

Strassenbau	
Qualitätsvorschriften Heissmischfundationsschicht - AC F	Dezember 2021
	A – 22q

Qualitätsnachweise für Erstprüfung / Probeeinbau / Rückstellproben						
Art der Prüfung, Prüfverfahren	Q-Anforderung / Zielwert	Qualitätsnachweise				
		Stk.	Prüfkörper	Häufigkeit [Mindestwert]	Zeitpunkt	Kosten zu Lasten
Mischgut	Korngrößenverteilung	SN 640 431-1-NA EN 13108-1, Tab. 7, Abb. 1 ff.	min. 2		pro Mischgutsorte ⁴ , pro 500 t	während Einbau Unternehmer
	Löslicher Bindemittelanteil	SN 640 431-1-NA EN 13108-1, Tab. 8	min. 2		pro Mischgutsorte ⁴ , pro 500 t	während Einbau Unternehmer
	Hohlraumgehalt Marshall	SN 640 431-1-NA EN 13108-1, Tab. 4	min. 2		pro Mischgutsorte ⁴ , pro 500 t	während Einbau Unternehmer
Bindemittel	Penetration bei 25°C	SN-670 210B-NA EN-14023-D, Tab. 1/2	2		auf Anordnung Bauleitung	während Einbau ¹ Bauherr
	Erweichungspunkt nach R. u. K.	SN-670 210B-NA EN-14023-D, Tab. 1/2	2		auf Anordnung Bauleitung	während Einbau ¹ Bauherr
	Elastische Rückstellung ²	SN-670 210B-NA EN-14023-D, Tab. 1/2	2		auf Anordnung Bauleitung	während Einbau ¹ Bauherr
	Kraft-Duktilitätsprüfung ³	SN EN 13589	2		auf Anordnung Bauleitung	während Einbau ¹ Bauherr
Einbautemperatur	- VSS 40 430, Tab. 4, abhängig von der Bindemittelsorte			jeder 2. bis 3. Lastwagen	Einbaubeginn / während Einbau Unternehmer	

¹ Bei Nichterreichung der vertraglichen Qualität gehen alle Aufwendungen, auch für Folgeprüfungen, zu Lasten des Unternehmers.

² nur für elastomermodifizierte PmB

³ nur für plastomermodifizierte PmB

⁴ ab 80 t Entnahme von min. 2 Rückstellproben und Durchführung der entsprechenden Tests. Unter 80 t Entnahme von 2 Rückstellproben und Auswertung nur nach Bedarf.

Prüfkriterien am Bauwerk						
Art der Prüfung, Prüfverfahren	Q-Anforderung / Zielwert	Qualitätsnachweise am Bauwerk				
		Stk.	Prüfkörper	Häufigkeit	Zeitpunkt	Kosten zu Lasten
ME-Wert (Planie)	T1-T3 \geq 80 MN/m ² T4-T6 \geq 100 MN/m ² ; ME ₁ / ME ₂ \leq 2.5 (wenn ME ₁ nur knapp erfüllt)			alle 300 m ²		¹ Bauherr
Ebenheit in Längsrichtung	W \leq 14 ‰ (Richtwert) sw \leq 2.2 ‰ (Richtwert) VSS 40 517, Tab. 1			auf Anordnung Bauleitung	nach Einbau	¹ Bauherr
Ebenheit in Querrichtung	T \leq 6 mm VSS 40 518, Tab. 1			auf Anordnung Bauleitung	nach Einbau	¹ Bauherr
Bohrkerne	Schichtdicke	d < 30 mm = \pm 25% d \geq 30 mm = \pm 20% VSS 40 430, Ziff. 42	min. 4		auf Anordnung Bauleitung	nach Einbau ¹ Bauherr
	Hohlraumgehalt	VSS 40 430, Tab. 6	min. 4		auf Anordnung Bauleitung	nach Einbau ¹ Bauherr
	Verdichtungsgrad	VSS 40 430, Tab. 5	min. 4		auf Anordnung Bauleitung	nach Einbau ¹ Bauherr

¹ Bei Nichterreichung der vertraglichen Qualität gehen alle Aufwendungen, auch für Folgeprüfungen, zu Lasten des Unternehmers.

Abzugs- und Rückbaukriterien bei Nichterreichen der vertraglichen Qualität**1. Grundlage**

Die vorliegenden Abzugs- und Rückbaukriterien basieren im Wesentlichen auf der Weisung des Bundesamts für Strassen ASTRA „Qualitätsanforderungen bitumenhaltiger Schichten, Massnahmen bei Abweichungen“ welche nach dem Vorbild der Richtlinie der Dienststelle Verkehr und Infrastruktur (vif) des Kantons Luzern, „Beurteilungs- und Abzugssystem, bei Abweichungen von normierten Qualitätsanforderungen bitumenhaltiger Schichten“ angepasst wurde.

2. Geltungsbereich

Beim Überschreiten von zulässigen Bereichen der Qualitätsanforderungen gemäss VSS-Normen werden zwei Fälle unterschieden.

- I. Wesentliche Abweichungen (Mängel), welche die Verkehrssicherheit und/oder Lebensdauer der Schichten beeinträchtigen:
Behebung: Nachbesserung / Ersatz
- II. Unwesentliche Abweichungen (Mängel):
Behebung: Nachbesserung oder, soweit diese nach den Voraussetzungen der Norm SIA 118 nicht möglich ist, finanzieller Abzug

Das vorliegende Abzugssystem legt die Bewertungskriterien fest.

3. Bewertungssystem**3.1. Grundsätzliches**

Bei Nichterreichen der Qualitätsanforderungen bilden die Bewertungskriterien nach Ziffer 4 Grundlage zur Festlegung der Abzüge. Das Durchführen des Abzugssystems garantiert keine abschliessende Bewertung der eingebauten Schicht. Es gibt Aspekte und Eigenschaften, die nicht bewertet werden (Mischgutttyp, Korngrössenverteilung der Mineralstoffe, Walzrisse usw.). Ein umfassendes Bewerten und Beurteilen ist unter Einbezug des Unternehmers vorzunehmen.

3.2. Abzug

Der errechnete finanzielle Abzug bezieht sich auf die Kosten der eingebauten Schicht (Einbautonnage x Einheitspreis) für die betreffende Einbaufläche.

Beträgt der gesamte (kumulierte) Abzug mehr als 2 %, ist der Bauherr berechtigt, gemäss nachstehender Tabelle 1 Nachbesserung, Abzug oder Ersatz zu verlangen.

Tabelle 1

bituminöse Schicht	kein Abzug	Nachbesserung/Abzug	Abzug/Ersatz	Ersatz
Deckschicht	bis 2 %	3 % bis 9 %	10 % bis 19 %	≥ 20 %
Bindeschicht	bis 2 %	3 % bis 9 %	10 % bis 19%	≥ 20 %
Tragschicht	bis 2 %	3 % bis 14 %	15 % bis 24 %	≥ 20 %

3.3. Massgebende Prüfergebnisse

Die Abzüge werden aufgrund folgender Prüfergebnisse festgelegt. Die Anzahl und Lage der Prüfungen sind im Kontrollplan bzw. in der Norm (SN 640 434a) festgelegt.

Mischguts und Bindemittels

1. Erstprüfung (Generell werden die Prüfergebnisse der Erstprüfung übernommen)
2. Rückstellprobe (Auswertung nur im Zweifelsfall)

Bei Einbau von Recyclingmaterial ist jedoch generell eine Mischgutuntersuchung anzuordnen.

Eingebaute bitumenhaltige Schicht (Belag)

Prüfung Hohlraumgehalt, Verdichtungsgrad, Dicke der Deckschicht am Bohrkern und Schichtverbund nach Leutner

1. Bohrkern (Mittel von mind. 4 Einzelwerten bzw. gemäss Kontrollplan)

4. Bewertungskriterien für eingebaute bitumenhaltige Schicht (Belag)

4.1. Hohlraumgehalt

Eigenschaft	Zulässiger Bereich [Vol-%]	Mittelwert ausserhalb zulässigem Bereich Unter-/Überschreitung [Vol-%]		
		≤ 0.2	Von 0.3 bis 0.5	≥ 0.6
Hohlraumgehalt ¹	Nach SN 640 ... ²	≤ 0.2	Von 0.3 bis 0.5	≥ 0.6
Abzug³		2 %	5 %	10 %

¹ Basis: Laborwert der aktuellen Walzasphalt-Deklaration

² SN 640 ..., Norm entsprechend der Mischgutsorte

³ Bei Abzügen für Hohlraumgehalt und Verdichtungsgrad wird nur der grössere Wert berücksichtigt.

4.2. Verdichtungsgrad

Eigenschaft	Zulässiger Bereich [%]	Mittelwert ausserhalb zulässigem Bereich Unterschreitung [%]		
		≤ 0.5	Von 0.6 bis 1.0	≥ 1.1 %
Verdichtungsgrad ¹	Nach SN 640 ...	≤ 0.5	Von 0.6 bis 1.0	≥ 1.1 %
Abzug²		4 %	7 %	10 %

¹ Basis: Laborwert der aktuellen Walzasphalt-Deklaration

² Bei Abzügen für Hohlraumgehalt und Verdichtungsgrad wird nur der grössere Wert berücksichtigt.

4.3. Dicke der Deckschicht am Bohrkern

Eigenschaft	Zugeordnete Bereiche für festgelegte Sollwerte [mm]	Zulässiger Bereich [mm]	Abweichung des Mittelwerts vom Sollwert Unter- /Überschreitung [%]		
			± 4	± 5	≥ ± 6
Dicke Deckschicht am Bohrkern	15 bis 25	Sollwert ± 3	± 4	± 5	≥ ± 6
	30 bis 40	Sollwert ± 4	± 5 bis ± 6	± 7 bis ± 8	≥ ± 9
	45 bis 50	Sollwert ± 5	± 6 bis ± 8	± 8 bis ± 11	≥ ± 12
Abzug			2 %	5 %	10 %

4.4. Schichtverbund nach Leutner (VSS 40 430)

Eigenschaft	Zulässiger Bereich [%]	Mittelwert ausserhalb zulässigem Bereich Unterschreitung [%]	
		≤ 3.0	≥ 3.1
Schichtverbund nach Leutner	nach VSS 40 430	≤ 3.0	≥ 3.1
Abzug		2 %	5 %

5. Nachbesserung / Mängelbehebung innerhalb der Rügefrist (Garantiefrist)

Falls innerhalb der Rügefrist (Garantiefrist) an einer Teilfläche Mängel behoben werden, für welche ein finanzieller Abzug erfolgte, hat der Unternehmer Anspruch auf Rückerstattung gemäss OR.

Die vereinbarten Rügefristen (Garantiefristen) für bitumenhaltige Schichten bleiben bestehen.

6. Anforderungen an die Oberfläche

- Längsebenheit (VSS 40 517) der Deckschichten
- Griffigkeit (VSS 40 511A)

Behebung: Nachbesserung oder Ersatz bei Nichteinhalten der Normvorgaben.

Ablaufschema bei Belagsarbeiten			
	Kleinbaustellen	< 80 t Trag-, Bindschicht < 50 t Deckschicht	> 80 t Trag-, Bindschicht > 50 t Deckschicht
Erstprüfung	Einreichen vor Vertragsunterzeichnung	Einreichen vor Vertragsunterzeichnung	Einreichen vor Vertragsunterzeichnung
Start Belagsarbeiten			
Mischgutproben	Rückstellprobe auf Anordnung	Rückstellprobe auf Anordnung	Mind. 2 Rückstellproben
visuelle Belagsprüfung	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Prüfung der Ebenheit ¹	Visuell, pragmatisch	gemäss Norm	gemäss Norm
Bohrkernuntersuchung ²	auf Verdacht	auf Verdacht	4 Bohrkerne
Mischgutuntersuchung ³	Nur bei Unstimmigkeiten (Generell Eichung an Erstprüfung)	Nur bei Unstimmigkeiten (Generell Eichung an Erstprüfung)	Nur bei Unstimmigkeiten (Generell Eichung an Erstprüfung)
Abnahme	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Verkehrsfreigabe	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Prüfung Griffigkeit ¹	pragmatisch	gemäss Norm	gemäss Norm
Bestandsaufnahme vor Ablauf der Garantiezeit	pragmatisch	gemäss Norm	gemäss Norm
Ende der Garantiezeit			

¹ Vorgehen bei Mangel gemäss Abzug- und Rückbaukriterien Ziffer 6
² Vorgehen bei Mangel gemäss Abzug- und Rückbaukriterien Ziffer 4
³ Bei Einbau von Recyclingmaterial ist generell eine Mischgutuntersuchung anzuordnen.