

**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:** 92 (1994)

**Heft:** 11

**Artikel:** STRADA und LIS - auch für Gemeinden : moderne Arbeitsmethoden für ein effizientes Management des Strassenunterhalts

**Autor:** Grünenfelder, T.

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-235098>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **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. [Voir Informations légales.](#)

### **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. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 20.02.2025

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

## STRADA und LIS – auch für Gemeinden

### Moderne Arbeitsmethoden für ein effizientes Management des Strassenunterhalts

Th. Grünenfelder

Im heutigen Informationszeitalter braucht es moderne Arbeitsmethoden für ein objektives und effizientes Management des Strassenunterhalts. Moderne Strasseninformationssysteme dürfen nicht isoliert von anderen Fachgebieten betrachtet werden. Nur wenn es gelingt, die raumrelevanten Daten kombiniert miteinander anzuwenden, bringen die hohen Kosten der Daten einen volkswirtschaftlichen Nutzen. Aufbauend auf dem Fundament der Vermessung können Gemeindeformationssysteme schrittweise in Etappen, je nach dem Bedürfnis der Gemeinden erstellt werden. Die neue Amtliche Vermessung schafft die Voraussetzungen für ein solides Fundament dieser «Informationssystemhäuser». Es ist uns ein besonderes Anliegen, die modernen Arbeitsmethoden für ein effizientes Management des Strassenunterhalts im Gesamtrahmen eines umfassenden Gemeindeformationssystems darzustellen.

*L'informatique omniprésente offre aujourd'hui des méthodes de travail modernes pour assurer une gestion objective et efficace de l'entretien des routes. Les systèmes d'informations routières modernes ne doivent pas être considérés de façon isolée des autres domaines d'application spécialisés. Les coûts élevés des données informatisées ne sont rentables sur le plan de l'économie nationale que si l'on réussit à combiner les différentes données relatives à l'espace. Sur la base de la mensuration cadastrale, les systèmes d'informations communaux peuvent être établis par étapes selon les besoins des communes. La nouvelle mensuration officielle crée les conditions pour une fondation solide de ces «maisons de systèmes d'informations». Il nous importe de présenter les méthodes de travail modernes pour une gestion efficace de l'entretien des routes dans le cadre général d'un système d'informations communal.*

### Ausgangslage

Warum nehmen neue Arbeitsmethoden in der Infrastrukturverwaltung der Städte und Gemeinden heute immer mehr an Bedeutung zu? Braucht es heute überhaupt neue Arbeitsmethoden für die Unterhaltsplanung unserer Infrastrukturanlagen? Sind die modernen Arbeitsmethoden heute volkswirtschaftlich verantwortbar? Bevor Anwendungsbeispiele moderner Arbeitsmethoden für ein effizientes Management des Strassenunterhalts vorgestellt werden, wird einerseits versucht, auf obige Fragen Antworten zu geben und andererseits wird versucht, dem Leser klarzumachen, dass die modernen Arbeitsmethoden im Bereich des Strassenunterhalts in das Gesamtkonzept eines Gemeindeformationssystems passen müssen. Die Gemeinden verfügen mit ihren immer umfangreicher werdenden Infrastrukturanlagen über sehr bedeutende «Vermögensanlagen». Die Werterhaltung dieser Vermögen verursacht stetig steigende Unterhalts- und Erneuerungsmassnahmen. Neben diesen sehr kapitalintensiven

Aufgaben werden die Gemeinden in vielen weiteren wichtigen Bereichen zunehmend gefordert. Beispiele hierfür sind die Raum- und Bodenordnung, das Schul- und Bildungswesen, die immer komplexer werdenden Umweltschutzaufgaben und vieles mehr. Diese umfangreichen und anspruchsvollen Gemeindeaufgaben können nicht isoliert voneinander betrachtet werden. Die Tatsache, dass zum Teil intensive Wechselbeziehungen zwischen diesen Aufgaben vorhanden sind, erschwert die Arbeit unserer Gemeindeväter zunehmend. Von den Einwohnern werden heute immer bessere Infrastrukturanlagen gefordert, die gesetzlichen Bestimmungen und Vorschriften werden komplexer und umfangreicher, Arbeitsplätze und Wohnraum zu schaffen wird zunehmend schwieriger und die öffentlichen Mittel immer knapper. Es ist daher nicht erstaunlich, dass immer mehr Städte und Gemeinden von Mitteln träumen, welche ihnen helfen, dieses Dilemma möglichst objektiv und effizient zu lösen.

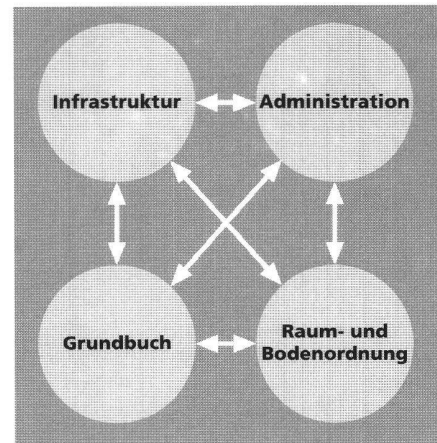


Abb. 1: Wechselbeziehungen der Gemeindeaufgaben.



Abb. 2: Traum oder Wirklichkeit.

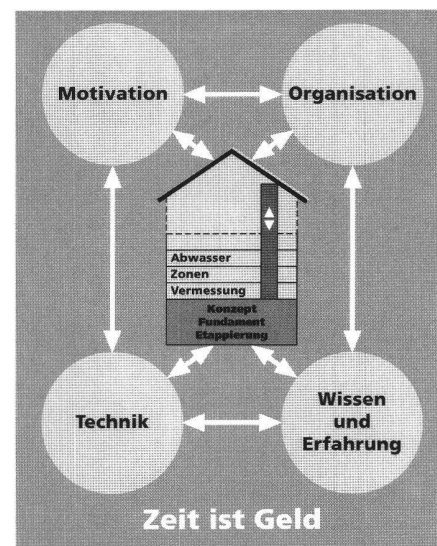


Abb. 3: Realisierung.

# Partie rédactionnelle

## Ziele eines Gemeindeinformationssystems

### Aus technischer Sicht

Ein modernes Informationssystem soll die Realität möglichst wirklichkeitsgetreu im Computer abbilden. Dieses Modell der Realität muss auf die Bedürfnisse der Anwender angepasst werden können. Datenredundanzen sind zu vermeiden und die Daten sind thematisch zu ordnen. Damit ein volkswirtschaftlich vertretbarer Nutzen erzielt werden kann, sind die Daten so zu strukturieren, dass sie nur an einem Ort erfasst und nachgeführt werden müssen und den anderen Themen zur Verfügung gestellt werden können (beliebige Kombinierbarkeit der Daten).

### Aus Benutzersicht

Einfache Handhabung, wirtschaftlicher Einsatz und in kurzer Zeit objektive und möglichst umfangreiche Informationen sind die Anforderungen des Benutzers an diese modernen Arbeitsmethoden.

## Die Realisierung eines Gemeindeinformationssystems

Die heutigen technischen Möglichkeiten erlauben es, wirtschaftliche und auf die Bedürfnisse der Gemeinden angepasste

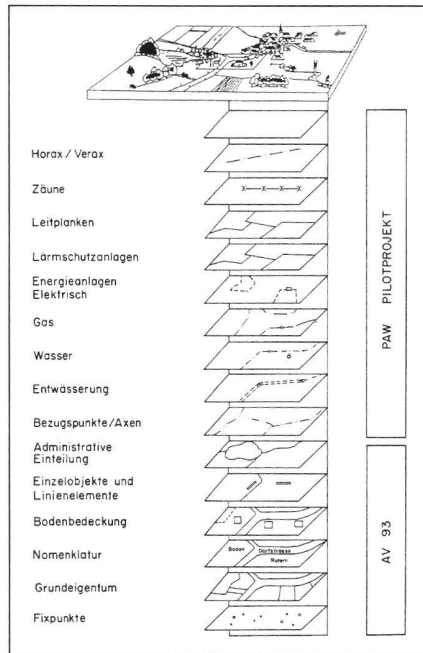


Abb. 4: Datenmodellgraphik STRADA-GR.

Informationssysteme zu verwirklichen. Heutige Informationssysteme erfüllen bei richtigem Einsatz obige Zielsetzungen weitgehend. Diese Systeme können je nach Bedürfnis und finanziellen Mitteln der Gemeinden schrittweise realisiert werden.

In einem ersten Realisierungsschritt können zum Beispiel mit einer einfachen Sachdatenbanklösung Infrastrukturinformationen gesammelt werden oder es wird von Anfang an ein grafisches, objektorientiertes Informationssystem eingesetzt. Wo und mit was begonnen wird, ist nicht entscheidend. Entscheidend hingegen ist, dass für den Aufbau dieser Systeme ein Konzept, die Technik und das Umfeld vorhanden sein müssen, um die anspruchsvollen Ziele realisieren zu können.

## Moderne Arbeitsmethoden im Bereich des Strassenunterhalts

Aus einem «Stockwerk» (Thema Strasse) des «Informationssystemhauses» werden nachfolgend anhand von zwei Beispielen aus der Praxis mögliche Anwendungen moderner Arbeitsmethoden für ein Management des Strassenunterhalts vorgestellt.

### Pilotprojekt STRADA-GR

Dieses Pilotprojekt soll mit praktischen Daten der N13 Entscheidungsgrundlagen in den Bereichen Technik, Organisation und Kosten für den Einsatz eines grafischen Informationssystems im Tiefbauamt Graubünden liefern. Im weiteren soll der Datenaustausch von und zum ASB gewährleistet sein. Der Perimeter dieses

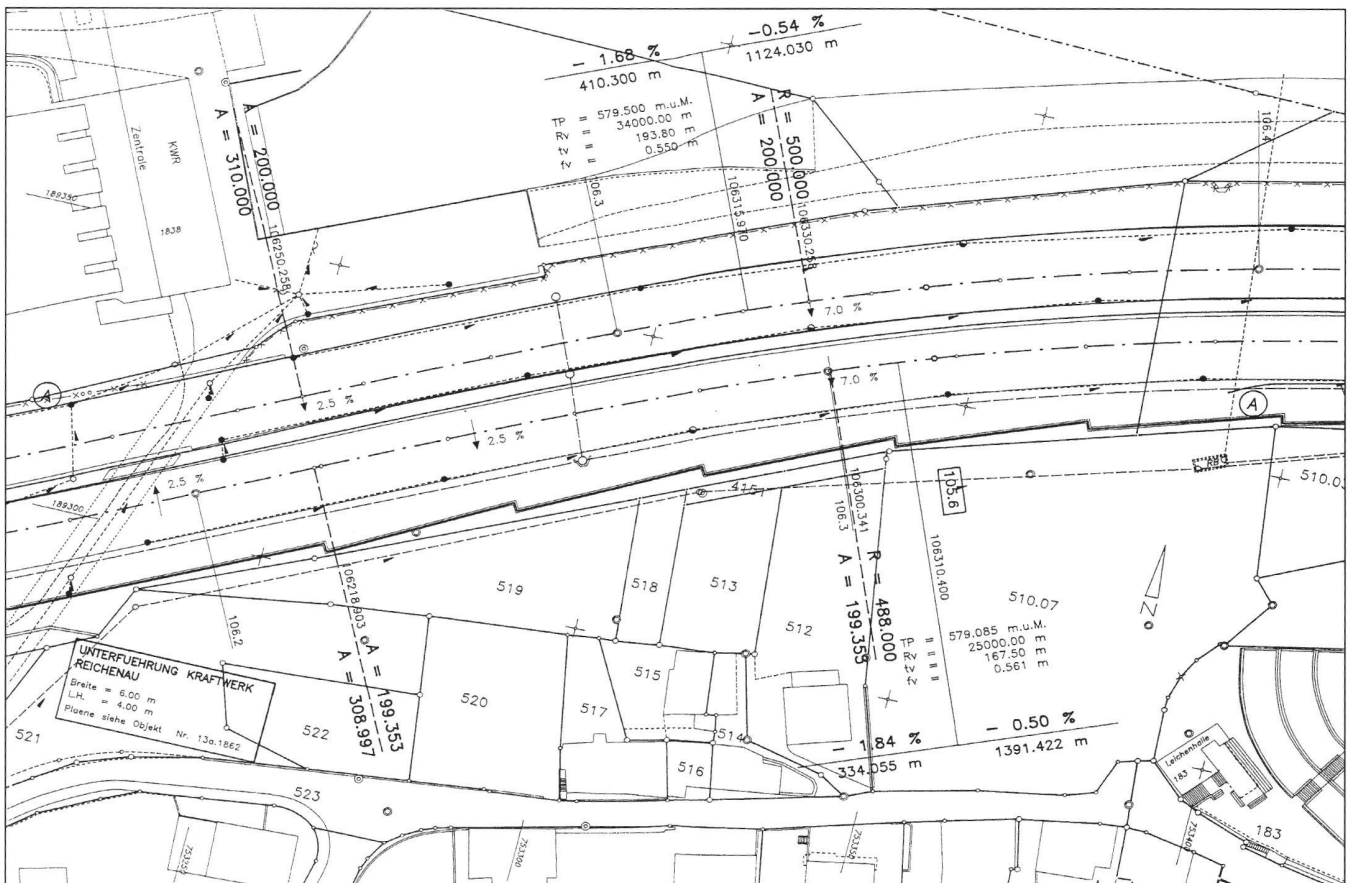


Abb. 5: Ausschnitt aus der STRADA-LIS Datenbank als Plan der ausgeführten Werke.

Entwässerungsschächte		Entwässerungsleitungen		Lärmschutz	
Nummer	243341	Name	S2434	Nummer	L2234
Name	203	Eigentümer	Kanton Graubünden	Name	
Typ	Einlaufschacht mit Schachtsammler	Funktion	Sicker-Transportleitung	Eigentümer	Kanton
Bestimmung	genau	Art	Regenwasser ohne Druck	Art	Wand normal reflektierend
Dimension	800/800	Profil	Kreis	Funktion	
Eigentümer	Kanton Graubünden	Dimension (mm)	300	Material	Holz
Deckel-Höhe (m)	579,56	Material	Beton unarmiert	Baujahr	1989
Sohlen-Höhe (m)	577,33	Umhüllung	U Typ3	BerUeFahr	
Lage	am Strassenrand	Bettung	Beton	von – bis	5 bis 6 Meter
Deckel-Last	5 bis 10 t	Betriebsart	in Betrieb	Ausdehnung	Km 106,1 – Km 107,1
Deckel-Art	gelocht, nicht verschraubbar	Baujahr	1989	Beteiligte/ Dokumente	
Beteiligte/ Dokumente	13a1560.80B	Einlauf-Höhe (m)	579,65	Kommentar	
Kommentar		Auslauf-Höhe (m)	578,75	Länge (m)	1057,83
		Lage	genau		
		Beteiligte/ Dokumente	13a1560.80B		
		Kommentar			
		Länge (m)	47,09		
		Dienstbarkeit			

Abb. 6: Sachdaten Abwasser/Lärmschutz.

Pilotprojektes erstreckt sich über das Nationalstrassenstück N13 vom Anschluss Vial (km 103.69) bis zum Anschluss Rossboden (km 110.89). Mit den Substanzdaten diverser Themen wurde im Auftrag des ASB ein Informationssystem in Zusammenarbeit mit den Tiefbauämtern Graubünden und Zürich entwickelt. Diese Substanzdatenbank soll einerseits dazu dienen, die Pläne der ausgeführten Werke zu erstellen, und andererseits sollen die Substanzdaten für ein zukünftiges MSE im Tiefbauamt Graubünden verwendet werden können. Abbildung 4 zeigt den Datenmodellumfang des Pilotprojektes STRADA-GR.

Mit den Daten des Pilotprojektes können verschiedene Auswertungen vorgenommen werden. Folgende Beispiele zeigen einige Resultate aus diesem Pilotprojekt (Abb. 5 und 6).

### Pilotprojekt Erhaltungskonzept Julierstrasse A3

Anhand dieses Beispiels wird gezeigt, wie ausgehend von Schadenserhebungen an der Julierstrasse ein einfaches Strassenunterhaltsmanagement gemacht werden kann. Aufgrund eines vorgängig mit dem Tiefbauamt Graubünden abgesprochenen Datenmodells wurden die Strassenschäden an der Julierstrasse erhoben (Abb. 7 und 8).

Mit Hilfe der Schadensdaten werden die Sanierungsmassnahmen geplant. Das Datenmodell wurde so konzipiert, dass neben den Schadensdaten die Sanierungsmassnahmen, die Sanierungspriorität und die dabei anfallenden Kosten mit abgespeichert werden können. Es sind nun verschiedene Auswertungen mit diesen Daten möglich (Statistiken bezüglich der Sanierungsprioritäten, der Schadensschwere, der Schadenshäufigkeit einzel-

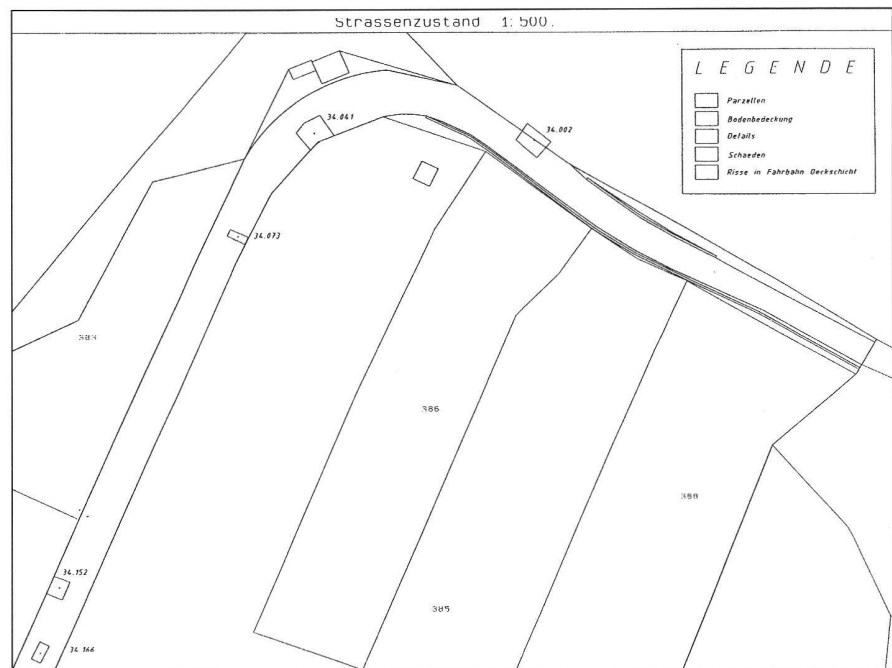


Abb. 7: Strassenausschnitt mit den markierten Strassenschäden.

Schadenfall Kilometrierung : 34.002		Schadenfall Kilometrierung : 34.073	
Kilometrierung: 34.002	Erhebungsjahr : 1988	Kilometrierung: 34.073	Erhebungsjahr : 1988
Schadentyp : Randabschluss abgedeckt	RA-AD	Schadentyp : Fahrbahn Deckschicht Netzrisse	FB-DS-RI-NE
Schadenschwere: mittel	MI	Schadenschwere: mittel	MI
Beschreibung : Beton_fuer_Randabschluss_ungenuegend	ER	Beschreibung : Deckschicht_unstabil	OB-HE
Massnahme : Erneuerung_Randabschluss	KU	Massnahme : Hocheinbau	KU
Prioritaet : kurzfristig		Prioritaet : kurzfristig	
Kommentar : seitliches_Bankett_auch_erneuern		Kommentar : Verstaerkung_mit_Hocheinbau	
Realisierung : 1989		Realisierung : 1989	
Kosten Fr. : 5000		Kosten Fr. : 15000	
Schadenfall Kilometrierung : 34.041		Schadenfall Kilometrierung : 34.152	
Kilometrierung: 34.041	Erhebungsjahr : 1988	Kilometrierung: 34.152	Erhebungsjahr : 1988
Schadentyp : Fahrbahn Deckschicht Spurrillen	FB-DS-SP	Schadentyp : Fahrbahn Deckschicht Risse laengs	FB-DS-RI-LA
Schadenschwere: schwer	SC	Schadenschwere: mittel	MI
Beschreibung : Rillen_bis_HMT	BE	Beschreibung : Rillen_und_Risse	OV
Massnahme : Belagenerneuerung	MI	Massnahme : Oberflaechenverbesserung	LA
Prioritaet : mittelfristig		Prioritaet : langfristig	
Kommentar : Ersatz_Deckschicht		Kommentar : Verstaerkung_mit_Hocheinbau	
Realisierung : 1990		Realisierung : 1992	
Kosten Fr. : 60000		Kosten Fr. : 20000	

Abb. 8: Liste der Strassenschäden.



Abb. 9: Die Vermessung, das Fundament der Marktwirtschaft und der Informationssysteme.

ner Schadenstypen, mit und ohne Kostenzusammenstellung und vieles mehr). Mit diesem einfachen Beispiel ist es bereits möglich, ein effizientes Management der Strassenerhaltung vorzunehmen.

## Fundament des Informationssystemhauses

So wie Adam und Eva am Anfang der Menschheit standen, steht die Vermessung am Anfang des Aufbaus eines Gemeindeinformationssystems. Ohne die Vermessung wird es nicht gelingen, die Raumdaten in Beziehung zur realen Welt zu bringen. Ein «Informationssystemhaus» mit seinen vielen thematisch unterschiedlichen «Stockwerken» ist für den Benutzer nur dann über Jahrzehnte nutzbar, wenn es auf einem guten und soliden Fundament gebaut wurde. Die Amtliche Vermessung mit der neuen AV 93 schafft die Voraussetzungen dazu. Ohne dieses Fundament wird es schwerfallen, die hohen Investitionen in die Daten über Jahrzehnte sinnvoll zu schützen.

## Schlussbemerkung

Wir stehen mitten im Informationszeitalter. Vor den Daten und den Informationen können wir uns nicht verbergen und mit der Tatsache «ohne Daten keine Taten» müssen wir bereits heute leben. Heute und in Zukunft sind wir gefordert und müssen unser ganzes Können einsetzen, damit wir die Daten beherrschen und wir nicht von den Daten beherrscht werden. Gelingt uns das, so werden die Daten zu unseren unentbehrlichen und sehr nützlichen Begleitern im Berufs- wie auch im Privatleben.

Adresse des Verfassers:  
Thomas Grünenfelder  
dipl. Kulturingenieur ETH  
Denter Tumas 6a  
CH-7013 Domat/Ems

## Besser, schneller, preiswerter. Einfach intelligenter.

### DER LED-PLOTTER SOLUS™ 4

Ein Durchbruch in der LED-Technologie macht es möglich. Die Leistung eines großformatigen Laser-Plotters – der normalerweise mehr als 113.000 SFr kostet – für weniger als 45.000 SFr. Eine interessante Entwicklung für jeden, der aus schrumpfenden Mitteln höhere Leistung herauszuholen versucht.

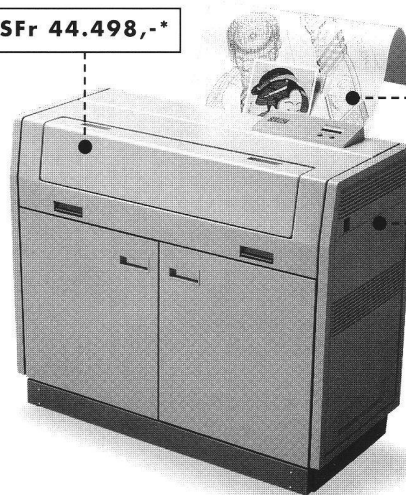
Ausgabe auf Normalpapier in den Formaten DIN A4 bis DIN A1, und das in bester Laser-Qualität. Hohe Plotgeschwindigkeit. Kompatibilität mit allen marktüblichen Hardware-Plattformen und Software-Paketen. Mit zwei Papierrollen.

Flüsterleise, kompakt, außergewöhnlich benutzerfreundlich.

Und die Qualität und Zuverlässigkeit, für die wir weltweit bekannt sind.

SFr 44.498,-\*

A4 bis  
zu A1  
10  
Seiten/Min.



400 dpi

Weitere Informationen erhalten Sie von Ihrem CalComp-Händler, oder faxen Sie diese Anzeige an uns:  
**01/851 01 25**

Solus 4 – Laser Plotter in einem ganz neuen Licht.

THE BIG PICTURE



CalComp Schweiz  
Wehntalerstraße 6  
8154 Oberglatt

\* Incl. Wust.  
Solus ist ein Warenzeichen der CalComp GmbH.