



# Qualitäts- und Ausführungs- vorschriften

## Angaben für den Projektverfasser

(Qualitätssicherung)

Genehmigt durch die Geschäftsleitung des Tiefbauamts am 1. November 2013

### **Impressum**

Erstelldatum: 5. Mai 2010  
letzte Änderung: 18. Februar 2014  
Autor: Tiefbauamt der Stadt Bern  
Auftragsnummer: 200287.6  
Datei: 01\_Qualitätssicherung\_Angaben\_für\_die\_Projektierung\_140218.doc  
Seitenzahl: 28  
Verteiler:

© Tiefbauamt der Stadt Bern

# Inhalt

1.	Einleitung .....	4
1.1.	Ausgangslage .....	4
1.2.	Grundsätzliches .....	4
1.3.	Zielsetzungen .....	5
1.4.	Chronologie .....	6
1.5.	Übersicht .....	7
1.6.	Inhalt / Formulargliederung .....	9
1.6.1.	Qualitätsvorschriften .....	9
1.6.2.	Ausführungsvorschriften .....	9
1.6.3.	Kontrollplan .....	9
1.6.4.	Checkliste .....	9
1.6.5.	Massnahmen bei Nichterreichen der geforderten Qualität .....	10
1.7.	<i>Definitive Instandstellung bei Grabarbeiten [nicht Bestandteil Vernehmlassung]</i> .....	10
1.8.	Rechtsgrundlagen .....	10
1.9.	Benutzeranweisung .....	10
2.	Prüflabore .....	11
3.	Anwendungsbeispiel .....	13
3.1.	Vorgehen .....	13
3.2.	Schritt 1: Auswählen der erforderlichen Dokumente .....	13
3.3.	Schritt 2: Erarbeiten der ausgewählten Dokumente der Qualitätssicherung ..	13

# 1. Einleitung

## 1.1. Ausgangslage

Das Tiefbauamt der Stadt Bern (TAB) definiert mittels Normalien ([www.bern-baut.ch](http://www.bern-baut.ch)) Vorgaben für Bauausführungen im Stadtgebiet. Die Normalien sind Bestandteil des Qualitätsmanagements des TAB.

Ergänzend dazu liegen mit den Qualitäts- und Ausführungsvorschriften sowie dem Kontrollplan und der Checkliste für jeden Bauteil bzw. für jedes Material Mustervorgaben vor, welche von den mit der Projektierung, Ausschreibung und Bauleitung beauftragten Ingenieurbüros spezifisch an die ausgeschriebenen Arbeiten anzupassen sind.

## 1.2. Grundsätzliches

Qualität definiert sich nach dem Deckungsgrad des Ergebnisses mit den entsprechenden Vorgaben. Qualitätssicherung bedingt deshalb, dass Vorgaben gemacht werden.

Diese zielen darauf ab, die Tragsicherheit und die Gebrauchstauglichkeit während der geplanten Nutzungsdauer sicherzustellen. Das Ziel ist nicht primär, eine möglichst hohe Qualität zu erreichen, sondern unter Berücksichtigung der Wirtschaftlichkeit die passenden Vorgaben zu schaffen.

Um den Ausführenden möglichst grosse Freiheiten bei der Realisierung eines Projektes zu gewähren, werden Zielwerte vorgegeben. Die Ausführenden bestimmen, mit welchen Vorgaben und Massnahmen sie diese Ziele erreichen.

Die Projektverfassenden definieren aufgrund der vorgesehenen Nutzungen und ihren Berechnungen die erforderlichen konstruktiven Vorgaben und Materialqualitäten.

Vorgaben aus den Normen, die Regeln der Baukunst und die Erfahrung führen dazu, dass neben den eigentlichen Qualitätsvorgaben auch Ausführungsvorschriften gemacht werden, welche zur Erreichung der definierten Qualität beitragen sollen.

### Zielsetzungen

Das Ziel der Qualitätssicherung ist die Sicherstellung der verlangten Qualität eines Bauobjektes. Zu diesem Zweck stellt die Stadt Bern den Projektverfassenden vorgefertigte Dokumente zur Verfügung, welche spezifisch an das einzelne Bauobjekt anzupassen sind.

Die Qualitätssicherung des Tiefbauamtes der Stadt Bern ist wie folgt gegliedert:

- q** Die **Qualitätsvorschriften** definieren die Qualitätsansprüche an das Bauwerk und legen ein Verfahren zur regelmässigen Überprüfung und Dokumentation fest. Zudem soll gewährleistet werden, dass die Bauwerke erst ausgeführt bzw. abgenommen werden, wenn die gestellten Anforderungen erreicht wurden.  
Die Qualitätsvorschriften sind feste Register möglicher Qualitätsprüfungen. Diese dienen den Projektverfassenden als Grundlage für den Kontrollplan.
- a** In den **Ausführungsvorschriften** sind Arbeitsanweisungen abgefasst, welche das Erreichen der Zielwerte, die die Projektverfassenden definieren, erleichtern sollen. Sie dienen nebst den Qualitätsvorschriften als Grundlage zur Erstellung des Kontrollplanes.
- k** Im **Kontrollplan** sind Art und Häufigkeit der Kontrollen aufgeführt, welche durch die Bauleitung durchzuführen sind. Der Projektverfassende passt den Kontrollplan auf das konkrete Bauwerk an, in dem er pragmatisch aus den Qualitätsvorschriften und der Ausführungsvorschriften die geeigneten Qualitätsprüfungen und Vorschriften auswählt und diese falls nötig ergänzt. So entstehen schlanke und einfache Kontrollpläne. Im Gegensatz zu den Qualitätsvorschriften und den Ausführungsvorschriften wird der Kontrollplan der Submission der Baumeisterarbeiten beigelegt.
- c** Auf den **Checklisten** sind die durchgeführten Kontrollen durch die Bauleitung einzutragen und zu visieren. Zu vermerken sind dabei auch zusätzliche Informationen wie Einbaubeginn, Einbauende, Witterungsverhältnisse etc.
- Werden bei den Kontrollen der Bauleitung Mängel in Bezug auf die geforderte Qualität festgestellt, sind geeignete **Massnahmen** zu deren Behebung zu treffen. Die Abzugs- und Rückbaukriterien sind dabei in den Qualitätsvorschriften geregelt.

Durch die gleichzeitige Abgabe der Qualitätsvorschriften mit den Submissionsunterlagen bestehen klare Voraussetzungen für die Berechnung der Unternehmerleistungen. Für den Ausführenden sind die Qualitäts- und Ausführungsvorschriften zwingend einzuhalten. Die Bauleitung stellt deren Umsetzung anhand des Kontrollplanes bzw. der Checkliste sicher.

### 1.3. Chronologie

Die Qualitätssicherung und damit die Erstellung der einzelnen Dokumente ist frühzeitig in den Projektablauf einzubinden. Die einzelnen Dokumente sind wie folgt zu erstellen:

Verantwortlichkeit	Projektverfasser			Bauleitung
Phase	Qualitätsvorschriften	Ausführungsvorschriften	Kontrollplan	Checklisten
Vorprojekt				
Bauprojekt	Wahl der relevanten Dokumente	Wahl der relevanten Dokumente	Entwurf	
Ausschreibung			Erstellen auf der Basis der Qualitäts- und Ausführungsvorschriften / wenn nötig ergänzen / sind der Submission beizulegen	
Ausführungsprojekt				Erstellen aufgrund Kontrollplan
Ausführung				Umsetzen/Auswerten



Allfällige Anordnung von Massnahmen

#### 1.4. Übersicht

Dem Projektverfasser stehen folgende Basisdokumente der Qualitätssicherung zur Verfügung:

Anwendungsbereich	Formularnummer				
	q	a	k	c	
	Qualitätsvorschriften	Ausführungsvorschriften	Kontrollplan	Checkliste	
<b>A Strassenbau</b>					
11 Untergrund, Auffüllungen und Aufschüttungen	A-11q	A-11a	A-11k	A-11c	
21 Foundationsschicht und Planie	A-21q	A-21a	A-21k	A-21c	
22 Heissmischfundationsschicht - AC F	A-22q	A-22a	A-22k	A-22c	
31 Tragschicht - AC T / Binderschicht AC B	A-31q	A-31a	A-31k	A-31c	
41 Deckschicht - AC / SMA / AC MR	A-41q	A-41a	A-41k	A-41c	
42 Deckschicht - Dünne Asphalt-schichten in Kaltbauweise DASK	A-42q	A-42a	A-42k	A-42c	
43 Deckschicht - Oberflächenbehandlung OB	A-43q	A-43a	A-43k	A-43c	
44 <i>Pflästerungen</i>	<i>A-44q</i>	<i>A-44a</i>	<i>A-44k</i>	<i>A-44c</i>	<i>ausstehend</i>
51 Gussasphalt - MA	A-51q	A-51a	A-51k	A-51c	
61 Busplatten	A-61q	A-61a	A-61k	A-61c	
71 Strassenentwässerung	A-71q	A-71a	A-71k	A-71c	
81 <i>Strassenmarkierungen</i>	<i>A-81q</i>	<i>A-81a</i>	<i>A-81k</i>	<i>A-81c</i>	<i>ausstehend</i>
91 <i>Diverse</i>					
<b>B Leitungsbau</b>					
01 Grabenbau	B-01q	B-01a	B-01k	B-01c	
11 Schmutz-, Misch- und Regenabwasserleitungen	B-11q	B-11a	B-11k	B-11c	
12 <i>Kontrollschächte und Schachttarmaturen</i>	<i>B-12q</i>	<i>B-12a</i>	<i>B-12k</i>	<i>B-12c</i>	<i>ausstehend</i>
21 <i>Lichtsignalanlagen</i>	<i>B-21q</i>	<i>B-21a</i>	<i>B-21k</i>	<i>B-21c</i>	<i>ausstehend</i>
31 <i>Sanierungen</i>	<i>B-31q</i>	<i>B-31a</i>	<i>B-31k</i>	<i>B-31c</i>	<i>ausstehend</i>
41 <i>Diverse</i>					
<b>C Kunst- und Spezialbauten</b>					
01 Schalung	-	C-01a	-	-	
11 Bewehrung - Betonstahl	-	C-11a	-	-	
12 <i>Bewehrung - Spannstahl</i>	<i>C-12q</i>	<i>C-12a</i>	<i>C-12k</i>	<i>C-12c</i>	<i>ausstehend</i>
21 Beton - Konstruktionsbeton	C-21q	C-21a	C-21k	C-21c	
22 Beton - Sohl- und Hüllbeton	C-22q	C-21a	C-22k	C-22c	
31 <i>Stahlbau</i>	<i>C-31q</i>	<i>C-31a</i>	<i>C-31k</i>	<i>C-31c</i>	<i>ausstehend</i>
41 Abdichtungen - Polymerbitumen-Dichtungsbahnen PBD	C-41q	C-41a	C-41k	C-41c	
51 <i>Schutzanstriche</i>	<i>C-51q</i>	<i>C-01a</i>	<i>C-51k</i>	<i>C-51c</i>	<i>ausstehend</i>
61 <i>Fugen</i>	<i>C-61q</i>	<i>C-61a</i>	<i>C-61k</i>	<i>C-61c</i>	<i>ausstehend</i>
71 <i>Fahrbahnübergänge</i>	<i>C-71q</i>	<i>C-71a</i>	<i>C-71k</i>	<i>C-71c</i>	<i>ausstehend</i>
81 <i>Lager</i>	<i>C-81q</i>	<i>C-81a</i>	<i>C-81k</i>	<i>C-81c</i>	<i>ausstehend</i>
91 <i>Diverse</i>					

Anwendungsbereich	Formularnummer			
	q	a	k	c
	Qualitäts- vorschriften	Ausfüh- rungsvor- schriften	Kontroll- plan	Checkliste

### D Wasserbau

01 Diverse

ausstehend

### Protokolle/Formulare

- Einbauprotokoll für Belagsarbeiten
- Objektdaten für Fahrbahnübergänge
- Einbauprotokoll für Fahrbahnübergänge

## 1.5. Inhalt / Formulargliederung

### 1.5.1. Qualitätsvorschriften

Die Qualitätsvorschriften für wesentliche Bauteile resp. Materialien beinhalten:

- die geforderten Qualitäten
- die Prüfmethode, nach welchen die Qualitäten geprüft und ausgewertet werden
- Verantwortliche und Zeitpunkt der Prüfungen
- Finanzierung der Prüfungen
- Massnahmen, die bei Nichterreichen der Qualität getroffen werden

Formulargliederung (Terminologie):

	Kosten zu Lasten	Zeitpunkt
1 Eignungsnachweise	Unternehmer	Offerteingabe / vor Einbau
(2) Vorversuche	Bauherr	vor Einbau
3 Rückstellproben	Bauherr	während Einbau od. Herstellung
4 Prüfungen am Bauwerk	Bauherr*	nach Einbau
• Material		
• Arbeit		

() wenn erforderlich

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

### 1.5.2. Ausführungsvorschriften

Die Qualität eines Bauteiles oder eines gesamten Bauwerkes wird nicht nur durch die verwendeten Materialien, sondern auch durch die Art und Seriosität der Ausführung bestimmt. Vorgaben dazu sind teilweise nicht messbar und auch in den Normen nicht oder nur unbestimmt festgehalten. Sie basieren vielmehr auf Erfahrungen. Die Ausführungsvorschriften fassen solche Vorgaben ergänzend zusammen und sind für den Ausführenden bindend.

### 1.5.3. Kontrollplan

Mit dem Kontrollplan wird die Umsetzung der Qualitäts- und Ausführungsvorschriften sichergestellt. Darin enthalten sind genaue Vorgaben an die Bauleitung über die Art und Häufigkeit der durchzuführenden Kontrollen. Konkret sind folgende Angaben enthalten:

- Art der Kontrolle
- Anforderung / Zielwert
- Beginn, Häufigkeit, Ende
- Auftrag
- Durchführung der Kontrolle
- Auswertung der Kontrolle

### 1.5.4. Checkliste

Die Checkliste dient der Bauleitung bzw. dem Projektverfasser zur eigenen Überprüfung der durchgeführten bzw. durchzuführenden Kontrollen. Die durchgeführten Kontrollen sind dabei zu visieren. Verweise zu Prüf- oder Einbauprotokollen oder Vermerke zu den Witterungsverhältnissen bzw. den Einbauzeiten sind zusätzlich zu vermerken.

#### 1.5.5. Massnahmen bei Nichterreichen der geforderten Qualität

Bei festgestellten Mängeln ist grundsätzlich nach den in den Qualitätsvorschriften enthaltenen Abzugs- und Rückbaukriterien vorzugehen, welche zugleich die Zuständigkeit des dafür notwendigen finanziellen Aufwandes regeln. Dabei wird primär die Behebung der aufgetretenen Mängel angestrebt. Erscheint dies nicht als zweckmässig, sind alternativ Garantieverlängerungen und/oder Preisnachlässe vorgesehen.

#### 1.6. **Definitive Instandstellung bei Grabarbeiten** **[nicht Bestandteil Vernehmlassung]**

*Bei Grabarbeiten im städtischen Strassengebiet ist bei allen Gräben vorderhand die Tragschicht bündig, d. h. bis zur Oberkante der bestehenden Deckschicht einzubauen. Zwei bis drei Jahre später wird dann die Verschleissicht durch eine ausgewiesene Belagsfirma im Auftrag des TAB eingebaut und der Graben damit definitiv instandgestellt. Die Kostenaufwendungen für den nachträglichen Belagseinbau hat der Grabenverursacher zu tragen. Das Formular "Verrechnungsansätze definitive Instandstellung" regelt dabei den Verrechnungsmodus und legt die aktuellen Verrechnungsansätze für Deckschicht und Markierung fest. Diese werden periodisch dem Produktionskosten-Index der Stadt Bern angepasst.*

*[Die genauen Modalitäten der definitiven Instandstellung bei Grabarbeiten sind nicht Bestandteil der internen Vernehmlassung, da die Verhandlungen mit den Werkeigentümern hierzu noch nicht abgeschlossen sind. Das grundsätzliche Vorgehen soll jedoch eingeführt werden.]*

#### 1.7. **Rechtsgrundlagen**

Die Dokumente der Qualitätssicherung basieren auf den gängigen Normen sowie Erfahrungswerten aus der Praxis. Der direkte Bezug zu den Normwerten ist nach Möglichkeit angegeben.

#### 1.8. **Benutzeranweisung**

**Grundsätzlich sind die Qualitätsvorschriften und die Ausführungsvorschriften feste Register und bleiben unverändert. Es werden nur der Kontrollplan und daraus folgend die Checklisten an das projektierte Bauobjekt angepasst.**

Der Kontrollplan ist in Zeilen gegliedert, damit nicht benötigte Zeilen bequem gelöscht werden können. Des Weiteren sind die Texte zur einfacheren Handhabung in mehreren Farben dargestellt. Diese können nach der Überarbeitung wieder schwarz eingefärbt werden. Die verschiedenen Farben haben folgende Bedeutung:

Standardtext

Querverweis

Benutzeranweisung (Text wird nicht gedruckt)

## 2. Prüflabore

Grundsätzlich kann über die Website der Schweizerischen Akkreditierungsstelle SAS eine Liste der akkreditierten Prüfstellen eingesehen werden, resp. ein Labor gesucht werden:

<http://www.sas.ch/de/sas-index.html>

Den Bereich „Werkstoffe“ und den Akkreditierungstyp „STS - Prüfstelle“ auswählen und Suche starten. Nachfolgend eine Auswahl gängiger Prüflabore. Die Liste ist nicht abschliessend.

Labor mit Adresse und Kontakt	Bereich der Prüfungen
<b>BSL Baustofflabor AG</b> Postfach, CH-3661 Uetendorf Tel: 033 346 45 55, Fax: 033 346 45 51 Internet: <a href="http://www.baustofflabor.ch">www.baustofflabor.ch</a> eMail: <a href="mailto:info@baustofflabor.ch">info@baustofflabor.ch</a>	Bituminöse Baustoffe, Beton, Zement, Gesteinskörnungen (Zuschlagstoffe), Böden und in situ Prüfungen
<b>GEOTEST AG</b> Birkenstrasse 15, 3052 Zollikofen Tel: 031 910 01 01, Fax: 031 910 01 00 Internet: <a href="http://www.geotest.ch">www.geotest.ch</a> eMail: <a href="mailto:zollikofen@geotest.ch">zollikofen@geotest.ch</a>	Geotechnische Untersuchungen, Prüfungen für Beton, Gesteinskörnungen (Zuschlagstoffe), Naturstein, Fels und in situ Prüfungen
<b>TransGeo AG</b> Dorfstrasse 10, 3073 Gümligen Tel: 031 964 02 16, Fax: 031 964 02 17 Internet: <a href="http://www.transgeo.ch">www.transgeo.ch</a> eMail: <a href="mailto:christian.wyss@transgeo.ch">christian.wyss@transgeo.ch</a>	Beton, Gesteinskörnungen (Zuschlagstoffe), Böden, Fels, Naturstein und Sekundäre Baustoffe (Recycling)
<b>Hochschule für Technik und Architektur Luzern</b> Konstruktiver Ing.bau - Materialprüfstelle Technikumstrasse 21, 6048 Horw Tel: 041 349 34 50, Fax: 041 349 39 58 Internet: <a href="http://www.hslu.ch/technikarchitektur">www.hslu.ch/technikarchitektur</a> eMail: <a href="mailto:theo.vonhoesslin@hslu.ch">theo.vonhoesslin@hslu.ch</a>	Beton, Betontragwerke und Betonbauteile Gesteinskörnungen (Zuschlagstoffe), Aufsätze und Abdeckungen (Verkehrsflächen)
<b>IMP Bautest AG</b> Institut für Materialprüfung Hauptstrasse 591, CH-4625 Oberbuchsitzen Tel: 062 389 98 99, Fax: 062 389 98 90 Internet: <a href="http://www.impbautest.ch">www.impbautest.ch</a> eMail: <a href="mailto:info@impbautest.ch">info@impbautest.ch</a>	Bituminöse Baustoffe, Beton, Abdichtungen, Mineralstoffe, Böden, Fels sowie Untersuchungen von Proben aus der Bauwirtschaft, Abfall, Umwelt und von Trinkwasser
<b>Jura-Cement-Fabriken</b> Talstrasse 13, 5103 Wildeggen Tel: 062 887 76 62, Fax: 062 887 76 75 Internet: <a href="http://www.juracement.ch/fs_service">www.juracement.ch/fs_service</a> eMail: <a href="mailto:betonlabor@juracement.ch">betonlabor@juracement.ch</a>	Beton, Mörtel und Gesteinskörnungen (Zuschlagstoffe)
<b>Strassenbaulabor des Kantons Bern</b> Schermenweg 11, 3014 Bern Tel: 031 634 23 60, Fax: 031 331 96 84 Internet: -- eMail: <a href="mailto:alfred.balsiger@bve.be.ch">alfred.balsiger@bve.be.ch</a>	Beton, Gesteinskörnungen (Zuschlagstoffe), Böden, bitumenhaltige Baustoffe und in situ Prüfungen

<b>BLH Baulabor Horw AG</b> Kantonsstrasse 162, 6048 Horw Tel: 041 340 64 35, Fax: 041 340 64 36 Internet: -- eMail: <a href="mailto:info@blh-horw.ch">info@blh-horw.ch</a>	Beton, Gesteinskörnungen (Zuschlagstoffe), Böden, bitumenhaltige Baustoffe und in situ Prüfungen
---	--

## 3. Anwendungsbeispiel

### 3.1. Vorgehen

Der Projektverfasser bestimmt anhand des **Anwendungsverzeichnisses**, welche Dokumente der Qualitätssicherung zur Anwendung gelangen. Dabei müssen zuerst sämtliche für die Bauausführung relevanten Normalien des Tiefbauamtes der Stadt Bern bestimmt werden. Anschliessend sind die relevanten Dokumente der Qualitätssicherung auszuwählen und zusammenzustellen.

Die ausgewählten Dokumente sind im Folgenden vom Projektverfasser auf das Bauvorhaben anzupassen. **Dabei sind nicht benötigte Qualitätsprüfungen, Arbeitsvorgaben und Kontrollen aus den vorgefertigten Kontrollplänen und Checklisten zu entfernen.** Zusätzlich erforderliche Prüfungen oder Arbeitsvorgaben sind bei Bedarf zu ergänzen.

### 3.2. Schritt 1: Auswählen der erforderlichen Dokumente

→ Beispiel Erschliessungsstrasse, Länge ca. 100 m

Auswahl der erforderlichen Formulare anhand des separaten Dokuments "Anwendungsverzeichnis"

Normalien des Tiefbauamtes der Stadt Bern	Qualitätssicherung Basisformulare
<input checked="" type="checkbox"/> 2 - 12 Erschliessungsstrassen	<input checked="" type="checkbox"/> A - 11 Untergrund und Auffüllungen
	<input checked="" type="checkbox"/> A - 21 Foundationsschicht und Planie
	<input type="checkbox"/> A - 22 Heissmischfundationsschicht - AC F
	<input checked="" type="checkbox"/> A - 31 Tragschicht - AC T / Binderschicht AC B
	<input checked="" type="checkbox"/> A - 41 Deckschicht - AC / SMA / AC MR
	<input type="checkbox"/> A - 42 Deckschicht - Dünne Asphaltsschicht in Kaltbauweise DASK
	<input type="checkbox"/> A - 43 Oberflächenbehandlungen OB
	<input type="checkbox"/> A - 51 Gussasphalt - MA
	<input checked="" type="checkbox"/> A - 71 Strassenentwässerung
<input checked="" type="checkbox"/> 2 - 22 RN 15/19x25	<input checked="" type="checkbox"/> C - 22 Beton - Sohl- und Hüllbeton
<input type="checkbox"/> 2 - 23 RN 15/19x25 (spez. Bernmobil)	<input type="checkbox"/> C - 22 Beton - Sohl- und Hüllbeton
<input checked="" type="checkbox"/> 2 - 26 SN 8 und SN 6	<input checked="" type="checkbox"/> C - 22 Beton - Sohl- und Hüllbeton
<input checked="" type="checkbox"/> 2 - 27 Pflasterstein 8/11 und 11/13	<input checked="" type="checkbox"/> C - 22 Beton - Sohl- und Hüllbeton
<input type="checkbox"/> 2 - 28 Pflasterstein 14/16	<input type="checkbox"/> C - 22 Beton - Sohl- und Hüllbeton
<input type="checkbox"/> 3 - 41 Private Vorplatzentwässerung	<input type="checkbox"/> C - 22 Beton - Sohl- und Hüllbeton
	<input type="checkbox"/> A - 71 Strassenentwässerung

### 3.3. Schritt 2: Erarbeiten der ausgewählten Dokumente der Qualitätssicherung

→ Beispiel Deckschicht (Formular A-41)  
siehe nachfolgende Seiten



<b>Strassenbau</b>	
<b>Qualitätsvorschriften</b> Deckschicht - AC / SMA / AC MR	Februar 2014 <b>A - 41q</b>

3.3.1.

Qualitätsnachweise für Erstprüfung / Probeeinbau / Rückstellproben							
Art der Prüfung, Prüfverfahren		Q-Anforderung / Zielwert	Qualitätsnachweise				
			Stk.	Prüfkörper	Häufigkeit [Mindestwert]	Zeitpunkt	Kosten zu Lasten
Mischgut	Korngrößenverteilung	SN 640 431-1b-NA, Tab. 7, Abb. 1 ff. SN 640 431-5a-NA, Tab. 2, Abb. 1 ff.	min. 2		pro Mischgutsorte <sup>4</sup> , pro 500 t	während Einbau	Unternehmer
	Löslicher Bindemittelanteil	SN 640 431-1b-NA, Tab. 8 SN 640 431-5a-NA, Tab. 3	min. 2		pro Mischgutsorte <sup>4</sup> , pro 500 t	während Einbau	Unternehmer
	Hohlraumgehalt Marshall	SN 640 431-1b-NA, Tab. 4 SN 640 431-5a-NA, Tab. 4	min. 2		pro Mischgutsorte <sup>4</sup> , pro 500 t	während Einbau	Unternehmer
Bindemittel	Penetration bei 25°C <sup>2</sup>	EN 14023 SN 670 210b-NA, Tab. 1/2	2		pro Objekt und Mischgutsorte <sup>4</sup>	während Einbau	<sup>1</sup> Bauherr
	Erweichungspunkt nach R. u. K. <sup>2</sup>	EN 14023 SN 670 210b-NA, Tab. 1/2	2		pro Objekt und Mischgutsorte <sup>4</sup>	während Einbau	<sup>1</sup> Bauherr
	Elastische Rückstellung <sup>2</sup>	SN 670 210b-NA, Tab. 1/2	2		pro Objekt und Mischgutsorte <sup>4</sup>	während Einbau	<sup>1</sup> Bauherr
	Kraft-Duktilitätsprüfung <sup>3</sup>	SN 670 549 EN 13703	2		pro Objekt und Mischgutsorte <sup>4</sup>	während Einbau	<sup>1</sup> Bauherr
Einbautemperatur		- SN 640 430, Tab. 4, abhängig von der Bindemittelsorte - PmB: gem. Lieferant			jeder 2. bis 3. Lastwagen	Einbaubeginn / während Einbau	Unternehmer

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

<sup>2</sup> nur für elastomermodifizierte PmB

<sup>3</sup> nur für plastomermodifizierte PmB

<sup>4</sup> ab 50 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
Ebenheit in Längsrichtung		W ≤ 14 ‰, sW ≤ 1.8 ‰ (HVS) W ≤ 14 ‰, sW ≤ 2.2 ‰ (übrige Strassen) SN 640 521c, Tab. 1			auf Anordnung Oberbauleitung	nach Einbau	<sup>1</sup> Bauherr
Ebenheit in Querrichtung		T ≤ 5 mm (HVS) T ≤ 6 mm (übrige Strassen) SN 640 521c, Tab. 1			auf Anordnung Oberbauleitung	nach Einbau	<sup>1</sup> Bauherr
Griffigkeit		SN 640 511b, Tab. 1 resp. 2			auf Anordnung Oberbauleitung	Nullmessung 3 Mt. nach Inbetriebnahme	<sup>1</sup> Bauherr



Prüfkriterien am Bauwerk							
Art der Prüfung, Prüfverfahren		Q-Anforderung / Zielwert	Qualitätsnachweise am Bauwerk				
			Stk.	Prüfkörper	Häufigkeit [Mindestwert]	Zeitpunkt	Kosten zu Lasten
Bohrkerne	Schichtdicke	d < 30 mm = ± 25% d ≥ 30 mm = ± 20% SN 640 430, Ziff. 42	min. 4		pro <sup>1</sup> 5000 m <sup>2</sup>	nach Einbau	<sup>2</sup> Bauherr
	Hohlraumgehalt	SN 640 430, Tab. 6	min. 4		pro <sup>1</sup> 5000 m <sup>2</sup>	nach Einbau	<sup>2</sup> Bauherr
	Verdichtungsgrad	SN 640 430, Tab. 5	min. 4		pro <sup>1</sup> 5000 m <sup>2</sup>	nach Einbau	<sup>2</sup> Bauherr
	Schichtverbund	Schichtverbund ≥ 15 kN SN 640 430, Ziff. 45	min. 4		pro <sup>1</sup> 5000 m <sup>2</sup>	nach Einbau	<sup>2</sup> Bauherr

<sup>1</sup> Ab 50 t Entnahme von min. 4 Bohrkernen und Durchführung der entsprechenden Tests. Unter 50 t Entnahme von Bohrkernen nach

Bedarf bzw. gemäss Absprache Bauleitung/Projektleitung.

<sup>2</sup> 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)





## 3.4.

**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 <sup>1</sup>	Nach SN 640 ... <sup>2</sup>	≤ 0.2	Von 0.3 bis 0.5	≥ 0.6
<b>Abzug<sup>3</sup></b>		<b>2 %</b>	<b>5 %</b>	<b>10 %</b>

<sup>1</sup> Basis: Laborwert der aktuellen Walzasphalt-Deklaration

<sup>2</sup> SN 640 ..., Norm entsprechend der Mischgutsorte

<sup>3</sup> 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 <sup>1</sup>	Nach SN 640 ...	≤ 0.5	Von 0.6 bis 1.0	≥ 1.1 %
<b>Abzug<sup>2</sup></b>		<b>4 %</b>	<b>7 %</b>	<b>10 %</b>

<sup>1</sup> Basis: Laborwert der aktuellen Walzasphalt-Deklaration

<sup>2</sup> 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
<b>Abzug</b>			<b>2 %</b>	<b>5 %</b>	<b>10 %</b>

**4.4. Schichtverbund nach Leutner (SN 640 430a)**

Eigenschaft	Zulässiger Bereich [%]	Mittelwert ausserhalb zulässigem Bereich Unterschreitung [%]	
		≤ 3.0	≥ 3.1
Schichtverbund nach Leutner	nach SN 640 430a	≤ 3.0	≥ 3.1
<b>Abzug</b>		<b>2 %</b>	<b>5 %</b>

**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 (SN 640 521c) der Deckschichten
- Griffbarkeit (SN 640 511b)



Behebung: Nachbesserung oder Ersatz bei Nichteinhalten der Normvorgaben.


**Ablaufschema bei Belagsarbeiten**

	<b>Kleinbaustellen</b>	<b>&lt; 80 t Trag-, Bindschicht &lt; 50 t Deckschicht</b>	<b>&gt; 80 t Trag-, Bindschicht &gt; 50 t Deckschicht</b>
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 <sup>1</sup>	Visuell, pragmatisch	gemäss Norm	gemäss Norm
Bohrkernuntersuchung <sup>2</sup>	auf Verdacht	auf Verdacht	4 Bohrkerne
Mischgutuntersuchung <sup>3</sup>	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 <sup>1</sup>	pragmatisch	gemäss Norm	gemäss Norm
Bestandsaufnahme vor Ablauf der Garantiezeit	pragmatisch	gemäss Norm	gemäss Norm
Ende der Garantiezeit			

<sup>1</sup> Vorgehen bei Mangel gemäss Abzug- und Rückbaukriterien Ziffer 6

<sup>2</sup> Vorgehen bei Mangel gemäss Abzug- und Rückbaukriterien Ziffer 4

<sup>3</sup> Bei Einbau von Recyclingmaterial ist generell eine Mischgutuntersuchung anzuordnen.



## Strassenbau

### Ausführungsvorschriften Deckschicht - AC / SMA / AC MR

Februar 2014

A – 41a

Rubrik	Bereich	Anforderungen	LV*
<b>Erstprüfung</b>	Bei jeder Belagsarbeit	Der Unternehmer hat auf Verlangen der Bauleitung für jede von ihm verwendete Mischgutzusammensetzung oder Mischgutfamilie, welche nicht im Register des TAB aufgeführt ist, den Erstprüfungsbericht gemäss <a href="#">SN 640 431-20b-NA</a> vorzulegen, um nachzuweisen, dass die Zusammensetzung die einschlägigen Anforderungen der Produktnorm erfüllt.	
<b>Grundsätze</b>	Trockene Unterlage	Es darf nur auf trockene Unterlagen eingebaut werden.	
	Zweifelhafte Witterung	Bei zweifelhafter Witterung ist die Mischgutproduktion dem Einbauvorgang so anzupassen, dass bei eintretendem Niederschlag keine Mischgutvorräte vorhanden sind.	
	Überbauen von Schichten	Die einzelnen Belagsschichten müssen in einem Abstand von mindestens 1 Nacht eingebaut werden. Ausnahmen müssen von der Bauleitung bewilligt werden.	
	Reinigen gefräster Flächen	Die gefrästen Flächen sind nass zu reinigen. Die Trocknungszeit vor der Applikation des Haftklebers ist zu berücksichtigen. Nach dem Reinigen müssen sämtliche losen Belagsrückstände auf der Oberfläche entfernt sein. Notwendige Mehraufwendungen für die Reinigung, z.B. Einsatz von Hochdruck-Rotodüsen, sind in die Einheitspreise einzurechnen.	NPK 223 Pos. 213.600
	Voranstrich, Haftkleber	Es ist eine Haftbrücke zwischen den einzelnen Belagsschichten vorzusehen. Verschmutzte Stellen hat der Unternehmer auf seine Kosten zu reinigen. Die Bauleitung ist vor dem Anstrich über das Produkt und die Menge in Kenntnis zu setzen.	NPK 223 Pos. 231.200 + Pos. 422.100
	Erschwernisse bei beengten Platzverhältnissen	Erschwernisse bei Belageinbauten, insbesondere bei Verbreiterungen im Bereich von bestehenden Randleitschranken, sind in die Installationspauschale oder in die entsprechenden Einheitspreise einzurechnen.	NPK 223 Pos. 400 / 500 / 600
	Verkehrsfreigabe	Frisch eingebaute Beläge sollen sofern möglich erst nach vollständigem Erkalten bzw. nach mindestens 1 Nacht befahren werden.	
	Einbauprotokoll	Der Unternehmer hat bei maschinellem Einbau ein Einbauprotokoll zu führen. Dieses ist am Ende der Bauphase der Bauleitung abzugeben.	
	Einbautemperatur	Die Einbautemperatur ist auf dem Einbauprotokoll einzutragen. Ist sie bei Belagslieferung zu hoch bzw. zu tief, darf der Belag nicht eingebaut werden.	
<b>Herstellung des Mischguts</b>	Mischgut-Sollwerte, gleichmässige Mischgutqualität	Die Zulassung erfolgt aufgrund von Erstprüfungsberichten, welche vor Werkvertragsunterzeichnung einzureichen sind.	
<b>Einbau Deckschicht</b>	Arbeitsnähte heiss an kalt	Der kalte Belag ist mindestens 10 cm zurück zu schneiden und mit einem Fugenband zu versehen.	NPK 223 Pos. 211 + Pos. 423
	Arbeitsnähte heiss in heiss	Beim Einbau der Deckschicht sind die Längsfugen heiss in heiss auf die gesamte Breite mit genügender Anzahl gestaffelten Fertiggern auszuführen.	
	Nachteinbau	Deckschichten dürfen nur bei speziellen Vereinbarungen bei Dunkelheit (nachts) eingebaut werden.	

Rubrik	Bereich	Anforderungen	LV*
<b>Fugen</b>	Anschlussfugen von Walzasphalt an: - Gussasphalt GA - Stahlteile (Fahrbahnübergang) - Betonteile (Bordüren)	Sämtliche Anschlüsse an Beton, Stahlteile und Gussasphalt bei Kunstbauten sind mit bituminöser Heissvergussmasse auszuführen (SN 670 281-NA). Die Wahl des Produktes ist Sache des Unternehmers. Die Anforderungen an die Heissvergussmasse gemäss SN 670 281-NA sind zu erfüllen. Für das gewählte Produkt ist der Eignungsnachweis auf Verlangen der Bauleitung vorzuweisen. Das Vergussmaterial hat die Normanforderungen auch direkt nach dem Einbau zu erfüllen.	NPK 223 Pos. 423
	Fugenmulde	Die Fugenmulde muss trocken und sauber sein, eine gleichmässige Breite ohne Absätze aufweisen und vor dem Einbau des Vergussmaterials vorgewärmt werden. Es dürfen keine Lachen vom Voranstrich vorhanden sein.	
	Kocher	Bei der Verwendung einer Heissvergussmasse ist ein Kocher zu verwenden. Die Vergussmasse darf nicht direkt erhitzt werden (kein direkter Kontakt mit Feuer).	
	Fugenmasse	Restliche Vergussmasse darf nicht im Kocher abgekühlt und erneut aufgeheizt werden (Überhitzungsgefahr wegen fehlendem Rühren). Bei schichtweisem Vergiessen ist vor dem Einbringen der neuen Schicht die vorangehende Lage abkühlen zu lassen. Die vom Hersteller angegebenen Verarbeitungstemperaturen sind einzuhalten.	
	Anschlüsse an Schächte (Beton, Guss), Fundamente, Betonrinnen und Schienen	Bei Anschlüssen an Schächte, Fundamente und Betonrinnen ist ein Fugenband zu verwenden. Ausnahme: höhenverstellbare Schächte	NPK 223 Pos. 423
<b>Regen während der Einbauperiode</b>	Ableitung des Oberflächenwassers	Bei Regenfällen während der Einbauperiode muss das anfallende Oberflächenwasser abgeleitet werden. Der Belagseinbau darf nur in Absprache mit der Bauleitung/Bauherrn fortgesetzt werden. Im Zweifelsfalle ist der Einbau einzustellen.	
<b>Entsorgung</b>	Teergehalt, PAK-Wert	TA Beläge mit PAK-Gehalten zwischen 5'000 mg/kg bis 20'000 mg/kg im Bindemittel müssen nach den gesetzlichen Bestimmungen und auf Weisung der Bauherrschaft in einer Aufbereitungsanlage oder im sogenannten Kaltrecycling verarbeitet werden. Der Unternehmer hat bei Auftragserteilung den Nachweis zu erbringen, dass er das anfallende Material fachgerecht recyceln kann. Die Anforderungen an die Luftreinhalte (LRV) sind einzuhalten und die maximale Arbeitsplatz-Konzentration (MAK) für Benzopyren ist einzuhalten. Ausbauasphalt mit über 20'000 mg/kg PAK im Bindemittel muss grundsätzlich entsorgt werden (Reaktordeponie).	NPK 216 Pos. 723 823

\* Der Aufwand ist in der angegebenen Position des Leistungsverzeichnisses einzurechnen.

<b>Strassenbau</b>	
<b>Kontrollplan</b> Deckschicht - AC / SMA / AC MR	Februar 2014
	<b>A - 41k</b>

Kontroll Nr.	Bereich	Kontrolle	Anforderung / Zielwert	Beginn, Häufigkeit, Ende	Verantwortlich	Auftrag <sup>3</sup>	Kontrolle <sup>4</sup>	Auswertung
A-41.1	Erstprüfung	Erstprüfungsbericht	• Zusammensetzung erfüllt die einschlägigen Anforderungen der Produktnorm	bei Vertragsunterzeichnung	UN	BL		
A-41.2	Einbau	Trockene Unterlage	• Unterlage trocken	Überprüfung bei jeder Etappe	UN		(BL)	
A-41.3	Einbau	Zweifelhafte Witterung	• Mischgutproduktion so angepasst, dass bei eintretendem Niederschlag keine Mischgutvorräte vorhanden sind	bei zweifelhafter Witterung	UN		(BL)	
A-41.4	Einbau	Überbauen von Schichten	• Die bestehende Belagsschicht weist ein Alter von min. 1 Nacht auf.	Überprüfung bei jeder Etappe	UN		(BL)	
A-41.5	Einbau	gefräste Flächen	• nass reinigen • Trocknungszeit vor der Applikation des Haftklebers abwarten • Nach der Reinigung sind sämtliche losen Belagsrückstände von der Oberfläche entfernt.	Überprüfung bei jeder Etappe	UN		(BL)	
A-41.6	Einbau	Voranstrich, Haftkleber	• Haftbrücke zwischen den einzelnen Belagschichten vorhanden • verschmutzte Stellen sind gereinigt	Überprüfung bei jeder Etappe	UN		(BL)	
A-41.7	Einbau	Voranstrich, Haftkleber (Produktangaben)	• Die Bauleitung wurde über das Produkt und die Menge des Anstrichs in Kenntnis gesetzt.	vor jeder Belagsarbeit	UN		(BL)	
A-41.8	Einbau	Einbauprotokoll	• Einbauprotokoll (bei maschinellem Einbau) unterzeichnen und ablegen	Ende der Bauphase	UN	BL		
A-41.9	Einbau	Einbautemperatur	• SN 640 430, Tab. 4 abhängig von der Bindemittelsorte, bei PmB: gem. Angaben Lieferant	jeder Lastwagen	UN		(BL)	
A-41.10	Arbeitsnaht	Arbeitsnähte heiss an kalt	• kalte Belag ist min. 10 cm zurückgeschnitten • Fugenband ist angebracht	Überprüfung bei jeder Etappe	UN		(BL)	
A-41.11	Arbeitsnaht	Arbeitsnähte heiss in heiss	• genügend Anzahl gestaffelte Fertiger	Überprüfung bei jeder Etappe	UN		(BL)	

Kontroll Nr.	Bereich	Kontrolle	Anforderung / Zielwert	Beginn, Häufigkeit, Ende	Verantwortlich	Auftrag <sup>3</sup>	Kontrolle <sup>4</sup>	Auswertung
A-41.12	Fugen	Anschlussfugen bei Kunstbauten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sämtliche Anschlüsse an Beton, Stahlteile und Gussasphalt bei Kunstbauten sind mit bituminöser Heissvergussmasse versehen</li> </ul>	Überprüfung bei jeder Etappe	UN		(BL)	
A-41.13	Fugen	Fugenmulde	<ul style="list-style-type: none"> <li>• trockene und saubere Fugenmulde</li> <li>• Fugenmulde gleichmässig breit, keine Absätze</li> <li>• keine Lachen vom Voranstrich vorhanden</li> </ul>	Überprüfung bei jeder Etappe	UN		(BL)	
A-41.14	Fugen	Fugenmasse	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verarbeitungstemperaturen gemäss Hersteller sind eingehalten</li> <li>• schichtweises Vergiessen: vorangehende Lage abgekühlt</li> <li>• kein direkter Kontakt mit Feuer</li> </ul>	Überprüfung bei jeder Etappe	UN		(BL)	
A-41.15	Fugen	Anschlüsse an Schächte (Beton, Guss), Fundamente und Betonrinnen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fugenband bei Anschlüssen an Schächte, Fundamente und Betonrinnen</li> <li>Ausnahme: höhenverstellbare Schächte</li> </ul>	Überprüfung bei jeder Etappe	UN		(BL)	
A-41.16	Regen	Oberflächenwasser	<ul style="list-style-type: none"> <li>• anfallendes Oberflächenwasser abgeleiten</li> </ul>	Überprüfung bei jeder Etappe	UN		(BL)	
A-41.17	Mischgut	Korngrössenverteilung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SN 640 431-1b-NA, Tab. 7, Abb. 1 ff.</li> <li>• SN 640 431-5a-NA, Tab. 2, Abb. 1 ff.</li> </ul>	pro Mischgutsorte <sup>(6)</sup> , pro 500 t	UN	BL	BL	Labor
A-41.18	Mischgut	Löslicher Bindemittelanteil	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SN 640 431-1b-NA, Tab. 8</li> <li>• SN 640 431-5a-NA, Tab. 3</li> </ul>	pro Mischgutsorte <sup>(6)</sup> , pro 500 t	UN	BL	BL	Labor
A-41.19	Mischgut	Hohlraumgehalt, Marshall	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SN 640 431-1b-NA, Tab. 4</li> <li>• SN 640 431-5a-NA, Tab. 4</li> </ul>	pro Mischgutsorte <sup>(6)</sup> , pro 500 t	UN	BL	BL	Labor
A-41.20	Bindemittel	Penetration bei 25°C <sup>1</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• EN 14023</li> <li>• SN 670 210b-NA, Tab. 1/2</li> </ul>	pro Objekt und Mischgutsorte <sup>(6)</sup>	UN	BL	BL	Labor
A-41.21	Bindemittel	Erweichungspunkt nach R. u. K. <sup>1</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• EN 14023</li> <li>• SN 670 210b-NA, Tab. 1/2</li> </ul>	pro Objekt und Mischgutsorte <sup>(6)</sup>	UN	BL	BL	Labor
A-41.22	Bindemittel	Elastische Rückstellung <sup>1</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SN 670 210b-NA, Tab. 1/2</li> </ul>	pro Objekt und Mischgutsorte <sup>(6)</sup>	UN	BL	BL	Labor
A-41.23	Bindemittel	Kraft-Duktilitätsprüfung <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SN 670 549</li> <li>• EN 13703</li> </ul>	pro Objekt und Mischgutsorte <sup>(6)</sup>	UN	BL	BL	Labor
A-41.24	Ebenheit	Längsrichtung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>W \leq 14 \text{ ‰}</math>, <math>sw \leq 1.8 \text{ ‰}</math> (HVS)</li> <li>• <math>W \leq 14 \text{ ‰}</math>, <math>sw \leq 2.2 \text{ ‰}</math> (übrige Strassen)</li> <li>• SN 640 521c, Tab. 1</li> </ul>	auf Anordnung	UN		(BL)	
A-41.25	Ebenheit	Querrichtung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>T \leq 5 \text{ mm}</math> (HVS)</li> <li>• <math>T \leq 6 \text{ mm}</math> (übrige Strassen)</li> <li>• SN 640 521c, Tab. 1</li> </ul>	auf Anordnung	UN		(BL)	

Kontroll Nr.	Bereich	Kontrolle	Anforderung / Zielwert	Beginn, Häufigkeit, Ende	Verantwortlich	Auftrag <sup>3</sup>	Kontrolle <sup>4</sup>	Auswertung
A-41.26	Oberfläche	Griffigkeit	• SN 640 511b, Tab. 1 resp. 2	auf Anordnung	UN		(BL)	
A-41.27	Bohrkern	Schichtdicke	• $d < 30 \text{ mm} = \pm 25\%$ • $d \geq 30 \text{ mm} = \pm 20\%$ • SN 640 430, Ziff. 42	pro Objekt <sup>(7)</sup> , pro 5000 m <sup>2</sup>	UN	BL	BL	Labor
A-41.28	Bohrkern	Hohlraumgehalt	• SN 640 430, Tab. 6	pro Objekt <sup>(7)</sup> , pro 5000 m <sup>2</sup>	UN	BL	BL	Labor
A-41.29	Bohrkern	Verdichtungsgrad	• SN 640 430, Tab. 5	pro Objekt <sup>(7)</sup> , pro 5000 m <sup>2</sup>	UN	BL	BL	Labor
A-41.30	Bohrkern	Schichtverbund <sup>5</sup>	• Schichtverbund $\geq 15 \text{ kN}$ • SN 640 430, Ziff. 45	pro Objekt <sup>(7)</sup> , pro 5000 m <sup>2</sup>	UN	BL	BL	Labor
A-41.31	Freigabe	Verkehrsfreigabe	• Verkehrsfreigabe erst nach Abkühlung Belag (min. 1 Nacht)	vor Verkehrsfreigabe	BL / TAB	BL	BL	

<sup>1</sup> nur für elastomermodifizierte PmB

<sup>2</sup> nur für plastomermodifizierte PmB

<sup>3</sup> BL = Auftrag

<sup>4</sup> BL = Kontrolle

<sup>4</sup> (BL) = Kontrolle stichprobenartig

<sup>5</sup> Nur bei Beanspruchungsklasse  $\geq T4$

<sup>(6)</sup> ab 50 t Entnahme von min. 2 Rückstellproben und Durchführung der entsprechenden Tests. Unter 80 t Entnahme von 2 Rückstellproben und Auswertung nur nach Bedarf

<sup>(7)</sup> ab 50 t Entnahme von min. 4 Bohrkernen und Durchführung der entsprechenden Tests. Unter 50 t Entnahme von Bohrkernen nach Bedarf bzw. gemäss Absprache Bauleitung/Projektleitung.



<b>Strassenbau</b>	
<b>Checkliste</b> Deckschicht - AC / SMA / AC MR	Februar 2014
	<b>A - 41c</b>

Unterhaltsabschnitt .....

Fahrbahn / Richtung .....

Teilstrecke (Profil/km) von ..... bis

Woche:

**Nr.** .....

Kontroll Nr.	Kontrolle	Überprüft durch BL				Bemerkungen / Resultate / Prüfbericht Nr. (bei Erhalt)
		Ja	Nein	Datum Kontrolle / Auftragserteilung	Visum	
A-41.1	Erstprüfungsbericht	<input type="checkbox"/>				
A-41.2	Trockene Unterlage	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
A-41.3	Zweifelhafte Witterung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
A-41.4	Überbauen von Schichten in Zeitabständen von min. 1 Nacht	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
A-41.5	Sauberkeit und Trockenheit gefräster Flächen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
A-41.6	Voranstrich, Haftkleber vorhanden	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
A-41.7	Voranstrich, Haftkleber Produkt und Menge mitgeteilt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
A-41.8	Einbauprotokoll	<input type="checkbox"/>				Einbauprotokoll Nr. ....
A-41.9	Einbautemperatur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
A-41.10	Arbeitsnähte heiss an kalt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
A-41.11	Arbeitsnähte heiss in heiss	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
A-41.12	Anschlussfugen bei Kunstbauten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			

Kontroll Nr.	Kontrolle	Überprüft durch BL				Bemerkungen / Resultate / Prüfbericht Nr. (bei Erhalt)
		Ja	Nein	Datum Kontrolle / Auftragserteilung	Visum	
A-41.13	Fugenmulde	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
A-41.14	Fugenmasse	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
A-41.15	Anschlüsse an Schächte (Beton, Guss), Fundamente, Betonrinnen und Schienen mit Fugenband	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
A-41.16	Oberflächenwasser	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			

Einbaubeginn: Datum: ..... Zeit: .....

Einbauende: Datum: ..... Zeit: .....

Wetter: .....

Temperatur: .....

Kontroll Nr.	Kontrolle	Überprüft durch BL				Bemerkungen / Resultate / Prüfbericht Nr. (bei Erhalt)
		Ja	Nein	Datum Kontrolle / Auftragserteilung	Visum	
A-41.17	Korngrößenverteilung	<input type="checkbox"/>				
A-41.18	Löslicher Bindemittelanteil	<input type="checkbox"/>				
A-41.19	Hohlraumgehalt, Marshall	<input type="checkbox"/>				
A-41.23	Penetration bei 25°C	<input type="checkbox"/>				
A-41.20	Erweichungspunkt nach R. u. K.	<input type="checkbox"/>				
A-41.21	Elastische Rückstellung	<input type="checkbox"/>				
A-41.22	Kraft-Duktilitätsprüfung	<input type="checkbox"/>				
A-41.23	Ebenheit Längsrichtung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
A-41.24	Ebenheit Querrichtung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
A-41.25	Griffigkeit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
A-41.26	Schichtdicke	<input type="checkbox"/>				
A-41.27	Hohlraumgehalt	<input type="checkbox"/>				
A-41.28	Verdichtungsgrad	<input type="checkbox"/>				

Kontroll Nr.	Kontrolle	Überprüft durch BL				Bemerkungen / Resultate / Prüfbericht Nr. (bei Erhalt)
		Ja	Nein	Datum Kontrolle / Auftragsertei- lung	Visum	
A- 41.29	Schichtverbund	<input type="checkbox"/>				
A- 41.30	Verkehrsfreigabe	<input type="checkbox"/>				

Bemerkungen: