



**Projekt:
Ostschweizerische Harmonisierung bei der
Verwertung von Ausbauasphalt unter besonderer
Berücksichtigung teerhaltiger Beläge**

„Strassenbeläge Ostschweiz“

Auftraggeber:
Bau-, Planungs- und Umweltdirektorenkonferenz BPUK-Ost

**Schlussbericht
Management Summary**

Von der BPUK-Ost verabschiedet am 26. April 2007

1. Ausgangslage

Basierend auf der „Richtlinie für die Verwertung mineralischer Bauabfälle“ vom Juli 1997 hat das BUWAL im Mai 2004 eine „Empfehlung Entsorgung von teerhaltigem Ausbauasphalt“ publiziert. Es zeigt sich, dass in den verschiedenen Kantonen diese Empfehlung unterschiedlich umgesetzt wird. Dies hat u.a. folgende Auswirkungen:

- Marktverzerrungen durch unterschiedliche Kosten bei der Entsorgung von teerhaltigem Ausbauasphalt
- Materialflüsse über die Kantonsgrenze hinweg von Kantonen mit höheren Anforderungen zu Kantonen mit geringeren Anforderungen
- Daraus resultierend vermehrt Mengenflüsse in Richtung unzulässiger Vermischungen mit Kies und unzulässigem Einsatz von teerhaltigem Material
- Konkurrenzierung von Belagsaufbereitungswerken, welche die Richtlinie bzw. Empfehlung umsetzen, durch nicht richtlinienkonforme Betriebe und Verfahren
- Teilweise Verdrängung von unbelastetem Material durch teerhaltiges Material im Recycling.

Die Ostschweizer Konferenz der Bau-, Planungs- und Umweltdirektoren (BPUK-Ost) hat an ihrer Sitzung vom 26.05.2005 ihren Willen bekräftigt, einen in der Ostschweiz harmonisierten Umgang mit Ausbauasphalt, insbesondere mit teerhaltigem Asphalt, in die Wege zu leiten. Sie beschloss, unter der Leitung von RR HP Ruprecht die Tiefbau- und Umweltämter zu beauftragen, eine Empfehlung für eine einheitliche und praktikable Handhabung der Regeln betreffend PAK-Werten bei der Wiederverwertung von alten Strassenbelägen im BPUK-Ost-Gebiet zu erarbeiten. RR HP Ruprecht setzte Dr. J. Hertz, AfU TG als Projektleiter ein.

An der Sitzung vom 10. November 2005 fasste die BPUK-Ost den Beschluss zur Finanzierung des Projektes. Nach Auftragserteilung an die beratende Arbeitsgemeinschaft (imp Baute AG, Oberbuchsiten und Sieber Cassina und Partner, Olten) und einigen Vorarbeiten wurde am 1. Februar 2006 die Begleitgruppe erstmals zusammengerufen.

2. Fragestellung und Lösungsansätze

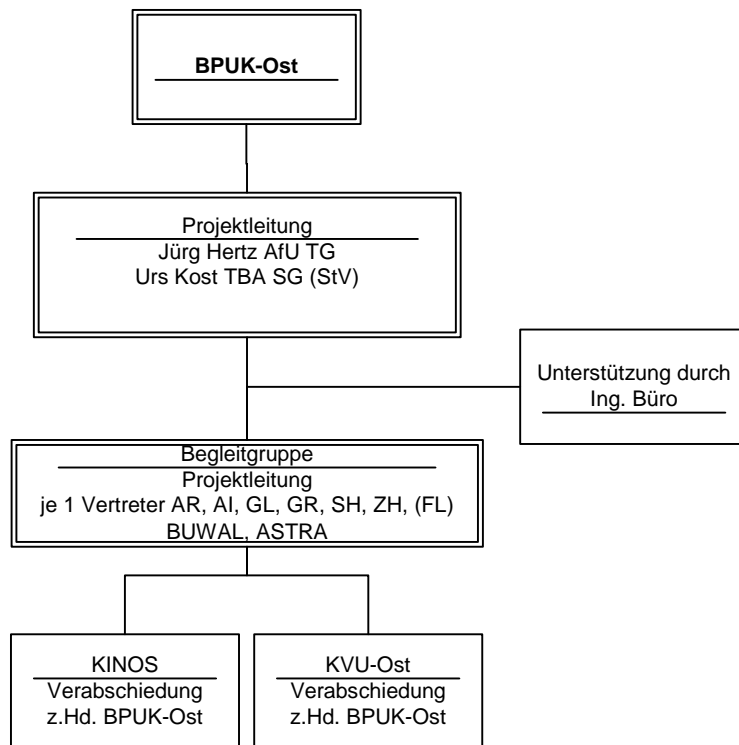
Gemäss Projektauftrag standen folgende Fragen im Vordergrund:

1. Ist es mengenmässig grundsätzlich möglich den gesamten Ausbauasphalt in der Ostschweiz dem Recycling zuzuführen?
2. Wie lässt sich eine nicht ausgeglichene Mengenbilanz korrigieren (Förderung des Absatzes, Erschliessung neuer Anwendungsmöglichkeiten, Entfernung bestimmter Materialkategorien aus dem Kreislauf)?
3. Wie kann die zukünftige Rezyklierbarkeit gesichert werden?
4. Welches sind die ökologischen und ökonomischen Auswirkungen der verschiedenen Einsatzmöglichkeiten?
5. Welche Transportleistungen werden durch die unterschiedlichen Einsatz- und Entsorgungsvarianten ausgelöst?

Während die Fragen 1 und 2 im Schlussbericht explizit beantwortet werden, sind die Fragen 3 bis 5 in die Diskussion der Lösungsansätze eingeflossen. Die vorgeschlagenen Massnahmen sind bestmöglich geeignet, die Rezyklierbarkeit auch in Zukunft zu gewährleisten. Die Lösungen sind auch ökonomisch vertretbar. Das Thema Transportdienstleistungen wurde andiskutiert, wird aber bei der Umsetzung in den einzelnen Kantonen nochmals in Betracht gezogen werden.

2. Organisation/Ablauf

Die Projektorganisation wurde entsprechend dem Projektbescrieb aufgebaut:



Folgende Personen waren in der Begleitgruppe vertreten:

- J. Hertz (Amt für Umwelt TG, Projektleitung)
- U. Kost (Tiefbauamt SG, Projektleiter StV)
- S. Coray (Amt für Natur und Umwelt GR)
- B. Meier (Tiefbauamt AR)
- A. Thalmann (Amt für Lebensmittelkontrolle und Umweltschutz SH)
- F. Muff (Tiefbauamt ZH)
- E. Grünenfelder (Tiefbauamt GL)
- A. Gstöhl (Amt für Umweltschutz FL)
- R. Quartier (Bundesamt für Umwelt BAFU)
- H.-P. Beyeler (Amt für Strassen ASTRA)

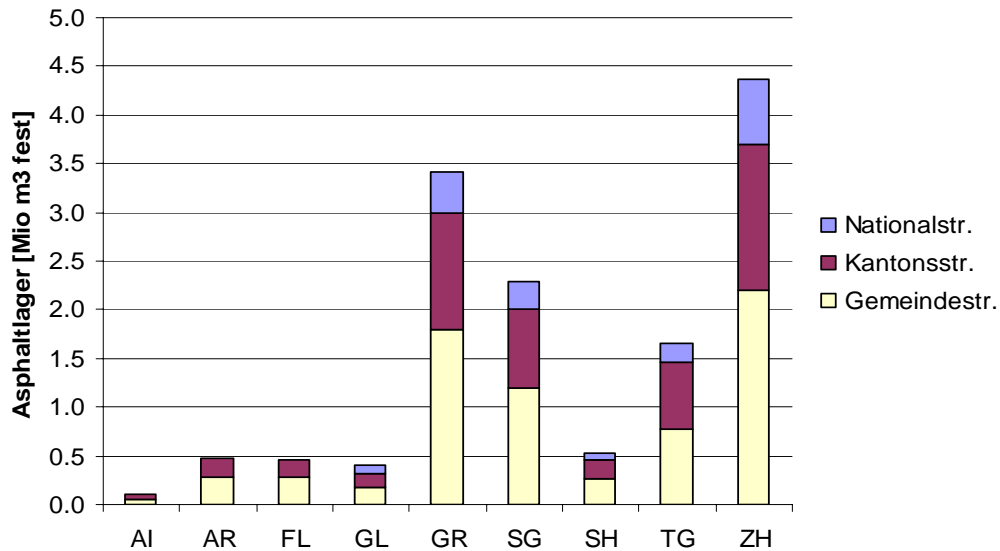
Im Verlaufe des Projektes wurden Gespräche mit der Schweizerischen Mischgutindustrie und mit Unternehmern der Entsorgungsbranche geführt. Ausserdem wurde ein Kurzgutachten betreffend PAK in Belägen bei der EMPA in Auftrag gegeben.

Die erarbeiteten Resultate wurden laufend in die Beratungen zur Revision der Richtlinie „Mineralische Bauabfälle“ des BAFU eingebracht.

Die BPUK-Ost wurde mit zwei Zwischenberichten für die Sitzungen vom 11.Mai 2006 und vom 16.November 2006 über den Stand der Arbeiten informiert.

3. Problemanalyse

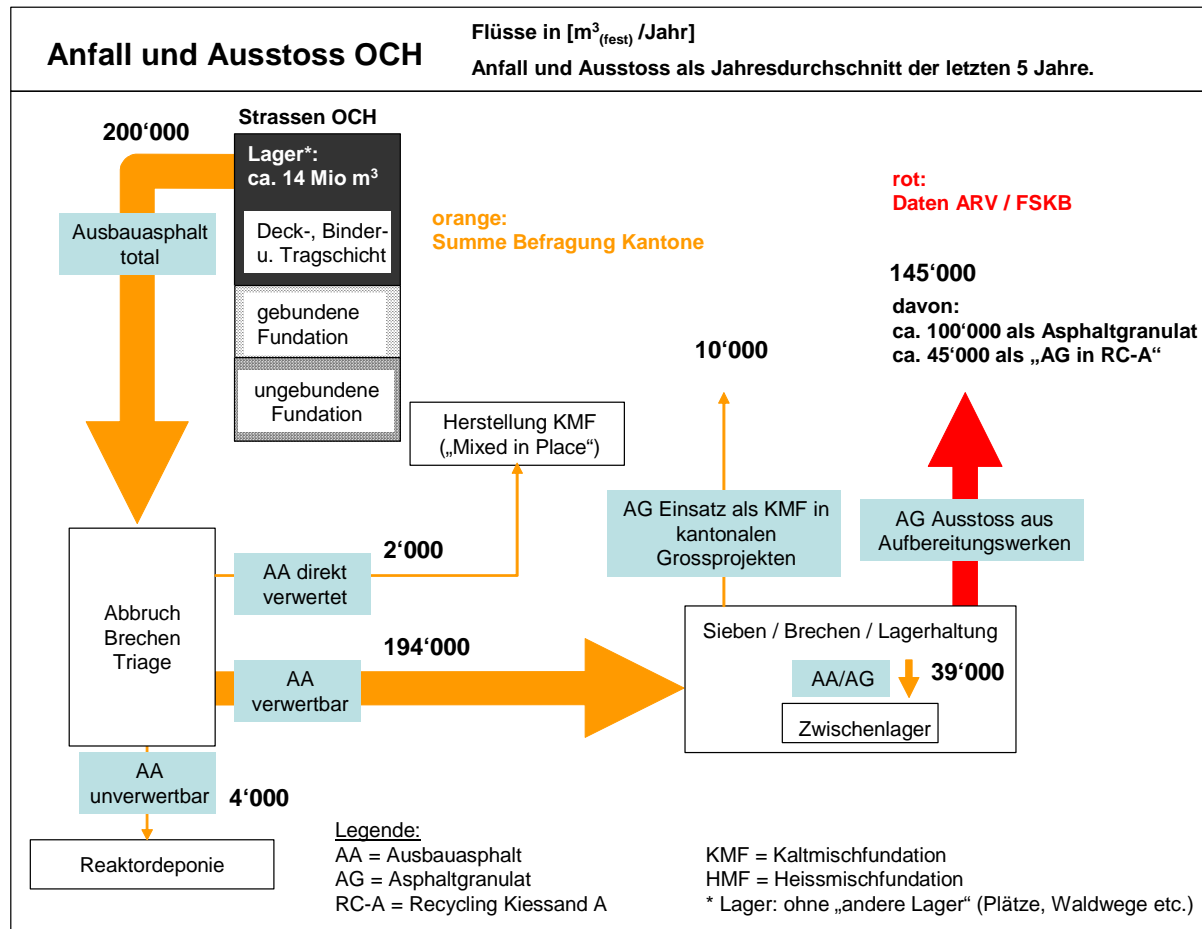
Der Anfall und die Verwendung der Altbeläge wurde anhand umfangreicher Umfragen bei den Tiefbauämtern erhoben und zusammengestellt. Die Daten wurden in ein Güterflussmodell integriert, welches erlaubte, neben den bestehenden Flüssen auch Zukunftsszenarien zu errechnen. Die wesentlichsten Elemente der Problemanalyse können wie folgt dargestellt werden:



Rund die Hälfte aller Beläge sind in Gemeindestrassen eingebaut, eine Lösung muss deshalb sowohl National-, Kantons- als auch Gemeindestrassen umfassen. Hauptbetroffen sind die Kantone ZH, GR, SG und TG. Nicht vernachlässigbar sind zudem Lager in privaten Erschliessungsstrassen und Plätzen („andere Lager“). Hier sind ebenfalls namhafte Mengen vorhanden, die aufgrund unsicherer Daten aber in der obigen Grafik nicht dargestellt sind.

Der Anteil an Belägen mit einem Gehalt von mehr als 20'000 ppm PAK im Bindemittel beträgt 5 - 10%, wobei je nach den lokalen Gegebenheiten erhebliche Unterschiede bestehen. Einzelne Kantone sind deshalb stärker betroffen als andere.

Der PAK-Anteil in den Belägen über 20'000 ppm PAK beträgt rund 30 - 50% des gesamten PAK-Anteils in Belägen. Teerhaltige Beläge werden seit 1990 nicht mehr eingesetzt.



Zusätzlich zum Asphaltlager in den Strassenbelägen sind auf Plätzen, Zufahrten, Forst- und Güterwegen („andere Lager“) weitere Asphaltmengen eingebaut, die bei Erneuerungen ebenfalls in den Kreislauf gelangen. Zur Zeit besteht ein Belags-Angebotsüberhang von rund 39'000 m³ pro Jahr, der im Wesentlichen auf Zwischenlagern deponiert wird. Die insgesamt aus den Aufbereitungsanlagen und Zwischenlagern abgegebenen Mengen von 155'000 m³ Recyclingmaterial werden nur zum Teil im Strassenbau eingesetzt. Gemäss Schätzungen wird ein relativ grosser Teil des Asphaltgranulats für Plätze, Wald- und Feldwege oder für andere, teils diffuse Anwendungen verwendet. Es ist davon auszugehen, dass innerhalb dieses Verwertungsbereichs auch nicht Richtlinien- konforme Verwertungen stattfinden. Insgesamt besteht heute also ein beträchtlicher Überschuss an Ausbaupasphalt, der nicht zielgerichtet wieder im Strassenbau eingesetzt wird.

Es besteht ein Projekt für eine Anlage zur thermischen Behandlung von Belägen in der Schweiz, dessen Realisierung im Wesentlichen davon abhängt, ob die entsprechenden Materialien angeliefert werden oder nicht. Die voraussichtlichen Kosten für die Aufbereitung der Beläge zu Rohmaterial betragen Fr. 75.- pro Tonne Material mit einem Gehalt von >20'000 ppm PAK bzw. Fr. 35.- pro Tonne Material mit einem Gehalt zwischen 5'000 und 20'000 ppm PAK im Bindemittel.

4. Massnahmen

Es hat sich gezeigt, dass Massnahmen zum Schliessen der Kreisläufe ökonomisch und ökologisch von hoher Bedeutung sind. Die Problematik der teerhaltigen Beläge umfasst mengenmässig nur einen geringen Anteil der Altbeläge. Die Verwertung bzw. Entsorgung der hoch teerhaltigen Beläge ist aber kostenintensiv. Aus gesamtökologischen und gesamtökonomischen Überlegungen muss der Schwerpunkt der Massnahmen auf die Erweiterung der Anwendungsmöglichkeiten von Altbelag gelegt werden. Für die Verwertung bzw. Entsorgung hoch teerhaltiger Beläge sind möglichst kostengünstige Wege zu finden.

Sämtliche vorgeschlagenen Massnahmen sollen durch die Tiefbauämter den Ingenieuren, den Tiefbauunternehmen und vor allem den Gemeinden kommuniziert werden, damit die Botschaft besser akzeptiert wird. Das Thema ist an Fachtagungen bzw. in dazu geeigneten Informationsschriften zu thematisieren. Die Umweltämter stehen beratend zur Seite. Es besteht die Absicht, die Massnahmen in einem gemeinsamen Merkblatt zusammen zu stellen.

4.1. Massnahmen betreffend teerhaltige Beläge

Die Begleitgruppe konnte sich darauf einigen, grundsätzlich die Empfehlung des BAFU zum Umgang mit teerhaltigen Belägen zu akzeptieren. Wichtige Grundvoraussetzung für den Umgang mit teerhaltigen Belägen ist, dass die Gehalte vor der Ausschreibung der Arbeiten bekannt sind.

- Die Bauherrschaften sind aufzufordern, die notwendigen Analysen auch bei kleinen Kubaturen durchführen zu lassen. Als Orientierungshilfe dient der PAK-Spray.
- Die kantonalen Tiefbauämter unterstützen die Gemeinden beim Vollzug der getroffenen Regelungen.

Massnahme 1: Beläge bis 5'000 ppm PAK in Bindemitteln weiterhin generell zulassen

Im Kurzgutachten der EMPA vom 29. September 2006 wird aufgezeigt, dass die Schweiz im Vergleich mit dem europäischen Ausland die Definition der Grenze für teerfreie Beläge sehr hoch ansetzt. Während in der EU und in den Niederlanden der Wert auf 2'500 bzw. 2'200 ppm im Bindemittel festgesetzt ist, liegt er in Deutschland und Österreich unter 100 ppm. Dennoch kommt die EMPA zum Schluss, dass auch aus arbeitshygienischer Sicht die Beibehaltung des Wertes von 5'000 ppm PAK im Bindemittel akzeptiert werden kann. Es ist allerdings darauf zu achten, dass die Schweiz auf Grund des Anforderungsgefälles nicht zum Empfängerland von leicht teerhaltigen Belägen wird.

- Der Grenzwert von 5'000 ppm für den uneingeschränkten Einsatz im Belag wird akzeptiert.
- Die Bundesbehörden (BAFU) werden aufgefordert, den Grenzwert unverändert auf dieser Höhe zu belassen.

Massnahme 2: Beläge zwischen 5'000 und 20'000 ppm PAK im Bindemittel sind für die Verwendung bei der Belagsherstellung einzusetzen, sofern der resultierende Neubelag die Grenze von 5'000 ppm PAK im Bindemittel nicht überschreitet.

Diese Aussage entspricht der geltenden Empfehlung des BAFU für den Umgang mit teerhaltigen Belägen. Nach anfänglich heftiger Diskussion um die Höhe der oberen Grenze besteht Einigkeit, dass die Grenze von 20'000 ppm akzeptiert werden kann. Das Gutachten der EMPA beurteilt die „Verdünnung“ von Belägen in diesem Bereich durch Zumischung in die Belagsproduktion als kritisch. Das BAFU wird sich in den nächsten Monaten im Sinne einer Gesamtschau mit der PAK-Problematik und damit auch mit dieser Regelung auseinandersetzen. Die Begleitgruppe empfiehlt auf Grund der Vollzugskonstanz und der Akzeptanz bis auf weiteres an der bestehenden Regelung festzuhalten.

- Der Grenzwert von 20'000 ppm als Obergrenze für die Zumischung in Neubelag wird akzeptiert.
- Die Bundesbehörden werden aufgefordert, an dieser Regelung festzuhalten.

Massnahme 3: Beläge über 20'000 ppm PAK im Bindemittel werden grundsätzlich dem Kreislauf entzogen

Es besteht Einigkeit, dass es Sinn macht, die höchstbelasteten Beläge dem Kreislauf zu entziehen. Damit wird die Empfehlung des BAFU, Beläge mit einem Gehalt von mehr als 20'000 ppm PAK der Deponierung oder der thermischen Verwertung zuzuführen, akzeptiert. Dies insbesondere unter dem Aspekt, dass sich bei Errichtung einer thermischen Behandlung im Inland die Entsorgungspreise auf einem akzeptablen Niveau einpendeln werden. Es sei ausserdem daran erinnert, dass Beläge mit über 20'000 ppm gemäss Verordnung über den Verkehr mit Abfällen (VeVA) als Sonderabfälle gelten und somit grundsätzlich als solche zu entsorgen sind. Für einzelne Projekte muss jedoch weiterhin die Möglichkeit bestehen, spezielle Lösungen anzuwenden.

- Die Empfehlung des BAFU zu den teerhaltigen Belägen wird akzeptiert.
- Beläge mit einem Gehalt von >20'000 ppm PAK im Bindemittel werden generell thermisch verwertet oder entsorgt.
- Die Kantone werden aufgefordert, auf abweichende Regelungen zu verzichten.
- Die Realisierung einer Anlage zur thermischen Verwertung der Beläge wird ausdrücklich begrüsst.
- In ökologisch und wirtschaftlich begründeten Einzelfällen können die Kantone in Absprache mit den zuständigen Umwelt- und Tiefbauämtern gleichwertige Lösungen vereinbaren. Diese müssen transparent begründet und gegenüber den Behörden kommuniziert werden. Jeder Einzelfall muss der KVU-Ost gemeldet und dokumentiert werden. Auf kantonsinterne eigene Lösungen wird verzichtet.

4.2. Massnahmen zur Förderung des Recyclings

Um den Angebotsüberhang zu reduzieren und um damit zukünftig hohe Entsorgungskosten zu vermeiden, muss das Belagsrecycling gefördert werden. Modellrechnungen haben gezeigt, dass mit den vorgeschlagenen Massnahmen der Güterkreislauf geschlossen werden kann. Der Vorbildfunktion der Kantone kommt eine hohe Bedeutung zu.

Soweit Altbelag nicht in Belägen eingesetzt werden kann, sind Anwendungen, die das Asphaltgranulat in hohen Konzentrationen einsetzen, gegenüber solchen mit tiefem Asphaltgranulatanteil zu bevorzugen. Dadurch wird die Menge des zukünftig zu rezyklierenden Materials reduziert.

Die folgenden Massnahmen sind zukünftig in die Ausschreibungen bzw. in die Fachhandbücher der kantonalen Tiefbauämter zu integrieren.

Massnahme 4: Anteil an Asphaltgranulat im Mischgut erhöhen:

Heute wird dem Neubelag im Mittel rund 20% Altbelag zugesetzt. Die geltenden Normen lassen einen Anteil von bis zu 70% (bei AC F) zu. Die Erhöhung des Asphaltgranulat-Anteils im Mischgut stellt diejenige Massnahme mit dem grössten Potenzial zur Förderung des Asphaltrecyclings dar.

Forschungsarbeiten des VSS zur technischen Umsetzung der Erhöhung des Altasphaltanteils sind aufgenommen worden. Die Massnahme ist auch langfristig wirksam, da die Belagserneuerungen einen stetigen Bedarf erzeugen.

- Die Kantone integrieren die Höhe des Altbelag-Anteils als zusätzliches Vergabekriterium in die Ausschreibungen (Qualitätsanforderung am Mischgut innerhalb der geltenden Normen).
- Die kantonalen Tiefbauämter unterstützen die notwendigen Forschungsarbeiten und fördern die Erstellung diesbezüglicher Normen.
- Die kantonalen Tiefbauämter informieren die Planungs- und Ingenieur-Unternehmungen und insbesondere die Belagswerke über ihre Absichten.

Massnahme 5: Verwendung von Heissmisch-Foundationsschichten (HMF/ACF) anstelle von Kiesfundationen oder Zementstabilisierungen

An Stelle der herkömmlichen Foundationsschichten aus Kiessand („Kieskoffer“) oder aus Zementstabilisierungen sind bei Neu- und Ausbauten alternative Aufbauten mit ACF zu prüfen. Die entsprechenden Normen sind vorhanden. Da der Bedarf an Verstärkungsmassnahmen der Strassenunterbaukonstruktionen mit der Zeit abnimmt, erzeugt diese Massnahme einen zeitlich begrenzten Effekt.

- Statt Stabilisierungen andere Aufbauten mit ACF prüfen und verlangen
- Integration in die Normalien und Fachhandbücher der Kantone
- Schulung für Ingenieure und Planer

Massnahme 6: Verwendung von Kaltmisch-Foundationsschichten (KMF) anstelle von Kiesfundationen oder Zementstabilisierungen

An Stelle der herkömmlichen Foundationsschichten aus Kiessand („Kieskoffer“) oder aus Zementstabilisierungen können bei Neu- und Ausbauten auch Kaltmisch-Fundationen (KMF) eingesetzt werden. In diesem Bereich fehlen allerdings bisher die notwendigen Normen und Richtlinien. Analog zur Massnahme 5 ist der Effekt der Massnahme 6 zeitlich begrenzt.

- KMF als Projektvorgabe verlangen
- Normierungen unterstützen (ASTRA, VSS)
- Integration in die Normalien und Fachhandbücher der Kantone