Vorschriften für die Ausführung von Erdarbeiten

Inhaltsverzeichnis

1. Grundlagen 2

2. Abweichungen von der Norm 2

3. Projektierung / Ausschreibung 2

3.1. Regelfall bei Haupt- und Verbindungsstrassen....2
3.2. Fall mit Feinplanie bei Verbindungsstrassen....3
3.3. Belagserneuerungen....3
3.4. Verwendung von ungebundenen Gemischen aus rezyklierten Gesteinskörnungen....3

4. Material 3

4.1. Anforderung....5
4.2. Qualitätsnachweis und -kontrollen....5

5. Ausführung 7

5.1. Dammschüttungen....7
5.2. Fundationsschichten....8

6. Vorgehen bei Abweichungen von Qualitätsanforderungen 11

6.1. Qualitätsanforderungen an ungebundene Gemische....11

Ausgabe / Version	Freigabe	Gültigkeit
2027 / 2027	bie	ab 01.11.2026

1. Grundlagen

Es gelten die im Anhang 02 und im Werkvertrag und dessen Bestandteilen aufgeführten Normen und Richtlinien.

2. Abweichungen von der Norm

- Norm VSS 70 119: Anteil < 0.063 mm ≤ 5.0 Gew.-% im eingebauten und verdichtetem Zustand.
- Norm VSS 40 585: M_{E1} Wert ≤ 0.60 m unterhalb Planum:
  bei anstehendem Untergrund ≥ 15 MN/m² anstelle ≥ 30 MN/m²

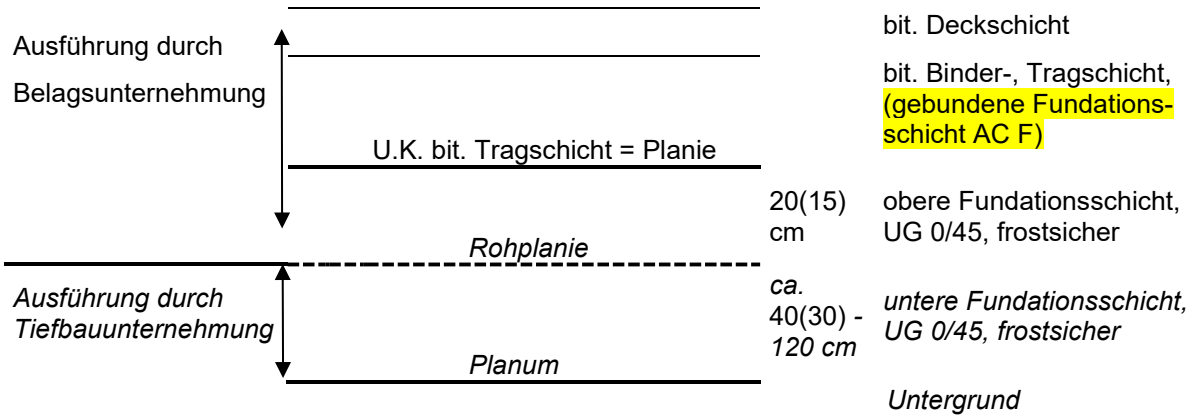
3. Projektierung / Ausschreibung

3.1. Regelfall bei Haupt- und Verbindungsstrassen

Die ungebundene Fundationsschicht wird im Regelfall mit einer unteren und einer oberen Fundationsschicht aus frostsicherem Koffermaterial erstellt (Normalprofil).

Die untere ungebundene Fundationsschicht setzt sich je nach statischen und klimatischen Erfordernissen aus 40 cm (mind. 30 cm in Verbindung mit AC F) bis 120 cm ungebundenem Gemisch 0/45 zusammen (Rohplanie).

Als obere ungebundene Fundationsschicht wird auf der Rohplanie durch die Belagsfirma 20 cm (15cm in Verbindung mit AC F) ungebundenes Gemisch 0/45 eingebaut (Planie). Eine separate Feinplanie entfällt somit.



3.2. Fall mit Feinplanie bei Verbindungsstrassen

Wird bei erschwerten Baubedingungen keine Rohplanie erstellt, so ist zum allfälligen Ausgleich der Planie mit feinkörnigem Material ausschliesslich ungebundenes Gemisch 0/22.4 zu verwenden (Feinplanie).

3.3. Belagserneuerungen

Bei Belagserneuerungen ohne Erneuerung der gesamten Fundationsschicht ist zur Wiederherstellung der Planie ungebundenes Gemisch 0/22.4 oder 0/45 zu verwenden.

3.4. Verwendung von ungebundenen Gemischen aus rezyklierten Gesteinskörnungen

Rezyklierte Gesteinskörnungen dürfen auf Baustellen des Tiefbauamtes Graubünden für ungebundene Gemische 0/45 verwendet werden, jedoch nicht für 0/16 und 0/22.4. Sie dürfen in loser Form ausschliesslich unter bindemittelgebundenen (hydraulisch oder bituminös) Deckschichten eingesetzt werden. In Grundwasserschutzzonen S1, S2 und S3 sowie in summarischen Schutzzonen ist der Einsatz rezyklierter Gesteinskörnungen verboten. Im Gewässerschutzbereich Au dürfen rezyklierte Gesteinskörnungen nur eingesetzt werden, wenn ein Abstand von min. 2.00 m zum Grundwasserhöchststand gewährleistet ist.

Die Verwendung von RC-Kiesgemisch B und RC-Betongranulatgemisch BG ist nur in den unteren Fundationsschichten erlaubt.

Unter Berücksichtigung von Ziffer 5.2.1 ist die Verwendung von RC-Mischgranulatgemisch in der unteren Hälfte der unteren Fundationsschicht erlaubt. In Fällen, in welchen der vom Tiefbauamt vorgesehene Bauablauf ein Befahren der oberen Hälfte der unteren Fundationsschicht bis zum zeitnahen Einbau der oberen Fundationsschicht ausschliesst, ist die Erstellung der oberen Hälfte der unteren Fundationsschicht aus RC-Mischgranulatgemisch denkbar. In diesen Fällen wird im Leistungsverzeichnis ausdrücklich darauf hingewiesen.

RC-Asphaltgranulatgemisch ist nicht hinreichend verdichtbar und darf nicht in der Fundationsschicht bzw. als Planiematerial verwendet werden. RC-Kiesgemisch A darf seit dem 31.12.2026 nicht mehr als ungebundene Fundationsschicht verwendet werden.

Das Mischen verschiedener Materialtypen innerhalb der Einbauetappen ist nicht erwünscht und bedarf einer Bewilligung der Bauleitung.

Vorschriften für die Ausführung von Erdarbeiten

Legende:

X = Verwendung erlaubt

0 = Verwendung nicht erlaubt

Belag	Gesteinskörnungen der Gemische					
	natürlich	rezykliert				
	Kiesgemisch	RC-Kiesgemisch P (RC-P)	RC-Kiesgemisch B (RC-B) RC-Betongranulatgemisch (RC-BG)	RC-Mischgranulatgemisch (RC-MG) (in keiner Bauphase befahren)	RC-Kiesgemisch A (RC-A)	RC-Asphaltgranulatgemisch (RC-AG)
obere Fundationsschicht	X	X	0	0	0	0
untere Fundationsschicht (obere Hälfte)	X	X	X	0*	0	0
untere Fundationsschicht (untere Hälfte)	X	X	X	X	0	0

* gemäss Angaben im Leistungsverzeichnis der Submission.

4. Material

4.1. Anforderung

Für ungebundene Gemische gelten die Qualitätsanforderungen der Norm VSS 70 119. Für ungebundene Gemische aus rezyklierten Gesteinskörnungen gilt zusätzlich die Vollzugshilfe Bewirtschaftung von Bauabfällen, VH-401-02 des Amtes für Natur und Umwelt (siehe Anhang 20).

Das ungebundene Gemisch muss frostsicher sein, d.h. der Anteil < 0.063 mm muss im losen sowie im eingebauten und verdichteten Zustand ≤ 5.0 Gew.-% betragen. Der Hersteller des ungebundenen Gemischs hat ein entsprechend grosses Vorhaltemass, insbesondere für den Anteil < 0.063 mm zu wählen. Das Vorhaltemass hat Feinanteilerhöhungen durch Einbau und Verdichten sowie Schwankungen in der Qualität und Zusammensetzung des Ausgangsmaterial und der Aufbereitung zu berücksichtigen.

Bei nachweislich hydraulisch wirkenden Rohstoffvorkommen ohne Schichtsilikate (Tonmineralien, Glimmer, Chlorite) eines definierten Abbaugebietes kann für untere Fundationsschichten von Verbindungsstrassen der Anteil < 0.063 mm > 5.0 Gew.-%, jedoch maximal 10 Gew.-%, betragen. Im Bereich der Drainagen ist dieses hydraulisch wirkende Fundationsmaterial durch Filterkies zu ersetzen. Die Frostsicherheit ist mittels CBR-Versuch sowie petrographischem Nachweis zu bestimmen. Die Eignung des ungebundenen Gemisches ist durch den Lieferant zu belegen. Die zu erbringenden Nachweise werden vom TBA GR / Sektion Materialtechnologie festgelegt.

4.2. Qualitätsnachweis und -kontrollen

4.2.1. Erstprüfung / Konformität

Die Konformität der Gesteinskörnung ist nach Norm SN-EN 13242, Ziffer 8 nachzuweisen.

Präzisierung der Norm SN-EN 13242:

Der Nachweis der Konformität der Gesteinskörnung ist für alle ungebundenen Gemische inklusive Zertifizierung der werkseigenen Produktionskontrolle (WPK) erforderlich. Dies gilt z. B. ebenfalls für nicht rezeptierte ungebundene Gemische (einstufige Produktion ohne vorgängiges Auffraktionieren), bei Sammel- und Sortierplätzen mit mobilen, temporären Anlagen oder bei Aufbereitung vor Ort mit Baustellenanlagen. Bei "einstufiger Produktion" sind ungebundene Gemische soweit für Prüfungen erforderlich im Labor in Kornklassen zu trennen.

Sofern die Erstprüfung, die Leistungserklärung, die Herstellererklärung und das Zertifikat (SÜGB oder S-Cert) der werkseigenen Produktionskontrolle vorhanden sind, wird das ungebundene Gemisch in die Liste der anerkannten ungebundenen Gemische des Tiefbauamtes Graubünden (TBA GR) aufgenommen und im Internet publiziert. Es dürfen nur ungebundene Gemische aus dieser Liste verwendet werden. Die vollständigen Unterlagen haben mindestens 10 Arbeitstage vor Beginn der entsprechenden Arbeiten vorzuliegen.

Die maximale Gültigkeitsdauer der Anerkennung ist bei stationären Aufbereitungen 5 Jahre (bei mobilen Aufbereitungen 1 Jahr). Durch erneute Abgabe der Herstellererklärung (gemäss SN EN 13285, VSS 70119) und der Leistungserklärung (gemäss SN EN 13242) mit Produktedeklaration wird die Anerkennungsdauer um 5 Jahre (bzw. 1 Jahr) verlängert. Die Herstellererklärung muss die kantonalen Anforderungen (Ziffer 4.1) mitberücksichtigen und für eine eindeutige Zuordnung des Produktes Angaben zum Rohmaterial und Art der Aufbereitung enthalten. Bei den in den Monaten Oktober bis Dezember datierten Erklärungen wird die Gültigkeitsdauer erst ab dem folgenden Jahr gezählt.

Werden die Anforderungen bei der Qualitätsüberwachung während der Ausführung wiederholt nicht erfüllt, wird die Anerkennung des ungebundenen Gemischs aus der erwähnten Liste gestrichen.

4.2.2. Eigenkontrolle des Unternehmers

Das ungebundene Gemisch ist im Rahmen der Eigenkontrolle des Unternehmers beim Einbau regelmässig wie folgt zu prüfen. Die Entnahme der Proben erfolgt unmittelbar nach Einbau aus der verdichteten Fundationsschicht, spätestens vor Freigabe der Planie für den Verkehr. Es ist eine repräsentative Probe zu entnehmen.

Prüfung	**Material**	**Anzahl**
Korngrössenverteilung	ungebundene Gemische 0/16, 0/22.4 und 0/45	1 Probe alle 500 m^3 mind. 3 Proben pro Baumassnahme ab 500 m^3
Klassifizierung der Bestandteile, Verunreinigung	ungebundene Gemische 0/45 aus rezyklierten Gesteinskörnungen	1 Probe alle 3'000 m^3

Der Prüfplan des Unternehmers liefert Angaben über Zeitpunkt von Probenahme, Abgabe der Ergebnisse und Name des ausführenden Labors. Die Probenahme erfolgt auf der Baustelle durch den Unternehmer oder dem beauftragten Labor, im Beisein der Bauleitung. Das vom Unternehmer beauftragte Labor ist verantwortlich für die normkonforme Probenahme. Die Aufwendungen der Eigenkontrollen sind, sofern keine separaten Positionen ausgesetzt sind, in die Offertpreise einzurechnen.

Das Prüflabor muss für die Prüfung der Korngrössenverteilung akkreditiert und aufgrund von periodischen Ringversuchen bzw. Parallelversuchen vom TBA GR / Sektion Materialtechnologie (BB2, Ziffer 4.2.4) anerkannt sein.

Bei den Eigenkontrollen des Unternehmers ist die Korngrössenverteilung einzelner Lose gemäss EN 13285, Ziffer 4.3.4.2 nicht zu beurteilen, das heisst die Korngrössenverteilung muss nicht mit dem vom Lieferanten angegebenen Wert verglichen werden und die Differenz zwischen den Siebdurchgängen für ausgewählte Siebe muss nicht bestimmt werden.

Der Prüfbericht muss mindestens folgende Angaben enthalten:

- Auftraggeber
- Bauleitung
- Strassenzug, Objekt
- Entnahmeort (km/Profil, seitl. Lage, Rohplanie/Planie), Entnahmezustand
- Aufbereitungsstelle/Werk und Bezugsort, Typ des ungebundenen Gemisches, Rohmaterial (gem. Liste TBA)
- Probennehmer
- Probenahmedatum
- Probenmenge, Wassergehalt
- Die Korngrössenverteilung ist mit dem Grenzwertbereich der Norm VSS 70119, Ziffer D 6, zu beurteilen.
- Prüfdatum und Beurteilung der Ergebnisse bezüglich den Anforderungen

Der Prüfbericht ist vom Prüflabor direkt dem Bauherrn per E-Mail im pdf-Format gemäss folgendem Verteiler zuzustellen.

Verteiler: - TBA GR, Bauleitung
- TBA GR, Sektion Materialtechnologie
(belagsbau@tba.gr.ch)

Die Prüfresultate müssen vor dem Einbau der nächsten Schicht vorliegen und die Anforderungen erfüllen.

4.2.3. Fremdkontrolle

Die Bauleitung entnimmt bei Bedarf Stichproben. Bei ungenügenden Ergebnissen gilt für die Kostenregelung SIA 118, Art.137.

4.2.4. Anerkennung von Prüflabors

Die Vergleichsversuche des TBA GR erfolgen mit 4 bis 8 akkreditierten Prüflabors. Bei den Vergleichsversuchen wird je Prüflabor der Mittelwert von 2 aus einer Laboratoriumsprobe hergestellten Messproben beurteilt. Auf der Basis zahlreicher Vergleichsversuche wird als zulässige Streubreite der Ergebnisse des Feinkornanteils bei 0.063 ± 0.3 Masse-% vom Mittelwert des Vergleichsversuchs definiert (exklusive Ausreisser). Bei den Vergleichsversuchen beträgt erfahrungsgemäss die Wiederholstandardabweichung gleich viel wie die Vergleichsstandardabweichung bzw. der Unterschied zwischen den beiden Messproben ist massgebend für die Vergleichsstandardabweichung.

5. Ausführung

5.1. Dammschüttungen

Schüttungen und Dämme sind gemäss Norm VSS 40 575 zu erstellen.

Die Bauleitung entscheidet über die Verwendbarkeit der Materialien (VSS 40 575, Ziff. 11). Für Schüttungen mit Böschungsneigungen bis 2:3 eignen sich in der Regel alle Kiese sowie Sande der USCS-Klassifikation SW, SP, SW-SM, SW-SC, SP-SM, SP-SC, und SM (SN 670 010).

Für Dämme soll das Material einen inneren Reibungswinkel von $\phi' \geq 34$, bestimmt nach Dhawan aus der Korngrössenverteilung, nicht unterschreiten.

Für die Verdichtung gelten die Anforderungen der Norm VSS 40 585.

Der Unternehmer legt aufgrund seiner Verdichtungsgeräte die zur Erfüllung der Verdichtungsanforderungen erforderlichen Anzahl Passen je Einbauschichtstärke fest (VSS 40 585).

Nachfolgende Verdichtungskontrollen werden durch die Bauleitung angeordnet; für die Kostenregelung gilt SIA 118, Art.137.

Schüttungen müssen ein Quergefälle von mind. 6 % aufweisen und sind jeden Abend glatt abzuwalzen.

5.1.1. Anforderungen an Schichten > 60 cm unterhalb des Planums

Bei prüftechnisch schwierigen Böden oder bei untergeordneten Bauwerken kann die Verdichtung von Dammschüttungen bei Schichten tiefer als 60 cm unterhalb des Planums abweichend zur Norm VSS 40 585 ebenfalls über indirekte Prüfverfahren nachgewiesen werden. Ohne projektbezogene Anforderungen gelten dabei folgende Richtwerte (Abweichungen sind zu begründen):

Statischer Plattendruckversuch nach Norm VSS 70 317:

- Bei geeignetem Schüttmaterial (gemäss obiger Definition) $M_{E1} \geq 30$ MN/ m^2

Abrollversuch, 10 to Achslast nach Norm VSS 70 365a:

- Alle Böden, Felsschüttungen, Böden mit Steinen > 200 mm Einsenkung ≤ 5 mm

5.2. Fundationsschichten

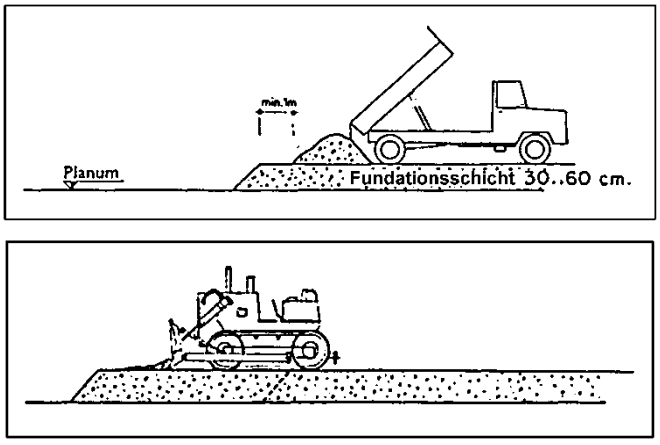
5.2.1. Einbau von Fundationsschichten

Die Fundationsschicht darf nicht auf ein aufgeweichtes, aufgetautes oder gefrorenes Planum geschüttet werden.

Die geschüttete Fundationsschicht darf weder von unten noch von oben verschmutzt werden. Massnahmen zur Verhütung von Verschmutzung sind z.B. Geotextilien.

Die erste Lage der Fundationsschicht ist raschmöglichst nach Erstellen des Planums einzubringen. Sofern eine Störung des Planums zu erwarten ist, hat die Kiesschüttung vor Kopf zu erfolgen, damit die Fahrzeuge stets auf einer hinreichend tragfähigen Kiesschicht fahren.

Zur Verhinderung von Entmischungen beim Schütten wird das ungebundene Gemisch auf die Einbauschicht abgekippt und mit einem Raupendozer oder einer Raupenladeschaufel verteilt.



Einbau der Fundationsschicht

Zusätzlich Einbaukriterien für RC-Mischgranulatgemisch

- Das RC-Mischgranulatgemisch ist zeitnah mit ungebundenem Gemisch ohne Mischgranulat abzudecken.
- Das RC-Mischgranulatgemisch darf nicht durchnässt werden.
- Einbau nur bei trockener Witterung
- Kein Befahren der eingebauten RC-Mischgranulatgemisch-Schicht durch den Verkehr.

5.2.2. Verdichtung von Fundationsschichten

Vorgehen

Damit eine homogene Fundationsschicht ohne Entmischung und mit ausreichender Verdichtung der tieferen Einbauschichten erstellt werden kann, sind folgende Rahmenbedingungen einzuhalten:

Die Verdichtung der Fundationsschichten hat schichtweise in maximalen Einbaulagen von 30 - 40 cm zu erfolgen. Jede Einbaulage muss mit geeigneten Verdichtungsgeräten gleichwertig verdichtet werden.

Tragfähigkeit

Die Verdichtungsanforderungen an die M_{E1}-Werte und die Verhältniszahl f_E der M_E-Werte sind gemäss Norm VSS 40 585 im Untergrund, Unterbau (Planum) und in der Fundationsschicht wie folgt:

Planum	$M_{E1} \geq 30$ MN/m² [1)]	---
Rohplanie	$M_{E1} \geq 100$ MN/m²	$f_E \leq 2.5$ [2)]
Planie	$M_{E1} \geq 100$ MN/m²	$f_E \leq 2.5$ [2)]

[1)] Für das Planum von anstehendem, ungestörtem Untergrund gilt $M_{E1} \geq 15$ MN/m².

[2)] Wenn $M_{E1} \geq 150$ MN/m² ist, kann nach Rücksprache mit der Materialtechnologie TBA GR auf die Anforderung an die Verhältniszahl f_E verzichtet werden.

Verdichtungskontrollen

Die Verdichtung ist mit dem Plattendruckversuch im Rahmen der Eigenkontrolle des Unternehmers zu prüfen. Der Plattendruckversuch muss von der Prüfstelle akkreditiert und vom TBA GR anerkannt sein. Die Aufwendungen sind, sofern keine separaten Positionen ausgesetzt sind, in die Offertpreise einzurechnen. Die Messstellen werden von der örtlichen Bauleitung festgelegt. Wiederhohlmessungen sind ausschliesslich nach erfolgten Nachbesserungen (z.B. Verdichten) oder bei ungeeigneter Messstelle (z.B. Leitung) erlaubt.

Anzahl Kontrollversuche der zu messenden Prüfschichten pro Baumassnahme ab 1000 m^2 :

- Planum je 600 m^2, jedoch mindestens 3 Messungen pro Prüfbericht
- Rohplanie je 300 m^2, jedoch mindestens 3 Messungen pro Prüfbericht
- Planie je 300 m^2, jedoch mindestens 3 Messungen pro Prüfbericht

In Abweichung zur Norm VSS 70 317 ist der Versuch auf der Rohplanie und Planie mit folgenden Laststufen auszuführen.

- Erstbelastung: 0.01, 0.1, 0.2, 0.3, 0.4, 0.5 MN/m^2
- Entlastung: 0.25, 0.15, 0.01 MN/m^2
- Zweitbelastung: 0.15, 0.25, 0.4 MN/m^2

Die Messungen sind umgehend auf der Baustelle auszuwerten und eine Zusammenstellung der Ergebnisse der örtlichen Bauleitung weiterzuleiten (Prüfprotokoll).

Der Prüfbericht muss mindestens folgende Angaben enthalten:

- Auftraggeber
- Bauleitung
- Strassenzug, Objekt, Ort der Prüfung
- Art und Herkunft/Lieferant Schüttmaterial
- Typ der Prüfschicht (Planum, Rohplanie, Planie)
- visuell bestimmter Wassergehalt der Versuchsfläche
- Bezeichnen von wiederholten Messungen (Begründung dokumentieren)
- Drucksetzungskurven
- Prüfdatum und Beurteilung von M_{E1} und f_E bezüglich den Anforderungen und Toleranzen
- Wiederholte Messungen sind in der Beurteilung nicht zu berücksichtigen.
- Der Prüfbericht ist vom Prüflabor direkt dem Bauherrn per E-Mail im pdf-Format gemäss folgendem Verteiler zuzustellen.

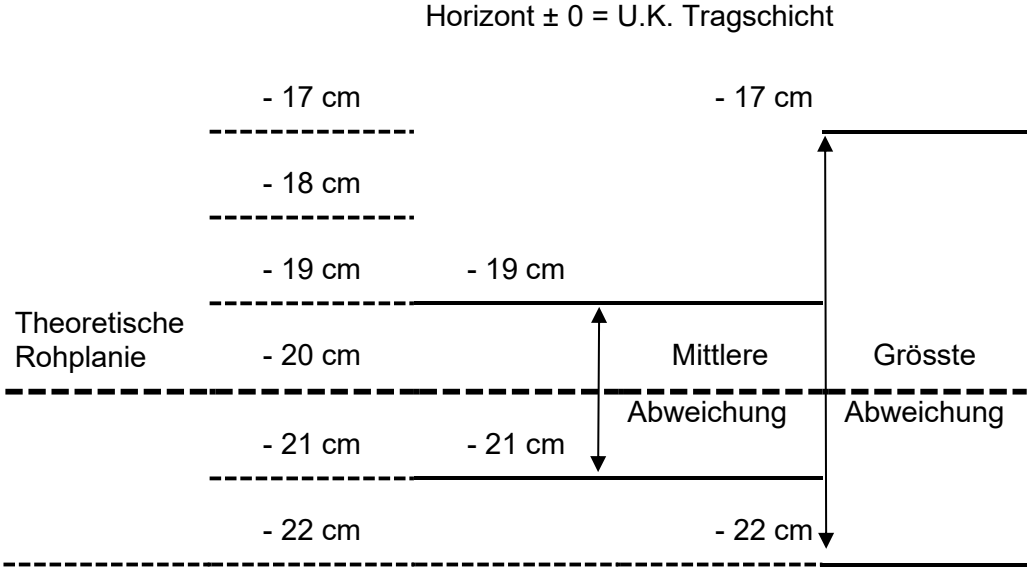
  Verteiler: - TBA GR, Bauleitung
  - TBA GR, Sektion Materialtechnologie (belagsbau@tba.gr.ch)

5.2.3. Höhengenauigkeit / Toleranzen

Nachfolgende Toleranzbereiche gelten für alle Strassentypen:

<u>Rohe Planie</u> (der Fundationsschicht)

1) Toleranzen

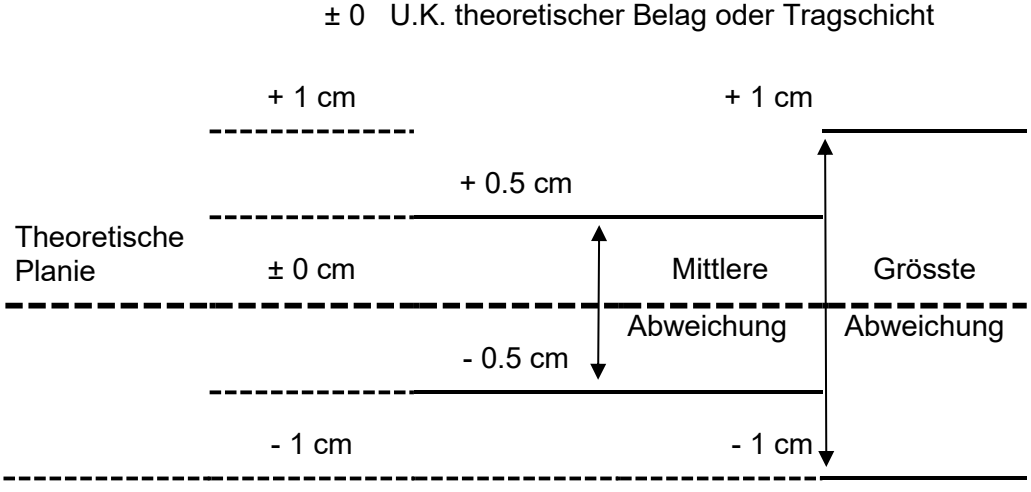


2) Es wird eine Rohplanie als Unterlage für die obere Fundationsschicht pro Baumassnahme vergütet. Allfällige weitere Zwischenplanien für Materialwechsel bzw. einbautechnisch notwendig, sind vom Unternehmer in die Einheitspreise einzurechnen.

3) Die Rohplanie ist mit Fundationsschichtmaterial ohne Zusatz von feinkörnigerem Material zu erstellen. Eine weitgehend geschlossene Oberfläche erübrigt sich.

<u>Planie</u> (der Fundationsschicht)

Toleranzen



6. Vorgehen bei Abweichungen von Qualitätsanforderungen

6.1. Qualitätsanforderungen an ungebundene Gemische

6.1.1. Grundsatz

Wenn eine Minderwertregelung vorhanden ist, steht es dem Unternehmer frei, das Material rechtzeitig zu ersetzen oder die Qualität nachzubessern, sodass kein Minderwert verrechnet werden muss.

6.1.2. Prüfungen

Bei der Anforderung an den Grenzwert des Feinkornanteils bei 0.063 mm ist die Prüfgenauigkeit berücksichtigt.

Eingrenzende Prüfungen

Bestehen begründete Zweifel, dass die Ergebnisse der Prüfungen der durchschnittlichen Beschaffenheit der Menge bzw. der Fläche entsprechen, haben der Auftraggeber und der Auftragnehmer das Recht Eingrenzungsprüfungen zu veranlassen. Die Ergebnisse der vorangehenden Prüfungen werden weiterhin berücksichtigt, lediglich die zugeordnete Menge bzw. Fläche wird durch die eingrenzenden Prüfungen entsprechend eingeengt.

Ersatzprüfungen

Veranlassen:

Bestehen begründete Zweifel und sind diese durch eindeutig zuordenbare Indizien und/oder zusätzliche Prüfergebnisse belegbar, dass die Ergebnisse der Prüfungen dem tatsächlichen Zustand der Menge bzw. Fläche entsprechen, haben der Auftraggeber und der Auftragnehmer das Recht Ersatzprüfungen zu veranlassen. Im Einvernehmen zwischen dem Auftraggeber und dem Auftragnehmer werden die Anzahl Ersatzprüfungen sowie die Entnahmestellen festgelegt. Das Ergebnis der ersten Prüfung wird durch die Ersatzprüfung ersetzt und der Prüflosfläche zugeordnet.

Vergleichbarkeit der Prüfresultate für den Feinkornanteil bei 0.063 mm:

Für die Vergleichbarkeit der Prüfresultate werden die Anforderungen des TBA GR an Vergleichsversuche für die Anerkennung von Prüflabors zur Bestimmung des Feinkornanteils bei 0.063 mm beigezogen (BB2 Ziffer 4.2.4).

Vergleich der Resultate bei den Ersatzprüfungen

- Maximale Differenz zwischen den Mittelwerten von je 2 Proben: 0.6 %
- Maximale Differenz zwischen 2 Einzelproben: 0.9 %

6.1.3. Massnahmen

Die Ermittlung des Minderwerts bei Überschreiten des Feinkornanteils bei 0.063 mm wird sowohl aufgrund des Mittelwerts aus Einzelwerten als auch aufgrund der Summe der Teilabzüge aus den Einzelwerten vorgenommen. Der sich hieraus ergebende höhere Wert ist für den Minderwert massgebend.

Art der Nichteinhaltung der Qualitätsvorgaben	**Spezifizierung**	**Massnahme**
Materialeinbau ohne genehmigte Erstprüfung	Erstprüfung nach Einbau erfüllt	Minderwert 33 % von Materialwert
	Erstprüfung nach Einbau nicht erfüllt	Ersatz
UG 0/45 Nichteinhalten Anforderung Frostsicherheit	Anteil < 0.063mm > 5.0 Gew-% und ≤ 5.5 Gew.-%	Minderwert 25% von Material und Einbau oder Ersatz.
	Anteil < 0.063mm > 5.5 Gew-% und ≤ 7.0 Gew.-%	Bereich mit linearem Minderwert von Material und Einbau oder Ersatz.
	Anteil > 7.0 % Gew.-%	Nachbesserung/Ersatz
	Kornverteilung oder stoffliche Zusammensetzung	Minderwert 40% des Materialwertes

6.1.4. Darstellung der Minderwertregelung

Feinkornanteil bei 0.063 mm

