

Beim Bauen an die nächsten Generationen denken

Benno Schmid | Generalsekretariat | 062 835 32 17

«Abfälle sollen – soweit technisch und wirtschaftlich möglich – verwertet werden.» Dieser Grundsatz ist im Umweltschutzgesetz verankert. Doch was heisst das in der Praxis? Die Abteilungen für Umwelt und Tiefbau (beide Departement Bau, Verkehr und Umwelt, BVU) sowie Immobilien Aargau (Departement Finanzen und Ressourcen, DFR) haben zusammen mit dem Verband der Kies- und Betonwerke Aargau (VKB) eine Baustoff-Recycling-Strategie erarbeitet, die den Kreislauf mineralischer Baustoffe möglichst schliessen soll.

Jährlich fallen bei Rückbauten im Hoch- und Tiefbau gemäss kantonaler Abfallstatistik rund 400'000 Ton-

nen mineralische Baustoffe an – vor allem alte Strassenbeläge und Beton. Schon seit vielen Jahren werden grosse Teile davon fachgerecht rezykliert. Mit der kantonalen Baustoff-Recycling-Strategie wird dank der konsequenten, ökologisch und ökonomisch sinnvollen Wiederverwendung dieser Abfälle ein weiterer Schritt in Richtung Kreislaufwirtschaft getan. Denn das herkömmliche Deponieren von Bauschutt kann zu einem Problem für die nächsten Generationen werden. Zudem ist der Deponieraum schon heute knapp und teuer. Und auch aus raumplanerischer Sicht sind nur wenige Standorte für Deponien geeignet.

Die kantonale Baustoff-Recycling-Strategie basiert auf dem Grundsatz der Nachhaltigkeit. Wo immer möglich, sind Kreisläufe mineralischer Baustoffe so zu schliessen, dass die Ressourcen geschont und die Prozesse CO₂-optimiert werden. Um die gesetzten Ziele zu erreichen, wird die Zusammenarbeit mit allen involvierten Stellen gefördert.

«Von der Strasse in die Strasse»
Ausgebaute Strassenbeläge können wieder verwendet werden. Je nach Gehalt an polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK-Gehalt) stehen unterschiedliche Verwertungskategorien zur Verfügung. Zusammen mit der Abteilung für Umwelt (AfU) und der Gruppe der Branchenunternehmen wurden Verfahren

entwickelt, welche schweizweit eine Vorreiterrolle einnehmen. Das Bauverfahren der Kaltmischfundation (KMF) erlaubt die Wiederverwendung von Altbelägen auch mit einem PAK-Gehalt von über 20'000 Milligramm pro Kilogramm.

Die Abteilung Tiefbau (ATB) setzt diese Methode, wo immer möglich, bei Sanierungen und Neubauten ein. Dadurch werden die teure Entsorgung in Spezialanlagen im Ausland, der Transport und Deponievolumen ein-

Drei Verwertungskategorien für Ausbaubeläge

- **< 5000 mg PAK/kg***: Aufbereitung in bewilligter Anlage zu Asphaltgranulat
- **5000–20'000 mg PAK/kg**: Aufbereitung in bewilligter Anlage zu Asphaltgranulat. Entsprechender Ausbauasphalt ist gemäss der BAFU-Richtlinie für die Verwertung mineralischer Bauabfälle von 2006 zu behandeln. Dieses Material darf nur in dafür geeigneten Belagsaufbereitungsanlagen oder im sogenannten «Kaltrecycling» unter Einhaltung definierter Randbedingungen verarbeitet werden.
- **> 20'000 mg PAK/kg**: Zwischenlagerung ausschliesslich auf bewilligten Plätzen des Departements Bau, Verkehr und Umwelt, Abteilung Tiefbau. Dieser Ausbauasphalt kann ausschliesslich im Rahmen der Kaltaufbereitung für den Einsatz in gebundenen Kaltmischfundationsschichten (KMF) verwertet werden.

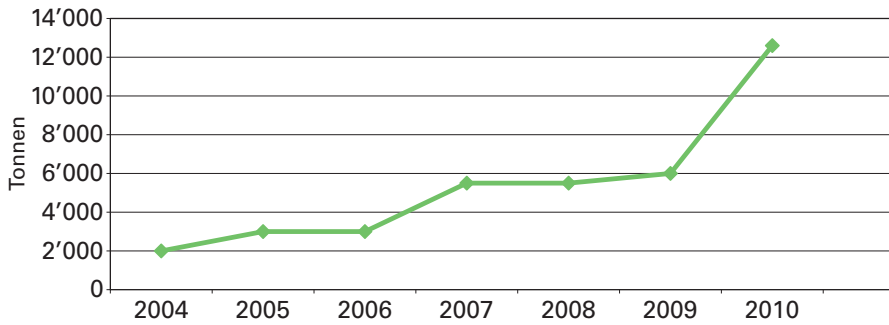
*mg PAK/kg: Milligramm polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe pro Kilogramm

Was ist eine Kaltmischfundation (KMF)?

Kaltbauweisen werden nach der Art des Bindemittels unterschieden in Kaltmischgut mit Schaumbitumen oder Kaltmischgut mit Bitumenemulsion. Im Kanton Aargau hat sich in den letzten Jahren die Variante «Schaumbitumen» durchgesetzt.

Beim Einsatz von Schaumbitumen als Bindemittel wird kaltes und feuchtes Asphaltgranulat als Ausgangsmaterial verwendet. Die Aufschäumung des Bitumens erfolgt durch Zugabe von Wasser und Luft in einen heissen Bitumenstrahl. Durch die explosionsartige Verdampfung des Wassers wird das Bitumen in einen Schaum aus Wasserdampf und Bitumentropfen gebracht, welcher das 25-fache Volumen gegenüber den Ausgangsstoffen einnimmt. Dieser Bitumenschaum wird direkt in den Mischer eingesprüht, sodass eine homogene Verteilung des Bitumens erreicht wird. Zur Verbesserung der Festigkeit wird als Ergänzung hydraulisches Bindemittel eingesetzt. Wie bei der Anwendung mit Bitumenemulsion ist auch bei den Schaumbitumenmischungen eine Zwischenlagerung und ein späterer Einbau des Mischgutes möglich.

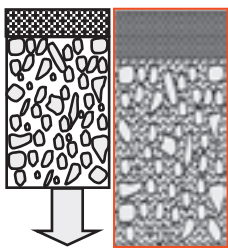
Entwicklung des KMF-Einsatzes seit 2004



Seit 2004 hat der Einsatz von Kaltmischfundation stetig zugenommen – zwischen 2009 und 2010 hat er sich sogar verdoppelt.

Sanierung und Ersatz von Strassenbelägen

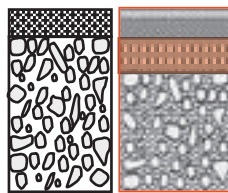
Neuer Aufbau



Belag alt: ~70 mm
Belag neu: 130 mm

Kies alt: ~350 mm
Kies Soll: ≥500 mm

Sanierung mit KMF



Belag alt: ~70 mm
Belag neu: 100 mm
KMF: 100 mm

Kies alt: ~300 mm
Kies Soll: 500 mm

Gesamtkosten: Fr. 81.–/m ²	Gesamtkosten = Fr. 65.–/m ²
	Kostenersparnis = Fr. 16.–/m ²

Bei Strassensanierungen ohne Kaltmischfundation (KMF) müssen die bestehende Fundationsschicht und der Belag meist verstärkt werden (links). Dies bedingt, dass die ganze Koffierung und zusätzliches Bodenmaterial abgetragen, wieder aufgefüllt und verdichtet werden müssen. Wird eine KMF eingebaut, kann ein relativ dünnerer Belag auf die bestehende Koffierung aufgetragen werden. Umfangreiche Erdarbeiten und die Entsorgung von zusätzlichem Material entfallen (rechts). Zudem führt dies zu einer spürbaren Kostenersparnis.

gespart. Jährlich kommen rund 20'000 Tonnen dieser Altbeläge zur Wiederverwendung. Da damit Einsparungen von ungefähr 1,5 Millionen Franken möglich sind, profitieren Wirtschaftlichkeit und Ökologie gleichermaßen. Zusätzlich werden von den Belagswerken bereits heute etwa 25 Prozent der übrigen Asphaltbeläge aus Recycling-Material hergestellt, Tendenz steigend. Die Belagsaufbereitungsunternehmen haben grosse Investitionen getätigt, welche es erlauben, qualitativ hochstehende Recycling-Baustoffe herzustellen.

Den Anstrengungen der Abteilung Tiefbau, vermehrt Baustoffkreisläufe zu schliessen, ist es zu verdanken, dass der Einsatz von KMF kontinuierlich gesteigert werden konnte. Die Tendenz ist weiterhin steigend.

Nachhaltiges Bauen bei Gebäuden

Auch beim Bau kantonalen Gebäude sollen ressourcenschonende Verfahren zum Einsatz kommen. So hat die Abteilung Immobilien Aargau (IMAG) des Departements Finanzen und Ressourcen eine Fachstelle für nachhaltiges Bauen und Bewirtschaften geschaffen. Zudem wurde für alle kantonalen Neubauten der Minergie-P-Eco-Standard und für Erneuerungen der Minergie-Eco-Standard als verbindlich erklärt. Damit verpflichtet sich der Kanton als Bauherr, Recycling-Baustoffe einzusetzen (mindestens 50 Prozent Recycling-Beton) und den Stoffkreislauf bei Abbrucharbeiten zu schliessen. Als erstes Gebäude konnte der Werkhof des Strassenunterhalts in Lenzburg nach diesem Standard realisiert werden. Da die Transportdistanz für Recycling-Beton maximal 25 Kilometer betragen darf, muss ein entsprechendes Netz an Produktionsstätten die Nachfrage im Kanton abdecken, damit das Eco-Label erreicht werden kann.

Vorgegebene Normen für die Qualität

Die Herstellung von Recycling-Baustoffen muss nach vorgegebenen Normen und in qualitätsgesicherten Prozessen erfolgen. Damit sind die aus mineralischen Bauabfällen hergestellten Recycling-Baustoffe im Ver-



Foto: Peter Imiger

Der Belag im Horentaltunnel der neuen Staffeleggstrasse besteht aus rezykliertem Asphalt.



Foto: Martin Bruhin

Beim Bau des Werkhofs des Strassenunterhalts in Lenzburg – das zweite zertifizierte Minergie-Eco-Gebäude im Kanton Aargau – konnten nahezu 100 Prozent Recycling-Beton eingesetzt werden. Auch die Zuschlagstoffe zum Beton bestehen zu 80 Prozent aus rezyklierten Stoffen.

gleich mit Baustoffen aus primären Rohstoffen qualitativ gleichwertig und bezüglich Kosten konkurrenzfähig. Recycling-Baustoffe werden in sogenannten Bauschutt-Aufbereitungsanlagen produziert, die vom Kanton eine abfallrechtliche Betriebsbewilligung benötigen. Damit wird vom Gesetzgeber sichergestellt, dass Recycling-Baustoffe nur in geeigneten Anlagen produziert werden. In einer Bundesrichtlinie über die Verwertung

mineralischer Bauabfälle sind die Qualitätsanforderungen an die Recycling-Baustoffe und die Anforderungen an die Infrastruktur und den Betrieb einer Bauschutt-Aufbereitungsanlage definiert.

Vorteile für die Unternehmen

Auch für die Betreiber von Kies- und Betonwerken lohnen sich die Investitionen ins Baustoff-Recycling. So bleibt die Wertschöpfung im eigenen

Unternehmen und die Transportwege bzw. -kapazität können optimiert werden. Damit leistet der Unternehmer einen Beitrag an die Umwelt und kann gleichzeitig die Wettbewerbsfähigkeit erhalten. Neue Ideen fördern die Innovationsbereitschaft der Mitarbeitenden und dank der stetigen Schulung wird das Qualitätsbewusstsein gesteigert. Und nicht zuletzt profitiert auch das Renommee des Unternehmens vom Baustoff-Recycling.

Weitere Stichworte zum Thema

MINERGIE-ECO® ist eine Ergänzung zum MINERGIE®- bzw. MINERGIE-P®-Standard.

Während Merkmale wie Komfort und Energieeffizienz MINERGIE®-Gebäuden eigen sind, erfüllen zertifizierte Bauten nach MINERGIE-ECO® auch Anforderungen einer gesunden und ökologischen Bauweise. Das heisst, dieser Standard steht weiter für eine gute, effiziente Tageslichtausbeute und eine gesunde Raumluftqualität mit geringer Lärmbelastung für die Nutzer resp. Bewohner. Dem Einsatz von ressourcenschonenden Baumaterialien (graue Energie) wird ebenso Rechnung getragen wie der Systemtrennung, welche für ein künftiges Recycling unabdingbar ist.

Die **Fachstelle Nachhaltiges Bauen und Bewirtschaften (NBB)** beurteilt die kantonalen Hochbauprojekte unter den Aspekten und dem Zusammenspiel der ökologischen, ökonomischen und gesellschaftlichen Anliegen. Dabei werden Paradigmen der 2000-Watt-Gesellschaft mit einbezogen. Weiter hat sich die Fachstelle NBB zum Ziel gesetzt, für Fragen zu diesen Themen eine zentrale Anlaufstelle zu schaffen, welche Grundlagen und Hilfsmittel erarbeitet und bereits bestehende Aktivitäten und Organisationen vernetzt. Sie ist in der Abteilung Immobilien Aargau im Departement Finanzen und Ressourcen (DFR) angesiedelt.

Dieser Artikel entstand in Zusammenarbeit mit den direkt betroffenen Fachabteilungen des Departements Bau, Verkehr und Umwelt sowie des Departements Finanzen und Ressourcen.

