

**Zeitschrift:** Schweizerische Zeitschrift für Vermessung, Kulturtechnik und Photogrammetrie = Revue technique suisse des mensurations, du génie rural et de la photogrammétrie

**Herausgeber:** Schweizerischer Verein für Vermessungswesen und Kulturtechnik = Société suisse de la mensuration et du génie rural

**Band:** 68 (1970)

**Heft:** 7

**Artikel:** Anleitung zur Durchführung von Grundbuchvermessungen mit automatischer Datenverarbeitung. Teil 1

**Autor:** [s.n.]

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-223672>

#### Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

#### Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

#### Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 27.01.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# Anleitung zur Durchführung von Grundbuchvermessungen mit automatischer Datenverarbeitung

## 1. Teil

Die Arbeitsgruppe für Automatische Datenverarbeitung\* hat eine Anleitung für die Durchführung von Grundbuchvermessungen mit automatischer Datenverarbeitung (ADV) erstellt. Der Bericht überschreitet den in unserer Zeitschrift für einzelne Artikel gewährten Umfang. Er dürfte jedoch allgemeinem Interesse begegnen.

Die Redaktion entschloß sich daher, den gesamten Bericht in die Zeitschrift aufzunehmen. Der große Umfang der Arbeit zwingt sie jedoch, die Publikation auf zwei Hefte der Zeitschrift aufzuteilen: die Juli- und die August-Nummern des laufenden Jahrgangs werden daher ausschließlich für diese Anleitung reserviert.

*Die Redaktion*

---

\* Mitglieder der Arbeitsgruppe sind:

*W. K. Bachmann, Prof. Dr., Institut de Géodésie, Ecole Polytechnique Fédérale, Lausanne*

*A. Bercher, Adjoint de la Direction du Cadastre du canton de Vaud, Lausanne*

*R. Conzett, Prof., Dipl. Ing., Institut für Geodäsie und Photogrammetrie, Eidgenössische Technische Hochschule, Zürich (Vorsitzender)*

*H. Griesel, Dipl. Ing., Sektionschef des Meliorations- und Vermessungs-amtes des Kantons Graubünden, Chur*

*H. Leupin, Ing.-Geometer, Rechenzentrum AG, Bern*

*J. Kneip, Directeur de l'Etablissement de calcul électronique et de programmation, Nyon*

*P. Rutz, Dipl. Ing., Digital AG, Zürich*

*P. Vetterli, Dipl. Ing., Vermessungsbüro, Fribourg.*

*R. Vögeli, Dipl. Ing., Kantonsgeometer des Kantons Thurgau, Frauenfeld*

Die Eidgenössische Vermessungsdirektion ließ sich an den Beratungen durch Herrn Ch. Broillet, Vizedirektor, vertreten.

## *Inhaltsverzeichnis*

- 1. Einleitung*
- 2. Datenkontrolle*
  - 2.1. Allgemeine Bemerkung
  - 2.2. Begriffe
  - 2.3. Beispiele für programmierte Datenkontrolle gegen grobe Meßfehler
  - 2.4. Beispiele für programmierte Datenkontrolle gegen formale Fehler
  - 2.5. Bedeutung der programmierten Datenkontrolle
  - 2.6. Hinweise
- 3. Punktnumerierung*
  - 3.1. Grundlagen
  - 3.2. Planweise Numerierung
  - 3.3. Stationsweise Numerierung
  - 3.4. Gemeindeweise Numerierung
  - 3.5. Vorbereitungsarbeiten
  - 3.6. Vor- und Nachteile
- 4. Aufnahme- und Berechnungsverfahren*
  - 4.1. Polygonnetz
  - 4.2. Detailpunkte
  - 4.3. Kontrollmaßvergleich
  - 4.4. Variante
- 5. Klassierung der Punkte*
  - 5.1. Definition der Klassen
  - 5.2. Folgerungen für die Aufnahmeverfahren
- 6. Koordinatenverzeichnis*
  - 6.1. Inhalt
  - 6.2. Gliederung
- 7. Punktauftrag*
  - 7.1. Organisatorisches
  - 7.2. Prüfung der Genauigkeit
- 8. Flächenrechnung der Parzellen*
  - 8.1. Grundlagen
  - 8.2. Flächendefinition
  - 8.3. Berechnungen
- 9. Kulturberechnung, Register und Arealstatistik*
  - 9.1. Allgemeines
  - 9.2. Vorarbeiten
  - 9.3. Die einzelnen Register
- 10. Verifikation*
  - 10.1. Hinfällige Kontrollen
  - 10.2. Kontrollen nach Ermessen des Verifikators
  - 10.3. Zusammenfassende Bemerkungen

Als weitere Kapitel sind vorgesehen:

Nachführung  
Photogrammetrie  
Automatisches Zeichnen

## *1. Einleitung*

Die vorliegende Anleitung wurde von einer im Herbst 1968 eingesetzten Arbeitsgruppe verfaßt, in der Aufsichtsbehörden, freierwerbende Ingenieur-Geometer, Rechenzentren und die beiden Technischen Hochschulen vertreten sind. Sie ergänzt die Richtlinien für die Anwendung der automatischen Datenverarbeitung in der Grundbuchvermessung, die von der Eidgenössischen Vermessungsdirektion im Juli 1966 erlassen wurden.

**Zusammensetzung  
der Arbeitsgruppe**

Die automatische Datenverarbeitung (ADV) wird seit bald zehn Jahren in der Schweizerischen Grundbuchvermessung angewendet. Verschiedene private und staatliche Rechenzentren haben im Verlauf der Jahre ihre eigenen Programme entwickelt und Erfahrungen gesammelt. Die Arbeitsgruppe konnte auf diesen Arbeiten aufbauen. Sie war dadurch gezwungen, verschiedene Auffassungen zu prüfen. Zum Teil wurden auch Methoden berücksichtigt, die nur von einer Minderheit vertreten werden.

**Entstehung**

Die vorliegende Anleitung will Aufsichtsbehörden, Ingenieur-Geometer und Rechenzentren *informieren*. Sie enthält *Empfehlungen* für die Durchführung von Grundbuchvermessungen mit Hilfe der automatischen Datenverarbeitung.

**Zweck**

Ein einheitliches Verfahren wurde zwar angestrebt; in einzelnen Fällen sind jedoch verschiedene Lösungen beschrieben, wenn sie sich in der Praxis bewährt haben.

Eine abschließende Wertung der Probleme ist zurzeit noch nicht möglich. Dennoch war die Arbeitsgruppe der Meinung, daß die Ergebnisse der bisherigen Aussprachen möglichst rasch bekanntzugeben seien, auch wenn noch einzelne Abschnitte fehlen.

So ist der Einsatz der Photogrammetrie in der schweizerischen Grundbuchvermessung noch nicht beschrieben, da noch Verschiedenes abzuklären ist.

**Photogrammetrie**

Nicht ohne Bedenken hat sich die Arbeitsgruppe entschließen müssen, vorläufig auf einen Abschnitt über die Nachführung zu verzichten. Gerade weil diese Frage außerordentlich wichtig ist, sollten nicht unter Zeitdruck zu wenig durchdachte Empfehlungen herausgegeben werden. Die Nachführung wird aber von der Arbeitsgruppe als besonders dringlich weiter behandelt. Der in den Richtlinien aufgestellte Grundsatz, wonach die ADV-Grundbuchvermessungen in der bisherigen Art nachführbar sein müssen, ist eingehalten worden.

**Nachführung**

Die Arbeitsgruppe wird später auch prüfen, wieweit es zweckmäßig sein könnte, die ADV für die Taxation und die Abrechnung von Grundbuchvermessungen einzusetzen.

Die Arbeitsgruppe hofft, daß diese Anleitung weitere gemeinsame Aussprachen über verschiedene Systemkonzeptionen fördern wird. Sie möchte mithelfen, zu verhüten, daß unsere Kräfte mit der Entwicklung zu vieler verschiedener Systeme verzettelt und damit die Wirtschaftlichkeit gefährdet wird.

**Weiterentwick-  
lung**

Die gleichzeitige Weiterentwicklung einiger weniger Systeme erlaubt, diese im praktischen Einsatz unter verschiedenen Voraussetzungen zu

prüfen. Der freie Wettbewerb, verbunden mit einem steten Austausch von Ideen und Erfahrungen, dient dem Fortschritt am besten.

Die Arbeitsgruppe wird sich auch weiterhin mit der Förderung des Einsatzes der ADV in der Vermessung befassen. Sie hofft, bald ergänzte und dem neuesten Stand der Entwicklung und Erfahrung angepaßte Anleitungen herausgeben zu können.

## 2. Datenkontrolle

### 2.1. Allgemeine Bemerkung

Die Güte eines Programmsystems hängt entscheidend von der Wirksamkeit der «programmierten Datenkontrolle» ab. Da in den meisten folgenden Abschnitten davon die Rede sein wird, steht der Abschnitt «Datenkontrolle» am Anfang der Anleitung.

### 2.2. Begriffe

#### 2.21. Programmierte Datenkontrolle

Rechenprogramme können nur brauchbare Resultate liefern, wenn die eingegebenen Daten (Messungen, Koordinaten, Nummern usw.) keine groben Fehler enthalten und wenn allfällige systematische Fehler vorgängig eliminiert werden, sofern dies nicht das Programm besorgt. Nun zeigt aber die Erfahrung, daß bei größeren Datenmengen Fehler nie ganz vermieden werden können. Deshalb werden bei «programmierter Datenkontrolle» die Programme so gestaltet, daß der Computer dem Benutzer hilft, Datenfehler zu finden.

#### 2.22. Datenfehler

Um klarzustellen, wie die programmierte Datenkontrolle wirkt und wo ihre Grenzen liegen, sind verschiedene Arten von Datenfehlern zu unterscheiden. Eine erste Trennung ergibt sich zwischen formalen Fehlern und Meßfehlern.

**Formale Fehler** beziehen sich auf Ordnungs- und Identifizierungsgrößen, wie Punktnummern, Parzellennummern, aber auch auf Verschlüsselungszahlen usw. Kennzeichnend für diese Größen ist, daß sie entweder richtig oder falsch sind, im Gegensatz zu Meßgrößen, die genauer oder weniger genau sein können.

Von den **Meßfehlern** kann die programmierte Datenkontrolle nur sogenannte «grobe Meßfehler» erfassen. Grobe Fehler brauchen nach den bekannten fehlertheoretischen Definitionen nicht große Fehler zu sein. Deshalb ist es notwendig, zwischen *offensichtlich groben Fehlern* und *versteckten groben Fehlern* zu unterscheiden. Welchen Betrag grobe Fehler annehmen können, ohne daß sie entdeckt und vom Einfluß zufälliger Fehler unterschieden werden können, hängt von der Überbestimmung einer Netzanlage und den Toleranzen für die auftretenden Widersprüche (Abschlußfehler) ab.

**Ablochfehler** entstehen, wenn Daten aus den Formularen in Lochkarten, Lochstreifen oder Magnetbänder übertragen werden. Um diese Fehler

Programmierte  
Datenkontrolle

Unterscheidung  
von Fehlern

Formale Fehler

Große Meßfehler

Ablochfehler

weitgehend zu vermeiden, ist jede Lochung möglichst unabhängig zu überprüfen.

### 2.23. Überbestimmung (Redundanz)

Programmierte Datenkontrolle ist nur möglich, wenn mehr Größen in ein Berechnungssystem eingeführt werden, als zur Ermittlung der Resultate im Minimum notwendig sind. Je mehr überschüssige Größen ein System enthält, desto besser lassen sich Fehler lokalisieren. Sind diese Größen Messungen, so weiß man aus der Ausgleichungsrechnung, daß grobe Fehler zu so großen Widersprüchen führen, daß bestimmte Grenzwerte überschritten werden.

Überbestimmte Messungen

Mindestens so wichtig ist aber, daß man auch mit formalen Größen redundante Systeme schaffen kann, um formale Fehler aufzudecken. Auch hier gilt: je größer die Überbestimmung ist, desto eindeutiger kann man feststellen, welcher Wert falsch eingegeben wurde.

Überbestimmte formale Größen

Anhand einiger Beispiele soll nun gezeigt werden, wie die programmierte Datenkontrolle mit Hilfe überbestimmter Systeme wirkt.

### 2.3. Beispiele für programmierte Datenkontrolle gegen grobe Meßfehler

Bekannte Beispiele sind: Hin- und Rückmessung von Polygonseiten und Höhendifferenzen, ferner Abrisse zur Kontrolle mehrerer Polygonanschlußrichtungen. Auch die Toleranzen für die Polygonabschlußfehler dienen der Datenkontrolle. Hier ist wichtig, einzusehen, daß Abschlußfehler, die innerhalb der Toleranz liegen, noch keine Gewähr bieten, daß die Messungen frei von groben Fehlern seien. Die Grenzen zwischen versteckten und offensichtlich groben Fehlern kann aber im günstigen Sinn verschoben werden, wenn man – mindestens vorübergehend – die Koeffizienten der Toleranzformeln angemessen reduziert.

Abschlußfehler

Wesentlich ist bei der Berechnung von Polygonnetzen, ob das Überschreiten einer Toleranz den weiteren Rechenablauf blockiert. Bei entsprechender Programmierung können die untergeordneten Züge nicht nur ohne Unterbrüche untersucht werden; sie helfen auch, die groben Fehler im übergeordneten Netz zu lokalisieren.

Fehlersuche in einem Arbeitsgang

In einem Polygonnetz können innere und äußere Netzbedingungen unterschieden werden. Innere Widersprüche ergeben sich aus den Abschlußbedingungen der Netzspleifen. Vergleicht man die Abschlüsse benachbarter Netzspleifen, so lassen sich grobe Meßfehler unabhängig von äußeren Zwängen, die von Fixpunktfehlern herrühren, aufdecken.

Fehlersuche mit Netzspleifen

### 2.4. Beispiele für programmierte Datenkontrolle gegen formale Fehler

Wird das Polygonnetz durch die Nummernfolge in den einzelnen Zügen definiert, so sind die Nummernkombinationen für jeden Polygonvektor festgelegt. Fehlen in den Daten bei den Polygonvektoren entsprechend angeordnete Nummern, entstehen automatisch Fehlermeldungen. So werden auch falsch ins Feldformular eingetragene Nummern und fehlende Messungen aufgedeckt. In ähnlicher Weise werden die Kontrollmaßdefinitionen ausgenutzt, um Nummernfehler zu finden. Wirksame Redundanz

Polygondefinition

Kontrollmaßdefinition

entsteht auch bei der Flächenberechnung aus Koordinaten: Jedes benachbarte Punktpaar muß im Verlauf der Berechnung genau zweimal auftreten. Zusammen mit der Kontrollzeichnung wird so kontrolliert, ob die den Koordinaten zugeordneten Punktnummern stimmen.

## **2.5. Bedeutung der programmierten Datenkontrolle**

Programmsysteme, die auf der Voraussetzung aufbauen, daß die Eingangsdaten fehlerlos seien, haben sich praktisch nicht bewährt; sie sind nicht ökonomisch. Es ist nicht realistisch, anzunehmen, man könne mit den bei der manuellen Durchführung üblichen Kontrollen insbesondere formale Fehler ganz vermeiden. Zusätzliche, nicht automatisierte Kontrollen verursachen aber meist einen so erheblichen Mehraufwand an Zeit, Geld und Personal, daß sie den wirtschaftlichen Erfolg der ADV in Frage stellen können.

Diese Bemerkung bedeutet nicht, daß der sorgfältigen Datenvorbereitung keine Bedeutung mehr zukomme; sie will nur klarmachen, daß es zu aufwendig ist, ohne Hilfe des Computers fehlerlose Daten anzustreben.

## **2.6. Hinweise**

Wenn die folgenden Hinweise beachtet werden, können häufig auftretende Fehler weitgehend vermieden werden.

### **2.61. Feldmessungen, Feldformular**

Die Feldformulare sollen überprüft werden, bevor man eine Station verläßt. Folgende Kontrollen werden besonders empfohlen:

- Sind die Punkte richtig nummeriert?
- Sind Nummer und Versicherungscode in die richtigen Kolonnen eingetragen?
- Sind die Messungen richtig reduziert und in die richtigen Kolonnen eingetragen?
- Sind die Messungen richtig verschlüsselt (Aufnahmeart, Code für Distanz und Höhenwinkel)?

Um das Ablochen zu erleichtern und eine falsche Auslegung einzelner Ziffern zu vermeiden, ist eine klare Schreibweise wichtig. Als Muster dienen die beschrifteten Formulare im Anhang.

Im allgemeinen kann die Kolonne «Bemerkungen» beim Ablochen nicht berücksichtigt werden.

### **2.62. Echoprint**

Eingabedaten in den Resultattabellen dienen dazu, festzustellen, aus welchen Meßwerten die Resultate entstanden sind.

## **3. Punktnumerierung**

### **3.1 Grundlagen**

Jede Grundbuchvermessung gründet im wesentlichen auf eingemessenen Punkten. Wendet man die automatische Datenverarbeitung an, wer-

den die Aufnahmeelemente aller Punkte in Landeskoordinaten umgerechnet. Um im Verarbeitungssystem jederzeit mit diesen Punkten weiterarbeiten zu können, müssen sie einzeln gekennzeichnet, nummeriert werden.

Damit ist vom Verarbeitungssystem her festgelegt, welche Punkte notwendigerweise nummeriert werden müssen und wo auf eine Punktnummer verzichtet werden kann:

Alle Punkte, die im hier dargestellten System (Mittelbildung doppelt aufgenommener Punkte, Kontrollmaßvergleich, Flächenrechnung mit Kontrollzeichnung) einzeln oder mit andern zusammen benötigt werden, sind zu numerieren. Dagegen brauchen Punkte, die nur zum automatischen Planauftrag verwendet werden, nicht unbedingt eine Nummer. Nichtnumerierte Punkte (zum Beispiel Situationspunkte) erschweren aber weitere automatische Arbeitsabläufe, wie die automatische Zeichnung, die Speicherung und insbesondere die Nachführung. Sollen die Koordinaten der Situationspunkte nachgeführt werden, empfiehlt es sich, diese zu numerieren. Damit ist allerdings ein beträchtlicher Mehraufwand verbunden.

Die Erfahrung zeigt, daß es zweckmäßige und weniger geeignete Numerierungssysteme gibt. Mit den Punktnummern können übersichtliche Ordnungsbegriffe in eine Vermessung eingeführt werden.

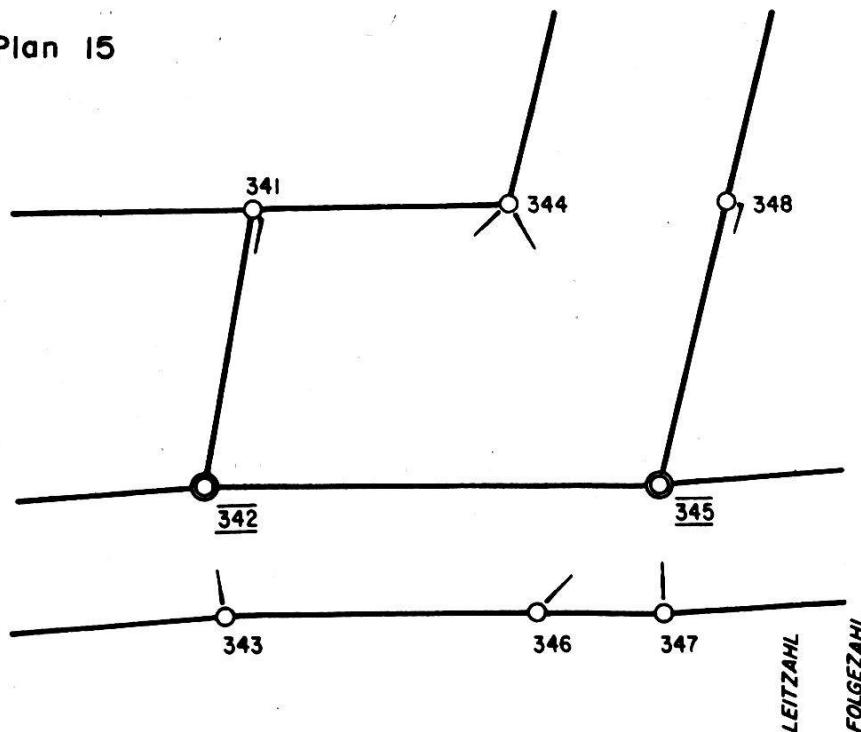
Jede Punktnummer setzt sich aus einer Leitzahl (Plannummer, Stationsnummer) und einer Folgezahl zusammen. Es werden behandelt:

Einschränkung

Nichtnumerierte Punkte

Numerierungssysteme

Plan 15



Polygonpunkt 342 entspricht der Codifizierung	15 342
Grenzpunkt 343 entspricht der Codifizierung	15 343

Abb. 3.1

- die planweise Numerierung
- die stationsweise Numerierung
- die gemeindeweise Numerierung

**Eidgenössische  
Fixpunkte**

Unabhängig von diesen drei Systemen sind die eidgenössischen Fixpunkte 1. bis 4. Ordnung zu behandeln. Nach dem von der Eidgenössischen Landestopographie neu herausgegebenen Numerierungssystem ist die vierstellige Blattnummer der Landeskarte 1:25 000 Leitzahl, doch können die ersten beiden Ziffern i. a. weggelassen werden. Folgezahlen sind die dreiziffrigen Nummern der *neuen Punktarten* der L + T.

Je ein Beispiel findet sich in den Abschnitten «planweise Numerierung» Ziff. 3.2 beziehungsweise «stationsweise Numerierung» Ziff. 3.3 sowie in den Koordinatenverzeichnissen (vgl. Abb. 6.1 und Abb. 6.2).

Wo die neuen Nummern noch nicht eingeführt sind, ist die Operatsnummer Leitzahl und die eigentliche Punktnummer Folgezahl; die Namen der Punkte 1. bis 3. Ordnung müssen in der Regel durch eine Zahl ersetzt werden, da sich eine alphanumerische Behandlung der Punktummern wegen dieser Ausnahmen kaum rechtfertigen dürfte.

### 3.2. Die planweise Numerierung

**Prinzip**

Die Leitzahl besteht in der Regel aus einer zweistelligen, gelegentlich einer dreistelligen Zahl, die der Plannummer entspricht. Die drei- bis vierstellige Folgezahl entsteht beim Durchnumerieren aller Punkte eines Planes, die gemäß 3.1 eine Nummer benötigen.

**Polygonpunkte**

Dabei sind einige Besonderheiten zu beachten: Es ist Ermessenssache, ob man für die Polygonpunkte und die soliden Situationspunkte (vgl. 5.1) besondere Nummernfolgen einführen will. Zur Kennzeichnung ist dies nicht notwendig (vgl. 5.1 Punktklassen).

**Randpunkte**

Besonders sorgfältig sind die Randpunkte eines Planes zu numerieren, weil diese zu zwei oder mehr Plänen gehören können. Hier bestehen zwei verschiedene Systeme.

**Eineindeutige  
Randpunkt-  
nummern**

Ein erstes System geht davon aus, daß jeder Punkt nur eine Nummer hat und zu jeder Nummer nur ein Punkt gehört. Der Mathematiker nennt das eine eineindeutige Zuordnung. Deshalb spricht diese Anleitung von den eineindeutig numerierten Randpunkten.

Diese eineindeutige Zuordnung verlangt somit, daß der einmal nummerierte Randpunkt mit seiner Leit- und Folgezahl auf dem anschließenden Plan genau gleich zu kennzeichnen sei. Die Numerierung beginnt meistens beim ersten Plan; die Randpunkte werden in alle höher numerierten Pläne übernommen. Damit erhält jeder Randpunkt als Leitzahl die kleinste aller in Frage kommenden Plannummern.

**Planbezogene  
Randpunkt-  
nummern**

Eine zweite, organisatorisch wesentlich verschiedene Lösung verzichtet auf eineindeutige Randpunkte und erreicht damit eine einheitliche Zuordnung der Planleitzahlen. Die individuellen Punktnummern werden planweise über die Randpunkte durchnumeriert, ohne die Numerierung auf andern Plänen zu beachten. Ein Randpunkt erhält somit auf jedem Plan eine andere Nummer.

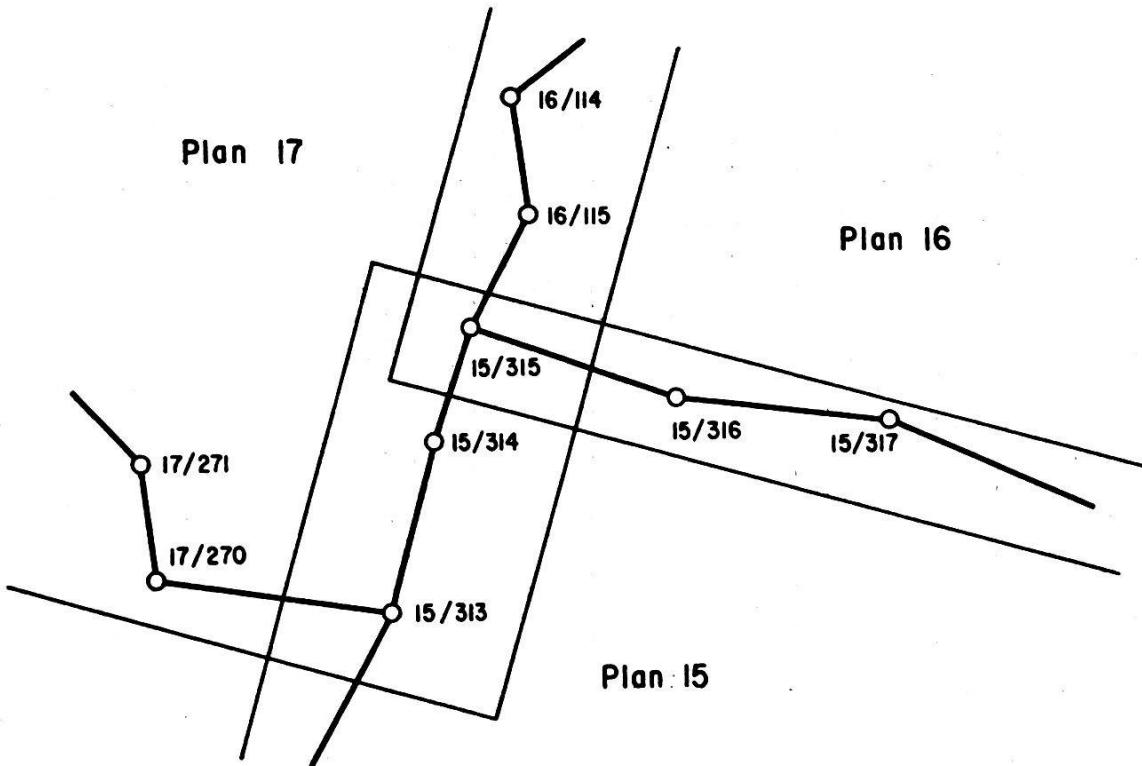


Abb. 3.2

Damit festgestellt werden kann, welche Nummern zu einem bestimmten Punkt gehören, sind sogenannte Korrespondenzlisten zu erstellen (vgl. Abb. 3.3: Korrespondenzliste).

Korrespondenz-  
liste

Die Punktnummern werden in die Nummernpläne (Handrisse) eingetragen (vgl. Abb. 3.4: Nummernplan). Die Leitzahl muß nur dann bei Randpunkten angegeben werden, wenn sie mit der Plannummer nicht übereinstimmt.

Darstellung im  
Nummernplan

Die planweise Numerierung soll mit einigen Beispielen in Abbildung 3.5 veranschaulicht werden.

Beispiele

### 3.3. Die stationsweise Numerierung

Die Stationspunkte werden unabhängig von der Plannummer durchnumeriert.

Polare Aufnahme

Leitzahl eines Detailpunktes ist die drei- oder vierstellige Stationsnummer. Bei mehrfach aufgenommenen Punkten ist diejenige Stationsnummer Leitzahl, von der aus der Punkt zuerst aufgenommen wurde. Die Folgezahl ist eine höchstens zweistellige Nummer, die dem Buchstabenindex des konventionellen Aufnahmeformulars entspricht.

Orthogonale Auf  
nahme

Bei der orthogonalen Methode sind die Aufnahmelineen zu numerieren. Die Nummer der Aufnahmeline wird anstelle der Stationsnummer Leitzahl; die einzelnen Punkte erhalten Indexzahlen wie bei der polaren Aufnahme.

Bei der Aufnahme ist die eineindeutige Zuordnung sorgfältig zu beachten: ein schon numerierter Punkt darf nicht ein zweites Mal neu nume-

Mehrfaiche Auf-  
nahme

## **LISTE DE CORRESPONDANCE**

**Commune de...PRILLY.**

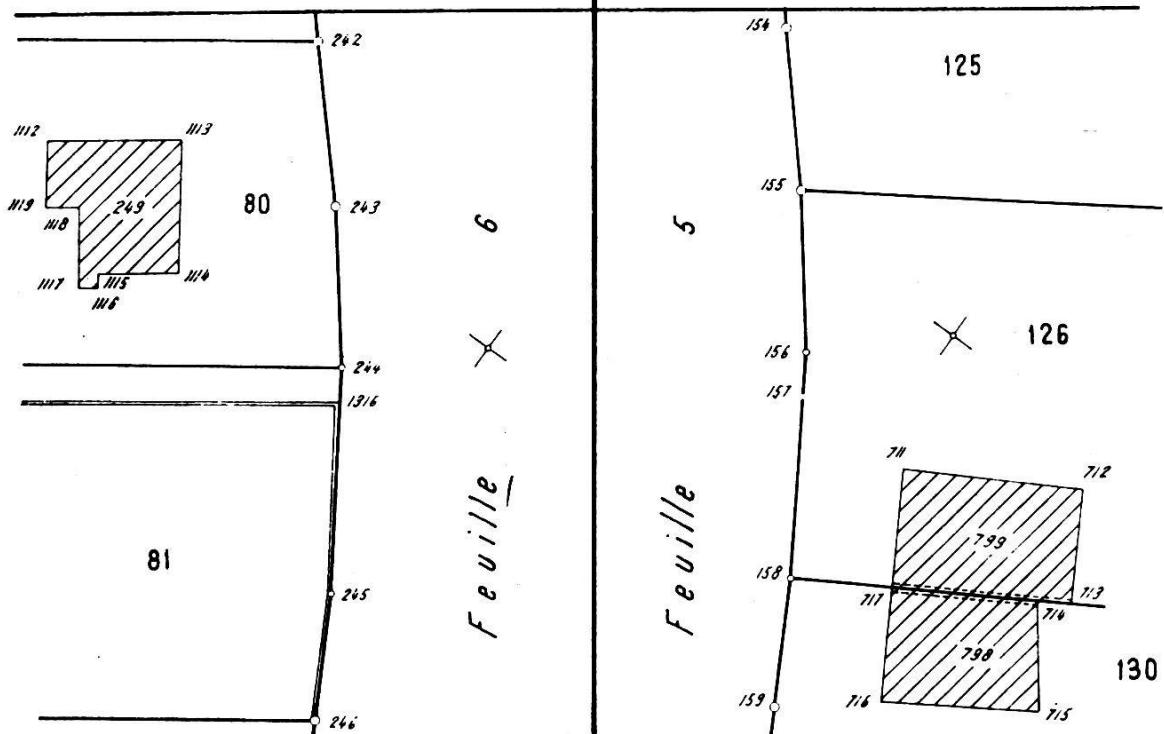
...Feuille 6

Prilly

Feuille 5

Prilly

Feuille 6



Obs: Donner toujours le couple Feuille - M<sup>e</sup> Point

Remplir la colonne Commune seulement si son No doit être modifié

Date: 22.1.70 Bur. Technique:

## Plan 3

## Nummernplan

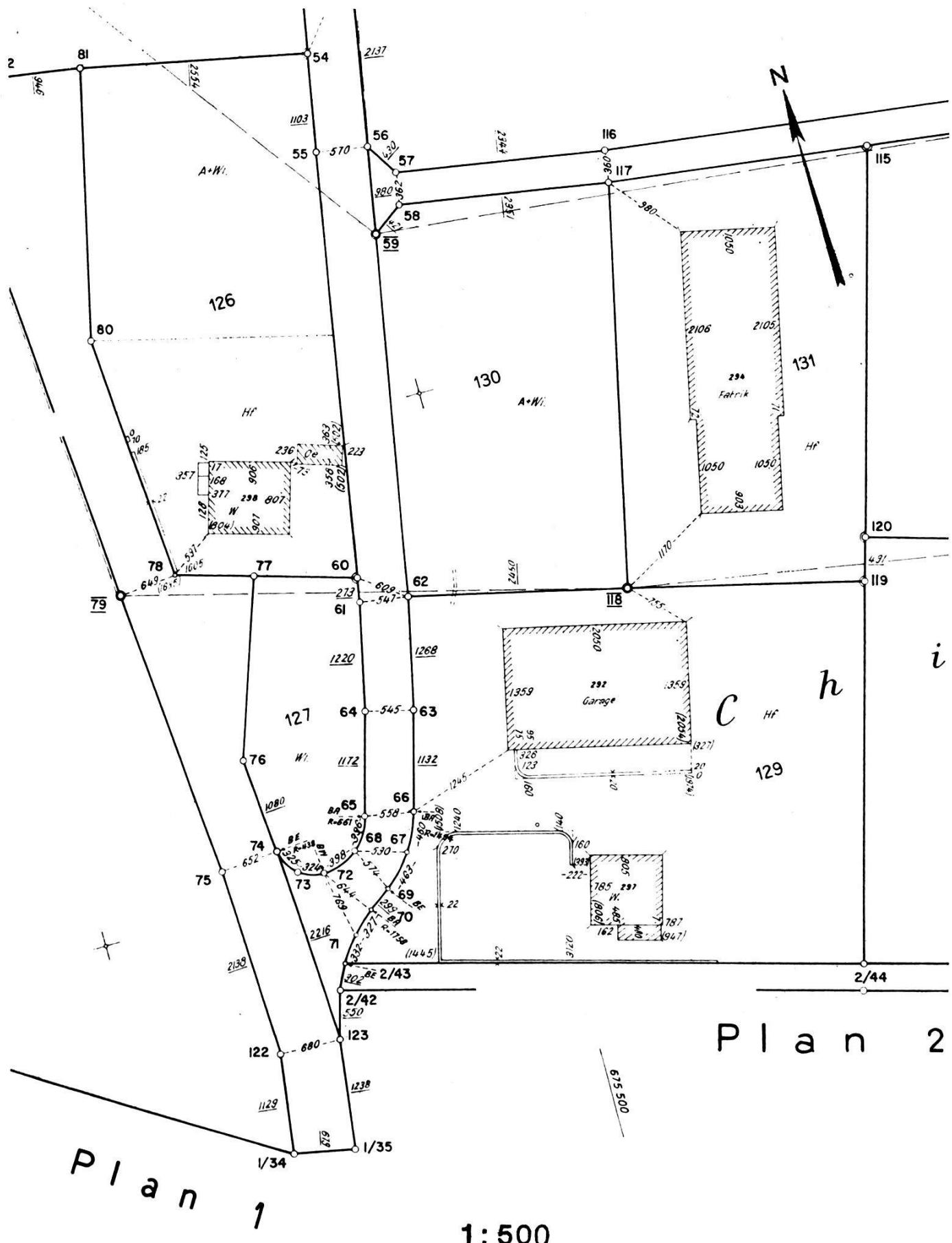


Abb. 3.4

Leitzahl	Folgezahl	
1052	437	Fixpunkt 437: Punkt 1.-4. Ordnung nach der neuen Punktkarte 1:25'000. 1052 ist die Blattnummer des Blattes Andelfingen. Wenn keine Verwechslung mit einer Plannummer möglich ist, können die beiden ersten Ziffern (10) weggelassen werden.
310	297	Fixpunkt 297: Punkt 4. Ordnung, altes Nummerierungssystem: Operat 310, Nr. 297.
12	22	Polygonpunkt 22: auf Plan 12.
12	23	Polygonpunkt 23: auf Plan 12.
12	178	Grenzpunkt 178: auf Plan 12.
112	227	Grenzpunkt 227: auf Plan 12, übernommen aus Nachbargemeinde 1.
212	413	Grenzpunkt 413: auf Plan 12, übernommen aus Nachbargemeinde 2.
129001		Hilfspunkte 9001: auf Plan 12, sollen nicht im
9002		9002 Koordinatenverzeichnis erscheinen.
12		Situationspunkte: auf Plan 12, unnumeriert.

Abb. 3.5

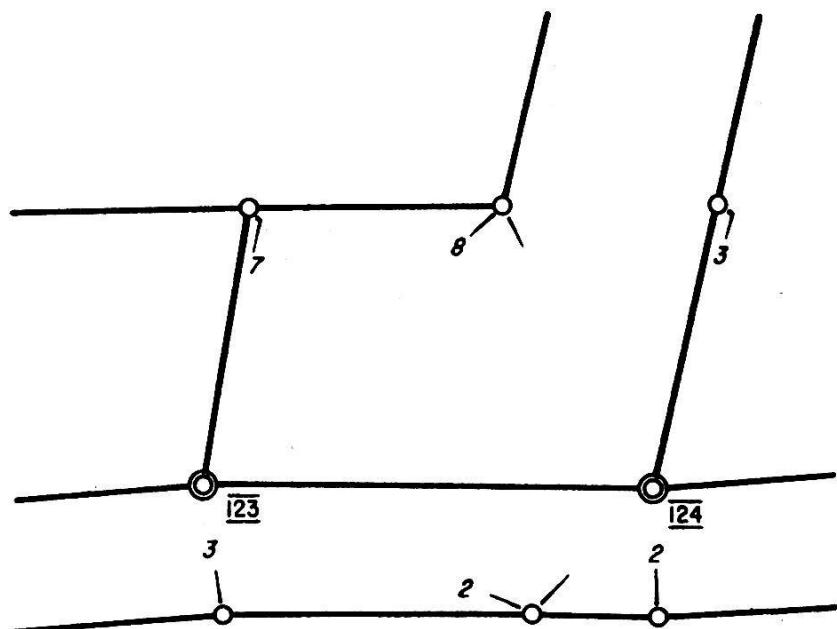


Abb. 3.6

riert werden, da sonst die Mittelbildung unmöglich und eine Messung verlorengehen würde.

Die Abbildung 3.5 veranschaulicht die Darstellung im Nummernplan. Die Indexzahl (Folgezahl) wird durch den Indexstrich der Stationsnummer (Leitzahl) zugeordnet.

Die stationsweise Numerierung soll mit einigen Beispielen veranschaulicht werden (Abb. 3.7).

### 3.4. Die gemeindeweise Numerierung

Die gemeindeweise Numerierung kann als Spezialfall der planweisen Numerierung betrachtet werden: Alle Punkte einer Gemeinde werden durchnumeriert, wie wenn sie auf einem Plan wären. Man verzichtet auf die Leitzahl und führt nur individuelle Punktnummern ein.

Für Gemeinden mit wenig Grenzpunkten ist dieses Verfahren geeignet. Im allgemeinen ist es aber – wie im Abschnitt 3.6 beschrieben wird – organisatorisch eher schwerfällig.

Nummernplan

Umschreibung

Eignung

Leitzahl	Folgezahl	
52	437	Fixpunkt 437: Punkt 1.-4. Ordnung nach der neuen Punktkarte ..52 sind die beiden letzten Ziffern der Blattnummer 1:25'000.
10	297	Fixpunkt 297: Punkt 4. Ordnung, altes Numerierungssystem Operat .10, Nr. 297.
22		Polygonpunkt 22
23		23
/2204		Grenzpunkt 122/04: Grenz- oder Situationspunkt, aufgenommen von Polygonpunkt
/2217		122 mit Index 4, resp. 17.
/	48/13	Grenzpunkt 48/13: übernommen aus Nachbargemeinde 1.
43791	92	Hilfspunkte 437/91: aufgenommen von Polygonpunkt 437/92 437, sollen nicht ins Koordinatenverzeichnis aufgenommen werden.
127		Situationspunkt: von Polygonpunkt 127 aus aufgenommen, unnumerierte. Er unterscheidet sich vom Polygonpunkt 127 durch den Klassenwert (vgl. 5.1).

Abb. 3.7

### **3.5. Vorbereitungsarbeiten**

Damit bei den Feldaufnahmen Numerierungsfehler vermieden werden, ist die Punktnumerierung im Büro sorgfältig vorzubereiten.

Vorerst sind die gegebenen Fixpunkte zu verschlüsseln. Dann wird festgestellt, welche Polygon- und Grenzpunkte von anstoßenden, vermessenen Gemeinden zu übernehmen sind; die entsprechenden Indices sind festzulegen.

Bei der planweisen Numerierung muß vorerst die Planeinteilung auf die Vermessungsskizzen übertragen werden, falls diese nicht den Plänen entsprechen. Dann werden die Polygon- und Grenzpunkte nummeriert und angeschrieben. Nicht vermarkte Grenzen und wichtige Situationspunkte werden erst im Feld numeriert. Um die Nummernfolge leicht einhalten zu können, werden laufend freie Nummern und die letzte vergebene Nummer auf dem Plan vermerkt.

Bei der stationsweisen Numerierung sind im Büro lediglich die Stationspunktnummern festzulegen. Die Numerierung der Grenz- und Situationspunkte entfällt. Diese werden während der Feldaufnahme mit Indices versehen.

Die gemeindeweise Numerierung wird wie die planweise Numerierung im Büro vorbereitet.

### **3.6. Vor- und Nachteile der verschiedenen Numerierungssysteme**

Keines der besprochenen Systeme hat nur Vorteile oder Nachteile. In der nachfolgenden Zusammenstellung wird gezeigt, wie sich die Numerierung auf die wichtigsten Arbeitsgänge auswirkt.

Die plan- und die gemeindeweise Numerierungen haben den Vorteil, daß sie sich für alle Aufnahmeverfahren einheitlich anwenden lassen; Orthogonalaufnahmen und Photogrammetrie werden genau gleich behandelt wie Polaraufnahmen. Die stationsweise Numerierung ist speziell auf die Polaraufnahme zugeschnitten.

Bei der *planweisen Numerierung* muß man die Planeinteilung schon vor der Aufnahme in allen Einzelheiten kennen. Die Mehrarbeit der Vornumerierung der Grenzpunkte vereinfacht anderseits die Feldarbeit und erspart Verwechslungen.

Bei der *stationsweisen Numerierung* beschränken sich die Vorbereitungsarbeiten darauf, die Stationspunkte anzuschreiben. Die Vornumerierung der Grenzpunkte entfällt.

Die Vorbereitungen bei der *gemeindeweisen Numerierung* entsprechen denen der planweisen Numerierung; eine Planeinteilung ist jedoch nicht nötig. Bei dichtbesiedelten Gebieten ist die Plazierung vierstelliger Nummern oft schwierig. Auch ist es nicht so einfach, die letzte Nummer vorzumerken, wenn mehrere Pläne vorhanden sind.

Im Abschnitt 4.1 wird gezeigt, daß die Berechnung der Polygonzüge durch eine sogenannte Zugsdefinition gesteuert wird: auf ein Formular sind die Punktnummern in der Reihenfolge der Berechnung einzutragen.

Diese Arbeit geht leichter und sicherer, wenn zwischen den einzelnen Nummern eine einfache Beziehung besteht, wie sie zum Beispiel bei einer steigenden oder fallenden Zahlenfolge besteht. Deshalb ist hier die stationsweise Numerierung im Vorteil; doch können auch bei der plan- oder gemeindeweisen Numerierung die Polygonpunkte eines Planes entsprechend geordnet werden.

Auch für den Kontrollmaßvergleich und die Berechnung der Parzellenflächen sind Punktnummern in Formulare einzutragen (vgl. Abschnitt 4.3 und 8.2). Diese Arbeiten sind recht umfangreich und fallen bei der Beurteilung des Numerierungssystems deshalb besonders ins Gewicht.

Hier ist die stationsweise Numerierung im Nachteil, weil die Stationsleitzahl viel häufiger ändert als die Planleitzahl. Auch ist es schwieriger, die Nummern aus dem Nummernkroki herauszulesen, weil Leit- und Folgezahl oft getrennt stehen.

Besser geht es bei der gemeindeweisen Numerierung. Nachteilig sind hier lediglich die größeren Zahlen, welche nicht nur das Nummernkroki belasten, sondern auch beim Ausfüllen der Formulare Mehrarbeit verursachen.

Wegen der soeben genannten Nachteile der andern Systeme schneidet hier die planweise Numerierung am besten ab. Die fast über den ganzen Plan gleichbleibende Planleitzahl wird natürlich nicht dauernd wiederholt. Die Nummer bleibt meist dreiziffrig.

Bei der planweisen Numerierung wird das Koordinatenverzeichnis nach Plannummern, bei stationsweiser Numerierung nach Stationsnummern geordnet (vgl. Abschnitt 6.2). Mit dieser Regelung müssen bei größeren Mutationen nur kleine Teile des Verzeichnisses neu erstellt werden. Demgegenüber entstehen bei der gemeindeweisen Numerierung umfangreiche, wenig übersichtliche Verzeichnisse. Bei Nachführungen muß das ganze Verzeichnis neu erstellt werden.

Bei der stationsweisen Numerierung sind die Nachführungsarbeiten stark an die ursprünglichen Stationspunkte gebunden. Verschwindet ein Polygonpunkt, so bleibt zwar die Nummer eindeutig, aber das Numerierungsprinzip verliert seinen Sinn, sofern man nicht den Punkt auf einen neuen Stationspunkt bezieht und umnumeriert.

Die plan- und gemeindeweise Numerierung ist demgegenüber in keiner Weise gebunden. Auch bei freier Stationierung (vgl. Abschnitt 4.21) treten keinerlei Schwierigkeiten auf.

Bei der nicht eindeutigen planweisen Numerierung (vgl. Abschnitt 3.2) ist bei der Nachführung Sorge zu tragen, daß bei Mutationen von Randpunkten die korrespondierenden Nummern der anstoßenden Pläne in den Verzeichnissen ebenfalls nachgeführt werden. Bei den eineindeutigen Systemen ist das automatisch gewährleistet.

Bei der stations- und gemeindeweisen Numerierung ergeben sich bei einer späteren Umkartierung keinerlei Probleme. Hingegen verliert die Planleitzahl bei der planweisen Numerierung ihre Bedeutung.

Kontrollmaß und Flächendefinition

Koordinatenverzeichnis

Nachführungsarbeiten

Umkartierungen

(Fortsetzung folgt in der nächsten Nummer)