



Materialkunde

SKI ALPIN FORTBILDUNG WS 2017/18

Übersicht

Der Ski

- Anforderungen an einen Alpinski
- Einteilung der Ski
- Allgemeine Bauteile

Der Schuh

Die Bindung

Die Stöcke

Bekleidung und Accessoires



Der Ski

**HERO MASTER
M-16**
170 CM
RADIUS 16M



**HERO MASTER
M-18**
175 CM
RADIUS 18M



**HERO MASTER
M-21**
180 CM
RADIUS 21M



**HERO MASTER
M-23**
185 CM
RADIUS 23M



Der Ski

Grundsätzlich gilt ...

Die richtige Ski-Auswahl (und Ski-Länge) ist abhängig von:

- Fahrkönnen
- Geschwindigkeit
- Gewicht
- Kondition
- Verwendungszweck
- Einsatzbereich (z.B. Piste oder Off Piste)

Anforderungen an einen Alpinski

- Drehfreudigkeit
- Eisgriffigkeit
- Gleiteigenschaften
- Laufruhe/Richtungsstabilität

Fahreigenschaften

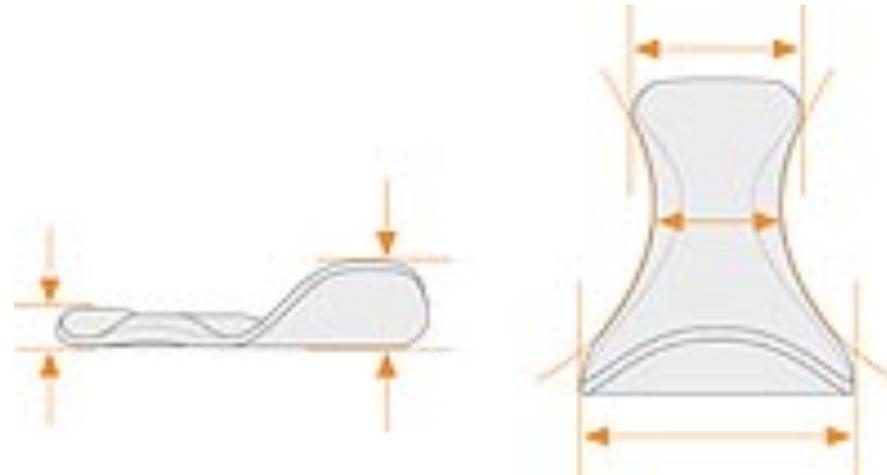
- Festigkeit und Lebensdauer
- Witterungsbeständigkeit
- Verkäuflichkeit (Preis)

Qualitäts- und
Wirtschaftsfaktoren

Anforderungen an einen Alpinski

Materialeigenschaften und ihr Einfluss auf das Fahrverhalten:

- Vorspannung
- Biegelinie
- Taillierung (Side Cut)
- Torsion
- Dämpfung



Vorspannung

- geringe oder starke

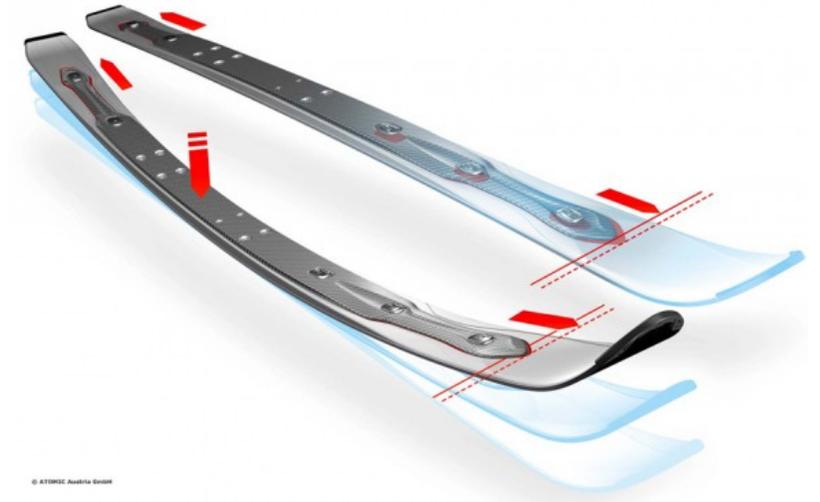
Die Vorspannung nimmt vorwiegend Einfluss auf das **Drehverhalten** des Skis!



Biegelinie

- hart oder weich

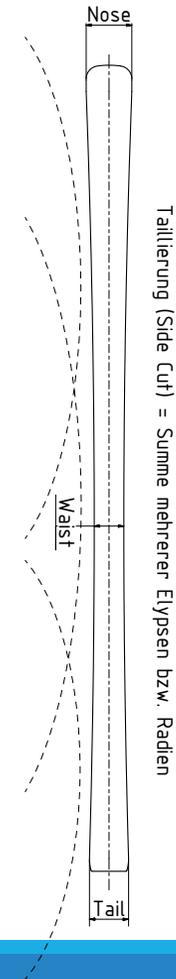
Die Biegelinie nimmt Einfluss auf das **Drehverhalten**, die **Eisgriffigkeit** und die **Laufruhe** des Skis!



Taillierung (Side Cut)

- großer Radius, kleiner Radius

Die Taillierung dient zu **Richtungsänderung** und nimmt vorwiegend Einfluss auf die **Laufruhe**.

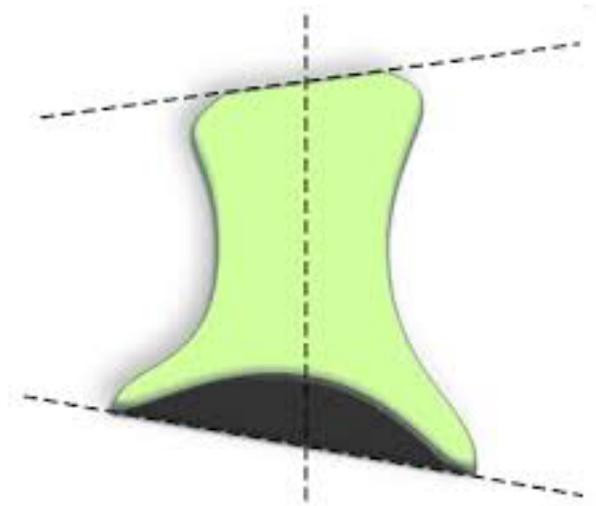


Torsion

- Verwindung in Längsachse

Die Torsion oder Verdrehung nimmt vorwiegend Einfluss auf die Eisgriffigkeit!

Hohe Torsionssteifigkeit – hohe Eisgriffigkeit, aber gleichzeitige Abnahme der Drehfreudigkeit und umgekehrt!



Dämpfung

- Ausgleich von Schwingungen und Vibrationen
- ... hat vorwiegend Einfluss auf die Laufruhe!
- Dämpfende Materialien, verbaut im Ski, vermindern ein „Nachschwingen“ des Skis!
- Schwingungen entstehen durch die Kräfte und Bodenunebenheiten beim Skifahren!

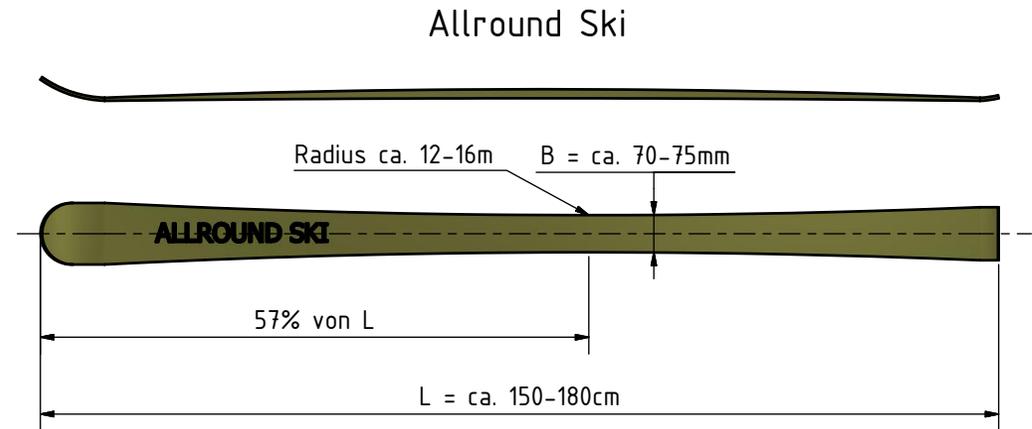


Einteilung der Ski

- Allround
- All Mountain
- Race (Verkaufslinie)
- Race (FIS-Rennski)
- Freeride
- Freestyle Ski (Slopestyle)
- Damenski
- Kinder- und Jugendski

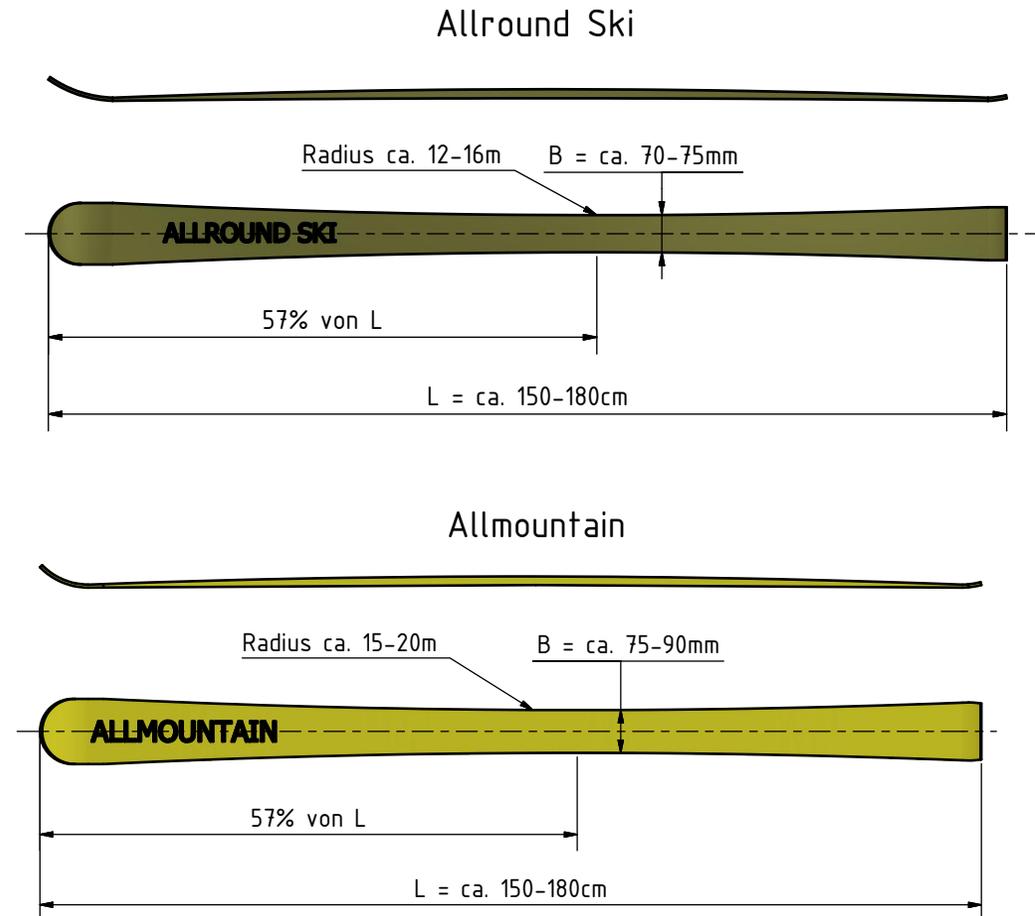
Einteilung der Ski

- Allround
- All Mountain
- Race (Verkaufslinie)
- Race (FIS-Rennski)
- Freeride
- Freestyle Ski (Slopestyle)
- Damenski
- Kinder- und Jugendski



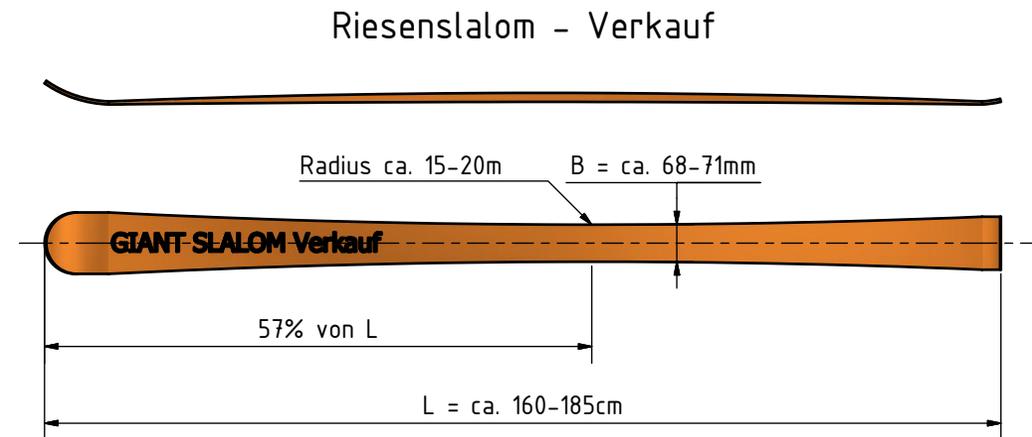
Einteilung der Ski

- Allround
- **All Mountain**
- Race (Verkaufslinie)
- Race (FIS-Rennski)
- Freeride
- Freestyle Ski (Slopestyle)
- Damenski
- Kinder- und Jugendski



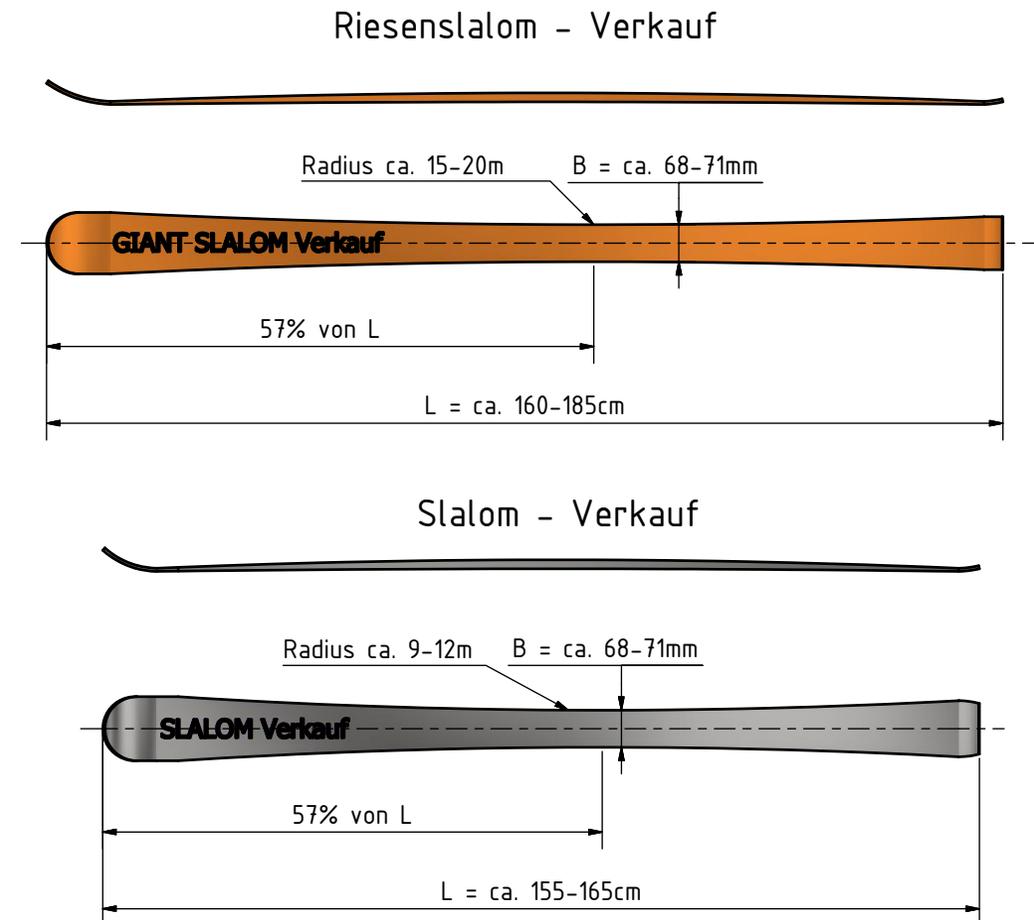
Einteilung der Ski

- Allround
- All Mountain
- **Race (Verkaufslinie)**
- Race (FIS-Rennski)
- Freeride
- Freestyle Ski (Slopestyle)
- Damenski
- Kinder- und Jugendski



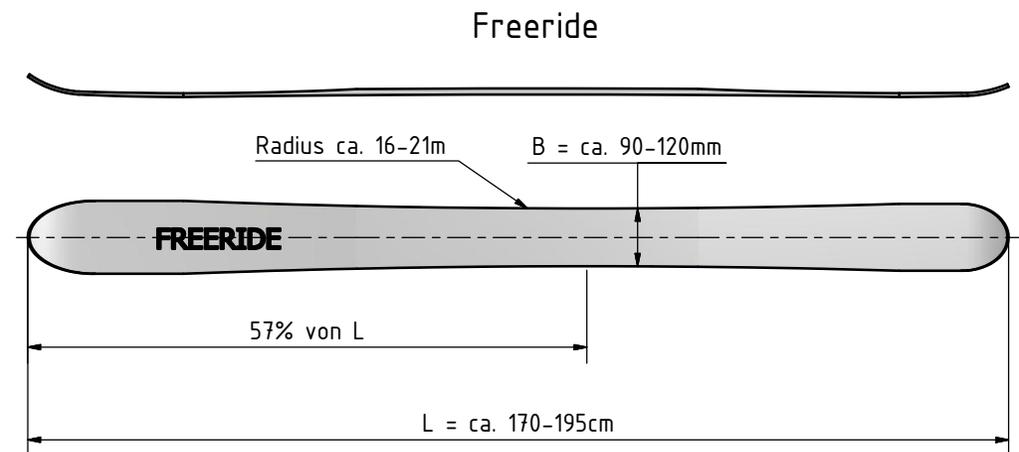
Einteilung der Ski

- Allround
- All Mountain
- **Race (Verkaufslinie)**
- Race (FIS-Rennski)
- Freeride
- Freestyle Ski (Slopestyle)
- Damenski
- Kinder- und Jugendski



Einteilung der Ski

- Allround
- All Mountain
- Race (Verkaufslinie)
- Race (FIS-Rennski)
- **Freeride**
- Freestyle Ski (Slopestyle)
- Damenski
- Kinder- und Jugendski



Einteilung der Ski

- Allround
- All Mountain
- Race (Verkaufslinie)
- Race (FIS-Rennski)
- Freeride
- Freestyle Ski (Slopestyle)
- Damenski
- **Kinder- und Jugendski**

Skilängenempfehlung für Kinderski:

Orientierungshilfe:

Skispitze sollte im Kinn-Bereich sein – im Zweifelsfall eher kürzere Ski

Im Bereich zw. Schulter und Scheitel

Skigeometrie

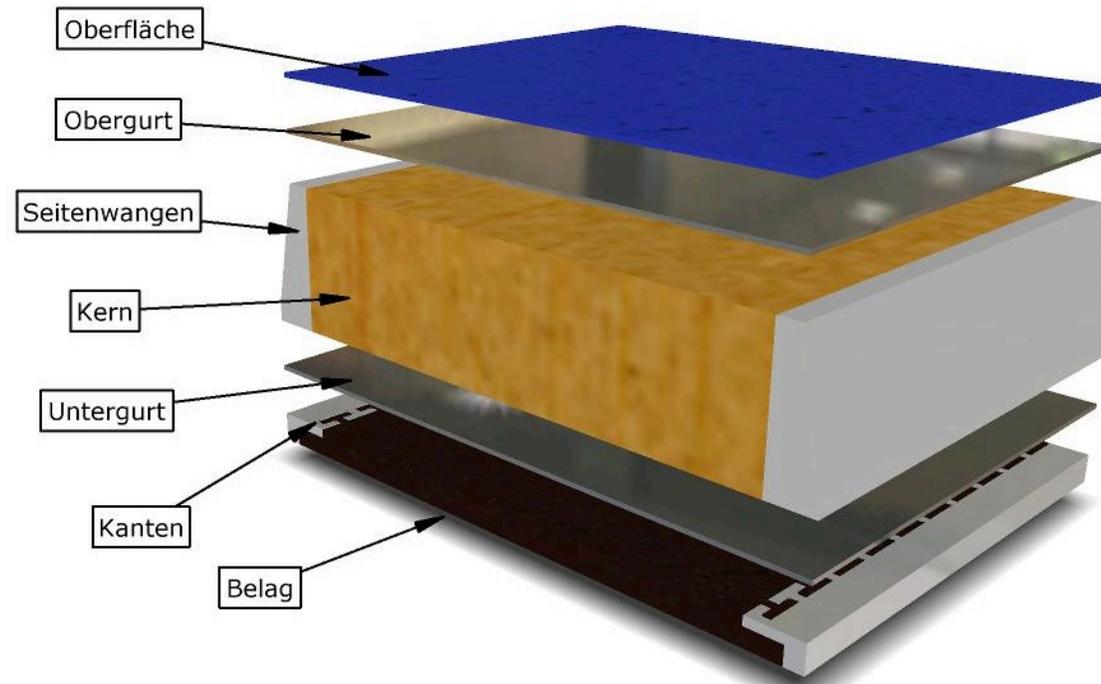
JE BREITER EIN SKI

- desto mehr Kraft zum Aufkanten
- desto besser für langsame Fahrer (Gleichgewicht)
- desto mehr Auftrieb
- desto leichter lässt sich der Ski flach drehen

JE SCHMÄLER EIN SKI

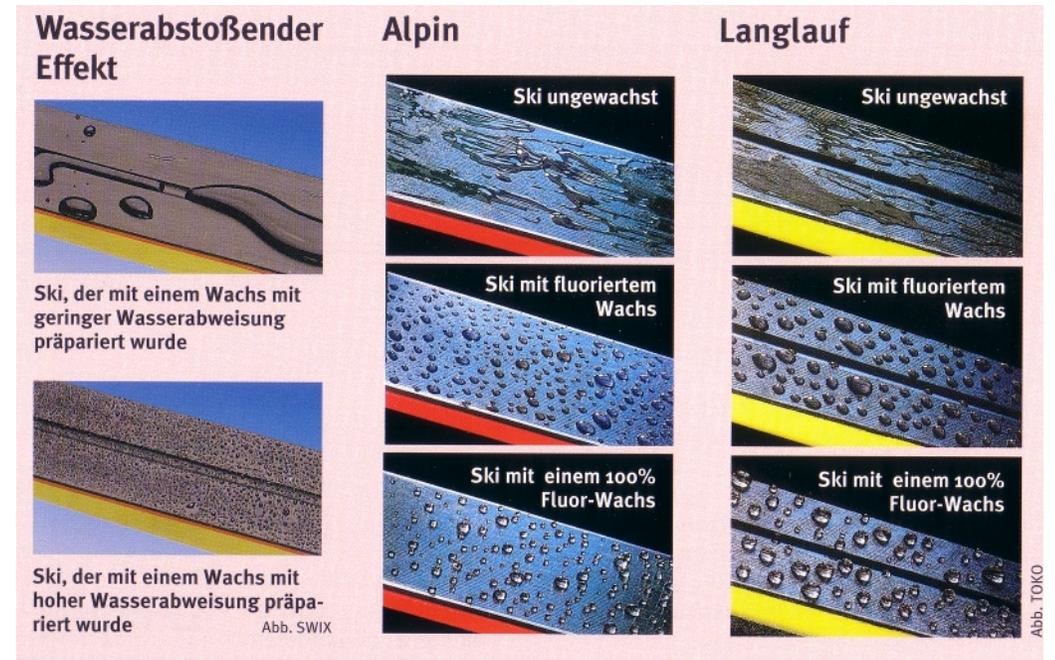
- desto besser für harte Pisten
- desto präziser die Kantenführung
- desto rascher ist ein Kantenwechsel möglich

Allgemeine Bauteile - Alpin Ski



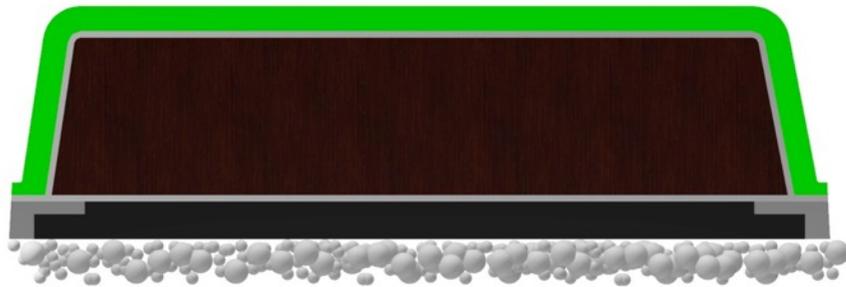
Belag

- der Belag hat die Aufgabe den Reibungswiderstand auf dem Schnee möglichst gering zu halten
- unterschiedliche Schneebedingungen erfordern verschiedene Belagsstrukturen



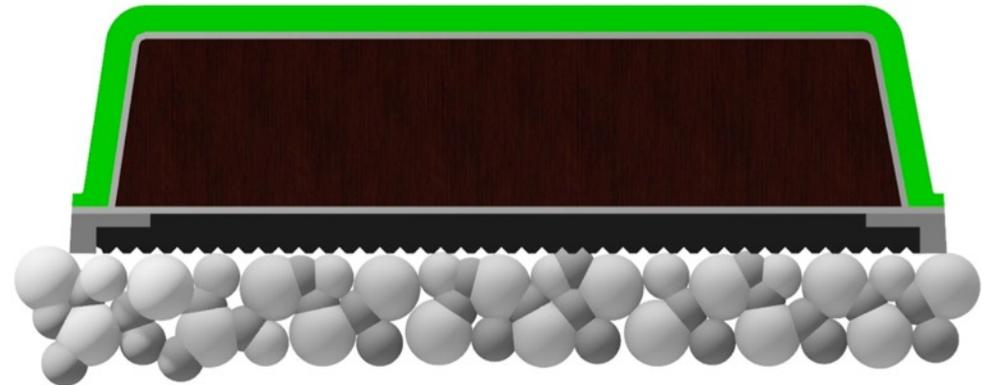
Belag

FEINE STRUKTUR



Bei kaltem, trockenem und
kleinkörnigem Schnee

GROBE STRUKTUR

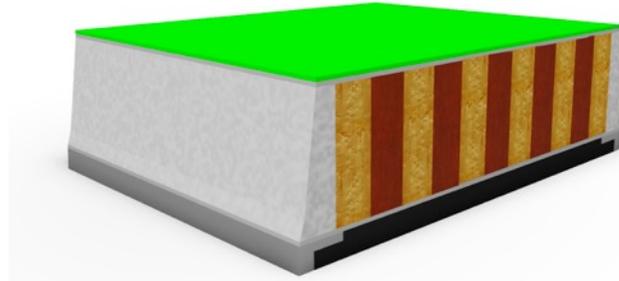


Bei warmen Temperaturen und
nassem bzw. großkörnigem Schnee

Skikonstruktionen



Schalenbauweise



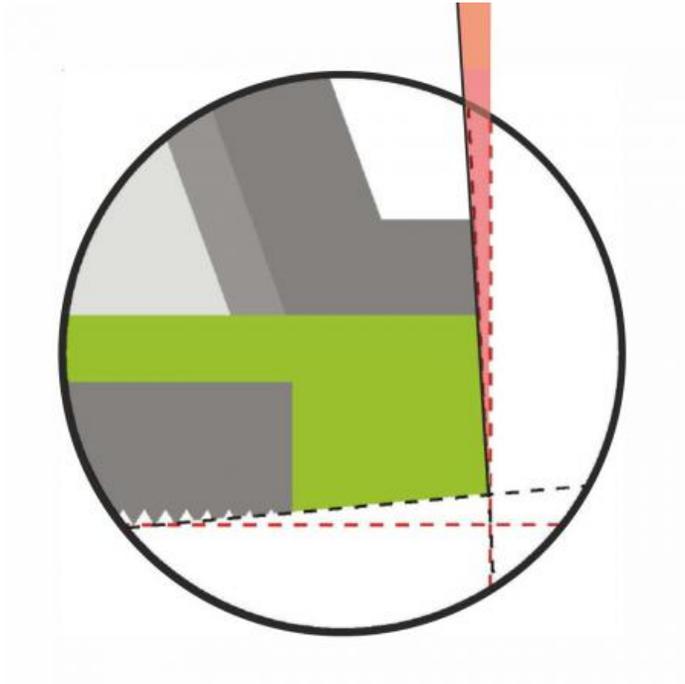
Sandwich Bauweise



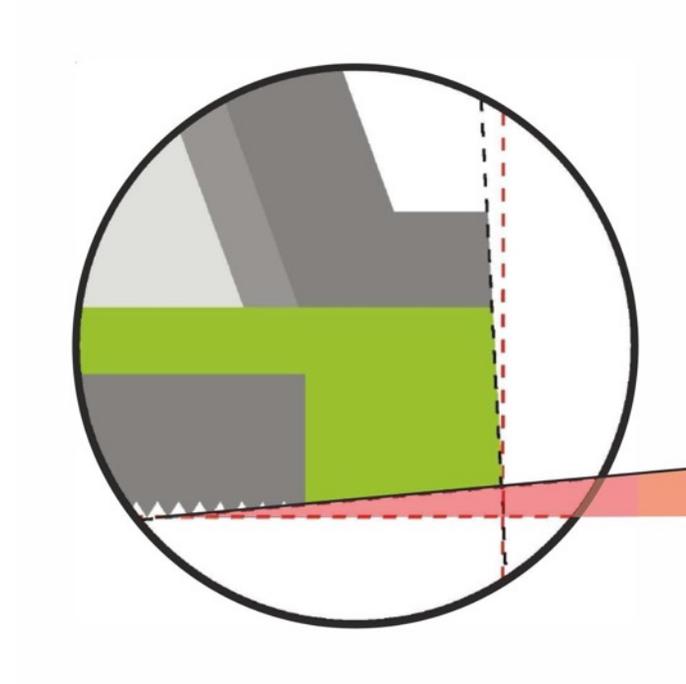
Mischbauweise

Kantenpräparation

SEITENKANTENWINKEL



UNTERKANTENWINKEL



Der Skischuh

GUTE KRAFTÜBERTRAGUNG vs. KOMFORT



Flex Index Anfänger <110

Sportliche >110

Rennfahrer >150

Leistenbreite: 95 Rennschuh, 98 normal

Der Skischuh muss ...

- die richtige Größe haben
 - beim Aufrechtstehen berühren die Zehen vorne den Innenschuh leicht
 - beim in die Hocke gehen kein Druck
- sich der Fußform optimal anpassen
 - kritische Stellen sind Rist, Ferse, Fußsohle
- eine optimale Kraftübertragung auf den Ski gewährleisten
- komfortabel und warm sein

Skischuhtypen

Kinder und Jugendschuh

- niedriger Schaft, weiche Schale

Damenschuh

- weicherer Schaftabschluss

Herrenschuh

- höher und härter

Carvingschuh

- höherer Sohlenstand

Rennschuh

- sehr harte Schale, schmale Leiste

Freerideschuh

- oft mit profilierter Sohle

Freeskischuh

- mit dämpfenden Materialien

Komfortskischuh

- meist größere Leistenbreite

Skischuhtypen

- Überlapper- oder Schnallenskischuh
- Zentraleinsteiger
- Heckeneinsteiger
- Softboot
- Tourenschuh



Vorwiegend Schnallenskischuhe auf dem Markt!

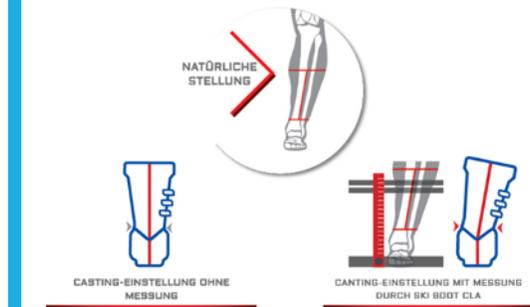
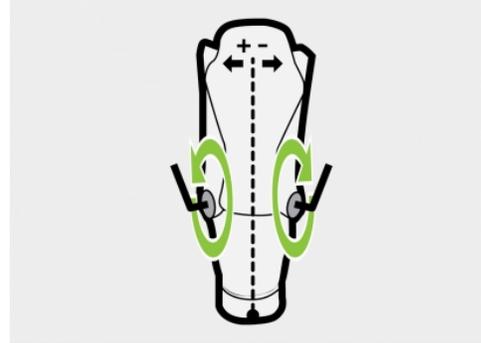
Skischuhtypen - Innenschuh



- vorgeformter Innenschuh
- geschäumter Innenschuh
- Innenschuh mit thermoformbarem Material

Skischuhe – Allgemeine Aspekte

- Vorlage
- Seitensteifigkeit
- Canting
- individuelle Einlegesohlen
- Weiten und Ausschleifen der Skischuhschale
- Pflege: Innenschuh zum Trocknen herausnehmen
- Schnallen nach Gebrauch schließen



Schuhprobleme

PROBLEM	GRUND	ABHILFE
Sohlenbrennen	<ul style="list-style-type: none"> • schlechte Durchblutung • falsche Einlage • Schuh zu fest geschlossen 	<ul style="list-style-type: none"> • Schuh leichter schließen • orthopädische Einlage • dünnere Socken
Fuß schläft ein; kalter Fuß	<ul style="list-style-type: none"> • schlechte Durchblutung • zu fester Sitz dicker Socken • Schuh zu fest geschlossen 	<ul style="list-style-type: none"> • dünnere Socken • Schuh leichter schließen
Druck am Schaft, Schwierigkeiten die oberste Schnalle zu schließen	<p>Frauenproblem Zu Muskulös</p>	<p>Längere Schnallen Fersenkeil einlegen (Standerhöhung)</p>
Knöcheldruck	<ul style="list-style-type: none"> • O-Bein = Supination • X-Bein = Pronation 	<ul style="list-style-type: none"> • Unterlegen von Pro- oder Supinationskeilen an der Einlegesohle

Schuhprobleme

PROBLEM	GRUND	ABHILFE
Ballendruck	<ul style="list-style-type: none"> • Überbein oder Frostbeule (Halux) 	<ul style="list-style-type: none"> • Korrektur am Innenschuh vornehmen, gegebenenfalls auch die Schale ausdrücken
Schienbeindruck	<ul style="list-style-type: none"> • Druck oben - Fuß zu hoch im Schuh • Druck unten - Fuß zu nieder im Schuh 	<ul style="list-style-type: none"> • Innenschuh und Einlegesohlen niedriger bzw. höher bauen (Fersenkeil einlegen)
Ristdruck Kammbeindruck	<ul style="list-style-type: none"> • Fuß meist zu hoch im Schuh • Knickfuß 	<ul style="list-style-type: none"> • Fuß im Schuh niedriger setzen • Fußgewölbe unterstützen und/oder Supinationskeil unterlegen
Außenristdruck	<ul style="list-style-type: none"> • zu breiter Fuß oder Schuh zu schmal 	<ul style="list-style-type: none"> • vordere Hälfte der Einlegesohle abschneiden • Innenschuh außen abschleifen • Schale dehnen

Die Bindung



Die Bindung

Keine Bindungseinstellungen der Gäste durch den Skilehrer – Schuldfrage bei Unfall!

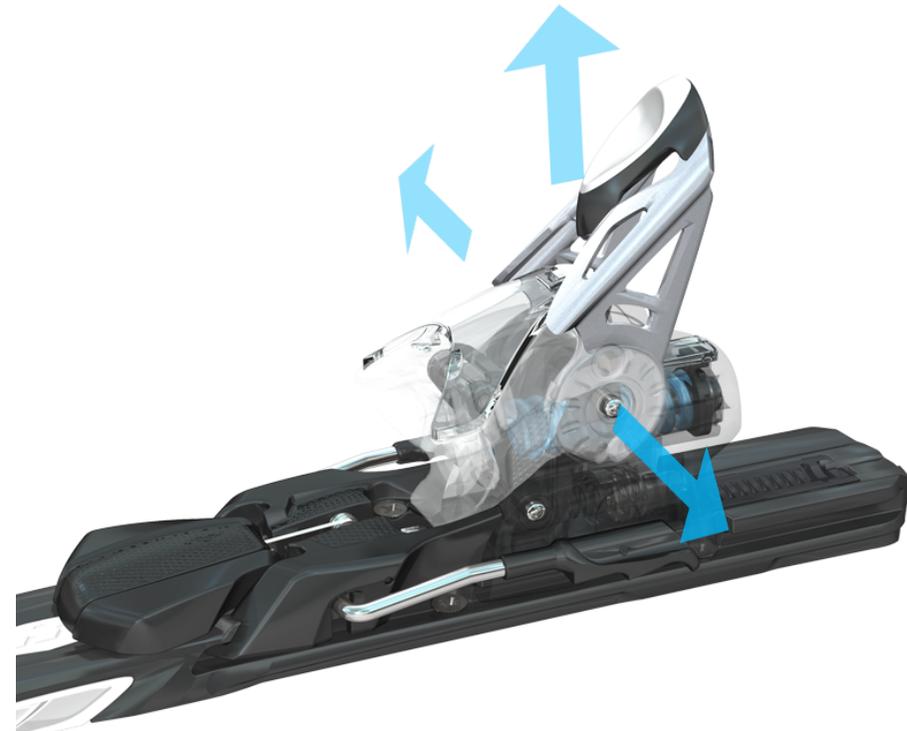
Moderne Bindungen haben ständig und unspektakulär den größten Beitrag zur Sicherheit im modernen Skilauf eingebracht. Alle am Markt zugelassenen Produkte sind von hoher Qualität und erfüllen ihre schwierige **Aufgabe**: sicherer Halt in allen Fahrsituationen, aber sofortige Freigabe des Fußes bei Überschreitung der vorgegebenen Auslösekräfte, in so gut wie allen Richtungen.

Die Bindung – Auslösung

AUSLÖSUNG VORDERBACKEN



AUSLÖSUNG HINTERBACKEN



Die Bindungseigenschaften

- Haltekraft – Anpressdruck
- Seitenelastizität – Rückstellkraft
- Längselastizität (Fersenbacken kann nach hinten ausweichen)
- Höhenelastizität
- Auslösung

Z-Zahl

Körpergröße

Gewicht

Fahrkönnen

Sohlenlänge

Alter

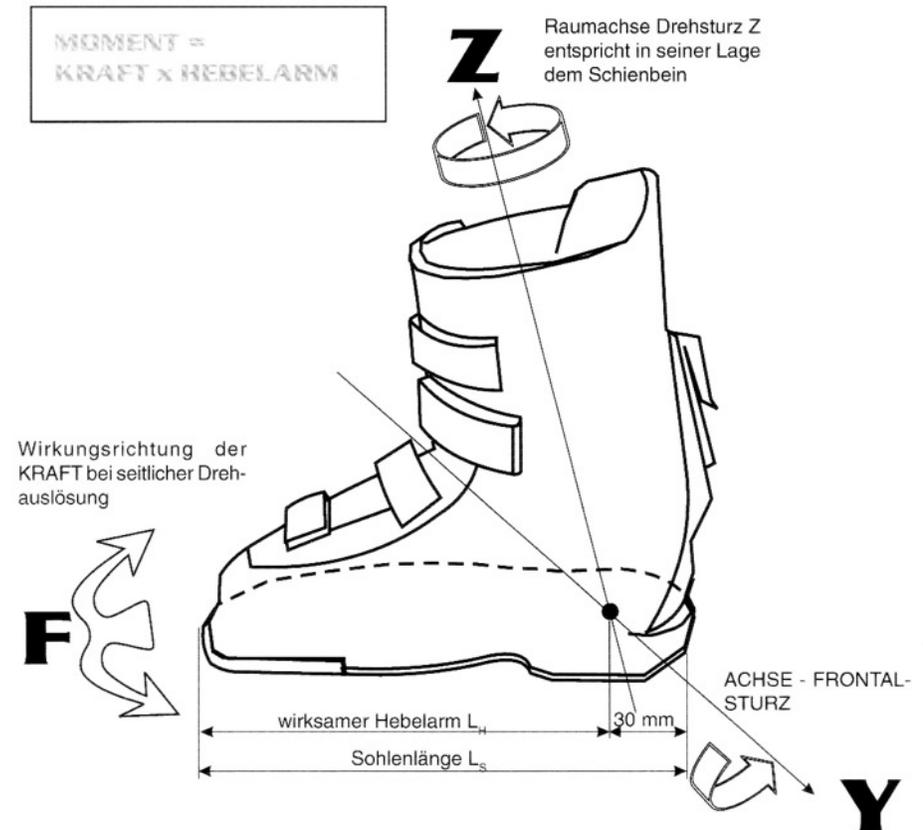
Z-Zahl

... ergibt sich laut Tabelle ein max. Drehmoment, das auf den Knochen wirken darf.

Hebelarm = Sohlenlänge-30mm

Kraft = Federkraft im Bindungsbacken

(Z-Zahl)



Z-Wert Tabelle

Gewicht und Größe des Fahrers/der Fahrerin		Z-Wert - Abhängig von der Sohlenlänge des Skischuhes					
Gewicht (kg)	Größe (cm)	bis 250mm	251mm-270mm	271mm-290mm	291mm-310mm	311mm-330mm	über 330mm
10-13		0,75	0,75				
14-17		1	1	0,75			
18-21		1,5	1,25	1			
22-25		1,75	1,5	1,5	1		
26-30		2,25	2	1,75	1,5	1,5	
31-35		2,75	2,5	2,25	2	1,75	1,75
36-41		3,5	3	2,75	2,5	2,25	2
42-48	bis 148cm		3,5	3	3	2,75	2,5
49-57	149-157		4,5	4	3,5	3,5	3
58-66	158-166		5,5	5	4,5	4	3,5
67-78	167-178		6,5	6	5,5	5	4,5
79-94	179-194		7,5	7	6,5	6	5,5
95 und mehr	195 und mehr			8,5	8	7	6,5
				10	9,5	8,5	8
				11,5	11	10	9,5

Bei Menschen **unter 10 Jahren** und **über 50 Jahren** muss der Wert eine Zeile nach oben korrigiert werden.

Erhöhungsplatten

Bindungsplatten und erhöhte Bindungen dienen...

- einer erhöhten Standposition
 - Vermeidung des Schuhkontakts mit dem Schnee beim Aufkanten
- Dämpfungsfunktion
 - Reduzierung der Eigenschwingung des Skis – besseres Steuerverhalten
- einer „freien“ Befestigung
 - Biegeeigenschaften der Ski wenig beeinflusst

Der Stock



Der Skistock

Der genormte Sicherheitsstock sollte folgende Kriterien erfüllen:

- Griff größer als Augenhöhle
- Schlaufe sollte sich bei einem Sturz lösen
- Rohr darf nur knicken, aber nicht brechen und splintern
- Besondere Spitzenform, um Verletzungen zu vermeiden!



Richtige Griffhaltung



Bekleidung und Accessoires



Bekleidung



Basisschicht



Isolierende Schicht



Außenschicht

Accessoires

- Helm
 - gute Passform (Kopfumfang in cm)
 - Zertifizierung (EN 1077)
 - Lebensdauer paar Jahre (Materialermüdung)
- Protektoren
- Brillen & Sonnenschutz
- Handschuhe

