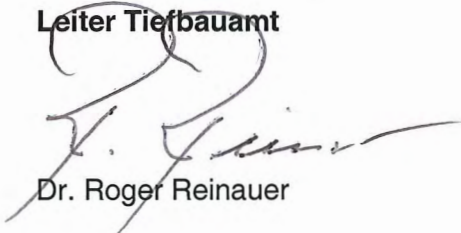




# Richtlinie für die Untersuchung und Entsorgung von PAK<sup>1</sup>-haltigem Belags- und Fundationsmaterial

12. Juli 2007 / 25. November 2009 angepasst

**Leiter Tiefbauamt**



Dr. Roger Reinauer

**Leiter Amt für Umwelt und Energie**



Dr. Jürg Hofer

## Inhalt

1.	Veranlassung und Abgrenzung .....	2
2.	Zuständigkeit und Ablauf.....	2
3.	Beizug weiterer Fachinstanzen .....	3
4.	Belagsersatz .....	3
5.	Ersatz Fundationsschicht .....	3
6.	Grenzwerte .....	4
7.	VeVA / Begleitschein.....	5
8.	Entsorgung .....	6
9.	Ansprechpartner .....	7
10.	Rechtliche Grundlagen.....	7
11.	Links .....	8
Anhang 1	Zuordnungsschema zur Richtlinie „PAK-Untersuchung und Entsorgung von Belags- und Gesteinsmaterial“	
Anhang 2	Zuordnungsschema zum Merkblatt „Teerhaltige Beläge“	

<sup>1</sup> PAK (Polyzyklische, aromatische Kohlenwasserstoffe)

# 1. Veranlassung und Abgrenzung

Vor allem bei älteren Schwarzbelägen wurde vielfach teerhaltiges Bindemittel verwendet, das einen hohen Gehalt an PAK aufweisen kann, das teilweise bis in die Fundationsschicht nachweisbar ist.

Die verschiedenen PAK-Verbindungen sind für Mensch und Umwelt problematisch (z. T. krebserregend, schlecht abbaubar) und es muss daher sichergestellt sein, dass die entsprechende Belastung des Materials bekannt ist und die Weiterverarbeitung oder Entsorgung vorschriftsgemäss erfolgt. Aus diesem Grund haben das Amt für Umwelt und Energie (AUE) als kantonale Fachstelle für den Vollzug der Abfallgesetzgebung sowie das Tiefbauamt (TBA) als Eigentümerin der belasteten Infrastruktur die vorliegende Richtlinie erarbeitet. Sie richtet sich an sämtliche Instanzen und Beauftragte, die Bautätigkeiten im öffentlichen Raum planen und ausführen.

Dies bedeutet, dass bei Erneuerungs- und Unterhaltsarbeiten rechtzeitig Vorkehrungen getroffen werden müssen, damit teerhaltige Beläge sowie belastete Fundationsschichten erkannt, beim Ausbau separat erfasst und anschliessend korrekt behandelt werden. Die Grenzwerte sind im Kapitel 6 beschrieben und die Entsorgungsmöglichkeiten unter Kapitel 8.

Grundsätzlich müssen bei vorgesehenen Belagserneuerungen mit einem zu entsorgenden Belagsvolumen von mehr als 30 m<sup>3</sup> die Strassenbeläge untersucht werden. Bei Mengen unter 30 m<sup>3</sup> muss sichergestellt sein, dass das Belagsmaterial entweder als Granulat zu Belag verarbeitet oder aber in Absprache mit dem AUE entsorgt wird. Eine Verwertung in loser Form (Recycling-Kiessand A) ist nicht zulässig.

Erfahrungsgemäss kann auch die Fundationsschicht durch PAK belastet sein, was bei Gehalten von mehr als 3 mg/kg eine spezielle Behandlung erfordert. Bei Ersatz der Fundationsschicht sind bei Aushubmengen über 50 m<sup>3</sup> Untersuchungen durchzuführen. Kleinere Mengen sind direkt auf einer Inertstoffdeponie abzulagern.

*(Bei den in dieser Richtlinie aufgeführten Firmen handelt es sich um Unternehmungen, welche bereits Erfahrungen bei der Untersuchung respektive Entsorgung von PAK-haltigem Belags- und Gesteinsmaterial haben. Selbstverständlich können auch andere Firmen (akkreditierte Labors, Entsorgungsunternehmungen etc.) berücksichtigt werden. Eine korrekte Anwendung setzt eine entsprechende Ausbildung und Praxis voraus.)*

Bei Unsicherheiten ist Rücksprache mit dem AUE zu nehmen.

# 2. Zuständigkeit und Ablauf

Um die erforderlichen Untersuchungen durchführen zu können, müssen für die Bestimmung der PAK-Gehalte im Strassenkoffer Sondierschlitze ausgehoben bzw. wenn nur der Belag untersucht werden soll, Bohrkern entnommen werden.

Für die Beprobung der Fundationsschicht ist das AUE zuständig. Für die Durchführung einer Analyse ist eine frühzeitige Anmeldung, in der Regel eine Woche vor Baubeginn, erforderlich. Bis zum Erhalt der Analyseresultate müssen anschliessend 7 Wochen eingerechnet werden.

### Zeitlicher Ablauf

- 1 Woche für Terminabsprache Bauleitung / Verkehrsabteilung / Bauunternehmung / evtl. Allmendverwaltung und Begehung
- 2 bis 3 Wochen BU für Grabarbeiten
- 2 Wochen Labor
- 1 Woche für Bericht und Weiterleitung

## 3. Beizug weiterer Fachinstanzen

Bevor der Unternehmung (Sondierschlitz) respektive einem entsprechenden Labor (Bohrkerne) der Auftrag erteilt werden kann, müssen mit der KAPO Vrk (Kantonspolizei Basel-Stadt, Abteilung Verkehr), die geplanten Standorte abgesprochen werden. Die AV (Allmendverwaltung) ist vor Baubeginn ebenfalls zu informieren.

## 4. Belagsersatz

Bei Belagsersatz genügen Bohrkernuntersuchungen. Das Labor untersucht den Belag auf Wunsch schichtweise oder als ganzes Stück. Dies ermöglicht je nach Resultat und Belagsstärke eine differenzierte Entsorgung. Bei einer Schottertränkung muss die ganze Belagsstärke untersucht werden.

### ***Bei Belagsersatz (Deck- Binder- Tragschicht, Schottertränkung)***

Akkreditierte Labors:

BBL Basler Baulabor AG, Gartenstrasse 15, 4132 Muttenz

Tel. 061 467 67 89

BSL Baustofflabor AG, Postgässli 23a, 3661 Uetendorf

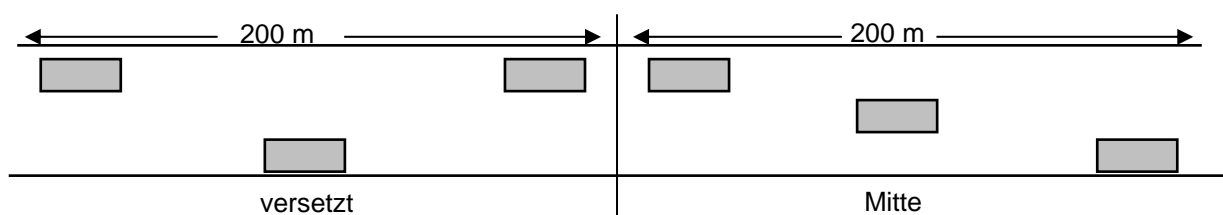
Tel. 033 346 45 55

IMP Bautest Basel AG, Hochbergerstrasse 50, 4057 Basel

Tel. 061 633 07 00

## 5. Ersatz Foundationsschicht

Wenn die Foundationsschicht ganz oder teilweise ausgewechselt oder das Steinbett durch einen Kieskoffer ersetzt wird, müssen Sondierschlitz ausgehoben werden. Dazu sind pro 200 Laufmeter Strasse je 3 Sondierschlitz auszuheben. Ein Sondierschlitz sollte ca. eine Länge von 100 cm, Breite von 40 cm und Tiefe von 60 cm aufweisen. Die vorgesehenen Sondierschlitz sind in einem Situationsplan festzuhalten. Die Vrk ist vor Baubeginn mit dem Situationsplan zu informieren. Je nach Verkehrssituation erfolgt eine Besprechung vor Ort (Standorte Sondierschlitz, Mulde, Baubaracke, Absperrungen etc.). Der AV und dem Strassenmeister wird gleichzeitig eine Kopie zugestellt.



Die Sondierschlitzte sollen nicht in einem ausgebesserten Bereich der Strasse sondern im Hauptbelag angelegt werden, da sonst die Proben bezogen auf die Gesamtfläche nicht repräsentativ sind.

Beprobungen durch externe Labors sind gemäss der Vorschrift für die Beprobung von Strassenkoffermaterialien des AUE vom Februar 2007 vorzunehmen.

### **5.1 Ersatz Fahrbahnbelag und Schotterung bzw. Steinbett**

Die Belagsproben werden aus Abbruchstücken von ca. 15 cm x 20 cm entnommen. Diese müssen durch die Unternehmung sofort beschriftet und innert 24 Stunden an das vom Bauherrn bestimmte Labor zugestellt werden. Das AUE ist nach einer telefonischen Vororientierung (ca. 1 Woche) am Vortag für die Probenahme des Schottermaterials respektive Aushubs auf die Baustelle einzuladen. Das TBA, Abteilung Erhaltung, ist ebenfalls am Vortag telefonisch zu informieren.

Es ist zu beachten, dass bei einem Aushub, der tiefer als das Steinbett führt, immer eine Beprobung durchzuführen ist.

## **6. Grenzwerte**

### **6.1 Belagsmaterial mit weniger als 5'000 mg PAK/kg Bindemittel**

Kann entsprechend der Richtlinie für die Verwertung mineralischer Bauabfälle (BAFU 1997) verwertet werden (vorzugsweise als Asphaltgranulat in Belagswerken).

### **6.2 Belagsmaterial mit 5'000 bis 20'000 mg PAK/kg Bindemittel**

Kann in gebundener Form verwertet werden, wobei entweder ein Kalteinbau<sup>2</sup> (Kaltmisch-Fundationsschicht AC F kalt oder KMF) oder die Aufbereitung zu Belagsgut mit Recyclinganteil<sup>3</sup> in entsprechend ausgerüsteten Belagswerken (lufthygienische Anforderungen) in Frage kommt.

### **6.3 Belagsmaterial mit mehr als 20'000 mg PAK/kg Bindemittel**

Das Belagsmaterial ist grundsätzlich in bewilligten Anlagen (Projekte TBA = Deponie Elbisgraben oder ATM) zu entsorgen.

---

<sup>2</sup> Im Kanton Basel-Stadt noch nicht zugelassen

<sup>3</sup> Die Zumischung des teerhaltigen Ausbauasphalts hat so zu erfolgen, dass im Produkt der Gesamtgehalt von 5'000 mg/kg PAK im Bindemittel nicht überschritten wird

#### **6.4 Foundationsschicht mit weniger als 3 mg/kg PAK-Belastung**

Gilt als sauberer Aushub. Entsorgung auf Aushub-/Unternehmerdeponie oder Wiedereinbau.

#### **6.5 Foundationsschicht zwischen 3 mg/kg bis 15 mg/kg PAK-Belastung**

Gilt als tolerierbarer Aushub. Ablagerung auf Inertstoffdeponie. In Frage kommt eine Verwertung der belasteten Foundationsschicht als Zuschlagsstoff in einem Belagswerk oder die Weiterverwendung als Foundationsschicht unter einer dichten Deckschicht gemäss BAFU-Aushubrichtlinie.

#### **6.6 Foundationsschicht zwischen 15 mg/kg bis 25 mg/kg PAK-Belastung**

Gilt als leicht verschmutzter Aushub. Ablagerung auf Inertstoffdeponie.

#### **6.7 Foundationsschicht über 25 mg/kg PAK-Belastung**

Gilt als verschmutzter Aushub. Ablagerung auf Reaktordeponie, thermische Bodenverwertung (ATM, SITA), Bodenwäsche, Zementwerk.

### **7. VeVA / Begleitschein**

Die Verordnung über den Verkehr mit Abfällen (VeVA) soll sicherstellen, dass Abfälle nur an geeignete Entsorgungsunternehmen übergeben werden.

Beläge mit mehr als 20'000 mg/kg PAK im Bindemittel bzw. Foundationsschichtmaterial mit mehr als 25 mg/kg PAK sind Sonderabfälle gemäss VeVA (Abfallcode 17 03 03 bzw. 17 05 05).

Für den Verkehr mit diesen Sonderabfällen müssen spezielle Begleitscheine verwendet werden. Für jede Übergabe braucht es pro Abfallcode einen Begleitschein in dreifacher Ausfertigung (bei Verwendung der Online-Begleitscheine ([www.veva-online.ch](http://www.veva-online.ch)) muss nur ein Ausdruck mitgeführt werden). Die Entsorgungsunternehmen müssen innert 25 Arbeitstagen nach Anlieferung der Sonderabfälle dem Abgeberbetrieb einen Begleitschein zurücksenden und den anderen Begleitschein während mindestens 5 Jahren aufbewahren. Die Abgeberbetriebe müssen den vor Transportbeginn ausgefüllten Begleitschein und den vom Entsorgungsunternehmen zurückerhaltenen Begleitschein während mindestens 5 Jahren aufbewahren.

Der Begleitschein für den Verkehr mit Sonderabfällen in der Schweiz kann über das Internet heruntergeladen (benötigt Registrierung – Login) bzw. beim Bundesamt für Bauten und Logistik bezogen werden<sup>4</sup>.

Der Begleitschein ist zudem als Beförderungspapier nutzbar. Für bestimmte Abfälle, die in grossen Mengen anfallen, ist er pro Fahrzeug während eines Monats gültig.

---

<sup>4</sup> Für TBA MitarbeiterInnen Bezug bei Abteilung VB-E möglich

## 8. Entsorgung

Der Entsorgungsweg für Belags- und Gesteinsmaterial wird vom TBA (TBA-Projekte) bzw. AUE (übrige-Projekte) basierend auf der vorliegenden Richtlinie vorgegeben.

### 8.1 Inertstoffdeponie

Für Material, das zu 95 % aus mineralischen Materialien zusammengesetzt ist (Aushub, Bauschutt, etc.). Das Material darf nur leicht verschmutzt sein (vgl. Pkt. 6.6).

Bei Unsicherheiten ist Rücksprache mit dem AUE zu nehmen. Falls die Analysenergebnisse noch nicht vorliegen, ist das Material auf eine geeignete Zwischendeponie des Unternehmers abzuführen.

#### Inertstoffdeponien in der Region:

- |                              |                    |
|------------------------------|--------------------|
| • Bruggtal, Bennwil/Diegten, | Tel. 061 956 96 96 |
| • Chueftel, Lausen,          | Tel. 061 931 21 20 |
| • Hinterhürst, Arisdorf,     | Tel. 061 905 11 11 |
| • Müsch, Wahlen,             | Tel. 061 781 10 72 |
| • Strickrain, Sissach,       | Tel. 061 976 13 00 |

### 8.2 Reaktordeponie

Abladen von verschmutzten Materialien (vgl. Pkte. 6.3, 6.7).

#### Reaktordeponie in der Region:

- Elbisgraben, Arisdorf, Tel. 061 901 73 33

Normale Öffnungszeiten:

Mo – Do: 07.05 - 11.50 Uhr / 12.45 - 16.30 Uhr

Fr: 07.05 - 11.50 Uhr / 12.45 - 16.00 Uhr

### 8.3 Thermische Verwertung

Die thermische Verwertung ist vorgesehen für Boden, Bauschutt, Teerbeläge oder andere mineralische Materialien, die mit organischen Verunreinigungen wie Mineralölen, PAK's, Cyaniden oder Schwefel belastet sind.

#### Abladestellen in der Region:

- BRH-Willy Bürge, Westquaistrasse 38, (Rhenus AG) 4057 Basel  
Tel. 041 637 20 62; Fax: 041 637 20 04; Natel: 079 434 35 78  
(Bei grossen Mengen ab 1'000 Tonnen Vorankündigung erwünscht)  
Anlieferungszeiten:  
Mo – Fr: 07.00 - 12.00 Uhr / 13.00 - 17.00 Uhr  
(Ausnahmefälle: 05.00 - 22.00 Uhr, nur nach Absprache)

- Eberhard Recycling AG, Südquaistrasse 61, (Suter Joerin AG / Ultra Brag AG)  
4057 Basel, Tel. 061 811 38 05; Fax: 061 811 38 07; Natel: 079 249 54 91  
Anlieferungszeiten:  
Mo – Fr: 07.45 – 16.00 Uhr

#### 8.4 Ablagerung in ausländische Kiesgruben (Südbaden, Elsass)

Dafür muss das Material nebst den PAK-Untersuchungen zusätzlich auf Gesamt-Kohlenwasserstoffe (aliphatische KWS>C10) und Metalle (Blei) untersucht werden. Die Resultate müssen am Zoll vorgezeigt werden. Zusätzlich sind eine Ausfuhrbewilligung des AUE sowie die entsprechende Einfuhrbewilligung des Empfängerstaates erforderlich.

Folgende Grenzwerte sind für den Export einzuhalten:

• PAK	< 3 mg/kg	<b>sauberer Aushub</b> (Anforderungen CH, F) Export in Kiesgrube im Elsass
• KWS	< 50 mg/kg	
• Pb (Blei)	< 50 mg/kg	
• PAK	< 1 mg/kg	<b>sauberer Aushub</b> (Anforderungen D) Export zur Wiederauffüllung von Kiesgruben nach Deutschland
• KWS	< 50 mg/kg	
• Pb	< 40 mg/kg	

## 9. Ansprechpartner

TBA	Abt. Erhaltung	Tel. 061 267 93 43
AUE	Abt. Abfall	Tel. 061 267 08 60 / Stv. 061 267 08 61
Labor	BBL	Tel. 061 467 67 89
	BSL	Tel. 033 346 45 55
	IMP	Tel. 061 633 07 00
ATM		Tel. 041 637 20 62
BAFU		Tel. 031 322 69 61
Bundesamt für Bauten und Logistik		Tel. 031/325 50 50, Fax 031/325 50 58

## 10. Rechtliche Grundlagen

- Bundesgesetz über den Umweltschutz (USG vom 7. Okt. 1983)
- Strassenverkehrsgesetz (SVG vom 19. Dez. 1958)
- Technische Verordnung über Abfälle (TVA vom 10. Dez. 1990)
- Verordnung über den Verkehr mit Abfällen (VeVA vom 22. Juni 2005)
- Verordnung über umweltgefährdende Stoffe (StoV vom 9. Juni 1986)
- Lärmschutzverordnung (LRV vom 16. Dez. 1985)
- Richtlinie für die Verwertung mineralischer Bauabfälle (BAFU 1997)
- Umweltschutzgesetz Basel-Stadt (USG BS vom 13. März 1991)

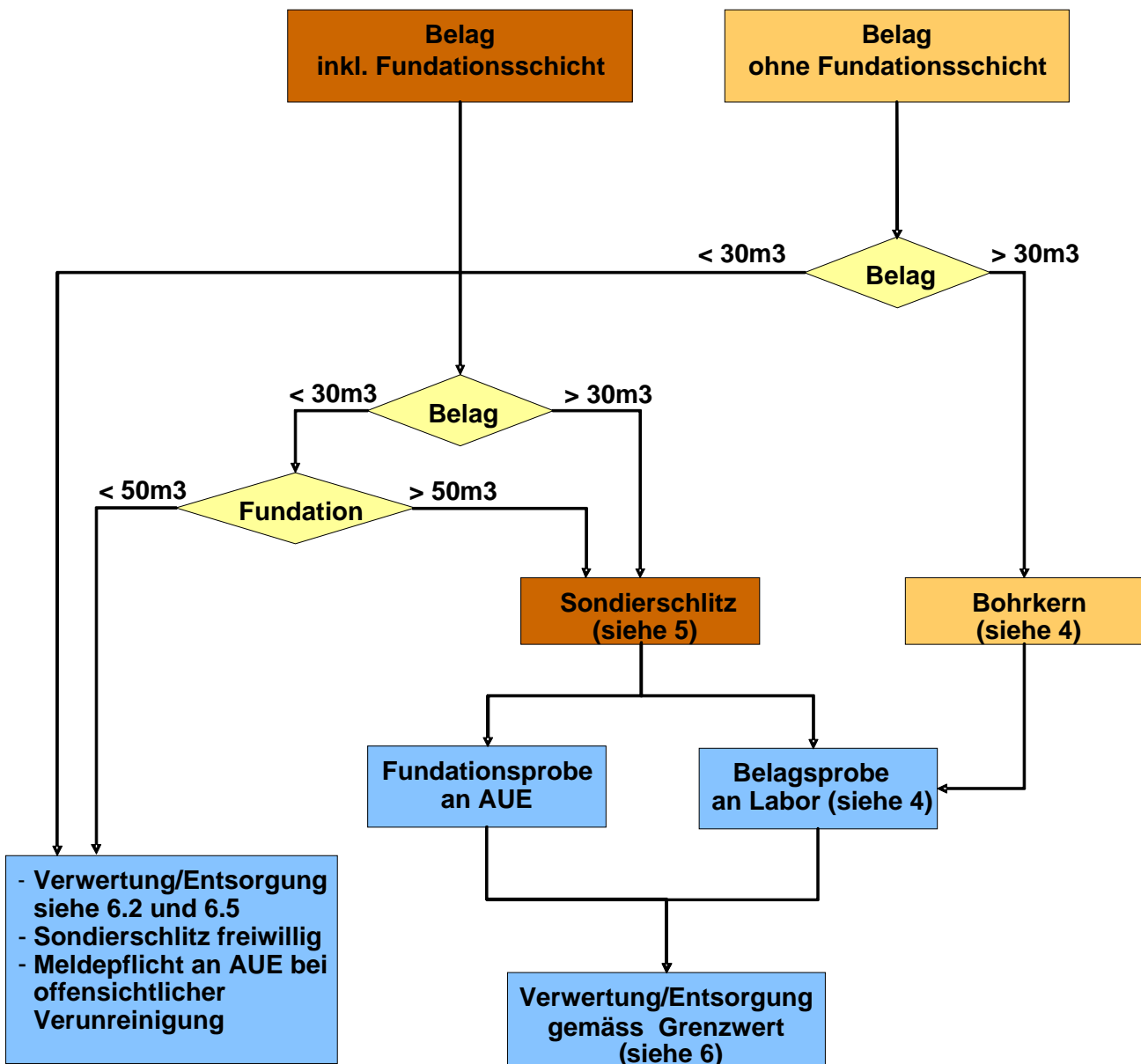
## 11. Links

Bund	<a href="http://www.umwelt-schweiz.ch">www.umwelt-schweiz.ch</a> <a href="http://www.veva-online.ch">www.veva-online.ch</a> <a href="http://www.admin.ch">www.admin.ch</a> <a href="http://www.bundespublikationen.admin.ch">www.bundespublikationen.admin.ch</a>
Kanton	<a href="http://www.aue.bs.ch">www.aue.bs.ch</a> > Abfall <a href="http://www.aue.bl.ch">www.aue.bl.ch</a> > Abfall
Labor	<a href="http://www.impbautest.ch">www.impbautest.ch</a> <a href="http://www.baustofflabor.ch">www.baustofflabor.ch</a>
Entsorgung	<a href="http://www.brh.ch">www.brh.ch</a> <a href="http://www.shanks.nl/atm">www.shanks.nl/atm</a> <a href="http://www.sitaremediation.com">www.sitaremediation.com</a> <a href="http://www.eberhard.ch">www.eberhard.ch</a> <a href="http://www.bodenrecycling.ch">www.bodenrecycling.ch</a> <a href="http://www.entsorgungsverzeichnis.ch">www.entsorgungsverzeichnis.ch</a> <a href="http://www.abfall.ch">www.abfall.ch</a>
Diverses	<a href="http://www.schadstoffberatung.de/pak.htm">www.schadstoffberatung.de/pak.htm</a>





## Zuordnungsschema zur Richtlinie „PAK-Untersuchung und Entsorgung von Belags- und Gesteinsmaterial“





## Zuordnungsschema zum Merkblatt "Teerhaltige Beläge"

Teerhaltiges Belagsmaterial

Analytik

Gehalt an Polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) in mg/kg Bindemittel

< 5'000

< 20'000

> 20'000

Verwertung/  
Entsorgung

Recycling gemäss BUWAL-Richtlinien uneingeschränkt möglich

- Kalteinbau des Recyclinggranulates (KMF)
- Verwertung in Belagswerk gemäss Stand der Technik (HMT/HMF)

Entsorgung in Absprache mit dem AUE

Foundationsschicht mit PAK-Verunreinigungen

Analytik

PAK-Gehalt in mg/kg Foundations-  
schicht

< 3

> 3

Verwertung/  
Entsorgung

Keine Einschränkung

- Belagsrecycling gem. Aushubrichtlinie
- Andere Verwertung oder Entsorgung nur in Absprache mit dem AUE