

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 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: 25.01.2026

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 Gemeindeinformationssysteme 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 Gemeindeinformationssystems 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 Gemeindeinformationssystems 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.

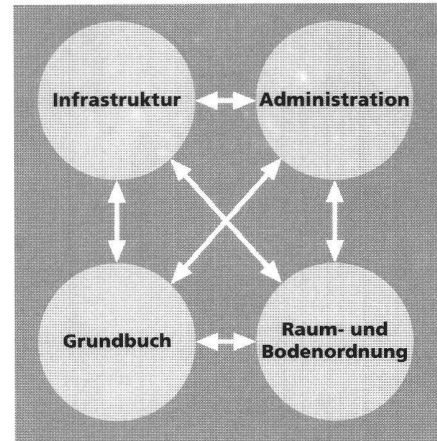


Abb. 1: Wechselbeziehungen der Gemeindeaufgaben.



Abb. 2: Traum oder Wirklichkeit.

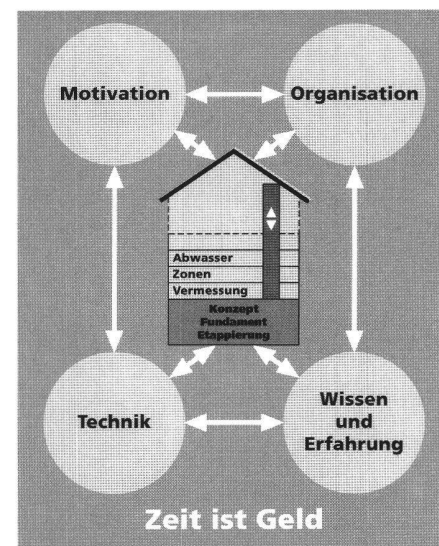


Abb. 3: Realisierung.

Aus technischer Sicht

Aus Benutzersicht

Die Realisierung eines Gemeindefinformatiksystems

		<div data-bbox="908 389 941 618" style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">PAW PILOTPROJEKT</div> <div data-bbox="912 696 928 741">AV 93</div>
Horax / Verax		
Zäune		
Leitplanken		
Lärmschutzanlagen		
Energieanlagen Elektrisch		
Gas		
Wasser		
Entwässerung		
Bezugspunkte/Axen		
Administrative Einteilung		
Einzelobjekte und Linienelemente		
Bodenbedeckung		
Nomenklatur		
Grundeigentum		
Fixpunkte		

Abb. 4: Datenmodellgraphik STRADA-GR.

Moderne Arbeitsmethoden im Bereich des Stassenunterhalts

Pilotprojekt STRADA-GR

Technical drawing of a railway track layout, showing various tracks, stations, and infrastructure. The drawing includes numerous annotations, dimensions, and elevation data.

Top Section:

- Track 1: -1.68% , 410.300 m
- Track 2: -0.54% , 1124.030 m
- Track 3: 579.500 m.u.M. , 34000.00 m , 193.80 m , 0.550 m
- Track 4: $R = 500.000$, $A = 200.000$

Left Section:

- Track 5: $A = 200.000$, 10650.728
- Track 6: $A = 310.000$

Bottom Section:

- Track 7: 519 , 518 , 513 , 512 , 515 , 517 , 516 , 514
- Track 8: 520 , 522 , 523
- Track 9: 521
- Track 10: 524
- Track 11: 525
- Track 12: 526
- Track 13: 527
- Track 14: 528
- Track 15: 529
- Track 16: 530
- Track 17: 531
- Track 18: 532
- Track 19: 533
- Track 20: 534
- Track 21: 535
- Track 22: 536
- Track 23: 537
- Track 24: 538
- Track 25: 539
- Track 26: 540
- Track 27: 541
- Track 28: 542
- Track 29: 543
- Track 30: 544
- Track 31: 545
- Track 32: 546
- Track 33: 547
- Track 34: 548
- Track 35: 549
- Track 36: 550
- Track 37: 551
- Track 38: 552
- Track 39: 553
- Track 40: 554
- Track 41: 555
- Track 42: 556
- Track 43: 557
- Track 44: 558
- Track 45: 559
- Track 46: 560
- Track 47: 561
- Track 48: 562
- Track 49: 563
- Track 50: 564
- Track 51: 565
- Track 52: 566
- Track 53: 567
- Track 54: 568
- Track 55: 569
- Track 56: 570
- Track 57: 571
- Track 58: 572
- Track 59: 573
- Track 60: 574
- Track 61: 575
- Track 62: 576
- Track 63: 577
- Track 64: 578
- Track 65: 579
- Track 66: 580
- Track 67: 581
- Track 68: 582
- Track 69: 583
- Track 70: 584
- Track 71: 585
- Track 72: 586
- Track 73: 587
- Track 74: 588
- Track 75: 589
- Track 76: 590
- Track 77: 591
- Track 78: 592
- Track 79: 593
- Track 80: 594
- Track 81: 595
- Track 82: 596
- Track 83: 597
- Track 84: 598
- Track 85: 599
- Track 86: 600
- Track 87: 601
- Track 88: 602
- Track 89: 603
- Track 90: 604
- Track 91: 605
- Track 92: 606
- Track 93: 607
- Track 94: 608
- Track 95: 609
- Track 96: 610
- Track 97: 611
- Track 98: 612
- Track 99: 613
- Track 100: 614
- Track 101: 615
- Track 102: 616
- Track 103: 617
- Track 104: 618
- Track 105: 619
- Track 106: 620
- Track 107: 621
- Track 108: 622
- Track 109: 623
- Track 110: 624
- Track 111: 625
- Track 112: 626
- Track 113: 627
- Track 114: 628
- Track 115: 629
- Track 116: 630
- Track 117: 631
- Track 118: 632
- Track 119: 633
- Track 120: 634
- Track 121: 635
- Track 122: 636
- Track 123: 637
- Track 124: 638
- Track 125: 639
- Track 126: 640
- Track 127: 641
- Track 128: 642
- Track 129: 643
- Track 130: 644
- Track 131: 645
- Track 132: 646
- Track 133: 647
- Track 134: 648
- Track 135: 649
- Track 136: 650
- Track 137: 651
- Track 138: 652
- Track 139: 653
- Track 140: 654
- Track 141: 655
- Track 142: 656
- Track 143: 657
- Track 144: 658
- Track 145: 659
- Track 146: 660
- Track 147: 661
- Track 148: 662
- Track 149: 663
- Track 150: 664
- Track 151: 665
- Track 152: 666
- Track 153: 667
- Track 154: 668
- Track 155: 669
- Track 156: 670
- Track 157: 671
- Track 158: 672
- Track 159: 673
- Track 160: 674
- Track 161: 675
- Track 162: 676
- Track 163: 677
- Track 164: 678
- Track 165: 679
- Track 166: 680
- Track 167: 681
- Track 168: 682
- Track 169: 683
- Track 170: 684
- Track 171: 685
- Track 172: 686
- Track 173: 687
- Track 174: 688
- Track 175: 689
- Track 176: 690
- Track 177: 691
- Track 178: 692
- Track 179: 693
- Track 180: 694
- Track 181: 695
- Track 182: 696
- Track 183: 697
- Track 184: 698
- Track 185: 699
- Track 186: 700
- Track 187: 701
- Track 188: 702
- Track 189: 703
- Track 190: 704
- Track 191: 705
- Track 192: 706
- Track 193: 707
- Track

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
Dimension	800/800	Profil	Kreis	Funktion	reflektierend
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 Auftrage 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 Datenmodellumgang 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-

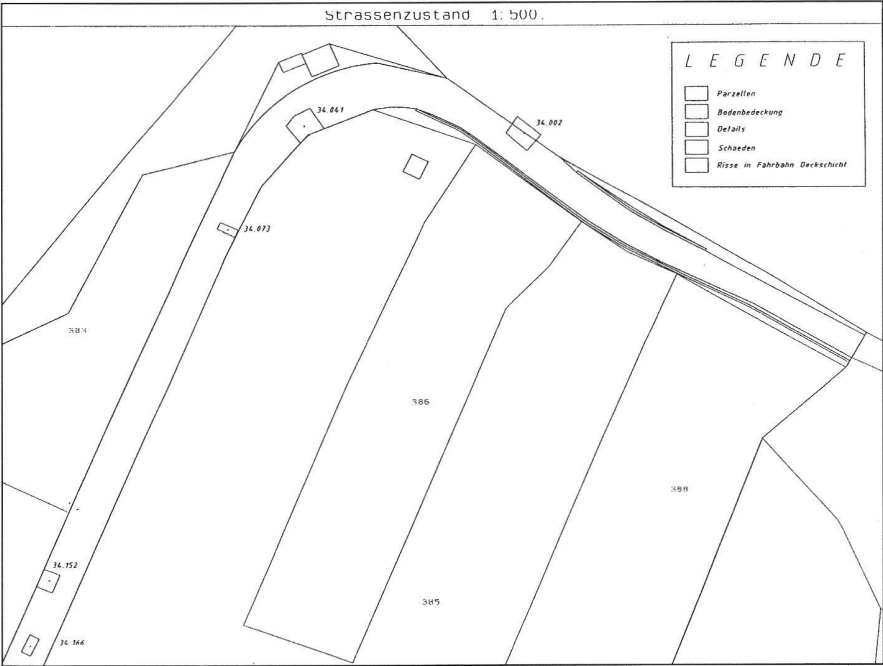


Abb. 7: Strassenausschnitt mit den markierten Strassenschäden.

Schadenfall Kilometrierung : 34.002		Schadenfall Kilometrierung : 34.073	
Kilometrierung: 34.002		Kilometrierung: 34.073	
Erhebungsjahr : 1988		Erhebungsjahr : 1988	
Schadentyp : Randabschluss abgedrückt	RA-AD	Schadentyp : Fahrbahn Deckschicht Netzzrisse	FB-DS-RI-NE
Schadenschwere: mittel	MI	Schadenschwere: mittel	MI
Beschreibung : Beton_fuer_Randabschluss_ungenuegend		Beschreibung : Deckschicht_unstabil	
Massnahme : Erneuerung Randabschluss	ER	Massnahme : Hocheinbau	OB-HE
Prioritaet : kurzfristig	KU	Prioritaet : kurzfristig	KU
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		Kilometrierung: 34.152	
Erhebungsjahr : 1988		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		Beschreibung : Rillen und Risse	
Massnahme : Belagserneuerung	BE	Massnahme : Oberflaechenverbesserung	OV
Prioritaet : mittelfristig	MI	Prioritaet : langfristig	LA
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 Gemeindeformationssystems. 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

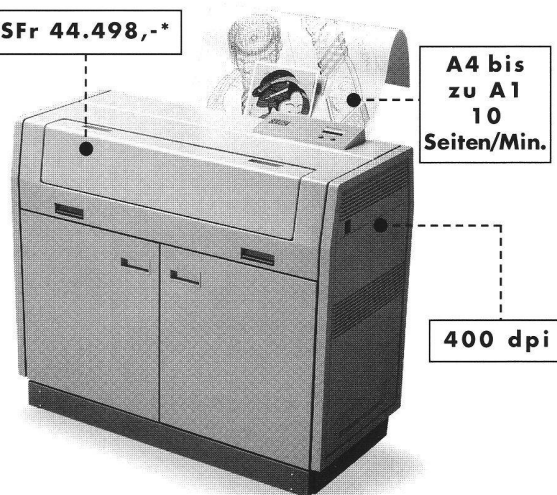
Ein Durchbruch in der LED-Technologie macht es möglich. Die Leistung eines großformatigen Laser-Plotters – der normalerweise mehr als 113.000 SFr kostet – für weniger als 45.000 SFr. Eine interessante Entwicklung für jeden, der aus schrumpfenden Mitteln höhere Leistung herauszuholen versucht.

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,-*



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
Wehtalerstraße 6
8154 Oberglatt

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