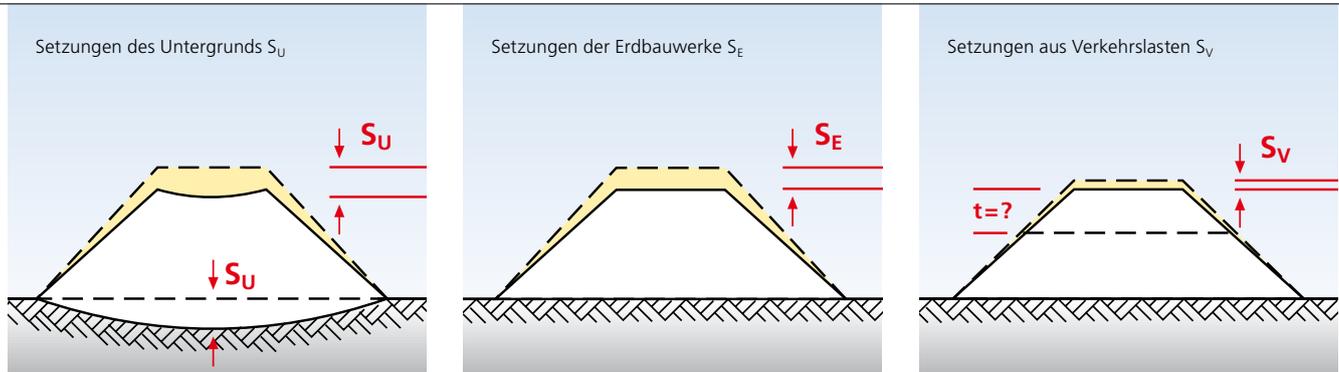


Dyckerhoff BAUSTOFFE
für Infrastrukturprojekte



Dyckerhoff **BAUSTOFFE** für Bodenbehandlungen



Beispiel Dammsetzungen: Aus den gezeigten Verformungen S_U , S_E und S_V setzt sich die Gesamtverformung zusammen.

Im Bereich der oberen Zone des Unterbaus sowie beim Untergrund von Straßen- und Verkehrsflächen können Bodenbehandlungen erforderlich sein. Bindemittel optimieren die Eigenschaften der dort verwendeten natürlichen oder künstlichen Gesteinskörnungen bzw. Recyclingbaustoffe. Gemäß ZTV E-StB wird unterschieden:

„**Bodenverfestigungen** sind Verfahren, bei denen die Widerstandsfähigkeit des Bodens gegen Beanspruchung durch Verkehr und Klima durch Zugabe von Bindemitteln so erhöht wird, dass der Boden dauerhaft tragfähig und frostsicher wird.“

„**Bodenverbesserungen** sind Verfahren zur Verbesserung der Einbaufähigkeit und Verdichtbarkeit von Böden und zur Erleichterung der Ausführung von Bauarbeiten.“

„**Qualifizierte Bodenverbesserungen** sind Bodenverbesserungen mit Bindemitteln, die erhöhte Anforderungen an bestimmte Eigenschaften erfüllen.“

Das Einmischen pulverförmiger hydraulischer Bindemittel kann sowohl im Baumischverfahren (mixed in place) als auch im Zentralmischverfahren (mixed in plant) erfolgen. Die Herstellung des Gemisches im Baumischverfahren ist in der Regel wirtschaftlicher und kommt deshalb überwiegend zur Anwendung. Die Wirksamkeit hydraulischer Bindemittel ist in hohem Maße von der Bodenstruktur, Kornzusammensetzung und vom Wassergehalt abhängig. Aufgrund der unterschiedlichen Eigenschaften der Böden sind Wirksamkeit der vorgesehenen Maßnahmen und Bindemittelmenge sowohl bei der Boden-

verfestigung als auch bei der Bodenverbesserung durch Eignungsprüfungen nachzuweisen.

Zuordnung von Bodengruppen und Bindemitteln für Bodenverfestigungen und Bodenverbesserungen (vereinfachte Darstellung)

Hauptgruppen nach DIN 18 196	Zement nach DIN EN 197-1 DIN 1164	Hydraulische Tragschichtbinder nach DIN EN 13282-1	Dyckerhoff VARILITH
Grobkörnige Böden bis Größtkorn 63 mm	■ ●	■ ●	●
Gemischtkörnige Böden	■ ●	■ ●	●
Feinkörnige Böden	■ ●	■ ●	●
Böden mit organischen Beimengungen und organogene Böden	■ ●	■ ●	●
Böden mit Größtkorn über 63 mm	■ ●	■ ●	●

Legende: Bodenverfestigung ■ geeignet ■ bedingt geeignet ■ ungeeignet
 Bodenverbesserung ● geeignet ● bedingt geeignet ● ungeeignet

Dyckerhoff **TRAGSCHICHTBINDER** und Zemente für Verfestigungen und Tragschichten



Einbau und Verdichtung einer Hydraulisch Gebundenen Tragschicht (HGT)



Einbau und Kerben einer HGT



Nachbehandlung einer HGT

Bindemittel im Erdbau nach ZTV E-StB (Auszug)

„Hydraulische Bindemittel sind bei allen grob- und gemischtkörnigen Böden nach DIN 18 196 geeignet, ferner bei feinkörnigen Böden, soweit diese sich mit den üblichen Verfahren zerkleinern und homogen durchmischen lassen.“

Die Bindemittel müssen folgenden Normen entsprechen:

- DIN EN 197 (bzw. 1164 Teil 10) Zement, Teil 1: Definitionen, Anforderungen, Überwachung
- DIN EN 13282-1 Hydraulische Tragschichtbinder – Teil 1: Schnell erhärtende hydraulische Tragschichtbinder

Alternativ:

- Bauaufsichtlich für diesen Anwendungszweck zugelassene Bindemittel.

Bindemittel für hydraulisch gebundene Tragschichten nach DIN EN 13282-1

Hydraulischer Boden- und Tragschichtbinder ist ein werkstofffertigtes hydraulisches Bindemittel, das gebrauchsfertig geliefert wird und über Eigenschaften verfügt, die besonders für Tragschichten im Oberbau (hydraulisch gebundene Tragschichten HGT) und für Bodenverfestigungen und Bodenverbesserungen des Unterbaus bzw. Untergrunds geeignet ist.

Mechanische und physikalische Anforderungen an die Eigenschaften mit zugehörigen Prüfverfahren an hydraulische Tragschichtbinder nach DIN EN 13282-1 (Auszug)

Festigkeitsklasse	Druckfestigkeit	Druckfestigkeit	Mahlfeinheit $\geq 90 \mu\text{m}$	Erstarungsbeginn	Erstarungsende	Raumbeständigkeit (Dehnungsmaß)
	nach 7 Tagen	nach 28 Tagen				
	[MPa]	[MPa]	[%]	[min]	[h]	[mm]
32,5 E 4	$\geq 16,0$	$\geq 32,5 \leq 52,5$	≤ 15	≥ 90	≤ 12	≤ 10
Prüfverfahren	DIN EN 196-1	DIN EN 196-1	DIN EN 196-6	DIN EN 196-3	DIN EN 196-3	DIN EN 196-3

Dyckerhoff VARILITH für Bodenbehandlungen

Dyckerhoff VARILITH ist ein Produktsystem aus mineralischen Bindemitteln (Kalk / Zement-Gemisch) zur Bodenverbesserung.

Dyckerhoff VARILITH dient der Verbesserung der Einbaufähigkeit und Verdichtbarkeit, der Tragfähigkeit und des Frostwiderstandes von Böden. Durch angepasste Bindemittelrezepturen kann ein großer Bereich von Bodengruppen nach DIN 18196 sowie auch Böden mit wechselnder Zusammensetzung behandelt werden, gemäß „Merkblatt zur Herstellung, Wirkungsweise und Anwendung von Mischbindemitteln“ der FGSV.

Der Kalkanteil (variabel auf den Wassergehalt eines Bodens einstellbar) sorgt für die Verbesserung der Verdichtbarkeit feuchter bis nasser Böden.

Die hydraulischen Komponenten sorgen für einen dauerhaften Schutz von Bauflächen gegenüber mechanischen und witterungsbedingten Angriffen.

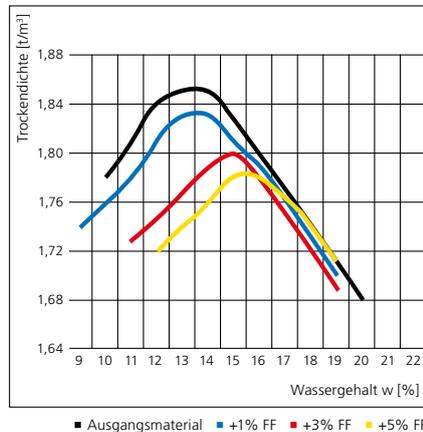
Beispiel 1, Erhöhung der Tragfähigkeit ($E_{v2} > 45 \text{ MN/m}^2$) Planumsverfestigung mit Dyckerhoff VARILITH FF

Bodenmechanische Kenngrößen (Ton-Schluff-Gemisch)	
Parameter	Kenngrößen
Bodenart nach DIN 4022	Ton, Schluff, schwach sandig
Bodengruppe nach DIN 18196	TL - UL
Frostempfindlichkeitsklasse nach ZTV E-StB 09	F3
natürlicher Wassergehalt W_n	18,6 %
Fließgrenze w_L	24,0 %
Ausrollgrenze w_p	18,5 %
Plastizitätszahl I_p	5,5 %
Konsistenzzahl I_c	0,98 (steif bis halbfest)
Proctordichte ρ_{pr}	1,85 t/m ³
optimaler Wassergehalt w_{pr}	13,4 %
einaxiale Druckfestigkeit q_u	74 kN/m ²

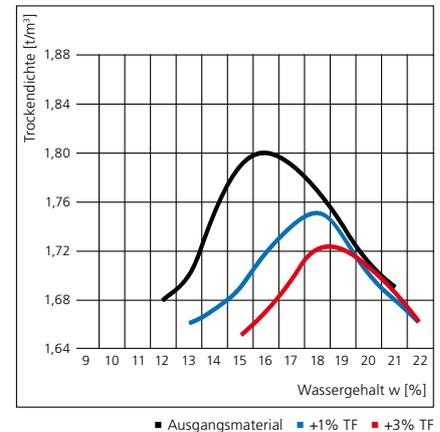
Beispiel 2, Erhöhung der Tragfähigkeit ($E_{v2} > 45 \text{ MN/m}^2$) Planumsverfestigung mit Dyckerhoff VARILITH TF

Bodenmechanische Kenngrößen (Ton-Schluff-Gemisch)	
Parameter	Kenngrößen
Bodenart nach DIN 4022	Ton, Schluff, sandig
Bodengruppe nach DIN 18196	TM
Frostempfindlichkeitsklasse nach ZTV E-StB 09	F3
natürlicher Wassergehalt W_n	18,6 % – 19,2 %
Fließgrenze w_L	43,9 %
Ausrollgrenze w_p	17,5 %
Plastizitätszahl I_p	26,4 %
Konsistenzzahl I_c	0,96 (steif bis halbfest)
Proctordichte ρ_{pr}	1,8 t/m ³
optimaler Wassergehalt w_{pr}	16 %
einaxiale Druckfestigkeit q_u	184 kN/m ²

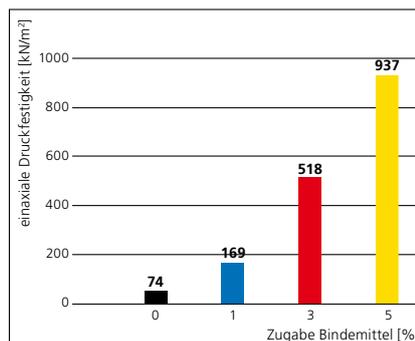
Proctorkurven



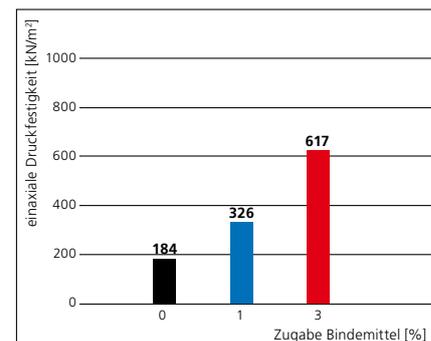
Proctorkurven



Einaxiale Druckfestigkeiten an Proctorkörper nach 3 Tagen



Einaxiale Druckfestigkeiten an Proctorkörper nach 3 Tagen



Die Erhöhung des Zementanteils bewirkt bei wenig oder mäßig tragfähigen Böden dauerhafte Festigkeiten. Im Verkehrsflächenbau werden bei ausreichendem Bindemittelgehalt die Forderungen an die Tragfähigkeit im Planum problemlos erfüllt. Weitere Anwendungsgebiete für Verbesserung mit Dyckerhoff VARILITH sind steile Dammschüttungen, Hinterfüllungen mit geringer Erddrucklast, Baustraßen, Parkflächen oder Bauflächen (z.B. Hallenbau).

Zur Herstellung von Dyckerhoff VARILITH werden hochwertige Portlandzemente nach DIN EN 197 und Baukalke nach DIN EN 459 eingesetzt. In gezielter Abstimmung auf die Anwendungseigenschaften kommen in den verschiedenen Lieferwerken vorgeprüfte mineralische und/oder puzzolanische Zusatzstoffe zum Einsatz. Die nachfolgend aufgeführten Daten sind Durchschnittswerte unserer kontinuierlichen Qualitätskontrollen.

Umweltverhalten

An einem Boden-Bindemittelgemisch wurde bei Behandlung mit 5 M.-% Dyckerhoff VARILITH nach 7 Tagen durch Elution gemäß DEV-S4 die Einstufung in Einbauklasse Z 0 nach LAGA (uneingeschränkter offener Einbau) nachgewiesen.



Aufstreuen von Dyckerhoff VARILITH



Einfräsen von Dyckerhoff VARILITH



Planieren nach dem Einfräsen



Verdichten des Planums

Produkte

Dyckerhoff VARILITH TF	Dyckerhoff VARILITH FF	Dyckerhoff VARILITH F
für den Einsatz in trockenen Böden	für den Einsatz in feuchten Böden	für den Einsatz in sehr feuchten Böden
erhöhte Anforderungen an die Festigkeit	erhöhte Anforderungen an die Festigkeit	geringe Anforderungen an die Festigkeit
KA ca. 30% ZE ca. 70%	KA ca. 50% ZE ca. 50%	KA ca. 70% ZE ca. 30%
auf Anfrage auch andere Mischungsverhältnisse möglich		

KA = wasserbindender, verdichtungsfördernder Bindemittelanteil (Kalkbasis)
ZE = hydraulisch erhärtender Bindemittelanteil (Zementbasis)



Betonstraßen



Betonschutzwand



Verkehrsflächen aus Beton

Fahrbahndecken aus Beton

Fahrbahndecken aus Beton sind zementgebundene Befestigungen von Verkehrsflächen. Der Beton bildet die Fahrbahndecke und ganz oder teilweise die Trag-schicht. Hinweise zu Baugrundsätzen, Anforderungen an die Baustoffe, Bauausführung, Abnahme und Gewährleistung enthalten die technischen Lieferbedingungen und die zusätzlichen technischen Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau von Fahrbahndecken aus Beton (TL Beton-StB und ZTV Beton-StB).

Die Herstellung der Decke erfolgt durch Einbringen von Baustellen- oder Transportbeton zwischen stehende oder gleitende Schalung, Verdichtung und Strukturierung der Oberfläche. Eine Bewehrung ist in Deutschland nur in Sonderfällen vorgesehen. Bei sachgerechter Nachbehandlung und ständig wirksamer Entwässerung weisen Betondecken eine Nutzungsdauer von mehr als 30 Jahren auf. Insbesondere ihre hohe Tragfähigkeit und ihre großen Tragfähigkeitsreserven, ihre Verformungsstabilität, ihre wirksame Griffigkeit und Helligkeit, die geringe Unterhaltung sowie ihre Dauerhaftigkeit

und vollständige Wiederverwertbarkeit sind entscheidende Vorteile gegenüber anderen Bauweisen.

Auswahl und Abstimmung des Zements

Für das Herstellen von Fahrbahndecken aus Beton wird in der Regel ein Portlandzement CEM I der Festigkeitsklasse 42,5 N nach DIN EN 197 bzw. DIN 1164 verwendet.

Zunehmend werden auch CEM II-Zemente eingesetzt, insbesondere CEM II/B-S. Dies kann nur in Abstimmung mit dem Auftraggeber erfolgen. Aufgrund der besseren Verarbeitungseigenschaften haben sich Zemente der Festigkeitsklasse 42,5 N bewährt.

Für die Herstellung von Decken aus frühhochfestem Straßenbeton können Zemente der Festigkeitsklasse 42,5 R / 52,5 N oder auch Dyckerhoff VELODUR verwendet werden.

Um eine schädigende Alkali-Kieselsäure-Reaktion zu vermeiden, wurden in der TL Beton-StB Regelungen zur Auswahl geeigneter Gesteinskörnungen getroffen sowie der wirksame Alkaligehalt der Zemente wie folgt begrenzt (Auszug):

Zement	Hüttensandgehalt	Alkaligehalt des Zementes	
		Na ₂ O-Äquivalent	Alkaligehalt des Zementes ohne Hüttensand Na ₂ O-Äquivalent
	[M.-%]	[M.-%]	[M.-%]
CEM I + CEM II/A		≤ 0,80	
CEM II/B-S	21 – 29		≤ 0,90
CEM II/B-S	30 – 35		≤ 1,00
CEM III/A	36 – 50		≤ 1,05



Mobile Transportbetonanlage



Gewölbesicherung mit Spritzbeton



Tunnelinnenschale

Tunnelbau

Im Tunnelbau sind je nach Geologie zwei unterschiedliche Bauverfahren üblich. Im standfesten Boden werden Tunnel meist in Neuer Österreichischer Tunnelbauweise (NÖT) aufgeföhren, wobei der Ausbruch mittels Sprengen oder durch Lösen mit Bagger erfolgt. Zur Vortriebssicherung wird in der Regel Spritzbeton eingesetzt, der neben schnellem Erstarren auch eine hohe Frühfestigkeit aufweisen muss. Im Lockergestein kommt überwiegend der Schildvortrieb zur Anwendung.

Baustoffe für den Tunnelbau sind Spritzbeton und Injektionsbindemittel (NÖT) sowie Beton für die Tunnelinnenschale (NÖT und Schildvortrieb).

Auswahl und Einsatz der Baustoffe orientieren sich im Tunnelbau stets an den Anforderungen aus den geologischen Verhältnissen und werden deshalb jeweils für den Einzelfall optimiert.

Auswahl und Abstimmung des Zements

Die Auswahl der Zemente ist abhängig von den Anforderungen der Baustelle. Für Spritzbeton in Neuer Österreichischer Tunnelbauweise empfehlen sich Portlandzemente CEM I 42,5 R bzw. 52,5 R. Wichtig sind schnelles Erstarren und hohe Frühfestigkeiten, die in Verbindung mit geeigneten alkalifreien Beschleunigern zielsicher zu erreichen sind. Des Weiteren muss der Auftrag des Spritzbetons in dicken Lagen mit wenig Rückprall möglich sein. In besonderem Maße auf diese Anforderungen optimiert ist CEM I 52,5 R (sb) des Lieferwerks Deuna. Bei mehreren großen Tunnelbaumaßnahmen hat dieser Zement seine besondere Eignung für die alkalifreie Erstarrungsbeschleunigung unter Beweis gestellt.

Dabei waren – unabhängig vom Zusatzmittellieferanten – selten mehr als 6 % vom Zementgewicht alkalifreie Erstarungsbeschleuniger zu dosieren.

Für die Tunnelinnenschale werden Portlandzement CEM I 42,5 N und in zunehmendem Maße auch CEM II-Zemente eingesetzt, wie z.B. CEM II/B-M (V-LL) 32,5 R bzw. 42,5 N bei dem Tunnel Silberberg.

Zur Riss- und Firstspaltverpressung eignen sich Feinstbindemittel Dyckerhoff MIKRODUR. Näheres dazu unter www.dyckerhoff-bohrtechnik.de

Rezepturbeispiel „Spritzbeton“

Spritzbetonzement Deuna CEM I 52,5 R (sb)	380 kg/m ³
Steinkohlenflugasche (alternativ Kalksteinmehl)	40 kg/m ³ (30 kg/m ³)
Sieblinie der Gesteinskörnung	A/B 8
w/z – Wert	< 0,50
Ausbreitmaß nach 10 Minuten	ca. 65 cm
Ausbreitmaß nach 120 Minuten	> 55 cm

Dyckerhoff **MICROFOND** für Halbstarre Beläge

8



Traggersteinbau und Verdichtung
(max. 4 t ohne Vibration!)



Einschlämmen des Mörtels



Nachbehandlung

Dyckerhoff MICROFOND ist ein Werk-trockenmörtel zum Einsatz in der Verbundbauweise „Halbstarre Belag“. Der „Halbstarre Belag“ besteht aus einem Einkornasphalt mit einem Hohlraumgehalt von > 25 Vol.-% und einem Hochleistungsfließmörtel, der in diese Matrix eindringt und die Hohlräume vollständig ausfüllt.

Diese Bauweise verbindet die positiven Eigenschaften der Asphaltdeckschicht (hohe Elastizität und fugenlose Verlegbarkeit) mit denen der Betondeckschicht (hohe Festigkeit und Dauerhaftigkeit). Die Begrenzung des Größtkorns und die gute Fließfähigkeit von Dyckerhoff MICROFOND gewährleisten eine vollständige Füllung der Hohlräume der Asphaltmatrix.

Eigenschaften von Halbstarren Belägen mit Dyckerhoff MICROFOND:

- frühe Belastbarkeit nach 3 Tagen
- hoher Verschleißwiderstand
- Chemikalienbeständigkeit
- Druckfestigkeit ca. 10 MPa
- E-Modul ca. 2400 MPa

Anwendungsbereiche von Halbstarren Belägen:

- hoch belastete Industrieflächen
- Binnenhäfen
- Flugfelder
- Kreisverkehre
- Busbuchten
- Kreuzungsbauwerke
- Recyclingbetriebe
- Containerterminals

Der geringe Wasser/Feststoff-Wert und die abgestimmte Kornverteilung der Einzelkomponenten von Dyckerhoff MICROFOND ermöglichen die Herstellung eines Mörtels mit extrem dichtem Gefüge, der bereits nach einem Tag sehr hohe Druckfestigkeiten erreicht.

Je Zentimeter Schichtdicke ist ein Verbrauch von etwa 5,5 kg/m² MICROFOND-Mörtel anzusetzen. Dabei wird von einem Hohlraumgehalt des bituminösen Traggerüsts von 25 – 30 Vol.-% ausgegangen.

Das Asphalttraggerüst ist vor dem Einschlämmen gegen Verschmutzungen und eindringendes Wasser (Niederschlag und Walze!) zu schützen.

Die Zeitspanne zwischen Herstellung und Einschlämmen des MICROFOND-Mörtels darf 60 Minuten nicht überschreiten. Hohe Mörteltemperaturen verkürzen die Verarbeitungszeit!

Witterungs-, Asphalt- und Mörteltemperatur beeinflussen das Fließverhalten und die Festigkeitsentwicklung! 5°C dürfen nicht unterschritten und 35°C nicht überschritten werden.





Busbucht



Containerterminal



Flugzeugabstellplatz

Der fertige Belag sollte durch geeignete Maßnahmen nachbehandelt und vor Niederschlag geschützt werden. Zur Erhöhung der Griffbarkeit kann eine Nachbearbeitung, z.B. durch Kugelstrahlen, erforderlich sein.

Die Werte von Dyckerhoff MICROFOND erfüllen alle Anforderungen des „Merkblatts für die Herstellung von Halbstarren Deckschichten“. Dort gibt die Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, auf der Grundlage der derzeit vorliegenden Erfahrungen, Hinweise und Empfehlungen für die Planung und Ausführung von halbstarren Befestigungen auf Verkehrs- und Lagerflächen.

Produktdaten und Mischungsverhältnis

Eigenschaften des Trockenproduktes Dyckerhoff MICROFOND		
Größtkorn d ₉₅	mm	≤ 0,25
Haltbarkeit bei sachgerechter Lagerung	Monate	≥ 3
Rezeptur für Dyckerhoff MICROFOND		
Dyckerhoff MICROFOND	kg	1,0
Wasser (Trinkwasserqualität)	kg	~ 0,21
Supensionsdichte	kg/dm ³	~ 2,1
Eigenschaften des fließfähigen Mörtels bei 20 °C*		
Auslaufzeit**	sofort	s/dm ³ ≤ 45
Auslaufzeit**	nach 60 min	s/dm ³ ≤ 55
Eigenschaften des fließfähigen Mörtels bei 30 °C*		
Auslaufzeit**	sofort	s/dm ³ ≤ 45
Eigenschaften des erhärteten Mörtels		
Druckfestigkeit***	nach 1 d	N/mm ² ≥ 40
Druckfestigkeit***	nach 28 d	N/mm ² ≥ 100

* Herstellung des Dyckerhoff MICROFOND nach Dyckerhoff AWT 2000.01

** Prüfung nach EN 445

*** Prüfung in Anlehnung an EN 196-1

Die Prüfverfahren zur Aufbereitung und Prüfung von Dyckerhoff MICROFOND können auf Anfrage zugestellt werden.

Schnitt durch verfülltes Traggerüst



Dyckerhoff **NORMZEMENTE** für Whitetopping

10



Herstellung einer Busbucht



Einbau und Nachbehandlung



Oberflächentextur

Whitetopping – eine dünne Betonplatte als Deckschicht – ist in den USA schon seit 1918 eine gängige Instandsetzungsmethode für schadhafte Asphaltbeläge. Erste Versuchsstrecken in Europa entstanden vor rund 20 Jahren. Bei Whitetopping kommen in der Regel Betonrezepturen mit Straßendeckenzementen zum Einsatz. Zur Verringerung des Früh- und Trocknungsschwindens werden in der Regel Schwindreduzierer eingesetzt. Alkalibeständige Makrokunststofffasern dienen als statisch wirksame Bewehrung zur Rissbreitenbeschränkung. Speziell bei dünneren Schichten ist ein verbessertes Werkstoffverhalten anzustreben, z.B. durch Zusätze zur Schwindreduzierung und Einsatz von Hochleistungsbindemittel. Zur Erhöhung der Biegezugfestigkeit eignen sich Premiumzemente wie z.B. Dyckerhoff VARIODUR 30 oder CEM II/B-S 52,5 R.

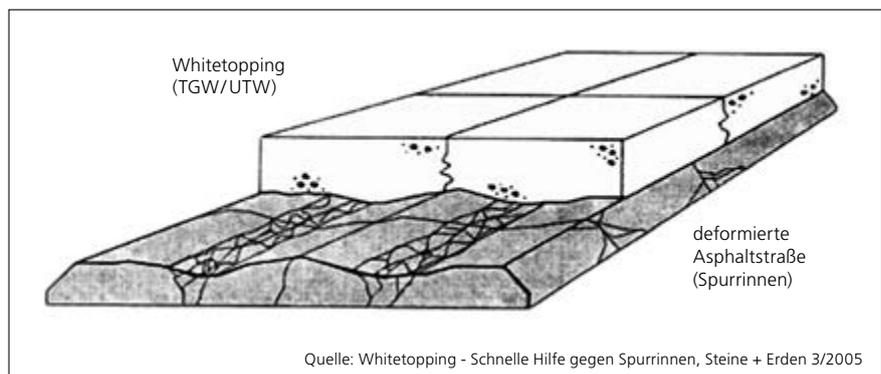
Einbaudicken

1. Dünn (TCW): Die Einbaudicken der Betonschicht betragen 10 bis 20 cm. In der Regel wird hierbei durch Fräsen ein Verbund zur Asphaltenschicht hergestellt. Die minimale Restasphaltdicke muss bei dieser Bauweise 75 mm sein. In den USA liegt die Lebensdauer von Whitetopping-Strecken dieser Bauart bei rund 30 Jahren.

2. Ultra-dünn (UTW): Hierbei betragen die Beton-Einbaudicken 5 bis 10 cm und es wird zwingend ein Verbund zur Asphaltenschicht hergestellt. UTW-Beläge werden in den USA bisher für Straßen oder Verkehrsflächen mit geringer Verkehrsbelastung im innerstädtischen Bereich eingesetzt.

Dyckerhoff Straßendecken- und Premiumzemente eignen sich zur Herstellung von Betonen für Whitetopping-Maßnahmen – letztere aufgrund höherer Biegezugfestigkeit in besonderem Maße für UTW.

Prinzipskizze



Dyckerhoff **NORMZEMENTE** für Dränbeton REWADUR



Einbau Dränbeton mit Fertiger



Dränbeton Versuchsstrecke Dyckerhoff



Fertige Versuchsstraße

Wasserdurchlässiger Dränbeton als Deckschicht im Straßenbau weist in der Anwendung zwei wesentliche Vorteile auf. Die größeren, untereinander verbundenen Hohlräume, die im erhärteten Dränbeton entstehen, führen dauerhaft das Niederschlagswasser ab und sorgen gleichzeitig für eine deutliche Lärmreduzierung. Während offenporige Betone als Bauweise (OPB) für Autobahnen und Schnellstraßen in erster Linie der Lärmreduzierung dienen, sind im kommunalen Bereich Dränbetondeckschichten besonders als versickerungsfähige Verkehrsflächen für Stadt- und Gemeindestraßen, Gleisbereiche von Straßenbahnen oder den ländlichen Wegebau geeignet. Dazu kommen Parkflächen, beispielsweise vor großen Verbrauchermärkten, die heute meist in Asphalt- oder Pflasterbauweise ausgeführt werden und diese Flächen unnötigerweise versiegeln.

Für die Herstellung von Dränbeton bietet Dyckerhoff geeignete CEM I, CEM III und Premiumzemente an.

Rezepturbeispiel mit Polymer

CEM III/A 42,5 N bzw. CEM I 42,5 N (sd)	350 kg/m ³
Wasser	70 kg/m ³
Sika Control E-260	62 kg/m ³
DOLANIT® Typ 18	2 kg/m ³
ViscoFlow 20	1,4 kg/m ³
Sieblinie	
Rheinsand 0–2 mm	5%
Basaltspitt 5–8 mm	95%

Verbesserung der Griffbarkeit und Reinigung



Oberfläche nach der Reinigung





Für weitere Informationen
und individuelle Beratung
stehen wir gerne zur Verfügung:

Verkaufsgebiet Nordwest,
Niederlande und Belgien, Dänemark
Dyckerhoff GmbH
Lienener Straße 89
49525 Lengerich
Telefon +49 5481 31-327 und -436
Telefax +49 5481 31-590
verkauf-nordwest@dyckerhoff.com

Verkaufsgebiet Südost
Dyckerhoff GmbH
Biebricher Straße 68
65203 Wiesbaden
Telefon +49 611 676-1241 (Süd)
Telefax +49 611 676-61241 (Süd)
Telefon +49 36076 8-2348 (Ost)
Telefax +49 36076 8-2344 (Ost)
verkauf-suedost@dyckerhoff.com

Die in dieser Informationsschrift enthaltenen Angaben sind allgemeine Hinweise, die uns unbekannt chemische und/oder physikalische Bedingungen von Stoffen, mit denen unsere Produkte vermischt, zusammen verarbeitet werden, oder sonst in Berührung kommen (z.B. infolge unterschiedlicher Baustellenbedingungen) nicht berücksichtigen können. Sie sind deshalb unter Umständen für den konkreten Anwendungsfall nicht geeignet. Daher sind vor dem Einsatz unserer Produkte auf den Einzelfall bezogene Prüfungen und Versuche erforderlich. Die Angaben in dieser Informationsschrift beinhalten keine Beschaffheitsgarantie.