

Randabschlüsse im GaLaBau

Die am meisten eingesetzten Arten von Randabschlüssen für private Gartenanlagen werden in diesem Merkblatt erläutert und mit praxistauglichen Empfehlungen ergänzt. Für Abschlüsse aus Gummi und Kunststoff können die Empfehlungen sinngemäss zur Anwendung kommen, wobei die Angaben des Herstellers zwingend einzuhalten sind.

1. Allgemeine Hinweise	2
1.1. Versetzen in Beton	2
1.1.1. Grundsätze	2
1.1.2. Abschlüsse im Gehbereich	2
1.1.3. Abschlüsse für befahrene Beläge	3
1.2. Toleranzen	3
2. Bordsteine	4
2.1. Begriffserklärung	4
2.2. Materialisierung	4
2.3. Fugen	4
3. Pflaster- / Bindersteine	5
3.1. Begriffserklärung	5
3.2. Materialisierung	5
3.3. Verkehr überfahrene Abschlüsse	5
3.4. Fugen	5
4. Metallabschlüsse	6
4.1. Planungshinweise	6
4.2. Oberflächen	6
4.3. Versetzhinweise	6
5. Holzabschlüsse	6
6. Rasenrand (-platten)	7
7. Quellenangaben	7

1. Allgemeine Hinweise

Als Abschlüsse werden die Anordnung sowohl einer Abschlussart, als auch die Kombination von mehreren Arten als Einheit bezeichnet. Je nach Verwendungszweck und Aufgabe sind verschiedene Abschlüsse miteinander kombinierbar.

1.1. Versetzen in Beton

1.1.1. Grundsätze

Abschlüsse aus Naturstein oder Beton sind grundsätzlich in Beton zu versetzen, wobei die betontechnologischen Grundsätze einzuhalten sind.

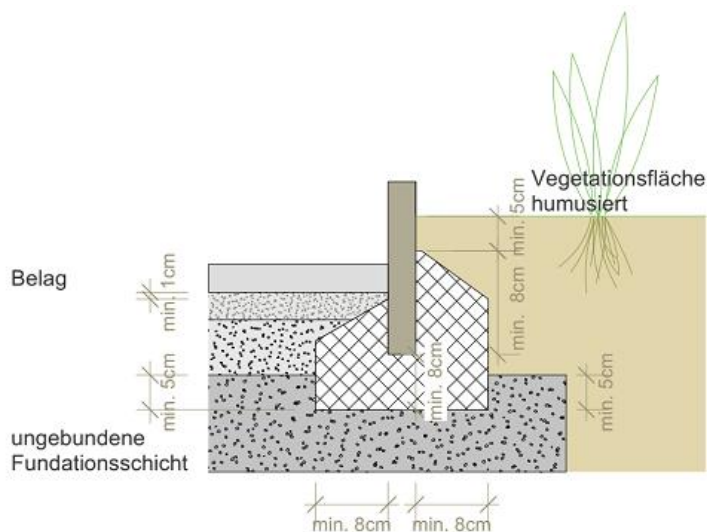
Davon ausgenommen sind Rasenkantenplatten, welche direkt in den Oberboden verlegt werden können (siehe Kapitel 6).

Wo nichts Anderes erwähnt ist, beträgt die Stärke für das Betonfundament und die seitliche Einbindung (Schulter) mind. 80mm.

Werden die Abschlüsse auf ungebundener Fundamentalschicht eingebaut, wird das Betonfundament mindestens 50mm tief in diese eingebunden.

Für die angrenzenden Flächen sind folgende Maximalhöhen der Betonschulter einzuhalten:

- Vegetationsflächen: OK Beton = $\geq 50\text{mm}$ unter OK Vegetationsfläche
- Belagsflächen: OK Beton = $\geq 10\text{mm}$ unter UK Belag



1.1.2. Abschlüsse im Gehbereich

Kommen lange, in sich stabile Bauteile (zB. Bordsteine) zum Einsatz, können diese für Randabschlüsse im Gehbereich nur an den Stößen einbetoniert werden.

Empfehlung

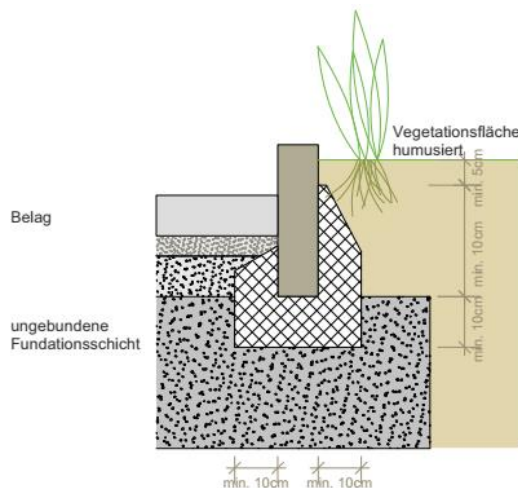
- Materialdicke für Abschlüsse aus Naturstein oder Beton:
 - mind. 40mm, belagsbündig oder mit Anschlag eingebaut
- Materialdicke für Abschlüsse aus Metall:
 - mind. 3mm, als Profil
 - mind. 5mm, flach gewalzt

1.1.3. Abschlüsse für befahrene Beläge

Werden die Beläge befahren, müssen die Randabschlüsse auf der ganzen Länge einbetoniert werden. Dabei wird das Betonfundament und die Einbettung (Betonschulter / seitlicher Beton) verstärkt ausgeführt.

Empfehlung

- Materialdicke für Abschlüsse aus Naturstein oder Beton:
 - mind. 60mm, Herstellerangaben sind einzuhalten
- Materialdicke für Abschlüsse aus Metall:
 - mind. 5mm, belagsbündig eingebaut
 - mind. 8mm, mit Radanschlag
- Stärke Betonfundament und –schulter: mind. 100mm
- Einbindung in Betonfundation: mind. 100mm, ab UK Bettungsschicht des Belages
- Höhe des Radanschlages bei Parkplätzen: 80-100mm



Siehe auch NPK 181 (2021), Anhang Schema 1-27.

1.2. Toleranzen

Randabschlüsse werden flucht- und höhengleich versetzt und sollen einen stetigen Verlauf haben. Die zulässigen Abweichungen entsprechen den Masstoleranzen des verwendeten Baustoffes.

Toleranzen für Absätze*

Bearbeitung der Seitenflächen	Bearbeitung der Oberfläche	
	Bruchrau	Maschinell bearbeitet und aufgeraut
Bruchrau	5mm	3mm
Maschinell bearbeitet, mit Fase	4mm	3mm
Maschinell bearbeitet, ohne Fase	3mm	2mm

*Zwischen zwei nebeneinanderliegenden Steinen

Für hochwertige Natursteinarbeiten können die zulässigen Toleranzen zu unerwünschten optischen Beeinträchtigungen führen. Dies kann vermieden werden, indem in der Ausschreibung, bzw. im Werkvertrag kleinere Toleranzen geregelt werden.

2. Bordsteine

2.1. Begriffserklärung

Der Begriff "Bordstein" ist in den Europäischen Normen EN (welche von den Schweizer Normen SN übernommen werden) ein Oberbegriff und umfasst die in der Schweiz üblichen Begriffe "Randstein", "Stellstein" und "Stellplatte".

2.2. Materialisierung

Auf dem Markt sind Produkte aus Naturstein und Beton erhältlich, die je nach Hersteller in unterschiedlichen Dimensionen angeboten werden.

Die Auswahl erfolgt unter anderem nach den folgenden Kriterien:

- Vorgesprochenes Material (ortsübliche Gegebenheiten)
- Technische Eigenschaften (Dimensionierung, Frost-Tausalzbeständigkeit, usw.)
- Ästhetik

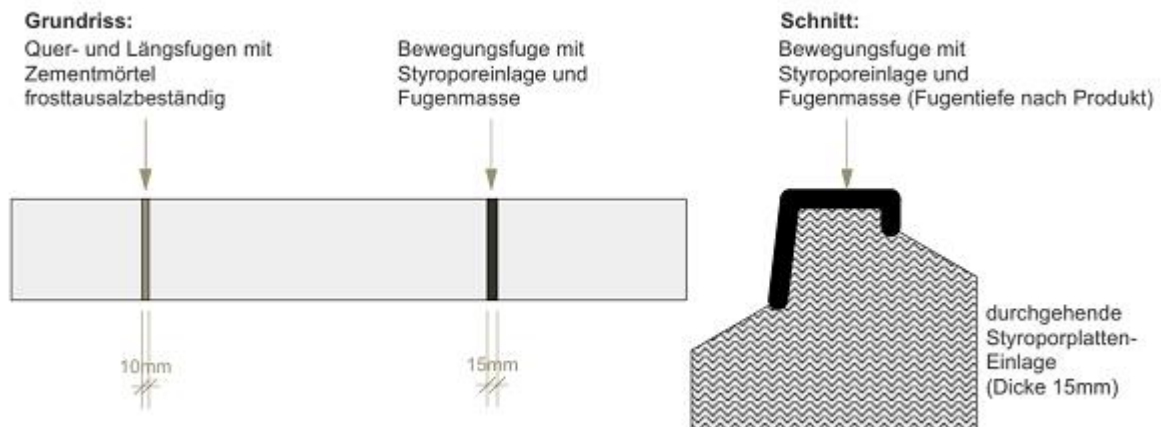
2.3. Fugen

Um Abplatzungen an den Kanten zu vermeiden, sollen sich Bordsteine nicht berühren. Dabei sind die folgenden Fugenbreiten einzuhalten:

- offene Fugen: 3mm + Masstoleranz des Baustoffes
- ausgefüllte Fugen: 10mm + Masstoleranz des Baustoffes

Bei gebundenen Fugenfüllungen sind Bewegungsfugen zu empfehlen, wobei die Abstände abhängig vom gewählten Steintyp und der Steinkombination sind. Sie variieren zwischen Geraden und Radien und sind mindestens alle 8m – 10m vorzusehen.

Kommen Abschlüsse mit Aufbaumitteln in Berührung, so ist ein frost-tausalzbeständiger Fugenmörtel zu verwenden.



3. Pflaster- / Bindersteine

3.1. Begriffserklärung

Binderstein = Synonym für den früheren schweizerischen Begriff "Schalenstein"

3.2. Materialisierung

Diese Steintypen können aus Naturstein oder Beton hergestellt werden, wobei sich der Pflasterstein von den Bindersteinen nur in Bezug auf die Abmessungen unterscheidet.

Die Auswahl erfolgt unter anderem nach den folgenden Kriterien:

- Vorgeschriebenes Material
- Technische Eigenschaften (Dimensionierung, Frost-Tausalzbeständigkeit, usw.)
- Ästhetik

3.3. Verkehr überfahrene Abschlüsse

Für vom Verkehr überfahrene Abschlüsse gelten die Schichtstärken der nachfolgenden Tabelle.

Steinsorte	Typ	Konstr.- Dicke*	Verkehrslast			
			ZP Gebereich	T1 sehr leicht	T2 leicht	T3 mittel
Pflastersteine	8/11	160mm	+	+	+	+
	11/13	180mm	+	+	+	+
	14/16	210mm	+	+	+	+
Bindersteine	10	160mm	+	+	+	+
	12	180mm	+	+	+	+
	15	210mm	+	+	+	+
Stärke der Fundation (ungebundenes Gemisch)						
Tragfähigkeit Unterbau	Gering S1		300mm	500mm	600mm	600mm
	Mittel S2		200mm	300mm	350mm	350mm
	Hoch S3		100mm	200mm	250mm	250mm

*Konstruktionsdicke = (Steinhöhe + Betonfundation)

+ = Geeignet

3.4. Fugen

Bei der gebundenen Bauweise sind die Fugenbreiten der nachfolgenden Tabelle einzuhalten, wobei auf ein regelmässiges Fugenbild zu achten ist.

Steinsorte	Typ	Fugenbreite (mm)
Pflastersteine	8/11	9-14
	11/13	10-15
	14/16	10-15
Bindersteine	10	10-15
	12	10-18
	15	10-20

Die Fugen dürfen erst nach dem Abbinden der Einbettung (seitlicher Beton) vergossen werden. Fertig ausgefugte Steine müssen frei von Mörtelrückständen sein und durch die Reinigung nach dem Verfugen darf die Qualität des Fugenmörtels nicht gemindert werden.

Geringe Fugenvertiefungen nach der Reinigung sind von der Rauigkeit der Steinoberfläche abhängig und kein Mangel. Bei Steinen mit Fasen muss der Fugenmörtel nach der Reinigung bündig Unterkant der Fasen sein.

Kommen Abschlüsse mit Auftaumitteln in Berührung, so ist ein frost-tausalzbeständiger Fugenmörtel zu verwenden.

4. Metallabschlüsse

4.1. Planungshinweise

Vorstehende Kanten und Ecken von Metallabschlüssen können unter Umständen eine Gefahr für Personen und Tiere, aber auch für Fahrzeuge (v.a. Felgen und Reifen) und Pflanz- und Rasenflächen (Hitzeabstrahlung) darstellen.

Aufgrund von Temperaturschwankungen (Hitze – Kälte) können sich Metallteile stark ausdehnen, wobei unerwünschte Verformungen entstehen können. Vorbeugend sind 10-20mm Breite, nicht ausgefüllte Dehnungsfugen im Abstand von maximal 6.00m einzuplanen.

4.2. Oberflächen

Der Witterung ausgesetztes, rohes Stahlblech rostet.

Stahlteile können durch Feuerverzinkung gegen Rostbildung geschützt werden. Nach der Verzinkung ist eine individuelle Farbgebung (zB durch Einbrennlackierung) möglich.

Auch bei Chromnickelstahl (Edelstahl) ist die Rostbildung nicht ausgeschlossen. Meist handelt es sich um Flugrost auf der Oberfläche, welcher gut entfernt werden kann, solange er noch nicht zu lange vorhanden ist.

4.3. Versetzhinweise

Bezüglich der Verwendung von Abschlüssen aus Metall gibt es keine Normen, es werden die Versetzhinweise aus Kapitel 1 sinngemäss angewendet werden.

Das Anbringen von Schlaudern / Dornen ist insbesondere bei geschwungenen Randabschlüssen und in Rundungen sinnvoll.

Wo nötig können Ecken und Stösse durch Schweisspunkte stabilisiert werden. Hierbei gilt es zu beachten, dass es auf der gegenüberliegenden Seite des Schweisspunktes zu Hitzeverfärbungen / -schäden auf der Oberfläche kommen kann. Diese rosten meist schneller, was sich jedoch im Lauf der ersten paar Jahre nach der Erstellung angleicht.

Beläge	... im Gehbereich		... befahren		Dehnungsfuge
	Profil	flachgewalzt	bündig	Anschlag	
Metall					
Stahl roh	mind. 3mm	mind. 5mm	mind. 5mm	mind. 8mm	10–20mm im Abstand von max. 6.00m
Stahl verzinkt					
Edelstahl V4A					
Aluminium	<i>nicht empfohlen</i>				

5. Holzabschlüsse

Ob naturbelassene oder imprägnierte Produkte zum Einsatz kommen, ist bei der Projektierung unter Berücksichtigung der Rahmenbedingungen zu definieren.

Im Bereich des Übergangs vom im Boden verbauten, zum sichtbaren Teil des Holzes bilden sich mit der Zeit Faulstellen. Durch die entsprechende Bauweise kann das Holz vom Erdreich getrennt und Wasser effektiv abgeleitet werden, um eine lange Lebensdauer zu gewähren.

Aufgrund der begrenzten Lebenserwartung von Holzprodukten mit Bodenkontakt ist das direkte Einbetonieren von Holzelementen nicht zu empfehlen. Kann es dennoch nicht vermieden werden, sollte Monokornbeton eingesetzt werden um den Wasserabzug zu optimieren.

6. Rasenrand (-platten)

Erleichterung des Rasenmähens, optische Abgrenzung und saubere Trennung der Rasen- von angrenzenden Flächen sind Gründe für den ebenerdigen Einbau von Platten entlang des Rasens.

Ob hierzu die eigens für diesen Zweck auf dem Markt erhältlichen "Rasenkantenplatten" eingesetzt werden, oder die Ausführung mit den Möglichkeiten aus den vorherigen Kapitel erfolgt, ist unerheblich.

Für die Auswahl des richtigen Produktes können folgende Punkte hilfreich sein:

- Art des Rasenmähers (Mähroboter benötigen je nach Modell unterschiedlich breite Abschlüsse um saubere Ergebnisse zu erzielen. Die Händlervorgaben sind zu beachten)
- Einbauart: lose ins verdichtete Erdreich (eine Bettung aus 3-5cm Splitt erleichtert das Verlegen), oder gebunden auf Mörtel / Beton
- Ästhetik

Empfehlung

Die meisten Rasenflächen sind immer leicht in Bewegung. Ungebunden (lose) eingebaut, können die Platten nötigenfalls ohne viel Aufwand korrigiert werden.

Ebenerdig eingebaute Abschlüsse werden mit der Zeit vom Rasen überwachsen und sollten regelmässig mit einem entsprechenden Werkzeug nachgestochen werden. Diese Arbeit lässt sich gut mit anderen Arbeiten der Rasenpflege (zB. Vertikutieren) kombinieren.

7. Quellenangaben

- ⇒ Norm SIA 318: 2009 "Garten- und Landschaftsbau"
- ⇒ Norm SIA 118/318: 2009 "Allgemeine Bedingungen für Garten- und Landschaftsbau"
- ⇒ Norm SIA 262: 2013 "Betonbau"
- ⇒ Norm SN 640 480a:2009 "Pflästerungen"
- ⇒ Norm VSS 40 481a:2019-03-31 (SN 640 481a) "Abschlüsse für Verkehrsflächen"