

# Betonstrassenbau in Österreich

Autor(en): **Hermann, Kurt / Werner, Rolf**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Cementbulletin**

Band (Jahr): **69 (2001)**

Heft 9

PDF erstellt am: **01.05.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-153874>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern. Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

# Betonstrassenbau in Österreich

In Österreich besteht viel Erfahrung beim Einbau von Betondecken auf Autobahnen. Eine Gruppe von Schweizer Baufachleuten konnte sich davon selbst überzeugen.

Von 1958 bis zum Beginn der Siebzigerjahre wurden in Österreich fast alle Autobahnen und einige Bundesstrassen mit Betondecken versehen. Der anschliessende Vormarsch der Asphaltbauweise wurde erst Ende der Achtzigerjahre mit dem Aufkommen lärmmindernder Betonoberflächen und neuen Entwicklungen beim Recycling bestehender Betondecken aufgefangen.

Gegenwärtig sind rund 40 % der österreichischen Autobahnen in Beton gebaut [1]. Diese haben den folgenden Aufbau (siehe auch *Abbildung 1*):

- 20–25 cm dicke zementstabilisierte oder ungebundene Tragschicht
- mindestens 5 cm dicke erosionsbeständige bituminöse Tragschicht
- meist 25 cm dicker, nicht bewehrter zweischichtiger Betonbelag; Fugenabstände in der Regel 5,5 m (maximal 6,0 m).

Die Querfugen werden verdübelt und die Längsfugen verankert. In lärmempfindlichen Gebieten und bei hohen Ansprüchen an die Griffigkeit wird der Oberbeton mit einer Waschbetonoberfläche versehen. In Tunnels, die länger als 1000 m sind, werden in Österreich nach den schrecklichen Erfahrungen bei Tunnelbränden Betondecken vorgeschrieben (siehe Kasten «Betonbeläge in Strassentunnels» auf *Seite 4*).

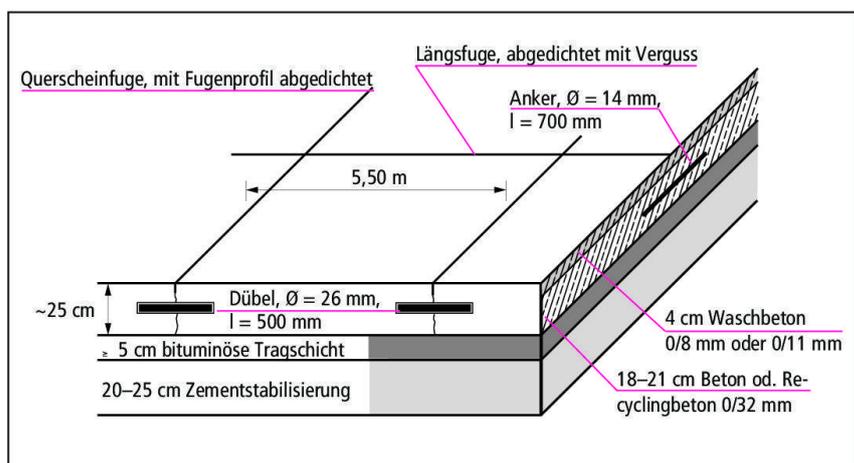


Abb. 1 Standard-Oberbau bei Autobahn-Instandsetzungen in Österreich (nach [2]).

Zeichnung: TFB

## Lärmarme

### Waschbetonoberflächen

Zur Verminderung des Verkehrslärms auf Autobahnen werden die Oberflächen frisch eingebauter Betondecken verschiedenen Verfahren unterworfen. Hier drei Beispiele [1]:

- Nachziehen eines Jutetuchs
- Nachziehen eines Kunstrasens
- Herstellen von so genannten Waschbeton-Oberflächen.

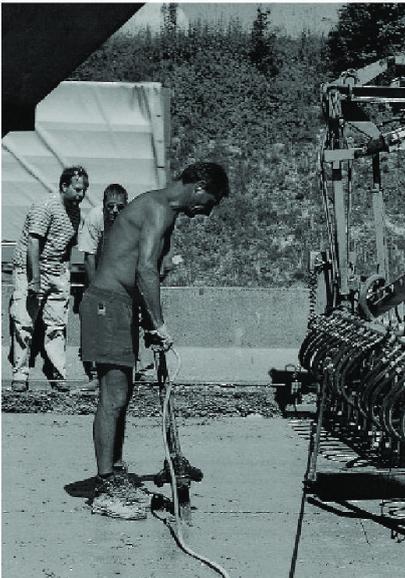
Waschbeton-Oberflächen mit freigelegten Zuschlägen werden in Österreich seit Ende der Achtzigerjahre erfolgreich eingesetzt.

Der 4 cm dicke Oberbeton besteht zu 70 % aus qualitativ höchstwertigem Hartsplitt 4/8 mm. (Neuere Untersuchungen zeigen, dass auch Hartsplitt

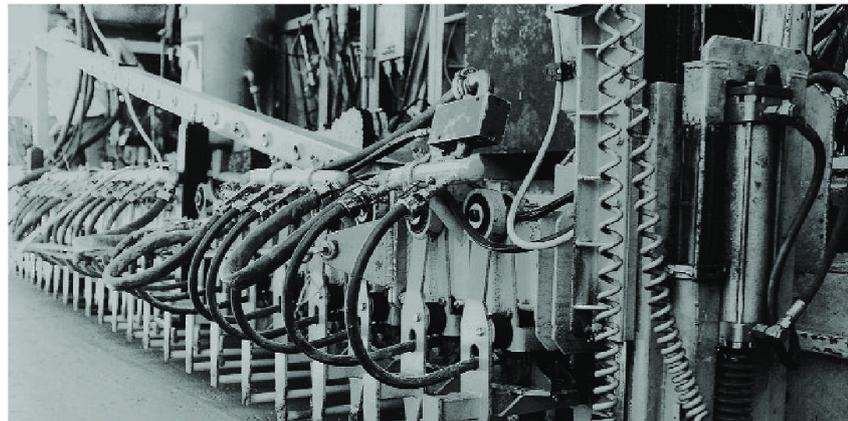
## Zu diesem Artikel

Organisiert von der Cemsuisse, dem Verband der Schweizerischen Cementindustrie, weilte im Juli eine Gruppe von Schweizer Strassenbaufachleuten in Österreich. Dort wurden sie von der Vereinigung der Österreichischen Zementindustrie über den aktuellen Stand des Betonstrassenbaus in unserem Nachbarland informiert. Im Zentrum stand dabei die Besichtigung einer Baustelle in Salzburg/Liefering, wo ein zweischichtiger Betonbelag mit Waschbeton-Oberfläche eingebaut wurde.

Dieser Artikel beruht grösstenteils auf Informationen, die während dieser Exkursion gegeben wurden, sowie auf den im Literaturverzeichnis auf Seite 7 aufgeführten weiteren Unterlagen.



**Abb. 2** Einvibrieren eines Ankers in der Mittellängsfuge unter kritischen Schweizer Augen.



**Abb. 3** Die Dübel werden in den Querfugen maschinell versetzt bzw. einvibriert.

4/11 ohne Verlust an lärmindernder Wirkung verwendet werden kann [3].)

Weitere Anforderungen sind: Was-

serzementwert um 0,38 sowie Ausfallkörnung 1/4 mm.

Unmittelbar nach dem Einbau des Oberbetons wird ein Kombimittel

(Verzögerer und filmbildender Verdunstungsschutz) auf die Betonoberfläche gesprüht. Zu gegebener Zeit wird dann die Oberfläche trocken

## Betonbeläge in Strassentunnels

Im Anschluss an den verheerenden Brand im Tauerntunnel wurde vom österreichischen Ministerium für Wirtschaftliche Angelegenheiten im Juli 1999 unter anderem verfügt, dass Tunnels ab einer Länge von etwa 1000 m mit einer Betondecke auszuführen sind.

In der Zwischenzeit wurde diese Verfügung in die Richtlinien und Vorschriften für den Strassenbau 9.234 (RVS 9.234) [6] aufgenommen. Diese wird voraussichtlich noch die-

ses Jahr verbindlich werden. Dort heisst es in Punkt 3.1: «Der Oberbau in Tunnel, Unterflurtrassen und Grünbrücken ist im Regelfall mit einer Betondecke gemäss der Tabelle 1 (Bautype T2) zu dimensionieren<sup>1)</sup> und liegt auf einem tragfähigen (> 55 MN/m<sup>2</sup>) und entwässerten Unterbauplanum auf. [...] Die Ausführung einer bituminösen Befestigung [...] ist bei Gefährdungsklassen III und IV gemäss RVS 9.261 nur bis zu einer Tunnel-

länge von ca. 1000 m gestattet. Die Verwendung von Drainasphaltschichten in Tunnel, Unterflurtrassen oder Grünbrücken (einschliesslich allfälliger Galerien) ist nicht erlaubt.»

<sup>1)</sup> Bautype T2 gemäss Tabelle 1 = 20 oder 22 cm dicke verdübelte Betondecke auf 30 cm ungebundener unterer Tragschicht sowie 5 cm bituminöser Tragdeckschicht BTD (Anmerkung der Verfasser).



**Abb. 4** Über ein Förderband, das über dem Unterbeton-Gleitschalungsfertiger montiert ist, wird der Beton für den Oberbeton-Gleitschalungsfertiger (links) antransportiert.



**Abb. 5** Mit dem Längsglätter am zweiten Gleitschalungsfertiger wird die Ebenheit des Oberbetons optimiert.

Fotos: TFB

ausgebürstet. Anschliessend wird erneut ein Verdunstungsschutz aufgesprüht.

Optimale Ergebnisse bezüglich der Lärminderung werden bei einer Rautiefe von ca. 1 mm und einem Profilspitzenabstand < 10 mm bzw. bei 60 Spitzen auf 25 cm<sup>2</sup> erreicht [5]. Waschbetonoberflächen wurden seit 1990 auf rund 300 km Richtungsfahrbahn von Autobahnen eingebaut. Sie verursachen im Vergleich zu herkömmlichen Fahrbahn-Oberflächen Mehrkosten von rund 10 % (rund 25 ATS/m<sup>2</sup> bzw. rund Fr. 3.–/m<sup>2</sup>). Auf der positiven Seite stehen Lärminderungen im Vergleich zu glatten Betondecken um etwa 5 dB(A) auf < 101 dB(A), gemessen mit dem Lärmessanhänger bei 100 km/Std.,

sowie über Jahre gleich bleibende ausgezeichnete Griffigkeits-Eigenschaften [1].

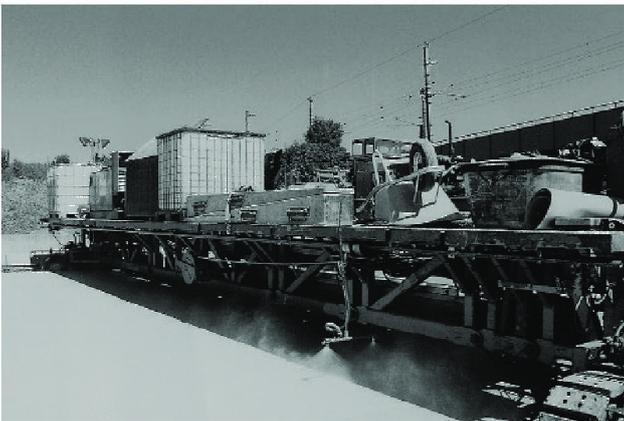
#### **Betonrecycling [4]**

Auch in Österreich werden gute Erfahrungen mit Recycling-Granulat gemacht. Im Unterbeton wird die Fraktion 4/32 mm eingesetzt. Asphaltdecken, die zwecks Instandsetzung auf alte Betondecken aufgebracht worden waren, werden zusammen mit der alten Betondecke abgebrochen. Das daraus produzierte Granulat kann für Unterbetone verwendet werden, denn Asphaltanteile zwischen 10 und 20 % werden in Österreich als unbedenklich betrachtet [4]. Die Sandfraktion 0/4 mm aus den

alten Betondecken dient zur Verbesserung der Eigenschaften der zementstabilisierten Schichten.

#### **Baustelle Salzburg/Lieferung der A1 Westautobahn [5]**

Die A 1 Westautobahn verbindet Wien auf 292 km mit Salzburg. Sie wurde durchgehend mit Betondecken erstellt und zwischen 1958 und 1969 dem Verkehr übergeben. Seit 1987 werden einzelne Abschnitte der A 1 instand gesetzt. Die Teilnehmer der Cemsuisse-Exkursion (siehe «Zu diesem Artikel» auf Seite 3) hatten Gelegenheit, den Einbau einer zweischichtigen Betondecke zu verfolgen. Es handelte sich um das Baulos Lieferung zwischen den Anschlussstellen Salzburg Mitte



**Abb. 6** Aufsprühen des Verzögerers am Schluss des Einbaus der zweischichtigen Betondecke.



**Abb. 7** Auch Engpässe können mit dem Gleitschalungsfertiger problemlos durchfahren werden.

und Klessheim. Hier werden seit dem 1. September 1999 neben dem Ausbau der A 1 auf sechs Spuren in Betonbauweise unter anderem auch ein 503 m langer Tunnel sowie fünf Brücken erstellt. Für die 37 000 m<sup>2</sup> Betondecke werden insgesamt 9500 m<sup>3</sup> Beton eingesetzt. Die Rezepturen des 21 cm

dicken Unter- und des 4 cm dicken Oberbetons sind in *Tabelle 1* zusammengefasst.

Die Betondecken werden im Hoch-einbau erstellt. Als Unterlage dienen der alte bituminöse Belag samt Frostkoffer aus den Jahren 1980, 1981 bzw. 1986. Bei Neubauabschnitten

(Verbreiterungen und Nivelette-Ab-senkungen) wurde der Standard-Aufbau mit 25 cm HGT (Zementsta-bilisierung) sowie 5 cm BTD (bitu-minöse Tragschicht) ausgewählt. Der Einbau des Betons erfolgt auf einer Breite von 11,5 m mit zwei un-mittelbar hintereinander fahrenden Gleitschalungsfertigern frisch in frisch. Mit dem ersten Gleitscha-lungsfertiger wird die 21 cm dicke Unterbetonschicht eingebaut. In die-se Schicht werden die Dübel maschi-nell und die Anker von Hand einvi-briert. Direkt dahinter folgt der Ein-bau der 4 cm dicken so genannten Waschbetonschicht, deren Ober-fläche – zur Verbesserung der Längs-ebenheit – anschliessend mit einem Längsglätter nachbearbeitet wird. Unmittelbar nach dem Einbau des

	Unterbeton	Oberbeton
Zement	380 kg/m <sup>3</sup>	465 kg/m <sup>3</sup>
Sand 0/2 mm		420 kg/m <sup>3</sup>
Sand 0/4 mm	710 kg/m <sup>3</sup>	
Edelbrechkorn 4/8 mm		1325 kg/m <sup>3</sup>
Brech Korn 8/16 mm	1150 kg/m <sup>3</sup>	
Wasser	151 kg/m <sup>3</sup>	171 kg/m <sup>3</sup>
W/Z-Wert	0,40	0,37
Luftporengehalt		
Minimum	4,0 %	4,5 %
Zielwert	4,5 %	5,0 %

**Tab. 1** Rezepturen eines Ober- und eines Unterbetons nach H. Krenn [5].



Abb. 8 Perfekt «stehende» Betonkante unmittelbar nach dem zweiten Gleitschalungsfertiger.



Abb. 9 Detail des zur Bürstmaschine umgebauten Graders, mit dem die lärmindernde Oberfläche hergestellt wird.

## LITERATUR

- [1] Werner, R., und Hermann, K., «Moderner Betonstrassenbau», *Cementbulletin* 68 [7/8], 3–11 (2000).
- [2] Pertl, W., «Die neue österreichische Betonstrassenbauweise – 10 Jahre Erfahrung», *Zement und Beton* 2000 [1], 4–6.
- [3] Beiglböck, P., «Erfahrungen bei Betondeckenherstellungen 1999», *Zement und Beton* 2000 [1], 7–9.
- [4] Sommer, H., «Beton aus Altbeton und lärmarme Betonoberflächen auf Autobahnen in Österreich», *Strasse und Autobahn* 43 [3], 160–167 (1992).
- [5] Referat von Ltd. OBR Dipl.-Ing. Heinz Krenn, Referatsleiter Autobahnbau und Erhaltung des Landes Salzburg, anlässlich des Besuchs der Schweizer Strassenbau-Fachleute in Salzburg am 4. Juli 2001.
- [6] Richtlinien und Vorschriften für den Strassenbau RVS 9.234: «Projektierungsrichtlinien» (Entwurf 2001).

Oberbetons wird das Kombimittel (Verzögerer plus Verdunstungsschutz) auf die Betonoberfläche gesprüht.

Nach dem Schneiden der Fugen wird die abbindeverzögerte Oberfläche trocken abgebürstet (je nach Temperatur und Betoneigenschaften nach etwa 8–30 Stunden). Sie erhält so die lärmindernde Betonoberflächenstruktur. Unmittelbar danach wird erneut ein Verdunstungsschutz aufgetragen. Vor der Verkehrsfreigabe werden die Querfugen mit Profilen und die Längsfugen mit einem Heissverguss abgedichtet.

Die mittlere Tages-Einbauleistung im besichtigten Abschnitt betrug zwischen 500 und 600 m. Unter günsti-

geren Bedingungen können aber bis zu 800 m lange Tagesetappen realisiert werden.

Anlässlich der Besichtigung verlief der Betoneinbau problemlos, obwohl eine enge Überführung (Abbildung 7) mit den Gleitschalungsfertigern durchfahren werden musste. Einzelne Phasen des Einbaus sind in den Abbildungen 2–9 festgehalten.

Rolf Werner und  
Kurt Hermann, TFB

### Schlüsselwörter

Betonstrassen, Lärminderung, Recyclinggranulat, Waschbetonoberflächen