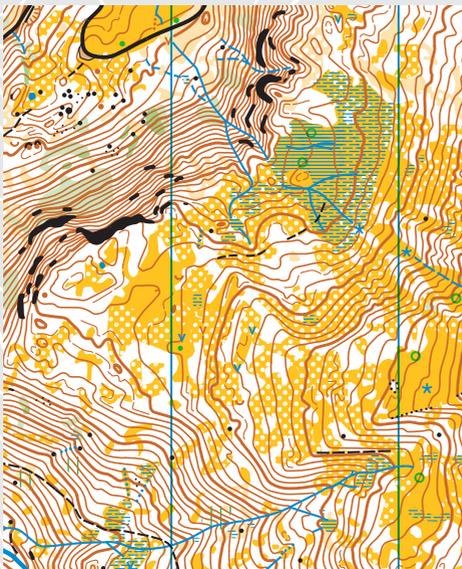
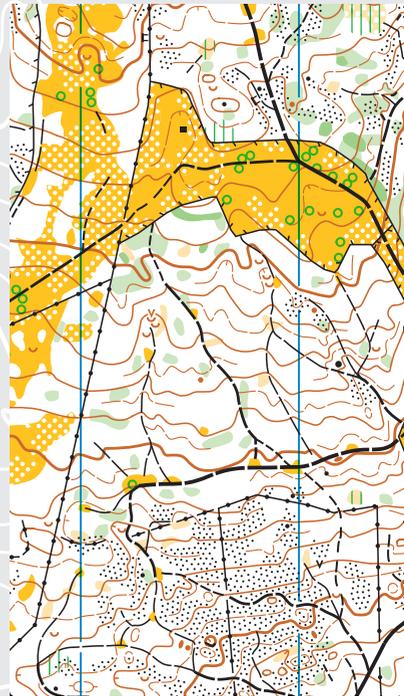
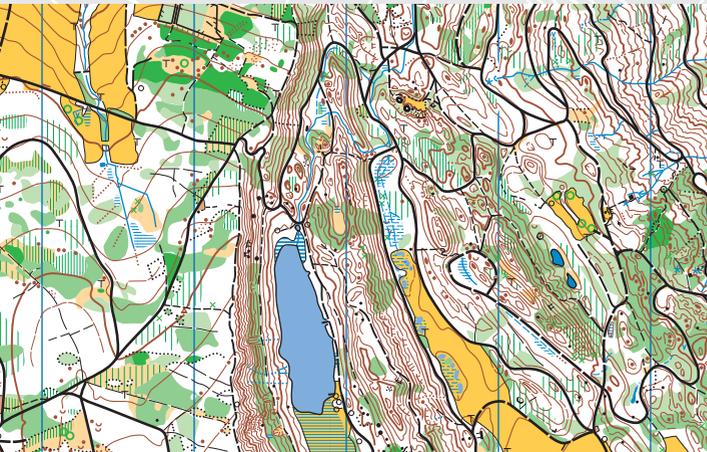


**Schweizer Norm  
für Orientierungslaufkarten**  
ISOM 2017 CH



Die Internationale Norm für Orientierungslaufkarten (International Specification for Orienteering Maps, ISOM2017) wurde durch die IOF Kartenkommission im März 2017 zusammengestellt und herausgegeben.

Die vorliegende Ausgabe (ISOM2017 CH) wurde durch die Kommission Karten von Swiss Orienteering erstellt.

Mit Ausnahme der in diesem Text blau dargestellten Abweichungen handelt es sich bei dieser Ausgabe um eine wortgetreue Übersetzung der internationalen Norm (ISOM 2017) der IOF. Bei übersetzungsbedingten Abweichungen gilt die englische Version. Beabsichtigte Abweichungen der ISOM2017 CH von der ISOM2017 sind blau hervorgehoben.

Aus Gründen der leichteren Lesbarkeit wird in auf dieser Norm auf eine geschlechtsspezifische Differenzierung wie z. B. Wettkämpfer / innen verzichtet. Entsprechende Begriffe gelten im Sinne der Gleichbehandlung für beide Geschlechter.



Diese Arbeit unterliegt der Creative Commons Attribution-NoDerivatives 4.0 International Public License.

Für zusätzliche Lizenzinformationen <https://creativecommons.org/licenses/by-nd/4.0/>

Für den vollständigen Lizenztext <https://creativecommons.org/licenses/by-nd/4.0/legalcode.txt>

Übersetzung:

Kapitel 1 & 2: Ralf Büchner (Technisches Komitee OL, Deutscher Turner-Bund); Gian-Reto Schaad

Kapitel 3: Hanspeter Oswald, Gian-Reto Schaad, Ueli Schlatter und Thomas Scholl

Original-ISBN (ISOM 2017): 978-91-639-3394-3

Version vom 08.01.2018

---

**Swiss Orienteering**

Kommission Karten

Reiserstrasse 75, 4600 Olten

Website: [www.swiss-orienteering.ch](http://www.swiss-orienteering.ch)

Email: [karten@swiss-orienteering.ch](mailto:karten@swiss-orienteering.ch)

# ISOM 2017-2 Änderungen

Die IOF-Kartenkommission hat in der ISOM 2017 einige Fehler festgestellt und Verbesserungen vorgenommen. Diese überarbeitete Norm heisst ISOM 2017-2. Vorbehalt ist, dass der IOF-Vorstand dieser Norm im Januar 2019 zustimmt. Die Fachgruppe Karten von Swiss Orienteering wird diese überarbeitete Norm voraussichtlich als ISOM 2017-2 CH herausgeben.

Diese Änderungen sind auf den nächsten Seiten dargestellt.

Die komplett nachgeführte Version folgt demnächst!

## 2 ALLGEMEINE ANFORDERUNGEN

### 2.11.3 Grafische Minimaldimensionen

#### Mindestabstände

**Ergänzung:** Kuppen und Felsen können sich überlappen.

### 2.12 Druck und Farbe

**Änderung:** Ganzes Kapitel ersetzt durch den neuen Anhang 1, *CMYK Printing and Colour Definitions*.

## 3 SYMBOLE

### 3.1 Geländeformen

Grafik	Text
	<b>107 Graben</b> <b>Änderung:</b> Minimale Länge: 1.15 mm (Wirklichkeit 17 m). <b>Änderung:</b> Höhenkurven sollten bei diesem Symbol nicht unterbrochen werden.
<b>Änderung:</b> Linienbreite 0.25 mm	<b>202 Fels</b>
	<b>206 Felsblock oder Felsturm</b> <b>Änderung:</b> Ein Felsturm, Felsblock oder sehr grosser Stein, der so hoch ist und dessen Wände so steil sind, dass er nicht passiert oder erklettert werden kann. Ein Felsblock, Felsturm oder eine gewaltige Felswand soll formgetreu ohne Fallstriche dargestellt werden.
	<b>210, 211, 212 Steiniger Boden</b> <b>Ergänzung:</b> Die Abbildung dient als Beispiel für die Dichte. Auch das Punktsymbol (einzelne Punkte) kann zum Zeichnen von steinigem Boden verwendet werden.
	<b>215 Schützengraben oder Felsspalte</b> <b>Änderung:</b> Minimale Länge: 1 mm (Wirklichkeit 15 m).

### 301 Unpassierbares Gewässer

#### Ergänzung:

Minimale Fläche (innen): 0.7 mm x 0.7 mm (Wirklichkeit 10.5 m x 10.5 m).

### 302 Seichtes Gewässer

#### Ergänzung:

Minimale Ausdehnung: 0.3 mm (innen).

Minimale Fläche (innen): 0.7 mm x 0.7 mm (Wirklichkeit 10.5 m x 10.5 m).

Minimale Ausdehnung (Volltonfläche): 0.3 mm.

Minimale Fläche (Volltonfläche): 0.55 mm x 0.55 mm (Wirklichkeit 8 m x 8 m).

### 311 Brunnen oder Springbrunnen

#### Ergänzung:

Die Definition des Symbols muss in der Kartenlegende angegeben werden.

### 313 Markantes besonderes Gewässerobjekt

#### Ergänzung:

Die Definition des Symbols muss in der Kartenlegende angegeben werden.

### 401 Offenes Gebiet

**Änderung:** Minimale Fläche: 0.55 mm x 0.55 mm (Wirklichkeit 8 m x 8 m).

### 411 Vegetation, unpassierbar

#### Entfernt

### 415 Deutliche Kulturgrenze

**Änderung:** Eine Grenze ums Kulturland (Symbole 401, 412, 413, 414) oder eine Grenze zwischen unterschiedlichen Kulturen, wenn sie nicht durch andere Symbole (Zaun, Mauer, Pfad usw.) dargestellt wird.

**Änderung:**  
Linienbreite  
0.14 mm

### 416 Deutliche Vegetationsgrenze



### 417 Markanter grosser Baum

**Ergänzung:** Eine weisse Maske unter dem grünen Kreis wird verwendet, um die Lesbarkeit im Grün und Gelb zu verbessern.



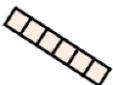
### 419 Besonderes Vegetationsobjekt

**Ergänzung:** Eine weisse Maske unter dem grünen Kreuz wird verwendet, um die Lesbarkeit im Grün zu verbessern.

#### Hinzugefügt:

### 501.1 Treppe

Eine markante Treppe durch das Gelände (besonders mit Geländer), die hilft, sehr steile Hänge zu besteigen oder unpassierbare Objekte zu überqueren. Eine Treppe, die durch Felsenpassagen oder andere unpassierbare Objekte führt, kann ohne Randlinien gezeichnet werden. Stufen einer Treppe werden generalisiert dargestellt.



Wenn die Oberfläche nicht bewachsen ist, kann die Treppe als unbefestigt gezeichnet werden.

Ein leicht belaufbare oder undeutliche Treppe sollte als Fußweg gezeichnet werden.

### **508 Schmale Schneise oder eine lineare Spur im Gelände**

**Änderung:**

~~Die Definition des Symbols muss in der Kartenlegende angegeben werden.~~

Minimale Länge: zwei Striche (3.25 mm - Wirklichkeit 48 m).

### **511 Überlandleitung**

**Änderung:**

Sehr grosse Masten werden formgetreu mit der Umrisslinie des Symbols 521 (*Gebäude*) oder mit dem Symbol 524 (*hoher Turm*) gezeichnet.

### **513 Mauer**

**Änderung:**

Minimale Länge (isoliert): 1.4 mm (Wirklichkeit 21 m).



### **520 Verbotenes Gebiet**

**Änderung:**

Verbotenes Gebiet mit einer klaren Grenze soll mit einer schwarzen Linie oder einem anderen schwarzen Liniensymbol begrenzt werden. Wenn die Grenze unklar ist, soll keine schwarze Linie dargestellt werden.

### **530 Markantes künstliches Objekt – Kreis**

**Ergänzung:**

Die Definition des Symbols muss in der Kartenlegende angegeben werden.

### **531 Markantes künstliches Objekt – x**

**Ergänzung:**

Die Definition des Symbols muss in der Kartenlegende angegeben werden.

### **703 Posten**

**Ergänzung:**

Wirklichkeit: 75 m x 75 m.

# 1 EINFÜHRUNG

Ziel der Internationalen Norm für OL-Karten (ISOM) ist, eine Kartennorm zur Verfügung zu stellen, die die vielen verschiedenen Arten von Gelände auf der ganzen Welt, die für den OL geeignet sind, darstellen kann. Diese Norm sollte im Zusammenhang mit den Regeln für OL-Veranstaltungen der International Orienteering Federation (IOF) gelesen werden. Bei IOF-Veranstaltungen sind Abweichungen von dieser Kartennorm nur mit Erlaubnis der IOF zulässig. Andere OL-Disziplinen (Bike-OL, Trail-OL und Ski-OL) und Formate (Sprint) können separate Kartennorm haben, aber die ISOM ist die Grundlage für die anderen Normen.

Die Entwicklung der OL-Karten spiegelt die Anforderungen des Sports und die zur Verfügung stehende Technologie wider. In den Anfängen, am Ende des 19. Jahrhunderts, wurden häufig topografische Karten in sehr kleinen Massstäben (z. B. 1:100'000) verwendet. Diese wurden allmählich in grösseren Massstäben produziert und weitere Details wurden hinzugefügt. Luftbilder und Farbdruck verbesserten die Genauigkeit und Lesbarkeit der Karten. Dies führte in den 1950er Jahren zur Herstellung von speziellen OL-Karten. In den Anfängen des internationalen OLs variierten die Inhalte und Symbole der OL-Karten von Ort zu Ort. Um faire internationale Wettbewerbe zu gewährleisten, war eine Standardisierung notwendig, und dies löste die Entstehung der ISOM aus. Die erste offizielle Version wurde 1969 veröffentlicht. In der ISOM1972 wurde die Farbe Grün eingeführt, um die Belaufbarkeit darzustellen. Die OL-Karten begannen so auszusehen wie heute. Glücklicherweise ist die ISOM sehr gut angenommen worden und die meisten nationalen Verbände haben die ISOM auch für Karten lokaler Veranstaltungen angewandt. Die ISOM spezifiziert nun etwa einhundert verschiedene Symbole.

In den 1990er Jahren trat die digitale Kartografie in Erscheinung. Bis dahin wurden die Druckvorlagen mit Tusche auf Folie gezeichnet. Diese wurden dann auf Druckplatten kopiert - eine für jede Farbe - von denen die Karten gedruckt wurden. Die digitale Kartografie erlaubt eine höhere Präzision in der Zeichnung und ermöglicht eine einfachere Revision. Leider hat sie auch dem Kartografen geholfen, Karten mit zu viel Details zu überladen.

Auch andere technologische Entwicklungen haben die Kartierung beeinflusst. Fotogrammetrie und in jüngerer Zeit Airborne Laserscanning (oder *LiDAR - light detection and ranging*) haben bessere Grundkarten zur Verfügung gestellt. Globale Navigationssatellitensysteme (z. B. GPS) können verwendet werden, um präzise Standorte während der Feldarbeit zu liefern. Die Drucktechnologie entwickelt sich und der digitale Vierfarbdruck bietet neue Herausforderungen für den Druck von OL-Karten. Neue Papiertypen (einschliesslich wasserfestes Papier) beeinflussen den Druckprozess.

Die bisherige ISOM-Version wurde im Jahr 2000 veröffentlicht. Seitdem sind einige technologische Entwicklungen sowie einige Änderungen im Veranstaltungsprogramm aufgetreten. Diese Entwicklungen wurden bei der Überarbeitung der ISOM berücksichtigt. Die Grundanforderungen haben sich jedoch nicht geändert. Die Lesbarkeit der Karte ist immer noch der wichtigste Aspekt einer OL-Karte. Bei der Herstellung einer lesbaren Karte ist Generalisierung das Schlüsselwort. Das bedeutet, dass der Kartograf immer die Methoden Auswählen, Vereinfachen, Verschieben und Vergrössern anwenden muss.

Eine geschickte Generalisierung ist notwendig um sicherzustellen, dass Karten lesbar und für OL-Wettbewerbe geeignet sind. Der Kartograf muss immer bedenken, dass die OL-Karte während schnellen Laufens durch das Gelände gelesen wird und dass die Wahrnehmungsfähigkeiten des menschlichen Auges und des Gehirns begrenzt sind.

## 1.1 Vereinbarungen

Verschiedene Wörter werden verwendet, um die Anforderungen in dieser Norm zu kennzeichnen.

- *Muss / Soll / Erforderlich* bedeuten, dass diese Definition eine absolute Forderung ist.
- *Darf nicht / Soll nicht / Kann nicht* bedeuten, dass diese Definition ein absolutes Verbot ausdrückt.
- *Sollte / Empfohlen* bedeuten, dass es unter bestimmten Umständen triftige Gründe geben kann, eine bestimmte Regel zu ignorieren, aber die vollständigen Auswirkungen müssen verstanden und sorgfältig erwogen werden, bevor man von dieser Regel abweicht.
- *Sollte nicht / Nicht empfohlen* bedeuten, dass es unter bestimmten Umständen triftige Gründe geben kann, dass das jeweilige Verhalten akzeptabel oder sogar nützlich ist, aber die vollständigen Auswirkungen müssen verstanden und sorgfältig erwogen werden, bevor ein so gekennzeichnetes Verhalten oder Handeln durchgeführt wird.
- *Kann / Optional* bedeuten, dass eine Regel wirklich optional ist.

## 2 ALLGEMEINE ANFORDERUNGEN

### 2.1 Orientierungslauf und die Karte

OL ist ein Sport, bei dem der Wettkämpfer in kürzester Zeit eine Bahn von Teilstrecken zwischen den Kontrollposten absolviert und bei der Navigation nur durch Karte und Kompass unterstützt wird. Wie in allen Formen des Sports ist es notwendig, dafür zu sorgen, dass die Wettkampfbedingungen für alle Teilnehmer gleich sind.

Aus Sicht der Wettkämpfer ist eine lesbare und genaue Karte für eine qualifizierte Wahl der Route notwendig und ermöglicht es ihnen, entlang der Route zu navigieren, die entsprechend ihrer Navigations- und physischen Fähigkeiten ausgewählt wurde. Allerdings verliert die Fertigkeit in Routenwahl und Kartenlesen jede Bedeutung, wenn die Karte keine gute Darstellung des Geländes ist - ob die Karte nun schlecht lesbar, ungenau oder veraltet sei. Im Idealfall sollte kein Wettkämpfer wegen Fehlern auf der Karte einen Vorteil gewinnen oder einen Nachteil erleiden. Für eine internationale Veranstaltung muss die Karte in allen Teilen, die das Ergebnis des Wettbewerbs beeinträchtigen könnten, aktuell sein.

Die Steilheit, Höhe und Gestalt des Geländes sind wesentliche Informationen und werden mit Höhenkurven dargestellt. Die Identifizierung von allem, was die Fortbewegung behindert, ist für den Orientierungsläufer entscheidend: z.B. Felswände, Gewässer, dichte Vegetation. Das Pfad- und Wegenetz zeigt an, wo das Laufen und die Navigation am einfachsten ist. Eine detaillierte Klassierung der Laufbehinderungen und Erleichterungen hilft dem Wettkämpfer, die richtigen Entscheidungen zu treffen.

Das Ziel des Bahnlegers ist eine Bahn, bei der das Navigationsgeschick am Ende der entscheidende Faktor ist. Dies kann nur erreicht werden, wenn die Karte unter Wettkampfbedingungen klar und lesbar ist und ausreichend genau, vollständig und zuverlässig ist. Kontrollposten sind wichtige Bausteine einer Bahn. Die Wahl der Standorte, die Platzierung der Markierungen, die Überprüfung ihrer Positionen und das Finden der Kontrollposten im Wettkampf stellen bestimmte Anforderungen an die Karte. Je besser die genutzte Karte ist, desto grösser ist die Chance, dass die Bahnleger gute und faire Bahnen legen, ob für den Eliteläufer oder für den Anfänger.

Für den Kartografen besteht die Aufgabe darin zu wissen, welche Geländeobjekte zu kartieren sind und wie sie dargestellt werden. Ein anhaltendes Engagement im Sport ist wichtig für ein grundlegendes Verständnis der Anforderungen an die OL-Karte: ihren Inhalt, die erforderliche Genauigkeit, den Detailgrad und vor allem die erforderliche Lesbarkeit.

### 2.2 Inhalt

Eine OL-Karte ist eine topografische Karte. Sie dient der Navigation durch das Gelände, indem sie eine Auswahl von markanten Objekten darstellt, und sie soll der Routenwahl dienen, indem sie Abstufungen der

Belaufrbarkeit (Auswirkungen auf die Geschwindigkeit) und der Sichtbarkeit zeigt. Die Karte muss genügend Informationen für den Wettkämpfer enthalten, während sie gleichzeitig bei Laufgeschwindigkeit und unter wechselnden Wetter- und Lichtverhältnissen lesbar ist. Dies geschieht durch die Verwendung eines sorgfältig gestalteten Satzes von Symbolen und Farben und wird verbessert durch Generalisierung.

Einheitlicher Gebrauch von Farbe ist wichtig, um das Kartenlesen zu erleichtern: Blau wird für Objekte verwendet, die sich auf Wasser beziehen; Gelb wird für offene Flächen verwendet; Grün wird für Vegetationsobjekte verwendet; Braun wird für Geländeformen verwendet; Schwarz und Grau werden für alles andere verwendet, einschliesslich Steine und Felswänden, Pfade und Strassen sowie die meisten künstlichen Objekte; Violett wird für Bahn-Informationen verwendet.

Die Karte darf nur Objekte enthalten, die im Gelände von einem Wettkämpfer bei Laufgeschwindigkeit erkennbar sind. Sie sollte Dinge zeigen, die das Kartenlesen oder die Routenwahl beeinflussen könnten: Geländeformen, Felsformationen, Bodenoberflächen, Hindernisse für die Fortbewegung durch die Vegetation (Belaufrbarkeit), die hauptsächliche Bodennutzung, Gewässernetz, Siedlungen und einzelne Gebäude, das Pfad- und Wegenetz, andere Leitlinien und aus Sicht der Navigation nützliche Objekte. Das Wichtigste ist jedoch, die Klarheit und Lesbarkeit der Karte durch geschickte Generalisierung zu bewahren.

Die Geländeform ist der wichtigste Aspekt einer OL-Karte. Die korrekte Verwendung von Höhenkurven (einschliesslich Zählkurven), um ein dreidimensionales Abbild von Landschaftsform und Höhendifferenz zu zeigen, kann nicht überbetont werden.

Die Laufgeschwindigkeit und die Wahl der Route durch das Gelände wird durch viele Faktoren beeinflusst. Informationen über all diese Faktoren müssen daher auf der Karte durch Klassierung von Pfaden und Wegen aufgenommen werden, durch die Darstellung ob Sümpfe, Gewässer, Gesteinsflächen und Vegetation passierbar sind und durch Anzeigen der Eigenschaften der Bodenoberfläche und das Vorhandensein von dichter Vegetation und offener Bereiche.

Klare Grenzen zwischen verschiedenen Arten der Bodenoberfläche und verschiedenen Arten von Vegetation bieten wertvolle Referenzpunkte für den Karten-Lesenden. Es ist wichtig, dass die Karte diese zeigt.

Die Karte muss magnetische Nordlinien enthalten, die parallel zum Papierrand verlaufen. Zusätzlich können einige Ortsnamen und peripherer Text enthalten sein, um dem Wettkämpfer zu helfen, die Karte nach Norden auszurichten. Solche Texte sind nach Norden auszurichten. Text innerhalb der Karte wird so platziert, dass das Verdecken wichtiger Objekte vermieden wird und der Stil der Beschriftung sollte einfach sein. Pfeilspitzen können verwendet werden, um Magnetisch-Nord zu zeigen.

## 2.3 Belaufrbarkeit

Die Belaufrbarkeit hängt von der Beschaffenheit des Geländes ab (Dichte der Bäume / Sträucher und Unterholz, das heisst Farnkraut, Brombeeren, Brennnesseln, sowie Sümpfe, steiniger Boden usw.). Die Belaufrbarkeit ist in fünf Kategorien der Geschwindigkeit unterteilt.

Wenn die Geschwindigkeit durch flachen und offen belaufrbaren Wald 4 min / km beträgt, gilt folgendes:

Nr.	Prozentsatz	Beschreibung	Beispiele	ca. Laufgeschwindigkeit min/km
1	> 100%	Leichtes Laufen	Rasen, gepflasterte Gebiete, Wege	< 4
2	80-100%	Normale Laufgeschwindigkeit	Raues offenes Gebiet, Wald	< 5
3	60-80%	Leichte Laufbehinderung	Steiniger Boden, Unterholz, dichte Vegetation	5 - 6:40
4	20-60%	Schwere Laufbehinderung	Sehr steiniger Boden, Unterholz, dichte Vegetation	6:40 - 20
5	< 20%	Sehr schwere Laufbehinderung	Extrem steiniger Boden, sehr dichte Vegetation	> 20

Eine Kombination aus grünem Raster und steinigem Boden bedeutet, dass die Belaufbarkeit schlechter sein wird als für jede von beiden für sich. Die Steilheit des Geländes kann ebenso die Belaufbarkeit beeinflussen (je steiler das Gelände, desto schlechter belaufbar).

## 2.4 Hindernisse

Im OL-Gelände kann es Objekte geben, die effektiv unpassierbar oder nicht betretbar sind. Beispiele sind Gebäude, Zäune, Mauern, hohe Felswände, Gewässer, unpassierbare Sümpfe und sehr dichte Vegetation. Es können auch Objekte vorhanden sein, die dem Wettkämpfer nicht erlaubt sind, d.h. sie dürfen nicht passiert oder betreten werden. Beispiele sind ökologisch sensible Gebiete und Privatflächen.

Solche Objekte sind für die Routenwahl sehr wichtig und können auch eine Gefahr für den Wettkämpfer darstellen. Sie müssen auf der Karte eindeutig erkennbar sein, indem gut sichtbare Symbole verwendet werden, wie in dieser Norm angegeben.

In einer idealen Welt wäre alles, was mit Hindernis-Symbolen abgebildet ist, unmöglich zu passieren oder zu queren. Aber die Natur ist komplex, die Bedingungen variieren im Laufe der Zeit, die Karten müssen generalisiert werden, und die Wettkämpfer haben unterschiedliche körperliche Fähigkeiten. Dies bedeutet, dass ein Objekt, das mit einem Hindernis-Symbol als unpassier/unquerbar abgebildet wird, sich als passierbar / querbar herausstellen könnte, aber inwieweit es möglich wäre, zu passieren oder queren kann nicht durch das Studium der Karte ermittelt werden.

Andererseits bedeutet ein passierbar dargestelltes Objekt nicht zwingend, dass es für alle Orientierungsläufer passierbar ist. Es sollte jedoch vom durchschnittlichen Elite-Orientierungsläufer unter normalen Bedingungen passierbar sein.

### 2.4.1 Wettkampfordnung von Swiss Orienteering

Der Artikel 127 der Wettkampfordnung von Swiss Orienteering bestimmt, dass als unpassierbar dargestellte Objekte nicht passiert werden dürfen, sofern der Veranstalter nicht ausdrücklich etwas anderes festlegt.

WO 2007 Version 2017, Stand 15.03.2017

#### Art. 127 Sperrgebiete

*1 Vom Veranstalter bestimmte Sperrgebiete dürfen vom Läufer weder betreten noch gequert werden.*

*2 Naturschutzgebiete mit rechtsgültigem Betretungsverbot, bestellte Äcker, Wiesen mit hohem Gras und Gärten gelten immer als Sperrgebiete.*

*3 Gefahrengelände wie Autobahnen und Bahngleise sowie auf der Laufkarte als unpassierbar dargestellte Objekte gelten als Sperrgebiet, sofern der Veranstalter nicht ausdrücklich etwas anderes festlegt.*

## 2.5 Kartenlesen

Der Kartograf muss immer die besonderen Bedingungen für das Lesen der OL-Karte berücksichtigen. Erstens macht das Laufen das Kartenlesen schwieriger. Zweitens findet der OL oft in Wäldern und bei jedem Wetter statt. Das Licht in stark belaubten Wäldern ist sogar mitten am Tag gedämpft, und es gibt zahlreiche weitere Faktoren die das Kartenlesen beeinflussen, wie Regen, Schmutz und Schäden an Karte oder Kartenhülle, welche durch grobe Handhabung verursacht sind. Daher ist es offensichtlich, dass die Lesbarkeit für die OL-Karten von grösster Bedeutung ist. Minimale grafische Abmessungen müssen eingehalten werden und unnötige Details müssen vermieden werden.

## 2.6 Generalisierung und Lesbarkeit

Gutes OL-Gelände enthält eine grosse Anzahl und eine grosse Vielfalt von Objekten. Diejenigen, die für den Wettkämpfer am wichtigsten sind, müssen ausgewählt und auf der OL-Karte dargestellt werden. Um dies so

zu erreichen, dass die Karte lesbar und leicht zu interpretieren ist, muss generalisiert werden. Es gibt zwei Phasen der Generalisierung: selektive Generalisierung durch Auswahl und grafische Generalisierung.

Die selektive Generalisierung ist die Entscheidung, welche Details und Objekte auf der Karte dargestellt werden sollten. Zwei wichtige Überlegungen tragen zu dieser Entscheidung bei: die Wichtigkeit des Objekts aus der Sicht des Wettkämpfers und dessen Einfluss auf die Lesbarkeit der Karte. Diese beiden Überlegungen werden manchmal unvereinbar sein, aber die Forderung nach Lesbarkeit darf niemals gelockert werden, um ein Übermass an Details und Objekten auf der Karte darzustellen. Daher wird es bei der Feldarbeit notwendig sein, Mindestgrössen für viele Arten von Details zu verwenden. Diese Mindestgrössen können je nach Anzahl der Details von einer Karte zur anderen etwas variieren. Allerdings ist die Konsistenz, d.h. die Gleichartigkeit innerhalb einer Karte, eine der wichtigsten Qualitäten der OL-Karte.

Die grafische Generalisierung kann die Klarheit der Karte stark beeinflussen. Vereinfachen, Verschieben und Vergrössern werden zu diesem Zweck verwendet.

Die Lesbarkeit erfordert, dass die Grösse der Symbole, Linienstärken und Abstand zwischen den Linien auf der Wahrnehmung bei normaler Sicht und Tageslicht basieren. Bei der Erstellung der Symbole wurden alle Faktoren ausser dem Abstand zwischen benachbarten Symbolen berücksichtigt.

Die Grösse der kleinsten Details, welche auf der Karte erscheinen, hängt teilweise von den grafischen Eigenschaften des Symbols (Form, Format und Farbe) und teilweise von der Position der benachbarten Symbole ab. Bei direkt benachbarten Details, die mehr Platz auf der Karte als im Gelände einnehmen, ist es wichtig, dass auch die korrekte Anordnung zwischen diesen und anderen nahe gelegenen Details beibehalten wird.

Für OL-Karten ist die Geländeform die wichtigste mitzuteilende Information. Gefährliche Objekte, wie hohe Felswände, müssen leicht auf der Karte zu sehen. Alles, was verboten ist oder die Fortbewegung ver- bzw. behindern kann, ist wesentliche Information: lange Felswände, Gewässer, dichte Vegetation, Privatbesitz. Strassen sowie das Pfad- und Wegenetz sind wichtig, da gezeigt wird, wo das Gehen und die Navigation am einfachsten ist. Die meisten Punktobjekte sind weniger wichtig als Linien- und Flächenobjekte.

## 2.7 Genauigkeit

Die allgemeine Regel sollte sein, dass Wettkämpfer keine Ungenauigkeit der Karte wahrnehmen dürfen. Die Genauigkeit der Karte als Ganzes hängt von der Messgenauigkeit (Position, Höhe und Form) und der Genauigkeit der Zeichnung ab. Ein Objekt muss mit ausreichender Genauigkeit positioniert werden, um sicherzustellen, dass ein Wettkämpfer mit Kompass und Schrittmass keinen Widerspruch zwischen Karte und Gelände wahrnehmen wird.

Absolute Höhengenaueigkeit ist auf einer OL-Karte von geringer Bedeutung. Andererseits ist es wichtig, dass die Karte die relative Höhendifferenz zwischen benachbarten Objekten so genau wie möglich darstellt.

Eine genaue Darstellung der Geländeform ist für den Orientierungsläufer von grosser Bedeutung, denn ein korrektes, detailliertes und manchmal überzeichnetes Bild der Geländeformen ist eine wesentliche Voraussetzung für das Kartenlesen. Dabei darf die Darstellung vieler Details die Gesamtformen nicht verbergen. Dies bedeutet, dass die Verwendung von Formlinien auf ein absolutes Minimum beschränkt sein muss (z. B. Formlinien, die aus den benachbarten Normalkurven abgeleitet werden kann, sollen nicht auf der Karte erscheinen) und unbedeutende Geländeformen müssen entfernt werden.

Die Zeichnungsgenauigkeit ist für jeden Nutzer der Karte von zentraler Bedeutung, da diese eng mit der Zuverlässigkeit der fertigen Karte verbunden ist.

Absolute Genauigkeit ist wichtig, wenn eine OL-Karte mit GPS-Daten oder mit Geodaten aus anderen Quellen verknüpft wird. In solchen Fällen muss es auch möglich sein, die Karte in ein übliches geografisches Referenzsystem zu transformieren. Die Lesbarkeit ist immer wichtiger als die absolute Genauigkeit. Das Verschieben von Kartendetails wird empfohlen, wenn es die Lesbarkeit der Karte verbessert.

## 2.8 Georeferenzierung

Eine Karte zu georeferenzieren bedeutet, sie mit einem geografischen Referenzsystem zu verknüpfen. Georeferenzierung ist nützlich, wenn Geodaten aus verschiedenen Quellen (z. B. OL-Karte, digitales Höhenmodell, Luftbilder, GPS-Daten) kombiniert werden müssen, und es ist nützlich, um Positionen der Wettkämpfer während eines Laufes zu verfolgen. Es wird daher dringend empfohlen, georeferenzierte OL-Karten zu erstellen. Vor dem Druck der Karte wird diese jedoch gedreht, um die magnetischen Nordlinien parallel zum Papierrand anzuordnen.

## 2.9 Kartenmassstab

Der Grundmassstab einer OL-Karte ist 1:15'000. Die Generalisierung muss den Anforderungen für den Massstab 1:15'000 entsprechen.

### 2.9.1 Kartenvergrößerungen

Die IOF-Wettbewerbsregeln bestimmen die Anwendung von Kartenvergrößerungen für IOF-Veranstaltungen. Wenn eine Karte vergrössert wird, werden alle Linien, Symbole und Raster proportional vergrössert (für den Kartenmassstab 1:10'000 bedeutet dies auf 150%). Dies gilt auch für die Bahnsymbole.

*Für ältere Altersgruppen, wo aufgrund einer Verschlechterung des Sehvermögens das Lesen von feinen Linien und kleinen Symbolen Probleme bereiten kann, werden vergrösserte Karten für alle Wettkampf-Formate empfohlen. Eine Vergrösserung auf den Massstab 1:10'000 wird generell für die jüngsten Altersgruppen empfohlen, weil die Fähigkeit, komplexe Karten zu lesen, nicht vollständig entwickelt ist.*

*Grosse Karten sind schwierig zu handhaben. Karten grösser als A3 sollten vermieden werden. Eine Karte sollte nicht grösser sein, als es für den OL-Wettkampf notwendig ist. Grosse Karten sollten für die Bahn passend geschnitten sein (allerdings sollten sie nicht kleiner als A5 sein). Informationen über Massstab, Äquidistanz und Nordrichtung müssen auch auf zugeschnittenen Karten verfügbar sein.*

## 2.10 Äquidistanz

Die Fähigkeit, die Steilheit des Geländes leicht einzuschätzen, ist im OL unerlässlich. Es ist daher sehr wichtig, dass die Äquidistanz für OL-Karten standardisiert ist.

Die Äquidistanz für OL-Karten beträgt 5 Meter. In flachem Gelände, wo die Steigung über die gesamte Kartenfläche weniger als 5% beträgt (oder die Höhenkurven mehr als 7 mm auseinanderliegen), kann 2.5 Meter Äquidistanz angewandt werden. Auf derselben Karte dürfen nicht verschiedene Äquidistanzen verwendet werden.

Eine Formlinie zwischen den Höhenkurven lässt das Gelände fast doppelt so steil erscheinen. Es ist daher sehr wichtig, dass Formlinien sparsam verwendet werden. Formlinien werden nur zur Darstellung wesentlicher Geländeformen verwendet, die nicht mit Höhenkurven dargestellt werden können. Anstatt Formlinien zu verwenden, sollten die Höhenkurven leicht nach oben oder nach unten verschoben werden, um wesentliche Geländeformen besser darzustellen.

## 2.11 Minimaldimensionen

Für Linien- und Flächensymbole müssen bestimmte Minimaldimensionen beachtet werden. Diese basieren sowohl auf der Drucktechnologie als auch auf dem Anspruch der Lesbarkeit. Die Dimensionen in dieser Norm sind für den Druckmassstab von 1:15'000 angegeben.

### 2.11.1 Minimaldimensionen im Gelände (Wirklichkeit)

Die auf einer OL-Karte dargestellten Objekte müssen markant und vom Orientierungsläufer während des Laufens leicht erkennbar sein. Minimaldimensionen im Gelände sind für viele der Symbole in dieser Norm vorgegeben und müssen eingehalten werden. Minimaldimensionen bedeutet nicht, dass alle Details, die grösser sind, auch auf der Karte dargestellt werden. Für komplexes Gelände wird es oft notwendig sein, grössere Minimaldimensionen anzuwenden, um eine lesbare Karte zu erhalten.

Markante Objekte mit kleinem Flächenbedarf im Gelände sind auf der Karte vergrössert dargestellt (z. B. mit einem Punktsymbol), um sie erkennbar zu machen. Wenn ein Objekt auf der Karte vergrössert dargestellt ist, müssen benachbarte Objekte möglicherweise verschoben werden, um deren Lesbarkeit und die richtige relative Anordnung zu gewährleisten.

## 2.11.2 Grösse von Symbolen in Gelände

Es muss Minimaldimensionen für Linien- und Flächensymbole auf einer Karte geben. Diese werden als grafische Minimaldimensionen bezeichnet. Die Grösse von Symbolen in Wirklichkeit ist der Bereich, den das Symbol abdecken würde, wenn es auf das Gelände projiziert würde.

Bei einem Liniensymbol betrifft die grafische Minimaldimension dessen Länge auf der Karte. Wenn eine Linie auf der Karte zu kurz ist, sieht sie nicht mehr wie eine Linie aus und kann mit einem Punktsymbol verwechselt werden. Ebenso dürfen strukturierte Liniensymbole nicht so kurz gemacht werden, dass das Symbol nicht erkennbar ist. Wenn der Platz auf der Karte es zulässt und das Linienobjekt markant und bedeutsam ist, kann es abgebildet werden, auch wenn es kürzer ist als die Mindestlänge. Allerdings muss es dann auf der Karte vergrössert abgebildet sein, um die grafische Mindestlänge einzuhalten. Eine gebogene Linie muss länger als die minimale Länge gezeichnet werden, um sie erkennbar zu machen.



Bei einem Flächensymbol handelt es sich bei der grafischen Minimaldimension um die Fläche, welche durch das Symbol auf der Karte abgedeckt ist. Wenn die Fläche zu klein ist, wird es schwierig sein sie von Punktsymbolen zu unterscheiden, sie wird für den Karten-Lesenden unsichtbar oder die Struktur des Symbols wird nicht erkennbar. Wenn die Fläche zu schmal ist, wird es schwierig sein, sie von Liniensymbolen zu unterscheiden und ein strukturiertes Flächensymbol wird unkenntlich. Wenn der Platz auf der Karte es zulässt und das Flächenobjekt markant und bedeutsam ist, kann es abgebildet werden, auch wenn es kleiner als die minimale Fläche oder schmaler als die minimale Ausdehnung ist. Allerdings muss es immer vergrössert werden, um die grafische Minimaldimension einzuhalten.

## 2.11.3 Grafische Minimaldimensionen

Die grafischen Minimaldimensionen gelten für den Grundmassstab von 1:15'000. Dies bedeutet, dass für vergrösserte Karten die grafischen Minimaldimensionen proportional grösser sind (1.5 Mal grösser für den Kartenmassstab 1:10'000). Zum Beispiel beträgt für einen Felsen (Symbol 202) die minimale Länge auf der Karte 0.6 mm. Das bedeutet, dass für den Kartenmassstab 1:10'000 die minimale Länge für einen Felsen auf der Karte 0.9 mm beträgt.

Wo grafische Minimaldimensionen für einzelne Symbole angegeben sind, haben diese Vorrang. Für andere Symbole gelten folgende grafische Minimaldimensionen.

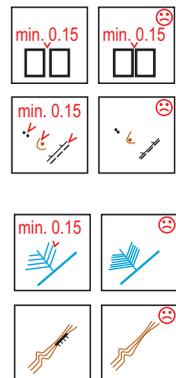
### Mindestabstände

Um die einzelnen Symbole identifizieren zu können, sind Mindestabstände wichtig. Im Allgemeinen gilt der Mindestabstand von 0.15 mm. Der Mindestabstand zwischen zwei Symbolen ist der minimale Abstand zwischen den Umrissen der Symbole. Eine Auflistung aller Symbolkombinationen ist nicht zweckmässig, aber die folgenden strengen Empfehlungen sollten mit gesundem Menschenverstand kombiniert werden.

Für Punktsymbole gilt der allgemeine Abstand von 0.15 mm.

Der Mindestabstand zwischen Punktsymbolen und Liniensymbolen einschliesslich Umriss von Flächensymbolen sollte 0.15 mm betragen, mit Ausnahme der Abstände zwischen Höhenkurven und Punktsymbolen anderer Farben.

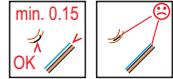
Der Mindestabstand zwischen Liniensymbolen einschliesslich der Umriss von Flächensymbolen der gleichen Farbe beträgt 0.15 mm, mit einigen Ausnahmen:



- Verzweigungen und Kreuzungen von Netzwerksymbolen (Erdwälle, Wasserläufe, Strassen, Wege und Pfade, Stromleitungen, Mauern und Zäune).
- Kreuzungen, wie zwischen Höhenkurven und den Symbolen 105-107 (*Erdwälle und Graben*); Symbol 513 (*Mauer*) und Symbol 505 (*Fussweg*); Symbol 511 (*Überlandleitung*) und Symbol 516 (*Zaun*).
- Höhenkurven und Symbol 104 (*Böschung*).

Auf Grund der Lesbarkeit sollte eine Überlappung von Liniensymbolen (einschliesslich Umrisse von Flächensymbolen) unterschiedlicher Farben vermieden und der Mindestabstand von 0.15 mm angewendet werden. Es gibt jedoch Ausnahmen:

- Höhenkurven und Felsen sollten sich zumindest teilweise überlappen
- Kreuzungen von Wasserläufen und Höhenlinien; Zäune und Wasserläufe.



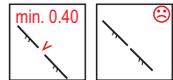
Der Mindestabstand von 0.15 mm gilt nur für die folgenden Typen von Flächensymbolen:

- Flächensymbole mit Konturen wie die Symbole 301 (*unpassierbares Gewässer*), 302 (*seichtes Gewässer*), 307 (*unpassierbarer Sumpf*), 501 (*befestigte Fläche*), 520 (*verbotenes Gebiet*), 522 (*Überdachung*) und 523 (*Ruine*).
- Herausragende Flächensymbole, wie die Symbole 206 (*sehr grosser Stein*) und 521 (*Gebäude*).

Für strukturierte Flächensymbole in Braun, Schwarz und Blau, wie kleinkupiertes Gelände, Blockfeld, steiniger Boden und Sümpfe ist es wichtig, dass die Elemente dieser Symbole andere Punkt- und Liniensymbole nicht bemerkenswert stören.



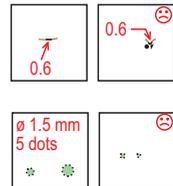
Passagen zwischen Symbolen, die unpassierbare / nicht betretbare Objekte darstellen, müssen deutlich erkennbar sein, so dass die minimale Lücke 0.4 mm betragen sollte. Beispiele sind Symbole 521 (*Gebäude*) und 520 (*Siedlungsgebiet*); Symbole 521 (*Gebäude*) and 515 (*unpassierbare Mauer*); Symbole 521 (*Gebäude*) and 521 (*Gebäude*); Symbole 201 (*unpassierbare Felswand*) und 201 (*unpassierbare Felswand*); Symbole 411 (*unpassierbare Vegetation*) und 301 (*unpassierbares Gewässer*).



Lücken in Liniensymbolen, die unpassierbare Objekte darstellen (Zaun, Felswand, Mauer) müssen deutlich erkennbar sein und müssen mindestens 0.4 mm breit sein. Für andere Linienobjekte gilt eine minimale Lücke von 0.25 mm.

### Minimale Linienslänge

Liniensymbole müssen genug lang sein, um sie von anderen Symbolen zu unterscheiden. Geschlossene Linien müssen genügend Zwischenraum haben, damit das Liniensymbol erkannt werden kann. Für geschlossene Strukturlinien wie Zäune, Mauern und Felswände muss genügend Platz für die Struktur (z. B. Fallstriche) vorhanden sein, so dass die Art des Symbols erkannt werden kann.



### Ausführung von gestrichelten Linien, gepunkteten Linien und gestalteten Linien

#### Gestrichelte Linien:

Die Strichlänge am Anfang und Ende einer gestrichelten Linie sollte gleich sein. Die Lücken müssen immer wie in der Symbolspezifikation angegeben sein. Die Striche müssen immer so nahe wie möglich an der spezifizierten Strichlänge sein, aber nie kürzer als das 0.8-fache der angegebenen Länge.

### Gepunktete Linien:

Der Abstand zwischen den Punkten am Anfang und Ende einer gepunkteten Linie sollte gleich sein. Die Lücken müssen immer so nah wie möglich an dem in der Symbolspezifikation angegebenen Abstand sein, aber nie kürzer als das 0.8-fache der angegebenen Länge sein.

### Gestaltete Linien:

Die Endlänge am Anfang und Ende der Linie sollte gleich sein. Der Abstand zwischen den Strukturen auf einer gestalteten Linie muss immer so nahe wie möglich an dem in der Symbolspezifikation angegebenen Abstand liegen, aber nie kürzer als das 0.8-fache der angegebenen Länge sein. Die Endlänge muss der halbe Abstand zwischen den Strukturen betragen.

### Gestaltete gestrichelte Linien:

Die Strichlänge folgt den Regeln für gestrichelte Linien, und die Struktur muss immer auf dem Teilstrich zentriert sein.

## Mindestgrößen für Flächen

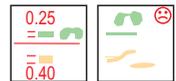
Die Vorgabe von Mindestgrößen für Flächen ist schwierig, da die Form variiert. Die minimale Ausdehnung ist ebenso wichtig wie die minimale Fläche. Sehr dünne Teile der Flächen müssen verbreitert werden.

Minimale Ausdehnung für Flächensymbole (wenn nicht für das Symbol angegeben):

100% Grün: 0.25 mm (Wirklichkeit 3.75 m).

100% Gelb: 0.3 mm (Wirklichkeit 4.5 m).

Farbraster: 0.4 mm (Wirklichkeit 6 m).



## 2.11.4 Raster

Vegetation, offene Gebiete, Sümpfe usw. werden mit Punkt- oder Linienraster dargestellt. In der folgenden Tabelle sind die zulässigen Kombinationen von Rastern aufgelistet.

113 Kleinkupiertes Gelände		113 Kleinkupiertes Gelände
114 Stark kleinkupiertes Gelände		114 Stark kleinkupiertes Gelände
208 Blockfeld	● ●	208 Blockfeld
209 Dichtes Blockfeld		209 Dichtes Blockfeld
210-212 Steiniger Boden	● ●	210-212 Steiniger Boden
307 Unpassierbarer Sumpf		307 Unpassierbarer Sumpf
308, 310 Sumpf	● ● ● ●	308, 310 Sumpf
401-402 Offenes Gebiet	● ●	401-402 Offenes Gebiet
403-404 Rauhes offenes Gebiet	● ● ● ● ● ● ● ●	403-404 Rauhes offenes Gebiet
405 Wald	● ● ● ● ● ● ● ●	405 Wald
406, 408, 410, 411 Vegetation	● ● ● ● ● ● ● ●	406, 408, 410, 411 Vegetation
407, 409 Vegetation, gute Sicht	● ● ● ● ● ● ● ●	407, 409 Vegetation, gute Sicht

## 2.12 Druck und Farbe

Eine OL-Karte muss auf gutem, eventuell wasserabweisendem Papier (Gewicht 80-120 g/m<sup>2</sup>) gedruckt werden. Für IOF-Veranstaltungen wird der Schmuckfarbdruck empfohlen. Andere Druckverfahren können verwendet werden, wenn Farben und Symbolschärfe die gleiche Qualität haben wie der Schmuckfarbdruck.

Die Lesbarkeit hängt von der richtigen Wahl der Farben ab.

Bis 2000 wurde die Mehrheit der OL-Karten im Schmuckfarben-Offsetdruck hergestellt. Mit digitalen Karten sind viele neue Drucktechnologien entstanden, wie der CMYK-Offsetdruck (CMYK- oder Vierfarb-Druck) und das Drucken mit Laser- oder Tintenstrahldruckern.

Die neuen Drucktechniken haben die Qualität des Schmuckfarben-Offsetdrucks noch nicht erreicht. Eine schlecht gedruckte Karte verdirbt die zeitraubende Geländeaufnahme und Kartenzeichnung und verursacht unfaire Bedingungen für die Wettkämpfer. Folglich muss jede Verwendung von Karten, die auf andere Weise als der Richtwert „Schmuckfarben-Offsetdruck“ für OL-Veranstaltungen gedruckt werden, sorgfältig getestet und für internationale Veranstaltungen von der IOF genehmigt werden.

Für die IOF-Hauptveranstaltungen wird nur der Schmuckfarben-Offsetdruck erlaubt, bis die IOF entscheidet, dass die Qualität der alternativen Druckverfahren ein ausreichendes Niveau erreicht hat.

### 2.12.1 Schmuckfarbendruck

Schmuckfarbendruck verwendet echte Farben. Jede Schmuckfarbe wird durch Mischen einer Anzahl von Grundfarben in bestimmten Anteilen hergestellt, um die gewünschte Farbe zu erzeugen. Für die Verwendung für OL-Karten werden die Farben durch das Pantone Matching System (PMS) definiert.

Die Karte kann bis zu 6 Farben (ohne Bahneindruck) enthalten.

Für OL-Karten werden folgende Schmuckfarben verwendet:

Colour	PMS number
Black	Process black
Brown	471
Yellow	136
Blue	299
Green	361
Grey	428
Violet	Purple

Das Aussehen der Farben hängt von der Druckreihenfolge ab. Im Schmuckfarbendruck sollte die Reihenfolge immer sein:

1. Gelb
2. Grün
3. Grau
4. Braun
5. Blau
6. Schwarz
7. Violett

### 2.12.2 Vierfarbdruck

Vierfarbdruck ist die traditionelle Art und Weise für die meisten Farbdrucke; Karten sind eine der Hauptaussagen aufgrund der feinen Linienanforderungen.

Die Vierfarbdruck-Methode verwendet die drei Grundfarben des additiven Farbmodells: Cyan, Magenta und Gelb. In der Theorie ergibt eine Mischung aus 100 % Cyan, Magenta und Gelb eine schwarze Farbe, aber in Wirklichkeit ist es mehr ein Dunkelbraun. Deshalb wird Schwarz normalerweise als separate Farbe gedruckt. Das Modell wird nach diesen vier Farben oft als CMYK bezeichnet.

Obwohl der Vierfarbdruck weniger und standardisierte Farben erfordert, ist der Hauptvorteil dieser Methode, dass das Hinzufügen von Farbfotos und Vollfarbwerbung ohne zusätzliche Kosten möglich ist.

Der Kartograf muss die Einschränkungen und mögliche Fehler dieser Methode berücksichtigen. Die Reproduktion von sehr dünnen Linien (Höhenkurven) erfordert besondere Aufmerksamkeit.

### Farben

Farbempfehlungen für den CMYK-Druck (und andere alternative Druckverfahren) werden in einem separaten Dokument veröffentlicht.

## Raster

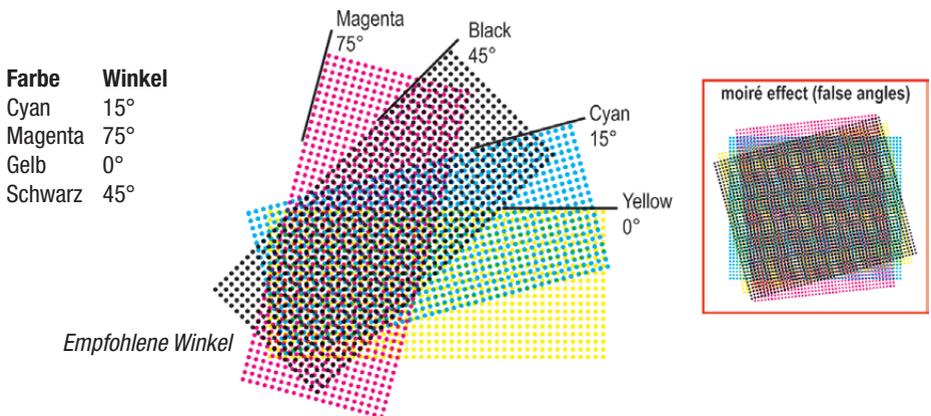
Die Farbmischung kann entweder mit herkömmlichen Druckrastern oder speziellen Druckrastern mit zufällig verteilten Punkten, sogenannten stochastischen oder frequenzmodulierten Rastern, erfolgen. Die letzteren Raster werden die Lesbarkeit verbessern und feine Linien wie Höhenkurven besser lesbar machen und sind daher sehr empfehlenswert.

## Rasterdichte

Traditionelle Raster sollten eine Rasterdichte von wenigstens 60 Linien / cm aufweisen. Für stochastische Raster variiert die Dichte zufällig.

## Winkel

Um unerwünschte Moiré-Effekte zu vermeiden, sollte bei Anwendung von CMYK-Druck mit regelmässigen Rastern immer der empfohlene Winkel verwendet werden. In richtigen stochastischen Rastern werden die Punkte nach dem Zufallsprinzip platziert, so dass Winkel irrelevant sind und unerwünschte Moiré-Effekte nicht erscheinen werden.



## Druckreihenfolge

Das Aussehen der Farben hängt von der Druckreihenfolge ab. Beim Vierfarb-Offsetdruck von OL-Karten sollte die Reihenfolge sein:

1. Black
2. Yellow
3. Cyan
4. Magenta

## Überdruck

Mit dem traditionellen Schmuckfarbendruck werden die Farben technisch übereinander gedruckt. Es ist möglich, das gleiche mit Vierfarb-Drucktechnik zu simulieren. Dies optimiert die Lesbarkeit und gibt ein farbiges Erscheinungsbild, das so nah wie möglich am traditionellen Schmuckfarbendruck ist. Um diesen Effekt im Vierfarbdruck zu erreichen, sollte die untenliegende Farbinformation (in der in 2.12.1 beschriebenen Schmuckfarben-Druckreihenfolge) einer bestimmten Schmuckfarbe nicht völlig ausgeblendet werden, sondern teilweise mit den darüberliegenden Farben gemischt werden, so dass beim Drucken eine neue Farbe entsteht. Der Gebrauch des Überdruckeffektes mit dem Vierfarb-Offsetdruck wird für die folgenden Vollfarben empfohlen:

Violett  
Schwarz  
Braun  
Blau  
Grün



Abbildung: Höhenkurven in dichter Vegetation im Vierfarb-Druck. Überdruckeffekt in der rechten Abbildung.

### 2.12.3 Eingeschränkte Farbwahrnehmung

Eingeschränkte Farbwahrnehmung ist die verminderte Fähigkeit, Unterschiede zwischen einigen Farben wahrzunehmen, die andere unterscheiden können. Das kann das OL-Kartenlesen beeinflussen. 5-8% der Männer und 0.5% der Frauen haben eine Art farbbezogene Einschränkung. Orientierungsläufer mit eingeschränkter Farbwahrnehmung können folgende Farben verwechseln:

- Magenta und Grün (Kontrollposten in dunkelgrünen Bereichen – sehr schwer zu sehen)
- Gelb und Grün (schwierig zu unterscheiden zwischen offenen Gebieten und dichter Vegetation)
- Braun und Grün (Probleme mit braunen Symbolen in grünen Flächen)

Bei der Auswahl der Farben für die ISOM wurde das oben genannte berücksichtigt. Die gewählte Farbpalette ist ein Kompromiss.

### 2.12.4 Druckempfehlungen für Personen mit eingeschränkter Farbwahrnehmung

Die Struktur kann bei der Unterscheidung von Rastern helfen.

Verwenden Sie ein gröberes Raster oder eine Schraffur für die grünen Raster (406, 408), um zwischen Grün und Gelb zu unterscheiden.

Verwenden Sie ein gröberes Raster oder eine Schraffur für die grüne Komponente des verbotenen Gebietes (520, oliv).

## 2.13 Zusätzliche Informationen

Auf der Vorderseite der Karte sind folgende Angaben zu machen:

- Kartenmassstab; Äquidistanz.

Weitere Informationen, die oft enthalten sind:

- Name der Karte; Herausgeber der Karte; Stand der Karte (Jahr der Aufnahme); Kartennorm; Name des Kartografen; Name der Druckerei; Copyright.

### 3 SYMBOLE

Die Definition der zu kartierenden Objekte und die Beschreibung der Kartensymbole erfolgt in den folgenden Abschnitten. Die Symbole sind in sieben Kategorien unterteilt:

Geländere relief	(Braun)
Felsen und Steine	(Schwarz+Grau)
Gewässer und Sümpfe	(Blau)
Vegetation	(Grün+Gelb)
Künstliche Objekte	(Schwarz)
Technische Symbole	(Schwarz+Blau)
Bahnsignaturen	(Violett)

**Hinweis: Massangaben sind in mm für den Masstab 1:15 000 angegeben.**

Alle Zeichnungen sind zur Verdeutlichung in 1:7 500.

- < Abstand (Zwischenraum) oder Füllung zwischen zwei Linien
- Strichstärke
- Distanz
- ∅ Durchmesser
- ↑ Signatur nach Norden ausgerichtet
- (OM) Aussenmass
- (IM) Innenmass
- (CC) Zentrum zu Zentrum

Die meisten Symbole in dieser Norm sind nach Norden auszurichten, was mit einem nach oben zeigenden roten Pfeil neben dem Symbol dargestellt wird.

Wenn ein Symbol nach Norden auszurichten ist, bedeutet dies, dass es nach dem magnetischen Nord und damit parallel zum Papierrand und den magnetischen Nordlinien ausgerichtet werden muss.

Für Flächensymbole wird der Farbanteil im Text (z. B. „Grün 50%“) und in der Abbildung (z. B. „50%“) angegeben. Für Flächensymbole mit einer Struktur oder einem Raster erfolgt die berechnete Prozentangabe in Klammern (z. B. „Dichte 29%“).

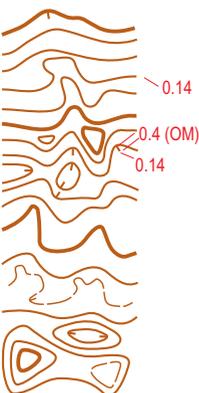
Die detaillierten grafischen Spezifikationen einiger Symbole sind im Kapitel 3.8 *Genauere Symboldefinitionen* beschrieben.

#### 3.1 Geländeformen

Die Geländeformen werden mit Höhenkurven und speziellen Symbolen für kleine Hügel, Senken, usw. dargestellt. Dies wird ergänzt mit Symbolen für Felsen und Felswände in Schwarz.

Obwohl es wichtig ist, kleinere Geländeobjekte wie Mulden, Nasen, Kuppen und Senken darzustellen, ist es entscheidend, dass eine Vielzahl kleiner Objekte nicht die wesentlichen Geländeformen wie Hügel, Täler und grössere Bruchkanten verbergen.

Eine übermässige Verwendung von Formlinien muss vermieden werden, da sonst die Karte unübersichtlich wird und ein falscher Eindruck der Höhenunterschiede entsteht.



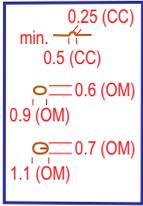
##### 101 Höhenkurve

Eine Linie, die Punkte gleicher Höhe verbindet. Die normale Äquidistanz beträgt 5 m. Eine Äquidistanz von 2.5 m kann für flache Gebiete verwendet werden.

Fallstriche können auf der abwärts gerichteten Seite einer Höhenkurve gezeichnet werden, damit die Richtung, in welche das Gelände abfällt, klarer wird. Die Fallstriche sollten in Mulden gezeichnet werden.

Eine geschlossene Höhenkurve stellt einen Hügel oder eine Senke dar. Eine Senke muss mindestens einen Fallstrich enthalten. Minimale Höhe oder Tiefe sollte 1 m sein. Die Beziehung zwischen benachbarten Höhenkurven ist wichtig. Benachbarte Höhenkurven bestimmen Form und Struktur. Kleine Details in den Höhenkurven sollten weggelassen werden, weil diese die Hauptformen des Geländes verbergen können.

Markante Objekte wie Senken, Mulden, Nasen, Böschungen und Terrassen müssen möglicherweise vergrössert werden.



Die absolute Höhe ist von geringerer Bedeutung, aber der relative Höhenunterschied benachbarter Objekte sollte auf der Karte so genau wie möglich wiedergegeben werden. Es ist gestattet, Höhenkurven leicht zu verändern, wenn dadurch ein Objekt besser dargestellt werden kann. Derartige Abweichungen sollten nicht mehr als 25% der Äquidistanz betragen, wobei benachbarte Objekte zu berücksichtigen sind.

Die engste Biegung in einer Höhenkurve ist 0.25 mm (Wirklichkeit 4 m) von Linienmitte zu Linienmitte. Die Breite einer Mulde oder Nase muss grösser als 0.5 mm (Wirklichkeit 8 m) von Linienmitte zu Linienmitte sein.

Die minimale Länge eines mit Höhenkurven dargestellten Hügels ist 0.9 mm (Wirklichkeit 13.5 m) und die minimale Breite beträgt 0.6 mm (Wirklichkeit 9 m, beides aussen gemessen). Kleinere, deutliche Hügel werden mit dem Symbol 109 (*Kuppe*) oder Symbol 110 (*längliche Kuppe*) dargestellt oder können vergrössert gezeichnet werden, damit die Minimaldimensionen eingehalten werden.

Eine Senke muss wegen dem Fallstrich eine minimale Länge von 1.1 mm (Wirklichkeit 16.5 m) haben und eine minimale Breite von aussen gemessen 0.7 mm (Wirklichkeit 10.5 m). Kleinere, markante Senken können mit Symbol 111 (*kleine Senke*) dargestellt oder können vergrössert gezeichnet werden, damit die *Minimaldimensionen* eingehalten werden.

Die Höhenkurven sollten beim Symbol 109 (*Kuppe*) oder Symbol 110 (*längliche Kuppe*) angepasst (nicht unterbrochen) werden.

Farbe: Braun.

### 102 Zählkurve

Jede fünfte Höhenkurve wird als dickere Linie gezeichnet. Dies hilft, Höhenunterschiede und die grossen Geländeformen schnell zu erkennen. In einem Gebiet mit vielen Details kann eine Zählkurve als normale Höhenkurve gezeichnet werden. Ebenso werden kleine Hügel und Senken normalerweise nicht mit Zählkurven gezeichnet.

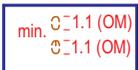
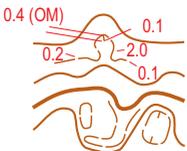
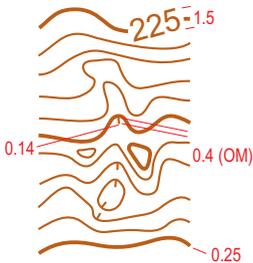
In flachem Gelände muss die Höhe der Zählkurven sorgfältig ausgewählt werden. Die ideale Höhe für eine Zählkurve ist die mittlere Höhenkurve im markantesten Hang.

Einer Zählkurve kann eine Höhenangabe zugeordnet werden. Die Zahl sollte so in der Zählkurve platziert werden, dass andere Objekte nicht verdeckt werden. Die Ziffern werden so ausgerichtet, dass ihre obere Kante hangaufwärts gerichtet ist. Die Zahl wird 1.5 mm hoch in einer Schrift ohne Serifen geschrieben.

Farbe: Braun.

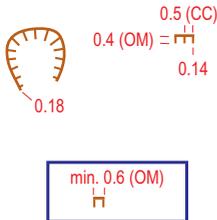
### 103 Formlinie

Formlinien werden verwendet, wo mehr Information über die Geländeform gegeben werden muss. Formlinien werden nur dort benutzt, wo eine Darstellung mit normalen Höhenkurven nicht möglich ist. Formlinien dürfen nicht als Zwischenkurven verwendet werden. Zwischen benachbarten Höhenkurven sollte nur eine Formlinie gezeichnet werden. Es ist wichtig, dass die Linie sich sauber in das Kurvenbild einfügt, d.h. Anfang und Ende sollten möglichst parallel zu den benachbarten Linien sein. Die Linienunterbrüche müssen in möglichst gerade Kurventeile platziert werden. Formlinien können verwendet werden um flachere Hügel und Senken von deutlicheren zu unterscheiden. Die minimale Höhe oder Tiefe beträgt 1m.



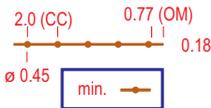
Übermäßige Anwendung von Formlinien muss vermieden werden, weil dadurch das dreidimensionale Geländebild gestört und das Kartenlesen schwierig wird.  
 Minimale Länge einer nicht geschlossenen Formlinie: zwei Striche.  
 Minimale Ausdehnung für Hügel und Senken: aussen gemessen 1.1 mm (Wirklichkeit 16.5 m).  
 Farbe: Braun.

### 104 Erdböschung



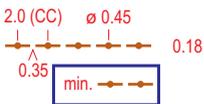
Eine Erdböschung ist ein Bruch der Erdoberfläche, der sich von der Umgebung deutlich abhebt, wie z.B. Ränder von Kies- oder Sandgruben, Einschnitte von Strassen und Eisenbahnen oder Dämme. Minimale Höhe 1 m. Eine Erdböschung kann die Belaubarkeit beeinflussen. Die Fallstriche zeigen die ganze Ausdehnung der Erdböschung. Bei langen Erdböschungen können an den Enden kürzere Fallstriche verwendet werden. Falls zwei Erdböschungen zu eng beieinanderliegen, können die Fallstriche weggelassen werden. Unpassierbare Erdböschungen müssen mit Symbol 201 (*unpassierbare Felswand*) gezeichnet werden.  
 Minimale Länge: 0.6 mm (Wirklichkeit 9 m).  
 Farbe: Braun.

### 105 Erdwall



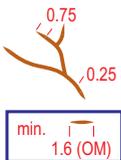
Deutlicher Erdwall. Minimale Höhe 1 m.  
 Minimale Länge: 2.0 mm (Wirklichkeit 30 m).  
 Farbe: Braun.

### 106 Verfallener Erdwall



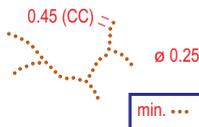
Ein verfallener oder undeutlicher Erdwall. Minimale Höhe 0.5 m.  
 Minimale Länge: 2 Striche (3.65 mm – Wirklichkeit 55 m). Falls kürzer, muss das Symbol zur minimalen Länge überzeichnet oder in Symbol 105 (*Erdwall*) geändert werden.  
 Farbe: Braun.

### 107 Graben



Ein Erosionsgraben, welcher zu klein ist um mit dem Symbol 104 (*Erdböschung*) gezeichnet zu werden. Minimale Tiefe: 1 m.  
 Minimale Länge: 1.6 mm (Wirklichkeit 24 m).  
 Höhenkurven sollen bei diesem Symbol nicht unterbrochen werden.  
 Farbe: Braun.

### 108 Kleiner Graben



Ein kleiner Erosionsgraben, trockener Bewässerungsgraben oder Schützengraben.  
 Mindesttiefe: 0.5 m.  
 Minimale Länge (isoliert) 3 Punkte (1.15 mm – Wirklichkeit 17 m).  
 Höhenkurven sollen bei diesem Symbol unterbrochen werden.  
 Farbe: Braun.



### 109 Kuppe

Ein markanter Hügel oder eine markante Kuppe, die nicht massstabsgetreu mit einer Höhenkurve oder Formlinie dargestellt werden können.

Minimale Höhe: 1 m.

Das Symbol darf Höhenkurven nicht berühren oder überdecken.

Wirklichkeit: 7.5 m x 7.5 m.

Farbe: Braun.



### 110 Längliche Kuppe

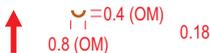
Ein markanter, länglicher Hügel, der nicht massstabsgetreu mit einer Höhenkurve oder Formlinie dargestellt werden kann.

Minimale Höhe: 1 m.

Das Symbol darf Höhenkurven nicht berühren oder überdecken.

Wirklichkeit: 12 m x 6 m.

Farbe: Braun.



### 111 Kleine Senke

Eine kleine Senke oder ein Loch ohne steil abfallende Ränder, die nicht massstabsgetreu mit einer Höhenkurve oder Formlinie dargestellt werden können. Minimale Tiefe: 1 m. Minimale Ausdehnung: 2 m.

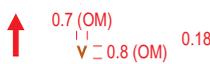
Kleine Senken mit steilen Rändern werden mit Symbol 112 (*Grube oder Loch*) dargestellt.

Das Symbol darf andere braune Objekte nicht berühren oder überdecken.

Die Lage entspricht dem Schwerpunkt des Symbols, welches nach Norden auszurichten ist.

Wirklichkeit: 12 m x 6 m.

Farbe: Braun.



### 112 Grube oder Loch

Gruben und Löcher mit steil abfallenden Rändern, welche nicht massstabsgetreu mit dem Symbol 104 (*Erdböschung*) dargestellt werden können. Minimale Tiefe: 1 m. Minimale Ausdehnung: 1 m.

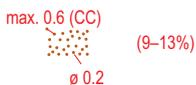
Eine Grube grösser als 5 m x 5 m sollte normalerweise vergrössert und mit dem Symbol 104 (*Erdböschung*) dargestellt werden. Gruben ohne steile Ränder werden mit dem Symbol 111 (*kleine Senke*) dargestellt.

Das Symbol darf andere braune Symbole nicht berühren oder überdecken.

Die Lage entspricht dem Schwerpunkt des Symbols, welches nach Norden auszurichten ist.

Wirklichkeit: 10.5 m x 12 m.

Farbe: Braun.

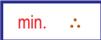


### 113 Kleinkupiertes Gelände

Ein Gebiet mit Löchern und/oder Hügeln, welches für eine genaue Darstellung zu detailreich ist. Ebenso deutlich erkennbare andere Arten von rauem und unebenem Boden mit kleinem Einfluss auf die Belaufbarkeit.

Die Punkte sollten zufällig angeordnet werden, jedoch wichtige Geländeformen und andere Objekte nicht verdecken.

Die minimale Anzahl Punkte ist drei (Wirklichkeit 10 m x 10 m).



Der maximale Abstand zwischen Zentren benachbarter Punkte ist 0.6 mm.  
 Der minimale Abstand zwischen Zentren benachbarter Punkte ist 0.5 mm.  
 Höhenkurven sollten in kleinkupiertem Gelände nicht unterbrochen werden.  
 Die Punkte dürfen nicht auf einer Linie liegen.  
 Dichte: 3–4 Punkte/mm<sup>2</sup> (Dichte 9-13%).  
 Farbe: Braun.

#### 114 Stark kleinkupiertes Gelände

Ein Gebiet mit Löchern und/oder Hügeln, welches für eine genaue Darstellung zu detailreich ist. Ebenso deutlich erkennbare andere Arten von rauem und unebenem Boden mit Einfluss auf die Belaubarkeit.

Die Punkte sollten zufällig angeordnet werden, jedoch wichtige Geländeformen und andere Objekte nicht verdecken.

Die minimale Anzahl Punkte ist drei (Wirklichkeit 7 m x 7 m).

Der maximale Abstand zwischen Zentren benachbarter Punkte ist 0.38 mm.

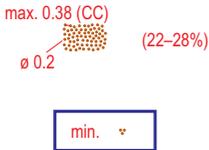
Der minimale Abstand zwischen Zentren benachbarter Punkte ist 0.25 mm.

Höhenkurven sollten in stark kleinkupiertem Gelände nicht unterbrochen werden.

Die Punkte dürfen nicht auf einer Linie liegen.

Dichte: 7–9 Punkte/mm<sup>2</sup> (Dichte 22-28%).

Farbe: Braun.



#### 115 Markantes Geländeobjekt

Das Objekt muss sich klar von der Umgebung unterscheiden.

Die Lage entspricht dem Schwerpunkt des Symbols, welches nach Norden auszurichten ist.

Das Symbol darf andere braune Objekte nicht berühren oder überdecken.

Wirklichkeit: 13.5 m x 11.5 m.

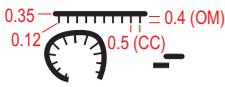
Farbe: Braun.



## 3.2 Felsen und Steine

Fels ist eine besondere Art der Geländeform. Seine Darstellung gibt nicht nur wesentliche Informationen über Gefahren und Belaufbarkeit, sondern liefert auch Orientierungsmerkmale und Postenstandorte. Zur Unterscheidung von anderen Geländeformen wird Fels in Schwarz dargestellt. Die Darstellung von Felsen muss mit Geländeform und Geländeneigung, wie sie durch die Höhenkurven dargestellt werden, harmonisieren.

### 201 Unpassierbare Felswand



Eine Felswand, ein Abbruch oder eine Erdböschung, deren Höhe und Steilheit das Überqueren oder Erklettern unmöglich oder gefährlich machen.

Bei senkrechten Felswänden können die Fallstriche bei Platzmangel weggelassen werden. Die Enden der Hauptlinie können gerade oder rund sein. Für Darstellungen des Grundrisses ist die Minimalbreite 0.35 mm. An den Enden dürfen kürzere Fallstriche verwendet werden.

Eine passierbare Lücke zwischen unpassierbaren Felswänden oder zwischen unpassierbaren Felswänden und anderen unpassierbaren Objekten muss auf der Karte mindestens 0.3 mm breit sein.

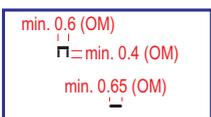
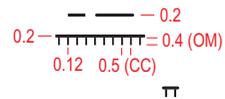
Befindet sich eine unpassierbare Felswand direkt am Wasser, sodass eine Passage unter der Felswand dem Ufer entlang nicht möglich ist, so wird die Uferlinie weggelassen, oder die Fallstriche werden deutlich über die Uferlinie hinaus gezeichnet. Eine unpassierbare Felswand sollte mit dem Höhenkurvenbild harmonisieren.

Minimale Länge: 0.6 mm (Wirklichkeit 9 m).

Farbe: Schwarz.

Als unpassierbar dargestellte Objekte sind Sperrgebiete (siehe Kapitel 2.4.1).

### 202 Fels



Ein passierbarer Fels oder ein passierbarer Abbruch. Minimale Höhe: 1 m.

Falls die Richtung des Gefälles des Felsens aus den Höhenkurven nicht deutlich oder falls dadurch die Lesbarkeit verbessert wird, können Fallstriche gezeichnet werden.

Für nicht senkrechte Felsen sollten die Fallstriche die ganze horizontale Ausdehnung anzeigen. Die Enden der Hauptlinie können gerade oder rund sein. Ein Durchgang zwischen zwei passierbaren Felsen muss mindestens 0.2 mm breit sein. Ein Fels sollte mit dem Höhenkurvenbild harmonisieren.

Minimale Länge: 0.6 mm (Wirklichkeit 9 m).

Das Querens eines Felsens verlangsamt normalerweise das Laufen.

Farbe: Schwarz.

### 203 Felsloch oder Höhle

Felslöcher, Gruben, Höhlen oder Schächte, die für den Wettkämpfer eine Gefahr bedeuten können. Minimale Tiefe: 1 m.

Die Lage entspricht dem Schwerpunkt des Symbols. Es ist nach Norden auszurichten, ausgenommen bei Höhlen mit einem deutlichen Eingang. Dort zeigt die Spitze in die Höhle hinein.

Felslöcher mit mehr als 5 m Durchmesser sollten vergrößert und mit den Fellsymbolen (201, 202) dargestellt werden.

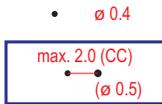
Wirklichkeit: 10.5 m x 12 m.

Farbe: Schwarz.



0.16





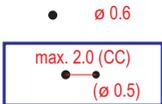
### 204 Stein

Ein Stein, der im Gelände leicht erkennbar ist und höher als 1 m sein sollte. Anhäufungen von Steinen wird mit dem Symbol 207 (*Steingruppe*) oder als Steingebiet (208, 209) dargestellt.

Damit deutliche Grössenunterschiede benachbarter Steine (Abstand kleiner als 30 m) dargestellt werden können, darf das Symbol für einzelne Steine auf 0.5 mm vergrössert werden.

Wirklichkeit: 6 m x 6 m (7.5 m x 7.5 m).

Farbe: Schwarz.



### 205 Grosser Stein

Ein besonders grosser und markanter Stein oder Felsblock. Er sollte höher als 2 m sein. Damit deutliche Grössenunterschiede benachbarter Steine (Abstand kleiner als 30 m) dargestellt werden können, darf das Symbol für einzelne Steine auf 0.5 mm verkleinert werden.

Wirklichkeit: 9 m x 9 m (7.5 m x 7.5 m).

Farbe: Schwarz.

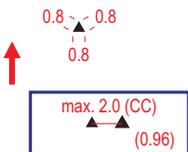


### 206 Sehr grosser Stein

Ein Felsturm, Felsblock oder sehr grosser Stein, der so hoch ist und dessen Wände so steil sind, dass er nicht passiert oder erklettert werden kann.

Die Lücke zwischen sehr grossen Steinen oder zwischen sehr grossen Steinen und anderen unpassierbaren Objekten muss auf der Karte mindestens 0.3 mm breit sein. Minimale Grösse: 0.8 mm (Wirklichkeit 12 m). Minimale Ausdehnung (weisse Innenfläche): 0.2 mm (Wirklichkeit 3 m).

Farbe: Schwarz.



### 207 Steingruppe

Eine markante Gruppe von Steinen, die so eng nebeneinander liegen, dass sie nicht einzeln dargestellt werden können. Die einzelnen Steine sollten höher als 1 m sein.

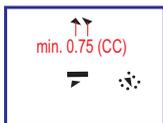
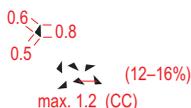
Eine Steingruppe muss leicht als solche erkennbar sein. Damit deutliche Grössenunterschiede der Steine in benachbarten Gruppen (Abstand kleiner als 30 m) dargestellt werden können, darf das Symbol für einzelne Steingruppen um 20% auf eine Kantenlänge von 0.96 mm vergrössert werden.

Das Symbol ist nach Norden auszurichten.

Wirklichkeit: 12 m x 10 m.

Farbe: Schwarz.

## 208 Blockfeld



Eine Fläche, die mit so vielen Steinblöcken bedeckt ist, dass sie nicht mehr einzeln dargestellt werden können. Sie wird mit unregelmässig ausgerichteten Dreiecken mit einem Seitenverhältnis von 8:6:5 (innere Winkel 92.9°, 48.5°, 38.6°) gezeichnet. Ein solches Blockfeld reduziert die Belaufbarkeit im Allgemeinen nicht. Wenn die Belaufbarkeit im Blockfeld reduziert ist, sollte das Symbol 209 (dichtes Blockfeld) verwendet oder das Symbol 208 sollte mit einem Symbol für Steingebiet (210, 211 oder 212) kombiniert werden.

Im Minimum sollten zwei Dreiecke gezeichnet werden. Ein einzelnes Dreieck kann in Kombination mit anderen Fels/Stein-Symbolen (z. B. unter Felsen (201, 202), angrenzend zu Steinsymbolen (204-206) oder kombiniert mit den Steingebiet-Symbolen (210 – 212)) verwendet werden.

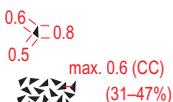
Der maximale Abstand zwischen den Zentren benachbarter Dreiecke ist 1.2 mm. Der minimale Abstand zwischen den Zentren benachbarter Dreiecke ist 0.75 mm. Dichte: 0.8–1 Symbol/mm<sup>2</sup> (Dichte 12 – 16%).

Damit in einem Blockfeld deutlich verschiedene Blockgrössen dargestellt werden können, dürfen einzelne Dreiecke auf 120% vergrössert werden.

Wirklichkeit (eines einzelnen Dreiecks): 12 m x 6 m.

Farbe: Schwarz.

## 209 Dichtes Blockfeld



Eine Fläche, die mit so vielen Steinblöcken bedeckt ist, dass sie nicht mehr einzeln dargestellt werden können, und die zudem die Belaufbarkeit reduzieren, wird mit unregelmässig platzierten und ausgerichteten Dreiecken mit einem Seitenverhältnis von 8:6:5 (innere Winkel 92.9°, 48.5°, 38.6°) gezeichnet.

Minimal müssen zwei Dreiecke gezeichnet werden.

Der maximale Abstand zwischen den Zentren benachbarter Dreiecke ist 0.6 mm.

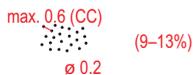
Dichte: 2–3 Symbole/mm<sup>2</sup> (31–47%).

Damit in einem Blockfeld deutlich verschiedene Blockgrössen dargestellt werden können, dürfen einzelne Dreiecke auf 120% vergrössert werden.

Wirklichkeit (eines einzelnen Dreiecks): 12 m x 6 m.

Farbe: Schwarz.

## 210 Steiniger Boden, leichte Laufbehinderung



Steiniger oder felsiger Boden, der die Laufgeschwindigkeit auf 60-80% der normalen Laufgeschwindigkeit reduziert. Die Punkte sollten zufällig angeordnet werden, jedoch die Darstellung wichtiger Geländeformen und anderer Objekte nicht stören.

Die minimale Anzahl Punkte ist drei (Wirklichkeit 10 m x 10 m).

Die maximale Distanz zwischen Zentren benachbarter Punkte ist 0.6 mm.

Die minimale Distanz zwischen Zentren benachbarter Punkte ist 0.45 mm.

Dichte: 3–4 Punkte/mm<sup>2</sup> (Dichte 9–13%).

Die Punkte sollten nicht auf einer Linie liegen, so dass sie nicht mit dem Symbol 416 (*Deutliche Vegetationsgrenze*) verwechselt werden.

Farbe: Schwarz.

∅ 0.2 (19–25%)



### 211 Steiniger Boden, schwere Laufbehinderung

Steiniger oder felsiger Boden, der die Belaufbarkeit stark reduziert (auf 20–60% der normalen Laufgeschwindigkeit). Die Punkte sollten zufällig angeordnet werden, jedoch die Darstellung wichtiger Geländeformen und anderer Objekte nicht stören. Die minimale Anzahl Punkte ist drei (Wirklichkeit 8 m x 8 m).

Die maximale Distanz zwischen Zentren benachbarter Punkte ist 0.4 mm.

Die minimale Distanz zwischen Zentren benachbarter Punkte ist 0.32 mm.

Dichte: 6–8 Punkte/mm<sup>2</sup> (Dichte 19–25%).

Die Punkte sollten nicht auf einer Linie liegen, so dass sie nicht mit dem Symbol 416 (*Deutliche Vegetationsgrenze*) verwechselt werden.

Farbe: Schwarz.

∅ 0.2 (31–38%)



### 212 Steiniger Boden, sehr schwere Laufbehinderung

Steiniger oder felsiger Boden, der schwer passierbar ist (weniger als 20% der normalen Laufgeschwindigkeit). Die Punkte sollten zufällig angeordnet werden, jedoch die Darstellung wichtiger Geländeformen und anderer Objekte nicht stören. Die minimale Anzahl Punkte ist drei (Wirklichkeit 7 m x 7 m).

Die maximale Distanz zwischen Zentren benachbarter Punkte ist 0.32 mm.

Die minimale Distanz zwischen Zentren benachbarter Punkte ist 0.25 mm.

Dichte: 10–12 Punkte/mm<sup>2</sup> (31–38%).

Die Punkte sollten nicht auf einer Linie liegen, so dass sie nicht mit dem Symbol 416 (*Deutliche Vegetationsgrenze*) verwechselt werden.

Farbe: Schwarz.

∅ 0.16 (10%)  
45°  
50% (10%)  
0.45 (CC)



### 213 Sandiger Boden

Eine Fläche mit Sandboden, der die Laufgeschwindigkeit auf weniger als 80% reduziert.

Das Symbol ist nach Norden auszurichten.

Minimale Fläche: 1 mm x 1 mm (Wirklichkeit 15 m x 15 m).

Farbe: Gelb 50%, Schwarz (Dichte 10%).

25%



### 214 Nackte Felsplatte

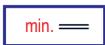
Ein belaufbares Felsgebiet ohne Erde oder Vegetation sollte als nackter Fels dargestellt werden. Mit Gras, Moos oder niedriger Vegetation bedeckte Felsplatten dürfen nicht mit diesem Symbol dargestellt werden.

Bei reduzierter Belaufbarkeit erfolgt die Darstellung als Steingebiet (210–212).

Minimale Fläche: 1 mm x 1 mm (Wirklichkeit 15 m x 15 m).

Farbe: Grau oder Schwarz 25%.

0.10  
0.10  
0.10  
0.15



### 215 Schützengraben oder Felsspalte

Ein natürlicher oder künstlicher Graben oder Schützengraben oder eine Felsspalte. Die minimale Tiefe sollte 1 m sein.

Minimale Länge: 2 mm (Wirklichkeit 30 m).

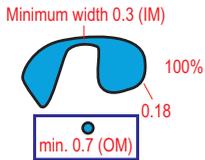
Kürzere Gräben und Spalten können auf die Minimaldimension verlängert werden.

Unpassierbare Gräben und Spalten müssen mit dem Symbol 201 (*unpassierbare Felswand*) dargestellt werden. Leicht passierbare Gräben und Spalten oder verfallene Schützengräben sollten als Graben dargestellt werden.

Farbe: Schwarz.

### 3.3 Gewässer und Sümpfe

Diese Gruppe umfasst sowohl offene Gewässer wie auch besondere Vegetationsformen, die durch Wasser geprägt sind (Sümpfe). Richtige Klassierung ist wichtig, weil sie die Belaubarkeit anzeigt und Orientierungsmerkmale und Postenstandorte liefert. Eine schwarze Umrisslinie um ein Gewässerobjekt zeigt an, dass es unpassierbar ist. Die hier angegebenen Objekte können je nach Jahreszeit nur zeitweise Wasser führen. Symbole für Sümpfe können mit Symbolen für offenes Land (gelb) und Vegetation (grün und gelb) kombiniert werden.



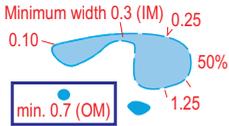
#### 301 Unpassierbares Gewässer

Die schwarze Umrisslinie betont, dass das Objekt unpassierbar ist. Grosse Wasserflächen können auch mit 70% Blau dargestellt werden. Kleine Wasserflächen und Gewässer mit schmalen Teilen werden immer mit Vollton gezeichnet.

Minimale Ausdehnung: 0.3 mm (innen). Minimale Fläche: 0.5 mm<sup>2</sup> (innen).

Farbe: Blau oder Blau 70%, Schwarz.

Als unpassierbar dargestellte Objekte sind Sperrgebiete (siehe Kapitel 2.4.1).



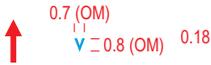
#### 302 Seichtes Gewässer

Ein seichtes oder zeitweise ausgetrocknetes Gewässer kann mit einer gestrichelten Umrisslinie dargestellt werden. Kleine derartige Gewässer können mit 100% Blau (ohne Umrisslinie) dargestellt werden.

Minimale Ausdehnung: 0.3 mm (innen).

Minimale Ausdehnung (Volltonfläche): 0.3 mm. Minimale Fläche: 0.5 mm<sup>2</sup> (innen).

Farbe: Blau (Umrisslinie), Blau 50%.



#### 303 Wasserloch

Ein mit Wasser gefülltes Loch oder eine Wasserfläche, die zu klein ist um massstäblich dargestellt zu werden. Die Lage entspricht dem Schwerpunkt des Symbols, das nach Norden auszurichten ist.

Wirklichkeit: 10.5 m x 12 m.

Farbe: Blau.



#### 304 Passierbarer Wasserlauf

Dieser sollte mindestens 2 m breit sein.

Minimale Länge (isoliert): 1 mm (Wirklichkeit 15 m).

Farbe: Blau.



#### 305 Passierbarer kleiner Wasserlauf

Minimale Länge (isoliert): 1 mm (Wirklichkeit 15 m).

Farbe: Blau.

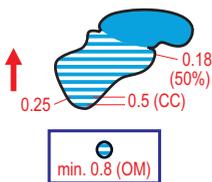


#### 306 Kleiner/Saisonaler Wassergraben

Ein natürlicher oder künstlicher Wassergraben, der nur zeitweise Wasser führt.

Minimale Länge (isoliert): zwei Striche (2.75 mm - Wirklichkeit 41 m).

Farbe: Blau.

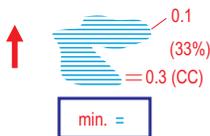


### 307 Unpassierbarer Sumpf

Ein Sumpf, der für den Wettkämpfer unpassierbar oder gefährlich ist. Die schwarze Umrisslinie betont, dass das Objekt unpassierbar ist. Als Grenze zum Symbol 301 (*unpassierbares Gewässer*) wird die schwarze Linie weggelassen. Das Symbol kann mit Symbolen für raues offenes Gebiet (403, 404) kombiniert werden. Das Symbol ist nach Norden auszurichten.

Minimale Ausdehnung: 0.3 mm (innen). Minimale Fläche: 0.5 mm<sup>2</sup> (innen).  
Farbe: Blau (Dichte 50%), Schwarz.

Als unpassierbar dargestellte Objekte sind Sperrgebiete (siehe Kapitel 2.4.1).



### 308 Sumpf

Ein passierbarer Sumpf, normalerweise mit deutlicher Begrenzung.

Das Symbol kann mit anderen Symbolen kombiniert werden, so dass auch Belaufbarkeit und Baumbewuchs erkennbar werden.

Das Symbol ist nach Norden auszurichten.

Minimale Fläche: 0.5 mm x 0.4 mm (Wirklichkeit 7.5 m x 6 m).

Farbe: Blau (Dichte 33%).

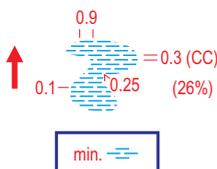


### 309 Schmaler Sumpfstreifen

Ein Sumpf oder Sickerbach, der weniger als 5 m breit und damit zu schmal ist für das Symbol 308 (*Sumpf*).

Minimale Länge (isoliert): zwei Punkte (0.7 mm - Wirklichkeit 10.5 m).

Farbe: Blau.



### 310 Undeutlicher Sumpf

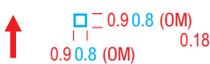
Ein undeutlicher, oder zeitweise ausgetrockneter Sumpf oder eine Übergangsform von Sumpf zu festem Boden, welche passierbar ist. Die Begrenzung ist in der Regel undeutlich und die Vegetation ähnlich der Umgebung.

Das Symbol wird mit anderen Symbolen kombiniert, so dass auch Belaufbarkeit und Baumbewuchs erkennbar werden.

Das Symbol ist nach Norden auszurichten.

Minimale Fläche: 2.0 mm x 0.7 mm (Wirklichkeit 30 m x 10.5 m).

Farbe: Blau (Dichte 26%).



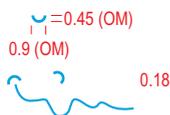
### 311 Brunnen oder Springbrunnen

Ein markanter Brunnen oder Springbrunnen.

Das Symbol ist nach Norden auszurichten.

Wirklichkeit: 13.5 m x 13.5 m. 12 m x 12 m.

Farbe: Blau.



### 312 Quelle

Eine Wasserquelle.

Die Lage entspricht dem Schwerpunkt des Symbols. Es wird mit der Öffnung zum Abfluss hin ausgerichtet.

Wirklichkeit: 13.5 m x 7 m.

Farbe: Blau.



### 313 Markantes besonderes Gewässerobjekt

Anwendungsbeispiele: Geschlossene Wassertanks, Brunnenstuben und gefasste Quellen, die am Boden deutlich sichtbar sind.

Das Symbol ist nach Norden auszurichten.

Wirklichkeit: 13.5 m x 13.5 m.

Farbe: Blau.

### 3.4 Vegetation

Die Darstellung der Vegetation ist für den Wettkämpfer wichtig, weil sie Belaufbarkeit und Sicht bestimmt. Zusätzlich liefert sie Orientierungsmerkmale.

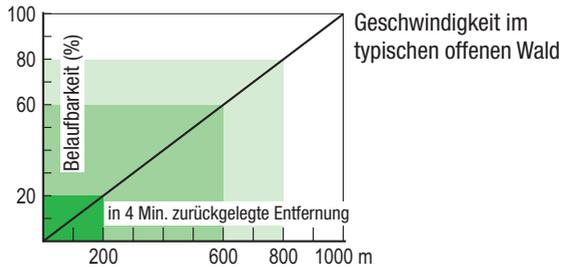
#### FARBE und BELAUFBARKEIT

Das Grundprinzip ist folgendes:

- **Weiss** zeigt typischen offenen Wald.
- **Gelb** zeigt offene Bereiche, unterteilt in verschiedene Kategorien.
- **Grün** zeigt die Dichte des Waldes und der Bodenvegetation, abgestuft nach der Belaufbarkeit.

Die Belaufbarkeit hängt ab von der Art der Vegetation (von Bäumen und Sträuchern und der Bodenvegetation wie Brombeeren, Farnkraut, Brennnesseln usw.). Sie hängt jedoch auch ab von anderen Faktoren wie Sümpfen, Steingebieten usw., welche durch andere Symbole dargestellt werden.

Die vegetationsbedingte Belaufbarkeit wird entsprechend der Laufgeschwindigkeit in Kategorien eingeteilt (siehe Kapitel 2.3).



#### 401 Offenes Gebiet

Offenes bewachsenes Gebiet (Grass, Moos oder ähnliches), das besser belaufbar ist als typischer offener Wald. Wenn die gelben Flächen dominant werden, an Stelle des gelben Volltones ein Raster (75%) verwendet werden.

Dieses Symbol darf nicht mit anderen Flächensymbolen kombiniert werden, ausgenommen 113 (*kleinkupiertes Gelände*), 208 (*Blockfeld*), 308 (*Sumpf*) und 310 (*undeutlicher Sumpf*).

Minimale Fläche: 0.7 mm x 0.7 mm (Wirklichkeit 10.5 m x 10.5 m).

Farbe: Gelb (oder Gelb 75%).



#### 402 Offenes Gebiet mit einzelnen Bäumen

Offenes Gebiet mit einzelnen Bäumen oder Büschen kann generalisiert dargestellt werden mit einem regelmässigeren Muster von weissen Punkten (Bäume) oder grünen Punkten (Büsche, Dickicht). Einzelne auffällige Bäume können mit dem Symbol 417 (*markanter grosser Baum*) dargestellt werden. Wenn die gelben Flächen dominant werden, kann an Stelle des gelben Volltones ein Raster (75%) verwendet werden.

Dieses Symbol darf nicht mit anderen Flächensymbolen kombiniert werden, ausgenommen 113 (*kleinkupiertes Gelände*), 208 (*Blockfeld*), 308 (*Sumpf*) und 310 (*undeutlicher Sumpf*).

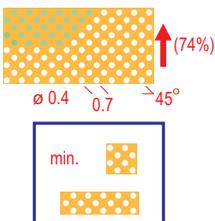
Minimale Ausdehnung: 1.5 mm (22.5 m).

Minimale Fläche: 2 mm x 2 mm (Wirklichkeit 30 m x 30 m).

Kleinere Gebiete müssen weggelassen, vergrössert oder mit dem Symbol 401 (*offenes Gebiet*) dargestellt werden.

Das Symbol ist nach Norden auszurichten.

Farbe: Gelb (oder Gelb 75%) mit weissen oder grünen Punkten (Grün 50% 60%).



### 403 Raues offenes Gebiet

Heide, Moorflächen, Kahlschläge, Neuanpflanzungen (Bäume kleiner als ca. 1 m) oder anderes überwiegend offenes Gelände mit rauer Bodenvegetation, Heidekraut oder hohem Gras und gleicher Belaufbarkeit wie typischer offener Wald.

Dieses Symbol kann zur Darstellung reduzierter Belaufbarkeit mit den Symbolen 407 (*Bodenvegetation, leichte Laufbehinderung, gute Sicht*) oder 409 (*Bodenvegetation, schwere Laufbehinderung, gute Sicht*) kombiniert werden.

Minimale Fläche: 1 mm x 1 mm (Wirklichkeit 15 m x 15 m).

Kleinere Gebiete müssen weggelassen, vergrössert oder mit dem Symbol 401 (*offenes Gebiet*) dargestellt werden.

Farbe: Gelb 50%.



### 404 Raues offenes Gebiet mit einzelnen Bäumen

Raues offenes Gebiet mit einzelnen Bäumen oder Büschen kann generalisiert werden mit einem regelmässigen Muster von weissen Punkten (einzelne Bäume) oder grünen Punkten (Büsche, Dickicht).

Nur die Variante mit weissen Punkten kann zur Darstellung reduzierter Belaufbarkeit mit dem Symbol 407 (*Bodenvegetation, leichte Laufbehinderung, gute Sicht*) oder 409 (*Bodenvegetation, schwere Laufbehinderung, gute Sicht*) kombiniert werden.

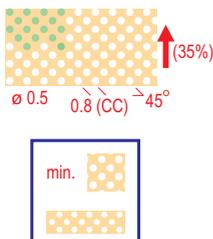
Das Symbol ist nach Norden auszurichten.

Minimale Ausdehnung: 1.5 mm (Wirklichkeit 22.5 m).

Minimale Fläche: 2.5 mm x 2.5 mm (Wirklichkeit 37.5 m x 37.5 m).

Kleinere Gebiete müssen weggelassen, vergrössert oder mit dem Symbol 403 (*raues offenes Gebiet*) dargestellt werden.

Farbe: Gelb 50%, mit weissen oder grünen Punkten (Grün 50% 60%), Dichte Gelb 35%.



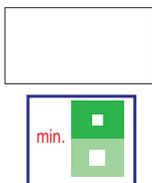
### 405 Wald

Für den jeweiligen Geländetyp typischer offener Wald. Wenn kein Teil des Waldes ohne Laufbehinderung ist, sollte Weiss in der Karte nicht vorkommen.

Minimale Fläche: 1 mm x 1 mm (Wirklichkeit 15 m x 15 m) für Aussparungen in Rastern oder anderen Farben.

Ausnahmen: Aussparungen in Symbol 408 (*Vegetation, starke Laufbehinderung*) und in Symbol 401 (*offenes Gebiet*), Minimalfläche 0.7 mm x 0.7 mm (Wirklichkeit 10.5 m x 10.5 m); Aussparungen in Symbol 410 (*Vegetation, sehr starke Laufbehinderung*), Minimalfläche 0.55 mm x 0.55 mm (Wirklichkeit 8 m x 8 m).

Farbe: Weiss.



### 406 Vegetation, leichte Laufbehinderung

Ein Gebiet mit dichter Vegetation (beschränkte Sicht), welche die Laufgeschwindigkeit auf 60-80% reduziert.

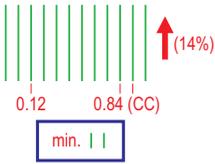
Falls die Belaufbarkeit in eine Richtung besser ist, wird das mit einem regelmässigen Muster von weissen Streifen in der entsprechenden Richtung angezeigt.

Minimale Fläche: 1 mm x 1 mm (Wirklichkeit 15 m x 15 m).

Minimale Ausdehnung: 0.4 mm (Wirklichkeit 6 m).

Farbe: Grün 20% 30%.





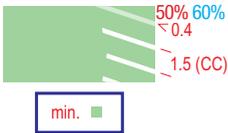
#### 407 Bodenvegetation, leichte Laufbehinderung, gute Sicht

Ein Gebiet mit guter Sicht und reduzierter Belaufbarkeit z. B. durch Bodenbewuchs (Brombeeren, Heidekraut, kleine Büsche, Fallholz). Die Laufgeschwindigkeit ist auf 60-80% reduziert.

Das Symbol ist nach Norden auszurichten.

Minimale Fläche: 1.5 mm x 1 mm (Wirklichkeit 22.5 m x 15 m).

Farbe: Grün (Dichte 14%).



#### 408 Vegetation, starke Laufbehinderung

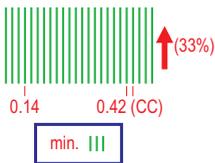
Ein Gebiet mit dicht stehenden Bäumen oder Dickicht und schlechter Sicht, Laufgeschwindigkeit reduziert auf 20 – 60%.

Falls die Belaufbarkeit in eine Richtung besser ist, wird das mit einem regelmässigen Muster aus weissen oder grünen (20% 30%) Streifen in der entsprechenden Richtung angezeigt.

Minimale Fläche: 0.7 mm x 0.7 mm (Wirklichkeit 10.5 m x 10.5 m).

Minimale Ausdehnung: 0.3 mm (Wirklichkeit 4.5 m).

Farbe: Grün 50% 60%.



#### 409 Bodenvegetation, starke Laufbehinderung, gute Sicht

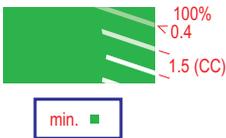
Ein Gebiet mit guter Sicht, welches schwer passierbar ist, z. B. wegen Bodenbewuchs (Brombeeren, Heidekraut, kleine Büsche, Fallholz). Die Laufgeschwindigkeit ist auf 20-60% reduziert.

Für Gebiete mit guter Sicht, welche sehr schwer passierbar oder unpassierbar sind, werden die Symbole 410 (*Vegetation, sehr starke Laufbehinderung*) oder 411 (*Vegetation, unpassierbar*) verwendet.

Das Symbol ist nach Norden auszurichten.

Minimale Fläche: 1 mm x 1 mm (Wirklichkeit 15 m x 15 m).

Farbe: Grün (Dichte 33%).



#### 410 Vegetation, sehr starke Laufbehinderung

Ein Gebiet mit dichter Vegetation (Bäume, Dickicht oder Bodenvegetation), welches sehr schwer passierbar ist. Die Laufgeschwindigkeit ist auf weniger als etwa 20% der normalen Geschwindigkeit verringert.

Aus Gründen der Fairness sind fast unpassierbare Gebiete (Laufgeschwindigkeit auf weniger als 10% reduziert) mit dem Symbol 411 (*Vegetation, unpassierbar*) darzustellen.

Falls die Belaufbarkeit in eine Richtung besser ist, wird das mit einem regelmässigen Muster aus weissen oder grünen (20% 30% oder 50% 60%) Streifen in der entsprechenden Richtung angezeigt.

Minimale Fläche: 0.55 mm x 0.55 mm (Wirklichkeit 8 m x 8 m).

Minimale Ausdehnung: 0.25 mm (Wirklichkeit 3.8 m).

Farbe: Grün.

### 411 Vegetation, unpassierbar

Ein Gebiet mit dichter Vegetation (Bäume, Dickicht oder Bodenvegetation), welches praktisch unpassierbar ist.

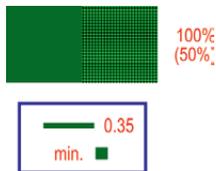
Nützlich vor allem für kleine Gebiete und schmale Streifen.

Minimale Fläche: 0.8 mm x 0.8 mm (Wirklichkeit 12 m x 12 m).

Minimale Ausdehnung: 0.35 mm (Wirklichkeit 5 m).

Farbe: Grün und Schwarz 50% oder Grün und schwarze Punktraster (Dichte 50%, 0.16 mm Punkte mit 0.2 mm Abstand zwischen den Zentren).

Als unpassierbar dargestellte Objekte sind Sperrgebiete (siehe Kapitel 2.4.1).



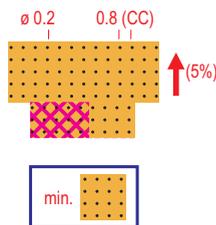
### 412 Kulturland

Kulturland, welches in der Regel für den Ackerbau genutzt wird. Die Belaufbarkeit kann je nach Art der Nutzpflanzen und Jahreszeit variieren. Für die Agroforstwirtschaft kann anstelle von Gelb das Symbol 405 (*Wald*) oder Symbol 402 (*offenes Gebiet mit einzelnen Bäumen*) verwendet werden.

Da die Belaufbarkeit variieren kann, sollten solche Gebiete bei der Bahnlegung gemieden werden. Zur Darstellung einer bewirtschafteten Fläche, die nicht betreten werden darf, ist das Symbol mit dem Symbol 709 (*Sperrgebiet*) zu kombinieren. Das Symbol ist nach Norden auszurichten.

Minimale Fläche: 3 mm x 3 mm (Wirklichkeit 45 m x 45 m).

Farbe: Gelb, Schwarz (Dichte 5%).



### 413 Obstgarten

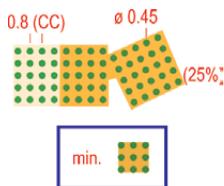
Ein Gebiet bepflanzt mit Obstbäumen oder -sträuchern, normalerweise in einem regelmässigen Muster.

Die Punktreihen können in Pflanzrichtung ausgerichtet werden.

Muss mit Symbol 401 (*offenes Gebiet*) oder Symbol 403 (*raues offenes Gebiet*) kombiniert werden. Kann bei der Verwendung von Symbol 403 (*raues offenes Gebiet*) auch zur Darstellung reduzierter Belaufbarkeit noch mit Symbol 407 (*Bodenvegetation, leichte Laufbehinderung, gute Sicht*) oder 409 (*Bodenvegetation, starke Laufbehinderung, gute Sicht*) kombiniert werden.

Minimale Fläche: 2 mm x 2 mm (Wirklichkeit 30 m x 30 m).

Farbe: Grün (Dichte 25%), Gelb oder Gelb 50%.

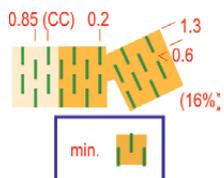


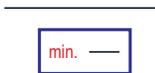
### 414 Rebberg oder Ähnliches

Ein Rebberg oder ähnliches Kulturland, das dichte Reihen von Pflanzen ausweist und deshalb nur in einer Richtung gut oder normal belaufbar ist. Die Linien geben die Pflanzrichtung an. Muss zusammen mit Symbol 401 (*offenes Gebiet*) oder Symbol 403 (*raues offenes Gebiet*) gezeichnet werden.

Minimale Fläche: 2 mm x 2 mm (Wirklichkeit 30 m x 30 m).

Farbe: Grün (Dichte 16%), Gelb oder Gelb 50%.





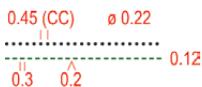
0.1

### 415 Deutliche Kulturgrenze

Eine Grenze des Symbols 412 (*Kulturland*) oder eine Grenze zwischen unterschiedlichen Kulturen, wenn sie nicht durch andere Symbole (Zaun, Mauer, Pfad usw.) dargestellt wird.

Minimale Länge: 2 mm (Wirklichkeit 30 m).

Farbe: Schwarz.



### 416 Deutliche Vegetationsgrenze

Ein deutlicher Waldrand oder eine deutliche Vegetationsgrenze im Wald.

Sehr ausgeprägte Waldränder und Vegetationsgrenzen können mit dem Symbol 415 (*deutliche Kulturgrenze*) dargestellt werden. Nur eine Version des Symbols (entweder schwarz punktiert oder grün gestrichelt) darf auf einer Karte verwendet werden. Die grün gestrichelte Linie wird empfohlen für Gebiete mit vielen Felsen und Steinen.

Die grün gestrichelte Linie hat den Nachteil, dass sie nicht im Zusammenhang mit den Symbolen 410 (*Vegetation, sehr starke Laufbehinderung*) und 411 (*Vegetation, unpassierbar*) verwendet werden kann. Für solche Situationen darf Symbol 415 (*deutliche Kulturgrenze*) verwendet werden.

Minimale Länge für schwarz punktierte Linie: 5 Punkte (2.5 mm - Wirklichkeit 37 m).

Minimale Länge für grün gestrichelte Linie: 4 Striche (1.8 mm - Wirklichkeit 27 m).

Farbe Grün und Schwarz 50% (gestrichelte Linie) / Schwarz (punktierte Linie).



0.18

### 417 Markanter grosser Baum

Wirklichkeit: 13.5 m x 13.5 m.

Farbe: Grün

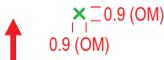


### 418 Markanter Busch oder Baum

Sparsam zu verwenden, da Personen mit eingeschränkter Farbwahrnehmung dieses Symbol leicht mit dem Symbol 109 (*Kuppe*) verwechseln können.

Wirklichkeit: 7.5 m x 7.5 m.

Farbe: Grün.



0.18

### 419 Besonderes Vegetationsobjekt

Anwendungsbeispiel: **Wurzelstock mit einer Mindesthöhe von 2m.**

Das Symbol ist nach Norden auszurichten.

Wirklichkeit: 13.5 m x 13.5 m.

Farbe: Grün.

### 3.5 Künstliche Objekte

Das Strassen- und Wegnetz enthält wichtige Informationen für den Wettkämpfer. Die Klassierung muss aus der Karte klar ersichtlich sein. Besonders wichtig ist die Klassierung kleinerer Wege. Es muss nicht nur ihre Breite, sondern auch ihre Erkennbarkeit berücksichtigt werden. Einige künstliche Objekte sind Hindernisse oder Schranken und müssen auf der Karte leicht erkennbar sein. Wichtige Beispiele dafür sind Zäune, Mauern, Gebäude und verbotene Gebiete.

Andere künstliche Objekte sind sowohl für die Orientierung, wie auch als Postenstandorte wichtig.



0.14  
50%



#### 501 Befestigte Fläche

Eine befestigte Fläche hat eine Oberfläche aus Asphalt, Kies, Steinplatten, Beton oder dergleichen. Falls eine klare Begrenzung vorhanden ist, sollte die Fläche mit einer dünnen schwarzen Linie begrenzt werden.

Minimale Fläche: 1mm x 1mm (Wirklichkeit: 15 m x 15 m).

Farbe: Braun 50%, Schwarz.



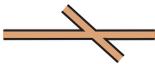
min. 0.3



0.14



50%



#### 502 Breite Strasse

Die Breite sollte massstabsgetreu dargestellt werden, jedoch nicht schmäler als die minimale Ausdehnung (0.3 mm + 2 x 0.14 mm - Wirklichkeit 8.7 m).

Die äusseren Begrenzungslinien können durch andere schwarze Liniensymbole wie 516 (*Zaun*), 518 (*unpassierbarer Zaun*), 513 (*Mauer*), 515 (*unpassierbare Mauer*) ersetzt werden, wenn diese so nahe am Strassenrand stehen, dass sie praktisch nicht als separate Symbole gezeichnet werden können.

Der Raum zwischen den schwarzen Linien ist mit Braun (50%) zu füllen.

Eine richtungsgetrennte Strasse kann mit zwei aneinander liegenden Strassen und nur einer Begrenzungslinie in der Mitte dargestellt werden.

Farbe: Braun 50%, Schwarz.

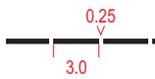


0.35

#### 503 Fahrweg

Eine unterhaltene Strasse für Motorfahrzeuge, die bei jedem Wetter befahrbar ist. Weniger als 5 m breit.

Farbe: Schwarz.



0.35



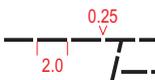
#### 504 Karrweg

Ein Weg oder eine schlecht unterhaltene Strasse, die für Fahrzeuge nur langsam befahrbar ist. Bei klaren Abzweigungen werden die Striche zusammengefügt.

Bei undeutlichen Abzweigungen wird eine Lücke offen gelassen.

Minimale Länge (isoliert): zwei Striche (6.25 mm - Wirklichkeit 94 m).

Farbe: Schwarz.



0.25



#### 505 Fussweg

Ein gut belaubbarer Weg, Bikeweg oder alter Karrweg.

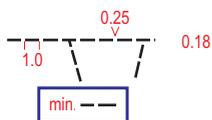
Bei klaren Abzweigungen werden die Striche zusammengefügt.

Bei undeutlichen Abzweigungen wird eine Lücke offen gelassen.

Minimale Länge (isoliert): zwei Striche (4.25 mm - Wirklichkeit 64 m).

Farbe: Schwarz.

### 506 Pfad



Ein belaubbarer schmaler Weg oder eine nur zeitweise sichtbare Traktorspur, welcher im Wettkampftempo gefolgt werden kann.

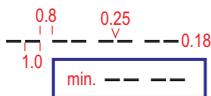
Bei klaren Abzweigungen werden die Striche zusammengefügt.

Bei undeutlichen Abzweigungen wird eine Lücke offen gelassen.

Minimale Länge (isoliert): zwei Striche (2.25 mm - Wirklichkeit 34 m).

Farbe: Schwarz.

### 507 Undeutlicher Pfad



Ein belaubbarer, weniger deutlicher oder schlecht sichtbarer Pfad oder Traktorspur.

Minimale Länge: zwei Teile aus zwei Strichen (5.3 mm - Wirklichkeit 79.5 m).

Farbe: Schwarz.

### 508 Schmale Schneise oder eine lineare Spur im Gelände



Eine schmale Schneise oder eine klare Spur (Traktorspur, Sandpiste, Skipiste) im Gelände ohne belaubbaren Pfad.

Die Definition des Symbols muss in der Kartenlegende angegeben werden.

Die Belaubbarkeit wird im Hintergrund mit leicht dickeren Linien in Gelb, Grün oder Weiss wie folgt dargestellt:



Ohne Hintergrundlinie: Gleiche Belaubbarkeit wie die Umgebung.

Gelb 100%: Leicht belaubbar.

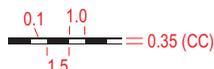
Weiss in Grün: Normal belaubbar

Grün 20% 30%: Langsam belaubbar.

Grün 50% 60%: Sehr langsam belaubbar.

Minimale Länge: zwei Striche (4.25 mm - Wirklichkeit 64 m).

Farbe: Schwarz und Weiss oder Grün oder Gelb.



### 509 Bahngleise

Ein Geleise für Eisenbahnen oder andere Fahrzeuge.

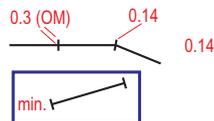
Falls es verboten ist, dem Geleise entlang zu laufen, muss es mit dem Symbol 711 (*verbotene Strecke*) kombiniert werden.

Falls das Überqueren des Geleises verboten ist, muss es mit dem Symbol 520 (*verbotenes Gebiet*) oder 709 (*Sperrgebiet*) kombiniert werden.

Minimale Länge (isoliert): zwei Striche (4 mm - Wirklichkeit 60 m).

Farbe: Schwarz.

Als unpassierbar dargestellte Objekte sind Sperrgebiete (siehe Kapitel 2.4.1).



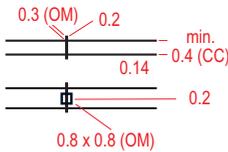
### 510 Stromleitung, Seilbahn oder Skilift

Stromleitung, Luftseilbahn oder Skilift. Die Querstriche zeigen den genauen Standort der Masten. Die Linie kann zur Verbesserung der Lesbarkeit unterbrochen werden, wenn sie die Darstellung anderer Objekte stört.

Falls ein Teil der Linie entlang einer Strasse oder eines Weges geht und in diesem Abschnitt keine wichtigen Orientierungsmerkmale bietet, sollte sie weggelassen werden.

Minimale Länge (isoliert): 5 mm (Wirklichkeit 75 m).

Farbe: Schwarz.

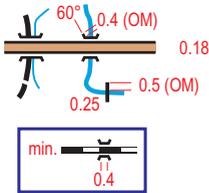


### 511 Überlandleitung

Überlandlandleitungen sollten mit einer Doppellinie gezeichnet werden. Der Abstand zwischen den beiden Linien kann der Breite der Überlandleitung entsprechen. Die Linien können zur Erhöhung der Lesbarkeit unterbrochen werden, wenn sie die Darstellung anderer Objekte stören.

Sehr grosse Masten werden formgetreu mit dem Symbol 521 (*Gebäude*) oder mit dem Symbol 524 (*hoher Turm*) gezeichnet.

Farbe: Schwarz.



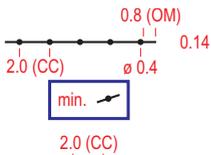
### 512 Brücke, Tunnel

Brücken und Tunnels werden mit den gleichen Symbolen dargestellt. Falls es nicht möglich ist, durch einen Tunnel oder unter einer Brücke hindurchzugehen, ist das Objekt weggelassen.

Minimale Länge (der Basislinie): 0.4 mm (Wirklichkeit 6m).

Schmale Brücken eines gestrichelten Weges oder Pfades werden mit einem auf den Übergang zentrierten Strich dargestellt. Wege und Pfade, die einen Bach ohne Brücke queren, werden unterbrochen. Ein Steg ohne abgehenden Pfad wird mit einem Strich gezeichnet.

Farbe: Schwarz.

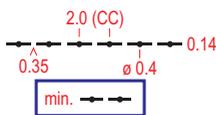


### 513 Mauer

Eine passierbare deutliche Mauer aus Steinen, Beton, Holz oder anderen Materialien. Minimale Höhe: 1 m.

Minimale Länge (isoliert): 2.0 mm (Wirklichkeit 30 m).

Farbe: Schwarz.

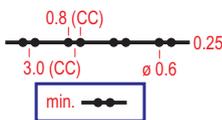


### 514 Verfallene Mauer

Eine verfallene oder weniger deutliche Mauer. Minimale Höhe 0.5 m.

Minimale Länge: zwei Striche (3.65 mm - Wirklichkeit 55m). Falls kürzer, muss das Objekt auf die minimale Länge vergrößert oder mit Symbol 513 (*Mauer*) dargestellt werden.

Farbe: Schwarz.



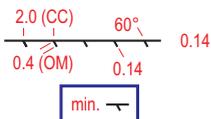
### 515 Unpassierbare Mauer

Eine unpassierbare Mauer, in der Regel höher als 1.5 m.

Minimale Länge (isoliert): 3 mm (Wirklichkeit 45 m).

Farbe: Schwarz.

Als unpassierbar dargestellte Objekte sind Sperrgebiete (siehe Kapitel 2.4.1).

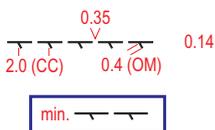


### 516 Zaun

Falls der Zaun einen Bereich ganz umschliesst, sollten die Striche nach innen gezeichnet werden.

Minimale Länge (isoliert): 1.5 mm (Wirklichkeit 22.5 m).

Farbe: Schwarz.

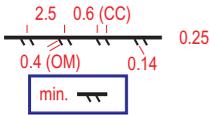


### 517 Verfallener Zaun

Ein verfallener oder wenig deutlicher Zaun. Falls der Zaun einen Bereich ganz umschliesst, sollten die Striche nach innen gezeichnet werden.

Minimale Länge: zwei Striche (3.65 mm - Wirklichkeit 55 m). Falls kürzer, muss das Objekt auf die minimale Länge vergrößert oder zum Symbol 516 (*Zaun*) gewechselt werden.

Farbe: Schwarz.



### 518 Unpassierbarer Zaun

Ein unpassierbarer Zaun, normalerweise höher als 1.5 m.

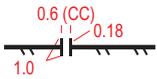
Falls der Zaun einen Bereich ganz umschliesst, sollten die Striche nach innen gezeichnet werden.

Minimale Länge (isoliert): 2 mm (Wirklichkeit 30 m).

Farbe: Schwarz.

Als unpassierbar dargestellte Objekte sind Sperrgebiete (siehe Kapitel 2.4.1).

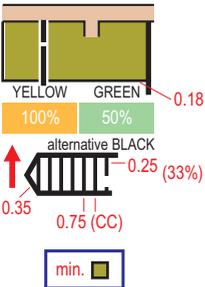
### 519 Durchgang



Ein Durchgang oder Übergang durch oder über eine Mauer, einen Zaun oder ein anderes Linienobjekt, auch mit einem Tor oder einer Leiter. Bei unpassierbaren Objekten muss die Linie beim Durchgang unterbrochen werden. Bei passierbaren Objekten darf die Linie nicht unterbrochen werden, wenn fürs Passieren geklettert werden muss.

Farbe: Schwarz.

### 520 Verbotenes Gebiet



Ein Gebiet mit verbotenem Zutritt, beispielsweise Privatgelände, Garten, Fabrik- oder Industriegelände. Nur Höhenkurven und markante Objekte wie Bahngelände und grosse Gebäude werden im verbotenen Gebiet dargestellt.

Vertikale schwarze Streifen können für Zonen verwendet werden, wenn es wichtig ist, das ganze Gebiet vollständig darzustellen (z.B., wenn ein Waldteil verbotenes Gebiet ist).

Dort, wo ein Pfad oder Weg hindurchführt, ist im verbotenen Gebiet eine Aussparung zu machen.

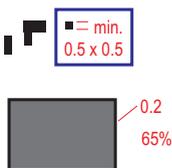
Verbotenes Gebiet sollte mit einer schwarzen Linie oder einem anderen schwarzen Liniensymbol (z.B. Zaun) begrenzt werden. Das Bahnlegungssymbol 709 kann für zeitweise verbotene Gebiete verwendet werden. Bei der alternativen Darstellung sind die schwarzen Streifen nach Norden auszurichten.

Verbotenes Gebiet darf nicht betreten werden.

Minimale Fläche: 1 mm x 1 mm (Wirklichkeit: 15 m x 15 m).

Farbe: Gelb + Grün 50%, oder Schwarz (Dichte 33%).

### 521 Gebäude



Ein Gebäude wird mit seinem Grundriss dargestellt, soweit der Kartenmassstab das erlaubt. Gebäude grösser als 75 m x 75 m können in urbanen Gebieten dunkelgrau dargestellt werden.

Durchgänge durch Gebäude müssen mindestens 0.3 mm (Wirklichkeit 4.5 m) breit dargestellt werden.

Gebäude innerhalb verbotenen Gebieten werden generalisiert.

Flächen, die ganz von einem Gebäude umschlossen sind, sind nicht zu kartieren, sondern als Teil des Gebäudes darzustellen. Die minimale Lücke für einen Durchgang zwischen Gebäuden oder zwischen Gebäuden und anderen unpassierbaren Objekten sollte 0.25 mm sein.

Minimale Fläche: 0.5 mm x 0.5 mm (Wirklichkeit 7.5 m x 7.5 m).

Farbe: Schwarz (oder dunkelgrau = Schwarz 65%, Schwarz).



### 522 Überdachung

Ein zugängliches und belaufbares Gebiet mit Dach.  
 Minimale Fläche (isoliert): 0.6 mm x 0.6 mm (Wirklichkeit 9 m x 9 m).  
 Minimale Ausdehnung (innen): 0.3 mm (Wirklichkeit 4.5 m).  
 Farbe: Schwarz 20%, Schwarz.



### 523 Ruine

Ein zerfallenes Gebäude. Der Grundriss von Ruinen wird bis zur Minimaldimension massstäblich dargestellt.  
 Minimale Fläche (Aussenmass): 0.8 mm x 0.8 mm (Wirklichkeit 12 m x 12 m).  
 Farbe: Schwarz.



### 524 Hoher Turm

Hoher Turm oder grosser Mast. Im Wald muss ein solcher Turm höher sein als die umgebenden Bäume.  
 Das Symbol ist nach Norden auszurichten.  
 Grundfläche im Gelände: 21 m x 21 m.  
 Türme mit grösseren Grundflächen müssen mit dem Symbol 521 (*Gebäude*) dargestellt werden.  
 Farbe: Schwarz.



### 525 Kleiner Turm

Ein markanter kleiner Turm, eine Plattform oder ein Hochsitz.  
 Die Lage entspricht dem Schwerpunkt des Symbols, welches nach Norden auszurichten ist.  
 Ausdehnung im Gelände: 15 m x 15 m.  
 Farbe: Schwarz.



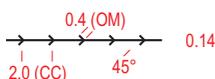
### 526 Steinhauften oder Grenzstein

Markanter Steinhauften, Gedenkstein, Grenzstein, Vermessungspunkt oder Grabkreuz.  
 Minimale Höhe 0.5 m.  
 Wirklichkeit: 12 m x 12 m.  
 Farbe: Schwarz.



### 527 Futterkrippe

Eine freistehende oder an einen Baum gebaute Futterkrippe.  
 Die Lage entspricht dem Schwerpunkt des Symbols, welches nach Norden auszurichten ist.  
 Wirklichkeit: 13.5 m x 13.5 m.  
 Farbe: Schwarz.



### 528 Markantes Linienobjekt

Ein markantes, künstliches, passierbares Linienobjekt. Z. B. eine kleinere Rohrleitung (Gas, Wasser, Öl, Wärme usw.) oder eine Bob/Skeletonbahn, welche klar sichtbar ist. Die Beschreibung des Symbols muss in der Kartenlegende angegeben werden.  
 Minimale Länge: 1.5 mm (Wirklichkeit 22.5 m).  
 Farbe: Schwarz.

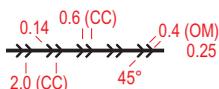
### 529 Markantes unpassierbares Linienobjekt

Ein unpassierbares, künstliches Linienobjekt. Z. B. eine grosse Rohrleitung (Gas, Wasser, Öl, Wärme usw.) oder eine Bob/Skeletonbahn. Die Beschreibung des Symbols muss in der Kartenlegende angegeben werden.

Minimale Länge: 2 mm (Wirklichkeit 30 m).

Farbe: Schwarz.

Als unpassierbar dargestellte Objekte sind Sperrgebiete (siehe Kapitel 2.4.1).



### 530 Markantes künstliches Objekt - Kreis

Die Lage entspricht dem Schwerpunkt des Symbols.

Wirklichkeit: 12 m x 12 m.

Farbe: Schwarz.

0.8 (OM) = ○

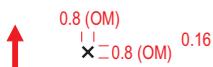
0.16

### 531 Markantes künstliches Objekt - x

Die Lage entspricht dem Schwerpunkt des Symbols, welches nach Norden auszurichten ist.

Wirklichkeit 12 m x 12 m.

Farbe: Schwarz.



### 532 Schiessplatz

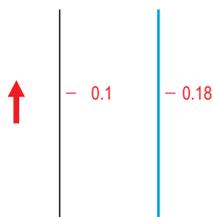
Ein Schiessplatz wird auf der Dauerkarte mit einem Spezialsymbol dargestellt, damit die Benutzer gewarnt werden. Auf der Wettkampfkarte ist der Pfeil entweder durch das Symbol 709 (Sperrgebiet) zu ersetzen oder zu entfernen, wenn keine Schiessgefahr besteht.

Schiessstand, Scheibenstand und weitere dazu gehörende Gebäude werden gesondert gezeichnet.

Farben: Violett 50%, Schwarz.



## 3.6 Technische Symbole

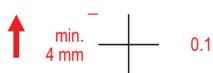


### 601 Magnetische Nordlinie

Nordlinien zeigen, zusammen mit einem Nordpfeil, die magnetische Nordrichtung an. Sie verlaufen parallel zum Papierrand. Ihr Abstand beträgt 20 mm im Massstab 1:15'000. Dies entspricht 300 m in der Wirklichkeit. Wird die Karte auf 1:10'000 vergrössert, dann beträgt der Linienabstand auf der Karte 30 mm.

Nordlinien werden unterbrochen, wenn sie andere Objekte überdecken oder stören. Das verbessert die Lesbarkeit der Karte. Auf Karten mit wenig Wasserobjekten können blaue Linien verwendet werden.

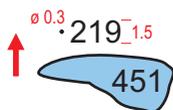
Farbe: Schwarz oder Blau.



### 602 Passkreuze

Mindestens drei Passkreuze sollten auf der Karte asymmetrisch angeordnet werden. Diese können für den Bahneindruck auf schon gedruckten Karten dienen. Zusätzlich ermöglichen sie die Überprüfung der Passgenauigkeit, wenn die Farben einzeln gedruckt werden.

Farbe: Alle Druckfarben.



### 603 Höhenkote

Die absoluten Höhenangaben dienen der groben Abschätzung von Höhenunterschieden. Die Höhe wird auf einen Meter gerundet angegeben. Seespiegelhöhen werden ohne den Punkt angegeben. Höhenkoten dürfen nur verwendet werden, wenn sie die Darstellung anderer Objekte nicht beeinträchtigen.

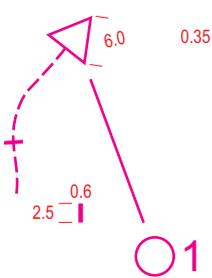
Schrift: ohne Serifen, 1.5 mm, nicht fett, nicht kursiv.

Farbe: Schwarz.

## 3.7 Bahnsymbole

Hinweis: Die Massangaben sind in mm für den Druck-Massstab 1:15'000 angegeben. **Die Zeichnungen in diesem Abschnitt sind auch in 1:15'000.**

Die Grössen der Bahnsymbole sind für den Kartenmassstab 1:15'000 angegeben. Bei grösseren Kartenmassstäben müssen die Symbole proportional vergrössert werden (auf 150% für 1:10'000, auf 300% für 1:5'000). Alle Bahnsymbole werden transparent über den Karteninhalt gedruckt. Sie dürfen niemals den Karteninhalt verdecken.



### 701 Startpunkt

Der Ort, wo das Orientieren beginnt. Das Zentrum des Dreiecks entspricht der genauen Lage des Ortes, wo das Orientieren beginnt. Der Startpunkt muss an einem klar definierten Punkt auf der Karte sein. Das Dreieck zeigt in die Richtung des ersten Postens.

Farbe: Violett.

### 702 Kartenabgabe

Wenn eine markierte Strecke von der Kartenabgabe zum Startpunkt führt, wird der Ort der Kartenabgabe mit diesem Symbol dargestellt.

Farbe: Violett.

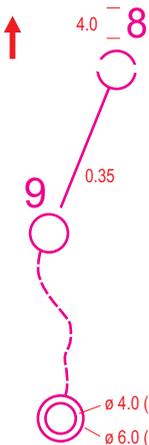


### 703 Posten

Bei Punktobjekten ist das Zentrum des Postenkreises im Zentrum des Symbols. Bei Linien- und Flächenobjekten entspricht das Zentrum des Postenkreises dem genauen Standort der Postenflagge. Posten werden an auf der Karte klar erkennbaren Punkten gesetzt.

Der Kreis sollte unterbrochen werden, wo er wichtige Details verdecken würde.

Farbe: Violett.



### 704 Postennummer

Die Postennummer ist nahe am Postenkreis so zu platzieren, dass sie keine wichtigen Details verdeckt. Die Nummern sind nach Norden auszurichten.

Schrift: ohne Serifen, 4,0 mm, nicht fett, nicht kursiv.

Farbe: Violett.

### 705 Verbindungslinie

Sofern die Posten in bestimmter Reihenfolge angelaufen werden, sind der Startpunkt mit dem ersten Posten und dann jeder Posten mit dem folgenden Posten durch gerade Linien zu verbinden. Die Linie sollten dort unterbrochen werden, wo sie wichtige Details verdecken würden. Die Linie sollte via Pflicht-Durchgänge gezeichnet werden.

Zwischen Postenkreis und Verbindungslinie sollte eine Lücke offen bleiben, damit Details neben dem Postenkreis besser lesbar werden.

Farbe: Violett.

### 706 Ziel

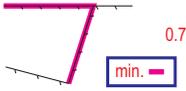
Das Ende der Bahn.

Farbe: Violett.



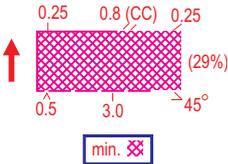
### 707 Markierte Strecke

Eine markierte Strecke ist ein Teil der Bahn. Ihr muss gefolgt werden. Minimale Länge: 2 Striche (4,5 mm – Wirklichkeit 67,5 m).



### 708 Unpassierbare Begrenzung

Eine Begrenzung, die nicht überquert werden darf.  
 Minimale Länge: 1 mm (Wirklichkeit 15 m).  
 Farbe: Violett.



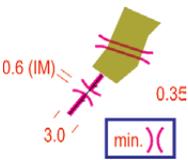
### 709 Sperrgebiet

Ein gesperrtes Gebiet. Falls keine natürliche Begrenzung vorhanden ist, kann eine Begrenzungslinie wie folgt gezeichnet werden:

- Eine durchgezogene Linie bedeutet, dass die Begrenzung im Gelände durchgehend markiert ist (z.B. durch Absperrband).
- Eine gestrichelte Linie bedeutet eine teilweise Markierung im Gelände.
- Keine Linie bedeutet keine Markierung im Gelände.

Sperrgebiete dürfen nicht betreten werden.

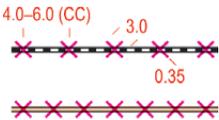
Minimale Fläche: 2 mm x 2 mm (Wirklichkeit 30 m x 30 m).  
 Farbe: Violett (Dichte 29%).



### 710 Durchgang

Ein Durchgang oder Übergang, z. B. durch oder über eine Mauer oder einen Zaun, über eine Strasse oder Eisenbahngleise, durch einen Tunnel oder ein Sperrgebiet oder über eine unpassierbare Begrenzung, wird auf der Karte mit zwei nach aussen gebogene Linien dargestellt. Die Linien müssen der Länge des Durchgangs entsprechen.

Farbe: Violett.



### 711 Verbotene Strecke

Eine Strecke welche verboten ist. Wettkämpfer dürfen eine verbotene Strecke direkt überschreiten, aber es ist verboten, der Strecke entlang zu laufen.

Minimale Länge: 2 Symbole (6 mm – Wirklichkeit 90 m).  
 Farbe: Violett.



### 712 Erste-Hilfe-Station

Der Ort einer Erste-Hilfe-Station.  
 Farbe: Violett.



### 713 Verpflegungsposten

Der Ort einer Verpflegungsmöglichkeit, sofern sich diese nicht an einem Posten befindet.

Farbe: Violett.

### 3.8 Genaue Symboldefinitionen

**Hinweis: Masse sind in mm angegeben.**

Alle Darstellungen sind 10-fach vergrössert. Der Schwerpunkt ist markiert (x), sofern er nicht eindeutig ist.

