

Nationalstrassen

N01 / Wankdorf - Schönbühl




VoMa Worblen

Unterhaltsabschnitt:	22	Unterhaltskilometer: N01 km 0.400 – km 1.075
Objekt / Los:	VoMa Worblen	Kurzbezeichnung: N01.22-004
Projekt-Nummer:	090037	Inventarobjekt-Nr.: 02.01.22.410.01 / 02.01.22.410.02 02.01.22.320.01

Submission

Kontrollplan Bauherr

Projektverantwortung IG EBA c/o Basler & Hofmann AG Forchstrasse 395, Postfach 8032 Zürich T 044 387 11 22 F 044 387 11 00						Dokument-Nr. ---	
							
Rev.	Erstellt	Index A	Index B	Index C	Index D	Dokument / Plan - Nr. (PV):	-
Datum	12.04.2021					Visum PL-PV:	THI
Gez.	MSu/ATSA					Format:	---
Gepr.	THI					Massstab:	---
Projektleitung Bundesamt für Strassen ASTRA Filiale Thun Uttigenstrasse 54 3600 Thun						Eingegangen:	
						Geprüft / Prüfung.:	
						Freigabe:	

Impressum

Vertragspartner

Auftragnehmer
IG EBA
c/o Basler & Hofmann AG
Forchstrasse 395, Postfach
8032 Zürich
Tel. :
Fax :
E-Mail :
Verfasser:

Auftraggeber
Bundesamt für Strassen ASTRA
Filiale Thun
Uttigenstrasse 54
3600 Thun
Tel. :
Fax :
E-Mail :
Ansprechperson:

1. Einleitung

1.1 Allgemeines

Der vorliegende **Kontrollplan Bau / Umweltbaubegleitung** regelt die Anforderungen an die Qualität der Bauteile und die Einhaltung der Qualitäts- und Sicherheitsbelange seitens der Bauherrschaft bzw. des von ihr beauftragten Planers. Die Massnahmen zur Erreichung der geforderten Qualität werden genannt, und das vorliegende Dokument soll die Art, den Umfang und die Durchführung der Ausführungskontrollen vorgeben. Die Zuständigkeiten für die verschiedenen Kontrollen werden angegeben und die Kostenregelung festgehalten.

1.2 Geltungsbereich und Abgrenzung

- Der vorliegende Kontrollplan gilt zwingend in Ergänzung zum Qualitätsmanagement der Unternehmung. Der von Unternehmer zu erstellende Prüfplan wird vor Beginn der Ausführung der Bauleitung abgegeben und durch diese geprüft und freigegeben.
- Der Kontrollplan entbindet weder Bauunternehmer noch örtliche Bauleitung von weiteren visuellen oder zusätzlichen Kontrollen im Sinne der Regeln der Baukunde und der vertraglichen Vorgaben.
- Grundlage für die Kontrollen sind die einschlägigen Normen und Richtlinien des SIA, der VSS, des ASTRA, sowie der SNV ISO resp. der SNV ISA (Anforderungen, Qualitätsbegriffe und Qualitätssicherung).
- Die Prüfungen zur Gewährleistung der Umweltverträglichkeit erfolgen nach den Vorschriften der einzelnen Fachstellen.
- Die Kontrollen zur Gewährleistung der gesetzlichen Vorschriften (beispielsweise der SUVA-Vorschriften) und zur Einhaltung allgemeiner Ausführungsgrundsätze werden vorausgesetzt und sind im Kontrollplan daher nicht erwähnt.

1.3 Bezeichnungen

Es werden folgende Bezeichnungen für die am Projekt beteiligten Stellen verwendet:

BH	Bauherr
GPL	Gesamtprojektleitung
BL	Bauleitung
OBL	Oberbauleitung
CBL	Chefbauleiter
öBL	örtliche Bauleitung
PV	Projektverfasser
PL	Projektleiter
UN	Unternehmer
BC	Baustellenchef
BF	Bauführer
GE I	Gebietseinheit TBA Kt. Bern
UBB	Umweltbaubegleitung
BBB	Bodenkundliche Baubegleitung
UE	Unabhängiger Experte
BH-L	Bauherrenlabor
UN-L	Unternehmerlabor
PR-L	unabhängiges, zertifiziertes Prüflabor
BH-V	Bauherrenvermesser

Im Weiteren werden folgende Bezeichnungen verwendet:

S2	Art. 123 GSchV: Grundwasserschutzzone im Fassungskbereich S2
S3	Art. 124 GSchV: Grundwasserschutzzone im Fassungskbereich S3
ARA	Abwasser-Reinigungs-Anlage
ASTRA	Bundesamt für Strassen
BAFU	Bundesamt für Umwelt
BB	Besondere Bestimmungen
BU	Baugrunduntersuchung
FU	Fachunterstützung
GEP	Genereller Entwässerungsplan
GSchG	Gewässer-Schutz-Gesetz
GSchV	Gewässer-Schutz-Verordnung
HLF	Horizontale Linienführung (Strasse)
LV	Langsamverkehr
MIV	Motorisierter Individualverkehr
ÖV	Öffentlicher Verkehr
PBD	Polymerbitumen-Dichtungsbahnen
SABA	Strassenabwasser-Behandlungsanlage
SIA	Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein
UVB	Umweltverträglichkeitsbericht
VLf	Vertikale Linienführung (Strasse)
VSS	Vereinigung Schweizerischer Strassenfachleute

1.4 Projektorganisation

Bauherr (BH)	Bundesamt für Strassen ASTRA Filiale Thun Uttigenstrasse 54 CH-3600 Thun Gesamtprojektleiter (GPL): Telefon: E-Mail:
Externe Oberbauleitung (EOBL)	Jauslin Stebler AG Gartenstrasse 15 4132 Muttenz Oberbauleiter (OBL): Telefon: E-Mail:
Umweltbaubegleitung (UBB)	... Verantwortlicher Umweltbaubegleitung: Telefon: E-Mail:
Geologen, Geotechniker (BBB)	... Baubegleitung: Telefon: E-Mail:
Bauherrenlabor (BH-L)	... Chefprüfer: Telefon: E-Mail:
Bauherrenvermesser	... Chefvermesser: Telefon: E-Mail:
Projektverfasser (PV)	IG EBA c/o Emch+Berger AG Bern Schösslistrasse 23 CH-3001 Bern Projektverfasser, Projektleitung: Telefon: E-Mail:
Bauleitung (öBL)	IG EBA c/o Emch+Berger AG Bern Schösslistrasse 23 CH-3001 Bern Projektverfasser, Projektleitung: Telefon: E-Mail:
Unternehmer (UN)	... Baustellenchef: Telefon: E-Mail:

1.5 Impressum

Projektverfasser IG EBA
 Emch+Berger AG Bern
 Schösslistrasse 23, 3001 Bern

2. Grundsätze

2.1 Durchsetzung des Kontrollplanes

Für die Durchsetzung des Kontrollplanes ist grundsätzlich die Bauleitung verantwortlich. Sie ist dafür besorgt, dass der Unternehmer auf der Basis des Kontrollplanes die entsprechenden Formulare und Checklisten erstellt, welche eine übersichtliche und vollständige Sammlung der Ergebnisse (siehe Prüfplan) erlauben. Zusätzliche Kontrollen oder Anpassungen des Kontrollplanes können von der Bauleitung jederzeit angeordnet werden.

2.2 Prüfplan

Der Prüfplan ist die ausführungsspezifische Umsetzung des Kontrollplanes. Der Prüfplan folgt dem Inhalt und der Gliederung des Kontrollplanes. In ihm werden die durchgeführten Prüfungen dokumentiert. Der Prüfplan wird vom Unternehmer auf Basis des Kontrollplanes erstellt und dient der Selbstkontrolle des UN. Er ist vor Baubeginn durch den BH zu genehmigen. Für die Durchsetzung des Prüfplanes ist der UN verantwortlich. Er ist dafür besorgt, dass entsprechende Formulare und Checklisten erstellt werden, welche eine übersichtliche und vollständige Sammlung der Ergebnisse erlauben, und stellt diese laufend der örtlichen Bauleitung zu. Zusätzliche Kontrollen oder Anpassungen des Prüfplanes können von der örtlichen Bauleitung jederzeit verlangt werden.

2.3 Angaben über Kontrollen

Die in den nachfolgenden Abschnitten definierten Kontrollen der Bauleitung / des Projektverfassers haben stichprobenartigen Charakter. Sie entbinden den Unternehmer nicht von der Pflicht, laufende Prüfungen durchzuführen, welche in einem vom Bauherrn akzeptierten Prüfplan festgelegt sind. Es ist grundsätzlich Sache des Unternehmers, ständig nachzuweisen, dass die vom Bauherrn festgelegten Anforderungen erfüllt sind. Der Unternehmer ist verpflichtet, Bauteile, die nicht den Anforderungen entsprechen, auf seine Kosten in Stand zu setzen, gegebenenfalls abzubrechen und neu zu errichten.

2.4 Definitionen zu Prüfungen und Kontrollen

EP = Prüfung zum Eignungsnachweis der Baustoffe

Mittels der Eignungsprüfung ist nachzuweisen, dass die Baustoffe die Anforderungen für den vorgesehenen Verwendungszweck erfüllen. Die Prüfergebnisse und Konformitätserklärungen sind vor Beginn der Arbeiten der Bauleitung in schriftlicher Form einzureichen.

EK = Eigenkontrollen Bauunternehmer

Die Eigenkontrollen sind als Eigenüberwachung zu verstehen.

FK = Fremdkontrollen

Mit der Durchführung der Prüfungen des Bauherrn wurde ein akkreditiertes und zertifiziertes Prüflabor direkt beauftragt. In der Regel erfolgen somit Prüfungen des Bauherrn als Fremdkontrolle. Damit werden beispielsweise die Festbetoneigenschaften durch Fremdprüfungen der Würfeldruckfestigkeit verifiziert. Für das Aufbieten des Labors für ordentliche Prüfungen gemäss Kontrollplan ist dabei der Unternehmer verantwortlich, gegebenenfalls in Rücksprache mit der Bauleitung. OBL und öBL können jederzeit zusätzliche Prüfungen anordnen. Die Kontrollfunktion über die Prüfungen des Bauherrn liegt bei der öBL.

2.5 Informationsfluss

Die Bauleitung kontrolliert die Umsetzung des Kontrollplanes. Sie ist dafür verantwortlich, dass durch den Unternehmer ein Konzept für den Informationsfluss erarbeitet wird:

- Anordnung von Kontrollen, Protokolle von Prüfungen sowie die Resultate sind in schriftlicher Form festzuhalten. Diese Dokumente sind mit allen notwendigen Angaben zu versehen, welche die Rückverfolgbarkeit gewährleisten (z.B. Autobahn-Kilometrierung, Objekt-Nr., etc.).
- Der Unternehmer informiert die Bauleitung bei Abweichungen der Ergebnisse von den Anforderungen.
- Die Resultate sämtlicher Prüfungen sind vom Unternehmer unverzüglich an die Bauleitung weiterzuleiten.
- Die Überprüfung der Resultate erfolgt laufend durch die Bauleitung.
- Die Bauleitung informiert den Projektverfasser bei Abweichungen der Ergebnisse von den Anforderungen.
- Die Themen Qualitätsmanagement in Bau- und Umweltbelangen werden an den Bausitzungen als eigenständige Traktanden behandelt.
- Alle schriftlichen Resultate der Kontrollen sind vor der Abnahme des Bauwerkes dem Bauherrn zur Verfügung zu stellen.
- Mit den Dokumenten des ausgeführten Werkes (DAW) werden die Prüfergebnisse dem Bauherrn durch die Bauleitung weitergeleitet.

2.6 Kostenregelung

Die nachstehende Kostenregelung bezieht sich generell auf alle erfassten Arbeitsgattungen respektive Materialien und Bauteile.

- **Vorversuche** (z.B. Betonversuche), **Eignungsprüfungen und Beschaffung von Prüffattesten** für Materialien, Bauverfahren etc.:
→ Kosten zulasten des Unternehmers; Kosten sind in die Einheitspreise einzurechnen.
- **Laufende Eigenkontrollen** (z.B. Frischbetonkontrollen ab Werk, Rückstellproben Beläge) **gemäss Prüfplan des Unternehmers** mit ständiger Nachweiseinbringung der Einhaltung der verlangten Anforderungen:
→ Kosten zulasten des Unternehmers; Kosten sind in den Einheitspreisen einzurechnen.
- **Prüfungen des Bauherrn** (Anordnung im Regelfall durch Unternehmer gemäss Kontrollplan, in Ausnahmefällen durch EOB oder öBL).
- **Aufgaben des vom Bauherrn beauftragten Prüflabors:**
 1. Probeentnahmen vorgängig oder gleichzeitig mit dem Erstellen von Bauteilen (z.B. Betonwürfel): Herstellen von Materialproben inkl. Transport zur Prüfstelle des Bauherrn und Durchführung der Prüfung. Der Unternehmer hat den ungehinderten Zugang zu den Probenahmen und Prüfstellen zu gewährleisten und auf die Arbeiten des Labors Rücksicht zu nehmen.

2. Probeentnahmen an erstellten Bauteilen oder am fertigen Bauteil oder Bauwerk (z.B. Beton- Bohrkerne): Transport und Durchführung der Prüfung. Zusätzlich zu den Aufgaben gemäss Punkt 1 muss der Unternehmer die Probenahmestellen wieder instandsetzen.

Fall Anforderungen erfüllt: Kosten vollumfänglich zulasten des Bauherrn. Allfällige Wiederinstandsetzungen von Probenahmestellen wird vergütet gemäss NPK 112.
Fall Anforderungen nicht erfüllt: Prüfkosten vollumfänglich zulasten des Unternehmers. Wiederinstandsetzung Probenahmestellen wird nicht vergütet.

Kosten für Prüfungen von Proben 1 und 2:

Fall 1: Anforderungen erfüllt: Kosten zulasten des Bauherrn.

Fall 2: Anforderungen nicht erfüllt: Kosten zulasten des Unternehmers.

▪ **Massnahmen bei nicht Erfüllung der Anforderungen**

Falls die erzielten Resultate nicht den Anforderungen entsprechen, muss der Unternehmer für die gesamten daraus entstehenden Massnahmen (z.B. für Rückweisung von Materialien oder für das Abbrechen und neu Erstellen von Bauteilen etc.) aufkommen, zum Beispiel sind dies:

- Zusätzliche Prüfkosten
- Zusatzkosten für die Bauleitung
- Rückweisung von Material
- Abbrechen und Neuerstellen von Bauteilen
- Mängelrechte gemäss Art. 169 Abs. 1 Ziff. 1 – 3 Norm SIA 118

Die Bauleitung kann Arbeiten, welche aufgrund verspätet gelieferter Prüfergebnisse nicht freigegeben werden können, ohne Kosten- und Terminfolge für den Bauherrn zurückstellen lassen.

Die nachfolgend aufgeführten Kontrollen werden nach Arbeitsgattung gegliedert.

Kostenregelung:

(1) bedeutet, dass die Prüfung in die Einheitspreise einzurechnen ist.

(2) bedeutet, dass die Prüfung als separate Position im Leistungsverzeichnis NPK 112 enthalten ist.

(3) bedeutet, dass die Probenahme und Prüfung durch das Bauherrenlabor erfolgt und der Unternehmer nur den ungehinderten Zugang zur Probenahme- bzw.

Prüfstelle und Beihilfe gewährleisten muss. Das allfällige Wiederinstandstellen von Probenahmestellen am fertigen Bauteil erfolgt gemäss NPK 112.

Inhalt

1.	Einleitung.....	1
1.1	Allgemeines.....	1
1.2	Geltungsbereich und Abgrenzung.....	1
1.3	Bezeichnungen.....	1
1.4	Projektorganisation.....	3
1.5	Impressum	3
2.	Grundsätze.....	4
2.1	Durchsetzung des Kontrollplanes.....	4
2.2	Prüfplan.....	4
2.3	Angaben über Kontrollen	4
2.4	Definitionen zu Prüfungen und Kontrollen	4
2.5	Informationsfluss.....	- 5 -
2.6	Kostenregelung	- 5 -
	▪ Aufgaben des vom Bauherrn beauftragten Prüflabors:	- 5 -
	▪ Massnahmen bei nicht Erfüllung der Anforderungen	- 6 -
	Kostenregelung:.....	- 6 -
1.	Überwachungen Allgemein	- 9 -
1.1	Vorbereitungsarbeiten	- 10 -
1.2	Überwachung der Bauzustände (Geodätisch)	- 10 -
1.3	Absteckung / Vermessung	12
2	Grundbau / Erdbau / Baugrubensicherungen.....	13
2.1	Vorbereitung.....	13
2.2	Aushub.....	13
2.3	Böschungssicherungen	14
	ARGE ..., p. Adr.	

2.4	Leitungsgräben.....	14
2.5	Hinterfüllung / Schüttungen.....	15
2.6	Planum / Planie.....	16
2.7	Oberboden	17
2.8	Spritzbetonschale.....	17
2.9	Spundwände	18
3	Betonarbeiten	19
3.1	Schalung.....	19
3.2	Bewehrung.....	19
3.3	Beton	21
3.4	Betoniervorgang	24
3.5	UHFB	25
1	Vorgespannte Anker.....	28
2	Pfähle	30
2.1	Mikropfähle.....	30
2.2	Grossbohrpfähle	31
3	Leistungsarbeiten.....	33
3.1	Entwässerung, Kanalisation.....	33
3.2	Pumpendruckleitungen	35
3.3	Elektrische Anlagen / Kabelschutzrohre	36
4	Randabschlüsse und Pflästerungen.....	37
4.1	Randabschlüsse	37
5	Belagsarbeiten.....	38
5.1	Abbruch Belag bei Kunstbauten.....	38
5.2	Walzasphalt.....	39
5.3	Gussasphalt	42
6	Fahrzeug-Rückhaltesysteme.....	45
6.1	Fahrzeugrückhaltesysteme	45
	ARGE ..., p. Adr. ...	

6.2	Temporäre Systeme	46
6.3	Zäune.....	46
7	Montagebau in Stahl.....	47
7.1	Stahlqualität	47
7.2	Produktion	48
7.3	Korrosionsschutz	49
7.4	Montagevorgänge.....	55
8	Brückenabdichtung	56
9	Betoninstandsetzung	59
9.1	Untergrund	59
9.2	Reprofilierungen	59
9.3	Oberflächenschutz.....	61
10	Lager und Fahrbahnübergänge	63
10.1	Lagerarbeiten	63
10.2	Fahrbahnübergänge	64
11	Signalisation / Markierung (definitive und temporäre).....	65

1. Überwachungen Allgemein

Nachfolgend werden die Verantwortlichkeiten und der Informationsaustausch für die Überwachung der Bauzustände, des Umweltschutzes und der allgemeinen Baustellen-sicherheit geregelt. Die Ergebnisse der Überwachung sind in übersichtlicher und transparenter Form darzustellen, ständig für Dritte zur Einsicht bereitzuhalten und zu archi-vieren. Im Folgenden sind die aus heutiger Sicht erforderlichen Überwachungen dargestellt. Aus dem Bauablauf oder auf Anweisung der Bauleitung können jederzeit Anpass-ungen oder Ergänzungen erfolgen.

Der vorliegende Prüfplan der ARGE xxx basiert grundsätzlich auf dem Kontrollplan des Werkvertrages (Dokument 7-2). Dies gilt insbesondere auch für die Vergütungsregelungen. Abweichungen und Präzisierungen sind mit roter Schrift angegeben und müssen zwischen Bauherr bzw. Bauleitung und Unternehmung im Rahmen der Genehmigung des Prüfplanes vereinbart werden.

1.1 Vorbereitungsarbeiten

Gegenstand der Prüfung	Art der Prüfung	Anforderungen	Prüfungen UN Zeitpunkt / Intensität	Prüfungen BL Zeitpunkt / Intensität	Durchführung der Prüfung	Massnahmen	Dokumentation
Bestehende Werkleitungen							
Bestehende Werkleitungen und Kanäle	Erhebung, Sondierung, Schutz, Absteckung durch Werk	Werkleitungen vorhanden? In Betrieb? Werkleitungen markieren abstecken, sondieren. Schutzmassnahmen ergreifen Anforderungen Werkigentümer	während AVOR-Phase, vor Ausführung jeweiliger Etappen.	Vor- und stichprobenartig während Ausführung.	UN ⁽¹⁾	Schützen, Absprache mit Werkigentümer	Skizzen, Fotos, Werkleitungsplan
Verkehrsführung							
Signale, Markierungen	visuell	Sichtbar, Standfest	laufend	stichprobenartig	UN ⁽¹⁾	Korrektur	Pläne, Skizzen
Infotafeln Baustelle	visuell	keine Sichtbeschränkung für den Verkehr	Konzeptabgabe 3 Wochen vor Baubeginn, laufend	Konzeptprüfung stichprobenartig	UN ⁽¹⁾	Korrektur	Konzept Tagesrapporte / Baujournal

1.2 Überwachung der Bauzustände (Geodätisch)

Gegenstand der Prüfung	Art der Prüfung	Anforderungen	Prüfungen UN Zeitpunkt / Intensität	Prüfungen BL Zeitpunkt / Intensität	Durchführung der Prüfung	Massnahmen	Dokumentation
Baugruben, Widerlager, Stützmauern							
Deformationen (horizontal und vertikal)	geodätische Aufnahmen	<ul style="list-style-type: none"> Absolutabweichung max. 10mm Differenz von Ablesung zu Ablesung max. 5mm 	--	<ul style="list-style-type: none"> bei Beanspruchungswechseln (Baugrubenaushub) mind. jedoch monatlich 	Bauherrenvermessung ⁽³⁾	<ul style="list-style-type: none"> Information PV Erhöhung Messintensität Intervention 	Messprotokoll

Böschungsstabilität	visuell	keine Anrisse, Deformationen	laufend	stichprobenartig	UN ⁽¹⁾	Sicherung in Absprache mit BL / PV	Tagesrapport / Baujournal
Arbeits-, Schutzgerüste, Passerellen							
Gerüste, Schutzbauten	Visuell	<ul style="list-style-type: none"> • Standsicherheit • keine Materialermüdungen • gem. Plänen 	laufen	stichprobenartig	UN ⁽¹⁾	Sicherung in Absprache mit BL / PV	Tagesrapport / Baujournal
Brückenüberbau: Konsolkopf / Fahrbahnplatte							
Konsolkopf und Fahrbahnplatte: Deformationen (horizontal und vertikal)	geodätische Aufnahmen und Nivellement	<ul style="list-style-type: none"> • Messgenauigkeit: +/- 1 mm • bei Beanspruchungswechseln (Vorspannen, Betonieren, Einbau Belag) entsprechend Angaben des PV 	Konsolkopf und Fahrbahnplatte: Deformationen (horizontal und vertikal)	<ul style="list-style-type: none"> • 0-Messung • bei Beanspruchungswechseln • mind. jedoch monatlich 	Bauherrenvermessung ⁽³⁾	<ul style="list-style-type: none"> • Information PV • Erhöhung Messintensität • Massnahmen in Absprache mit PV 	Messprotokoll

1.3 Absteckung / Vermessung

Gegenstand der Prüfung	Art der Prüfung	Anforderungen	Prüfungen UN Zeitpunkt / Intensität	Prüfungen BL Zeitpunkt / Intensität	Durchführung der Prüfung	Massnahmen	Dokumentation
Absteckung							
Fixpunkte	Visuell	Keine Beschädigung	periodisch	stichprobenartig	UN ⁽¹⁾	Information an BL	Tagesrapport
	Geodätische Aufnahme (Kontrollmessung)	± 1 mm	---	periodisch	Bauherren- vermessung ⁽³⁾	Neuer Fixpunkt nach Absprache mit Geometer	Messprotokoll
Detailabsteckung von allen Neubauteilen	Geodätische Aufnahme	Absteckung gem. Planunterlagen mit der verlangten Genauigkeit	Laufend systematische Kontrollen	stichprobenartig	UN ⁽²⁾ Entscheid gem. LV Pos. 113.119.201	Korrektur, Ersatz	Absteckungsproto- koll

2 Grundbau / Erdbau / Baugrubensicherungen

2.1 Vorbereitung

Gegenstand der Prüfung	Art der Prüfung	Anforderungen	Prüfungen UN Zeitpunkt / Intensität	Prüfungen BL Zeitpunkt / Intensität	Durchführung der Prüfung	Massnahmen	Dokumentation
Bestehende Leitungen							
Unterirdische Leitungen	Konsultation Pläne, Absteckung durch Werke Betriebszustand, Spannung bei EL- Leitungen, Druck bei Druckleitungen, Sondierung	Lokalisierung, Unversehrtheit	Frühzeitig vor Baubeginn	stichprobenartig	UN ⁽¹⁾	evtl. kurzzeitige Abschaltung, Entleerung, Werkleitungsum- legung in Absprache mit PV / Werken	Tagesjournal, Einzeichnungen in den Werkleitungs-plänen

2.2 Aushub

Gegenstand der Prüfung	Art der Prüfung	Anforderungen	Prüfungen UN Zeitpunkt / Intensität	Prüfungen BL Zeitpunkt / Intensität	Durchführung der Prüfung	Massnahmen	Dokumentation
Baugrubenaushub / Aushub							
Ober- und Unterboden	Schadstoffbelastung, fachgerechte Behandlung	Gem. Umweltnotiz und Angaben UBB fachge- rechte Entsorgung	laufend	Lieferscheine	UN ⁽¹⁾	Anpassungen, Massnahmen in Absprache mit BL/BH	Lieferscheine, Bericht, Materi- aluntersu- chungen
Lagegenauigkeit Höhe / Lage	Nivellement ge- odätische Aufnahme	Höhe: $\pm 2\text{cm}$ Lage: $\pm 5\text{cm}$	laufend / vollständig	stichprobenartig	UN ⁽¹⁾	Nachbearbeitung	Messprotokoll
Sohlenzustand	visuell	keine Auflockerungen, Ausschwemmungen und Durchfeuchtung	vor Einbringen der Sauberkeitsschicht / sämtliche Fundationen	stichprobenartig	UN ⁽¹⁾	Materialersatz / Wasserhaltung in Absprache mit BL	Tagesrapport / Baujournal
Baugrubenentwässerung	visuell	keine Vernässung, kein stehendes Wasser	laufend / vollständig	periodisch	UN ⁽¹⁾	Richtigstellung	Tagesrapport / Baujournal
Sauberkeitsschicht Höhe / Lage	Nivellement ge- odätische Aufnahme	-2cm > $H_{\text{lst}} - H_{\text{soil}} > 1\text{cm}$ Lage: $\pm 10\text{cm}$	Laufend / vollständig	stichprobenartig	UN ⁽¹⁾	Korrektur	Tagesrapport / Baujournal

Gegenstand der Prüfung	Art der Prüfung	Anforderungen	Prüfungen UN Zeitpunkt / Intensität	Prüfungen BL Zeitpunkt / Intensität	Durchführung der Prüfung	Massnahmen	Dokumentation
Tragfähigkeit Baugrubensohle im Fahrbahnbereich	Plattendruckversuch gem. SN 670 317	Baugrubensohle: $M_E \geq 50 \text{ MN/m}^2$	Stellung Gegengewicht, Beihilfe Vor Aufbringen der Magerbetonsohle	Mind. 2 Messungen pro Bauteil / Fläche, Messpunkte in Absprache mit öBL	Messung BH-L ⁽³⁾ , Gegengewicht UN ⁽²⁾	Nachverdichtung, Materialersatz in Absprache mit PV/BL	Messprotokoll, Prüfprotokoll

2.3 Böschungssicherungen

Gegenstand der Prüfung	Art der Prüfung	Anforderungen	Prüfungen UN Zeitpunkt / Intensität	Prüfungen BL Zeitpunkt / Intensität	Durchführung der Prüfung	Massnahmen	Dokumentation
Böschungssicherung							
Böschungen	Geodätisch	$\pm 10 \text{ cm}$	Laufend	stichprobenartig	UN ⁽¹⁾	Nachträgliche Korrektur der Böschungslage	Tagesrapport / Baujournal
Stabilität der Böschung	Visuell	keine Rutschungen keine Risse	Periodisch	stichprobenartig	UN ⁽¹⁾	in Absprache mit BL / PV	Tagesrapport / Baujournal
Wasseraustritte	Visuell	kein Ausschwemmen der Böschung	Periodisch	stichprobenartig	UN ⁽¹⁾	in Absprache mit BL / PV	Tagesrapport / Baujournal

2.4 Leitungsgräben

Gegenstand der Prüfung	Art der Prüfung	Anforderungen	Prüfungen UN Zeitpunkt / Intensität	Prüfungen BL Zeitpunkt / Intensität	Durchführung der Prüfung	Massnahmen	Dokumentation
Leitungsgräben							
Lagegenauigkeit Höhe / Lage	Nivellement ge- odätische Aufnahme	Höhe: $\pm 2 \text{ cm}$ Lage: $\pm 5 \text{ cm}$	laufend / vollständig	stichprobenartig	UN ⁽¹⁾	Nachbearbeitung	Messprotokoll
Grabensohle	visuell	Gefälle gem. Pläne PV Boden nicht aufgeweicht	Nach dem Aushub	stichprobenartig	UN ⁽¹⁾	Korrektur Gefälle Abwalzen	Baujournal / Tagesrapporte
Spfriessung	visuell	gem. SUVA-Vorschriften	laufend	stichprobenartig	UN ⁽¹⁾	Korrektur	Baujournal / Tagesrapporte

2.5 Hinterfüllung / Schüttungen

Gegenstand der Prüfung	Art der Prüfung	Anforderungen	Prüfungen UN Zeitpunkt / Intensität	Prüfungen BL Zeitpunkt / Intensität	Durchführung der Prüfung	Massnahmen	Dokumentation
Hinterfüllung / Schüttung							
Ungebundene Gemische (Schüttmaterial)	Lieferschein, visuell	gem. Definition Ausführungspläne bzw. LV	jede Etappe	stichprobenartig	UN ⁽¹⁾	Materialersatz	Formular oder Checkliste nach Vorschlag UN in Absprache mit der öBL
Schütthöhe	Abstichmessung	max. 40cm resp. Planangaben	Jede Schicht baubegleitend	stichprobenartig	UN ⁽¹⁾	Korrektur einbaubegleitend	Formular oder Checkliste nach Vorschlag UN in Absprache mit BL
Verdichtung	Plattendruckversuch gem. SN 670 317	Autobahn: ME $\geq 70 \text{ MN/m}^2$ unter Fundamentsohle: ME $\geq 60 \text{ MN/m}^2$ unter Schleppplatten: ME $\geq 80 \text{ MN/m}^2$	Stellung Gegengewicht, Beihilfe. Vor Aufbringen der Magerbetonschicht	stichprobenartig	Messung BH-L ⁽³⁾ Gegengewicht UN ⁽²⁾	Nachverdichtung	Messprotokoll
Verdichtung Hinterfüllung Endzustand	Plattendruckversuch gem. SN 670 317	Schüttung bis UK Oberboden: ME $\geq 40 \text{ MN/m}^2$	Stellung Gegengewicht, Beihilfe	stichprobenartig	Messung BH-L ⁽³⁾ Gegengewicht UN ⁽²⁾	Nachverdichtung	Messprotokoll

2.6 Planum / Planie

Gegenstand der Prüfung	Art der Prüfung	Anforderungen	Prüfungen UN Zeitpunkt / Intensität	Prüfungen BL Zeitpunkt / Intensität	Durchführung der Prüfung	Massnahmen	Dokumentation
Planum							
Materialien	Korngrössenverteilung, Eignungsnachweis	Gemäss SN-Norm und Definition PV	jede Etappe	Kontrolle Angabe UN	UN ⁽¹⁾	Materialersatz, Wahl eines ge- eigneten Materials	Laborprotokoll, Materialtest
Verdichtung Planum	Plattendruckversuch gem. SN 670 317	ME $\geq 50\text{MN/m}^2$	Stellung Gegengewicht, Beihilfe	Trasse: alle 300m ² , 1 Messung	Messung BH-L ⁽³⁾ Gegengewicht UN ⁽²⁾	Nachbearbeitung, Materialersatz	Messprotokoll, Prüfprotokoll
Höhengenaugigkeit	Nivellement	Einzelwert $\pm 40\text{ mm}$ Mittelwert $\pm 20\text{ mm}$	laufend / vollständig	stichprobenartig	UN ⁽¹⁾	Korrektur	Messprotokoll
Lage	geodätische Aufnahme	Einzelwert $\pm 5\text{ cm}$	laufend / vollständig	stichprobenartig	UN ⁽¹⁾	Korrektur	Messprotokoll
Ebenheit	Ebenheit unter 4m-Latte Nivellement	SN 670 365 a Einzelwert 40 mm	1x pro 500m ²	stichprobenartig	UN ⁽¹⁾	Korrektur	Formular oder Checkliste nach Vorschlag UN
Planie							
Materialien	Korngrössenverteilung, Eignungsnachweis	SN 670 119-NA d	Vor Einbau	Kontrolle Angabe UN	UN ⁽¹⁾	Materialersatz, Wahl eines geeig. Materials	Laborprotokoll, Lieferschein, Materialtest
Verdichtung Planie	Plattendruckversuch gem. SN 670 317	ME $\geq 100\text{MN/m}^2$	Stellung Gegengewicht, Beihilfe	Trasse: alle 300m ² , 1 Messung	BH-L UN ^{(2) (3)}	Nachbearbeitung, Nachverdichten	Messprotokoll, Prüfprotokoll
Höhengenaugigkeit	Nivellement	Einzelwert $\pm 10\text{ mm}$ Mittelwert $\pm 5\text{ mm}$	laufend / vollständig	stichprobenartig	UN ⁽¹⁾	Korrektur	Messprotokoll
Lage	geodätische Aufnahme	$\pm 5\text{ cm}$	laufend / vollständig	stichprobenartig	UN ⁽¹⁾	Korrektur	Messprotokoll
Ebenheit	Ebenheit unter 4m-Latte Nivellement	Einzelwert: 15 mm	1x pro 300m ² 1x pro Planie	stichprobenartig	UN ⁽²⁾	Korrektur	Formular oder Checkliste nach Vorschlag UN in Absprache mit öBL

2.7 Oberboden

Gegenstand der Prüfung	Art der Prüfung	Anforderungen	Prüfungen UN Zeitpunkt / Intensität	Prüfungen BL Zeitpunkt / Intensität	Durchführung der Prüfung	Massnahmen	Dokumentation
Oberboden							
Materialien	visuell	Anforderungen an Besondere Bestimmungen (unbelastet, von Zwischenlager, frei von Neophyten)	Vor Einbau	stichprobenartig	UN ⁽¹⁾	Materialersatz	Tagesrapport / Baujournal
Ober- und Unterboden	Schadstoffbelastung	Unbelastetes Material	Beihilfe	während Abtrag, stichprobenartig	PR-L ⁽³⁾	Vorschriftsgemäss wiederverwenden oder entsorgen.	Tagesrapport, Lieferschein

2.8 Spritzbetonschale

Gegenstand der Prüfung	Art der Prüfung	Anforderungen	Prüfungen UN Zeitpunkt / Intensität	Prüfungen BL Zeitpunkt / Intensität	Durchführung der Prüfung	Massnahmen	Dokumentation
Etappengrösse	Visuell	Stabilität (Baugrund und bereits erstellte Etappen)	Laufend	stichprobenartig	UN ⁽¹⁾	Etappen verkleinern	Baujournal
Bewehrung	Lieferschein Werk	B500B, K335 oder ve, Überlappung min. 30cm	Laufend	stichprobenartig	UN ⁽¹⁾	Kein Einbau, Andere Netze	Baujournal, Tagesrapport
Spritzbeton	Druckfestigkeit von Bohrkernen	$f_{ck} = 25 \text{ N/mm}^2$ Sorte S2 gemäss SIA 198, C 25/30, X0, Dmax 16, CL 0.20, Klasse J2	1 Sätze à 5 Bohrkern pro Seite	stichprobenartig	UN ⁽²⁾	Korrektur Betonrezeptur	Prüfprotokoll UN durch BL visitiert, Baujournal
	Dicke der Spritzbetonschicht, Doppelmeter	$d_{min} = 20 \text{ cm}$ $d_{nom} = 25 \text{ cm}$	laufend	stichprobenartig	UN ⁽¹⁾	Verstärkung	Baujournal, Tagesrapport
Betondruckfestigkeit	Siehe Betonarbeiten						
Perforationen in Spritzbetonschalen	Visuell	Seitlich ca. 30cm neben Bohrpfehlen, in ca. 2m und 0.5m über Gelände- und 0.5m über Gelände-OK., resp. bei Wasseraustritten.	Laufend	stichprobenartig	UN ⁽¹⁾	Korrektur der Lage; Festlegung Lage in Absprache mit der Bauleitung	

2.9 Spundwände

Gegenstand der Prüfung	Art der Prüfung	Anforderungen	Prüfungen UN Zeitpunkt / Intensität	Prüfungen BL Zeitpunkt / Intensität	Durchführung der Prüfung	Massnahmen	Dokumentation
Spundwände							
Spundwandprofil, Stahlqualität	Lieferschein	Nach Plan	Vor Einbau	stichprobenartig	UN ⁽¹⁾	Neues Profil gem. Plan	Lieferschein
Achsabsteckung	Geodätisch	+/- 5 cm	Vor Baubeginn	stichprobenartig	UN ⁽¹⁾	Neue Achsabste- ckung	Messprotokoll
Vertikalität Spundwand	Lot	1% bis 2% ausgehend vom theoretischen Ansatz- punkt	Laufend	stichprobenartig	UN ⁽¹⁾	Neigung beim Einbringen der Bohlen anpassen	Baujournal / Tagesrapporte
Deformation Spundwand	Geodätisch	S < 30mm (Kopf, Feldmitte)	Laufend	stichprobenartig	UN ⁽¹⁾	Zusätzliche Spriesslage	Baujournal / Tagesrapporte
Erschütterungen	Erschütterungsmessge- rät (Geofon)	Einhalten der Vorschriften und SN 640 312a	Während Einbringen u. Ziehen d. Spundw.	-	UN ⁽¹⁾	Korrektur Baumethode	Protokoll
Spriessung für Spundwände							
Stahlqualität SIA 263	Gütegruppe	gem. Norm, Pläne und PV Z.B. Stahlsorte S 235	Vor Fertigung	Prüfung Zertifikat	UN ⁽¹⁾ / BL	Änderung Sorte	Zertifikat
Stahlprofile (Spriessung, Longarine, Rippen, etc.)	Lieferschein	Einhaltung der Anfor- derung nach Plan	Laufend	stichprobenartig	UN ⁽¹⁾	Kein Einbau, Korrektur	Prüfprotokoll UN durch BL visiert
Höhenlage Longarine und Spriessung	Nivellment	+/- 5 cm	Laufend	stichprobenartig	UN ⁽¹⁾	Korrektur, Verstärkungen	-
Ausrichtung starke / schwache Achse Longarine / Spriesse	Visuell	Gemäss Plan	Laufend	stichprobenartig	UN ⁽¹⁾	Korrektur	Abnahmeprotokoll
Lage Rippenbleche	Messband	+/- 2 cm ausserhalb Spriessachse	Laufend	stichprobenartig	UN ⁽¹⁾	Korrektur	Abnahmeprotokoll
Schweisnähte	Visuell, Meter	Einhaltung der Anforderungen nach Plan	Laufend	stichprobenartig	UN ⁽¹⁾	Korrektur	Abnahmeprotokoll

3 Betonarbeiten

3.1 Schalung

Gegenstand der Prüfung	Art der Prüfung	Anforderungen	Prüfungen UN Zeitpunkt / Intensität	Prüfungen BL Zeitpunkt / Intensität	Durchführung der Prüfung	Massnahmen	Dokumentation
Schalung							
Stabilität	visuell	gem. SIA 262, Art 6.1	alle Etappen, vor Betonieren	stichprobenartig	UN ⁽¹⁾	Korrektur	Prüfprotokoll / Baujournal
Dichtigkeit	visuell	Keine undichten Stellen	alle Etappen, vor Betonieren	stichprobenartig	UN ⁽¹⁾	Korrektur	Prüfprotokoll / Baujournal
Sauberkeit	visuell	Besenreine Oberfläche	alle Etappen, vor Betonieren	stichprobenartig	UN ⁽¹⁾	Korrektur	Prüfprotokoll / Baujournal
Lagegenauigkeit, Ab- messungskontrollen	Kontrollmessungen	± 10mm	alle Etappen, vor Betonieren	stichprobenartig	UN ⁽¹⁾	Korrektur	Tagesrapport / Baujournal / Messprotokoll
Schalungseinlagen	visuell	Vollständigkeit und Lage gem. Plan	alle Etappen, vor Betonieren	stichprobenartig	UN ⁽¹⁾	Ergänzungen	Tagesrapport / Baujournal
Ausschallfristen	visuell	Gem. Planangaben, Für anbetonierte Bauteile gelten spezielle Vorschriften	bei alle Etappen	stichprobenartig	UN ⁽¹⁾	Korrektur, Meldung an PV	Tagesrapport / Baujournal

3.2 Bewehrung

Gegenstand der Prüfung	Art der Prüfung	Anforderungen	Prüfungen UN Zeitpunkt / Intensität	Prüfungen BL Zeitpunkt / Intensität	Durchführung der Prüfung	Massnahmen	Dokumentation
Bewehrung							
Stahlqualität	Eignungsprüfung	Eintrag im SIA Register, gem. Projektplänen / - listen	vor Ausführungsbeginn	vor Ausführungsbeginn	UN ⁽¹⁾	Rückweisung	Materialzeugnis

Gegenstand der Prüfung	Art der Prüfung	Anforderungen	Prüfungen UN Zeitpunkt / Intensität	Prüfungen BL Zeitpunkt / Intensität	Durchführung der Prüfung	Massnahmen	Dokumentation
Bewehrungskontrolle	visuell; Durchmesser, Biegeform, Stückzahl, Lagegenauigkeit, Korbdurchmesser, Überdeckung	gem. Projektplänen / - listen	alle Betonieretappen, mind. 24 Stunden vor Betonieren	alle Betonieretappen, mind. 24 Stunden vor dem Betonieren	UN ⁽¹⁾ , BL	Korrektur	Prüfprotokoll BL
Sauberkeit / Überdeckung	visuell, siehe auch Spezifikationsblatt	SIA 262, 6.2.5 und gem. Projektplänen / -listen	alle Betonieretappen, mind. 24 Stunden vor Betonieren	alle Betonieretappen, mind. 24 Stunden vor dem Betonieren	UN ⁽¹⁾	Korrektur	Prüfprotokoll UN durch BL visitiert, Baujournal
Distanzhalter Beto- nüberdeckung	Zertifikat	Masse, Festigkeit, Frosttausalzbeständigkeit	sämtliche	periodisch	UN ⁽¹⁾	Rückweisung / Neulieferung	Zertifikat
Schraubbewehrung	Eignungsprüfung	System zugelassen, Zertifizierung (CH) vorh.	vor Ausführungsbeginn	vor Ausführungsbeginn	UN ⁽¹⁾	Rückweisung	Materialzeugnis
Schraubbewehrung	visuell, Drehmoment- schlüssel	gem. Dokumentation Lieferant	sämtliche Verbindungen	stichprobenartig	UN ⁽¹⁾	Korrektur	Prüfprotokoll UN durch BL visitiert, Baujournal
Klebbewehrung	Visuell	gem. Dokumentation Lieferant	sämtliche Verbindungen	stichprobenartig	UN ⁽¹⁾	Korrektur	Prüfprotokoll UN durch BL visitiert, Baujournal
Bewehrungsanschlüsse mit Verbundmaterial eingeklebt	Visuell	sauberes Bohrloch, Bohrmehlfrei, Einbin- detiefe gemäss Plan- angaben. Verbundmaterial sichtbar am Ansatz des Beweh- rungseisen	vor Verlegen der Bewehrungen	Jede Bohrung	UN ⁽¹⁾ , BL	Massnahmen bei nicht Erreichen in Absprache mit der BL (z.B. Nachbesserung oder auch Aus- ziehversuch auf Kosten des UN)	Checkliste UN, Be- wehrungsprüfpro- tokoll (BL)

3.3 Beton

Gegenstand der Prüfung	Art der Prüfung	Anforderungen	Prüfungen UN Zeitpunkt / Intensität	Prüfungen BL Zeitpunkt / Intensität	Durchführung der Prüfung	Massnahmen	Dokumentation
Beton (Eigenkontrollen UN, Nachweise Konformität)							
Baustofflabor Unternehmer	Prüfung Zertifikat	Akkreditierung	Mind. 6 Wochen vor Baubeginn muss das Unternehmer-Labor ver- traglich geregelt sein.	Mind. 6 Wochen vor Baubeginn	UN ⁽¹⁾ / Lieferant	Freigabe durch BL	Akkreditierung
Konformität	Eignungsnachweise	gem. SIA 262 und SN EN 206-1 Projektplänen, Leis- tungsverzeichnis Prüfun- gen auf geforderte Eigenschaften abgestimmt	Mind. 4 Wochen vor Baubeginn für jede ver- wendete Betonsorte	Mind. 4 Wochen vor Baubeginn für jede ver- wendete Betonsorte	UN ⁽¹⁾ / Lieferant	Freigabe durch PV	Prüfatest
Zuschlagstoffe	Eignungsnachweise	SN EN 206-1	vor Baubeginn	vor Baubeginn	UN ⁽¹⁾ / Lieferant	Rückweisung, Korrekturen im Werk Meldung an BL / PV	Prüfatest
AAR-Beständigkeit	Eignungsnachweise	Nachweis über AAR- Beständigkeit	8 Wochen nach der Auftragsvergabe ist das Betonwerk bekannt zu geben und die AAR- Konformitäten nachzu- weisen.	Microbar-Test: Reak- tiv > 0.11% oder schriftliche Garantie des Betonlieferanten über AAR- Bestän- digkeit der verwendeten Betonsorte	UN ⁽¹⁾ / Lieferant; Auf Anwei- sung der BL: UN ⁽²⁾	Rückweisung, Korrekturen im Werk Meldung an BL / PV	Prüfatest

Gegenstand der Prüfung	Art der Prüfung	Anforderungen	Prüfungen UN Zeitpunkt / Intensität	Prüfungen BL Zeitpunkt / Intensität	Durchführung der Prüfung	Massnahmen	Dokumentation
Frischbetonkontrolle							
Frischbetonkontrolle (als Sammelprüfung)	Zementgehalt: gem. Chargenprotokoll	$Z \geq Z_{\text{bestellt}} - 10 \text{ kg/m}^3$	Während der Ausführung	vor Einbringen des Betons mind. 2 pro Objekt, bei Objekten >1000m ³ je eine Weitere pro 500m ³	BH-L ⁽³⁾	Rückweisung, Korrekturen im Werk Meldung an BL / PV	Prüfbericht
	Zusatzstoffgehalt: gem. Chargenprotokoll	Abweichung gegenüber Betonrezeptur $\leq 3 \text{ M\%}$					
	W/Z-Wert: SIA 261, Anhang H	$W/Z \leq W/Z_{\text{Rezeptur}} + 0.03$	Während der Ausführung	mit jeder Frischbet- onkontrolle	BH-L ⁽³⁾	Rückweisung, Meldung an BL / PV	Prüfbericht
	Frischbetontemperatur SN EN 12350-4	$10^\circ\text{C} < T < 25^\circ\text{C}$	Während der Ausführung	mit jeder Frischbet- onkontrolle	BH-L ⁽³⁾	Rückweisung, Meldung an BL / PV	Prüfbericht
	Luftporengehalt	gemäss Rezeptur	Während der Ausführung	mit jeder Frischbet- onkontrolle	BH-L ⁽³⁾	Rückweisung, Meldung an BL / PV	Prüfbericht
Konsistenz, Ausbreit- und Verdichtungsmaass	Rohdichte	gemäss Rezeptur	Während der Ausführung	mit jeder Frischbet- onkontrolle	BH-L ⁽³⁾	Rückweisung, Meldung an BL / PV	Prüfbericht
	SN EN 12350-5 SN EN 12350-6	AM 420-480mm (F3) VM 1.04 bis 1.10, (C3)	Während der Ausführung	mit jeder Frischbet- onkontrolle	BH-L ⁽³⁾	Rückweisung, Meldung an BL / PV	Prüfbericht

Gegenstand der Prüfung	Art der Prüfung	Anforderungen	Prüfungen UN Zeitpunkt / Intensität	Prüfungen BL Zeitpunkt / Intensität	Durchführung der Prüfung	Massnahmen	Dokumentation
Festbetonkontrolle							
Betondruckfestigkeit	Laborprüfung von Betonwürfeln (Neubeton) oder Zylinder (aus Bohrkernen)	Normgemässe Eigenschaften der Betonarten auf Ausführungsunterlagen	Während der Ausführung	Je Betonieretappe	Durchführung der Prüfung: BH-L ⁽³⁾	Absprache mit PV, Prüfung von Bohrkernen am fertigen Bauwerk, Ersatz / Wertminderung	Prüfbericht
Biegezugfestigkeit	Biegezugfestigkeit an Pismen 120x120x360mm gemäss SN EN 12390-5	Nach 28 Tagen: $F_{ctk,fl} (t=28d) \geq 5.5 \text{ N/mm}^2$ Nach 48 Stunden: $F_{ctk,fl} (t=48h) \geq 3.9 \text{ N/mm}^2$ (70% Nennfestigkeit: Minimalanforderung)	Pro Betonart 2 Serien à 3 Stück (Betonprismen 120x120x360mm). Auf ANWEISUNG der Bauleitung durchführen (Prüfen pro Serie jeweils 1 nach 48 h und 2 nach 28 Tagen).	Prüfung der Protokolle, Prüfberichte	Durchführung der Prüfung: BH-L ⁽³⁾	Massnahme in Absprache mit BH/BL	Prüfbericht
Frosttausalzstand	Laborprüfung in Platten oder Würfel SIA 262/1 Anhang C	Bordüren: $m \leq 200 \text{ g/m}^2$ Konstruktionsbeton: $m \leq 1200 \text{ g/m}^2$	Während der Ausführung	Mind. eine Prüfung pro Objekt gem. EN 12390- 3	BH-L ⁽³⁾	Absprache mit PV, ggf. Aufbringen Oberflächen- schutzsystem, Er- satz / Wertminderung	Prüfbericht
Chloridwiderstand und Wasserleitfähigkeit	Laborprüfung von Bohrkernen aus erstellen Bauteilen gem. SN EN 206-1, Anhang B	$D_{cl} \leq 10 - 12 \text{ m}^2/\text{s}$	Während der Ausführung, auf Anweisung der Bauleitung bei speziellen Bauteilen	Auf Anordnung der BL, ev. auch zusätzliche Durchführung durch Bauherrenlabor	Durchführung der Prüfung: BH-L ⁽³⁾	Absprache mit PV, ggf. Aufbringen Oberflächen- schutzsystem, Ersatz / Wertminderung	Prüfbericht

3.4 Betoniervorgang

Gegenstand der Prüfung	Art der Prüfung	Anforderungen	Prüfungen UN Zeitpunkt / Intensität	Prüfungen BL Zeitpunkt / Intensität	Durchführung der Prüfung	Massnahmen	Dokumentation
Betoniervorgang							
Betonsorte	Lieferscheinkontrolle	gem. Projektplänen	jede Lieferung	stichprobenartig	UN ⁽¹⁾	Rückweisung	Tagesrapport / Baujournal
Umgebungstemperatur	Messung Lufttemperatur	5°C < T < 30°C resp. Ausführungsvorschriften in den Bes. Bestimmungen.	jede Betonieretappe	jede Betonieretappe	UN ⁽¹⁾	Verschieben Betonieren	Tagesrapport
Frischbetontemperatur	Messung Beton- temperatur	SIA 262, 6.4.5.5, verschärft: 10°C < T < 25°C	jede 1. Lieferung pro Etappe. Weiter gemäss Betonierprogramm	stichprobenartig	UN ⁽¹⁾	Rückweisung	Tagesrapport / Baujournal
Schutz des jungen Betons	visuell	Nachbehandlung gemäss Planangaben	laufend	stichprobenartig	UN ⁽¹⁾	Korrektur	Baujournal
Arbeitsfugen	Visuelle Kontrolle auf Oberflächenbearbeitung, Prüfung der Einlagen und Injektionsschläu- chen	Gemäss Planangaben und Ausführungsvorschriften (BB R791ff)	Jede Etappe		UN ⁽¹⁾	Korrektur notwendig	Protokollierung der Kontrolle Bautei- nier --> Bautei- tung
Betonoberfläche							
Nachbehandlung	visuell (Nässen, Folie, Isoliermatten)	Standard gem. (SIA 262:2013), Ausführungsvorschriften in den Bes. Bestimmungen	jede Betonieretappe	stichprobenartig	UN ⁽¹⁾	Änderung Na- chbehandlung	Tagesrapport / Baujournal
Nachbehandlung Beton	Festhalten von Art und Dauer der Nachbe- handlung	Gemäss Planangaben und Ausführungsvorschriften (BB R791ff)	Jede Etappe	stichprobenartig	UN ⁽¹⁾	Korrektur notwendig	Dokumentation Unternehmer --> Bauleitung --> Bauingenieur
Beschädigungen	visuell	Keine Beschädigungen	laufend	stichprobenartig	UN ⁽¹⁾	Korrektur	Tagesrapport / Baujournal

Gegenstand der Prüfung	Art der Prüfung	Anforderungen	Prüfungen UN Zeitpunkt / Intensität	Prüfungen BL Zeitpunkt / Intensität	Durchführung der Prüfung	Massnahmen	Dokumentation
Unebenheit	4m / 2m Latte	SIA 414/2 <12mm an der 4m Latte <8mm an der 2m Latte	laufend	stichprobenartig	UN ⁽¹⁾	In Absprache mit BL / PV	Tagesrapport Baujournal
Verfärbung	visuell	Keine Verfärbungen, Schutz gegen Verfärbung durch Rostwasser	laufend	stichprobenartig	UN ⁽¹⁾	Korrektur	Tagesrapport / Baujournal
Lunkerbildung, Kiesnes- ter, Überstände aus un- genügend abgedichteten Fugen	visuell	Beschaffenheit für Aufbringung Ober- flächenschutz	laufend	stichprobenartig	UN ⁽¹⁾	Korrektur	Tagesrapport / Baujournal

3.5 UHFB

Gegenstand der Prüfung	Art der Prüfung	Anforderungen	Prüfungen UN Zeitpunkt / Intensität	Prüfungen BL Zeitpunkt / Intensität	Durchführung der Prüfung	Massnahmen	Dokumentation
Betoniervorgang							
Betonsorte	Lieferscheinkontrolle	gem. Projektplänen	jede Lieferung	stichprobenartig	UN ⁽¹⁾	Rückweisung	Tagesrapport / Baujournal
Umgebungstemperatur	Messung Lufttemperatur	SNR 592052: 5°C < T < 30°C resp. Ausführungsvorschriften in den Bes. Bestimmungen	jede Betonieretappe	jede Betonieretappe	UN ⁽¹⁾	Verschieben Betonieren	Tagesrapport
Untergrundfeuchte	Visuelle Kontrolle	Mattfeucht, mind. 12 h vorgenässt	jede Betonieretappe	stichprobenartig	UN ⁽¹⁾	nässen	Tagesrapport / Baujournal
Frischbetontemperatur	Messung der Betontem- peratur	SNR 592052, verschärft: 10°C < T < 25°C	jede 1. Lieferung pro Etappe. Weiter gemäss Betonierprogramm	stichprobenartig	UN ⁽¹⁾	Rückweisung	Tagesrapport / Baujournal
Schutz des jungen Betons	visuell	Nachbehandlung unmit- telbar nach Einbringen	laufend	stichprobenartig	UN ⁽¹⁾	Korrektur	Baujournal

ARGE ..., p. Adr. ...

		UHFB vorsehen bzw. Schutz einrichten							
Arbeitsfugen	Visuelle Kontrolle auf Oberflächenbearbeitung, Prüfung der Einlagen und Injektionsschläuchen	Standard gem. SNR 592052	jede Betonieretappe	stichprobenartig	UN ⁽¹⁾	Korrektur notwendig		Tagesrapport / Baujournal	
Betonoberfläche									
Nachbehandlung	visuell (Nässen, Folie, Isoliermatten); Art und Nachbehandlung festhalten	Standard gem. SNR 592052, Ausführungsvorschriften in den Besond. Bestimmungen	jede Betonieretappe	stichprobenartig	UN ⁽¹⁾	Änderung Nachbehandlung		Tagesrapport / Baujournal	
Beschädigungen	visuell	Keine Beschädigungen	laufend	stichprobenartig	UN ⁽¹⁾	Korrektur		Tagesrapport / Baujournal	
Überstehende Stahlfasern	visuell	Keine hervorstehenden Fasern (Verletzungsgefahr)	Laufend / vollflächig	stichprobenartig	UN ⁽¹⁾	Korrektur durch Abflämmen / Abschaben		Tagesrapport / Baujournal	
Rauigkeit begehbare Oberflächen	visuell	Rautiefe = 0.8 – 1.6 mm	Laufend / vollflächig	stichprobenartig	UN ⁽¹⁾	Korrektur durch Nachbearbeitung gem. Vorschlag UN		Tagesrapport / Baujournal	
Frisch-UHFB-Kontrollen									
Verarbeitbarkeit	Frisch-UHFB-Kontrolle	SN EN 12350-8	Laufend	stichprobenartig	BH-L ⁽³⁾	Zurückweisung		Prüfprotokoll Frisch-UHFB-Kontrolle	
Rohdichte		SN EN 12350-6	Laufend	stichprobenartig	BH-L ⁽³⁾	Zurückweisung			
Luftgehalt		SN EN 12350-7	Laufend	stichprobenartig	BH-L ⁽³⁾	Zurückweisung			
Fest-UHFB-Prüfungen									
Würfeldruckfestigkeit	Fest-UHFB-Prüfung	SNR 592052, Anhang C sowie SN EN 12390-3	Laufend	stichprobenartig	BH-L ⁽³⁾	Prüfen Anpassung UHFB-Rezeptur		Prüfprotokoll BH-L	
Biegezugfestigkeit		SNR 592052, Anhang E sowie SN EN 12390-4	Laufend	stichprobenartig	BH-L ⁽³⁾				

E-Modul			SNR 592052, Anhang C sowie SN EN 12390-13	Laufend	stichprobenartig	BH-L ⁽³⁾		
Dichtheit			SNR 592052, Anhang C sowie SN EN 13057 ode SN EN 1925	Laufend	stichprobenartig	BH-L ⁽³⁾		
Haftzugfestigkeit (auf Alt- beton)		Haftzugprüfung	SN EN 1542; Anforderung = Bruch im Altbeton	Laufend	stichprobenartig	BH-L ⁽³⁾	Ggf. Ersatz; ggf. Untergrund besser vornässen oder aufrauen	Prüfprotokoll BH-L

1 Vorgespannte Anker

Gegenstand der Prüfung	Art der Prüfung	Anforderungen	Prüfungen UN Zeitpunkt / Intensität	Prüfungen BL Zeitpunkt / Intensität	Durchführung der Prüfung	Massnahmen	Dokumentation
Ankersystem	Eignungsnachweis gem. Angaben Lieferant / Produktdatenblatt Prüfung des Ankersystems	Anforderungen gem. Angaben PV erfüllt. Genehmigung gemäss SIA Register	A/B: 6 Wochen vor Liefere- rung	Genehmigung durch Bauleitung; frühzeitig (AVOR)	UN ⁽¹⁾	Produktanpassung Systemwechsel	Protokolle BS (AVOR)
Injektionsmörtel	Gemäss SIA 262.071 v. 2007 • Fließvermögen • Wasserabsonderung • Volumenänderung • Druckfestigkeit • Erstarrungszeit • Wasserzementwert W/Z • Sulfatresistenz	Gemäss SIA 262.073 v. 2007: • Gem. Tab 1 Kap. 6.3 SIA 262.073 • < 0.3 % nach 3h • zwischen -1% und +5% • > 30 MPa nach 28 Tagen und > 27 MPa nach 7 Tagen • Erstarrungsbeginn \geq 3h Erstarrungsende \leq 24h	Stichproben, min. 3 pro Bauteil Kontrolle der Produktion und des Injektionsproto- kolls, vor jeder Injektion	Genehmigung durch Bauleitung; frühzeitig (AVOR)	UN ⁽¹⁾	Änderung der Mörtelrezeptur bis zur Erfüllung der Anforderungen	Protokolle BS (AVOR)
Anker inkl. Versuchsanker							
Lagegenauigkeit Bohrung	Winkelmessung	Genauigkeitsanforderung \pm 2%	laufend	Stichprobenartig	UN	Nachbesserung	Prüfprotokoll
Versuchsanker	Ankerversuche gem. SIA 267 und 267/1 sowie Ar- beitsanweisung	Anforderungen gem. SIA 267 und 267/1 sowie ASTRA-Rili "Erd- und Bodenanker".	B: vor dem Einbau aller Anker	Bei Ausführung: Kontrolle der Spannprotokolle (alle Prüfanker)	UN ⁽²⁾ Entschäd. gem. NPK 164	Nachbesserung	Prüfprotokoll
Anker, Qualitätskontrolle	Ausführliche Spann- probe 10 % der An- ker, Durchführung ge- mäss 267/1	Prüfkraft gemäss SIA 267/1 bzw. Festlegung durch PV Anforderung gemäss SIA 267/1	laufend	Bei Ausführung: Kontrolle der Spannprotokolle (alle Prüfanker)	UN ⁽²⁾ Entschäd. gem. NPK 164	Nachinjektionen, Zusatzanker	Prüfprotokoll
	Einfache Spannprobe, alle Anker, Durchführung gemäss 267/1	Prüfkraft gemäss SIA 267/1 bzw. Festlegung durch PV Anforderung gemäss SIA 267/1	laufend	Bei Ausführung: Kontrolle der Spannprotokolle (alle Prüfanker)	UN ⁽²⁾ Entschäd. gem. NPK 164	Nachinjektionen, Zusatzanker	Prüfprotokoll

Gegenstand der Prüfung	Art der Prüfung	Anforderungen	Prüfungen UN Zeitpunkt / Intensität	Prüfungen BL Zeitpunkt / Intensität	Durchführung der Prüfung	Massnahmen	Dokumentation
Anker, Korrosionsschutz	Umfassender Korrosionsschutz gem. SIA 267	Anforderungen gem. SIA 267 und 267/1 sowie ASTRA-RiLi "Erd- und Bodenanker".	Alle Anker		UN ⁽²⁾ Entschäd. gem. NPK 164	Nachbesserung	Protokoll
Kontrolle der gelieferten Anker und Ankerteile (Köpfe, Rohre, Hauben, etc.)	Visuelle Kontrolle	Tadelloser Zustand	Alle Anker		UN	Ersetzen der Anker oder beschädigten Ankerteilen	Protokollierung der Kontrolle
Ansatzpunkt Ankerbohrung	Position beim Bohrstart	+/- 20mm	Alle Anker		UN	Neuansetzen der Bohrung	Protokoll
Bohrachse	Messung der Abweichung	< 2% der gebohrten Länge, max. 1/30 der Bohrlänge	Kritische Bohrungen		UN ⁽²⁾ Entschäd. gem. NPK 164	Korrektur	Protokoll
Verlust von Bohrabwasser	Bohrrapport	Alarmwerte: Abnormaler Flüssigkeitsverlust in Abhängigkeit zum Baugrund	Laufend		UN	Sofortiges Benachrichtigen des PV vor dem Einbau der Anker	Protokoll
Durchbohrter Baugrund	Bohrrapport	Baugrund analog zum Geologischen Bericht	Laufend		UN	Sofortiges Benachrichtigen des PV vor dem Einbau der Anker	Protokoll
Nachinjektion der Verankerungszonen	Kontrolle des Drucks und der Zementvolumen pro Nachinjektion	Abbruchkriterium: Lockergestein P < 16bar; V < 500kg Fels P < 32bar; V < 100kg	Alle Nachinjektionen		UN		Protokoll
Ausführliche Spannprobe	Gemäss SIA 267, 267/1	Kein Kriechen der Verankerung Gemäss SIA 267 und 267/1 und Versuchsanker	Auf Aufforderung der BL		UN ⁽²⁾ Entschäd. gem. NPK 164	Erneutes Nachinjizieren bzw. Ersatzanker	Protokoll
Einfache Spannprobe	Gemäss SIA 267, 267/1	Kein Kriechen der Verankerung Gemäss SIA 267 und 267/1 und Versuchsanker	Auf Aufforderung der BL		UN ⁽²⁾ Entschäd. gem. NPK 164	Erneutes Nachinjizieren bzw. Ersatzanker	Protokoll

Gegenstand der Prüfung	Art der Prüfung	Anforderungen	Prüfungen UN Zeitpunkt / Intensität	Prüfungen BL Zeitpunkt / Intensität	Durchführung der Prüfung	Massnahmen	Dokumentation
Korrosionsschutz	Elektrischer Widerstand Messung I und II	Gemäss SIA 267, 267/1, EN1537 und den Beson- deren Bestimmungen	Alle Anker		UN	Korrektur, Mind- erwert bzw. Ersat- zanker	Protokoll
Innere und äussere In- jektion der Ankerköpfe	Rapport	Frühestens eine Woche nach dem Spannen	Alle Anker		UN		Protokollierung der Kontrolle
Schutz der Ankerköpfe gegen Korrosion	Visuelle Kontrolle	Gemäss den Besonderen Bestimmungen Keine Beschädigungen, ausreichend gefettet	Alle Anker		UN / BL	Schutz neu erstellen	Protokollierung der Kontrolle
Korrosionsschutz An- kerstützen bei Ankerre- servestandorten	Visuelle Kontrolle	Gemäss den Besonderen Bestimmungen	Alle Anker, vor dem Betonieren der Longarine.		UN / BL	Auswechslung der Ankerstützen	Protokollierung der Kontrolle

2 Pfähle

2.1 Mikropfähle

Gegenstand der Prüfung	Art der Prüfung	Anforderungen	Prüfungen UN Zeitpunkt / Intensität	Prüfungen BL Zeitpunkt / Intensität	Durchführung der Prüfung	Massnahmen	Dokumentation
Lage Mikropfahl	Geodätisch	+/- 2 cm	Jeder Pfahl vor Bohr- beginn	stichprobenartig	UN ⁽¹⁾	Nachbessern Lage	-
Vertikalität / Neigung	Lot / Winkelmessung	+/- 1 cm pro m	Jeder Pfahl	stichprobenartig	UN ⁽¹⁾	Nachbessern	-
Höhe OK Mikropfahl	Nivellement	Mindestens auf theoretische Kote	Jeder Pfahl	stichprobenartig	UN ⁽¹⁾	Nachbessern	-
Tiefe des Pfahlfusses	Lot / Messband	+/- 10 cm	Jeder Pfahl vor Ver- setzen der Bewehrung	stichprobenartig	UN ⁽¹⁾	Korrektur am Pfahl	-
Injektionsvorgang	Messung von Druck, Menge, Festigkeit, Abbindezeit, etc.	Überwachung Vorgang, keine längeren Unter- brüche	Pro Pfahl	stichprobenartig	UN ⁽¹⁾	Anpassung Druck, Rezeptur, Nachin- jektion	-
Ausziehversuch	Kraftmessung	Gemäss Norm 267/1	3 Stk je Objekt	Bezeichnung durch PV	UN ⁽¹⁾	Ersatz Mikropfahl	
Zugprobe	Kraftmessung	Gemäss Norm 267/1	3 Stk oder 10% Anzahl	Bezeichnung durch PV	UN ⁽²⁾ Entschäd. gem. NPK 171	Ersatz Mikropfahl	

ARGE ..., p. Adr. ...

2.2 Grossbohrpfähle

Gegenstand der Prüfung	Art der Prüfung	Anforderungen	Prüfungen UN Zeitpunkt / Intensität	Prüfungen BL Zeitpunkt / Intensität	Durchführung der Prüfung	Massnahmen	Dokumentation
Überprüfung der geologischen Verhältnisse	Prüfung des Bohrgut visuell	Gemäss Baugrunduntersuchung	Laufend	stichprobenartig	UN ⁽¹⁾	Verlängern Einbindetiefe	Tagesrapport
Lage Pfahlansatzpunkt	Geodätisch	± 5 cm	Pro Pfahl vor Bohrbeginn	stichprobenartig	UN ⁽¹⁾	verschieben der Lage	-
Höhenlage Pfahlkopf	Nivellement	± 5 cm	Pro Pfahl	stichprobenartig	UN ⁽¹⁾	Abspitzen / Aufbetonieren	-
Vertikalität Pfahl	Lot	± 1 cm/m	Laufend während Pfahlherstellung	stichprobenartig	UN ⁽¹⁾	Nachbesserung	-
Tiefe des Pfahlflusses	Lot / Messband	± 10 cm	Jeder Pfahl vor Betonierbeginn	stichprobenartig	UN ⁽¹⁾	Korrektur am Pfahl	-
Kontrolle der Bewehrungskörbe	Visuell	Gemäss Plan Bewehrungsliste	Jeder Pfahl vor Ver- setzen der Bewehrung	stichprobenartig	UN ⁽¹⁾	Auswechseln Korb	-
Höhenlage Bewehrungskörbe	Meter / Visuell	± 5 cm	Pro Korb	stichprobenartig	UN ⁽¹⁾	Korrektur	-
Bewehrungsüberdeckung	Meter / Visuell / Distanzhalter	6 cm	Pro Korb	stichprobenartig	UN ⁽¹⁾	Korrektur	-
Pfahlbeton	Lieferschein	Sorte P2 C25/30, GK<32, CI 0.1, F5 (AAR-beständig)	Laufend	stichprobenartig	UN ⁽¹⁾	Rückweisung	Prüfprotokoll UN durch BL visitiert, Baujournal
Bewehrung	Lieferschein	Einhaltung der Anforderungen nach Plan	Pro Lieferung	stichprobenartig	UN ⁽¹⁾	Kein Einbau, Korrektur	Prüfprotokoll UN durch BL visitiert, Baujournal
Betonievorgang	Visuell	Überwachung Vorgang, keine Unterbrüche	Pro Pfahl	stichprobenartig	UN ⁽¹⁾	Korrektur	-

Gegenstand der Prüfung	Art der Prüfung	Anforderungen	Prüfungen UN Zeitpunkt / Intensität	Prüfungen BL Zeitpunkt / Intensität	Durchführung der Prüfung	Massnahmen	Dokumentation
Homogenität Pfahlquerschnitt	Ultraschallprüfung	Einhalten der Qualität, keine Inhomogenitäten	4 Einsätze à 3 Kontrollen auf Anweisung und in Absprache mit BL	Bei Ausführung, ge- mäss Pläne, jeder Prüfpfahl	UN ⁽²⁾ Entschäd. gem. NPK 171	Nachbesserung, Ersatz des Pfahls	Prüfprotokoll
Zustand des Pfahls über die ganze Länge	Reflexionsmessung	Einhalten der Qualität, keine Inhomogenitäten	4 Einsätze à 3 Kontrollen auf Anweisung und in Absprache mit BL, gemäss Pläne	Bei Ausführung, ge- mäss Pläne, jeder Prüfpfahl	UN ⁽²⁾ Entschäd. gem. NPK 171	Nachbesserung, Ersatz des Pfahls	Prüfprotokoll
Dynamische Druckprüfung	Kraftmessung	Einhaltung der Widerstandswerte (äusserer Widerstand)	1 Einsätze à 3 Kontrollen in Absprache mit BL	Bei Ausführung,	UN ⁽²⁾ Entschäd. gem. NPK 171	Nachbesserung, Ersatz des Pfahls	Prüfprotokoll
Frischbetonkontrolle:	Siehe Betonarbeiten						
Festbetonkontrolle:	Siehe Betonarbeiten						
Betondruckfestigkeit	Siehe Betonarbeiten						

3 Leitungsarbeiten

3.1 Entwässerung, Kanalisation

Gegenstand der Prüfung	Art der Prüfung	Anforderungen	Prüfungen UN Zeitpunkt / Intensität	Prüfungen BL Zeitpunkt / Intensität	Durchführung der Prüfung	Massnahmen	Dokumentation
Entwässerung							
Eignungsnachweis	Materialatteste, Zulassungsnachweis des Lieferwerks oder Eignungsnachweis	gem. PV, Produkte müssen für die vorgesehene Anwendung geeignet sein.	4 Wochen vor Einbaubeginn	3 Wochen vor Einbaubeginn, Prüfung Eignungsnachweis	UN ⁽¹⁾	Änderung Lieferwerk	Attest, Zulassungs- oder Eignungsnachweis
Rohre	visuell	Vorgaben gem. Norm erfüllt	vor Eindeckung, vollständig	nach dem Einbau stichprobenartig	UN ⁽¹⁾	Korrektur	Tagesrapport
Leitungen erdverlegt	visuell, Nivellement	Plangemäss Toleranz: Lage $\pm 30\text{mm}$ Höhe $\pm 20\text{mm}$	vor Eindeckung, vollständig	nach dem Einbau stichprobenartig	UN ⁽¹⁾	Korrektur	Abnahmeprotokoll
HDPE Leitungen und Betonrohre	visuelle Kontrolle der Schweisssnähte und Rohrverbindungen gem. SIA V 190, Art. 6	keine Unregelmässigkeiten und Fehlstellen	Nach Verlegung vollständig	Nach dem Einbau stichprobenartig	UN ⁽¹⁾	Korrektur	Abnahmeprotokoll Protokoll technische Prüfung
Dichtheitsprüfung Leitungen	Druckprüfung gem. SIA 190	Vorgaben gem. Norm erfüllt	vor Eindeckung, vollständig	nach dem Einbau stichprobenartig	UN ⁽²⁾ Entschäd. gem. NPK 237	Abdichten der Leckstellen	Prüfbericht
Entwässerungsleitungen	Kanal TV	Schadfrei, Leer	Nach Fertigstellung vor Abnahme, vollständig	Nach Fertigstellung vor Abnahme, vollständig	UN ⁽²⁾ Entschäd. gem. NPK 237	Korrektur	Aufnahmen, Protokoll Kanal-fernsehen

Gegenstand der Prüfung	Art der Prüfung	Anforderungen	Prüfungen UN Zeitpunkt / Intensität	Prüfungen BL Zeitpunkt / Intensität	Durchführung der Prüfung	Massnahmen	Dokumentation
Strassenentwässerung Objekte							
Materiallieferung Leitungen	Eignungsprüfung	Qualität gemäss Projekt / Zertifikat des Lieferanten	Mind. 4 Wochen vor Einbaubeginn	Nacherhalt Materialattest Stellungsnahme	UN ⁽¹⁾	Änderung Lieferwerk	Attest
Lage und Höhe	Messung, Wasserwaage, Nivellement	Lage und Höhe +/- 1 cm Gefälle +/- 0.2%	vollständig vor Eindeckung	nach dem Einbau stichprobenartig	UN ⁽¹⁾	Korrektur Verlegung	Protokoll
Funktionsfähigkeit	Visuell	komplett Ausgerüstet,	vollständig vor Eindeckung	nach dem Einbau stichprobenartig	UN ⁽¹⁾	Korrektur Verlegung	Abnahmeprotokoll
Leistungsanschlüsse	Druckprüfung, Dichtheitsprüfung	Verbindung Über- gangsstücke glatt, ver- putzt, dicht	vor Abnahme	nach dem Einbau	UN ⁽²⁾ Entschäd. gem. NPK 237	Korrektur	Prüfprotokoll
Deckel Einläufe	Material- und Lagekontrolle	Gem. SIA 190,	vor Abnahme	nach dem Einbau stichprobenartig	UN ⁽¹⁾	Korrektur	Prüfprotokoll
Entwässerungsschächte	Visuell, Nivellement	Gemäss Plan	Vor Eindeckung, vollständig	stichprobenartig	UN ⁽¹⁾	Korrektur	Abnahmeprotokoll

3.2 Pumpendruckleitungen

Gegenstand der Prüfung	Art der Prüfung	Anforderungen	Prüfungen UN Zeitpunkt / Intensität	Prüfungen BL Zeitpunkt / Intensität	Durchführung der Prüfung	Massnahmen	Dokumentation
Druckleitungen	Rohrmateral: Typ/Qualität	Gemäss Plänen, keine sichtb. Beschädigungen	Visuell beil Lieferung/Einbau	nach dem Einbau stichprobenartig	UN ⁽¹⁾	Austauschen	Tagesrapport
	Verlegen Muffen: Lage/Höhe Dichtigkeit	Gemäss Plänen Gemäss EN 805	Dichtheitsprüfung (Wasser oder Luft) Nach dem Einbau: Alle Stränge	nach dem Einbau stichprobenartig	UN ⁽²⁾ Entschäd. gem. NPK 237	Korrigieren/ Sanieren	Tagesrapport
	HDPE-Rohre: Stösse	Einwandfreie Schweissverbindung	Schweissprüfung nach dem Einbau: Jeder Stoss	nach dem Einbau stichprobenartig	UN ⁽¹⁾	Reparatur	Prüfprotokoll

3.3 Elektrische Anlagen / Kabelschutzrohre

Gegenstand der Prüfung	Art der Prüfung	Anforderungen	Prüfungen UN Zeitpunkt / Intensität	Prüfungen BL Zeitpunkt / Intensität	Durchführung der Prüfung	Massnahmen	Dokumentation
Elektrische Anlagen							
Leitungen erdverlegt	visuell, Nivellement	Koten gem. Plänen Gefälle gem. Plänen, Keine Schäden und Rohrdeformationen, Rohrbogen sauber und stetig verlegt	vollständig vor Eindeckung	nach dem Einbau	UN ⁽¹⁾	Korrektur Verlegung	Kalibrierungsproto- koll, Abnahme- protokoll
Erdungsband	visuell	Einlage gem. Plan	vollständig vor Eindeckung	nach dem Einbau	UN ⁽¹⁾	Korrektur	Abnahmeprotokoll
Leitungen aufgehängt	visuell, Messung	Aufhängungen, Abstände, Festpunkte gem. Plänen. Keine Schäden und Rohr- deformationen, Rohrbo- gen sauber und stetig ver- legt.	Laufend	nach dem Einbau	UN ⁽¹⁾	Korrektur Verlegung	Abnahmeprotokoll
Kabelschutzrohre	Kalibrierung und Schnureinzug	Durchgängigkeit auf ganzer Länge. Keine bzw. nur ge- ringfügige Rohrde- formationen: $D_{\text{Kaliber}} = 0,9 \cdot D_{\text{Kabelschutzrohr}}$	Vollständig nach Eindeckung und vor Abnahme bzw. Kabeleinzug	nach dem Einbau, stichprobenartig	UN ⁽²⁾ Entschäd. gem. NPK 151	Ersatz bei Fehlstellen	Kalibrierungsproto- koll, Prüfprotokoll
Warnschutzband	visuell	Einlage gem. Plan	vollständig vor Eindeckung	nach dem Einbau	UN ⁽¹⁾	Korrektur	Abnahmeprotokoll

4 Randabschlüsse und Pflasterungen

4.1 Randabschlüsse

Gegenstand der Prüfung	Art der Prüfung	Anforderungen	Prüfungen UN Zeitpunkt / Intensität	Prüfungen BL Zeitpunkt / Intensität	Durchführung der Prüfung	Massnahmen	Dokumentation
Randsteine							
Randsteine, Stellplatten, Material	Visuell, Lieferschein	Qualität, Material gem. Spezifikation PV, Normen	Bei Lieferung, laufend	stichprobenartig	UN ⁽¹⁾	Rückweisung Lieferant wechseln	Lieferschein
Randsteine, Stellplatten, etc.	Masskontrolle, ge- odätische Über- prüfung, visuell	Lagegenauigkeit, Höhen- messungen (in Relation zum zukünftigen Deckbe- lag). Ansprechende Optik	vor Versetzarbeiten, laufend	stichprobenartig	UN ⁽¹⁾	Korrektur	Messprotokoll Tagesrapport / Baujournal

5 Belagsarbeiten

5.1 Abbruch Belag bei Kunstbauten

Gegenstand der Prüfung	Art der Prüfung	Anforderungen	Prüfungen UN Zeitpunkt / Intensität	Prüfungen BL Zeitpunkt / Intensität	Durchführung der Prüfung	Massnahmen	Dokumentation
Bitumenhaltige Beläge schneiden, aufbrechen und fräsen							
Schneiden von Belägen auf Kunstbauten	Überprüfen Schnitttiefe Visuell, Messen	Übereinstimmung mit Plänen Keine Beschädigung bestehender Bauteile wie Kunstbauten, Schächte	Laufend während Schneidearbeiten	Stichprobenartig, während und nach den Schneidarbeiten	UN ⁽¹⁾	Schnitttiefe korrigieren, Reparaturen bei Schäden zu Lasten des UN.	Tagesrapport / Baujournal
Aufbrechen und Abschälen von Belägen auf Kunstbauten, z.B. mit flacher Baggerschaufel (KEIN Fräsen erlaubt)	Überprüfen Aufbruchtiefe mittels Sondagefenster Zustand Untergrund nach Arbeitsausführung Visuell, Messen	Plangemässe Ausführung. Keine Beschädigung best. Bauteile wie Kunstbauten, Einlauf- und Schachtdeckel, Untergrund sauber, ohne Belagsreste und Schäden	Laufend während Aufbrucharbeiten	stichprobenartig	UN ⁽¹⁾	Aufbruch- und Art des Abbruchs korrigieren (stärkeres Gerät für Abschälen) ..	Tagesrapport / Baujournal, Laborbericht
Abtransport, Deponie / Wiederaufbereitung bituminöses Belagsmaterial	Ermittlung PAK-Gehalt	Funktionierendes und wirtschaftliches Konzept, Entsorgung nach Klassifizierung gem. Besonderen Bestimmungen	Mind. 4 Wochen vor Baubeginn Einreichung Abnahmegarantien für die ausgewiesenen Belagstonnagen	Prüfung Abnahmegarantien	UN ⁽¹⁾ BL	Anpassung, Verbesserung Konzept	Abnahmegarantie

5.2 Walzasphalt

Gegenstand der Prüfung	Art der Prüfung	Anforderungen	Prüfungen UN Zeitpunkt / Intensität	Prüfungen BL Zeitpunkt / Intensität	Durchführung der Prüfung	Massnahmen	Dokumentation
Walzasphalt - Eignungsnachweise							
Erstprüfungsbericht aller für den Einbau vorgesehenen Mischgutsorten und – typen	Erstprüfung (Konformitätserklärung) Zertifizierung der Werkseigenen Produktionskontrolle (WPK)	Anforderungen an die Erstprüfung gemäss SN 640 431-20B-NA Anforderung an die Sollwerte gemäss SN 640 431-1-NA-E,	Mind. 4 Wochen vor Ausführungsbeginn Einreichung Unterlagen Erstprüfung an BL. Einreichung Mischgutnachweise (Walzasphalt- Deklarationen / Erstprüfungsberichte) für bituminöse Beläge an BL. (Baldmöglichst nach Auftragserteilung in Absprache mit BH/BL)	Mind. 4 Wochen vor Ausführungsbeginn, Stellungnahme zum Erstprüfungsbericht des vorgesehenen Belagslieferanten durch BL/BH/PV; Genehmigung sofern i.O.	UN ⁽¹⁾	Wahl eines anderen Lieferanten	Erstprüfungsbericht
Probereinbau Walzasphalt-Belag							
Konzept Probereinbau	Prüfung und Bereinigung	Konzept für Probereinbau gemäss SN 640 434, Tabelle 1	Baldmöglichst nach Auftragserteilung Einreichung Konzept für Probereinbau Walzasphalt an BL	Nach Auftragserteilung. Kontrolle Konzept für Probereinbau durch PV, BL und ASTRA FU (evtl. Experte BH-L), Stellungnahme und Freigabe.	UN ⁽¹⁾	Modifikation, Ergänzung	Konzept Probereinbau
Einbauprotokoll	Festhalten Daten betreffend Probereinbau.	Inhalt gemäss ASTRA-Richtlinie "Qualitätsanforderungen bitumenhaltiger Schichten".	Laufende Überwachung Probereinbau.	Begleitung Probereinbau	UN ⁽¹⁾	Massnahmen in Absprache mit BH/PV/BL	Einbauprotokoll

Gegenstand der Prüfung	Art der Prüfung	Anforderungen	Prüfungen UN Zeitpunkt / Intensität	Prüfungen BL Zeitpunkt / Intensität	Durchführung der Prüfung	Massnahmen	Dokumentation
Mischgut	6 Mischgutproben (2 BH-L, 2 UN, 2 Rückstellung)Prüfungen gemäss SN 640 434, Tabelle 1	Gemäss Projektspezifikationen und Normen.	Prüfungen gemäss SN 640 434, Tabelle 1, Bauobjekt Stufe 1, Spalte Unternehmer.	Prüfungen gemäss SN 640 434, Tabelle 1, Bauobjekt Stufe 1, Spalte Bauherr.	UN ⁽²⁾ BH-L ⁽³⁾	Korrekturen Belagsrezepte	Prüfberichte
Bindemittel aus Tank	Prüfungen gemäss SN 640 434, Tabelle 1	Gemäss speziellen Festlegungen.	Prüfungen gemäss SN 640 434, Tabelle 1, Bauobjekt Stufe 1, Spalte Unternehmer.	Keine Prüfungen	UN ⁽²⁾	Korrekturen Belagsrezepte, Wechsel Bindemittel	Prüfbericht
Bindemittel aus Rückgewinnung	Prüfungen gemäss SN 640 434, Tabelle 1	Gemäss speziellen Festlegungen.	Prüfungen gemäss SN 640 434, Tabelle 1, Bauobjekt Stufe 1, Spalte Unternehmer.	Keine Prüfungen.	UN ⁽²⁾	Korrekturen Belagsrezepte Wechsel Bindemittel.	Prüfbericht
Bohrkerne	4 Bohrkerne Prüfungen gemäss SN 640 434, Tabelle 1	Gemäss Projektspezifikationen und Normen.	Keine Prüfungen Lediglich Beihilfe	Prüfungen gemäss SN 640 434, Tabelle 1, Bauobjekt Stufe 1, Spalte Bauherr.	BH-L ⁽³⁾	Korrekturen Belagsrezepte Einbauvorgang	Prüfbericht
Walzasphalt - Ausführungskontrollen							
Einbaubedingungen	Beobachten, Messen, Wettervorhersage	Gemäss aktueller Norm SN 640 430 und allenfalls speziellen Festlegungen für denachteinbau	vor jedem Einbau	stichprobenartig	UN ⁽¹⁾	Verschiebung Einbau oder allenfalls treffen spezieller Massnahmen in Absprache mit BH und BL	Einbaukonzept Tagesrapport / Baujournal
Einbauprotokoll	Einbauort, Wetter, Lufttemp. Einbautemp. usw.	gem. Sollwerten	Jede Einbaufläche und Jede Schicht	stichprobenartig	UN ⁽¹⁾	Korrektur	Einbauprotokoll

Gegenstand der Prüfung	Art der Prüfung	Anforderungen	Prüfungen UN Zeitpunkt / Intensität	Prüfungen BL Zeitpunkt / Intensität	Durchführung der Prüfung	Massnahmen	Dokumentation
Belagseinbau (Deck-, Binder-, Trag- und Fundationsschichten)	Einbauprotokoll, Sammelnachweis	Inhalt gemäss ASTRA-Richtlinie: „Qualitätsanforderungen bitumenhaltiger Schichten, Ausgabe 2010, V 1.04“	Jede Einbauetappe	stichprobenartig	UN ⁽¹⁾	Materialrückweisung	Protokoll
Mischgut	6 Mischgutproben (2 BH-L, 2 UN, 2 Rückstellung) HR-Marschall Löslicher Bindemittelgehalt Korngrössenverteilung	Einhaltung der Vorgaben gemäss zulassungsnachweis, Norm SN 640-431-1-NA-E	pro Einbauetappe	während / nach Einbau Belag mind. 2 Proben pro Belagssorte, bei Belagsorten > 1000t je eine weitere pro 500t 1 Rückstellprobe pro Einbauetappe und 500t jedoch mind. 2 pro Belagssorte	UN ⁽²⁾ und BH-L ⁽³⁾ (je ½)	Minderung / Verlängerung Rügefrist (Garantiefrist)	Prüfbericht
Bindemittelrückgewinnung	Erweichungspunkt RoK Nadelpenetration Penetrationsindex Elastische Rückstellkraft	Gemäss speziellen Festlegungen und Normen: SN EN 1426, SN EN 12591	Umfang der Unternehmerprüfungen pro Schicht gemäss SN 640 434, Tabelle 2, Bauobjekt Stufe 1	Nach Einbau Belag, 1 pro Einbautag und Sorte	UN ⁽²⁾ und BH-L ⁽³⁾	Minderung / Verlängerung Rügefrist (Garantiefrist)	Prüfbericht
Bohrkerne	4 Bohrkerne Schichtdicke, Aufbau Hohlraumgehalt, Verdichtungsgrad, Schichtenverbund	Ausführung gem. SN 640 434 und Anforderungen gem. PV und SN 640 430	Beihilfe zur Prüfung	Anzahl und Entnahme erst nach Festlegung BH	BH-L ⁽³⁾	Nachbesserung Abzug (Minderwert) Ersatz	Prüfbericht
Ebenheit Längsrichtung (Deckschicht)	Messwagen	Gem. SN 640 521 C	Beihilfe	Nach Einbau Hauptphasen, gesamte Länge in jeder Fahrspur	UN ^{(2) oder (3)} BH-L Spezialfirma	Nachbesserung Abzug (Minderwert, Ersatz)	Prüfbericht

Gegenstand der Prüfung	Art der Prüfung	Anforderungen	Prüfungen UN Zeitpunkt / Intensität	Prüfungen BL Zeitpunkt / Intensität	Durchführung der Prüfung	Massnahmen	Dokumentation
Ebenheit Querrichtung (Deckschicht)	Mit schnellfahrendem Fahrzeug unter Verkehr, Norm SN EN 13036-7	Gem. SN 640 521 C	Beihilfe	Nach Einbau, Jede Fahrspur, Querprofil alle 10m	UN ⁽²⁾ oder ⁽³⁾ BH-L evtl. Spezialfirma	Nachbesserung Abzug (Minderwert) Ersatz	Prüfbericht
Griffigkeit, Textur (Deckschicht)	Visuell und Messung mit SRT-Pendelgerät Ausflussmesser	Gem. SN 640 511 A	Beihilfe	Nach Einbau	UN ⁽²⁾ oder ⁽³⁾ BH-L	Minderung / Verlängerung Rügefrist (Garantiefrist)	Prüfprotokoll

5.3 Gussasphalt

Gegenstand der Prüfung	Art der Prüfung	Anforderungen	Prüfungen UN Zeitpunkt / Intensität	Prüfungen BL Zeitpunkt / Intensität	Durchführung der Prüfung	Massnahmen	Dokumentation
Gussasphalt-Eignungsnachweise							
Mischgut- Zusammen- setzung (Rezepturen) aller für den Einbau vorge- sehener MA-Belagstypen und -sorten	Erstprüfung (Konformitätserklärung) Zertifikatprüfung der werkseigenen Produktionskontrolle (WPK)	Gem. Projektspezifikation und Norm SN EN 13108-6	Mind. 4 Wochen vor Ausführungsbeginn Einreichung Unterlagen betreffend vorgesehener Mischgutzusammenset- zung an BL.	Mind. 4 Wochen vor Ausführungsbeginn, Kontrol- le/Stellungsnahme und Freigabe durch PV, BL und ASTRA FU (evtl, Experte BH-L)	UN ⁽¹⁾ ,	Korrektur Rezepturen. Wahl eines anderen Lieferanten	Attest / Eignungsnachweis
Evtl., Voruntersuchungen im Rahmen Eignungs- nachweis betr.: Mischgut Bindemittel	Prüfungen analog Ausführungskontrollen	Gem. Projektspezifikation und Norm SN EN 13108-6	Rechtzeitig vor Ausführungsbeginn	Stellungsnahme zu Prüfresultaten	UN ⁽¹⁾ Zert .Labor der Unter- nehmung	Bestätigung / Korrektur Rezeptur	Prüfbericht

Gegenstand der Prüfung	Art der Prüfung	Anforderungen	Prüfungen UN Zeitpunkt / Intensität	Prüfungen BL Zeitpunkt / Intensität	Durchführung der Prüfung	Massnahmen	Dokumentation
Gussasphalt-Ausführungskontrollen							
Untergrund	Visuell	Untergrund gereinigt. Keine Schäden an Abdichtung.	Vollflächig	Stichprobenartig	UN ⁽¹⁾	Nachreinigung, Reparatur Abdichtungsschäden.	Einbauprotokoll
Einbaubedingungen	Visuell, Messen Wetterprognose Beobachtung Witterung	Unterlage trocken. Kein Niederschlag während Einbau. Temperatur: 5°C < T	Jede Einbauetappe	Stichprobenartig	UN ⁽¹⁾	Verschieben Einbau, allenfalls vorgängig Schutzmassnahmen.	Protokoll
Lieferung MA-Mischgut	Kontrolle Lieferschein. Visuell Temperatur vor, während und nach Einbau.	Richtige MA-Belagssorte Mischguttemperatur im festgelegten Rahmen	Jeder Kocher	Stichprobenartig	UN ⁽¹⁾	Rückweisung Korrektur	Einbauprotokoll
Einbauprotokoll	Einbau protokollieren gemäss entsprechenden Vorgaben	Gemäss Norm SN 640430 und ASTRA-Richtlinie „Qualitätsanforderungen bitumenhaltiger Schichten“	Jede Einbauetappe	Stichprobenartig	UN ⁽¹⁾	Korrektur	Einbauprotokoll
Arbeitsfugen	Visuell	Arbeitsfugen homogen und geschlossen.	Bei jedem Einbau	Stichprobenartig	UN ⁽¹⁾	Ersatz Mind-erwert Verlängerung Garantiefrist	Protokoll
Mischgut	Löslicher Bindemittelgehalt SN EN 12697-2 Korngrößenverteilung SN EN 12697-1	Gem. SN EN 13108-6	Probeentnahme ab Kocher, Übergabe an BH-L..	Während/nach Einbau MA-Belag: Mind. 2 Proben pro MA-Belagssorte jedes Objektes. Zusätzlich zu jeder Probe eine Rückstellprobe.	Probeentn. UN ⁽²⁾ Prüfungen BH-L ⁽³⁾ oder UN ⁽²⁾)	Ersatz Mind-erwert Verlängerung Garantiefrist	Prüfbericht

Gegenstand der Prüfung	Art der Prüfung	Anforderungen	Prüfungen UN Zeitpunkt / Intensität	Prüfungen BL Zeitpunkt / Intensität	Durchführung der Prüfung	Massnahmen	Dokumentation
Mischgut (Fortsetzung)	Statische Eindringtiefe (Doppelbestimmung) SN 12697-1	Gemäss Projektspezifikation und SN EN 13108-6		Statische Eindringtiefe an jeder Mischgutprobe.	BH-L ⁽³⁾ oder UN ⁽²⁾	Ersatz Mind-erwert Verlängerung Garantiefrist	Prüfbericht
	Dynamische Eindringtiefe (Doppelbestimmung) SN EN 12697-1	Gemäss Projektspezifikation und SN EN 13108-6		Dynamische Eindringtiefe an jeder Mischgutprobe	BH-L ⁽³⁾ oder UN ⁽²⁾	Ersatz Mind-erwert Verlängerung Garantiefrist	Prüfbericht
Bindemittel aus Rückgewinnung	Erweichungspunkt RuK, Nadelpenetration, Penetrationsindex, Elastische Rückstellkraft	Gem. speziellen Festlegungen		Nach Einbau MA-Belag: Bindemitteluntersuchung von jeder Mischgutprobe	BH-L ⁽³⁾ oder UN ⁽²⁾	Ersatz Mind-erwert Verlängerung Garantiefrist	Prüfbericht
Ebenheit, Längs und Quer.	Latte, SN 640 490	< 10 mm unter 4 m Latte < 5 mm unter 2 m Latte	Bei jedem Einbau	Stichprobenartig, nach jeder Einbaustappe	UN ⁽²⁾	Ersatz Mind-erwert Verlängerung Garantiefrist	Protokoll Tagesrapport / Baujournal

6 Fahrzeug-Rückhaltesysteme

6.1 Fahrzeugrückhaltesysteme

Gegenstand der Prüfung	Art der Prüfung	Anforderungen	Prüfungen UN Zeitpunkt / Intensität	Prüfungen BL Zeitpunkt / Intensität	Durchführung der Prüfung	Massnahmen	Dokumentation
Eignungsnachweise							
Lieferung Leitschrankenteile	Prüfung Produktdatenblatt	ASTRA-Zertifikat und Zulassung, Feuerverzinkt gem. EN ISO 1461	Mind. 4 Wochen vor Einbau Unterlagen für Eignungsnachweis an BL	Mind. 4 Wochen vor Ausführungsbeginn Kontrolle, Freigabe durch PV.	UN ⁽¹⁾ BL/PV	Korrekturen Produktewechsel	Produktdatenblät- ter, Attest
Ausführungskontrollen							
System	Visuell	System gemäss Angabe BL versetzt, Über- gangselemente an Be- stand korrekt angeschlossen	Während und nach dem Einbau. Gesamte Einbaustrecke	Nach dem Einbau Stichpfobenartig	UN ⁽¹⁾	Nachbesserung	Protokoll
Lage, Höhe, Geometrie	Visuell, Messung	Lage, Systemtypen, Pfostenabstände gemäss Projektspezifikation	Während und nach dem Einbau	Nach dem Einbau	UN ⁽¹⁾	Nachbesserung	Protokoll
Stahlleitbleche	Visuell	Lage und Montage der Stahlbleche zwischen den Pfosten der FZRS am Aussenrand	Während und nach dem Einbau	Nach dem Einbau	UN ⁽¹⁾	Nachbesserung	Protokoll
Betonverankerung, Schraubverbindungen (Verbundanker)	Visuell, Messung mit Momentenschlüssel	Lage, Geometrie, Grösse, Tiefe der Fundamente Art der Verankerung, Anzugsmoment<	Während und nach dem Einbau	Nach dem Einbau	UN ⁽¹⁾	Nachbesserung	Protokoll
Verzinkung	Schichtstärken	Gemäss Zulassung	Auf Anweisung der BL	Stichprobenartig	UN ⁽²⁾	Neues Produkt	Prüfprotokoll

6.2 Temporäre Systeme

Gegenstand der Prüfung	Art der Prüfung	Anforderungen	Prüfungen UN Zeitpunkt / Intensität	Prüfungen BL Zeitpunkt / Intensität	Durchführung der Prüfung	Massnahmen	Dokumentation
Temporäre Rückhaltesysteme z.B. Varioguard, GuardVox							
Lage, Zustand	Visuell	Geschlossen, zweckmässiger Standort	laufend	Stichprobenartig	UN ⁽¹⁾	Nachbesserung	Arbeitsrapport

6.3 Zäune

Gegenstand der Prüfung	Art der Prüfung	Anforderungen	Prüfungen UN Zeitpunkt / Intensität	Prüfungen BL Zeitpunkt / Intensität	Durchführung der Prüfung	Massnahmen	Dokumentation
Zaun							
Materialien	Stahlqualität, Rückverfolgbarkeit	Gem. Plänen und SIA 263	Vor Einbau	Stichprobenartig	UN ⁽¹⁾	Rücksprache mit PV	Zertifikate, Lieferscheine
Geometrie	Visuell bei Rohmontage	Einhaltung der erforderli- chen Toleranzen, Festlegung Befestigungspunkte, etc.	Vor Einbau	Stichprobenartig	UN ⁽¹⁾	Rohmontage vor Anbringen des Korrosionsschutz- zes	Protokoll
Fundamente	Visuell	Gem. Anforderungen nach Plan	Nach Erstellung	Nach Erstellung	UN ⁽¹⁾	Anpassung	Prüfprotokoll
Schutzzäune							
Amphibienzaun	visuell	Geschlossen, intakt	Ständig	Stichprobenartig	UN ⁽¹⁾	Korrektur	Tagesrapport
Wildschutzzaun	visuell	Geschlossen, intakt	Ständig	Stichprobenartig	UN ⁽¹⁾	Korrektur	Tagesrapport

7 Montagebau in Stahl

7.1 Stahlqualität

Gegenstand der Prüfung	Art der Prüfung	Anforderungen	Prüfungen UN Zeitpunkt / Intensität	Prüfungen BL Zeitpunkt / Intensität	Durchführung der Prüfung	Massnahmen	Dokumentation
Stahlbau Allgemein							
Unternehmerqualifikation, Schweisser, Schweis- prozesse	Eignungsprüfungen	Zertifiziert (Diplom) nach SN EN 1090. EXC4 gemäss SN EN 1090-2:2011, entspricht H1 gemäss SIA 263/1	Gültigkeit während gesamter Bauzeit, und für die je Bauteil benötigten Schweisssnähte	Kontrolle Zertifikat durch PV	UN ⁽¹⁾ / PV, BL	Ohne entspre- chender Zertifi- zierung dürfen keine Arbeiten durchgeführt werden.	Zertifikat (ohne Zertifikat → Wechsel des Subunternehmers Stahlbau notwen- dig).
Werkstattpläne	Plankontrolle durch PV	Richtige Umsetzung der Projektpläne	Werkstattpläne 4 Wochen vor Beginn Fertigung an BL ab- geben.	Prüfung der Werk- stattpläne nach Er- halt durch PV	UN ⁽¹⁾ / PV	Korrektur / Rückweisung	Korrektur-Exemplar
Stahlqualität	Gütegruppe, Nachweis mit Zertifikat 3.1B	gem. Norm SN EN 25 817 und Angaben im LV-K	Werkstattpläne 4 Wochen vor Beginn Fertigung an BL	Prüfung Zertifikat durch PV	UN ⁽¹⁾ / BL	Änderung Sorte	Zertifikat
Stahl	Kontrolle Zertifikat des Stahls	Keine Doppelungen	Prüfung Zertifikat durch UN	Prüfung Zertifikat durch BL	UN ⁽¹⁾ / BL	Andere Lieferung	Zertifikat
Konstruktionsstähle	Visuell	Ausführungsanforderun- gen gemäss ISO 12944, ISO 8501-3, Stufe P2/P3. Vorbereitungsgrad ge- mäss Vorschriften in Bes. Bestimm. beachten.	Vor Abnahme (Werksabnahme)	Stichprobenartig, Prüfung der Dokumentation	UN ⁽¹⁾ / BL	Nachbesserung	Prüfprotokolle

7.2 Produktion

Gegenstand der Prüfung	Art der Prüfung	Anforderungen	Prüfungen UN Zeitpunkt / Intensität	Prüfungen BL Zeitpunkt / Intensität	Durchführung der Prüfung	Massnahmen	Dokumentation
Schweisssnähte	Visuell, messen (Kehl), Sicht- und Massprüfung	Schweisstechnische Qualitätsanforderungen – Schmelzschweissen metallischer Werkstoffe gem. SN EN 1090. Anforderungen und Anerkennung von	Laufend durchführen, Umfang: C: 100% B: 100%	Stichprobenartig	UN ⁽¹⁾	Nachbesserung nur in Absprache mit BL	Tagesrapport / Baujournal Abnahmeprotokoll
	Eindring-/ Magnetpulverprüfung		Nach Schweissung, Umfang je nach EXC-Klasse.	Stichprobenartig	UN ⁽²⁾ Globalpositionen für Prüfungen im LV ausgeschrieben.	Nachbesserung	Prüfprotokoll
	Durchstrahlungsprüfung (DP)	Schweissverfahren für metallische Werkstoffe gem. SN EN 1090-2. Bei ECX4:	Nach Schweissung, nur wenn UP nicht möglich. Umfang je nach EXC-Klasse.	Stichprobenartig		Nachbesserung	Prüfprotokoll
	Ultraschallprüfung (UP)	Schweissaufsicht durch Schweissfach-ingenieur.	Laufend, bei der Produktion, Umfang je nach EXC-Klasse.	Stichprobenartig		Nachbesserung	Prüfprotokoll
Schraubverbindungen	Visuell, mit Drehmomentschlüssel	Anzugsmoment gemäss SIA 263/1, Tabelle 3	Jede Etappe	Stichprobenartig. Beihilfe durch UN	UN ⁽¹⁾ / BL	Nachziehen	Prüfprotokoll
Fertigungs- und Montagtoleranzen	Nachmessen	Gem. Werkstattzeichnungen; Geometrische Toleranzen gemäss Masse und Skizzen SIA 263/1, Kap. 10	Nach Fertigstellung	Stichprobenartig	UN ⁽¹⁾ / BL	Korrektur	Prüfprotokoll

7.3 Korrosionsschutz

Gegenstand der Prüfung	Art der Prüfung	Anforderungen	Prüfungen UN Zeitpunkt / Intensität	Prüfungen BL Zeitpunkt / Intensität	Durchführung der Prüfung	Massnahmen	Dokumentation
Oberflächenvorbereitung							
Produktnachweise	Übereinstimmung mit Vorgaben, Freigabe	Eigenschaften gemäss Planvorgaben erfüllt	Vor Ausführungsbe- ginn	Vor Freigabe pro Bauteil	UN ⁽¹⁾ / BL	Produktwechsel	Produkteblätter, Prüfbericht
Oberflächenvorbereitung	Visuell	Anforderungen gemäss SN EN ISO 12944-2 und Besonderer Bestimmungen.	Nach Erstellung, vor Ausführung der Be- schichtungsarbeiten.	Stichprobenartig	UN ⁽¹⁾ BL	Nacharbeiten	Tagesrapport / Baujournal
Oberflächen- un- regelmässigkeiten	Visuell	ISO 8501-3, Klasse P3/P2	Vor Applikation der beschichtung. 100%	Stichprobenartig	UN ⁽¹⁾	Nacharbeiten	Tagesrapport

Gegenstand der Prüfung	Art der Prüfung	Anforderungen	Prüfungen UN Zeitpunkt / Intensität	Prüfungen BL Zeitpunkt / Intensität	Durchführung der Prüfung	Massnahmen	Dokumentation
Aufzeichnung Klimadaten	Messung Lufttemp., Oberflächentemp. Taupunkt und rel. Luftfeuchtigkeit Klimamessgeräte, Datenlogger, ISO 8502-4	Gemäss Vorschriften und Vorgehen in ISO 8502-4 Taupunktabstand > 4°C, Luftfeuchtigkeit < 80% Unter- grundtemperatur: entspre- chend und innerhalb des zu- gelassenen Verarbeitungs- fensters für die Grundbe- schichtung oder nach Pro- duktblatt Farb Lieferant o max. Oberflächen- temperatur: 35°C o minimale Untergrund- temperatur: entsprechend und innerhalb des zugelas- senen Verarbeitungsfensters für die Grund- und Zwi- schen- und Deckbeschich- tung	Durchgehend ab Anfang Strahlen bis 36 Std nach Fertigstellung der Deckbeschichtung, Gemäss Schreiber	stichprobenartig	UN ^(1,2)	Korrektur mit Heizen oder Zuwarten	Automatische Aufzeichnung (Schreiber), Auszug an BL abgeben.
Strahlmittel	Lieferschein oder bei Mehrwegstrahlmittel ggf. Prüfung auf Korrosionsstimulatoren	frei von Korrosionsstimula- toren, Kantig	vor Strahlen	Dokumentkontrolle vor Strahlen, stichprobenartig.	UN ⁽¹⁾ / BL	Anderes Strahlmittel	Lieferschein oder Rapport
Stahloberfläche nach Strahlen / Oberflächenbearbeitung	Visuell	Sa 2 ½ nach ISO 8501-1/ ISO 8503-2	Nach Erstellung jedes Bauteils	Stichprobenartig	UN ⁽¹⁾ / BL	Korrektur	Prüfprotokoll
Strahlschuttentsorgung	Strahlschuttanalyse durch Prüfinstitut → Festlegung der Ent- sorgungsart, Empfänger-Bewilligung	Konforme Entsorgung der Strahlschuttabfälle	Vor Strahlen	Stichprobenartig	UN ⁽¹⁾	Ist vorgängig zu klären, sonst keine Strahlar- beiten.	Tagesrapport

Gegenstand der Prüfung	Art der Prüfung	Anforderungen	Prüfungen UN Zeitpunkt / Intensität	Prüfungen BL Zeitpunkt / Intensität	Durchführung der Prüfung	Massnahmen	Dokumentation
Rauigkeit	Messung Prüfverfahren gemäss ISO 8503-2 ISO 8503-1	a) Vergleichsplatte: „Grit“ b) Gemittelte mittlere Rauigkeit R _{z/5} : 50 ... 115 µm (geprüft mit Tastschnittgerät für 5 x 2.5 mm Einzeltaststrecken) c) Oberflächenvergrößerung > 18% (ermittelt mit speziellem Tastschnittgerät gemäss ISO 8503-4 mit 5 µm Nadelspitzenradius)	Vor dem Aufbringen der Grundbeschichtung, 5 Messungen pro Bauteil	Stichprobenartig	UN ⁽¹⁾ / BL	Nachbessern, nachstrahlen	Prüfprotokoll
Reinheitsgrad: Salzartige Verunreinigungen	Kontrolle auf Korrosionsstimulatoren - ISO 8502 - ISO 8502-6 ("Bresle-Test")	Gesamtsalzgehalt max. 50 mg/m2	Vor dem Aufbringen der Grundbeschichtung	Stichprobenartig	UN ⁽¹⁾ / BL	Erneute Reinigung	
Reinheitsgrad: Staub	Sichtprüfung, Klebebandtest nach ISO 8502-3	Staubfrei und frei von Verunreinigungen Staub, Grösse und Dichte: max. Klasse 2	Kontrolle der gestrahlten Oberflächen unmittelbar vor dem Grundieren, jedes Bauteil	Sichtprüfung	UN ⁽¹⁾ / BL	Nachbessern, erneute Reinigung	Prüfprotokoll
Reinheitsgrad: artfremde Verunreinigungen	Kontrolle der Oberflächen: - Sichtprüfung - Wischtest mit Lösemittel - Amin-Test	Keine artfremden Verunreinigungen wie Fett, Öl, Blütenstaub, Markierungen, Reaktionsprodukte etc. vorhanden, Minimum an Strahlmittelstecklingen	Vollständig	Stichprobenartig	UN ⁽¹⁾ / BL	Korrektur, Nachbessern, erneute Reinigung	Prüfprotokoll
Handentrostene beste-hende Stahlteile.	Visuell	ST 3	Vollständig	Stichprobe	UN ⁽¹⁾ / BL	Korrektur, nachbessern	Prüfprotokoll

Gegenstand der Prüfung	Art der Prüfung	Anforderungen	Prüfungen UN Zeitpunkt / Intensität	Prüfungen BL Zeitpunkt / Intensität	Durchführung der Prüfung	Massnahmen	Dokumentation
Beschichtungsarbeiten							
Zulassung Beschichtungsstoffe	Gemäss TL/TP-KOR-Stahlbauten	Zertifizierung der Beschichtungsstoffe. Ablaufdatum muss nach Ausführungszeitraum liegen.	Zu Beginn der Arbeiten	Kontrolle der Zertifikate, vor Arbeitsbeginn	UN ⁽¹⁾ / BL	Wechsel auf ein zertifiziertes KS-System	Tagesrapport, Sitzungsprotokoll
Klimatische Bedingungen	Siehe vorheriges Kap. Messungen sind für Arbeiten im Werk wie auch in Einhausungen auf der Baustelle durchzuführen.						
Beschichtungsstoffe	Eignungsprüfung	Für das Beschichten gelten SN EN ISO 12 944-5 und -7 in Übereinstimmung mit dem Anforderungen der Hersteller	5 Tage vor Einsatz, jedes Produkt	stichprobenartig	UN ⁽¹⁾ / BL	Produktanpassung, wechseln Lieferant	Produktenachweis
Beschichtungsstoff Lagerung und Einsatz	Produkt gerechte Lagerung	Witterungsgeschützte Lagerung („Farbcontainer“ mit Ex) 2K-Produkte: Ansetzen im richtigen Verhältnis mit Originalverdünner, Waage, Rührgerät	Laufend während Ausführung	Stichprobenartig	UN ⁽¹⁾	Korrekturen, wenn falsch gelagert. Produkte sind auszutauschen	Tagesrapport
	Topfzeit (Pot life)	Von Lieferant vorgeschriebene Topfzeit darf nicht überschritten worden	Vor jeden Beschichtung, registrieren	Stichprobeartig	UN ⁽¹⁾	Neue Packung	Tagesrapport
	Mischen	Mischdauer von Lieferant vorgeschrieben, ist strikt einzuhalten	Vor jeder Beschichtung registrieren	Stichprobenartig	UN ⁽¹⁾	Nachbessern	Tagesrapport

Gegenstand der Prüfung	Art der Prüfung	Anforderungen	Prüfungen UN Zeitpunkt / Intensität	Prüfungen BL Zeitpunkt / Intensität	Durchführung der Prüfung	Massnahmen	Dokumentation
Zeitpunkt der Grundierung	Kontrolle des Zeitpunktes	Auftrag Grundbeschichtung sofort nach der Abnahme der gereinigten Fläche (Flugrostbildung) (in der Regel am gleichen Tag).	Nach Sandstrahlen	stichprobenartig	UN ⁽¹⁾	Ist Flugrost entstanden muss die Fläche erneut gestrahlt werden.	Protokoll
Zwischentrocknung	Kontrolle Zeit, Bauablauf, Einhaltung der Zeitdauer (Referenzierung auf Klimadatenmessung beachten)	Zwischentrocknungszeiten gem. Produkt und Mindesttrocknungszeiten gemäss Bes. Bestimmungen einhalten.	Nach jeder Schicht	Prüfung Tagesrapport	UN ⁽¹⁾	Verschiebung Applikationszeitpunkt, Verlängerung der Trocknungszeit.	Tagesrapport
Kontrollfläche, Prüfplatten (Rückstellmuster) Nassproben	Gemeinsame protokollierte Ausführung, ggf. mit Grenzwerten, konform zu den geforderten Qualitätsmerkmalen, Rückstellmuster für nachträgliche Prüfungen, Nassproben als Rückstellproben	Garantiekriterien: z.B. - Max. Rostgrad - Max. Blasengrad - Max. Rissgrad / Abblätterungsgrad	Während der Ausführung	Stichprobenartig	UN ⁽¹⁾	Erstellung weiterer Prüfplatten	Aufbewahrung, dient als Referenzfläche für allfällige Gewährleistungsansprüche

Gegenstand der Prüfung	Art der Prüfung	Anforderungen	Prüfungen UN Zeitpunkt / Intensität	Prüfungen BL Zeitpunkt / Intensität	Durchführung der Prüfung	Massnahmen	Dokumentation
Fertiger Korrosionsschutz							
Beurteilung Applikation der Beschichtungen	Visuell	Gleichmässige geschlossene Schicht. Keine sichtbaren Schichtstärkenübergänge	Jede Etappe	Stichprobenartig	UN ⁽¹⁾ / BL	Korrektur	Prüfprotokoll
Schichtdicken (im Werk aufgebracht, auf der Baustelle bei Montage- genähten) Grundbe- schichtung, Zwischenbe- schichtungen	Schichtdickenmessung: - Nassfilmdicke mit dem Kamm, - Trockenschichtdicke: Sichtprüfung. - Zerstörungsfreie Prüfung der Schichtdicken mit dem magnetisch induktiven Schichtdickenmess- gerät	Schichtdicken gemäss verlangtem Aufbau, Berücksichtigung der Rauigkeit, vollständige Bedeckung, keine Überschichtdicken, Keine Filmstörungen wie Abläufe, Vorhänge Tropfen, Poren, keine Fehlstellen Farbtönenwechsel gegenüber Grund-, Zwischenbeschichtungen	Gemäss EN ISO 2808 und EN ISO 19840. Kontrolle nach dem Aushärten der Beschichtung, Wiederholprüfung pro Etappe. Zur Orientierung: Mind. 10 Messungen pro Stütze und Schicht (inkl. Verzinkung) bei 50% der Stützen.	Kontrolle der Prüfprotokolle, Stichproben an Beschichtungen durch Bauherrenlabor.	UN ^(2/3) / BL	Korrosionsschutz ergänzen, Nachbesserung.	Prüfprotokoll
Porenfreiheit	Visuell (Werkprüfung)	Keine visuell sichtbare Hohlräume ab ca. 0.1 mm	Nach aushärten der Letzen Schicht doch vor Transport zum Baustelle	Stichprobenartig	UN ⁽¹⁾	Schicht abstrahlen und erneute Applikation	Prüfprotokoll
Porenfreiheit (Messung)	PIN-HOLE-Detector (Werkprüfung)	Keine mikroskopischen Poren von 0.1 mm bis 100 µm, Messkriterium ist 5 MΩ (nur nichtleitende Pigmente)	Nach aushärten der Letzen Schicht doch vor Transport zum Baustelle	Stichprobenartig	UN ⁽¹⁾ / BL	Schicht abstrahlen und erneute Applikation	Prüfprotokoll

Gegenstand der Prüfung	Art der Prüfung	Anforderungen	Prüfungen UN Zeitpunkt / Intensität	Prüfungen BL Zeitpunkt / Intensität	Durchführung der Prüfung	Massnahmen	Dokumentation
Fehlstellen	Visuell	Fehlstellen sind aus- zubessern, Vor- schriften gemäss Besonderen Bestimmungen einhalten.	Nach Applikation	Stichprobenartig	UN ⁽¹⁾ / BL	Abschleifen und Ausbessern	Prüfprotokoll

7.4 Montagevorgänge

Gegenstand der Prüfung	Art der Prüfung	Anforderungen	Prüfungen UN Zeitpunkt / Intensität	Prüfungen BL Zeitpunkt / Intensität	Durchführung der Prüfung	Massnahmen	Dokumentation
Lagegenauigkeit	Vermessung	Lagegenaues Versetzen der Stahlträger-Elemente gemäss Geometrie und Koordinaten am Plan	Nach der Montage	Stichprobenartig	UN ⁽¹⁾	Lagekorrektur, in Absprache mit BL	Tagesrapport / Baujournal Ab- nahmeprotokoll
Befestigung mit Verbundanker	Kraftmessung	Anzugsmoment der HV- Schrauben gemäss Ausführungsplänen	bei der Montage	Protokoll wird geprüft	UN ⁽¹⁾	Nachziehen auf verlangtes Drehmoment	Tagesrapport / Baujournal Ab- nahmeprotokoll
Sicherheit	Visuell	Alle Sicherheitsvorkehrun- gen für die Montage der Stahlelemente werden eingehalten. Reibungsloser Ablauf ist gewährleistet. Sperrern der Autobahn wurde genehmigt.	8 Wochen vor dem geplanten Montage- Datum (Nachtsperre der Autobahn erfor- derlich).	Konzept wird geprüft und genehmigt durch BL und PV	BL, PV	Überarbeitung der Konzeptes, An- passung der Si- cherheitsvorkeh- rungen, etc.	Sitzungsprotokol- le, Baujournal, Genehmigungs- schreiben von Bauherr und Drit- ten (z.B. GE I, KAPO).

8 Brückenabdichtung

Gegenstand der Prüfung	Art der Prüfung	Anforderungen	Prüfungen UN Zeitpunkt / Intensität	Prüfungen BL Zeitpunkt / Intensität	Durchführung der Prüfung	Massnahmen	Dokumentation
Allgemein und Untergrundvorbereitung							
Ebenheit der Oberfläche	Latte, SN 640 450	< 15 mm unter 2 m Latte	nach Strahlen, jede Etappe	Stichprobenartig	UN ⁽¹⁾	in Absprache mit BL / PV / BH	Tagesrapport / Baujournal
Rauigkeit	SN EN 1766: Sandersatzmethode	0.5 mm < Rt < 1.2mm	Nach Strahlen, mind. - 1 Serie pro Etappe - 1 Serie pro 500 m ²	Stichprobenartig	UN ^(1,2)	Nacharbeiten	Tagesrapport / Baujournal / Prüfbericht
Sauberkeit	visuell	keine Verunreinigungen (Staub, Sand, Fett etc.)	jede Etappe vor Appli- kation Grundierung	Stichprobenartig	UN ⁽¹⁾	Nachreinigen	Tagesrapport / Baujournal
Trockenheit	CM-Gerät, SN 640 490	Feuchte < 4 Massen-% oder gemäss Herstellerrangaben	vor Applikation Grundierung 1 Serie à 3 Einzelmessungen (Vergleichsmessung zu Tramex)	Stichprobenartig	UN ^(1,2)	Trocknungsmass- nahmen, zuwarten mit Einbau	Tagesrapport / Baujournal
	Tramexgerät	Feuchte < 4 Massen-%	jede Etappe vor Appli- kation Grundierung	Stichprobenartig	UN ^(1,2)		
Epoxidharzversiegelung							
Eignungsnachweis	Attestprüfung	Gem. Anforderungen PV	Mind. 4 Wochen vor Ar- beitsbeginn Einreichung Unterlagen Eignungs- nachweis an BL zur Ge- nehmigung.	Mind. 4 Wochen vor Arbeitsbeginn System- prüfung durch PV, BL, Stellungnahme, Freigabe	UN ⁽¹⁾	Wahl eines andern Systems	Attest
Klimadaten	Witterung Luft- feuchte Luft- temperatur Untergrundtemperatur Taupunktabstand	kein Niederschlag gemäss Lieferant gemäss Lieferant gemäss Lieferant ≥ 3° C	2 und 1h vor Applikation, während Applikation und stündlich während Aus- reagieren	Stichprobenartig	UN ^(1,2)	Kein Einbau	Einbauprotokoll

Gegenstand der Prüfung	Art der Prüfung	Anforderungen	Prüfungen UN Zeitpunkt / Intensität	Prüfungen BL Zeitpunkt / Intensität	Durchführung der Prüfung	Massnahmen	Dokumentation
Beschaffenheit EP-Harz	visuell	keine weissen Stellen (Wassereinwirkung während Ausreagieren)	nach Ausreagieren	Stichprobenartig	UN ⁽¹⁾	in Absprache mit BL / PV / BH	Tagesrapport / Baujournal
Porenfreiheit	visuell	keine sichtbaren Poren	nach Ausreagieren	Stichprobenartig	UN ⁽¹⁾	in Absprache mit BL / PV / BH	Tagesrapport / Baujournal
Porenfreiheit (als Unterstützung zur visuellen Prüfung)	Abfunken mit Hoch- spannung 2-6 kV je nach Aufbau	keine Poren	je Bauetappe, vollflächig	Nach Applikation. Vollflächig	BH-L ⁽³⁾ oder UN ⁽²⁾	Nacharbeiten der beanstandeten Bereiche	Prüfprotokoll
Haftzugfestigkeit	SN EN 1542 (Dreierserie)	Mittelwert Serie $\geq 1.5 \text{ N/mm}^2$ Einzelwert Serie $\geq 1.0 \text{ N/mm}^2$	Nach Einbau, mind. - 1 Serie pro Etappe - 1 Serie pro 1000 m ² Prüfstelle wird von BL bestimmt.	Stichprobenartig, ev. Prüflabor des BH	BH-L ⁽³⁾ oder UN ⁽²⁾	Nachbesserung	Prüfprotokoll
PBD-Abdichtung							
Eignungsnachweis / Leistungserklärung	Register SIA 281	SIA 281, MA Verträglichkeit	Mind. 4 Wochen vor Ar- beitsbeginn Einreich- ung Unterlagen Eignungs- nachweis an BL zur Ge- nehmigung	Mind. 4 Wochen vor Arbeitsbeginn System- prüfung durch PV, BL, Stellungnahme, Frei- gabe	UN ⁽¹⁾	Wahl eines andern Produkts	Attest
Chargenkontrollen	Lieferscheinkontrolle	Übereinstimmung mit Projektanforderungen	Jede Lieferung	Stichprobenartig	UN ⁽¹⁾	Rückweisung	Tagesrapport / Baujournal
Klimadaten	Witterung Luft- temperatur Untergrundtemperatur	kein Niederschlag $\geq 5^\circ \text{C}$ $\geq 5^\circ \text{C}$	2 und 1h vor Applikation, stündlich während Applikation	Stichprobenartig	UN ⁽¹⁾	kein Einbau	Einbauprotokoll

Gegenstand der Prüfung	Art der Prüfung	Anforderungen	Prüfungen UN Zeitpunkt / Intensität	Prüfungen BL Zeitpunkt / Intensität	Durchführung der Prüfung	Massnahmen	Dokumentation
Haftzugfestigkeit	Haftzugversuch SIA 281/3	SIA 281	Je Bauetappe, Nach Verlegen PBD. Mind. 1 Prüfserie à 3 Haftzüge.	stichprobenartig	BH-L ⁽³⁾ oder UN ⁽²⁾	Nacharbeiten, Ersatz	Prüfprotokoll
Ausführung - Anordnung	visuell	ziegelartig, vom tiefsten Punkt ausgehend, max. 3- fach-Überlappung	nach Einbau, vollflächig	stichprobenartig	UN ⁽¹⁾	in Absprache mit BL / PV / BH	Tagesrapport / Baujournal
- Überlappung	visuell	im Mittel 100 mm, min. 70 mm, max. 150 mm	nach Einbau, vollflächig	stichprobenartig	UN ⁽¹⁾	in Absprache mit BL / PV / BH	Tagesrapport / Baujournal
- Hohlstellen	visuell, Laubrechen	keine	nach Einbau, vollflächig	stichprobenartig	UN ⁽²⁾	in Absprache mit BL / PV / BH	Tagesrapport / Baujournal
- Schweissraupen	visuell	Bitumenaustritt 5 - 30 mm	nach Einbau, vollflächig	stichprobenartig	UN ⁽¹⁾	in Absprache mit BL / PV / BH	Tagesrapport / Baujournal
- mechanische Verletzung	visuell	keine	nach Einbau, vollflächig	stichprobenartig	UN ⁽¹⁾	Nacharbeiten, Ersatz	Tagesrapport / Baujournal
Sauberkeit	visuell	keine Verschmutzungen die zu mech. Verletzungen führen können	nach Einbau, vollflächig	stichprobenartig	UN ⁽¹⁾	Reinigung	Tagesrapport / Baujournal
Schälzugfestigkeit	SIA 281/2	≥ 1.0 N/mm ² bei 30° ≥ 6.1 N/mm ² bei 5°	nach Einbau mind. - 1 Serie pro Etappe - 1 Serie pro 1000 m ²	stichprobenartig	BH-L ⁽³⁾ oder UN ⁽²⁾	Nacharbeiten, Ersatz	Prüfprotokoll

9 Betoninstandsetzung

9.1 Untergrund

Gegenstand der Prüfung	Art der Prüfung	Anforderungen	Prüfungen UN Zeitpunkt / Intensität	Prüfungen BL Zeitpunkt / Intensität	Durchführung der Prüfung	Massnahmen	Dokumentation
Vorbereitung							
Beschaffenheit freigelegter Betonoberflächen	visuell	Keine losen Teile, An- gefeuchtet, kein ste- hendes Wasser bei liegenden Flächen	100% der freigelegten Betonoberflächen, vor Betonieren	Stichprobenartig	UN ⁽¹⁾	Nachbesserung	Tagesrapport
Feuchter Betonuntergrund vor Anbetonieren	Visuell	Feuchter Betonuntergrund	Visuell, Vornässen 24h vor Auf-, Anbetonieren	Stichprobenartig	UN ⁽¹⁾	Erneut befeuchten, Betonieren erst nach Freigabe durch BL.	Tagesrapport
Chloridgehalt im Untergrund	Chloridanalyse	Gemäss SIA 162/2	Auf Anweisung der Bauleitung	Nach Bedarf	BH-L ⁽³⁾ oder UN ⁽²⁾	Dient als Entscheidungs- grundlage	Prüfprotokoll

9.2 Reprofilierungen

Gegenstand der Prüfung	Art der Prüfung	Anforderungen	Prüfungen UN Zeitpunkt / Intensität	Prüfungen BL Zeitpunkt / Intensität	Durchführung der Prüfung	Massnahmen	Dokumentation
Vorbereitung							
Rautiefe freigelegter Betonoberflächen	Sandflächenverfahren	Mittlere Rautiefe > 4 mm gem. SIA 252, Anhang G4	1 x je 250 m ²	Stichprobenartig	UN ⁽¹⁾	Nachbesserung	Tagesrapport
Reprofilierungsmörtel							
Festlegung der Grösse der zu reprofilierenden Flächen	Visuell	gem. Spezifikationsblatt	vor jeder Arbeitsetappe in Absprache mit BL	Vor jeder Arbeitsetappe	UN ⁽¹⁾	Freigabe durch BL	Tagesrapport / Baujournal

Gegenstand der Prüfung	Art der Prüfung	Anforderungen	Prüfungen UN Zeitpunkt / Intensität	Prüfungen BL Zeitpunkt / Intensität	Durchführung der Prüfung	Massnahmen	Dokumentation
Festlegung der Nachbehandlung	Absprache mit BL	Standard gem. Vertrag und SIA 262:2013	jede Etappe	jede Etappe	UN ⁽¹⁾	In Absprache mit BL / PV	Tagesrapport / Baujournal
Betoninstandsetzung							
Untergrundvorbereitung	Visuell	Entfernen von losen Betonteilen und Fremd- körpern. Bewehrung evtl. entrosteten. Flächen be- netzen mit Wasser (matt- feucht) bzw. Vorbehand- lung gemäss Produkte- merkblatt.	Laufend	Vorbereitete Oberfläche wird durch BL abgenommen.	UN ⁽¹⁾ BL	Anpassung	Tagesrapport, Baujournal
Haftzugfestigkeit Reprofilierung	Abreissprüfung mit Prüfstempel SN EN 1542	Mittelwert $\geq 1.5\text{N/mm}^2$ Kein Wert unter 1.0N/mm^2		Mind. 1 Prüfserie à 3 Haftzüge pro Bauphase und Objekt. Prüfstelle wird von Bauleitung. bestimmt	BH-L ⁽³⁾ oder UN ⁽²⁾	in Absprache mit BL	Prüfprotokolle, Prüfberichte
Produkt Nachweis	Dokumentkontrolle	Gem. Angabe PV	Rechtzeitige Information BL über zur Verwen- dung vorgesehene Pro- dukte.	Rechtzeitige Beurteilung der vorgesehenen Produkte durch BL, PV	UN ⁽¹⁾	Produktänderung	Mitteilung an der Bausitzung (in Protokoll)
Abdeckungszeit der Reprofilierungsstellen	Visuell	Mind. 7 Tage mit Folie oder Thermomatte (je nach Temperatur) zum Schutze vor Kälte-, Wind- und Sonneneinwirkung.	Jede Reprofilierungs- stelle	Stichprobenartig	UN ⁽¹⁾		Tagesrapport, Baujournal

9.3 Oberflächenschutz

Gegenstand der Prüfung	Art der Prüfung	Anforderungen	Prüfungen UN Zeitpunkt / Intensität	Prüfungen BL Zeitpunkt / Intensität	Durchführung der Prüfung	Massnahmen	Dokumentation
Hydrophobierende Imprägnierung, Graffiti-Profylaxe							
Hydrophobierende Imprägnierung (H) nach Verfahren 1.1 gemäss SN EN 1504-2:2004	Restfeuchtigkeit der Reprofilierung Witterung, Temperatur Art der Applikation	Bedingungen des Lieferanten der Hydrophobierung gemäss Produktmerkblatt einhalten.	Vor und während jeder Applikationsetappe	Stichprobenartig	UN ⁽¹⁾	Verschiebung, Arbeitseinstellung	Tagesrapport, Baujournal
instandgesetzter Flächen. Einhaltung Applikationsbedingungen	Minimale Wartezeit nach Betonieren Witterung, Temperatur Art der Applikation	Minimale Wartezeit nach Betonieren = 28 d Weitere Bedingungen des Lieferanten der Hydrophobierung gemäss Produktmerkblatt einhalten.	Vor und während jeder Applikationsetappe	Stichprobenartig	UN ⁽¹⁾	Verschiebung, Arbeitseinstellung	Tagesrapport, Baujournal
Wasseraufnahme	Mit Zweikammermesszelle, ASTRA-Empfehlung, Anhang F	Gemäss Projektvorgaben	Beihilfe	Mind. Messung 1 x vor und 1 x nach Applikation pro Objekt	BH-L ⁽³⁾	Nachbesserung	Prüfbericht
Wirkstoffgehalt in der Tiefe	Methode IBWK	Gemäss Projektvorgabe	Beihilfe	Mind. 1 x 3 Tiefenstufen pro Objekt	BH-L ⁽³⁾	Nachbesserung Systemänderung	Prüfbericht
Graffiti-Profylaxe Einhaltung Applikationsbedingungen	Zustand Untergrund Witterung, Temperatur Art der Applikation	Applikationsbedingungen des Lieferanten Graffiti-schutz gemäss Produktmerkblatt einhalten.	Vor und während jeder Applikationsetappe	Stichprobenartig	UN ⁽¹⁾	Verschiebung, Arbeitseinstellung	Tagesrapport, Baujournal
UV-Beständigkeit Hydrophobierung und Graffiti-schutz	Eignungsnachweis bzw. Attest von Lieferant	UV-beständig	vor Applikationsbeginn	stichprobenartig	UN ⁽¹⁾	Systemwechsel	Eignungsnachweis

Gegenstand der Prüfung	Art der Prüfung	Anforderungen	Prüfungen UN Zeitpunkt / Intensität	Prüfungen BL Zeitpunkt / Intensität	Durchführung der Prüfung	Massnahmen	Dokumentation
Oberflächenbeschichtung mit erhöhter Dichtigkeit							
Oberflächenbeschichtung (C) mit erhöhter Dichtigkeit nach Verfahren 1.3 gemäss SN EN 1504-2:2004 Einhaltung Applikationsbedingungen	Zustand Untergrund Witterung, Temperatur Art der Applikation	Applikationsbedingungen der Lieferanten gemäss Produktmerkblättern einhalten	Laufend	Stichprobenartig	UN ⁽¹⁾	Verschiebung, Arbeitseinstellung	Tagesrapport, Baujournal
Beschaffenheit Untergrund	Visuell	Zementhaut mit HDW entfernt	Laufend	Stichprobenartig	UN ⁽¹⁾	Nachbessern	Tagesrapport, Baujournal
Feinspachtelung	Visuell Verbrauch	Gleichmässig, gemäss Projektvorgabe	Laufend	Stichprobenartig	UN ⁽¹⁾	Nachbessern, Ersatz	Tagesrapport, Baujournal
Grundierung und Beschichtung	Visuell Verbrauch	Gemäss Projektvorgabe	Laufend	Stichprobenartig	UN ⁽¹⁾	Nachbessern	Tagesrapport, Baujournal
Rissüberbrückung	Laborprüfung	Nach SN EN 1062-7 oder Nach Methode ETH- Zürich	Auf Anweisung der Bauleitung.	Mind. 1 Prüfsérie à 3 Haftzüge, Prüfstelle wird von Bauleitung bestimmt,	BH-L ⁽³⁾	Nachbessern, erneuter Arbeitseingang.	Prüfbericht
Haftzugfestigkeit Beschichtung	Haftzugfestigkeit SN EN 1542	Mittelwert $\geq 1.5\text{N/mm}^2$	Nach Arbeitsgang, in Absprache mit Bauleitung.	Mind. 1 Prüfsérie à 3 Haftzüge, Prüfstelle wird von Bauleitung bestimmt,	BH-L ⁽³⁾ oder UN ⁽²⁾	Nachbessern, Ersatz	Prüfbericht
Schichtdicken Beschichtung	Keilschnittverfahren DIN 50986	Gemäss Produktanforderungen und Norm SN EN 1504.	Beihilfe	Mind. 2 Messungen pro Objekt	BH-L ⁽³⁾	Nachbessern, Ersatz	Prüfbericht

10 Lager und Fahrbahnübergänge

10.1 Lagerarbeiten

Gegenstand der Prüfung	Art der Prüfung	Anforderungen	Prüfungen UN Zeitpunkt / Intensität	Prüfungen BL Zeitpunkt / Intensität	Durchführung der Prüfung	Massnahmen	Dokumentation
Brückenlager							
Anheben des Überbaus für Ersatz und Instandsetzung der Lager	Druckablesung und Höhenmessungen. Maximal lokale Betonpressung unter Lager 30 N/mm ² . Bei Lastumlagerung: Max. 2 mm Höhenunterschied über die gesamte Breite. Nicht höher als 3mm mm über Ausgangssituation anheben.		Kontinuierlich während des Anhebens der Überführung. Ausreichende Stabilisierung in Längs- und Querrichtung der Pressen.	Stichprobenartig	UN ⁽¹⁾	Stoppen und Ausnivellieren. In Absprache mit Bauleitung Wenn zu hoch gehoben, dann ablassen.	Protokoll des Anhebe-Vorgangs der Lager, Abgabe an BL und PV für Kontrollen
Lager	Produktnachweis, vgl. mit Lagerplänen und Werkstattplänen des UN		Produkt entspricht LV und ist für betreffenden Einsatz geeignet	vorgängig	Dokumentprüfung	UN ⁽¹⁾	Andere Produkte einsetzen
Positionieren und Ausrichtung von Lager	Messungen vor Ort		Platz unter der Brücke gemäss Plan. Gleitfläche oder Leitschicht parallel an der Brücke. Toleranzen gemäss Produkteblatt	Messungen jedes Lager	Prüfung Messprotokolle und Stichprobe Messungen begleiten	UN ⁽²⁾	Korrektur, vor Freigabe für Verkehr
Korrosionsschutz	Prüfungen siehe Kontrollplan "Stahlbau" Anforderungen gemäss Besonderen Bestimmungen und einschlägigen Normen.						
Lagekontrolle	Nachmessen		gemäss Ausführungsplänen	vollständig	stichprobenartig	UN ⁽¹⁾	Korrigieren
Stopf- bzw. Fließmörtel, FT-Beständigkeit	Eignungsprüfungen, Produktnachweis		Druckfestigkeit WFT-P/L < 50	5 Tage vor Einsatz	Dokumentprüfung	UN ⁽¹⁾	Anderes Material einsetzen

Gegenstand der Prüfung	Art der Prüfung	Anforderungen	Prüfungen UN Zeitpunkt / Intensität	Prüfungen BL Zeitpunkt / Intensität	Durchführung der Prüfung	Massnahmen	Dokumentation
Standort der Presse	Messen und Visuell		Standort gemäss Plan	Vor Anheben des Brückenträgers	Vor anheben der überführung	UN ⁽¹⁾	Korrektur
Fixierung der Presse oder angeheben überführung	Visuell		Fixierung der angeheben überführung, ob würde er auf Lager stehen	Vor Verkehrsfreigabe	Vor verkehrsfrei- gabe	UN ⁽¹⁾	Korrektur

10.2 Fahrbahnübergänge

Gegenstand der Prüfung	Art der Prüfung	Anforderungen	Prüfungen UN Zeitpunkt / Intensität	Prüfungen BL Zeitpunkt / Intensität	Durchführung der Prüfung	Massnahmen	Dokumentation
Fahrbahnübergänge Polymerbitumen							
Fahrbahnübergang, Produktangabe	Produkthenachweis	gemäss Spezifikation	vor Einbau Genehmig- ung durch PV	vor Einbau Geneh- migung durch PV	UN ⁽¹⁾	Produktwechsel	Attest
Lagekontrolle	visuell, nachmessen	gemäss Ausführungsplä- nen. Maximale Differenz zum OK Deckbelag +/- 1mm	vollständig	vollständig	UN ⁽¹⁾	Korrektur	Messprotokoll
Reinigung, Trockenheit, Untergrund	Visuell, Rapport	Vorgabe Lieferant FbÜ	Vor Einbau	Vor Einbau	UN ⁽¹⁾	Korrektur	Baujournal. Einbauprotokoll
Temperatur beim Einbau	Temperaturmessungen	Gem. Angabe Lieferant	Bei Start der Arbeiten und minimal jede weiteren 2 Std.	Stichprobenartig	UN ⁽¹⁾	Wenn zu kalt: nicht einbauen	Baujournal, Tagesrapport

11 Signalisation / Markierung (definitive und temporäre)

Gegenstand der Prüfung	Art der Prüfung	Anforderungen	Prüfungen UN Zeitpunkt / Intensität	Prüfungen BL Zeitpunkt / Intensität	Durchführung der Prüfung	Massnahmen	Dokumentation
Verkehrsführung							
Markierung	dynamische Reflexionsmessung mit Fahrzeug	gem. VSS Norm 640 877 Tagessichtbarkeit Q _d Nachtsichtbarkeit R _L	1x: 3-4 Wochen nach Einbau 1x: 23 Monate nach Einbau Messungsumfang gemäss Entscheid BH	Sichprobenartig	UN ⁽²⁾ evtl. Spezialfirma	Prüfung mit statischer Messung, Korrektur	Prüfprotokoll
Signale, Markierungen	Visuell	Sichtbar, Standfest	Laufend	Stichprobenartig	UN ⁽¹⁾	Korrektur	Pläne, Skizzen