

Die neue schweizerische Anforderungsnorm für Polymermodifizierte Bitumen

Martin Hugener, Präsident der VSS Expertenkommission EK 4.06 PmB, EMPA Dübendorf

Zusammenfassung

Im August dieses Jahres wurde die Anforderungsnorm für Polymermodifizierte Bitumen (PmB) 671400 durch die SN 670'210 ersetzt. Sie ist als Übergangsnorm zur zukünftigen europäischen Norm EN14023 gedacht und enthält alle wesentlichen Elemente dieser Norm, insbesondere die neue Sortenbezeichnung. Einzig gewisse Anforderungswerte wurden von der alten SN übernommen, da sich diese andererseits in der Schweiz bewährt haben und ausserdem die Anforderungswerte im europäischen Entwurf noch nicht endgültig festgelegt sind. In einer Übersichtstabelle sind die Anforderungswerte der alten und neuen PmB-Norm, sowie des europäischen Entwurfs einander gegebenübergestellt. Dieser Artikel zeigt die Entstehung und Hintergründe der neuen schweizerischen PmB-Norm und liefert zusätzliche Informationen zu den verschiedenen Prüfmethode, neuen Klasse, Sorten und Anforderungen der polymermodifizierten Bitumen.

Ausgangslage

Polymermodifizierte Bitumen (PmB) sind seit mehreren Jahrzehnten auf dem Markt erhältlich und werden heute vor allem bei den neueren Belagstypen vermehrt eingesetzt. Trotzdem haben Fachleute grosse Mühe, Anforderungen an PmB zu formulieren, die eine Unterscheidung zwischen guten und minderwertigen PmB ermöglicht. Dies liegt unter anderem daran, dass abhängig vom gewählten Polymer die Eigenschaften des damit modifizierten Bitumens ganz unterschiedlich sind. Die erste Schweizer Norm für PmB, die SN 671 400 [1] wurde somit erst im Jahre 1993 als Vornorm herausgegeben.

Eine Revision dieser ersten Ausgabe ist schon längere Zeit ein Thema in der VSS Fachkommission 4 Baustofftechnologie (FK 4). Da jedoch parallel dazu eine europäische Norm (EN) in Vorbereitung ist [2], wurde die Revision der Schweizer Norm immer wieder aufgeschoben, in der Hoffnung, dass die EN bald herausgegeben würde. Doch eine Einigung der verschiedenen CEN-Mitglieder auf gemeinsame Sorten und Anforderungen erwies sich als schwierig und langwierig, weshalb sich die Herausgabe der EN immer wieder verzögerte. Deshalb hat die FK 4 im Interesse der Schweizer Bedürfnisse im Jahre 2000 beschlossen, nicht länger auf die EN zu warten und die Expertenkommission 4.06 PmB (EK 4.06) mit der Revision der schweizerischen Anforderungsnorm für PmB beauftragt.

Dabei stellte sich die Frage, ob die SN nur leicht überarbeitet oder ob sie grundlegend in Richtung neuer EN angepasst werden sollte, damit der Übergang zur künftigen EN erleichtert wird. Die FK 4 hat sich in einer Grundsatzdiskussion für die zweite Variante ausgesprochen. Zusätzlich wünschte sie, dass PmB für Oberflächenbehandlungen auch integriert werden sollen, was in der prEN nur teilweise vorgesehen ist.

Die Expertenkommission EK 4.06 befasste sich zuerst mit der Frage, in welchem Umfang der europäische Normentwurf (prEN 14023) in die neue Schweizer Norm 670 210 [3] eingearbeitet werden sollte. Es herrschte Einigkeit darüber, dass die Bindemittelbezeichnungen übernommen werden müssen. Die Übernahme aller Anforderungswerte schien hingegen nicht vernünftig, da in der prEN einige Anforderungen nicht logisch sind und Inkonsistenzen zwischen PmB-Sorten vorhanden sind. Zudem ist vor der Durchführung der allgemeinen Umfrage (Enquiry) die Gefahr gross, dass Anforderungswerte noch geändert werden, obwohl schon einmal ein inoffizielles Enquiry durchgeführt worden ist. Aus diesen Gründen hat man sich auf einen Mix zwischen alter SN und neuer prEN geeinigt: Möglichst viele Anforderungen der prEN sollten übernommen werden, aber Anforderungen der alten SN, die sich in der Schweiz bewährt haben [4], wurden nicht geändert.

Neue Sorten und neue Klassen

In der alten Anforderungsnorm SN 671 400 [1] wurden die PmB-Sorten als Typen bezeichnet, obwohl sie sich analog zu nicht modifizierten Bitumen hauptsächlich in der Penetration unterschieden, aber vom "Typ" her eigentlich gleich waren. In der prEN werden die Sorten

ebenfalls durch den Penetrationsbereich bestimmt. Da sich die CEN-Delegierten nicht auf ein Set an abgestuften PmB-Sorten einigen konnte, stehen nun 5 verschiedene Tabellen respektive Sets mit bis zu 8 Sorten zur Auswahl (Abbildung 1). Dies führt dazu, dass die über 30 Sorten durch den Penetrationsbereich nicht eindeutig bezeichnet werden können und erst die Mindestanforderung an den Erweichungspunkt Ring und Kugel (ERK) eine klare Sortenbezeichnung ergibt. Die Bezeichnung PMB50/70-53 steht in der prEN also für ein PmB mit einem Penetrationsbereich von 50 bis 70 10^{-1} mm und einen Erweichungspunkt von mindestens 53°C.

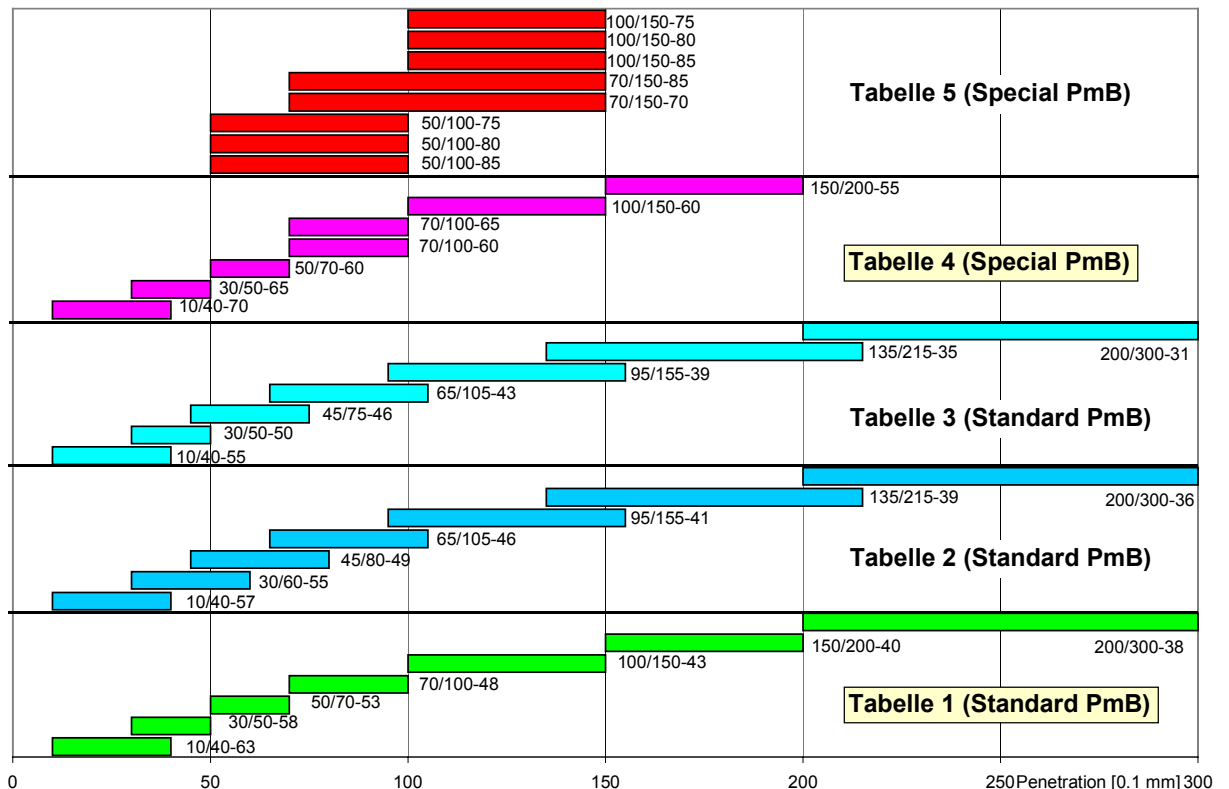


Abbildung 1: Übersicht über alle zur Auswahl stehenden PmB Sorten in der europäischen prEN 14023; Tabelle 1 und 4 wurden durch die EK 4.06 für die Schweiz ausgewählt

Neu wird in der europäischen Norm zwischen Standard-PmB (Tabellen 1-3) und Spezial-PmB (Tabelle 4-5) unterschieden, wobei allerdings nicht definiert wird, wofür die Spezial-PmB verwendet werden sollen. Jedes Land muss ein Set Standard-PmB wählen, die Wahl eines Sets Special-PmB ist hingegen nicht zwingend.

Ein wichtiger Unterschied in den Tabellen der Standard-PmB ist, dass Sets mit überlappenden und mit nicht überlappenden PmB-Sorten zur Auswahl stehen. Die Schweiz hat bis heute immer Sorten mit nicht überlappenden Penetrationsbereichen gekannt, weshalb die Tabellen 1 und 4 der prEN ausgewählt wurden, wo sich die Penetrationsbereiche bis auf eine Ausnahme nicht überschneiden. Da die Überlappung der Sorten PMB10/40 und PMB 30/50 vermutlich irrtümlicherweise erfolgte, wurde in der Schweiz konsequenterweise die Sorte PMB 10/30 anstelle von PMB 10/40 eingeführt. Die neue Schweizer Norm hat die Idee der Einteilung in die zwei Klassen Standard-PmB und Special-PmB aufgegriffen, hat aber präzisiert, dass Spezial-PmB für hohe Beanspruchungen gedacht sind und dementsprechend höhere Anforderungen erfüllen müssen. Zudem war die EK PmB der Meinung, dass die beiden Klassen für den Anwender leicht voneinander unterscheidbar sein sollen, weshalb sie in der SN zusätzlich mit einem Buchstaben gekennzeichnet werden: **C** (classic) steht für Standard-PmB und **E** (erhöht, extra) steht für Special-PmB. So ist auf einen Blick sichtbar, dass die PmB-Sorte PMB-**C** 50/70-53 ein Standard-PmB ist und PmB-**E** 50/70-60 ein Special-PmB. Ohne diese Kennzeichnung muss der Anwender zuerst die Norm konsultieren, um herausfinden zu können, um welche PmB-Klasse es sich handelt.

Als weitere Eigenheit wurde auf Wunsch der Anwender in der Schweiz eine eigene Klasse PmOB für Oberflächenbehandlungen eingeführt.

Neu sind also in der SN 670 210 [3] drei PmB-Klassen eingeführt worden:

- PmB Klasse **C** (classic) für Standardanwendungen
- PmB Klasse **E** (erhöht) für erhöhte Anforderungen
- Klasse **PmOB** für Oberflächenbehandlungen

Der Anwendungsbereich der unterschiedlichen Klassen wird in der Norm beschrieben, um dem Anwender die Wahl zu erleichtern (Tabelle 1). Es handelt sich dabei aber um Empfehlungen und nicht um Vorschriften.

Belagstyp	Verkehrslastklasse T1 – T5	Verkehrslastklasse T4 – T6	Spezialfälle
AB, BBHM, GA, HMT	Bitumen (nicht modifiziert)	PmB-C	PmB-E
DRA, DSB, MR, SMA	PmB-C	PmB-E	PmB-E
OB/ES, SAM, SAMI	PmOB		
AB Asphaltbeton BBHM Bituminöser Belag mit hohem Modul DRA Drainasphalt DSB Dünnschichtbelag GA Gussasphalt HMT Heissmischtragschicht MR Rauhasphalt OB Oberflächenbehandlung SAM Stress Absorbing Membrane SAMI Stress Absorbing Membrane Interlayer SMA Splittmastixasphalt	Unter Spezialfällen werden Anwendungen mit hoher Verkehrslast in Kombination mit zusätzlichen verschärfenden Faktoren verstanden wie : <ul style="list-style-type: none"> – in Verkehrsknoten mit oder ohne Kreisel – vor Lichtsignalanlagen und STOP-Markierungen – auf Ein- und Ausfahrten von Hochleistungsstrassen – auf längeren Steigungen und Strecken mit grossem Gefälle (Kriechstreifen) – auf Bushaltestellen und Busstreifen – auf Plätzen mit ruhendem Verkehr – bei Umschlag- und Parkplätzen für schwere Motorfahrzeuge – starke Sonneneinstrahlung, grosse Temperaturschwankungen Diese Faktoren sind auch im Bereich der überlappenden Verkehrslasten T4 und T5 für die Wahl der PmB-Klasse zu berücksichtigen.		

Tabelle 1: Hilfe für die Bindemittelwahl (Auszug aus [2])

Neue Prüfmethode

Der meisten Prüfmethode, für die in der prEN Anforderungswerte formuliert wurden (Tabelle 2), sind auch schon in der alten SN enthalten. Einzig die Prüfmethode für die Bestimmung der Kohäsionsenergie (Kraftduktilität), Flammpunkt und Vialit-Kohäsion sind für die Schweiz neu.

Die Bestimmung des Flammpunktes wurde nicht in die neue SN aufgenommen, da es sich nicht um ein Qualitätsmerkmal handelt. Die Prüfung "Vialit-Kohäsion", ein Pendeltest, gilt allein für PmOB nach Stabilisierung und ist neu in die neue SN aufgenommen worden.

Allgemeine Anforderungen (alle Anforderungen gelten in allen CEN-Ländern)		
Prüfmethode	Norm	Bemerkungen
Penetration bei 25 °C	EN 1426	
Erweichungspunkt	EN 1427	
Kohäsionsenergie durch: a) Zugversuch b) Kraft-Duktilität	prEN 13703 prEN 13587 prEN 13589	
Flammpunkt	EN 22592	
Besondere nationale Anforderungen (jedes CEN-Land bestimmt, welche der folgenden Anforderungen in ihrem Land gültig sind)		

Prüfmethode	Norm	Bemerkungen
Elastisches Rückstellvermögen bei 25 °C	prEN 13398	nur für elastomer-modifizierte PmB
Brechpunkt nach Fraass	EN 12593	
Plastizitätsspanne	berechnet	
Lagerbeständigkeit Differenz ERK Differenz Penetration	prEN 13399	bei fehlenden Angaben muss der Lieferant die Lagerbedingungen für polymermodifiziertes Bitumen angeben, um Polymerabtrennung zu vermeiden. Penetrationswert lediglich Empfehlungen, da gegenwärtig keine ausreichenden Erfahrungen vorliegen
Vialit-Kohäsion	prEN 13588	nur für Bindemittel für Oberflächenbehandlungen
Beständigkeit gegen Verhärtung Verbleibende Penetration Zunahme des ERK Verringerung des ERK max. Masseänderung Elastisches Rückstellvermögen bei 25 °C	EN 12607-1 oder EN 12607-3	

Tabelle 2: Übersicht über die Prüfmethode mit Anforderungswerten der prEN 14023

Kraftduktilität

Diese neue Prüfung wurde eingeführt, um unterscheiden zu können, ob ein Bitumen modifiziert ist oder nicht. Dies war mit der Prüfung der elastischen Rückstellung bisher nur für elastomer-modifizierte PmB möglich. Mit der Kraftduktilität [5] können nun auch plastomer-modifizierte PmB erfasst werden. Im Gegensatz zur klassischen Duktilitätsprüfung [6] werden bei der Kraftduktilität Weg und Kraft elektronisch erfasst und daraus die dafür benötigte Arbeit berechnet. Um eine deutliche Unterscheidung zwischen PmB nicht modifizierten Bindemitteln zu erhalten, ist als Anforderungswert die Arbeit zwischen 200 und 400 mm Dehnung definiert. In einem kürzlich abgeschlossenen Forschungsprojekt zur Validierung dieser Prüfung wurden verschiedene PmB und Strassenbaubitumen aus Europa untersucht [7]. Dabei hat sich herausgestellt, dass nicht modifizierte Bitumen einen Wert klar unter 3 Joule ergeben, während bei plastomer- oder elastomer-modifizierte PmB ein Wert von über 3 Joule erreicht wird. Folglich wurde ein Grenzwert von 3 Joule für die Unterscheidung von modifizierten und nicht modifizierten Bitumen eingeführt. Natürlich konnten im Rahmen des genannten Forschungsprojekt nicht alle in der Schweiz verwendeten Bitumen untersucht werden, weshalb dieser Wert provisorischen Charakter besitzt, bis mehr Erfahrung vorliegt. Zudem ist die Prüfung nur am Bindemittel im Anlieferungszustand untersucht worden, was bedingt, weshalb der Bauherr eine Rückstellprobe des Bindemittels aufbewahren muss.

Leider konnte sich die CEN wiederum nicht auf eine Prüfmethode einigen und lässt neben der Kraftduktilität auch den französischen Zugversuch [8] zu. Streitfälle sind so vorprogrammiert, da die Werte nicht direkt verglichen werden können.

Unterschiede in den Anforderungswerten für die PmB-Klassen C und E

Obwohl sich die Bezeichnung und die Anzahl der Sorten stark verändert haben, ist dies bei den Anforderungswerten nicht überall der Fall. Im folgenden werden die wichtigsten Unterschiede zwischen der zurückgezogenen SN 671 400 [1] und der neuen Norm SN 670 210 [2] aufgeführt (siehe auch Tabelle 3).

Penetration, Erweichungspunkt Ring und Kugel

Durch die Übernahme der europäischen Sortenbezeichnung sind die Penetrationsbereiche und die Mindestanforderung an den Erweichungspunkt Ring und Kugel gegeben. In der neuen SN ist der Penetrationsbereich deshalb jetzt kleiner, was zwangsmässig zu mehr Sorten führt. Dies bedeutet aber nicht, dass alle Sorten auf dem Schweizer Markt erhältlich sein werden. Der Penetrationsbereich entspricht mit kleinen Abweichungen jenen der europäischen Strassenbaubitumen [9], was sicherlich sinnvoll ist. Neu existiert keine obere Grenze mehr für den

Erweichungspunkt Ring und Kugel, während der untere Grenzwert vergleichbar mit den Werten der alten Norm ist. Kleine Abweichungen ergeben sich aus dem engeren Penetrationsbereich.

Elastische Rückstellung

Die elastische Rückstellung [10] hat sich gut bewährt für die Beurteilung der Qualität von elastomer-modifizierten Bitumen. Der Wert in der alten SN ist aber mit 30% sehr tief, da er auch von plastomer-modifizierten Bitumen eingehalten werden sollte. Neu wird diese Prüfung nur noch an elastomer-modifizierten Bindemitteln durchgeführt, weshalb der Anforderungswert für Standard-PmB analog zur prEN auf 50% angehoben wurde. Für PmB der Klasse E wurden die von der CEN vorgeschlagenen Werte von 50 bis 65% als zu niedrig erachtet, weshalb ein Wert von 80% festgesetzt wurde. Nach der Alterungsprüfung muss der Wert für die elastische Rückstellung noch mindestens 50% (Klasse C) resp. 60% (Klasse E) betragen.

Brechpunkt nach Fraass

Der Brechpunkt nach Fraass [11] wird angewendet für die Beurteilung der Tieftemperatureigenschaften des Bindemittels. Da die Wiederholbarkeit dieser Methode relativ gross ist, wird nach einer neuen Prüfmethode gesucht, die in naher Zukunft den Brechpunkt nach Fraass ablösen soll.

In der alten SN galt ein Wert von max. -10° für alle Sorten. Neu wird der Wert wie bei Strassenbaubitumen abhängig von der Penetration des Bindemittels festgesetzt. Im Gegensatz zur prEN sind die Werte für beide Klassen gleich, denn es ist schwer zu verstehen, warum für Spezial-PmB (Klasse E) niedrigere Anforderungen gelten sollen.

Plastizitätsspanne

Die Plastizitätsspanne ist keine Prüfung sondern ist wie der Penetrationsindex ein berechneter Wert. Er ist definiert als Differenz zwischen Brechpunkt nach Fraass und Erweichungspunkt Ring und Kugel. Die Festsetzung dieses Wertes führte zu heftigen Diskussionen, da heute einige auf dem Markt vertretene Produkte die Anforderung der prEN von 75°C nicht erfüllen, teilweise nicht einmal die 70°C der alten SN. Dies war sehr überraschend, da gerade mit der grösseren Plastizitätsspanne einige Hersteller für die Verwendung von PmB warben und andererseits Vertreter der Bitumenindustrie massgeblich an der Erarbeitung der prEN beteiligt waren.

Die EK war der Meinung, dass die Plastizitätsspanne in der Schweiz, vor allem in den Gebirgskantonen, ein wichtiges Qualitätskriterium ist. Deshalb sollte zumindest der Wert der alten SN von 70°C beibehalten werden. Dadurch soll der Tendenz einiger Herstellern, den Polymergehalt und damit die Qualität ihrer Produkte zu erniedrigen, gegengesteuert werden. Denn wird die Plastizitätsspanne auf einen Wert gesenkt, der auch von nicht modifizierten Strassenbaubitumen erfüllt werden kann, so besteht kein Qualitätsunterschied zu nicht modifizierten Bitumen, was dem Ruf der Polymerbitumen guter Qualität schadet.

Die EK hat die Plastizitätsspanne von 70°C der alten SN für die PmB Klasse C beibehalten und für die Klasse E den Wert auf 80°C erhöht, wodurch ein deutlicher Qualitätsunterschied zwischen der Klasse C und E definiert wird.

Die Plastizitätsspanne stellt eine zusätzliche Verschärfung dar, da die Differenz der beiden Anforderungswerte teilweise kleiner sind. Beispielsweise ergibt für die Sorte PmB-C70/100-48 die Differenz zwischen Brechpunkt nach Fraass und Erweichungspunkt Ring und Kugel einen Wert von 66°C , die Anforderung an die Plastizitätsspanne ist aber 70°C . Dies bedeutet, dass entweder der Brechpunkt erniedrigt oder der Erweichungspunkt erhöht werden muss, was dem Hersteller mehr Spielraum offen lässt.

Heisslagerstabilität

Die Heisslagerstabilität [12] wird in der SN durch die Differenz der Erweichungspunkte nach Lagerung im Ofen definiert. Die prEN hat zusätzlich provisorische Werte für die maximale Differenz der Penetrationswerte eingeführt, die jedoch auf Grund mangelnder Erfahrung erst als Empfehlungen gelten und deshalb nicht in die Schweizer Norm aufgenommen wurden.

Alterungsverhalten

Für die Beurteilung des Alterungsverhalten sind sowohl die RTFOT-Alterung (Rolling Thin Film Oven Test) [13] als auch die Alterung im Kolben [14] zugelassen. Danach wird der Unterschied zum Anlieferungszustand mittels Erweichungspunkt Ring und Kugel, Penetration und Elastischer

Rückstellung bestimmt. Die Anforderungen stimmen grösstenteils mit der prEN überein mit Ausnahme der maximalen Zunahme des Erweichungspunktes Ring und Kugel, wo die SN mit max. 7°C den strengerer Wert der alten SN übernommen hat (prEN: 8 .. 12°C). Zusätzlich sind in der prEN auch Anforderungen an die max. Masseänderung definiert. In der alten wie in der neuen SN werden keine Anforderungen definiert. Die Prüfung wird als zu wenig aussagekräftig betrachtet, da sich zwei gegenläufige Effekte überlagern: Die Verdampfung von leichtflüchtigen Anteilen führt zu einem Massenverlust während die Oxidation mit Sauerstoff zu einer Massenerhöhung führt.

PmOB - Polymermodifizierte Bitumen für Oberflächenbehandlungen

In der neuen SN sind zusätzlich drei PmOB-Sorten definiert, die durch ihren minimalen Erweichungspunkt Ring und Kugel benannt werden. Im Gegensatz zu PmB für Heissmischgut wird bei PmOB neben dem Anlieferungszustand auch der Zustand nach Applikation untersucht, die mit dem französischen Verfahren NF T-66-031 [15] im Ofen simuliert wird. Es werden dort Erweichungspunkt Ring und Kugel, Elastische Rückstellung und die Plastizitätsspanne bewertet. Auf Grund der niedrigeren Viskosität können nicht alle Prüfungen der PmB durchgeführt werden. Dafür werden dynamische Viskosität [16] und Kohäsion (mit Pendelschlag [17]) geprüft.

Wann kommt die europäische Norm für PmB?

Fast gleichzeitig mit der Herausgabe der neuen SN ist im Mai 2001 die Vernehmlassung (Enquiry) zur prEN 14023 [2] gestartet worden.

Die neue SN gilt bis die prEN in Kraft gesetzt wird, was gemäss Fahrplan nicht vor dem Jahr 2003 sein wird. Bis Ende Jahr können die in der CEN vertretenen Länder ihre Einwände gegen die Norm geltend machen. Wie aus dem Text ersichtlich wird, ist auch die EK mit einigen Punkten nicht einverstanden und wird Änderungswünsche anbringen. In Deutschland wehrt sich die Bitumenindustrie vehement gegen diese prEN, weshalb es voraussehbar ist, dass sich die Einführung der prEN weiter verzögern wird. Auf jeden Fall wird die Schweizer Norm frühestens im Jahr 2003, aber vermutlich eher später durch die europäische Norm ersetzt werden.

Literatur

- [1] SN 671 400, Polymermodifizierte Bitumen (PmB) für Beläge - Qualitätsvorschriften
- [2] prEN 14023, Bitumen und bitumenhaltige Bindemittel - Anforderungen an polymermodifizierte Bitumen
- [3] SN 670 210, Polymermodifizierte Bitumen für Beläge (PmB) und Oberflächenbehandlungen (PmOB)
- [4] B. R. Graf, strasse und verkehr, wird Ende Jahr publiziert
- [5] SN 670 548, Bituminöse Bindemittel - Kraftduktilität
- [6] SN 670 546, Bituminöse Bindemittel - Bestimmung der Duktilität
- [7] C. Angst, FA 13/99 Optimierung der Kraftduktilitäts-Prüfung von PmB
- [8] prEN 13587, Bitumen und bitumenhaltige Bindemittel - Bestimmung der Streckeigenschaften von modifiziertem Bitumen mit dem Zugprüfverfahren
- [9] SN EN 12591, Bitumen und bitumenhaltige Bindemittel - Anforderungen an Strassenbaubitumen
- [10] SN 671 747, Bituminöse Bindemittel, Prüfvorschriften - Elastische Rückstellung
- [11] SN EN 12593, Bitumen und bitumenhaltige Bindemittel - Bestimmung des Brechpunktes nach Fraass
- [12] SN 671 750, Bituminöse Bindemittel, Prüfvorschriften - Heisslagerstabilität von polymermodifizierten Bindemitteln
- [13] SN EN 12607-1, Bitumen und bitumenhaltige Bindemittel - Bestimmung der Beständigkeit gegen Verhärtung unter Einfluss von Wärme und Luft - Teil 1: RTFOT-Verfahren
- [14] SN EN 12607-3, Bitumen und bitumenhaltige Bindemittel - Bestimmung der Beständigkeit gegen Verhärtung unter Einfluss von Wärme und Luft - Teil 3: RFT-Verfahren
- [15] NF T66-031, Bitumenerzeugnisse - Stabilisierungsverfahren für wasserfreie Binder und Bitumenemulsionen
- [16] SN 671 722, Bituminöse Bindemittel - Dynamische Viskosität
- [17] NF T66-037, Bituminöse Bindemittel - Pendelschlagkohäsionsprüfung

Alte SN 671'400		Neue SN 670'210		prEN 14023 (Mai 2001)	
Klassen	1 Klasse, für alle	3 Klasse :C, E, PmOB		2 Klassen: Standard, Special (höher mod.)	
Sorten	3, nicht überschneidend	je 5 (PmOB 3) , nicht überschneidend		je ca., 7 Sorten aber mehrere Tabellen zur Auswahl: überschneidend und nicht überschneidend	
Pen/ERK (in Sortenbezeichnung)	Pen 20 ...50 ERK 60 ...85 Typ I Pen 51 ... 100 ERK 50 ...80 Typ II Pen 101 ...150 ERK 45 ...60 Typ III	wie prEN, jedoch ohne die weichen Sorten 150/200 und 200/300.		Standard (Tab. 1): 10/40-63, 30/50-58, 50/70-53, 70/100-48, 100/150-43, 150/200-40, 200/300-38 Special (Tab. 4): 10/40-70, 30/50-65, 50/70-60, 50/70-65, 70/100-60, 100/150-60, 150/200-55	
Kraftduktilität	-	min. 3 J (wie prEN), aber für alle Sorten		min. 3 J, 1 J für weiche Sorten ab 70/100	
Flammpunkt	-	-		min. 235°C, 220°C für weiche Sorten ab 70/100	
nationale Anforderungen					
Elastische Rückstellung	min. 30%	Klasse C min. 50% ^{**} (wie prEN)	Klasse E min 80% ^{**}	Standard (Tab. 1) min. 50% ^{**}	Special (Tab. 4) min 50 ..65% ^{**}
Fraass	max. -10°C	max. -5, -10, -15, -18, -20 (wie prEN)	max. -5, -10, -15, -18, -20 (wie Klasse C)	max. -5, -10, -15, -18, -20	max. -4, -8, -12, -15, -17
Plastizitäts- spanne	min. 70°C	min. 70°C (wie SN) ausser weichste Sorte 100/150-43: 65°C	min. 80°C	min 75°C ausser bei weichen Sorten ab 100/150-43: 70°C	min. °C:74, 73, 72, 75, 77
Heisslagerstabilität (duff ERK)	max. 3°C*	max. 5°C* (wie prEN)	max. 5°C * (wie prEN)	max. 5°C	max. 5°C
nach RTFOT oder RFT					
Penetration (% des ursprünglichen Wertes)	60 ... 110 %	min. 60%	min 60%	min. 60%, 60%, 60%, 55%, 50%	min. 60%, 60%, 60%, 55%, 50%
ERK Zunahme	max. 7°C	max. 7°C (wie SN)	max. 7°C (wie SN)	max. °C: 8,8,9,9,10	max. °C: 8,8,10,12,12
ERK Abnahme	max. 2°C	max. 2°C (wie prEN)	max. °C: 4,4,5,6,6 (wie prEN)	max. 2°C	max. °C: 4,4,5,6,6
Elastische Rückstellung	min. 30%	min. 50% ^{**} (wie prEN)	min 60% ^{**}	min. 50%	min. 50%

Tabelle 3: Anforderungen für PmB: Vergleich zwischen alter und neuer Schweizer Norm, sowie der voraussichtlichen EN-Norm (Farbkodierung in der neue SN: weisser Hintergrund = Wert von alter SN, grauer Hintergrund = Wert von prEN * falls Heisslagerstabilität nicht erfüllt, Bindemittel verwendbar, wenn besondere Vorkehrungen bei der Lagerung getroffen werden; **nur elastomer-modifizierte Bindemittel)