

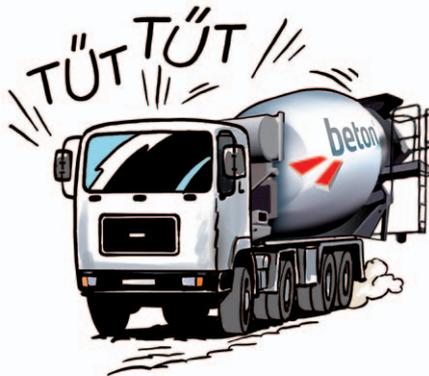


## Betonwegweiser

Eine Arbeitshilfe des Güteverbandes Transportbeton

## RICHTIG BETONIEREN – SO GEHT'S

Vorbereiten des Betonierens	Seite	4
Einbringen des Betons	Seite	6
Verdichten des Betons	Seite	8
Nachbehandlung des Betons	Seite	10
Vermeidung von Rissen im Beton	Seite	12
Betonieren bei kühler Witterung	Seite	14
Betonieren bei hohen Temperaturen	Seite	16
Der sichere Umgang mit frischem Beton am Bau	Seite	18



Richtig betonieren – so geht's



## BILDER SAGEN MEHR ALS WORTE

Wenn mit Beton gebaut wird, geschieht das in mehreren einzelnen, teilweise kleinen Arbeitsschritten. Und jeder davon hat seinen Anteil an der Qualität des Baustoffs und der entstehenden Bauwerke. Die vorliegende Broschüre lädt dazu ein, die zahlreichen Aufgabenstellungen rund ums Betonieren besser kennenzulernen.

Und weil Bilder oftmals mehr sagen als Worte, wurden die grundlegenden Regeln für die Vor- und Nacharbeiten sowie das Betonieren selbst in sieben Comicseiten aufbereitet und mit leicht verständlichen Texten unterlegt. Die Themen:

- ▮ Vorbereiten des Betonierens
- ▮ Einbringen des Betons
- ▮ Verdichten des Betons
- ▮ Nachbehandlung des Betons
- ▮ Vermeidung von Rissen im Beton
- ▮ Betonieren bei kühler Witterung
- ▮ Betonieren bei hohen Temperaturen

In dieser Broschüre finden Sie alle Themen-Comics auf einen Blick. Sie alle sind auch als Poster erhältlich.

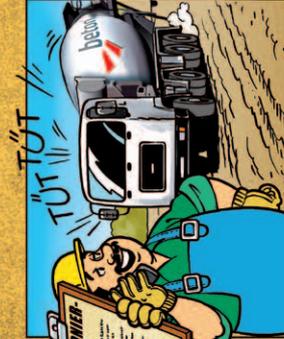
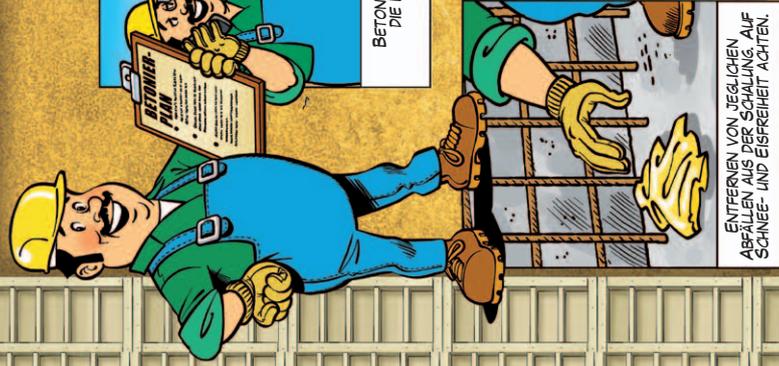
Der Güteverband Transportbeton (GVTB) beteiligt sich mit den Postern und der Broschüre an einer über den Europäischen Transportbetonverband ERMCO koordinierten Kampagne zur richtigen Verarbeitung von Frischbeton. Sie wendet sich an bauausführende Unternehmen sowie Planer und Architekten und hat das Ziel, für die Themen Sicherheit und Qualität bei allen Arbeitsschritten rund um das Betonieren zu sensibilisieren.

Ihren ersten Auftritt hatte die Kampagne übrigens in den Niederlanden. Mittlerweile liegen neben einer Fassung in englischer Sprache auch Übersetzungen für Belgien, Deutschland, Frankreich, Israel, Polen und die Slowakei vor.

Wir wünschen Ihnen viel Vergnügen bei der Lektüre!

Richtig betonieren – so geht's

# Vorbereiten des Betonierens



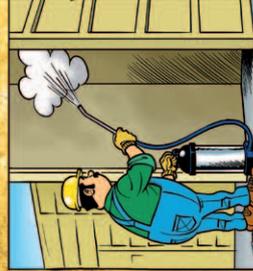
BETON RECHTZITIG BESTELLEN UND DIE LIEFERMENGE PRO STUNDE VEREINBAREN.



REINIGEN DER SCHALUNG VON METALLRESTEN.



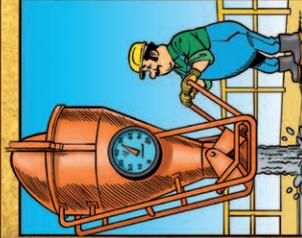
ENTFERNEN VON JEGLICHEN ABFÄLLEN AUS DER SCHALUNG. AUF SCHNEE- UND EISFREIHEIT ACHTEN.



TRÄNNMITTEL RECHTZITIG, DÜNN UND GLEICHMÄSSIG AUFBRINGEN (GEMÄSS HERSTELLERANGABEN).



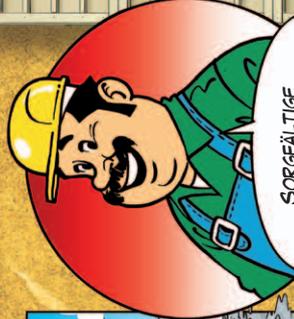
VOR ÜBERNAHME DES BETONS IST DER LIEFERSCHEIN ZU KONTROLLIEREN UND DAS SICHERHEITSDATENBLATT ZU LESEN.



DIE BETONIERGESCHWINDIGKEIT NICHT ZU HOCH WÄHLEN.



DIE WETTERBEDINGUNGEN BERÜCKSICHTIGEN.



SORGFÄLTIGE PLANUNG VERMEIDET VERZÖGERUNGEN.

# Einbringen des Betons



ENTWISCHUNGEN VERMEIDEN!  
DEN BETON MIT EINER ZU  
GROSSEN FALLHÖHE EINBAUEN.



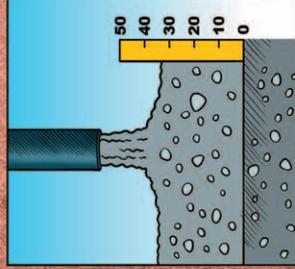
EINBAU DES BETONS AN DER  
VORGESEHENEN STELLE VERMEIDET  
UNNOTIGES NACHTRÄGLICHES VERTEILEN  
DES BETONS.



BETRÄGT DIE FALLHÖHE  
MEHR ALS 1,5 M  
SIND FALLROHRE,  
ODER SCHÄULICHE  
ZU VERWENDEN.



FALLS ES NOTWENDIG IST, DEN BETON ZU  
VERTEILEN, SIND SCHÄUFEL, ODER RECHEN  
ZU BENÜTZEN UND NICHT DIE VERDICHTUNGS-  
GERÄTE WIE Z. B. RÜTTELFLASCHEN.



IN WÄNDEN DEN BETON IN  
ABSCHNITTEN VON NICHT MEHR ALS  
50 CM EINBAUEN UND VERDICHTEN.



SICHERSTELLEN, DASS EINE  
STABILE ARBEITSPLATTFORM  
ZUR VERFÜGUNG STEHT UND  
DAS PERSONAL DIE PERSÖNLICHE  
SCHUTZAUSRÜSTUNG TRÄGT.



BESTE ERGEBNISSE  
WERDEN BEZIELT, WENN  
DIE REGELN BEFOLGT  
WERDEN.

# Verdichten des Betons



EINEN RÜTTLER MIT GEEIGNETER DURCHMESSER VERWENDEN.



BEREITHALTEN EINES ERSATZRÜTTLERS.



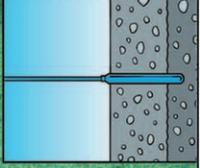
DIE RÜTTELZEIT SOLL NICHT ZU KURZ UND NICHT ZU LANG SEIN. ZU LANGSABERS CA. 10 X FLASCHEN-DURCHMESSER.



DER KONTAKT DES INNENRÜTTLERS MIT DER SCHALLUNG IST ZU VERMEIDEN.



SICHERSTELLEN, DASS EINE STABILE ARBEITSPLATTFORM ZUR VERFÜGUNG STEHT UND DAS PERSONAL DIE PERSÖNLICHE SCHUTZAUSRÜSTUNG TRÄGT.



BEIM VERDICHTEN EINER NEUEN BETONSCHICHT MUSS DER RÜTTLER NOCH IN DIE UNTERE, BEREITS VERDICHTE SCHICHT EINGEDRÜCKT WERDEN, ZU ERREICHEN, BEI SETZUNGEN IST NACHZUVERDICHTEN.



PRÜFEN DER SCHALLUNG UND DER FLUGEN.



DEM BETON GENÜGEND ZEIT FÜR EINE VOLLSTÄNDIGE VERDICHUNG GEBEN.

BEI ORDNUNGS- GEMÄSSER VERDICHUNG ENTSTEHEN AN DER OBERFLÄCHE LUFTBLÄSEN.



WENN SICH DIE OBERFLÄCHE SCHLIESST, IST AUSREICHEND VERDICHET WORDEN.



GUT VERDICHETER BETON IST EIN ZEICHEN FÜR GUTE AUSFÜHRUNGS-QUALITÄT.

# Nachbehandlung des Betons



BEREITS IM VORFELD FESTLEGEN, WANN, WIE LANGE UND WIE LANGE DER BETON NACHBEHANDELT WERDEN MUSS.



EINE ZU LANGE NACHBEHANDLUNG IST BESSER ALS EINE ZU KÜRZE.



DIE BESTE NACHBEHANDLUNGSMETHODE IST DAS BELASSEN DES BETONS IN DER SCHALLUNG.



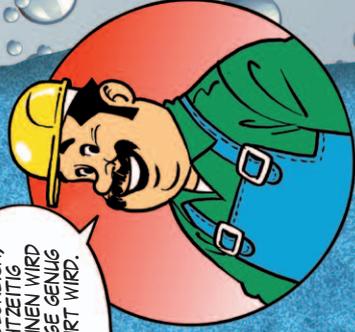
BEIM AUFBRINGEN VON MATTEN ODER FOLLEN IST AUF AUSREICHENDE ÜBERLAPPLUNG ZU ACHTEN, DIE ABDECKUNG DER RÄNDER IST SICHERZUSTELLEN. AN DEN KANTEN UND STÖSSEN SIND DIE ABDECKUNGEN GEGEN DURCHZUG ZU SICHERN.



FALLS NACHBEHANDLUNGSMITTEL ANGEWENDET WERDEN, SIND DIESE IN VORGESCHRIEBENER MENGE GLEICHMÄSSIG AUFZUBRINGEN. DIE ANWENDUNG IST ERFORDERLICHENFALLS ZU WIEDERHOLEN.



DIE NACHBEHANDLUNG IST NUR ERFOLGREICH, WENN RECHTZEITIG DAMIT BEGONNEN WIRD UND SIE LANGE GENUG DURCHFÜHRT WIRD.



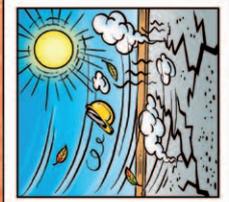
WIRD DER BETON DURCH AUFRICHTERHALTEN EINES SICHTBAREN WASSERFILMS AUF DER OBERFLÄCHE NACHBEHANDELT, IST DAMIT ERST ZU BEGINNEN, WENN DIE BETONOBERFLÄCHE AUSREICHEND FEST IST. DER WASSERFILM IST DANN ÜBER DIE GESAMTE NACHBEHANDLUNGSDAUER AUFRICHT ZU ERHALTEN.

# Vermeidung von Rissen im Beton

ES GIBT DREI TYPEN VON  
RISSEN IN JUNGEM BETON.



## Risse durch Fröhschwinden.



### URSACHE:

FRÖHSCHWINDEN  
WIRD DURCH ZU  
SCHNELLES  
AUSTROCKNEN  
DER BETON-  
OBERFLÄCHE  
VERURSACHT.

### VERMEIDUNG:



VERMEIDUNG DURCH SOFORTIGE ANWENDUNG  
EINES NACHBEHANDLUNGSMITTELS. AUFRECHTER-  
HALTEN EINES WASSERFILMS ODER ABDECKEN  
DURCH MATTEN UND FOLIEN.

## Risse durch Temperaturunterschiede.



### URSACHE:

TEMPERATUR-  
BEINGTE  
RISSSE KÖNNEN  
AUFTRETEN, WENN  
DIE BETON-  
TEMPERATUR  
HÖHER IST ALS  
DIE UMGEBUNGS-  
TEMPERATUR.

### VERMEIDUNG:



BEGRENZUNG DER  
TEMPERATUR-  
DIFFERENZ DURCH  
SCHÜTZEN DES  
BETONS.



BELASSEN DES  
BETONS IN DER  
FRÜHZEIT FÜR  
SCHALLSOWIE  
WIE MÖGLICH.



SCHNEIDEN  
VON FLUGEN SO  
FRÜHZEITIG WIE  
MÖGLICH.

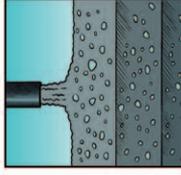
## Risse durch Setzen des Betons.



### URSACHE:

TRITT AUF DURCH  
SETZEN DES  
BETONS IN HOHEN  
WÄNDEN ODER  
SÄULEN. DADURCH  
KANN DAS  
VERLEGE-MUSTER  
DER BEWEHRUNG  
SICHTBAR WERDEN.

### VERMEIDUNG:



BEIM BETONIEREN  
HOHER BAUTEILE IST  
LAGENWEISE EINZUBAUEN.  
JEDE SCHICHT  $\approx$  50 CM

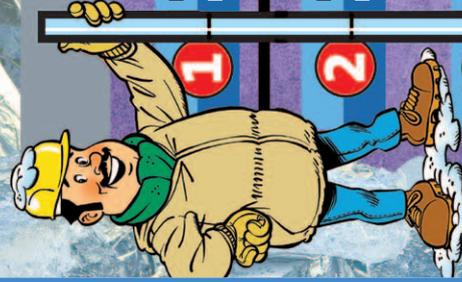
DIE VERDICHTUNG  
SOLLTE  
GLEICHMÄSSIG  
ERFOLGEN.

WENN SETZRISSE  
AUFTRETEN, DIE OBER-  
FLÄCHE GLÄTTEN, UM SO  
DIE RISSE ZU SCHLIESSEN.  
DIE NACHBEHANDLUNG  
FORTSETZEN.



SOFORTIGES VERDICHTEN  
NACH DEM EINBRINGEN  
DES BETONS.

# Betonieren bei kühler Witterung



Durchschnittliche Temperatur über 24 Stunden

Empfehlung

1	Luft: ab +3 °C oder höher Beton: +5 °C oder höher	
2	Luft: unter +3 °C Beton: mindestens +10 °C	
3	Luft: unter +3 °C Beton: mindestens +10 °C	
4	Luft: unter +3 °C Beton: mindestens +10 °C	
5	Luft: unter +3 °C Beton: mindestens +10 °C	
6	Luft: unter +3 °C Beton: mindestens +10 °C	

KEIN PROBLEM: WEITER ARBEITEN.

ABER: EIN LINDSCHUTZ MIT BETON + WÄRMEDÄMMUNG. BETON MIT SCHNELLER FESTIGKEITSENTWICKLUNG VERWENDEN.

VERWENDUNG VON "GHEIZTEM BETON" ODER BETON MIT REDUKTIVEM ARBEITEN VERMEIDEN.

DIE FRISCHBETONTEMPERATUR VON TAPE AN DER OBERFLÄCHE NICHT UNTER +3 °C SINKEN.

VERWENDUNG VON DAMPE, WÄRMER LUFT ODER INFRAROTHEIZUNG ZUR SICHERSTELLUNG EINER BETONTEMPERATUR VON MINDESTENS +10 °C.

EINBAU NUR UNTER FOLIA UNTERER ARBEITEN SÄHE. DIE WÄRME DABE NICHT ENTZIEHEN.

KEIN EINBAU DES BETONS AUF UNTEREM FENNER ALS -1 °C EIS UND SCHNIEG ENTFERNEN.



MASSNAHMEN 2, 3, 4, 5, 6: ANWENDUNG EINZELN ODER KOMBINIERT, SODASS DIE BETONTEMPERATUR AN DER OBERFLÄCHE DES JUNGEN BETONS NICHT UNTER +3 °C ABSINKT, BIS DER BETON DIE BESTÄNDIGKEIT ERREICHT HAT. KEIN FRIEDRUFSTIGKEIT 5,0 (MIN) ERREICHT HAT.



VERFOLGEN DES WETTERBERICHTES TELEFON, FAX, INTERNET. REDUZIERTE STUNDENLEISTUNG BEI "GHEIZTEM BETON" BEACHTEN.

# Betonieren bei hohen Temperaturen



AUSREICHENDES VORNÄSSEN DER OBERFLÄCHE, WENN BETON IN DEN AUSGEBÄUTEN OBERFLÄCHEN EINGEBAUT WERDEN SOLL.



ENTFERNEN VON STAUB AUF BEREITS VORHANDENEN BETON-OBERFLÄCHEN UND FUGEN.



AUCH WEITERHIN DIE PERSÖNLICHE SCHUTZHAUSSTÜTZE TRAGEN.



AN DAS SCHNELLERE ANSTEIFEN DES FRISCHBETONS BEI HÖHEREN TEMPERATUREN DENKEN.



RECHTZITIG MIT MÖGLICHER-WEISE ANSCHLIEßENDER OBERFLÄCHENBEHANDLUNG BEGINNEN.



BESONDERES AUFMERK SAUF DIE NACHBEHANDLUNG LEGEN UND GEBEHNEN-FALLS MASS-NAHMEN ZUR KÜHLUNG DES BETONS VORNEHMEN.



SCHÜTZEN DES BETONS VOR DIREKTER SONNEN- EINSTRALHUNG UND STARKEM WIND.



## DER SICHERE UMGANG MIT FRISCHEM BETON AM BAU

Als Mitgliedsbetrieb des Güteverbandes Transportbeton liegt uns Ihre Sicherheit am Herzen. Beachten Sie daher bitte folgende Hinweise bei der Verarbeitung von Transportbeton:

## ALLGEMEIN

Nicht in Frischbeton knien oder sitzen. Mit Frischbeton durchtränkte Kleidung, Schuhe, Handschuhe etc. sofort wechseln und Haut reinigen.

## ARBEITSHANDSCHUHE

Beginnen Sie mit der Arbeit nicht ohne wasserdichte Arbeitshandschuhe. Für die Sicherheit Ihrer Hände sind diese absolut notwendig.

## LANGE HOSE

Ziehen Sie stets eine lange Hose an. Auch wenn eine kurze oft bequemer wäre, denken Sie an Ihre Beine! Die lange Hose ist eine notwendige Sicherheitsmaßnahme.

## SCHUHE

Das geeignetste Schuhwerk, das Sie beim Betonieren tragen können, sind Schutzstiefel.

## SCHUTZBRILLE

Nur durch das Tragen einer Schutzbrille, können Sie gefährliche Verletzungen im Bereich der Augen vermeiden.

## ENTSORGUNGSHINWEISE

Restbeton dem Recycling zuführen bzw. erhärteten Beton in Bauschuttaufbereitungsanlagen geben oder geordnet deponieren.



ALT:



Xi, Reizend

BETON ENTHÄLT PZ-KLINKER  
≤ 15 % GEWICHTSANTEILE

- R36/38** Reizt die Augen und die Haut  
**R41** Gefahr ernster Augenschäden  
**R43** Sensibilisierung durch Hautkontakt möglich  
**S2** Darf nicht in die Hände von Kindern gelangen  
**S24/25** Berührungen mit den Augen und der Haut vermeiden  
**S26** Bei Berührung mit den Augen gründlich mit Wasser abspülen und einen Arzt konsultieren  
**S36/37** Bei der Arbeit geeignete Schutzhandschuhe und Schutzkleidung tragen

NEU:



GEFAHR

- H318** Verursacht schwere Augenschäden  
**H315** Verursacht Hautreizungen  
**P280** Schutzhandschuhe/Schutzkleidung/Augenschutz tragen  
**P305+P351+P338+P310**  
**BEI BERÜHRUNG MIT DEN AUGEN:** Einige Minuten lang behutsam mit Wasser ausspülen. Eventuell vorhandene Kontaktlinsen nach Möglichkeit entfernen. Weiter ausspülen. Sofort Vergiftungsinformationszentrale (01/4064343) oder Arzt anrufen  
**P302+P352+P333+P313**  
**BEI BERÜHRUNG MIT DER HAUT:**  
 Mit viel Wasser und Seife waschen.  
**P102** Darf nicht in die Hände von Kindern gelangen.

1. Ausgabe  
Stand\_12\_2012

Firmenstempel

Güteverband Transportbeton  
Wiedner Hauptstraße 63  
A-1045 Wien  
Tel.: +43 (0)5 90 900 - 4882  
Fax: +43 (0)5 90 900 - 4881  
E-Mail: [office@gvtb.at](mailto:office@gvtb.at)  
Web: [www.gvtb.at](http://www.gvtb.at)

