

**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:** 89 (1991)

**Heft:** 6

**Artikel:** Interfaces entre la mensuration et les applications du DAO

**Autor:** Meier, W. / Golay, F. / Schoeneich, H.

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-234588>

### **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:** 22.05.2025

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

## Interfaces entre la mensuration et les applications du DAO

W. Meier, F. Golay, H. Schoeneich, Ch. Seiler

La commission informatique de la SSMAF a chargé un groupe de travail d'étudier la fourniture de données de la mensuration pour des applications de DAO/CAO dans le domaine de la construction, de rechercher des interfaces standards utilisables pour de tels échanges et d'émettre des propositions pour l'harmonisation de ces échanges. Cet article nous renseigne sur les systèmes utilisés en MO et sur leurs interfaces vers les applications du DAO. Il montre en outre comment des données essentiellement graphiques pourraient être fournies à court terme de manière standard, fiable et exempte de fautes. Les solutions proposées sont complémentaires à INTERLIS.

### 1. Introduction

#### 1.1 Contexte

Les données de la mensuration officielle (MO) sont de plus en plus fréquemment utilisées dans des systèmes de dessin assisté par ordinateur (DAO) ou de conception assistée par ordinateur (CAO). La SIA a pu constater que, dans le domaine de la construction, 1200 bureaux d'ingénieurs et d'architectes étaient déjà équipés de systèmes de CAO en 1989 et que ce nombre est en rapide augmentation. Ces bureaux sont les vrais utilisateurs des données de la MO. Des modèles et des formats d'échanges normalisés à l'usage de tels bureaux, qui ne s'intéressent qu'à une partie des données de la MO, font cependant encore défaut aujourd'hui.

L'échange de données de DAO entre les gestionnaires de la MO et ses utilisateurs exige que des mesures organisationnelles adéquates soient prises lors de la planification des échanges déjà, de telle sorte que les objectifs suivants puissent être atteints:

- conditions de travail optimales pour l'utilisation en CAO des données de la MO;
- efficacité optimale des échanges, basée sur le partenariat des producteurs et des utilisateurs de données de la MO;
- garantie de la mise à jour des données des utilisateurs.

#### 1.2 Objectifs et mission du groupe de travail

La commission informatique de la SSMAF a chargé un groupe de travail des missions suivantes:

- inventaire des systèmes de DAO/CAO utilisés dans le domaine de la MO;
- inventaire des interfaces disponibles dans le domaine de la MO pour les échanges de données de DAO;
- élaboration d'une proposition de normalisation d'une interface pour la fourniture de données de DAO qui puisse être acceptée aussi bien par la SSMAF que par la SIA;

élaborement de règles et de recommandations permettant une mise en œuvre simple et efficace de l'interface proposée.

L'interface proposée doit de plus respecter les contraintes suivantes:

- utilisation possible pour des échanges de données entre systèmes de DAO/CAO;
- complémentarité avec l'interface de la mensuration officielle (IMO).

### 2. Quelques généralités sur les transferts de données à l'aide d'interfaces de DAO

Le transfert de données à l'aide d'une interface pour le DAO se déroule en trois étapes:

- Vorschriften für die Darstellung des Planes für das Grundbuch
- Empfehlungen und Richtlinien:  
SIA-Norm 400 Planbearbeitung im Bauwesen  
SIA-Norm 405 Planwerk für unterirdische Leitungen  
LIS Landinformationssystem  
SIA-Testresultate der DXF-Schnittstellen, Dokument D 505
- Umfrage der Arbeitsgruppe bei den Systemherstellern und Lieferanten
- Praktische Erfahrungen mit dem Austausch von CAD-Daten der AV beim Vermessungsamt BS
- Bericht der KMG-Base (KMG = Kommunikations-Modell-Gemeinde Basel) über das Projekt der integrierten Bauplanung mit CAD
- Aufbau «CadiVerm» (Vermessungsamt BS) als Basis für den Leitungskataster und die Ingenieurtechnik
- Bericht der Arbeitsgruppe «Mensuration cadastrale et système d'information du territoire du canton de Vaud» über «Echange de données entre les différents partenaires du système d'information du territoire (SIT)»
- Standard d'échanges d'informations géographiques du Conseil National de l'information Géographique, France

Adressen der Verfasser:

Meier Walter

Vermessungsamt Basel-Stadt  
Münsterplatz 11, CH-4001 Basel

Golay François  
EPFL, Géodésie et mensuration  
GR-Ecublens, CH-1015 Lausanne

Schoeneich Heinz  
Bernoux + Cherbuin  
Ingénieurs-Conseil SA  
Avenue du Casino 45, CH-1820 Montreux

Seiler Christoph  
Generaldirektion PTT  
Sektion Grafische Datenverarbeitung  
Zentweg 9, CH-3030 Bern

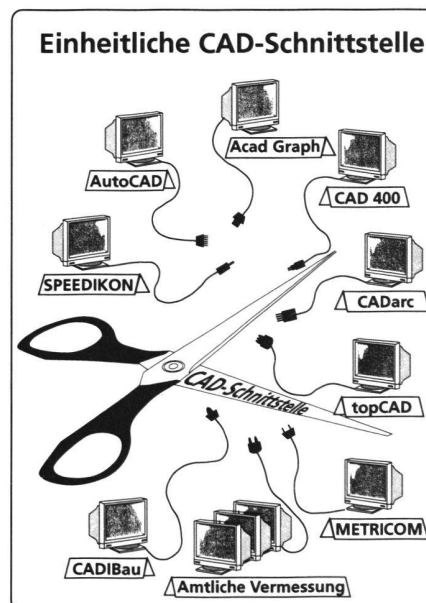


Fig. 1: Interfaces.

↓ Source (de)	Transfert de données		(à) but →	Interfaces bilatérales																Interfaces standards										
	Produit	N° réf.		Remarque	ADA. LIN	APIC MAP	CAD. MAP	C. PLAN	GEMI. NI	GEO. MAP	GEO. MAP	GEO. MAP	GRA. DIS 2000	GRA. DIS-UX	GRA. DIS-UX	GRIPS GRIVIS	HO. MER	INFO. CAM	INTER. GRAPH	LEU. PIN	OLI. VETTI	SICAD	SYSTEM 9	TPLAN	DXF	HP-GL	IGES	INTE RLIS	SIF	ST EP
ADALIN	6	Adasys AG			17	19		12		7	6		6						11						ja	ja	*ja*			ADALIN
APIC	17	Progress Information																							ja	ja	*ja*			APIC
CAD-MAP	18	InterCAD S.A.		19	*17*					18	18						18	18	18	18	18	18		ja	ja				CAD-MAP	
C-PLAN	10	C-Plan AG (Pöpping)		6						7			23				5	10	11	10	16	16		ja	ja				C-PLAN	
GEMINI	12	Digital AG		12						7			23				5		11		16			ja	ja				GEMINI	
GEOMAP	9	Leica AG (Wild)		17						7			*23*				5				16			ja	ja				GEOMAP	
GEOS	7	arm/t		7	17	7/18	7	7	7	7			23	7			5	7	11	7	7			ja					GEOS	
GRADIS 2000	22	STI-strässle		6	17	20				7			22	*23*				21			21				ja					GRADIS 2000
GRADIS-UX	22	STI-strässle								7				*23*											ja					GRADIS-UX
GRIPS	23	EIC								23					23			23			23			ja	ja	*ja*	ja		GRIPS	
GRIVIS (INTERGRAPH)	15	Kant. Vermessungsamt BL								*15*					23						*4*			ja	ja				GRIVIS (INTERGRAPH)	
HOMER	14	ICS Computer Services				19/18													11										HOMER	
INFOCAM	5	Leica Aarau AG (Kern)				*18*		5	5	5	5													ja	ja				INFOCAM	
INTERGRAPH	3	Intergraph AG		17							21				23						*4*/21			ja	ja				INTERGRAPH	
LEUPIN	11	Leupin AG		11		11/18	11			7							*11*	5						ja	ja				LEUPIN	
OLIVETTI (P6060)	7, 13									7									11										OLIVETTI (P6060)	
SICAD	1	Siemens Nixdorf AG				*18*	10			*7*	21				23									2	ja				SICAD	
SYSTEM 9	16	Prime-Wild GIS				16																		ja	ja				SYSTEM 9	
TPLAN	8	Emch + Berger																											TPLAN	
• DXF		AutoCAD Standard		*ja*	ja	ja					ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	2	ja								• DXF
• HP-GL		Plotdaten		ja	ja	ja	ja	ja																						• HP-GL
• IGES		Initial Graphics Exchange Spez.				ja																								• IGES
• INTERLIS		AVS der V + D		*ja*	*ja*										*ja*															• INTERLIS
• SIF		Intergraph Standard		ja	ja										ja	ja	ja	ja	ja	ja										• SIF
• STEP		(Norme future?)																												• STEP

Etat du 12 février 1991

Légende:

- N° réf. = Renvoi à la table des fournisseurs
- 1 = réalisé par (n° de réf.)
- \*1\* = en cours de réalisation par (n° de réf.)
- oui = intégré au produit

Indication: Chaque cellule du tableau se rapporte à l'interface du système source vers le système but (et non l'inverse!).

Tab. 1 : Matrice des interfaces (centrée sur les logiciels utilisés en MO).

- a) définition d'un modèle commun;
- b) choix du format d'échange;
- c) choix du support physique.

Le format d'échange utilisé, ainsi que le préprocesseur et le postprocesseur correspondants sur les systèmes impliqués, influencent considérablement la définition du modèle commun. Certaines interfaces ne permettent que l'échange d'informations géométriques simples, alors que d'autres permettent d'échanger exhaustivement des modèles complexes. On peut distinguer trois grandes classes d'interfaces:

- les interfaces privées,
- les interfaces bilatérales, et
- les interfaces standards.

Citons pour exemples:

- INTERLIS, standard pour l'échange des modèles de la mensuration officielle;
- DXF, format privé devenu un standard de fait pour l'échange de données graphiques;
- STEP, destiné à remplacer le format graphique standard IGES.

### 3. L'utilisation des données de la mensuration officielle dans les applications du DAO et leur interfaçage

Dans le domaine de la construction, les données de la MO sont utilisées principa-

Ref. Nr	Firma	PLZ	Ort
1	Siemens Nixdorf Informationssysteme AG	8047	Zürich
2	Siemens AG Österreich Programm- & Systementwicklung, CAD-Center	A-5033	Salzburg
3	Intergraph AG	8050	Zürich
4	CAD Rechenzentrum AG	4123	Allschwil / BL
5	(siehe 9)		
6	Adasys AG	8006	Zürich
7	a:m:t software service ag	8400	Winterthur
8	Emch + Berger Bern AG	3001	Bern
9	Leica AG	8152	Glattbrugg
10	C-PLAN AG	3074	Muri bei Bern
11	Leupin AG	3005	Bern
12	Digital AG	8405	Winterthur
13	Digiplan AG	8052	Zürich
14	ICS Computer Services	1026	Echandens
15	Kant. Vermessungsamt BL	4410	Liestal
16	Computervision AG	8048	Zürich
17	Progress Informatic	1227	Founex
18	InterCAD S.A.	6600	Locarno
19	GEOSCAN SA	1605	Chevbres
20	CIGR	1227	Carouge GE
21	EBIT GmbH	D-7180	Crailsheim
22	STI Strässle, Techn. Informationssysteme AG	8152	Glattbrugg
23	EIC, Etudes d'Ingénieurs Civils S.A.	8008	Zürich

Etat du 12 février 1991

**Tab. 2: Fournisseurs d'interfaces (table de référence).**

lement à des fins de planification et de construction à l'aide de systèmes de DAO/CAO.

Ces données numériques remplacent les plans cadastraux utilisés jusqu'à présent comme «fonds de plans», et leur utilisation reste de nature essentiellement graphique. C'est pourquoi les systèmes de DAO/CAO proposent des interfaces basées avant tout sur les formats DXF ou IGES.

La SIA entend donc promouvoir l'utilisation de ces formats standards, en particulier par la réalisation de tests dont les résultats sont publiés chaque année.

On constate que dans le domaine de la construction, le format d'échange DXF s'est déjà imposé comme un véritable standard de fait pour les transferts de données graphiques entre différents systèmes.

Dans un proche avenir, il est vraisemblable que des structures de données plus complexes seront aussi exigées dans le domaine de la construction. Pour l'échange de tels modèles, INTERLIS ou l'interface STEP, actuellement en cours de développement, devraient s'imposer.

### 4. Transfert de données de la mensuration officielle à l'aide de formats standards du DAO

Une enquête du groupe de travail auprès des constructeurs de systèmes utilisés en MO a permis de dégager l'image suivante:

- a) la matrice des interfaces (tab. 1) présente une synthèse des interfaces disponibles actuellement dans le domaine de la MO. Cette matrice met en évidence l'utilisation de nombreuses interfaces bilatérales entre systèmes de types différents, montrant l'importance que revêt la normalisation de telles interfaces et l'urgence de la réalisation d'INTERLIS.
- b) La plupart des constructeurs offrent une interface DXF, permettant le transfert des données graphiques de la MO vers des applications de construction. Quelque 90% des systèmes installés dans le domaine de la MO pourraient offrir le format DXF. Les interfaces de DAO disponibles actuellement permettent aussi aux utilisateurs de définir leurs propres modèles de données.

Constatant que, pour les applications de la construction aussi bien que dans le domaine de la MO, le format DXF peut être considéré comme un standard de fait, le groupe de travail a décidé de ne prendre en considération que ce format. Il devrait être ainsi très prochainement possible à la MO de livrer des données aux ingénieurs et architectes sur la base d'une interface unique.

Le choix d'un format standard neutre n'est indiqué que pour des échanges de données entre des systèmes de types différents; pour l'échange de données entre deux systèmes du même type, il est préférable d'utiliser le format privé correspondant, permettant de minimiser les pertes d'informations et la grandeur des fichiers d'échange.

La sélection des données à transférer doit toujours être réalisée sur la base d'un modèle commun.

### 5. Procédure de mise en œuvre du format DXF

Le transfert de données de DAO au moyen d'une interface au format DXF doit respecter les points suivants:

1. Définir un modèle commun basé sur le jeu des données de base de la MO. Ce modèle doit toutefois rester ouvert à d'autres types de données. Les caractéristiques ainsi que les critères de mise en place d'un tel modèle de référence sont décrits au chapitre 6. Pour des données non conformes à la REMO, il sera nécessaire d'en évaluer la qualité et d'en délimiter clairement l'utilisation.
2. Vérifier que le format DXF suffit à la transmission des données souhaitées et s'assurer que la version utilisée correspond bien au standard DXF.
3. Définir les tables de correspondance (modèle de données de la MO → modèle commun → modèle utilisateur). Ce travail est à faire tant par le fournisseur de données que par le destinataire de celles-ci. Actuellement, l'absence de modèles communs standards oblige les différents utilisateurs à configurer des tables de correspondance en fonction de leurs besoins lors de chaque transfert.

Il est permis d'imaginer que le mécanisme INTERLIS prouverait également ici son utilité.

### 6. Critères pour la définition d'une interface pour le DAO en utilisant le format DXF

#### 6.1 Définition d'un modèle de données commun

*Couches principales:*

Les données de la MO doivent être divisées par thèmes (couches principales), en portant une attention particulière aux questions suivantes:

- L'utilisateur souhaite-t-il regrouper les données reçues par thèmes, et ceux-ci correspondent-ils aux différents niveaux de données de la REMO?

# Partie rédactionnelle

- Quelles sélections thématiques faut-il définir pour répondre à des besoins très divers, et tendre dans la mesure du possible vers une diffusion standardisée de données de DAO?
- Comment assurer la mise à jour des données? quelle est la périodicité de mise à jour par thème?
- A quelles exigences doit-on soumettre les données? (couches principales avec contraintes homogènes)
- Quelle est la qualité des données? (couches de qualité homogène)

## Sous-couches:

Une différenciation plus fine peut être atteinte par la définition de sous-couches. On doit veiller aux points suivants:

- Niveau de généralisation des données de la MO (réalité ↔ représentation dans le modèle de données de la MO). Exemple: suppression des décrochements dans les façades des bâtiments.
- Validité des données (en vigueur ou projeté).
- Normes de représentation du domaine d'activité de l'utilisateur (par exemple en cadastre des conduites).

## Différenciation des données selon le type de représentation:

Une différenciation des données du modèle de référence selon le type de représentation offre de nombreux avantages et permet d'atteindre les objectifs suivants:

- Séparation claire des données géométriques et des données non-géométriques. Exemple: limite de parcelle = géométrie, numéro de parcelle = texte.
- Transformation des attributs en données graphiques. La nature d'un point doit par exemple être représentée par un symbole, la nature d'une ligne par un type de trait et la nature d'une surface par le type de trait de son périmètre ou par des hâchures.
- Les identificateurs (noms, numéros, etc) et les autres attributs sont représentés par du «texte».
- Des informations supplémentaires peuvent également être représentées. Exemples: cotations, lignes de rappel, commentaires, indications de qualité.

## Remarques:

Les expériences montrent que pour réaliser à l'heure actuelle des transferts de données simplement et sans problèmes, il est nécessaire de se limiter à l'utilisation de normes de représentation internationales en vigueur dans le domaine du DAO, soit:

- n'utiliser que les types de lignes normés;

Couche principale		Couche/sous-couche/type de représentation			
Couche (C)	Dénomination	N° couche (C)	S	R	Contenu
01 ..	<b>Limites</b>	01	1	1	Parcelles
		01	1	2	N° de parcelles
		01	2	1	Droits distincts et permanents
		01	3	1	Servitudes
		..	.	.	.....
02 ..	<b>Aménagement du territoire</b>	02	1	1	Alignements de construction en vigueur
		02	1	2	Annotations des alignements de construction
		02	2	1	Alignements de construction en projet
		..	.	.	.....
03 ..	<b>Génie civil</b>	03	1	1	Voies de circulation/parcs
		03	1	2	Noms des rues
		03	2	1	Installations et voies de chemin de fer
		03	2	5	Axes de voies
		03	3	1	Constructions (murs, escaliers, ..)
04 ..	<b>Conduites</b>	04	1	1	Huile
		04	2	1	Gaz
		..	.	.	.....
05 ..	<b>Bâtiments</b>	05	1	1	Façades principales
		05	1	2	N° de bâtiments/N° d'assurance
		05	2	1	Bâtiments souterrains
		05	3	1	Détails
		05	4	1	Installations industrielles
06 ..	<b>Objets divers</b>	06	1	2	N° de points fixes
		06	1	4	Points fixes
		06	2	4	Points
		06	3	4	Arbres
..	.	.	.....	.....	

**Légende:**  
 Numérotation des couches (4 chiffres):  
 Couche (C): 2 chiffres; signification: 1er chiffre 0 = MO, 2ème chiffre = couche  
 Sous-couche (S): 1 chiffre  
 Type de représentation (R): 1 chiffre; signification: 1 = ligne; 2 = texte; 3 = hâchures; 4 = symbole; 5 = axe; etc.

**Tab. 3: Structure d'un modèle de transfert de données de DAO aux ingénieurs et architectes (extrait du modèle établi pour le canton de Bâle-Ville).**

- reprendre le type de ligne de base proposé par le système;
- n'utiliser que les couleurs/plumes standards;
- n'utiliser que les polices d'écritures normées au niveau international;
- n'identifier les couches (layers) que numériquement (certains systèmes ne sont pas en mesure d'interpréter des noms de couches alphanumériques).

L'exemple de la table 3 illustre les principes énoncés dans les chapitres précédents.

## 6.2 Choix des données

Après avoir défini la structure du modèle commun, il est nécessaire de définir le contenu des différentes couches. Ce contenu doit être adapté à l'utilisation finale prévue. Il dépend donc directement des

souhaits exprimés par l'utilisateur, ainsi que de la disponibilité des données de la MO (qualité, mise à jour, richesse).

## 6.3 Mesures à prendre pour une mise à jour facile des données de la MO chez les utilisateurs permanents

Les couches d'informations de la MO devraient être gérées chez l'utilisateur final de manière totalement indépendante de ses autres données techniques. Elles ne devraient être ni modifiées, ni complétées, ni liées à d'autres données. A défaut de quoi une mise à jour par remplacement de couches complètes n'est plus garantie.

## 7. Recommandations

En conclusion, le groupe de travail propose les recommandations suivantes:



- 1) Le format DXF doit être utilisé pour la fourniture de données (essentiellement graphiques) de la mensuration officielle pour les besoins des ingénieurs et architectes.
- 2) Chaque extrait de données de la MO doit être accompagné de sa description détaillée en fonction du domaine d'utilisation.
- 3) Il est du ressort des associations professionnelles ainsi que des bureaux d'ingénieurs-géomètres de tout mettre en œuvre pour que les logiciels utilisés en MO offrent une interface au format DXF. De plus, ces logiciels doivent être intégrés dans le catalogue du logiciel SIA D 503 dans un chapitre particulier Mensuration.
- 4) Il est dans l'intérêt des bureaux d'ingénieurs-géomètres de s'assurer que les formats DXF proposés correspondent effectivement aux exigences formulées. C'est pourquoi le GP SSMAF devrait effectuer des tests appropriés, de manière analogue à la SIA, en collaboration avec les fournisseurs de logiciels, et publier les résultats, éventuellement sous l'égide de la SIA.
- 5) Un ou plusieurs modèles de référence standards pour des interfaces de DAO doivent être définis en collaboration avec la SIA, en tenant compte des principes énoncés ci-dessus.

Il reste à vérifier si le mécanisme INTERLIS est approprié pour cette modélisation.

- 6) La description des données à transférer devrait dans la mesure du possible être conforme à des standards internationaux ou à tout le moins être normalisée.
- 7) L'évolution des interfaces d'échanges de données devrait être suivie (par exemple STEP).

#### Références bibliographiques:

- INTERLIS, ein Datenaustauschmechanismus für Landinformationssysteme
- Datenkatalog der AV mit Anforderungen
- Vorschriften für die Darstellung des Planes für das Grundbuch
- Empfehlungen und Richtlinien:  
SIA-Norm 400 Planbearbeitung im Bauwesen  
SIA-Norm 405 Planwerk für unterirdische Leitungen  
LIS Landinformationssystem  
SIA-Testresultate der DXF-Schnittstellen, Dokument D 505
- Umfrage der Arbeitsgruppe bei den Systemherstellern und Lieferanten
- Praktische Erfahrungen mit dem Austausch von CAD-Daten der AV beim Vermessungsamt BS
- Bericht der KMG-Base (KMG = Kommunikations-Modell-Gemeinde Basel) über

das Projekt der integrierten Bauplanung mit CAD

- Aufbau «CadiVerm» (Vermessungsamt BS) als Basis für den Leitungskataster und die Ingenieurtechnik
- Bericht der Arbeitsgruppe «Mensuration cadastrale et système d'information du territoire du canton de Vaud» über «Echange de données entre les différents partenaires du système d'information du territoire (SIT)»
- Standard d'échanges d'informations géographiques du Conseil National de l'information Géographique, France

#### Adresses des auteurs:

Meier Walter  
Vermessungsamt Basel-Stadt  
Münsterplatz 11, CH-4001 Basel

Golay François  
EPFL, Géodésie et mensuration  
GR-Ecublens, CH-1015 Lausanne

Schoeneich Heinz  
Bernoux + Cherbuin  
Ingénieurs-Conseil SA  
Avenue du Casino 45, CH-1820 Montreux

Seiler Christoph  
Generaldirektion PTT  
Sektion Grafische Datenverarbeitung  
Zentweg 9, CH-3030 Bern

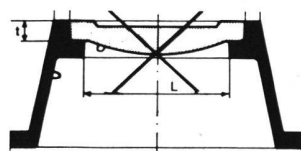
Seit 1894  
**GRANITI.  
MAURINO**  
TEL. 092 / 72 13 22 CH-6710 BIASCA

**Marksteine / Bornes**  
SCHWEIZER PRODUKT AUS SCHWEIZER GRANIT  
PRODUIT SUISSE DE GRANIT SUISSE  
FAX 092 / 72 39 93

Mehr Sicherheit im Strassenverkehr mit

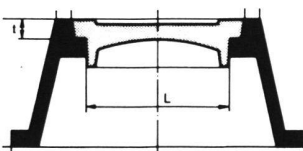
## Chrétien-Polygonkappen

**Bisher:**



Deckel nur eingelegt

**Verbesserte Ausführung:**



Deckel geführt



seit 1883

**Chrétien & Co.**  
Eisen- und Metallguss  
**4410 Liestal**

**Tel. 061 / 921 56 56**