Kanton St.Gallen
Bau- und Umweltdepartement

Tiefbauamt

Richtlinie TBA Standards zu Oberbau und Recycling im kantonalen Strassenbau

R 2024.01

Marcel John
Kantonsingenieur

Erarbeitet durch:
Arbeitsgruppe Recycling

Genehmigt: 14. August 2024 (Protokoll der Geschäftsleitung Nr. 06/2024)

Version 1 (Dezember 2024), ersetzt die Richtlinie R2014.03 «Standardaufbauten Beläge»

Änderungsverzeichnis

Version	Änderung / Anpassung / Bemerkung
1	– Einführung Richtlinie

Inhalt

1 Ausgangslage 5
1.2 Veranlassung 6
1.3 Grundlagen 6
1.4 Glossar / Abkürzungen 6
2 Geltungsbereich 8
3 Zuständigkeiten / Prozesse 8
4 Umsetzung Recycling im Strassen- und Tiefbau 8
4.1 Planung / Projektierung 8
4.2 Beschaffung 9
4.3 Entsorgungswege von Bauabfällen 9
5 Materialspezifikationen 11
5.1 Asphaltbelag 11
5.1.1 Rückbau / Ausbau 11
5.1.2 Materialaufbereitung und -herstellung 12
5.1.3 Einsatzmöglichkeiten 12
5.1.4 Materialvorgaben und -verwendung 13
5.2 Kiesgemische 19
5.2.1 Rückbau / Ausbau 19
5.2.2 Materialaufbereitung und -herstellung 19
5.2.3 Einsatzmöglichkeiten 20
5.2.4 Materialvorgaben und -verwendung 20
5.3 Aushub- und Ausbruchmaterial 21
5.3.1 Rückbau / Ausbau 21
5.3.2 Materialaufbereitung und -herstellung 21
5.3.3 Einsatzmöglichkeiten 21
5.4 Randabschlüsse 22
5.4.1 Rückbau / Ausbau 22
5.4.2 Materialaufbereitung und -herstellung 22
5.4.3 Einsatzmöglichkeiten 22
5.4.4 Materialvorgaben und -verwendung 22
5.5 Beton 22
5.5.1 Rückbau / Ausbau 22
5.5.2 Materialaufbereitung und -herstellung 22
5.5.3 Einsatzmöglichkeiten 23

5.5.4 Materialvorgaben und -verwendung 24
5.6 Fertigteile 25
5.6.1 Rückbau / Ausbau 25
5.6.2 Materialaufbereitung und -herstellung 25
5.6.3 Materialvorgaben und -verwendung 25
5.7 Mischabbruch 25
6 Qualitätskontrollen 26
6.1 Anforderungen 26
6.2 PAK im Mischgut 26

1 Ausgangslage

Die Notwendigkeit, mineralische Bauabfälle (Ausbauasphalt und Strassenaufbruch, Betonabbruch und Mischabbruch) einer Wiederverwertung zu zuführen, wird stetig grösser – sei es, um natürliche Ressourcen zu erhalten oder um bereits verwendete Materialien im Stoffkreislauf einer weiteren Verwendung zu zuführen und somit Deponievolumen zu schonen. Darüber hinaus wirkt sich Recycling auch positiv auf die CO_2-Bilanz aus.

Ziele

- Maximierung des Einsatzes von Recyclingbaustoffen unter Gewährleistung der Strassenverkehrssicherheit und Einhaltung der erforderlichen Qualität (Dauerhaftigkeit, Verarbeitbarkeit) sowie eines zweckmässigen Einsatzes in Bezug auf die spätere Wiederverwendung (Schonung von Deponieraum und Primärrohstoffen).
- Schaffung von Vorgaben im Umgang mit Recyclingbaustoffen für sämtliche Instanzen (Kanton, Gemeinden, Werke, Private etc.) und Beauftragte, die Bautätigkeiten im öffentlichen Raum planen und ausführen. Für den kantonalen Strassenbau ist die Richtlinie verbindlich.

Inhalt
Die Richtlinie ergänzt und präzisiert bestehende Gesetze, Verordnungen und gültige Normen (SN & EN), ohne diese im eigentlichen Sinne in Frage zu stellen. Sie definiert die Einsatzbereiche der sekundären Baustoffe mit dem Ziel der Erhöhung des Sekundärbaustoffanteils.
Wenn nicht anders erwähnt, definiert die Richtlinie die Mindestanforderungen.

Grundsätze

- Wenn die Richtlinie die Verwendung von einem Sekundärbaustoff für ein bestimmtes Bauteil (z.B. Asphalt) vorsieht, so ist dieser gegenüber dem Primärbaustoff vorzuziehen.
- Die maximal zulässigen Recyclinganteile sollen nach Möglichkeit ausgeschöpft werden.
- Die in der Richtlinie beschriebenen Baustoffe entsprechen den normativen Anforderungen, d.h. es gibt keine separate / zusätzliche Anforderungen beim Einbau und beim eingebauten Material. Allenfalls können einzelne Parameter normabweichend sein, sofern dies die Bauherrschaft zulässt.
- Die Richtlinie fokussiert auf die Materialwahl (Baustoffe) und entsprechende Vorgaben bei deren Verwendung / Einbau. Weitere Aspekte, welche die Recycling-Quote positiv beeinflussen (z.B. Vorgaben beim Ausbau, Baumeistersubmissionen usw.), werden in der Richtlinie benannt, aber nicht behandelt.

Abgrenzung

- Diese Richtlinie behandelt den RC-Beton ausschliesslich in Bezug auf die Einsatzmöglichkeiten im allgemeinen Strassenbau, Kanalisations- und Werkleitungsbau. Für die Anwendung von RC-Beton im konstruktiven Tiefbau (z.B. Stützmauern, Brücken, Tunnel und provisorische, tragende Bauhilfsmassnahmen) wird auf die «Richtlinie Anforderungen Betonbau» verwiesen.

1.2 Veranlassung

Mit der vorliegenden Richtlinie werden sowohl die in der Schwerpunktplanung 2017 – 2027 des Kantons St.Gallen definierten Nachhaltigkeitsziele als auch die Massnahmen aus der kantonalen Abfallplanung, bezogen auf den kantonalen Strassen- und Tiefbau und unter Berücksichtigung der gesetzlichen und normativen Vorgaben, umgesetzt.

1.3 Grundlagen

Die vorliegende Richtlinie basiert auf einer Vielzahl von Grundlagen und Arbeitshilfen:

- Bundesgesetz über den Umweltschutz (Umweltschutzgesetz, USG)
- Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen (VVEA)
- Vollzugshilfe VVEA
- Verordnung über den Verkehr mit Abfällen (VeVA)
- Richtlinie für die Verwertung mineralischer Bauabfälle (BAFU, 2006)
- Verwertung mineralischer Rückbaumaterialien (BAFU, 2023)
- SN 670 071: Recycling – Grundnorm
- SIA 112 / 2: Nachhaltiges Bauen – Tiefbau und Infrastrukturen
- SIA 430: Entsorgung von Bauabfällen
- Merkblatt AFU 080: Anwendung von Recycling-Baustoffen aus Bauschutt

1.4 Glossar / Abkürzungen

- AAR Alkali-Aggregat-Reaktion
- AC Asphalt Concrete (Asphaltbeton)
- AFK Fundationsschichten aus Asphaltbeton in Kaltbauweise
- AFU Amt für Umwelt Kanton St.Gallen
- AltlV Altlastenverordnung
- ARV Aushub-, Rückbau und Recyclingverband
- BAFU Bundesamt für Umwelt
- EN Europäische Norm
- FSKB Fachverband der Schweizerischen Kies- und Betonindustrie
- KG Kiesgemisch
- KVA Kehrichtverwertungsanlage
- LVA (Verordnung des UVEK über) Listen zum Verkehr mit Abfällen

- NA Nassaufbereitung
- NFK Normierungs- und Forschungskommission
- PAK polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe
- PmB Polymermodifizierter Bitumen
- QM Qualitätsmanagement
- RC Recycling
- RC-Beton C Recycling-Konstruktionsbeton mit Betongranulat
- RC-Beton M Recycling-Konstruktionsbeton mit Mischgranulat
- RC-Magerbeton C Recycling-Magerbeton mit Betongranulat
- RC-Magerbeton M Recycling Magerbeton mit Mischgranulat
- RLSV Rohrleitungssicherheitsverordnung
- SGK Schweizerische Gesellschaft für Korrosionsschutz
- SIA Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein
- SN Schweizer Norm
- TA Trockenaufbereitung
- TBA Tiefbauamt Kanton St.Gallen
- UG Ungebundenes Gemisch
- UG RC-A Ungebundenes Gemisch mit Asphaltgranulat (UG RC-Kiesgemisch A)
- UG RC-AG Ungebundenes Gemisch mit Asphaltgranulatgemisch (UG RC-Asphaltgranulatgemisch)
- UG RC-B Ungebundense Gemisch mit max. 30 M-% Betongranulat (UG RC-Kiesgemisch B)
- UG RC-BG Ungebundenes Gemisch mit Betongranulatgemisch (UG RC-Betongranulatgemisch)
- UG RC-MG Ungebundenes Gemisch mit Mischgranulatgemisch (UG RC-Mischgranulatgemisch)
- UG RC-P Ungebundenes Gemisch mit min. 95 M-% Primärmaterial (UG RC-Kiesgemisch P)
- USG Umweltschutzgesetz
- VASA Verordnung über die Abgabe zur Sanierung von Altlasten
- VeVA Verordnung über den Verkehr mit Abfällen
- VIWZ Vereinigung Interkantonale Walzasphalt-Zulassung
- VSS Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute
- VVEA Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen

2 Geltungsbereich

Die Richtlinie ist für den kantonalen Tief- und Strassenbau verbindlich.
Die Anwendung und Erweiterung des Geltungsbereiches auf Dritte (z.B. Gemeinden und Werke) ist explizit erwünscht.
Die Richtlinie gilt nicht für den kantonalen konstruktiven Tiefbau.

3 Zuständigkeiten / Prozesse

Die Richtlinie soll weder Anpassungen von Prozessen (z.B. Prüfprozesse oder QM-Prozesse) auslösen noch Verantwortlichkeiten und Zuständigkeiten neu regeln.

4 Umsetzung Recycling im Strassen- und Tiefbau

Bei Bau- und Unterhaltsarbeiten, Rückbautätigkeiten gelten in Bezug auf die Entsorgung (diese beinhaltet auch die Verwertung) insbesondere die Vorgaben der Verordnung über die Vermeidung und Entsorgung von Abfällen (Abfallverordnung, VVEA), der dazugehörenden Vollzugshilfen des Bundes sowie die SIA-Norm 430 / 2023 "Vermeidung und Entsorgung von Bauabfällen".

4.1 Planung / Projektierung

Im Rahmen der Projektierung wird die Materialwahl definiert. Die vorliegende Richtlinie gilt als Planungsvorgabe.

Die Verwendung von Recyclingmaterialien hat in der Regel wenig Einfluss auf die Dimensionierung. Die eingebaute Struktur ist unabhängig von der Verwendung von Materialien mit/ohne Recyclinganteil. Der Grund dafür ist, dass die Recyclingmaterialien die gleichen Anforderungen bezüglich Dauerhaftigkeit zu erfüllen haben wie die Primärprodukte.

Voruntersuchungen auf dem vom Projekt betroffenen Strassenabschnitt tragen dazu bei, die Homogenität des Ausbauasphalts zu verbessern, insbesondere durch eine genaue Erfassung und Kennzeichnung der bestehenden Materialien und ihrer Strukturen (Zustand, Qualität, Einbaustärke, Schichtenverbund usw.).
Zu den geeigneten Voruntersuchungen gehören insbesondere die Entnahme von Bohrkernen und die Durchführung von Sondierungen. Die Bestimmung des PAK-Gehaltes der bestehenden bituminösen Materialen sowie der darunter liegenden Fundationsschichten sind unter Berücksichtigung der vorhandenen «Belagshistorie» projektspezifisch, in ausreichender Anzahl, durchzuführen.

Weitere Untersuchungen wie die Durchführung einer Zustandserfassung oder von Tragfähigkeitsmessungen geben weitere Hinweise zum Zustand und zum Gebrauchsverhalten. Daraus lassen sich Grundlagen für die Dimensionierung ableiten. Wenn immer möglich soll im Sinne einer Reduktion der Umweltbelastung das Restpotenzial eines bestehenden Strassenoberbaus genutzt werden.

Die Dokumentation der Voruntersuchungen ist nicht nur für die Projektierung nützlich, sie kann auch der ausführenden Unternehmung sowie dem Strasseneigentümer und weiteren Akteuren wertvolle Dienste leisten.

4.2 Beschaffung

Die Erhöhung des Recycling-Anteils kann in der Beschaffung der Bauleistungen aktiv beeinflusst werden, z.B. mit:

- Definitionen der Eignungs- und Zuschlagskriterien
- Formulierungen in den Besonderen Bestimmungen
- Formulierungen in den objektbedingten Bestimmungen (z.B. Vorgaben zu Rückbaumethoden)
- Vorlagen (Musterleistungsverzeichnis)

Die vorliegende Richtlinie beschränkt sich auf die Definition und Anwendungsbereiche der Baustoffe (Rückbau, Aufbereitung, Einbau). Weiterführende Massnahmen und Instrumente, welche die Recycling-Quote positiv beeinflussen, werden nicht behandelt.

4.3 Entsorgungswege von Bauabfällen

Bei Bautätigkeiten können verschiedene Abfälle und Rückbaumaterialien anfallen. Nach der Entfernung der wiederverwendbaren und der belasteten Bauteile sind die Rückbaumaterialien möglichst sortenrein rückzubauen und zu trennen. Die Verschmutzung durch Fremdstoffe ist möglichst zu reduzieren.

Sofern die Platzverhältnisse eine Abfalltrennung auf der Baustelle erlauben, ist die Trennung vor Ort mittels eines Mehrmuldenkonzeptes der nachfolgenden Trennung in einer Aufbereitungsanlage vorzuziehen.

Nachfolgende Tabelle zeigt, welchem Entsorgungsweg die häufigsten Bauabfälle zuzuführen sind, sofern sie aufgrund des stofflichen oder chemischen Belastungsgrades nicht einer Behandlung oder Ablagerung auf einer höherklassigen Deponie zuzuweisen sind. Dabei ist die Verwertung oder Behandlung stets der Endablagerung auf einer Deponie vorzuziehen.

Bauabfall	**Entsorgungsweg**	**Recyclingbaustoffe**
Ausbauasphalt	Aufbereitung: Belagswerk, Baustoffrecyclinganlage	Asphaltgranulat *RC-Asphaltgranulatgemisch*
Betonabbruch	Aufbereitung: Betonwerk, Baustoffrecyclinganlage	Betongranulat *RC-Betongranulatgemisch*
Mischabbruch	Aufbereitung: Betonwerk, Baustoffrecyclinganlage	Mischabbruchgranulat *RC-Mischgranulatgemisch*
Strassenaufbruch, ungebundenes Rückbaumaterial	Aufbereitung: Baustoffrecyclinganlage	Recyclingmaterial *RC-Kiesgemisch P* *RC-Kiesgemisch B*
Aushubmaterial unverschmutzt (U)	Verwertung vor Ort Aushubwaschanlage Auffüllung Kiesgrube Deponie Typ A	-
Aushubmaterial verschmutzt (> U)	Bodenwaschanlage Deponietyp gem. Belastung	-
Boden unbelastet	Wiederverwertung	-
Boden belastet	Behandlung Deponietyp gem. Belastung	-
Brennbare Abfälle	KVA	-
Metalle	Recycling	-
Biogene Abfälle	Kompostierung/Vergärung	-
Kunststoffe	Recycling	-

Tab. 1 Übersicht: Entsorgungswege der häufigsten Bauabfälle

Bauabfälle und Baustoffe, welche aufgrund des Verschmutzungsgrades keine Aufbereitung oder Wiederverwendung zugeführt werden können, müssen entsprechend der Abfallqualität (gemäss VVEA und Codes LVA) entsorgt werden.

Unter diesem Link ist das Abfallverzeichnis der Schweiz zu finden.

Bei der Festlegung der Entsorgungswege sind "Entsorgungstabelle Bauabfälle" des BAFU (Teil des Moduls «Bauabfälle», Vollzugshilfe VVEA) und die Tabelle in Anhang C der SIA-Norm 430 / 2023 "Vermeidung und Entsorgung von Bauabfällen" als Grundlage zu verwenden.

5 Materialspezifikationen

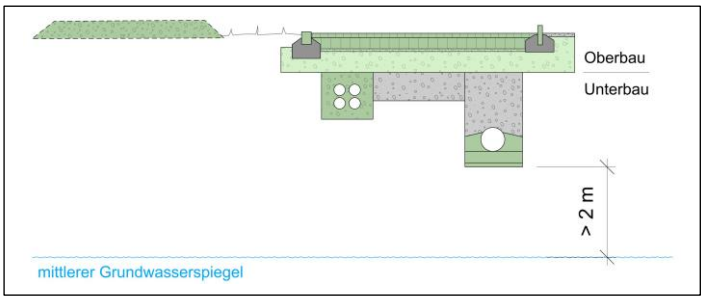

Abb. 1 Übersicht zur Wiederverwendung und Einsatz von Recycling-Baustoffen im kantonalen Strassenbau

dunkelgrün: Einsatz von Recycling-Baustoffen möglich und erwünscht.
hellgrün: Recycling-Baustoffe unter Bedingungen möglich.
grau: keine Recycling-Baustoffe toleriert resp. zulässig.

5.1 Asphaltbelag

5.1.1 Rückbau / Ausbau

Grundsätze:

- Schichtweiser Rückbau der Asphaltschichten ist bei PAK-Belastung (unterschiedliche PAK-Belastungen der Schichten) zwingend.
- Schichtweiser Rückbau der Asphaltschichten ohne PAK-Belastung ist nicht zwingend.
- Möglichst sortenreiner Rückbau des Ausbauasphaltes, keine Vermischung der bituminös gebundenen Schicht mit der Fundationsschicht.

Eine gute Kenntnis der bestehenden Struktur und Materialien (vgl. Kapitel 4.1) ermöglicht u.a. eine bessere Abschätzung der Mengen an rückzubauenden Materialien. Dies ermöglicht ebenfalls eine genaue Festlegung der Entsorgungs- und Verwertungswege.

Umgang mit PAK-haltigen Belägen

Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) haben in hoher Konzentration umwelt- und gesundheitsgefährdende Eigenschaften. Die VVEA regelt die Handhabung von Ausbauasphalt.
Ausbauasphalt mit weniger als 250 mg/kg Asphalt ist konsequent der Verwertung, möglichst in die gebundene Form, zuzuführen.
Bis zum 31. Dezember 2025 darf Ausbauasphalt mit weniger als 1'000 mg/kg Asphalt in geeigneten Anlagen so mit anderem Material (Asphaltgranulat) vermischt werden, dass er bei der Verwertung maximal 250 mg/kg Asphalt enthält.

PAK bis 250 mg/kg Asphalt

Verwerten	Deponieren (Übergangsbestimmung bis 31. Dezember 2027)
Möglichst vollständig als Rohstoff für die Herstellung von Baustoffen zu verwerten (Recyclingbaustoff)	Ausbauasphalt mit einem Gehalt von weniger als 250 mg PAK/kg Asphalt darf auf einer **Deponie des Typs B** abgelagert werden.

PAK über 250 mg/kg Asphalt

Verwerten (Übergangsbestimmung bis 31. Dezember 2025)	Deponieren (Übergangsbestimmung bis 31. Dezember 2027)
Darf im Rahmen von Bauarbeiten verwertet werden, wenn: a. der Ausbauasphalt **höchstens 1'000 mg PAK/kg Asphalt** enthält und in geeigneten Anlagen so mit anderem Material vermischt wird, dass er bei der Verwertung höchstens 250 mg PAK/kg Asphalt enthält b. der Ausbauasphalt mit Zustimmung der kantonalen Behörde so verwendet wird, dass keine Emissionen von PAK entstehen. Die kantonale Behörde erfasst den genauen Gehalt an PAK im Ausbauasphalt sowie den Standort der Verwertung und bewahrt die Informationen während mindestens 25 Jahren auf.	Ausbauasphalt mit einem Gehalt von mehr als 250 mg PAK/kg Asphalt darf auf einer **Deponie des Typs E** abgelagert werden.

Abb. 2 Handhabung Ausbauasphalt, VVEA Art. 20 und Art. 52, Stand 1. April 2022)

Ab dem 1. Januar 2026 darf Ausbauasphalt mit einem PAK-Gehalt von über 250 mg/kg Asphalt nicht mehr direkt verwertet und ab dem 1. Januar 2028 nicht mehr auf Deponien abgelagert werden.

Aufgrund der zeitlich begrenzten Verwertungsmöglichkeit von PAK-haltigem Ausbauasphalt haben bereits heute Anlagebetreiber die zurzeit geltenden Grenzwerte zur Annahme von Ausbauasphalt reduziert.

5.1.2 Materialaufbereitung und -herstellung

Die Wiederverwendung von Ausbauasphalt bei der Herstellung von Asphaltmischgut in stationären Heissmischanlagen sowie die Aufbereitung der einzelnen Fraktionen (z.B. Bitumen, Splitt) werden seit Jahrzenten praktiziert. Der erreichte Stand der Technik ist hoch und die Anwendung breit. Ausbauasphalt resp. Asphaltgranulat darf nicht zur Herstellung von ungebundenen Kiesgemischen verwendet werden.

5.1.3 Einsatzmöglichkeiten

Aus dem Ausbauasphalt wird u.a. Sekundärsplitt (und Sand) gewonnen, oder der anfallende Ausbauasphalt wird als Zugabe zur Herstellung von neuem (recycelten) Asphaltmischgut verwendet. Letzteres kann, entsprechend den normativen Vorgaben, in einer grossen Vielzahl von Asphalten eingesetzt werden.

Nicht behandelt in der Richtlinie werden:

- **Gussasphalt**: Aufbereitung und Wiedereinbau ist technisch möglich und wird z.B. in der Stadt St.Gallen praktiziert. Das Recycling von Gussasphalt im kantonalen Strassenbau wird weder untersagt noch speziell gefördert. Aufgrund der sehr seltenen Anwendung wird auf eine Abhandlung in der Richtlinie verzichtet.
- **Niedertemperaturasphalte**: Sie sind aufgrund der geringeren Temperaturen bei Herstellung und Verarbeitung energie- und emissionsärmer als konventionelle Asphalte und daher umweltschonend. Auf die Abhandlung in der Richtlinie wird verzichtet. Der Einsatz im kantonalen Strassenbau wird bei entsprechender Eignung begrüsst. Im Anhang zur Richtlinie sind die Vorzüge und Eigenheiten von Niedertemperaturasphalten erläutert.

5.1.4 Materialvorgaben und -verwendung

Bei den Materialien werden die maximal erlaubten Recycling-Anteile definiert. Dies ermöglicht den Anbietern Flexibilität bei der Produktion, was z.B. die Verfügbarkeit von Ausbauasphalt betrifft.

Neuanlagen

Es gelten folgende Standardaufbauten* und Vorgaben:

Verkehrslastklasse	Aufbau	Dicke [mm]	Oberbau (normale Beanspruchung) Standardaufbau	RC-Anteil [M.-%]	Aufbau	Dicke [mm]	Oberbau (besondere Beanspruchung)	RC-Anteil [M.-%]
T1 Trottoir, Rad-/Gehweg TF < 30	D T	30 50 **80** **300**	AC 8 N B 70/100 AC T 16 N B 70/100 **UG 0/45, OC_{85}** **ME-Wert (Planie), ≥ 80 MN/m²**	40 80	D T	30 50 50 **130** **300**	AC 8 N B 70/100 AC T 16 N B 70/100 AC T 16 N B 70/100 **UG 0/45, OC_{85}** **ME-Wert (Planie), ≥ 80 MN/m²**	40 80 80
	TDS	70 **70** **300**	AC TDS 16 B 70/100 **UG 0/45, OC_{85}** **ME-Wert (Planie), ≥ 80 MN/m²**	40				
T2 Fahrbahn TF > 30 100	D T	30 70 **100** **400**	AC 8 N B 70/100 AC T 22 N B 70/100 **UG 0/45, OC_{85}** **ME-Wert (Planie), ≥ 100 MN/m²**	40 80	D T	30 70 **100** **400**	AC 8 S B 50/70 AC T 22 S B 50/70 **UG 0/45, OC_{85}** **ME-Wert (Planie), ≥ 100 MN/m²**	20 80
T3 Fahrbahn TF > 100 300	D T	30 100 **130** **400**	AC 8 N B 70/100 AC T 22 N B 70/100 **UG 0/45, OC_{85}** **ME-Wert (Planie), ≥ 100 MN/m²**	40 80	D T	30 100 **130** **400**	AC 8 S B 50/70 AC T 22 S B 50/70 **UG 0/45, OC_{85}** **ME-Wert (Planie), ≥ 100 MN/m²**	20 80
Bushaltestelle Fahrbahnhaltestelle T3					D T F	30 100 90 **220** **400**	AC 8 S B 50/70 AC T 22 S B 50/70 AC F 22 ° B 50/70 **UG 0/45, OC_{85}** **ME-Wert (Planie), ≥ 100 MN/m²**	20 80 100
T4 Fahrbahn TF > 300 1000	D T F	30 90 90 **210** **400**	AC 8 S B 50/70 AC T 22 S B 50/70 AC F 22 ° B 50/70 **UG 0/45, OC_{85}** **ME-Wert (Planie), ≥ 100 MN/m²**	20 80 100	D T F	30 90 90 **210** **400**	AC 8 H PmB 45/80-65 (CH-E) AC T 22 H PmB 45/80-65 (CH-E) AC F 22 ° B 50/70 **UG 0/45, OC_{85}** **ME-Wert (Planie), ≥ 100 MN/m²**	0 60 100
Bushaltestelle Fahrbahnhaltestelle T4					D T F	30 90 100 **220** **400**	AC 8 H PmB 45/80-65 (CH-E) AC T 22 H PmB 45/80-65 (CH-E) AC F 22 ° B 50/70 **UG 0/45, OC_{85}** **ME-Wert (Planie), ≥ 100 MN/m²**	0 60 100
≤T4 Kreisel TF ≤1000					D B T	35 85 90 **210** **400**	AC MR 11 PmB 45/80-65 (CH-E) AC B 22 H PmB 45/80-65 (CH-E) AC T 22 H PmB 45/80-65 (CH-E) **UG 0/45, OC_{85}** **ME-Wert (Planie), ≥ 100 MN/m²**	0 60 60
T5 Fahrbahn TF > 1000 3000	D T F	30 100 130 **260** **400**	AC 8 H PmB 45/80-65 (CH-E) AC T 22 H PmB 45/80-65 (CH-E) AC F 22 ° B 50/70 **UG 0/45, OC_{85}** **ME-Wert (Planie), ≥ 100 MN/m²**	0 60 100	D T F	30 100 130 **260** **400**	AC 8 H PmB 45/80-65 (CH-E) AC T 22 H PmB 25/55-65 (CH-E) AC F 22 ° B 50/70 **UG 0/45, OC_{85}** **ME-Wert (Planie), ≥ 100 MN/m²**	0 60 100

Tab. 2 Standardaufbauten Oberbau, für Neuanlagen

Legende:

D = Deckschicht / B = Binderschicht / T = Tragschicht / TDS = Tragdeckschicht / F = Fundationsschicht

* UG RC-Kiesgemische B und P werden unter Vorbehalt der rechtlichen Vorgaben betreffend der Produktion sowie der Verwendung (z.B. Grundwasserabstand) in der Fundationsschicht zugelassen. Kiesgemische werden im Kapitel 5.2.4 abgehandelt.

° Ergänzende Anforderung AC F (zu darüberliegender Schicht): Schichtverbund ≥ 12 kN

Bemerkungen:

- RC-Anteil = max. Anteil Ausbauasphalt exkl. Anteil Sekundärsplitt.
- Besondere Beanspruchungen gelten z.B. bei grosser Steigung / Neigung, auf kurvenreichen Strecken, bei intensiver Beschattung, in grosser Höhenlage oder bei Belastungen durch starke Brems-/Anfahrmanöver (z.B. bei Lichtsignalanlagen).
- Gemäss Prüfplan der Vereinigung Interkantonale Walzasphalt-Zulassung (VIWZ) werden die Aufbauten in Deck- / Binder- / und Tragschichten unterschieden. Dies im Unterschied zu den oben aufgeführten Standardaufbauten, welche ab der Verkehrslastklasse T4 mit Deck- und Tragschicht sowie Fundationsschicht definiert werden.

Generelle Hinweise:

- Die Standardaufbauten basieren auf einem Oberbautyp 1 (ungebundenes Gemisch), klimatisch normaler Beanspruchung Typ B und C und einer mittleren Tragfähigkeit des Untergrundes (Tragfähigkeitsklasse S2).
- Es gelten im Grundsatz die zum Zeitpunkt der Ausführung gültigen Schweizer Normen und die Bestimmungen des Tiefbauamtes Kanton St.Gallen. Die Standardaufbauten weichen in folgenden Punkten von den gültigen Normen ab:
  - In H-Belägen (Binder- und Tragschichten) werden maximal 60 % Recyclinganteile zugelassen.
  - In S-Belägen (Deckschichten) werden maximal 20 % Recyclinganteile zugelassen.
  - Ergänzende Anforderung zum Schichtverbund bei AC F. Zwischen AC F und darüber liegenden Asphaltschichten ist mittels Haftvermittler zwingend ein Schichtverbund von ≥ 12 kN im (Mittelwert) einzuhalten.

  Allfällige weitere Abweichungen sind zu dokumentieren und zu begründen.
- Die Kontrolle der Frostsicherheit (Frostdimensionierung) ist nach VSS 40 324 und VSS 70 140 nachzuweisen. Falls erforderlich, muss der Oberbau entsprechend angepasst werden.
- Bemerkung T1/T2
  - Bei Geh- und Rad-/Gehwegüberfahrten gilt mindestens der Aufbau gemäss Verkehrslastklasse 1 mit besonderer Beanspruchung.
  - Der Aufbau muss objektspezifisch überprüft werden (z.B. bei Industriegebieten).
- Bemerkung T4
  - In begründeten Fällen (schattige Abschnitte, Höhenlage usw.) mit ausschliesslich rollendem Verkehr kann für die Deckschicht das Bindemittel B70/100 verwendet werden.
- Bemerkung > T4 Kreisel (Betonkreisel):
  - Unter der Betonschicht ist zwingend eine Asphaltschicht, z.B. 80 mm AC F 22 oder AC T 22 N vorzusehen. Ausführungsdetails siehe Normalien 223-01.1 / 223-01.2 / 223-01.3
- Die Dimensionierung von Kantonstrassen mit Verkehrslastklasse T6 hat nach den gültigen Schweizer Normen zu erfolgen.

- Bemerkung Bushaltestelle:
  - Ausführungsdetails siehe Normalien 223-01.1 / 223-01.2 / 223-01.3
  - Die Schichtdicken der Trag- und Deckschicht entsprechen den Verkehrsklassen T3 bzw. T4, damit das Niveau ausgeglichen wird. Es findet somit eine Verstärkung im Tiefeinbau statt mit Anpassung der entsprechenden Bindemittel.
  - Aufgrund der hohen Überrollungskonzentrationen, unterschiedlichen Lasteinwirkungszeit, dem unterschiedlichen Gesamtgewicht (Achslasten) und der unterschiedlichen Verkehrsführung ist die Dimensionierung objektspezifisch zu prüfen.
- In Fällen, in denen die Binder-/Tragschicht über längere Zeit (z.B. über den Winter) als provisorische Fahrbahnen dem Verkehr übergeben wird (gilt nicht für Baustellenverkehr) sind Beläge mit PmB-Bindemittel in Abhängigkeit der örtlichen Verhältnisse (z.B. Höhenlage) zu prüfen.

Nicht verwendet werden sollen:
- AFK Fundationsschichten aus Asphaltbeton in Kaltbauweise (Grund: der ökologisch positive Effekt wird durch den Mehrbedarf an Material überkompensiert).

Lärmarme Beläge

Im Bereich von lärmempfindlichen Nutzungen ist der Einsatz von lärmarmen Belägen zu prüfen. Der Eignungsnachweis erfolgt durch die Fachstelle Immissionen, Tiefbauamt Kanton St.Gallen.

Es gelten folgende Standardaufbauten* und Vorgaben:

Verkehrslastklasse	Aufbau	Dicke [mm]	Oberbau (normale Beanspruchung) SDA 4-12/16 Standardaufbau	max. RC-Anteil [M.-%]	Aufbau	Dicke [mm]	Oberbau (normale Beanspruchung) SDA 8-12/16 Standardaufbau	max. RC-Anteil [M.-%]
T3 Fahrbahn TF > 100 300	D T	30 100 **130** **400**	SDA 4-12/16 PmB 45/80-65 (CH-E) AC T 22 N B 70/100 **UG 0/45, OC_{85}** **ME-Wert (Planie), ≥ 100 MN/m²**	0 80	D T	30 100 **130** **400**	SDA 8-12/16 PmB 45/80-65 (CH-E) AC T 22 N B 70/100 **UG 0/45, OC_{85}** **ME-Wert (Planie), ≥ 100 MN/m²**	0 80
T4 Fahrbahn TF > 300 1000	D T F	30 90 90 **210** **400**	SDA 4-12/16 PmB 45/80-65 (CH-E) AC T 22 S B 50/70 AC F 22 ° B 50/70 **UG 0/45, OC_{85}** **ME-Wert (Planie), ≥ 100 MN/m²**	0 80 100	D T F	30 90 90 **210** **400**	SDA 8-12/16 PmB 45/80-65 (CH-E) AC T 22 S B 50/70 AC F 22 ° B 50/70 **UG 0/45, OC_{85}** **ME-Wert (Planie), ≥ 100 MN/m²**	0 80 100
T5 Fahrbahn TF > 1000 3000	D T F	30 100 130 **260** **400**	SDA 4-12/16 PmB 45/80-65 (CH-E) AC T 22 H PmB 45/80-65 (CH-E) AC F 22 ° B 50/70 **UG 0/45, OC_{85}** **ME-Wert (Planie), ≥ 100 MN/m²**	0 60 100	D T F	30 100 130 **260** **400**	SDA 8-12/16 PmB 45/80-65 (CH-E) AC T 22 H PmB 45/80-65 (CH-E) AC F 22 ° B 50/70 **UG 0/45, OC_{85}** **ME-Wert (Planie), ≥ 100 MN/m²**	0 60 100

Tab. 3 Standardaufbauten Oberbau, für lärmarme Beläge
Legende:
D = Deckschicht / T = Tragschicht / F = Fundationsschicht

* RC-Kiesgemische B und P werden unter Vorbehalt der rechtlichen Vorgaben betreffend der Produktion sowie der Verwendung (z.B. Grundwasserabstand) in der Fundationsschicht zugelassen.

Kiesgemische werden im Kapitel 5.2.4 abgehandelt.
° Ergänzende Anforderung AC F (zu darüberliegender Schicht): Schichtverbund ≥ 12 kN

Strassensanierungen

Bei klassischen Strassensanierungsprojekten mit Schwerpunkt Werterhalt sind in Abhängigkeit des allgemeinen Zustandes und des Sanierungshorizontes variable, flexible und deshalb individuelle Lösungen erforderlich. Aus diesem Grund werden ergänzend zu den Standardaufbauten folgende Asphaltbeläge für Sanierungen definiert:

Bezeichnung	**Bitumen**	**Max. RC-Anteil [M.-%]**	**Schichtstärke [mm] (Sollwert gem. Norm)**
AC 11 N	B70/100	40	35 – 50
AC 11 S	B50/70	20	35 – 50
AC 11 H	PmB 45/80-65 (CH-E)	0	35 – 50
AC B 16 S	B50/70	60	45 – 70
AC B 16 H	PmB 45/80-65 (CH-E)	60	45 – 70

Tab. 4 Ergänzende Asphaltbeläge für Sanierungen

Generelle Hinweise:

– Im Bereich von lärmempfindlichen Nutzungen ist der Einsatz von lärmarmen Belägen zu prüfen. Der Eignungsnachweis erfolgt durch die Fachstelle Immissionen, Tiefbauamt Kanton St.Gallen.

Einsatz von Sekundärsplitt im Asphalt

Als Sekundärsplitt gelten aus Ausbauasphalt gewonnene Gesteinskörnungen.
Folgende Zugaben an Sekundärsplitt, bezogen auf den Gesamtsplitt, sind zulässig:

Schicht	Mischguttypen	Anteil Sekundärsplitt von Primärsplitt [M.-%]
Deckschicht	AC L	100
	AC N	100
	AC S	20
	AC H	0
	AC MR	0
	SDA	0
Binderschicht	AC B S	100
	AC B H	100
Tragschicht	AC T L	100
	AC T N	100
	AC T S	100
	AC T H	100
Fundationsschicht	AC F	100

Tab. 5 Anwendung von Sekundärsplitt

Ergänzende Bemerkungen:

- Es gelten im Grundsatz die zum Zeitpunkt der Ausführung gültigen Schweizer Normen und die Bestimmungen des Tiefbauamtes Kanton St.Gallen. Zusätzlich zum Ausbauasphalt kann der Anteil RC mit Verwendung von Sekundärsplitt erhöht werden.
- Der Einsatz von Sekundärsplitt ist nicht normiert und derzeit in der Bearbeitung bei der Normierungs- und Forschungskommission (NFK) des VSS.
- Damit Sekundärsplitt zum Einsatz kommen kann, muss der Hersteller den Nachweis erbringen, dass das Material die Anforderungen eines Primärsplitt erfüllt.

5.2 Kiesgemische

Sortenreine Recyclingbaustoffe sollen möglichst in gebundener Form im Materialkreislauf gehalten werden. In der vorliegenden Richtlinie finden somit Asphaltgranulat, Betongranulat sowie Mischabbruchgranulat in ungebundener Form keine Anwendung.

5.2.1 Rückbau / Ausbau

Grundsätze:

- Im Strassenbau ist der Erhalt der bestehenden Fundationsschicht anzustreben. Massgebend ist das bisherige Gebrauchsverhalten (Substanz, Frost). Sofern keine strukturellen Schäden oder Frostschäden erkennbar sind, ist der Erhalt des bestehenden Fundationsmaterials auch mit abweichenden Parametern gegenüber der Norm in Betracht zu ziehen. Dabei sind folgende Parameter zu berücksichtigen:
  - Frostdimensionierung
  - Wasser, resp. Wirksamkeit der Entwässerung des Strassenoberbaus
  - Untergrund
  - Mikroklima
  - PAK-Belastung
- Der Entscheid liegt im Ermessen der Projektleitung des Tiefbauamtes, unter Beizug des Projektverfassers und allfälligen Fachspezialisten.
- Der Anfall von Strassenaufbruch mit über 4% Asphalt ist durch einen sorgfältigen Rückbau zu vermeiden.

5.2.2 Materialaufbereitung und -herstellung

Eine ausgebaute Fundationsschicht (Strassenaufbruch) darf, sofern keine Hinweise auf Schadstoffe wie PAK vorliegen, ohne Aufbereitung ausschliesslich vor Ort auf der Baustelle wieder eingebracht werden. Nicht vor Ort verwertbarer Strassenaufbruch ist der Aufbereitung zu Recyclingkiesgemischen zuzuführen.

In der Norm VSS 70 119 sind die aus rezyklierten Gesteinskörnungen zusammengesetzten Gemische mit ihren Bezeichnungen und Anforderungen aufgeführt (vgl. auch Anhang zur Richtlinie).

5.2.3 Einsatzmöglichkeiten

Material	Fundation	Planie	Bankett	Grabenfüllung
Kiesgemisch (Primärmaterial)	+	+	+	+
UG RC-Kiesgemisch P	+/-	+/-	o	o
UG RC-Kiesgemisch B	+/-	+/-	o	o
UG RC-Kiesgemisch A	-	o	o	-

Tab. 6 Einsatzmöglichkeiten von Kiesgemischen

+ = zulässig
+/- = zulässig, gemäss Bestimmungen unter 5.2.4
0 = zulässig, aber nicht toleriert im kantonalen Strassenbau
- = nicht zulässig

5.2.4 Materialvorgaben und -verwendung

Siehe auch Angaben zum Standardoberbau, Kapitel 5.1.4.

Grundsätze:

- In der Fundationsschicht werden UG 0/45 (= Primärmaterial) und UG RC-Kiesgemische B und P, unter Vorbehalt der rechtlichen Vorgaben betreffend der Produktion sowie der Verwendung, zugelassen.
- Um die Vermischungsgefahr zwischen verschiedenen Schichten zu reduzieren, soll der Einsatz von Geotextilien, beispielsweise auf dem Planum, geprüft werden.

Material	Bezeichnung	max. RC-Anteil	Einsatzgebiet
Ungebundene Gemische	UG 0/45, OC_{85}	0 %	Fundationsschicht
	UG RC-P 0/45, OC_{85}	5 %	
	UG RC-B 0/45, OC_{85}	30 %	
	UG 0/22	0 %	Ausgleichsschicht, Planiematerial
	UG RC-P 0/22	5 %	
	UG 0/16	0 %	Planiematerial
	UG RC-P 0/16	5 %	

Tab. 7 Zulässiger RC-Anteil und Einsatzgebiet von ungebundenen Gemischen

5.3 Aushub- und Ausbruchmaterial

5.3.1 Rückbau / Ausbau

Bei Bauarbeiten ist darauf zu achten, Aushub- und Ausbruchmaterial möglichst von mineralischem Rückbaumaterial zu trennen. Aushubmaterial mit unterschiedlichen Belastungen sollte nicht vermischt werden. Je nach Belastungsgrad muss auf eine angemessene Analytik, Triagierung und Festlegung der Entsorgungswege geachtet werden. Bei grossen Aushubmengen wird eine frühzeitige Abklärung der Belastung und der Entsorgungswege empfohlen.

5.3.2 Materialaufbereitung und -herstellung

Aushub- und Ausbruchmaterial (Untergrund) ist in erster Linie der Behandlung und Verwertung zuzuführen. Im Kanton St.Gallen stehen in allen Regionen entsprechende Anlagen ("Bodenwaschanlagen" für verschmutztes Aushubmaterial, "Aushubwaschanlagen" für unverschmutztes Aushubmaterial) mit ausreichend Kapazität zur Verfügung. Erfahrungsgemäss kann diesen Anlagen Aushubmaterial bis zu einem Feinkornanteil von 30 bis 40 Prozent zugeführt werden.
Die Ablagerung von unverschmutztem Aushubmaterial in einer Materialabbaustelle ("Kiesgrube") gilt als Verwertung und ist der Deponierung vorzuziehen.
Nicht verwertbares Aushubmaterial ist schlussendlich entsprechend seiner Belastung auf einer Deponie abzulagern. Bei der Verwertung ist die Vollzugshilfe des BAFU "Verwertung von Aushub- und Ausbruchmaterial" zu berücksichtigen.

5.3.3 Einsatzmöglichkeiten

Unverschmutztes Aushubmaterial (Aushub U) wird idealerweise direkt vor Ort wiederverwertet. Aus der Aufbereitung von kiesigem Aushubmaterial gewonnene Komponenten sind Primärmaterialien gleichgestellt.
Schwach verschmutztes Aushub- und Ausbruchmaterial (Aushub T) darf nach Rücksprache mit dem AFU vor Ort wiedereingesetzt werden, sofern eine allenfalls notwendige Behandlung ebenfalls vor Ort erfolgt (Bspw. Aussiebung von Fremdstoffen).

Bei Grabenauffüllungen sind alle geeigneten Massnahmen zu treffen, damit das anfallende Aushubmaterial wiederverwendet werden kann. Bindiges Aushubmaterial soll, wenn möglich, ohne Zwischenlagerung wieder eingebaut werden. Ist eine Zwischenlagerung nicht zu umgehen, so muss das Material vor Durchnässung geschützt werden.

Der Einsatz von hydraulischen Bindemitteln (Kalk, Zement) zur Verbesserung der Verarbeitbarkeit oder Erhöhung der Tragfähigkeit (Störung der Gleichmässigkeit der Tragfähigkeit im Strassenquerschnitt, Erschwerung Zugänglichkeit zu den Leitungen) ist bei Grabenauffüllungen im kantonalen Strassenbau nicht zulässig.
Gräben sollen mit Material aufgefüllt werden, welches es erlaubt, die ursprüngliche Lagerungsdichte des Bodens wiederherzustellen (SN 640 535, Grabarbeiten, Ausführungsvorschriften).

5.4 Randabschlüsse

5.4.1 Rückbau / Ausbau

Randabschlüsse (Naturstein) sollen ausgebaut, aufbereitet und innerhalb des Projektes wieder verwendet werden.
Beschädigte Steine, welche nicht mehr aufbereitet werden können, werden in Brechanlagen aufbereitet und einem neuen Verwendungszweck zugeführt.

5.4.2 Materialaufbereitung und -herstellung

Keine Bemerkungen

5.4.3 Einsatzmöglichkeiten

Wiederverwendung (Sanierungen oder Neubauten).

5.4.4 Materialvorgaben und -verwendung

Die Randabschlusssteine müssen intakt sein und nur kleine Schäden aufweisen.

5.5 Beton

5.5.1 Rückbau / Ausbau

- Es gelten die Vorgaben gemäss VVEA inkl. Vollzugshilfen/SIA 430:2023

5.5.2 Materialaufbereitung und -herstellung

- Recyclingbeton wird als Beton nach den Normen SN EN 206-1 und SIA 262 behandelt, sofern das SIA-Merkblatt MB 2030 keine anders lautenden Angaben enthält.
- Soweit nicht anders definiert, sind bei Recyclingbeton die Regeln der Norm SN EN 206-1, der Norm SIA 262 und des SIA-Merkblatt MB 2030 anzuwenden.
- Die Bezeichnung des Recyclingbetons RC erfolgt primär aufgrund der Bestimmung der Zusammensetzung der Gesteinskörnung.
- Recyclingbeton RC-C wird aus Gesteinskörnungen hergestellt, welche aus Betongranulat C mit oder ohne Zugabe von natürlicher Gesteinskörnung bestehen, und enthält mindestens 25 Massenprozent Rc (Körner aus Beton, Betonprodukten, Mörtel und Mauersteinen aus Beton, gemäss SN EN 933-11).
- Recyclingbeton RC-M wird aus Gesteinskörnungen hergestellt, welche aus Mischgranulat M mit oder ohne Zugabe von Rc (Körner aus Beton, Betonprodukten, Mörtel und Mauersteinen aus Beton, gemäss SN EN 933-11) und natürlicher Gesteinskörnung bestehen, und enthält mindestens 5 Massenprozent Rb (Körner aus Mauer- und Dachziegeln aus gebranntem Ton, Kalksandsteinen, Porenbeton-steinen (nicht schwimmend), gemäss SN EN 933-11) und mindestens 25 Massen-prozent Rc + Rb.

– Ausgangsstoffe:

  Die grundsätzlichen Anforderungen sind in den Normen SN EN 206-1 und SN EN 12620 festgelegt. Die Anforderungen an Betongranulat und Mischgranulat für die Herstellung von Recyclingbeton RC-C und RC-M sind in Abbildung 11 der SN EN 206-1 aufgeführt.

  Im SIA-Merkblatt MB 2030 sind ergänzende Anforderungen definiert (z.B. sind auch die feinen Gesteinskörnungen zu verwenden, ausgenommen bei speziellen Anforderungen, beispielsweise bezüglich Dauerhaftigkeit).

  Im Übrigen sind die Anforderungen der Norm SN 670 115 einzuhalten. Die Kategorien der Recyclingkörner basieren auf der Tabelle 20 der Norm SN EN 12620. Die Anteile sind nach SN EN 933-11 zu bestimmen.

5.5.3 Einsatzmöglichkeiten

Rohrumhüllungen

Die Rohrumhüllungen sind auf das Leitungssystem und auf die Werkstoffe der Rohre abzustimmen.
Bei erdverlegten metallischen Rohren sind die Richtlinien zum Schutz gegen Korrosion einzuhalten (Richtlinie C1 und C3 der Schweizerischen Gesellschaft für Korrosionsschutz SGK). Die Rohrleitungen dürfen nicht mit korrosiven Stoffen eingedeckt oder nachträglich überdeckt werden (Rohrleitungssicherungsverordnung, RLSV). Der Einsatz von Recyclingbaustoffen mit alkalischen Inhaltsstoffen (Betongranulat) ist auszuschliessen.
Bei nichtmetallischen Rohren (Beton, Kunststoff) ohne Korrosionsproblematik sind Recyclingmaterialien möglich.

Hüll-, Füll- und Sohlenbeton

Diese Anwendungen sind für den Einsatz von Recyclingbaustoffen gut geeignet. Im Vordergrund steht der Einsatz von RC-Magerbeton C oder RC-Magerbeton M. Ist aus statischen Gründen ein Konstruktionsbeton nötig, ist auch hier der Einsatz von Recyclingbaustoffen in Form von RC-C (RC-Konstruktionsbeton mit Betongranulat) oder RC-M (RC-Konstruktionsbeton mit Mischgranulat) vorzusehen.

Fundamente Verkehrsregelungsanlagen

Diese Anwendungen sind für den Einsatz von Recyclingbaustoffen gut geeignet.

5.5.4 Materialvorgaben und -verwendung

Anwendung	Gesteinskörnung	Anforderungen (z.B.)
Magerbeton	RC-M	D_{max} 16 mm
	RC-C	D_{max} 16 mm
	RC-C	D_{max} 32 mm
Sickerbeton	RC-M	D 16 – 32 mm
	RC-C	D 8 – 16 mm
	RC-C	D 16 – 32 mm
	RC-C	D 32 – 63 mm
Hüllbeton	RC-M	C16/20, X0, D_{max} 16 mm, C1 oder C3 C20/25, X0, D_{max} 16 mm, C1 oder C3
Füllbeton	RC-C	D_{max} 8 mm, F6
	RC-M	D_{max} 8 mm, F6
Fundament	RC-C	NPK C C30/37, RC-Anteil ≥ 40 M.-%, XC4, XF1, D_{max} 32 mm, Cl 0,10, C3, F/T-Widerstand: nein
Bankettbeton	RC-C	D_{max} 8 mm

Tab. 8 Spezifikationen von Beton im kantonalen Strassenbau

Die Bezeichnung und Bestellung des Recyclingbetons RC-C und RC-M als Beton nach Eigenschaften erfolgt gemäss SN EN 206:2013+A2 mit nachfolgender Tabelle und ergänzender Angabe zur E-Modulklasse.

Recyclingbetonklasse	Betonsorte gemäss SN EN 206:2013+A2:2021, Tabellen NA.5 und NA.8								
	0	A	B	C	D	E	F	G	Pfahlbeton P1, P2, P3, P4
RC-C25	zulässig				1)	unzulässig			zulässig
RC-C50	zulässig				1)	unzulässig			1)
RC-M10	zulässig			1)	unzulässig				1)
RC-M40	zulässig	1)			unzulässig				1)

1) Nur nach entsprechenden Voruntersuchungen zulässig. Die Resultate der Voruntersuchungen können nur dann als Nachweis für die Zulässigkeit verwendet werden, wenn die Zusammensetzung des Betons, insbesondere der rezyklierten Gesteinskörnung, für den Prüfbeton und den Beton für das auszuführende Bauteil vergleichbar ist.

Tab. 9 Verwendung und Bezeichnung von Recyclingbeton gemäss SIA-Merkblatt MB 2030

Randabschlussbeton

Bei Randabschlüssen ist der Einsatz von RC-Beton nicht zulässig (Problematik Wassersättigung und Frost / Tausalz).

5.6 Fertigteile

5.6.1 Rückbau / Ausbau

– Es gelten die Vorgaben gemäss VVEA/VeVA

5.6.2 Materialaufbereitung und -herstellung

– Die vorliegende Richtlinie macht keine Vorgaben.

5.6.3 Materialvorgaben und -verwendung

– Der Einsatz von Recycling in der Produktion von Fertigbauteilen wird, unter Berücksichtigung der erforderlichen Qualität und Dauerhaftigkeit, begrüsst.
– Das gewählte resp. vorgeschlagene Produkt soll im Hinblick auf die Einhaltung von einheitlichen Standards hinsichtlich Recycling-Label überprüft werden.
– Die vorliegende Richtlinie macht keine ergänzenden Vorgaben.

5.7 Mischabbruch

Im Strassenbau wird kein Mischabbruch «produziert». Jedoch kann, je nach Örtlichkeit und Bestandssituation, Mischabbruch anfallen. Aufgrund der überwiegend geringen Mengen liegt der Hauptfokus beim Mischabbruch bei der Aufbereitung resp. Wiederverwertung im Recycling-Beton.

6 Qualitätskontrollen

6.1 Anforderungen

Es gelten die Qualitätsanforderungen gemäss Kontrollplan des TBA, unabhängig von der Materialwahl (Primär- oder Sekundärmaterial):

- Nachweis der Normkonformität mit einer gültigen und rechtmässig unterzeichneten Deklaration mit Erstprüfungsbericht und dem Zertifikat der werkseigenen Produktionskontrolle kumulativ (entspricht dem Nachweis gemäss Konformitätsbewertungssystem 2+).

Die Kontrollen und Prüfungen sind gemäss «Kontrollplan» des kantonalen Tiefbauamtes St.Gallen durchzuführen und zu dokumentieren.

6.2 PAK im Mischgut

Die PAK-Belastung im gelieferten Mischgut ist gemäss VVEA zu erfüllen und wird bauherrenseitig stichprobenartig untersucht.

Kontakt

Bau- und Umweltdepartement
Tiefbauamt
Strassen- und Kunstbauten
Lämmlisbrunnenstrasse 54
9001 St.Gallen