



Aktuelles zu Betonstrassen und zur Verkehrsinfrastruktur
Ausgabe April 2015

update 42

Sanierung von Betondecken mittels der Neuen Österreichischen Betondeckeninstandsetzungsmethode (NÖBI).

Um Neues zu schaffen, braucht es Mut. Das wurde bei der Betondecken-
sanierung zweier Autobahnabschnitte in Österreich bewiesen. In kürzester
Bauzeit wurden nicht nur die Betondecken wiederhergestellt, sondern
auch eine neue Sanierungsmethode namens NÖBI – Neue Österreichische
Betondeckeninstandsetzungsmethode – entwickelt.

Sanierung von Betondecken mittels der Neuen Österreichischen Betondecken-instandsetzungsmethode (NÖBI)

DI Stefan Spalt, ASFINAG BAU MANAGEMENT GMBH, Salzburg

Die NÖBI basiert auf dem vor allem in den USA bekannten Instandsetzungssystem des White Topping. Durch diese Bauweise werden die Oberflächeneigenschaften von Betonfahrbahnen durch Abfräsen der bestehenden und Aufbringen einer neuen, qualitativ hochwertigen Oberbetonschicht ohne zusätzlichen Haftvermittler wiederhergestellt. Dabei kann der vorhandene Unterbeton **verbleiben und** nur die oberste Deckschicht wird in Verbund mit dem Bestand erneuert. Aufgrund dieser neuen

Dank dieser Baumethode ist es nun möglich, Betondecken im Straßennetz in kürzester Bauzeit zu sanieren.

Baumethode ist es nunmehr möglich, Betondecken im höherrangigen Straßennetz in kürzester Bauzeit zu sanieren. Dadurch werden Staus verhindert, Finanzmittel gespart und Ressourcen geschont. Die NÖBI wird zum Beheben von Schäden größeren Ausmaßes angewendet wie z.B. mangelnde Griffigkeit, mangelnde Lärm-eigenschaften, großflächige Oberflächen- oder Kanten-

schäden. Neben der Schadenssanierung kann gleichzeitig die Tragfähigkeit in einem Arbeitsgang durch die Verstärkung der Betondecke erhöht werden. Eine solche Verstärkung war bisher nur durch einen kompletten Neubau möglich.

Die Anwendung der Methode ist an bestimmte Kriterien gebunden (Art und Form der Schäden), daher ist die Möglichkeit eines NÖBI-Einsatzes für jeden Schadensfall gesondert zu prüfen. Zur Feststellung, ob die Baumaßnahme sinnvoll angewendet werden kann, werden folgende Voruntersuchungen empfohlen:

- Untersuchung der Untergrund- und Auflagerverhältnisse mittels Fallgewichtsdeflektormessungen (FWD)
- Untersuchungen der ungebundenen/gebundenen Tragschichten
- Bestimmung der Fahrbahndicke mittels Bohrkernentnahme
- Festbetonuntersuchung Ober- / Unterbeton

Aus den Erkenntnissen der Voruntersuchungen ist festzulegen, ob eine ausreichende Tragfähigkeit des Unterbaus und eine entsprechende Eignung des verbleibenden Unterbetons gegeben sind.

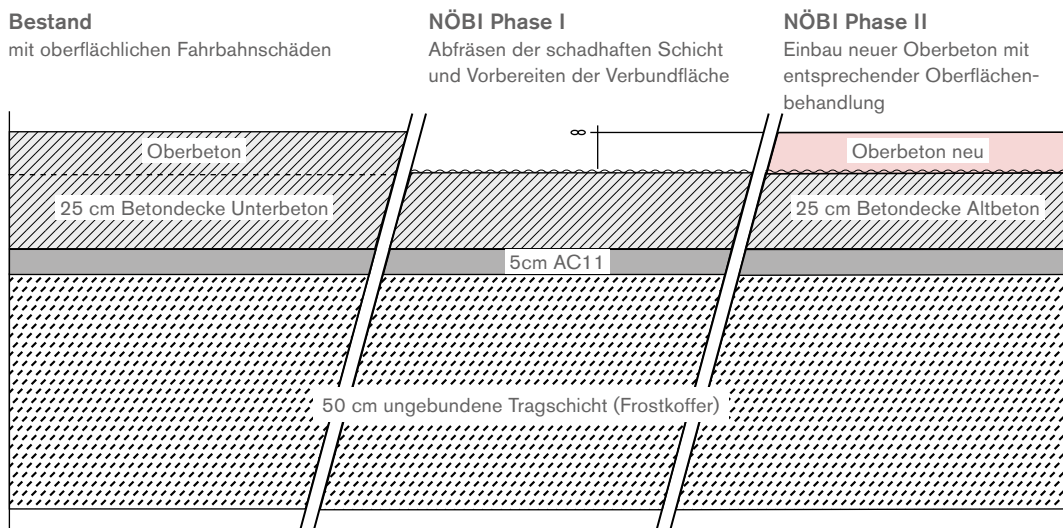


Abb. 1 Ablaufschema



Abb. 2 Fräskopftausch bei der Fräse, Arbeitsbreite 2,2 m



Abb. 3 Lorem Ipsum



Abb. 4 Lorem Ipsum

Baudurchführung

Nachdem sämtliche Quer- und Längsfugen lagemäßig aufgenommen wurden, startet die **NÖBI Phase I**: das Fräsen der Betondecke in der vorgegebenen Tiefe. Die Fräsarbeiten müssen so durchgeführt werden, dass die beidseitigen Betonanschlussbereiche unbeschädigt bleiben. Bei den Fräsarbeiten ist daher ein entsprechender Abstand zu den Längsscheinfugen einzuhalten. Die verbleibenden Betonreste müssen händisch abgearbeitet werden. Wurden im Zuge der Fräsarbeiten einzelne Dübel und Anker, welche im Bestand zu hoch eingebaut wurden, abgetragen, sind diese zu ersetzen.

Die **NÖBI Phase II** beinhaltet den Einbau des neuen Oberbetons. Um einen ordnungsgemäßen Haftverbund der neuen Oberbetonschicht mit dem Altbeton der Unterlage zu erhalten, muss die nach den Fräsarbeiten im Mikrogefüge geschädigte Betonoberfläche mittels Höchstdruckwasserstrahlen (HDW > 1.500 bar) vorbehandelt werden. Hierbei sind Systeme einzusetzen, welche Absaugvorrichtungen für das Abtragsmaterial bzw. das Arbeitswasser besitzen und mit einem Rückgewinnungssystem ausgestattet sind. An der Altbetonunterlage ist eine Abreißfestigkeit von $\geq 1,5$ MPa nachzuweisen. Falls erforderlich, sind zum Erreichen der geforderten Oberflächenfestigkeit



Abb. 5 Oberfläche nach der HDW-Reinigung



Abb. 6 Reinigung mittels Höchstdruckwasserstrahlen (HDW)



Abb. 7 Betondeckeneinbau **am** Tag

der Unterlage mehrere Arbeitsgänge mit dem Höchst-
druckwasserstrahlgerät (**> 1.500 bar**) durchzuführen.

Wird während der Abtragsarbeiten festgestellt, dass einzelne Betonfelder komplett zu erneuern sind, ist dies im Zuge der NÖBI möglich. Die einzelnen Felder sind vorausseilend bis zur Fräskante der angrenzenden Felder zu betonieren. Vor dem Betoniervorgang der NÖBI ist diese Fläche analog einer Altbetonfläche vorzubereiten. Wird ein Austauschfeld im Zuge der NÖBI in einem Arbeitsgang betoniert, ist – bedingt durch die unterschiedliche Bauteildicke – bei der Herstellung einer Waschbetonoberfläche auf unterschiedliche Ausbürstzeitpunkte zu achten.

Vor dem Einbau der Oberbetonschicht ist die Betonunterlage ausreichend vorzunässen. Mit der Schaffung eines ausreichenden Feuchtigkeitsdepots in der Unterlage ist mindestens 12 Stunden vor dem Einbau zu beginnen und das Vornässen bis zum Betondeckeneinbau fortzuführen. Die Oberfläche ist durchgehend feucht zu halten. Um dies leichter zu erreichen, wird empfohlen, die Baumaßnahme außerhalb der Sommermonate, vornehmlich im Herbst durchzuführen.



Abb. 8 Betondeckeneinbau **in der** Nacht

Die Aufbringung eines Haftvermittlers vor dem Betondeckeneinbau ist nicht vorgesehen. Unmittelbar vor dem Einbau der Oberbetonschicht muss die Altbetonoberfläche in jedem Fall noch einmal vorgeätzt und geringe, durch Baustellenverkehr oder äußere Einflüsse eingetragene Schmutz- und Feinteile müssen entfernt werden. Dafür wird ein HDW-Reinigungsgerät inkl. Absaugung (> 250 bar) eingesetzt, das während des gesamten **Einbauzeitrahmes** zur Verfügung stehen muss. Die mattfeuchte, glänzende Altbetonschicht darf unmittelbar vor dem Fertiger keine überschüssigen Wasseransammlungen in den Vertiefungen aufweisen.

Die Oberbetonschicht ist gemäß RVS 08.17.02 in der vorgegebenen Stärke einzubauen. **Ergänzend und**

zusätzlich zu den Anforderungen der RVS 08.17.02 sind nachfolgende Anforderungen bei der Betonherstellung einzuhalten:

- Beton RRS (Beton mit stark reduziertem Schwindverhalten nach ÖNORM B 4710-1)
- Frischbetontemperatur $\leq 22\text{ °C}$

Nach dem Einbau der Betondecke ist eine entsprechende Waschbetondecke herzustellen. Die Längs- und Quertiefen sind gemäß dem Bestand wieder auszubilden. Die Nachbehandlung ist ohne Änderungen gemäß RVS 08.17.02 durchzuführen. Eine Verkehrsfreigabe sollte frühestens fünf Tage nach Ende der Betonierarbeiten erfolgen.



Abb. 9 **Decke fertig**

Abnahmeprüfungen

- Grundsätzlich sind sämtliche Abnahmeprüfungen entsprechend der RVS 08.17.02 durchzuführen.
- Die Abreißfestigkeit am Altbeton wird auf der Baustelle im Zuge der HDW-Reinigung bestimmt. Als Mittelwert sind $\geq 1,5$ MPa und als Einzelwert $\geq 1,3$ MPa als Mindestwerte einzuhalten (Prüfung gemäß ONR 23303 Punkt 9.5).
- Der Schichtverbund zwischen der neuen Oberbetonschicht und der Altbetonunterlage ist nachzuweisen. Die Haftzugfestigkeit von 28 Tagen muss im Mittel $\geq 1,5$ MPa und als Einzelwert $\geq 1,3$ MPa erreichen (Prüfung gemäß ONR 23303 Punkt 9.5).
- Die Kerbspaltzugfestigkeit ist nach ÖN B 3592 zu bestimmen. Nach 28 Tagen sind im Mittel $\geq 2,0$ MPa und als Einzelwert $\geq 1,8$ MPa einzuhalten.

Zusammenfassung

Durch diese neue Sanierungsmethode ist es nun auch möglich, Betonfahrbahnen gleich wie Asphaltfahrbahnen zu sanieren. Es werden ausschließlich die tatsächlich beschädigten Bereiche erneuert. Das spart nicht nur Zeit, sondern auch Geld, da der komplette alte Unterbeton verbleiben kann, und die Betondecke nicht in voller Stärke entfernt werden muss.

Interessant ist auch die Möglichkeit, mit der NÖBI gleichzeitig den bestehenden Fahrbahnaufbau zu verstärken. Damit kann einem stark steigenden Schwerverkehrsanteil besonders gut Rechnung getragen werden. In Österreich wurden bisher zwei Autobahnabschnitte mittels NÖBI erfolgreich saniert: A 1 Westautobahn Bereich Salzburg (2010/2012) und A14 Rheintalautobahn Ambergunnel (2009). Derzeit wird diese Methode in die RVS 13.01.51 (Ausgabe 2015) zur Erhaltung und Instandsetzung von Betonfahrbahndecken als Standard-Sanierungsmethode eingearbeitet.

Literatur:

- [1] Schlussbericht über die «Prüftechnische Überwachung» bei der Herstellung eines Fahrbahnbetons auf vorhandener Altbetonunterlage 3. Prüfperiode nach 18 Monaten Nutzungsdauer. Versuchsstrecke A 1 Westautobahn km 295,3 – km 295,6 RFB München durch Nievelt Ingenieur GmbH Hall in Tirol vom 01.06.2012
- [2] Schlussbericht über die «Prüftechnische Überwachung» des Pilotprojekts, Herstellung eines Fahrbahnoberbetons auf vorhandener Altbetonunterlage 4. Prüfperiode nach 2 Jahren Nutzungsdauer. A14 Rheintal/Walgau Autobahn Ambergunnel Oströhre, RFB Bregenz Nievelt Ingenieur GmbH Hall in Tirol vom 14.12.2011
- [3] RVS 08.17.02 (13.07.2011) Betondecken, Deckenherstellung
- [4] RVS 13.11.51 (Überarbeitung 2015) Betondeckenerhaltung

Interessengemeinschaft Betonstrassen

cemsuisse
Verband der Schweizerischen
Cementindustrie
Marktgasse 53, 3011 Bern
Telefon 031 327 97 97
Fax 031 327 97 70
info@cemsuisse.ch
www.cemsuisse.ch

Grisoni-Zaugg SA
ZI Planchy
Postfach 2162, 1630 Bulle 2
Telefon 026 913 12 55
Fax 026 912 74 54
info@grisoni-zaugg.ch
www.groupe-grisoni.ch

Holcim (Schweiz) AG
Hagenholzstrasse 83, 8050 Zürich
Telefon 058 850 68 68
Fax 058 850 68 69
betonstrassen@holcim.com
www.holcim.ch

Holcim (Suisse) SA
1312 Eclépens
Telefon 058 850 92 14
Fax 058 850 92 95
chausseebeton@holcim.com
www.holcim.ch

Implenia Schweiz AG
Binzmühlestrasse 11, 8050 Zürich
Telefon 058 474 75 00
Fax 058 474 95 15
daniel.hardegger@implenia.com
www.implenia.com

Jura-Cement-Fabriken AG
Talstrasse 13, 5103 Wildegg
Telefon 062 887 76 66
Fax 062 887 76 69
info@juracement.ch
www.juracement.ch

Juracime SA
Fabrique de ciment
2087 Cornaux
Telefon 032 758 02 02
Fax 032 758 02 82
info@juracime.ch
www.juracement.ch

KIBAG Bauleistungen AG
Strassen- und Tiefbau
Müllheimerstrasse 4
8554 Müllheim-Wigoltingen
Telefon 052 762 61 11
Fax 052 762 61 14
p.althaus@kibag.ch
www.kibag.ch

Müller Engineering GmbH
Beratung und Expertisen
für Verkehrsflächen in Beton
Kirchstrasse 25, 8564 Wäldi/TG
Telefon 079 247 82 49
gm@müller-engineering.ch
www.müller-engineering.ch

Specogna Bau AG
Steinackerstrasse 55
8302 Kloten
Telefon 044 800 10 60
Fax 044 800 10 80
info@specogna-bau.ch
www.specogna-bau.ch

Synaxis AG Zürich
Thurgauerstrasse 56
8050 Zürich
Telefon 044 316 67 86
Fax 044 316 67 99
c.bianchi@synaxis.ch
www.synaxis.ch

Toggenburger AG
Schlossackerstrasse 20
Postfach 3019, 8404 Winterthur
Telefon 052 244 13 03
Fax 052 244 12 24
info@toggenburger.ch
www.toggenburger.ch

Ciments Vigier SA
Zone industrielle Rondchâtel
2603 Péry
Telefon 032 485 03 00
Fax 032 485 03 32
info@vigier-ciment.ch
www.vigier-ciment.ch

Walo Bertschinger Zürich AG
Postfach 1155, 8021 Zürich
Telefon 044 745 23 11
Fax 044 745 23 65
kurt.glanzmann@walo.ch
www.walo.ch

Vertrieb durch
BETONSUISSE

vdz.

beton

BETONSUISSE Marketing AG
Marktgasse 53, CH-3011 Bern
Telefon +41 (0)31 327 97 87, Fax +41 (0)31 327 97 70
info@betonsuisse.ch, www.betonsuisse.ch

VDZ, Verein Deutscher Zementwerke e.V.
Tannenstraße 2, D-40476 Düsseldorf
Telefon +49 (0)211 45 78-1, Telefax +49 (0)211 45 78-296
info@vdz-online.de, www.vdz-online.de

Verein Betonmarketing Österreich
Anfragen für den Bereich Betonstraßen an Zement + Beton
Handels- und Werbeges.m.b.H.  Disnerstraße 53, A-1030 Wien
Tel. +43 (0) 1 714 66 85-0, www.zement.at

Groupement d'intérêts des routes en béton

cemsuisse
Association suisse de l'industrie
du ciment
Marktgasse 53, 3011 Berne
Téléphone 031 327 97 97
Fax 031 327 97 70
info@cemsuisse.ch
www.cemsuisse.ch

Grisoni-Zaugg SA
ZI Planchy
Case postale 2162, 1630 Bulle 2
Téléphone 026 913 12 55
Fax 026 912 74 54
info@grisoni-zaugg.ch
www.groupe-grisoni.ch

Holcim (Schweiz) AG
Hagenholzstrasse 83, 8050 Zurich
Téléphone 058 850 68 68
Fax 058 850 68 69
betonstrassen@holcim.com
www.holcim.ch

Holcim (Suisse) SA
1312 Eclépens
Téléphone 058 850 92 14
Fax 058 850 92 95
chausseebeton@holcim.com
www.holcim.ch

Implenia Schweiz AG
Binzmühlestrasse 11, 8050 Zurich
Téléphone 058 474 75 00
Fax 058 474 95 15
daniel.hardegger@implenia.com
www.implenia.com

Jura-Cement-Fabriken AG
Talstrasse 13, 5103 Wildegg
Téléphone 062 887 76 66
Fax 062 887 76 69
info@juracement.ch
www.juracement.ch

Juracime SA
Fabrique de ciment
2087 Cornaux
Téléphone 032 758 02 02
Fax 032 758 02 82
info@juracime.ch
www.juracement.ch

KIBAG Bauleistungen AG
Strassen- und Tiefbau
Müllheimerstrasse 4
8554 Müllheim-Wigoltingen
Téléphone 052 762 61 11
Fax 052 762 61 14
p.althaus@kibag.ch
www.kibag.ch

Müller Engineering GmbH
Beratung und Expertisen
für Verkehrsflächen in Beton
Kirchstrasse 25, 8564 Wäldi/TG
Téléphone 079 247 82 49
gm@müller-engineering.ch
www.müller-engineering.ch

Specogna Bau AG
Steinackerstrasse 55
8302 Kloten
Téléphone 044 800 10 60
Fax 044 800 10 80
info@specogna-bau.ch
www.specogna-bau.ch

Synaxis AG Zürich
Thurgauerstrasse 56
8050 Zurich
Téléphone 044 316 67 86
Fax 044 316 67 99
c.bianchi@synaxis.ch
www.synaxis.ch

Toggenburger AG
Schlossackerstrasse 20
Postfach 3019, 8404 Winterthur
Téléphone 052 244 13 03
Fax 052 244 12 24
info@toggenburger.ch
www.toggenburger.ch

Ciments Vigier SA
Zone industrielle Rondchâtel
2603 Péry
Téléphone 032 485 03 00
Fax 032 485 03 32
info@vigier-ciment.ch
www.vigier-ciment.ch

Walo Bertschinger Zürich AG
Postfach 1155, 8021 Zurich
Téléphone 044 745 23 11
Fax 044 745 23 65
kurt.glanzmann@walo.ch
www.walo.ch

BETONSUISSE

vdz.

beton

BETONSUISSE Marketing AG
Marktgasse 53, CH-3011 Berne
Téléphone +41 (0)31 327 97 87, Fax +41 (0)31 327 97 70
info@betonsuisse.ch, www.betonsuisse.ch

VDZ, Verein Deutscher Zementwerke e.V.
Tannenstraße 2, D-40476 Düsseldorf
www.vdz-online.de

Verein Betonmarketing Österreich
Zement + Beton Handels- und Werbeges.m.b.H.
Reisnerstraße 53, A-1030 Vienne
Téléphone +43 (0) 1 714 66 85-0, www.zement.at



Es kommt drauf an,
was man draus macht.

BetonMarketing Deutschland GmbH

Steinhof 39, D-40699 Erkrath
Telefon +49 (0)211-28048-1
bmd@beton.org
www.beton.org

Gütegemeinschaft

Verkehrsflächen aus Beton e.V.

Tannenstraße 2, D-40476 Düsseldorf
Telefon +49 (0)211 45 78-341
norbert.ehrlich@vdz-online.de
klaus.boehme@f-kirchhoff.de
www.guetegemeinschaft-beton.de

Ihre Ansprechpartner vor Ort

BetonMarketing Nordost

Gesellschaft für Bauberatung und
Marktförderung mbH
Hannoversche Straße 21
D-31319 Sehnde
Telefon +49 (0)5132 50 20 99-0
Fax +49 (0)5132 50 20 99-15
hannover@bmnordost.de

Büro Berlin
Teltower Damm 155
D-14167 Berlin-Zehlendorf
Telefon +49 (0)30 3087778-0
Fax +49 (0)30 3087778-8
berlin@bmnordost.de

Beton Marketing Süd GmbH

Gerhard-Koch-Straße 2+4
D-73760 Ostfildern
Telefon +49 (0)711 32 73 2-200
Fax +49 (0)711 32 73 2-201
info@betonmarketingsued.de

Büro München
Beethovenstraße 8
D-80336 München
Telefon +49 (0)89 450984-0
Fax +49 (0)89 450984-45
info@betonmarketingsued.de

BetonMarketing West

Gesellschaft für Bauberatung
und Marktförderung mbH
Neustraße 1
D-59269 Beckum
Telefon +49 (0)2521 8730-0
Fax +49 (0)2521 8730-29
info@bmwest.de

Vertrieb durch

BETONSUISSE

BETONSUISSE Marketing AG
Marktgasse 53, CH-3011 Bern
Telefon +41 (0)31 327 97 87, Fax +41 (0)31 327 97 70
info@betonsuisse.ch, www.betonsuisse.ch

vdz.

VDZ, Verein Deutscher Zementwerke e.V.
Tannenstraße 2, D-40476 Düsseldorf
Telefon +49 (0)211 45 78-1, Telefax +49 (0)211 45 78-296
info@vdz-online.de, www.vdz-online.de

beton

Verein Betonmarketing Österreich
Anfragen für den Bereich Betonstraßen an Zement + Beton
Handels- und Werbeges.m.b.H., Reisnerstraße 53, A-1030 Wien
Tel. +43 (0) 1 714 66 85-0, www.zement.at



Für weiterführende Informationen steht Ihnen der Verein Betonmarketing Österreich jederzeit zur Verfügung

www.betonmarketing.at



Vereinigung der Österreichischen
Zementindustrie
Reisnerstraße 53
A-1030 Wien
Tel. +43 (0)1 714 66 81-0



Verband Österreichischer
Beton- und Fertigteilwerke
Gablenzgasse 3/5. OG
A-1150 Wien
Tel. +43 (0)1 403 48 00



Güteverband
Transportbeton
Wiedner Hauptstraße 63
A-1045 Wien
Tel. +43 (0)5 90 900-4882



Forum
Betonzusatzmittel
Wiedner Hauptstraße 63
A-1045 Wien
Tel. +43 (0)5 90 900-3749

Vertrieb durch
BETONSUISSE

BETONSUISSE Marketing AG
Marktgasse 53, CH-3011 Bern
Telefon +41 (0)31 327 97 87, Fax +41 (0)31 327 97 70
info@betonsuisse.ch, www.betonsuisse.ch



VDZ, Verein Deutscher Zementwerke e.V.
Tannenstraße 2, D-40476 Düsseldorf
Telefon +49 (0)211 45 78-1, Telefax +49 (0)211 45 78-296
info@vdz-online.de, www.vdz-online.de



Verein Betonmarketing Österreich
Anfragen für den Bereich Betonstraßen an Zement + Beton
Handels- und Werbeges.m.b.H., Reisnerstraße 53, A-1030 Wien
Tel. +43 (0) 1 714 66 85-0, www.zement.at