

Staatliches Bauamt Passau  
 Servicestelle Pfarrkirchen  
 Arnstorfer Straße 11  
 84347 Pfarrkirchen

**Prüfung, Überwachung, Zertifizierung,  
 Beratung, Forschung, Begutachtung**

Asphalt, Beton, Bitumen, hydraulische Bindemittel, Gesteinskörnungen, RC-Baustoffe, industrielle Nebenprodukte, Bauschutt, Böden

Anerkennungen nach RAP Stra 10:

	A	B	C	D	F	G	H	I	K
0			-	D0					-
1	A1		-				H1	I1	
2	A2	-	-		-			I2	
3	A3	B3	-	D3	-	G3	H3	I3	-
4	A4	B4	-	D4	-	G4	H4	I4	-

Betonprüfstelle (VMPA-B-2001)

Prüf-, Überwachungs- und Zertifizierungsstelle für Beton nach BayBO (Kennziffer BAY14)

Überwachungs- und Zertifizierungsstelle für Gesteinskörnungen und Asphalt gemäß BauPG (Kenn-Nr. 1280)

**IVB** Bundesverband unabhängiger Institute für bautechnische Prüfungen e.V.

12.12.2012 RIE

**Prüfbericht Nr. 12207-B1-I**  
**B 388, DB bei Bad Birnbach, Teil 2**  
 Untersuchungen an der Deckschicht

**1 Vorgang**

Im Juni 2008 hat die Berger Bau GmbH, Passau, im Auftrag der Servicestelle Pfarrkirchen des Staatlichen Bauamtes Passau auf der B 388 südöstlich Bad Birnbach zwischen Abschnitt 1120 Station 0,939 und Abschnitt 1120 Station 1,535 im Rahmen einer Oberbauverstärkung eine neue Asphalttrag- und -deckschicht eingebaut. Das Asphaltmischgut, Asphalttragschicht 0/32 CS und SMA 0/8 S, wurde aus dem Asphaltmischwerk Maierhof geliefert.

Zur Erfahrungssammlung war in der Deckschicht in der westlichen Hälfte der Maßnahme statt des herkömmlichen polymermodifizierten Bitumens ein gebrauchsfertiges, viskositätsverändertes Bindemittel (NV) eingesetzt worden. In der östlichen Hälfte wurde dagegen Asphaltmischgut mit herkömmlichen Bindemittel, aber zusätzlich mit Mischfüller (MF) verwendet.

Die Kontrollprüfungen an jeweils drei Entnahmestellen je Deckschichtvariante ergaben keine Mängel.

Zur Überprüfung auf mögliche Veränderungen nach nunmehr ca. vier Jahren Nutzungsdauer beauftragte die Servicestelle Pfarrkirchen die Institut Dr.-Ing. Gauer Ingenieurgesellschaft mbH, Regenstauf, mit der Untersuchung von Ausbauproben.

Der vorliegende Bericht beschreibt die Untersuchungen und deren Ergebnisse.

Dieser Bericht umfasst 25 Seiten einschließlich 3 Anlagen. Die Veröffentlichung, auch auszugsweise, ist ohne unsere Zustimmung nicht zulässig. Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den untersuchten Prüfgegenstand. Probenmaterial wird ohne besondere Absprache nicht aufbewahrt.

## 2 Streckenbesichtigung mit Probenahme

Am 22.05.2012 fand eine Begehung des Streckenabschnittes unter Teilnahme der Herren Eicher, Rothbauer und Moosbauer für die Servicestelle Pfarrkirchen und des Unterzeichners statt. Der Abschnitt mit Mischfüller bot ein völlig unauffälliges Bild. Der Servicestelle Pfarrkirchen waren lediglich geringe, mutmaßlich einbaubedingte Unebenheiten bekannt. Im NV-Abschnitt war lediglich an zwei Stellen eine Rissbildung erkennbar.

Zur Erkundung und Materialprüfung wurden in beiden Abschnitten Entnahmestellen für Ausbauproben gekennzeichnet. Die betreffenden Bohrkerne mit einem Durchmesser von 15 cm wurden später durch Mitarbeiter der Servicestelle Pfarrkirchen entnommen. Die nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über die Ausbauproben.

*Tabelle 1: Übersicht Entnahmestellen*

Abschnitt	Station	Lage	Bezeichnung	Beschreibung
1100	1,224	2,5 m v.r.R.	1a und b	NV, zwei Bohrkerne zum Vergleich mit Kontrollprüfung 2007 (37)
1120	0,058	0,75 m v.l.R.	2	NV, ein Bohrkern zur Risserkundung
1120	0,226	2,5 m v.r.R.	2A a und b	NV, zwei Bohrkerne zum Vergleich mit Kontrollprüfung 2007 (38)
1120	0,727	2,0 m v.l.R.	3a und b	MF, zwei Bohrkerne zum Vergleich mit Kontrollprüfung 2007 (40)
1120	1,223	1,65 m v.r.R.	4a und b	MF, zwei Bohrkerne zum Vergleich mit Kontrollprüfung 2007 (42)

Die in der Spalte „Beschreibung“ in „()“ aufgeführten Zahlen beziehen sich auf die Probenbezeichnung des Asphaltmischgutes in der Kontrollprüfung.

Fotos zu der Begehung sind in **Anlage 1**, zu den Bohrkernen in **Anlage 2** abgedruckt.

## 3 Laboruntersuchungen

An den Bohrkernen wurden nach Säuberung und Registrierung folgende Untersuchungen durchgeführt:

- Bohrkerne zur Risserkundung (Nr. 2)  
Bestimmung der Schichtdicken, Längsschnitt mit Fotografie
- Bohrkerne für Materialprüfungen:  
Bestimmung der Schichtdicken, Fotografie, Abtrennen der Deckschichten, an den Deckschichten Bestimmung von Raumdichte, Rohdichte, Bindemittelgehalt und Korngrößenverteilung sowie Erweichungspunkt Ring und Kugel am rückgewonnenen Bindemittel.

Die Ergebnisse sind in **Anlage 3** zusammengestellt.

#### 4 Beurteilung der Ergebnisse

Zur Beurteilung der Ergebnisse ist eine vergleichende Betrachtung mit den Ergebnissen der Kontrollprüfung aus dem Jahr 2008 erforderlich. Zu diesem Zweck wurden in der nachfolgenden Tabelle die entsprechenden Daten zur Zusammensetzung und den Bindemittleigenschaften des Asphaltmischgute und zu den Eigenschaften der Schicht zusammengestellt. Folgende Proben stammen aus nahezu identischen Entnahmestellen und sind daher direkt vergleichbar: 37 und 1, 38 und 2, 40 und 3 sowie 42 und 4.

Tabelle 2: Ergebnisübersicht

Merkmal		NV					MF					
		2008			2012		2008			2012		
		EP	37	38	1	2	EP	40	42	3	4	
Kornanteil	< 0,09 mm	M.-%	11,3	11,2	11,5	11,6	11,8	11,1	10,9	11,0	11,8	11,1
	0,009/2,0 mm	M.-%	12,4	12,3	10,6	15,8	14,7	13,6	13,5	14,1	16,1	17,4
	> 2,0 mm	M.-%	76,3	76,5	77,9	72,6	73,5	75,3	75,6	74,9	72,1	71,5
	> 5,0 mm	M.-%	59,2	64,5	63,0	53,7	53,4	58,3	63,1	62,7	55,4	54,0
Bindemittelgehalt	M.-%	7,1	7,4	7,1	7,6	6,9	7,3	7,3	7,3	7,4	7,1	
Erweichungspunkt RuK	°C	74,4	79,2	75,0	78,8	74,8	-	60,6	62,0	62,2	62,0	
Mischgutrohdichte	g/cm <sup>3</sup>		2,349	2,362	2,355	2,370		2,351	2,356	2,350	2,357	
Raumdichte Schicht	g/cm <sup>3</sup>		2,280	2,297	2,308	2,320		2,304	2,310	2,310	2,314	
Hohlraumgehalt Schicht	Vol.-%		2,9	2,8	2,0	2,1		2,0	2,0	1,7	1,8	

Bei den Kornanteilen der einzelnen Proben ist eine hohe Gleichmäßigkeit erkennbar. Die Proben aus 2012 weisen gegenüber den Originalproben aus 2008 eine Kornverfeinerung auf, die durch Einbau, Nutzungsdauer und Bohrkernentnahme plausibel erklärbar ist.

Die Bindemittelgehalte aus 2012 besitzen eine breitere Streuung als bei der Kontrollprüfung in 2008. Das mittlere Niveau kann aber als übereinstimmend bezeichnet werden.

Die Erweichungspunkte Ring und Kugel zeigen praktisch keine Veränderung gegenüber den Werten der Kontrollprüfung an.

Die Hohlraumgehalte der Deckschicht liegen auf einem einheitlich niedrigen Niveau von ca. 2 Vol.-%. Während dieser Wert in dem Abschnitt mit Mischfüller eine Bestätigung der Ergebnisse der Kontrollprüfung bedeutet, liegt im Abschnitt mit viskositätsverändertem Bindemittel eine geringfügige Verringerung des Hohlraumgehaltes vor. Diese könnte eine Folge der Nachverdichtungswirkung durch den Verkehr in der linken Rollspur sein, aus deren Nähe die Bohrkernkerne stammen. Ebenso gut sind aber auch Streuungen in den Prüfergebnissen als Ursache denkbar.

Das Schnittbild des Bohrkerns Nr. 2 macht deutlich, dass die Rissbildung von der Oberfläche der Befestigung ausgeht und bereits auch ca. 2 cm in die Asphalttragschicht vorgedrungen ist. Möglicherweise hat eine Unregelmäßigkeit beim Einbaufortschritt zu einer Inhomogenität der Deckschicht geführt, woraus dann bei starker Abkühlung und den dabei auftretenden kryogenen Spannungen Risse entstanden sind.

## 5 Schlussfolgerungen

Die Untersuchungsergebnisse zeichnen ein positives Bild über die Entwicklung des gesamten Bauabschnittes. Bei den Laboruntersuchungen wurden praktisch keine Veränderungen der Materialeigenschaften über den bisherigen Nutzungszeitraum von ca. vier Jahren festgestellt.

Auch augenscheinlich sind auf den Abschnitten mit viskositätsverändertem Bindemittel und mit Mischfüller keine Auffälligkeiten erkennbar. Die beiden Ausnahmen mit Rissbildung dürften auf einbautechnische Probleme zurückzuführen sein.

## 6 Zusammenfassung

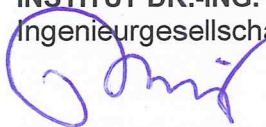
Aus der im Juni 2008 auf der B 388 südöstlich Bad Birnbach zwischen Abschnitt 1120 Station 0,939 und Abschnitt 1120 Station 1,535 erneuerten Asphaltbefestigung wurden Bohrkerne zum Zweck der Materialprüfung entnommen. Zum Vergleich mit den Ergebnissen wurden die Ergebnisse der Kontrollprüfungen aus dem Jahr 2008 herangezogen.

Die Ergebnisse lassen darauf schließen, dass innerhalb der bisherigen Nutzungsdauer von ca. vier Jahren keine negativen Materialveränderungen in der Deckschicht aufgetreten sind. Dies gilt sowohl für den Abschnitt mit viskositätsverändertem Bindemittel (NV) als auch für den Abschnitt mit Mischfüller (MF).

Die Oberfläche der Fahrbahn lässt bis auf zwei Stellen mit Rissbildung im NV-Abschnitt keine Auffälligkeiten erkennen. Eine höhere Kälteempfindlichkeit des NV-Bindemittels gegenüber der Variante mit Mischfüller kann aus diesen beiden einzelnen Stellen allerdings nicht abgeleitet werden.

Der gesamte Bauabschnitt bietet im Vergleich zum östlich anschließenden Baulos, das ein Jahr zuvor unter Standardbedingungen ausgeführt worden war, einen augenscheinlich erheblich besseren Eindruck.

**INSTITUT DR.-ING. GAUER**  
Ingenieurgesellschaft mbH



Dipl.-Ing. A. Riechert  
(Prüfstellenleiter)



# Anlage 1

## Fotodokumentation

## Entnahmestellen



Bild 1: Abschnitt NV mit viskositätsverändertem Bindemittel



Bild 2: geschlossene, körnige Textur im Abschnitt NV



Bild 3: Abschnitt 1100 Station 0,224:  
Entnahmestellen Kontrollprüfung Nr. 37 und 2012 Nr. 1 (NV)



Bild 4: Abschnitt 1120 Station 0,058:  
Quer zur Fahrtrichtung verlaufender Riss, Entnahmestelle Bohrkern  
Nr. 2 (NV)



Bild 5: Abschnitt 1120 Station 0,502  
Tagesarbeitsnaht im Abschnitt mit Mischfüller; offener Abschluss  
rechts und dichter Ansatz links, bisher keine Beschädigung



Bild 6: Abschnitt MF mit Mischfüller





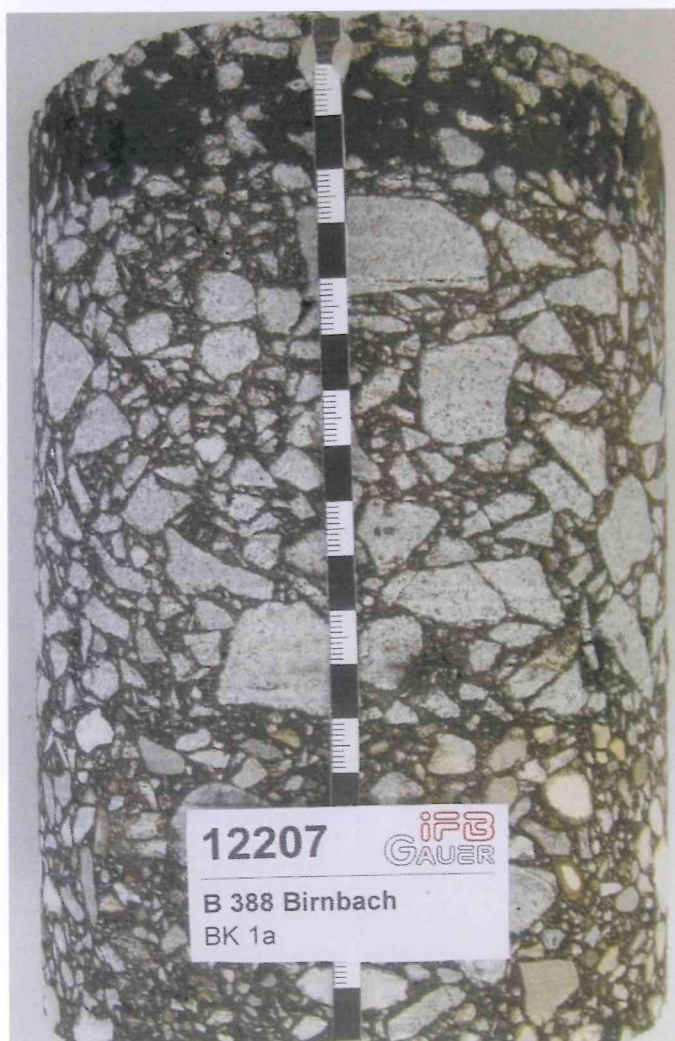
Bild 7: geschlossene, körnige Textur im Abschnitt MF

# Anlage 2

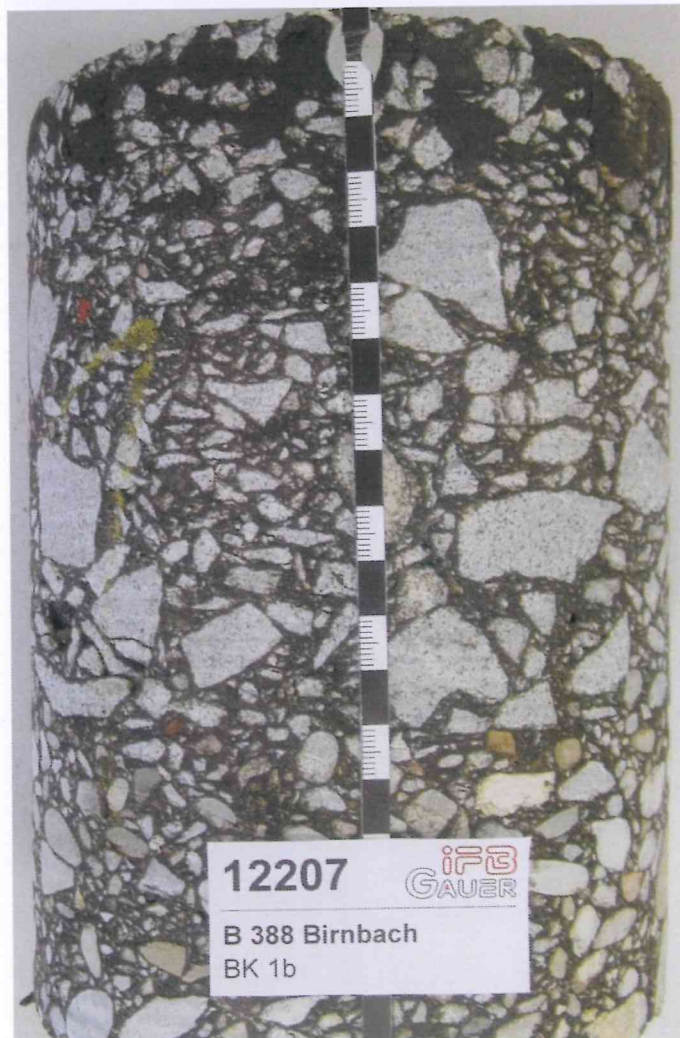
## Fotodokumentation

### Bohrkerne

### Bohrkern 1a



## Bohrkern 1b



## Bohrkern 2



### Bohrkern 2Aa



### Bohrkern 2Ab



### Bohrkern 3a





### Bohrkern 3b



### Bohrkern 4a



### Bohrkern 4b



# Anlage 3

## Untersuchungsergebnisse

## PRÜFERGEBNISSE

<b>Baumaßnahme:</b>	B 388, DB bei Bad Birnbach, Teil 2	<b>Asphaltmischgutart / -sorte:</b>	SMA 0/8 S
<b>Entnahmestelle:</b>	Abschnitt 1100, Station 1,224 rechts	<b>Bindemittelart / -sorte:</b>	Olexobit NV 45
<b>Schicht:</b>	Deckschicht	<b>Eignungsprüfung Nr.:</b>	8236-P427NV-A
<b>Bohrkernnummer:</b>	1a + 1b	<b>Labornummer:</b>	12207-01

Asphaltmischgut			Sollwert	Toleranzbereich	Istwert
Umhüllung	-		vollständig	-	vollständig
Rohdichte	g/cm <sup>3</sup>				2,355
<b>Bindemittelgehalt</b>					
Löslicher Bindemittelgehalt	M.-%				7,31
Unlöslicher Bindemittelgehalt	M.-%				0,25
Bindemittelgehalt	M.-%		7,1	6,6 - 7,6	7,6
<b>Bindemittelleigenschaften</b>					
Erweichungspunkt Ring und Kugel	°C		74,4	66,4 - 82,4	78,8
<b>Gesteinskörnungsgemisch</b>					
Fülleranteil	< 0,09 mm	M.-%	11,3	8,3 - 14,3	11,6
Sandanteil	0,09 / 2,0 mm	M.-%	12,4	4,4 - 20,4	15,8
Splittanteil	> 2,0 mm	M.-%	76,3	68,3 - 84,3	72,6
Grobkornanteil	> 5,0 mm	M.-%	59,2	47,4 - 71,0	53,7
Überkornanteil	> 8,0 mm	M.-%	max. 10	-	3,8
Siebgröße mm	Siebrückstand M.-%	Siebdurchgang M.-%			
45,0					
31,5					
22,4					
16,0					
11,2		100,0			
8,0	3,8	96,2			
5,0	49,9	46,3			
2,0	18,9	27,4			
0,71	7,2	20,2			
0,25	4,3	15,9			
0,09	4,3	11,6			
< 0,09	11,6	--			
Gesteinsart (nach Augenschein)			Granit		
- im Sandanteil (0,09 bis 2,0 mm)			Granit		
- im Splittanteil (> 2,0 mm)			Cellulosefasern		
Sonstige Bestandteile					

### PRÜFERGEBNISSE

<b>Baumaßnahme:</b>	B 388, DB bei Bad Birnbach, Teil 2	<b>Asphaltmischgutart / -sorte:</b>	SMA 0/8 S
<b>Entnahmestelle:</b>	Abschnitt 1120, Station 0,226 rechts	<b>Bindemittelart / -sorte:</b>	Olexobit NV 45
<b>Schicht:</b>	Deckschicht	<b>Eignungsprüfung Nr.:</b>	8236-P427NV-A
<b>Bohrkernnummer:</b>	2Aa + 2Ab	<b>Labornummer:</b>	12207-04

Asphaltmischgut			Sollwert	Toleranzbereich	Istwert
Umhüllung	-		vollständig	-	vollständig
Rohdichte	g/cm³				2,370
<b>Bindemittelgehalt</b>					
Löslicher Bindemittelgehalt	M.-%				6,68
Unlöslicher Bindemittelgehalt	M.-%				0,25
Bindemittelgehalt	M.-%		7,1	6,6 - 7,6	6,9
<b>Bindemittleigenschaften</b>					
Erweichungspunkt Ring und Kugel	°C		74,4	66,4 - 82,4	74,8
<b>Gesteinskörnungsgemisch</b>					
Fülleranteil	< 0,09 mm	M.-%	11,3	8,3 - 14,3	11,8
Sandanteil	0,09 / 2,0 mm	M.-%	12,4	4,4 - 20,4	14,7
Splittanteil	> 2,0 mm	M.-%	76,3	68,3 - 84,3	73,5
Grobkornanteil	> 5,0 mm	M.-%	59,2	47,4 - 71,0	53,4
Überkornanteil	> 8,0 mm	M.-%	max. 10	-	4,2
Siebgröße mm	Siebrückstand M.-%	Siebdurchgang M.-%			
45,0					
31,5					
22,4					
16,0					
11,2		100,0			
8,0	4,2	95,8			
5,0	49,2	46,6			
2,0	20,1	26,5			
0,71	7,1	19,4			
0,25	3,9	15,5			
0,09	3,7	11,8			
< 0,09	11,8	--			
Gesteinsart (nach Augenschein)			Granit		
- im Sandanteil (0,09 bis 2,0 mm)			Granit		
- im Splittanteil (> 2,0 mm)			Cellulosefasern		
Sonstige Bestandteile					

### PRÜFERGEBNISSE

<b>Baumaßnahme:</b>	B 388, DB bei Bad Birnbach, Teil 2	<b>Asphaltmischgutart / -sorte:</b>	SMA 0/8 S
<b>Entnahmestelle:</b>	Abschnitt 1120, Station 0,727 links	<b>Bindemittelart / -sorte:</b>	PmB 45 A
<b>Schicht:</b>	Deckschicht	<b>Eignungsprüfung Nr.:</b>	8236-P427MF-A
<b>Bohrkernnummer:</b>	3a + 3b	<b>Labornummer:</b>	12207-02

Asphaltmischgut			Sollwert	Toleranzbereich	Istwert
Umhüllung	-		vollständig	-	vollständig
Rohdichte	g/cm³				2,350
<b>Bindemittelgehalt</b>					
Löslicher Bindemittelgehalt	M.-%				7,15
Unlöslicher Bindemittelgehalt	M.-%				0,25
Bindemittelgehalt	M.-%		7,3	6,8 - 7,8	7,4
<b>Bindemittelleigenschaften</b>					
Erweichungspunkt Ring und Kugel	°C		55 - 63	55 - 71	62,2
<b>Gesteinskörnungsgemisch</b>					
Fülleranteil	< 0,09 mm	M.-%	11,1	8,1 - 14,1	11,8
Sandanteil	0,09 / 2,0 mm	M.-%	13,6	5,6 - 21,6	16,1
Splittanteil	> 2,0 mm	M.-%	75,3	67,3 - 83,3	72,1
Grobkornanteil	> 5,0 mm	M.-%	58,3	46,6 - 70,0	55,4
Überkornanteil	> 8,0 mm	M.-%	max. 10	-	5,8
Siebgröße mm	Siebrückstand M.-%	Siebdurchgang M.-%			
45,0					
31,5					
22,4					
16,0					
11,2		100,0			
8,0	5,8	94,2			
5,0	49,6	44,6			
2,0	16,7	27,9			
0,71	7,7	20,2			
0,25	4,8	15,4			
0,09	3,6	11,8			
< 0,09	11,8	--			
Gesteinsart (nach Augenschein)			Granit		
- im Sandanteil (0,09 bis 2,0 mm)			Granit		
- im Splittanteil (> 2,0 mm)			Cellulosefasern		
Sonstige Bestandteile					

### PRÜFERGEBNISSE

<b>Baumaßnahme:</b>	B 388, DB bei Bad Birnbach, Teil 2	<b>Asphaltmischgutart / -sorte:</b>	SMA 0/8 S
<b>Entnahmestelle:</b>	Abschnitt 1120, Station 1,223 rechts	<b>Bindemittelart / -sorte:</b>	PmB 45 A
<b>Schicht:</b>	Deckschicht	<b>Eignungsprüfung Nr.:</b>	8236-P427MF-A
<b>Bohrkernnummer:</b>	4a + 4b	<b>Labornummer:</b>	12207-03

Asphaltmischgut		Sollwert	Toleranzbereich	Istwert	
Umhüllung	-	vollständig	-	vollständig	
Rohdichte	g/cm³			2,357	
<b>Bindemittelgehalt</b>					
Löslicher Bindemittelgehalt	M.-%			6,86	
Unlöslicher Bindemittelgehalt	M.-%			0,24	
Bindemittelgehalt	M.-%	7,3	6,8 - 7,8	7,1	
<b>Bindemittleigenschaften</b>					
Erweichungspunkt Ring und Kugel	°C	55 - 63	55 - 71	62,0	
<b>Gesteinskörnungsgemisch</b>					
Fülleranteil	< 0,09 mm	M.-%	11,1	8,1 - 14,1	11,1
Sandanteil	0,09 / 2,0 mm	M.-%	13,6	5,6 - 21,6	17,4
Splittanteil	> 2,0 mm	M.-%	75,3	67,3 - 83,3	71,5
Grobkornanteil	> 5,0 mm	M.-%	58,3	46,6 - 70,0	54,0
Überkornanteil	> 8,0 mm	M.-%	max. 10	-	7,0
Siebgröße mm	Siebrückstand M.-%	Siebdurchgang M.-%			
45,0					
31,5					
22,4					
16,0					
11,2		100,0			
8,0	7,0	93,0			
5,0	47,0	46,0			
2,0	17,5	28,5			
0,71	7,5	21,0			
0,25	5,8	15,2			
0,09	4,1	11,1			
< 0,09	11,1	--			
Gesteinsart (nach Augenschein)			Granit		
- im Sandanteil (0,09 bis 2,0 mm)			Granit		
- im Splittanteil (> 2,0 mm)			Cellulosefasern		
Sonstige Bestandteile					



## Prüfergebnisse Bindemittel und Bohrkernschichten

Baubabschnitt	viskositätsverändertes Bindemittel			Mischfüller		
	1a + 1b	2	2Aa + 2Ab	3a + 3b	4a + 4b	
Bohrkernnummer						
Entnahmestelle	Absch. 1100	Absch. 1120	Absch. 1120	Absch. 1120	Absch. 1120	
	Stat. 1,224 R	Stat. 0,058 R	Stat. 0,226 R	Stat. 0,727 L	Stat. 1,223 R	
<b>SMA 0/8 S</b>						
Bindemittelgehalt	M.-%	7,6	-	6,9	7,4	7,1
Erweichungspunkt RuK	°C	78,8	-	74,8	62,2	62,0
Schichtdicke	cm	3,4	2,9	3,2	3,3	3,1
Raumdicke	g/cm <sup>3</sup>	2,308	-	2,320	2,310	2,314
Rohdicke	g/cm <sup>3</sup>	2,355	-	2,370	2,350	2,357
Hohlraumgehalt	Vol.-%	2,0	-	2,1	1,7	1,8
Einbaumenge	kg/m <sup>2</sup>	78,5	-	74,2	76,2	71,7
Verbund zur Unterlage	-	vorhanden	vorhanden	vorhanden	vorhanden	vorhanden
<b>AC 0/32 C S</b>						
Schichtdicke	cm	9,9	10,4	9,6	10,2	8,5
Verbund zur Unterlage	-	vorhanden	vorhanden	vorhanden	vorhanden	vorhanden
<b>AC 0/32 C</b>						
Schichtdicke	cm	6,9	4,2	4,4	7,5	8,4