

**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:** 117 (2019)

**Heft:** 5

**Rubrik:** Firmenberichte = Nouvelles des firmes

### **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:** 16.04.2026

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

GEOBOX AG:

# Der digitale Zwilling für ein ganzheitliches Infrastrukturmanagement

Betreiber von Versorgungsinfrastrukturen wie Trinkwasser, Gas, Fernwärme und elektrische Energie pflegen eine grosse Menge an Daten. Traditionellerweise verwendet man klassische GIS Datenbanken für die Dokumentation von Netzen und CAD-Zeichnungen, um die Anlagen zu dokumentieren. Wenn es um den Austausch der Daten geht, werden eine Vielzahl von möglichen Wegen gewählt. So werden zum Beispiel GIS Daten über WebGIS bereitgestellt, Zeichnungen per E-Mail verschickt und Dokumente in gedruckter Form übermittelt. Oftmals fehlen die notwendigen Daten und Informationen zu bestimmter Zeit am richtigen Ort. Pläne sind in gedruckter Form bereits veraltet, wenn man diese zur Hand nimmt und Dokumente sind nicht auffindbar. Wie viel Zeit wird für Drucken, Suchen von Dokumenten, Klärung von Versionskonflikten und Übergaben von Arbeitsabläufen aufgewendet? Reichen 2D Pläne für eine komplexe technische Anlage?

Die Daten dieser Infrastrukturen haben einen enormen Wert. Der Wert wird auch aktuell mit der Ergänzung von 3D Daten ausgebaut. Der Wert der Daten ist nur eine Seite, der Fokus sollte auch auf den Nutzen gelegt werden, um das Zusammenspiel von verschiedenen Beteiligten wie Gemeinde, Werkbetrieb und Ingenieurbüros zu optimieren.

Grundlage für die bessere Nutzung der Daten liegt in einer gemeinsamen Datenbasis – ein Datenspeicher, welcher nicht nur Pläne und Zeichnungen beinhaltet, sondern auch Anleitungen, Messprotokolle, Checklisten und Bilder.

## Der digitale Zwilling

Eine komplexe technische Anlage kann oftmals nicht mehr hinreichend in 2D abgebildet werden. Die Dokumentation einer Anlage mit Gebäudehülle, Türen, Fenster aber auch Leitungen, Pumpen, Schiebern und elektrische Einrichtungen kann heute einfach mittels Laserscanning gemacht werden. Die Punktwolke und zugehörige Bilder eignen sich gut, um virtuelle Rundgänge zu machen oder im Modell zu messen, ohne vor Ort zu sein. Ihr Mehrwert ist hier jedoch noch bescheiden.

Der Informationsgewinn wird mit der Erstellung eines digitalen Zwillings er-



Abb.: Komplexe Anordnungen in der Realität.

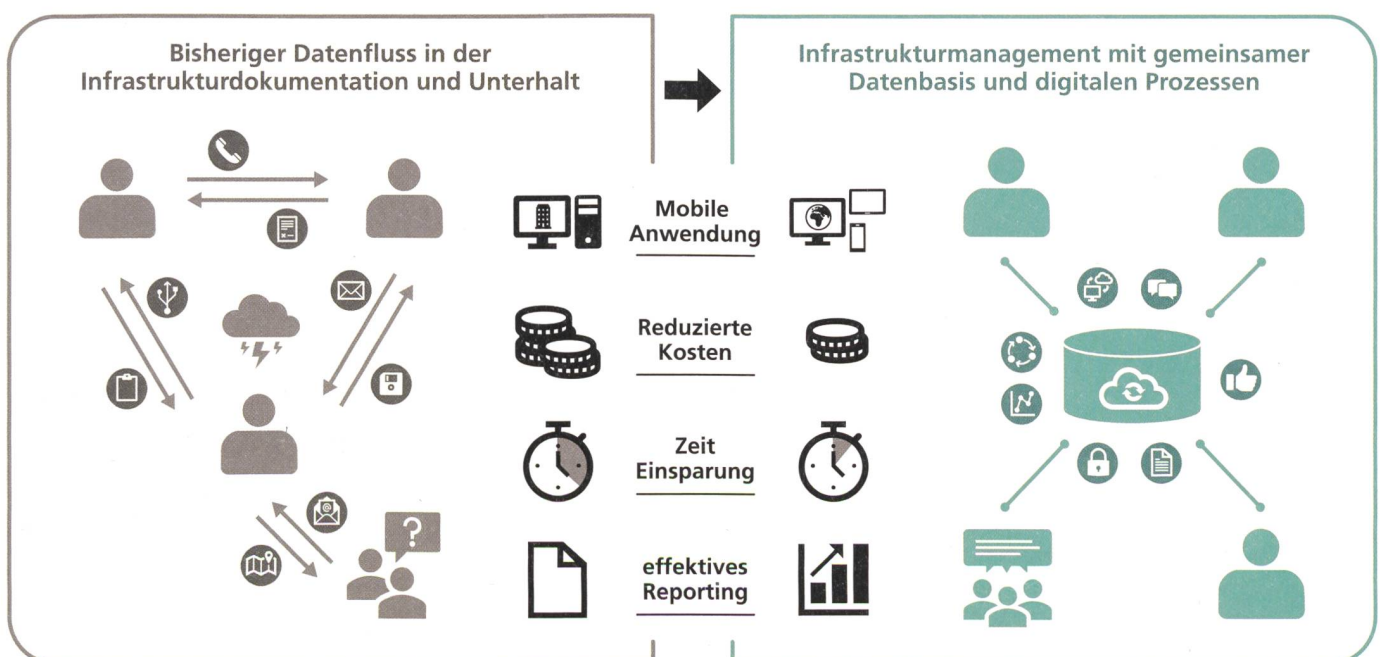


Abb.: Einfachere Datenprozesse mit einer gemeinsamen Datenbasis.

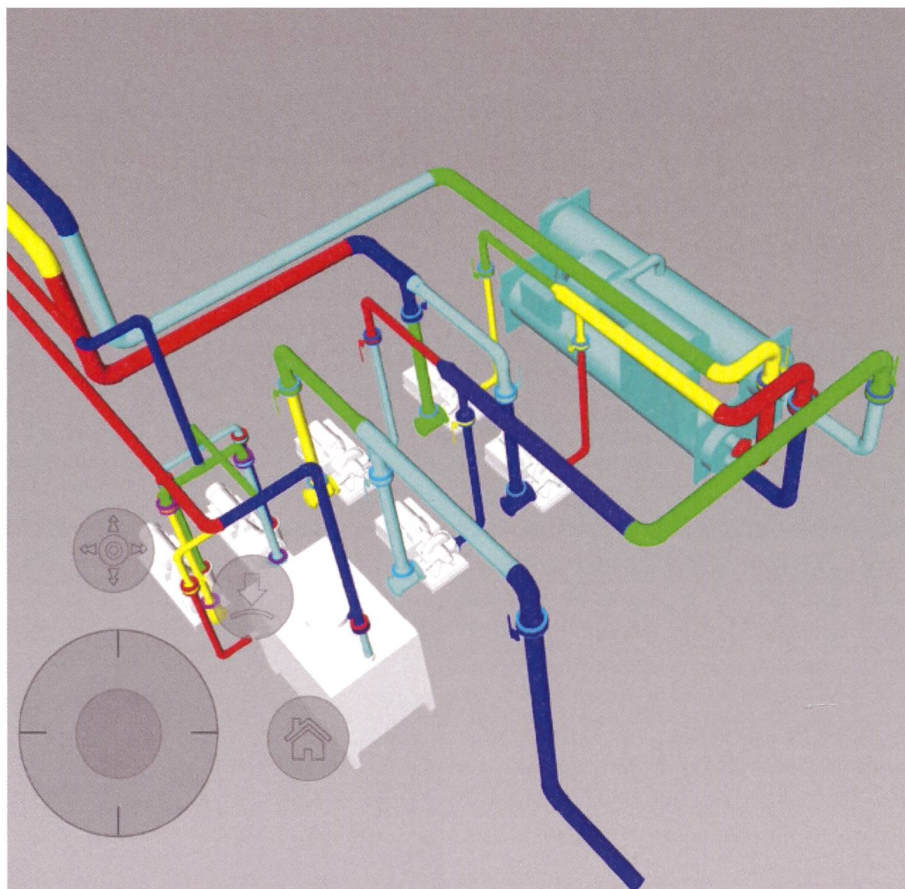


Abb.: Einbauteile im digitalen Modell.

reicht. Aus der Punktwolke kann nun ein dreidimensionales, digitales Abbild der Anlage erstellt werden. Alle einzelnen Bauteile des Gebäudes und der Infrastruktur sind im Modell abgebildet und werden mit relevanten Attributen versehen. Der Detaillierungsgrad des modellierten Zwilling hängt von den Bedürfnissen des Betreibers ab.

### Speicherung der Daten in einer CDE

Das 3D-Modell der Anlage ist wiederum nur ein weiterer Datensatz unter vielen in der Dokumentation.

Ein Mehrwert entsteht nur dann, wenn dieses Modell überall verfügbar wird und wenn alle Beteiligten jederzeit Zugriff darauf haben. Die Daten werden nun in ein Common Data Environment (CDE) integriert. Ein CDE ist ein Projektteam, Plattform und Kommunikationsplattform. Es ist die zentrale Quelle für allen relevan-

ten Inhalt der Anlage. Neben den Plan- und Daten können auch Anleitungen, Berichte und Fotos abgelegt werden. Ein CDE verbindet Teams über Unternehmensgrenzen hinweg, bildet Prozesse ab und begleitet den gesamten Bauwerkslebenszyklus. Ein CDE regelt auch Zugriffsrechte, protokolliert sämtliche Vorgänge, kann mit unterschiedlichen Versionen von Dokumenten umgehen und übernimmt die Backup-Funktion aller Daten.

### Digitalisierte Unternehmensprozesse

Ist der digitale Zwilling erst einmal in einem CDE verfügbar, können Abläufe innerhalb des Unternehmens auf Basis dieses Zwilling definiert werden. Anweisungen mit Check-Listen, Terminplanung, Mängel an der Anlage und letztendlich auch Berichte.

So können Grenzen in der Kommunikation überwunden werden. Zum Beispiel

kann der Werkbetrieb Informationen über Zustände jederzeit abrufen, Kontrollgänge werden digital geplant und Arbeitsanweisungen den betroffenen Personen übermittelt. Mängel werden mit einer mobilen Applikation online oder offline erfasst und entsprechenden Personen priorisiert zur Behebung zugewiesen. Bei Aus- oder Umbauten werden relevante Daten einem Ingenieurbüro zur Ansicht freigegeben. Dieses plant mit den digitalen Grunddaten. Neue Objekte in der Anlage können auf Kollisionen mit bestehenden Objekten geprüft werden. Der Eigentümer kann zudem jederzeit die Vorgänge verfolgen und sich aktiv am Projekt mit vorgegebenem Kommunikationsmittel beteiligen.

Letztendlich hilft die vollständig digitale Dokumentation der Infrastrukturbewertung. Berichte hierfür werden selbstverständlich auch auf der CDE abgelegt. So hat man laufend den Überblick über die gesamte Anlage.

### Autodesk AEC Collection und BIM 360

Autodesk bietet mit Autodesk Revit eine international bewährte Software für umfassende Modellierung in der Architektur, Gebäudetechnik und Bauausführung. Die Abbildung einer technischen Anlage einer Versorgungsinfrastruktur wie Armaturen, Pumpen und Leitungen innerhalb einer Anlage ist zeichnerisch keine grosse Herausforderung.

Werden Laserscanningdaten für die Konstruktion verwendet, können diese mit Autodesk ReCap Pro effizient prozessiert und für die Konstruktion angebonden



Abb.: Digitale Prozesse online und offline.

werden (z. B. Snapping auf Punktwolke). Weitere Softwarelösungen unterstützen den Anwender im Modellierungs- und Präsentationsprozess. Die AEC Collection beinhaltet ebenso Autodesk AutoCAD (allgemeines Design), Autodesk Civil 3D (Tiefbauplanung und Geländemodelle), Autodesk Infraworks (konzeptionelle Planung und Projektvisualisierungen) sowie weitere Produkte.

## **B** AUTODESK® BIM 360™ DOCS

Als Datendrehscheibe und für die Abbildung der Prozesse sowie die Zusammenarbeit wird die BIM 360 Plattform angeboten. Das Dokumentenmanagement (BIM 360 DOCS) bildet die Basis, mit welcher schon viele Prozesse abgedeckt sind:

- Dokumentenspeicherung und Zugriffsrechte
- Datenviewer 2D und 3D
- Versionskontrolle
- Mängelreport
- Mobiler Zugriff

Die Basis kann nach Bedarf ausgebaut werden. So stehen mit BIM 360 Build weitere Möglichkeiten zur Verfügung:

- Qualität- und Sicherheitsmanagement
- Projektmanagement
- Reporting
- Mängelmanagement

BIM 360 kann mit einer Vielzahl von Dateiformaten umgehen und funktioniert installationsfrei. Zudem können mit Autodesk Forge und einer BIM 360 API Abläufe erweitert und automatisiert werden.

- Datenverarbeitung von 3D-Scandaten und Bildern in Autodesk ReCap Pro
- Datenweiterverarbeitung in Autodesk Revit als BIM-Lösung im Architektur- und Bauwesen
- Nutzen der Cloudlösungen von Autodesk mit der BIM 360-Palette

Zögern Sie nicht, sich die Möglichkeiten des Infrastrukturmanagements zeigen zu lassen oder kontaktieren Sie uns für weitere Informationen zu den Lösungen aus dem Autodesk Umfeld.

## GEOBOX AG – Autodesk Reseller

Als Autodesk Reseller zeigen wir Ihnen gerne auch die grosse Palette der Autodesk Produkte auf.

Spezialisiert auf die Bereiche GIS, Ingenieurwesen, CAD und BIM unterstützen wir Sie gerne bei Fragen zu Themen wie:

- Vertrieb, Support und Schulung von Autodesk AutoCAD als professionelles CAD für alle Fachbereiche
- GIS-Datenverwaltung in Autodesk AutoCAD Map 3D



GEOBOX AG  
St. Gallerstrasse 10  
CH-8400 Winterthur  
+41 (0)44 515 02 80  
info@geobox.ch  
www.geobox.ch  
@geoboxag

# Wer abonniert, ist immer informiert!

Geomatik Schweiz vermittelt Fachwissen –  
aus der Praxis, für die Praxis

**Jetzt bestellen!**



**Bestelltalon**

Ja, ich **profitiere** von diesem Angebot und bestelle Geomatik Schweiz für:

- 1-Jahres-Abonnement Fr. 96.– Inland (10 Ausgaben)
- 1-Jahres-Abonnement Fr. 120.– Ausland (10 Ausgaben)

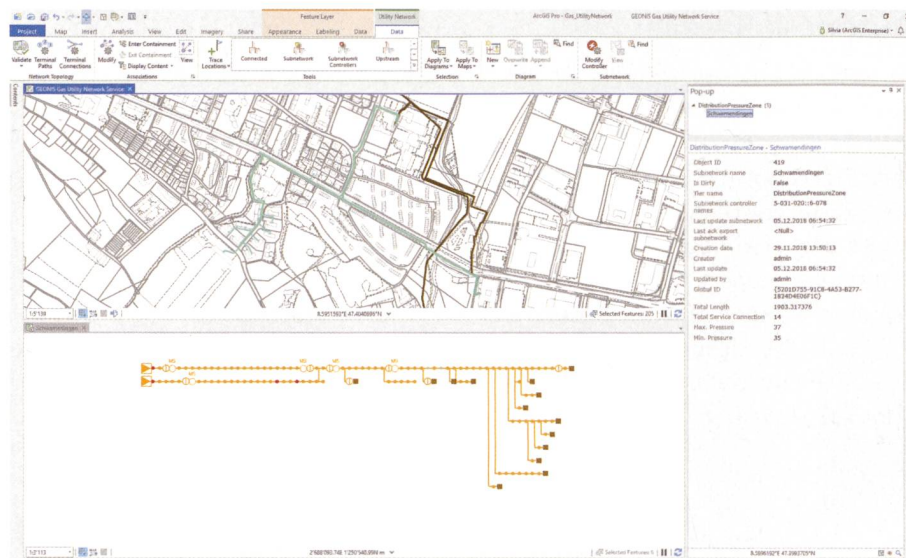
Name	Vorname
Firma/Betrieb	
Strasse/Nr.	PLZ/Ort
Telefon	Fax
Unterschrift	E-Mail

Bestelltalon einsenden/faxen an: SIGImedia AG, alte Bahnhofstrasse 9a, CH-5610 Wohlen  
Telefon 056 619 52 52, Fax 056 619 52 50, verlag@geomatik.ch

Geocom Informatik AG:

# Unternehmensweites Management von Versorgungsnetzen mit GIS

Um dem Bedarf der Versorgungsindustrie nach Digitalisierung, Automatisierung und Flexibilisierung nachzukommen, müssen moderne GIS-Systeme neben der Dokumentation der Infrastruktur auch das unternehmensweite Management von Versorgungsnetzen ermöglichen.



Übersicht der Versorgungsnetze.  
*Vue d'ensemble de la zone de distribution.*

Mit folgenden Eigenschaften macht Geocom ihre Software GEONIS für die Zukunft bereit:

## Passende Datenmodelle und Sicherstellung der Datenqualität

Die realitätsnahe und zuverlässige Abbildung der Versorgungsnetzinfrastruktur bildet die Voraussetzung für alle weiteren Analysen, Berechnungen und Automatisierungen.

Eine solide Datenmodellierung und die Sicherstellung der Datenqualität ist darum von zentraler Bedeutung.

Die GEONIS Datenmodelle bilden die baulichen und technischen Anlagen sowie die Netzelemente ab und dokumentieren diese anhand ihrer betrieblichen Nutzung mit all ihren relevanten Eigenschaften. Sie können jederzeit erweitert und an die Bedürfnisse des Unternehmens angepasst werden – die Update-Fähigkeit auf spätere Versionen wird dabei immer berücksichtigt.

## Moderne Fachlichkeit

Mit GEONIS bieten wir Fachlösungen für die Wasser- & Energiewirtschaft<sup>1</sup>, heute und auch in Zukunft.

Mit dem Release der ArcGIS Utility Network Management Extension bietet Esri neue Möglichkeiten für das Management von Versorgungsnetzen und stellt damit die technologische Basis für die GEONIS Fachlösungen zur Verfügung.

## Durchgängigkeit durch zukunftsfähige Technologie

Um ein unternehmensweites Management von Versorgungsnetzen möglich zu machen, müssen die nötigen Informationen den jeweiligen Mitarbeitern spezifisch aufbereitet zur Verfügung stehen. Dafür baut GEONIS auf einer Service-basierten Architektur auf, damit Daten und Funktionen von jedem Gerät oder jeder Anwendung aufgerufen werden können, die Webservices unterstützt. So können nahtlose Fachlösungen erstellt und die reibungslose Zusammenarbeit ermöglicht werden.

## Vereinfachte Administration

Nicht nur die Nutzung von GEONIS soll effizient und zielführend sein, auch die Administration wird vereinfacht. Flexible Anpassungen und Erweiterungen sind nach wie vor möglich, werden neu aber zentral gespeichert und können zeitspa-

GEONIS Lösungen zeichnen sich bereits heute durch Fachlichkeit, hohe Flexibilität, Ausbaufähigkeit und Update-Sicherheit aus. Auch in Zukunft werden GEONIS Lösungen an spezifische Unternehmensbedürfnisse anpassbar sein. Zusätzlich werden bestehende Betriebsprozesse mit verbesserten Produktivitäts-, Effizienz- und Datenqualitätsstandards erweitert.

Die Geocom steht dafür ein, mit den GEONIS Fachlösungen einen wesentlichen Beitrag zur Informations- und Planungssicherheit sowie zur Steuerung der Unternehmensentwicklung beizutragen – heute und in Zukunft. Damit das Versorgungsmanagement auf die nächste Ebene gebracht werden kann.

<sup>1</sup> Die GEONIS-Fachlösung für die amtliche Vermessung bleibt auch in Zukunft in unserem Fokus.

rend über eine Administratorenoberfläche gepflegt werden. Die Durchgängigkeit der Lösung bedeutet zudem, dass die Konfigurationen nicht für jede Anwendung einzeln, sondern kompakt an einem Ort definiert werden können.

**geocom**

Geocom Informatik AG  
Kirchbergstrasse 107  
3400 Burgdorf  
www.geocom.ch

Les solutions GEONIS se caractérisent d'ores et déjà par leur expertise métier, leur grande flexibilité, leur évolutivité et la sécurité des mises à jour. À l'avenir, les solutions GEONIS continueront également à s'adapter aux besoins spécifiques des entreprises. En outre, les processus opérationnels existants seront étendus et améliorés grâce à des standards de productivité, d'efficacité et de qualité des données. Avec ses solutions métiers GEONIS, Geocom s'engage à apporter une contribution significative à la sécurité de l'information et de la planification, ainsi qu'au pilotage du développement de l'entreprise, de sorte que la gestion de la distribution puisse passer au niveau supérieur, aujourd'hui comme à l'avenir.

Geocom Informatik AG:

## Gestion des réseaux de distribution à l'échelle de l'entreprise grâce aux SIG

Afin de répondre aux besoins de numérisation, d'automatisation et de flexibilité du secteur de l'approvisionnement et de la distribution, les systèmes d'information géographique modernes doivent non seulement permettre de documenter l'infrastructure mais également de gérer les réseaux de distribution à l'échelle de l'entreprise tout entière.

Grâce aux quatre caractéristiques suivantes, Geocom a préparé ses logiciels GEONIS pour les besoins de demain:

### Modèles de données adaptés et assurance de la qualité des données

La représentation réaliste et fiable de l'infrastructure du réseau de distribution constitue la condition sine qua non pour toutes les analyses, les calculs et les automatisations ultérieures.

Une modélisation solide des données et une assurance de la qualité de ces dernières sont donc d'importance cruciale. Les modèles de données de GEONIS constituent les socles structurels, techniques, ainsi que l'ensemble des éléments du réseau. Ils documentent ces derniers sur la base de leur utilisation opérationnelle avec toutes les caractéristiques pertinentes. Ces modèles de données peuvent être étendus et adaptés aux besoins de l'entreprise. La possibilité de mettre à jour les versions ultérieures est toujours prise en compte.

### Une connaissance métier avancée

Avec GEONIS, nous offrons des solutions métier pour les secteurs de l'eau et de l'énergie<sup>1</sup>, pour aujourd'hui et pour demain.

Avec le lancement de l'extension ArcGIS Utility Network Management, Esri offre de nouvelles possibilités pour la gestion des réseaux de distribution et met ainsi à disposition la base technologique des solutions métier GEONIS.

### Continuité grâce à une technologie durable

Afin de permettre la gestion des réseaux de distribution à l'échelle de l'entreprise, les informations nécessaires doivent être spécifiquement mises à disposition de l'ensemble des collaborateurs concernés. GEONIS s'appuie sur une architecture orientée services pour permettre l'accès

aux données et aux fonctions sur chaque support et application prenant en charge des services web. Les solutions métier ainsi conçues permettent une collaboration optimale au sein de l'organisation.

### Administration simplifiée

Non seulement l'utilisation de GEONIS est efficace et concrète mais l'administration est également simplifiée. Des adaptations et des extensions flexibles sont toujours possibles mais elles sont désormais stockées de manière centralisée et peuvent être gérées rapidement par le biais d'une interface administrateur. La continuité de la solution signifie également que les configurations ne sont pas définies individuellement pour chaque application mais de manière centralisée pour la globalité de la solution.

**geocom**

Geocom Informatik AG  
Kirchbergstrasse 107  
3400 Burgdorf  
www.geocom.ch

<sup>1</sup> La solution métier GEONIS mensuration officielle reste aussi à l'avenir au centre de nos activités

GEOINFO IT AG:

# Koordiniertes Management kommunaler und kantonaler Infrastrukturen

Kartenbasierte Fachanwendungen für Verwaltungsprozesse gehören zu den Kernkompetenzen der GEOINFO IT AG. Nun verschmelzen rund zwölf anlagespezifische Applikationen aus dem Bereich Infrastrukturen zu einer einzigen. Das macht deren koordiniertes Management innerhalb einer Verwaltungsorganisation möglich.

*Jan Schwendener*

In den letzten Jahren hat die GEOINFO gemeinsam mit Partnern eine breite Palette thematischer Fachanwendungen zur Verwaltung von Infrastrukturanlagen entwickelt. Dazu zählen etwa Kataster für die öffentliche Beleuchtung, die Signalisation oder den Strassenunterhaltsdienst, aber auch für (Ab-)Wasser, Bäume und Grünflächen. Diese Applikationen sind in über 70 Gemeinden und Kantonen erfolgreich im Einsatz.

## Digitalisierung – der nächste Level

Das Produktmanagement und die Softwareentwickler der GEOINFO arbeiten

### Eine Ergänzung bestehender GIS-Systeme

Die neue webbasierte Fachanwendung ist in der ganzen Schweiz einsetzbar. Die Karten mit den zugehörigen Sachdaten lassen sich über entsprechende Schnittstellen in kommunale und kantonale Systeme einbinden und damit in deren GIS-Portalen visualisieren.

Die webbasierte Anwendung richtet sich an Gemeinden, kantonale Fachstellen oder mit Aufgaben der öffentlichen Hand betraute Ingenieurbüros, die unterschiedliche Infrastruktur-Anlagen einfach und effizient verwalten wollen.

[www.geoinfo.ch/infrastruktur](http://www.geoinfo.ch/infrastruktur)

seit November 2018 an einem einheitlichen, themenübergreifenden Tool für kommunale und kantonale Infrastrukturen mit dem Ziel, alle bisherigen Fachanwendungen in eine einzige zusammenzuführen. Das bietet eine bereichsübergreifende Gesamtsicht, ohne auf die bisherige themenspezifische Funktionalität zu verzichten: Eine Anwendung, um alle Anlagen und Objekte einer Gemeinde oder eines Kantons effizient zu verwalten.

Die neue Fachanwendung bildet den gesamten Lebenszyklus der jeweiligen Infrastrukturen ab, von der Neuerstellung bis zu deren Abbruch bzw. Aufhebung. Dazu zählen gemachte Feststellungen bei Inspektionen, der regelmässige Unterhalt bzw. die Pflege ebenso wie notwendig gewordene Massnahmen. Alle Vorkommnisse werden auf einer Zeitachse dargestellt und sind damit gut nachvollziehbar.

## Koordinierter Unterhalt

Das Zusammenfassen unterschiedlicher Themen in einer Applikation vereinfacht und unterstützt die öffentliche Hand beim koordinierten Werterhalt ihrer ganzen Infrastruktur. Unterhaltsmassnahmen aus verschiedenen Bereichen lassen sich aufeinander abgestimmt planen und durchführen. Auswertungen über geplante oder bereits erfolgte Massnahmen und deren Kosten sind selbstverständlich weiterhin anlagespezifisch möglich, aber eben auch aus einer Gesamtbetrachtung heraus. Der Koordinationsaufwand redu-

ziert sich, wenn sich bei einer Strassensanierung auch gleichzeitig Arbeiten am Wasser- und Abwassernetz projektieren lassen. Diese gesamtheitliche Betrachtung vereinfacht entscheidend die Abrechnung gemäss HRM2, dem neuen Rechnungslegungsmodell für Kantone und Gemeinden, das seit Jahresbeginn 2019 in Kraft ist.

## Abgestimmte Konfiguration

Das Grundmodul der kartenbasierten Web-Applikation deckt die Bereiche Inventar, Inspektion und Unterhalt ab. Je nach Bedarf stehen unterschiedliche Themen zur Verfügung, die sich um zusätzliche Module wie Massnahmen, Ressourcen oder Finanzen ergänzen lassen.

Trotz der hohen Komplexität ist die Applikation in ihrer einheitlichen Struktur und den vielen teilautomatisierten Prozessen intuitiv zu bedienen. Fachspezifische Funktionen und Normen werden in Tool-Stories automatisch bereitgestellt, etwa die VSS-Norm bei der Zustandserhebung von Strassen. Über Schnittstellen ist auch der Zugriff auf Fachkarten, Kataster und Drittsysteme möglich, damit den Mitarbeitenden alle notwendigen Informationen zur Verfügung stehen. Thematische Darstellungen erlauben eine einfache visuelle Orientierung: So werden Objekte je nach Zustand oder offener Massnahme farblich hervorgehoben.

In den ersten Kantonen geht die neue Applikation bereits im Juli mit dem Schutzbautenkataster in den produktiven Betrieb. Noch im dritten Quartal folgen Baumkataster, Grünflächen, Kleinstrukturen und Unterhaltsdienst.

GEOINFO IT AG  
Kasernenstrasse 69  
9100 Herisau  
Telefon 071 580 40 40  
[herisau@geoinfo.ch](mailto:herisau@geoinfo.ch)

BSF Swisphoto AG:

## Vermessung aus der Luft – internationaler Markt im Wachstum

Ob als Grundlage für Bebauungspläne, die Beurteilung umweltbedingter Änderungen oder die Planung von Fahrtrouten: Geodaten beeinflussen bis zu 80% aller politischen, wirtschaftlichen oder privaten Entscheidungen und sind eine elementare Grundlage der modernen Gesellschaft im Zeitalter der Digitalisierung – mit zunehmender Bedeutung.

Gemäss dem First European Aerial Surveying Summit, der im Januar 2019 in Dänemark stattfand, stammen mittlerweile über 90% der grossflächig genutzten Daten aus der bemannten Luftvermessung. Die Gründe dafür sind vielfältig: Satelliten liefern geringere geometrische Auflösungen und Genauigkeiten, Drohnenanwendungen sind allenfalls im militärischen Umfeld für grossflächige Messungen geeignet, und mobile terrestrische Messsysteme liefern nur Informationen entlang von Strassen oder Schienen.

### Marktvolumen der luftgestützten Datenerfassung

Die Relevanz der luftgestützten Datenerfassung spiegelt sich in den am Summit kommunizierten Zahlen wider: die weltweite Nachfrage wird auf ein jährliches Volumen von 3.5 Mrd. USD und ein jährliches Wachstum von +13% geschätzt. 55% dieses Volumens fallen auf den Bereich Luftbild, 45% auf den Bereich LiDAR. 40% des globalen Marktes wird Nordamerika zugeordnet, 25% Asien und 20% Europa.

In Europa gelten die Niederlande und Dänemark als Leader im Bereich der nationalen Geodaten-Infrastruktur. Insbesondere in Holland mit seiner flachen Topographie, der Lage am Meer und der hohen Bevölkerungsdichte spielen hochgenaue und topaktuelle Geodaten eine wichtige Rolle. Jedes Jahr wird deshalb die holländische Landesfläche komplett mit Luftbildern aufgenommen, teilweise mit Auflösungen von 5 cm. Es gibt sogar Überlegungen, einen halbjährlichen Befliegungsrhythmus einzuführen. Laserdaten in sehr hoher Auflösung und Genauigkeit werden jährlich für ca. ein Drittel des Landes erfasst. Dieses Jahr startete zusätzlich eine Kampagne zur flächendeckenden Schrägbilderfassung.

Ähnliche Bemühungen laufen in Dänemark, wo derzeit ein dreijähriges Projekt zur kompletten Aktualisierung des bestehenden 3D-Höhenmodells angelaufen ist. In den letzten beiden Jahren wurden bereits flächendeckend Schrägbilder erfasst. Auch die grossen skandinavischen Länder wie Norwegen, Finnland und Schweden setzen auf regelmässige Aktualisierungen ihrer hochgenauen Höhenmodelle – jeweils unter Federführung der entsprechenden Landesvermessungsbehörden. In Mitteleuropa, insbesondere im föderalistischen Deutschland, ergibt sich ein vergleichsweise heterogener und fragmentierter Markt. Die deutschen Bundesländer haben sich zwar auf eine weitgehend einheitliche Geodateninfrastruktur geeinigt, die Art der Umsetzung unterscheidet sich aber von Bundesland zu Bundesland sehr stark. Die luftgestützte Datenerfassung wird auf sehr viele, vergleichsweise kleine Flächen und auf nahezu alle bedeutenden Anbieterfirmen in Europa gesplittet.

In der Schweiz wird das Bedürfnis nach genauen, flächendeckenden Geodaten durch eine von der Schweizer Landestopographie Swisstopo lancierte Messkampagne zur landesweiten Laserdatenerfassung abgedeckt. Bis 2023 soll – in insgesamt 6 Jahren – die gesamte Schweiz mit Punktdichten von  $>5\text{ P/m}^2$  gescannt werden und ein aktuelles nationales Höhenmodell zur Verfügung stehen.



Abb. 1: Niederlande, Polderlandschaft, Region De Heul.

Allen europäischen Ländern ist es gemein, dass die Anforderungen an Genauigkeiten, Auflösungen und vor allem an die Realisierungs- und Lieferzeiten in den letzten Jahren signifikant gestiegen sind.

### Beteiligung an internationalen Projekten

BSF Swissphoto, ein Schweizer Geodaten-Dienstleister mit weiteren Standorten in Deutschland und Norwegen, hat sich in diesem anspruchsvollen, dynamischen Markt gut positioniert und beteiligt sich an zahlreichen nationalen und internationalen Projekten. In den letzten Jahren hat das Unternehmen eine Vielzahl an Luftbildern, Schrägbildern und Laserdaten u. a. in der Schweiz, Finnland, Deutschland, Dänemark, Frankreich, Schweden und Norwegen produziert.

So durfte BSF Swissphoto z. B. für das Wasserfahrtsamt der Niederlande dreimal in Folge Luftbildaufnahmen für mehrere tausend Quadratkilometer durchführen. Aktuell ist das Unternehmen ausserdem in das oben erwähnte Projekt zur Erfas-

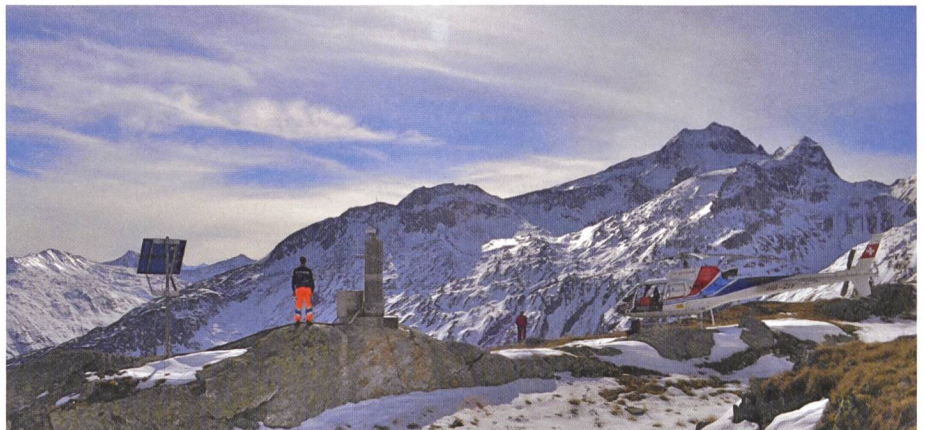


Abb. 2: Dienstleistungen der BSF Swissphoto: Luftgestützte und terrestrische Vermessung.

sung von Schrägbildern für einen etablierten niederländischen Geodatenlieferanten involviert.

In Dänemark erhielt BSF Swissphoto von der dänischen Landesvermessung Styrelsen for Dataforsyning og Effektivisering den Auftrag, jährlich ein Fünftel der Landesfläche mit einer Mindestpunktdichte von 8 P/m<sup>2</sup> zu scannen. Vom finnischen Landesvermessungsamt Maanmittauslaitos wurde das Unternehmen mittlerweile

zum dritten Mal in Folge mit einer umfangreichen LiDAR-Befliegung betraut. Auch in Schweden war BSF Swissphoto diesbezüglich erfolgreich und realisierte ein grossflächiges, mehrjähriges Laserdaten-Projekt für das nationale Landesvermessungsamt Lantmäteriet.

In allen skandinavischen Ländern wurden zusätzlich zahlreiche Bildflug- und Laserprojekte für Kommunen durchgeführt. Die eindruckliche Leistung, die unsere



Abb. 3: Vermessungsflugzeug Cessna C208, Baujahr 2017.



Abb. 4: Flughafen Berlin-Tegel, Deutschland.

Piloten und Mitarbeitenden in dieser Region geleistet haben, lässt sich gut mit einer Zahl veranschaulichen: In den letzten fünf Jahren wurden Laserdaten oder Luftbilder für eine Fläche von mehr als 110 000 km<sup>2</sup> erfasst!

### Positionierung im Heimatmarkt

Auch in den Heimatmärkten Schweiz und Deutschland hat BSF Swissphoto zahlreiche Laserscanning- und Bildflugprojekte für deutsche Bundesländer und Schweizer

Kantone realisiert. So wurde seit 2014 ca. ein Drittel der Landesfläche Deutschlands (130 000 km<sup>2</sup>) mittels Luftbildkamera oder Laserscanner durch BSF Swissphoto aufgenommen, in der Schweiz war es gut die Hälfte des Landes (20 000 km<sup>2</sup>).

Das Unternehmen konnte sich ausserdem erfolgreich im LiDAR-Erfassungsprogramm der Swisstopo einbringen und wurde mit zwei Etappen in der Westschweiz und der Zentralschweiz beauftragt.

Im Bereich der Photogrammetrie kam es in den letzten Jahren allerdings zu einem deutlichen Rückgang kantonaler Projekte,

da die Swisstopo die Aufnahmen selber durchführt und die Luftbilder zum Verkauf anbietet. Die Befliegungsfenster, Spezifikationen und Lieferfristen sind dabei vordefiniert.

Dieses Vorgehen ist, im Vergleich zum restlichen Europa, ungewöhnlich. Andere Länder setzen auf die Flexibilität des privaten Sektors: Kurze Realisierungs- und Lieferzeiten von wenigen Wochen sowie individuelle Projektspezifikationen und Lizenzbedingungen gehören eindeutig zu den Vorteilen eines privaten Geodatenunternehmens.

### Moderner Technologiepark

Um weiter in diesem dynamischen und wachstumsorientierten Markt zu bestehen, setzt BSF Swissphoto auf kontinuierliche Investitionen in neue Technologien. So hat das Unternehmen vorletztes Jahr ein neues Flugzeug vom Typ Cessna C208 Caravan erworben und die firmeneigene Sensorflotte dieses Jahr um eine neue Digitalkamera und einen modernen Airborne Laserscanner erweitert. Mit einem Technologiepark von drei Flugzeugen, drei digitalen Grossformat-Kameras und drei Airborne Laserscannern zählt BSF Swissphoto im Bereich der luftgestützten Vermessung zu den fünf führenden Firmen in Europa. Mit 1100 Flugstunden pro Jahr kann räumlich und zeitlich sehr flexibel agiert und auf die Bedürfnisse des dynamischen Marktes reagiert werden.

Dr. Anna Somieski  
BSF Swissphoto AG  
Dorfstrasse 53  
CH-8105 Regensdorf-Watt  
anna.somieski@bsf-swissphoto.com

Esri Schweiz AG:

# Smart City: Gemeinsam zur Stadt von morgen

Daten sind der Baustoff der Stadt von morgen. Unter einer Bedingung: sie sind für alle verständlich und zugänglich. Ein neues Konzept setzt beim Thema Smart City auf ein transparentes Miteinander.



Dauerstaus, knapper Wohnraum und lange Wartezeiten in Behörden – das Konstrukt Smart City verspricht Antworten auf die Fragen der Zukunft. Dass Daten hierbei eine zentrale Rolle spielen, versteht sich von selbst. Trotzdem klingt es für viele noch immer abschreckend, wenn die Begriffe Daten und Smart City in einem Satz fallen. Zu schnell denkt man an von Technologieriesen dominierte Planstädte in Südostasien oder willkürlich wirkende Algorithmen, die entscheiden, wo die nächste Parkbank aufgestellt wird. Doch es geht auch anders, wie der Technologieanbieter Esri zeigt. Die ArcGIS Plattform führt Informationen unterschiedlicher Speicherorte sicher zusammen, generiert daraus Wissen und stellt dieses verständlich auf digitalen Karten bereit. Die Datenhoheit behalten dabei die Kommunen, Landkreise und Städte.

## Kommunale Fragestellungen im Blick

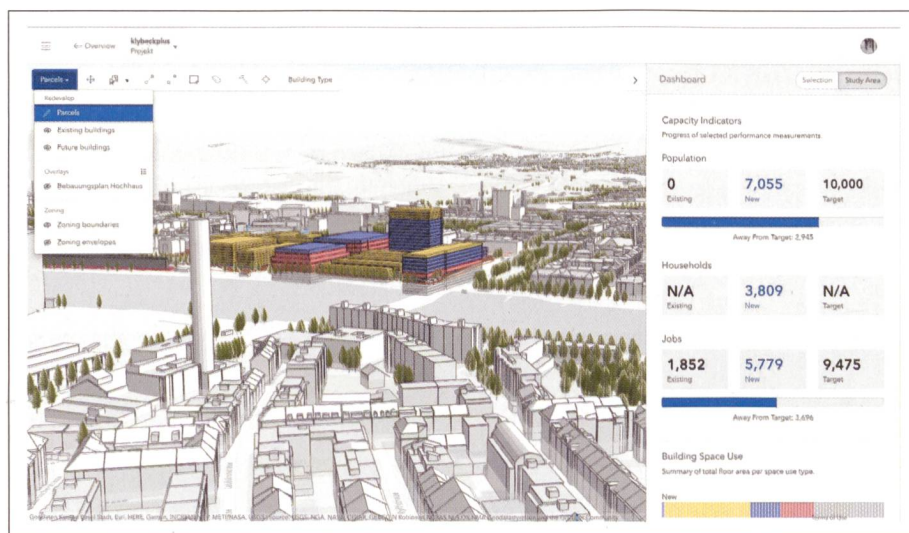
Dass relevante Daten heute nicht nur abteilungs- und behördenübergreifend

verfügbar sein sollten, daran zweifelt niemand. Echte Synergien entstehen jedoch erst, wenn die aufbereiteten Daten auch externe Gestalter smarter Lebensräume erreichen.

Um diesem Anspruch gerecht zu werden, setzt Esri auf eine offene Plattform für Zusammenarbeit und Öffentlichkeitsbeteiligung, die eine valide Datengrundlage schafft. Mit Werkzeugen für kommunale Fragestellungen modellieren Stadtplaner auf dieser Basis die Visionen des Viertels von morgen in 3D und zeigen, wie sich Lärm entlang von Fassaden ausbreitet oder sich neue Gebäude ins Stadtbild einfügen. Ein Beispiel: Die Solution ArcGIS Urban basiert auf Esri Technologie und ermöglicht Stadtplanern schnell und einfach, verschiedene Zukunftsszenarien für urbane Gebiete zu entwickeln, zu vergleichen und der Bevölkerung zu präsentieren. 3D-Szenarien zeigen, wie sich bauliche Massnahmen in die Umgebung einfügen – und geben Aufschluss darüber, wie viele Wohnungen oder Arbeitsplätze durch den Bau im Viertel entstehen könnten.

## Daten nicht nur für interne Experten

Verständlich aufbereitet können Daten und Informationen auch Bürgern und Medienvertretern bereitgestellt werden; zum Beispiel in Form selbsterklärender 3D-Karten auf der Stadt-Homepage. So




ArcGIS von Esri erfasst und verarbeitet Daten von Geräten, Fahrzeugen oder Gebäuden nahezu in Echtzeit und integriert sie automatisiert in verschiedenste Workflows. Räumliche Analysen verschaffen den Nutzern einen Überblick, ermöglichen Behörden, schnell und zuverlässig Entscheidungen zu treffen und Daten in visueller Form der Öffentlichkeit bereitzustellen. Wie ArcGIS Städte, Unternehmen und Bürger vernetzt, lesen Sie unter <https://www.esri.ch/de-ch/smar-te-staedte-und-regionen>

entsteht ein transparenter Austausch und emotionsgeladene Debatten lassen sich versachlichen.

Nicht nur für Verwaltungen und Bürger spielen Daten in der Stadt von morgen eine immer wichtigere Rolle, sondern auch für Unternehmen: ganz gleich, ob als städtischer Dienstleister oder Technologiepartner für neue Smart City Apps oder Services.

Damit aus dem Lebensraum Stadt ein vernetztes und zukunftsfähiges Miteinander wird, müssen alle miteinbezogen werden. ArcGIS von Esri bietet hierfür die

technischen Voraussetzungen. Denn niemand weiss, womit die Laterne von morgen kommuniziert.

 **esri** Deutschland  **esri** Suisse

Autor:  
 Jürgen Schomakers, Geschäftsführender Gesellschafter, Esri Deutschland GmbH  
 Esri Schweiz  
 Josefstrasse 218  
 8005 Zürich  
 info@esri.ch

