



Leitungsbau	
Qualitätsvorschriften Grabenbau	November 2014
	B – 01q

Vorbemerkungen

Bewilligung

Für jede Grabarbeit im öffentlichen Strassenraum ist beim Tiefbauamt der Stadt Bern eine Ausführungsbewilligung einzuholen.

- a) Grabarbeiten unterliegen der Koordinationspflicht. Mindestens 4 Wochen vor Baubeginn ist eine Ausführungsbewilligung einzuholen. Das Gesuchsformular ist beim Tiefbauamt zu beziehen.
- b) Bei kleineren Grabarbeiten der öffentlichen Werke ist vor Baubeginn eine Mitteilung mit Situationsplan einzureichen.
- c) Bei einem Noteinsatz, z. B. bei einem Leitungsbruch, ist die Ausführungsbewilligung nachträglich einzuholen.

Mit den Arbeiten darf erst nach Erteilung der Ausführungsbewilligung begonnen werden.

Haftpflicht

Der Bauherr bzw. der Unternehmer haftet der Gemeinde Bern gegenüber für allfällige Schäden oder Unfälle, die während des Baues oder nachträglichen Setzungen des Grabens auftreten können.

Die Solidarbürgschaft des Unternehmers ist gemäss [SIA 118, Art. 181, Abs. 3](#) über 5 Jahre auszustellen.

Im Prozessfall übernimmt der Grabenersteller die Prozessführung im Sinne von [Art. 48 ff ZPO](#).

Einbau Deckbelag

Die genauen Modalitäten der definitiven Instandstellung bei Grabarbeiten und die Kostenteilung zwischen TAB und ewb sind im *Leitfaden für die Anwendung der Vereinbarung „Werkbauten im öffentlichen Raum der Stadt Bern“, vom 09. Dezember 2011 (Entwurf)* geregelt.

Als Abschluss der Strassenbaumassnahmen sind die Belagsflächen nach den Normen des TAB instand zu stellen.

Der Deckbelag wird in der Regel bei Gräben bis zu einer Tiefe von 1,5m fertig gestellt.

Ab 1,5m Tiefe muss anhand der Kriterien Fertigstellung sinnvoll / Fertigstellung vor Ende Oktober durch die PL ewb /TAB gemeinsam Klarheit über den Zeitpunkt des Einbaus des def. Deckbelags erlangt werden. Ist der Einbau von definitiven Deckbelägen nicht möglich, kommt der in der Vereinbarung im Kapitel 6.2 beschriebene Prozess der definitiven Instandstellung der Strassenbeläge, zur Anwendung (siehe auch Normalie 2-81, Abs. 3.3). Die Belagsflächen sind gemäss Bauprojektplan auszumessen und mit den aktuellen Ansätzen zu bepreisen.

Im begründeten Ausnahmefall kann von dieser Regelung abgewichen werden. Diese Abweichungen sind aber auf jeden Fall durch das TAB zu bewilligen.

Begehung des Werkes

Bevor eine Verkehrsfläche mit definitiver Fahrbahnoberfläche dem Verkehr übergeben wird, ist eine Begehung mit Protokollführung erforderlich. Falls Verkehrsflächen ohne definitive Fahrbahnoberfläche für längere Zeit dem Verkehr übergeben werden, ist eine Begehung mit Protokollführung ebenfalls erforderlich.

Qualitätsvorschriften

Prüfkriterien / Qualitätsnachweis am Bauwerk / Rückstellproben							
Art der Prüfung, Prüfverfahren		Q-Anforderung / Zielwert	Eignungsnachweise, Kosten zu Lasten	Qualitätsnachweise am Bauwerk			
				Stk.	Prüfkörper	Häufigkeit	Zeitpunkt
Allgemein	Arbeitssicherheit	gem. Sicherheitsplan; SUVA Norm 1675, SIA 190, VSS 640 535			jede Etappe		Unternehmer
	Böschung, Spriessung	VSS 640 535			jede Etappe		¹ Bauherr
Untergrund	Genauigkeit Aushub im Lockergestein	Böschung: ± 15 cm Aushubkote: ± 5 cm (maschinell) ± 3 cm (Handaush.) ± 15 cm (Etappen)			jede Etappe		¹ Bauherr
Auffüllung (Kieskoffer)	Wassergehalt	visuelle Prüfung					¹ Bauherr
	Siebkurven der verwendeten Materialien	SN 670 119a-NA, Tab. 4/5, Abb. 1 ff.	Unternehmer		auf Anordnung Bauleitung		¹ Bauherr
	ME-Wert (Planie)	SN 640 585b T1: > 80'000 kN/m ² , fe = ME2/ME1 ≤ 3.0 T2-T6 : > 100'000 kN/m ² fe = ME2/ME1 ≤ 2.5			gem. Tabelle auf Seite 2 (B-01a)		¹ Bauherr
Trag- und Deckschicht	Korngrößenverteilung	SN 640 431-1b-NA, Tab. 7, Abb. 1 ff.			auf Anordnung Bauleitung	während Einbau	Unternehmer
	Löslicher Bindemittelanteil	SN 640 431-1b-NA, Tab. 8			auf Anordnung Bauleitung	während Einbau	Unternehmer
	Hohlraumgehalt Marshall	SN 640 431-1b-NA, Tab. 4			auf Anordnung Bauleitung	während Einbau	Unternehmer
	Penetration bei 25°C ²	EN 14023 SN 670 210b-NA, Tab. 1/2			auf Anordnung Bauleitung	während Einbau	¹ Bauherr
	Erweichungspunkt nach R. u. K. ²	EN 14023 SN 670 210b-NA, Tab. 1/2			auf Anordnung Bauleitung	während Einbau	¹ Bauherr
	Schichtdicke Bohrkern	d < 30 mm = ± 25% d ≥ 30 mm = ± 20% SN 640 430, Ziff. 42			auf Anordnung Bauleitung	nach Einbau	¹ Bauherr
	Hohlraumgehalt Bohrkern	SN 640 430, Tab. 6			auf Anordnung Bauleitung	nach Einbau	¹ Bauherr
	Verdichtungsgrad Bohrkern	SN 640 430, Tab. 5			auf Anordnung Bauleitung	nach Einbau	¹ Bauherr
Schichtverbund Bohrkern	Schichtverbund ≥ 12 kN SN 640 430, Ziff. 45			auf Anordnung Bauleitung	nach Einbau	¹ Bauherr	

Trag- und Deckschicht	Einbautemperatur	- SN 640 430, Tab. 4, abhängig von der Bindemittelsorte - PmB: gem. Lieferant				laufend	Einbaubeginn / während Einbau	Unternehmer
	Ebenheit in Längsrichtung (Deckbelag) ³	$W \leq 14 \%$, $sw \leq 1.8 \%$ (HVS) $W \leq 14 \%$, $sw \leq 2.2 \%$ (übrige Strassen) SN 640 521c, Tab. 1				auf Anordnung Bauleitung	nach Einbau	¹ Bauherr
	Ebenheit in Querrichtung (Deckbelag) ³	$T \leq 5 \text{ mm}$ (HVS) $T \leq 6 \text{ mm}$ (übrige Strassen) SN 640 521c, Tab. 1				auf Anordnung Bauleitung	nach Einbau	¹ Bauherr

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

² nur für elastomermodifizierte PmB

³ Die Ebenheit wird mit einer 4-Meter-Latte gemessen. Dabei wird pragmatisch vorgegangen. Ist die Fläche zu klein um Indices zu bestimmen, werden diese qualitativ bestimmt.

Abzugs- und Rückbaukriterien bei Nichterreichen der vertraglichen Qualität			
Mangel	Bauteil	Massnahmen	Kosten zu Lasten
Nichterreichen der Qualitätsanforderungen	Untergrund	Korrektur (Statische Nachbesserung, Untergrundstabilisierung, Materialersatz).	Bauherr
	Auffüllung (Kieskoffer)	Korrektur bis geforderter ME-Wert (Planie) erreicht ist	Unternehmer
	Belag	(*)	Unternehmer

(*) Vorgehen bei festgestellten Schäden oder im Verdachtsfall

- Es ist eine visuelle Bestandesaufnahme gemäss SN 640 925b durchzuführen.

Dabei sind folgende Indizes zu ermitteln:

I_2 Index für den Fahrkomfort bzw. die Längsebenheit

I_3 Index für die Spurrinnen bzw. die Querebenheit

I_4 Index für die Griffigkeit

GI Gesamtindex = $(0,20 \times I_1 + 0,45 \times I_2 + 0,35 \times I_3)$

Für die Beurteilung wird davon ausgegangen, dass der Belag bzw. die Strassen-/Trottoiroberfläche nach 5 Jahren Betrieb noch einen Zustandsindex von min. 1.0 für den Gesamtzustand und 1.5 für die Einzelparameter haben soll (1.5 entspricht Zustand mittel, 2.0 ist die Grenze von mittel zu ausreichend).

Die Beurteilung des Index I_3 Querebenheit wird bei schmalen Gräben visuell / pragmatisch beurteilt. Ist eine visuelle Beurteilung nicht möglich, wird der Index I_3 auf 0 (gut) setzt.

- Falls der Zustandsindex der visuellen Beurteilung $GI > 1,5$ ausfällt, ist der Strassenabschnitt messtechnisch (mittels Messinstrumenten) zu erfassen.

3.	Bewertung	Massnahmen
	Gesamtindex $GI \leq 1,0$ (bei 5-jähriger Rügefrist) $\leq 1,5$ (bei 10-jähriger Rügefrist) oder Indizes I_2, I_3 oder $I_4 \leq 1,5$ (bei 5-jähriger Rügefrist) $\leq 2,0$ (bei 10-jähriger Rügefrist)	- weitere Beobachtungen bis vor Ablauf der Rügefrist - evtl. Verlängerung der Garantiezeit
	Gesamtindex $GI > 1,0$ (bei 5-jähriger Rügefrist) $> 1,5$ (bei 10-jähriger Rügefrist) oder Indizes I_2, I_3 oder $I_4 > 1,5$ (bei 5-jähriger Rügefrist) $> 2,0$ (bei 10-jähriger Rügefrist)	- Ersatz / Korrektur zu Lasten Unternehmung

Bei Rügefristen zwischen 5 und 10 Jahren wird der entsprechende Index linear interpoliert.

- Vor Ablauf der Garantiezeit ist eine weitere Bestandesaufnahme durchzuführen. Anhand dieser ist gemäss Ziffer 3 zu entscheiden, ob die Garantiezeit ausläuft oder weitere Massnahmen getroffen werden müssen.