

Zeitschrift: Geomatik Schweiz : Geoinformation und Landmanagement =
Géomatique Suisse : géoinformation et gestion du territoire =
Geomatica Svizzera : geoinformazione e gestione del territorio

Herausgeber: geosuisse : Schweizerischer Verband für Geomatik und
Landmanagement

Band: 113 (2015)

Heft: 5

Artikel: Finanzielle und zeitliche Einsparungen dank kombinierter
Zustandsanalysen

Autor: Fluri, Daniel

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-513889>

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: 28.04.2026

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

Finanzielle und zeitliche Einsparungen dank kombinierter Zustandsanalysen

Verschneidung der Zustandsanalyse von Wasser- und Abwasserleitungen sowie Strassen

Die Pflege der Infrastruktur wird für Gemeinden immer wichtiger. Das Bereitstellen von genügend qualitativ gutem Trinkwasser, das Abführen von Abwasser und der gute Zustand der Gemeindestrassen sind Bestandteil des Service-Publics einer jeder Schweizer Kommune. Leitungsnetze und Strassen gehören zu den unterhalts- und kostenintensivsten Bereichen überhaupt. Das Investitionsvolumen ist beträchtlich: Schweizweit liegt der durchschnittliche jährliche Bedarf alleine für die Sanierung der Entwässerungsleitungen bei 410 Millionen Franken, hinzu kommen pro Jahr 260 Millionen für Leitungsneubauten. Mit Blick auf die derzeit vielerorts leeren Kassen ist diese Thematik wohl in vielen Gemeinden ein heiss debattierter Diskussionspunkt.

bilateral eine Analyse zu erstellen, wo das grösste Sanierungspotenzial vorliegt. Diese Auswertung erfolge manuell. Ein entsprechendes Vorgehen ist einerseits zeit- und kostenintensiv, andererseits wegen der manuellen Analyse fehleranfällig. Mit nur einer Grundlage – berechnet aus vorhandenen Daten – lässt sich schneller, einfacher und präziser beurteilen, wo Sanierungen und somit Investitionen am sinnvollsten und langfristig wirtschaftlich sind. Das Produkt ist ein Abbild der erhobenen Zustandsdaten – es zeigt die Ist-Situation direkt auf.

Die Zustandsbeurteilung und das Instandhaltungskonzept der drei Bereiche unterscheiden sich grundsätzlich. Dies stellt bei der Zusammenführung der Beurteilungen eine grosse Herausforderung dar.

Im Bereich Strassen wendet die Gemeinde Dagmersellen das Produkt «Management der Strassenerhaltung» (MSE) der Firma tagmar + partner ag, Dagmersel-

D. Fluri

Idee

An diesem Punkt setzt die Diplomarbeit «Verschneidung der Zustandsanalyse Wasser-, Abwasserleitungen und Strassen» an. Sie entstand als Abschluss der Weiterbildung zum Geomatiktechniker FA. Am Beispiel eines kleinen Testgebietes in der Gemeinde Dagmersellen LU zeigt sie einen Weg auf, wie sich die Zustände der Strassen, Wasser- und Abwassernetze kombiniert auf einem einzigen Plan darstellen lassen. Dabei soll ersichtlich werden, in welchem Bereich das wirtschaftlich interessanteste und dringendste Sanierungspotenzial liegt – sprich die über alle drei Bereiche schlechtesten Zustandswerte. Dies bietet allen Beteiligten einen Mehrwert: Sowohl den Werkeigentümern, als auch dem beratenden Ingenieur.

Die Diplomarbeit

In Dagmersellen stellt sich die Schwierigkeit von verschiedenen Werkeigentümern. Eigentümerin der Strassen und des Kanalisationsnetzes ist die Gemeinde. Die Wasserversorgung wiederum gehört

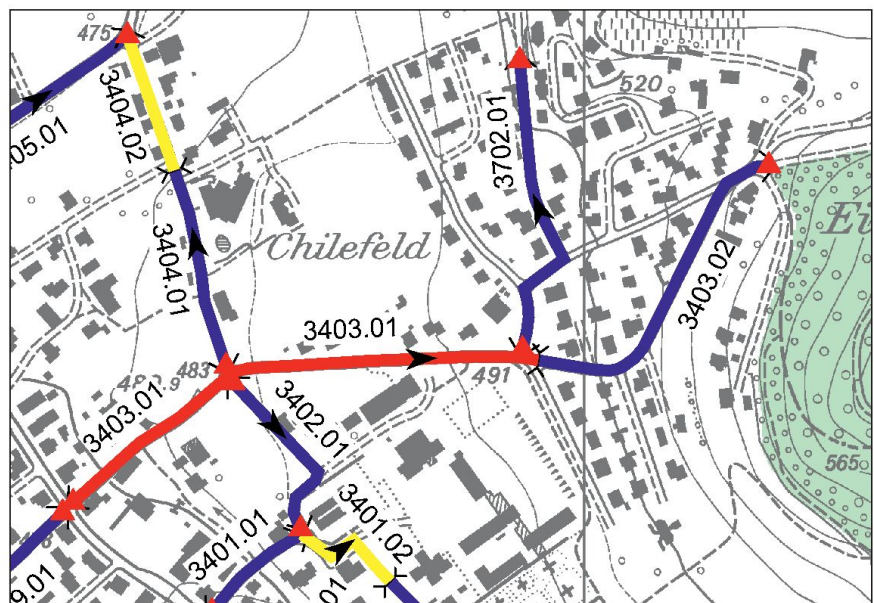


Abb. 1: Ausschnitt Plan MSE.

Fig. 1: Extrait du plan MSE.

Fig. 1: Estratto del piano MSE.

der Dorfbrunnengenossenschaft. Bisher gestaltete sich die gemeinsame Beurteilung der Zustandssituation aufwendig und relativ komplex: Aus drei verschiedenen Datenquellen wurden drei Beurteilungsgrundlagen erarbeitet, um danach

len, an. Dieses enthält eine Aufnahme des Ist-Zustandes, der periodisch alle fünf bis sieben Jahre erneuert wird. Dabei werden die Schäden nach der Norm SN 604925b definiert. Zusätzlich entsteht für jeden einzelnen Strassenabschnitt ein

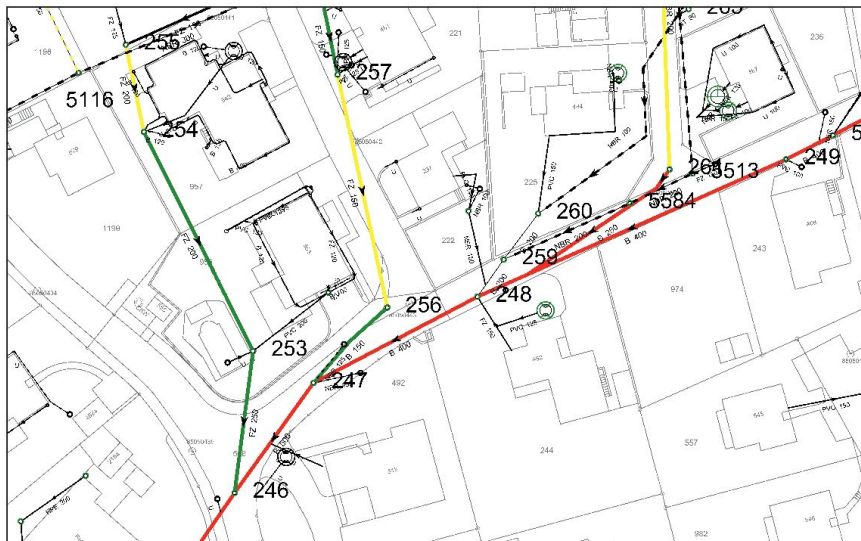


Abb. 2: Ausschnitt Zustandsplan Abwasser.
 Fig. 2: Extrait de plan de situation des eaux usées.
 Fig. 2: Estratto piano generale delle acque di scarico.

Sanierungsprogramm mit den vorgesehenen Massnahmen, ferner ein Finanzierungsplan für die nächsten zehn Jahre. Als Grundlage für die Zustandsaufnahme gilt der Klassierungsplan. Auf den einzelnen Strassen werden verschiedene Abschnitte definiert. Es spielt keine Rolle, ob eine Strasse einen oder zehn Abschnitte aufweist. Die Abschnitte definieren sich beispielsweise über veränderte Schadensbilder, den Wechsel der Belagsarten oder andere Strassenbreiten. Der Zustandswert wird pro Strassenabschnitt berechnet.

Der Bereich Abwasser wird mit dem GEP der Gemeinde bearbeitet. Hier entstehen periodisch Kanalfernsehaufnahmen. Aus diesen wird anhand der Schäden der Zustandswert nach SN EN 13508-2 berechnet. Der einzelne Zustandswert gilt für eine Leitung – also von Schacht zu Schacht.

Im Bereich Wasser ist die Situation anders. Für Wasserleitungen wird bislang kein Zustandswert pro Leitung berechnet. Das Instandhaltungskonzept sieht eine kontinuierliche Sanierung der Leitungen und bei Bedarf einen Ausbau des Netzes vor. Die Entscheidungen über Sanierungen werden im Rahmen der generellen Wasserversorgungsplanung (GWP) gefällt. Ausschlaggebend sind Kriterien

wie Alter, hydraulische Faktoren oder finanzielle Aspekte.

Im Rahmen der Abschlussarbeit entstand für die Wasserleitungen ein eigenes Zustandsberechnungsmodell. Dieses berücksichtigt die wichtigsten Faktoren wie Material und Alter. Daraus resultiert ein Zustandswert pro Leitung – also von Knoten zu Knoten.

Die grosse Herausforderung für eine überlagerte Zustandsberechnung sind die einzelnen Kataster. Sie sind selten vollständig und zu 100 Prozent korrekt. Im-

mer wieder kommt es vor, dass Daten fehlen oder diese nicht korrekt nachgeführt sind. Auch deswegen ist es wichtig, die Grundlagedaten vorgängig umfassend zu begutachten und zu bewerten. Dabei ist zu entscheiden, wie mit den fehlenden oder falschen Daten umzugehen ist. Diese Datenanalyse war explizit nicht Teil der Abschlussarbeit.

Für den Verschnitt der Daten wurde in Zusammenarbeit mit der Trigonet AG, Dagmersellen, die Entwicklungsumgebung FME Workbench benutzt. Sie erlaubt es, mit verschiedensten Datenbanken bzw. -formaten zu arbeiten. Dabei werden zuerst alle relevanten Daten angezogen. Dies umfasst nebst den Geometrien sowohl die Zustandswerte der Strassen sowie der Abwasser- und Wasserleitungen, als auch die Daten der amtlichen Vermessung. Die Bodenbedeckung aus Letzterer wird für die Verschnitte benötigt. Als Bewertungsgebiet dient die bei der Strassenzustandsanalyse bewertete Fläche – also Strasse und Trottoir. Dieses Gebiet wird vorab in 1 Meter breite Segmente unterteilt. Die übrigen Daten werden möglichst einfach in die Workbench eingelesen und bearbeitet. In diesem Fall werden direkt ArcSDE-Datenbanken und ein DXF angezogen. Bei der im Frühling 2015 angestrebten Marktrefe sollen alle gängigen Austauschformate verwendet werden. Als Resultat ergibt



Abb. 3: Darstellung der Zustandswerte.
 Fig. 3: Représentation des valeurs d'état.
 Fig. 3: Rappresentazione dei valori dello stato.

sich eine räumliche Datenbank, in welcher der gesamte Zustandswert pro Strassensegment vorhanden ist.

Das Resultat

In einem letzten Schritt wird aus der Datenbank ein Plan mit den verschiedenen Zustandswerten generiert. Dabei sind die einzelnen Strassensegmente mit der jeweiligen Zustandsfarbe abgebildet. Hier sind verschiedene Darstellungsmodelle möglich.

Für die Visualisierung sind einige Punkte speziell zu beachten. Auch ein Laie muss auf einen Blick erkennen, wo Handlungsbedarf besteht. Hierzu helfen die bekannten Signalfarben. Wichtig ist ferner,

dass nicht zu viele Elemente und Farben die Übersichtlichkeit erschweren. Für ein korrektes Resultat müssen überdies die Zustandswerte der Leitungen knapp ausserhalb des Strassenkörpers miteinbezogen werden. Dies stellt beim Verschneiden der Daten und der Wahl der Segmentgrössen einige Anforderungen. All diesen Herausforderungen trägt das neue System Rechnung.

Mit Hilfe des entstandenen Planes lässt sich nun schnell und einfach feststellen, wo sich die neuralgischen Punkte befinden. Die betroffenen Werkeigentümer können dies rasch und einfach nachvollziehen. Mit dem neu geschaffenen Plan existiert für alle eine gemeinsame

Grundlage. Nun können geeignete Sanierungsprojekte in Angriff genommen werden – schneller und günstiger als je zuvor.

Daniel Fluri

Geomatiktechniker FA
tagmar + partner ag
Baselstrasse 59
CH-6252 Dagmersellen
daniel.fluri@tagmar.ch



Quelle: FGS-Redaktion

Économies de temps et d'argent grâce à des analyses d'état combinées

Superposition de l'analyse de l'état des conduites des eaux et des eaux usées, et des réseaux routiers

La maintenance de l'infrastructure est de plus en plus importante pour les communes. La fourniture d'eau potable de bonne qualité et en quantité suffisante, l'évacuation des eaux usées et le bon état des routes communales font partie du service public de chaque commune en Suisse. Les coûts pour la construction et la maintenance des réseaux souterrains et des routes font partie des dépenses les plus importantes. Le volume d'investissement est considérable: en Suisse, la demande annuelle moyenne pour le seul assainissement des conduites d'évacuation se monte à 410 millions de francs; s'y ajoutent 260 millions par an pour de nouvelles conduites. Compte tenu des budgets souvent très serrés dans bien des endroits, ce thème génère souvent des discussions intenses au sein des communes.

D. Fluri

Idée

Fort de ce constat, l'idée d'effectuer un travail de diplôme intitulé «Superposition de l'analyse de l'état des conduites des eaux et des eaux usées, et des réseaux

routiers» a vu le jour. Ce projet a été effectué dans le cadre de la formation de technicien en géomatique, pour l'obtention du BF. L'exemple d'une petite zone pilote dans la commune de Dagmersellen (LU) doit pouvoir proposer une visualisation combinée des états des réseaux rou-

tiers, et des conduites d'alimentation et d'évacuation des eaux sur un seul plan. Il devrait mettre en évidence les domaines démontrant le potentiel d'assainissement le plus économique et le plus urgent – mettre en exergue les états les plus mauvais de ces trois domaines. Ceci offre une valeur ajoutée à toutes les parties prenantes: tant aux services industriels qu'à l'ingénieur-conseil.

Le travail de diplôme

À Dagmersellen, les multiples services et leurs différents propriétaires posent un problème. La commune est propriétaire des routes et du réseau d'assainissement, alors que l'alimentation en eau appartient à la coopérative des fontaines du village. L'évaluation conjointe de la situation était jusqu'à présent relativement complexe: à partir de trois sources de données différentes, trois critères d'évaluation ont été élaborés afin d'établir ensuite bilatéralement une analyse pour déterminer le plus gros potentiel d'assainissement. Cette manière de procéder est à la fois longue et coûteuse, et aussi sujette à erreurs du fait qu'elle soit faite manuellement. Sur une base unique calculée à partir de données existantes, il peut être plus rapide, facile et précis d'évaluer où les rénovations sont prioritaires, et ainsi de déter-