

Ersetzt den technischen Teil der Norm SIA 318, Ausgabe 1988

Aménagements extérieurs  
Sistemazione esterna

## Garten- und Landschaftsbau

# 8 1 3

Allfällige Korrekturen und Kommentare zur vorliegenden Publikation sind zu finden unter [www.sia.ch/korrigenda](http://www.sia.ch/korrigenda).

Der SIA haftet nicht für Schäden, die durch die Anwendung der vorliegenden Publikation entstehen können.

---

2009-06 1. Auflage  
2010-02 2. Auflage, unveränderter Nachdruck

# INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
<b>0 Geltungsbereich</b> .....	4
0.1 Abgrenzung .....	4
0.2 Allgemeine Bedingungen Bau .....	4
0.3 Normative Verweisungen .....	4
0.4 Abweichungen .....	5
<b>1 Verständigung</b> .....	6
<b>2 Projektierung</b> .....	8
2.1 Vorarbeiten .....	8
2.2 Erdarbeiten .....	8
2.3 Entwässerung .....	8
2.4 Beläge und Randabschlüsse .....	10
2.5 Umgebungsbauwerke .....	12
2.6 Böschungs- und Ufersicherungen ....	12
2.7 Pflanz-, Rasen- und Wiesenflächen ...	13
2.8 Dach- und Fassadenbegrünung .....	14
2.9 Ausstattungen und Spielplätze .....	15
2.10 Sportrasenflächen .....	15
2.11 Wasseranlagen .....	16
<b>4 Baustoffe</b> .....	17
4.1 Untergrundmaterial .....	17
4.2 Unterboden .....	17
4.3 Oberboden .....	17
4.4 Kiesmaterialien und Recycling- baustoffe .....	18
4.5 Naturstein .....	18
4.6 Beton .....	18
4.7 Bodenverbesserungsmittel .....	18
4.8 Substrat .....	19
4.9 Rasentragschicht .....	19
4.10 Pflanzen und Samen .....	19
<b>5 Ausführung</b> .....	21
5.1 Vorarbeiten .....	21
5.2 Erdarbeiten .....	21
5.3 Entwässerung .....	23
5.4 Beläge und Randabschlüsse .....	23
5.5 Umgebungsbauwerke .....	25
5.6 Böschungs- und Ufersicherungen ....	26
5.7 Pflanz-, Rasen- und Wiesenflächen ...	26
5.8 Dach- und Fassadenbegrünung .....	27
5.9 Ausstattungen und Spielplätze .....	27
5.10 Sportrasenflächen .....	27
5.11 Wasseranlagen .....	28
<b>Anhang</b>	
<b>A (normativ) Bodentypen</b> .....	29
<b>B (informativ) Publikationen</b> .....	30

Das Kapitel 3, *Berechnung und Bemessung*, wird in dieser Norm nicht verwendet.

## 0 GELTUNGSBEREICH

### 0.1 Abgrenzung

- 0.1.1 Die vorliegende Norm gilt für die Projektierung und Ausführung von Arbeiten im Garten- und Landschaftsbau sowie für Spielplätze, Sportrasenflächen, Fassaden- und Dachbegrünungen.
- 0.1.2 Bei Arbeiten auf Dächern wird diese Norm für den Aufbau von intensiven Begrünungen sowie Gartenanlagen oberhalb der Sickerlage angewendet. Bei extensiven Begrünungen gilt die Norm SIA 271 *Abdichtungen von Hochbauten*.
- 0.1.3 Für Anlagen, die hindernisfreies Bauen erfüllen müssen, gilt die Norm SIA 500 *Hindernisfreie Bauten*.

### 0.2 Allgemeine Bedingungen Bau

Die Allgemeinen Bedingungen Bau (ABB) zur vorliegenden Norm sind in der Norm SIA 118/318 *Allgemeine Bedingungen für Garten- und Landschaftsbau* enthalten.

### 0.3 Normative Verweisungen

Im Text dieser Norm wird auf die nachfolgend aufgeführten Normen und Empfehlungen verwiesen, welche im Sinne der Verweisungen ganz oder teilweise mitgelten.

#### 0.3.1 Normen des SIA

Norm SIA 118/267	Allgemeine Bedingungen für Geotechnik
Empfehlung SIA V178	Natursteinmauerwerk
Norm SIA 243	Verputzte Aussenwärmedämmung
Norm SIA 271	Abdichtungen von Hochbauten
Norm SIA 358	Geländer und Brüstungen
Empfehlung SIA V414/10	Masstoleranzen im Hochbau

#### 0.3.2 Normen des VSA und des VSS

SN 592 000	Liegenschaftsentwässerung – Planung und Erstellung von Anlagen für die Liegenschaftsentwässerung
SN 640291a	Parkieren – Anordnung und Geometrie der Parkieranlagen
SN 640 480a	Pflästerungen – Konzeption, Oberbaudimensionierung, Anforderung und Ausführung
SN 640 481a	Abschlüsse für Verkehrsflächen – Qualität, Form und Ausführung
SN 640 482a	Plattendecken – Konzeption, Oberbaudimensionierung, Anforderungen und Ausführung
SN 640 484-1a	Platten aus Naturstein für Aussenbereiche – Anforderungen und Prüfverfahren
SN 640 484-2a	Pflastersteine aus Naturstein für Aussenbereiche – Anforderungen und Prüfverfahren
SN 640 484-3a	Bordsteine aus Naturstein für Aussenbereiche – Anforderungen und Prüfverfahren
SN 640 577a	Schutz von Bäumen
SN 640 582	Erdbau, Boden – Erfassung des Ausgangszustandes, Triage des Bodenaushubes

SN 640 583	Erdbau, Boden – Eingriff in den Boden, Zwischenlagerung, Schutzmassnahmen, Wiederherstellung und Abnahme
SN 670 062	Recycling – Allgemeines
SN 670 103b	Gesteinskörnungen für Asphalte und Oberflächenbehandlungen für Strassen, Flugplätze und andere Verkehrsflächen
SN 670 119 NA	Gesteinskörnungen für ungebundene und hydraulisch gebundene Gemische für Ingenieur- und Strassenbau – Ungebundene Gemische – Anforderungen
SN 670 317b	Böden – Plattendruckversuch $E_V$ und $M_E$

### 0.3.3 Europäische Normen

Normenreihe SN EN 1176	Spielplatzgeräte und Spielplatzböden
SN EN 206-1	Beton – Teil 1: Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität
SN EN 1338	Pflastersteine aus Beton – Anforderungen und Prüfverfahren
SN EN 1339	Platten aus Beton – Anforderungen und Prüfverfahren
SN EN 1340	Bordsteine aus Beton – Anforderungen und Prüfverfahren
SN EN 13369	Allgemeine Regeln für Betonfertigteile

### 0.3.4 Weitere Publikationen

- [1] Bodenschutz beim Bauen, Leitfaden, Ausgabe 2001, BAFU
- [2] Richtlinie für die Verwertung, Behandlung und Ablagerung von Aushub-, Abraum- und Abbruchmaterial (Aushubrichtlinie), Ausgabe 1999, BAFU
- [3] Verwertung von ausgehobenem Boden (Wegleitung Bodenaushub), Ausgabe 2001, BAFU
- [4] Regenwasserentsorgung – Richtlinie zur Versickerung, Retention und Ableitung von Niederschlagswasser in Siedlungsgebieten, Ausgabe 2002, VSA
- [5] Richtlinie für die Verwertung mineralischer Bauabfälle, Ausgabe 2006, BAFU

## 0.4 Abweichungen

Abweichungen von der vorliegenden Norm sind zulässig, wenn sie durch Theorie oder Versuche ausreichend begründet werden oder wenn neue Entwicklungen und Erkenntnisse dies rechtfertigen.

# 1 VERSTÄNDIGUNG

In der vorliegenden Norm werden die nachstehend aufgeführten Begriffe verwendet.

Ausstattung <i>Mobilier urbain</i>	Vorgefertigte Elemente wie Bänke, Tische, Spielplatzgeräte, Pflanzentröge, Brunnen, Gartencheminées, Schilder, usw.
Baugrund <i>Terrain</i>	Grund im Bereich eines Bauvorhabens.
Boden <i>Sol</i>	Oberste, unversiegelte Erdschicht, in der Pflanzen wachsen können, bestehend aus Ober- und Unterboden.
Bodenskelett <i>Ossature du sol</i>	Mineralischer Bodenbestandteil mit Korndurchmesser > 2 mm.
Böschung <i>Talus</i>	Gelände mit einer durch Abtrag oder Anschüttung geschaffenen geneigten Geländeoberfläche.
Drainage <i>Drainage</i>	Entwässerungseinrichtung im Bodenaufbau.
Erdarbeiten <i>Terrassement</i>	Baumassnahmen, bei denen Boden oder Untergrundmaterial in seiner Lage, in seiner Form oder in seiner Lagerungsbeschaffenheit verändert wird.
Filterschicht <i>Couche filtrante</i>	Schicht, die den Transport von Bodenbestandteilen in darüber oder darunterliegende Schichten verhindert, z.B. Geokunststoff, Kies.
Fundationsschicht <i>Couche de fondation</i>	Schicht für die Lastverteilung auf den Unterbau oder Untergrund.
ME-Wert <i>Valeur ME</i>	Messeinheit für Plattenversuch nach Norm SN 670 317b.
Nachplanie der Rohplanie <i>Réglage complémentaire de la forme brute</i>	Planierte Oberfläche des Untergrundes unter Pflanzen-, Rasen- und Wiesenflächen.
Oberbau <i>Superstructure (chaussée)</i>	Gesamtheit der Schichten über dem Untergrund bzw. dem Unterbau, welche die Lasten des Verkehrs tragen und verteilen. Der Oberbau kann aus mehreren Schichten bestehen, z.B. Filterschicht, Sauberkeitsschicht, Fundationsschicht, Tragschicht und Deckschicht.
Oberboden <i>Partie supérieure du sol</i>	Oberste, aus Oberbodenmaterial bestehende Bodenschicht (A-Horizont) des Bodens; in dieser Norm häufig verwendet in der Bedeutung als belebtes, humusreiches, dunkel gefärbtes und meist intensiv durchwurzelttes Oberbodenmaterial.
Planum (Sohlenplanie) <i>Plate-forme</i>	Planierte und verdichtete Oberfläche des Unterbaus.
Rasentragschicht <i>Couche végétale pour gazon</i>	Spezielle Vegetationstragschicht für Rasenflächen hinsichtlich Wasser-, Nährstoffhaushalt und Tragfähigkeit.
Reinplanie <i>Forme définitive</i>	Planierte Oberfläche der Vegetationstragschicht bzw. planierte und verdichtete Tragschicht für Beläge.
Rohplanie <i>Forme brute</i>	Oberflächenverlauf des Untergrundmaterials oder der Fundationsschicht.
Ruderalfläche <i>Surface rudérale</i>	Flächen aus sandig-steinigem Untergrundmaterial, für die Ansiedlung von Ruderalgesellschaften.
Sauberkeitsschicht <i>Couche de propreté</i>	Schicht aus Magerbeton oder Kies als Arbeitsunterlage bei Fundationen.

Saugspannung <i>Force de succion</i>	Mass für die Bodentrockenheit. Die Saugspannung ist ein aus dem Energiegehalt des Bodens abgeleiteter sog. Kapillardruck (bzw. Kapillarsog) und wird mit Tensiometern im Boden gemessen.
Schlammsammler <i>Dépotoir</i>	Abscheideanlage mit Geruchverschluss, welche in der Grundstücksentwässerung dem Rückhalt und der Entnahme unerwünschter Stoffe, z.B. Sand, Kies, Schwimmstoffe, dient.
Schotter <i>Pierre concassée</i>	Gebrochene Gesteinskörner mit einer Körnung von > 22 mm.
Sickerbeton <i>Béton poreux</i>	Wasserdurchlässiger Beton.
Sickerleitung <i>Drain</i>	Erdverlegte Leitung zur Sammlung und Ableitung von Hang- und Sickerwasser.
Sickerschicht <i>Couche drainante</i>	Schicht zur Ableitung von Wasser.
Sockellinie <i>Ligne de terrain</i>	Linie beim Übergang vom verdeckten auf den sichtbaren Teil eines Bauwerks.
Splitt <i>Gravillon</i>	Gebrochene Gesteinskörner mit einer Körnung von ab 4 mm.
Substrat <i>Substrat</i>	Künstlich hergestellte Vegetationstragschicht, die aus mehreren miteinander vermischten Komponenten besteht.
Tragschicht <i>Couche de base</i>	Lastverteilende Schicht bei Belägen.
Unterbau <i>Sol de fondation</i>	Eingebautes oder verbessertes Material für die Aufnahme der zu erwartenden Lasten.
Unterboden <i>Partie inférieure du sol</i>	Aus Unterbodenmaterial bestehende Bodenschicht (B-Horizont); in dieser Norm häufig verwendet in der Bedeutung als verwittertes mineralisches Unterbodenmaterial mit meist gut sichtbaren Spuren biologischer Aktivität (z.B. Wurzeln, Wurmröhren).
Untergrund <i>Sous-sol</i>	Aus Untergrundmaterial bestehende Schicht (C-Horizont); in dieser Norm häufig verwendet in der Bedeutung als unverwittertes, nicht oder nur spärlich durchwurzeltes Ausgangsmaterial wie z.B. Lockergestein oder Fels.
Vegetationstragschicht <i>Couche végétale</i>	Durchwurzelbarer Boden aus einer oder mehreren Schichten z.B. Unterboden, Oberboden.
Wassergebundener Belag (Chaussierung) <i>Revêtement pierreux lié à l'eau</i>	Belag bestehend aus einer Tragschicht mit tonmergelhaltigem Kies und einer Deckschicht mit Kies, Splitt oder Sand.
Zwickelstein <i>Pierre d'occlusion</i>	Kleiner Stein oder Steinbruchstück zum Ausfüllen von Lücken zwischen Mauersteinen des verbandstypischen Formates.

## **2 PROJEKTIERUNG**

### **2.1 Vorarbeiten**

Für zu schützende Vegetationsflächen, Pflanzen und Bauteile sind Schutzmassnahmen zu projektieren.

### **2.2 Erdarbeiten**

#### **2.2.1 Allgemeines**

2.2.1.1 Für die Erfassung des Ausgangszustandes des Bodens, die Projektierung der Erdarbeiten und von Schutzmassnahmen sind SN 640 582 und der Leitfaden Bodenschutz des BAFU [1] zu berücksichtigen.

2.2.1.2 Bei Verdacht auf belastetes Bodenmaterial, z.B. aus Nutzgärten, aus ehemaligem Rebland, aus der Nähe von stark befahrenen Strassen und Eisenbahnlinien, sind Schadstoffuntersuchungen durchzuführen und entsprechende Massnahmen zu projektieren.

2.2.1.3 Für den Boden, der befahren, ausgehoben, transportiert und geschüttet wird, sind Schutzmassnahmen zu projektieren.

2.2.1.4 Der Flächenbedarf, die Lage und die Erschliessung von Oberboden- und Unterbodenzwischenlager sind unter Berücksichtigung der maximalen Schütthöhen gemäss Ziffer 5.2.3.5 und 5.2.3.6 zu projektieren. Wenn eine Verunkrautung zu erwarten ist, sind Begrünung und Pflege festzulegen.

2.2.1.5 Für die Entsorgung von Untergrundmaterial ist die Aushubrichtlinie des BAFU [2] zu berücksichtigen.

2.2.1.6 Für die Entsorgung von Unter- und Oberboden ist die Wegleitung Bodenaushub des BAFU [3] zu berücksichtigen.

2.2.1.7 Einwirkungen durch Baumassnahmen, z.B. Aufschüttungen, Zwischendeponien, Transportpisten auf bestehende Bauwerke wie Tiefgaragen, Schächte und Kanalisationen sind zu berücksichtigen.

#### **2.2.2 Baugrund**

2.2.2.1 Der Baugrund ist hinsichtlich der Anforderungen zu beurteilen, z.B. Tragfähigkeit, Wasserdurchlässigkeit.

2.2.2.2 Der Grundwasserstand sowie starke Schwankungen des Grundwasserspiegels sind bezüglich ihres Einflusses auf das Bauwerk abzuklären und es sind allfällige Massnahmen zu projektieren.

#### **2.2.3 Unterbau**

Für Aufschüttungen sind Baustoffe vorzusehen, welche die Anforderungen an die Tragfähigkeit und die Wasserdurchlässigkeit erfüllen. Die Tragfähigkeit genügt, wenn die Werte gemäss Ziffer 2.4.2.2 erreicht werden.

### **2.3 Entwässerung**

#### **2.3.1 Grundstückentwässerung**

2.3.1.1 Für die Projektierung der Grundstückentwässerung gilt SN 592 000.

2.3.1.2 Der Abfluss des Oberflächenwassers ist so zu projektieren, dass keine unerwünschten Überschwemmungen und/oder eine Erosion von Bodenmaterial entstehen können und kein Oberflächenwasser in bodennahe Gebäudeöffnungen eintreten kann.

- 2.3.1.3 Hangwasser ist von Bauwerken fernzuhalten.
- 2.3.1.4 Über undurchlässigen Schichten und über Bauwerken sind Sickerschichten und/oder Drainagen zu projektieren.
- 2.3.2 **Gefälle**
  - 2.3.2.1 Um den Abfluss von nicht versickerndem Wasser sicherzustellen, sind Beläge und Rasenflächen mit Gefälle zu projektieren.
  - 2.3.2.2 In Abhängigkeit von Material und Oberflächenstruktur sind die Minimalgefälle gemäss Tabelle 1 zu projektieren.

Tabelle 1

Material und Oberflächenstruktur	Minimalgefälle
Platten aus Naturstein gesägt, geflammt gerichtet bruchroh	1,0% 1,5% 2,0%
Pflastersteine aus Naturstein gestockt, gestrahlt bruchroh	2,0% 2,5%
Platten, Verbund- und Pflastersteine aus Beton und Kunststein glatt feinkörnig, sandgestrahlt grobkörnig (Waschbeton)	1,0% 1,5% 2,0%
Ortbetonbeläge abtaloschiert leicht strukturiert (Besenstrich) grob strukturiert (gerillt)	1,0% 1,5% 2,0%
Wassergebundene Beläge	1,5%
Rasengittersteine oder Rasenschutzelemente	1,5%
Asphalt	1,0%
Fallschutzbeläge	1,5%
Holz	1,5%
Rasenflächen	0,5%

- 2.3.2.3 Sportrasenflächen sind mit einem Längsgefälle von maximal 0,5% und einem Quergefälle von maximal 1,0% auszuführen.
- 2.3.2.4 Die Minimalgefälle gemäss Tabelle 1 können unterschritten werden, wenn der Wasserabfluss in der Unterkonstruktion sichergestellt ist.
- 2.3.3 **Entwässerungsleitungen**  
Entwässerungsleitungen sind mindestens auf Frosttiefe zu projektieren.
- 2.3.4 **Sickerleitungen und Drainagen**
  - 2.3.4.1 Sickerleitungen sind in wasserdurchlässiges Material mit ausreichendem Hohlraumanteil zu betten und mit einer Filterschicht vor dem Eintrag von Feinmaterial zu schützen.
  - 2.3.4.2 Recyclingbaustoffe dürfen nicht für Sicker- und Drainageschichten eingesetzt werden.

### 2.3.5 Entwässerungsrinnen

- 2.3.5.1 Entwässerungsrinnen sind so zu dimensionieren, dass das anfallende Wasser abgeführt werden kann.
- 2.3.5.2 Entwässerungsrinnen sind vor dem Anschluss an die Kanalisation an Schlamm-sammler anzuschliessen.
- 2.3.5.3 Abdeckungen von Rinnen sind entsprechend den zu erwartenden Belastungen zu dimensionieren.

### 2.3.6 Versickerungsanlagen

Für den Einsatz, die Gestaltung und die Bemessung von Retentions- und Versickerungsanlagen gilt die VSA-Richtlinie Regenwasserentsorgung [4].

## 2.4 Beläge und Randabschlüsse

### 2.4.1 Allgemeines

- 2.4.1.1 Der Oberbau ist entsprechend den Anforderungen, z.B. bezüglich Tragfähigkeit, Wasserführung, vorgesehene Nutzung sowie Belagsart zu projektieren.
- 2.4.1.2 Bei der Wahl des Bodenbelages ist zu prüfen, ob die mechanische Festigkeit, die Beständigkeit gegen chemische und physikalische Einwirkungen sowie die Haftung des Bodenbelages auf dem Unterbau bzw. der Fundations- oder Tragschicht den zu erwartenden Belastungen entspricht und ob die Oberfläche den Anforderungen bezüglich Rutschhemmung gerecht wird.
- 2.4.1.3 Bei ungenügender natürlicher Versickerungsleistung ist unter wasserdurchlässigen Belägen die Entwässerung der Fundationsschicht und der Ausgleichsschicht zu projektieren.
- 2.4.1.4 Für befahrbare Rampen gilt SN 640 291a.
- 2.4.1.5 Die statischen Rahmenbedingungen auf Dächern sind zu berücksichtigen.

### 2.4.2 Fundationsschicht

- 2.4.2.1 Für die Fundationsschicht ist ein wasserdurchlässiges, frostsicheres Material zu wählen.
- 2.4.2.2 Entsprechend der Tragfähigkeit des Untergrundes und der Nutzung müssen mindestens die Schichtdicken der Fundationsschicht nach Verdichtung gemäss Tabelle 2 eingehalten werden.

Tabelle 2

Nutzung	Verkehrslastklasse nach SN 640 480a	Tragfähigkeit des Unterbaus		
		Gering S1	Mittel S2	Hoch S3
		ME <sub>1</sub> 6–15 MN/m <sup>2</sup>	ME <sub>1</sub> 15–30 MN/m <sup>2</sup>	ME <sub>1</sub> 30–60 MN/m <sup>2</sup>
Nicht befahrbare Flächen	ZP (Gehbereiche)	0,30 m	0,20 m	0,10 m
Leicht befahrene Flächen	T1 (sehr leicht)	0,50 m	0,30 m	0,20 m
Stark befahrene Flächen	T2/T3 (leicht/mittel)	0,60 m	0,35 m	0,25 m

### 2.4.3 **Randabschlüsse**

- 2.4.3.1 Randabschlüsse sind nach SN 640 481a zu projektieren.
- 2.4.3.2 Randabschlüsse inkl. Fundamentbeton sind so zu dimensionieren, dass sie den Oberbau seitlich stabilisieren und die auftretenden Verkehrslasten aufnehmen können.
- 2.4.3.3 Bei der Ausbildung von Randabschlüssen ist sicherzustellen, dass Erdabschwemmungen aus angrenzenden Pflanzen-, Rasen- und Wiesenflächen vermieden werden.

### 2.4.4 **Hartbeläge**

- 2.4.4.1 Pflästerungen sind nach SN 640 480a, Plattenbeläge nach SN 640 482a zu projektieren.
- 2.4.4.2 Betonsteine müssen die Minstdicken gemäss Tabelle 3 aufweisen.

Tabelle 3

Nutzung	Verkehrslastklasse nach SN 640 480a	Verbundsteine aus Beton	Pflastersteine aus Beton	Verbund- und Pflastersteine aus Sickerbeton
Nicht befahrbare Flächen	ZP (Gehbereiche)	40 mm	40 mm	60 mm
Leicht befahrene Flächen	T1 (sehr leicht)	60 mm	80 mm	80 mm
Stark befahrene Flächen	T2/T3 (leicht/mittel)	100 mm	120 mm	120 mm

- 2.4.4.3 Plattenbeläge müssen auf die Belastungsart und –intensität abgestimmt und dimensioniert werden. Die Plattendicke richtet sich nach dem Plattenformat, dem Eigengewicht sowie der Material- und Aufbauart.
- 2.4.4.4 Die Minstdicke von Natursteinplattenbelägen in ungebundener Bauweise beträgt 30 mm, in gebundener Bauweise 20 mm.
- 2.4.4.5 Deckschichten aus Platten, deren Länge grösser als die 1,5-fache Breite ist, sind dicker zu dimensionieren.
- 2.4.4.6 Bei Deckschichten aus Naturstein in gebundener oder Mischbauweise sind die Foundationsschicht und die Tragschicht gegenüber dem angrenzenden Terrain mit einer kapillarbrechenden Schicht abzuschliessen.
- 2.4.4.7 Glasgranulat darf ab Verkehrslastklasse T3 als Ersatz von Sand und Splitt nicht verwendet werden.

### 2.4.5 **Wassergebundene und begrünte Beläge**

- 2.4.5.1 Wassergebundene Beläge (Schotterdecken) sollen nur bis zu einem Oberflächengefälle von maximal 6% verwendet werden. Bei grösseren Gefällen ist der Oberflächenentwässerung und Oberflächenstabilität durch geeignete Massnahmen und Materialien Rechnung zu tragen.
- 2.4.5.2 Bei wassergebundene Belägen (Schotterdecken) müssen alle darunterliegenden Schichten inklusive Baugrund eine ausreichende Wasserdurchlässigkeit aufweisen. Wo diese Durchlässigkeit nicht gegeben ist, sind geeignete Entwässerungen vorzusehen.
- 2.4.5.3 Begrünte Beläge z.B. Schotterrasen, Rasengitter usw. eignen sich nur für Flächen, auf welchen nur sporadisch gefahren oder parkiert wird.

## **2.5 Umgebungsbauwerke**

### **2.5.1 Allgemeines**

Für Handläufe und Absturzsicherungen bei Umgebungsbauwerken gilt SIA 358.

### **2.5.2 Treppen und Rampen**

2.5.2.1 Fundationen unter Treppen und Rampen sind zu entwässern.

2.5.2.2 Starre Treppen- und Rampenkonstruktionen sind frostfrei zu fundieren.

2.5.2.3 Bei Naturstieptreppen und -rampen in gebundener Bauweise ist gegenüber dem angrenzenden Terrain eine kapillarbrechende Schicht vorzusehen.

2.5.2.4 Bei Treppen darf die Steigung pro Stufe maximal 0,18 m, der Auftritt muss minimal 0,28 m betragen.

2.5.2.5 Innerhalb eines Treppenlaufes sind alle Steigungen und Auftritte identisch zu dimensionieren.

2.5.2.6 Treppenläufe und Podeste sind über Gefälle zu entwässern.

2.5.2.7 Belagsflächen dürfen nicht über Treppen und Rampen entwässert werden.

### **2.5.3 Mauern und Wände**

2.5.3.1 Fundationen sind auf gewachsenem Baugrund zu gründen. In Auf- oder Hinterfüllungen sind entweder Punktfundamente in den gewachsenen Baugrund zu führen oder der Auffüllungsbereich ist mit anderen geeigneten Baumassnahmen zu überbrücken.

2.5.3.2 Bei starren Mauerkonstruktionen ist die Fundamentsohle unter der Frosttiefe anzuordnen.

2.5.3.3 Stützmauern in ungebundener Bauweise mit einer Höhe > 1,0 m sind mit Anzug zu projektieren.

2.5.3.4 Mauerkronen bei Mauern in gebundener Bauweise sind so auszubilden, dass kein Wasser in den Mauerkörper eindringen kann.

2.5.3.5 Bei gebundener Bauweise von Natur- oder Kunststeinmauerwerk sowie Verblendmauerwerk sind alle Seiten mit Bodenanschluss vollflächig zu entwässern.

2.5.3.6 Fugenbild und Breite der Fugen sind festzulegen.

2.5.3.7 Für Mauerwerke aus Natursteinen gilt SIA V178.

### **2.5.4 Holzkonstruktionen**

Bodennahe Holzteile sind vor dauernder Feuchtigkeit zu schützen.

## **2.6 Böschungs- und Ufersicherungen**

### **2.6.1 Allgemeines**

2.6.1.1 Böschungen mit einem Neigungsverhältnis über 2:3 sind zu sichern.

2.6.1.2 Sofern durch künstliche Eingriffe – z.B. Anschneiden des Hangfusses, Entlastung des Vorgeländes, Belastung der Böschungskrone, Veränderungen des Wasserhaushaltes, Entfernung der Vegetationsdecke – Rutschungen erwartet werden müssen, sind Sicherungsmassnahmen zu projektieren.

2.6.1.3 Böschungs- und Ufersicherungen sind auf Grund der konkreten Einflussfaktoren – z.B. Hangneigung, Bodenart, Untergrund, Exposition, Niederschlag, Ausführungszeitpunkt, Begrünungsziel – zu bestimmen.

2.6.1.4 In und an Bächen und Flüssen sind Massnahmen zur Verhinderung von Hinterspülungen zu treffen.

## 2.6.2 **Verbauungen mit Pflanzen und lebenden Pflanzenteilen**

2.6.2.1 Für die Zeit bis zur vollständigen Übernahme der vorgesehenen Sicherungsfunktionen durch die angesiedelte Vegetation sind geeignete Übergangsmassnahmen zu bestimmen.

2.6.2.2 Die Auswahl der Pflanzen oder Pflanzenteile ist unter Berücksichtigung der Standortverhältnisse sowie deren Fähigkeit der Wurzelbildung vorzunehmen.

2.6.2.3 Bei Heckenbuschlagen ist pro Laufmeter mindestens eine lebende Pflanze einzuplanen.

## 2.6.3 **Verbauungen aus Holz**

2.6.3.1 Die Verankerung und die Abstützung von Hangrosten sind entsprechend dem Anzug und der Belastung festzulegen.

2.6.3.2 Krainerwände sind mit einem Anzug von mindestens 10% zu projektieren.

## 2.6.4 **Verbauungen aus Steinen**

Böschungs- und Uferverbauungen sind mit witterungsbeständigen Steinen von mindestens 0,2 m<sup>3</sup> Grösse zu projektieren.

## 2.7 **Pflanz-, Rasen- und Wiesenflächen**

### 2.7.1 **Vegetationstragschicht**

2.7.1.1 Die Vegetationstragschicht ist entsprechend den Anforderungen, z.B. Wasserführung, Durchwurzelbarkeit, Tragfähigkeit, Nährstoffhaushalt, pH-Wert, der vorgesehenen Vegetation und Nutzung zu projektieren.

2.7.1.2 Die Qualität des vorhandenen Bodens ist zu prüfen und die notwendigen Bodenverbesserungsmassnahmen sind festzulegen.

2.7.1.3 Nach erfolgter Setzung gelten die Schichtdicken gemäss Tabelle 4. Für Schichtaufbauten auf Dächern gilt Ziffer 2.8.1.

Tabelle 4

Begrünungsziel	Unterboden	Oberboden
Ruderalflächen	0	0
Magerwiesen	≥ 0,30 m	≤ 0,10 m
Rasenflächen/Wiesenflächen	≥ 0,30 m	≥ 0,20 m
Pflanzflächen	≥ 0,30 m	≥ 0,30 m
Nutzgartenflächen	≥ 0,30 m	≤ 0,40 m

2.7.1.4 Die Mehrschichtdicke ist in Abhängigkeit der Verdichtung bzw. Setzung des Unterbodens festzulegen.

2.7.1.5 Bei Anschlüssen von Pflanz-, Rasen- und Wiesenflächen an verputzte Fassaden ist auf eine Breite von mindestens 0,30 m ein Sicker- und Sauberkeitsstreifen zu projektieren, welcher vegetationsfrei zu halten ist.

## 2.7.2 **Bepflanzungen**

2.7.2.1 Die Pflanzenwahl hat klima- und standortgerecht zu erfolgen. Im Weiteren sind die übliche Entwicklung der Pflanzen und das gegenseitige Konkurrenzverhalten zu berücksichtigen.

2.7.2.2 Die Bemessung des Wurzelraumes ist auf die zu erwartende Pflanzengrösse abzustimmen.

2.7.2.3 Baumgruben für grosskronige Alleebäume in Belagsflächen haben mindestens eine Fläche von 6 m<sup>2</sup> und eine Tiefe von mindestens 1,20 m aufzuweisen.

2.7.2.4 Offene Baumrabbatten sind vor Bodenverdichtung durch Befahren zu schützen und luft- und wasserdurchlässig auszubilden. Baumgruben können mit frei tragenden, befahrbaren Baumschutzelementen überbrückt werden.

2.7.2.5 Baumpflanzungen im Bereich von unterirdischen Werkleitungen sollen zu diesen einen Abstand von 3,0 m aufweisen. In Ausnahmefällen kann mit besonderen Schutzmassnahmen dieser Abstand reduziert werden.

2.7.2.6 Für Alleebäume sowie für grosse Gehölze ist unter Berücksichtigung des Bodenaufbaus und der zu erwartenden Windlasten die Verankerung festzulegen.

2.7.2.7 In Versickerungsanlagen mit Oberbodenpassage dürfen keine tiefwurzelnden Pflanzen verwendet werden.

## 2.7.3 **Ansaat von Rasen- und Wiesenflächen**

2.7.3.1 Die Wahl des Saatgutes hat standortgerecht und entsprechend der erwarteten Nutzung und Belastung zu erfolgen.

2.7.3.2 Zum Schutz von Ansaaten auf windexponierten und erosionsgefährdeten Flächen sind geeignete temporäre Massnahmen vorzusehen.

## 2.8 **Dach- und Fassadenbegrünung**

### 2.8.1 **Dachbegrünung**

2.8.1.1 Bei Aufbauten für extensive Begrünungen gilt SIA 271. Die Gründachrichtlinien der Schweizerischen Fachvereinigung für Gebäudebegrünung SFG sind zu berücksichtigen.

2.8.1.2 Auf geneigten Dächern mit >5% Gefälle sollen Bauweisen mit erhöhtem Wasserspeichervermögen gewählt werden.

2.8.1.3 Substrate müssen strukturstabil sein und einen der angestrebten Vegetation angemessenen Luft-, Wasser- und Nährstoffhaushalt ermöglichen.

2.8.1.4 Die Schichtdicke des Substrates richtet sich nach dessen Zusammensetzung, den statischen Rahmenbedingungen und der angestrebten Vegetation. Sie beträgt bei

- intensiven Rasenbegrünungen mindestens 120 mm,
- intensiven Begrünungen mit niedrigen Gehölzen und Stauden mindestens 120 mm,
- intensiven Begrünungen mit hohen Gehölzen und Stauden mindestens 300 mm,
- intensiven Begrünungen mit Bäumen mindestens 1,0 m.

2.8.1.5 Windexponierte Bereiche, insbesondere Eck- oder Randpartien, sind durch geeignete Massnahmen zu sichern.

2.8.1.6 Sind Pflanzenarten mit aggressivem Wurzelwerk oder Rhizomen vorgesehen, müssen zur Vermeidung von Verletzungen des Abdichtungssystems Schutzmassnahmen projektiert werden.

## 2.8.2 Fassadenbegrünung

Rankhilfen an Fassaden sind so zu konzipieren, dass aufgrund der Befestigungen kein Wasser in die Fassadenkonstruktion eindringen kann und die zu erwartenden Belastungen (Gewicht des Bewuchses, Windlasten usw.) keine Beschädigungen an der Fassadenkonstruktion verursachen. Bei Fassaden mit verputzter Aussenwärmedämmung ist SIA 243 zu beachten.

## 2.9 Ausstattungen und Spielplätze

### 2.9.1 Allgemeines

2.9.1.1 Foundationen und Verankerungen für Ausstattungen und Spielplatzgeräte sind zu projektieren. Die Herstellerangaben sind zu berücksichtigen.

2.9.1.2 Ausstattungen und Spielplatzgeräte auf Dachflächen müssen lastverteilend gelagert und verankert werden. Durch deren Foundationen darf bei Wind- oder Nutzungsbelastung kein Kantendruck auf die Dachhaut entstehen.

### 2.9.2 Spielplätze

2.9.2.1 Die Bestimmungen von Freiraum, Fallraum und Aufprallfläche im Bereich von Spielplatzgeräten richten sich nach den Normen SN EN 1176.

2.9.2.2 Unter Spielplatzgeräten und in deren potenziellem Fallbereich mit Fallhöhen von mehr als 0,60 m sind stossdämpfende Spielplatzböden zu projektieren. Die Sicherheitsanforderungen richten sich nach den Normen SN EN 1176.

2.9.2.3 Der Aufprallbereich muss frei von scharfkantigen oder vorstehenden Teilen sein.

2.9.2.4 Planschbecken und Teiche in Spielbereichen dürfen ohne Schutzeinrichtungen eine maximale Wassertiefe von 0,20 m aufweisen.

### 2.9.3 Spielplatzgeräte

2.9.3.1 Foundationen von Spielplatzgeräten sind so auszubilden, dass, insbesondere beim Herabfallen, keine Verletzungsgefahr besteht.

2.9.3.2 Die Sicherheit von Spielplatzgeräten (bewegliche Teile, Abschirmungen usw.) richtet sich nach den Normen SN EN 1176 und den bfu-Richtlinien.

2.9.3.3 Es sind Holzarten mit geringer Splitterbildung zu wählen. Kanten sind zu runden oder zu brechen.

2.9.3.4 Alle verwendeten Stahlteile müssen korrosionsbeständig sein. Kanten sind zu brechen.

## 2.10 Sportrasenflächen

### 2.10.1 Allgemeines

2.10.1.1 Die Planungsgrundsätze betreffend Abmessungen, Geometrie, Markierungen, Sicherheitsbestimmungen sowie die bautechnischen Grundsätze sind gemäss den Empfehlungen des BASPO und den entsprechenden Sportverbänden zu berücksichtigen.

2.10.1.2 Unabdingbare feste Einrichtungen innerhalb der Sicherheitsabstände wie beispielsweise Schachtdeckel, Abdeckungen von Bewässerungsanlagen oder dergleichen sind oberflächenbündig einzubauen und mit Kunstrasen oder vergleichbaren Materialien abzudecken.

## 2.10.2 **Unterbau und Entwässerung**

- 2.10.2.1 Der Baugrund muss folgende Tragfähigkeitswerte erreichen:
- Rasen- und Tennenflächen  
bei nichtbindigen Materialien 30 N/mm<sup>2</sup>, bei bindigen Materialien 20 N/mm<sup>2</sup>.
  - Hartflächen (z.B. Kunstrasen, Kunststoff usw.)  
bei nichtbindigen Materialien 45 N/mm<sup>2</sup>, bei bindigen Materialien 30 N/mm<sup>2</sup>.
- 2.10.2.2 Böden müssen einen Durchlässigkeitsbeiwert von  $k = 5 \cdot 10^{-6}$  m/s bis  $5 \cdot 10^{-3}$  m/s aufweisen.
- 2.10.2.3 Bei mehrschichtigen Aufbauten ist der Verlauf der untenliegenden Schichten immer parallel zur darüberliegenden Schicht zu projektieren.
- 2.10.2.4 Der Scheitel von Sicker- und Drainrohren muss mindestens 0,20 m unter dem Planum liegen (minimale Überdeckung).
- 2.10.2.5 Die Sickerleitungsgräben sind bis OK der darüberliegenden Filterschicht, mindestens aber bis zu deren Planum mit sickerfähigem Drainmaterial aufzufüllen.
- 2.10.2.6 Entwässerungsleitungen sind mit folgenden Mindestmassen zu konzipieren:
- Saugleitungen  $\varnothing$  60 mm, Gefälle 0,3%
  - Sammelleitungen  $\varnothing$  120 mm, Gefälle 0,3%
- 2.10.2.7 Sickerschlitze sollen eine minimale Breite von 60 mm aufweisen.

## 2.10.3 **Vegetationstragschicht**

Die Wahl des Bausystems und der geeigneten Rasentragschicht richtet sich nach folgenden Kriterien:

- anstehender oder verbesserter Baugrund (insbesondere Durchlässigkeit),
- Eigenschaften von zu verwendenden Materialien,
- klimatische und geographische Verhältnisse,
- geplante Belastung (insbesondere Spieldauer und Häufigkeit, Beispielbarkeit bei schlechter Witterung).

## 2.10.4 **Begrünung**

- 2.10.4.1 Es ist eine Saatmischung vorzusehen, welche eine geschlossene, trittfeste, widerstands- und regenerationsfähige Rasenfläche gewährleistet.
- 2.10.4.2 Die Sportrasenfläche sollte frühestens 3 Monate nach der Ansaat bzw. nach 5 bis 6 Schnitten zur vorläufigen Benutzung freigegeben werden. Die Benutzungsintensität ist anfänglich zu beschränken und erst im Laufe der Zeit zu erhöhen. Die volle Belastbarkeit ist erst nach 1 bis 2 Vegetationsperioden gewährleistet.
- 2.10.4.3 Durch die Verwendung von Fertigrasen können die Fristen gemäss Ziffer 2.10.4.2 verkürzt werden.

## 2.11 **Wasseranlagen**

- 2.11.1 Wo eine Versickerung des stehenden oder fliessenden Wassers nicht ausdrücklich gewünscht wird, ist eine Abdichtung zu projektieren.
- 2.11.2 Die Abdichtung ist gegen mechanische Beschädigung zu schützen.
- 2.11.3 Bei Rändern von Teichanlagen sind Massnahmen gegen Wasserverlust durch Kapillarität zu projektieren.
- 2.11.4 Die Dichtigkeit muss auch nach Frost- und Eiseinwirkung gewährleistet sein.
- 2.11.5 Massnahmen zur Personensicherheit sind unter Berücksichtigung von Lage und Gefahrenpotential zu projektieren.

## 4 BAUSTOFFE

In diesem Kapitel werden die Qualitätsanforderungen an zugeführte Baustoffe behandelt.

### 4.1 Untergrundmaterial

- 4.1.1 Das Untergrundmaterial darf keine Fremdstoffe wie Siedlungsabfälle, Grünzeug, Holz oder andere Bauabfälle enthalten.
- 4.1.2 Das Untergrundmaterial muss den Anforderungen der Aushubrichtlinie des BAFU [2] entsprechen.

### 4.2 Unterboden

- 4.2.1 Der Unterboden darf keine Fremdbestandteile wie Ziegel, Metallstücke, Holz, Bauabfälle usw. enthalten.
- 4.2.2 Der Unterboden muss den Anforderungen der Wegleitung Bodenaushub des BAFU [3] entsprechen.
- 4.2.3 Der Unterboden muss in trockenem Zustand (Saugspannung  $\geq 10$  cbar) angeliefert werden. Das Material des Unterbodes muss eine Prismen-, Polyeder-, Säulen- oder Krümelstruktur gemäss dem Leitfaden Bodenschutz des BAFU [1] aufweisen.
- 4.2.4 Die Differenz der pH-Werte von Ober- und Unterboden darf nicht wachstumshemmend sein.
- 4.2.5 Die Belastung von Unterboden mit Wurzelunkräutern (Winden, Schnürgräser, Katzenschwänze, Japanischer Zierknöterich usw.) darf eine Pflanze pro  $m^2$  (im Durchschnitt auf die ganze Einbaufläche) nicht überschreiten. Die Beurteilung erfolgt 8 Wochen nach Einbau des gesamten Oberbaus. Erfolgt der Einbau ausserhalb der Vegetationsperiode, läuft die Frist ab Beginn der Vegetationsperiode.

### 4.3 Oberboden

- 4.3.1 Der Oberboden darf keine Fremdbestandteile wie Ziegel, Metallstücke, Holz, Bauabfälle usw. enthalten.
- 4.3.2 Der Oberboden muss den Anforderungen der Wegleitung Bodenaushub des BAFU [3] entsprechen.
- 4.3.3 Der Oberboden muss in trockenem Zustand (Saugspannung  $\geq 10$  cbar) angeliefert werden. Das Material des Oberbodens muss eine Prismen-, Polyeder-, Säulen- oder Krümelstruktur gemäss dem Leitfaden Bodenschutz des BAFU [1] aufweisen.
- 4.3.4 Die Differenz der pH-Werte von Ober- und Unterboden darf nicht wachstumshemmend sein.
- 4.3.5 Die Belastung von Oberboden mit Wurzelunkräutern (Winden, Schnürgräser, Katzenschwänze, Japanischer Zierknöterich usw.) darf eine Pflanze pro  $m^2$  (im Durchschnitt auf die ganze Einbaufläche) nicht überschreiten. Die Beurteilung erfolgt 4 Wochen nach Einbau des gesamten Oberbaus. Erfolgt der Einbau ausserhalb der Vegetationsperiode, läuft die Frist ab Beginn der Vegetationsperiode.
- 4.3.6 Der Nährstoffgehalt (mineralisiert und nicht mineralisiert) darf maximal so hoch sein, wie es das Erreichen des Begrünungsziels erfordert. Der Gehalt an organischer Substanz muss zwischen 2 und 10% liegen. Der Salzgehalt soll unter  $400 \mu\text{S}/\text{cm}$  bzw. unter  $150 \text{ mg}/100 \text{ g}$  liegen.
- 4.3.7 Der Anteil Bodenskelett (Durchmesser  $> 2 \text{ mm}$ ) darf 30 Vol.-% nicht überschreiten; der Anteil Bodenskelett  $\geq 50 \text{ mm}$  darf maximal 10 Vol.-% betragen.

## 4.4 Kiesmaterialien und Recyclingbaustoffe

### 4.4.1 Kiesmaterialien

4.4.1.1 Sand, Kies, Splitt und Schotter müssen den Anforderungen von SN 670 103b entsprechen.

4.4.1.2 Kiesgemisch muss SN 670 119 NA entsprechen.

### 4.4.2 Recyclingbaustoffe

Die Qualitätsanforderungen und die zulässigen Verwendungen von Recyclingbaustoffen werden in SN 670 062 und in der Richtlinie des BAFU [5] definiert und sind einzuhalten.

## 4.5 Naturstein

4.5.1 Natursteine müssen frostbeständig sein. Wenn Natursteinbeläge Taumitteln ausgesetzt sind, müssen sie frosttausalzbeständig sein.

4.5.2 Naturstein muss SN 640 484-1a, SN 640 484-2a und SN 640 484-3a entsprechen.

## 4.6 Beton

4.6.1 Beton muss SN EN 206-1 entsprechen.

4.6.2 Für Pflastersteine aus Beton gilt SN EN 1338.

4.6.3 Für Platten aus Beton gilt SN EN 1339.

4.6.4 Für Bordsteine aus Beton gilt SN EN 1340.

4.6.5 Für Betonfertigteile gilt SN EN 13369.

## 4.7 Bodenverbesserungsmittel

4.7.1 Bodenverbesserungsmittel haben die Anforderungen gemäss Tabelle 5 zu erfüllen.

Tabelle 5

Material	Minimale Reifungszeit vor der Verwendung	Maximaler Anteil an Fremdstoffen (Massen-%)	Anteil organische Substanz
Mist	12 Monate	0,5%	
Holzschnitzel	3 bis 6 Monate	0,5%	
Rindenschnitzel	3 bis 6 Monate	0,5%	
Kompost	3 Monate	0,5%	
Torf	–	0%	> 30%

4.7.2 Schadstoffe in Bodenverbesserungsmittel dürfen keine wachstumshemmenden Folgen für die Vegetation haben.

4.7.3 Künstliche Bodenverbesserungsmittel müssen eine offene Zellstruktur aufweisen.

## **4.8 Substrat**

- 4.8.1 Schadstoffe im Substrat dürfen die VBBo-Richtwerte nicht überschreiten.
- 4.8.2 Der Nährstoffgehalt muss auf das Begrünungsziel abgestimmt sein.
- 4.8.3 Das Substrat muss eine dem Begrünungs- und Nutzungsziel entsprechende Struktur, Zusammensetzung und dauerhafte Tragfähigkeit, aufweisen.
- 4.8.4 Substrate dürfen keine Wurzelunkräuter (Winden, Schürgräser, Katzenschwänze usw.) enthalten.

## **4.9 Rasentragschicht**

- 4.9.1 Es gelten sinngemäss die Anforderungen der Ziffer 4.8.
- 4.9.2 Das Bodenskelett soll eine kantige Kornform aufweisen sowie verschleiss- und frostbeständig sein. Die Korngrösse im Bodenskelett muss zwischen 8 mm und 32 mm liegen.
- 4.9.3 Der Massenanteil an organischen Stoffen muss zwischen 1% und 3% liegen.
- 4.9.4 Der Wasserschluckwert mod  $k_f$  muss  $\geq 1,0$  mm/min sein.

## **4.10 Pflanzen und Samen**

### **4.10.1 Baumschulpflanzen**

- 4.10.1.1 Für Baumschulpflanzen sind die «Qualitätsbestimmungen Baumschulpflanzen» von JardinSuisse begleitend.
- 4.10.1.2 Baumschulpflanzen müssen sortenecht sein. Soweit die Vermehrungsart die Sortenechtheit beeinflusst, ist diese zu deklarieren.
- 4.10.1.3 Die oberirdischen Pflanzenteile müssen bezüglich Höhe, Breite, Triebzahl und -länge, Verzweigung, Beastung, Belaubung bzw. Benadelung der Art/Sorte im jeweiligen Alter entsprechen und ein ausgewogenes Verhältnis zueinander haben. Dies gilt auch für das Verhältnis Stamm zu Krone und für den Aufbau der Krone bei Hochstammbäumen.
- 4.10.1.4 Die Bewurzelung muss der Art/Sorte, dem Alter, der Triebzahl, der Grösse der Pflanze sowie den Bodenverhältnissen entsprechend gut ausgebildet sein und einen ausreichenden Anteil an Feinwurzeln haben.
- 4.10.1.5 Ballen müssen der Art/Sorte und Grösse der Pflanze entsprechen, möglichst gleichmässig durchwurzelt sein und durch die Wurzeln zusammengehalten werden.
- 4.10.1.6 Die gesamte Pflanze, insbesondere aber die Entwicklung der Belaubung bzw. Benadelung, dürfen keine Hinweise auf einen ungenügenden Ernährungszustand geben.
- 4.10.1.7 Die Pflanzen müssen gesund und frei von Schäden und Verletzungen sein, welche die weitere Entwicklung der Pflanze gefährden.
- 4.10.1.8 Pflanzen, Erdballen und Kulturgefässe müssen frei von Krankheiten und Schädlingen sein, welche die weitere Entwicklung der Pflanze gefährden.
- 4.10.1.9 Erdballen müssen frei von Wurzelunkräutern (Winden, Schnürgräser, Katzenschwänze usw.) sein.
- 4.10.1.10 Baumschulpflanzen müssen so oft verpflanzt worden sein, dass sie nach fachgerechter Pflanzung und entsprechender Pflege in der arttypischen Form weiterwachsen. Sie müssen so gesund, ausgereift, abgehärtet und akklimatisiert sein, dass das Anwachsen und die weitere Entwicklung nicht gefährdet sind.

4.10.1.11 Alleebäume müssen einen der Art entsprechenden geraden Stamm sowie eine artspezifische gerade Stammverlängerung innerhalb der Krone aufweisen. Das Aufasten muss spätestens zu Beginn der letzten Vegetationsperiode ausgeführt worden sein.

4.10.1.12 Heckenpflanzen müssen von unten her gut bezweigt sein.

#### 4.10.2 **Forstpflanzen**

Für Forstpflanzen sind die «Qualitätsbestimmungen für Forstpflanzen» von JardinSuisse wegleitend.

#### 4.10.3 **Saatgut**

Für Saatgut von Gräsern, Leguminosen und anderen Kräutern sind die Richtlinien der Forschungsanstalt Agroscope Reckenholz-Tänikon ART geltend.

#### 4.10.4 **Fertigrasen**

Fertigrasen muss gemäht, dichtnarbig, fest zusammenhängend, grün, krankheitsfrei sowie in vitalem Zustand und ausreichend feucht sein. Er muss für das Begrünungsziel geeignet sein.

#### 4.10.5 **Lebende Pflanzenteile**

Pflanzenteile von Gehölzen für Lebendverbauungen müssen verholzt sowie bewurzelungs- und ausschlagfähig sein.

#### 4.10.6 **Saatmatten**

Der Trägerstoff muss während mindestens einer Vegetationsperiode einen festen Zusammenhalt haben.

## **5 AUSFÜHRUNG**

### **5.1 Vorarbeiten**

#### **5.1.1 Schutzmassnahmen bei bestehenden Bäumen**

- 5.1.1.1 Bei bestehenden Bäumen gilt ein Schutzbereich von 1,50 m über die Kronentraufe (Rand der Baukrone) hinaus.
- 5.1.1.2 Im Schutzbereich dürfen keine Materialien, insbesondere Treibstoffe, Chemikalien und zementhaltiges Wasser gelagert werden.
- 5.1.1.3 Die Verschmutzung des Bodens im Schutzbereich mit Treibstoffen, Chemikalien und zementhaltigem Wasser ist zu verhindern.
- 5.1.1.4 Im Weiteren gilt SN 640 577a.

#### **5.1.2 Ausgraben von Pflanzen**

- 5.1.2.1 Beim Ausgraben von Pflanzen ist durch die Wahl eines geeigneten Vorgehens sicherzustellen, dass der Wurzelballen möglichst kompakt bleibt.
- 5.1.2.2 Wurzelballen und oberirdische Teile sind so vorzubereiten, dass Schäden beim Transport oder Wiedereinpflanzen vermieden werden.
- 5.1.2.3 Ausgegrabene Pflanzen sind vor Austrocknung zu schützen.

#### **5.1.3 Rodungsarbeiten**

Bei Rodungsarbeiten ist der Wurzelstock soweit zu entfernen, dass keine Wurzel- oder Wurzelstockteile mit Durchmesser > 100 mm im Boden verbleiben.

#### **5.1.4 Schutzmassnahmen bei bestehenden Bauteilen**

Fassaden und Bauteile sind vor Beschädigungen und Verschmutzungen zu schützen.

### **5.2 Erdarbeiten**

#### **5.2.1 Allgemeines**

- 5.2.1.1 Bei der Ausführung von Erdarbeiten und beim Befahren von Boden sind SN 640 583 und SIA 118/267, Anhang I, sowie der Leitfaden Bodenschutz des BAFU [1] zu berücksichtigen.
- 5.2.1.2 Installationsflächen, Materialzwischenlager und Baupisten sind auf dem gewachsenen, begrünten Oberboden oder auf dem Untergrund zu erstellen.
- 5.2.1.3 Der Abtrag und der Einbau von Boden darf nur bei einer Saugspannung von  $\geq 10$  cbar erfolgen.
- 5.2.1.4 Schwere Reifenfahrzeuge dürfen nur auf dem Untergrund oder auf Pisten eingesetzt werden.
- 5.2.1.5 Der Wasserabfluss während der Ausführung von Erdarbeiten muss jederzeit gewährleistet sein.

## 5.2.2 **Aushubarbeiten**

- 5.2.2.1 Unter- und Oberboden sind getrennt auszuheben und zu lagern. Unbelastetes und schadstoffbelastetes Material dürfen nicht vermischt werden.
- 5.2.2.2 Grabenwände müssen ab einer Grabentiefe von 1,5 m gesichert werden oder der Graben muss als V-Graben ausgehoben werden.
- 5.2.2.3 Der Wasserabfluss in Gräben muss gewährleistet sein.
- 5.2.2.4 Die Sohle darf bei den Aushubarbeiten nicht aufgelockert werden.
- 5.2.2.5 Die zulässige Abweichung der Sohlenplanie von Gräben und Fundamenten von der Sollkote beträgt höchstens
  - bei maschinellem Aushub  $\pm 50$  mm
  - bei Handaushub  $\pm 30$  mm

## 5.2.3 **Oberboden- und Unterbodenzwischenlager**

- 5.2.3.1 Flächen für Bodenzwischenlager sind so zu gestalten, dass der Wasserabfluss gewährleistet ist.
- 5.2.3.2 Flächen für Bodenzwischenlager sind zu markieren. Auf den Bodenzwischenlagern dürfen keine anderen Materialien gelagert werden.
- 5.2.3.3 Bodenzwischenlager dürfen nicht befahren werden.
- 5.2.3.4 Bodenzwischenlager müssen locker geschüttet und im Gefälle planiert werden.
- 5.2.3.5 Die maximalen Schütthöhen für Oberbodenzwischenlager sind gemäss Tabelle 6 einzuhalten.

Tabelle 6

Voraussichtliche Dauer der Zwischenlagerung	Schütthöhe (vor Setzung)
< 1 Jahr	$\leq 2,5$ m
> 1 Jahr	$\leq 1,5$ m

- 5.2.3.6 Die maximalen Schütthöhen für Unterbodenzwischenlager sind gemäss Tabelle 7 einzuhalten.

Tabelle 7

Bodenverdichtungsempfindlichkeit nach Anhang A	Schütthöhe (vor Setzung)
stark bis extrem empfindlich	$\leq 1,5$ m
schwach bis normal empfindlich	$\leq 2,5$ m
kaum empfindlich	$> 2,5$ m

- 5.2.3.7 Die Vegetation ist vor dem Absamen zu mähen; Wurzelunkräuter und invasive Neophyten sind zu bekämpfen.

## 5.2.4 **Einbau von Untergrundmaterial**

- 5.2.4.1 Aufschüttungen sind in Schichten von maximal 0,5 m Stärke aufzutragen und je Schicht zu verdichten. Für Verdichtungen und Anforderungen an die Schüttung gelten die Werte gemäss Tabelle 8.

Tabelle 8

Art der Verdichtung	Nutzung	Anforderungen	
		Material	Schichtdicke und Verdichtungsgerät
schwer	Strassen, Plätze, Wege, Bauteile	ohne organische Beimengungen, geeigneter (geringer) Wassergehalt	0,2 – 0,3 m für leichte Geräte (bis 500 kg) 0,3 – 0,5 m für schwere Geräte (über 500 kg)
leicht	bepflanzte, an Bauten stossende Flächen, Spielwiesen	geringer Anteil an organischen Beimengungen, Material mit erhöhter Feuchtigkeit zulässig	Schichtdicke bis 0,5 m, für Planiergeräte oder leichte Verdichtungsgeräte
keine Verdichtung	übrige bepflanzte Flächen, Kulturland	keine	keine

- 5.2.4.2 Die Setzungstoleranz beträgt bei leichter Verdichtung 5%, bei schwerer Verdichtung 2% der eingebauten Schichten.
- 5.2.4.3 Aufschüttmaterial in gefrorenem Zustand darf maximal 0,25 m unter der Oberfläche eingebaut werden. Nachfolgende Schichten dürfen erst nach dem vollständigen Auftauen eingebaut werden.
- 5.2.4.4 In Aufschüttungen darf kein Grünzeug und Holz sowie kein Bauschutt wie Plastik, Metall, Gips, Ziegel eingebaut werden.
- 5.2.4.5 Abweichungen von der Sollkote dürfen nach dem Einbau höchstens betragen:
- Rohplanie  $\pm 100$  mm
  - Nachplanie der Rohplanie  $\pm 50$  mm

## 5.3 Entwässerung

### 5.3.1 Grundstückentwässerung

Für die Ausführung der Grundstückentwässerung gilt SN 592 000.

### 5.3.2 Gefälle

Alle Schichten müssen nach der Setzung mindestens das Gefälle der Oberfläche aufweisen.

## 5.4 Beläge und Randabschlüsse

### 5.4.1 Foundationsschicht

- 5.4.1.1 Das Planum ist mit dem projektierten Gefälle auszuführen. Die Verdichtung muss entsprechend den Anforderungen der darüber einzubauenden Schichten ausgeführt werden. Ihre Abweichung von der Sollkote darf höchstens  $\pm 30$  mm betragen
- 5.4.1.2 Die Entwässerung des Planums muss auch nach dem Einbau der Foundationsschicht gewährleistet sein.
- 5.4.1.3 Foundationsschichten sind im projektierten Gefälle auszuführen und in Schichten von maximal 0,25 m zu verdichten. Die Abweichung der Rohplanie der Foundationsschicht von der Sollkote darf nach der Verdichtung maximal 20 mm betragen.

5.4.1.4 Wird die Foundationsschicht nicht durch Bauwerke begrenzt, ist diese auf jeder Seite um die halbe Schichtdicke über den Belagsrand bzw. über die Aussenkante des Randabschlusses hinauszuführen und im Verhältnis von 2:3 anzuböschern.

5.4.1.5 Die Reinplanie ist mit dem projektierten Gefälle auszuführen. Die Verdichtung muss entsprechend den Anforderungen der darunterliegenden Schichten ausgeführt werden. Ihre Abweichung von der Sollkote darf höchstens  $\pm 10$  mm betragen.

#### 5.4.2 **Randabschlüsse**

5.4.2.1 Für die Ausführung von Randabschlüssen gilt die Norm SN 640 481a.

5.4.2.2 Randabschlüsse sind flucht- und höhengleich zu versetzen. Die zulässigen Abweichungen entsprechen den Masstoleranzen des verwendeten Baustoffes.

5.4.2.3 Der vereinbarte Querschnitt der Betonfundation darf nicht unterschritten und um nicht mehr als 20% überschritten werden.

5.4.2.4 Randabschlüsse müssen bei befahrbaren Belägen auf der ganzen Länge einbetoniert werden.

5.4.2.5 Die Fugenbreite zwischen nicht auszufugenden Randabschlüssen beträgt 3 mm plus Masstoleranzen der verwendeten Baustoffe; bei auszufugenden Randabschlüssen 10 mm plus Masstoleranzen der verwendeten Baustoffe.

5.4.2.6 Bei Bordsteinen ist mindestens alle 8 m–10 m eine Bewegungsfuge vorzusehen.

#### 5.4.3 **Hartbeläge**

5.4.3.1 Pflästerungen sind nach SN 640 480a, Plattenbeläge nach SN 640 482a auszuführen.

5.4.3.2 Platten, Verbund- und Pflastersteine müssen im Mörtel-, Splitt- oder Sandbett vollflächig verlegt sein. Sie dürfen sich im Gebrauch nicht verschieben. Die Bettungsschicht muss minimal 30 mm und maximal 50 mm betragen.

5.4.3.3 Natursteinplatten mit von Hand bearbeiteten Kanten müssen ein minimales Kantenprofil von 45 Grad aufweisen.

5.4.3.4 Gestossene Fugen bei Natursteinplatten mit von Hand bearbeiteten Kanten dürfen maximal 10 mm breit ausgeführt werden.

5.4.3.5 Bei direkt an Fassaden anschliessenden Belägen muss der mechanische Schutz wie Sickerplatten oder strukturierte Kunststoffbahnen bis zur Sockellinie geführt werden. Wenn geschlossene Beläge durch einen Streifen von mindestens 100 mm Breite aus Rundkies mit einem Durchmesser von mindestens 16 mm getrennt sind, muss die Schutzbeschichtung und der Schutz der Schutzbeschichtung bis minimal 30 mm unter die Sockellinie geführt werden.

5.4.3.6 Zwischen zement- und bitumenhaltigen Belagsmaterialien und metallischen Fassaden sowie Dachrandabschlüssen ist eine Trennlage notwendig.

5.4.3.7 Betonsteinbeläge mit Ausnahme von Sickersteinbelägen sind mit einem geeigneten Baustoff auszufügen.

5.4.3.8 Der Höhenversatz von Platten darf bei Plattenbelägen mit ebener Oberfläche (schalungsglatt, sand-/diamantgesägt, geflammt oder dgl.) folgende Werte nicht überschreiten:

- mit offenen Fugen, vollkantig 2 mm
- mit gestossenen Fugen, Kanten gefast 3 mm

Naturbedingte Unebenheiten von grob bearbeiteten oder bruchrohen Platten erhöhen diese Abweichungen.

- 5.4.3.9 Beim Verlegen von bunten Platten und Steinen sind die Liefereinheiten zu durchmischen.
- 5.4.3.10 Die Abweichung von der Sollkote darf nach dem Einbau maximal  $\pm 10$  mm betragen.

#### 5.4.4 **Wassergebundene und begrünte Beläge**

- 5.4.4.1 Durch den Einbau von wassergebundenen Belägen (Chaussierungen) darf die Wasserdurchlässigkeit der darunterliegenden Schichten nicht beeinträchtigt werden.
- 5.4.4.2 Die Tragschicht für begrünte Beläge muss in erdfeuchtem Zustand eingebaut werden.
- 5.4.4.3 Der Einbau und die Zwischentransporte haben so zu erfolgen, dass sich das Material nicht entmischen kann.
- 5.4.4.4 Die Abweichung von der Sollkote darf nach dem Einbau bei wassergebundene Belägen maximal  $\pm 10$  mm, bei Schotter- und Kiesrasen maximal  $\pm 20$  mm betragen.
- 5.4.4.5 Die Bettungsschicht (Verlegeschicht) von Rasengittersteinen oder Rasenschutzelementen muss eine kapillare Wirkung zwischen der Fundationsschicht und der Vegetationstragschicht sicherstellen.
- 5.4.4.6 Die Füllung der Rasengittersteine oder Rasenschutzelemente muss wasserdurchlässig sein.

### 5.5 **Umgebungsbauwerke**

#### 5.5.1 **Allgemeines**

Bei durchnässtem Untergrund ist vor dem Einbau der Fundationsschicht eine Sauberkeitsschicht einzubauen.

#### 5.5.2 **Treppen**

- 5.5.2.1 Trittplattenstufen aus Natur- oder Kunststein müssen vollflächig verklebt und ausgefugt werden.
- 5.5.2.2 Treppenstufen sind ohne Seitengefälle einzubauen.
- 5.5.2.3 Bei Treppenstufen beträgt die Breite der Stossfugen mindestens 3 mm.
- 5.5.2.4 Für die Toleranzen der Treppenstufen gilt SIA V414/10.

#### 5.5.3 **Mauern und Wände**

- 5.5.3.1 Die Entwässerung ist auf der Höhe des Mauerfusses einzubauen. Die Hinterfüllung muss mit durchlässigem Material erstellt werden.
- 5.5.3.2 Der Verbund zwischen Mauersteinen und Konstruktionsbeton ist sicherzustellen.
- 5.5.3.3 Schattenfugen haben eine gleichmässige Breite und Tiefe aufzuweisen. Die Abweichungen vom Planmass dürfen maximal 20% betragen.
- 5.5.3.4 Abdeckplatten bei gebundenen Konstruktionen sind vollständig aufzukleben und auszufugen.
- 5.5.3.5 Fugen von Trockenmauern können mit Zwickelsteinen verkeilt werden.

#### 5.5.4 **Holzkonstruktionen**

Bodennahe Holzteile sind vor dauernder Feuchtigkeit zu schützen.

## 5.6 Böschungs- und Ufersicherungen

- 5.6.1 Böschungen ab einer Höhe von 1,0 m und einem Böschungsverhältnis steiler als 2:3 sind mit geeigneten Materialien zu sichern. Ansaaten sind vor Abschwemmung zu schützen.
- 5.6.2 Faschinen sind mit einem seitlichen Gefälle von mindestens 10% und maximal 50% zu erstellen. Die Verankerungstiefe im Unterboden muss mindestens dem 2fachen Mass der Oberbodenschicht entsprechen.
- 5.6.3 Flächige Böschungssicherungen müssen vollflächigen Bodenkontakt haben. Bei Windlasten dürfen sich diese nicht verschieben.
- 5.6.4 Stufen für den Einbau von Buschlagen sind mit einem Gefälle von 10% gegen hinten zu erstellen. Der Deckungsgrad der Asteinlagen muss mindestens 50% betragen. Der Überstand der Äste an der Böschungskante muss 0,05 m bis 0,1 m betragen.

## 5.7 Pflanz-, Rasen- und Wiesenflächen

### 5.7.1 Allgemeines

Beim Einbau oder Bearbeiten von Unter- und Oberboden darf keine irreversible Schädigung des Bodengefüges erfolgen.

### 5.7.2 Einbau von Unterboden

- 5.7.2.1 Der Untergrund ist an der Oberfläche vor dem Einbau des Unterbodens zu lockern, sofern dies für das Erreichen des Begrünungszieles (Wasser- und Lufthaushalt des Bodens) erforderlich ist.
- 5.7.2.2 Wenn die Projektangaben keine Informationen über die Art des Einbaus enthalten, muss der Unterboden in Schichten leicht verdichtet werden.
- 5.7.2.3 Die Setzungstoleranz des Unterbodens beträgt:
- bei loser Schüttung 20%
  - bei leichter Verdichtung 10%

### 5.7.3 Einbau von Oberboden

- 5.7.3.1 Beim Einbau des Oberbodens über lose geschütteten Unterboden darf der Unterboden nicht befahren werden.
- 5.7.3.2 Verdichtungen des Unterbodens, z.B. durch Fahrspuren, sind vor dem Auftrag des Oberbodens zu beheben.
- 5.7.3.3 Abweichungen von der Sollkote dürfen nach dem Einbau höchstens betragen:
- Grobplanie ± 30 mm
  - Reinplanie für Pflanzenflächen ± 30 mm
  - Reinplanie für Saatflächen ± 20 mm
- 5.7.3.4 Die Setzungstoleranz des Oberbodens beträgt:
- bei loser Schüttung 20%
  - bei leichter Verdichtung 10%

### 5.7.4 Bepflanzungen

- 5.7.4.1 Ballierungsmaterial, welches nicht innerhalb der ersten zwei Jahre weitgehend verrottet, muss bei der Pflanzung entfernt werden.

- 5.7.4.2 Die Verankerungen müssen so ausgeführt werden, dass sie den zu erwartenden Windlasten standhalten.
- 5.7.4.3 Stämme von Pflanzen aus dichten Beständen sind nach deren Freistellung mit geeigneten Massnahmen vor dem Sonnenlicht zu schützen.
- 5.7.4.4 Befestigungssysteme dürfen das Wachstum und die Entwicklung der Pflanzen nicht behindern.

#### 5.7.5 **Ansaat von Rasen- und Wiesenflächen**

- 5.7.5.1 Die Ansaat hat auf eine Reinplanie zu erfolgen.
- 5.7.5.2 Rasensaatens müssen nach dem 1. Rasenschnitt einen Deckungsgrad von mindestens 50% aufweisen.
- 5.7.5.3 Magerwiesen und Schotterrasen müssen nach der 1. Vegetationsperiode einen Deckungsgrad von mindestens 30% aufweisen.
- 5.7.5.4 Die Verteilung von Dünger auf Saatflächen muss gleichmässig erfolgen.

### 5.8 **Dach- und Fassadenbegrünung**

#### 5.8.1 **Dachbegrünung**

- 5.8.1.1 Die zulässige Gewichtsbeschränkung auf Dächern darf zu keinem Zeitpunkt während der Ausführung überschritten werden. Dies gilt insbesondere beim Anlegen von temporären Materialdepots.
- 5.8.1.2 Trennlagen auf Dachflächen dürfen beim Einbau von weiteren Schichten nicht verschoben werden.

#### 5.8.2 **Fassadenbegrünung**

- 5.8.2.1 Rankhilfen dürfen auf Fassaden mit verputzter Aussenwärmedämmung keinen Druck abgeben.
- 5.8.2.2 Verbindungen von Rankhilfen sind gegen selbstständiges Lösen zu sichern.

### 5.9 **Ausstattungen und Spielplätze**

- 5.9.1 Für die Ausführung von Spielplatzgeräten und Spielplätzböden gelten die Normen SN EN 1176.
- 5.9.2 Ausstattungen aus Holz sind so zu versetzen, dass die Vegetationstragschicht nicht direkt an das Holz anschliesst.
- 5.9.3 Spielplatzgeräte dürfen erst nach Verfestigung der Foundationen freigegeben werden.

### 5.10 **Sportrasenflächen**

#### 5.10.1 **Unterbau und Entwässerung**

- 5.10.1.1 Bei maschinellen Erdarbeiten darf die durch die Geräte verursachte Verdichtung des Bodens zu keinen unregelmässigen Senkungen führen.
- 5.10.1.2 Beim Einbau von Drainschichten darf keine funktionsstörende Kornzertrümmerung stattfinden.
- 5.10.1.3 Die Drainstoffe dürfen keine funktionsstörenden Entmischungen aufweisen.

## 5.10.2 **Vegetationstragschicht**

- 5.10.2.1 Zuschlagstoffe für Rasentragschichten sind vor dem Einbau vor irreversibler Austrocknung zu schützen.
- 5.10.2.2 Sämtliche Zuschlagstoffe für die Herstellung von Rasentragschichten sind gleichmässig zu verteilen und zu mischen.
- 5.10.2.3 Die Ebenheit der Drainschicht darf durch den Einbau der Rasentragschicht nicht verändert werden.
- 5.10.2.4 Gefällsbrüche sind auszurunden.
- 5.10.2.5 Abweichungen von der Sollkote dürfen nach dem Einbau höchstens betragen:
  - Grobplanie des Unterbodens  $\pm 30$  mm
  - Reinplanie für Sportrasenflächen  $\pm 10$  mm
- 5.10.2.6 Die Setzungstoleranz der eingebauten Schichten beträgt 10%. Erhöhte Anforderungen an Setzungstoleranzen sind festzulegen.

## 5.10.3 **Begrünung**

- 5.10.3.1 Die Rasensaat hat auf eine Reinplanie zu erfolgen.
- 5.10.3.2 Fertigrasen ist auf eine feuchte Rasentragschicht zu verlegen.
- 5.10.3.3 Bei der Ansaat und dem Verlegen von Rollrasen darf die Funktionsfähigkeit der darunterliegenden Schichten nicht beeinträchtigt werden.
- 5.10.3.4 Der erste Rasenschnitt hat bei einer Wuchshöhe von 60 mm bis 90 mm zu erfolgen.

## 5.11 **Wasseranlagen**

- 5.11.1 Der Untergrund von Teichanlagen ist so zu bearbeiten, dass durch den Wasserdruck keine Schäden an der Abdichtung entstehen können.
- 5.11.2 Abdichtungen aus Kunststofffolien müssen auf einer Breite von mindestens 40 mm vollflächig verbunden werden. Ausgenommen sind Werksnähte.
- 5.11.3 Abdichtungen aus Kautschuk müssen auf einer Breite von mindestens 100 mm vollflächig verbunden werden. Ausgenommen sind Werksnähte.
- 5.11.4 Abdichtungen aus Folien und Matten sollten möglichst keine Falten aufweisen.
- 5.11.5 Überschüttungen von Abdichtungen sind rutsicher einzubauen.
- 5.11.6 Nicht UV-beständige Materialien sind während und nach dem Einbau zu schützen.
- 5.11.7 Während der Bauarbeiten sind Wasserabläufe vor Verschmutzung zu schützen.

**ANHANG A** (normativ)  
**Bodentypen**

Bodentyp	Bodenverdichtungs-empfindlichkeit	Belastbarkeit/Befahrbarkeit
<p>organische Böden</p> <p>häufig bis zur Oberfläche vernässte Böden</p> <p>selten bis zur Oberfläche poren-gesättigte, stauwassergeprägte bzw. ton- oder schluffreiche Böden</p>	extrem empfindlich	<p>dauernd verdichtungsgefährdet</p> <p>schon geringe Auflasten können die Bodenstruktur irreversibel schädigen</p>
<p>grund- oder hangwassergeprägte, jedoch selten bis zur Oberfläche porengesättigte Böden</p> <p>stau-, hang- oder grundwasserbeeinflusste Schluffböden mit mehr als 50% Schluff und weniger als 10% Ton</p>	stark empfindlich	<p>nur beschränkt mechanisch belastbar, ausser während längerer Trockenperioden</p> <p>eingeschränkte Maschinenwahl</p>
<p>stau-, hang- oder grundwasserbeeinflusste Böden</p> <p>Schluffböden mit mehr als 50% Schluff und weniger als 10% Ton mit ausgeglichenem Wasser- und Lufthaushalt</p>	normal empfindlich	<p>während längerer Nassperioden sowie ausserhalb der Vegetationszeit nur eingeschränkt mechanisch belastbar</p> <p>Perioden mit abgetrocknetem Boden sind optimal zu nutzen</p> <p>erhöhte Sorgfalt beim Befahren nötig</p>
<p>Böden mit ausgeglichenem Luft- und Wasserhaushalt und stabilem Gefüge (ohne Schluffböden mit mehr als 50% Schluff und weniger als 10% Ton)</p>	schwach empfindlich	<p>nach entsprechender Abtrocknung im allgemeinen gut mechanisch belastbar</p> <p>übliche Sorgfalt</p>
<p>Böden mit Skelettanteil von mehr als 50%</p> <p>kies-/steinreiche Sande, mit weniger als 50% Schluff und weniger als 10% Ton</p>	kaum empfindlich	<p>kaum druckempfindlich</p> <p>im allgemeinen gut mechanisch belastbar</p> <p>übliche Sorgfalt</p>

Quelle: Leitfaden Bodenschutz des BAFU [1]

## **ANHANG B (informativ)**

### **Publikationen**

Gewässerschutzverordnung (GSchV, SR 814.201 )

Verordnung über Belastungen des Bodens (VBBo, SR 814.12)

Chemikalien-Risikoreduktions-Verordnung (ChemRRV, SR 814.81);

Technische Verordnung über Abfälle (TVA, SR 814.600)

Verordnung über die Sicherheit und den Gesundheitsschutz der Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer bei Bauarbeiten (Bauarbeitenverordnung, BauAV, SR 832.311.141)

Düngerbuch-Verordnung EDV vom 28. Februar 2001 (DüBV, SR 916.171.1)

Norm SN 640 581a Erdbau, Boden – Grundlagen

Bezugsquelle: Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute VSS, Zürich

Richtlinien für die Anlage von Strassen, Teil: Landschaftsgestaltung, Abschnitt: Schutz von Bäumen und Sträuchern im Bereich von Baustellen

Bezugsquelle: Forschungsgesellschaft für Strassen und Verkehrswesen, Köln

Qualitätsbestimmungen für Baumschulpflanzen

Qualitätsbestimmungen für Forstpflanzen

Bezugsquelle: JardinSuisse, Zürich

Richtlinien für die Wertberechnung von Zierbäumen

Pflanzenschutz im Zierpflanzenbau/Nichtkulturland – Nützlingsschonende Pflanzenbehandlungsmittel mit geringen Nebenwirkungen auf die Umwelt

Bezugsquelle: Vereinigung Schweizerischer Stadtgärtnereien und Gartenbauämter VSSG, Kilchberg

Prüfmethoden für Bodenuntersuchungen

Bezugsquellen: Forschungsanstalt für Agrarökologie und Landbau, Zürich

Forschungsanstalt für Obst-, Wein- und Gartenbau, Wädenswil

Station des recherches agronomiques, Nyon-Changins

Kinderspielplätze

Gewässer – Tipps zur Sicherung von Kleingewässern

Bezugsquelle: Schweizerische Beratungsstelle für Unfallverhütung bfu, Bern

Gründachrichtlinie Teil 1, Wasserhaushalt und Vegetation

Gründachrichtlinie Teil 2, Labelvergabe und Ökobilanz

Bezugsquelle: Schweizerische Fachvereinigung Gebäudebegrünung SFG, Thun

Anwendung von Aussenputzen und der Verputzten Aussenwärmedämmung in Sockelzonen – Planung, konstruktive Massnahmen und Ausführung an Neubauten

Bezugsquelle: Schweizerischer Maler- und Gipser-Unternehmerverband SMGV, Fachverlag SMGV

BASPO-Richtlinien

Bezugsquelle: Bundesamt für Sport BASPO, Bern

Wegleitungen Objektschutz gegen gravitative Naturgefahren

Wegleitungen Objektschutz gegen meteorologische Naturgefahren

Bezugsquelle: Vereinigung Kantonalen Gebäudeversicherungen VKF, Bern

---

In der Kommission SIA 318 vertretene Organisationen

BSLA	Bund Schweizer Landschaftsarchitekten und Landschaftsarchitektinnen
HSR	Hochschule für Technik Rapperswil
JardinSuisse	Unternehmerverband Gärtner Schweiz
SVU	Schweizerischer Verband der Umweltfachleute
VSA	Verband Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute
VSSG	Vereinigung Schweizerischer Stadtgärtnereien und Gartenbauämter

---

---

## Kommission SIA 318

		Vertreter von
Präsident	Peter Susewind, Jona	JardinSuisse
Mitglieder	Roland Bigler, Bern	VSA
	Erich Binz, Lyss	Industrie (bis 30.06.2008)
	Markus Fröhlin, Thun	SIA KH
	Kurt Gfeller, Baden	BSLA
	Vincent Gorgé, Lyss	Industrie (ab 01.07.2008)
	René Häfeli, Bern	VSSG
	Giorgio C. Morandini, Luzern	SVU
	Peter Petschek, Zürich	HSR
	Otto Rütter, Zürich	JardinSuisse
	Martin Zürrer, Uster	VSA

---

## Genehmigung und Gültigkeit

Die Zentralkommission für Normen und Ordnungen des SIA hat die vorliegende Norm SIA 318 am 26. Februar 2009 genehmigt.

Sie ist gültig ab 1. Juli 2009.

Sie ersetzt den technischen Teil der Norm SIA 318 *Garten- und Landschaftsbau*, Ausgabe 1988.

---

Copyright © 2009 by SIA, Zürich

Alle Rechte, auch die des auszugsweisen Nachdruckes, der auszugsweisen oder vollständigen Wiedergabe (Fotokopie, Mikrokopie, CD-ROM usw.), der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen und das der Übersetzung, sind vorbehalten.