

Abfallrecht für die Praxis



BVT-Schlussfolgerungen „Abfallbehandlung“ – wesentliche Inhalte

Wolfgang Butz, Umweltbundesamt (Deutschland)

Grundlagen der BVT-Merkblätter und des Sevilla-Prozesses

Deutsch	Englisch
Richtlinie über Industrieemissionen (IED) (IED = novellierte IVU - Richtlinie)	Industrial emissions directive (IED) (IPPC (dt: IVU) integrated pollution prevention and control)
BVT Beste verfügbare Techniken	BAT Best Available Techniques
Den BVT/BAT entspricht in D der Stand der Technik (SdT).	
BVT-Merkblatt	BREF Best Available Techniques Reference Document
BVT-Schlussfolgerungen	BAT Conclusions
Mit den BVT verbundene Emissionswert	BAT Best Available Tech-niques AEL Asociated Emission Level

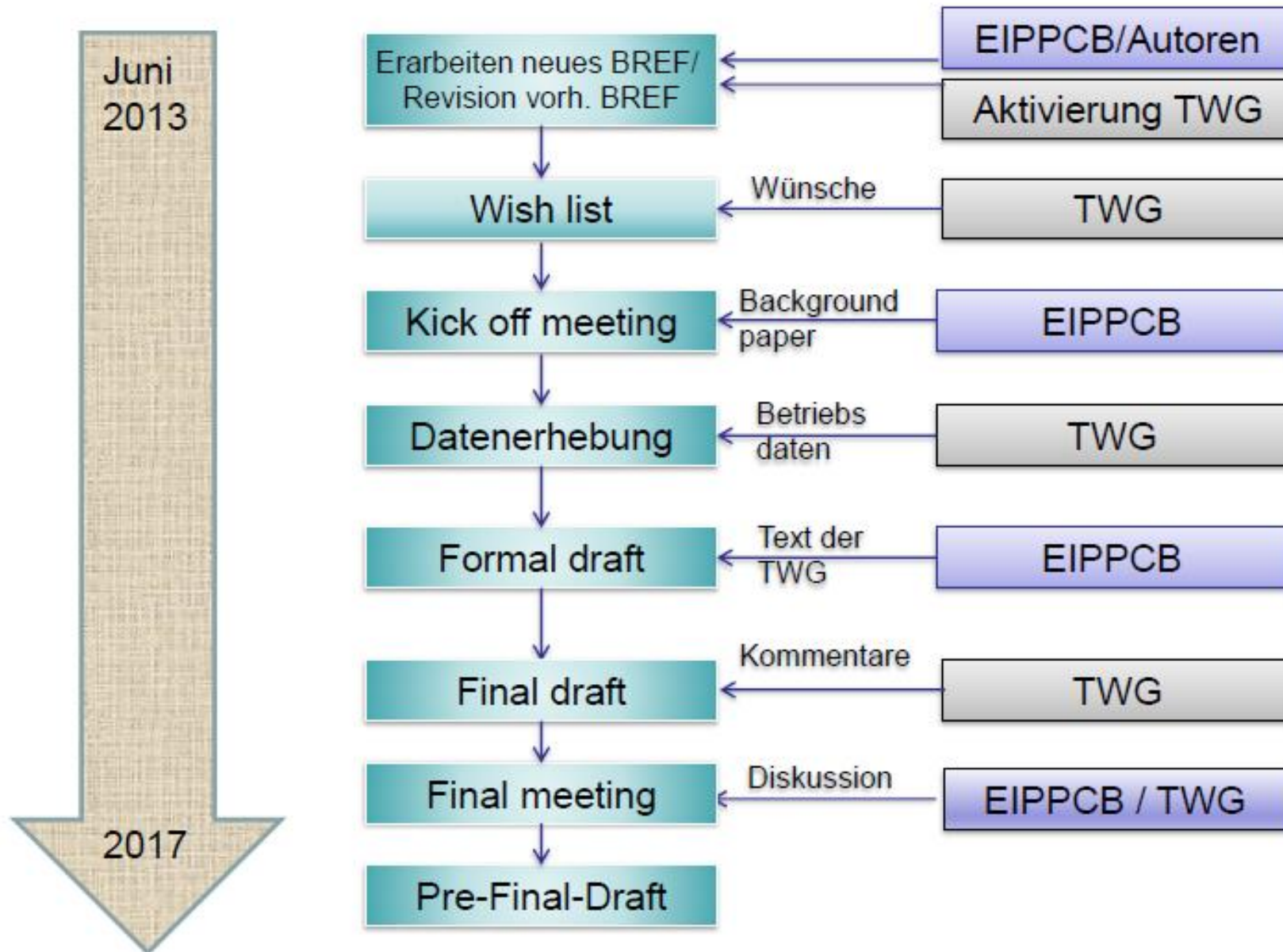
Sevilla (Spanien): Sitz des Europäischen IVU-Büros (engl. EIPPCB)

Sevilla-Prozess: Prozess der Erarbeitung der BVT-Merkblätter und der Umsetzung der BVT in der EU

Aktivitäten des UBA (D) zur Vorbereitung der Novelle

Zeitraum	Aktivität
Dez. 2009	Vergabe UFOPLAN-Projekt zur Vorbereitung der Novelle des BREF Abfallbehandlung
März 2010	Auftakttreffen der Nationalen Expertengruppe
April 2010	Einrichtung von Arbeitsgruppen
bis Juni 2013	Beschreibung des Entwicklungsstands wichtiger Abfallbehandlungsverfahren in technischen Dokumenten (Übersetzung)
Dez. 2011	Vergabe von UFAPLAN-Projekt zur Unterstützung im laufenden Sevillaprozess

Schematischer Ablauf des „Sevilla – Prozesses“



BVT- Merkblatt Abfallbehandlung – Wesentliche Inhalte

Kapitel 1	Allgemeine Informationen
Kapitel 2	Allgemein angewandte Prozesse und Techniken bei der Abfallbehandlung
Kapitel 3	Mechanische Abfallbehandlung
Kapitel 4	Biologische Abfallbehandlung
Kapitel 5	Chemisch- Physikalische Abfallbehandlung
Kapitel 6	BVT- Schlussfolgerungen
Kapitel 7	Techniken in der Entwicklung
Kapitel 8	Schlussbemerkungen

BVT- Merkblatt Abfallbehandlung – Schlussfolgerungen

6.1 Allgemeine/übergreifende BVT Schlussfolgerungen

- Organisatorische, technische, bauliche Anforderungen, Lärm und Vibrationen, Energieeffizienz usw.
- Monitoring – Emissionen in Wasser und Luft
- BAT-AEL für Wasser

6.2 BVT Schlussfolgerungen für mechanische Abfallbehandlung

6.3 BVT Schlussfolgerungen für biologische Abfallbehandlung

6.4 BVT Schlussfolgerungen für chemisch-physikalische Abfallbehandlung (ohne wasserbasierte Abfälle)

6.5 BVT Schlussfolgerungen für die Behandlung von wasserbasierten Abfällen

6.6 Technikbeschreibungen

6.1 Allgemeine/übergreifende BVT Schlussfolgerungen

- Organisatorische, technische, bauliche Anforderungen, Lärm und Vibrationen, Energieeffizienz usw.
- **Prüfung zum Umsetzungsbedarf laufen noch**
- ✓ **Viele Anforderungen sind Praxis**
- ✓ **Werden durch rechtliche Regelung direkt oder indirekt gefordert**
- ✓ **Erste Einschätzung: geringer Umsetzungsbedarf???**

Darüber hinaus:

- **Monitoring – Emissionen in Wasser und Luft**
- **BAT-AEL für Wasser**

Vergleich mit den aktuellen rechtlichen Regelungen

Monitoring - Emissionen ins Wasser (1)

Substanz/ Parameter	Minimal-Monitoringfrequenz ⁽¹⁾ ⁽⁸⁾	Abfallbehandlungsprozess
TOC ⁽⁴⁾ ⁽⁶⁾	Einmal im Monat	Alle Abfallbehandlungsanlagen außer Chemisch- physikalische Behandlung von wasserbasierten flüssigen Abfällen
	Einmal am Tag	Chemisch- physikalische Behandlung von wasserbasierten flüssigen Abfällen
CSB ⁽⁴⁾ ⁽⁶⁾	Einmal im Monat	Alle Abfallbehandlungsanlagen außer Chemisch- physikalische Behandlung von wasserbasierten flüssigen Abfällen
	Einmal am Tag	Chemisch- physikalische Behandlung von wasserbasierten flüssigen Abfällen
TSS ⁽⁶⁾	Einmal im Monat	Alle Abfallbehandlungsanlagen außer Chemisch- physikalische Behandlung von wasserbasierten flüssigen Abfällen
	Einmal am Tag	Chemisch- physikalische Behandlung von wasserbasierten flüssigen Abfällen
Kohlenwasserstoff Index ⁽⁷⁾	Einmal im Monat	Mechanische Behandlung in Shreddern von Metallabfällen Behandlung von Elektroaltgeräten die VFC's oder VHC's enthalten Re- Raffinerierung von Altöl Chemisch- physikalische Behandlung von Abfall mit Heizwert Waschung von ausgegrabenen belasteten Böden
	Einmal am Tag	Chemisch- physikalische Behandlung von wasserbasierten flüssigen Abfällen
Gesamt- Stickstoff ⁽⁶⁾	Einmal im Monat	Biologische Abfallbehandlung Re- Raffinerierung von Altöl
	Einmal am Tag	Chemisch- physikalische Behandlung von wasserbasierten flüssigen Abfällen
Gesamt- Phosphor ⁽⁶⁾	Einmal im Monat	Biologische Abfallbehandlung
	Einmal am Tag	Chemisch- physikalische Behandlung von wasserbasierten flüssigen Abfällen
Phenol- Index ⁽⁶⁾	Einmal im Monat	Re- Raffinerierung von Altöl Chemisch- physikalische Behandlung von Abfall mit Heizwert
	Einmal am Tag	Chemisch- physikalische Behandlung von wasserbasierten flüssigen Abfällen
Freies Cyanid (CN ⁻) ⁽⁵⁾ ⁽⁷⁾	Einmal am Tag	Chemisch- physikalische Behandlung von wasserbasierten flüssigen Abfällen
AOX ⁽⁵⁾ ⁽⁷⁾	Einmal am Tag	Chemisch- physikalische Behandlung von wasserbasierten flüssigen Abfällen

Abfallbehandlungsverfahren nicht vollständig in den Anhängen der AbwasserV genannt oder vom Anwendungsbereich ausgenommen (Anhang 23: Bioabfallbehandlung), neue Parameter, auch Parameter ohne BAT AEL,

Vergleich mit den aktuellen rechtlichen Regelungen

Monitoring - Emissionen ins Wasser (2)

Substanz/ Parameter	Minimal- Monitoringfrequenz ⁽¹⁾ (8)	Abfallbehandlungsprozess
BTEX ⁽⁵⁾⁽⁷⁾	Einmal im Monat	Chemisch- physikalische Behandlung von wasserbasierten flüssigen Abfällen
As Cd Cr Cu Pb Ni Zn ⁽⁵⁾⁽⁷⁾	Einmal im Monat	Mechanische Behandlung in Shreddern von Metallabfällen Behandlung von Elektroaltgeräten die VFC's oder VHC's enthalten Mechanisch- Biologische Abfallbehandlung Re- Raffinerierung von Altöl Chemisch- physikalische Behandlung von Abfall mit Heizwert Chemisch- physikalische Behandlung von festen und/ oder pastösen Abfällen Regenerierung von Lösemitteln Waschung von ausgegrabenen belasteten Böden
	Einmal am Tag	Chemisch- physikalische Behandlung von wasserbasierten flüssigen Abfällen
Mn ⁽⁵⁾⁽⁷⁾	Einmal am Tag	Chemisch- physikalische Behandlung von wasserbasierten flüssigen Abfällen
Hg ⁽⁵⁾⁽⁷⁾	Einmal im Monat	Mechanische Behandlung in Shreddern von Metallabfällen Behandlung von Elektroaltgeräten die VFC's oder VHC's enthalten Mechanisch- Biologische Abfallbehandlung Re- Raffinerierung von Altöl Chemisch- physikalische Behandlung von Abfall mit Heizwert Chemisch- physikalische Behandlung von festen und/ oder pastösen Abfällen Regenerierung von Lösemitteln Waschung von ausgegrabenen belasteten Böden
Hg ⁽⁵⁾⁽⁷⁾	Einmal am Tag	Chemisch- physikalische Behandlung von wasserbasierten flüssigen Abfällen
Cr(VI) ⁽⁵⁾⁽⁷⁾	Einmal am Tag	Chemisch- physikalische Behandlung von wasserbasierten flüssigen Abfällen
PFOS ⁽⁵⁾	Einmal in 6 Monaten	Alle Abfallbehandlungsanlagen
PFOA ⁽⁵⁾	Einmal in 6 Monaten	Alle Abfallbehandlungsanlagen

Abfallbehandlungsverfahren nicht vollständig in den Anhängen der AbwasserV genannt oder vom Anwendungsbereich ausgenommen, neue Parameter, auch Parameter ohne BAT AEL

Monitoring - Emissionen ins Wasser

Es werden auch Parameter überwacht, für die keine BAT AEL bestimmt sind (z.B. PFOS und PFOA), sofern die Anlagengruppe relevant sein kann

Ausnahmen vom Monitoring werden in den Fußnoten definiert

- (1) Die Monitoringfrequenz kann reduziert werden wenn die Emissionslevel hinreichend stabil sind
- (4) Entweder werden Messungen für CSB oder TOC angewendet.
TOC ist bevorzugt weil es nicht von besonders toxischen Komponenten abhängt
- (5) Das Monitoring wird nur angewendet, wenn die Substanz als relevant identifiziert ist, gemäß Abwasserinventar BAT 2bis
- (6) Das Monitoring ist nur anwendbar bei Direkteinleitung in ein Gewässer
- (7) Im Fall einer Indirekteinleitung in ein Gewässer kann die Monitoring Frequenz abgesenkt werden, falls die nachgeschaltete Abwasserbehandlungsanlage die jeweiligen Stoffe abbaut
- (8) Im Fall einer nicht kontinuierlichen Einleitung, die weniger häufig ist als die Monitoring Frequenz, wird das Monitoring bei jeder Einleitung durchgeführt

Prüfen wie Fußnoten Sachgerecht in den Anhängen 23 und 27 umgesetzt werden können???

Monitoring - Emissionen in Luft (1)

Emissionen in die Luft müssen in regelmäßigen Abständen gemessen werden

Parameterumfang sowie die Messfrequenz in Abhängigkeit nach Anlagengruppe

Substanz/ Parameter	Minimal-Monitoringfrequenz ⁽¹⁾	Abfallbehandlungsprozess
Staub	Einmal in 6 Monaten Monat	Mechanische Abfallbehandlung Mechanisch- Biologische Abfallbehandlung Chemisch- physikalische Behandlung von festen und/ oder pastösen Abfällen Thermische Behandlung von Aktivkohle, Abfallkatalysatoren und verunreinigten Böden Waschung von ausgegrabenen belasteten Böden
		TVOC
TVOC	Einmal in 6 Monaten	Mechanische Behandlung in Schreddern von Metallabfällen Behandlung von Elektroaltgeräten die VFC's oder VHC's enthalten Mechanische Behandlung von Abfall mit Heizwert ⁽⁴⁾ Mechanisch- Biologische Abfallbehandlung Chemisch- physikalische Behandlung von festen und/ oder pastösen Abfällen ⁽⁴⁾ Re- Raffinerierung von Altöl Chemisch- physikalische Behandlung von Abfall mit Heizwert Regenerierung von Lösemitteln Thermische Behandlung von Aktivkohle, Abfallkatalysatoren und verunreinigten Böden Waschung von ausgegrabenen belasteten Böden Chemisch- physikalische Behandlung von wasserbasierten flüssigen Abfällen ⁽⁴⁾
		Einmal in 3 Monaten
CFCs	Einmal in 6 Monaten	Behandlung von Elektroaltgeräten die VFC's oder VHC's enthalten

Kürzere Überwachungsintervalle als TA Luft

Monitoring - Emissionen in Luft (2)

Substanz/ Parameter	Minimal-Monitoringfrequenz (1)	Abfallbehandlungsprozess
NH ₃	Einmal in 6 Monaten	Biologische Abfallbehandlung ⁽⁵⁾ Chemisch- physikalische Behandlung von festen und/ oder pastösen Abfällen ⁽⁴⁾ Chemisch- physikalische Behandlung von wasserbasierten flüssigen Abfällen ⁽⁴⁾
H ₂ S	Einmal in 6 Monaten	Biologische Abfallbehandlung ⁽⁵⁾
Geruchskonzentration	Einmal in 6 Monaten	Biologische Abfallbehandlung ⁽⁶⁾
HCl	Einmal in 6 Monaten	Thermische Behandlung von Aktivkohle, Abfallkatalysatoren und ausgegrabenen kontaminierten Böden ⁽⁴⁾ Chemisch- physikalische Behandlung von wasserbasierten flüssigen Abfällen ⁽⁴⁾
HF	Einmal in 6 Monaten	Thermische Behandlung von Aktivkohle, Abfallkatalysatoren und ausgegrabenen kontaminierten Böden ⁽⁴⁾
Hg	Einmal in 3 Monaten	Behandlung von Elektroaltgeräten die Quecksilber enthalten
PCDD/F ⁽⁴⁾	Einmal im Jahr	Mechanische Behandlung in Schreddern von Metallabfällen
Dioxin ähnliche PCB	Einmal im Jahr	Mechanische Behandlung in Schreddern von Metallabfällen ⁽⁴⁾
	Einmal in 3 Monaten	Dekontaminierung von Ausrüstung die PCB's enthält
Metalle und Metalloide außer Quecksilber (z.B. As, Cd, Co, Cr, Cu, Mn, Ni, Pb, Sb, Se, Ti, V ⁽⁴⁾)	Einmal im Jahr	Mechanische Behandlung in Schreddern von Metallabfällen
Bromierte Flammschutzmittel ⁽⁴⁾	Einmal im Jahr	Mechanische Behandlung in Schreddern von Metallabfällen

Kürzere Überwachungsintervalle als TA Luft

Monitoring - Emissionen ins Luft

Es werden auch Parameter überwacht, für die keine BAT AEL bestimmt sind (z.B. PCDD/F Dioxin ähnliche PCB), sofern die Anlagengruppe relevant sein kann

Ausnahmen vom Monitoring werden in den Fußnoten definiert

- (1) Die Monitoringfrequenz kann reduziert werden wenn die Emissionslevel hinreichend stabil sind
- (2) Statt EN 1948-1 kann auch die CEN/TS 1948-5 als Probennahmemethode angewendet werden
- (3) Das Monitoring ist nur anwendbar, wenn Lösemittel zur Dekontaminierung der Ausrüstung angewendet werden
- (4) Das Monitoring wird nur angewendet, wenn die Substanz als relevant identifiziert ist, gemäß Abluftinventar BAT 2bis
- (5) Geruchskonzentration kann alternativ gemessen werden
- (6) Das Monitoring von NH₃ und H₂S kann als Alternative zur Geruchskonzentration durchgeführt werden

Prüfen wie Fußnoten Sachgerecht in TA Umgesetzt umgesetzt werden können???

BAT AEL für Emissionen ins Wasser – Direkteinleitung (1)

Substanz/ Parameter	BAT AEL ⁽¹⁾	Anhang 23 / 27	Abfallbehandlungsprozess, für welchen der BAT AEL angewendet wird
TOC ⁽²⁾	10 – 60 mg/l	50 mg/l	Alle Abfallbehandlungsanlagen außer Chemisch- physikalische Behandlung von wasserbasierten flüssigen Abfällen
	10 – 100 mg/l (3bis) (3quater)	50 mg/l	Chemisch- physikalische Behandlung von wasserbasierten flüssigen Abf.
COD ⁽²⁾	30 – 180 mg/l	200 mg/l (23)	Alle Abfallbehandlungsanlagen außer Chemisch- physikalische Behandlung von wasserbasierten flüssigen Abfällen
	30 – 300 mg/l (3bis) (3quater)	kein	Chemisch- physikalische Behandlung von wasserbasierten flüssigen Abfällen
TSS (suspendierte Feststoffe)	5 – 60 mg/l	kein	Alle Abfallbehandlungsanlagen
Kohlenwasserstoff- Index	0,5 – 10 mg/l	20 mg/l	Mechanische Behandlung in Shreddern von Metallabfällen Behandlung von Elektroaltgeräten die VFC's oder VHC's enthalten Altölbehandlung Chemisch- physikalische Behandlung von kalorischen Abfall Waschen von ausgegrabenen kontaminierten Böden Chemisch- physikalische Behandlung von wasserbasierten flüssigen Abf.
Total N	1 – 25 mg/l ⁽⁷⁾ (8)	70/30 mg/l	Biologische Abfallbehandlung Behandlung von Altöl
	10 – 60mg/l (3ter) (7) (8)	30 mg/l	Chemisch- physikalische Behandlung von wasserbasierten flüssigen Abfällen
Total P	0,3 – 2 mg/l	3/2 mg/l	Biologische Abfallbehandlung
	1 – 3 mg/l (3quater)	2 mg/l	Chemisch- physikalische Behandlung von wasserbasierten flüssigen Abfällen
Phenol Index	0,05– 0,2 mg/l	0,15 mg/l	Behandlung von Altöl Chemisch- physikalische Behandlung von kalorischem Abfall
	0,05– 0,3 mg/l	0,15 mg/l	Chemisch- physikalische Behandlung von wasserbasierten flüssigen Abf..

Teilweise strengere Emissionswerte, unterschiedliche Emissionswerte für Anlagen des Anhang 27, Anh. 23 (Bioabfallbehandlung)

BAT AEL für Emissionen ins Wasser – Direkteinleitung (2)

Substanz/ Parameter		BAT AEL ⁽¹⁾	Anhang 23 / 27	Abfallbehandlungsprozess, für welchen der BAT AEL angewendet wird
Cyanide (CN ⁻) ⁽⁴⁾		0,02 – 0,1 mg/l	0,1 mg/l	Chemisch- physikalische Behandlung von wasserbasierten flüssigen Abfällen
AOX ⁽⁴⁾		0,2 – 1 mg/l	1 mg/l	Chemisch- physikalische Behandlung von wasserbasierten flüssigen Abfällen
Metalle ⁽⁴⁾	As	0,01 – 0,05 mg/l	N / 0,1mg/l	Mechanische Behandlung in Shreddern von Metallabfällen Behandlung von Elektroaltgeräten die VFC's oder VHC's enthalten Mechanisch- Biologische Abfallbehandlung Altölbehandlung Chemisch- physikalische Behandlung von Abfall mit kalorischen Inhalt Chemisch- physikalische Behandlung von festem/ pastösem Abfall Regenerierung von Lösemitteln Waschen von ausgegrabenen kontaminierten Böden
	Cd	0,01 – 0,05 mg/l	0,1 / 0,2 mg/l	
	Cr	0,01 – 0,15 mg/l	0,5 mg/l	
	Cu	0,05 – 0,5 mg/l	0,5 mg/l	
	Pb	0,05 – 0,1 mg/l ⁽⁵⁾	0,5 mg/l	
	Ni	0,05 – 0,5 mg/l	1 mg/l	
	Hg	0,5 – 5 µg/l	50 µg/l	
	Zn	0,1 – 1 mg/l ⁽⁶⁾	2 mg/l	
	As	0,01 – 0,1 mg/l	0,1mg/l	
	Cd	0,01 – 0,1 mg/l	0,2 mg/l	
	Cr	0,01 – 0,3 mg/l	0,5 mg/l	
	Cr (VI)	0,01 – 0,1 mg/l	0,1 mg/l	
	Cu	0,05 – 0,5 mg/l	0,5 mg/l	
	Pb	0,05 – 0,3 mg/l	0,5 mg/l	
	Ni	0,05 – 1 mg/l	1 mg/l	
	Hg	1 – 10 µg/l	50 µg/l	
	Zn	0,1 – 2 mg/l	2 mg/l	

Teilweise strengere Emissionswerte, unterschiedliche Emissionswerte für Anlagen des Anhang 27

BAT AEL für Emissionen ins Wasser – Indirekteinleitung (1)

Substanz/ Parameter	BAT AEL ^{(1) (2)}	Anhang 23 / 27	Abfallbehandlungsprozess, für welchen der BAT AEL angewendet wird
Kohlenwasserstoff- Index	0,5 – 10 mg/l	10/20 mg/l	Mechanische Behandlung in Shreddern von Metallabfällen Behandlung von Elektroaltgeräten die VFC's oder VHC's enthalten Altölbehandlung Chemisch- physikalische Behandlung von kalorischen Abfall Waschen von ausgegrabenen kontaminierten Böden Chemisch- physikalische Behandlung von wasserbasierten flüssigen Abf.
Cyanide (CN ⁻) ⁽³⁾	0,02 – 0,1 mg/l	0,1 mg/l	Chemisch- physikalische Behandlung von wasserbasierten flüssigen Abfällen
AOX ⁽³⁾	0,2 – 1 mg/l	1 mg/l	Chemisch- physikalische Behandlung von wasserbasierten flüssigen Abfällen

Teilweise strengere Emissionswerte,
unterschiedliche Emissionswerte für
Anlagen des Anhang 27

BAT AEL für Emissionen ins Wasser – Indirekteinleitung (2)

Substanz/ Parameter		BAT AEL ⁽¹⁾ ⁽²⁾	Anhang 23 / 27	Abfallbehandlungsprozess, für welchen der BAT AEL angewendet wird
Metalle ⁽³⁾	As	0,01 – 0,05 mg/l	N / 0,1mg/l	Mechanische Behandlung in Shreddern von Metallabfällen Behandlung von Elektroaltgeräten die VFC's oder VHC's enthalten Mechanisch- Biologische Abfallbehandlung Altölbehandlung Chemisch- physikalische Behandlung von Abfall mit kalorischen Inhalt Chemisch- physikalische Behandlung von festem/ pastösem Abfall Regenerierung von Lösemitteln Waschen von ausgegrabenen kontaminierten Böden
	Cd	0,01 – 0,05 mg/l	0,1 / 0,2 mg/l	
	Cr	0,01 – 0,15 mg/l	0,5 mg/l	
	Cu	0,05 – 0,5 mg/l	0,5 mg/l	
	Pb	0,05 – 0,1 mg/l ⁽⁴⁾	0,5 mg/l	
	Ni	0,05 – 0,5 mg/l	1 mg/l	
	Hg	0,5 – 5 µg/l	50 µg/l	
	Zn	0,1 – 1 mg/l ⁽⁵⁾	2 mg/l	
	As	0,01 – 0,1 mg/l	2 mg/l	
			0,1mg/l	Chemisch- physikalische Behandlung von wasserbasierten flüssigen Abfällen
	Cd	0,01 – 0,1 mg/l	0,2 mg/l	
	Cr	0,01 – 0,3 mg/l	0,5 mg/l	
	Cr (VI)	0,01 – 0,1 mg/l	0,1 mg/l	
	Cu	0,05 – 0,5 mg/l	0,5 mg/l	
	Pb	0,05 – 0,3 mg/l	0,5 mg/l	
	Ni	0,05 – 1 mg/l	1 mg/l	
	Hg	1 – 10 µg/l	50 µg/l	
	Zn	0,1 – 2 mg/l	2 mg/l	

Teilweise strengere Emissionswerte, unterschiedliche Emissionswerte für Anlagen des Anhang 27

Mechanische Abfallbehandlung

Emissionen in die Luft

BAT 25. Zur Emissionsverminderung von Staub und partikelgebundener Metalle, PCDD/F und dioxinähnlicher PCBs, ist die Anwendung von **BAT 10d** und einer oder einer Kombination der unten angegebenen Techniken ~~in Kombination best verfügbare Technik~~

Technik					
a	Zyklon	b	Gewebefilter	c	Nasser Wäscher
d	Wassereindüsung in Shredder	e	Wet-scrubbing		

Tabelle 6.5. BVT- assoziierte Emissions Level (BAT-AELs) für gefasste Staub Emissionen in die Luft aus mechanischer Abfallbehandlung

Parameter	Einheit	BAT-AEL (Tagesmittelwert oder Mittelwert über Probenzeitraum) ⁽¹⁾
Staub	mg/Nm ³	2 –5⁽²⁾

⁽¹⁾ Bei kontinuierlicher Messung wird der BAT AEL als Tagesmittelwert ausgedrückt

⁽²⁾ Wenn ein Gewebefilter nicht anwendbar ist, ist das obere Ende der Spanne 10 mg/Nm³

Staub: 5.2.1 TA Luft: 20 mg/m³, Anlagen der Nummern 5.4.8: 10 mg/m³

Behandlung von Elektroabfällen mit Kältemitteln

Emissionen in die Luft

BAT 29. Zur Emissionsverminderung von organischen Verbindungen ist die Anwendung von **BAT 10d, BAT 10h** und die Anwendung von Technik a1 und eine oder beide der Techniken a und b best verfügbare Technik

Technik					
a1	Absaugung und von Kältemittel vor Behandlung	a	Kryokondensation	b	Adsorption

Tabelle 6.6. BVT- assoziierte Emissions Level (BAT-AELs) für gefasste TVOC und CFC Emissionen in die Luft aus Behandlung von Elektroabfällen mit Kältemitteln

Parameter	Einheit	BAT-AEL (Mittelwert über Probenzeitraum) ⁽¹⁾
TVOC	mg/Nm ³	3 –15
CFCs	mg/Nm ³	0,5 - 10

⁽¹⁾ Bei kontinuierlicher Messung wird der BAT AEL als Tagesmittelwert ausgedrückt

TA Luft: org. Stoffe bzw. KW : 50 mg/m³ / FVKW, HFCKW u. HFKW: 20

Mechanische Behandlung von Abfällen mit kalorischem Inhalt

Emissionen in die Luft

BAT 29ter. Zur Emissionsverminderung von organischen Verbindungen ist die Anwendung von **BAT 10d** und einer oder einer Kombination der unten angegebenen Techniken best verfügbare Technik

Technik					
a	Adsorption	b	Biofilter	c	Thermische Oxidation
d	Nasser Wäscher				

Tabelle 6.6bis. BVT- assoziierte Emissions Level (BAT-AELs) für gefasste TVOC Emissionen in die Luft aus Behandlung von Abfällen mit kalorischem Inhalt

Parameter	Einheit	BAT-AEL (Mittelwert über Probenzeitraum) ⁽¹⁾
TVOC	mg/Nm ³	10 –30 ⁽²⁾
<p>(1) Bei kontinuierlicher Messung wird der BAT AEL als Tagesmittelwert ausgedrückt (2) Der BAT AEL ist nur anwendbar wenn organische Komponenten als relevant im Abgasstrom identifiziert wurden, ausgehend von dem Abfallinventar in BAT 2bis genannt</p>		

TA Luft 5.4.8.11a: org. Stoffe: 20mg/m³; TA Luft 5.4.8.4: org. Stoffe: kein **EW**

Mechanische Behandlung von Elektroabfällen, die Quecksilber enthalten

Emissionen in die Luft

BAT 30. Zur Emissionsverminderung von Quecksilber in die Luft ist die die Erfassung und Behandlung von Emissionen und ein adäquates Monitoring best verfügbare Technik

Maßnahmen		
Geschlossene Ausrüstung mit Unterdruck	Zyklone, Gewebefilter, HEPA Filter, Aktivkohlefilter	Monitoring
Quecksilberlevel in der Behandlung und Lagerung werden regelmäßig geprüft (z.B. pro Woche)		

Tabelle 6.7 BVT- assoziierte Emissions Level (BAT-AELs) für gefasste Quecksilber Emissionen in die Luft aus mechanischer Behandlung von Elektroabfällen, die Quecksilber enthalten

Parameter	Einheit	BAT-AEL (Tagesmittelwert oder Mittelwert über Probenzeitraum) ⁽¹⁾
Quecksilber (Hg)	µg/Nm ³	2 – 7)

(1) Bei kontinuierlicher Messung wird der BAT AEL als Tagesmittelwert ausgedrückt

Keine spezifischen Anforderungen in 5.4.8 TA Luft
 TA Luft 0,05 mg/m³ - E-TA Luft:0,01 mg/m³ (Gasförm. anorganische Stoffe)

Biologische Abfallbehandlung

Emissionen in die Luft

BAT 32. Zur Emissionsverminderung von Staub, organischen Verbindungen und Geruch, einschließlich H₂S and NH₃ in die Luft ist die Anwendung einer oder einer Kombination der unten angegebenen Techniken best verfügbare Technik

Technik					
a	Adsorption	b	Biofilter	c	Gewebefilter
d	Thermische Oxidation	e	Nasser Wäscher		

Table 6.8. BVT- assoziierte Emissions Level (BAT-AELs) für gefasste NH₃, H₂S, Geruch, Staub und TVOC Emissionen aus der Biologischen Behandlung von Abfällen

Parameter	Unit	BAT-AEL (Mittelwert über Probenzeitraum) ⁽¹⁾	Abfallbehandlungsprozess
NH ₃ ^{(2) (3)}	mg/Nm ³	0.3 –20	Alle biologischen Abfallbehandlungen
Geruch ^{(2) (3)}	ou _E /Nm ³	200 - 1000	

⁽¹⁾ Bei kontinuierlicher Messung wird der BAT AEL als Tagesmittelwert ausgedrückt

⁽²⁾ Entweder wird der BAT-AEL für NH₃ oder der BAT-AEL für Geruch angewendet.

⁽³⁾ Dieser BAT-AEL wird nicht angewendet für die Behandlung von Abfällen, die wesentlich aus Gülle zusammengesetzt sind

TA Luft/30. BImSchV: Geruch 500 GE/m³ (Fußnote 2)

Biologische Abfallbehandlung - MBA

Emissionen in die Luft

BAT 36. Zur Emissionsverminderung ist die Anwendung beider unten angegebenen Techniken best verfügbare Technik (Nur für MBA, zusätzlich zu BAT 32)

Technik			
a	Trennung von Abgasströmen	b	Rezirkulation von Abgas

Table 6.8. BVT- assoziierte Emissions Level (BAT-AELs) für gefasste NH₃, , H₂S, Geruch, Staub und TVOC Emissionen aus der Biologischen Behandlung von Abfällen

Parameter	Einheit	BAT-AEL (Mittelwert über Probenzeitraum) ⁽¹⁾	Abfallbehandlungsprozess
Staub	mg/Nm ³	2 - 5	Mechanisch-biologische Abfallbehandlung
TVOC	mg/Nm ³	5 - 40 ⁽⁴⁾	
⁽¹⁾ Bei kontinuierlicher Messung wird der BAT AEL als Tagesmittelwert ausgedrückt ⁽⁴⁾ Das niedrige Ende der Spanne kann durch Anwendung von regenerativer thermischer Oxidation erreicht werden			

30. BimSchV – Staub - TMW: 10 mg/m³; HMW: 30 mg/m³

30. BimSchV – org. Stoffe - TMW: 20 mg/m³; HMW: 40 mg/m³

Chemisch- physikalische Behandlung von festen und pastösen Abfällen

BAT 38: Allgemeine Umweltleistung

- Inspektion des Abfallinputs (z.B. Organik, Metalle, Salze, Geruchsstoffe)
- Messung von Wasserstoffbildungspotential

BAT 39. Zur Emissionsverminderung von Staub, organischen Verbindungen und NH₃ ist die Anwendung von BAT 10d und einer oder einer Kombination der unten angegebenen Techniken best verfügbare Technik

Technik			
a	Adsorption	b	Biofilter
c	Gewebefilter	d	Nasser Wäscher

Table 6.8bis. BVT- assoziierte Emissions Level (BAT-AELs) für gefasste Staub Emissionen aus der Chemisch- physikalische Behandlung von festen und pastösen Abfällen

Parameter	Einheit	BAT-AEL (Mittelwert über Probenzeitraum) ⁽¹⁾
Staub	mg/Nm ³	2 - 5

⁽¹⁾ Bei kontinuierlicher Messung wird der BAT AEL als Tagesmittelwert ausgedrückt

TA Luft 5.4.8.10 (phys.-chem. Behandlung): Keine spez. Anforderungen

TA Luft 5.2.1 Gesamtstaub: 20 mg/m³

TA Luft 5.4.8.11b (sonstige Behandlung v. Abfällen): 10 mg/m³

Chemisch- physikalische Abfallbehandlung – BAT AEL für organische Verbindungen

Gemeinsamer BAT AEL für:

- Behandlung (Re- Raffinierung) von Altöl
- Chemisch- Physikalische Behandlung von Abfall mit kalorischem Inhalt
- Lösemittelrückgewinnung

Table 6.13bis. BVT- assoziierte Emissions Level (BAT-AELs) für gefasste TVOC Emissionen aus der Behandlung (Re- Raffinierung) von Altöl, Chemisch- Physikalischer Behandlung von Abfall mit kalorischem Inhalt und Lösemittelrückgewinnung

Parameter	Einheit	BAT-AEL (Mittelwert über Probenzeitraum) ⁽¹⁾⁽²⁾
TVOC	mg/Nm ³	5 - 30

⁽¹⁾ Dieser BAT AEL findet keine Anwendung wenn die Emissionsfracht am Emissionsort kleiner als 2 kg/h ist, vorausgesetzt das keine CMR Stoffe im Abgasstrom als relevant identifiziert wurden basiert auf dem Abfallinventar aus BAT 2bis

⁽²⁾ ~~Bei kontinuierlicher Messung wird der BAT AEL als Tagesmittelwert ausgedrückt~~

TA Luft 5.4.8.10 (phys.-chem. Behandlung): Keine spez. Anforderungen

TA Luft 5.2.5 org. Stoffe: 50 mg/m³

TA Luft 5.4.8.11b (sonstige Behandlung v. Abfällen): 20 mg/m³

Behandlung (Re- Rafinierung) von Altöl

BAT 40: Allgemeine Umweltleistung

- Inspektion des Abfallinputs (z.B. Chlorierte Verbindungen, PCBs)

BAT 40bis: Abfallvermeidung

- Nutzung von Rückständen in Asphaltprodukten
- Nutzung von Rückständen zur Energiegewinnung

BAT 41. Zur Emissionsverminderung von organischen Verbindungen ist die Anwendung von **BAT 10d** und einer oder einer Kombination der unten angegebenen Techniken best

verfügbare Technik

		Technik	
a	Adsorption	b	Thermische Oxidation
c	Nasser Wäscher		

TA Luft 5.4.8: keine spezifischen Anforderungen > ?

Chemisch- Physikalische Behandlung von Abfall mit kalorischem Inhalt

BAT 43. Zur Emissionsverminderung von organischen Verbindungen ist die Anwendung von BAT 10d und einer oder einer Kombination der unten angegebenen Techniken best verfügbare Technik

Technik	
a	Adsorption
b	Kryogenische Kondensation
c	Thermische Oxidation
d	Nasser Wäscher

TA Luft 5.4.8: keine spezifischen Anforderungen > ?

Lösemittelrückgewinnung

BAT 44: Allgemeine Umwelleistung

- Stoffliche Wiederverwendung von Lösemitteln
- Energetische Rückgewinnung von Resten

~~BAT 40bis: Abfallvermeidung~~

- ~~• Nutzung von Rückständen in Asphaltprodukten~~
- ~~• Nutzung von Rückständen zur Energiegewinnung~~

BAT 45. Zur Emissionsverminderung von organischen Verbindungen ist die Anwendung von **BAT 10d** und einer Kombination unten angegebenen Techniken best verfügbare Technik

Technik			
a	Rezirkulation von Abgasen im Dampferhitzer (Eingeschränkt bei halogenierten Lösemitteln)	b	Adsorption
e	Thermische Oxidation	c	Kondensation (Kryogenisch)
d	Nasser Wäscher		

TA Luft 5.4.8: keine spezifischen Anforderungen > ?

Thermische Behandlung von gebrauchter Aktivkohle, Abfallkatalysatoren und ausgegrabenen kontaminiertem Boden

BAT 47: Allgemeine Umwelleistung

- Wärmerückgewinnung aus Abgasverbrennung
- Indirekt befeuerte Kammern
- Prozessintegrierte Techniken zur Emissionsminderung (z.B. Temperaturkontrolle)

BAT 48. Zur Emissionsverminderung von HCl, HF, Staub und organischen Verbindungen ist die Anwendung von BAT 10d und einer oder einer Kombination unten angegebenen Techniken best verfügbare Technik

Technik			
a	Zyklon	b	Elektrostatischer Filter
c	Gewebefilter	d	Nasse Wäsche
e	Adsorption	f	Kondensation
g	Thermische Oxidation		

TA Luft 5.4.8: keine spezifischen Anforderungen > ?

Dekontamination von Ausrüstung, die PCB enthält

BAT 50 Zur Emissionsverminderung von PCB und organischen Verbindungen ist die Anwendung aller angegebenen Techniken best verfügbare Technik

Technik			
a	Beschichtung von Behandlungs- und Lagerflächen	b	Zugangskontrollen
c	Optimierte Säuberung und Drainage	d	Emissionskontrolle (z.B. Aktivkohle und Thermische Oxidation)
e	Beseitigung von Rückständen (z.B. Hochtemperaturverbrennung)	f	Lösemittelrückgewinnung

TA Luft 5.4.8: keine spezifischen Anforderungen > ?

Chemisch- Physikalische Behandlung von wasserbasierten flüssigen Abfällen

BAT 52. Zur Emissionsverminderung von HCl, NH₃ und organischen Verbindungen ist die Anwendung von BAT 10d und einer oder einer Kombination unten angegebenen Techniken

best verfügbare Technik		Technik	
a	Adsorption	b	Biofilter
c	Thermische Oxidation	c	Nasser Wäscher

Table 6.12 BVT- assoziierte Emissions Level (BAT-AELs) für gefasste HCl und TVOC Emissionen aus der Chemisch- physikalische Behandlung wasserbasierten flüssigen Abfällen

Parameter	Einheit	BAT-AEL (Mittelwert über Probenzeitraum) ⁽¹⁾⁽²⁾
HCl	mg/Nm ³	1 - 5
TVOC	mg/Nm ³	3-20 ⁽³⁾

- (1) Der BAT AEL ist nur anwendbar wenn organische Komponenten als relevant im Abgasstrom identifiziert wurden, ausgehend von dem Abfallinventar in BAT 2bis genannt
- (2) Bei kontinuierlicher Messung wird der BAT AEL als Tagesmittelwert ausgedrückt
- (3) Das obere Ende der Spanne ist 45 mg/Nm³, wenn die Emissionsfracht kleiner als 0,5 kg/h am Emissionsort beträgt

TA Luft 5.4.8.10 (phys.-chem. Behandlung): Keine spez. Anforderungen

TA Luft 5.2.5 org. Stoffe: 50 mg/m³

TA Luft 5.4.8.11b (sonstige Behandlung v. Abfällen): 20 mg/m³

TA Luft 5.2.4 gasförmige anorg. Cl-Verbindungen 30 mg/m³

Zeitraum	Weiterer Ablauf
Dez. 2017	Diskussion/Beschluss im IED Artikel 13 Forum
1 HJ 2018	Beschluss im IED Artikel 75 Komitee
2 HJ 2018	Übersetzung der Schlussfolgerungen Inkrafttreten durch Veröffentlichung im EU Amtsblatt
4 Jahre	Nationale Umsetzungsfrist (BVT MB > nat. Recht > Genehmigungen > Anlagen)

Umsetzung der BVT-Schlussfolgerungen in Deutschland

BVT Schlussfolgerungen und BAT-AEL werden in nationale Rechtsvorschriften und untergesetzliche Regelwerk übernommen.

Die Umsetzung des BVT MB Abfallbehandlung erfordert voraussichtlich Änderungen in

- TA Luft, bzw. Verwaltungsvorschriften zur Fortschreibung der TA Luft
- Der 30. BImSchV (MBA)
- Der Anhänge 23 und 27 der Abwasserverordnung

Die Anpassungen der rechtlichen Regelungen sollen nach der offiziellen Veröffentlichung der BVT Schlussfolgerungen innerhalb von max. 2 Jahren erfolgen, so dass noch 2 Jahre zur Umsetzung in den Abfallbehandlungsanlagen verbleiben

Vielen Dank für die Aufmerksamkeit

Wolfgang Butz

Umweltbundesamt

FG III 2.4 – Abfalltechnik

Wörlitzer Platz 1

D 08644 Dessau – Rosslau

Wolfgang.butz@uba.de

