanter Verbindungen	12

Code	Bezeichnung	Gruppe	Löslichkeit [g/l]	Anzahl lösl. Verbindungen	DVGW EDTA	Anzahl relevanter Verbindungen	Anteil des rel. Stoffs an der Verbindung	Anteil des PFB-Stoffes an der Verbindung	Vorkommen in Abfallgebinden	Anteil der Ausprägung	Zul. Masse PFB gesamt [g]	Zul. Masse PFB einzelner Vertreter [g]	Anteilige GK [g/l]	Max. Fracht [g]	rechn. Max. DSW 100%-Schlupf) [%]	rechn. Max. DSW incl. Altfall [%]
ABK047	EDTA		> GK	2		2	1	1	1	1.00E+00	3.96E+06	3.96E+06	2.50E-06	2.50E+07	3.47E-03	2.89E-03
ABK048	Na-EDTA	5	9.03E+01	0.86923727	1	1	1	1	1.00E-02	1.00E+00	2.10E+07	2.10E+07	2.50E-06	2.88E+07	1.28E-03	1.07E-03

Grenz- konzentration im oberflächen- nahen Grundwasser [g/l]	1.00E-05	DVGW, NTA	Anzahl lösl. Verbindungen	1									
Gesamt- abfallmasse Konrad [g]	6.06E+11		Anzahl relevanter Verbindungen	1									
Nitritotriessigsäure													
Code	Bezeichnung	Gruppe	Löslichkeit [g/l]	Anteil des rel. Stoffes an der Verbindung	Anteil des PFB-Stoffes an der Verbindung	Vorkom- men in Abfall- gebinden	Anteil der Ausprägung	Zul. Masse PFB gesamt [g]	Zul. Masse PFB einzelner Vertreter [g]	Anteilige GK [g/l]	Max. Fracht [g]	rechn. Max. DSW 100%- Schlupf [%]	rechn. Max. DSW incl. Altfall [%]
ABK076	Na-Nitritotriessigsäure	5	6.40E+02	0.7435	1	1.00E-02	1.00E+00	1.94E+04	1.94E+04	1.00E-05	1.34E+08	2.22E-02	1.85E-02

Grenz- konzentration im oberflächen- nahen Grundwasser [g/l]	1.00E-07	Anzahl lösl. 1 Verbindungen	TVO 1990, Ersatzwert Pflanzensch utzmittel
Gesamt- abfallmasse Konrad [g]	6.06E+11	2 relevanter Verbindungen	
Gold			
Code	Bezeichnung	Gruppe	
AAD002	Gold		
XXXXXX	Platzhalter		

Löslichkeit [g/l]	Anteil des rel. Stoffs an der Verbindung	Anteil des PFB-Stoffes an der Verbindung	Vorkom- men in Abfall- gebänden	Anteil der Ausprägung	Zul. Masse		Max. Fracht [g]	Anteilige GK [g/l]	rechn. Max. rechn. Max. DSW	
					Zul. Masse PFB gesamt [g]	Zul. Masse PFB einzelner Vertreter [g]			DSW 100%- Schlupf)	DSW incl. Altfall [%]
< 0.01 gk	1	1	1.00E+00	9.90E-01	1.47E+06	1.45E+06	unlimited	5.00E-08	> 100	> 100
> GK	1	1	1.00E+00	1.00E-02	1.47E+06	1.47E+06	5.00E+05	5.00E-08	3.01E-05	6.97E-05

Grenz- konzentration im oberflächen- nahen Grundwasser [g/l]	1.00E-04	Prüfwert BFS	Anzahl lösl. Verbindungen	2									
Gesamt- abfallmasse Konrad [g]	6.06E+11		Anzahl relevanter Verbindungen	2									
Caesium													
Code	Bezeichnung	Gruppe	Löslichkeit [g/l]	Anteil des rel. Stoffes an der Verbindung	Anteil des PFB-Stoffes an der Verbindung	Vorkom- men in Abfall- gebinden	Anteil der Ausprägung	Zul. Masse PFB gesamt [g]	Zul. Masse PFB einzelner Vertreter [g]	Anteilige GK [g/l]	Max. Fracht [g]	rechn. Max. DSW 100%- Schlupf) [%]	rechn. Max. DSW incl. Altabfall [%]
AAE005	Caesium	4	> GK	1	1	1	9.90E-03	3.87E+06	3.83E+06	9.08E-05	9.08E+08	1.49E-01	1.24E-01
XXXXXX	Platzhalter	1	> GK	1	1	1	1.00E+00	3.87E+06	3.87E+04	9.13E-06	9.13E+07	1.51E-02	1.25E-02

Code	Bezeichnung	Gruppe	Löslichkeit [g/l]	Anzahl des rel. Stoffs an der Verbindung	Anteil des PFB-Stoffes an der Verbindung	Vorkom- men in Abfall- gebänden	Anteil der Ausprägung	Zul. Masse PFB gesamt [g]	Zul. Masse PFB einzelner Vertreter [g]	Anteilige GK [g/l]	Max. Fracht [g]	rechn. Max. rechn. Max.	
												DSW 100%- Schlupf [%]	DSW incl. Altabfall [%]
ABK092	Platin	4	<0.01 gk	1	1	1.00E+00	9.90E-01	1.03E+01	1.01E+01	6.89E-08	unlimited	> 100	> 100
ABK124	Platin(IV)-oxid	1	<0.1 gk	0.8591	0.8591	1.00E+00	5.00E-03	1.03E+01	5.99E-02	1.55E-08	unlimited	> 100	> 100
ABK126	Platin(II)-chlorid	1	<0.1 gk	0.7334	0.7334	1.00E+00	5.00E-03	1.03E+01	7.02E-02	1.55E-08	unlimited	> 100	> 100

Code	Bezeichnung	Gruppe	Anzahl lösl. Verbindungen	Prüfwert BFS	Grenz- konzentration im oberflächen- nahen Grundwasser [g/l]	Gesamt- abfallmasse Konrad [g]	Anzahl relevanter Verbindungen	Löslichkeit [g/l]	Anteil des rel. Stoffs an der Verbindung	Anteil des PFB-Stoffes an der Verbindung	Vorkom- men in Abfall- gebinden	Anteil der Ausprägung	Zul. Masse PFB gesamt [g]	Zul. Masse PFB einzelner Vertreter [g]	Anteilige GK [g/l]	Max. Fracht [g]	DSW 100%- Schlupf) [%]	DSW incl. Altabfall [%]	rechn. Max.	rechn. Max.
AAE010	Rubidium	4	> GK	1	1	1	1	1.00E+03	9.90E-01	9.90E-01	7.02E+07	7.02E+07	9.08E-05	9.08E+08	1.38E-01	1.15E-01	1.38E-01	1.15E-01	1.38E-01	1.15E-01
XXXXXX	Platzhalter	1	> GK	1	1	1	1	1.00E+00	1.00E-02	1.00E-02	7.10E+07	7.10E+07	9.13E-06	9.13E+07	1.49E-02	1.25E-02	1.49E-02	1.25E-02	1.49E-02	1.25E-02

Grenz- konzentration im oberflächen- nahen Grundwasser [g/l]	1.70E-02	Prüfwert NLO	Anzahl lösl. 1 Verbindungen														
Gesamt- abfallmasse Konrad [g]	6.06E+11		Anzahl 2 relevanter Verbindungen														
Code	Bezeichnung	Gruppe	Löslichkeit [g/l]	Anteil des rel. Stoffes an der Verbindung	Anteil des PFB-Stoffes an der Verbindung	Vorkom- men in Abfall- gebinden	Anteil der Ausprägung	Zul. Masse PFB gesamt [g]	Zul. Masse PFB einzelner Vertreter [g]	Anteilige GK [g/l]	Max. Fracht [g]	rechn. Max. DSW 100%- Schlupf [%]	rechn. Max. DSW incl. Altfall [%]				
AAE011	Strontium	2	> GK	1	1	1.00E+00	5.00E-01	8.08E+08	4.04E+08	1.54E-02	1.54E+11	2.53E+01	2.11E+01				
ABK142	Strontiumcarbonat	1	< 0.01 gk	0.5935	0.5935	1.00E+00	5.00E-01	8.08E+08	6.80E+08	1.55E-03	unlimited	> 100	> 100				

Code	Bezeichnung	Gruppe	Löslichkeit [g/l]	Anzahl des rel. Stoffes an der Verbindung	Anteil des PFB-Stoffes an der Verbindung	Vorkommen in Abfall- gebinden	Anteil der Ausprägung	Zul. Masse PFB gesamt [g]	Zul. Masse einzelner Vertreter [g]	Anteilige GK [g/l]	Max. Fracht [g]	rechn. Max. DSW 100%- Schlupf) [%]	rechn. Max. DSW incl. Altfall [%]
1.00E-06	TVO 2001, Quecksilber	2											
6.06E+11	Gesamt-abfallmasse Konrad [g]	4											
Quecksilber													
AAD004	Quecksilber	4	<0.1 gk	1	1.00E+00	1.00E+00	5.00E-01	4.37E+04	2.18E+04	2.57E-07	unlimited	>100	>100
ABK136	Quecksilber(I)-chlorid	1	2.30E-03	0.8498	1.00E+00	1.00E+00	1.67E-01	4.37E+04	8.57E+03	2.97E-07	unlimited	>100	>100
ABK137	Quecksilbersulfid	1	<0.1 gk	0.8622	1.00E+00	1.00E+00	0.00E+00	4.37E+04	0.00E+00	1.48E-07	unlimited	>100	>100
ABK139	Quecksilber(II)-oxid	1	5.00E-02	0.9261	1.00E-02	1.67E-01	4.37E-04	4.37E+04	7.86E+03	2.97E-07	3.21E+06	5.28E-04	4.40E-03

Grenz- konzentration im oberflächen- nahen Grundwasser [g/l]	5.00E-06	TVO 2001, Cadmium	Anzahl lösl. Verbindungen	0									
Gesamt- abfallmasse Konrad [g]	6.06E+11		Anzahl relevanter Verbindungen	2									
Cadmium													
Code	Bezeichnung	Gruppe	Löslichkeit [g/l]	Anteil des rel. Stoffs an der Verbindung	Anteil des PFB-Stoffes an der Verbindung	Vorkom- men in Abfall- gebinden	Anteil der Ausprägung	Zul. Masse PFB gesamt [g]	Zul. Masse einzelner Vertreter [g]	Anteilige GK [g/l]	Max. Fracht [g]	rech. Max. DSW 100%- Schlupf [%]	rech. Max. DSW incl. Altfall [%]
AAC002	Cadmium	4	< 0.1 gk	1	1	1.00E+00	9.90E-01	1.82E+08	1.80E+08	4.54E-06	unlimited	> 100	> 100
ABK191	Cadmium(II)-oxid	1	< 0.1 gk	0.8754	0.8754	1.00E+00	1.00E-02	1.82E+08	2.07E+06	4.56E-07	unlimited	> 100	> 100

Grenz- konzentration im oberflächen- nahen Grundwasser [g/l]	1.00E-04	LAWA 2004, Kohlenwass- erstoffe	Anzahl lösl. Verbindungen	1
Gesamt- abfallmasse Konrad [g]	6.06E+11		Anzahl relevanter Verbindungen	6

Kohlenwasserstoffe

Code	Bezeichnung	Gruppe	Löslichkeit [g/l]	Anteil des rel. Stoffes an der Verbindung	Anteil des PFB-Stoffes an der Verbindung	Vorkom- men in Abfall- gebänden	Anteil der Ausprägung	Zul. Masse			rechn. Max. rechn. Max.	
								Zul. Masse PFB gesamt [g]	Zul. Masse einzelner Vertreter [g]	Anteilige GK [g/l]	Max. Fracht [g]	DSW 100%- Schlupf) [%]
BAG001	Polyethylen (PE)		< 0.01 gk	1	1	1.00E+00	1.00E+00	1.44E+08	6.78E-06	unlimited	> 100	> 100
BBA003	Polypropylen (PP)		< 0.01 gk	1	1	1.00E+00	1.00E+00	3.50E+07	6.78E-06	unlimited	> 100	> 100
BBA006	PE_PP		< 0.01 gk	1	1	1.00E+00	1.00E+00	9.99E+07	6.78E-06	unlimited	> 100	> 100
DA_002	Örückstände		> GK	1	1	1.00E-01	1.00E+00	7.39E+07	6.60E-05	6.60E+08	9.67E-02	8.06E-02
DA8001	Öl		< 0.01 gk	1	1	1.00E+00	1.00E+00	4.84E+07	6.78E-06	unlimited	> 100	> 100
DBA001	Alkane (Paraffine)		< 0.01 gk	1	1	1.00E+00	1.00E+00	2.77E+06	6.78E-06	unlimited	> 100	> 100

Code	Bezeichnung	Gruppe	Löslichkeit [g/l]	Anzahl rel. Stoffe an der Verbindung	Anteil des PFB-Stoffes an der Verbindung	Vorkom- men in Abfall- gebänden	Anteil der Ausprägung	Zul. Masse PFB gesamt [g]	Zul. Masse einzelner Vertreter [g]	Anteilige GK [g/l]	Max. Fracht [g]	rechn. Max.	
												DSW 100%- Schlupf [%]	DSW incl. Altfall [%]
2.00E-05	LAWA 2004, Alkylierte Benzole	3											
6.06E+11		8											
Alkylierte Benzole													
ABK038	Divinylbenzol	5	< 0.01 gk	1	1.00E+00	1.00E+00	1.00E+00	5.05E+07	5.05E+07	9.13E-07	unlimited	> 100	> 100
ABK101	Toluol	5	5.19E-01	1	1.00E-03	1.00E+00	1.00E+00	9.79E+05	9.79E+05	5.14E-06	5.14E+07	8.32E-03	6.93E-03
ABK108	Xylol	5	1.81E-01	1	1.00E-03	1.00E+00	1.00E+00	9.79E+05	9.79E+05	5.14E-06	5.14E+07	8.32E-03	6.93E-03
BBA004	Polystyrol	2	< 0.01 gk	1	1.00E+00	1.00E+00	1.00E+00	2.45E+09	2.45E+09	9.13E-07	unlimited	> 100	> 100
BBA005	Polyurethan	6	< 0.01 gk	1	1.00E+00	1.00E+00	1.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.13E-07	unlimited	> 100	> 100
BBE001	Ionen austauscherharze mit Sulfonat- Gruppen	6	< 0.01 gk	0	1.00E+00	1.00E+00	1.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.13E-07	unlimited	> 100	> 100
BBE002	Ionen austauscherharze mit quartären Amin-Gruppen	6	< 0.01 gk	0	1.00E+00	1.00E+00	1.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.13E-07	unlimited	> 100	> 100
D8E001	Kerosin	5	1.00E-01	1	1.00E-03	1.00E+00	1.00E+00	7.14E+04	7.14E+04	5.14E-06	5.14E+07	8.47E-03	7.06E-03

Code	Bezeichnung	Gruppe	Löslichkeit [g/l]	Anteil des rel. Stoffs an der Verbindung	Anteil des PFB-Stoffes an der Verbindung	Vorkom- men in Abfall- gebinden	Anteil der Ausprägung	Zul. Masse PFB gesamt [g]	Zul. Masse PFB einzelner Vertreter [g]	Anteilige GK [g/l]	Max. Fracht [g]	rechn. Max. rechn. Max.	
												DSW 100%- Schlupf) [%]	DSW incl. Alttafall [%]
AA0008	Zink	4	< 0.01 gk	1	1	1.00E+00	9.90E-01	5.39E+08	5.39E+08	1.29E-05	unlimited	> 100	> 100
ABK023	Zinkphosphat	1	< 0.1 gk	0.5081	0.5081	1.00E+00	5.00E-03	5.39E+08	5.30E+06	2.91E-06	unlimited	> 100	> 100
ABK024	Zinkoxid	1	< 0.01 gk	0.8034	0.8034	1.00E+00	5.00E-03	5.39E+08	3.35E+06	9.21E-07	unlimited	> 100	> 100
ABK109	Zn-Phosphat-Oxid	5	< 0.1 gk	0.6558	1	1.00E+00	1.00E+00	6.46E+07	6.46E+07	4.12E-05	unlimited	> 100	> 100

Zink

Grenz- 5.80E-05 LAWA 2004, Anzahl lösl. 0
konzentration im Zink Verbindungen

im oberflächen- nahen Grundwasser [g/l]

Gesamt- 6.06E+11 Anzahl 4
abfallmasse relevanter
Konrad [g] Verbindungen

Grenz- konzentration im oberflächen- nahen Grundwasser [g/l]	2.00E-03	TVO 2001, Kupfer	Anzahl lösl. Verbindungen	0									
Gesamt- abfallmasse Konrad [g]	6.06E+11		Anzahl relevanter Verbindungen	3									
Kupfer													
Code	Bezeichnung	Gruppe	Löslichkeit [g/l]	Anzahl des rel. Stoffes an der Verbindung	Anzahl des PFB-Stoffes an der Verbindung	Vorkom- men in Abfall- gebänden	Anteil der Ausprägung	Zul. Masse PFB gesamt [g]	Zul. Masse PFB einzelner Vertreter [g]	Anteilige GK [g/l]	Max. Fracht [g]	rechn. Max. DSW 100%- Schlupf) [%]	rechn. Max. DSW incl. Altfall [%]
AAC005	Kupfer		< 0.01 gk	1	1	1.00E+00	9.90E-01	2.63E+09	2.60E+09	1.75E-03	unlimited	> 100	> 100
ABK195	Kupfer(I)-oxid	1	< 0.01 gk	0.8882	0.8882	1.00E+00	5.00E-03	2.63E+09	1.48E+07	1.24E-04	unlimited	> 100	> 100
ABK196	Kupfer(II)-oxid	1	< 0.01 gk	0.7989	0.7989	1.00E+00	5.00E-03	2.63E+09	1.64E+07	1.24E-04	unlimited	> 100	> 100

Code	Bezeichnung	Gruppe	Anzahl lösl. Verbindungen	Anzahl relevanter Verbindungen	Löslichkeit [g/l]	Anteil des rel. Stoffs an der Verbindung	Anteil des PFB-Stoffes an der Verbindung	Vorkommen in Abfallgebinden	Anteil der Ausprägung	Zul. Masse PFB gesamt [g]	Zul. Masse PFB einzelner Vertreter [g]	Anteilige GK [g/l]	Max. Fracht [g]	rech. DSW 100%-Schlupf [%]	rech. Max. DSW incl. Altfall [%]
AAC007	Nickel	4	0	2	<0.1gk	1	1	1.00E+00	9.90E-01	5.53E+09	5.47E+09	1.81E-05	unlimited	> 100	> 100
ABK197	Nickel(II)-oxid	1	0	0	<0.1gk	0.7858	0.7858	1.00E+00	1.00E-02	5.53E+09	7.03E+07	1.82E-06	unlimited	> 100	> 100

Code	Bezeichnung	Gruppe	Löslichkeit [g/l]	Anteil des rel. Stoffs an der Verbindung	Anteil des PFB-Stoffes an der Verbindung	Vorkom- men in Abfall- gebinden	Anteil der Ausprägung	Zul. Masse PFB gesamt [g]	Zul. Masse PFB einzelner Vertreter [g]	Anteilige GK [g/l]	Max. Fracht [g]	rechn. Max. DSW	rechn. Max. DSW
												100%- Schlupf) [%]	incl. Altabfall [%]
AAC003	Chrom	4	< 0.01 gk	1	1	1.00E+00	9.90E-01	3.05E+09	3.01E+09	5.67E-06	unlimited	> 100	> 100
AAC004	Chrom (VI)	4	> GK	1	1	1.00E+00	9.90E-01	8.00E+07	7.92E+07	3.97E-05	3.97E+08	5.24E-02	4.37E-02
ABK192	Chrom(III)-oxid	1	< 0.01 gk	0.6842	0.6842	1.00E+00	1.00E-02	3.05E+09	4.45E+07	5.70E-07	unlimited	> 100	> 100
XXXXXX	Platzhalter für Chrom (VI)	1	> GK	1	1	1.00E+00	1.00E-02	8.00E+07	8.00E+05	3.99E-06	3.99E+07	6.45E-03	5.38E-03

Gesamtchrom

Anzahl lösl. Verbindungen 2
 Anzahl relevanter Verbindungen 4

Grenz- konzentration im oberflächen- nahen Grundwasser [g/l]	1.00E-05	TVO 2001, Blei	Anzahl lösl. Verbindungen	0									
Gesamt- abfallmasse Konrad [g]	6.06E+11		Anzahl relevanter Verbindungen	4									
Blei													
Code	Bezeichnung	Gruppe	Löslichkeit [g/l]	Anteil des rel. Stoffs an der Verbindung	Anteil des PFB-Stoffes an der Verbindung	Vorkom- men in Abfall- gebinden	Anteil der Ausprägung	Zul. Masse PFB gesamt [g]	Zul. Masse PFB einzelner Vertreter [g]	Anteilige GK [g/l]	Max. Fracht [g]	rechn. Max. DSW 100%- Schlupf [%]	rechn. Max. DSW incl. Abfall [%]
AAD001	Blei		<0.01 gk	1	1	1.00E+00	9.90E-01	3.34E+10	3.30E+10	6.44E-06	unlimited	>100	>100
ABK012	Blei(II)-Carbonat		<0.1 gk	0.7754	0.7754	1.00E+00	3.33E-03	3.34E+10	1.43E+08	1.18E-06	unlimited	>100	>100
ABK198	Blei(II)-oxid		<0.1 gk	0.9283	0.9283	1.00E+00	3.33E-03	3.34E+10	1.19E+08	1.18E-06	unlimited	>100	>100
ABK199	Blei(II,IV)-oxid		<0.1 gk	0.9067	0.9067	1.00E+00	3.33E-03	3.34E+10	1.22E+08	1.18E-06	unlimited	>100	>100

Grenz- konzentration im oberflächen- nahen Grundwasser [g/l]	1.00E-05	TVO 2001, Selen	Anzahl lösl. Verbindungen	1										
Gesamt- abfallmasse Konrad [g]	6.06E+11		Anzahl relevanter Verbindungen	2										
Selen														
Code	Bezeichnung	Gruppe	Löslichkeit [g/l]	Anteil des rel. Stoffs an der Verbindung	Anteil des PFB-Stoffes an der Verbindung	Vorkom- men in Abfall- gebänden	Anteil der Ausprägung	Zul. Masse PFB gesamt [g]	Zul. Masse PFB einzelner Vertreter [g]	Anteilige GK [g/l]	Max. Fracht [g]	rech. Max. DSW 100%- Schlupf [%]	rech. Max. DSW incl. Altfall [%]	
ABK093	Selen	2	<0.01 gk	1	1	1.00E+00	5.00E-01	4.87E+04	2.43E+04	9.13E-07	unlimited	>100	>100	
ABK155	Selendioxid	1	2.64E+02	0.7116	0.7116	1.00E-03	5.00E-01	4.87E+04	3.42E+04	9.08E-06	1.28E+08	2.11E-02	1.75E-02	

Code	Bezeichnung	Gruppe	Löslichkeit [g/l]	Anzahl relevanter Verbindungen	Anzahl lösl. Verbindungen	TVO 2001, Arsen	Grenz- konzentration im oberflächen- nahen Grundwasser [g/l]	Gesamt- abfallmasse Konrad [g]	6.06E+11	3	2	Zul. Masse			rechn. Max. rechn. Max.	
												Anteil des rel. Stoffes an der Verbindung	Anteil des PFB-Stoffes an der Verbindung	Vorkom- men in Abfall- gebänden	Anteil der Ausprägung	Zul. Masse PFB gesamt [g]
ABK055	Arsen	4	< 0.01 gk	1	1	1	1.00E+00	9.90E-01	3.37E+05	3.33E+05	5.00E-06	unlimited	> 100	> 100		
ABK156	Arsen(III)-oxid	1	1.83E+01	0.7574	0.7574	1.00E-03	1.00E-03	5.00E-03	3.37E+05	2.22E+03	2.50E-06	3.30E+07	5.45E-03	4.54E-03		
ABK174	Arsen(V)-oxid	1	6.58E+02	0.6519	0.6519	1.00E-03	1.00E-03	5.00E-03	3.37E+05	2.58E+03	2.50E-06	3.83E+07	6.33E-03	5.27E-03		

Grenz- konzentration im oberflächen- nahen Grundwasser [g/l]	5.00E-06	TVO 2001, Antimon	Anzahl lösl. Verbindungen	0									
Gesamt- abfallmasse Konrad [g]	6.06E+11		Anzahl relevanter Verbindungen	2									
Antimon													
Code	Bezeichnung	Gruppe	Löslichkeit [g/l]	Anteil des rel. Stoffes an der Verbindung	Anteil des PFB-Stoffes an der Verbindung	Vorkom- men in Abfall- gebinden	Anteil der Ausprägung	Zul. Masse PFB gesamt [g]	Zul. Masse PFB einzelner Vertreter [g]	Anteilige GK [g/l]	Max. Fracht [g]	rechn. Max. DSW 100%- Schlupf) [%]	rechn. Max. DSW incl. Altabfall [%]
ABK054	Antimon		< 0.01 gk	1	1	1.00E+00	9.90E-01	3.16E+07	3.12E+07	4.54E-06	unlimited	> 100	> 100
ABK189	Antimon(III)-oxid		< 0.01 gk	1	1	1.00E+00	1.00E-02	3.16E+07	3.16E+05	4.56E-07	unlimited	> 100	> 100

Grenz- konzentration im oberflächen- nahen Grundwasser [g/l]	1.00E-07	TVO 1990, Ersatzwert Pflanzensch utzmittel	Anzahl lösl. Verbindungen	0									
Gesamt- abfallmasse Konrad [g]	6.06E+11		Anzahl relevanter Verbindungen	2									
Titan													
Code	Bezeichnung	Gruppe	Löslichkeit [g/l]	Anzahl des rel. Stoffes an der Verbindung	Anteil des PFB-Stoffes an der Verbindung	Vorkom- men in Abfall- gebinden	Anteil der Ausprägung	Zul. Masse PFB gesamt [g]	Zul. Masse PFB einzelner Vertreter [g]	Anteilige GK [g/l]	Max. Fracht [g]	rechn. Max. DSW 100%- Schlupf) [%]	rechn. Max. DSW incl. Altabfall [%]
ABK100	Titan	4	<0.1gk	1	1.00E+00	1	5.00E-02	1.84E+10	9.20E+08	1.86E-08	unlimited	>100	>100
ABK158	Titan(IV)-oxid	1	<0.1gk	0.5994	1.00E+00	0.5994	9.50E-01	1.84E+10	2.91E+10	8.13E-08	unlimited	>100	>100

Grenz- konzentration im oberflächen- nahen Grundwasser [g/l]	4.00E-05	LAWA 1996	Anzahl lösl. Verbindungen	0									
Gesamt- abfallmasse Konrad [g]	6.06E+11		Anzahl relevanter Verbindungen	3									
Zinn													
Code	Bezeichnung	Gruppe	Löslichkeit [g/l]	Anteil des rel. Stoffs an der Verbindung	Anteil des PFB-Stoffes an der Verbindung	Vorkom- men in Abfall- gebänden	Anteil der Ausprägung	Zul. Masse PFB gesamt [g]	Zul. Masse einzelner Vertreter [g]	Anteilige GK [g/l]	Max. Fracht [g]	rech. Max. DSW 100%- Schlupf [%]	rech. Max. DSW incl. Alttafall [%]
AAC009	Zinn	4	<0.01 gk	1	1	1.00E+00	9.90E-01	7.24E+07	7.16E+07	3.50E-05	unlimited	>100	>100
ABK159	Zinn(II)-oxid	1	<0.01 gk	0.8812	0.8812	1.00E+00	5.00E-03	7.24E+07	4.10E+05	2.48E-06	unlimited	>100	>100
ABK177	Zinn(IV)-oxid	1	<0.01 gk	0.7877	0.7877	1.00E+00	5.00E-03	7.24E+07	4.59E+05	2.48E-06	unlimited	>100	>100

Code	Bezeichnung	Gruppe	Löslichkeit [g/l]	Anzahl rel. Stoffe an der Verbindung	Anteil des rel. Stoffes an der Verbindung	Vorkom- men in Abfall- gebänden	Anteil der Ausprägung	Zul. Masse PFB gesamt [g]	Zul. Masse PFB einzelner Vertreter [g]	Anteilige GK [g/l]	Max. Fracht [g]	rechn. Max.	
												DSW 100%- Schlupf) [%]	DSW incl. Altabfall [%]
AAE002	Barium	4	> GK	1	1	1.00E+00	5.00E-02	7.74E+08	3.87E+07	5.84E-04	5.84E+09	9.57E-01	7.98E-01
ABK007	Bariumcarbonat	1	< 0.01 gk	0.6959	0.6959	1.00E+00	4.50E-01	7.74E+08	5.00E+08	1.78E-04	unlimited	> 100	> 100
ABK056	Bariumsulfat	1	< 0.01 gk	0.5884	0.5884	1.00E+00	4.50E-01	7.74E+08	5.91E+08	1.78E-04	unlimited	> 100	> 100
ABK201	Bariumoxid (Silicate)	1	< 0.01 gk	0.8957	0.8957	1.00E+00	5.00E-02	7.74E+08	4.32E+07	5.93E-05	unlimited	> 100	> 100

Code	Bezeichnung	Gruppe	Löslichkeit [g/l]	Anzahl rel. Stoffe an der Verbindung	Anteil des PFB-Stoffes an der Verbindung	Vorkommen in Abfallgebinden	Anteil der Ausprägung	Zul. Masse PFB		Anteilige GK [g/l]	Max. Fracht [g]	rechn. Max. rechn. Max.	
								Zul. Masse PFB gesamt [g]	Zul. Masse PFB einzelner Vertreter [g]			DSW 100%-Schlupf) [%]	DSW incl. Alttabfall [%]
AAE004	Beryllium	4	<0.1 gk	1	1	1.00E+00	9.90E-01	2.45E+04	2.42E+04	9.08E-08	unlimited	>100	>100
ABK190	Berylliumoxid	1	<0.1 gk	0.3603	0.3603	1.00E+00	1.00E-02	2.45E+04	6.79E+02	9.13E-09	unlimited	>100	>100

Anzahl lösl. Verbindungen 0

Anzahl relevanter Verbindungen 2

Beryllium

Code	Bezeichnung	Gruppe	Löslichkeit [g/l]	Anteil des rel. Stoffs an der Verbindung	Anteil des PFB-Stoffes an der Verbindung	Vorkommen in Abfallgebinden	Anteil der Ausprägung	Zul. Masse PFB gesamt [g]	Zul. Masse PFB einzelner Vertreter [g]	Anteilige GK [g/l]	Max. Fracht [g]	rechn. Max. DSW	
												100%-Schlupf [%]	incl. Altabfall [%]
ABK041	Borsäure	1	> GK	0.1748	0.1748	1.00E-01	2.00E-01	8.44E+08	9.65E+08	4.11E-04	2.35E+10	3.72E+00	3.10E+00
ABK057	Bor	2	< 0.01 gk	1	1	1.00E+00	2.00E-01	8.44E+08	1.68E+08	5.90E-05	unlimited	> 100	> 100
ABK058	Borcarbid	1	< 0.01 gk	0.7826	0.7826	1.00E+00	2.00E-01	8.44E+08	2.15E+08	5.90E-05	unlimited	> 100	> 100
ABK183	Bortrioxid	1	2.20E+01	0.3106	0.3106	1.00E-01	2.00E-01	8.44E+08	5.43E+08	4.11E-04	1.32E+10	2.09E+00	1.74E+00
ABK187	Bortrioxid (Silicate)	1	< 0.01 gk	0.3106	0.3106	1.00E+00	2.00E-01	8.44E+08	5.43E+08	5.90E-05	unlimited	> 100	> 100

Anzahl lösl. Verbindungen 2

Anzahl relevanter Verbindungen 5

Grenzkonzentration im oberflächen-nahen Grundwasser [g/l] 1.00E-03

Gesamt-abfallmasse Konrad [g] 6.06E+11

Bor

Grenz- konzentration im oberflächen- nahen Grundwasser [g/l]	1.00E-07	TVO 1990, Ersatzwert Pflanzensch utzmittel	Anzahl lösl. Verbindungen	0									
Gesamt- abfallmasse Konrad [g]	6.06E+11		Anzahl relevanter Verbindungen	4									
Uran													
Code	Bezeichnung	Gruppe	Löslichkeit [g/l]	Anteil des rel. Stoffs an der Verbindung	Anteil des PFB-Stoffes an der Verbindung	Vorkom- men in Abfall- gebinden	Anteil der Ausprägung	Zul. Masse PFB gesamt [g]	Zul. Masse PFB einzelner Vertreter [g]	Anteilige GK [g/l]	Max. Fracht [g]	rech. Max. DSW 100%- Schlupf [%]	rech. Max. DSW incl. Altabfall [%]
ABK051	Ammoniumdiuranat	1	<0.1gk	0.7628	0.7628	1.00E+00	1.67E-01	1.79E+08	3.90E+07	3.49E-08	unlimited	>100	>100
ABK082	Natriumdiuranat	1	<0.1gk	0.7508	0.7508	1.00E+00	1.67E-01	1.79E+08	3.96E+07	3.49E-08	unlimited	>100	>100
ABK104	Uran	4	<0.01gk	1	1	1.00E+00	5.00E-01	1.79E+08	8.92E+07	1.91E-08	unlimited	>100	>100
ABK105	Urandoxid	1	<0.01gk	0.8815	0.8815	1.00E+00	1.67E-01	1.79E+08	3.37E+07	1.10E-08	unlimited	>100	>100

Code	Bezeichnung	Vanadium	LAWA 2004, Vanadium	Anzahl lösl. Verbindungen 1	Löslichkeit [g/l]	Anteil des rel. Stoffs an der Verbindung	Anteil des PFB-Stoffes an der Verbindung	Vorkommen in Abfallgebinden	Anteil der Ausprägung	Zul. Masse PFB gesamt [g]	Zul. Masse PFB einzelner Vertreter [g]	Anteilige GK [g/l]	Max. Fracht [g]	rech. Max. DSW 100%-Schlupf [%]	rech. Max. DSW incl. Altfall [%]
AA_001	Vanadium			4	< 0.1gk	1	1	1	9.90E-01	1.34E+09	1.32E+09	3.07E-06	unlimited	> 100	> 100
XXXXXX	Platzhalter			1	> GK	1	1	1	1.00E-02	1.34E+09	1.34E+07	9.26E-07	9.26E+06	6.83E-02	5.89E-02

Code	Bezeichnung	Gruppe	Löslichkeit [g/l]	Anzahl des rel. Stoffs an der Verbindung	Anteil des PFB-Stoffes an der Verbindung	Vorkom- men in Abfall- gebinden	Anteil der Ausprägung	Zul. Masse PFB gesamt [g]	Zul. Masse PFB einzelner Vertreter [g]	Anteilige GK [g/l]	Max. Fracht [g]	rechtn. Max.	
												DSW 100%- Schlupf	rechtn. Max. DSW incl. Altfall
AAC001	Kobalt	4	< 0.01 gk	1	1	1.00E+00	9.90E-01	8.62E+07	8.53E+07	5.51E-06	unlimited	> 100	> 100
ABK193	Cobalt(II)-oxid	1	< 0.1 gk	0.7865	0.7865	1.00E+00	5.00E-03	8.62E+07	5.47E+05	1.24E-06	unlimited	> 100	> 100
ABK194	Cobalt(III)-oxid	1	< 0.1 gk	0.7106	0.7106	1.00E+00	5.00E-03	8.62E+07	6.06E+05	1.24E-06	unlimited	> 100	> 100

LAWA 2004, Anzahl lösl. 0
Kobalt Verbindungen

Anzahl 3
relevanter Verbindungen

8.00E-06

Grenz-
konzentration
im
oberflächen-
nahen
Grundwasser
[g/l]
Gesamt-
abfallmasse
Konrad [g]

Kobalt

Code	Bezeichnung	Thallium	LAWA 2004, Thallium	Anzahl lösl. Verbindungen	1	Löslichkeit [g/l]	Anteil des rel. Stoffs an der Verbindung	Anteil des PFB-Stoffes an der Verbindung	Vorkommen in Abfallgebinden	Anteil der Ausprägung	Zul. Masse PFB gesamt [g]	Zul. Masse PFB einzelner Vertreter [g]	Anteilige GK [g/l]	Max. Fracht [g]	DSW 100%-Schlupf [%]	DSW incl. Altfall [%]	rechn. Max. DSW [%]
8.00E-07	Grenzkonzentration im oberflächennahen Grundwasser [g/l]																
6.06E+11	Gesamtabfallmasse Konrad [g]																
Thallium																	
		Gruppe															
AAD006	Thallium			4		< 0.1 gk	1	1	1.00E+00	1.00E-02	6.49E+04	6.49E+02	2.59E-08	unlimited	> 100	> 100	
XXXXXX	Platzhalter			1		> GK	1	1	1.00E+00	9.90E-01	6.49E+04	6.42E+04	7.74E-07	7.74E+06	1.27E-03	1.06E-03	

Grenz- konzentration im oberflächen- nahen Grundwasser [g/l]	1.00E-07	TVO 1990, Ersatzwert Pflanzensch utzmittel	Anzahl lösl. Verbindungen	0									
Gesamt- abfallmasse Konrad [g]	6.06E+11		Anzahl relevanter Verbindungen	2									
Tellur													
Code	Bezeichnung	Gruppe	Löslichkeit [g/l]	Anteil des rel. Stoffs an der Verbindung	Anteil des PFB-Stoffes an der Verbindung	Vorkom- men in Abfall- gebinden	Anteil der Ausprägung	Zul. Masse PFB gesamt [g]	Zul. Masse PFB einzelner Vertreter [g]	Anteilige GK [g/l]	Max. Fracht [g]	rech. Max. DSW 100%- Schlupf [%]	rech. Max. DSW incl. Altfall [%]
ABK095	Tellur	4	<0.01 gk	1	1	1.00E+00	9.90E-01	3.24E+04	3.20E+04	7.58E-08	unlimited	>100	>100
ABK163	Tellurdioxid	1	<0.1 gk	0.7995	0.7995	1.00E+00	1.00E-02	3.24E+04	4.05E+02	2.41E-08	unlimited	>100	>100

Code	Bezeichnung	Gruppe	Löslichkeit [g/l]	Anteil des rel. Stoffs an der Verbindung	Anteil des PFB-Stoffes an der Verbindung	Vorkommen in Abfallgebinden	Anteil der Ausprägung	Zul. Masse PFB gesamt [g]	Zul. Masse PFB einzelner Vertreter [g]	Anteilige GK [g/l]	Max. Fracht [g]	rechn. Max. DSW	
												100%-Schlupf) [%]	incl. Altabfall [%]
AAD005 XXXXXX	Silber Platzhalter		< 0.01 gk > GK	1 1	1 1	1 1	9.90E-01 1.00E-02	1.03E+08 1.03E+08	1.01E+08 1.03E+06	5.00E-06 5.00E-06	unlimited 5.00E+07	8.08E-03	> 100
													6.73E-03

Grenz- konzentration im oberflächen- nahen Grundwasser [g/l]	2.00E-04	TVO 2001, Aluminium	Anzahl lösl. Verbindungen	0									
Gesamt- abfallmasse Konrad [g]	6.06E+11		Anzahl relevanter Verbindungen	4									
Aluminium													
Code	Bezeichnung	Gruppe	Löslichkeit [g/l]	Anteil des rel. Stoffs an der Verbindung	Anteil des PFB-Stoffes an der Verbindung	Vorkom- men in Abfall- gebänden	Anteil der Ausprägung	Zul. Masse PFB gesamt [g]	Zul. Masse PFB einzelner Vertreter [g]	Anteilige GK [g/l]	Max. Fracht [g]	rech. Max. DSW 100%- Schlupf) [%]	rech. Max. DSW incl. Altstoff [%]
AAE001	Aluminium	4	<0.01 gk	1	1	1.00E+00	9.90E-01	3.20E+10	3.16E+10	1.84E-04	unlimited	>100	>100
ABK049	Aluminiumphosphat	1	<0.01 gk	0.2212	0.2212	1.00E+00	3.48E-04	3.20E+10	5.03E+07	3.45E-06	unlimited	>100	>100
ABK112	Aluminiumdistearat	1	<0.01 gk	0.061	0.061	1.00E+00	8.25E-05	3.20E+10	4.33E+07	1.68E-06	unlimited	>100	>100
AE_002	Aluminiumoxid	1	<0.01 gk	0.5293	0.5293	1.00E+00	3.33E-03	3.20E+10	2.01E+08	1.06E-05	unlimited	>100	>100

Code	Bezeichnung	Gruppe	Löslichkeit [g/l]	Anteil des rel. Stoffes an der Verbindung	Anteil des PFB-Stoffes an der Verbindung	Vorkom- men in Abfall- gebinden	Anteil der Ausprägung	Zul. Masse PFB gesamt [g]	Zul. Masse PFB einzelner Vertreter [g]	Anteilige GK [g/l]	Max. Fracht [g]	rechn. Max.	rechn. Max.
												DSW 100%- Schlupf) [%]	DSW incl. Altabfall [%]
ABK046	Benzalkoniumchlorid	5	4.00E+03	0.1249	1	1.00E-01	1.00E+00	2.58E+05	2.58E+05	1.24E-01	unlimited	> 100	> 100
ABK061	Chlor	4	> GK	1	1	1.00E+00	9.90E-01	2.92E+08	2.89E+08	1.23E-01	1.23E+12	> 100	> 100
ABK126	Platin(II)-chlorid	1	< 0.1 gk	0.2666	0.2666	1.00E+00	6.41E-11	2.92E+08	7.02E-02	5.78E-07	unlimited	> 100	> 100
ABK136	Quecksilber(I)-chlorid	1	2.30E-03	0.1502	0.1502	1.00E+00	4.41E-06	2.92E+08	8.57E+03	2.61E-04	unlimited	> 100	> 100
BBB001	Polyvinylchlorid	1	< 0.01 gk	0.5673	0.5673	1.00E+00	3.33E-03	2.92E+08	1.71E+06	1.31E-03	unlimited	> 100	> 100

Grenz-
konzentration
im
oberflächen-
nahen
Grundwasser
[g/l]
Gesamt-
abfallmasse
Konrad [g]

2.50E-01

TVO 2001,
Chlorid

Anzahl lösl.
Verbindungen

3

Anzahl
relevanter
Verbindungen

5

Chlor

Code	Bezeichnung	Gruppe	Löslichkeit [g/l]	Anzahl relevanter Verbindungen	Anzahl lösl. Verbindungen	TVO 2001, Eisen (Indikatorp arameter Anlage 3)	Eisen	Anteil des		Vorkom- men in Abfall- gebinden	Anteil der Ausprägung	Zul. Masse PFB gesamt [g]	Zul. Masse einzelner Vertreter [g]	Anteilige GK [g/l]	Max. Fracht [g]	rechn. Max. rechn. Max.	
								rel. Stoffes an der Verbindung	an der Verbindung							DSW 100%- Schlupf	DSW incl. Altfall
ABK013	Eisen(II)-Carbonat	1	< 0.01 gk	0.482	0.482	1.00E+00	1.00E+00	1.25E-03	6.32E+11	1.63E+09	4.21E-06	unlimited	> 100	> 100			
ABK064	Eisen	4	< 0.01 gk	1	1	1.00E+00	1.00E+00	9.90E-01	6.32E+11	6.25E+11	1.18E-04	unlimited	> 100	> 100			
ABK065	Eisenhydroxid	1	< 0.01 gk	0.6285	0.6285	1.00E+00	1.00E+00	1.25E-03	6.32E+11	1.25E+09	4.21E-06	unlimited	> 100	> 100			
ABK066	Eisenphosphat	1	< 0.01 gk	0.3703	0.3703	1.00E+00	1.00E+00	3.64E-05	6.32E+11	6.22E+07	7.20E-07	unlimited	> 100	> 100			
ABK152	Hexacyanoferrate	1	> GK	0.2635	0.2635	1.00E-02	1.00E-02	3.87E-06	6.32E+11	9.30E+06	2.12E-05	8.05E+08	1.31E-01	1.09E-01			
ABK172	Calciumhexacyanoferrat(II)	1	8.70E+02	0.1912	0.1912	1.00E-02	1.00E-02	3.87E-06	6.32E+11	1.28E+07	2.12E-05	1.11E+09	1.81E-01	1.51E-01			
ABK173	Rotes Blutlaugensalz	1	4.51E+02	0.1696	0.1696	1.00E-02	1.00E-02	3.86E-06	6.32E+11	1.44E+07	2.12E-05	1.25E+09	2.04E-01	1.70E-01			
ABK181	Eisen(III)-oxid	1	< 0.01 gk	0.6994	0.6994	1.00E+00	1.00E+00	1.25E-03	6.32E+11	1.12E+09	4.21E-06	unlimited	> 100	> 100			
ABK182	Eisen(II,III)-oxid	1	< 0.01 gk	0.7236	0.7236	1.00E+00	1.00E+00	1.25E-03	6.32E+11	1.09E+09	4.21E-06	unlimited	> 100	> 100			

Code	Bezeichnung	Gruppe	TVO 2001, Mangan (Indikatorp arameter Anlage 3)	Anzahl lösl. Verbindungen	Anzahl relevanter Verbindungen	Löslichkeit [g/l]	Anteil des rel. Stoffes an der Verbindung	Anteil des PFB-Stoffes an der Verbindung	Vorkom- men in Abfall- gebinden	Anteil der Ausprägung	Zul. Masse		Anteilige GK [g/l]	Max. Fracht [g]	rechn. Max. DSW 100%- Schlupf) [%]	rechn. Max. DSW incl. Altabfall [%]
											Zul. Masse PFB gesamt [g]	Zul. Masse einzelner Vertreter [g]				
5.00E-05				0												
					4		1	1	1.00E+00	9.90E-01	2.62E+09	4.40E-05	unlimited	> 100	> 100	
					1	< 0.01 gk	0.4779	0.4779	1.00E+00	3.33E-03	1.84E+07	8.08E-07	unlimited	> 100	> 100	
					1	< 0.01 gk	0.6319	0.6319	1.00E+00	3.33E-03	1.39E+07	2.55E-06	unlimited	> 100	> 100	
					1	< 0.01 gk	0.7745	0.7745	1.00E+00	3.33E-03	1.14E+07	2.55E-06	unlimited	> 100	> 100	
Mangan																
AAC006	Mangan				4	< 0.1 gk	1	1	1.00E+00	9.90E-01	2.62E+09	4.40E-05	unlimited	> 100	> 100	
ABK014	Mangan(II)-Carbonat				1	< 0.01 gk	0.4779	0.4779	1.00E+00	3.33E-03	1.84E+07	8.08E-07	unlimited	> 100	> 100	
ABK165	Mangandioxid				1	< 0.1 gk	0.6319	0.6319	1.00E+00	3.33E-03	1.39E+07	2.55E-06	unlimited	> 100	> 100	
ABK188	Mangan(II)-oxid				1	< 0.1 gk	0.7745	0.7745	1.00E+00	3.33E-03	1.14E+07	2.55E-06	unlimited	> 100	> 100	

Code	Bezeichnung	Gruppe	Löslichkeit [g/l]	Anteil des rel. Stoffs an der Verbindung	Anteil des PFB-Stoffes an der Verbindung	Vorkom- men in Abfall- gebänden	Anteil der Ausprägung	Zul. Masse PFB gesamt [g]	Zul. Masse einzelner Vertreter [g]	Anteilige GK [g/l]	Max. Fracht [g]	rech. Max. rech. Max.	
												DSW 100%- Schlupf)	DSW incl. Alttafall [%]
AAE009	Natrium		> GK	1	1	1.00E+00	9.50E-01	5.86E+09	5.56E+09	2.14E-02	2.14E+11	3.44E+01	2.87E+01
ABK022	Natriumphosphonat		4.29E+03	0.365	0.365	1.00E-02	7.85E-04	5.86E+09	1.26E+07	6.16E-04	1.69E+10	2.78E+00	2.32E+00
ABK034	Na2-Oxalat		3.70E+01	0.3431	1	1.00E-01	1.00E+00	1.21E+08	1.21E+08	2.20E-02	unlimited	> 100	> 100
ABK039	Dinatriumhydrogencitrat		> GK	0.1948	1	1.00E-01	1.00E+00	1.29E+07	1.29E+07	2.20E-02	1.13E+12	> 100	> 100
ABK048	Na-EDTA		9.03E+01	0.1368	1	1.00E-02	1.00E+00	2.10E+07	2.10E+07	2.20E-02	unlimited	> 100	> 100
ABK073	Na2-Tartrat		9.20E+01	0.2369	1	1.00E-02	1.00E+00	1.95E+07	1.95E+07	2.20E-02	unlimited	> 100	> 100
ABK074	Na5-Tripolyphosphat		1.50E+02	0.3125	1	1.00E-02	1.00E+00	4.32E+07	4.32E+07	2.20E-02	unlimited	> 100	> 100
ABK076	Na-Nitritotriessigsäure		6.40E+02	0.2683	1	1.00E-02	1.00E+00	1.94E+04	1.94E+04	2.20E-02	unlimited	> 100	> 100
ABK081	Natriumdihydrogendiphosphat		1.20E+02	0.2072	1	1.00E-02	1.00E+00	1.89E+06	1.89E+06	2.20E-02	unlimited	> 100	> 100
ABK082	Natriumdiuranat		< 0.1 gk	0.0725	0.0725	1.00E+00	4.90E-04	5.86E+09	3.96E+07	5.41E-04	unlimited	> 100	> 100
ABK103	Trinatriumcitrat		9.20E+01	0.2672	1	1.00E-01	1.00E+00	2.37E+07	2.37E+07	2.20E-02	unlimited	> 100	> 100
ABK130	Natriumlaurylsulfat		1.50E+02	0.0797	0.0797	1.00E-01	5.89E-04	5.86E+09	4.33E+07	5.33E-04	6.69E+10	1.10E+01	9.19E+00
ABK184	Natriumoxid (Silicate)		< 0.01 gk	0.7419	0.7419	1.00E+00	1.25E-02	5.86E+09	9.87E+07	8.64E-04	unlimited	> 100	> 100

Natrium

Code	Bezeichnung	Gruppe	Löslichkeit [g/l]	Anzahl des rel. Stoffs an der Verbindung	Anteil des PFB-Stoffes an der Verbindung	Vorkom- men in Abfall- gebinden	Anteil der Ausprägung	Zul. Masse PFB gesamt [g]	Zul. Masse PFB einzelner Vertreter [g]	Anteilige GK [g/l]	Max. Fracht [g]	rechn. Max. rechn. Max.	
												DSW 100%- Schlupf [%]	DSW incl. Altfall [%]
ABK046	Benzalkoniumchlorid	5	4.00E+03	1	1	1	1.00E+00	2.58E+05	2.58E+05	4.66E-05	4.66E+08	7.69E-02	6.40E-02
ABK112	Aluminiumdistearat	1	< 0.01 gk	1	1	1	3.33E-01	1.30E+08	4.33E+07	6.05E-06	unlimited	> 100	> 100
ABK121	anionische Tenside	2	> GK	1	1	1	3.33E-01	1.30E+08	4.33E+07	2.69E-05	2.69E+08	3.72E-02	3.10E-02
ABK122	nichtionische Tenside	2	> GK	1	1	1	1.00E-01	1.74E+08	1.74E+08	4.66E-05	4.66E+08	4.82E-02	4.02E-02
ABK123	kationische Tenside	2	> GK	1	1	1	1.00E+00	4.34E+08	4.34E+08	4.66E-05	4.66E+08	5.28E-03	4.40E-03
ABK130	Natriumlaurylsulfat	1	1.50E+02	1	1	1	3.33E-01	1.30E+08	4.33E+07	2.69E-05	2.69E+08	3.72E-02	3.10E-02

Oberflächenaktive Stoffe

Code	Bezeichnung	Gruppe	Löslichkeit [g/l]	Anteil des rel. Stoffs an der Verbindung	Anteil des PFB-Stoffes an der Verbindung	Vorkom- men in Abfall- gebinden	Anteil der Ausprägung	Zul. Masse PFB gesamt [g]	Zul. Masse PFB einzelner Vertreter [g]	Anteilige GK [g/l]	Max. Fracht [g]	rechn. Max.	
												DSW 100%- Schlupf) [%]	DSW incl. Altabfall [%]
AAE003	Calcium		> GK	1	1	1	1.00E+00	1.80E+11	1.80E+10	1.28E-01	1.28E+12	> 100	> 100
ABK040	Calciumfluorid		< 0.01 gk	0.5133	0.5133	1.00E+00	1.00E+00	1.80E+11	2.97E+08	1.82E-03	unlimited	> 100	> 100
ABK042	Calciumcarbonat		< 0.01 gk	0.4004	0.4004	1.00E+00	1.29E-01	1.80E+11	5.77E+10	2.24E-02	unlimited	> 100	> 100
ABK043	Calciumhydroxid		< 0.01 gk	0.5409	0.5409	1.00E+00	1.29E-01	1.80E+11	4.27E+10	2.24E-02	unlimited	> 100	> 100
ABK044	Calciumoxid		< 0.01 gk	0.7147	0.7147	1.00E+00	1.29E-01	1.80E+11	3.23E+10	2.24E-02	unlimited	> 100	> 100
ABK059	Calciumpyrophosphat		< 0.1 gk	0.3155	1	1.00E+00	1.00E+00	2.02E+08	2.02E+08	1.97E-01	unlimited	> 100	> 100
ABK060	Calciumsulfat		< 0.01 gk	0.2944	0.2944	1.00E+00	1.37E-03	1.80E+11	8.35E+08	2.31E-03	unlimited	> 100	> 100
ABK110	Calciumphosphat		< 0.01 gk	0.3876	0.3876	1.00E+00	1.38E-04	1.80E+11	6.39E+07	7.33E-04	unlimited	> 100	> 100
ABK172	Calciumhexacyanoferrat(II)		8.70E+02	0.2744	0.2744	1.00E-02	1.95E-05	1.80E+11	1.28E+07	1.79E-03	6.52E+10	1.08E+01	8.97E+00

Code	Bezeichnung	Gruppe	Anzahl lösl. Verbindungen	TVO 1990, Kalium	Anzahl relevanter Verbindungen	Löslichkeit [g/l]	Anteil des rel. Stoffs an der Verbindung	Anteil des PFB-Stoffes an der Verbindung	Vorkommen in Abfallgebänden	Anteil der Ausprägung	Zul. Masse PFB gesamt [g]	Zul. Masse einzelner Vertreter [g]	Anteilige GK [g/l]	Max. Fracht [g]	rechn. Max. rechn. Max.	
															DSW 100%-Schlupf [%]	DSW incl. Altfall [%]
AAE006	Kalium	4	> GK	1	1	1.00E+00	9.80E-01	3.48E+09	3.41E+09	5.80E-03	5.80E+10	9.01E+00	7.51E+00			
ABK068	Kaliumpyrophosphat	5	> GK	0.4734	1	1.00E-01	1.00E+00	1.16E+07	1.16E+07	5.86E-03	1.24E+11	2.04E+01	1.70E+01			
ABK098	Kaliumoxid (Silicate)	1	< 0.01 gk	0.8301	0.8301	1.00E+00	1.00E-02	3.48E+09	4.19E+07	1.02E-04	unlimited	> 100	> 100			
ABK173	Rotes Blutlaugensalz	1	4.51E+02	0.3563	0.3563	1.00E-02	1.47E-03	3.48E+09	1.44E+07	2.25E-04	6.31E+09	1.04E+00	8.66E-01			

Code	Bezeichnung	Gruppe	Löslichkeit [g/l]	Anteil des rel. Stoffes an der Verbindung	Anteil des PFB-Stoffes an der Verbindung	Vorkom- men in Abfall- gebänden	Anteil der Ausprägung	Zul. Masse PFB gesamt [g]	Zul. Masse PFB einzelner Vertreter [g]	Anteilige GK [g/l]	Max. Fracht [g]	rechn. Max.	rechn. Max.
												DSW 100%- Schlupf)	DSW incl. Altfall [%]
AAE008	Magnesium		< 0.01 gk	1	1	1.00E+00	5.00E-02	7.65E+09	3.82E+08	1.50E-03	unlimited	> 100	> 100
ABJ001	Asbest		< 0.01 gk	0.26312228	1	1.00E+00	1.00E+00	1.50E+09	1.50E+09	6.72E-03	unlimited	> 100	> 100
ABK070	Magnesiumcarbonat		1.80E+00	0.2883	0.2883	1.00E+00	3.17E-01	7.65E+09	8.40E+09	3.70E-02	unlimited	> 100	> 100
ABK166	Magnesiumoxid		< 0.01 gk	0.603	0.603	1.00E+00	3.17E-01	7.65E+09	4.01E+09	3.78E-03	unlimited	> 100	> 100
ABK167	Magnesiumsilicat		< 0.01 gk	0.2421	0.2421	1.00E+00	1.96E-02	7.65E+09	6.20E+08	9.41E-04	unlimited	> 100	> 100

TVO 1990, 1
Magnesium

Anzahl 5
relevanter
Verbindungen

Magnesium

Code	Bezeichnung	Gruppe	Löslichkeit [g/l]	Anteil des rel. Stoffs an der Verbindung	Anteil des PFB-Stoffes an der Verbindung	Vorkom- men in Abfall- gebinden	Anteil der Ausprägung	Zul. Masse PFB gesamt [g]	Zul. Masse einzelner Vertreter [g]	Anteilige GK [g/l]	Max. Fracht [g]	rechn. Max.	
												DSW 100%- Schlupf [%]	DSW incl. Altfall [%]
ABK017	NO3	4	> GK	1	1	1.00E+00	9.90E-01	6.32E+08	6.25E+08	4.54E-02	4.54E+11	7.48E+01	6.23E+01
XXXXXX	Platzhalter	1	> GK	1	1	1.00E+00	1.00E-02	6.32E+08	6.32E+06	4.56E-03	4.56E+10	7.52E+00	6.27E+00
5.00E-02			TVO 2001, Nitrat			Anzahl lösl. 2 Verbindungen							
6.06E+11						Anzahl relevanter Verbindungen			2				
NO3													

Code	Bezeichnung	Gruppe	Löslichkeit [g/l]	Anteil des rel. Stoffs an der Verbindung	Anteil des PFB-Stoffes an der Verbindung	Vorkommen in Abfallgebinden	Anteil der Ausprägung	Zul. Masse PFB		Anteilige GK [g/l]	Max. Fracht [t]	rechn. Max. rechn. Max. DSW	
								Zul. Masse PFB gesamt [g]	Zul. Masse PFB einzelner Vertreter [g]			DSW 100%-Schlupf) [%]	DSW incl. Altabfall [%]
AB_014	Siliciumcarbid	6	<0.01 gk	1.4985	0	1.00E+00	1.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.03E-03	unlimited	>100	>100
ABJ001	Asbest	5	<0.01 gk	0.43364746	1	1.00E+00	1.00E+00	1.50E+09	1.50E+09	5.03E-03	unlimited	>100	>100
ABK127	Organische Siliziumverbindungen	2	<0.01 gk	1	1	1.00E+00	1.00E+00	7.48E+07	7.48E+07	5.03E-03	unlimited	>100	>100
ABK167	Magnesiumsilicat	1	<0.01 gk	0.5984	0.5984	1.00E+00	5.00E-01	7.43E+08	6.20E+08	3.56E-03	unlimited	>100	>100
ABK179	SiO2	2	<0.1 gk	1	1	1.00E+00	5.00E-01	7.43E+08	3.71E+08	1.12E-02	unlimited	>100	>100
ABK185	Siliciumnitrid	6	<0.01 gk	1.2849	0	1.00E+00	1.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.03E-03	unlimited	>100	>100
DA_001	Silikonöl	5	<0.01 gk	1	1	1.00E+00	1.00E+00	3.01E+06	3.01E+06	5.03E-03	unlimited	>100	>100

Anzahl 7
relevanter Verbindungen

Natriumsilikat als Zusatzstoff

Code	Bezeichnung	Gruppe	Löslichkeit [g/l]	Anteil des rel. Stoffs an der Verbindung	Anteil des PFB-Stoffes an der Verbindung	Vorkommen in Abfallgebinden	Anteil der Ausprägung	Zul. Masse PFB gesamt [g]	Zul. Masse einzelner Vertreter [g]	Anteilige GK [g/l]	Max. Fracht [g]	rechn. Max. DSW 100%-Schlupf [%]	rechn. Max. DSW incl. Altfall [%]
1.50E-03	TVO 2001, Fluorid												
6.06E+11	Gesamt-abfallmasse Konrad [g]												
Gesamtfluor													
ABK002	Fluoride (anorganisch)	2	> GK	1	1	1.00E-01	5.00E-01	2.90E+08	1.45E+08	6.56E-04	6.56E+09	1.06E+00	8.82E-01
ABK016	Fluoride (organisch)	2	> GK	1	1	1.00E-02	5.00E-01	5.96E+07	2.98E+07	6.56E-04	6.56E+09	1.08E+00	8.98E-01
ABK040	Calciumfluorid	1	< 0.01 gk	0.4867	0.4867	1.00E+00	5.00E-01	2.90E+08	2.97E+08	9.37E-05	unlimited	> 100	> 100
ABK118	Polytetrafluorethylen	1	< 0.01 gk	0.76	0.76	1.00E+00	5.00E-01	5.96E+07	3.92E+07	9.37E-05	unlimited	> 100	> 100

Code	Bezeichnung	Gruppe	Löslichkeit [g/l]	Anzahl des rel. Stoffs an der Verbindung	Anteil des PFB-Stoffes an der Verbindung	Vorkom- men in Abfall- gebänden	Anteil der Ausprägung	Zul. Masse PFB gesamt [g]	Zul. Masse PFB einzelner Vertreter [g]	Anteilige GK [g/l]	Max. Fracht [g]	rechn. Max.	rechn. Max.
												DSW 100%- Schlupf) [%]	DSW incl. Altabfall [%]
ABK045	Ammoniak	4	> GK	1	1	1.00E-02	9.90E-01	8.16E+08	8.07E+08	2.29E-04	2.29E+09	2.45E-01	2.04E-01
ABK051	Ammoniumdiuranat	1	< 0.1 gk	0.05780361	0.05780361	1.00E+00	2.76E-03	8.16E+08	3.90E+07	5.74E-06	unlimited	> 100	> 100
ABK088	NH4-Citrat	5	> GK	0.15950116	1	1.00E+00	1.00E+00	9.53E+07	9.53E+07	2.30E-04	1.44E+10	2.36E+00	1.97E+00
BBE002	Ionenaustauscherharze mit quartären Amin-Gruppen	6	< 0.01 gk	0.0241	0	1.00E+00	1.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.45E-05	unlimited	> 100	> 100

Ammoniak

Grenz-
konzentration
im
oberflächen-
nahen
Grundwasser
[g/l]
Gesamt-
abfallmasse
Konrad [g]

TVO 2001,
Ammonium

Anzahl lösl.
Verbindungen

6.06E+11
Anzahl
relevanter
Verbindungen

Code	Bezeichnung	Gruppe	Löslichkeit [g/l]	Anzahl lösl. Verbindungen	Anzahl relevanter Verbindungen	Anteil des rel. Stoffs an der Verbindung	Anteil des PFB-Stoffes an der Verbindung	Vorkom- men in Abfall- gebinden	Anteil der Ausprägung	Zul. Masse PFB gesamt [g]	Zul. Masse PFB einzelner Vertreter [g]	Max. Fracht [g]	rechn. Max.	
													DSW 100%- Schlupf [%]	DSW incl. Altfall [%]
ABK018	Nitrite	4	> GK	2	2	1	1	1	9.90E-01	1.29E+07	1.27E+07	4.54E-04	7.47E-01	6.23E-01
XXXXXX	Platzhalter	1	> GK	2	2	1	1	1	1.00E-02	1.29E+07	1.29E+05	4.56E-05	7.52E-02	6.27E-02

Grenz- konzentration im oberflächen- nahen Grundwasser [g/l]	1.00E-04	Prüfwert Bfs	Anzahl lösl. Verbindungen	0									
Gesamt- abfallmasse Konrad [g]	6.06E+11		Anzahl relevanter Verbindungen	2									
Wismut													
Code	Bezeichnung	Gruppe	Löslichkeit [g/l]	Anteil des rel. Stoffs an der Verbindung	Anteil des PFB-Stoffes an der Verbindung	Vorkom- men in Abfall- gebinden	Anteil der Ausprägung	Zul. Masse PFB gesamt [g]	Zul. Masse PFB einzelner Vertreter [g]	Anteilige GK [g/l]	Max. Fracht [g]	rechn. Max. DSW 100%- Schlupf) [g/l]	rechn. Max. DSW incl. Altfall [g/l]
AA_002	Wismut	4	< 0.01 gk	1	1	1.00E+00	9.90E-01	3.64E+07	3.60E+07	9.08E-05	unlimited	> 100	> 100
ABK200	Wismut(III)-oxid	1	< 0.01 gk	0.8970	0.897	1.00E+00	1.00E-02	3.64E+07	4.05E+05	9.13E-06	unlimited	> 100	> 100

Code	Bezeichnung	Gruppe	Löslichkeit [g/l]	Anteil des PFB-Stoffes an der Verbindung		Vorkommen in Abfallgebinden	Anteil der Ausprägung	Zul. Masse PFB gesamt [g]	Zul. Masse PFB einzelner Vertreter [g]	Anteilige GK [g/l]	Max. Fracht [g]	rechn. Max. DSW	
				an der Verbindung	an der Verbindung							Schlupf [%]	incl. Altfall [%]
AA007	Thorium	4	< 0.1 gk	1	1	1.00E+00	5.00E-01	1.35E+08	6.73E+07	2.71E-08	unlimited	> 100	> 100
ABK097	Thoriumdioxid	1	< 0.1 gk	0.8788	0.8788	1.00E+00	1.67E-01	1.35E+08	2.55E+07	1.56E-08	unlimited	> 100	> 100
ABK099	Thoriumoxalat	1	1.90E-02	0.5686	0.5686	1.00E-02	1.00E-05	1.35E+08	2.36E+03	4.14E-08	7.28E+05	1.20E-04	9.98E-05
ABK168	Thoriumcarbide	1	< 0.1 gk	0.9062	0.9062	1.00E+00	1.67E-01	1.35E+08	2.47E+07	1.56E-08	unlimited	> 100	> 100

Thorium

Grenzkonzentration im oberflächennahen Grundwasser [g/l]	1.00E-07	TVO 1990, Ersatzwert Pflanzenschutzmittel	Anzahl lösl. Verbindungen	1
Gesamtabfallmasse Konrad [g]	6.06E+11		Anzahl relevanter Verbindungen	4

Grenz- konzentration im oberflächen- nahen Grundwasser [g/l]	5.00E-05	WHO (1996) Hydrogen sulphide: In Guidelines for drinking-water quality, Second Edition Vol II: Health criteria and other supporting information, 242-248.	Anzahl lösl. Verbindungen	0								
Gesamt- abfallmasse Konrad [g]	6.06E+11		Anzahl relevanter Verbindungen	1								
H2S												
Code	Bezeichnung	Gruppe	Löslichkeit [g/l]	Anteil des rel. Stoffs an der Verbindung	Anteil des PFB-Stoffes an der Verbindung	Vorkom- men in Abfall- gebinden	Zul. Masse PFB einzelner Vertreter [g]	Zul. Masse PFB gesamt [g]	Anteilige GK [g/l]	Max. Fracht [g]	rech. Max. DSW 100%- Schlupf) [%]	rech. Max. DSW incl. Altabfall [%]
ABK137	Quecksilbersulfid		<0.1gk	0.1465	0	1	0	0	5.00E-05	unlimited	> 100	> 100

LITERATURVERZEICHNIS

- /1/ [REDACTED]
Umsetzung der das Wasserrecht betreffenden Nebenbestimmungen des PFB Konrad - Projektbericht, Institut für Sicherheitstechnologie (ISTec) GmbH, ISTec-A-1369 - Teil I, Köln, September 2010.
- /2/ [REDACTED]
Prüfung und Bewertung einer möglichen Verschmutzung des Grundwassers durch bestimmte gefährliche Stoffe (EU 509), ET-IB-94-Rev-3, BfS, Salzgitter, März 1998.
- /3/ Niedersächsisches Umweltministerium:
Gehobene wasserrechtliche Erlaubnis zur Endlagerung von radioaktiven Abfällen im Endlager Konrad. In: Umweltministerium, N.: Planfeststellungsbeschluss Konrad, Hannover , 2002, S. Anhang 4-1
- /4/ Niedersächsisches Umweltministerium:
Planfeststellungsbeschluss für die Errichtung und den Betrieb des Bergwerkes Konrad in Salzgitter als Anlage zur Endlagerung fester oder verfestigter radioaktiver Abfälle mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung, 2002.
- /5/ Verordnung zur Umsetzung der Richtlinie 80/68/EWG des Rates vom 17. Dezember 1979 über den Schutz des Grundwassers gegen Verschmutzung durch bestimmte gefährliche Stoffe (GrwV).
- /6/ Umweltministerium, N.:
Niedersächsisches Wassergesetz. In: Niedersächsisches Gesetz- und Verordnungsblatt, Ausgabe 23/2007 , Hannover, S. 345 ff.
- /7/ [REDACTED]
Umsetzung der das Wasserrecht betreffenden Nebenbestimmungen des PFB Konrad - Behälterliste, Institut für Sicherheitstechnologie (ISTec) GmbH, ISTec-A-1373, Köln, September 2010.
- /8/ [REDACTED]
Umsetzung der das Wasserrecht betreffenden Nebenbestimmungen des PFB Konrad Stoffliste, Institut für Sicherheitstechnologie (ISTec) GmbH, ISTec-A-1375, Köln, September 2010.

/9/

Endlager Konrad: Produktkontrolle radioaktiver Abfälle, stoffliche Aspekte, Bundesamt für Strahlenschutz (BfS), Fachbereich Sicherheit nuklearer Entsorgung, SE-IB-31-08 (Rev 1), Salzgitter, Oktober 2010.

/10/ Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit:

Verordnung über den Schutz vor Schäden durch ionisierende Strahlen (Strahlenschutzverordnung - StrlSchV) 20.07.2001 (BGBl. I S.1714, (2002 I S. 1459)), Zuletzt geändert durch Art. 2 G v. 29.08.2008 (BGBl I S. 1793).

/11/ Bundesamt für Strahlenschutz:

Produktkontrolle Radioaktiver Abfälle Schachanlage Konrad SE-IB-30/08-REV-1 (Entwurf), Bundesamt für Strahlenschutz, SE-IB-30/08-REV-1, Salzgitter, Oktober 2009.

/12/ Lide, D. R. (Hrsg.):

CRC Handbook of Chemistry and Physics, CRC Press/Taylor and Francis, Boca Raton, FL, USA, 90th Edition (CD-ROM Version 2010).

/13/ Blanco, R. E.; Ferris, L. M.; Watson, C. D. & Rainey, R. H.:

Aqueous Processing of Thorium Fuels, Part II, Oak Ridge National Laboratory, ORNL-TM-420, Oak Ridge Tennessee, USA, Nov. 27, 1962.

/14/

Endlagerungsbedingungen Konrad, Bundesamt für Strahlenschutz, SE-IB-29/08-REV-1, Salzgitter, Oktober 2010 in Vorbereitung.

/15/ Frunder, D. B. & Kast, D. T.:

Römpp CD 2006 (CD-ROM), Georg Thieme Verlag KG, 2006.

/16/ Neumann, S.:

Reinhaltung von Abwasser mittels Lewatit®-Ionenaustauschern und Adsorberharzen, Version: 2009; ©LANXESS Deutschland GmbH, Chempark, Geb. B106, 51369 Leverkusen, Germany, auf: LANXESS - Lewatit - Broschüren zu Lewatit Produkten, URL:

http://www.ionexchange.com/imperia/md/content/ion/broschueren/broschuere_abwasser_deutsch.pdf [Stand: 20. Oktober 10].

/17/ Küster, F. W. & Thiel, A.:

Rechentafeln für die chemische Analytik, neu bearbeitete 102. Auflage, Ruland, A. (Hrsg.), Walter de Gruyter, Berlin, 1982.

/18/ Miyamoto, H.:

IUPAC-NIST Solubility Data Series. 84. Solubility of Inorganic Actinide Compounds.
In: J. Phys. Chem. Ref. Data 36 (2007), 4

/19/ Merck KGaA:

Sicherheitsdatenblatt Divinylbenzol (stabilisiert mit 4-tert-Butylbrenzcatechin) zur
Synthese, Artikel 803598, Darmstadt, 21.07.2010.

ANHANG 1: STOFFDATEN

In diesem Anhang finden sich alle aktuellen geprüften Stofflisteneinträge in Form des letzten Eintrags. Aus den Anträgen gehen im ersten Teil die in der Stoffliste erfassten Daten hervor. Im zweiten Teil wird die Herleitung dieser Daten erläutert und die Literatur aufgelistet, die zur Ermittlung der Daten herangezogen wurde. Die Anträge sind in alphabetischer Reihenfolge nach den Stofflistencodes sortiert.

Für jede Zuordnung eines beantragten Stoffs zu einer Grenzkonzentration gem. Tabelle 2 ist dem Antrag je ein Auszug aus dem Rechnerischen Nachweis der Unbedenklichkeit der Schwellenwerte angehängt. Tabelle 5 erläutert die wesentlichen Felder der Auszüge aus dem Rechnerischen Nachweis.

Die Anträge bestehen jeweils aus drei Teilen. Im ersten Abschnitt werden die verfahrensseitigen Informationen Art des Antrags (Neuantrag, Änderungsantrag oder Umsetzung von Maßgaben), Name des Antragstellers und Eingangsdatum des Antrags beim BfS zusammengefasst. Ergänzt werden diese Informationen durch die Unterschriftsfelder für den Antragsteller BfS und die Behörde NLWKN am Fuß der ersten Seite.

Im Mittelteil wird der Antragsgegenstand wiedergegeben. Hier spiegeln sich alle Daten der Stoffliste wieder. Dieser Teil ist wiederum, analog zu der Struktur der Stoffliste /8/ in vier Abschnitte für Stoffdaten (siehe Tabelle 7), Zusammensetzung, Anteil der Ausprägung und Ausschöpfungsanteile gegliedert.

Tabelle 7: Antragsinformationen im Abschnitt Stoffdaten des Antragsgegenstandes

Name der Spalte	Bedeutung
Code	Eindeutige Kennzeichnung jedes Eintrags, zu verwenden bei der Beschreibung von Abfallgebinden durch die Verursacher.
Stoff/Stoffgruppe	Führender Name für ein Material. Da es sich bei verschiedenen Einträgen nicht um einen Stoff, sondern eine Gruppe von Stoffen bzw. eine allgemeine Bezeichnung handelt (z. B. Fluoride, Beton), wurde diese Doppelbezeichnung der Spalte gewählt.
Elementzusammensetzung/Formel/Name/Werkstoff-Nr.	In dieser Spalte finden sich weitere Synonyme für das unter <i>Stoff/Stoffgruppe</i> benannte Material. Dies können andere chemische Bezeichnungen, Trivial- oder Produktnamen, Werkstoff-Nummern oder Klassifizierungen nach internationalen Normen sein. Dazu wird hier für alle chemisch eindeutigen Materialien eine Summenformel angegeben.
Verfahrensstatus	Kennzeichnung des Stands der Bearbeitung im Antragsverfahren
Leitparameter	Kennzeichnende Größen zur Beschreibung eines Abfallstroms, die die Zuordnung zu einem Stofflisteneintrag erleichtern können, ohne dass sie eine stoffliche Zusammensetzung charakterisieren (z.B. Prozessgrößen wie Verbrennungstemperaturen, pH-Werte und ähnliches)
Angabe als	Hinweis für den Ablieferungspflichtigen / Abführungspflichtigen, in welcher „Einheit“ dieser Stoff bei der Beschreibung anzugeben ist (z.B. PO ₄).

Name der Spalte	Bedeutung
Deklarationsschwellenwert [Massen-%] Neuabfall	Prozentualer Massenanteil eines Materials an einem Neuabfall, ab dem dieses als schädlicher Stoff im Sinne der wasserrechtlichen Genehmigung eingestuft wird und somit der Erfassung und Bilanzierungspflicht des BfS unterliegt.
Deklarationsschwellenwert [Massen-%] Altabfall	Prozentualer Massenanteil eines Materials an einem Altabfall, ab dem dieses als schädlicher Stoff im Sinne der wasserrechtlichen Genehmigung eingestuft wird und somit der Erfassung und Bilanzierungspflicht des BfS unterliegt.
Beschreibungsschwellenwert [Massen-%] Neuabfall	Prozentualer Massenanteil eines Materials an einem Neuabfall, ab dem ein Ablieferungspflichtiger / Abführungspflichtiger verpflichtet ist, den genannten Stoff als Teil eines Abfallgebindes namentlich und mit Mengenangabe in der stofflichen Beschreibung des Abfallgebindes zu führen.
Beschreibungsschwellenwert [Massen-%] Altabfall	Prozentualer Massenanteil eines Materials am Altabfall, ab dem ein Ablieferungspflichtiger / Abführungspflichtiger verpflichtet ist, den genannten Stoff als Teil eines Abfallgebindes namentlich und mit Mengenangabe in der stofflichen Beschreibung des Abfallgebindes zu führen.
Löslichkeit in Wasser bei ca. 20 °C [g/l]	Löslichkeit eines Materials in Wasser bei Umgebungstemperatur in g/l bzw. Kennzeichnung .
Literatur	Verweis auf Dokumente, die weitere Informationen zum betrachteten Material bietet.
Revision	Revisions-Stand des Antrags
Antrags-Datum	Datum des Antragseingangs
Häufigkeit	Abgeschätzte Häufigkeit bezüglich des Vorkommens in Abfallgebinden (Parameter für den Rechnerischen Nachweis gem. Tabelle 4)
Gültigkeitsbereich	Einschränkungen der Anwendbarkeit eines Eintrags (für Gruppenbezeichnungen), basierend auf der Ausprägung eines Vertreters

Die Zusammensetzung des beantragten Stofflisteneintrags besteht aus jeweils einem Datensatz für jeden Bestandteil des Stoffes, bestehend aus dem Stofflistencode (bleibt leer für PFB-Stoffe), dem Anteil am beantragten Stoff in Massenprozent, sowie einer unteren Grenze und einer oberen Grenze für den Bereich, in dem sich der Massenanteil bewegen kann. Die untere und obere Grenze sind dabei Größen, die sie im Gültigkeitsbereich für den Stofflistenantrag niederschlagen und nur der Übersichtlichkeit halber in der Zusammensetzungstabelle geführt werden.

Der Anteil der Ausprägung wird für jeden relevanten PFB-Stoff angegeben. Je PFB-Stoff besteht ein Eintrag aus der Nennung des PFB-Stoffes und einem Anteil (absolut).

Die Ausschöpfungsanteile werden ebenfalls bezogen auf jeden relevanten PFB-Stoff angegeben. Hier wird neben dem Namen des PFB-Stoffes jeweils der Ausschöpfungsanteil für Alt- sowie Neuabfall angegeben.

Im dritten Teil des Antrags werden alle Daten des Antragsgegenstandes begründet und hergeleitet.

Tabelle 8 dokumentiert das Versanddatum der Anträge auf Aufnahme von Stoffen in die Stoffliste an das NLWKN sowie das Datum des Erstversands. Anschließend sind die Anträge entsprechend Tabelle 8 eingeordnet.

Tabelle 8: Übersicht der Stofflistenanträge im Anhang

Code	Stoffname	ISTec ⇒ BfS		BfS ⇒ NLWKN	
		aktueller Stand	Erstver-sand	aktueller Stand	Erstver-sand
		E-Mail	E-Mail	E-Mail/Post	E-Mail/Post
AA_001	Vanadium		14.10.2010		15./19.10.2010
AA_002	Wismut		14.10.2010		15./19.10.2010
AAC001	Kobalt		14.10.2010		15./19.10.2010
AAC002	Cadmium		14.10.2010		15./19.10.2010
AAC003	Chrom	19.01.2011	14.10.2010	21./21.01.2011	15./19.10.2010
AAC004	Chrom (VI)		14.10.2010		15./19.10.2010
AAC005	Kupfer		14.10.2010		15./19.10.2010
AAC006	Mangan		14.10.2010		15./19.10.2010
AAC007	Nickel		14.10.2010		15./19.10.2010
AAC008	Zink		14.10.2010		15./19.10.2010
AAC009	Zinn		14.10.2010		15./19.10.2010
AAD001	Blei	19.01.2011	14.10.2010	21./21.01.2011	15./19.10.2010
AAD002	Gold		14.10.2010		15./19.10.2010
AAD003	Molybdän		14.10.2010		15./19.10.2010
AAD004	Quecksilber		14.10.2010		15./19.10.2010
AAD005	Silber		14.10.2010		15./19.10.2010
AAD006	Thallium		14.10.2010		15./19.10.2010
AAD007	Thorium		14.10.2010		15./19.10.2010
AAE001	Aluminium		14.10.2010		15./19.10.2010
AAE002	Barium		14.10.2010		15./19.10.2010
AAE003	Calcium		14.10.2010		15./19.10.2010
AAE004	Beryllium		14.10.2010		15./19.10.2010
AAE005	Caesium		14.10.2010		15./19.10.2010
AAE006	Kalium		14.10.2010		15./19.10.2010
AAE007	Lithium		14.10.2010		15./19.10.2010
AAE008	Magnesium		14.10.2010		15./19.10.2010
AAE009	Natrium		14.10.2010		15./19.10.2010
AAE010	Rubidium		14.10.2010		15./19.10.2010
AAE011	Strontium		14.10.2010		15./19.10.2010
AB_014	Siliciumcarbid		14.10.2010		15./19.10.2010
ABJ001	Asbest		14.10.2010		15./19.10.2010
ABK002	Fluoride (anorganisch)		14.10.2010		15./19.10.2010

Code	Stoffname	ISTec ⇒ BfS		BfS ⇒ NLWKN	
		aktueller Stand	Erstver-sand	aktueller Stand	Erstver-sand
		E-Mail	E-Mail	E-Mail/Post	E-Mail/Post
ABK007	Bariumcarbonat		14.10.2010		15./19.10.2010
ABK012	Blei(II)-Carbonat	19.01.2011	14.10.2010	21./21.01.2011	15./19.10.2010
ABK013	Eisen(II)-Carbonat		14.10.2010		15./19.10.2010
ABK014	Mangan(II)-Carbonat		14.10.2010		15./19.10.2010
ABK015	Cyanide		14.10.2010		15./19.10.2010
ABK016	Fluoride (organisch)		14.10.2010		15./19.10.2010
ABK017	NO ₃		14.10.2010		15./19.10.2010
ABK018	Nitrite		14.10.2010		15./19.10.2010
ABK021	Phosphonate		14.10.2010		15./19.10.2010
ABK022	Natriumphosphonat		14.10.2010		15./19.10.2010
ABK023	Zinkphosphat		14.10.2010		15./19.10.2010
ABK024	Zinkoxid		14.10.2010		15./19.10.2010
ABK026	Phosphorsäureester		14.10.2010		15./19.10.2010
ABK027	Trimethylphosphat		14.10.2010		15./19.10.2010
ABK028	Triphenylphosphat		14.10.2010		15./19.10.2010
ABK030	Sulfat (SO ₄)		14.10.2010		15./19.10.2010
ABK034	Na ₂ -Oxalat		14.10.2010		15./19.10.2010
ABK036	Hexamethyl-phosphorsäuretriamid		14.10.2010		15./19.10.2010
ABK037	Hexachlorbenzol		14.10.2010		15./19.10.2010
ABK038	Divinylbenzol		14.10.2010		15./19.10.2010
ABK039	Dinatriumhydrogencitrat		14.10.2010		15./19.10.2010
ABK040	Calciumfluorid		14.10.2010		15./19.10.2010
ABK041	Borsäure		18.10.2010		15./19.10.2010
ABK042	Calciumcarbonat		14.10.2010		15./19.10.2010
ABK043	Calciumhydroxid		14.10.2010		15./19.10.2010
ABK044	Calciumoxid		14.10.2010		15./19.10.2010
ABK045	Ammoniak		14.10.2010		15./19.10.2010
ABK046	Benzalkoniumchlorid		14.10.2010		15./19.10.2010
ABK047	EDTA		14.10.2010		15./19.10.2010
ABK048	Na-EDTA		14.10.2010		15./19.10.2010
ABK049	Aluminiumphosphat		14.10.2010		15./19.10.2010
ABK051	Ammoniumdiuranat		14.10.2010		15./19.10.2010
ABK054	Antimon		14.10.2010		15./19.10.2010

Code	Stoffname	ISTec ⇒ BfS		BfS ⇒ NLWKN	
		aktueller Stand	Erstver-sand	aktueller Stand	Erstver-sand
		E-Mail	E-Mail	E-Mail/Post	E-Mail/Post
ABK055	Arsen		12.11.2010		24./18.11.2010
ABK056	Bariumsulfat		14.10.2010		15./19.10.2010
ABK057	Bor		14.10.2010		15./19.10.2010
ABK058	Borcarbid		14.10.2010		15./19.10.2010
ABK059	Calciumpyrophosphat		14.10.2010		15./19.10.2010
ABK060	Calciumsulfat		14.10.2010		15./19.10.2010
ABK061	Chlor		14.10.2010		15./19.10.2010
ABK062	Citronensäure		14.10.2010		15./19.10.2010
ABK063	Dibutylphosphat		14.10.2010		15./19.10.2010
ABK064	Eisen		14.10.2010		15./19.10.2010
ABK065	Eisenhydroxid		14.10.2010		15./19.10.2010
ABK066	Eisenphosphat		14.10.2010		15./19.10.2010
ABK067	Gamma-Hexachlorcyclohexan		14.10.2010		15./19.10.2010
ABK068	Kaliumpyrophosphat		14.10.2010		15./19.10.2010
ABK070	Magnesiumcarbonat		14.10.2010		15./19.10.2010
ABK072	Monobutylphosphat		14.10.2010		15./19.10.2010
ABK073	Na ₂ -Tartrat		14.10.2010		15./19.10.2010
ABK074	Na ₅ -Tripolyphosphat		14.10.2010		15./19.10.2010
ABK076	Na-Nitritotriessigsäure		14.10.2010		15./19.10.2010
ABK081	Natriumdihydrogen-diphosphat		14.10.2010		15./19.10.2010
ABK082	Natriumdiuranat		14.10.2010		15./19.10.2010
ABK088	NH ₄ -Citrat		14.10.2010		15./19.10.2010
ABK089	Oxalsäure		14.10.2010		15./19.10.2010
ABK090	Phosphate		14.10.2010		15./19.10.2010
ABK091	Phosphorpentoxid		14.10.2010		15./19.10.2010
ABK092	Platin		14.10.2010		15./19.10.2010
ABK093	Selen		12.11.2010		24./18.11.2010
ABK095	Tellur		14.10.2010		15./19.10.2010
ABK097	Thoriumdioxid		14.10.2010		15./19.10.2010
ABK098	Kaliumoxid (Silicate)		14.10.2010		15./19.10.2010
ABK099	Thoriumoxalat		14.10.2010		15./19.10.2010
ABK100	Titan		14.10.2010		15./19.10.2010
ABK101	Toluol		14.10.2010		15./19.10.2010

Code	Stoffname	ISTec ⇒ BfS		BfS ⇒ NLWKN	
		aktueller Stand	Erstver- sand	aktueller Stand	Erstver- sand
		E-Mail	E-Mail	E-Mail/Post	E-Mail/Post
ABK102	Tributylphosphat		14.10.2010		15./19.10.2010
ABK103	Trinatriumcitrat		14.10.2010		15./19.10.2010
ABK104	Uran		14.10.2010		15./19.10.2010
ABK105	Urandioxid		14.10.2010		15./19.10.2010
ABK108	Xylol		14.10.2010		15./19.10.2010
ABK109	Zn-Phosphat-Oxid		14.10.2010		15./19.10.2010
ABK110	Calciumphosphat		14.10.2010		15./19.10.2010
ABK112	Aluminiumdistearat		14.10.2010		15./19.10.2010
ABK114	Komplexphosphate		14.10.2010		15./19.10.2010
ABK115	Biozide, Mikrobiozide		14.10.2010		15./19.10.2010
ABK117	Halogenierte Phenole		14.10.2010		15./19.10.2010
ABK118	Polytetrafluorethylen		14.10.2010		15./19.10.2010
ABK121	anionische Tenside		14.10.2010		15./19.10.2010
ABK122	nichtionische Tenside		14.10.2010		15./19.10.2010
ABK123	kationische Tenside		14.10.2010		15./19.10.2010
ABK124	Platin(IV)-oxid		14.10.2010		15./19.10.2010
ABK126	Platin(II)-chlorid		14.10.2010		15./19.10.2010
ABK127	Organische Siliziumverbindungen		14.10.2010		15./19.10.2010
ABK129	TXP		14.10.2010		15./19.10.2010
ABK130	Natriumlaurylsulfat		14.10.2010		15./19.10.2010
ABK136	Quecksilber(I)-chlorid		14.10.2010		15./19.10.2010
ABK137	Quecksilbersulfid		14.10.2010		15./19.10.2010
ABK139	Quecksilber(II)-oxid		14.10.2010		15./19.10.2010
ABK142	Strontiumcarbonat		14.10.2010		15./19.10.2010
ABK152	Hexacyanoferrate		14.10.2010		15./19.10.2010
ABK155	Selendioxid		15.11.2010		24./18.11.2010
ABK156	Arsen(III)-oxid		15.11.2010		24./18.11.2010
ABK158	Titan(IV)-oxid		14.10.2010		15./19.10.2010
ABK159	Zinn(II)-oxid		14.10.2010		15./19.10.2010
ABK163	Tellurdioxid		14.10.2010		15./19.10.2010
ABK165	Mangandioxid		14.10.2010		15./19.10.2010
ABK166	Magnesiumoxid		14.10.2010		15./19.10.2010
ABK167	Magnesiumsilicat		14.10.2010		15./19.10.2010

Code	Stoffname	ISTec ⇒ BfS		BfS ⇒ NLWKN	
		aktueller Stand	Erstver- sand	aktueller Stand	Erstver- sand
		E-Mail	E-Mail	E-Mail/Post	E-Mail/Post
ABK168	Thoriumcarbid		14.10.2010		15./19.10.2010
ABK172	Calciumhexacyanoferrat(II)		14.10.2010		15./19.10.2010
ABK173	Rotes Blutlaugensalz		14.10.2010		15./19.10.2010
ABK174	Arsen(V)-oxid		15.11.2010		24./18.11.2010
ABK177	Zinn(IV)-oxid		14.10.2010		15./19.10.2010
ABK178	HDEHP		14.10.2010		15./19.10.2010
ABK179	SiO ₂		14.10.2010		15./19.10.2010
ABK181	Eisen(III)-oxid		14.10.2010		15./19.10.2010
ABK182	Eisen(II,III)-oxid		14.10.2010		15./19.10.2010
ABK183	Bortrioxid		14.10.2010		15./19.10.2010
ABK184	Natriumoxid (Silicate)		14.10.2010		15./19.10.2010
ABK185	Siliciumnitrid		14.10.2010		15./19.10.2010
ABK187	Bortrioxid (Silicate)		14.10.2010		15./19.10.2010
ABK188	Mangan(II)-oxid		12.11.2010		24./18.11.2010
AE_002	Aluminiumoxid		14.10.2010		15./19.10.2010
BAG001	Polyethylen (PE)		14.10.2010		15./19.10.2010
BBA003	Polypropylen (PP)		14.10.2010		15./19.10.2010
BBA004	Polystyrol		14.10.2010		15./19.10.2010
BBA005	Polyurethan		14.10.2010		15./19.10.2010
BBA006	PE_PP		14.10.2010		15./19.10.2010
BBB001	Polyvinylchlorid		12.11.2010		24./18.11.2010
BBE001	Ionenaustauscherharze mit Sulfonat-Gruppen		21.10.2010		22./25.10.2010
BBE002	Ionenaustauscher mit quartären Amin-Gruppen		21.10.2010		22./25.10.2010
DA_001	Silikonöl		14.10.2010		15./19.10.2010
DA_002	Ölrückstände		14.10.2010		15./19.10.2010
DAB001	Öl		14.10.2010		15./19.10.2010
DBA001	Alkane (Paraffine)		14.10.2010		15./19.10.2010
DBE001	Kerosin		14.10.2010		15./19.10.2010

Code	Stoffname	ISTec ⇒ BfS		BfS ⇒ NLWKN	
		aktueller Stand	Erstver- sand	aktueller Stand	Erstver- sand
		E-Mail	E-Mail	E-Mail/Post	E-Mail/Post
DBH001	Halogenierte Naphthaline		14.10.2010		15./19.10.2010
DBH002	Biphenyle ¹³				

¹³ Der Stoffeintrag ABK001 „Biphenyle“ wurde zurückgezogen (u. a. weil der Code ABK gem. Anlage X StrlSchV „feste anorganische Chemikalie“ bedeutet) und ist deshalb nicht in der obigen Liste enthalten. Stattdessen wird der Stoffeintrag DBH002 „Biphenyle“ nachgereicht.

ANHANG 2: BEHÄLTERDATEN

In diesem Anhang finden sich alle aktuellen geprüften Behälterlisteneinträge in Form des letzten Eintrags. Aus den Anträgen gehen im ersten Teil die in der Behälterliste erfassten Daten hervor. Im zweiten Teil wird die Herleitung dieser Daten erläutert und die Literatur aufgelistet, die zur Ermittlung der Daten herangezogen wurde. Die Anträge sind in alphabetischer Reihenfolge nach den Behälterlistencodes sortiert.

Die Anträge bestehen jeweils aus drei Teilen. Im ersten Abschnitt werden die verfahrensseitigen Informationen Art des Antrags (Neuantrag, Änderungsantrag oder Umsetzung von Maßgaben), Name des Antragstellers und Eingangsdatum des Antrags beim BfS zusammengefasst. Ergänzt werden diese Informationen durch die Unterschriftsfelder für den Antragsteller BfS und die Behörde NLWKN am Fuß der ersten Seite.

Im Mittelteil wird der Antragsgegenstand wiedergegeben. Hier spiegeln sich alle Daten der Behälterliste wieder. Dieser Teil ist wiederum, analog zu der Struktur der Behälterliste /7/ in zwei Abschnitte für Behälterdaten (siehe Tabelle 9) und Behälterwerkstoffe gegliedert.

Tabelle 9: Antragsinformationen im Abschnitt Behälterdaten des Antragsgegenstandes

Name der Spalte	Bedeutung
Code	Eindeutige Kurzbezeichnung für den Behältertyp
Beschreibung	Beschreibender Name des Behältertyps
Bruttovolumen m ³	Angabe des Bruttovolumens
Nettovolumen m ³	Angabe des Nettovolumens
Taramasse kg	Angabe der mittleren Taramasse
Überschreibungspflicht	Pflicht zur Überschreibung der Taramasse
Hersteller	Hersteller der Verpackung
Zeichnungs-Nr.	Angabe der Zeichnungsnummer
Stücklisten-Nr.	Angabe der Stücklistennummer
Status	Statusflag zur Kennzeichnung der Stands der Bearbeitung im Antragsverfahren a: Behälter beantragt p: Behälter befindet sich in der Prüfung g: Behälter wurde erfolgreich geprüft; Eintrag kann zur Abfallbeschreibung verwendet werden s: Behältereintrag ist gesperrt, da Veränderungen an Eingangsgrößen stattgefunden haben, die den Eintrag ungültig machen. Dieser Eintrag kann nicht mehr zur Beschreibung verwendet werden.

Name der Spalte	Bedeutung
Prüfzeugnis	Nr. des BfS-Prüfzeugnisses für bauartgeprüfte Abfallbehälter/Verpackungen, sofern vorhanden.
Unterlage	Link auf die Antragsunterlage.

Die Zusammensetzung des beantragten Behälters, wiedergegeben im Abschnitt Behälterwerkstoffe, besteht aus jeweils einem Datensatz für jeden Bestandteil des Behälters, bestehend aus dem Stofflistencode, der Bezeichnung des Stofflisteneintrags (Stoff/Stoffgruppe) und dem Anteil dieses Stoffes am Behälter in Massenprozent bezogen auf die Taramasse.

Im dritten Teil des Antrags werden alle Daten des Antragsgegenstandes begründet und hergeleitet.

Tabelle 10 dokumentiert das Versanddatum der Anträge auf Aufnahme von Behältern in die Behälterliste an das NLWKN sowie das Datum des Erstversands. Anschließend sind die Anträge demgemäß abgeheftet.

Tabelle 10: Übersicht der Behälterlistenanträge im Anhang

Code	Behälterbezeichnung	ISTec ⇒ BfS		BfS ⇒ NLWKN	
		aktueller Stand	Erstversand	aktueller Stand	Erstversand
		E-Mail	E-Mail	E-Mail/Post	E-Mail/Post