

Zeitschrift:	Vermessung, Photogrammetrie, Kulturtechnik : VPK = Mensuration, photogrammétrie, génie rural
Herausgeber:	Schweizerischer Verein für Vermessung und Kulturtechnik (SVVK) = Société suisse des mensurations et améliorations foncières (SSMAF)
Band:	91 (1993)
Heft:	10
Artikel:	Amtliche Vermessungsschnittstelle (AVS)-INTERLIS : eine Standortbestimmung
Autor:	Gnägi, H.-R. / Grin, F. / Höhn, U.
DOI:	https://doi.org/10.5169/seals-234982

Nutzungsbedingungen

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

Conditions d'utilisation

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

Terms of use

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

Download PDF: 22.02.2026

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

Amtliche Vermessungsschnittstelle (AVS) – INTERLIS

Eine Standortbestimmung

H.-R. Gnägi, Fr. Grin, U. Höhn, B. Späni

Seit Beginn dieses Jahres ist die neue Verordnung über die amtliche Vermessung (VAV) in Kraft. Unter anderem wird die Verbindlichkeit der amtlichen Vermessungsschnittstelle (AVS) festgelegt, deren Zweck die Sicherung der langfristigen Verfügbarkeit der Daten der amtlichen Vermessung und deren Kompatibilität mit anderen Informationssystemen ist. Die «Arbeitsgruppe AVS» der Informatikkommission des SVVK (IK SVVK) und die Technische Kommission der Gruppe der Freierwerbenden versuchen eine Standortbestimmung zu diesem zunehmend aktuellen Problem.

L'article en français sera publié dans un prochain numéro MPG.

1. Einleitung

In Zukunft wird ein funktionierender elektronischer Datenfluss zwischen Geoinformationssystemen, die Daten der amtlichen Vermessung verwenden, von entscheidender wirtschaftlicher Bedeutung für öffentliche und private Institutionen. Die in die Erfassung und Aufbereitung von raumbezogenen Daten getätigten Investitionen durch Bund, Kantone, Gemeinden sowie privaten Unternehmen, müssen langfristig geschützt werden. Öffentliche Daten sind anderen Interessenten und Betreibern von Informationssystemen in geeigneter Form zur Verfügung zu stellen. Unzulänglichkeiten und Schwächen bisheriger Datenaustausch- und Datenübernahmeprogramme, wie z.B. aufwendiges manuelles Nachbearbeiten der Daten infolge Informationsverlust, müssen in Anbetracht der anfallenden Datenmengen vermieden werden.

Im Rahmen des Projektes Reform der amtlichen Vermessung (RAV) stellt INTERLIS, ein Datenaustauschmechanismus für Landinformationssysteme, sowie die amtliche Vermessungsschnittstelle AVS als konkretes Austauschformat für die Daten der amtlichen Vermessung, ein vielversprechendes Konzept dar. Die Umsetzung dieses Konzeptes in die Praxis ist im Anlaufen.

Die Informatikkommission des SVVK (IK SVVK) und die Technische Kommission der Gruppe der Freierwerbenden des SVVK (GF SVVK) möchten in diesem Artikel der Arbeitsgruppe «AVS» eine Standortbestimmung und einen Beitrag zum Verständnis in dieser komplexen Materie leisten.

2. Heutige Situation

Daten der amtlichen Vermessung werden in der Schweiz mit einer Vielzahl verschiedener Produkte bearbeitet und verwaltet, die mit unterschiedlichen Datenmodellen arbeiten. Werden vorhandene numerische Daten von einem System A in einem anderen System B benötigt, kommen grundsätzlich folgende Möglichkeiten in Frage:



1. Entwicklung eines Datentransferprogramms abgestützt auf die in A vorhandenen Daten (Datenmodell A) und dem in System B verwendeten Datenmodell.
2. Einsatz einer vorhandenen «Standardschnittstelle» z.B. DXF als graphikorientierte Schnittstelle, wobei mögliche Nachbearbeitungen der Daten notwendig werden.
Diese Lösung wird heute für die CAD-Datenabgabe verwendet (z.B. GEOBAU).
3. Erstellen eines Datentransferprogramms für einzelne Daten (z.B. Punkte) mit einem Minimum an Aufwand und anschliessender Neuerfassung der restlichen, nicht transferierten Daten (z.B. Flächendefinitionen).
4. Neuerfassung der Daten z.B. Digitalisierung ab Plan oder gescannter Vorlage und manuelle Eingabe.

Die schliesslich gewählte Lösung zum Erreichen der geforderten Datenqualität, wird in erster Linie von wirtschaftlichen Überlegungen beeinflusst. Sind nur wenige Daten betroffen und kein funktionie-

rendes Transferprogramm vorhanden, so werden die Daten neu erfasst. Wird vom Auftraggeber und Datenempfänger ein seinem System entsprechendes Schnittstellenformat verlangt, so ist die Verwendung des gleichen Systems eine oft praktizierte Lösung. Die Datenkompatibilität wird zum Hauptauswahlkriterium für das anzuschaffende System, um Datentransferproblemen aus dem Weg zu gehen.

Neben diesen zwei extremen Lösungen wurde eine Vielzahl von bilateralen Datentransferprogrammen entwickelt (siehe dazu auch VPK 6/91), die jedoch meist nur projektbezogen angewandt werden können und nicht universell zwischen zwei Systemen. Werden Änderungen in einem der am Transfer betroffenen Datenmodelle vorgenommen, muss das Transferprogramm ebenfalls angepasst werden, was wiederum Kosten und zeitliche Verzögerungen verursacht. Kommt ein neues System auf den Markt, das mit vorhandenen Systemen Daten austauschen soll, sind viele bilaterale Schnittstellen zu programmieren.

In Anbetracht dieses unbefriedigenden Zustandes und der für die wirtschaftliche Nutzung der Daten der amtlichen Vermessung als Basis von raumbezogenen Informationssystemen kontraproduktiven Situation, wird ein system-unabhängiger Datenaustauschmechanismus im Sinne der AVS dringend benötigt.

3. Stand AVS

Die Grundlagen für die Realisierung der AVS liegen seit einiger Zeit vor. Auf der Stufe des Eidgenössischen Justiz- und Polizeidepartementes wurde mit Wirkung ab 1. Januar 1993 die Verordnung über die amtliche Vermessung (VAV) in Kraft gesetzt. Darin wird in Art. 8 die Verbindlichkeit der AVS festgelegt. Die technische Verordnung über die amtliche Vermessung (TVAV) definiert unter anderem das Datenmodell und die Datenbeschreibung mit INTERLIS. Die TVAV ist seit September 1993 bei Kantonen und Berufsverbänden in Vernehmlassung und soll im 1. Halbjahr 1994 in Kraft gesetzt werden.

Die Hersteller von Vermessungssoftware tagen unter dem Patronat der Projektleitung RAV regelmässig seit Anfang 1991. Folgende Firmen haben bis jetzt ihre Mitarbeit bekundet: Adasys, a/m/t, EIC, IBM, ICS Computer Services, Intergraph, ITV, Leica, QUSO (Nachfolge Leupin), Ing. Büro Pöpping, Siemens Nixdorf, STI Strässle und Unisys. Zweck dieser Treffen sind einerseits die Information der Hersteller über den Stand der AV93, andererseits die Mitarbeit der Hersteller bei der (Weiter-) Entwicklung der AVS. Im Rahmen dieser «Spiegarten»-Sitzungen konnten einige wichtige Änderungen und Ergänzungen

Partie rédactionnelle

der Hersteller in die AVS eingebracht werden. Einige Hersteller werden nach eigenen Angaben Anfang 1994 in der Lage sein, die AVS zu unterstützen. Die Implementierung der AVS in den Systemen, die in der amtlichen Vermessung eingesetzt werden sollen, ist eine wichtige Voraussetzung für die Zulassung dieser Systeme.

4. Ziele

Die AVS bildet einen integrierten Bestandteil des künftigen Gesamtsystems der amtlichen Vermessung. Dazu müssen alle beteiligten Stellen gewisse Ziele erreichen:

Die Ingenieur-Geometerbüros müssen über die notwendige EDV-Infrastruktur und über ausgebildetes Personal verfügen, um eine rasche, flächendeckende Erfassung der Informationsebenen der AV93 zu gewährleisten.

Die Kantone haben ihre Mehranforderungen an die amtliche Vermessung mit INTERLIS zu formulieren und die Verantwortlichkeiten betreffend Datenkommunikation, Datenintegrität (Konsistenz, Sicherheit, Schutz) sowie das Tarifwesen (Datenabgabe) zu definieren.

Dem Bund steht die nicht ganz einfache Aufgabe zu, den Vollzug der AV93 durchzusetzen. Im Bereich der AVS könnte das durch zwei Massnahmen erreicht werden:

- Schaffung einer unabhängigen Beratungsstelle für die AVS. Eine solche Stelle müsste im Hinblick auf Erweiterungen von AVS und Interlis koordinieren, planen und mit Antragskompetenz ausgestattet sein.
- Einrichten einer Prüfstelle für die AVS der in der amtlichen Vermessung eingesetzten Systeme. Eine solche Prüfstelle liegt im Interesse der Hersteller (Verkauf der Systeme im Bereich der amtlichen Vermessung), des Bundes und der Kantone (Verifikation der Daten, Datenaustausch, Langzeitspeicherung) und der Benutzer (Produktion von AV93-konformen Daten).

Der Nutzen der AVS zeigt sich in folgenden Bereichen:

Die AVS als Mittel zum Datenaustausch bzw. zur Datenabgabe:

Zwischen direkt beteiligten Stellen der amtlichen Vermessung (Bund, Kanton, Geometer), die den gesamten Informationsgehalt benötigen, sowie Benutzern, die objektbezogene Informationen der amtlichen Vermessung brauchen (z.B. SBB). Damit können Einsparungen erzielt werden, da bilaterale Schnittstellenprogramme entfallen resp. nicht mehr gewar-tet werden müssen.

Für die vielen Anwender von CAD-Systemen und für jene Benutzer, die vorwiegend graphische Daten benötigen, ist es sinnvoll die Schnittstelle GEOBAU-DXF einzusetzen (siehe auch VPK 12/92, S. 755).

Die AVS als Mittel zur Datenverifikation und zur Qualitätssicherung:

Überprüfung der Daten der amtlichen Vermessung bezüglich Einhaltung der gestellten Anforderungen durch die Aufsichtsstelle. Gewährleistung der Qualität der Daten und indirekt der in der amtlichen Vermessung eingesetzten Softwareprodukte.

Die AVS als Mittel der robusten Datenspeicherung:

Aus der unterschiedlichen Lebensdauer der Komponenten (Hardware: 6 Jahre, Anwendersoftware 12 Jahre, Daten der amtlichen Vermessung mehr als 60 Jahre) ergibt sich die Notwendigkeit, die Daten über Hard- und Softwaregenerationen hinweg zu erhalten. Dies ist eine zentrale Aufgabe der AVS und bedingt auch deren Anpassungsfähigkeit an zukünftige Erweiterungen der amtlichen Vermessung.

5. Realisierung

Die heutige Situation zeigt, dass ein Datenaustausch über bilaterale Schnittstellen jedes der n beteiligten Systeme zwingt, n-1 unterschiedliche Transferprogramme zu erstellen und zu unterhalten (Abb. 1).

Dieser unverhältnismässige Programmier- und Wartungsaufwand ist aber nur ein Problem. Die meisten bilateralen Schnittstellen erlauben es nicht, Informationen über Konsistenzbedingungen (z.B. ob die transferierten Flächen eine Gebietsaufteilung bilden sollen oder nicht) und über Wertebereiche (z.B. welche Bodenbedeckungsarten überhaupt zulässig sind), zu transferieren. Möchte man diesen Anforderungen ebenfalls entspre-

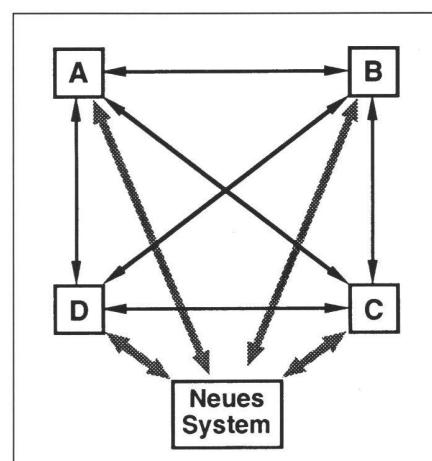


Abb. 1: Bilaterale Schnittstellen zwischen mehreren Systemen.

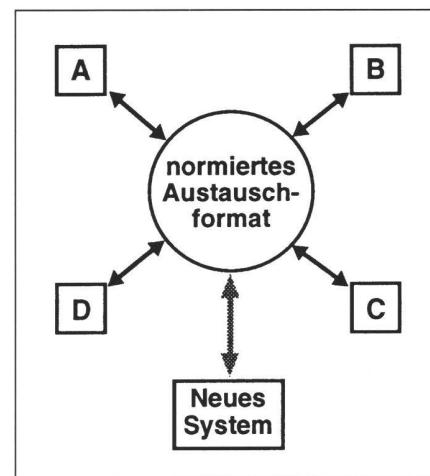


Abb. 2: Normiertes Austauschformat.

chen, würde der Programmieraufwand nochmals vervielfacht.

Mit der Normierung des Austauschformats benötigt jedes der n beteiligten Systeme nur noch ein Transferprogramm statt n-1 (siehe Abb. 2).

Ideal wäre dabei, wenn das Sendersystem den zu transferierenden Anwendungsdaten eine Beschreibung des Datenmodells voranstellen würde, woraus das Empfängersystem das Austauschformat der Anwendungsdaten automatisch bestimmen könnte.

Mit INTERLIS-AVS hat die Schweiz eine solche Lösung eingeführt: Die Datendefinitionssprache INTERLIS erlaubt, die Anwenderdaten so exakt zu beschreiben, dass ein Programm daraus das Format der Transferdatei herleiten kann.

Der vorhandene und verfügbare INTERLIS-Compiler, produziert auf Grund einer INTERLIS-Beschreibung der Anwendungsdaten automatisch das zugehörige Austauschformat.

Das generelle Vorgehen besteht darin, dass man die zu transferierenden Objekte einer Anwendung und ihre Merkmale (Attribute, Geometrieeigenschaften, Konsistenzen) zunächst in Umgangssprache formuliert. Anschliessend erstellt man eine graphische Übersicht, z.B. in Form eines Entitätenblockdiagrammes. Dies erlaubt eine bessere Übersicht zu gewinnen und eventuelle Doppelspurigkeiten zu eliminieren. Schliesslich beschreibt man dieses bereinigte Datenmodell in INTERLIS mit allen Details.

Auf diese Weise wurde der Grunddatensatz der AV93 bearbeitet und die einzelnen Schritte dokumentiert:

Die Beschreibung in Umgangssprache heisst «RAV Datenkatalog mit Anforderungen», die graphische Darstellung findet sich im «Entitätenblockdiagramm der AV gemäss RAV» und die Ausformulierung mit INTERLIS heisst «RAV Amtliche Vermessungsschnittstelle». Abbildung 3

Auszug aus Datenkatalog	
EINZELPUNKT	
Entstehung	Koordinaten y,x in cm
Geometrie	Mittlerer Lagefehler in cm
LageGen	Lagezuverlässigkeit
LageZuv	
Herkunft	
Punktzeichen	
Art	
Auszug aus Entitätenblockdiagramm	
Einzelpunkt	
Entstehung ->	
Geometrie	
LageGen	
LageZuv	
Herkunft	
Punktzeichen	
Art	
Auszug aus AVS	
OPTIONAL TABLE Einzelpunkt =	
Entstehung: OPTIONAL -> BBNachfuehrung;	
Geometrie: LKoord;	
LageGen: Genauigkeit;	
LageZuv: Zuverlaessigkeit;	
Herkunft: OPTIONAL TEXT*30;	
Punktzeichen: OPTIONAL TEXT*30;	
Art: OPTIONAL BBArt;	
IDENT	
Geometrie;	
END Einzelpunkt;	

Abb. 3: Optionale Tabelle «Einzelpunkt» aus dem Thema «Bodenbedeckung des Grunddatensatzes AV93 in drei Darstellungen.

zeigt die (optionale) Tabelle «Einzelpunkt» aus dem Thema «Bodenbedeckung» des Grunddatensatzes der AV93 in den drei verschiedenen Darstellungen. In der AVS sind die Wertbereiche für «LKoord», «Genauigkeit», «Zuverlässigkeit» und «BBArt» zusammengefasst an anderer Stelle definiert.

Das Beispiel muss im Rahmen dieses Artikels genügen. Die erwähnten Dokumente mit allen Details sowie das Grundlagenpapier «INTERLIS, ein Daten-Austausch-Mechanismus für Land-Informations-Systeme», können bei der V+D bezogen werden. Eine umfassende Einführung und Erläuterung dieser neuen Materie wird Gegenstand entsprechender Kurse und Veranstaltungen sein.

Aber jetzt sind die Daten noch nicht transferiert sondern erst beschrieben.

Damit ein System Daten im AVS-Format ausgeben bzw. einlesen kann, braucht es ein Transferprogramm. Hier sind die Softwarehersteller gefordert, die sich der konkreten Realisierung zuwenden, sobald die technischen und juristischen Grundlagen,

sowie der entsprechende Druck von der Anwenderseite vorhanden ist. Die V+D konnte dieses Frühjahr die Hersteller informieren, dass an der Definition von INTERLIS und an der Formulierung des Grunddatensatzes in INTERLIS keine grundsätzlichen Änderungen mehr stattfinden.

Die Realisierung kann in verschiedenen Schritten erfolgen. Der sogenannte starre Mechanismus erlaubt den Austausch der Daten gemäss definierter AVS (Bundesmodell) resp. von Teilen davon gemäss der in den Systemen entsprechend vorhandenen Daten. Eine weitere Stufe stellt der sogenannte flexible Mechanismus dar, mit dem auch Daten anderer Datenmodelle ausgetauscht werden können.

6. Massnahmen

Die Daten der AV stellen einen enormen materiellen Wert dar. Die langfristige Erhaltung dieses Wertpotentials ist auch in Zukunft eine zentrale Aufgabe aller an der Produktion und Verwaltung von AV-Daten

Beteiligten. Die AVS ist das Hilfsmittel um die notwendigen qualitätssichernden Massnahmen systemunabhängig durchführen zu können. Kurzfristig werden in der Praxis die bestehenden bilateralen Schnittstellen weiter verwendet werden müssen und die DXF-Schnittstelle (GE-OBAU) wird für CAD-Anwendungen an Bedeutung gewinnen. Sie sind jedoch langfristig nicht geeignet den wirtschaftlichen, informationsverlustfreien und systemunabhängigen Datenaustausch zu garantieren.

Die Festlegung und Einführung eines standardisierten Datenaustauschformates ist eine vielschichtige Aufgabenstellung. Neben technischen Fragen (z.B. Art der Kreisdefinition) und Art der Datenmodellierung (z.B. welche Daten, Beziehungen, Detaillierungsgrad) sind auch personelle (z.B. Ausbildung) und organisatorische Aspekte (z.B. Zuständigkeit für Erweiterungen, Wartung, Tests) zu berücksichtigen. Die Arbeitsgruppe hat den Ist-Zustand der AVS-Aktivitäten analysiert und aus ihrer Sicht die wichtigsten Massnahmen in Form von Thesen zusammengefasst. Damit hofft sie die Diskussion zu beleben und auf die Handlungsebene zu führen.

Thesen zur Einführung der AVS

- 1) Die AVS kann nicht einfach von den Systemlieferanten entwickelt und verkauft werden, sie muss von jedem Beteiligten erarbeitet werden. Dazu sind im Rahmen eines AVS-Lehrgangs die AVS-Verantwortlichen des Bundes, der Kantone und privaten Ingenieur-Geometerbüros in die AVS einzuführen. Neben dem notwendigen technischen Verständnis ist eine einheitliche Betrachtungsweise und der gegenseitige Informationsaustausch zu fördern.
- 2) Zur aktiven Förderung, Betreuung und Weiterentwicklung der AVS (z.B. im Zusammenhang mit kantonalen Mehranforderungen) ist eine neutrale von den Systemlieferanten unabhängige Organisation aufzubauen.
- 3) Die Qualität der eingesetzten AVS-Transferprogramme ist vor dem produktiven Datenaustausch zu prüfen. Das Ziel dieser Prüfung besteht im Test, ob sich die Schnittstellenprozessoren so verhalten, wie es die Schnittstellendefinition verlangt, und in welchem Umfang sie diese unterstützt. Diese Prüfung liegt im Interesse aller an der Realisierung der AV93 beteiligten Stellen:

Hersteller:

Frühzeitiges Erkennen von Implementierungs- bzw. Konvertierungsfehlern.
Einheitliche Interpretation der Schnittstellenpezifikation durch alle Hersteller.
Systemneutrale Datensätze müssen zu Testzwecken zur Verfügung stehen.

Partie rédactionnelle

Bund, Kanton:

Systemunabhängige Verifikation der Daten und langfristige Datensicherung.
Standardisierter Datenaustausch zwischen privaten Ingenieur-Geometerbüros, Kanton und Bund.

Benutzer:

Sicherheit, dass die Leistungsfähigkeit des Systems genügt um AV93 konforme Daten zu produzieren und auszutauschen.

Freie Wahl des einzusetzenden Systems. In der Regel führt die Prüfung zur Aufdeckung und Behebung von Programmfehlern und damit zur Qualitätsverbesserung der AVS-Prozessoren und der Systeme allgemein. Dadurch spart der Benutzer Zeit, die sonst für aufwendige Fehlersuche und Korrekturen aufzuwenden ist.

4) Bei der Vergabe von Aufträgen im Rahmen der AV ist die Lieferung der Daten über die AVS zwingend vorzuschreiben. Dadurch wird ein Marktpotential für AVS-Prozessoren geschaffen und der Anreiz solche Programme zu entwickeln wird erhöht. Mittelfristig wird der Qualität der Transferprogramme eine kaufentscheidende Bedeutung zukommen.

5) Aspekte der Datenmodellierung und die langfristige Datensicherung sind auch in Tätigkeitsfeldern ausserhalb der AV (z.B. digitaler Leitungsregister, Altlastenkataster usw.) zentrale Aufgabenstellungen. Der INTERLIS-Mechanismus ist auch für solche Aufgaben ein zweckmässiger Lösungsansatz.

Adressen der Verfasser:

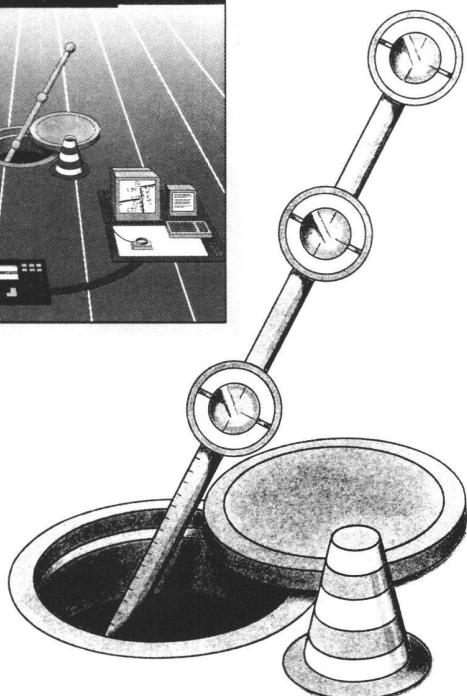
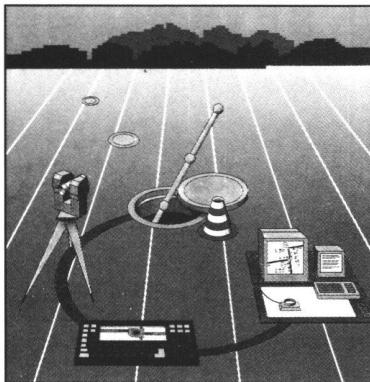
Arbeitsgruppe «AVS» der IK SVVK
H.-R. Gnägi
IGP ETH Hönggerberg
CH-8093 Zürich

F. Grin
Techn. Delegierter GF SVVK
c/o AXIT SA
Z. I. de la Rotte
CH-1815 Clarens

U. Höhn
Kant. Vermessungsamt BL
Rheinstrasse 29
CH-4410 Liestal

Bruno Späni
Ingenieurschule beider Basel
Gründenstrasse 40
CH-4132 Muttenz

Kanalmesssystem SMP 2000



Einsetzbar mit allen Totalstationen

Die bewährte Lösung

Seit 5 Jahren im Einsatz und jetzt im Verkauf

Die Vorteile für Sie:

- wirtschaftliche Komplettlösung
- zuverlässiger Messablauf
- Teleskopstab für präzise Messung
- gesicherte Weitergabe an diverse GDV Systeme

Cupon

Ich möchte Genaueres über das Kanalmesssystem SMP 2000

wissen. Bitte senden Sie mir Prospekte mit Preisen.

Name: _____

Firma: _____

Strasse: _____

PLZ/Ort: _____

Geo-Astor

Erste Schweizerische Einkaufszentrale für Ingenieure und Geometer

Zürcherstrasse 59
8840 Einsiedeln
Telefon 055/53 40 76
Telefax 055/53 66 88