

Mantelverordnung Bodenschutz „Verordnung zur Festlegung von Anforderungen für das Einbringen oder das Einleiten von Stoffen in das Grundwasser, an den Einbau von Ersatzstoffen und für die Verwendung von Boden und bodenähnlichem Material (Mantelverordnung)“	Entwurf: 31.10.2012
Stellungnahme: Deutscher Verband Unabhängiger Prüflaboratorien (VUP)	Stand: 04.02.2013

Inhalt	Seite
Allgemein zur GrundwasserVO (Art. 2)	
Bundes-Bodenschutz und Altlastenverordnung (Art. 4)	1
Artikel 1 Änderungen zur Grundwasserverordnung	1
Artikel 2 Ersatzbaustoffverordnung	3
Artikel 3 Änderungen der Deponieverordnung	5
Artikel 4 Bundes-Bodenschutz und Altlastenverordnung	6

Textstelle	Änderungsformulierung	Begründung
	Anmerkungen	
Allgemein zur GrundwasserVO (Art. 2) Bundes-Bodenschutz und Altlastenverordnung (Art. 4) Art. 2, Anlage 1, Tabelle 11, 15, 16, 17, und 18, Anlage 5, Tabelle 2	Grundsätzlich müssen die Bestimmungsverfahren innerhalb der Mantelverordnung harmonisiert und angeglichen werden, es sollte auch ein möglicher Abgleich mit der Deponieverordnung erfolgen. Beim Wechsel in eine andere Verordnung sollte die Neubestimmungen mit dem dort verlangten Verfahren vermieden werden. Die Untersuchungsstellen sollten nicht mehrere sehr ähnliche Verfahren für den gleichen Parameter vorhalten müssen.	

Artikel 1 Änderungen zur Grundwasserverordnung	
Allgemein zur GrundwV	Bei einigen Parametern liegen die festgelegten Prüfwerte bzw. die geforderten Bestimmungsgrenzen unterhalb des Anwendungsbereiches der aktuell zur Verfügung stehenden Normen und Messgeräte. Aufgrund der sehr niedrigen Prüfwerte, die für die meisten Parameter unterhalb der Grenzwerte der TrinkwV liegen, ergeben sich für die Laboratorien deutliche Einschränkungen bei der Auswahl der Analysemethoden sowie der Nutzung ihrer Analysengeräte. Für die Elementbestimmung ist nur noch eine Bestimmung mittels ICP-MS möglich und sinnvoll, da mittels ICP-OES die meisten Bestimmungsgrenzen nicht erreicht werden können. Um die Bestimmungsgrenzen dauerhaft zu halten und Verschleppungen zu vermeiden, wird es für einige Verfahren unumgänglich sein, unbelastete und belastete Proben getrennt zu analysieren. Dazu sind entweder separate Messgeräte oder lange Spülzeiten und ein häufiger Austausch von Materialien wie Schläuchen etc. notwendig. Insbesondere für organische Parameter werden zusätzliche Anreicherungsschritte notwendig sein, die höhere Material- und Personalkosten verursachen. Um kostendeckend arbeiten zu können, müssten die Marktpreise für die Analytik von Grundwasser im Vergleich zum Trinkwasser höher ausfallen.
Seite 2 - 6	Für eine Reihe von Parametern sind die Schwellen u. Prüfwerte unter der Vorgabe der GVO, dass die Bestimmungsgrenzen der angewandten Methoden maximal 30% der Schwellen – bzw. Prüfwerte sein müssen nur mit modernsten Analysengeräten und sehr hohem Aufwand (z.B. Anreicherung,

	<p>Reinraumbedingungen, hochreine Extraktionsmittel, spezielle Clean up's) zu erreichen.</p> <p>Dies gilt vor allem für folgende Parameter: Wirkstoffe in Pflanzenschutzmitteln u. Biozidprodukten einschließlich relevanter Stoffwechsel-, Abbau- und Reaktionsprodukte jeweils ,1µg/l, insgesamt 0,5µg/l, Quecksilber 0,05µg/l, Cyanid leicht freisetzbar 5µg/l, Summe PAK 0,2µg/l, Benzo(a)pyren 0,01µg/l, Dibenz(a,h)anthracen 0,01µg/l, Summe Benzo(g,h,i)perylene u. Indeno(1,2,3-cd)pyren 0,002µg/l, Vinylchlorid 0,5µg/l, Summe PCB 0,01µg/l, Summe Nonylphenole 0,3µg/l, Hexachlorbenzol 0,01µg/l Summe Kohlenwasserstoffe 0,1mg/l</p>
Seite 2 - 6:	<p>Für folgende Parametergruppen müssen die zu bestimmenden Verbindungen spezifiziert bzw. vorgegebene Spezifizierungen weiter eingegrenzt werden: Summe Leichtflüchtiger Halogenkohlenwasserstoffe (> 500 Komponenten möglich), Summe Nonylphenole (20 – 30 Komponenten möglich), Summe Chlorphenole, Summe Chlorbenzole, Wirkstoffe in Pflanzenschutzmitteln u. Biozidprodukten einschließlich relevanter Stoffwechsel-, Abbau- und Reaktionsprodukte.</p> <p>Die Anzahl der zu bestimmenden Komponenten sollte nicht größer als ca. 10 sein - Ausnahme „Wirkstoffe in Pflanzenschutzmitteln u. Biozidprodukten einschließlich relevanter Stoffwechsel-, Abbau- und Reaktionsprodukte“.</p>
Seite 4 und 5	<p>Laut GrundwasserV darf die Bestimmungsgrenze (BG) nur 30% des Schwellenwertes betragen. Gilt dies auch für die neu festgelegten Prüfwerte?</p>
<p>Seite 5 (Anlage 9) Prüfwerte Cadmium, Selen, Thallium, Vanadium, Cyanid leicht freisetzbar Chrom (III) Prüfwerte für PAK Benzo(a)pyren Prüfwert 0,01 µg/l Dibenz(a,h)anthracen Prüfwert 0,01 µg/l Summe Benzo(b)fluoranthren und Benzo(k)fluoranthren Prüfwert 0,03 µg/l Summe Benzo(g,h,i)perylene und Indeno(1,2,3-cd)pyren Prüfwert 0,002 µg/l</p>	<p>Einhaltung der geforderten BG wird nicht immer möglich sein. Wenn 1/3-Regelung für BG gilt, liegen die geforderten unterhalb oder an der Grenze des Anwendungsbereiches der aktuellen Normen (z.B. E29). 5µg/l 50µg/l Gesamtcyanid, wenn.... Ist mit Chrom (III) Chrom gesamt gemeint oder nur Chrom (III)? Wie soll das Chrom bestimmt werden? Die Bestimmung von Chrom III erfolgt in der Regel durch Differenzbildung der Chrom gesamt- und ChromVI-Gehalte. Geforderte BG liegt bei vielen PAK unterhalb des Anwendungsbereiches der aktuellen Normen (F18 und F39). Einhaltung der geforderten BG ist nach derzeitigen Normen nicht möglich. Es wären zusätzliche Anreicherungs-schritte notwendig. Mögliche Verluste und eine höhere Messunsicherheit wären dadurch nicht auszuschließen. Zusätzliche Anreicherungs-schritte verursachen auch Mehrkosten.</p>
<p>Seite 6 (Anlage 9) Fußnote 6 zu Phenol: Derzeit steht kein genormtes Verfahren zur Verfügung, dessen untere Anwendungsgrenze niedriger oder gleich dem Geringfügigkeitsschwellenwert ist. Es muss daher auf nicht genormte Verfahren zurückgegriffen werden, die nach den einschlägigen Regeln für Analysenverfahren zu validieren sind. Üblicherweise wird eine Bestimmung des Phenolindex durchgeführt. Bei positivem Befund ist eine Bestimmung der relevanten Einzelstoffe durchzuführen.</p>	<p>Es ist zu definieren welcher Summenparameter, Phenol gesamt oder Phenol wasserdampfflüchtig bestimmt werden soll.</p>

<p>LHKW Prüfwert 20 µg/l</p> <p>Kohlenwasserstoffe Prüfwert 100 µg/l</p> <p>Summe Chlorphenole Prüfwert 1 mg/l</p> <p>Summe Chlorbenzole Prüfwert 1 mg/l</p> <p>Phenol-Index Prüfwert 8 µg/l</p> <p>PBSM einzeln Prüfwert 0,1 µg/l</p> <p>Summe PBSM</p>	<p>Summe mit Seitenketten bis C3? Oder ist bis C2 gemeint? Gleicher Prüfwert wie in BBodSchV aber unterschiedliche Definition, vgl. S 143</p> <p>Prüfwert entspricht der Anwendungsgrenze der aktuellen Norm (H53). Geforderte BG wäre nur durch Einsatz eines größeren Probenvolumens bzw. zusätzlichen Einengungsschritten möglich, bedeutet auch höheren Arbeitsaufwand</p> <p>Summe Chlorphenole ist nicht definiert. BG liegt an der unteren Anwendungsgrenze der Norm (F15). Festlegung fehlt, welche Chlorphenole bestimmt werden sollen. Je nach Matrixbelastung ist geforderte BG nicht einzuhalten.</p> <p>Festlegung fehlt, welche Chlorbenzole bestimmt werden sollen. Je nach Matrixbelastung ist geforderte BG nicht einzuhalten.</p> <p>Prüfwert liegt unter dem Anwendungsbereich der aktuellen Normen (DIN EN ISO 14402). Festlegung fehlt, welche Phenole nach Überschreitung des Prüfwertes bestimmt werden sollen. Geforderte BG kann nicht eingehalten werden.</p> <p>Geforderte BG kann aufgrund der unterschiedlichen Empfindlichkeiten der einzelnen PBSM nicht eingehalten werden und liegt unterhalb der Anwendungsgrenze der aktuellen Normen.</p> <p>Wie wird der Untersuchungsumfang festgelegt?</p>
---	---

Artikel 2 Ersatzbaustoffverordnung	
<p>Allgemein zur ErsatzbaustoffV</p>	<p>Da die EBS gemäß der Begründung (s. 184) zur Hälfte aus Boden und Steinen, zu ca. 1/3 aus Bauabfall bestehen, ist es sinnvoll für die organische Parameter, die im Feststoff bestimmt werden sollen, sowohl die Bodennorm als auch die entsprechende Abfallnorm als Analysenverfahren aufzunehmen. Bei den Analysenverfahren der Elemente im Eluat wurde nicht die geeignete Wassernorm zur Bestimmung mittels ICP-OES aufgeführt.</p> <p>Da alle in Normen enthaltenen Untersuchungsverfahren einem regelmäßigen Überarbeitungsprozess unterliegen und die Anlage 5 vermutlich nicht jährlich aktualisiert wird, wäre für die Laboratorien und Behörden ein Hinweis, dass nachfolgende Normausgaben ebenfalls anwendbar sind, hilfreich. Alternativ bedient man sich der Normangaben ohne Ausgabedatum.</p> <p>Im Gegensatz zur GrundwasserV liegen die geforderten Bestimmungsgrenzen – bis auf wenige Ausnahmen – im Anwendungsbereich der vorgegebenen Analysenverfahren.</p>
<p>Seite 22, §11, Absatz 2</p> <p>Die beim ausführlichen Säulenversuch oder Säulenkurztest nach DIN 19528, Ausgabe Januar 2009, schwer perkolierbaren Feststoffe, zum Beispiel bindige Feststoffe, werden untersucht, indem die Probe mit einem Anteil von 80 Gewichtsprozent Quarzsand vermischt, eingebaut und perkoliert wird. Falls nach DIN 19528, Ausgabe Januar 2009, erforderlich, ist die Probe zuvor luftzutrocknen und anschließend auf eine Korngröße kleiner 2 Millimeter zu zerkleinern. Für die Berechnung des Porenanteils für Gemische aus schwer perkolierbaren Stoffen mit Quarzsand zur nachfolgenden Berechnung der Durchflussraten und Einstellung der Kontakt- und Aufsättigungszeit werden die Masse des Gemisches aus Probenmaterial und Quarzsand und die Korndichte von reinem Quarzsand verwendet. Das Wasser-zu-Feststoffverhältnis bezieht</p>	<p>Schwer perkolierbare Feststoffe genauer, z.B. über KF-Wert definieren. Lässt sonst nicht kalkulierbaren Freiraum für die Anwendung.</p>

sich auf die Trockenmasse des zu untersuchenden Probenmaterials im Gemisch.		
Seite 22, §12, Absatz 3 Abweichend von Absatz 2 Satz 1 ist die Untersuchung des Eluats nicht erforderlich, wenn die für die jeweilige Bodenart geltenden Vorsorgewerte nach Tabelle 17 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung nicht überschritten sind. In diesen Fällen ist das Bodenmaterial als BM-0 zu klassieren und darf als solches in den Verkehr gebracht werden.	Das erstellte Probennahmeprotokoll muss dem untersuchenden Labor mit den Proben übergeben werden. In Tabelle 17 sind Analyseverfahren aufgeführt. Ist Tabelle 1a und 2 gemeint?	
Seite 34 - 36, Anlage 1, Tabelle1	Phenolindex mit Materialwerten für RC-1, RC-2 u. RC-3 sind zu definieren, wie in Anlage 1, Tabelle 4 für Bodenmaterial u. Baggergut	
Seite 35, Fortsetzung Tabelle 1 Cadmium µg/l	Es wurde kein Materialwert festgelegt!	
Seite 37, Tabelle 2 Sonstige Herbizide MKW Prüfwert 150 µg/l	Sollen die 3 aufgeführten auf jeden Fall bestimmt werden und wer legt die neu zugelassenen Wirkstoffe fest? Diskrepanz zwischen Bestimmungsbereich von 100 – 300 µg/l auf S. 100 Die geforderte BG von 50 µg/l liegt unterhalb des Anwendungsbereichs der Norm.	
Seite 39, Tabelle 4 MKW Prüfwert 150 µg/l Chlorphenole ges. Hexachlorbezol PCB gesamt, µg/l PCB6, mg/kg	PCB 6 sollte in PCB 7 umgewandelt werden, im Einklang mit der Grundwasserverordnung. Die Parametergruppen LHKW, Phenole, Chlorphenole ges. u. Chlorbenzole ges. müssen spezifiziert werden, möglichst in gleicher Weise wie in der Grundwasserverordnung. Diskrepanz zwischen Bestimmungsbereich von 100 – 300 µg/l auf S. 100 Die geforderte BG von 50 µg/l liegt unterhalb des Anwendungsbereichs der Norm. Welche Chlorphenole sind gemeint? Alle, die in DIN EN 12673 aufgeführt werden? Je nach Matrixbelastung ist geforderte BG nicht einzuhalten und die geforderte BG liegt an der Anwendungsgrenze der Normen. Ist vorgesehen in wässriger Matrix 7 PCB und im Feststoff 6 PCB zu bestimmen? In DepV im Feststoff werden 7 PCB verlangt. Widerspruch!	
Seite 91, Anlage 5:	Analytische Verfahren d) Sind von den in Tabelle 2 aufgeführten Verfahren neue Ausgaben erschienen oder sind die aufgeführten Verfahren durch andere Normen ersetzt worden, können diese Nachfolgenormen ebenfalls angewendet werden.	
Seite 92: PH-Wert, DIN 38404-5 (Juli 2009)	PH-Wert, DIN EN ISO 10523 2012-04	DIN 38405-5 2009-07 wurde durch DIN EN ISO 10523 2012-04 ersetzt.
Seite 93, Tabelle 2,		Es fehlt die Norm DIN EN ISO 17294-2 (ICP-MS) wie für alle anderen Elemente. DIN ISO 22036 ist eine Bodennorm, für Eluatbestimmung ist Wassernorm fachlich richtiger, wurde bei Vanadium auf S. 98 auch berücksichtigt.

Antimon µg/l, DIN ISO 22036 (06.09) Arsen, µg/l, DIN ISO 22036 (06.09) TOC, DIN EN 13137 (Dezember 2001)	Antimon µg/l, DIN EN ISO 11885 (09.09) Arsen, µg/l, DIN EN ISO 11885 (09.09) TOC, DIN ISO 10694 (08.96)	Gleichwertiges Verfahren, damit wird auch Bodenmaterial berücksichtigt.
Seite 94 – 97, Tabelle 2 Blei, µg/l, DIN ISO 22036 (06.09) Cadmium, µg/l, DIN ISO 22036 (06.09) Chrom, µg/l, DIN ISO 22036 (06.09) Kupfer, µg/l, DIN ISO 22036 (06.09) Molybdän, µg/l, DIN ISO 22036 (06.09) Nickel, µg/l, DIN ISO 22036 (06.09)	Blei, µg/l, DIN EN ISO 11885 (09.09) Cadmium, µg/l, DIN EN ISO 11885 (09.09) Chrom, µg/l, DIN EN ISO 11885 (09.09) Kupfer, µg/l, DIN EN ISO 11885 (09.09) Molybdän, µg/l, DIN EN ISO 11885 (09.09) Nickel, µg/l, DIN EN ISO 11885 (09.09)	Ersatz der DIN ISO 22036 (06.09) durch DIN EN ISO 11885 (09.09) Gleichwertiges Verfahren, wird für andere Elemente auch aufgeführt.
Seite 98, Tabelle 2 Quecksilber, mg/kg, DIN EN 1483 (07.07) Quecksilber, µg/l, DIN EN 1483 (07.07) PAK, µg/l, DIN 38409-39 (08.08) BTEX, mg/kg, DIN 38407-9 (08.91) LHKW, mg/kg Norm: Keine Phenole, µg/l Norm: DIN EN ISO 14402 (Dezember 1999) DIN 38407-27 (Mai 2011)	Quecksilber, mg/kg, DIN ISO 16772 (06.05); DIN EN ISO 17294-1 (02.94) als Alternativverfahren. Quecksilber, µg/l, DIN EN ISO 12846 2012-08 PAK, µg/l, DIN 38409-39 (09.11) BTEX, mg/kg, DIN ISO 22155 (07.06) LHKW, mg/kg Norm: DIN ISO 22155 (07.06) Phenole, µg/l Norm: DIN EN ISO 14402 (Dezember 1999) DIN 38407-27 (Mai 2011) DIN 38409-16 (06.84)	DIN ISO 16772 ist die entsprechende Bodennorm zur Wassernorm EN 1483. Praktische Erfahrungen haben ergeben, dass Kaltdampftechnik und ICP-MS gleichwertige Ergebnisse liefern. DIN EN 1483 2007-07 und DIN EN 12338 1998-10 wurden durch DIN EN ISO 12846 2012-08 ersetzt. Ausgabe vom Aug 08 war der Entwurf, aktuelle Norm ist vom Sep 11 Die Bodennorm ist für Untersuchungen im Feststoff fachlich richtiger und beschreibt im Gegensatz zur Wassernorm die Übersichtung mit Methanol. Die Bodennorm beschreibt die Bestimmung von LHKW und BTEX im Feststoff und ist im Gegensatz zum HLUK-Verfahren eine validierte Norm. Aufnahme als Alternativverfahren, ergäbe sonst einen Nachteil für Labore ohne CFA-Messgerät.

Artikel 3 Änderungen der Deponieverordnung

Allgemein zur DepV	<p>Wenn untersuchte Ersatzbaustoffe nicht den Anforderungen der EBV genügen und auf einer Deponie „entsorgt“ werden müssen, sind weitergehende Analysen im Feststoff und im Eluat gemäß DepV notwendig. In der Änderung zur DepV sind Umrechnungsfaktoren für alle Parameter mit Eluatkriterien der DepV enthalten. Sollen die ergänzenden und i.d.R. nachbeauftragten Analysen aus einem neu hergestellten Eluat mit WF2 oder WF10 erfolgen?</p> <p>Entsprechendes gilt für belastetes Material, dass zuvor nach BBodSchV untersucht wurde. Hier ist zum einen die Feststoffanalytik zusätzlich aus der Gesamtfraktion (nach BBodSchV wurde nur der Feinanteil analysiert) zu wiederholen und zum anderen sind weitere Eluatparameter (DOC, Phenolindex, Gesamtgehalt an gelösten Stoffen) noch zu bestimmen.</p> <p>Insgesamt wäre es vorteilhafter, eine zusätzliche Tabelle mit Zuordnungswerten</p>
---------------------------	--

	für Eluate mit WF2 zu implementieren, als jede Untersuchungsprobe nach DepV mit den Umrechnungsfaktoren umzurechnen. Außerdem könnten dann auch die in der Begründung (S. 222) angeführten leicht voneinander abweichenden Faktoren für die einzelnen Deponieklassen berücksichtigt werden.
--	---

Artikel 4 Bundes-Bodenschutz und Altlastenverordnung

Allgemein zur BBodSchV	Für die Aufnahme weiterer Analysenverfahren wird plädiert (s.u.). Die Prüfwerte für Sickerwasser und Eluaten bzw. Perkolaten entsprechen für die meisten Parameter denen der GrundwasserV, so dass hier für die gleichen Parameter Schwierigkeiten bei der Überwachung der Prüfwerte hinsichtlich der erreichbaren Bestimmungsgrenzen bestehen. Aufgrund der niedrigeren Prüfwerte im Vergleich zur bestehenden BBodSchV ergibt sich ein höherer Arbeits- und Kostenaufwand im Labor (vgl. GrundwasserV).
Seite 113, § 2 Nr. 13 Baggergut Bodenmaterial, das im Rahmen von Unterhaltungs-, Neu und Ausbaumaßnahmen aus Gewässern entnommen wird. Im Einzelnen kann Baggergut bestehen aus <ul style="list-style-type: none"> • Sedimenten und subhydrischen Böden der Gewässersohle, • Böden und deren Ausgangsmaterial im unmittelbaren Umfeld des Gewässerbettes oder • - Oberböden im Ufer- bzw. Überschwemmungsbereich des Gewässers. 	Die Definition des Begriffs „Baggergut“ sollte mit der in Artikel 2 identisch sein.
Seite 140 – 147, Tabellen 1a und 1b Arsen, Cadmium, Quecksilber, Thallium, Antimon, Molybdän, Selen	Wenn in der BBodSchV wie in der GrundwasserV und ErsatzbaustoffV gefordert wird, dass die Bestimmungsgrenze um Faktor 3 kleiner als der Prüfwert sein soll, kann die Forderung für nachfolgende Parameter nicht eingehalten werden. Der Stand der Technik ist für diese Prüfwerte noch nicht so weit und die BG liegen dicht an oder unterhalb der Normanwendungsgrenze. s. GrundwasserV.
Seite 140 – 147, Tabellen 2, 4, 5, 9 und 10 Selen, Thallium, Summe einzelner PAK-Parameter, Mineralölkohlenwasserstoffe, Phenolindex, Hexachlorcyclohexangemisch, Cadmium, Thallium, Vanadium	Wie werden die notwendige BG und der Prüfwert für Summenparameter berechnet? Nur Werte oberhalb BG addiert oder wie in ErsatzbaustoffV mit der Hälfte der BG bei Werten oberhalb der NWG? Reicht eine höhere BG aus, als die sich rechnerisch aus BG der Summe geteilt durch Anzahl Einzelkomponenten ergibt? s. GrundwasserV
Seite 143, Tabelle 5	Für die Summe leichtflüchtiger Halogenkohlenwasserstoffe (LHKW) sollte eine weitere Spezifizierung der Komponenten erfolgen, die vorliegende Definition umfasst mehr als 500 mögliche Verbindungen.
Seite 145, Tabelle 7 Prüfwert nur für Benzo(a)pyren	Die Prüfwerte für CrVI, Co u. Ni für Industrie- u. Gewerbegrundstücke sind identisch (niedrig) wie bei Kinderspielplätzen, alle anderen Prüfwerte für diesen Bereich sind die höchsten in der Tabelle. Warum nicht Summe PAK?

<p>Seite 148, Tabelle 11 TOC, DIN EN 15936:2010-12</p>	<p>TOC, DIN EN 15936:2010-12 DIN ISO 10694 (08.96)</p>	<p>Bisher angewandtes Verfahren.</p>
<p>Seite 149, Tabelle 13 und 14</p>	<p>Zur besseren Übersicht: Tabelle 13 und 14 vor Tabelle 11 einfügen.</p>	
<p>Seite 150, Tabelle 15 PAK, Benzo(a)pyren Methode: DIN ISO 13877:2000-01 DIN ISO 18287 :2006-05 E DIN EN 16181:2010-11</p>	<p>PAK, Benzo(a)pyren Methode: DIN ISO 13877:2000-01 DIN ISO 18287 :2006-05 E DIN EN 16181:2010-11 DIN 38414-23 (02.02)</p>	<p>Gleichwertiges Verfahren auch in ErsatzbaustoffV enthalten.</p>
<p>Seite 152, Tabelle 17 Quecksilber, DIN EN ISO 12846:2012-08 Elemente</p>	<p>Quecksilber, DIN EN ISO 12846:2012-08, DIN EN ISO 17852 (04.08) Aufnahme der DIN EN ISO 15586 (02.04)</p>	<p>Ist auch im FM Wasser und ErsatzbaustoffV enthalten. s.o.</p>
<p>Seite 153, Tabelle 18 Chlorethen, DIN 38407-41:2011-06 1,2-Dichlorethan DIN 38407-41:2011-06 MTBE DIN 38407-41:2011-06 Phenol ISO 8165-1:1992-01, ISO 8165-2:1999-07 Summe PAK DIN 38407-8 (09.11)</p>	<p>Chlorethen, DIN 38407-41:2011-06, DIN EN ISO 10301 (08.97), DIN EN ISO 15680 (04.04) 1,2-Dichlorethan DIN 38407-41:2011-06, DIN EN ISO 10301 (08.97), DIN EN ISO 15680 (04.04) MTBE DIN 38407-41:2011-06, DIN EN ISO 10301 (08.97), DIN EN ISO 15680 (04.04) Phenol ISO 8165-1:1992-01, ISO 8165-2:1999-07, DIN 38407-27 (05.11). Summe PAK, DIN 38407-39 (09.11)</p>	<p>Gleichwertige Verfahren werden auch bei „Summe LHKW“ aufgeführt. Gleichwertiges, validiertes Verfahren im Vergleich zur ISO 8165, auch in ErsatzbaustoffV enthalten. Wie werden die relevanten Einzelstoffe festgelegt? Bei einzelnen PAK bereits aufgeführt, vermutlich Schreibfehler, da Ausgabedatum zur F39 passt.</p>