
Die neue Österreichische Richtlinie Spritzbeton

THE NEW AUSTRIAN GUIDELINE SPRAYED CONCRETE

WALTER PICHLER, OLIVER WAGNER

In Österreich wurden in den letzten Jahren die Normen für Beton und dessen Ausgangsstoffe entsprechend der Europäischen Normung harmonisiert. Dies erforderte eine Überarbeitung der Richtlinie Spritzbeton an die neuen Gegebenheiten.

Mit dem Bau des Blisadonatunnel der Österreichischen Bundesbahn, bei dem erstmals in Österreich das Nassspritzverfahren mit alkalfreier Erstarrungsbeschleunigung eingesetzt wurde, hat das Nassspritzverfahren an Bedeutung gewonnen und das Trockenspritzverfahren im Hohlraumbau nunmehr praktisch verdrängt. Die Erfahrungen, die mit dem Nassspritzverfahren zwischenzeitlich gewonnen wurden, sind in die neue Richtlinie eingeflossen.

Mit der neuen Richtlinie Spritzbeton steht nunmehr ein Regelwerk zur Verfügung, das aufgrund der Harmonisierung der Normen auch außerhalb von Österreich problemlos angewendet werden kann. Eine Übersetzung der Richtlinie in die englische Sprache, die derzeit in Ausarbeitung ist, wird die Verbreitung der Richtlinie noch wesentlich fördern.

In Austria the standards that apply to concrete and its constituent materials have been adapted in recent years to comply with European Standardisation. This has called for a revision of the Guideline Sprayed Concrete in the light of the new circumstances.

With the construction of the Blisadona tunnel for the Österreichische Bundesbahn [Austrian Federal Railway], which was the first example in Austria of the use of the wet-mix method with non-alkaline accelerator, the wet-mix method has gained in importance and has now practically replaced dry-mix techniques in projects involving excavation. Recent experience acquired in the use of the wet-mix method has been taken into account in the new Guideline.

With the revised Guideline Sprayed Concrete we now have a code of regulations which, in view of the harmonised standards that have been applied, can also be used outside Austria without any kind of problem. The translation of the Guideline into English, currently in preparation, will be a further significant encouragement for its coming to be more widely known and used.

1. Allgemeines

Die Richtlinie Spritzbeton des ÖVBB ist erstmals 1989 erschienen. Dem Teil 1 "Anwendungen" folgte 1991 der Teil 2 "Prüfverfahren". Im Jahre 1998 erfolgte eine erste Überarbeitung der Richtlinie, wobei die beiden Teile der Richtlinie in ein Werk zusammengefasst wurden. Dieses wurde in der Folge auch in englischer Sprache aufgelegt. Eine Überarbeitung dieser Richtlinie wurde erforderlich, da durch die Harmonisierung einer Vielzahl von österreichischen Normen mit den Regelwerken der EU Handlungsbedarf gegeben war. In Österreich wurde bis vor wenigen Jahren fast ausschließlich Spritzbeton im Trockenspritzverfahren verarbeitet. Da das Nassspritzverfahren das Trockenspritzverfahren weitgehend abgelöst hatte wurden auch die neuen Erfahrungen mit Nassspritzen mit alkalifreier Erstarrungsbeschleunigung in die Richtlinie eingearbeitet. Die Überarbeitung der Richtlinie wurde wesentlich durch HL-AG (jetzt ÖBB Bau AG), im Zuge der Erstellung der Ausschreibung für den Wienerwaldtunnel, vorangetrieben. Aufgrund der weitestgehenden Harmonisierung der Europäischen Normen in die Richtlinie Spritzbeton ist eine Anwendung im europäischen Wirtschaftsraum deutlich erleichtert.

2. Wesentliche Änderungen

Wesentliche Änderungen in der Richtlinie beziehen sich vor allem auf die Bezeichnungen der Spritzbe-

tonsorten und den Erfordernisse an Nachweisen für die Ausgangsstoffe und dem Spritzbeton. Das Qualitätssicherungssystem wurde an das der ÖN B 4710-1 angeglichen. Es werden also auch beim Spritzbeton Erstprüfungen, Konformitäts- und Identitätsprüfungen durchgeführt.

3. Ausgangsstoffe

Der Prüfumfang zum Nachweis der Eignung der Betonausgangsstoffe wurde drastisch eingeschränkt. Dies wurde deshalb möglich, da durch die Einführung des CE-Zeichens für die Betonkomponenten eine umfangreiche Eigenüberwachung durchzuführen ist. Im Hinblick auf die Anforderungen an den Zement, die über die Normenkennwerte der ÖN EN 197-1 hinausgehen, wurde vom österreichischen Normungsinstitut die ÖN B 3327-1 herausgegeben, die diese speziellen Anforderungen (z.B. Blainewert und 1 Tage Druckfestigkeit) enthält. In der folgenden *Tabelle 1* sind die Anforderungen an den Zement für Spritzbeton angeführt, die über die Forderungen der EN 197-1 hinausgehen.

Spritz-Bindemittel sind schnell erhärtende Bindemittel, die ein Erhärten aufweisen das eine erhöhte Frühfestigkeitsentwicklung des Spritzbetons ermöglicht. Die Frühfestigkeitsentwicklung von Spritzbetonen mit einem derartigen Bindemittel liegt in der Regel im Bereich J2. Die Verwendung erfolgt im Trockenspritzverfahren. Die charakteristischen Anforderungen an ein Spritz-Bindemittel sind in der folgenden *Tabelle 2* zusammengefasst.

Anforderung	Spritzbeton	Spritzbeton Sulfatangriff
C ₃ A-Gehalt	-	0 % nach Bogue
Erstarrungsbeginn	EB 90	EB 90
Druckfestigkeit nach 1 Tag	D ₁ 8 (D1 11 für Anforderungen an Jungen SpC)	D ₁ 8 (D1 11 für Anforderungen an Jungen SpC)
Mahlfeinheit nach Blaine	Abweichung < 5%	Abweichung < 5%
Bluten nach 120 Minuten	WA 20	WA 20
Zementtemperatur	max. 80 °C	max. 80 °C
Zusätzlich: Alkaligehalt (Na ₂ O-Äquivalent)	< 1,5 M-% für alkalifreie Erstarrungsbeschleunigung nach ÖNORM EN 196-2	< 1,5 M-% für alkalifreie Erstarrungsbeschleunigung nach ÖNORM EN 196-2

Tab. 1: Anforderungen an Zement gemäß ÖN B 3327-1 die zusätzlich zu den Forderungen der EN 197-1 gestellt werden.

Anforderung ¹⁾	SBM	Zusätzlich bei Sulfatangriff
Erstarrungsbeginn	> 60" und < 5'	
Raumbeständigkeit	bestanden	
SO ₃	≤ 4,5 M.-%	bei Wässern mit SO ₄ ⁻² über 600 mg/l ≤ 3,5 M.-%
Cl	max. 0,1 M.-%	
MgO	max. 5,0 M.-%	
C ₃ A		C ₃ A-frei (C ₃ A-Gehalt des Klinkers ≤ 1,0 M.-%, bei höherem C ₃ A-Gehalt ist eine Prüfung gem. Pkt. 12.4.2. erforderlich.)
Al ₂ O ₃	≤ 6,5 M.-% ≤ 9,5 M.-% ³⁾	≤ 5 M.-%
Festigkeiten ²⁾	1 h > 0,5 N/mm ² 6 h > 1,5 N/mm ² bzw. 70 % der Erstprüfung 24 h > 12 N/mm ² bzw. 70 % der Erstprüfung 28 d > 32,5 N/mm ² bzw. 80 % der Erstprüfung	
Spezifische Oberfläche nach Blaine	Abweichung < 5 %	
Alkaligehalt	Na ₂ O-Äquivalent < 1,5 M.-%	
Bindemitteltemperatur ab Werk	< 70 °C	

¹⁾ Mit der Überwachungsstelle muß vor Aufnahme der Lieferungen die Übereinstimmung der Untersuchungsergebnisse mit denen des Herstellers durch Vergleichsversuche festgestellt werden.

²⁾ Bestimmungsmethode s. Pkt. 12.1.5.

Der Wasser/Bindemittelwert für die Prüfung wird aufgrund der Erstprüfung festgelegt (i.d. Regel 0,35 bis 0,45).

³⁾ Gilt nur für C₁₂A₇-hältige Bindemittel. Der Nachweis des C₁₂A₇ ist am Bindemittel mittels XDR zu erbringen.

Tab. 2: Anforderungen an Spritz-Bindemittel zusätzlich zur EN 197-1

Spritz-Bindemittel müssen eine Fremdüberwachung aufweisen.

Zusatzstoffe für die Herstellung von Spritzbeton müssen folgenden Anforderungen (Tabelle 3) entsprechen:

Bei Sulfatangriff muss der Zusatzstoff einen Nachweis nach ÖN B 3309 erbringen.

Gesteinskörnungen für die Herstellung von Spritzbeton müssen der EN 12620 mit den Mindestanforderungen SI₄₀ und F₂ sowie den Mindestanforderungen der ÖN B 4710-1 Pkt. 5.2.3 entsprechen.

Stoff	Norm
AHWZ z.B. Flugasche, Schlacke oder Kombinationsprodukte	ÖN B 3309
Silica Staub	ÖN EN 13263
Gesteismehl	EN 12620

Tab. 3: Zusatzstoffe mit zugehöriger Norm

Für Spritzbeton der Klassen SpC II und SpC III ist Gesteinskörnung mit getrennten Körnungen in Kornfraktionen erforderlich.

In der Richtlinie ist eine "Richtsieblinie" enthalten (Bild 1). Von dieser Sieblinie kann gegebenenfalls abgewichen werden, wenn besondere Umstände dies erfordern.

Als Größtkorn wird 11 oder 8 mm verwendet. Eine Erhöhung des Feinstkornanteils ist bei karbonatischen, gebrochenen Gesteinskörnungen zulässig, wenn es sich bei den Feinststoffen um Brechstaub handelt.

Zusatzmittel müssen der EN 934-2 entsprechen. Zusätzliche Anforderungen gelten für Erstarrungsbeschleuniger (Tabelle 4).

Alkalihaltige Erstarrungsbeschleuniger (pH-Wert ≤ 12,0 und Alkaliengehalt größer 1,0 % sind nur für untergeordnete Anwendungen zulässig. Für al-

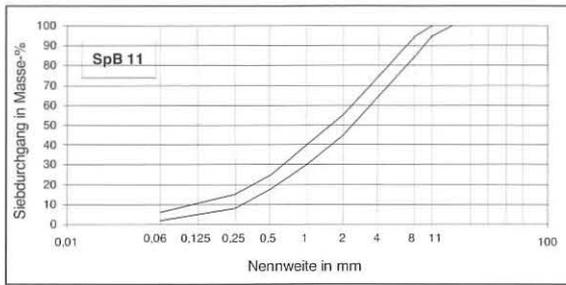


Bild 1: Sieblinie für Spritzbeton

kalifreie Erstarrungsbeschleuniger gilt ein Alkali-gehalt < 1,0 % und ein pH-Wert zwischen 3,0 und 8,0. Alkalifreie Erstarrungsbeschleuniger sind für alle Spritzbetonklassen zulässig. Zusätzlich zu den Anforderungen nach EN 934-2 gelten für Konsistenzregler die Regelungen gemäß Tabelle 5.

In der neuen Richtlinie ist auch die Verwendung von Fasern geregelt. Es dürfen nur Fasern verwendet werden, die der Richtlinie Faserbeton des ÖVBB entsprechen. Angewendet werden können Stahlfasern und Kunststofffasern deren Herstellung fremdüberwacht ist. Hinweise im Bezug auf die Verwen-

dung von Kunststofffasern im Bezug auf die Brandbeständigkeit von Spritzbeton sind nicht enthalten.

4. Anforderung an den Spritzbeton

In Bezug auf die Anforderungen an die Spritzbetonklassen wurde die Bezeichnung und von SpB in SpC in Anlehnung an die europäische Betonnorm umgewandelt. Die römischen Ziffern I bis III geben den Verwendungszweck des Spritzbetons an. SpC I ist für geringe Anforderungen vorgesehen. Die Klassen SpC II und SpC III sind für konstruktive Aufgaben und besondere konstruktive Aufgaben einzusetzen. Die Festigkeitsklassen wurden neu definiert (Tabelle 6), wobei die Angabe der Festigkeitsklasse mit 2 Zahlenwerten erfolgt (Beispiel SpC 20/25).

Die erste Zahl gibt den charakteristischen Wert für den Nachweis an Bohrkernen mit einem Verhältnis der Höhe zum Durchmesser von 1:2 an, die zweite Zahl die charakteristische Festigkeit für den Nachweis an Bohrkernen mit einem Verhältnis von Durchmesser zur Höhe von 1:1. In Österreich erfolgt der Nachweis mit den letztgenannten Probekörperdimensionen.

Zusätzlich für Erstarrungsbeschleuniger :		
Abbindezeiten	gem. Pkt. 12.1.3 als Referenzverfahren oder in Anlehnung an ÖNORM EN 480-2	Erstarrungsbeginn < 10 min Erstarrungsende < 60 min
Festigkeitsabfall	in Anlehnung an ÖNORM EN 196-1 gem. Pkt. 12.1.5 (Mischguttemperatur 20 ± 2 °C)	≤ 15,0 %
Zusätzlich zur ÖNORM EN 934 -5:		
Sulfatgehalt als SO ₃ :	in Anlehnung an ÖNORM EN 196-2	≤ 4,8 M.-% in Summe mit dem verwendeten Zement bzw. SBM
Al ₂ O ₃ (wasserlöslich) für sulfatbeständigen Spritzbeton (Wasser mit Gehalt an SO ₄ ²⁻ über 600 mg/l):	gem. Pkt. 12.1.9 oder Nachweis der Sulfatbeständigkeit am Referenzspritzbeton oder Bauwerkspritzbeton gem. Pkt. 12.4.7	Al ₂ O ₃ in M.-% mal EB-Dosierung in M.-% vom Bindemittel ≤ 115

Tab. 4: Zusätzliche Anforderungen an Erstarrungsbeschleuniger

Eigenschaft	Referenzbeton	Prüfmethode	Anforderung
Beibehaltung der Konsistenz	ÖNORM EN 934-5 Anhang B	ÖNORM EN 12350-5	Ausbreitmaß nach Herstellung 55 – 60 cm, nach 6 Stunden noch 80 %
Druckfestigkeit	ÖNORM EN 934-5 Anhang B	ÖNORM EN 12390-3	Nach 28 Tagen gleich oder größer der Vergleichsmischung

Tab. 5: Zusätzliche Anforderungen an Konsistenzregler

Spritzbeton - Festigkeitsklassen	charakteristische Mindestdruckfestigkeit von Kernen mit $h/d = 1$ in N/mm^2
SpC 8/10	10
SpC 12/15	15
SpC 16/20	20
SpC 20/25	25
SpC 25/30	30
SpC 30/37	40
SpC 35/45	45

Tab. 6: Festigkeitsklassen für Spritzbeton

Die Übereinstimmungskriterien für die Bestimmung der Druckfestigkeitsklasse sind in der Tabelle 7 angegeben. Als ein Ergebnis zählt die Prüfung von 5 Bohrkernen aus einem Prüflos, wobei Prüfwerte die mehr als 15 % vom gemeinsamen Mittelwert abweichen ausgeschlossen werden. Ein Ergebnis errechnet sich aus dem Mittelwert aus mindestens 3 verbleibenden Prüfwerten aus dem Prüflos.

	Kriterium 1	Kriterium 2
Anzahl „n“ Ergebnisse in der Gruppe	Mittelwert von „n“ Ergebnissen x_n in N/mm^2	jedes der einzelnen Prüfergebnisse x_i in N/mm^2
mindestens 15	$\geq f_{ck} + 1,48 \sigma$	$\geq f_{ck} - 4$
3	$\geq f_{ck} + 4$	$\geq f_{ck} - 4$

Tab. 7: Übereinstimmungskriterien für die Festigkeitsklasse

Die Frühfestigkeitsklassen für den Spritzbeton sind weiterhin in die bekannten Bereiche J1 bis J3 eingeteilt. Der Verlauf der Grenzlinie (A, B und C) für die einzelnen Bereiche der Frühfestigkeitsklassen wurde nicht verändert, die Form des Diagramms wurde beibehalten (Bild 2).

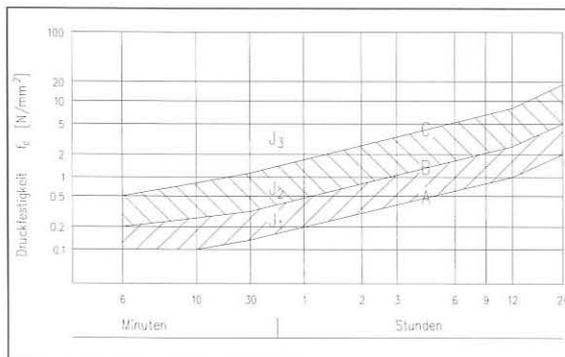


Bild 2: Frühfestigkeitsklassen

Die besonderen Anforderungen an den Spritzbeton sind in Anlehnung an die Bezeichnung der EN 206 gehalten und beziehen sich nicht auf die Eigenschaften des erstellten Bauteils sondern auf den Spritzbeton. Die Nachweise der besonderen Eigenschaften des Spritzbetons über den W/B-Wert sind nicht zulässig. Der Nachweis erfolgt in der Regel am Festbeton. Die besonderen Eigenschaften sind in der Tabelle 8 aufgelistet.

Die Anforderungen an die Gefügedichte werden durch die Klassen XC3 und XC4 abgedeckt. Der Nachweis dieser Klassen erfolgt über die Prüfung der Wassereindringtiefe an Bohrkernen.

Die Frostbeständigkeit von Spritzbeton wird durch die Klasse XF3 ausgedrückt. Der Nachweis erfolgt über den Nachweis des Abfalls des statischen E-Moduls gemessen vor und nach 56 Frostzyklen. Die Prüfung erfolgt an Bohrkernen mit einem Verhältnis von Länge zu Durchmesser von 2:1. Die Beständigkeit von Spritzbeton gegen Frost-Taumittelangriff wird in der Regel nur mit Fertigmörteln erreicht. Der Nachweis erfolgt gemäß Richtlinie "Erhalten und Instandsetzen von Bauten aus Beton und Stahlbeton" in Form der Prüfung einer Abwitterung von der Spritzbetonoberfläche.

Die Klassen XAT erfordern bei einem Sulfatangriff bis 600 mg/l lediglich einen Nachweis der Gefügedichte (XC4). Bei einem Sulfatangriff über 600 mg/l ist ein Spritz-Bindemittel mit Nachweis der Sulfatbeständigkeit oder ein Zement mit einem C_3A -Gehalt nach Bogue von < 1 M.-% zu verwenden. Wird ein Erstarrungsbeschleuniger beigegeben so darf der Al_2O_3 -Gehalt (M.-%) multipliziert mit der BE-Dosierung (in M.-% bezogen auf den Zement) den Wert von 115 nicht überschreiten. Weiters darf der SO_4 -Gehalt (Summe von EB und Zement) 4,8 M.-% bezogen auf den Zement nicht überschreiten.

Bei lösendem Angriff wird in die Klassen XA1L und XA2L unterschieden. Generell ist für die Klassen XAL ein gefügedichteter Spritzbeton erforderlich (XC4). Für die Klasse XA2L ist zusätzlich nicht karbonatischer Sand (CO_2 -Gehalt ≤ 15 %) zu verwenden, außer die angreifende Flüssigkeit kann sich nicht oder nur wenig erneuern. Der Nachweis von XA2L muss am Festbeton erfolgen.

Die Forderung einer Haftzugfestigkeitsklasse (HZ) erfolgt bei Sonderverfahren, wobei eine Behandlung des Untergrundes (z.B. Hochdruckwasserstrahlen) erforderlich ist. Der Nachweis erfolgt durch die Prüfung der Abreißfestigkeit.

Kurzbezeichnung	Anforderung	Bemerkung
XC3 XC4	t ≤ 50 mm t ≤ 30 mm	Begrenzung der Wassereindringtiefe, entspricht einer hohen Gefügedichte
XF3	ΔE ≤ 25 % (56 FTW)	Frostbeständigkeit, Nachweis über den Abfall des statischen E-Moduls nach 56 FTW
XF4	Abwitterung < 70 g	Frost-Tausalz beständiger Spritzbeton
XAT XAT/C ₃ Afrei	t ≤ 30 mm t ≤ 30 mm, C ₃ A und BE begrenzt	Für Sulfatangriff bis 600 mg/l Für Sulfatangriff > 600 mg/l
XA1L XA2L	t ≤ 30 mm t ≤ 30 mm, CO ₂ -Gehalt begrenzt	schwach lösenden Angriff stark lösenden Angriff gemäß ÖN B 4710-1
HZ	z.B. HZ 1,5	Nachzuweisenden Haftzugfestigkeit in N/mm ²
E1 E2 E3	500-700 J 700-1000 J 800-1200 J	Nachzuweisendes Arbeitsvermögen von Stahlfaserspritzbeton. Der Nachweis erfolgt mittels Plattenversuch
T1 bis T5 und TS	Mittlere äquivalente Biegezugfestigkeit	Für den Nachweis der Tragsicherheit
TG1-TG5 und TGS	Mittlere äquivalente Biegezugfestigkeit	Für den Nachweis der Gebrauchstauglichkeit
FS1 und FS2	Rissbeschränkung	Begrenzung der Frühschwindrissbildung
BB1, BB2 BB1G, BB2G	Abplatzung nach Brandversuch	Brandbeständigkeitsklassen

Tab. 8: Besondere Eigenschaften von Spritzbeton

Faserspritzbeton wird durch die Bezeichnung FRSpC an Stelle von SpC gekennzeichnet. Die weiteren Anforderungen werden gemäß Richtlinie Faserbeton des ÖVBB gestellt. In der folgenden Tabelle 9 sind Beispiele für Spritzbetonsorten und deren Anwendungszweck angeführt.

5. Prüfung des Spritzbetons

Die Prüfung des Spritzbetons erfolgt im Rahmen von Erstprüfung und Konformitätsprüfungen durch den Hersteller und Verwender. Der Planer bzw. Bauherr führt Identitätsprüfungen durch.

Die Erstprüfung hat unter Baustellenbedingungen mit den vorgesehenen Betonkomponenten vor Anwendung des Spritzbetons zu erfolgen. Eine Beurteilung erfolgt schrittweise. Dies bedeutet, dass nach Vorliegen eines Nachweises der Festigkeitsklasse mit der Anwendung des Spritzbetons begonnen werden darf und die besonderen Eigenschaften in der Folge nachgewiesen werden können. Das Risiko des Erreichens der besonderen Eigenschaften verbleibt allerdings beim Verwender. Der Nachweis der Festigkeitsklasse gilt als erbracht wenn die charakteristische Festigkeitsklasse mit einem entsprechendem Vorhaltemaß (25 % jedoch mindestens 6 N/mm²)

Verwendungszweck und Anforderungen	Betonsorte
Spritzbeton für Außenschale eines Verkehrstunnels	SpC 20/25(56)/II/J ₂ /XC1/GK8
Wasserundurchlässiger Spritzbeton für Außenschale eines Verkehrstunnels (mäßiger Wasserdruck)	SpC 20/25(56)/II/J ₂ /XC3/GK8
Faserspritzbeton als Erstsicherung	FRSpC 20/25/III/J ₂ /XC1/E3/GK8
Spritzbeton für ständige Auskleidung eines Triebwasserstollens	SpC 20/25(56)/III/J ₁ /XC4/GK8
Faserspritzbeton als ständige Auskleidung eines Querschlages eines Verkehrstunnels	FRSpC 25/30/III/J ₁ /XC4/T3/BB2/GK8
Spritzbeton für Außenschale mit Sulfatangriff	SpC 25/30(56)/III/J ₂ /XC4/XAT/GK 8
Spritzbeton als Unterlagsschicht für Abdichtungsbahnen	SpC 12/15/I/GK 8
Spritzbeton für Brückeninstandsetzungsarbeiten, Reprofilierungsmörtel gem. Richtlinie ÖVBB ¹⁾	SpC 25/30/III/XC4/XF4/HZ1,5/GK 4
Spritzbeton als vorübergehende Hangsicherung	SpC 20/25/II/J1/XF3/GK8

¹⁾ ÖVBB-Richtlinie "Erhaltung und Instandsetzung von Bauten aus Beton- und Stahlbeton"

Tab. 9: Beispiele für Spritzbetonsorten

nachgewiesen wird. Erfolgen wesentliche Änderung in der Verwendung von Spritzbeton Ausgangsstoffen oder in der Zusammensetzung des Spritzbetons, so ist eine neue Erstprüfung erforderlich.

Die Konformitätsprüfungen weisen nach, dass der verwendete Spritzbeton in der Zusammensetzung und seinen Eigenschaften dem Spritzbeton der Erstprüfung entspricht. Im Rahmen der Konformitätsprüfung wird unterschieden zwischen der Prüfung der Ausgangsstoffe, des Mischgutes und des Spritzbetons. Die Prüfung der Ausgangsstoffe beschränkt sich, mit Ausnahme der Prüfung des Erstarrungsbeschleunigers und der Gesteinkörnung, auf die Kontrolle der Lieferscheine und der Entnahme von Rückstellproben. Bei der Verwendung von Fasern sind deren Abmessungen gesondert nachzuweisen. Die Prüfungen, die am Mischgut durchgeführt werden, müssen sind abhängig von der Art des Mischgutes (NM, TM, FM-L oder FM-S). Die Prüfhäufigkeit ist von der Qualität der Überwachung während der Herstellung, der Spritzbetonklasse und den Anforderungen an die besonderen Eigenschaften abhängig. In der Regel entspricht die Häufigkeitsklasse der angegebenen Spritzbetonklasse. Für Spritzbeton mit treibendem Angriff ist generell die Häufigkeitsklasse III vorzusehen.

Identitätsprüfungen sind bei Spritzbetonflächen über 100 m² vorgesehen. Die Prüfung erfolgt mindestens alle 20.000 m². Dies entspricht in etwa einer Prüfung pro 800 lfm Straßentunnel. Die Prüfung wird vom Planer bzw. Bauherrn beauftragt. Die Identitätsprüfung wird durchgeführt um die Wirksamkeit der Konformitätsprüfungen des Herstellers und Verwenders zu überprüfen.

6. Prüfverfahren

Die Prüfverfahren für Labor- und Baustellenprüfungen sind in der Substanz unverändert geblieben und wurden in der Regel lediglich an die entsprechenden Europäischen Prüfverfahren für Beton angepasst bzw. wurden Prüfverfahren die in der Zwischenzeit genormt wurden (z.B. Bluten) nur mehr mit Verweis auf das entsprechende Normenwerk aufgenommen. Im Bezug auf die Prüfung der Frühfestigkeitsprüfung wurde das Prüfverfahren für den Festigkeitsbereich von 1-8 N/mm² wieder aus der Richtlinie entfernt, da es sich in der Praxis nicht bewährt hat. Neu in die Richtlinie aufgenommen wurden die Prüfverfahren für die Prüfung der Spaltzugfestigkeit, der Haftzugfestigkeit, ein Prüfmethode zur Prüfung der Sulfatbeständigkeit von Spritzbeton und eine Nachweismethode für die Brandbeständigkeit von Spritzbeton.

7. Zusammenfassung

Die neue Richtlinie Spritzbeton ist das derzeit aktuellste Regelwerk für die Herstellung von Spritzbeton im Tunnelbau weltweit. Die Regelungen der Richtlinie ermöglichen die Herstellung von qualitativ hochwertigem Spritzbeton nicht nur auf die spezifischen Verhältnisse in Österreich begrenzt. Eine Anwendung im europäischen Wirtschaftsraum wird durch die Harmonisierung der Prüfverfahren wesentlich erleichtert. Derzeit ist die Übersetzung der Richtlinie in die englische Sprache in Ausarbeitung. Die Übersetzung der Richtlinie in die englische Sprache ist eine wesentliche Voraussetzung zur Weiterverbreitung. In der europäischen Normung für Spritzbeton, die derzeit im Entstehen ist, sind bereits Teile der neuen Richtlinie übernommen worden.