

Tragschichten mit hydraulischen Bindemitteln können heute als Verfestigung, als hydraulisch gebundene Tragschicht (HGT) oder als Betontragschicht eingesetzt werden. Während in den letzten Jahren eine mögliche Verbundwirkung von Betondecke und Tragschicht mit hydraulischen Bindemitteln angestrebt wurde, werden heute nach ZTV Beton-StB Tragschicht und Betonfahrbahndecke in der Regel durch einen Vliesstoff getrennt. Tragschichten mit hydraulischen Bindemitteln sind eine bewährte und standardisierte Bauweise des Straßenbaus.

■ 1 Begriffe

Der Aufbau einer Straße wird unterteilt in Oberbau, Unterbau und Untergrund. Die Lage, die Begrenzung und die Bezeichnung der einzelnen Schichten sind aus dem Bild 2 zu ersehen.

Der Oberbau kann bestehen aus

- Betondecke, Pflasterdecke, Plattenbelag, Asphaltdecke
- Tragschichten mit hydraulischen Bindemitteln (Verfestigung, hydraulisch gebundene Tragschicht, Betontragschicht)
- Schichten ohne Bindemittel

Verfestigungen sind Tragschichten, bei denen Böden und/oder Baustoffgemischen im Baumisch- oder Zentralmischverfahren hydraulische Bindemittel und Wasser zugemischt werden. Das Gemisch wird nachträglich verdichtet.

Hydraulisch gebundene Tragschichten bestehen aus ungebrochenen und/oder gebrochenen Baustoffgemischen und hydraulischen Bindemitteln. Die Korngrößenverteilung des Baustoffgemischs muss innerhalb des vorgesehenen Sieblinienbereichs liegen.

Betontragschichten sind Tragschichten aus Beton nach DIN EN 206-1 und DIN 1045-2.

■ 2 Bemessung

Die Art und die Dicke der Tragschichten mit hydraulischen Bindemitteln unter Beton- und Asphaltdecken sowie im vollgebundenen Oberbau richtet sich nach der Bauklasse und der Art der Tragschicht. Sie sind in den Bildern 3 bis 5 dargestellt.

Bei Bauweisen mit Asphaltdecke darf bei Verwendung einer Tragschicht mit hydraulischen Bindemitteln die Asphalttragschicht im Bereich der Bauklassen SV, I bis IV um 8 bis 4 cm dünner als bei reinem Asphaltaufbau gebaut werden.

■ 3 Ausführung

Mischen

Verfestigungen können sowohl im Baumisch- als auch im Zentralmischverfahren hergestellt werden. Hydraulisch gebundene Tragschichten und Betontragschichten dürfen nur zentral gemischt werden.

Im Baumischverfahren wird dem zur Verfestigung vorgesehenen und verdichteten Boden oder Baustoffgemisch an Ort und Stelle die erforderliche Bindemittelmenge mit einer Fräse zugemischt. Das Bindemittel wird mittels eines Zementstreugeräts mit guter Dosiereinrichtung ausgestreut und nachfolgend untergemischt. Noch fehlendes Wasser ist erst nach dem ersten Mischgang oder bei Eingangsmischern während des Mischgangs zuzugeben. Die Wasserzugabe erfolgt entweder durch Wassersprengwagen oder durch einen



Bild 1: Einbau einer hydraulisch gebundenen Tragschicht mit Multi-Talent

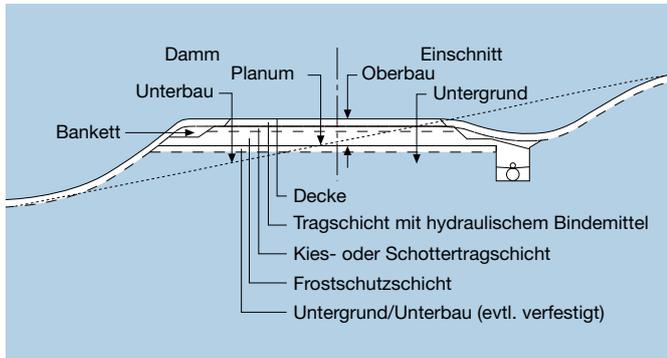


Bild 2: Beispielhafter Aufbau einer Befestigung mit Betondecke außerhalb geschlossener Ortslage im klassifizierten Straßenbau – Damm/ Einschnitt

Sprühbalken in der Frästrommel. Die meisten Fräsen haben eine Mischtiefe mit ausreichender Mischwirkung von ca. 25 cm im verdichteten Zustand. Scheibeneggen oder Motorgrader haben eine unzureichende Mischwirkung. Acker- und Gartenfräsen können für kleine Flächen eine Notlösung sein.

Die Durchmischung der vorgesehenen Schicht mit dem Bindemittel muss so gewählt und aufeinander abgestimmt werden, dass die Verfestigung über den gesamten Querschnitt zügig in der Verarbeitungszeit des Einbaugemischs (Verarbeitungszeit von der Zugabe des Normalzements bis zum Abschluss der Verdichtung beträgt bei Temperaturen bis 20 °C maximal 2 h, bei höheren Temperaturen maximal 1,5 h) hergestellt wird. Beim Baumischverfahren ist zu beachten, dass sich zwei benachbarte Mischspuren auf mindestens 20 cm Breite überlappen und keine unbehandelten Bodenstreifen verbleiben.

Die durchschnittliche Tagesleistung beim Baumischverfahren kann bei einer Schichtdicke von 15 bis 20 cm im verdichteten

Zustand je nach Gerät und Boden 1.000 bis 6.000 m² betragen. Das Baumischverfahren ist vorteilhaft bei der Verfestigung anstehender Böden, bei bindigen Böden und dort, wo Straßenfertiger für den Einbau des Einbaugemischs nicht zur Verfügung stehen.

Beim Zentralmischverfahren werden der Boden oder das Baustoffgemisch mit dem Bindemittel und dem erforderlichen Wasser in einer Mischanlage gemischt. Dazu werden vorteilhaft Zwangsmischer als Chargen- oder Durchlaufmischer eingesetzt. Trommel- oder Freifallmischer eignen sich nur für die Verarbeitung von grobkörnigen Böden oder Baustoffgemischen. Die Dosierung der Ausgangsstoffe kann gewichtsmäßig oder volumetrisch erfolgen.

Die Mischanlagen müssen eine ausreichend große Leistung haben, damit Einbau und Verdichtung zügig möglich sind. Es muss so lange gemischt werden, bis Bindemittel und Wasser gleichmäßig mit dem Boden oder Baustoffgemisch vermischt sind und das Einbaugemisch einen einheitlichen Farbton aufweist.

Nähert sich die Boden- und Lufttemperatur dem Gefrierpunkt, sind die Arbeiten einzustellen oder geeignete Schutzmaßnahmen zu ergreifen.

Einbau und Verdichtung

Wird nach dem Baumischverfahren gearbeitet, befindet sich das frische, verdichtungsfähige Einbaugemisch an Ort und Stelle.

Die im Zentralmischverfahren hergestellten Einbaugemische werden in Lastkraftwagen zur Einbaustelle gebracht. Das Gemisch muss bei größeren Transportentfernungen oder bei ungünstiger Witterung mit Planen abgedeckt werden. Das Einbaugemisch kann mit Straßenfertigern, Gradern oder Planier- raupen eingebaut werden. Hochverdichtungsbohlen erzeugen bereits einen hohen Verdichtungsgrad.

Zeile	Bauklasse		SV				I				II				III				IV				V				VI			
	Äquivalente 10-t-Achsübergänge in Mio.	B	> 32	> 10 - 32	> 3 - 10	> 0,8 - 3	> 0,3 - 0,8	> 0,1 - 0,3	≤ 0,1																					
	Dicke des frostsich. Oberbaues ¹⁾		55	65	75	85	55	65	75	85	55	65	75	85	45	55	65	75	45	55	65	75	35	45	55	65	35	45	55	65
2.1	Asphalttragschicht und Tragschicht mit hydraulischem Bindemittel auf Frostschutzschicht bzw. Schicht aus frostunempfindlichem Material																													
	Asphaltdeckschicht	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	Asphaltbinderschicht	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
2.2	Asphalttragschicht	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	
	Hydraulisch gebundene Tragschicht (HGT)	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	
	Frostschutzschicht	41	37	35	31	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	
Dicke der Frostschutzschicht		-	-	34 ²⁾	44	-	28 ³⁾	38	48	-	30 ²⁾	40	50	-	34 ²⁾	44	-	26 ³⁾	36	46	-	16 ³⁾	26	36	-	16 ³⁾	26	36		
2.3	Asphaltdeckschicht	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
	Asphaltbinderschicht	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	
	Asphalttragschicht	18	14	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	
Verfestigung		15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	
Schicht aus frostunempfindlichem Material - weit- oder intermittierend gestuft gemäß DIN 18196 -		45	45	41	37	35	31	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	
Dicke der Schicht aus frostunempfindlichem Material		10 ⁴⁾	20 ⁴⁾	30	40	14 ⁴⁾	24	34	44	18 ⁴⁾	28	38	48	12 ⁴⁾	22	32	42	16 ⁴⁾	26	36	46	6 ⁴⁾	16 ⁴⁾	26	36	6 ⁴⁾	16 ⁴⁾	26	36	
Asphaltdeckschicht		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
Asphaltbinderschicht		8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	
Asphalttragschicht		18	14	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	
Verfestigung		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Schicht aus frostunempfindlichem Material - enggestuft gemäß DIN 18196 -		45	45	41	37	35	31	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	
Dicke der Schicht aus frostunempfindlichem Material		5 ⁴⁾	15 ⁴⁾	25	35	9 ⁴⁾	19 ⁴⁾	29	39	13 ⁴⁾	23	33	43	7 ⁴⁾	17 ⁴⁾	27	37	16 ⁴⁾	26	36	46	6 ⁴⁾	16 ⁴⁾	26	36	6 ⁴⁾	16 ⁴⁾	26	36	

¹⁾ Bei abweichenden Werten sind die Dicken der Frostschutzschicht bzw. des frostunempfindlichen Materials durch Differenzbildung zu bestimmen.
²⁾ Mit rundkörnigen Gesteinskörnungen nur bei örtlicher Bewehrung anwendbar ³⁾ Nur mit gebrochenen Gesteinskörnungen und bei örtlicher Bewehrung anwendbar
⁴⁾ Nur auszuführen, wenn das frostunempfindliche Material und das zu verfestigende Material als eine Schicht eingebaut wird

Bild 3: Tragschichten mit hydraulischen Bindemitteln unter Asphaltdecke (Dicken in cm; ▽ E_{v2}-Mindestwerte in MN/m²)

Zeile	Bauklasse		SV				I				II				III				IV				V				VI			
	Äquivalente 10-t-Achsübergänge in Mio.	B	> 32				> 10 - 32				> 3 - 10				> 0,8 - 3				> 0,3 - 0,8				> 0,1 - 0,3				≤ 0,1			
Dicke des frostsich. Oberbaues ¹⁾			55	65	75	85	55	65	75	85	55	65	75	85	45	55	65	75	45	55	65	75	35	45	55	65	35	45	55	65
Tragschicht mit hydraulischem Bindemittel auf Frostschuttschicht bzw. Schicht aus frostunempfindlichem Material																														
1.1	Betondecke																													
	Vliesstoff																													
	Hydraulisch gebundene Tragschicht (HGT)																													
	Frostschuttschicht																													
Dicke der Frostschuttschicht			-	-	33 ²⁾	43	-	25 ³⁾	35	45	-	26 ³⁾	36	46	-	-	27 ³⁾	37												
1.2	Betondecke																													
	Vliesstoff																													
	Verfestigung																													
	Schicht aus frostunempfindlichem Material - weit- oder intermittierend gestuft gemäß DIN 18196 -																													
Dicke der Schicht aus frostunempfindlichem Material			8 ⁴⁾	18 ⁴⁾	28	38	15 ⁴⁾	25	35	45	16 ⁴⁾	26	36	46	7 ⁴⁾	17 ⁴⁾	27	37												
1.3	Betondecke																													
	Vliesstoff																													
	Verfestigung																													
	Schicht aus frostunempfindlichem Material - enggestuft gemäß DIN 18196 -																													
Dicke der Schicht aus frostunempfindlichem Material			3 ⁴⁾	13 ⁴⁾	23	33	10 ⁴⁾	20	30	40	11 ⁴⁾	21	31	41	2 ⁴⁾	12 ⁴⁾	22	32												

¹⁾ Bei abweichenden Werten sind die Dicken der Frostschuttschicht bzw. des frostunempfindlichen Materials durch Differenzbildung zu bestimmen.

²⁾ Mit rundkörnigen Gesteinskörnungen nur bei örtlicher Bewehrung anwendbar

³⁾ Nur mit gebrochenen Gesteinskörnungen und bei örtlicher Bewehrung anwendbar

⁴⁾ Nur auszuführen, wenn das frostunempfindliche Material und das zu verfestigende Material als eine Schicht eingebaut wird

Bild 4: Tragschichten mit hydraulischen Bindemitteln unter Betondecke (Dicken in cm; ▼ E_{v2}-Mindestwerte in MN/m²)

Zeile	Bauklasse		SV				I				II				III				IV				V				VI			
	Äquivalente 10-t-Achsübergänge in Mio.	B	> 32				> 10 - 32				> 3 - 10				> 0,8 - 3				> 0,3 - 0,8				> 0,1 - 0,3				≤ 0,1			
Betonoberbau und Tragschicht mit hydraulischem Bindemittel auf Planum⁹⁾																														
2	Betondecke																													
	Vliesstoff																													
	Tragschicht mit hydraulischem Bindemittel																													

⁹⁾ gegebenenfalls Bodenverfestigung

Bild 5: Tragschichten mit hydraulischen Bindemitteln bei Bauweisen mit vollgebundenem Oberbau (Dicken in cm; ▼ E_{v2}-Mindestwerte in MN/m²)

Die Mindesteinbaudicke jeder Schicht oder Lage muss im verdichteten Zustand abhängig vom Größtkorn und der Art der Einbaugemische bei Gemischen 0/32 mm 12 cm, bei Gemischen 0/45 mm 15 cm und bei Gemischen > 0/45 20 cm betragen. Betontragschichten müssen mindestens 12 cm dick sein.

- Gummiradwalzen mit einem Betriebsgewicht zwischen 12 und 32 t,
- Walzenzüge mit einem Konstruktionsgewicht zwischen 6 und 16 t und
- Großflächenrüttler.

Soll eine einwandfreie Verbindung mehrerer Schichten oder Lagen erreicht werden, ist ein Einbau frisch in frisch zu wählen. Eine bereits verdichtete, aber noch frische Tragschicht mit hydraulischen Bindemitteln ist vor dem Aufbringen der nächsten Lage aufzurauen.

Fugen

Zur Vermeidung von Reflexionsrissen in der Deckschicht sowie der Erosion der Tragschicht ist zwischen einer Tragschicht mit hydraulischen Bindemitteln und der Betondecke ein Vlies anzuordnen (Regelbauweise). Wird in Sonderfällen ohne Vliesstoff gearbeitet und die Betondecke unmittelbar auf die Tragschicht aufgelegt, ist die frische Tragschicht in Längs- und in Querrichtung zu kerben. Gemäß ZTV Beton-StB muss die Kerbtiefe mindestens 35 % der vorgesehenen Einbaudicke betragen. Unter Betondecken müssen die Kerben in der Tragschicht im Fugenraster der Betondecke angeordnet werden.

Ein Abtrag und insbesondere ein Auftrag von frischen Einbaugemischen zur Herstellung einer profilgerechten Oberfläche sollte vermieden werden.

Zur Verdichtung der Einbaugemische werden wahlweise oder in Kombination eingesetzt:

Arbeits- und Tagesabschnitte sind über die Einbaudicke senkrecht auszubilden. Arbeitsfugen sind als Pressfugen auszubilden. Im Anschluss an Bauwerke und um Einbauten sind Raumfugen anzuordnen.

Nachbehandlung

Wie bei allen hydraulisch gebundenen Baustoffen sind auch bei Tragschichten mit hydraulischen Bindemitteln Maßnahmen zur Verhinderung der Wasserverdunstung zu treffen, damit das für die hydraulische Bindung notwendige Wasser zur Verfügung steht. Tragschichten mit hydraulischen Bindemitteln sind daher nachzubehandeln. Die Nachbehandlung unmittelbar nach der Verdichtung kann entweder durch feines Versprühen von Wasser über einen Zeitraum von mindestens drei Tagen erfolgen oder durch Aufsprühen einer Bitumenemulsion auf die verdichtete, noch feuchte Oberfläche.

Wasser haltende Abdeckungen müssen ebenfalls drei Tage feucht gehalten werden. Abdeckungen mit Folie sind gegen Verschiebung durch Windeinwirkung in ihrer Lage zu sichern.

Die Nachbehandlung mit Betonnachbehandlungsmitteln ist ungeeignet.

Eine Nachbehandlung kann entfallen, wenn auf die noch frische, verdichtete Schicht Asphaltmischgut aufgebracht wird. Das Gefüge der Tragschicht mit hydraulischen Bindemitteln darf dabei allerdings nicht gestört werden. Das Heißmischgut wirkt sich zudem positiv auf die Festigkeitsentwicklung der Tragschicht aus. Eine mit einer mindestens 8 cm dicken Asphalttragschicht versehene Tragschicht mit hydraulischen Bindemitteln kann sofort für den Verkehr freigegeben werden.

Tafel 1: Anforderungen an Tragschichten mit hydraulischen Bindemitteln

Zeile		Verfestigungen		Hydraulisch gebundene Tragschichten	Betontragschichten
		Baumischverfahren	Zentralmischverfahren		
1	Verdichtungsgrad der zur Verfestigung vorgesehenen Schicht	$\geq 100 \% ^1$	-	-	-
2	Verdichtungsgrad der verfestigten Schicht	$\geq 98 \% ^1$		-	-
3	Abweichung der Oberfläche von der Sollhöhe (profilgerechte Lage)	$\leq \pm 1,5 \text{ cm} ^2$ $\leq + 0,5 \text{ cm}$ oder $\leq - 1,5 \text{ cm} ^3$		-	-
4	Ebenheit	$\leq 1,5 \text{ cm} / 4 \text{ m}$		-	-
5	Zul. Abweichung Einbaudicke ⁶⁾ / Einbaugewicht ⁷⁾	Einzelwerte $\leq 3,0 \text{ cm}$ i. M. $\leq 10\%$		-	Einzelwerte $\leq 2,5 \text{ cm}$ i. M. $\leq 10 \%$
6	Druckfestigkeit im Rahmen der Erstprüfung	$7,0 \text{ N/mm}^2$ ^{4) 8) 9)} $\geq 15,0 \text{ N/mm}^2$ ^{3) 8) 9)}		-	f_{ck}
7	Druckfestigkeit im Rahmen der Kontrollprüfung	$\geq 3,5 \text{ N/mm}^2$ ^{4) 10)} $n = 1 \geq 6,0 \text{ N/mm}^2$ ^{3) 8) 10)} $n \geq 8 \geq 8,0 \text{ N/mm}^2$ ^{3) 8) 11)} $n \geq 9 \geq 10,0 \text{ N/mm}^2$ ^{3) 8) 11)}		-	$f_{cl} \geq f_{ck} - 4 \text{ N/mm}^2$ $f_{cm} \geq f_{ck} + 4 \text{ N/mm}^2$
8	Festigkeitsklasse	-	-	-	C12/15 bis C20/25
9	Frostwiderstand bei Kornanteil $< 0,063 \text{ mm}$ zwischen 5 und 15 M.-%	Längenänderung $\leq 1 \%$		-	-
10	Mindestbindemittelmenge	$\geq 3,0 \text{ M.-%}$		-	-
11	Bindemittelmenge im Rahmen der Kontrollprüfung ¹³⁾	i. M. -5 bis +8 % rel. Einzelwerte -10 bis +15 % rel. ^{4) 5)}	-	-	-
12	Mindestdicke jeder Schicht oder Lage	15 cm ($\leq 0/45$) 20 cm ($> 0/45$)	12 cm ($\leq 0/32$) 15 cm (0/45) 20 cm ($> 0/45$)	12 cm (0/32) 15 cm (0/45)	12 cm ¹⁴⁾
13	Anforderungen an die Kornverteilung	-	-	$< 0,063 \text{ mm}$ $\leq 15 \text{ M.-%}$, $> 2 \text{ mm}$ zwischen 55 und 84 M.-%, größte Kornklasse $\geq 10 \text{ M.-%}$, Überkorn $\leq 10 \text{ M.-%}$	nach DIN 1045 bzw. DIN EN 206
14	zulässige Abweichung von der in der Eignungsprüfung festgelegten Kornverteilung (M.-%)	-	-	bei 2 mm, 8 mm und 16 mm ± 8 $< 0,063 \text{ mm} ^{15)}$	-

¹⁾ Proctordichte; ²⁾ allgemeine Forderung; ³⁾ erhöhte Forderung unter Fahrbahndecken aus Beton; ⁴⁾ unter Asphaltbefestigungen; ⁵⁾ keine Anforderungen unter Fahrbahndecken aus Beton; ⁶⁾ Als Einbaudicke gilt das arithmetische Mittel aller Einzelwerte der Einbaudicke für die jeweilige Schicht über das gesamte Baulos. ⁷⁾ i. d. R. als Mittelwert über das gesamte Baulos, es können jedoch auch Mittelwerte für Teilabschnitte, die mindestens einer Tagesleistung entsprechen müssen gebildet werden; ⁸⁾ geprüft am Proctorkörper H / D = 125 / 150 mm; werden Probekörper mit H / D = 120 / 100 mm geprüft, sind die dabei ermittelten Druckfestigkeitswerte mit 1,25 zu multiplizieren um mit den Tabellenwerten vergleichbar zu sein; ⁹⁾ Mittelwert aus drei zusammengehörenden Probekörpern deren Einzelwerte um nicht mehr als $\pm 2,0 \text{ N/mm}^2$ vom Mittelwert abweichen; ¹⁰⁾ Einzelwert; ¹¹⁾ Mittelwert; ¹³⁾ Als Bindemittelmenge gilt das arithmetische Mittel aller Einzelwerte der Bindemittelmenge der Verfestigung über das gesamte Baulos, bei der Ermittlung des Mittelwertes dürfen Mehrmengen nur bis 15 % rel. über dem Sollwert berücksichtigt werden.; ¹⁴⁾ bei Verdichtung mit Innenrüttlern $\geq 15 \text{ cm}$; ¹⁵⁾ Der Anteil $< 0,063 \text{ mm}$ darf den bei der Erstprüfung festgelegten und um den Bindemittelgehalt erhöhten Wert um nicht mehr als 2,0 M.-% überschreiten.

■ 4 Anforderungen an Tragschichten mit hydraulischen Bindemitteln

An Tragschichten mit hydraulischen Bindemitteln werden nach ZTV Beton-StB die in Tafel 1 zusammengestellten Anforderungen gestellt.

■ 5 Prüfungen

Der ordnungsgemäße Einbau von Tragschichten mit hydraulischen Bindemitteln ist durch Eigenüberwachungs- und Kontrollprüfungen zu überwachen. Art und Umfang der Prüfungen ergeben sich gemäß Tafel 2.

Tafel 2: Prüfungen an den Baustoffen und an der fertigen Leistung bei Tragschichten mit hydraulischen Bindemittel

1. Verfestigung		
	Eigenüberwachungsprüfung	Kontrollprüfung
Einbaugemisch		
a) Übereinstimmung mit der Erstprüfung	Vergleich der Lieferscheine bzw. nach Augenschein bei jeder Lieferung	
b) Druckfestigkeit oder Bindemittelgehalt		Mindestens je angefangene 500 m bzw. je 6.000 m ² Tragschicht
Unter Asphaltsschichten kann anstelle der Druckfestigkeit der Bindemittelgehalt geprüft werden.		Mindestens je angefangene 100 m bzw. je 1.000 m ² , jedoch mindestens einmal täglich
Beim Baumischverfahren an der zur Verfestigung vorbereiteten Schicht		
a) Verdichtungsgrad	je angefangene 250 m bzw. je angefangene 3.000 m ²	
b) Profilhgerechte Lage	je nach Erfordernis	
c) Bindemittelmenge	je nach Erfordernis	
An der verfestigten Schicht (unmittelbar nach der Verdichtung unabhängig von Herstellungsverfahren und Art der darüber liegenden Schicht)		
a) Schichtdicke	je nach Erfordernis	mindestens je angefangene 100 m bzw. je 1.000 m ²
b) Profilhgerechte Lage und Ebenheit	je nach Erfordernis	in Abständen, die nicht größer als 50 m sind
c) Verdichtungsgrad	mindestens je angefangene 250 m bzw. je 3.000 m ²	mindestens je angefangene 500 m bzw. je 6.000 m ² , jedoch mindestens einmal täglich
2. Hydraulisch gebundene Tragschicht		
	Eigenüberwachungsprüfung	Kontrollprüfung
Am Einbaugemisch bzw. an der fertigen Leistung		
a) Übereinstimmung mit der Erstprüfung	Vergleich der Lieferscheine bzw. nach Augenschein bei jeder Lieferung	
b) Korngrößenverteilung		nach Erfordernis, mindestens je angefangene 6.000 m ² Tragschicht
c) Proctordichte	Mindestens zweimal täglich	
d) Druckfestigkeit am Probekörper Durchmesser D = 150 mm, Höhe H = 125 mm		nach Erfordernis, mindestens je angefangene 6.000 m ² Tragschicht
e) Beschaffenheit des Einbaugemischs	nach Augenschein	
f) Wassergehalt	je angefangene 3.000 m ² , jedoch mindestens zweimal täglich	
An der fertigen Leistung		
a) Einbaudicke / Einbaugewicht	Nachweis erforderlich	mindestens je angefangene 100 m bzw. je 1.000 m ²
b) Profilhgerechte Lage und Ebenheit	je nach Erfordernis	in Abständen, die nicht größer als 50 m sind
c) Verdichtungsgrad (der noch nicht erstarrten Schicht)	in Abständen von weniger als 500 m, jedoch mindestens je angefangene 6.000 m ²	nach Erfordernis, mindestens je angefangene 6.000 m ² Tragschicht
3. Betontragschicht		
	Eigenüberwachungsprüfung	Kontrollprüfung
Am Beton bzw. an der fertigen Leistung		
a) Übereinstimmung mit der Erstprüfung	Vergleich der Lieferscheine bzw. nach Augenschein bei jeder Lieferung	
b) Konsistenz und Rohdichte des Frischbetons	mindestens je 3.000 m ²	nach Erfordernis
c) w/z-Wert des Frischbetons	mindestens je 3.000 m ²	
d) Druckfestigkeit und Rohdichte des erhärteten Betons	mindestens je 3.000 m ²	je angefangene 3.000 m ²
e) Einbaudicke	mindestens je 3.000 m ²	je angefangene 3.000 m ²
f) Profilhgerechte Lage und Ebenheit	je nach Erfordernis	in Abständen, die nicht größer als 50 m sind

■ 6 Technische Regelwerke

RStO	Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaues von Verkehrsflächen, Ausgabe 2001	ZTV Beton-StB*)	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau von Tragschichten mit hydraulischen Bindemitteln und Fahrbahndecken aus Beton, Ausgabe 2006
RLW	Richtlinien für den ländlichen Wegebau, Ausgabe 2005	TP Beton-StB*)	Technische Prüfvorschriften für Baustoffe und austoffgemische für Tragschichten mit hydraulischen Bindemitteln und Fahrbahndecken aus Beton, Ausgabe 2007
ZTV E-StB	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau, Ausgabe 1994, Fassung 1997	ZTV LW	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für die Befestigung ländlicher Wege, Ausgabe 1999, Fassung 2001
TL SoB-StB	Technische Lieferbedingungen für Baustoffgemische und Böden zur Herstellung von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau, Ausgabe 2004	Merkblatt	zur Wiederverwendung von Beton aus Fahrbahndecken, Ausgabe 1998
ZTV SoB-StB	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau, Ausgabe 2004	ATV DIN 18316	VOB Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen; Verkehrswegebauarbeiten – Oberbauschichten mit hydraulischen Bindemitteln, Ausgabe 2005
TL G SoB-StB	Technische Lieferbedingungen für Baustoffgemische und Böden zur Herstellung von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau, Teil: Güteüberwachung, Ausgabe 2004	DIN EN 12350	Prüfung von Friscbeton, Teilausgaben ab 2000
		DIN EN 12390	Prüfung von Festbeton, Teilausgaben ab 2000

*) in Erarbeitung

Beratung und Information zu allen Fragen der Betonanwendung

Regionale Ansprechpartner	www.beton.org
<p>BetonMarketing Nord GmbH Hannoversche Straße 21, 31319 Sehnde-Höver, Tel.: 05132 8796-0, Fax: 05132 8796-15, hannover@betonmarketing.de</p> <p>BetonMarketing Ost GmbH Teltower Damm 155, 14167 Berlin-Zehlendorf, Tel.: 030 3087778-0, Fax: 030 3087778-8, mailbox@bmo-berlin.de</p> <p>BetonMarketing Süd GmbH Gerhard-Koch-Straße 2+4, 73760 Ostfildern, Tel.: 0711 32732-200, Fax: 0711 32732-202, info@betonmarketing.de Büro München: Rosenheimer Straße 145 g, 81671 München, Tel.: 089 450984-0, Fax: 089 450984-45, muenchen@betonmarketing.de Büro Wiesbaden: Friedrich-Bergius-Straße 7, 65203 Wiesbaden, Tel.: 0611 261066, Fax: 0611 261068, wiesbaden@betonmarketing.de</p> <p>BetonMarketing West GmbH Annastraße 3, 59269 Beckum, Tel.: 02521 8730-0, Fax: 02521 8730-29, bmwest@betonmarketing.de</p>	
Herausgeber: Verein Deutscher Zementwerke e.V., Tannenstraße 2, 40476 Düsseldorf	www.vdz-online.de
Verfasser: Dr.-Ing. Helmut Eifert	