

WAV-BAU: WEISUNGEN UND AUSFÜHRUNGSVORSCHRIFTEN FÜR BAUARBEITEN

310 Oberbau

321 WALZASPHALT

INHALTSVERZEICHNIS

1	GELTUNGSBEREICH	3
1.1	Zweck	3
1.2	Bauwerksklassen	3
1.3	Normen	3
1.4	Weisungen	3
2	AUSFÜHRUNG	4
2.1	Spezielle Verhältnisse	4
2.2	Witterung	4
2.3	Belagsanschlüsse und Arbeitsnähte	4
2.4	Ausführung von Trag – und Binderschichten	4
2.5	Ausführung von Deckschichten	4
3	QUALITÄTSPRÜFPLAN	4
3.1	Bestelltes Mischgut	4
3.2	Typprüfung und Konformitätserklärung	5
3.3	Objektbezogene Mischgut-Sollwerte	5
3.4	Probeaufbereitung / Probereinbau	5
3.5	Prüfungen im Auftrag des Bauherrn	5
3.6	Eigenkontrollen der Unternehmer	5
3.7	Bauobjekt, Etappierung	7
3.8	Mischgut- und Bohrkernproben: Anzahlen pro Lieferwerk und Einbauetappe	8

3.9	Prüfumfang pro Lieferwerk und Einbauetappe	9
3.10	Entnahmeplan	9
3.11	Probenbezeichnungen	9
3.12	Probenahme Mischgut	10
3.13	Richtwerte für zulässige Mischguttemperaturen bei Anlieferung	11
4	VORGEHEN BEI ABWEICHUNGEN VON QUALITÄTSANFORDERUNGEN	12
4.1	Mischgut	12
4.2	Ergänzende Untersuchungen	13
4.3	Ebenheit	14
4.4	Griffigkeit	15
5	ANHANG	17

1 GELTUNGSBEREICH

1.1 Zweck

Diese „Weisungen und Ausführungsvorschriften für Bauarbeiten (WAV)“ bezwecken die Sicherstellung einer hohen Qualität bei Belagsarbeiten mit Walzasphalt auf allen Strassen.

Die WAV enthalten auch Angaben über die Anzahl der zu entnehmenden Mischgut- und Bohrkernproben (Ziffer 3.7) sowie zum Prüfumfang (Ziffer 3.8).

1.2 Bauwerksklassen

Anforderungen sowie Umfang der Voruntersuchungen und der Einbaukontrollen steigen mit der Strassenkategorie, der Verkehrslastklasse (T1 bis T6), der besonderen Beanspruchung (Verkehrsknoten mit / ohne LSA / Kreisel, Bushaltestellen, Busspuren, starke Neigung, usw.) und der Grössenordnung der Baumassnahme.

Die folgenden Bezeichnungen der Strassenkategorie entsprechen dem TBA Typenplan T-002 vom 07.01.2015:

- Kategorie 2 Wichtige Hauptverkehrsstrassen (HVS)
Verkehrsknoten, Busspuren, usw.
- Kategorie 3 Weniger wichtige Hauptverkehrsstrassen (HVS)
und wichtige übrige Kantonsstrassen (ÜKS)
- Kategorie 4 Weniger wichtige übrige Kantonsstrassen (ÜKS)

1.3 Normen

Es gelten die bei Offertstellung gültigen Normen, sofern die Ausführungsvorschriften nichts Anderes vorsehen.

1.4 Weisungen

Für alle Belagsarbeiten auf den kantonalen Strassen gilt die vorliegende Weisung und des weitem die bi-kantonale Richtlinie «Abzugssystem Asphaltbeläge beider Basel – Regelungen zum Umgang mit Abweichungen» .

Für Belagsarbeiten auf den kantonalen Strassen ist das Vorgehen bei Abweichungen von normierten Qualitätsanforderungen in Ziffer 4 festgelegt (Nachbesserung, Abzug).

2 AUSFÜHRUNG

2.1 Spezielle Verhältnisse

Insbesondere in städtischen Verhältnissen sind spezielle Bau- und Ausführungsmethoden sowie Ausführungsvorgänge möglich, wie:

- Kleine Einbauetappen
- Zeitlich beschränkte Ausführungstermine (z.B. Nacharbeiten)
- Verkehrsführungen für öffentliche Verkehrsmittel
- Kurzfristige Inbetriebnahme

In jedem Falle sind diese Massnahmen im Leistungsverzeichnis vom Bauherrn zu umschreiben und vor der Bauausführung zwischen Bauherrn und Unternehmer detailliert zu vereinbaren.

2.2 Witterung

Weil die Umgebungstemperatur das Abkühlen des Asphaltes beschleunigt, sollten Deckschichten bei Temperaturen (Untergrund und Luft) unter 15°C nicht mehr eingebaut werden. Bei Niederschlag darf kein Deckbelag eingebaut werden.

Bei Binder- und Tragschichten ist der Anteil des gröberen und somit wärmespeichernden Materials, sowie die Schichtdicke höher, dadurch kann der Einbau auch noch bei Temperaturen ab 5°C (Untergrund und Luft) durchgeführt werden.

Nach Absprache mit dem Unternehmer ist der Einbau von Deckschichten auch bei Temperaturen ab 8°C und bei Binder- und Tragschichten noch bei Temperaturen ab 3°C möglich. Unter Umständen sind hierbei besondere Massnahmen zu treffen (z.B. Einbau „Warm in Warm“).

2.3 Belagsanschlüsse und Arbeitsnähte

Die Art der Ausbildung der Belagsanschlüsse und der Arbeitsnähte ist vom Projektverfasser festzulegen. Belagsanschlüsse und aus projektbedingten Arbeitsabläufen erforderliche Arbeitsnähte werden vergütet.

2.4 Ausführung von Trag – und Binderschichten

Die Trag- und Binderschichten müssen ab 01.01.2024 einen Mindestgehalt von 50% RC-Asphaltgranulat aufweisen. Es können höhere Anteile an RC-Asphaltgranulat verwendet werden als in der VSS 40431-1NA festgelegt sind, falls die Normativen Anforderung mittels einer Typenprüfung (ehemals Erstprüfung) gemäss VSS-40431-20-NA nachgewiesen worden sind (siehe auch Kapitel 3.2)

2.5 Ausführung von Deckschichten

In allen Deckschichten ist kein Ausbauasphalt zugelassen.

3 QUALITÄTSPRÜFPLAN

3.1 Bestelltes Mischgut

Die Angabe des Bindemittels bezieht sich insbesondere bei der Verwendung von Recyclingasphalt immer auf das Zielbindemittel.

3.2 Typprüfung und Konformitätserklärung

Der Zweck der Abgabe der Typprüfung bzw. Konformitätserklärung besteht darin, den Nachweis der Eignung der einzusetzenden Bestandteile, Walzasphaltsorten und -typen zu erbringen.

Für sämtliche eingesetzte Asphaltmischgutsorten müssen jeweils Typprüfung und Konformitätserklärung (Sollwerte) gemäss SN/EN-Normen erstellt werden. Diese sind rechtzeitig vor Beginn der Belagsarbeiten vom Unternehmer vorzulegen und vom Bauherrn genehmigen zu lassen.

In der Regel werden zu Beginn der Belagssaison pro Anlage für die häufig verwendeten Mischgutsorten die Erstprüfung und Konformitätserklärung vom Bauherrn genehmigt (Liste K-Infra Management).

In besonderen Fällen können objektbezogen andere Mischgut-Sollwerte mit dem Unternehmer festgelegt werden.

3.3 Objektbezogene Mischgut-Sollwerte

Die objektbezogenen Mischgut-Sollwerte sind nach der Auftragserteilung durch das vom Bauherrn für dieses Vorhaben bestimmte akkreditierte Labor bestätigen zu lassen. Das Bauherrenlabor wird rechtzeitig vor der Bauausführung mit Analysen aus der laufenden Produktion beauftragt oder es wird eine Probeaufbereitung vereinbart. Die Aufwendungen für diese Analysen gehen zu Lasten des Bauherrn.

Aufgrund der Resultate werden die für das jeweilige Objekt verbindlichen Mischgut-Sollwerte durch Bauherr und Unternehmer vereinbart.

3.4 Probeaufbereitung / Probereinbau

Sind in besonderen Fällen Probeaufbereitungen oder/und Probereinbauten notwendig, so sind diese separat auszuschreiben.

3.5 Prüfungen im Auftrag des Bauherrn

Die Prüfungen im Auftrag des Bauherrn sind durch ein akkreditiertes Labor durchzuführen. Die Beschaffung ist durch den Projektverfasser mit dem Bauherrn zu vereinbaren. Das ausführende Labor muss für jede durchzuführende Prüfung akkreditiert sein, oder kann diese durch ein akkreditiertes Drittlabor ausführen lassen.

Generell müssen für die Bildung des massgebenden Mittelwerts in Anlehnung der VSS 40434 mindestens vier Einzelwerte vorliegen.

Für kleinere Einbauetappen kann in Absprache mit dem Bauherrn auch eine geringere Anzahl von Proben untersucht werden. Es muss jedoch sichergestellt werden, dass pro Einbauetappe mindestens 4 Proben (Bauherren-Mischgutproben) für allfällige Untersuchungen zur Verfügung stehen.

Die Ergebnisse der Prüfungen sind Bestandteil der Bauwerksabnahme.

Die Rückstellproben sind mindestens 12 Monate nach der Entnahme aufzubewahren. Ohne anderslautende Anweisung des Bauherrn können diese anschliessend entsorgt werden.

3.6 Eigenkontrollen der Unternehmer

Die in Ziffer 3.7 (Anzahl) und 3.8 (Art) verlangten Eigenkontrollen sind vom Unternehmer in die Offertpreise einzurechnen.

Die Prüfungen im Auftrag des Unternehmers sind durch ein akkreditiertes Labor durchzuführen. Die Ergebnisse der Eigenkontrollen sind dem Bauherrn laufend abzugeben.

Die Rückstellproben, entnommen gemäss Ziffer 3.7, sind bis 3 Monate nach der Entnahme aufzubewahren. Ohne anderslautende Anweisung des Bauherrn können diese anschliessend entsorgt werden.

3.7 Bauobjekt, Etappierung

Aufgrund der Etappierung ist die Anzahl der zu entnehmenden Proben pro Einbauetappe gemäss den Ziffern 3.7 und 3.8 zu bestimmen. **Eine Kopie ist objektbezogen auszufüllen.**

Bauobjekt _____

Gesamteinbau pro Schicht und Mischgutsorte (Tonnagen, Flächen)

Gesamteinbau	Mischgut- sorte	Dicke [cm]	Mischgut [t]	Fläche [m ²]
Deckschicht DS				
Deckschicht DS				
Binderschicht BS				
Binderschicht BS				
Tragschicht TS				
Tragschicht TS				
Fundationsschicht (ACF)				

Einbauetappen gemäss Etappierungsplan oder Skizze

Probennahme Bauherr					Probennahme Unternehmer							
Schicht	Mischgut- sorte	Anzahl Einbau- etappen	Mischgut [t]	Fläche pro Etappe [m ²]	Proben Mischgut M	Proben Mischgut R	Proben Mischgut total	Proben Bohrkerne BK	Proben Bohrkerne total	Proben Mischgut M	Proben Mischgut R	Proben Mischgut total
Deckschicht DS												
Deckschicht DS												
Binderschicht BS												
Binderschicht BS												
Tragschicht TS												
Tragschicht TS												

M = Mischgutproben R = Rückstellproben Bk = Bohrkernproben

3.8 Mischgut- und Bohrkernproben: Anzahlen pro Lieferwerk und Einbauetappe

Für jedes Mischgut je Lieferwerk ist pro Einbauetappe (Tages- oder Nachtetappe) folgende Anzahl Mischgut- und Bohrkernproben zu entnehmen. Für diejenigen Bauobjekte, für welche die Norm SN 40 434, Prüfplan für Walzasphalt gilt, ist die gleiche Anzahl Mischgutproben vom Labor des Bauherrn und vom Labor des Unternehmers zu entnehmen (vgl. Ziffer 3.8, Prüfumfang).

Labor Bauherr: Die ganze Tabelle gilt bei Kategorie 2 bis 4 Labor Unternehmer: Es gilt nur der graue Teil und nur bei Kategorie 2

Einbau pro Etappe Tonnen	Mischgutproben (M)			Rückstellproben (R)			Einbau pro Etappe m ²	Anzahl Bohrkern (Bk)			
	TS	BS	DS	TS	BS	DS		TS	BS	DS	
≥20	-	-	-	-	-	2	<250	-	-	-	Kleine Einbauetappe**
50	1	1	2	2	2	2	250	-	-	-	
100	2	2	2	2	2	2	500	2	2	2	
150	2	2	2	2	2	2	750	2	2	2	
200	2	2	2	2	2	2	1000	4	4	4	
250	2	2	2	2	2	2	1250	4	4	4	
300	2	2	2	2	2	2	1500	4	4	4	
350	2	2	2	2	2	2	1750	4	4	4	
400	2	2	2	2	2	2	2000	4	4	4	
450	2	2	2	2	2	2	2250	4	4	4	
500	2	2	2	2	2	2	2500	4	4	4	SN 640 434*
600	2	2	3	2	2	3	3000	4	4	4	
700	2	2	3	2	2	3	3500	4	4	4	
800	2	2	4	2	2	4	4000	4	4	4	
900	2	2	4	2	2	4	4500	4	4	4	
1000	2	2	5	2	2	5	5000	4	4	4	
1250	2	2	6	2	2	6	6250	4	4	4	
1500	3	3		3	3		7500	4	4	4	
1750	3	3		3	3		8750	4	4	4	
2000	4	4		4	4		10000	4	4	4	
2250	4	4		4	4		11250	4	4	4	
2500	5	5		5	5		12500	5	5	5	
2750	5	5		5	5		13750	5	5	5	
3000	6	6		6	6		15000	6	6	6	

** Die Anzahl der Bohrkern und Mischgutproben kann fallweise speziell festgelegt werden für:

- einzelne kleine Etappe
- mehrere kleine Etappen, z.B. nach der Totalfläche des Gesamteinbaus

* In Anlehnung an SN 640 434 Prüfplan für Walzasphalt, Stufe 1

Hinweis: 1000 m² eingebaute Fläche entsprechen etwa: 300 t Tragschicht (TS), Einbaudicke 12 cm
200 t Binderschicht (BS), Einbaudicke 8 cm
100 t Deckschicht (DS), Einbaudicke 4 cm
75 t Deckschicht (DS), Einbaudicke 3 cm

3.9 Prüfumfang pro Lieferwerk und Einbauetappe

Für Bauwerksklassen, Kategorien 2 bis 4, werden in der Regel folgende Prüfungen verlangt:

Ausführung durch	Unternehmer			Bauherr		
	2	3	4	2	3	4
Kategorie (gemäss Ziffer 1.2)				Anzahl festlegen	Anzahl festlegen	Anzahl festlegen
ME-Messungen auf Fundationsschicht	-	-	-			
Anzahl Mischgutproben (gemäss 3.7)	M + R	-	-	M + R	M + R	M + R
- löslicher Bindemittelgehalt, Korngrößenverteilung, Marshall-Versuch (Hohlraumgehalt)	M			M	M	M
- Rohdichte bestimmt	M ¹⁾	-	-	M ¹⁾	M ¹⁾	M ¹⁾
- PAK				M ²⁾	M ²⁾	M ²⁾
- Bindemittel aus Rückgewinnung Penetration 25°C, Erweichungspunkt RuK, Elastische Rückstellung für PmB ¹⁾ Kraft-Duktilitätsprüfung für PmB ²⁾	1** 1** PmB ³⁾ 1** PmB ⁴⁾ 1** PmB ³⁾	-	-	1** 1** PmB ³⁾ 1** PmB ⁴⁾ 1** PmB ³⁾	1** 1** PmB ³⁾ 1** PmB ⁴⁾ 1** PmB ³⁾	1** 1** PmB ³⁾ 1** PmB ⁴⁾ 1** PmB ³⁾
- DSR/ BSTV- Prüfung für PmB ¹⁾	Untern.	Untern.	Untern.	-	-	-
- Einbauprotokoll (WAV 325, TBA BL)						
Anzahl Bohrkernproben (gemäss 3.7)	-	-	-	BK	BK	BK
- Schichtdicke	-	-	-	BK	BK	BK
- Hohlraumgehalt, Verdichtungsgrad	-	-	-	BK	BK	BK
- Schichtverbund nach Leutner	-	-	-	BK	BK	BK
- Schichtverbund visuell	-	-	-	-	-	-
Oberfläche der Deckschicht						
- Ebenheit auf explizite Anordnung Bauherr	-	-	-	(Bauherr)	(Bauherr)	(Bauherr)
- Griffigkeit auf explizite Anordnung Bauherr	-	-	-	(Bauherr)	(Bauherr)	(Bauherr)

- M Anzahl Mischgutproben für die Untersuchungen gemäss Ziffer 3.7
- R Anzahl Mischgut-Rückstellproben gemäss Ziffer 3.7
- Bk Anzahl Bohrkern für die Untersuchungen gemäss Ziffer 3.7. Die Entnahme erfolgt in der Regel nach Einbau aller Schichten oder nach Anordnung des Bauherrn.
- () Prüfungen werden durch Bauherr / Bauleitung festgelegt
- * In Anlehnung an SN 640 434, Prüfplan für Walzasphalt, Stufe 1
- 1) pro Schicht nur eine Probe in der 1. Etappe
- 2) pro Etappe eine Probe auf PAK untersuchen (Binder- Trag und Fundationsschicht)
- 3) Nur für elastomermodifizierte PmB
- 4) Nur für plastomermodifizierte PmB
- ** Bei mehreren kleinen Etappen reduzieren: z.B. 1 Prüfung pro 1000 m²

3.10 Entnahmeplan

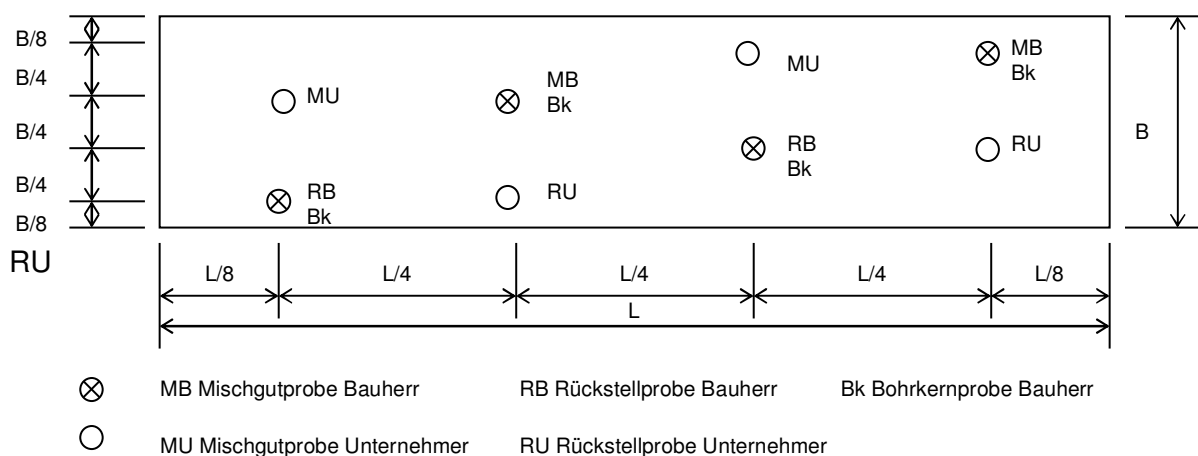
Der Entnahmeplan ist in Anlehnung an die Norm SN 40 434 „Prüfplan für Walzasphalt“ zu erstellen. Der Entnahmeplan bedarf der Genehmigung des Bauherrn und ist dem Unternehmer vor dem Einbau anzugeben.

Die Teilflächen werden aufgrund der Einbauetappen festgelegt. Die Anzahl der Proben pro Teilfläche werden gemäss Ziffer 3.7 festgelegt. An jenen Stellen, an denen neben den Bohrkernen auch Mischgutproben entnommen werden, sind diese im Bereich der Bohrkern-Entnahmestellen zu entnehmen.

Bei weniger als vier Mischgut- und Bohrkernproben pro Einbauetappe sind die Entnahmestellen sinnvoll auszuwählen (weniger Proben im Randbereich), bei mehr als vier Proben entsprechend ergänzen.

Entnahme-Schema (mit Beispiel für 700 t Binderschicht bei Kategorie 4)

- Alle Bohrkern sind mindestens 0.2 m neben einer allfälligen Arbeitsnaht zu entnehmen
- Abstand ab Einbaurand: B/8 oder mindestens 0.5 m



3.11 Probenbezeichnungen

Jeder Probe ist eine eindeutige Bezeichnung zuzuordnen. Sie dient später der örtlichen Zuordnung und Rückverfolgbarkeit der Probe.

Diese Bezeichnung beinhaltet Indizes für die Einbauetappe, die Art der Probe sowie die Stationierung (örtlicher Bezug). Die Probenbezeichnung wird projektspezifisch im Kontrollplan durch den Projektverfasser (PV) festgelegt und im Probenahmeplan eingetragen. Dadurch kann der Probenehmer vor Ort, diese an den entsprechenden Proben anbringen.

Aufbau der Probenbezeichnung:

WW X.YZ

Beispiel:

WW: Probenart, z.B.

MB X.Y.Z = Mischgutprobe Bauherr

MU X.Y.Z = Mischgutprobe Unternehmer

RB X.Y.Z = Rückstellprobe Bauherr

RU X.Y.Z = Rückstellprobe Unternehmer

Bk X.Y.Z = Bohrkernprobe Bauherr

Y: Material, Schichten und Bohrkern z.B.

WW X.**1**.Z = ACF oder ACT ...

WW X.**2**.Z = ACB oder ACT ...

WW X.**3**.Z = SMA oder AC ...

WW X.**4**.Z = Bohrkern

X: Etappe, z.B.

WW **1**.Y.Z = Etappe1

WW **2**.Y.Z = Etappe2

WW **X**.Y.Z = EtappeX

Z: Stationierung (örtlicher Bezug) z.B.

WW X.Y.**1** = BP 17/030

WW X.Y.**2** = BP 17/080

WW X.Y.**3** = ...

Probe:

MB 1.2.2:

- Mischgutprobe Bauherr
- Etappe 1
- Schicht 2 z.B. ACB 22 S
- BP 17/080

Probe:

Bk 2.4.1:

- Bohrkern Bauherr
- Etappe 2
- Bohrkern
- BP 17/030

Weitere Informationen

Für eine spätere Identifizierung der Mischgutprobe sind Uhrzeit der Probenahme, die Mischguttemperatur, sowie die Lieferscheinnummer des zugehörigen LKW aufzunehmen.

3.12 Probenahme Mischgut

Trag- und Binderschichtmaterial mit den Körnungen 0-22 und 0-32mm (AC B, T, F 32 und AC B, T, F 22) wird hinter dem Asphaltfertiger ausgestochen. Deckschichtmaterial sowie Trag- und Binderschichtmaterial mit feineren Körnungen wird vom LKW bzw. aus der Fertigermulde entnommen (Entmischungen vermeiden).

Die Probenahme von Mischgut erfolgt mit einer Kohleschaufel (hoher Rand und eckige Form). Das an der Innenseite der Schaufel haftende Material ist mit einem Spachtel der Probe zuzuschlagen. Für die Reinigung der Schaufel darf kein Trennmittel verwendet werden.

Probemengen:

Grösstkorn 0 - 16 mm: min. 12 kg

Grösstkorn 16 -32 mm: min. 16 kg

3.13 Richtwerte für zulässige Mischguttemperaturen bei Anlieferung

Die zulässigen Mischguttemperaturen sind vom verwendeten Bindemittel (Bitumen) abhängig.

Die folgende Tabelle gibt Richterte an:

Tabelle 1: Richtwerte für Mischguttemperaturen bei Anlieferung auf der Baustelle

	Sorte (Zielbindemittel)	Temperaturbereich [°C]
Normalbitumen	B 50/70	140 - 180
	B 70/100	140 - 180
Polymermodifizierte Bitumen (PmB)	PmB C/E 10/40	170 - 180
	PmB C/E 25/55	165 - 175
	PmB C/E 45/80	155 - 165
	PmB C/E 65/105	155 - 165

Bei Mischgutlieferungen mit Temperaturen $>185^{\circ}\text{C}$ ist das Bitumen durch die zu hohe Temperatur verbrannt. Diese Lieferungen sind vom Polier zurückzuweisen.

4 VORGEHEN BEI ABWEICHUNGEN VON QUALITÄTSANFORDERUNGEN

Im Falle des Nichterreichens der Qualitätsanforderungen wird folgendes Vorgehen festgelegt.

4.1 Mischgut

Die Anforderungen an das eingebaute Asphaltmischgut wird gemäss der bi-kantonalen Richtlinie «Abzugssystem Asphaltbeläge beider Basel – Regelungen zum Umgang mit Abweichungen» bewertet. Bei Abweichungen ist das Vorgehen im Bezug auf Nachbesserung, Abzug und ersatz in dieser Richtlinie geregelt.

Es werden dabei folgende Prüfergebnisse bewertet

Mischgut

- Löslicher Bindemittelgehalt
- Hohlraumgehalt-Marshall

Bindemittel (rückgewonnen aus Mischgut)

- Penetration bei 25°C/
- Erweichungspunkt R+K
- Elastische Rückstellung bei PmB
- DSR / BSTV, wird noch nicht bei der Bewertung berücksichtigt

Eingebaute bitumenhaltige Schicht

- Hohlraumgehalt
- Verdichtungsgrad der Bohrkerne
- Schichtstärke Deckschicht
- Scherhaftfestigkeit (Schichtverbund nach Leutner)

4.2 Ergänzende Untersuchungen

4.2.1 Polymermodifiziertes Bindemittel (PmB)

Bei der Prüfung von polymermodifiziertes Bindemittel wird neben der Nadelpenetration und dem Erweichungspunkt Ring und Kugel immer die elastische Rückstellung geprüft s. 3.8. Die Werte gemäss Tabelle 2 sind einzuhalten.

Tabelle 2 Anforderungen an die Elastische Rückstellung von PmB

Schicht	Elastische Rückstellung [%]
Deckschicht PmB (CH-E)	≥60
Deckschicht PmB (CH-C)	≥50
Binderschicht PmB (CH-E)	≥50
Binderschicht PmB (CH-C)	≥50
Tragschicht PmB (CH-E)	≥50
Tragschicht PmB (CH-C)	≥50

4.2.2 Polycyclische Aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

Im Rahmen der Mischgutuntersuchungen von **Binder- Trag- und Asphalt-fundationsschichten** ist der PAK-Gehalt zu bestimmen (s. 3.9). Die Obergrenze gemäss VVEA (*Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen*) von 250 mg/kg (Trockensubstanz) ist unbedingt einzuhalten.

Bei Überschreitung des Grenzwerts ist das Material auszubauen und wird durch den Bauherren auf Kosten des Unternehmers entsorgt.

4.3 Ebenheit

Die Messungen werden nur auf Verlangen des Bauherrn durchgeführt.

Für die Ebenheit der Oberflächen längs und quer gelten die Anforderungen der VSS-40517 bzw. VSS-40518 und der VSS-40525.

Bei Deckschichten mit weniger als 35 mm Solldicke kann die Ebenheit der darunterliegenden Schicht analog gefordert werden.

Bei SDA-Belägen ist eine erhöhte Aufmerksamkeit auf die Ebenheit der Unterlage zu schenken. Bei SDA-Belägen kann auf Verlangen des Bauherrn auf der darunterliegenden Schicht Messungen angeordnet werden.

Bei der Feststellung der Nichtkonformität (Nichterfüllen des Abnahmewerts) gehen die Kosten zu Lasten des Unternehmers

4.3.1 Ebenheit in Längsrichtung (sW / I₂)

Abweichungen beim W-Wert sind Fallweise zu beurteilen.

Ist die Abweichung des sW-Werts grösser als der geforderte Abnahmewert gemäss dem Strassentyp in Tabelle 3, ist ein Deckschichtersatz der betroffenen Bereiche – Abschnittslänge $\geq 50\text{m}$ – obligatorisch. Beim Strassentyp SDA-Belag ist des Weiteren fallweise auch der Ersatz der darunterliegenden Schicht erforderlich.

Tabelle 3_ Abnahmewerte Ebenheit in Längsrichtung in Anlehnung VSS-40525

Strassentyp	Abnahmewert sW
SDA-Beläge innerorts (alle Strassentypen)*	$1.8\text{‰} \leq$
Kat. 2 (HVS)	$1.8\text{‰} \leq$
Kat. 3/4 (VS/SS/ES)	$2.2\text{‰} \leq$

* Abnahmewert Binderschicht bzw. darunterliegende Schicht $sW \leq 3.0$

4.3.2 Ebenheit in Querrichtung (T / I₃)

Abweichungen in der Querebenheit sind Fallweise zu beurteilen. Wenn die Oberflächenentwässerung aufgrund des Nichteinhaltens der Abnahmewerte sicherheitsrelevant ist, ist ein Ersatz vorzusehen.

Tabelle 3: Abnahmewert Ebenheit Querrichtung (T) in Anlehnung VSS-40525

Strassentyp	Abnahmewert T
SDA-Beläge innerorts (alle Strassentypen)	5 ≤
Kat. 2 (HVS)	5 ≤
Kat. 3/4 (VS/SS/ES)	6 ≤

4.4 Griffigkeit

Die Anforderungen an die Griffigkeit sind in der VSS- 40525 und VSS-40925b enthalten. Bei Nichteinhalten der Griffigkeitsanforderungen (gut) sind Massnahmen zu ergreifen. Messungen werden nur auf Verlangen des Bauherrn durchgeführt.

Tabelle 4: Richtwerte Griffigkeit (SRT-Pendel/Ausflussmesser) gem. VSS-40525, Tab. 7

Messgeschwindigkeit [km/h]	SRT-Wert	Ausflussmesszeit [s]
Vz ≤ 60	60	50
60 < Vz ≤ 80	60	50
Vz > 80	60	50

Sind die SRT-Werte kleiner 60 oder die Ausflusszeiten grösser als die Richtwerte, ist eine Überprüfung mit dem Skiddometer oder einem alternativen Messverfahren notwendig.

- Nachbesserung bei „mittel“ und „ausreichend“, d.h. Massnahmen zur Verbesserung der Griffigkeit auf das Niveau „gut“
- Ersatz bei „schlecht“

Tabelle 5: Abnahme – und Grenzwerte Griffigkeit (μ Skiddometer) gem. VSS-40925b, Abb. 4

Messgeschwindigkeit	gut	mittel	ausreichend	schlecht
80 km/h	≥ 0.48	$< 0.48 - \geq 0.42$	$< 0.42 - \geq 0.32$	< 0.32
60 km/h	≥ 0.56	$< 0.55 - \geq 0.48$	$< 0.48 - \geq 0.38$	< 0.38
40 km/h	≥ 0.64	$< 0.63 - \geq 0.58$	$< 0.58 - \geq 0.48$	< 0.48

Tabelle 6: Abnahme- und Grenzwerte Griffigkeit (μ SKM) gem. ZTV TEB-StB

Messgeschwindigkeit	gut	mittel	ausreichend	kritisch
80 km/h	≥ 0.53	$< 0.53 - \geq 0.39$	$< 0.39 - \geq 0.32$	< 0.32
60 km/h	≥ 0.58	$< 0.58 - \geq 0.44$	$< 0.44 - \geq 0.37$	< 0.38
40 km/h	≥ 0.63	$< 0.63 - \geq 0.49$	$< 0.49 - \geq 0.42$	< 0.42

Alternative Messverfahren können nach Absprache mit dem Bauherrn eingesetzt werden. Die einzuhaltenden Werte werden vom Bauherrn vorgegeben.

5 ANHANG

Einbauprotokoll Asphaltbeläge (WAV 325)