



Kanton Zürich
Baudirektion
Amt für Raumentwicklung
Geoinformation

Kataster

Liegenschaften Grenzfeststellung, Anbringen von Grenzzeichen

Weisung AV07-2016 vom 1. Oktober 2016



Inhaltsverzeichnis

1.	Vorschriften	3
1.1	Bund	3
1.2	Kanton	3
2.	Vermarkung	4
2.1	Gegenstand	4
2.2	Grenzverlauf und das Anbringen von Grenzzeichen	4
2.3	Verfahren bei Ersterhebung	12
2.4	Verfahren zur Änderung von rechtsgültigen Grenzen	13
3.	Verzicht auf Grenzzeichen	14
4.	Zeitpunkt der Versicherung	15
5.	Zulässige Grenzzeichen	16
6.	Setzen der Grenzzeichen	20
6.1	Grundlegendes	20
6.2	Steinsatz	21
6.3	Bolzensatz	24

Änderungskontrolle

Version	Datum	Erstellt von	Beschreibung
-	31.08.2000	ARV Vermessung	Technische Weisung Reg. Nr. 16
2014	01.09.2014	ARE Geoinformation	Formelle Anpassungen an das neue Geoinformationsrecht.
2016	01.10.2016	ARE Geoinformation	Verschiedene Korrekturen und Präzisierungen. Neue Punktgenauigkeiten (Weisung swisstopo).



1. Vorschriften

1.1 Bund

Das Bundesgesetz über Geoinformation (Geoinformationsgesetz, GeolG) vom 5. Oktober 2007 regelt im 6. Abschnitt die Unterstützungs- und Duldungspflichten:

- Art. 20, Unterstützung bei der Erhebung und Nachführung insbesondere das Betreten der Grundstücke durch das Vermessungspersonal,
- Art. 21, Schutz von Grenz- und Vermessungszeichen (v.a. Duldung)

Die Verordnung über die amtliche Vermessung (VAV) vom 18. November 1992 regelt:

- im 3. Kapitel, Vermarkung,
- im 2. Abschnitt, Grenzfeststellung, in
 - Art. 13, Verfahren
 - Art. 14, Grenzverlauf
- und im 3. Abschnitt, Anbringen von Grenzzeichen, in
 - Art. 15, Grundsatz
 - Art. 16, Zeitpunkt
 - Art. 17, Verzicht

Der strafrechtliche Schutz der Grenzzeichen ist in Art. 256 Strafgesetzbuch vom 21. Dezember 1937 geregelt:

«Wer in der Absicht, jemanden am Vermögen oder an andern Rechten zu schädigen oder sich oder einem andern einen unrechtmässigen Vorteil zu verschaffen, einen Grenzstein oder ein anderes Grenzzeichen beiseitigt, verrückt, unkenntlich macht, falsch setzt oder verfälscht, wird mit Zuchthaus bis zu drei Jahren oder mit Gefängnis bestraft.»

1.2 Kanton

Das kantonale Geoinformationsgesetz (KGeolG) vom 24. Oktober 2011 übernimmt in § 16 den Art. 20 GeolG sinngemäss für Geobasisdaten des kantonalen und kommunalen Rechts.

Die kantonale Verordnung über die amtliche Vermessung (KVAV) vom 27. Juni 2012 regelt im 3. Abschnitt die Vermarkung:

- A. Grenzfeststellung
 - § 3, Verfahren
 - § 4, Grenzbereinigungen
 - § 5, Zusammengebaute Gebäude
 - § 6, Hoheitsgrenzen
 - § 7, Öffentliche Auflage und Einspracheverfahren
- B. Anbringen von Vermessungszeichen
 - § 8, Zulässige Grenzzeichen
 - § 9, Verzicht, Wiederherstellung
 - § 10, Schutz der Fixpunkte und Grenzzeichen



2. Vermarkung

2.1 Gegenstand

Die Vermarkung umfasst die Grenzfeststellung und das Anbringen von Grenzzeichen.

Zu vermarken sind:

- Hoheitsgrenzen
- Liegenschaften
- Selbständige und dauernde Rechte, soweit flächenmässig ausgeschieden (zum Beispiel Bau-rechtsgrundstücke).

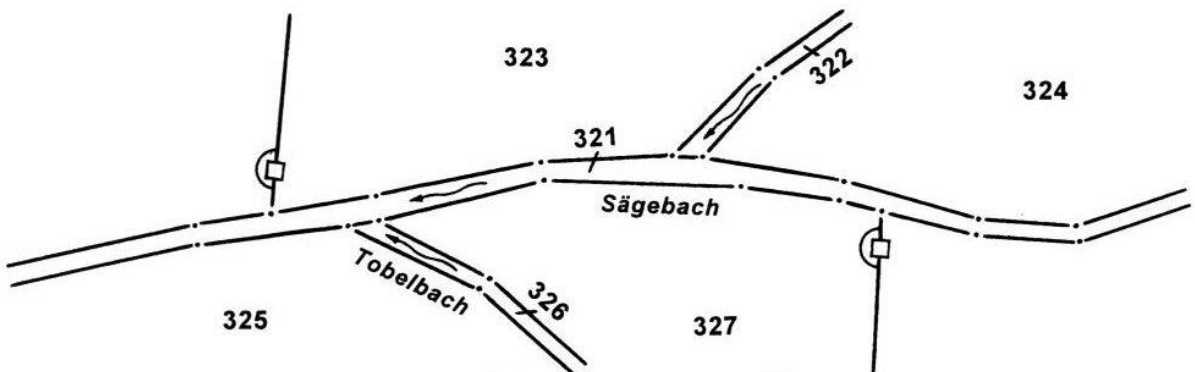
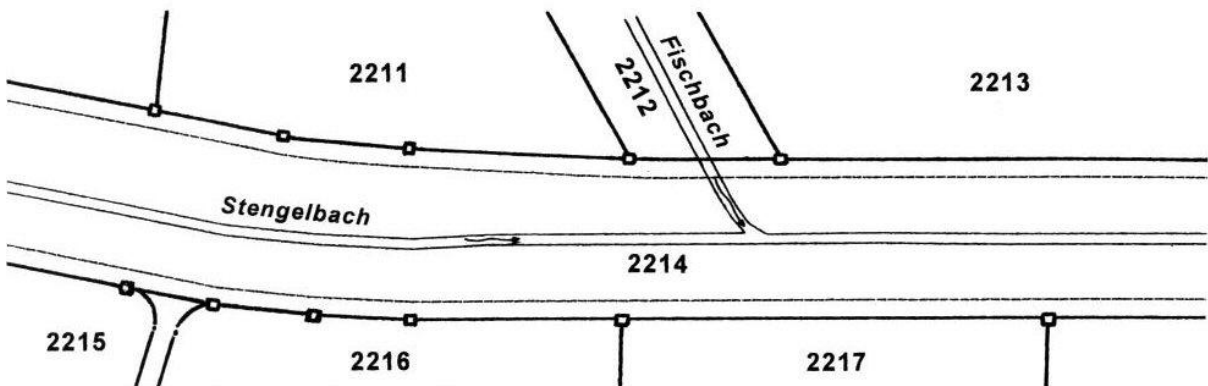
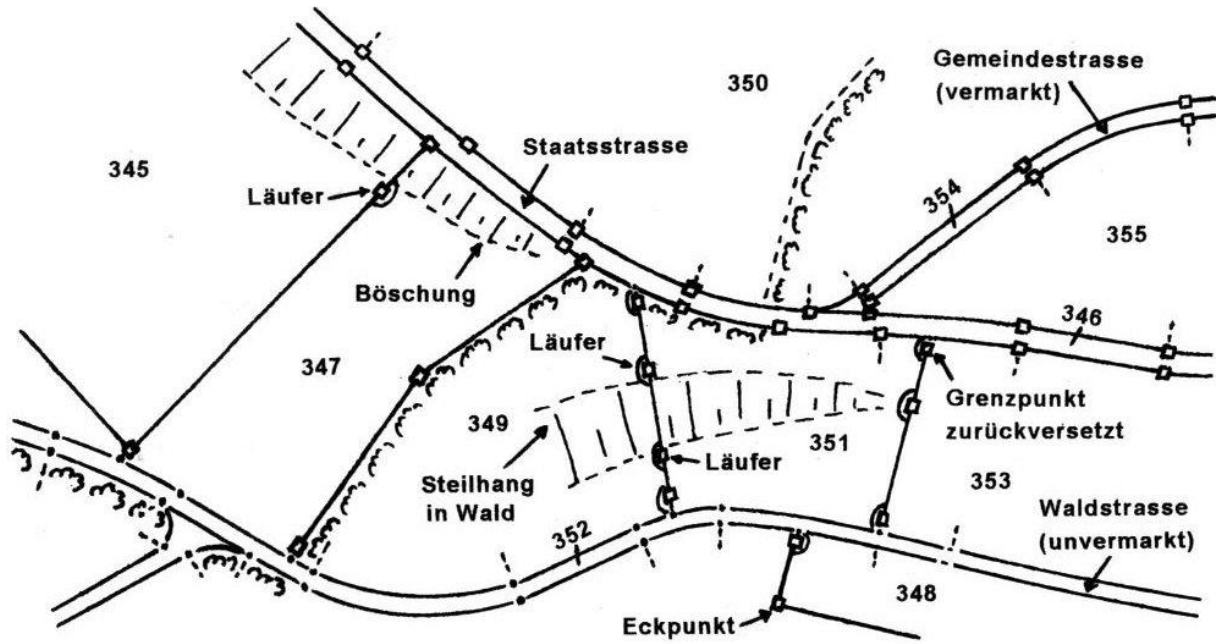
Grenzen von Dienstbarkeiten werden nicht gekennzeichnet (zum Beispiel unselbständige Rechte wie Servitutswege).

2.2 Grenzverlauf und das Anbringen von Grenzzeichen

2.2.1 Grundsätze

- Es ist ein einfacher Grenzverlauf mit möglichst wenigen Grenzpunkten anzustreben.
- Als Grenzlinie gilt die Gerade oder der Kreisbogen zwischen zwei Grenzpunkten.
- *Kreisbogen* sind für den Grenzverlauf von Kurven zu verwenden. Sie müssen möglichst tan-gential anschliessen. Bei kleinen Radien mit kurzen Bogenstücken wird im Baugebiet in der Regel auf die Versicherung eines Grenzpunktes in Bogenmitte verzichtet (Beispiele: Grenzver-lauf bei Bushaltestellen, Einlenker bei Quartierstrassen usw.).
Bei flachen Kurven wird wie folgt vorgegangen: Im Baugebiet sind Grenzpunkte in Bogenmitte erst bei Bogenlängen über 20 m zu versichern und im Nichtbaugebiet erst bei Bogenlängen über 60 m.
- *Radien* werden bei der Bogenabsteckung oder über drei Punkte mit Aufnahme eines unver-markten Punktes in Bogenmitte oder über die Achsaufnahme bei unvermarkten Wegen be-stimmt oder aus Projektplänen entnommen.
- Bei Einmündungen von Landwirtschafts- und Waldstrassen wird der Grenzverlauf in der Regel mit Kreisbogen dargestellt.
- Bei Schleikwegen werden die Grenzlinien mit Geraden dargestellt. Die Grenzpunkte bei Schleikwegen werden in der Regel mit Kunststoffgrenzzeichen (bodeneben) versichert.
- Die Grenzzeichen sind so anzubringen, dass die Grenzen im Feld dauernd erkennbar bleiben oder mit einfachen Mitteln auffindbar sind.
- *Eckpunkte* sind in der Regel zu versichern.
- Bei auf Waldstrassen aufstossenden Grenzen und in Ausnahmefällen wird, 1 - 5 m in der Ge-raden zurückversetzt, an einem geeigneten Standort ein Grenzpunkt versichert.
- Bei auf unvermarkte, öffentliche Gewässer aufstossenden Grenzen wird, 1 – 5 m in der Gera-den zurückversetzt, an einem geeigneten Standort ein Grenzpunkt versichert.
- *Zwischenpunkte / Läufer* werden versichert, wenn die Grenzlinie zwischen zwei benachbarten Grenzpunkten nicht durchgehend sichtbar ist. In überbauten Gebieten, wo der Grenzverlauf anderweitig klar erkennbar ist (Mauer, Zaun), sowie bei gefährdeten Grenzpunkten in Acker-baugebieten, kann auf Zwischenpunkte verzichtet werden.

Skizzen zu den Grundsätzen



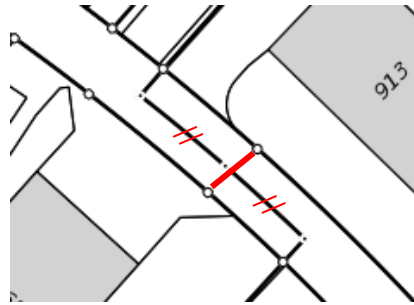
Einfacher Grenzverlauf bei Strassengrundstücken

Bei Strassenmutationen soll der geplante Grenzverlauf durch die Nachführungsstelle auf mögliche Vereinfachungen oder Vereinigungen geprüft und wo nötig aktiv eingeschritten werden. Neue Grenzen aus einem CAD System des Projektverfassers oder aus Aufnahmen für den Plan ausgeführtes Werk (PaW) müssen auf mögliche Vereinfachungen des Grenzverlaufs geprüft werden (Reduktion der Grenzpunkte). Vereinigungen von Grundstücken (z. B. Trottoirgrundstück mit Strassengrundstück) sind anzustreben. Ebenso soll eine Vereinfachung der Randgrenze (z.B. bei ehemaligen Kiesbehältern) mit konkreten Lösungsvorschlägen den beteiligten Parteien unterbreitet werden.

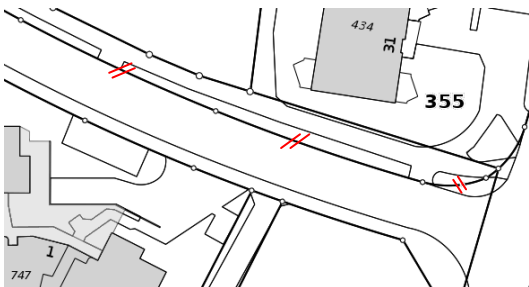
Beispiel 1



Beispiel 2

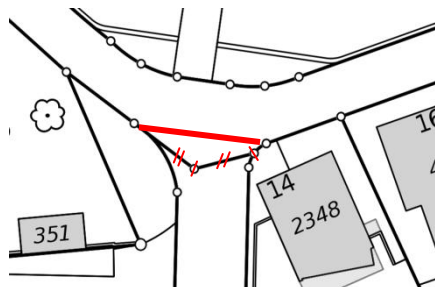


Beispiel 3



Sofern es die Eigentumsverhältnisse erlauben, sollen Trottoir- und Strassengrundstück vereinigt werden.

Beispiel 4



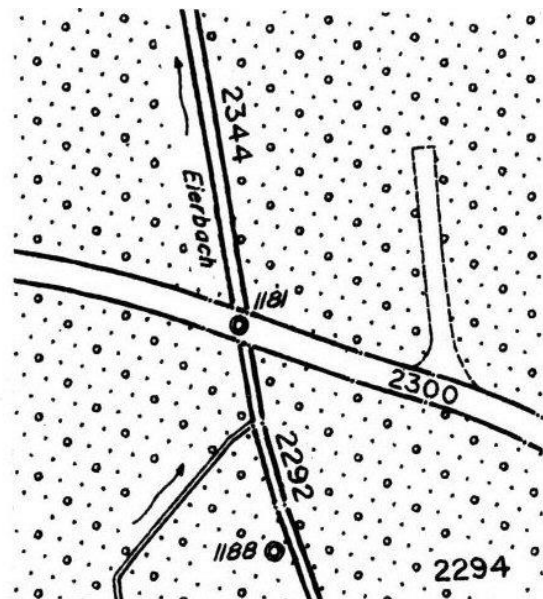
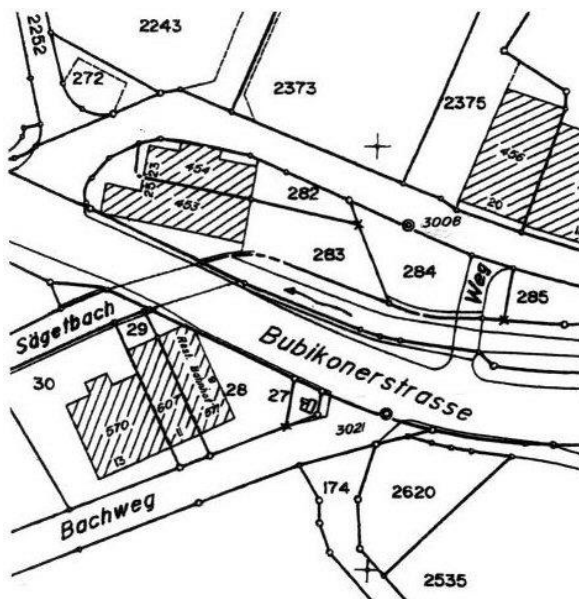
Grenzen zwischen Strassen sind wenn möglich ohne Zwischenpunkte zu definieren. Wenn dies nicht möglich ist, sind die Zwischenpunkte als unvermarkte Grenzpunkte zu definieren.



2.2.2 Öffentliche Gewässer

Massgebend ist der Plan über die öffentlichen Gewässer samt zugehörigem Gewässerverzeichnis. Für die Bestimmung der öffentlichen Gewässer und das Ausscheiden der staatlichen Gewässergrundstücke, respektive die Revision des bestehenden Gewässerplanes ist rechtzeitig die Baudirektion Kanton Zürich, Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft (AWEL), Abteilung Wasserbau, 8090 Zürich, beizuziehen.

Kreuzung von öffentlichen Gewässern mit Strassen und Wegen



Staats- und Gemeindestrassen

Das Strassengrundstück hat Vorrang, das Strassengrundstück ist durchzuziehen.

Führt die Strasse mit einer Brücke über ein Bachtobel und liegt die Fahrbahnhöhe mehr als 6 m über dem mittleren Wasserstand, ist das Gewässergrundstück durchzuziehen.

Landwirtschafts- und Waldstrassen

Bei einfachem Durchlass hat der Weg Vorrang, also ist das Weggrundstück durchzuziehen.

Wird die Strasse mit einer Brücke / Brückenplatte über den Bach geführt, ist das Gewässergrundstück durchzuziehen.

Privatstrassen / -wege

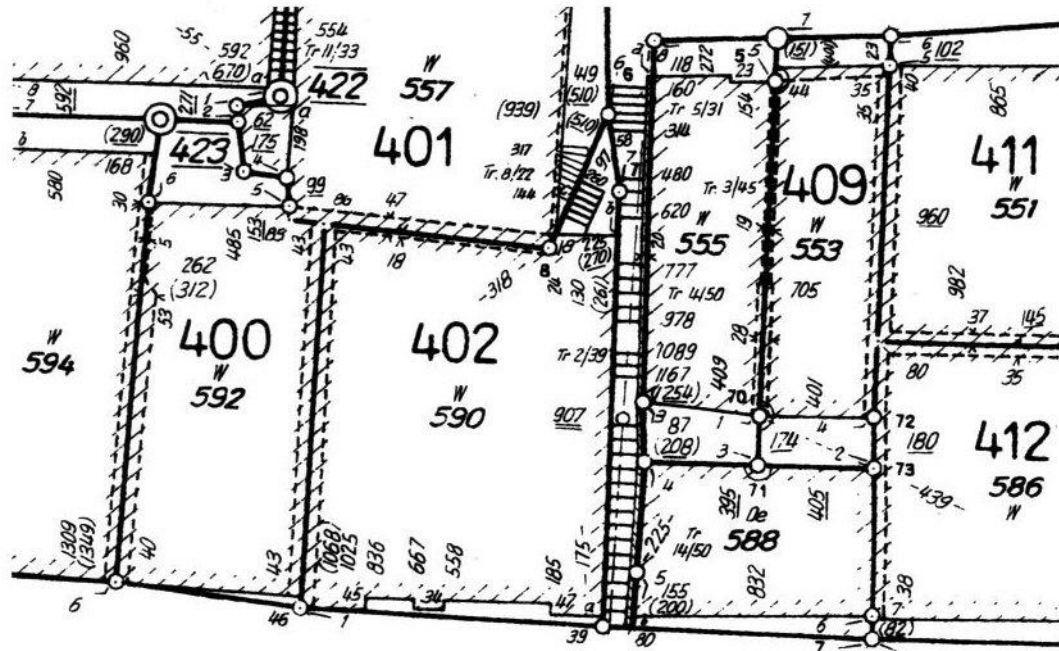
Das Gewässergrundstück durchziehen.

Bei der Grenzfeststellung von vermarkten Gewässergrundstücken sind die Uferböschungen als ein Teil des Gewässergrundstückes mit einzubeziehen (§ 3 Kantonales Wasserwirtschaftsgesetz (WWG) vom 2. Juni 1991). Bei unvermarkten Gewässern gilt die Mittelwasserlinie als Grundstücksgrenze (§ 7 WWG).



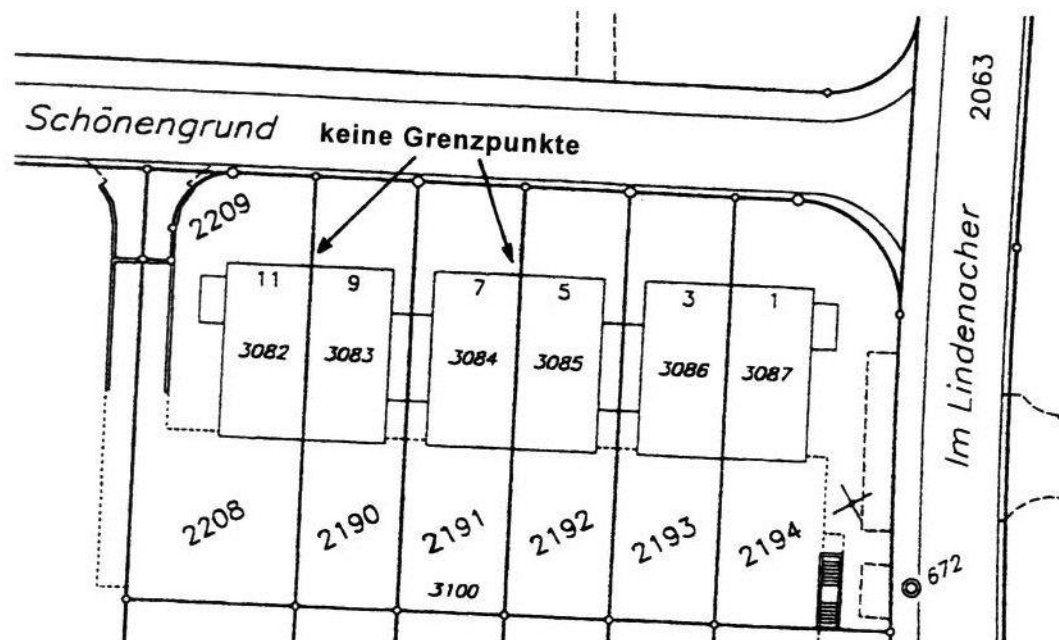
2.2.3 Grenzfeststellung im Innern von Gebäuden

Gemäss § 5 KVAV ist der Grenzverlauf im Erdgeschoss festzustellen. Als Grenze gilt in der Regel die Mitte der Brand- oder Grenzmauer. Die Grenze ist mit allen notwendigen Massen im Gebäudeinnern zu erheben und in einem Handriss zu dokumentieren.



Bei einfachen Reihen-Einfamilienhäusern kann auf das Festlegen von Grenzpunkten an den Gebäuden verzichtet werden, sofern folgende Bedingung erfüllt ist:

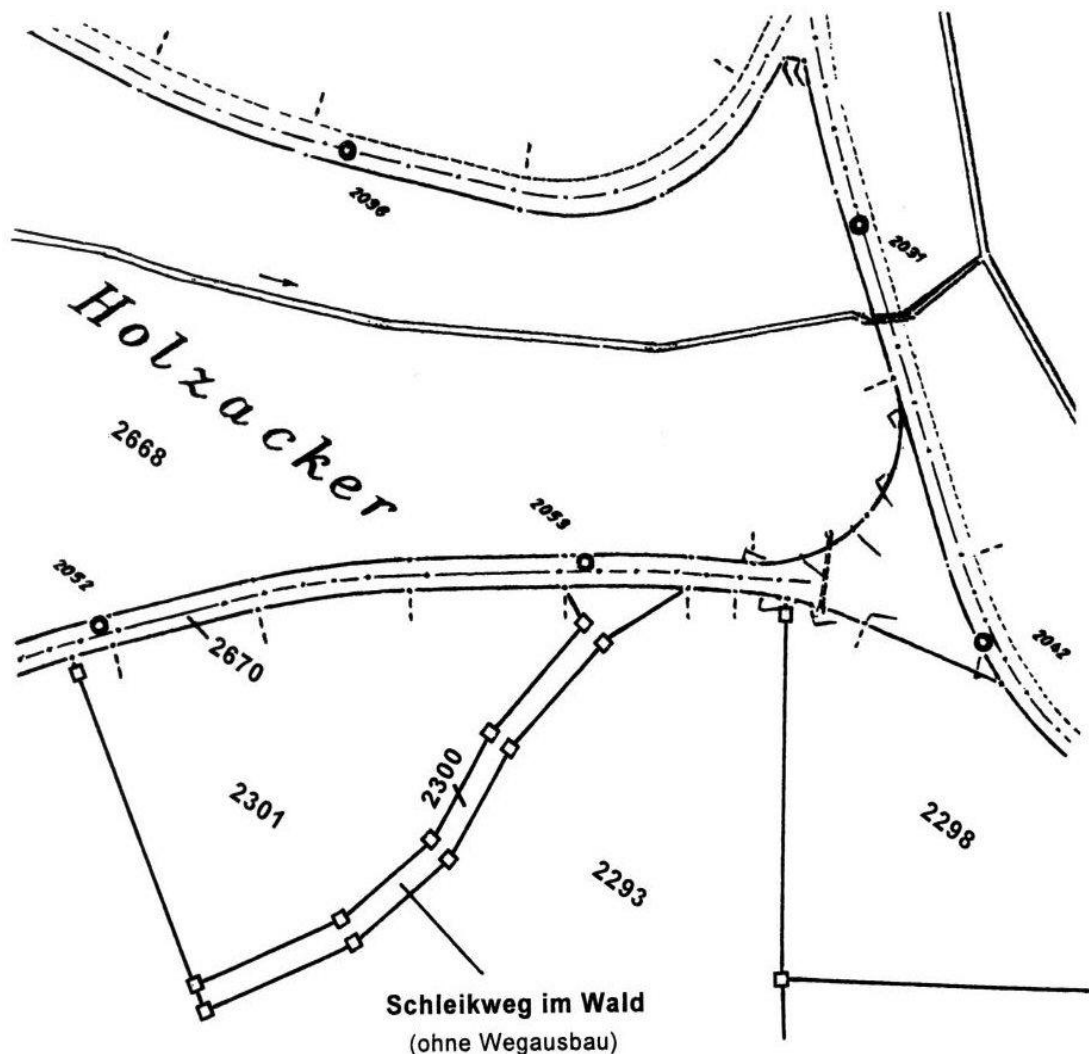
Die anhand der Gebäudeaufnahme rechnerisch nachzuweisende Übereinstimmung darf 5.0 cm Abweichung nicht überschreiten. Liegt die Gebäudetrennung trotz sorgfältiger Schnurgerüstangabe und den Baukontrollen ausserhalb dieser Toleranz ist das weitere Vorgehen von Fall zu Fall mit den zuständigen Instanzen (Eigentümer, Baubehörden, ARE etc.) abzuklären.



2.2.5 Grenzfestlegung bei Landwirtschafts- und Waldstrassen

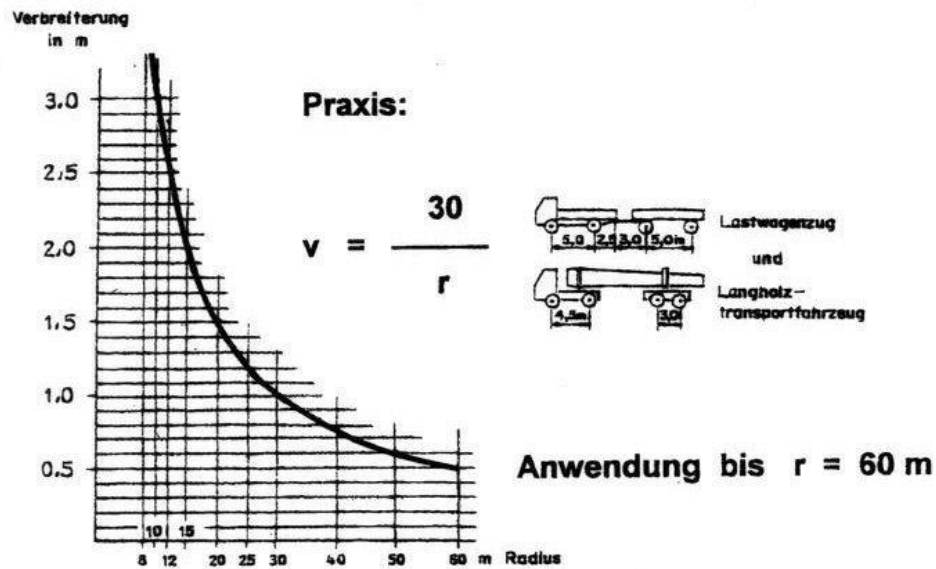
Für Landwirtschafts- und Waldstrassen, Hofzufahrten und Gemeindestrassen ausserhalb der überbauten Gebiete wird bei eindeutig erkennbarem Kieskoffer oder Belag auf eine Verpflockung oder das Anbringen von Grenzzeichen verzichtet und für die Grenzfestlegung folgendes Verfahren angewendet:

- Anstelle der konventionellen Aufnahme von verpflockten Grenzpunkten werden überschüssige Punkte der Wegachsen, respektive Weggrenzen bei Einlenkern und Kurvenverbreiterungen, aufgenommen. Die Wegachspunkte liegen in der Mitte des vor Ort bestimmten Kieskoffers, respektive des Belags. Die Bestimmung erfolgt durch das Suchen der Wegränder. Für die Aufnahmedichte der Wegachspunkte sind in der Regel doppelt so viele Punkte aufzunehmen wie für die Definition des Elementes notwendig sind (zum Beispiel in Bogen mindestens 6 Punkte). Es wird in jedem Fall mindestens alle 30 m ein Punkt in der Wegachse aufgenommen. Die Weggrenzen werden anhand der bekannten / festgelegten Wegbreiten konstruiert. Die Abweichung zwischen den unkontrolliert aufgenommenen Wegachspunkten und der berechneten, definitiven Wegachse sollte in der Regel weniger als 20 cm betragen.



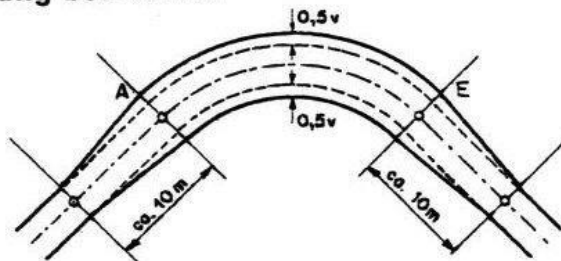
Die Konstruktion der Weggrenzen bei Kurvenverbreiterungen ist gemäss nachstehender Skizze auszuführen (Auszug aus Merkblatt Nr. 111 der schweizerischen Arbeitsgemeinschaft für forstlichen Strassenbau).

Fahrbahnverbreiterung in Kurven in Abhängigkeit vom Radius r

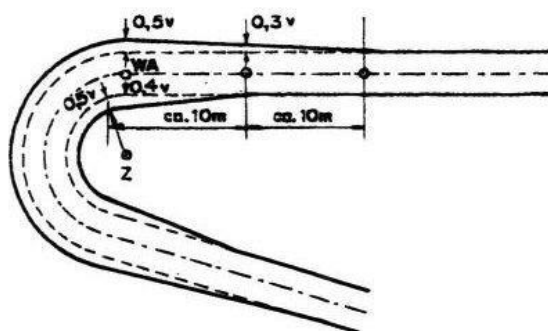


In Kurven (exkl. Wendepfatten) wird die Verbreiterung beidseitig je zur Hälfte angefügt. Der Übergang auf Normalbreite erfolgt auf einem Teilstück der anschliessenden Zwischengeraden (siehe Anlage der Verbreiterung bei Kurven).

Anlage der Verbreiterung bei Kurven



Anlage der Fahrbahn-Verbreiterung bei Wendepfatten





2.2.6 Bahngebiet

Nach Art. 46 VAV gilt für Arbeiten auf dem Bahngebiet:

- Bahnunternehmungen, die dem Eisenbahngesetz vom 20. Dezember 1957 (SR 742.101) unterstehen, sind berechtigt, im Einvernehmen mit der kantonalen Vermessungsaufsicht, innerhalb ihres Gebietes bestimmte Arbeiten der amtlichen Vermessung selber auszuführen, sofern sie über eine eigene Dienststelle für Vermessung unter Leitung eines patentierten Ingenieur-Geometers/-Geometerin verfügen.
- Bei der Projektierung von Ersterhebungen, Erneuerungen und Nachführungen im Bahngebiet ist mit den zuständigen Instanzen der Bahnunternehmungen, im Vorfeld der Grenzfeststellung respektive dem Anbringen von Grenzzeichen, Kontakt aufzunehmen.

2.3 Verfahren bei Ersterhebung

(Sinngemäss auch für Aufnahmen des alten Bestandes bei Landumlegungen anzuwenden)

2.3.1 Verfahrensablauf

- Perimeter festlegen
- Grenzpläne (Mutationspläne, Neuzuteilungspläne, Werkpläne, Drainagepläne, Privataufnahmen, etc.) beschaffen oder erstellen (aus Luftbildern, Übersichtsplänen)
- Grundprotokoll- oder Grundregisterinformationen sowie Flurwegverzeichnisse beschaffen
- Bestimmen der öffentlichen Gewässer und Ausscheiden der staatlichen Gewässergrundstücke. Erstellen eines Übersichtsplanes 1:5'000 mit dem dazugehörigen Verzeichnis der öffentlichen Gewässer zuhanden der Baudirektion Kanton Zürich, Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft (AWEL), Abteilung Wasserbau, 8090 Zürich.
- Feststellen der Grundeigentumsverhältnisse aufgrund der zusammengetragenen Akten und Pläne
- Vermarktungspläne erstellen
- Grundeigentümer begehen und markieren vorhandene Grenzzeichen.
- Aufsuchen und Rekonstruieren fehlender Grenzzeichen aufgrund von Originalhandrissen und Nachführungsunterlagen
- Festlegen und Verpflocken der noch nicht definierten Grenzpunkte unter Mitwirkung / Angabe der Grundeigentümer
- Abstecken von Kreisbogen
- Grenzfeststellung in Bauten
- Öffentliche Auflage der Verpflockung beziehungsweise der Versicherung von Grenzzeichen
- Einsprachenbehandlung
- Zeugnis über die Durchführung der öffentlichen Auflage von Verpflockung und Versicherung der Grenzzeichen sowie die Einsprachenbehandlung



2.3.2 Verhältnisse vor Grenzfestlegung

Der Grundbuchverwalter führt ein Grundprotokoll oder Grundregister, dessen Einträge mit Ausnahme der Wirkung zugunsten gutgläubiger Dritter Grundbuchwirkung haben (§ 274 EG ZGB). Sämtliche Pläne haben mangels anerkanntem Rechtsverfahren nie Rechtskraft erlangt und können deshalb nur als Indizien beigezogen werden.

Durch die Grenzfeststellung dürfen keine Widersprüche zu den Beschreibungen im Grundprotokoll oder Grundregister entstehen.

2.3.3 Öffentliche Auflage

Mit dem Auflageverfahren werden die vom Geometer in Zusammenarbeit mit den Grundeigentümern festgestellten Grenzen ein letztes Mal zur Diskussion gestellt und die Grundeigentümer zur kritischen Prüfung aufgefordert.

Die Vermarkungs- bzw. Verpflockungspläne sind während 30 Tagen öffentlich aufzulegen (§ 7 KVAV). Im Ausschreibungstext ist auf die Wege ohne Grenzzeichen beziehungsweise auf die gleichzeitige Auflage des Übersichtsplanes der öffentlichen Gewässer mit dazugehörigem Verzeichnis hinzuweisen. Die Auflage ist im kantonalen Amtsblatt und in den üblichen Publikationsorganen der Gemeinde öffentlich bekannt zu machen. Zudem sind die Grundeigentümer vor Aufgabebeginn mit eingeschriebenem Brief auf diese aufmerksam zu machen, unter Beilage eines Verzeichnisses ihrer Grundstücke (Güterzettel).

Nach der Auflage und der Erledigung allfälliger Einsprachen ist der Grenzverlauf rechtsgültig festgelegt.

2.4 Verfahren zur Änderung von rechtsgültigen Grenzen

Eine Grenzänderung kann jederzeit durch eine Mutation vorgenommen werden. Für den Vollzug einer Mutation benötigt der Grundbuchverwalter einen Rechtsgrundausweis (Art. 965 und 966 ZGB), also:

- einen öffentlich beurkundeten Vertrag zwischen den betroffenen Grundeigentümern (Art. 657 ZGB) oder
- ein richterliches Urteil (Art. 656 und 665 ZGB).

Eine andere Möglichkeit zur Grenzänderung gibt es nur noch im Rahmen der gesetzlich vorgesehenen Umlegungsverfahren:

- Güterzusammenlegungen nach § 76 ff. Landwirtschaftsgesetz (LG) vom 2. September 1979
- Vereinfachte Landumlegung nach § 78 ff. LG (vergleiche auch § 4 KVAV)
- Quartierplanverfahren nach §§ 123 - 177 Planungs- und Baugesetz (PBG) vom 7. September 1975
- Grenzbereinigung nach §§ 178 - 185 PBG.

Der Nachführungsprozess richtet sich gemäss Kap. 2.11 der Weisung AV02.



3. Verzicht auf Grenzzeichen

Auf das Anbringen von Grenzzeichen kann verzichtet werden bei:

- dauernd, eindeutig erkennbaren, natürlichen Abgrenzungen (Gewässer)
- dauernd, eindeutig erkennbaren, künstlichen Abgrenzungen (Mauern) (kein Verzicht bei abgehenden Grenzen und entlang von Hoheitsgrenzen)
- unproduktiven Gebieten (Kiesgruben, Steinbrüche)
- Gebäudefassaden:
 - Gebäude mit Aussenisolation (Beschädigungsgefahr)
 - Dilatationsfugen bei Bauten aller Art (Beschädigungsgefahr)
- bei Grenzpunkten auf unterirdischen Bauten (z.B. Unterniveaugaragen), wenn Beschädigungsgefahr besteht (alternative Grenzzeichen gem. Kap. 5 prüfen).
- Bogenmitte-Grenzpunkten (Bei kleinen Radien mit kurzen Bogenstücken wird im Baugebiet in der Regel auf die Versicherung eines Grenzpunktes in Bogenmitte verzichtet. Ebenso bei flachen Kurven im Baugebiet bei Bogenlängen bis zu 20 m sowie im Nichtbaugebiet bei Bogenlängen bis zu 60 m).
- Landwirtschafts- und Waldstrassen, ausser im Bereich von Gebäuden oder auf Wunsch und Kostenübernahme durch den Eigentümer (kein Verzicht bei abgehenden Grenzen und entlang von Hoheitsgrenzen)
- Gemeindestrassen ausserhalb von überbauten Gebieten: Durchgehende Versicherung nur auf Wunsch der Gemeinde und zu ihren Lasten (kein Verzicht bei abgehenden Grenzen und entlang von Hoheitsgrenzen)
- selbständigen und dauernden Rechten

Das ARE kann den Verzicht auf Grenzzeichen bewilligen bei:

- zusammenlegungsbedürftigen Gebieten
- Gefährdung durch dauernde landwirtschaftliche Nutzung bei pachtweiser Arrondierung (Läufer)
- Gefährdung durch dauernde Einwirkungen wie Rutschungen
- Land- und Forstwirtschaftsgebiet im Berggebiet nach Viehwirtschaftskataster
- öffentlichen Gewässern nach Absprache mit AWEL, Abteilung Wasserbau, 8090 Zürich

Anbringen von Grenzzeichen auf Verlangen:

- Ein Anstösser kann verlangen, dass in den Fällen, wo gemäss dieser Weisung auf das Anbringen von Grenzzeichen verzichtet wird, auf seine Kosten Grenzzeichen angebracht werden.



4. Zeitpunkt der Versicherung

Der Zeitpunkt der Versicherung von Grenzzeichen richtet sich nach Art. 16 VAV:

- Die Grenzzeichen sind in der Regel anzubringen, bevor die Daten der Informationsebene Liegenschaften erstmals erhoben werden.
- Das Anbringen einzelner Grenzzeichen kann zurückgestellt werden:
 - bei einer Nachführung, wenn die Grenze nicht an Ort und Stelle festgestellt worden ist.
 - Wenn es aus einem wichtigen Grund nicht möglich oder zweckmässig ist, diese Arbeit vorher auszuführen (Büromutation, bevorstehende Bauarbeiten etc.).
- Die fehlenden Grenzzeichen müssen angebracht werden, sobald die Umstände es erlauben (zum Beispiel nach Abschluss von Bau- und Umgebungsarbeiten, Entfernung von Holzlagern, etc.).



5. Zulässige Grenzzeichen

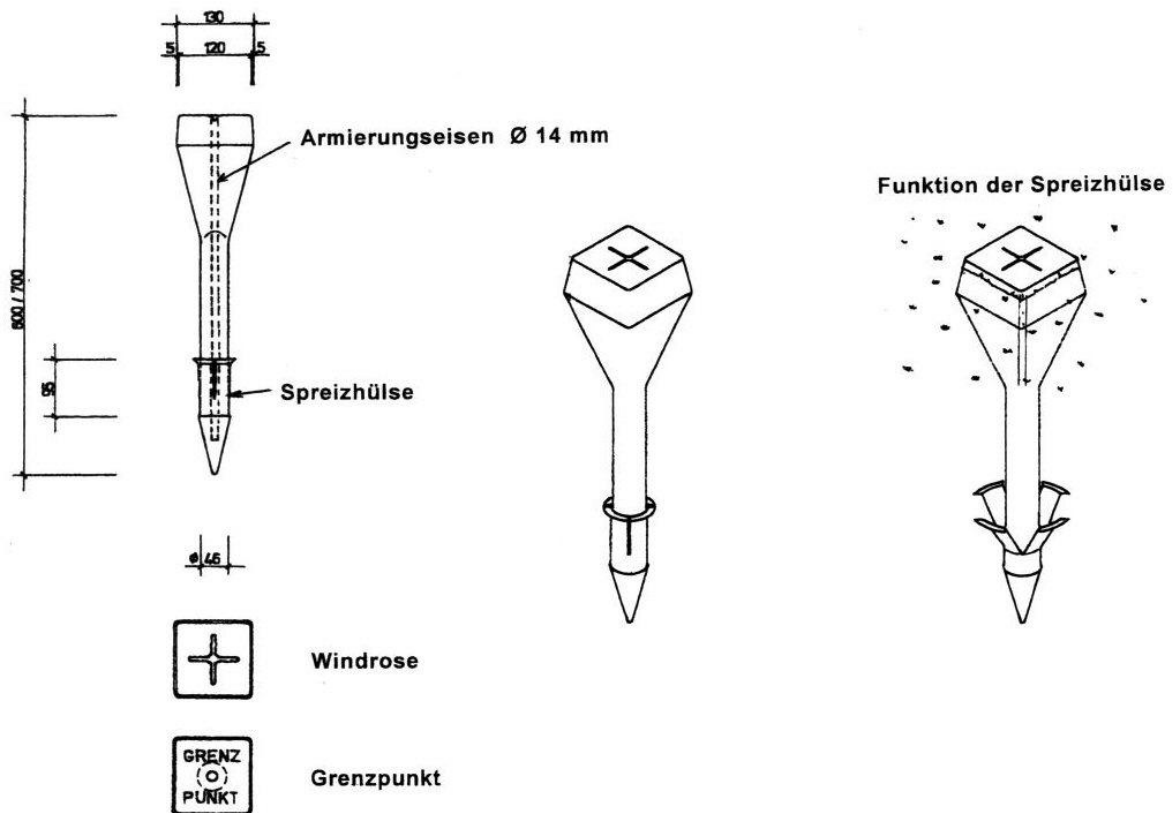
Die zur Verwendung kommenden Grenzzeichen sollen so beschaffen sein, dass sie an ihrem Standort möglichst lange Zeit erhalten und erkennbar bleiben.

Material	Abmessungen	Anwendungsbereich
Granitmarkstein (neu)	<ul style="list-style-type: none">- Kopf: 14 x 14 cm, behauene oder gesägte/geschliffene Steinkopfoberfläche, senkrecht zur Längsachse, Seitenflächen 10 cm tief behauen- Zentrumsloch \varnothing 1 cm und 1 cm tief- Länge: 60 - 70 cm	überall
Granitmarkstein (alt, wiederverwendet)	<ul style="list-style-type: none">- Kopf: min. 12 x 12 cm, behauen, senkrecht zur Längsachse, Seitenflächen 10 cm tief behauen- Zentrumsloch \varnothing 1 cm und 1 cm tief- Länge: min. 60 - 70 cm	überall





Material	Abmessungen	Anwendungsbereich
<p>Kunststoffgrenzzeichen:</p> <ul style="list-style-type: none">- Betonpolyester (z.B. Fabrikat: Schenkel, Attenberger oder gleichwertige)	<ul style="list-style-type: none">- Kopf: min. 12 x 12 cm mit Zentrumsloch- Länge: min. 60 - 70 cm	<p>Anstelle von Granitmarksteinen :</p> <ul style="list-style-type: none">- bei erschwert zugänglichen Stellen in Gärten, Gartenanlagen, Banketten mit Sickerkies, Gräben und kleinen Gewässern, unter Hecken und Büschen sowie bei nassem Untergrund (Moor)- im Berggebiet ausserhalb der Bauzone- in zusammenlegungsbedürftigen Gebieten- bei Wegen ohne eindeutig erkennbaren Kieskoffer (Schleikwege im Wald, Flurwege ohne vorausgehende Landumlegung)- im Wald (Ersterhebung)





Material	Abmessungen	Anwendungsbereich
Messingbolzen mit Aufschrift "Grenzpunkt"	- Kopfdurchmesser: 28 - 40 mm - Kopfhöhe: ca. 15 mm - Länge: 5 - 10 cm	Mauern Asphalтиerte, betonierte, gepflästerte Flächen, Randsteine, Stellplatten, Wassersteine
Flacher Messingbolzen mit Aufschrift "Grenzpunkt" (= Häuserbolzen)	- Kopfdurchmesser: ca. 30 mm - Kopfhöhe: ca. 5 mm - Länge: ca. 4.5 - 5.5 cm	Mauern, Randsteine, Stellplatten (jeweils nicht in Fugen) Mit Kunststoffdübel: Mauern, Eichenbalken (Stützwände)
Vermarktungsscheiben mit Aufschrift "Grenzpunkt"	Kopfdurchmesser: ca. 30 mm - Kopfhöhe: ca. 5 mm	Nur zulässig an Gebäudefassaden, wo Beschädigungsgefahr für die Gebäudehülle besteht (Aussenisolationen). Montage mit beständigem Zweikomponenten-Kleber.
Spezialbolzen, z.B. abgewinkelte Bolzen		In Absprache mit dem ARE können auch spezielle Typen von Messingbolzen eingesetzt werden.
Kreuz (gemeisselt oder gefräst)	Balken: 60 - 80 mm lang 8 - 10 mm breit 5 - 8 mm tief	Mauern Fels

Messingbolzen



Flacher Messingbolzen (Häuserbolzen)



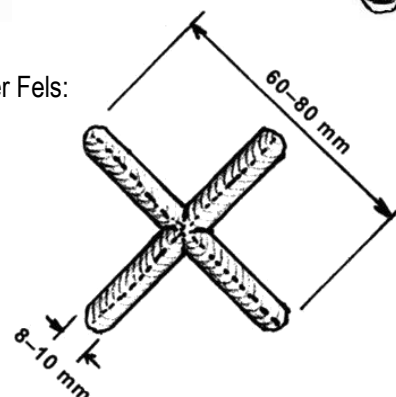
Messingbolzen mit Kunststoffdübel



Aufschrift Bolzenkopf



Kreuz in Mauern oder Fels:

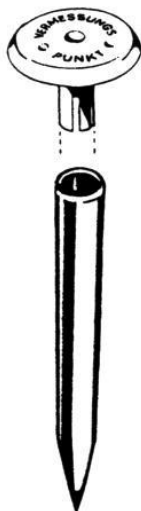




Für vereinfachte Vermarkungen nach Absprache mit dem ARE

Material	Abmessungen	Anwendungsbereich
Vermarkungrohr (Stahl) mit Kunststoffkappe	- Rohr \varnothing : 20 mm - Länge: 30 – 50 cm - Kunststoffkappe \varnothing : 60 mm	bei nicht ausgebauten Wegen
Temporäre Zeichen: - Holzpflock - Messnagel / Messpunkt aus Stahl - Kunststoffpflock („Rüebli“)	- \varnothing : 40 – 50 mm - Länge: 25 – 30 cm - \varnothing : 6 – 10 mm, Kopf \varnothing : 20 mm - Länge: 54 – 75 mm - Kopf \varnothing : 30 mm - Länge: 20 cm	Temporäre Hilfspunkte: - zur Verpflockung von Grenzpunkten - in Teerbelägen, zur Verpflockung von Wegachspunkten oder Grenzpunkten - zur Verpflockung von Wegachspunkten oder Grenzpunkten

**Vermarkungrohr
mit Kunststoffkappe**



Holzpflock



Kunststoffpflock

**Messnagel
aus Stahl**





6. Setzen der Grenzzeichen

6.1 Grundlegendes

6.1.1 Arbeitsweise

In den meisten Fällen werden Grenzzeichen nicht auf Baustellen gesetzt. Es ist deshalb auf sauberes Arbeiten zu achten. Vorübergehende Markierungen sind diskret und zurückhaltend anzubringen. Ausgehobenes und nicht mehr eingefülltes Material ist gut zu verteilen, im Baugebiet ist es abzuführen und die Stelle mit einem Besen zu reinigen. Beim Bolzensatz ist der Mörtel sauber zu verputzen und die Mörtel- oder Klebereste zu entfernen.

6.1.2 Lagegenauigkeit

Das Zentrum des neu gesetzten Grenzzeichens darf gegenüber dem verpflockten bzw. abgesteckten Punkt nicht mehr als 1 cm verschoben sein. Die Kopfoberfläche der Grenzzeichen muss in allen Fällen horizontal sein, bei Bolzen parallel zur Oberfläche.

6.1.3 Rekonstruktionen

Bei Rekonstruktionen von Grenzpunkten (bzw. Absteckung von Grenzpunkten bei zurückgestellter Vermarkung) sind die tatsächlich abgesteckten Koordinaten zu verwenden. Ist an der abgesteckten Stelle das Setzen des Grenzzeichens ungünstig, kann der Punkt bis höchstens 4.0 cm an eine günstigere Stelle verschoben werden (ergibt mit Genauigkeit des Stein-/Bolzensatzes total 5.0 cm, was der Toleranz in der TS2 entspricht). Diese Möglichkeit besteht nur beim Bolzensatz an Straßenrändern, Mauern oder Gebäuden („günstige“ Stellen vgl. Kap. 2.2.4 und 6.3).

6.2 Steinsatz

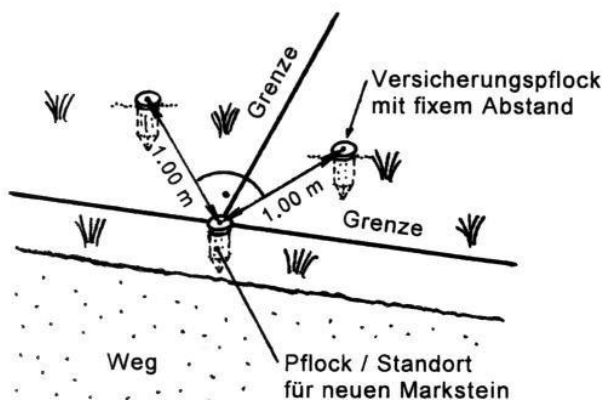
6.2.1 Vorgehen

Die durch Pflock oder ein anderes Zeichen vorübergehend gekennzeichnete Stelle des Grenzpunktes muss vor dem Graben oder Einrammen durch zwei Masse (ganzzahlige Dezimeter, z.B. 1.00 m) rückversichert werden.

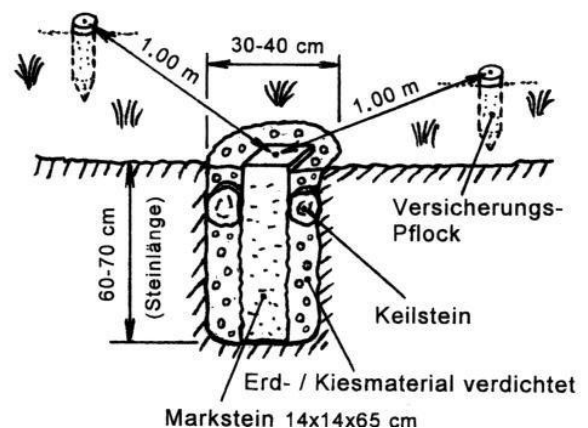
Granitmarkstein

Nachdem der Markstein im ausgehobenen Loch lagerichtig und mit horizontaler Steinoberfläche platziert wurde, ist das Material schichtweise rund um den Stein einzufüllen und gut zu verdichten (Locheisen mit Knauf). Die Marksteine sind mit einem soliden oberen Steinkranz (ca. 5 - 20 cm unter Boden) zu verkeilen. Als Keilmaterial sind auf jeder Marksteinseite 1 - 2 Bollensteine (\varnothing ca. 10 - 20 cm) zu verwenden. Über dem Steinkranz ist das Material ebenfalls gut zu verdichten.

Rückversicherung des verpflockten Standortes vor dem Steinsatz



Steinsatz am verpflockten Standort



Kunststoffgrenzzeichen

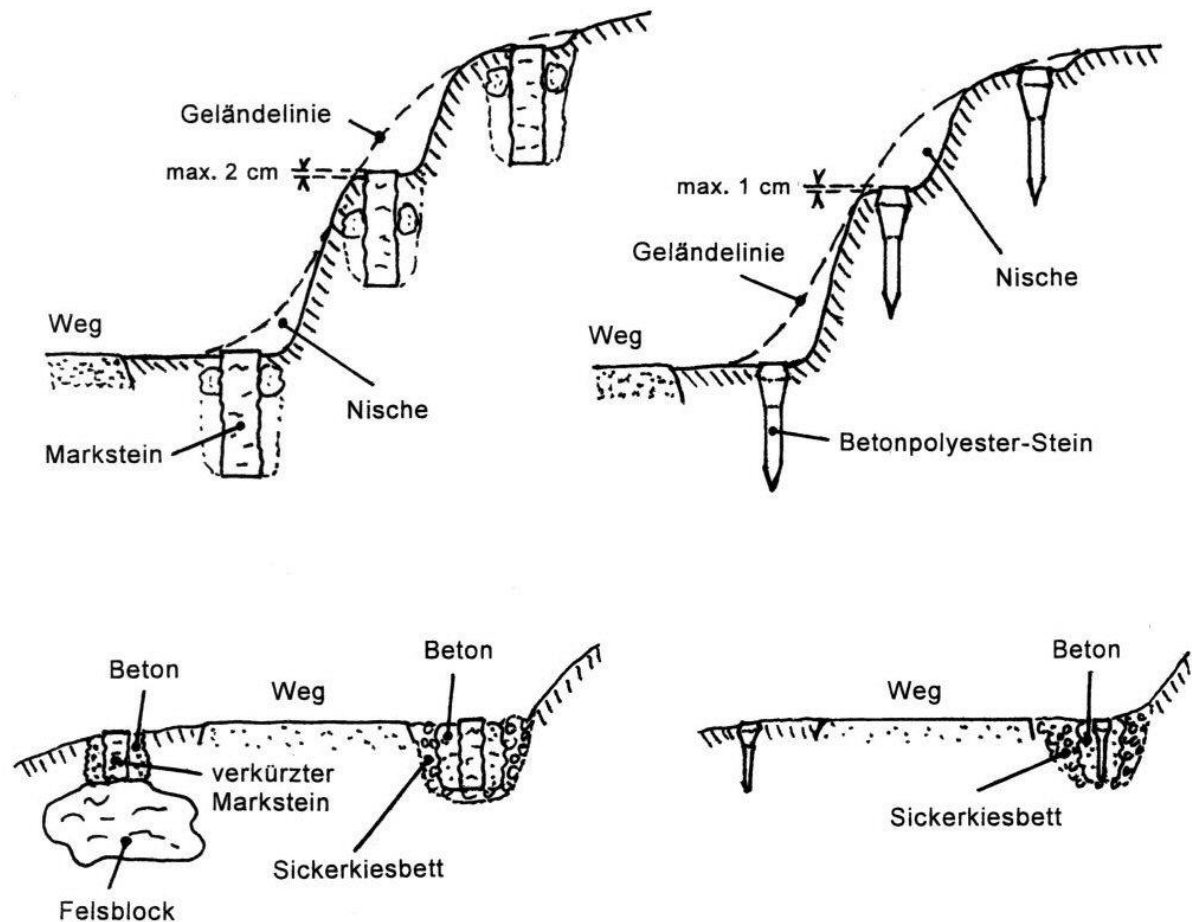
In allen Fällen bodeneben Einrammen nach Angaben des Herstellers.

Es muss mit einem Locheisen vorgelocht werden.



6.2.2 Höhenlage der Kopfoberfläche bei Granitmarksteinen und Kunststoffgrenzzeichen

Höhenlage	Anwendungsfälle
Bodeneben	Längs Fahrbahnrändern bei Strassen und Wegen, in Hofräumen, Parkplätzen, Einfahrten, im offenen Feld, in Strassen, Wegen und Banketten. Kunststoffgrenzzeichen in allen Fällen bodeneben einrammen.
Bis 5 cm vorstehend	Im Wald und an Waldrändern, in Gärten und Hecken, sofern die Steine dadurch nicht gefährdet sind (nur Marksteine).
Spezialfälle	<ul style="list-style-type: none">- In Steilhängen und Böschungen darf der Steinkopf talseitig nicht aus der Geländefläche hervorragen. Dem Gelände angepasst sind Nischen auszustechen und die Marksteine innerhalb von diesen zu setzen.- In Ausnahmefällen, zum Beispiel bei einem Sickerkiesbett entlang einer Landwirtschafts- oder Waldstrasse sowie beim Verkürzen eines Marksteines infolge eines Hindernisses (Fels, Leitungen, etc.) sind die Marksteine einzubetonieren. Die Mindestlänge eines verkürzten Marksteines darf 40 cm nicht unterschreiten.



6.2.3 Steinrichtung bei Granitmarksteinen und Kunststoffgrenzzeichen

Zurückversetzte Steine / Läufersteine

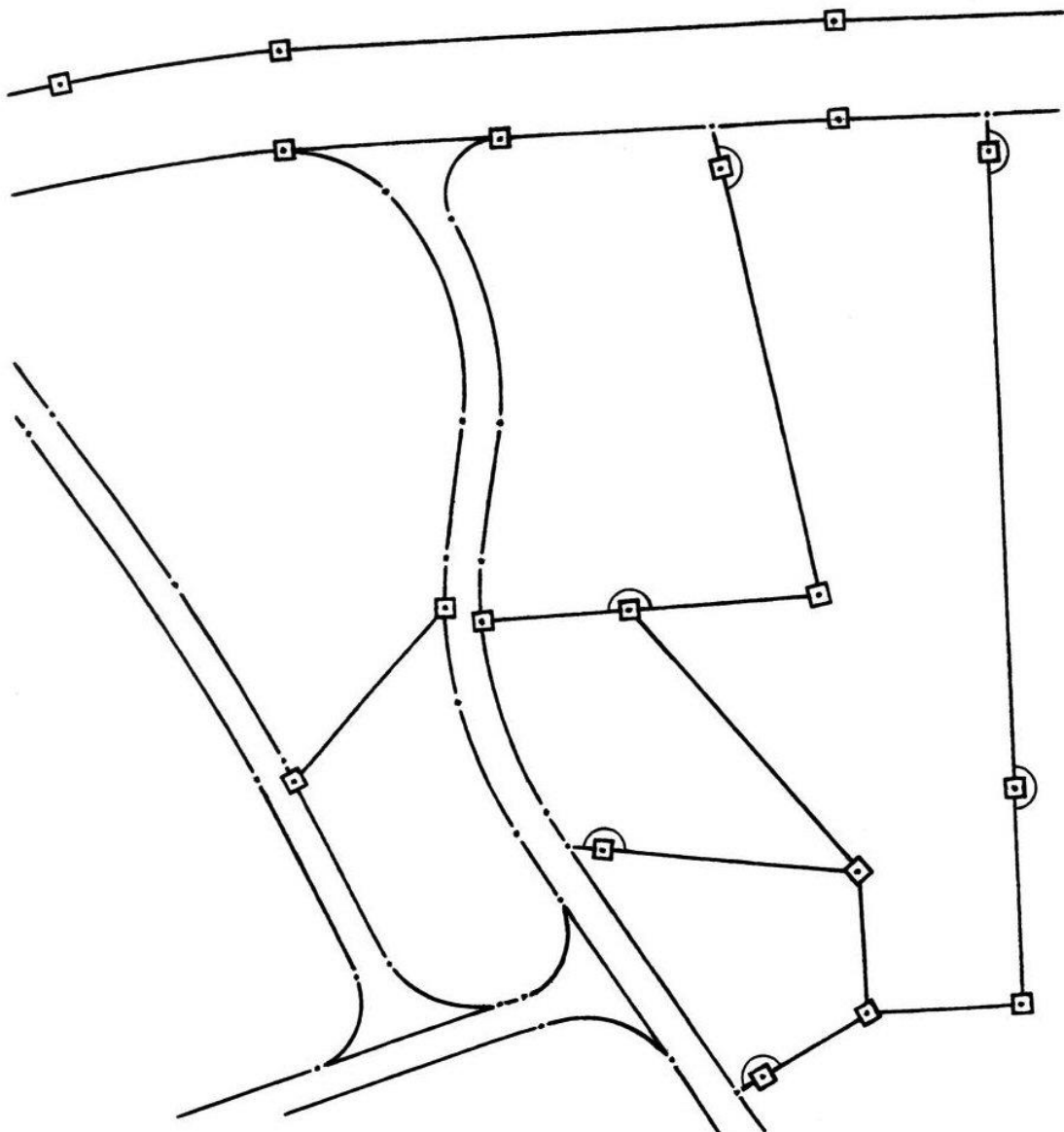
In Geraden müssen diese in Grenzrichtung zeigen. Weist eine Grenze einen Knick auf, so ist der Stein so zu setzen, dass er nach der längeren Grenzrichtung zeigt.

Aufstossende Grenzen

Bei diesen ist der Markstein im Schnittpunkt mit der Strassen-, Weg-, Fluss- oder Grundstücksgrenze auf die Strassen-, Weg-, Fluss- oder Grundstücksgrenze auszurichten.

Steinpaare

An Strassen, Wegen, Kanälen sind die Marksteine auf den gegenüberliegenden Grenzpunkt auszurichten, bei Einzelpunkten in Kurven radial. Wenn vermarkte Wege in Staats- oder Gemeindestrassen einmünden, so sind die Steine im Schnittpunkt nach der Staats- oder Gemeindestrasse auszurichten.



6.3 Bolzensatz

Die vorübergehend gekennzeichnete Stelle des Grenzpunktes muss vor dem Bolzensatz durch zwei Masse rückversichert werden. Der Einsatz eines Stufenbohrers wird empfohlen, da dabei das Bohrloch nicht zu gross wird und der Grenzpunkt u.U. nicht rückversichert werden muss.

Mauern: Grenzbolzen sind nicht vorstehend zu setzen.

Asphalt- und Betonbeläge sowie Pflästerungen: Grenzbolzen sind bodeneben oder 1 - 2mm unter Terrainoberfläche zu setzen (Schutz vor Zerstörung bei Schneeräumung usw.).

Die Grenzbolzen sind mit ausreichend Zementmörtel fest mit dem jeweiligen Untergrund zu verbinden. Das Mauerwerk ist im Bereich des Bolzenkopfes sauber zu verputzen und dieser von Mörtelresten zu reinigen.

Flache Grenzbolzen (= Häuserbolzen) können wie folgt eingesetzt werden, sofern der feste Verbund mit dem Untergrund sichergestellt ist:

- Mit Kunststoffdübel in Mauern oder Holzbalken (allenfalls Fixierung von Bolzen und Kunststoffdübel mit dem Untergrund durch einen Zweikomponenten-Kleber)
- Mit Schnellmontagemörtel (z.B. Racofix, PCI etc.) in Beton und Stein, nur zulässig bei vertikalen Flächen oder auf Randsteinen oder Stellplatten, nicht vorstehend.

Vermarktungsscheiben sind mit beständigem Zweikomponenten-Kleber auf die Aussenisolation aufzukleben. Der Untergrund muss sauber und fettfrei sein, Klebereste sind zu entfernen.

