



Nachhaltige Straßensanierung mit kalten Bauweisen

Grundlagen Kalte Bauweisen (Normen, Richtlinien)

DI Dr. Martin Buchta | Nievelt Labor GmbH

Fachverband der Chemischen Industrie Österreichs

Wiedner Hauptstraße 63
A-1045 Wien



Dr. Klaus Schaubmayr
Telefon +43 (0)5 90 900-3749
e-mail schaubmayr@fcio.at

GÖBE

Güteschutzausschuss der Österreichischen Bitumenemulsionserzeuger

Zusammensetzung:

- Vertretern der Bitumenemulsionserzeuger in Österreich
- Fachleuten von akkreditierten Inspektionsstellen
- Vertreter des Fachverbands der Chemischen Industrie



Inhalte, ungefährender Zeitplan „Workshop“

1. Grundlagen Kalte Bauweisen, Normen, Richtlinien (ca. 12:30 bis 13:00 Uhr)

DI Dr. Martin Buchta (Geschäftsführer | Nievelt Labor GmbH, Höbersdorf)

2. Oberflächenbehandlungen OB (ca. 13:00 bis 13:30 Uhr)

Ing. Martina Cresnar (Laborleiterin | Colas GmbH, Gratkorn)

3. Dünnschichtdecken in Kaltbauweise DDK (ca. 13:30 bis 14:00 Uhr)

Claus Neubauer (Laborleiter | Bitunova Baustofftechnik GesmbH, Loosdorf)

Fragen und Diskussion (ab ca. 14:00 Uhr) im Anschluss Pause

4. Carbon Footprint von kalten Bauweisen (ca. 15:00 bis 15:30 Uhr)

DI Dr. Gerfried Jungmeier (LIFE - Institut für Klima, Energiesysteme und Gesellschaft am Joanneum Research Forschungsgesellschaft mbH)

5. Forschungsprojekt Einfluss von Lagerungsbedingungen auf Oberflächenbehandlungen - Schadensfälle „Emulsionsspritzer auf Fahrzeugen“ (ca. 15:30 bis 16:00 Uhr)

Assoc. Prof. DI Dr. Bernhard Hofko (Leiter des Labors des Forschungsbereichs für Straßenwesen am Institut für Verkehrswissenschaften an der TU Wien)

Zusammenfassung | Diskussion



- Ziel ist die Erhaltung von Verkehrssicherheit, Fahrkomfort und Substanz
 - Verkehrssicherheit und Fahrkomfort (z.B. Griffigkeit, Ebenheit)
 - Substanzerhaltung (z.B. Rissverfüllung, OB, Versiegelung, DDK)
- Kenntnis über den Straßenzustand auf Netzebene
- Der Erhaltungsbedarf wird durch die **Erhaltungsziele** maßgebend bestimmt (hohe Ziele | hoher Bedarf)

Indikatoren verknüpfen die Anforderungen mit den strategischen Erhaltungszielen und sind mit Ziel- und Grenzwerten zu versehen.



- Pavement Management System (PMS), Steigerung der Effizienz der Straßenerhaltung durch systematische Planung der Erhaltungsmaßnahmen



- **Kosten-Wirksamkeitsanalyse**

- Vergleich Maßnahmenstrategien über Wirtschaftlichkeitsuntersuchung
- Ermittlung des Restwertes über die Zustandsentwicklung



- Die verschiedenen baulichen Instandhaltungs- und Instandsetzungsmaßnahmen müssen **richtig** (maßnahmengerecht) und **zielgerichtet** (was soll mit dieser Maßnahme erreicht werden) eingesetzt werden.



- Emulsionen gibt es schon seit ca. 100 Jahren ...
- Die Herstellung von Bitumenemulsionen ist kein chemischer Prozess sondern ein physikalischer Mischvorgang.
 - Bitumen- und Wasserphase
 - Emulgatoren und Additive
- Vorteile
 - Bitumenemulsion erheblich dünnflüssiger als das Ausgangsbitumen
 - Verarbeitung bei niedrigeren Temperaturen möglich
- Prominenter Vertreter „Haftbrücke“

Bitumenemulsions-Typ	kationisch	anionisch
pH-Wert, vorwiegend	sauer, 3 bis 5	alkalisch, 9 bis 11
Häufiger Emulgator-Typ	Fettamin-Salze	Seifen, z. B. des Tallöls
Elektrische Ladungsart der Bitumentropfchen	positiv	negativ
Hauptsächliche Tröpfchengrößenverteilung	0,5 bis 20 µm	0,1 bis 10 µm
Emulgatorgehalt	0,1 bis 2 %	0,3 bis 5 %



Bezeichnung gemäß EN 13808:2013	Bezeichnung gemäß EN 13808:2005	Alte nationale Bezeichnung	Art und Verwendungszweck	Tabelle ÖNORM B 3508
C 69 B 3 - OB C 67 B 3 - OB C 60 B 3 - OB	C 69 B 4 C 67 B 4 C 60 B 4	O 70 K O 65 K O 60 K	unstable Bitumenemulsionen für Oberflächenbehandlungen	2
C 69 BFv 3 - OB C 67 BFv 3 - OB C 60 BFv 3 - OB	C 69 B 4v C 67 B 4v C 60 B 4v	O 70 K-Raps O 65 K-Raps O 60 K-Raps	unstable Bitumenemulsionen für Oberflächenbehandlungen mit vegetabilem Fluxöl	3
C 71 BP 3 - OB C 69 BP 3 - OB C 67 BP 3 - OB	C 71 BP 4 C 69 BP 4 C 67 BP 4	O 70 K-PM O 70 K-PM O 65 K-PM	unstable polymermodifizierte Bitumenemulsionen für Oberflächenbehandlungen	4
C 69 BPFv 3 - OB C 67 BPFv 3 - OB	C 69 BP 4v C 67 BP 4v		unstable polymermodifizierte Bitumenemulsionen für Oberflächenbehandlungen mit vegetabilem Fluxöl	5
C 60 B 3 - HB C 40 B 3 - HB	C 60 B 1 C 40 B 1	HB 60 K HB 40 K	Bitumenemulsionen für Haftbrücken	6
C 60 BP 3 - HB C 40 BP 3 - HB	C 60 BP 1 C 40 BP 1	HB 60 K-PM HB 40 K-PM	polymermodifizierte Bitumenemulsionen für Haftbrücken	7
C 65 BP 7 - DDK C 60 BP 7 - DDK	C 65 BP 1 C 60 BP 1	(DDK 60 K)	Bitumenemulsionen für Dünnschichtdecken in Kaltbauweise	8
C 60 B 10 - Z	C 60 B 1	Z 60 K	Bitumenemulsionen für Zementstabilisierungen	9
C 65 BFm 3 - KMG C 65 BFv 3 - KMG	C 65 BF 4 C 65 BF 5		Bitumenemulsionen für Kaltasphalt	10
C 60 B 5 - BG	C 60 B 7		Bitumenemulsionen für Begrünungen	11

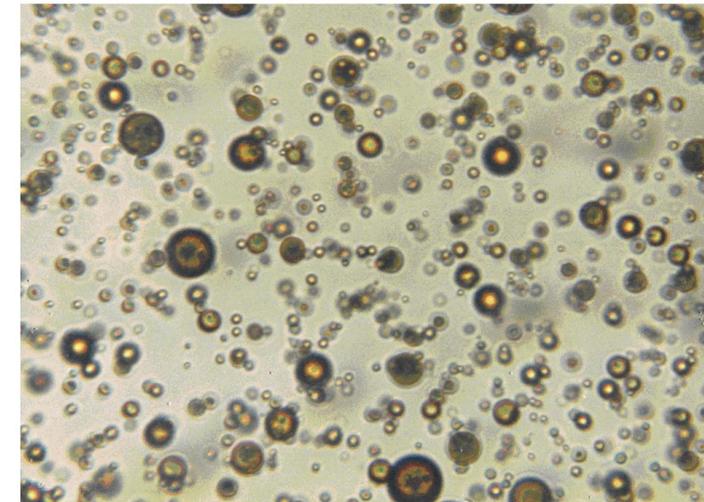


Abb. 1.14: Mikroskopische Aufnahme einer Bitumenemulsion - Darstellung der Teilchengrößenverteilung

Quelle: GESTRATA Handbuch

- C kationisch
- 69 Bindemittelgehalt Klasse 9 (Mittelwert aus 67 % bis 71 % Masseanteil)
- B Straßenbaubitumen
- P Zugabe von Polymeren
- Fv Zugabe von mehr als 3 % Fluxölen vegetabilen Ursprunges (alternativ „m“: Fluxöle auf Mineralölbasis)
- 3 Brechwert Klasse 3 (70 g bis 155 g Füllerverbrauch)
- OB Oberflächenbehandlung



- Emulsionen

- ÖNORM EN 13808 (harmonisierte Europäische Norm, System 2+, TP und WPK)
- ÖNORM B 3508 (Eigenschaften kationischer Bitumenemulsionen abhängig vom Anwendungszweck)
- RVS 11.06.58 (Fremdüberwachung von im Straßenbau verwendeten Produkte)
- GÖBE (Kurzprüfung | Hauptprüfung)

- Gestein

- ÖNORM EN 13043 (harmonisierte Europäische Norm, System 2+, TP und WPK)
- ÖNORM B 3130 (Gesteinskörnungen für Asphalte und Oberflächenbehandlungen für Straßen, Flugplätze und andere Verkehrsflächen)



Oberflächenbehandlungen (OB) und Dünnschichtdecken (DDK)

Technische Vertragsbedingungen
Bituminöse Trag- und Deckschichten Seite 1

OBERFLÄCHENBEHANDLUNGEN RVS 08.16.04

Ausgabe 1. Februar 2012

*Technical Contract Conditions
Bituminous Base and Wearing Courses
Surface Treatments*

Inhaltsverzeichnis

1	Anwendungsbereich	1
2	Allgemeines	2
3	Arten der Oberflächenbehandlung	3
3.1	Kurzbezeichnungen der Oberflächenbehandlungen.....	3
3.2	Einfache Oberflächenbehandlung – EO.....	3
3.3	Einfache Oberflächenbehandlung mit doppelter Splittabstreuerung – EODS.....	4
3.4	Doppelte Oberflächenbehandlung – DO.....	4
3.5	Oberflächenbehandlung auf einer Splittvorlage – SO (Sandwich OB).....	4
3.6	Hinweise.....	5
4	Grundstoffe	5
4.1	Bindemittel.....	5
4.2	Gesteinskörnungen.....	6
4.3	Bedarf an Baustoffen.....	7
5	Herstellung	8
5.1	Oberflächenbehandlung mit Bitumenemulsion (Verarbeitungstemperatur 50 ° bis 80 °C)....	8
5.2	Oberflächenbehandlung mit Fluxbitumen (Verarbeitungstemperatur 130 ° bis 180 °C).....	8
5.3	Vorarbeiten.....	8
5.4	Bauausführung.....	8
5.5	Abschließende Maßnahmen.....	9
6	Prüfungen	9
6.1	Erstprüfung.....	9
6.2	Prüfungen im Rahmen der werkseigenen Produktionskontrolle (WPK).....	9
6.3	Abnahmeprüfung.....	9
6.3.1	Überprüfung der Baustoffe.....	9
6.3.2	Visuelle Beurteilung.....	10
6.4	Prüfungen vor Ablauf der Gewährleistungsfrist.....	11
7	Abnahme	11
8	Abrechnung	11
8.1	Abrechnung über Wiegescheine.....	11
8.2	Abrechnung über Abrechnungsfläche.....	11
9	Gewährleistung	12
10	Angeführte Gesetze, Richtlinien und Normen	12

1. Abänderung vom 1. Mai 2018

Technische Vertragsbedingungen
Bituminöse Trag- und Deckschichten Seite 1

DÜNNSCHICHTDECKEN IN KALTBAUWEISE UND VERSIEGELUNGEN RVS 08.16.05

Ausgabe 1. Februar 2023

*Technical Contract Conditions
Bituminous Base and Wearing Courses
Slurry Surfacing and Slurry Sealing*

Inhaltsverzeichnis

0	Vorbemerkungen	2
1	Anwendungsbereich	2
2	Begriffsbestimmungen	2
3	Allgemeines	2
4	Grundstoffe	3
4.1	Gesteinsmaterial.....	3
4.2	Bindemittel.....	4
4.3	Zusätze (Additive).....	5
4.4	Verwendung von RA-Material.....	5
5	Kalibrierung der Dünnschichtverlegemaschine	6
6	Herstellung	7
6.1	Allgemeines.....	7
6.2	Vorbereitung der Unterlage.....	7
6.3	Witterung.....	7
6.4	Erzeugung des Mischgutes und Einbau.....	7
7	Arten und Umfang von Prüfungen	8
7.1	Einbauversuche.....	8
7.1.1	Probestrecke für den Leistungsfähigkeitsnachweis (TAIT).....	8
7.1.2	Feldversuche zur Feststellung der Gebrauchstauglichkeit.....	8
7.2	Typprüfung.....	9
7.3	Kontrollprüfung.....	9
7.4	Abnahmeprüfung.....	10
7.5	Veranlasser, Kostenträger und zeitliche Abfolge der Prüfungen.....	11
8	Anforderungen	12
9	Besondere Regelungen für die Übernahme	14
10	Abzüge	14
11	Abrechnung	15
11.1	Abrechnung bei Ausschreibung nach der Fläche.....	15
11.1.1	Ermittlung der Soll- und Isteinbaumenge bei Ausschreibung nach der Fläche.....	15
11.1.2	Ermittlung des Mischgutverbrauches – Mehr-/Minderverbrauch.....	16
11.2	Abrechnung bei Ausschreibung nach der Einbaumasse.....	16
12	Gewährleistung	16
13	Kennzeichnung	16
14	Angeführte Gesetze, Richtlinien und Normen	17
15	Anhang	19
15.1	Anhang 1: Abbildungen für Grenzsieblinien.....	19
15.2	Anhang 2: Muster Typprüfung.....	21
15.3	Anhang 3: Berechnungsbeispiele Mischgutverbrauch.....	25



Oberflächenbehandlungen (OB) und Dünnschichtdecken (DDK)



Anwendung der „Erhaltungs-Bauweisen“

- RVS 13.01.11 „Zustandsbeschreibung und mögliche Schadensursachen von Asphalt- und Betonstraßen“
- RVS 13.01.41 „Grundlagen für Zustands- und Maßnahmenbeurteilung“
 - Zustandsbeschreibung
 - Schadensursachen, Verweis auf RVS 13.01.11
 - Prüfverfahren für die Zustandserfassung und -beurteilung

	6	Prüfverfahren für die Zustandserfassung und -beurteilung	4
➔	6.1	Oberflächenschäden	4
	6.1.1	Unzureichende Griffigkeit	4
	6.1.2	Bindemittelaustritt (Schwitzen)	5
	6.1.3	Ausmagerung (Mörtelverlust)	5
	6.1.4	Kornausbrüche (Kornverlust)	6
	6.1.5	Ablösungen und Abplatzungen	7
	6.1.6	Schlaglöcher	7
➔	6.2	Ebenheitsschäden	8
	6.2.1	Unzureichende Längsebenheit	8
	6.2.2	Unzureichende Querebenheit (Spurrinnen)	9
	6.2.3	Lokale Setzungen und Hebungen	9
➔	6.3	Risse	10
	6.3.1	Netzrisse	10
	6.3.2	Längsrisse	11
	6.3.3	Querrisse	12
	6.3.4	Nahrisse	12
	6.3.5	Anschlusschäden	13
	6.3.6	Unregelmäßige Risse	14



7.1 Oberflächenschäden

Schadensbild	Maßnahme	Nutzungsdauer	Beschreibung
Unzureichende Griffigkeit	Aufrauen	kurzfristig	Maschinell-mechanische Oberflächenbearbeitung
	Oberflächenbehandlung	mittel- bis langfristig	gemäß RVS 08.16.04
	Dünnschichtdecke kalt bzw. heiß		gemäß RVS 08.16.05 bzw. RVS 08.16.01 in Verbindung mit RVS 08.97.05
	Deckschichterneuerung	langfristig	gemäß RVS 08.16.01 in Verbindung mit RVS 08.97.05
Bindemittelaustritt (Schwitzen)	Aufrauen	kurz- bis mittelfristig	Maschinell-mechanische Oberflächenbearbeitung
	Absplitten		Aufbringen von Splitt
Ausmagerung (Mörtelverlust)	Oberflächenbehandlung	mittel- bis langfristig	gemäß RVS 08.16.04
Kornausbrüche (Kornverlust)	Versiegelung, Dünnschichtdecke kalt bzw. heiß		gemäß RVS 08.16.05 bzw. RVS 08.16.01 in Verbindung mit RVS 08.97.05
	Deckschichterneuerung		langfristig
Ablösungen und Abplatzungen (flächig)	Deckschichterneuerung	langfristig	gemäß RVS 08.16.01 in Verbindung mit RVS 08.97.05
Schlaglöcher (lokal begrenzt)	Verfüllen mit Kalt- oder Heißmischgut	kurzfristig	Ausschneiden, ausstemmen oder aushacken im erforderlichen Umfang, reinigen, verfüllen mit Mischgut, verdichten
	Kleinflächige örtliche Sanierung	mittelfristig	gemäß RVS 08.16.01 in Verbindung mit RVS 08.97.05

7.2 Ebenheitsschäden

Schadensbild	Maßnahme	Nutzungsdauer	Beschreibung	
Unzureichende Längsebenheit	langwellig	Fräsen bzw. Profilieren	kurz- bis mittelfristig	Bei oberflächigen Längsunebenheiten
		Erneuerung des Oberbaues	langfristig	Bei tieferliegenden Längsunebenheiten gemäß RVS 08.16.01 in Verbindung mit RVS 08.97.05
	kurzwellig	Fräsen	kurzfristig	Bei oberflächigen Längsunebenheiten
		Erneuerung der Deck- bzw. Deck- und Tragschicht	langfristig	Bei tieferliegenden Längsunebenheiten gemäß RVS 08.16.01 in Verbindung mit RVS 08.97.05
Unzureichende Querebenheit (Spurrinnen)	Fräsen	kurzfristig	Bei oberflächigen Querunebenheiten	
	Fräsen und Dünnschichtdecke kalt bzw. heiß	mittelfristig	Bei oberflächigen Querunebenheiten gemäß RVS 08.16.05 gemäß RVS 08.16.01 in Verbindung mit RVS 08.97.05	
	Erneuerung der Deck- bzw. Deck- und Tragschicht	mittel- bis langfristig	Bei tieferliegenden Querunebenheiten gemäß RVS 08.16.01 in Verbindung mit RVS 08.97.05	
Lokale Setzungen und Erhebungen	Kleinflächige örtliche Sanierung	kurz- bis mittelfristig	gemäß RVS 08.16.01 in Verbindung mit RVS 08.97.05	



7.3 Risse

Schadensbild	Maßnahme	Nutzungs- dauer	Beschreibung
Netzrisse, unregelmäßige Risse	Oberflächenbehandlung	kurz- bis mittelfristig	gemäß RVS 08.16.04
	Dünnschichtdecke kalt		gemäß RVS 08.16.05
	Verstärkung (evtl. unter Verwendung von Asphaltvlies gem. RVS 08.16.02)	mittel- bis langfristig	gemäß RVS 03.08.64 bzw. RVS 08.16.01 in Verbindung mit RVS 08.97.05
	Erneuerung der Deck- bzw. Deck- und Tragschicht		Fräsen oder abtragen der mangelhaften gebundenen Schichte(n), erneuern der Schichte(n) gemäß RVS 08.16.01 in Verbindung mit RVS 08.97.05
Erneuerung des Oberbaues	langfristig	Schließt die ungebundenen Schichten mit ein	
Längsrisse	Verfüllen	kurz- bis mittelfristig	gemäß RVS 13.01.42 (mit Vergussmassen oder Fugenrepave bzw. Fugenremix)
Querrisse	Verfüllen	kurz- bis mittelfristig	gemäß RVS 13.01.42 (mit Vergussmassen oder Fugenrepave bzw. Fugenremix)
Nahrisse	Verfüllen	kurz- bis mittelfristig	gemäß RVS 13.01.42 (mit Vergussmassen oder Fugenrepave bzw. Fugenremix)
Anschlusschäden	Verfüllen	kurz- bis mittelfristig	gemäß RVS 13.01.42 (mit Vergussmassen oder Fugenrepave bzw. Fugenremix)
	Kleinflächige örtliche Sanierung		Auf die RVS 13.01.43 Instandsetzung nach Grabungsarbeiten wird verwiesen.



Anwendungsbereich „Eignung“

- Oberflächenbehandlungen (Auszug RVS 08.16.04)

In Abhängigkeit von der Unterlage und Verkehrsbelastung sind Baustoffe und Bauweisen auszuwählen. Oberflächenbehandlungen erfüllen folgende Aufgaben:

- Schutz des bestehenden Straßenaufbaues gegen eindringendes Wasser bei ausgemagerten und feinrissigen Verkehrsflächen
- Erhöhung der Griffigkeit

Oberflächenbehandlungen sind für die Instandhaltung oder Instandsetzung von Verkehrsflächen mit folgenden Zustandsbildern geeignet:

- Oberflächiger Substanzverlust in der Deckschicht
- Risse bis ca. 2 mm Breite
- Mangelnde Griffigkeit



- **Dünnschichtdecken in Kaltbauweise (Auszug RVS 08.16.05)**

Einsatzmöglichkeiten dieser Bauweise sind:

- Abdichtung ausgemagerter bituminöser Trag- und Deckschichten
- Erhöhung der Griffigkeit:
Bei sehr hohen Verkehrsbelastungen und geringer Spurvariation, insbesondere in Kombination mit engen Kurvenradien und/oder Steigungen (z.B. Auf- und Abfahrtsrampen von Autobahnen und Schnellstraßen, Passstraßen) kann die erzielte Erhöhung sehr rasch wieder abnehmen. Der Einsatz zu diesem Zweck bedarf einer sachkundigen Beurteilung. Da mit dieser Bauweise keine dauerhafte Griffigkeitserhöhung auf dem höchstrangigen Straßennetz (Bundesstraßen A und S) erzielt werden kann, soll diese Maßnahme nicht im Rahmen einer Gewährleistungsmaßnahme auf Bundesstraßen A und S eingesetzt werden.
- Verbesserung der Ebenheit in Querrichtung (z.B. Instandsetzung von Spurrinnen):
Unebenheiten bis zu 10 mm im hochrangigen Straßennetz (Verkehrsbelastung H und M) und bis zu 20 mm im niederrangigen Straßennetz (Verkehrsbelastung N) können mittels DDK-Ausgleichsschicht ohne Fräsung ausgeglichen werden.
Im hochrangigen Straßennetz (Verkehrsbelastung H und M) ist jedoch eine Fräsung zu bevorzugen (s. weitere Festlegungen unter Pkt. 6).

Eine Dünnschichtdecke ist nicht geeignet, die Tragfähigkeit der Konstruktion zu erhöhen.



Fehler aus der Vergangenheit ... nicht wiederholen



Der Punkt 4.2 und die Tabelle 3 werden folgt abgeändert:

4.2 Gesteinskörnungen

Für die Ausführung von Oberflächenbehandlungen sind die Gesteinskörnungen gemäß Tabelle 3 (identisch mit Tab. 2 der ONORM B 3596:2017) zu verwenden.

Tabelle 3: Anforderungen an Gesteinskörnungen für Oberflächenbehandlungen in Abhängigkeit von der Verkehrsbelastung

Bezug zur ONORM B 3130:2016, Tabelle 1 und PUNKTION gemäß ONORM EN 13043:2014		Verkehrsbelastung						
		N		M		H		
		Lastklasse gemäß RVS 03.08.63:2016						
		LK 0,05	LK 0,1	LK 0,4	LK 1,3	LK 4	LK 10	LK 25
4.1.3	Korngrößenverteilung	G _c 90/15						
4.1.4	Gehalt an Feinanteilen	f _{0,5} , f ₁						
4.1.6	Kornform von groben Gesteinskörnungen d > 4 mm	S _{I20}			S _{I15}			
4.1.7	Anteil gebrochener Körner in groben Gesteinskörnungen	C _{90/1} , C _{100/0}						
4.2.2	Widerstand gegen Zertrümmerung geprüft an der Kornklasse 8/11 ^{a)}	LA ₂₅	LA ₂₀			LA ₁₅		
4.2.3	Widerstand gegen Polieren	PSV _{angegeben^{b)}}	PSV ₄₄		PSV ₅₀			
–	Wasseraufnahme	WA ₂₄ ^{1c)}						
4.2.9.2	Widerstand gegen Frost-Tau-Wechsel an der Korngruppe 8/16	F ₁						
4.2.12	Sonnenbrand von Basalt	SB _{LA}						
4.3.4.3	Raumbeständigkeit von Stahlwerkschlacke	V _{3,5} ^{d)}						

^{a)} Die Prüfung des LA-Wertes hat gemäß ONORM EN 1097-2 zu erfolgen. Hinsichtlich der Prüfung anderer Korngruppen als der Referenzkorngruppe gelten die Festlegungen gemäß ONORM EN 1097-2:2010, Anhang B.
^{b)} Der garantierte Zahlenwert ist anzugeben.
^{c)} Es sind sowohl die Wasseraufnahme als auch der Widerstand gegen Frost-Tau-Wechsel zu bestimmen.
^{d)} Die Festlegungen der Recycling-Baustoffverordnung sind zu berücksichtigen.

Tabelle 3: Anforderungen an Gesteinskörnungen für Oberflächenbehandlungen in Abhängigkeit von der Verkehrsbelastung

Bezug zur ONORM B 3130:2006, Tabelle 1		Verkehrsbelastung			
		N	M	H	
Pkt.	Lastklasse gemäß RVS 03.08.63	VI, V	IV	III	II, I, S
4.1.3	Korngrößenverteilung	G _c 90/15			
4.1.4	Gehalt an Feinanteilen	f ₁			
4.1.6	Kornform von groben Gesteinskörnungen	4/8: S _{I25} , 8/11: S _{I20} , 11/16: S _{I20}			>4: S _{I15}
4.1.7	Anteil gebrochener Körner in groben Gesteinskörnungen	C _{90/1} , C _{100/0}			
4.2.2	Widerstand gegen Zertrümmerung an 8/11	LA ₂₅	LA ₂₅	LA ₂₀	LA ₂₀ ^{b)}
4.2.3	Widerstand gegen Polieren	PSV _{angegeben^{a)}}	PSV ₄₄		PSV ₅₀
4.2.9.2	Widerstand gegen Frost-Tau-Wechsel an der Korngruppe 8/16	F ₁			
4.2.12	Sonnenbrand von Basalt	SB _{LA}			
4.3.4.3	Raumbeständigkeit von Stahlwerkschlacke	V _{3,5}			

^{a)} Der garantierte Zahlenwert ist anzugeben.
^{b)} Höhere Anforderungen können vom AG gestellt werden.

Hinweis: Um die Nutzungsdauer der Baumaßnahme zu verlängern, können höhere Anforderungen an den Widerstand gegen Zertrümmerung (LA) gestellt werden.



Oberflächenbehandlungen:

- ÖNORM EN 12271
- ÖNORM B 3596
- RVS 08.16.04

Allgemeines | Anwendungsgrundsätze:

- Stellen den oberen Abschluss des Oberbaus dar
- Aufbringen erfolgt im Regelfall auf Asphaltsschichten | auch auf Betondecken, ungebundenen Tragschichten, auf bestehenden Oberflächenbehandlungen zulässig
- Vorzugsweise in den Monaten „April bis September“
- Auf nasser Oberfläche (erkennbarer Wasserfilm, Wasseransammlungen) und bei Oberflächentemperaturen $\leq +10$ °C darf keine Oberflächenbehandlung durchgeführt werden (mit Fluxbitumen $\leq +15$ °C)
- Vorbereitungsarbeiten „Zustand der Unterlage“, U-Klassen (U1, U2, U3)
- Geschwindigkeitsbegrenzung im Regelfall 30 km/h (Einfahrzeit mind. 2 Tage)



Dünnschichtdecken in Kaltbauweise:

- ÖNORM EN 12273
- ÖNORM B 3597
- RVS 08.16.05

Allgemeines | Anwendungsgrundsätze:

- Stellen den oberen Abschluss des Oberbaus dar
- Aufbringen erfolgt im Regelfall auf Asphaltsschichten | auch auf Betondecken zulässig
- Temperatur der Unterlage mindestens +10 °C, bei günstigen Randbedingungen (z.B. sonnige Lage, hohes Verkehrsaufkommen) ist der Einbau bis zu einer Unterlagstemperatur von +5 °C zulässig
- Vorbereitungsarbeiten „Zustand der Unterlage“, U-Klassen (U1, U2, U3)



Oberflächenbehandlungen:

- Erstprüfungen, Einbauversuche (TAIT)
Produktfamilien können gebildet werden
- WPK (Ausgangsstoffe und Produkt)
- Abnahmeprüfung
 - Baustoffe (ab Baulosgröße 20.000 m²)
 - Visuelle Beurteilung (4 - 6 Wochen nach Fertigstellung)
- Prüfungen vor Ablauf der Gewährleistungsfrist
 - Erneute visuelle Beurteilung der Oberflächenbehandlung möglich (Makrotextur)

Tabelle 6: Abnahmeprüfung – Anforderungen an die Baustoffe

Kennwert	Prüfverfahren	Prüfumfang
Gesteinskörnungen		
Korngrößenverteilung	ONORM EN 933-1	Bei Baulosen ab 20.000 m ² sind die Kennwerte einmal zu bestimmen, sowie alle weiteren 20.000 m ² je einmal.
Kornform von > 4 mm	ONORM EN 933-4	
Bitumenemulsionen		
Bindemittelgehalt	ONORM EN 1428	
Einfluss von Wasser auf die Bindemitteladhäsion	ONORM EN 13614 / ONORM C 9238	
Elastische Rückstellung ^{a)} bei 25 °C	ONORM EN 13398	
Fluxbitumen		
Haftverhalten	ONORM EN 15626	
Kohäsion von polymermodifiziertem, rückgewonnenem und stabilisiertem Bindemittel	ONORM EN 13588	
^{a)} Elastische Rückstellung bei 25 °C ≥ 50 %.		

Tabelle 7: Anforderungen an die Oberflächenbehandlungen

	Verkehrsbelastung									
	N			M			H			
Zustand der Unterlage	U1	U2	U3	U1	U2	U3	U1	U2	U3	
Visuelle Beurteilung von Schäden gemäß ONORM EN 12272-2										
Geforderte Eigenschaften	Einheit	Festlegung (Kategorie) gemäß ONORM EN 12271: 2007, Tabelle 2								
<i>P</i> ₁ – Überfettung, Spurbildung und Schwitzen	[%] Kategorie	KLF (0)	≤ 2,5 (1)	≤ 2,5 (1)	KLF (0)	≤ 2,5 (1)	≤ 2,5 (1)	keine OB	≤ 2,5 (1)	≤ 2,5 (1)
<i>P</i> ₂ – Ablösung und flächiger Kornverlust	[%] Kategorie	KLF (0)	≤ 1,0 (1)	≤ 1,0 (1)	KLF (0)	≤ 1,0 (1)	≤ 0,5 (2)	keine OB	≤ 0,5 (2)	≤ 0,5 (2)
<i>P</i> ₃ – Kornverlust ^{a)} (Ausmaß des punktuellen Splittverlustes)	[%] Kategorie	KLF (0)	≤ 10 (1)	≤ 10 (1)	KLF (0)	≤ 10 (1)	≤ 6 (2)	keine OB	≤ 6 (2)	≤ 6 (2)
<i>P</i> ₄ – Streifenbildung	[m] Kategorie	KLF (0)	≤ 90 (1)	≤ 90 (1)	KLF (0)	≤ 90 (1)	≤ 30 (2)	keine OB	≤ 30 (2)	≤ 30 (2)
^{a)} Der Kornverlust ist an drei repräsentativen Stellen für die betrachtete Stelle zu prüfen und die Ergebnisse sind zu mitteln.										



Dünnschichtdecken in Kaltbauweise:

- Typprüfungen, Einbauversuche (TAIT)
Produktfamilien können gebildet werden
- Kontrollprüfung
- Abnahmeprüfung (> 2.000 m²)
- Eingrenzungs- und Ersatzprüfungen
- Prüfungen vor Ablauf der
Gewährleistungsfrist (Griffigkeit A+S)

Tabelle 7: Mindestumfang und Häufigkeit von Abnahmeprüfungen

Parameter	VS	DDK
Kennwerte am Mischgut		
Bindemittelgehalt [M.-%]	1 x für die ersten 6.000 m ² und dann alle 12.000 m ² ¹⁾	
Korngrößenverteilung [M.-%]	—	1 x für die ersten 6.000 m ² danach alle 12.000 m ² ¹⁾
Kennwerte am rückgewonnenen Bindemittel: Erweichungspunkt [°C] Elastische Rückformung [%]	im Zweifelsfall	
Kennwerte an der fertigen VS oder DDK		
Ebenheit [mm]	—	in begründeten Fällen je Einbaubahn ^{1),2)}
Haftzugfestigkeit bei 0 °C [N/mm ²]	—	je 6.000 m ² ¹⁾
Makrotextur [mm]	—	in begründeten Fällen ³⁾
Griffigkeit auf Bundesstraßen A und S	—	je Einbaubahn ¹⁾
Optische Kriterien	Baulos ¹⁾	—

¹⁾ Abnahmeprüfungen unter 2.000 m² dürfen entfallen.

²⁾ Die Überprüfung der Ebenheit ist nur dann zweckmäßig, wenn auch die Unterlage (s. Tab. 12) überprüft wurde, da ansonsten keine Anforderung gegeben ist.

³⁾ Je Prüflös (maximal 2.000 m²) werden vier Messstellen gleichmäßig in der Radspur verteilt angeordnet. Als Prüfwert ist der Mittelwert aller vier Messstellen innerhalb eines Prüflöses heranzuziehen. Kreuzungsbereiche sind als Prüfpunkte ausgenommen.



Dünnschichtdecken in Kaltbauweise:

- Anforderungen an die fertige Dünnschichtdecke und Versiegelung

Tabelle 12: Anforderungen an die fertige Dünnschichtdecke und Versiegelung

Parameter	Prüf- methode	VS 2	DDK 5	DDK 8	DDK 11
Ebenheit in Längsrichtung: ¹⁾ Sollwert Qualitätsabzug Keine Übernahme	[mm] RVS 11.06.62	—	≤ 6 7 bis 15 > 15	≤ 6 7 bis 15 > 15	≤ 6 ²⁾ 7 bis 15 > 15
Haftzugfestigkeit bei 0°C Sollwert	[N/mm ²] ÖNORM B 3639-2	—	≥ 0,5	≥ 0,5	≥ 0,5
Makrotextur: Sollwert Keine Übernahme	[mm] ÖNORM EN 13036-1	—	≥ 0,4 < 0,4	≥ 0,6 < 0,6	≥ 0,6 < 0,6
Griffigkeit Bundesstraßen A+S: Sollwert Gewährleistungsfristver- längerung ⁴⁾ Keine Übernahme	[0,01 –] RVS 11.06.74	—	$\mu \geq 0,62$ ($0,62 - 0,03 = 0,59$ ³⁾) $0,52 \leq \mu < 0,59$ $\mu < 0,52$		
Optische Kriterien/Soll-Zustandsbild: Gesamteindruck Stöße, Überlappungen Mörtelanreicherungen Risseverfüllung Textur Korneinbettung Überfettung	nach Augen- schein	gilt nur für VS 2: einheitlich Höhenunterschied möglichst geringfügig ausreichend, gute Verfüllung der Rautiefen vollständig sandpapierrau vollständig nur vereinzelt und kleinflächig			

¹⁾ Abweichungen der Ebenheit in Längsrichtung und Querrichtung sind dann kein Mangel, wenn diese aufgrund von Unebenheiten der Unterlage verursacht sind. Liegt ein Nachweis der Ebenheit der Unterlage ≤ 4 mm vor, so gelten folgende Anforderungswerte: Sollwert ≤ 4 mm, Qualitätsabzug bei 5 bis 12 mm und keine Übernahme bei > 12 mm.

²⁾ Bis 10 m nach Baulosbeginn und 10 m vor Baulosende gilt ein Grenzwert für den Qualitätsabzug von > 8 mm.

³⁾ Sollwert – Messtoleranz = Grenzwert für die Abnahmeprüfung

⁴⁾ Verlängerung des Gewährleistungszeitraumes um 2 Jahre



- **ÖNORM EN 12271 (harmonisierte Norm): Oberflächenbehandlungen - Anforderungen**
 - **ÖNORM B 3596 (österreichische Umsetzungs-Norm der EN 12271): Oberflächenbehandlung; Anforderungen; Regeln zur Umsetzung der ÖNORM EN 12271**
- **RVS 08.16.04: Technische Lieferbedingungen; Bituminöse Trag- und Deckschichten; Oberflächenbehandlungen**
- **RVS 11.06.58: Qualitätssicherung Bau; Prüfungen; Asphalt; Bitumenemulsionen, verschnittene und gefluxte bitumenhaltige Bindemittel**
 - **ÖNORM EN 13808 (harmonisierte Norm) mit ÖNORM B 3508: ... Anforderungen an kationische Bitumenemulsionen**
 - **ÖNORM EN 13043 (harmonisierte Norm) mit ÖNORM B 3130: ... Anforderungen an Gesteinskörnungen**



- **ÖNORM EN 12273 (harmonisierte Norm):** Dünne Asphaltdeckschichten in Kaltbauweise - Anforderungen
 - **ÖNORM B 3597 (österreichische Umsetzungs-Norm der EN 12273):** Dünnschichtdecken in Kaltbauweise und Versiegelungen; Anforderungen; Regeln zur Umsetzung der ÖNORM EN 12273
- **RVS 08.16.05:** Technische Lieferbedingungen; Bituminöse Trag- und Deckschichten; Dünnschichtdecken in Kaltbauweise und Versiegelungen
- **RVS 11.06.58:** Qualitätssicherung Bau; Prüfungen; Asphalt; Bitumenemulsionen, verschnittene und gefluxte bitumenhaltige Bindemittel
 - **ÖNORM EN 13808 (harmonisierte Norm) mit ÖNORM B 3508:** ~ Anforderungen an kationische Bitumenemulsionen
 - **ÖNORM EN 13043 (harmonisierte Norm) mit ÖNORM B 3130:** ~ Anforderungen an Gesteinskörnungen



Vielen Dank für die Aufmerksamkeit!

Dipl.-Ing. Dr. techn. Martin Buchta

martin.buchta@nievelt.at

+43 (0)664 3073926



Nievelt Labor GmbH

Betriebsstraße 1

2011 Höbersdorf

www.nievelt.at

