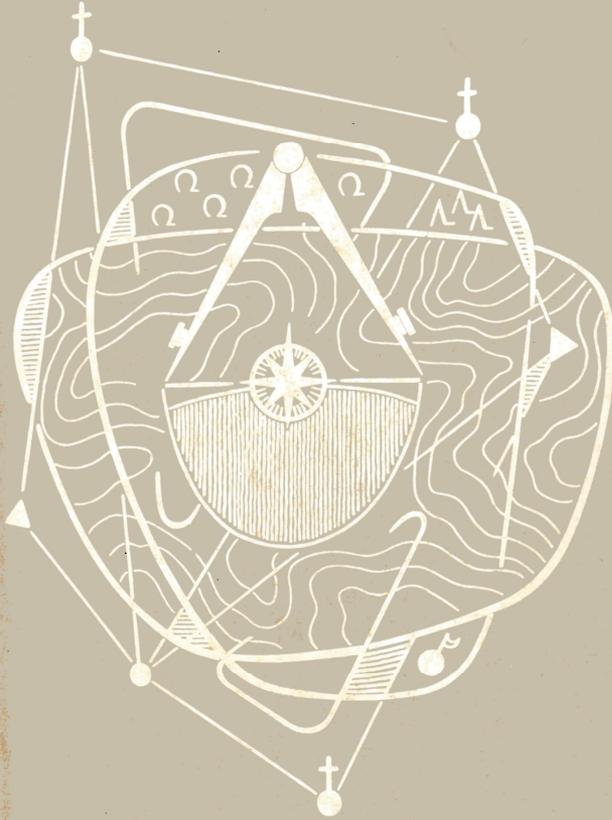


NACHRICHTEN ^DNIEDERSÄCHS. VERMESSUNGS
^ER UND KATASTERVERWALTUNG

H 21 399 F
18. JAHRGANG



1

HANNOVER · JANUAR 1968

NACHRICHTEN DER NIEDERSÄCHSISCHEN VERMESSUNGS- UND KATASTERVERWALTUNG

ERSCHEINEN NACH BEDARF

PREIS 1,- DM

POSTVERLAGSORT HANNOVER

Nr. 1

Hannover - Januar 1968

18. Jahrgang

Einsendungen an Amtsrat Kasper e i t, 3 Hannover, Lavesallee 6 (Niedersächsisches Ministerium des Innern)

INHALT

	Seite
KASPEREIT Professor Harbert zum Gedenken	2
HARBERT Fröhliche Wissenschaft	3
KNOOP Die vermessungstechnischen Arbeiten am Elbe- Seitenkanal mit besonderer Berücksichtigung des Einsatzes des Geodimeters Modell 6	5
KNOOP Polaraufnahme bandförmiger Vermessungen mit dem Geodimeter Modell 6	25
SCHLEHUBER Archivierung durch Mikrofilm	31
Buchbesprechungen	41
Personalnachrichten	43
Einladung zum 7. Treffen der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung	48

Die Artikel stellen nicht unbedingt die von der Niedersächsischen Vermessungs- und
Katasterverwaltung vertretene Meinung dar.

Herausgeber: Der Niedersächsische Minister des Innern, Referat Vermessungs- und Katasterwesen,
3 Hannover, Lavesallee 6

Verantwortlich für den Inhalt: Amtsrat Kasper e i t, 3 Hannover, Lavesallee 6

Druck u. Vertrieb: Nieders. Landesverwaltungsamt - Landesvermessung - 3 Hannover, Warmbüchekamp 2

PROFESSOR HARBERT ZUM GEDENKEN

Am 22. Januar 1968 starb in Braunschweig der o. Professor emer. Dr.-Ing. E. h., Dr. phil. Egbert Harbert. Drei Jahrzehnte wirkte er als Ordinarius für Geodäsie und Direktor des Instituts für Vermessungskunde an der Technischen Hochschule Braunschweig. Daneben und noch lange Zeit nach seiner Emeritierung hat er sich vielfältig und unermüdlich der Förderung des Vermessungswesens gewidmet. Die vermessungstechnischen Fachzeitschriften haben seiner zahlreichen Verdienste in Nachrufen gedacht. Diese Würdigungen möchten wir an dieser Stelle durch den Abdruck eines kleinen Kapitels aus einem Büchlein ergänzen, das aus der Feder seiner Tochter Rosemarie Harbert stammt und das Episoden aus dem Alltag seiner mit sieben Töchtern und einem Sohn gesegneten Familie humorig schildert. Professor Harbert, der in weiten Kreisen unserer Verwaltung bekannt und hoch geschätzt war, tritt uns darin noch einmal menschlich und liebenswert vor Augen.

Georg Kaspereit

Fröhliche Wissenschaft *

Rosemarie Harbert

Mutti ist froh, wenn sie die Kinder aus dem Haus hat, und den Vater stört es nicht, wenn sie in der Hochschule herumlaufen. Es gibt einen Hörsaal mit hohen Schemeln und einer Tafel, groß wie ein Haus. Man kann eine Hälfte herunterschieben, und in dem Blechkasten liegt Kreide. An den Wänden hängen lange Stäbe, rot und weiß bemalt, Meßplatten sagt man und Fluchtstäbe. Theodoliten kennen die Kinder auch, und in den Glasschränken stehen Ferngläser und Tachymeter, man darf nichts anfassen. Cordula sitzt schon auf der Galerie. „Such mich mal“, ruft sie, und Doris findet sie im Papierkorb wieder. Eva steht vor der Sternenuhr, und viele Zeiger rücken im Kreis. Man muß ganz still sein, um ihr Ticken zu hören. „Das ist die einzige Uhr in der Stadt, die auf die Zehntelsekunde genau geht“, hat Papa gesagt. Herr Gerke kommt herein, und sie geben ihm die Hand. „Eure Namen lerne ich ja doch nie“, sagt er. „Ich muß in die Bibliothek“, sagt Papa, und Biene darf an seiner Hand über den breiten, weißen Flur gehen. Vor dem Hörsaal 14 ist eine schwarze Tafel, daran hängen Zettel mit Papas Namen, und Schilder. Studenten stehen davor. Biene zieht im Vorbeigehen einen an der Jacke.

„Das gehört alles meinem Vater“, sagt sie. Der Student grüßt.

„Lassen Sie sich nicht stören“, sagt Papa, „Frauen sind ein bißchen geltungsbedürftig.“

Auf dem oberen Flur ist es ganz leer. Ihre Schritte hallen. Am Ende steht eine Plastik. Eine große Schlange windet sich um Menschenleiber. Biene sieht nach links. Es sind nackte Leute, und man darf nicht hingucken.

„Warum stehen hier so unanständige Sachen, Papa?“ „Das ist nicht unanständig. Das ist Kunst.“

Vor der Aula fegt Gérard. Das ist ein französischer Kriegsgefangener. Er hat grünes Pulver gestreut, damit der Staub nicht hochwirbelt, und sammelt es jetzt mit dem breiten Besen. Auf seiner Jacke steht KG. Gérard kommt aus Blois und ist Schuhmacher. Seine Frau und die zwei Kinder warten auf ihn, und er fegt den Gang in einer deutschen Hochschule, weil er einen Lungenschuß hat und für die Außenarbeit nicht tauglich ist. Gérard pfeift vor sich hin, während sein Besen in die Ecken spaziert.

„Na, so vergnügt?“ sagt Papa.

Gérard sieht auf. „Ah monsieur“, sagt er, „c'est pour ne pas pleurer.“

Eine Tür klappt, Papa geht weiter. Es ist verboten, mit den Gefangenen zu reden.

„Was hat er gesagt?“ fragt Biene hinter der Ecke. Die Schritte hallen auf den Fliesen, seine schweren, ihre Hüpfen.

* Abdruck aus „Wir sind nämlich kinderreich“ von Rosemarie Harbert, Paulus-Verlag Recklinghausen, mit freundlicher Genehmigung der Verfasserin.

„Er meint, daß er lacht, um nicht zu weinen“, sagt Papa. „Vom Weinen wird die Traurigkeit größer. Aber wenn man sie auslacht, geht sie vielleicht weg. Verstehst du das?“

Biene achtet genau auf die Fliesen. Man darf nur auf die grauen treten und nie auf eine Fuge. „Nee“, sagt sie, „der ist aber komisch.“

Suse und Cordula haben währenddessen die Hochschultafel bemalt. „Die ist viel größer als unsere in der Schule“, hat Suse gesagt, „Papa, dürfen wir malen?“

Um vier ist Vorlesung, und jetzt ist Mittag. Sie malen alles voll, mit Häusern, Zaun, Regentonne und Autos, Mutti und Kirschbäumen. Es gibt grüne Kreide, blaue, gelbe, rote und noch eine Sorte grün. Cordula klettert auf den gelben Schemel. „Wir haben ja noch keinen Himmel“, sagt sie, und nachher ist der Kasten mit Blau alle. Ernst schiebt die ganze Landschaft in die Höhe und hängt das Schild an den Griff: Nicht auslöschen, Vorlesungszeichnung.

Papa ist aus der Bibliothek zurück. „Ich muß jetzt in den Hörsaal“, sagt er, „macht keine Dummheiten.“ Er nimmt die blaue Mappe und geht hinüber.

Die Studenten trampeln und rücken auf die Schemel. Papa sieht über ihre Köpfe auf die Tafel. Darunter schaukelt ein Schild: Nicht auslöschen, Vorlesungszeichnung.

Er geht straff nach vorn. „Löschen Sie bitte aus“, sagt er zu dem vordersten Studenten. Und an alle gewendet: „Verzeihen Sie bitte, das sind die Malkünste meiner Kinder. Ich wußte es nicht.“

Die Studenten scharren.

Er sieht vom Konzept auf.

„Soll es stehenbleiben?“

Sie trampeln.

Er sieht aufs Papier. „Vielen Dank“, sagt er.

„Meine Herren“, sagt er, „wir hatten letztes Mal die verschiedenen Methoden der Höhenmessung behandelt und kommen nun zur Besprechung von topographischen Aufnahmen.“

Über seinem Kopf stehen Blumen, Gießkannen und ein sehr blauer Himmel.

Die vermessungstechnischen Arbeiten am Elbe-Seitenkanal mit besonderer Berücksichtigung des Einsatzes des Geodimeters Modell 6

Von Vermessungsrat Dipl.-Ing. Hans K n o o p ,

Nds. Landesverwaltungsamt – Landesvermessung – Dezernat Neuvermessung

0. Vorwort
1. Allgemeines
2. Aufgabe
3. Zuständigkeiten und Arbeitsteilung
4. Vermessungstechnische Bestandsaufnahme
5. Geräte
6. Vermessungsunterlagen
7. Anlage der neuen Punkte und Vermessungsverfahren
8. Messung
9. Berechnung
10. Ergebnisse
11. Statistik
12. Besonderheiten und Erfahrungen

0. Vorwort

Im Jahre 1966 führte die Niedersächsische Vermessungs- und Katasterverwaltung in ausgezeichneter Zusammenarbeit mit der Wasser- und Schifffahrtsdirektion Hamburg auf deren Antrag in verhältnismäßig kurzer Zeit ein nach Umfang und Aufgabenstellung nicht alltägliches vermessungstechnisches Großprojekt durch, bei dem das gerade neu herausgekommene Geodimeter Modell 6 außergewöhnlichen Belastungen ausgesetzt war. Es ergaben sich über den Einsatz elektrooptischer Entfernungsmessgeräte bei Polygonierungen hinaus aufschlußreiche Anwendungsmöglichkeiten auch auf die Stückvermessung. Über die vermessungstechnische Vorbereitung des Baues des Elbe-Seitenkanals sowie über die dabei mit dem Einsatz des Geodimeters Modell 6 insbesondere im Nahbereich gewonnenen Erfahrungen soll im folgenden berichtet werden.

1. Allgemeines

Der Elbe-Seitenkanal soll die Elbe mit dem Mittellandkanal verbinden. Er verläuft im östlichen Niedersachsen in Nord-Süd-Richtung von Artlenburg an der Elbe ostwärts an Lüneburg und Bevensen vorbei. Dann folgt die Trasse dem Tal der Ilmenau, berührt den östlichen Stadtrand von Uelzen und wird im Bereich der Ise westlich an Wittingen vorbeigeführt. Im Osten von Gifhorn durchquert der Kanal die Allerniederung und erreicht dann einige Kilometer westlich von Wolfsburg bei Calberlah den Mittellandkanal. In diesem Bereich war die Trasse wegen der Verlegung der Einmündung in den Mittellandkanal bereits einmal verschoben worden.

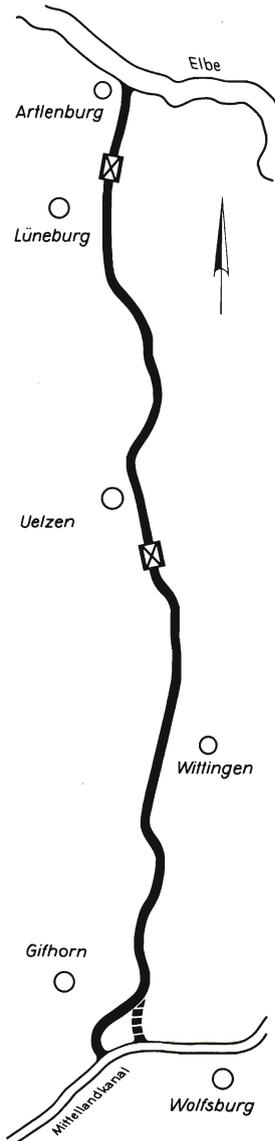


Abbildung 1

die Anzahl der notwendigen Anschlüsse für die Absteckung der Bauwerke bestimmt.

Der Kanal führt durch topographisch recht verschiedenartiges und auf weite Strecken sehr schwer zugängliches Gelände. Marsch im Bereich der Elbe, bewaldete Geest mit relativ starken Höhenunterschieden, oft lediglich durch Schneisen erschlossene, dichte Waldbereiche, ausgedehnte Moorflächen und Erlenbruch mit Urwaldcharakter und unzähligen Insektenschwärmen im Gifhorer Bereich bestimmen das Landschaftsbild entlang der Trasse.

Auf einer Gesamtlänge von ca. 115 km hat der Kanal etwa 62 m Höhenunterschied zu überwinden. Zu diesem Zweck sind 2 Abstiegsbauwerke bei Lüneburg und Uelzen vorgesehen. An über 90 Stellen soll der Kanal durch Bauwerke gekreuzt werden.

Auf einer Gesamtlänge von ca. 115 km hat der Kanal etwa 62 m Höhenunterschied zu überwinden. Zu diesem Zweck sind 2 Abstiegsbauwerke bei Lüneburg und Uelzen vorgesehen. An über 90 Stellen soll der Kanal durch Bauwerke gekreuzt werden.

2. Aufgabe

Die Hauptaufgabe bestand darin, die Trasse zu koordinieren und trassennahe Polygonpunkte als Koordinatenträger zu bestimmen. Dazu mußte das vorhandene Lagefestpunkt- und Polygonpunktfeld nach bau- und katastertechnischen Gesichtspunkten verdichtet werden. Außer der Erkundung, Abmarkung, Sicherung und Einmessung der Neupunkte waren die Messungen und Berechnungen durchzuführen.

Die vorläufige Kanalachse mußte zunächst aus der Planungsunterlage 1 : 5000 mit graphischer Genauigkeit in die Örtlichkeit übertragen werden. Dabei wurde der Abstand zwischen den örtlich abzumarkenden Trassenpunkten durch

Da im Mittel je km etwa ein Bauwerk entstehen wird, einigte man sich auf eine gegenseitige Entfernung der Achspunkte von höchstens 500 m, so daß es für die gesamte Trassenlänge etwa 250 Achspunkte zu koordinieren galt. Von den so bestimmten genäherten Trassenpunkten können dann später die rechnerisch ermittelten Verschiebungsmaße abgesetzt werden; so erhält man in der Örtlichkeit den exakten Trassenverlauf.

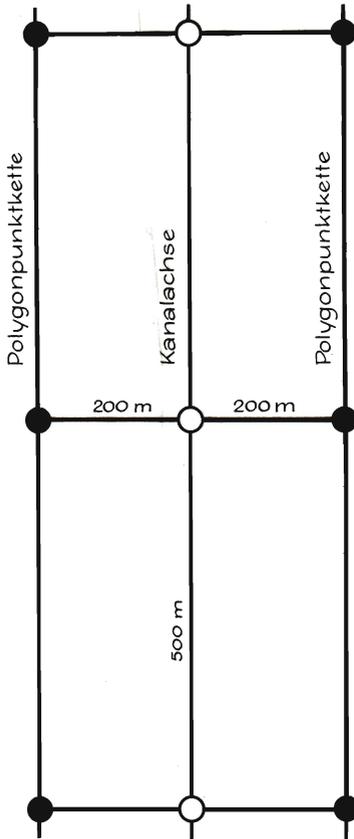


Abbildung 2

Da diese Achspunkte durch die Bauarbeiten mit Bestimmtheit wieder zerstört werden, bedarf es zu ihrer Sicherung und Wiederherstellung zweier möglichst naher Polygonpunktketten beiderseits der Trasse, die jedoch durch Baumaßnahmen nicht gefährdet sein dürfen. Stellenweise soll der Kanal bis zu 13 m über Grund geführt werden. Es wird daher durch Dämme und Böschungen ein über 100 m breiter Geländestreifen beansprucht werden. Da die Bauarbeiten zusätzlich Platz benötigen, sollte der seitliche Abstand der Polygonpunktette von der Kanalachse 200 m nicht unterschreiten.

So mußten also im Idealfall (Abb. 2) 3 Punktketten mit der Kanalachse in der Mitte mit einem gegenseitigen seitlichen Abstand von mindestens 200 m und einem Längsabstand von höchstens 500 m innerhalb jeder Kette gelegt und koordiniert werden.

Die äußeren Polygonpunktfolgen waren so auszuwählen, daß sie die folgenden Funktionen erfüllen konnten. Sie sollten

1. Ausgangspunkte für die Koordinierung der genäherten Trassenpunkte sein,
2. Anschlüsse für alle anderen von der Neubauabteilung für die Achs- und Bauwerksabsteckungen benötigten Festpunkte darstellen,
3. bei Zerstörung der oben genannten Punkte durch Baumaßnahmen als Sicherung eine einwandfreie Wiederherstellung gewährleisten und
4. als Ausgangspunkte für die Koordinierung photogrammetrischer Paßpunkte für die Auswertung von Bildflügen zur Herstellung der Deutschen Grundkarte 1:5000 und für die in Schwerpunkträumen vorgesehene photogrammetrische Herstellung von Sonderkarten 1:1000 dienen.

Darüber hinaus war grundsätzlich davon auszugehen, daß die Bestimmung neuer Festpunkte nicht nur auf die speziellen Belange beim Bau des Kanals abgestimmt wurde, sondern auch die allgemeinen Gesichtspunkte der Verdichtung des Lagefestpunkt- und Polygonpunktfeldes Berücksichtigung fanden.

In den Entwürfen wurde daher zusätzlich vorgesehen,

5. die Nachbarschaft zu den im Trassenbereich befindlichen trigonometrischen Punkten zu wahren,
6. etwa 50 TP IV. Ordnung einzuschalten,
7. in den Gebieten mit vorhandenen Polygonierungen die Züge neu zu verknüpfen oder erforderlichenfalls teilweise nachzumessen
8. und besonders in Gebieten mit spannungsreichem trigonometrischen Netz die Messungen so anzuordnen, daß ggf. fehlerhafte trigonometrische Punkte ausgeklammert werden konnten;
9. außerdem sollte das Sicherungspolygon so gelegt werden, daß es für die spätere Fortführungstätigkeit insbesondere als Anschlußmöglichkeit für die Kanalschlußvermessung und die zu erwartenden Flurbereinigungen dienen kann.

3. Zuständigkeiten und Arbeitsteilung

Der Kanal liegt ausschließlich im Regierungsbezirk Lüneburg; im einzelnen verläuft die Trasse durch die Zuständigkeitsbereiche der Katasterämter Lüneburg, Uelzen, Gifhorn und Wolfsburg.

Da die geplante Netzverdichtung eine enge Zusammenarbeit und Abstimmung zwischen der Wasser- und Schifffahrtsdirektion Hamburg — Neubauabteilung für den Bau des Elbe-Seitenkanals — und den beteiligten niedersächsischen Dienststellen wie dem Regierungspräsidenten, den Katasterämtern und der Abteilung Landesvermessung des Niedersächsischen Landesverwaltungsamtes erforderte, wurde vereinbart, alle vermessungstechnischen Arbeiten für den Elbe-Seitenkanal durch das zuständige Dezernat beim Regierungspräsidenten in Lüneburg zu koordinieren.

Die Katasterämter übernahmen neben der häuslichen Vorbereitung der Vermessungsunterlagen jeweils für ihren Bereich die Arbeiten der Erkundung, Abmarkung der neuen und ggf. Umvermarkung der alten Polygonpunkte, die Sicherung und Einmessung. Die Abmarkung der Trassenpunkte und der photogrammetrischen Paßpunkte fiel nur dann in den Aufgabenbereich der Katasterämter, wenn die Außentrupps des Antragstellers diese Arbeiten nicht schon erledigt hatten.

Die erforderlichen Entwürfe sollten mit dem Dezernat Neuvermessung des NLVWA abgestimmt werden, damit vor allem den Besonderheiten der für die Vermessung vorgesehenen Geräte ausreichend Rechnung getragen werden konnte.

Die örtlichen Vermessungen erfolgten dann durch das Dezernat Neuvermessung der Abteilung Landesvermessung des Niedersächsischen Landesverwaltungsamtes mit personeller und materieller Unterstützung der Neubauabteilung für den Elbe-Seitenkanal der Wasser- und Schifffahrtsdirektion Hamburg.

Darüber hinaus oblagen dem Dezernat Neuvermessung die Berechnungen unter Einsatz der Automation.

4. Vermessungstechnische Bestandsaufnahme

Entsprechend den geschilderten topographischen Verhältnissen war die vorhandene vermessungstechnische Erschließung im allgemeinen schlecht. Die Verschiedenartigkeit des trigonometrischen Netzes ging vom qualitativ hochwertigen Lüneburger Lagefestpunktfeld bis zum relativ inhomogenen Netz des Gifhorer Gebietes.

Der Raum Lüneburg war erst vor etwa 10 Jahren Gegenstand einer trigonometrischen Gebietswiederherstellung gewesen und konnte daher als weitgehend spannungsfrei angesehen werden. Das Netz im Bezirk Uelzen stammt aus dem letzten Jahrhundert und ist stellenweise schon verbessert worden. Es zeigt im allgemeinen eine ausreichende Qualität. Im Gifhorner Gebiet mußte auf Grund der Netzbilder mit erheblichen Spannungen gerechnet werden. Es hätte nahegelegen, daß das Dezernat Trigonometrie zunächst eine Gebietswiederherstellung oder zumindest eine Überprüfung der kritischen Stellen vorgenommen hätte. Aus zeitlichen Gründen mußten diese Überlegungen jedoch zurückgestellt werden. Dafür sollten die neuen Polygonzüge so geführt und vom Dezernat Neuvermessung entsprechend genau gemessen werden, daß ihre Abschlüsse als Kriterien für die Genauigkeit der trigonometrischen Punkte dienen konnten. Von den Berechnungsergebnissen sollten dann weitere Arbeiten im trigonometrischen Netz abhängig gemacht werden.

Polygonierungen waren im wesentlichen nur in Ballungszentren vorhanden. Sie zeigten eine sehr unterschiedliche Güte. Die Bestandsaufnahme ergab also, daß das vorhandene Netz wegen seiner unterschiedlichen Entstehung nach Umfang und Qualität für die Erfordernisse dieses Vermessungsvorhabens nicht ausreichte.

5. Geräte

Aus Termingründen und wegen der besonders schwierigen topographischen Verhältnisse im Trassenbereich bestand kein Zweifel daran, daß das gewaltige Projekt mit herkömmlichen Mitteln wie 50 m- und 100 m-Band-Messungen nicht zu bewältigen war.

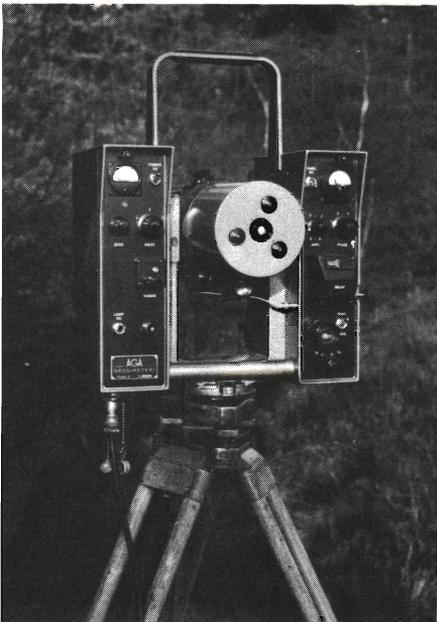


Abbildung 3

Die Wasser- und Schifffahrtsdirektion Hamburg schaffte deshalb 1965 für die Streckenmessungen am Elbe-Seitenkanal ein elektrooptisches Entfernungsmessgerät an. Es handelt sich dabei um das neu herausgekommene Geodimeter Modell 6 (Abb. 3) das das LVwA - LVm - Dezernat Neuvermessung für die Dauer der Messungen übernahm. Über dieses Gerät lagen zu dem Zeitpunkt kaum praktische Erfahrungen bezüglich Ausrüstung, Leistungsfähigkeit, Personalbedarf, Organisation usw. vor. Es gab zwar das Geodimeter Modell 4 B; aber die damit gemachten Erfahrungen konnte man nur sehr bedingt auf das neue Gerät übertragen, wie sich auch nachträglich sehr positiv herausstellte. Überhaupt waren elektronische Entfernungsmessgeräte bisher im wesentlichen nur für trigonometrische Zwecke, also für größere Entfernungen eingesetzt gewesen; war ein solches Gerät wie das Geodimeter Modell 6 also für

so kurzzeitige Polygonierungen mit den hohen Genauigkeitsanforderungen überhaupt brauchbar? Es gab darüber hinaus eine Menge weiterer Fragen, deren Beantwortung nachträglich selbstverständlich erscheint, mir aber erst durch die am Elbe-Seitenkanal gewonnenen Erfahrungen möglich ist.

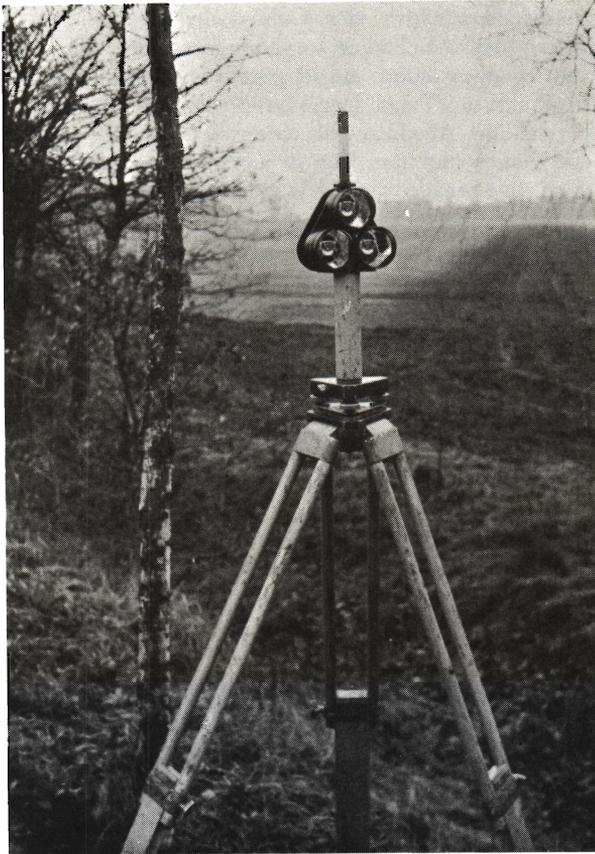


Abbildung 4

Als das Geodimeter Modell 6 mit Normal- und Quecksilberlampe und einigem Zubehör geliefert wurde, mußte noch eine Reihe von Zusatzbeschaffungen vorgenommen und Sonderanfertigungen bedacht und angefertigt werden, von denen hier nur einige genannt seien:

1. „Zentriersäulen“ als Verbindungsstücke (Abb. 4) zwischen der für Wild-Zubehör eingerichteten Geodimeterausrüstung und den beim Dezernat Neuvermessung vorhandenen Jenoptik-Tafelsignalausrüstungen zur Messung von Strecken und Winkeln in einer gemeinsamen Zwangszentrierung unter optimaler Berücksichtigung der Erfordernisse der Zenitdistanzmessung.
2. „Zentriersäulen“ (wie 1) in verschiedenen Längen und zusammenfügbar als Verlängerungsstücke (Abb. 5 u. 6), um mit den Reflektoren nicht mehr an die jeweilige Stativhöhe gebunden zu sein und so in Verbindung mit Normal- und 3-m-Stativen Hindernisse wie Hügel, Gebäude, Bäume usw. überwinden zu können. Es bedurfte somit bei geeigneter Geländegestaltung für Strecken- und Winkelmessungen nicht unbedingt mehr der Gegenseit.

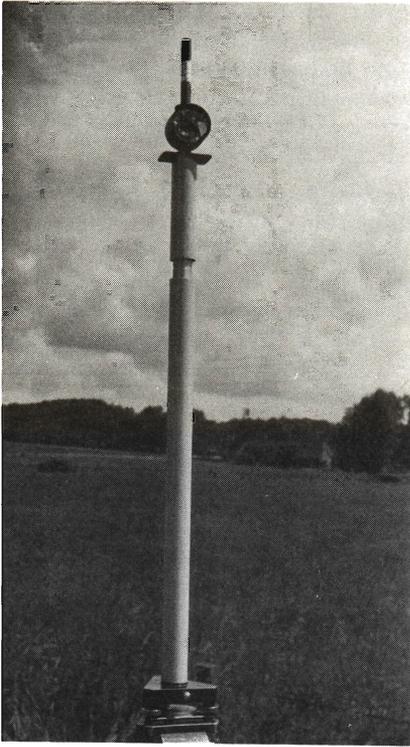


Abbildung 5

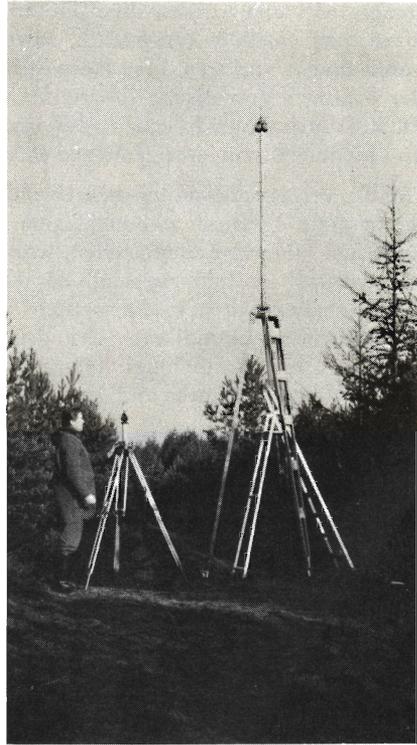


Abbildung 6

3. 3-m-Stative (Abb. 6) als zusätzliches, für Ausnahmefälle gedachtes Zubehör zur Überbrückung von größeren Höhenunterschieden insbesondere am Standpunkt.
4. Funksprecheinrichtungen, Transportbehälter, Batterien, Regenschutz für Reflektoren usw.

Die so ergänzte Geodimetausrüstung sollte in Verbindung mit einer Jenoptik-Polygonierungsausrüstung und dem zugehörigen Theodoliten 010 für die Horizontalwinkelmessung und dem Theodoliten 020 wegen seines automatischen Höhenindex für die Zenitdistanzmessung zum Einsatz kommen.

Das Dezernat Neuvermessung stellte 2 Pkw, die Wasser- und Schifffahrtsdirektion im allgemeinen 1 Ford-Bus oder im Hinblick auf die schlechten Geländebedingungen ein besonders geländegängiges Fahrzeug (Jeep) zur Verfügung.

6. Vermessungsunterlagen

Die von den Katasterämtern zunächst für ihre eigenen Arbeiten wie Erkundung, Abmarkung usw. vorbereiteten Feldakten bestanden aus den Festpunktbeschreibungen für die trigonometrischen Punkte und den Einmessungen der vorhandenen Alt-

polygonpunkte. Dazu war eine Polygonübersicht 1 : 25 000 vorhanden. Für die spätere Messung wurden diese Unterlagen ergänzt durch die Sicherungsmaße der inzwischen gelegten Neupunkte, soweit deren Einmessungen zum Messungszeitpunkt bereits vorlagen. Eine Notwendigkeit dafür bestand für die Verwendung bei der örtlichen Vermessung theoretisch nicht in allen Fällen, da die zu erfassenden Punkte durch Lattendreiecke örtlich markiert waren, und so zur örtlichen Auffindung und Identifizierung im allgemeinen eine Übersicht 1 : 5000 ausreichte.

Um die vermessungstechnischen Grundlagen im Bereich des Elbe-Seitenkanals über die gesamte Trasse in zweckmäßigem Maßstab und sinnvoller Größe in einer einheitlichen Unterlage darzustellen, wurde für das Projekt ein eigenes Festpunktbild im Maßstab 1 : 5000 angelegt. Als Unterlagen dienten für den gesamten Kanal 30 Zusammenfügungen, die meistens aus 4, gelegentlich auch aus 2 Einzelblättern der Deutschen Grundkarte (Grundriß) 1 : 5000 durch Kopie entstanden. Davon erhielten die Katasterämter Transparente und dazu eine Übersicht im Maßstab 1 : 50 000 mit Nummern und Abgrenzungen der Zusammenfügungen.

In diesen Festpunktbildern sollten die Katasterämter unter Verwendung eines einheitlichen Zeichenschlüssels ihre Planungen nachweisen. Die Eintragungen waren mit Bleistift vorzunehmen, damit Änderungen durch Radieren ohne Beschädigung des Grundrisses nachgetragen werden konnten.

Im einzelnen sollten alle durch die Vermessungsmaßnahme koordinierten Punkte sowie ihre Anschlüsse und die Art der Koordinierungen einschließlich sämtlicher Punktnummern nachgewiesen werden. Lichtpausen dieser Festpunktbilder erhielt das Dezernat Neuvermessung zusätzlich zu den Feldakten als maßgebliche Arbeitsunterlage für die Messung.

7. Anlage der neuen Punkte und Vermessungsverfahren

Hinsichtlich der Anlage des Festpunktnetzes war jedes geeignete Mittel recht, das sicher und schnell im Rahmen der eingangs genannten Forderungen zu brauchbaren Koordinaten führte.

Insbesondere mußte bei der Vorbereitung den Besonderheiten der elektrooptischen Entfernungsmessung unter Einbeziehung der Möglichkeiten der Gesamtausrüstung Rechnung getragen werden. So ist für Geodimetermessungen die ungehinderte Sichtverbindung zwischen dem Geodimeter auf dem Streckenanfang und dem Reflektor auf dem Endpunkt der zu messenden Strecke notwendige Voraussetzung.

Dabei muß in Abweichung von den Bedingungen bei der Winkelmessung unbedingt gewährleistet sein, daß auch bei Windeinwirkung oder Regen keinerlei Hindernisse wie schaukelnde Zweige oder Blätter in den Lichtweg treten. Ferner sollte bei Erkundung eines Vermessungsobjektes besonders im Frühjahr der Vegetationszustand zum Zeitpunkt der Messung berücksichtigt werden. Inzwischen gewachsene Getreidefelder, belaubte Baumkronen, hochgeschossenes Schilf und zugewachsene Schneisen zwingen zu zeitraubenden Zusatzarbeiten.

Diese Forderungen konnten bei der Vermessungen etwas abgeschwächt werden durch Verwendung von Verlängerungsstücken für die Reflektoren oder den Einsatz von 3 m-Stativen.

Neben diesen Zwangsbedingungen gibt es für den Planer aber auch Vorteile:

1. Alle Vorteile der optischen Streckenmessung schlechthin.

2. Beliebige Streckenlängen von 20 m aufwärts konnten vorgesehen werden, sofern bei Verwendung von Polarstrahlen das Prinzip der Nachbarschaft oder die bautechnischen Forderungen nach Maximalabständen der Punkte nicht entgegenstanden.
3. Weitgehende Unabhängigkeit von der Topographie (Flüsse, Moore, Straßen, Hügel, Täler usw.) im o. g. Rahmen.
4. Unabhängigkeit der Reflektoren von der Stativhöhe.
5. Ansprechen nur punktförmiger Ziele im Gegensatz zur erforderlichen Sichtschneise bei der Verwendung von Latten am Zielpunkt.

Bei dem Vermessungsvorhaben war darauf zu achten, daß auf jeder Kanalseite eine für sich verwendbare Festpunktreihe entstand, da das Bauwerk als topographisches Hindernis Anschlußsichten zur anderen Seite des Wasserweges voraussichtlich nicht mehr gestatten wird.

Die Vorbereitung des Festpunktgürtels durch die Katasterämter sollte so erfolgen, daß die anschließende Vermessung reibungslos durchgeführt werden konnte. Diese Forderung bezog sich auf die Anlage des Netzes wie auch auf die äußeren Meßbedingungen wie Kennzeichnung der Punkte in der Örtlichkeit durch Lattendreiecke mit Numerierung, Freilegen der Sichten usw. Trotzdem mußte später bei der Durchführung der Messung in einigen Gebieten sehr viel Mühe und Zeit auf die nachträgliche Erfüllung dieser Voraussetzungen verwendet werden.

Die Festpunkte waren als Polygonpunkte unter Beachtung der Nachbarschaft zu den trigonometrischen und vorhandenen Polygonpunkten zu koordinieren. So wurden entlang der Trasse zwischen geeigneten trigonometrischen Punkten I. bis III. Ordnung — vorhandene TP IV. Ordnung wurden lediglich wie alte Polygonpunkte behandelt — oder deren polygonometrischen Querverbindungen Hauptzüge gelegt, von denen aus alle zu erfassenden Punkte durch Nebenzüge, Polarstrahlen oder Vorwärtsabschnitte bestimmt werden konnten. Im einzelnen handelte es sich um folgende Punktarten:

1. Lagefestpunkte (TP IV. Ordnung)
2. Neue Polygonpunkte
3. Trassenpunkte
4. Vorhandene Altpolygonpunkte
5. Photogrammetrische Paßpunkte.

Aus der Gruppe 2 will das Dezernat Trigonometrie später geeignete Punkte herausuchen und zu trigonometrischen Punkten IV. Ordnung umvermarken.

Der Aufbau des Netzes mußte gewährleisten, daß die Koordinierung jedes Punktes kontrollierbar ist. Das bedeutete z. B. für die einfach polar oder durch Vorwärtschnitt bestimmten Punkte der Kategorien 1 bis 3, daß noch zusätzliche Meßelemente wie polare Zweitbestimmung von einem Nachbarpunkt aus oder unabhängige Messungsdaten mit derselben Anordnung usw. ermittelt werden mußten. Für die bereits vorhandenen Polygonpunkte sowie für die photogrammetrischen Paßpunkte genügte eine Einzelbestimmung, da die erforderliche Kontrolle durch Vergleich mit den vorhandenen Altkoordinaten bzw. mit den aus der photogrammetrischen Auswertung gewonnenen Koordinatenwerten möglich war.

Die Polygonpunkte wurden durch Lochsteine abgemerkt und durch Dränrohre gesichert, während die örtliche Kennzeichnung der Trassen- und photogrammetrischen Paßpunkte durch Kunststoffmarken (Intermak-Schachtelhalme) erfolgte. Alle Punkte wurden draußen mit Lattendreiecken versehen, die zur besseren örtlichen Identifizierung mit der Punktnummer beschriftet waren.

Wie nun der Katalog von Forderungen in der Praxis verwirklicht worden ist, zeigen Verkleinerungen der Festpunktbilder 1 : 5000 als repräsentative Ausschnitte des gesamten Kanalnetzes (Abb. 7—10). Dabei ist die Auswahl der 4 Übersichten (Nr. 28, 25, 16, 6) nicht zufällig getroffen worden. Betrachtet man nämlich die unter Abwägung aller planerischen Gesichtspunkte entstandenen Meß- und Rechenanordnungen über den gesamten Kanalverlauf, so ähneln sich die Entwürfe in bestimmten Trassenbereichen sehr stark. Wenn man das Vermessungsgebiet aus eigener Anschauung kennt, wird man unschwer den Zusammenhang zwischen Topographie und gewählter Koordinierungsmaßnahme erkennen können. Es bilden sich also „landschaftstypische“ Meßanordnungen heraus!

Abb. 7 zeigt die Einmündung des geplanten Kanals in die Elbe. Im Hinblick auf die entstehende großräumige Baustelle und um die von Süden kommenden Polygonzüge besser „abfangen“ zu können, wurde das Punktnetz hier weitmaschiger gestaltet und zunächst ein Hauptzug zwischen dem auf dem Deich befindlichen trigonometrischen Bodenpunkt und dem TP Kirche Artlenburg über drei auf dem Deich vorhandene Altpolygonpunkte gelegt. Die Vorteile des Geodimeter Einsatzes werden schon aus der großzügigen Planung deutlich. Mit Bandmessungen hätte man über viele Knickpunkte dem Deichverlauf folgen müssen, um dann weiterhin mit sehr kurzen Seiten durch die Straßen der Ortschaft die herabgelegten Bodenpunkte der Kirche zu erreichen. So konnte dieser Polygonzug unabhängig vom Deichverlauf mit wenigen Geodimeterstandpunkten beobachtet werden. Besondere Beachtung verdient dabei die Strecke zur Kirche Artlenburg, die vom Deich aus über die Dächer der Häuser hinweg zu dem exzentrisch in einer Kirchturmluke aufgebauten Reflektor gemessen wurde. In einem Zuge ließen sich die in der Nachbarschaft erreichbaren Punkte — wie z. B. die photogrammetrischen Paßpunkte auf dem nördlichen Elbufer — mit bestimmen.

Im allgemeinen gestattete die Topographie der Elbmarsch die Planung eines großzügig angelegten Netzes. Stellenweise war jedoch der Schilfbewuchs der unzähligen Gräben so hinderlich, daß man innerhalb der einzelnen Beete nur linear planen und messen konnte. Am unteren Rand des Blattes 28 deutet sich die nach Süden anschließende recht gute Verwirklichung der bautechnischen Idealfigur des Kanalnetzes an.

In intensiven, teilweise nur durch schmale Schneisen erschlossenen Waldbereichen findet man überwiegend einfache Polarstrahlen vor (Abb. 8). Ist das Gelände zusätzlich noch stark bewegt wie im Norden des Blattes 25, so kann es zu sehr kurzzeitigen, auf den Hauptzug aufgesetzten „rucksackartigen“ Nebenpolygonen kommen.

Bei hügeligen Geländeformen und allseits guten Sichtmöglichkeiten (Abb. 9) wurden von einem exponiert gelegenen Standpunkt aus eine Vielzahl von Punkten polar angeschlossen.

Abb. 10 gibt einem Einblick in die Planungen im Gifhorner Moor. Dieses schwer zugängliche aber sichtmäßig stellenweise offene Gelände gestattete eine Meßanordnung, bei der man von einem Hauptzug aus die zu erfassenden Punkte überwiegend durch doppelte Polarstrahlen bestimmen konnte. Die Trassenführung sollte hier ursprünglich nach Norden weiter verlaufen, wie auch in der Übersicht dargestellt. Inzwischen ergab sich in diesem Bereich aber eine Trassenverschiebung nach Westen, so daß die Polygonierung auch in dieser Richtung abschwankt.

8. Messung

Die Messung wurde auf einer gemeinsamen Zwangszentrierung von 15—20 Stativen mit 6 bis 7 Bediensteten in 3 Einzeltrupps durchgeführt. „Vorn“ baute ein mit 2 bis 3 Vermessungsgehilfen besetzter Trupp mit Jeep Stative auf, versah sie mit Reflektoren bzw. Zieltafeln und wechselte diese nach der Messung gegeneinander aus, da Reflektoren nur in einer begrenzten Anzahl vorhanden waren. Es wurden Spiegel mit einem und mit drei Prismeneinheiten verwendet. Dabei zeigte sich sehr bald, daß die Reflektoren mit 1 Prisma bei guter Justierung des Geodimeters für Entfernungen bis zu 1000 m völlig ausreichten.



Zeichenerklärung für die Polygonübersicht 1:5000

-  Kanaltrasse mit Achspunkt
-  Hauptzug mit TP und Polygonpunkt
-  Nebenzug mit Polygonpunkt
-  Allz Polygonzug
-  Polarstrahl zu einem Trassenpunkt
-  Richtung zu einem Polygonpunkt

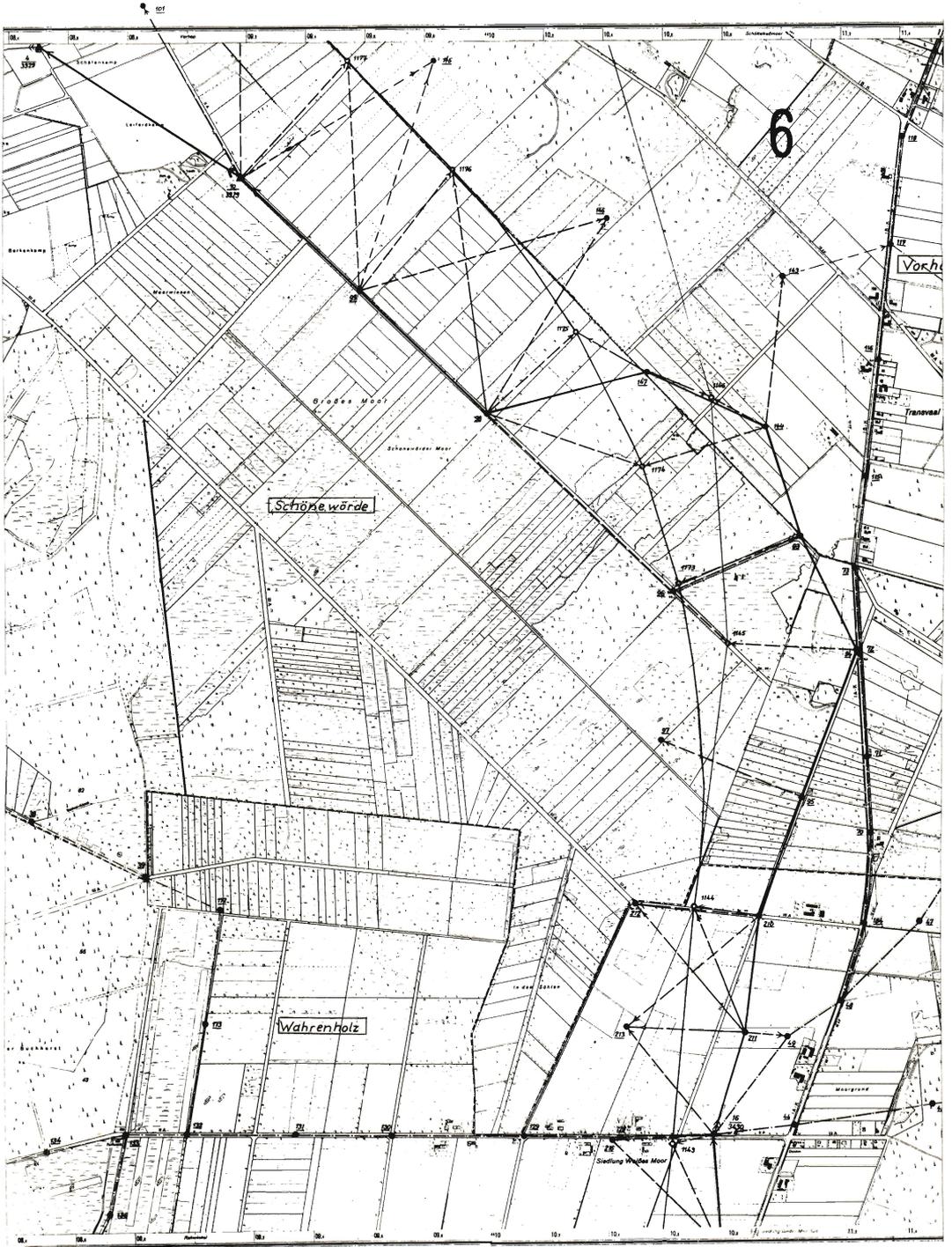
Abbildung 7



Der Regierungsrat Ludwig
 Vermessung u. Katastervermessung
 1908

Zaunhöfing u. G. Müller-Dachauer 1908

Abbildung 9



Hinterher folgte mit einem Pkw der Geodimetertrupp, außer mir als Beobachter noch aus einem Protokolleur bestehend. Es wurden nicht nur die Strecken gemessen, sondern auch gleich die Zenitdistanzen in einem Satz mit dem Theo 020 ermittelt. Dabei wurde deutlich, daß die gute Erreichbarkeit der Geodimeterstandpunkte mit dem Pkw entscheidenden Einfluß auf die Meßgeschwindigkeit hat. Wenn irgendmöglich wurde der Wagen so dicht an das Stativ herangefahren, daß man z. B. die Batterie im offenen Kofferraum belassen und sie durch das Kabel mit dem Gerät verbinden konnte (Abb. 11). So nahmen die unmittelbaren Messungsvorbereitungen nur sehr wenig Zeit in Anspruch.



Abbildung 11

Als dritte Gruppe schloß sich der Trupp für die Horizontalwinkelmessung an, die mit einem Theo 010 in 2 Sätzen von einem Beobachter und einem motorisierten Protokolleur durchgeführt wurde. Der Fahrer half dem Jeep-Trupp mit beim Abbauen und Transport der umzusetzenden Stative. So erfolgte die gesamte Messung aus einem Guß auf einer Zwangszentrierung, die in der Regel etwa 1—2 km auseinandergezogen war. Die Trupps konnten sich meistens gegenseitig nicht sehen; jede Gruppe arbeitete völlig selbständig im Rahmen der örtlichen Anweisungen und Gesamtleitung des Geodimeterbeobachters. Die Beteiligten hatten je eine Lichtpause der Polygonübersichten 1 : 5000 und Funksprechmöglichkeit zur gegenseitigen Verständigung.

Die Gesamtmeßgeschwindigkeit bestimmte der Geodimetertrupp. Besonders bei Häufung von vielen Polarstrahlen auf einem Standpunkt hatte der Horizontalwinkeltrupp Mühe zu folgen, da die vom Werk angegebene Meßgeschwindigkeit mit dem Geodimeter von 5—10 Minuten pro Strecke — dabei wird angenommen, daß in der Werksangabe nicht die Zeit für die Vorbereitung der Messung wie Aufbau des Statives usw. sowie die Dauer der Zenitdistanzmessung enthalten sind — auf $1\frac{1}{2}$ Minuten reine Meßzeit einschließlich Zenitdistanzmessung verkürzt werden konnte.

Die Trennung der Zenitdistanzmessung von der der Horizontalwinkel hat sich bei dieser Meßanordnung aus mehreren Gründen gut bewährt.

Da das Programm für die automatische Berechnung der Geodimeterstrecken erst



Abbildung 12



Abbildung 13

aufgrund der hier gemachten Erfahrungen angeregt und entwickelt wurde und deshalb damals noch nicht zur Verfügung stand, erfolgte die Auswertung der mit dem Geodimeter gemessenen Daten bis zur Schrägstrecke entsprechend den Vorstellungen der Fa. AGA von Hand anfangs sofort an Ort und Stelle, später abends häuslich. Diese Berechnungen mußten dann vom Innendienst noch kontrolliert werden.

Bei der so geschilderten Meßanordnung wurden pro Tag etwa 30 bis 40 Geodimeterstrecken einschließlich Winkelbeobachtungen gemessen. Bei guter Vorbereitung, wenn also kein Zeitverlust durch Freilegen von Sichtschneisen usw. entstand, konnten pro Woche etwa 10 km kompletter Trassenlänge auf diese Weise koordiniert werden.

Leider wurden die Messungen auch oft durch unvorhergesehene Hindernisse verzögert. Nicht immer war wie in Abb. 12 gleich ein Schlauchboot zur Hand, und es dauerte jedesmal eine geraume Weile, bis genügend Kräfte den unglücklichen Fahrern helfen konnten, ihre unfreiwillig in einem Sumpfloch vorzeitig beendete Fahrt wieder fortzusetzen (Abb. 13).

9. Berechnung

Alle Berechnungen wurden durch das Dezernat Neuvermessung unter Einsatz der beim niedersächsischen Landesverwaltungsamt vorhandenen elektronischen Rechanlage IBM 1410 durchgeführt.

Die hauptzugweise gemessene Polygonierung wurde als Gerüstzug berechnet und in gleicherweise einem Numerierungsbezirk zugeordnet. Als solcher gilt in der Regel

die Gemarkung, die ganz oder überwiegend einen oder mehrere Hauptzüge mit den dazugehörigen Nebenzügen und weiteren Punktbestimmungen enthält. Während die photogrammetrischen Paßpunkte als Kleinpunkte numeriert wurden, erhielten die Trassenpunkte eine besondere Kennzeichnung. Ihre fortlaufende Numerierung erstreckte sich auf den jeweiligen Katasteramtsbereich. Dabei gaben die ersten beiden Stellen der vierstelligen Punktnummern kennziffernartig Aufschluß darüber, in welchem Bezirk (Gifhorn/Wolfsburg 11 . . , Uelzen 22 . . , Lüneburg 33 . .) der Trassenpunkt jeweils liegt.

Die Polygonierung für den Elbe-Seitenkanal umfaßt insgesamt 39 IBM-Koordinatenberechnungen, die u. a. für die Verteilung der Ergebnisse an die Ämter nach der Zugehörigkeit zu Katasteramts- und Numerierungsbezirken geordnet waren.

In der Berechnung wurden doppelt polar bestimmte Koordinaten gemittelt. Bei Koordinierung stark ausgebogener Züge mußten die Besonderheiten der Ähnlichkeitstransformation für diesen Fall durch entsprechenden Rechenansatz beachtet werden.

10. Ergebnisse

Vereinbarungsgemäß erhielt die Wasser- und Schifffahrtsdirektion Hamburg folgende Ergebnisse der Polygonierungsarbeiten:

1. Koordinatenberechnungen in Form von IBM-Rechengängen mit Ein- und Ausgabewerten
2. Koordinatenverzeichnisse
3. Polygonübersichten 1 : 5000 (Zusammenfügungen)
4. Einmessungen der Polygonpunkte.

Für die Katasterämter wurden die Ergebnisse wie folgt nachgewiesen:

1. Messungsoriginale
2. Koordinatenberechnungen (IBM-Rechengänge einschließlich der Koordinatenverzeichnisse)
3. Polygonübersichten 1 : 25 000
4. Polygonübersichten 1 : 5000
5. Einmessungen der Polygonpunkte.

Jeder Koordinatenberechnung wurde für die Katasterämter eine Übersicht 1 : 25 000 nach dem Festpunktbild beigegeben, in der außer der Führung der Haupt- und Nebenzüge alle durch die Polygonierung erfaßten Punkte (außer den photogrammetrischen Paßpunkten) und die Art ihrer Bestimmung dargestellt waren. Neu koordinierte Altpunkte wurden besonders gekennzeichnet.

Die bei den Katasterämtern vorhandenen Transparente der 30 Zusammenfügungen 1 : 5000 enthielten bis zum Zeitpunkt der Berechnung die von dem örtlichen Bearbeiter bei der Vorbereitung der Messung vorgesehenen Koordinierungsmaßnahmen. Dieser Entwurf wurde dann bei der Messung und Berechnung nicht immer angehalten. Die so entstandenen Änderungen einschließlich der endgültigen, örtlich und rechnerisch verwirklichten Zugführungen sowie anderen Bestimmungsarten der zu koordinierenden Punkte wurden den Katasterämtern zur Berichtigung der transparenten Übersichten vom Dezernat Neuvermessung mitgeteilt.

11. Statistik

Im Rahmen der gesamten Polygonierung für den Bau des Elbe-Seitenkanals einschließlich der später gemessenen Verschiebung der Trasse im südlichsten Bereich haben sich u. a. die in der Übersicht (Abb. 14) enthaltenen statistischen Werte ergeben.

Katasteramtsbezirke	Lüneburg	Uelzen	Gifhorn u. Wolfsburg	Insgesamt
Trassenlänge	25	48	53	126 km
Gesamtumfang der Polygonierung	85	190	250	525 km
Anzahl der Hauptzüge	11	23	27	61
Mittlere Länge eines Hauptzuges	3,5	3,6	3,4	3,5 km
Gesamtzahl aller koordinierter Punkte	249	462	504	1215
davon Achspunkte	53	72	109	234
davon Polygonpunkte	193	332	376	901
Mittlerer Abstand der Trassenpunkte	480	670	490	540 m
Anzahl der Geodimeterstrecken	284	554	643	1481
Anzahl der Geodimeterstandpunkte	97	167	211	475
Anzahl der Geodimeterstrecken pro Standpunkt	2,9	3,3	3,0	3
Gesamtlänge der Geodimeterstrecken	90	198	253	541 km
Mittlere Länge einer Geodimeterstrecke	317	357	395	360 m
Gesamtzahl aller Polygonzüge	34	49	57	140
davon im 1. Drittel der Fehlergrenze f. Gerüstzüge	100 %	85 %	70 %	—

Abbildung 14

Wenn man die Gesamtheit aller gerechneten Züge einschließlich Polarstrahlen von 525 km auf die Länge der Trasse bezieht, so wurden zur Koordinierung von 1 km Kanalachse etwa 4 km Polygonzug bestimmt; das ist rd. 1 km mehr als die Idealfigur (Abb. 2) vorsieht.

Das Verhältnis der Gesamtzahl aller im Zuge dieser Maßnahmen erfaßten Punkte von 1215 zur Summe der Trassenpunkte besagt, daß für 1 Achspunkt außer den beiden ohnehin gewünschten Sicherungen weitere 2 Zusatzpunkte koordinatenmäßig erfaßt wurden.

Die mittlere Länge eines Hauptzuges ist in der genauen Übereinstimmung der Durchschnittswerte innerhalb der Katasteramtsbezirke überraschend, aber in dieser Exaktheit zufällig. Es wird dadurch jedoch eine Aussage über die Dichte des Lagefestpunktfeldes I.—III. Ordnung im Kanalbereich gemacht.

Für die 541 km Geodimeterpolygon wurden auf 475 Standpunkten insgesamt 1481 Geodimeterstrecken gemessen. Daraus ergibt sich eine durchschnittliche Geodimeterstreckenlänge von 360 m bei einer Häufung von 3 Strecken auf 1 Standpunkt. Wenn man allgemein bei der Anlage eines Geodimeternetzes eine noch größere Häufung von Geodimeterstrecken auf wenigen Standpunkten erreichen kann, wird die Leistung des Geodimetertrupps steigen.

Die Genauigkeitserwartungen haben sich in den Bezirken der Katasterämter Lüneburg und Uelzen bestätigt, in Gifhorn und Wolfsburg sind sie übertroffen worden. Hier ist das Lagefestpunktfeld weniger erneuerungsbedürftig als ursprünglich befürchtet.

Die zusammengestellten Abschlußfehler der Polygonzüge sind aber nicht nur Kriterien für die Güte des trigonometrischen Netzes, sondern zugleich aus Argumente für die Genauigkeit der Messungen. Sie sind in diesem Fall eine Bestätigung für die gute Verwendbarkeit des Geodimeters Modell 6 für kurzzeitige Polygonierungen, die das Dezernat Neuvermessung aufgrund dieser Erfahrungen in großer Zahl im letzten Jahr durchgeführt hat.

Über die bereits erwähnte Wochenleistung von 10 km kompletter Trassenlänge bei gut vorbereiteter Messung hinaus sind Zeitstudien im vorliegenden Verfahren recht schwierig zu machen, da bei dem Geodimeteereinsatz Planungen, örtliche Vorbereitungen und Messung usw. in der Praxis nicht immer so scharf getrennt werden konnten, wie es die Ausführungen angeben. Vielfach überschritten sich die Arbeitsgänge erheblich. Darüber hinaus haben auch die topographisch bedingten örtlichen Schwierigkeiten den Zeitaufwand wesentlich vergrößert; diese lassen sich jedoch statistisch schwer erfassen. Auch stand nicht immer dasselbe Personal für die Messung zur Verfügung; dadurch ergab sich ebenfalls eine nachteilige Beeinflussung der Gesamtleistung. Da es sich bei der vermessungstechnischen Bearbeitung dieses Verfahrens in mehrfacher Hinsicht um „Neuland“ handelte, liegt es auf der Hand, daß die während der Arbeiten gemachten Erfahrungen eine Leistungssteigerung bewirkten, so daß die Zahlen für einen völlig eingespielten Trupp nicht ganz repräsentativ sind.

Die durchschnittliche personelle Besetzung von 6—7 Mann war für diesen Großeinsatz ausreichend und notwendig. In der täglichen Vermessungspraxis kann und braucht aber nicht soviel personeller und materieller Aufwand getrieben werden. Hier genügt die Personalstärke eines 100 m-Band-Trupps.

12. Besonderheiten und Erfahrungen mit dem Geodimeter Modell 6

Die instrumentelle Ausrüstung mit den Sonderanfertigungen, insbesondere den Zentriersäulen als Verlängerungsstücken, hat sich bewährt. Für polygonometrische Nahbereichsmessungen ist die Normallampeneinrichtung in Verbindung mit einer 12 V-Standardbatterie völlig ausreichend. So wurden beispielsweise bei Tage unter nicht sehr günstigen atmosphärischen Verhältnissen in Verbindung mit einem 3 Prismen-Reflektor Entfernungen von 5 km einwandfrei gemessen. Mit 1 Prisma-Reflektor konnten selbst bei hochsommerlicher Mittagssonne Reichweiten von 1500 m erzielt werden. Als unterster Meßbereich wurden 18 m nicht unterschritten.

Das Geodimeter ist im Jahre 1966 von Juni bis Dezember täglich auch unter extremen Witterungsbedingungen im Einsatz gewesen. In dieser Zeit wurden bis auf wenige Versuche zu Beginn der Arbeiten alle Strecken bei Tage gemessen. Nachteinsätze waren bei dem Modell 6 für den Nahbereich auch mit Normallampe nicht erforderlich. Wenn man die optisch wirksamen Flächen an Geodimeter und Reflektor gegen Feuchtigkeit schützt, kann man bei jedem Wetter beobachten. Windeinwirkungen gegenüber ist das Gerät nicht völlig stabil; die Windempfindlichkeit hat jedoch auch bei Sturm nicht zum Abbruch der Messungen gezwungen.

Die Dauer des Meßvorgangs, allgemein mit 5—10 Minuten pro Strecke angegeben, kann unter bestimmten Voraussetzungen erheblich beschleunigt werden. So wurden die reinen Meßzeiten pro Strecke auf etwa 1 Minute verkürzt. Diese sehr geringe Meßdauer ist im Gegensatz zu Bandmessungen unabhängig von der Länge der zu messenden Strecke. Die Streckenlänge spielt nur noch für die Geschwindigkeit des Umsetzens des Gerätes zum nächsten Standpunkt eine Rolle. Dafür allein empfiehlt sich schon der Einsatz eines Pkw, damit sich ein anderes Fahrzeug voll auf die Bestückung der Zielpunkte konzentrieren kann. Hinsichtlich der damit bereits angesprochenen organisatorischen Seite von Geodimetermessungen ist zu bemerken, daß die Leistung eines Vermessungstrupps wesentlich von der Organisationsfähigkeit des Truppführer abhängt.

Da die Streckenmessung mit dem Geodimeter Modell 6 über ihre Genauigkeit hinaus auch äußerst sicher ist, sollte man die Ermittlung der Streckenlängen häuslich unter Einsatz elektronischer Rechenanlagen durchführen. Man spart dadurch die sehr zeitraubende und fehleranfällige Handberechnung. Sie dauert ohne die zur Kontrolle notwendige Zweitberechnung etwa 10 Minuten pro Strecke. Die dadurch gewonnene Arbeitskapazität kann in diesem Fall schon für die Messung weiterer Strecken verwendet werden.

Trotz einiger Verbesserungsvorschläge, die sich aus der Arbeit mit dem Gerät ergaben, hat das Geodimeter Modell 6 die Erwartungen weit übertroffen. Wie die Ergebnisse der Polygonierung für den Bau des Elbe-Seitenkanals zeigen, läßt sich dieser elektrooptische Entfernungsmesser mit großem Vorteil auch bei kurzzeitigen Polygonierungen einsetzen und eröffnet gleichzeitig weitere Anwendungsmöglichkeiten für den engsten Nahbereich.

Polaraufnahme bandförmiger Vermessungen mit dem Geodimeter Modell 6

Von Vermessungsrat Dipl.Ing. Hans K n o o p

Nds. Landesverwaltungsamt – Landesvermessung – Dezernat Neuvermessung

1. Vorbemerkungen
2. Planung
3. Messung und Ergebnisse
4. Statistik
5. Ausblick

1. Vorbemerkungen

Die Ausführungen zur Einsatzfähigkeit des Geodimeters Modell 6 für die Messung sehr kurzer Strecken wie bei der Polygonierung zum Bau des Elbe-Seitenkanals haben gezeigt, daß sich die Leistung eines Geodimetertrupps unter bestimmten Voraussetzungen erheblich steigern läßt:

1. Die Meßdauer der Strecken muß möglichst kurz gehalten werden.
2. Die Auswertung der Geodimeterdaten darf den Außendienst nicht belasten.
3. Das zeitraubende Umsetzen der Geodimenterausrüstung von Standpunkt zu Standpunkt sollte auf ein Mindestmaß beschränkt bleiben.

Die Forderung nach Verkürzung der Meßdauer der elektrooptisch ermittelten Entfernungen konnte bereits berücksichtigt werden. Mit etwa 1 Minute ist die reine Meßzeit für eine Strecke hinreichend kurz.

Die zeitraubende und fehleranfällige Auswertung der mit dem Geodimeter bestimmten Entfernungen geschieht beim Dezernat Neuvermessung des Nds. Landesverwaltungsamtes nicht mehr im Felde und von Hand. Aufgrund der Erfahrungen und dem Einsatz des Gerätes wurde inzwischen ein Programm für die automatische Berechnung der Geodimeterstrecken durch die Z 25 in Verbindung mit der IBM 1410 entwickelt, mit dessen Hilfe seit einem Jahr sämtliche beim Dezernat Neuvermessung durchgeführten Geodimetermessungen — es waren mehrere tausend — ausgewertet worden sind.

Der zeitraubende Standpunktwechsel mit dem Geodimeter läßt sich dann besonders gut in Grenzen halten, wenn man möglichst viele Ziele auf einen Standpunkt konzentriert und den gegenseitigen Abstand der Standpunkte entsprechend groß wählt. Wie durch den Einsatz des Geodimeters für die Messung sehr kurzer Strecken bewiesen wurde, erfüllt das Geodimeter Modell 6 die instrumentellen Voraussetzungen dafür hinsichtlich Reichweite — von 20 m aufwärts — und Genauigkeit. Bei allem hat man darüber hinaus den Vorteil, bei der Planung und Messung weitgehend unabhängig von der Topographie zu sein.

Es bietet sich also an, das Geodimeter in Verbindung mit einem Theodoliten in der polaren Stückvermessung besonders bei bandförmigen Vermessungen einzusetzen.

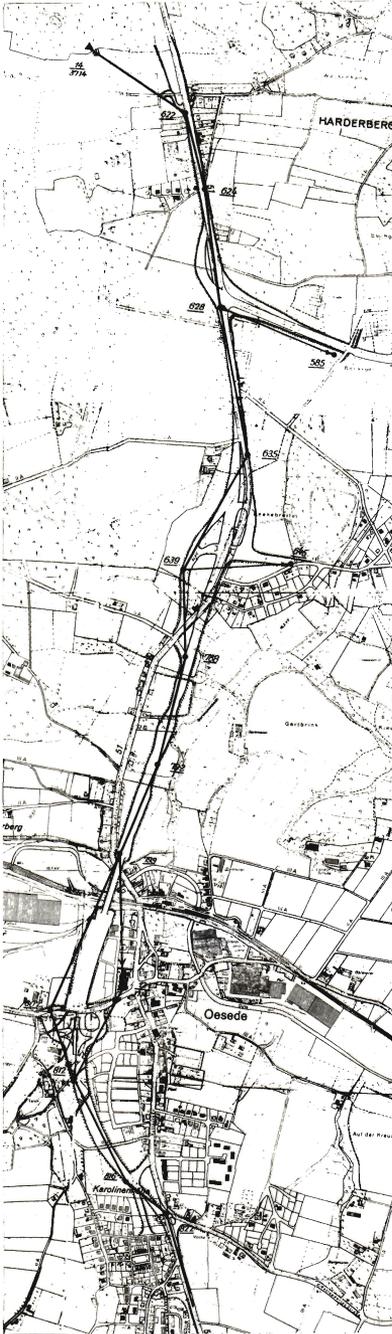


Abbildung 1

Dem Dezernat Neuvermessung bot sich eine erste Gelegenheit dazu im Regierungsbezirk Osnabrück bei der Schlußvermessung der Umgehungsstraße der B 51 von Osnabrück nach Münster. Dieses mehrspurige Verkehrsband führt durch ein topographisch sehr bewegtes Gelände und wurde im Messungsbereich wegen seiner sehr hohen Verkehrsdichte überwiegend in zwei verschiedenen Ebenen gebaut. Der Strom der Fahrzeuge ist derart stark, daß eine Bandmessung auf dem Straßenkörper aus Sicherheitsgründen nicht in Frage kommen konnte. Mit herkömmlichen Mitteln hätte man beiderseits der Bundesstraße ein umfangreiches Polygon- und Messungsliniennetz legen müssen, um die Grenzpunkte des Straßeneigentums orthogonal aufnehmen zu können. Es lag also nahe, hier die Streckenmessung mit dem Geodimeter durchzuführen.

2. Planung

Das Katasteramt Osnabrück, in dessen Zuständigkeitsbereich das Vermessungsobjekt liegt, markte zunächst die Grenzen der Umgehungsstraße gegen die Anlieger sowie die Schnitte mit den alten abgehenden Grenzen ab und ermittelte die Spannmaße zwischen den neuen Grenzpunkten. Die Ergebnisse wurden in einem Abmarkungsriß niedergelegt, in dem die zu erfassenden Grenz- und Vermessungspunkte auch Nummern erhielten.

Darauf wurde das Vermessungsobjekt mit einem Gerüstpolygon überzogen, dessen Knicke die Standpunkte für die Polaraufnahme werden sollten (Abb. 1). Diese waren so zu legen, daß jeder aufzunehmende Grenz- und sonstige Vermessungspunkt von mindestens einem dieser Standpunkte aus zu bestimmen war. Es boten sich dafür besonders Brücken und andere hochgelegene Punkte mit guten Einsichtsmöglichkeiten an. Dieser übergeordnete Polygonzug wurde nur für die Polaraufnahme geplant und soll später in aller Regel nicht wieder benutzt werden. Der gegenseitige Punktabstand betrug etwa 500 m, so daß man die Stückver-

Vermessungsriß		Ergänzt durch Antrags-Nr.		Gemessen / Angelerigt am / im	Antragsbuch-Nr.	Sicherungsstück zeitlich abge- geben an
Flur 4	RiB 7	Gemarkung Harderberg	Umgekehrte Maßstab 1:1000	durch		

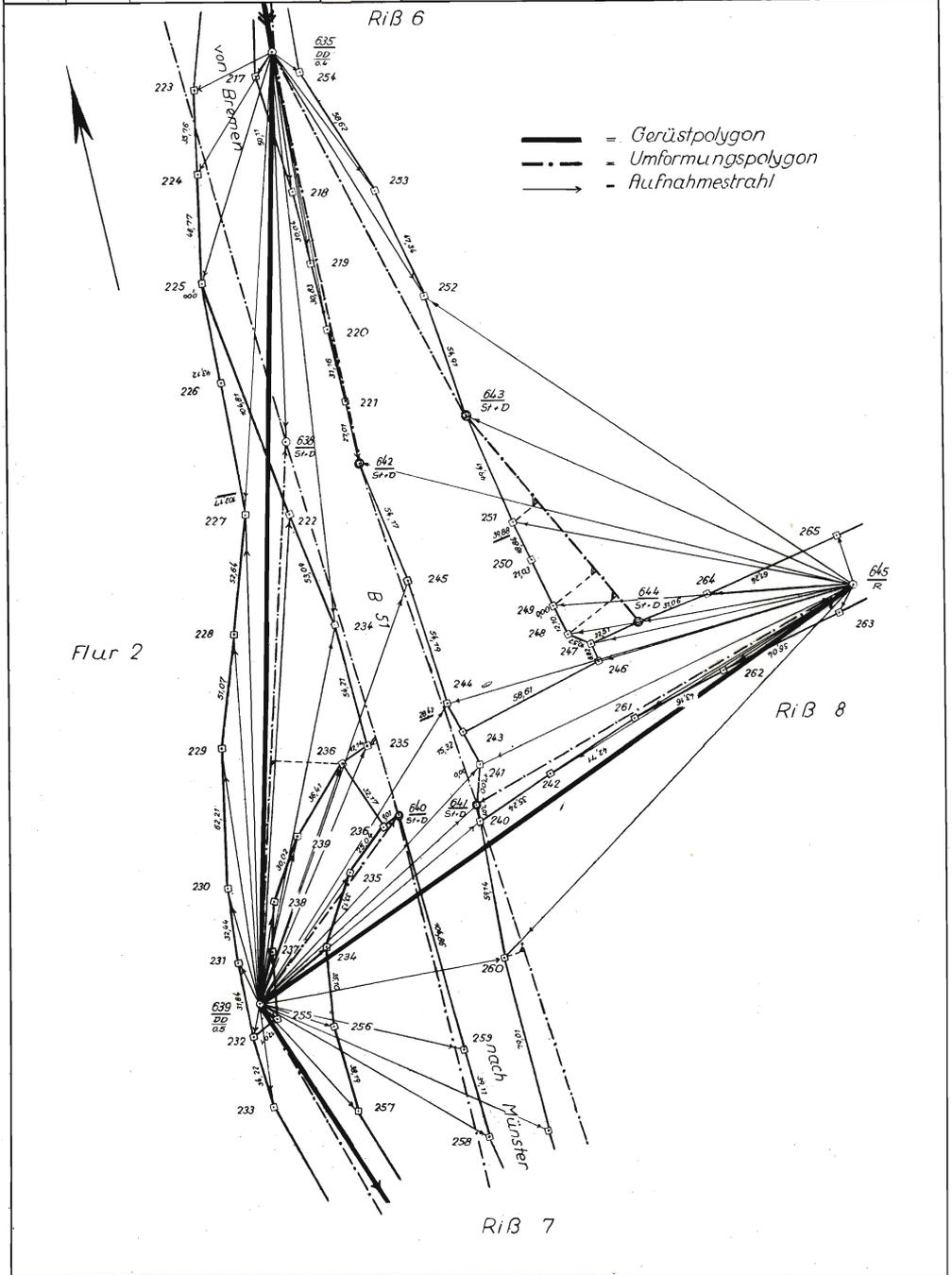


Abbildung 2

messungspunkte im Normalfall mit Polarstrahlen bis zu 300 m aufnehmen konnte. Von diesem Polygon aus wurden folgende Punktarten bestimmt:

1. Grenzpunkte,
2. Ausgewählte Grenzpunkte als Polygonpunkte (in der Regel Endpunkte eines Orthogonalliniennetzes für die Fortführung),
3. Alte Polygon- und Liniennetzpunkte zur Neukoordinierung oder zum Koordinatenvergleich.

Alle Polygonpunkte und einige ausgewählte Punkte im Überlappungsbereich mehrerer Standpunkte wurden zur Kontrolle doppelt bestimmt.

3. Messung und Ergebnisse

Zielpunkte der polaren Messung waren die auf Stativen über den aufzunehmenden Punkten aufgebauten Reflektoren (Ab. 3 und 4). Es kamen 15 bis 20 Stative und entsprechend viele Reflektoren zum Einsatz. Die Strecken-

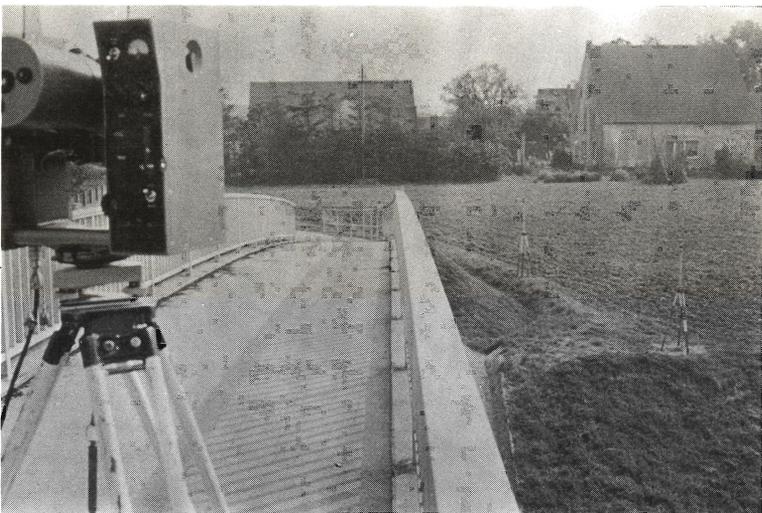


Abbildung 3

messung wurde zuerst durchgeführt und im Protokoll nachgewiesen. Nach dem Austausch des Geodimeters gegen den Theodoliten — Theo 020 — konnte die Zenitdistanz- und Horizontalwinkelmessung durchgeführt werden. Die letztere wurde entweder sofort im Vordruck Polygonpunktberechnung als Ablochbeleg für die Anwendung des Polarpunktprogramms oder aber erst im Formular Winkelbuch zur Mittelbildung niedergelegt. Häuslich erfolgte dann die Auswertung der Strecken, die Koordinierung der Punkte, die Flächenberechnung und automatische Kartierung durch Einsatz der Automation. Für spätere Fortführungsvermessungen wur-

den auf Wunsch des Katasteramtes die polar gewonnenen Koordinaten auf die örtlich ausgewählten Linien transformiert und damit als orthogonale Daten ausgegeben.

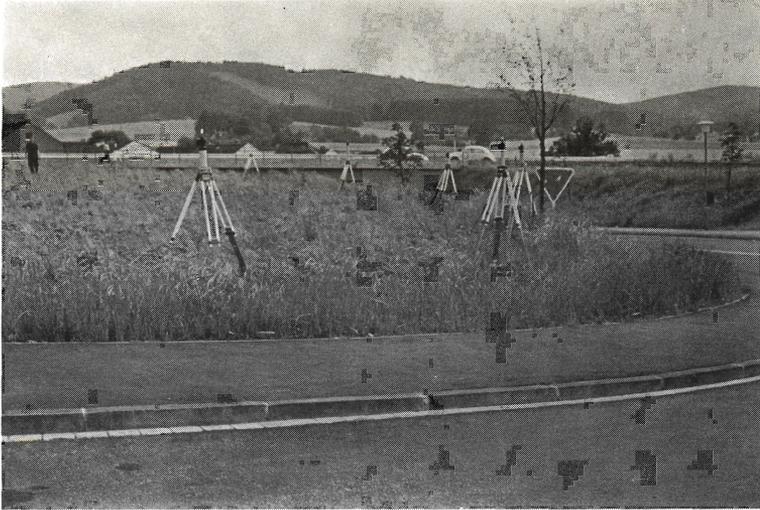


Abbildung 4

Da das Auswechseln des Geodimeters gegen den Theodoliten sowie die durch Meßanordnung bedingten Schwierigkeiten der Bestückung der Zielpunkte mit der nur begrenzten Anzahl von Stativen und Reflektoren lästig war, lag der Gedanke nahe, Strecken und Winkelmessung gleichzeitig durchzuführen, indem man die Richtungsmessung exzentrisch anordnete. Hierbei tauchten Personalschwierigkeiten beim

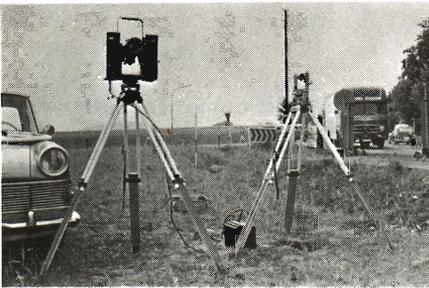


Abbildung 5



Abbildung 6

Beobachten und Protokollieren auf, die schließlich durch den Einsatz des Prototyps eines selbstregistrierenden Theodoliten der TU Hannover in exzentrischer Anord-

nung beseitigt werden sollten. Da dieser Einsatz zwar mit Erfolg, zeitlich aber nur begrenzt durchgeführt werden konnte, kehrten wir zu unserem Geodimeter — Theo 020 — Verfahren zurück.

4. Statistik

In dieser Anordnung wurde die 10 km lange Umgehungsstraße Oesede mit rd. 1000 Punkten in 10 Arbeitstagen aufgenommen. Davon mußten noch $1\frac{1}{2}$ Tage für die Bestimmung der beiden Gerüstzüge verwendet werden. Es wurden also an einem Tag im Durchschnitt 100—120 Geodimeterstrecken mit zugehörigen Zenitdistanzen und Horizontalrichtungen gemessen. Der Personalaufwand betrug außer dem Beobachter und Protokolleur noch 3—4 Vermessungsgehilfen. Dabei hat es sich bewährt, daß das Katasteramt für die Aufnahme einige Vermessungsgehilfen mit zur Verfügung stellt, die von der Abmarkung her die aufzunehmenden Punkte bereits kennen. 2 Fahrzeuge wurden eingesetzt.

Die Fehlerquote war äußerst gering. Weniger als 10 Geodimeterstrecken mußten nachgemessen werden, d. h. die Fehlerquote lag unter 1 %. Ein Beweis mehr für die sehr große Sicherheit der Geodimeterstreckenermittlung, ein Beweis aber auch dafür, daß sich die Einschränkung des Meßvorgangs pro Strecke durch Einführung der beim Elbe-Seitenkanal herausgearbeiteten Vereinfachungsmöglichkeiten bewährt hat. Außerdem wurde die Richtigkeit der Auffassung bestätigt, die Auswertung der Strecken häuslich durch die Automation durchführen zu lassen.

Bei dem derzeitigen Entwicklungsstand der Instrumententechnik mit Trennung von Geodimeter und Theodolit läßt sich dieses Verfahren kaum noch verfeinern. Es fehlt hier ein kombiniertes Strecken- und Winkelmeßgerät mit automatischer Registrierung und automationsgerechter Ausgabe der Meßergebnisse. Aber auch ohne die Erfüllung dieses Wunsches ist das beschriebene Verfahren wirtschaftlich und wurde bereits im letzten Jahr bei mehreren größeren Verfahren wie Straßen-, Wasserlauf- und Deichschlußvermessungen durch das Dezernat Neuvermessung mit Erfolg angewendet.

5. Ausblick

Wie schnell die Entwicklung gerade auf dem Gebiet der elektronischen Entfernungsmessung fortschreitet, kann man im folgenden gut erkennen. Genau zu dem Zeitpunkt, in dem das „Geodimeter-Polarverfahren“ optimal entwickelt ist, zeichnet sich die Herstellung eines solchen kombinierten elektrooptischen Entfernungsmess- und Winkelmeßgerätes durch die Industrie ab. Das Gerät wird dem Dezernat Neuvermessung des NLVWA voraussichtlich bald zur Verfügung stehen. Dieses Instrument mißt Strecken, Zenitdistanzen und Horizontalrichtungen auf Knopfdruck automatisch, zeigt sie zur Kontrolle digital auf einem Leuchtschirm an und registriert sie zusammen mit der am Gerät eingestellten Stand- und Zielpunktnummer auf Lochstreifen.

Damit wird das auf diese Weise gut vorbereitete Polarverfahren mit elektrooptischen Mitteln einen neuen Impuls erhalten und in ein Stadium großer Genauigkeit und äußerster Wirtschaftlichkeit treten.

Archivierung durch Mikrofilm *

Von Vermessungsobererrat Dipl.-Ing. J. S c h l e h u b e r ,
Nieders. Ministerium des Innern

1. Allgemeines

In den letzten Jahren ist der Einsatz des Mikrofilms in Wirtschaft, Verwaltung und technischen Büros immer mehr in den Vordergrund getreten. Besonders öffentliche und private Institutionen, deren Aufgaben zum großen Teil im Gebrauch und in der Verwaltung umfangreicher Unterlagen bestehen, nehmen bei diesen Tätigkeiten in wachsendem Maße das Verfahren der Mikroverfilmung in Anspruch. Als besondere Vorzüge dieser Methode gelten dabei:

Sicherheit vor Verlust,
Schutz vor Abnutzung,
erhebliche Raumersparnis,
Einsparen von Ablagekosten,
übersichtliche und bequeme Archivierung,
leichte Reproduzierbarkeit.

Über einen relativ kleinen Kreis von Interessierten hinaus dürfte es kaum bekannt sein, daß wir den 100. Geburtstag der Mikrofilmtechnik feiern können. Einige Daten sollen daher kurz die Entstehungsgeschichte des Mikrofilmverfahrens und seiner Anwendung zeigen:

- 1867 Erste Vorführung von Mikrofilmaufnahmen auf der Weltausstellung in Paris,
- 1937 Gründung der größten Mikrofilmsammlung Europas im Zentralarchiv in Budapest,
- 1940 Mikroverfilmung von Archivbeständen durch die deutsche Archivkommission,
- 1951 In den USA wird gesetzlich bestimmt, daß Mikrofilmaufnahmen als Beweismittel in Gerichts- und Verwaltungsverfahren gleichberechtigt neben Originalurkunden treten,
- 1956 Richtlinien für die Anwendung des Mikrofilms in Kreditinstituten,
- 1956 Anerkennung des Mikrofilms in den Verwaltungsvorschriften über das Rechnungswesen bei der sozialen Krankenversicherung,
- 1956 Gutachten „Mikrofilm in der Kommunalverwaltung“ der Kommunalen Gemeinschaftsstelle für Verwaltungsvereinfachung. Hier wird dem ordnungsgemäß hergestellten Mikrofilm die gleiche Beweiskraft wie dem Originalschriftstück zugesprochen,

*) Vortrag im Rahmen des Fortbildungskurses für Beamte des höheren vermessungstechnischen Verwaltungsdienstes der Nds. VuKV in Bad Nenndorf vom 28. bis 30. 11. 1967

- 1958 Erlaß des FinMin. von Nordrhein-Westfalen. Es wird gestattet, Abschriften und Durchschriften der ausgehenden Post nach ordnungsgemäßer Mikroverfilmung zu vernichten ,
- 1960 Verfilmung von rd. 50 000 Akten beim Amtsgericht Hameln ,
- 1962 „Grundsätze für die Mikroverfilmung gesetzlich aufbewahrungspflichtiger Akten“ von dem Ausschuß für wirtschaftliche Verwaltung im Rationalisierungskuratorium der deutschen Wirtschaft ,
2. 8. 1965 Gesetz zur Änderung des HGB und der RAO
(BGBl. 1965 I S. 665).

2. Beweiskraft der Mikrofilmaufnahmen

Nach dem Gesetz zur Änderung des Handelsgesetzbuches und der Reichsabgabenordnung vom 2. 8. 1965 können die Originale bestimmter Unterlagen im Hinblick auf die handels- und steuerrechtliche Aufbewahrungspflicht durch Mikrolichtbilder vollgültig ersetzt werden.

Bei ordnungsgemäßer Mikroverfilmung dürfen die Originale schon vor Ablauf der Aufbewahrungsfristen vernichtet werden.

Aufgrund dieser gesetzlichen Vorschriften ist das o. a. Gesetz in die Literatur auch als „Mikrofilmgesetz“ eingegangen.

Der Mikrofilm gibt nicht nur den wörtlichen, zahlenmäßigen oder zeichnerischen Inhalt des Originals, sondern darüber hinaus ein Gesamtbild des Originals mit allen Einzelheiten und Besonderheiten wieder (Wasserzeichen des Papiers, Besonderheiten der Schreibmaschine oder der Schrifttüge usw.). Bei einer ordnungsgemäßen Verfilmung ist ein erheblicher Schutz gegen nachträgliche Änderungen und Austausch der Originale gegeben. Fotomontagen und Retuschen sind im Film erkennbar.

Nach § 286 ZPO gilt im deutschen Prozeß- und Verwaltungsrecht der Grundsatz der freien Beweiswürdigung. Er hat das Recht zur freien Beweisführung und zur freien Beweisauswertung zum Inhalt. Dieser Grundsatz wird durch die Regeln des Urkundenbeweises nicht aufgehoben, sondern lediglich eingeschränkt, da auch beim Beweis durch Vorlage von Urkunden der Gegenbeweis gegeben ist. So begründen öffentliche Urkunden und beglaubigte Abschriften dieser Urkunden den vollen Beweis ihres Inhalts bzw. der hierin bezeugten Tatsachen, sofern ihre Beweiskraft nicht durch äußere Mängel aufgehoben oder gemindert ist. Die Entkräftigung durch Gegenbeweis ist aber jederzeit möglich.

Der beglaubigten Abschrift ist nach der VO zur Vereinfachung des Verfahrens auf dem Gebiet des Beurkundungsrechts vom 28. 10. 1942 (RGBl. I S. 609) ein Lichtbild der Urkunde gleichzustellen, wenn bescheinigt ist, daß es ein vollständiges Lichtbild der Urkunde ist.

Seidler (2) und Stössner (3) vertreten die Auffassung, daß der Mikrofilm dann Urkundsbeweis erbringen kann, wenn er mit den Richtlinien des Ausschusses für wirtschaftliche Verwaltung von 1962 übereinstimme, die dort vorgeschriebenen Bescheinigungen abgegeben würden, die Verwaltung als Herstellerin zu erkennen sei und ihr Wille zum Ausdruck käme, den Mikrofilm als Original gelten zu lassen.

Unter Hinweis auf das Gesetz zur Änderung des HGB und der RAO vom 2. 8. 1965 führt Stefan (4) aus:

„Nachdem der Gesetzgeber dort, wo es um den Nachweis hoher Beträge für die Steuerprüfung geht, die Mikroverfilmung durch Privatpersonen zugelassen hat und der Mikrofilmaufnahme auch ohne amtliche Beglaubigung den gleichen Beweiswert beimißt wie den Originalen und die Finanzbehörde bei den Betriebsprüfungen auf die Mikrofilmaufnahme verweist, darf der Beweiswert von ordnungsgemäß hergestellten Mikrofilmaufnahmen als gesichert gelten. Es wird kein Richter den Mikrofilm als Beweismaterial verwerfen, wenn die Verfilmung ein Bestandteil in dem behördlichen Organisationsgefüge ist und wenn nach einem festgelegten Plan mit dem Ziele der Ersetzung der Originale gefilmt und der Film sicher aufbewahrt worden ist.“

3. Mikroverfilmung

3.1. Begriff der Mikroverfilmung

Bei der Mikroverfilmung werden mit Hilfe von Aufnahmegerten stark verkleinerte, transparente Abbilder der Originale erzeugt, die ggf. an die Stelle der Urbilder treten können. In Umkehrung des Aufnahmevorgangs wird mit Lesegeräten auf einer Mattscheibe das volle Bild der Urschrift bei unverminderter Lesbarkeit erzeugt. Darüber hinaus kann durch Rückvergrößerungsgeräte die Originalgröße der Vorlage erzeugt und auf Papier oder transparentem Träger wieder festgehalten werden.

3.2. Arten der Mikroverfilmung

3.2.1. Sicherheitsverfilmung

Bei dieser Verfilmung steht das Sicherheitsbedürfnis im Vordergrund. Von den weiterhin im Gebrauch verbleibenden Originalen werden zur Sicherung eine oder auch mehrfache Mikroaufnahmen angefertigt, um im Verlust- oder Katastrophenfall die vernichteten Originalunterlagen aus den Mikroaufnahmen schnell und kostensparend reproduzieren zu können.

3.2.2. Arbeitsverfilmung

Die Mikroverfilmung erfolgt hier primär unter dem Gesichtspunkt der Rationalisierung. Von den im Archiv verbleibenden Originalen werden mehrfache Mikroaufnahmen gefertigt, um den Informationsaustausch innerhalb und außerhalb des Betriebes zu erleichtern, die Arbeitsabläufe rationeller zu gestalten, die Raumprobleme zu lösen und den Schutz der Originale vor Abnutzung, Verschmutzung usw. zu gewährleisten.

3.2.3. Ersatzverfilmung

Die Verfilmung erfolgt hier mit dem Ziel der Raumersparnis und einer übersichtlichen und bequemen Archivierung. Nach der Mikroaufnahme werden die Originale vernichtet, an deren Stelle für die Zukunft der Mikrofilm tritt.

Die Verfahren können nach den jeweils bestimmenden Gesichtspunkten einzeln oder auch gemeinsam zur Anwendung kommen. So ist bei der Sicherheitsverfilmung der Arbeitsfilm ein Nebenprodukt und schließt darüber hinaus nicht aus, auch die Grundsätze der Ersatzverfilmung anzuwenden, sofern die Vernichtung der Originale zulässig ist.

3.3 Grundsätze ordnungsmäßiger Mikroverfilmung

Die Verwendung von Mikroaufnahmen anstelle der Originale (z. B. nach dem Änderungsgesetz zum HGB und zur RAO vom 2. 8. 1965) setzt voraus, daß die Verfilmung ordnungsmäßigen Grundsätzen entspricht. Der Ausschuß für wirtschaftliche Verwaltung (AWV) hat „Grundsätze für die Mikroverfilmung gesetzlich aufbewahrungspflichtiger Unterlagen“ aufgestellt. Den bisher ergangenen Verwaltungserlassen liegen diese zugrunde oder sind ihnen teilweise als Richtlinien beigelegt. Die Grundsätze stellen Mindestanforderungen für die Mikroverfilmung und die Aufbewahrung von Mikroaufnahmen dar.

Von diesen Grundsätzen sind insbesondere zu erwähnen:

3.3.1. In einer schriftlichen Arbeitsanweisung ist das bei der Verfilmung anzuwendende Verfahren, das zu verfilmende Material und die Durchführung der Verfilmung festzulegen.

3.3.2. Die Aufnahmefolge muß der Originalablage entsprechen. Der Film darf nicht aus Stücken bestehen, es sei denn, daß Nachträge und Berichtigungen verfilmt werden, die mit dem Hauptfilm fest verbunden werden. Bei Rollfilm muß das Filmband mindestens 5 m lang sein. Reißstellen müssen erkennbar bleiben.

3.3.3. Die Filme sind zu kennzeichnen. In einem Vorspann ist das Unternehmen anzugeben, dessen Material verfilmt wird. Die Nummer des Films, die Art des Materials und der Zeitraum auf den es sich bezieht, ist ebenfalls anzugeben und mit zu verfilmen. Fehlerhafte Aufnahmen sind zu wiederholen, fehlende Aufnahmen nachzuholen. Es sind besondere Formblätter für die Berichtigung mitzuverfilmen. Bei Nachverfilmungen sind die vor und nach der Fehlstelle liegenden Unterlagen nochmals mitzuverfilmen.

3.3.4. Die Filme sind vor der Ablage auf technische Mängel zu prüfen. Über sämtliche fertigen Filme ist ein Mikrofilmregister zu führen, in das auch Kontrollvermerke usw. einzutragen sind.

Die dargelegten Grundsätze einer ordnungsmäßigen Mikroverfilmung stellen Mindestanforderungen dar, sie erfassen aber auch den am weitestgehenden Fall der Ersatzverfilmung. Zweifellos sind sie für besondere Verhältnisse modifizierbar. Sie sollten aber auch als Grundsatz bei der reinen Sicherheitsverfilmung zur Anwendung kommen, da sie ein optimales Ordnungsprinzip enthalten und die Sicherheitsverfilmung im Katastrophenfall sozusagen durch höhere Gewalt zur Ersatzverfilmung wird.

4. Die Mikroverfilmung von Katasterunterlagen

4.1. Anwendung und Zweck des Verfahrens

Beim Einsatz des Mikrofilmverfahrens zur Erfassung von Katasterdokumenten sind in den letzten Jahren in gewissem Umfang schon Erfahrungen gesammelt worden. Es handelt sich hier also nicht um absolutes Neuland. So wurde bei einigen Dezernaten der Nds. VuKV die Sicherung der Vermessungsrisse durch Mikrofilm durchgeführt. Aber auch in anderen Bundesländern ist die Mikroverfilmung von Katasterunterlagen durchgeführt worden. Es sind z. B. in den Ländern Hessen durch Rundverfügung vom 9. 1. 1964, Rheinland-Pfalz durch Erlaß vom 31. 3. 1964 und Nord-

rhein-Westfalen durch Erlaß vom 30. 9. 1966 Richtlinien für die Mikroverfilmung von Katasterunterlagen eingeführt worden.

Die Anwendung der Mikroverfilmung entsprang in erster Linie dem Sicherheitsbedürfnis des Vermessungszahlenwerkes. Gleichzeitig sollte damit eine bessere und übersichtlichere Archivierung der Zweitstücke erreicht werden.

Die Sicherheitsverfilmung des Vermessungszahlenwerkes hätte sich demnach auf die Verfilmung der Fortführungs-, Vermessungs- und Einmessungsrisse zu erstrecken.

Nach dem Fortführungserlaß II sind die Fortführungsrisse in der Reihenfolge ihrer Entstehung in den Gemarkungsakten abzulegen. Sie stellen in ihrer chronologischen Folge das Vermessungszahlenwerk dar und erlauben die historische Entstehung der Grenzen beweiskräftig zu entwickeln. Diese Ordnung der Originalfortführungsrisse, die öffentliche Urkunden im Sinne des § 418 ZPO sind (Urteil des Landgerichts Berlin vom 24. 4. 1967 — [508] 53 MS 28.66 [NS] [67]), wird nur dann durchbrochen, wenn ein Vermessungsriß im Felde im Original geführt wird. Nach Ziffer 12.131 Fortf. Erl. II ist aber auch in diesem Fall eine ausgearbeitete Lichtpause zu den Gemarkungsakten zu nehmen, so daß die zeitliche Folge in den Gemarkungsakten gewahrt ist.

Diese Aktenordnung ist eine Originalablage, wie sie vom AVW in den „Grundsätzen für die Mikroverfilmung gesetzlich aufbewahrungspflichtiger Unterlagen“ angesprochen wird und der die Aufnahmefolge zu entsprechen hat.

Bei dem Vermessungsriß liegen die Verhältnisse anders. Der Vermessungsriß stellt die Zusammenfassung aller einwandfreien Vermessungen dar. Er gibt somit eine gewisse Grenzsituation wieder und erlaubt nicht den Nachweis über die Entstehung und Entwicklung von Grenzen. Darüber hinaus wird er durch Radieren und Neueintragung laufend fortgeführt und ist in dem Augenblick überholt wo in seinem Bereich eine neue Vermessung anfällt. Ob der Vermessungsriß die an eine öffentliche Urkunde zu stellenden Anforderungen erfüllt, soll hier nicht erörtert werden.

In der Sicherung von Vermessungsrisse ist auch keine echte Sicherungsfunktion im Hinblick auf die Originalsicherung zu sehen, da jeder verlorene Vermessungsriß aus den ihm zugrunde liegenden Originalfortführungsrisse bzw. den ausgearbeiteten Vermessungsrißlichtpausen hergeleitet werden kann.

Die Sicherung der Vermessungsrisse kann ihren Sinn nur darin finden, die auf ihre Anfertigung verwandte erhebliche Arbeitszeit nicht verlorengehen zu lassen.

Auch aus der Sicht der übersichtlichen Archivierung ergeben sich für die Sicherungsstücke der Fortführungsrisse und Vermessungsrisse unterschiedliche Verfahren.

Die Sicherungsstücke erfüllen allgemein eine mehr oder weniger passive Funktion. Sie ruhen also im Archiv für den Fall, daß auf einem Katasteramt die Originale verlorengehen oder vernichtet werden sollten. Einer solchen passiven Funktion kommen die Sicherungsstücke der nach Gemarkung und Jahrgang geordneten Fortführungsrisse gut entgegen, da sie nur abgelegt zu werden brauchen. Es bedarf hier auch nicht unbedingt einer bis ins einzelne gehenden Ordnung.

Beim Vermessungsriß liegen die Verhältnisse wieder anders. Da der Vermessungsriß laufend fortgeführt wird, müßte daher das Sicherungsstück bei jedem Fortführungsfall ausgetauscht werden. Man kann diese Sicherungsstücke also nicht einfach ablegen, sondern muß sie ständig auswechseln, wenn man nicht überholte Stücke „mit-

schleppen“ will. Das bedingt aber eine besondere Art der Archivierung und eine differenzierte Ordnung.

Eine echte Entlastung der Archive bei den Reg.-(Verw.-)Präsidenten kann aber nur dann erreicht werden, wenn die große Masse der jährlich anfallenden Fortführungsrisse in die Mikroverfilmung einbezogen wird.

Unter dem Gesichtspunkt der Sicherheitsverfilmung — und hier auch der Beweis-sicherung — müßten daher die Fortführungsrisse unbedingt und darüber hinaus auch die Vermessungsrisse verfilmt werden. Zu erwägen wäre weiterhin, ob die Einmessungsrisse der Polygonpunkte und die Koordinatenverzeichnisse, deren Sicherung im Polygonpunktfelderlaß nicht geregelt worden ist, in die Mikroverfilmung einzubeziehen sind.

Die durch die Sicherheitsverfilmung erstellten Mikrofilme sind passives Material. Da sie aber schnell und in beliebiger Anzahl für die verschiedensten Zwecke duplizierbar sind, ist somit jederzeit der Übergang zur aktiven Arbeits- und Ersatzverfilmung gegeben.

Es ist daran zu denken, die Gemarkungsakten, die in chronologischer Folge Fortführungsrisse enthalten, für die noch keine Vermessungsrisse angelegt worden sind (lebende Originale) als auch Fortführungsrisse, die schon in Vermessungsrisse übernommen wurden (tote Originale), der Ersatzverfilmung zu unterziehen.

Um den Umfang der Gemarkungsakten zu verringern, sind nach der Mikroverfilmung aller Fortführungsrisse in ihrer chronologischen Ordnung die „toten Originale“ auszusondern und zu vernichten.

Im laufenden Geschäftsjahr werden alle anfallenden Fortführungsrisse und auszuarbeitenden Lichtpausen der Vermessungsrisse in den Gemarkungsakten abgelegt. Nach der Verfilmung des geschlossenen Jahrganges werden auch hier die „toten Originale“ ausgeschieden und vernichtet.

Durch die Ersatzverfilmung wird das Anschwellen der Gemarkungsakten vermieden. Dies gilt ganz besonders im Hinblick auf die nach Ziffer 12.131 Fortf.Erl. II abzuheftenden Lichtpausen der Vermessungsrisse. Der Inhalt der Gemarkungsakten wird auf die „lebenden Originale“ reduziert, er bleibt für die Vorbereitung von Vermessungen übersichtlich und nimmt mit steigender Zahl der Vermessungsrisse ständig ab. Im Idealfall — alle Vermessungsrisse liegen vor — ist die Gemarkungsakte nur noch Sammelmappe des Einzelnachweises der jährlich anfallenden Fortführungsvermessungen bis zum Verfilmungszeitpunkt.

Bei einer Bereinigung der Katasteramtsarchive werden sich für die Ersatzverfilmung noch weitere Einsatzgebiete finden. So könnten z. B. die laut Archiverlaß vom 14. 1. 1954 — II/7c Verm — 3160 A — 1888/53 aufzubewahrenden Fortführungsunterlagen unter dem Gesichtspunkt der Ersatzverfilmung einmal durchforstet werden. Hierbei wäre allerdings im Einzelfall erstmal zu untersuchen, ob eine dauernde oder befristete Aufbewahrung (VL = 10 Jahre, VN = 30 Jahre) überhaupt erforderlich ist.

Über den diskutierten Einsatz des Mikrofilmverfahrens hinaus werden sich bei intensiver Untersuchung noch weitere Anwendungsmöglichkeiten ergeben, um den Mikrofilm als rationelles Hilfsmittel in den Gesamtarbeitsablauf einzuplanen.

4.2. Organisation der Mikroverfilmung

4.2.1. Mikrofilmanweisung

In einer Mikrofilmanweisung sind genaue Durchführungsbestimmungen für eine ordnungsgemäße Verfilmung zu geben. Es ist hier anzugeben, welches Material wie verfilmt werden soll. U. a. sind also der Filmvorspann, das Filmende, das Ordnungsprinzip, die Behandlung von Berichtigungs- und Nachtragsverfilmung, die Filmprüfung, die Archivierung und Registrierung der Filme zu regeln. Diese Anweisung gibt dem bei der Mikroverfilmung tätigen Personal die erforderlichen Durchführungsbestimmungen und ermöglicht weiterhin in späterer Zeit auch für Außenstehende eine schnelle Information über das verfilmte Material und das festgelegte Ordnungsprinzip.

4.2.2. Verfilmungsaktion

Für die Verfilmung ergeben sich folgende Möglichkeiten:

4.2.2.1. Vergabe der Verfilmung an ein gewerbliches Unternehmen,

4.2.2.2. Verfilmung mit einer stationären Anlage durch eine zentrale Dienststelle,

4.2.2.3. Verfilmung durch eine zentrale Dienststelle mit einer mobilen Anlage am Aufbewahrungsort der Originale.

Die Verfahren zu 4.2.2.1 und 4.2.2.2 bergen wegen des Transportes und der zeitweiligen Abgabe der Originale gewisse Risiken in sich, sofern bei der Vergabe die Verfilmung durch das Unternehmen nicht am Aufbewahrungsort der Originale durchgeführt wird. Die verfahrenstechnisch günstigere Lösung scheint eine Verfilmung nach 4.2.2.3 zu sein, also mit einer beweglichen Anlage, die zu den Ämtern fahren kann.

Für eine zügige Durchführung der Mikroverfilmung sind nach den gemachten Erfahrungen zwei Arbeitskräfte ausreichend. Die eine Arbeitskraft bedient und betreut das Gerät ständig und reist so von Amt zu Amt. Dieser Bedienstete sollte phototechnisch etwas ausgebildet, vorbelastet oder zumindest interessiert sein. Eine weitere Hilfskraft wird von dem jeweiligen Amt gestellt und sorgt für die ordnungsmäßige Zuführung und Ablage des zu verfilmenden Materials.

4.2.3. Vorbereitung

Die zu verfilmenden Unterlagen sind von dem Katasteramt für den Verfilmungstermin so vorzubereiten, daß ein zügiger Arbeitsablauf gewährleistet ist. Nach den Erfahrungen, die bei der Aktenverfilmung gemacht wurden, ist die Vorbereitung des Materials besonders arbeitsaufwendig. Das dürfte aber bei den flurweise geordneten Fortführungsrissen und bei der Ordnung der Vermessungsrisse nicht in dem Maße zutreffen.

Die in den Gemarkungsakten neben den Fortführungsrissen abgehefteten Gebäudeeinmessungen, Abmarkungsniederschriften, Benachrichtigungen usw., die nicht verfilmt werden, dürften den Arbeitsfluß bei der Verfilmung stören. Zum Verfilmungstermin muß daher die flurweise Ordnung der Gemarkungsakten durchgeführt werden. Hierbei sind die Fortführungsrisse, Gebäudeeinmessungen, Abmarkungsniederschriften usw. voneinander zu trennen. Weiter muß sichergestellt sein, daß die Originale vollzählig, richtig geordnet und griffbereit vorliegen, um unnötige Nachtragsverfilmungen zu vermeiden. Bei der Bereitstellung ist zu berücksichtigen, daß

die Verfilmung der Gemarkungsakten und der Vermessungsrisse getrennt erfolgen muß.

4.2.4. Aufbewahrung und Registrierung der Mikrofilme

Bei der Sicherungsverfilmung wird mit Rollfilm von 30 m Länge gearbeitet. Einzelnegative scheiden also aus. Die Mikrofilme werden nach Katasteramtsbezirken nummeriert, in Dosen beim Regierungspräsidenten archiviert und in einem Mikrofilmregister registriert. Eine solche Registrierung nach Filmnummer, Gemarkung und Jahrgang ist für die Sicherung der Fortführungsrisse ausreichend.

Eine weitergehende Ordnung nach Fluren und Flurstücken könnte dem Bedarfsfall vorbehalten bleiben. Andererseits bietet sich die „Übersicht über die Veränderungsnachweise und veränderten Flurstücke“, die den Gemarkungsakten vorgeheftet ist, für eine eingehende Registrierung an, indem hier in einer besonderen Spalte die Filmnummer vermerkt wird.

Da die Vermessungsrisse ständigen Änderungen unterworfen sind und damit ein Austausch der Sicherungsstücke notwendig wird, reicht die Ablage und Registrierung nach Gemarkung und Jahrgang hier nicht aus. Man wird eine Ordnung nach Flur und Rißnummer durchführen müssen. Da einmal vergebene Mikrofilmnummern nicht wieder verwendet werden sollen, würde bei einem Austausch der Sicherungsfilm die Gesamtnumerierung unübersichtlich. Die Sicherungsfilm der Vermessungsrisse müssen daher für sich durchlaufend mit dem Zusatz „VR“ nummeriert und auch für sich in einem Mikrofilmregister nachgewiesen werden, das gleichzeitig als Suchregister dienen kann.

Der Austausch der Sicherungsstücke kann bei den Vermessungsrisse gemarkungs- oder flurweise erfolgen. D. h., nach einem bestimmten Turnus wird die gesamte Gemarkung oder Flur neu verfilmt und der alte Sicherungsfilm vernichtet. Nur bei diesem Verfahren kann eine übersichtliche Registrierung durchgeführt und der „Verwaltungsaufwand“ in Grenzen gehalten werden.

4.2.5. Zeitpunkt und Zeitraum der Verfilmung

Unter dem Zeitpunkt soll hier weniger der Zeitpunkt des Beginns der Verfilmungsaktion überhaupt verstanden werden, als vielmehr der Jahrgang der Unterlagen, der in die Verfilmung einzubeziehen ist. Dies wird einmal von dem Arbeitsanfall und damit auch von den Kosten bestimmt sein, andererseits spielt es aber auch eine wesentliche Rolle, ob die schon archivierten Sicherungsstücke gut und übersichtlich untergebracht sind und von einer Mikroverfilmung ausgeschlossen werden können, oder ob schlechte und unübersichtliche Unterbringung die Verfilmung aller Jahrgänge notwendig macht, um das Archiv von Grund auf zu bereinigen. Ein Zeitpunkt hierfür kann nicht generell fixiert werden, sondern muß sich den jeweiligen Gegebenheiten anpassen.

Als Zeitraum der Verfilmung sollte für die Fortführungsrisse der Abschluß des Geschäftsjahres gelten. Für die Vermessungsrisse ist ein Verfilmungsturnus von 3 bis 5 Jahren ausreichend, wenn die Fortführungsrisse jährlich verfilmt werden. Ein in der Zwischenzeit verlorengegangener Vermessungsriß kann aus den Fortführungsrisse ergänzt werden. Wie unter 4.2.4 schon erwähnt, werden in dem 5-Jahresturnus alle Risse der Gemarkungen oder Fluren neu verfilmt, in denen Änderungen eingetreten sind und die alten Sicherungsfilm vernichtet.

5. Geräteausstattung und Materialien

Durch die Festlegung des zu verfilmenden Materials und der Verfilmungsaktion wird die Auswahl der angemessenen Geräte auf eine relativ geringe Zahl von Angeboten beschränkt.

Zu einer arbeitsfähigen Ausrüstung gehören:

5.1. Mikrofilmautomat

Das Gerät muß zur Verfilmung von Vorlagen bis zum Format DIN A 2 geeignet und als Schrittbildgerät mit einer leistungsfähigen Kamera für 35 mm Film ausgerüstet sein. Für einen handlichen Transport mit gewöhnlichem Pkw sollte es möglichst als Tischgerät konstruiert sein und sich leicht zerlegen lassen. Die Beleuchtung der Auflagefläche muß durch Auflicht und Durchlicht erfolgen können. Die Verfilmung muß bei Tageslicht in einem normal abgedunkelten Raum durchzuführen sein.

Die Beschränkung auf das Format DIN A 2 ergibt sich aus der Problemstellung, da der Vermessungsriß als die größte aufzunehmende Vorlage über dieses Format nicht hinausgeht. Dadurch wird der Einsatz des 35 mm Films mit dem noch günstigen Verkleinerungsverhältnis von 1 : 15 möglich. Für die Qualität der Wiedergabe ist das Negativformat ebenfalls von Bedeutung. Versuche haben ergeben, daß auch bei der Rückvergrößerung das Format 35 x 45 mm gute Ergebnisse erbringt.

5.2. Rückvergrößerungsgerät

Für die Rückvergrößerung werden Vergrößerungsgeräte und Vergrößerungsaufsätze, die gegen den Kamerakopf der Aufnahmeggeräte ausgewechselt werden können, angeboten. Die Aufsätze werden gegenüber den Geräten um rd. 25% billiger angeboten. Im Hinblick auf die unabhängige Arbeitsweise können Vergrößerungsgeräte zweckmäßiger eingesetzt werden.

Das Rückvergrößerungsverfahren sollte so eingerichtet sein, daß unmittelbar transparente und fortführungsfähige Vermessungsunterlagen entstehen. Versuche haben gezeigt, daß die Rückvergrößerung gute und kontrastreiche Transparente liefert. Die Fortführbarkeit ist aber insofern eingeschränkt, als die auf den Folien haftende Schicht empfindlich gegen Nässe ist und aufweicht. In dieser weichen Schicht graviert zwar der Bleistift, die Folie nimmt aber kaum Zeichnung an. Diese Eigenschaft weisen aber alle Fotofolien auf. Sie ist also keine Besonderheit des Mikrofilmverfahrens. Es bleibt hier nur der Umweg über die Kopie.

5.3. Lesegerät

Im Lesegerät werden die Filmnegative auf eine Mattscheibe oder weiße Fläche projiziert und können hier auch bei vollem Tageslicht gelesen werden. Das Format DIN A 3 ist hierbei ausreichend. Das Gerät dient zur Qualitätsprüfung der aufgenommenen Mikrofilme und als Suchgerät. Jede Reproduktion muß einwandfrei lesbar sein und die verfilmte Unterlage vollständig wiedergeben.

5.4. Filmmaterial

Als Filmmaterial ist unperforierter panchromatischer Dokumentenfilm von 35 mm Breite und 30 m Länge auf Metallspule zu verwenden. Der panchromatische Mikrofilm ist so sensibilisiert, daß er sowohl bei den Schwarz-Weiß-Vorlagen als auch bei farbigen Originalen gute Aufnahmen ohne Filter zuläßt.

5.5. Entwicklung

Die Filmentwicklung kann in jeder normal eingerichteten Dunkelkammer in Wannen vorgenommen werden. Allerdings ergeben sich bei diesem Verfahren schon wegen der Länge der Filme Schwierigkeiten bei der Handhabung. Dabei werden sich auch Qualitätsmängel nicht ausschließen lassen.

Speziell für die Rollfilmentwicklung werden Tageslichtentwicklungsmaschinen angeboten, in denen die Filme in einem automatischen Arbeitsgang fixiert, entwickelt, gewässert, getrocknet und aufgespult werden. Der belichtete Film wird nur angelegt und nach dem Durchlauf entnommen. Die Stundenleistung dieser Geräte beträgt ca. 90 m Film.

Entwicklungsmaschinen sind nur für eine zentrale Station geeignet, in der Filme aus verschiedenen Aufnahmestellen in entsprechender Anzahl zusammenlaufen. Neueste Veröffentlichungen sagen aus, daß sich die Anschaffung einer eigenen Entwicklungsmaschine bei einem täglichen Anfall von drei Filmen noch nicht rentiert.

Daneben gibt es sogenannte Dunkelkammer-Entwicklungsgeräte für 35 mm Film in Rollen bis zu 30 m Länge, die nach dem Prinzip der Tankentwicklung arbeiten, wie es aus der Amateurfotografie bekannt sein dürfte. Diese Geräte bestehen aus drei Chemikalien-tanks für Entwicklung, Fixier- und Netzbild, einem Wässerungstank und einem Filmtrockengerät. Über ein Einspulgerät werden die belichteten Filme auf besondere Spiraleinsätze gespult, die dann in die Tanks eingesetzt werden. Ein abzudunkelnder Raum mit Rotlichtbeleuchtung muß hierfür vorhanden sein.

6. Kosten

6.1. Gerätekosten

Für eine Geräteausstattung bestehend aus einem Aufnahmegerät bis DIN A 2, einem Vergrößerungsgerät bis DIN A 2 und einem Lesegerät bis DIN A 3, wie sie unter 5.1 bis 5.3 beschrieben wurde, ergeben sich die

Kosten zu rd. 16 000,— DM.

Bei Übergang auf das Aufnahmeformat DIN A 1 erhöhen sich die Gerätekosten um ca. 8000,— DM.

Die automatischen Rollenentwicklungsgeräte (5.5) werden mit rd. 13 000,— DM angeboten.

Der Preis für ein Dunkelkammer-Entwicklungsgerät nach dem Prinzip der Tankentwicklung (5.5) beläuft sich auf rd. 2500,— DM.

6.2. Aufnahme und Entwicklungskosten

1 Rollfilm 35 mm, 30 m lang =	600 Aufnahmen	<u>30,— DM</u>
	1 Aufnahme	0,05 DM
Entwicklung	1 Aufnahme	0,02 DM
Lohnkosten für 2 Arbeitskräfte bei rd.	500 Aufnahmen/Tag	
	1 Aufnahme	<u>0,15 DM</u>
	Kosten je Aufnahme	<u>0,22 DM</u>

6.3. Rückvergrößerung

Normalpapier	DIN A 4 = 0,21 DM	Folie	DIN A 4 = 1,— DM
	DIN A 3 = 0,42 DM		DIN A 3 = 2,— DM
	DIN A 2 = 0,84 DM		DIN A 2 = 4,— DM

Hinzu treten noch die Lohn- und Kleinmaterialkosten von ca. 0,20 DM/Vergrößerung.

7. Zusammenfassung

Bei der Anwendung des Mikrofilmverfahrens als reine Sicherheitsverfilmung (3.2.1), lassen sich erhebliche Einsparungen an Raum und Kosten gegenüber der bisher üblichen Archivierung der Sicherungsstücke erzielen. Ein Mikrofilmarchiv benötigt etwa $\frac{1}{1000}$ des Raumbedarfs des bisherigen Archives. Die Materialeinsparungen werden mit etwa $\frac{1}{4}$ angegeben. Hinzu treten Einsparungen für Aufbewahrungsschränke, Regale und ggf. Raummieten.

Mit der Arbeitsverfilmung (3.2.2) und der Ersatzverfilmung (3.2.3) ergeben sich weitere Anwendungsmöglichkeiten, um den Mikrofilm als rationelles Hilfsmittel in den Gesamtarbeitsablauf einzuplanen.

Ein wirtschaftlicher Einsatz des Mikrofilmverfahrens ist auf die Dauer nur durch eine leistungsfähige Geräteausrüstung gegeben. Um eine solche Ausrüstung in der VuKV optimal auszulasten, muß der Einsatz zentral erfolgen.

Es sollte angestrebt werden, die VuKV mit mobilen Geräten auszustatten, um die Verfilmung auf den Katasterämtern durchzuführen.

8. Literaturverzeichnis

1. Firmenveröffentlichungen und Prospekte
2. Seidler: Mikroverfilmung des weggelegten Schriftgutes. Justizverwaltungsblatt 12/1958 S. 254
3. Stössner: Mikroverfilmung von sozialversicherungsrechtlichen Unterlagen. Bundesarbeitsblatt 24/1963 S. 809
4. Stefen: Mikroverfilmung und Aufbewahrung von Versorgungsakten. Bundesversorgungsblatt Heft 7 u. 8/1966
5. Gerardy: Sicherung des Messungszahlenwerkes durch Mikroverfilmung. ZfV 1958 S. 70
6. Burose: Die Mikroverfilmung nichttransparenter Vermessungsrisse zur mechanischen Herstellung von Zahlenauszügen in der Hessischen Katasterverwaltung. Reprograph 1963 S. 1
7. Kuferski: Erfahrungen mit dem Mikrofilm im Kataster. AVN 1961 S. 205
8. Gesetze, Verordnungen, Erlasse

Buchbesprechungen

Meikel / Imhof / Riedel, „Grundbuchrecht — Kommentar zur Grundbuchordnung“, Band II, 3. Lieferung, 6. neubearbeitete Auflage, S. 1531—1791, Großoktav. J. Schweitzer Verlag, Berlin 1968, br. 52,— DM.

Die bisher ausgelieferten Teile des Werkes wurden in den Heften 4/1964 Seite 128, 3/1965 Seite 194, 3/1966 Seite 140 und 2/1967 Seite 101 besprochen. Jetzt ist die 3. Lieferung des Bandes II erschienen; sie enthält die Kommentierung der §§ 20 — Schlußteil — GBO (Nachweis der Einigung), 21 GBO (Subjektiv-dingliche Rechte), 22 GBO (Grundbuchberichtigung), 23 GBO (Löschung eines auf Lebenszeit befristeten Rechts), 24 GBO (Löschung zeitlich begrenzter Rechte), 25 GBO (Löschung von Vormerkung und Widerspruch), 26 GBO (Abtretung- und Be-

lastungserklärung anstelle der Eintragungsbewilligung), 27 GBO (Löschung von Grundpfandrechten) und 28-tlw.-GBO (Bezeichnung des Grundstücks und Angabe der Geldbeträge).

Auch dieser Teil des Kommentars befaßt sich in der gewohnten Übersichtlichkeit mit einer Reihe von Vorschriften, die für das Liegenschaftskataster Bedeutung haben. So wird bei § 20 unter den „sonstigen Eintragungsvoraussetzungen“ die Genehmigung nach dem Bundesbaugesetz, bei § 27 das Unschädlichkeitszeugnis und bei § 28 die Bezeichnung des Grundstücks nach dem Liegenschaftskataster behandelt.

K a s p e r e i t

G. Bohnsack, R. Hillebrecht, „Gesellschaft, Raumordnung, Städtebau, Grund und Boden.“ Sammlung Wichmann Verlag, Karlsruhe, 1967, 55 S., Kart. 13,20 DM.

Es ist seit längerer Zeit bekannt, daß es mit den Mitteln des Bundesbaugesetzes nicht gelungen ist, die Baulandpreise vor einer Steigerung bis in z. T. unvernünftige Höhen zu bewahren. Baulandpreise und Bodenspekulation stellen nicht nur den Erwerb von Bauland für die eigene Nutzung durch breite Schichten der Bevölkerung, sondern auch einen gesunden Städtebau und Stadtsanierungen in Frage.

Städt. Vermessungsobererrat Dipl.-Ing. Bohnsack untersucht auf Anregung des Stadtbaurats Prof. Dr. R. Hillebrecht, Hannover, in seiner Studie, mit welchen Mitteln der Gesetzgebung und Verwaltung die im Grundgesetz verankerte Sozialbindung des Eigentums an Grund und Boden verwirklicht werden kann. Er schlägt aufgrund umfangreichen Literaturstudiums und anhand von Erfahrungen, die in anderen Ländern gesammelt wurden, die Einführung einer **Bodenwertsteuer** und die Schaffung von **Bodenvorratsstellen** vor. Da der Wert eines städtischen Grundstücks in erster Linie von Leistungen der Allgemeinheit und nicht des Grundeigentümers abhängig ist, soll ein Teil der unverdienten Bodenrente wieder der Allgemeinheit zufließen. Die Bodenwertsteuer soll sich nach dem Bodenpreis, nicht nach dem Wert der mit Leistungen des Eigentümers errichteten aufstehenden Gebäude, richten. Sie soll die bisherige Grundsteuer ablösen und einen Hebesatz in der Höhe des durchschnittlichen Zinssatzes für langfristige Hypotheken haben. Selbsteinschätzung, Mitwirkung der Gutachterausschüsse (Richtwerte) und der Finanzämter (Einheitswerte) sollen das Verfahren verwaltungsmäßig praktikabel machen. — Die Bodenvorratsstellen sollen, mit einer Art Vorkaufsrecht ausgestattet, preisgünstiges Bauland beschaffen, die Bodenwertsteuer soll es preisgünstig erhalten.

Unverdiente Gewinne am Grund und Boden sollen also nicht abgeschöpft, sondern von vornherein verhindert werden — zumindest nach Inkrafttreten der von Bohnsack entworfenen Rechtsvorschriften.

Die Studie ist flüssig geschrieben, weist eine Fülle von Fundstellen (200!) auf und enthält — sehr nachahmenswert — Zusammenfassungen der drei Kapitel „für eilige Leser“ (eine echte Daseinsvorsorge seitens des Autors). Es ist der Schrift zu wünschen, daß sie nicht nur die Diskussion in Fachkreisen anregen, sondern vor allem die zuständigen Politiker zum Handeln ermuntern möge.

Dr. W e n d t

Personalnachrichten

(auch zur Laufendhaltung der Personalliste bestimmt)

Beamte des höheren Dienstes

I. Ernannt:

zum VmDir.:

VmOR. Dr. Alves, LVwA - LVm - 20. 12. 67

zu VmOR.:

VmR. Blömer, KatA. Vechta 23. 2. 68

" Einfalt, " Hildesheim 21. 3. 68

II. Übertragung eines Amtes der Bes.-Gr. A 14

mit einer Stellenzulage nach Fußnote 1 LBesO:

VmOR. Dautert, KatA. Lingen 26. 2. 68

" Stumpf, " Burgdorf 4. 3. 68

III. Beauftragt:

VmOR. Thies mit der Leitung des KatA. Syke . . . 3. 1. 68

VmR. Schröder mit der Leitung des KatA. Wittmund 19. 2. 68

IV. Abgeordnet:

VmOR. Leonhardt von der Reg. Hildesheim

an das KatA. Hannover 15. 1. 68

VmAss. Stege von der Reg. Hannover

an die Reg. Hildesheim 1. 2. - 30. 4. 68

" Harbort vom KatA. Göttingen

an das KatA. Osterode 1. 4. - 30. 6. 68

V. Versetzt:

VmOR. Thies vom KatA. Winsen - Außenstelle

Hamburg-Harburg - an das KatA. Syke 3. 1. 68

VmAss. Stege vom KatA. Northeim

an die Reg. Hannover 1. 2. 68

" Möllering vom KatA. Göttingen

an das KatA. Northeim 1. 2. 68

" Harbort von der Reg. Hannover

an das KatA. Göttingen 1. 2. 68

" Blömer vom KatA. Delmenhorst

an das KatA. Burgdorf 1. 3. 68

Beamte des gehobenen Dienstes

I. Ernannt:

zu VmAmtm.:

VmOInsp. Heymann, KatA. Bad Gandersheim . 22. 12. 67

" Tschirschke, Präs. Oldenburg 1. 3. 68

Nr. der Liste	
alt	neu
B 94	A 19
D 91	B 120
D 90	B 121
B 100	—
B 117	—
B 79	—
D 97	—
B 107	—
E 35	—
E 49	—
B 79	—
E 35	—
E 46	—
E 49	—
E 45	—
I 166	H 138
I 191	H 139

			Nr. der Liste	
			alt	neu
VmOInsp.	Brebbermann, Reg.	Lüneburg 23. 12. 66	I 12	H 140
"	Hänsgen, Reg.	Lüneburg 23. 12. 66	I 141	H 141
zum KartInsp.:				
KartInsp. z. A.	Reinecke,	LVwA - LVm - 1. 11. 67	L 97	K 254
zu VmInsp.:				
VmInsp. z. A.	Elzholz,	KatA. Salzgitter 6. 11. 67	L 99	K 255
"	Luttmann,	" Wittmund 1. 3. 68	L 101	K 257
"	Specht,	" Emden 1. 3. 68	L 100	K 258
II. Beauftragt:				
VmOInsp.	Heymann mit der Geschäftsleitung	des KatA. Bad Gandersheim 1. 10. 67	I 166	—
"	Kollmann mit der Geschäftsleitung	des KatA. Sögel 1. 10. 67	I 265	—
"	Lichtenberg mit der Geschäftsleitung	des KatA. Northeim 27. 11. 67	I 168	—
III. Abgeordnet:				
VmOInsp.	Lichtenberg vom KatA. Osterode	an das KatA. Northeim 1. 9. - 26. 11. 67	I 168	—
VmInsp z. A.	Unger vom Präs. Oldenburg	an das KatA. Westerstede 1. 11. 67	L 128	—
"	Tergau vom KatA. Emden	an die Reg. Aurich 22. 1. 68	L 122	—
VmOInsp.	Torens vom KatA. Salzgitter	an das KatA. Bad Gandersheim . 1. 3. - 30. 6. 68	I 334	—
IV. Versetzt:				
VmInsp.	Ohlig von der Bundesbahndirektion	Hannover an das KatA. Goslar 1. 9. 67	—	K 256
VmInsp z. A.	Semmelroggen vom KatA. Hildesheim	an das KatA. Northeim 15. 11. 67	L 104	—
VmOInsp.	Lichtenberg vom KatA. Osterode	an das KatA. Northeim 27. 11. 67	I 168	—
VmInsp. z. A.	Hettwer von der Reg. Hannover	an das KatA. Rinteln 1. 12. 67	L 116	—
"	Siebert vom KatA. Clausthal-Zellerfeld	an das KatA. Holzminden 1. 12. 67	L 112	—
"	Unger vom Präs. Oldenburg	an das KatA. Wittmund 1. 2. 68	L 128	—
V. Entlassen (auf Antrag):				
VmInsp. z. A.	Schulz, Gerhard, KatA. Goslar 1. 1. 68		L 92	—

VI. Versetzung in den Ruhestand (§ 57 NBG):

VmOInsp. Martin, LVwA - LVm - 1. 4. 68

VII. In den Vorbereitungsdienst einberufen:

Name	Bezirk	geb. am	Ing.-Be- fähig.	eingestellt am
Motejl, Dietmar	Oldenburg	7. 11. 40	Ing. (grad.)	1. 10. 67
Traub, Udo	LVwA - LVm -	10. 4. 44	"	3. 7. 67
Herrmann, Helmut	"	21. 3. 38	IngfLdkT.	1. 6. 67

Nr. der Liste	
alt	neu
I 161	—
—	M 145
—	M 146
—	M 147
O 62 a	N 48
P 68	O 78
P 78	O 79
S 110	P 81
Q 63	P 82
S 106	P 83
Q 64	P 84
Q 67	P 85
R 75	Q 70
R 76	Q 71
R 77	Q 72
R 78	Q 73
S 74	R 91
S 76	R 92
S 77	R 93
S 78	R 94
S 94	R 95
S 65	R 96
S 64	R 97
S 93	R 98
S 63	R 99
S 67	R 100
S 80	R 101
S 79	R 102
S 83	R 103
S 69	R 104
S 84	R 105

Beamte des mittleren Dienstes

I. Ernann:

zum VmHSEkr.:

VmOSEkr. Backhaus, KatA. Nienburg 30. 1. 68

zu VmOSEkr.:

VmSEkr. Ahrens, KatA. Nienburg 30. 1. 68
 " Reetmeyer, " Bentheim 26. 2. 68

zu VmSEkr.:

VmAssist.-Anw. Stegemerten, KatA. Bentheim 28. 10. 67
 VmAssist. Hinrichs, " Aurich 1. 11. 67
 VmAssist.-Anw. Laser, " Gifhorn 1. 11. 67
 VmAssist. Ratzke, " Braunschweig 6. 11. 67
 " Nordbeck, " Meppen 6. 2. 68

zu VmAssist.:

VmAssist. z A. Kleene, KatA. Aurich 1. 11. 67
 " Fricke, " Goslar 6. 11. 67
 " Pages, " Goslar 6. 11. 67
 " Schönewolff, " Hannover 23. 11. 67

zu VmAssist. z. A.:

VmAssist.-Anw. Birnbaum, KatA. Papenburg 28. 10. 67
 " Kiel, " Melle 28. 10. 67
 " Klammer, " Osnabrück 28. 10. 67
 " Polster, " Melle 28. 10. 67
 " Bessey, " Lüneburg 1. 11. 67
 " Dauwald, " Uelzen 1. 11. 67
 " Müller, " Gifhorn 1. 11. 67
 " Plambeck, " Aurich 1. 11. 67
 " Plank, " Uelzen 1. 11. 67
 " Sanders, " Aurich 1. 11. 67
 " Lünsmann, " Rotenburg 2. 11. 67
 " Pallasch, " Osterh.-Scharmbeck 2. 11. 67
 " Eggert, geb. Grobe, Reg. Hildesheim 8. 11. 67
 " Heinemeyer, KatA. Peine 8. 11. 67
 " Kroupa, Reg. Hildesheim 8. 11. 67

				Nr. der Liste	
				alt	neu
VmAssist.-Anw.	Niemann,	KatA. Einbeck	8. 11. 67	S 70	R 106
"	Rönpagel,	" Einbeck	8. 11. 67	S 71	R 107
"	Seedler,	Reg. Hildesheim	8. 11. 67	S 85	R 108
"	Klähne,	KatA. Helmstedt	13. 11. 67	S 81	R 109
"	Peine,	" Wolfenbüttel	13. 11. 67	S 82	R 110
II. Abgeordnet:					
VmSekr.	Heyen von der Reg.	Aurich an das KatA. Wittmund	1. 3. 68	P 74	—
III. Versetzt:					
VmAssist. z. A.	Sanders vom KatA.	Aurich an das KatA. Wittmund	13. 11. 67	R 100	—
"	Eggert von der Reg.	Hildesheim an das LVwA - LVm -	20. 11. 67	R 103	—
"	Kroupa von der Reg.	Hildesheim an das LVwA - LVm -	20. 11. 67	R 105	—
"	Seedler von der Reg.	Hildesheim an das LVwA - LVm -	20. 11. 67	R 108	—
"	Bessey vom KatA.	Lüneburg an das KatA. Burgdorf	1. 2. 68	R 95	—
IV. Entlassen (§ 36 Abs. 4 NBG):					
VmAssist. z. A.	Sporleder,	KatA. Hildesheim	31. 12. 67	R 89	—
V. Entlassen (auf Antrag):					
VmAssist.-Anw.	Hoffmann, Bez.	Braunschweig	29. 2. 68	S 118	—
VmOSekr.	Kühnast, geb.	Brüning, KatA. Oldenburg	10. 3. 68	O 70	—
VI. In den Ruhestand getreten:					
VmHSekr.	Jäger, KatA.	Neustadt	1. 12. 67	N 11	—
VII. In den Vorbereitungsdienst einberufen:					
Name	Bezirk	geb. am	eingestellt am		
Trenkner, Jürgen	Hildesheim	12. 12. 45	1. 1. 68	—	S 120
Faber, Klaus	"	14. 3. 46	5. 1. 68	—	S 121
Kleemeyer, Gerhard	"	17. 3. 44	24. 1. 68	—	S 122
Angestellte der Vergütungsgruppe II BAT					
Eingestellt (Verg.-Gr. IIa BAT):					
AssVmD.	Schulz, LVwA - LVm -		1. 2. 68	—	T 45

Prüfungsnachrichten

Große Staatsprüfung bestanden:

				Prüfungstermin
VmRef.	Köhler,	Bez.	Hannover	15. 12. 67
"	Schulz,	"	Hildesheim	15. 12. 67
"	Glathe,	"	Hannover	1. 2. 68
"	Brandt,	"	Hildesheim	1. 2. 68
"	Pöhls,	"	Lüneburg	1. 2. 68
"	Heubner,	"	Stade	1. 2. 68
"	Mey,	"	Braunschweig	2. 2. 68
"	Grude,	"	Oldenburg	2. 2. 68
"	Stör,	"	Oldenburg	2. 2. 68

Weitere Nachrichten

Abschnitt VI. 1:

neu Nr. 94 ObVmIng. Lemke, Manfred Frank, Goslar, Jakobikirchhof 4
Aufsichtsbehörde Präsident des Nieders. Verwaltungsbezirks
Braunschweig

EINLADUNG

Das erste Treffen der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung haben wir im Jahre 1951 veranstaltet; ihm sind inzwischen fünf weitere gefolgt. Die Zahl der Teilnehmer ist von Mal zu Mal gestiegen; zuletzt waren es über tausend. Das ist nun schon fünf Jahre her, und in allen Teilen unserer Verwaltung wird der Wunsch immer stärker, bald das

7. Treffen

der Niedersächsischen

Vermessungs- und Katasterverwaltung

zu veranstalten. Es soll am 18. Oktober 1968 wieder in den Sälen der **Wülfeler Brauereigaststätten** (früher Wülfeler Biergarten) zu Hannover-Wülfel stattfinden.

Ich würde mich sehr freuen, dazu alle heutigen und ehemaligen Angehörigen unserer Verwaltung, die Angehörigen der anderen behördlichen Vermessungsstellen und die Öffentlich bestellten Vermessungsingenieure mit ihren Mitarbeitern — sie alle zusammen mit ihren Familienangehörigen — begrüßen zu können. Wir alle, die wir uns durch unsere Arbeit miteinander verbunden fühlen, sollten dann ein paar fröhliche Stunden bei Unterhaltung und Tanz zusammen erleben; das ist mein herzlicher Wunsch.

Herr Vermessungsobersinspektor a. D. K o p p , der die früheren Treffen so erfolgreich geleitet hat, ist wieder bereit — dafür sei ihm Dank — den Vorsitz des Festausschusses zu übernehmen.

Hannover, im März 1968

Prof. Dr.-Ing. habil. N i t t i n g e r
Ltd. Ministerialrat