

Tschümpertlin BAUSTOFFE

Platten und Stufen nach Mass

**ATI PLAN**

**ATIPlan Platten und Stufen sind der Inbegriff von gestalterischer Freiheit. Die fast grenzenlos wählbaren Grundformate sowie die entsprechenden Plattenstärken lassen die Platten und Stufen nahezu in jedes Projekt integrieren. Durch die fein abgestimmte Betonrezeptur wird auf Basis von Weisszement Ihr individueller Farbwunsch möglich.**

Plattengrössen bis maximal 2.00 x 2.00 x 0.12 m und Stufen von maximal 2.50 x 0.40 x 0.19 m sind als Standardserie in beliebigen Zwischengrössen und freier Formgestaltung möglich. Zum Standard-Farbprogramm gehören grau und anthrazit. Grössere Formate und andere Farben sind auf Anfrage erhältlich.



grau gestrahlt



anthrazit gestrahlt

Je nach Plattengrösse erfolgt das Versetzen von Hand oder mit einem dafür geeigneten Vakuumgerät welches bauseits gestellt wird oder dazu gemietet werden kann.



### Einsatzgebiet

ATIPlan Platten und Stufen eignen sich für den Einsatz in verkehrsberuhigten Zonen wie sie in der Umgebungsgestaltung auf Plätzen im privaten wie auch im öffentlichen Bereich anzutreffen sind. Unter Berücksichtigung der Plattendimensionierung und der entsprechenden Tragfähigkeit der Unterkonstruktion sind sie auch in Bereichen mit ruhendem Verkehr oder gelegentlicher Überrollung bis 3.5 t (Langsamverkehr) anwendbar.



### Planungsgrundlagen, Normen, Bedingungen

Als Grundlage für die Ausführung gelten die Normen, Bedingungen und Messvorschriften des SIA, insbesondere:

- SIA 260 (2013) Grundlagen der Projektierung von Tragwerken
- SIA 261 (2014) Einwirkungen auf Tragwerke
- SIA 261/1 (2003) Einwirkungen auf Tragwerke Ergänzende Festlegungen
- SIA 262 (2013) Betonbau
- SIA 262/1 (2013) Betonbau – Ergänzende Festlegungen
- SIA 267 (2013) Geotechnik
- SIA 267/1 (2013) Geotechnik – Ergänzende Festlegungen
- SIA 271 (2007) Abdichtungen von Hochbauten

Die Normen, Bedingungen und Messvorschriften des VSS, insbesondere:

- VSS 640 324 (2011) Dimensionierung Strassenaufbau
- VSS 640 366 (2012) Strassenentwässerung
- VSS 640 482 (2017) Plattendecken
- SN EN 1339 (2003) Platten aus Beton
- SN EN 206 (2013) Beton – Festlegung, Eigenschaften etc.

### Materialisierung von Beton

- Betoneigenschaften nach SN EN 206-1
- C 50/60, XC4 XF4 XD3 (frost- und tausalzbeständig)

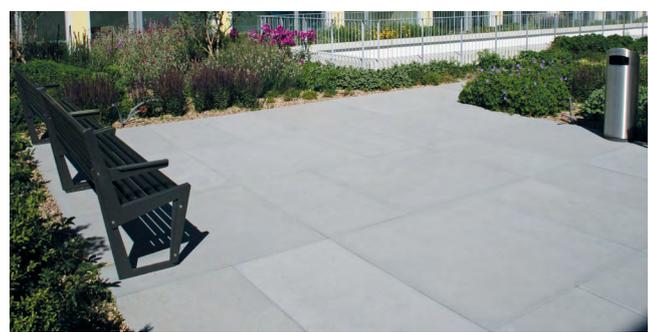
**Punktlasten**

Punktlasten die durch Skyworker, Fassadengerüste etc. auftreten können, sind separat einzuplanen. Es empfiehlt sich nebst der Dimensionierung der Bewehrung ausschliesslich mit Lastverteilplatten zu arbeiten und wenn möglich die Last gleichzeitig über zwei oder mehrere Platten einzuleiten.

**Belastung der Platten**

Die Belastungen werden gemäss SIA 261 (Einwirkungen auf Tragwerke) bestimmt.

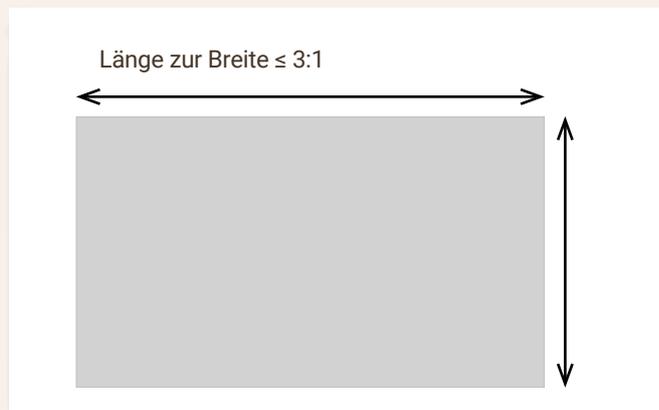
Belastungstyp (Nutzung)	Kat. nach SIA	Kat. nach VSS	Belastung
Begehbar	C3	ZP	Nutzlasten 5 kN/ m <sup>2</sup> oder 4 kN Einzellast
Befahrbar bis 3.5 t (Langsamverkehr)	F	TL/T1	Nutzlast 2 kN/ m <sup>2</sup> und 20 kN Achslast (2x10 kN Radlast mit Fläche 20x20 cm)
Befahrbar bis 16 t (Langsamverkehr, Feuerwehr)	G	T2	Nutzlast 5 kN/m <sup>2</sup> und 90 kN Achslast (2 x 45 kN Radlast mit Fläche 20 x 20 cm)



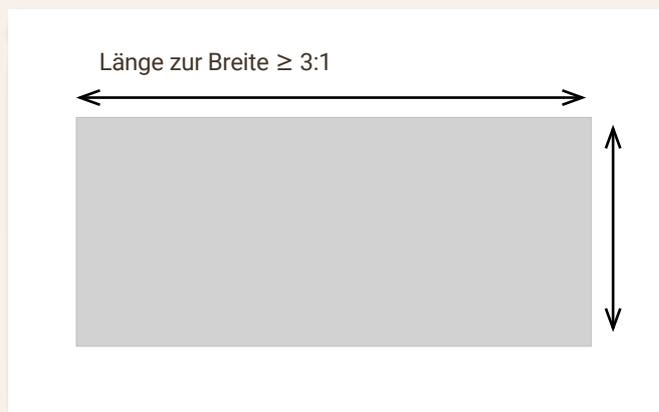
**Grundsätze zur Bestimmung des Grundmasses**

Kriterien zur Beurteilung der Längen-/Breitenverhältnisse in Abhängigkeit der Plattenstärke.

Standardausführung (gemäss Preisliste):



Sonderausführung (Zuschlag Sonderbewehrung):



Längenverhältnisse Länge zur Breite ≥ 4:1 sind in der Planung zu vermeiden oder objektbezogen zu klären.

## Platten und Stufen nach Mass

Folgende Plattenstärken sind als Standard erhältlich:  
Höhe 6, 8, 10, 12 cm

Einsatzgebiet	Belastungstyp begehbar		Belastungstyp befahrbar Fahrz. ≤ 3.5 to	
	6	8	10	12
Plattendicke in cm	6	8	10	12
Maximale Seitenlänge cm (länge mal breite) Lagerung auf Splittbett	122	200	122	200



### Foundation der Platten

#### Oberbau

Tragfähigkeiten (ME-Werte) müssen gemäss Vorgaben eingehalten werden.

Die Foundation mit Beton (Qualität, Schichtstärken, Bewehrungen etc.) ist in Abhängigkeit zum Untergrund durch einen Fachmann zu bestimmen.

#### Untergrund

Bei ungeeignetem Untergrund wie zum Beispiel Ton, Silt, Torf, Auffüllungen usw. muss die Foundation durch einen Fachmann überprüft werden.

Die Frostsicherheit der Foundation muss geprüft werden.

Bei weichem und bindigem Untergrund muss ein filterstabiles Gewebe verwendet werden, so dass keine Entmischung entsteht.

#### Entwässerung

Der Untergrund muss wasserdurchlässig sein, damit sich unter dem Plattenbelag keine Staunässe bildet.

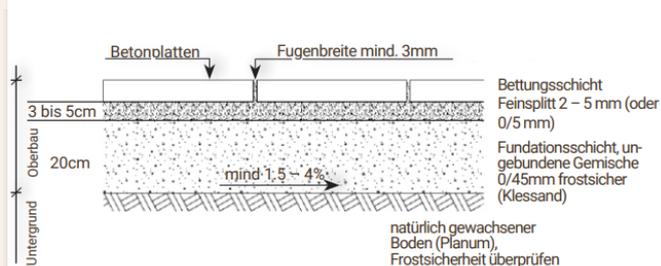
Bei Foundation mit Beton muss die Oberfläche entsprechend entwässert werden. Im Zweifelsfall einen Fachmann zur Planung beiziehen.

Oberbaudimensionierung									
Verkehrslastklassen		ZP	TL	T1	T2, T3		T4		
TF (ESAL / Tag)		0		≤ 30	> 30... 300		300... 700*		
Tragfähigkeitsdimensionierung									
Konstruktionsdicke der Plattendecke $d_1$		$d_1$ Siehe Tabelle 4...7							
Tragfähigkeitsklasse		$M_{E1}$ (kN . m <sup>2</sup> )	$d_2$ Dicke der Kiessandfundationsschicht						
Geringe Tragfähigkeit	S1	6 000...15 000	0,30 m	0,50 m	0,60 m	0,70 m			
Mittlere Tragfähigkeit	S2	> 15 000... 30 000	0,20 m	0,30 m	0,35 m	0,40 m			
Hohe Tragfähigkeit	S3	> 30 000... 60 000	0,10 m	0,20 m	0,25 m	0,25 m			
Sehr Hohe Tragfähigkeit	S4	> 60 000	—	0,10 m	0,15 m	0,15 m			
Frostdimensionierung									
Oberbaudicke $d_s$		$d_s = d_1 + d_2 \geq f \cdot X_{30}$							
Frostempfindlichkeitsklasse		G3	G4	G3	G4	G3	G4	G3	G4
Proportionalitätsfaktoren bei Fugenfüllung mit Sand $f$		0,30	0,40	0,35	0,45	0,40	0,50	0,45	0,55
Proportionalitätsfaktoren bei Fugenfüllung mit Zementmörtel $f$		0,30	0,40	0,40	0,50	0,45	0,50	0,50	0,60

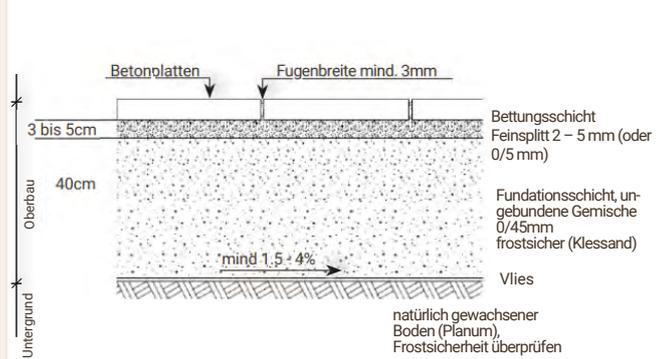
Die Plattendecke darf nicht auf gefrorener oder aufgeweichter Unterlage eingebaut werden. Die Fundationsschicht darf keine schadhafte Stellen aufweisen. Die Entwässerung der Fundationsschicht muss gewährleistet sein.

Verlegung der Platten

Belastungstyp Begehbar

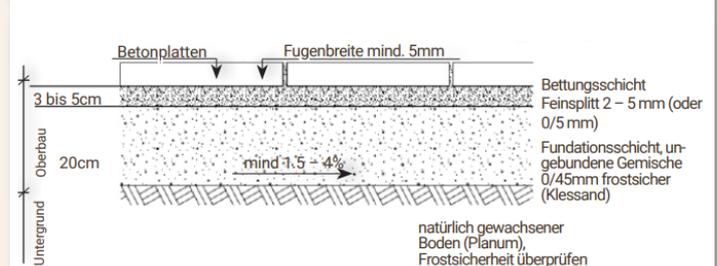


Gut tragfähiger Boden

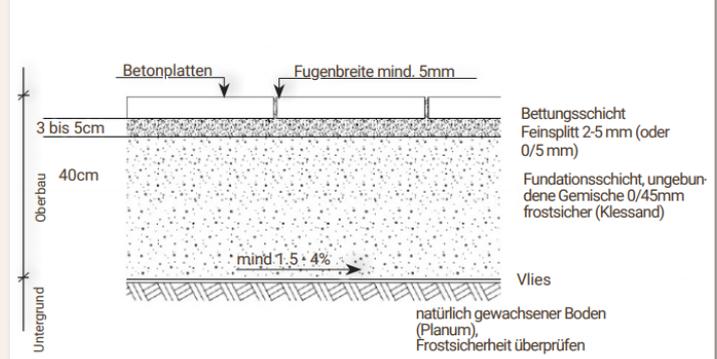


Schlecht tragfähiger Boden

Belastungstyp Befahrbar bis 3.5 Tonnen



Gut tragfähiger Boden



Schlecht tragfähiger Boden

Ungebundene Bauweise

Bei der ungebundenen Bauweise handelt es sich um die meist verbreitete Bauweise bei welcher die Platten auf eine dafür geeignete Bettungsschicht lose verlegt werden. Die Abstimmung der Korngrösse kann aufgrund der Plattengrösse, Anwendung oder der Bauweise variieren. Vorzugsweise wird diese mit einem Feinsplitt 2-5 mm erstellt (Filterstabilität). In jedem Fall sind die Fugen mit dafür geeigneten Abstandhalter (3, 5, 8, 10 mm) zu fixieren.

Fugenverfüllung

Als Grundsatz gilt die Filterstabilität der ungebundenen Bettungsmaterialien einzuhalten. Wenn als Bettungsmaterial Splitt zur Anwendung kommt, ist der Eintrag von Feinteilen in benachbarte Schichten (Tragschicht - Bettung) zu vermeiden. Die Kleinstkorngrösse der beiden Materialien (Fugen - Bettung) muss identisch bzw. bei Splitt annähernd identisch sein.

Bei befahrenen Plattendecken im Bereich ab TL in ungebundener Bauweise sollten die Fugen kontinuierlich beim Fortschreiten der Verlegearbeiten mit einem dafür geeigneten Fugensplitt verfüllt werden. Unter diesem Anwendungsbereich gilt die gleiche Handhabung wie bei Verbund- /und Pflastersteinbelägen. Je nach Bauweise kann es Abweichungen in Bezug auf die Fugenverfüllung und deren Handhabung geben.

Bei ausschliesslich begehbaren Flächen (Terrassen, Balkone etc.) sollen die Fugen offen gehalten werden. So wird eine bessere Luftzirkulation gewährleistet, welche ein schnelles Abtrocknen der Unterkonstruktion begünstigt.

**Verlegung auf Stelzlager  
(Doppelboden-Verlegung)**

Bis zu einer Seitenlänge von 60 cm möglich. Grössere Spannweiten und-/oder Anwendungsgebiete sind objektbezogen durch einen Ingenieur prüfen zu lassen.

**Gefälle**

Die Gefälle sind gemäss Normen zwingend einzuhalten. Im Grundsatz gilt ein minimales Gefälle von 1.5 % durch sämtliche Schichten. Je nach Anwendungsort kommen verschiedenen Normen zum Tragen. Das Gefälle kann sich dabei bis auf mind. 4 % erhöhen.

In jedem Fall ist Staunässe zu vermeiden. Betonplatten in stehendem Wasser blühen vermehrt aus. Der Bewuchs von Unkraut sowie Schäden optischer wie auch technischer Art am Deckbelag selbst können durch Feuchtigkeit oder Staunässe häufiger auftreten.

**Herstellungstoleranzen gemäss  
SN EN 1339**

Unten aufgeführte Werte gelten für sämtliche Betonplatten mit einer maximalen Seitenlänge von 100 cm. Darüber hinaus wird die Norm SN EN 13198 sowie die SIA 262 beigezogen.

**Zulässige Abweichungen**

Klasse	Kennzeichnung	Nennmass der Platte mm	Länge mm	Breite mm	Dicke mm
3	R	alle ≤ 100 cm	± 2	± 2	± 2
Die Differenz zwei beliebiger Messungen der Länge, Breite und Dicke einer einzelnen Platte muss ≤ 3 mm betragen.					

**Maximale Differenzen bei der Messung von Diagonalen**

Klasse	Kennzeichnung	Diagonale mm	Max. Differenz mm
3	L	≤ 850	2
		> 850	4

**Abweichungen von Ebenheit und Wölbung**

Messlänge mm	Max. konvex mm	Max. konkav mm
300	1.5	1.0
400	2.0	1.5
500	2.5	1.5
800	4.0	2.5

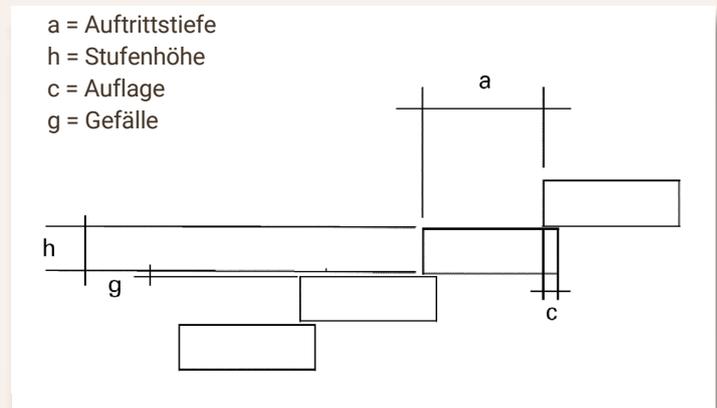


**Stufen**

**Planungsgrundlagen**

Als Treppenstufe (auch Tritt) ist das einzelne Steigungselement einer Treppe zu bezeichnen. Eine Treppenstufe dient zur einfachen Überwindung von Höhendifferenzen. Die erste Stufe einer Treppe bezeichnet man als Antrittsstufe, die letzte als Austrittsstufe. Die Geometrie der einzelnen Treppenstufen steht in unmittelbarer Verbindung mit der Treppensteigung.

Die Bemessung des Steigungsverhältnisses richtet sich nach Schrittmass, Bequemlichkeit und Sicherheit. Die Schrittlänge in der Ebene von durchschnittlich 65 cm verringert sich zunehmend, je grösser eine Steigung respektive Steigungshöhe wird. Bei Treppen kann deshalb mit einer Schrittlänge von 63 cm gerechnet werden.



### Schrittmassformel:

$2 \times \text{Steigungshöhe (h + g)} + \text{Auftrittstiefe (a)} = 63\text{--}65 \text{ cm}$

Ebenfalls in Betracht zu ziehen sind:

- Bequemlichkeitsformel  $a - h = 12 \text{ cm}$
- Sicherheitsformel  $a + h = 46 \text{ cm}$

Ideale Steigungsverhältnisse sind:

12/39, 13/37, 14/35, 15/33, 16/31

Dabei sind die flacheren Steigungshöhen weniger bequem als die normalen (15, 16, 17). Abweichende Steigungsverhältnisse sind jedoch ebenfalls denkbar als Bsp. 10/54, 12/46 oder 13/42. Zu einem sicheren Treppenlauf gehören zu dem die Planung von Podesten sowie Handläufe in Abhängigkeit der Nutzungsintensität und Anwendungsortes. So wird bei einem altersgerechten Wohnbau bereits nach zehn Stufen ein Podest mit eingeplant. Die Länge eines Podestes berechnet sich nach der Formel:

$$L = a + (n \times 65)$$

Auftrittstiefe (a) + Anzahl (n) der Schritte (65 cm) auf dem Podest

(Quelle: Technikseiten hsr)

### Formate gemäss Preisliste

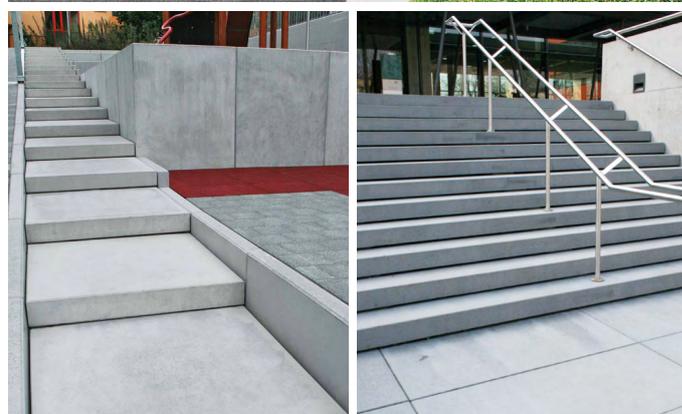
Um den individuellen Bedürfnissen und Wünschen bei der Objektgestaltung gerecht zu werden, stehen Ihnen zur Planungsgrundlage folgende Formatmöglichkeiten zur Verfügung:

Tiefe cm	Höhe (h) cm			
	12 kg/m	15 kg/m	17 kg/m	19 kg/m
30	86	108	122	137
35	100	126	143	160
40	115	144	163	182
45	130	162	183	205

Bedingungen:

Länge:  $\leq 250 \text{ cm}$   
 Breite (Tiefe):  $28\text{--}40 \text{ cm}$   
 Höhe (h):  $12\text{--}19 \text{ cm}$

Sämtliche Variablen sind im cm Raster frei wählbar. Grössere Längen, Breiten oder Höhen auf Anfrage möglich.



### Geländermontagen

ATIPlan Stufen nach Mass werden voll produziert. Sie eignen sich zur Befestigung von Geländer oder Absturzsicherungen. Die Einhaltung der Normen sowie die Bestimmung der notwendigen Baustatik ist eine Grundvoraussetzung und muss durch den örtlichen Ingenieur in jedem Fall bestimmt werden.

### Pflegehinweise

Mit einer Reinigung, Imprägnierung, oder Pflege unterstützen Sie die natürlichen Eigenschaften und können den Belag über längere Zeit schön erhalten. Verunreinigungen können mit der entsprechenden Wahl des richtigen Reinigungsmittels einfacher entfernt werden. Wir empfehlen Ihnen dazu die Produkte in unseren Verkaufsstellen und Shops.

Bei Fragen konsultieren Sie eine unserer Verkaufsstellen oder entnehmen Sie die Informationen aus der Wegleitung «Betonwerksteine reinigen - schützen - pflegen».

## VERKAUF UND FACHBERATUNG

### HAUPTSITZ

Tschümpferlin AG, Baustoffe  
 6340 Baar  
 Tel. 041 769 59 59  
[baar.verkauf@tschuempferlin-ag.ch](mailto:baar.verkauf@tschuempferlin-ag.ch)  
[www.tschuempferlin-ag.ch](http://www.tschuempferlin-ag.ch)

### SHOWROOM

6340 Baar/Sihlbrugg  
 Tel. 041 769 59 33  
[info@tschuempferlin-ag.ch](mailto:info@tschuempferlin-ag.ch)

Sortiment online kaufen:  
[shop.tschuempferlin-ag.ch](http://shop.tschuempferlin-ag.ch)



### ABHOLSTANDORTE

6344 Meierskappel/Küssnacht  
 Tel. 041 854 16 16  
[meierskappel.verkauf@tschuempferlin-ag.ch](mailto:meierskappel.verkauf@tschuempferlin-ag.ch)

4574 Lüsslingen  
 Tel. 032 625 59 00  
[luesslingen.verkauf@tschuempferlin-ag.ch](mailto:luesslingen.verkauf@tschuempferlin-ag.ch)

8134 Adliswil  
 Tel. 044 711 90 30  
[adliswil.verkauf@tschuempferlin-ag.ch](mailto:adliswil.verkauf@tschuempferlin-ag.ch)

### PICK UP POINT

6048 Horw  
 Tel. 041 340 26 66  
[horw.verkauf@tschuempferlin-ag.ch](mailto:horw.verkauf@tschuempferlin-ag.ch)

### VERKAUFSBÜROS

8570 Weinfelden  
 Tel. 079 833 11 33  
[weinfelden.verkauf@tschuempferlin-ag.ch](mailto:weinfelden.verkauf@tschuempferlin-ag.ch)

9443 Widnau  
 Tel. 079 647 82 92  
[widnau.verkauf@tschuempferlin-ag.ch](mailto:widnau.verkauf@tschuempferlin-ag.ch)