

**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:** 119 (2021)

**Heft:** 5-6

**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:** 17.01.2026

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

BSF Swissphoto:

## BSF Swissphoto im Wandel der Geodaten

Die BSF Swissphoto feiert dieses Jahr ihr 90-jähriges Jubiläum und gehört damit zu den «Oldies» in der luftgestützten Datenerfassung. Dienstleistungen wie die Erzeugung von digitalen Höhenmodellen und Orthophotos aus flugzeuggestützten Laserdaten und Luftbildern gehören seit vielen Jahren zum Standardportfolio des Unternehmens. Trotz des hohen Alters ist jedoch vom «Altwerden» nichts zu spüren: Das Unternehmen nimmt aktiv an den dynamischen Entwicklungen des Geodatenmarktes teil und hat sich als agiler und leistungsfähiger Geodatenlieferant international etabliert.

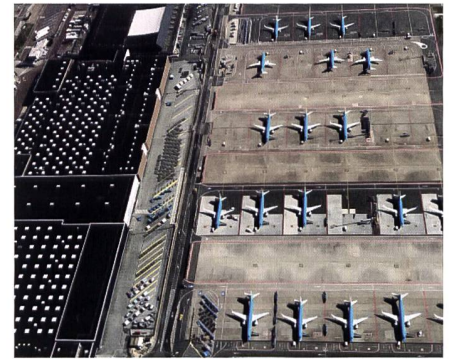
Die grossen Schlagwörter der Zeit wie «Big Data» und «Digital Twin» beeinflussen die laufenden Projekte des Unternehmens und bringen immer wieder neue Herausforderungen hervor:

Die zunehmende Nachfrage nach immer detaillierteren, immer realistischeren 3D-Modellen führt zu einer grossen Produktvielfalt, die von unseren Mitarbeitenden den steten Ausbau ihres Know-hows und vom Management grosse Investitionen in modernste Sensoren und Software verlangen. Die damit ausserdem verbundenen riesigen Datenmengen müssen prozessiert und entsprechende Rechnerleistungen zur Verfügung gestellt werden.

Hinzu kommt die «Kurzlebigkeit» der Geodaten: Diese führt zu einem hohen Produktions- und Zeitdruck, da die Auftraggeber stets die aktuellsten Daten in

den Händen halten möchten. BSF Swissphoto operiert zudem international. Zur Planung und Realisierung der weltweiten Projekte sind ausgeklügelte Flugeinsatzplanungen nötig, da die Befliegungen immer auch eine Abstimmung mit den jeweiligen Flugsicherheitsbehörden und die Berücksichtigung von lokalen Wetterbedingungen verlangen.

Die Mitarbeitenden der BSF Swissphoto meistern sowohl die altbekannten als auch die neuen Herausforderungen seit neun Jahrzehnten mit grosser Flexibilität und Einsatzbereitschaft. Das Unternehmen kann mit Stolz auf eine grosse Vielfalt internationaler Projekte mit unterschiedlichsten Anwendungen und Produkten blicken. Mit den sieben folgenden Projektreferenzen geben wir einen Einblick in die beeindruckende Bandbreite des Unternehmensportfolios.



### Hochaufgelöste Orthophotos in der Region Schiphol, Niederlande

Schon fünfmal hintereinander wurde BSF Swissphoto vom «Projectbureau Informatie- & Coördinatiecentrum Regio Schiphol Bevelen» mit der Erfassung von 4 cm -Luftbildern und der Erzeugung von *Digitalen Orthophotos* in der Region Schiphol beauftragt. Das Projekt erforderte jeweils die Befliegung von mehr als 20 Gemeinden in der Umgebung des Flughafens Schiphol, wofür ca. 40 Flugstunden veranschlagt waren. Da Schiphol mit Starts und Landungen im Minutentakt zu den Flughäfen mit der höchsten Flugfrequenz Europas gehört(e), waren die potenziellen Flugfenster sehr kurz und verlangten eine strikte Koordination mit der niederländischen Flugsicherheitsbehörde. Die Lieferung der Luftbilder und Orthophotos erfolgte pro Gemeinde; diese benötigen die Daten für ihre jeweiligen Planungs- und Visualisierungsaufgaben.





### Schrägbilder für die Gemeinden Turku und Raiso, Finnland

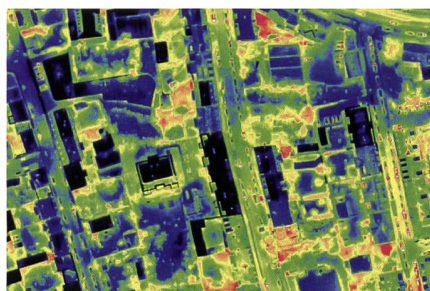
Bei einem *Schrägbildflug* werden gleichzeitig Senkrechtbilder und Schrägbilder in vier Himmelsrichtungen aufgenommen. Der Einsatz von Schrägbildmesssystemen bietet völlig neue Einblicke und erlaubt hochgenaue Aufnahmen in urbanen Bereichen, die durch den Einsatz klassischer Nadir-Bildflüge nicht einsehbar sind. Im Juli 2018 flog die firmeneigene Cessna C208 mit einer Schrägbildkamera an Bord über die finnischen Gemeinden Turku und Raiso. BSF Swissphoto und die finnische Partnerfirma Tripodi hatten den Auftrag, Schräg- und Senkrechtbilder mit Auflösungen zwischen 6 und 9 cm zu erfassen. In 4.5 Flugstunden wurden ca. 20 000 Bilder aufgenommen. Die georeferenzierten Senkrecht- und Schrägbilder werden von den Gemeinden u. a. für die Texturierung von 3D-Gebäudemodellen auf ihrem Weg zu «Digital Smart Cities» verwendet (Bild ©Stadt Turku).



### Thermalaufnahmen der Stadt Leipzig, Deutschland

Durch eine Thermalbildaufnahme aus der Luft lassen sich Wärmeemissionen an Hausdächern oder Lecks an Fernwärmeleitungen detektieren. Am 16. Januar dieses Jahres, um Punkt 17.57 Uhr, startete eine Cessna von BSF Swissphoto am Verkehrslandeplatz Schönhagen (EDAZ) in Richtung Leipzig. An Bord befand sich eine Infrarot-Thermalkamera der Firma *Scandat*. Um Wärmeanomalien aus der Luft sichtbar zu machen, sind niedrige Aussentemperaturen notwendig. Deshalb

können solche Messflüge nur abends bzw. nachts stattfinden und üblicherweise auch nur in der kalten Jahreszeit. Etwa 1.5 Stunden dauerte der Messflug über Leipzig, danach landete das Flugzeug gegen 20.30 Uhr wieder am Schönhagener Flughafen. Das aufgenommene Thermalbild erlaubt Rückschlüsse auf die Oberflächentemperatur der erfassten Objekte – ein Energieverlust kann damit direkt abgelesen werden.



### Ein True-Orthophoto für Trelleborg, Schweden

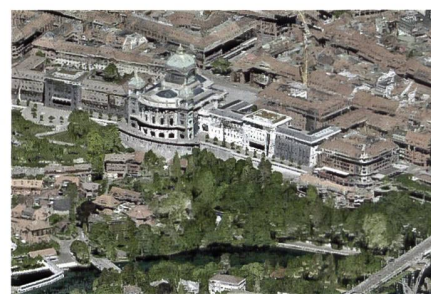
Im Gegensatz zum klassischen Orthophoto bildet ein *True-Orthophoto* (TDOP) die Erdoberfläche verzerrungsfrei ab, d.h. Gebäude werden auch im Randbereich eines Bildes exakt senkrecht von oben dargestellt. Damit dies möglich ist, werden die Befliegungen mit sehr hohen Bild-Überlappungen durchgeführt – der damit verbundene Flugaufwand ist entsprechend höher als beim klassischen Orthophoto. BSF Swissphoto flog im Frühjahr 2016 über die schwedische Stadt Trelleborg und erfasste Luftbilder mit einer Auflösung von 5 cm und mit Überlappungen von 80 % in Längs- und 60 % in Querrichtung. Das TDOP wurde anschliessend über eine automatische Bildkorrelation gerechnet.



True-Orthophotos entwickeln sich aufgrund ihrer Verkippfungsfreiheit und ihres hohen Automatisierungsgrades zunehmend zum Standard und lösen klassische Orthophotos als Visualisierungs- und Planungsgrundlage ab.

### Laserdaten und Luftbilder zum Aufbau der «Smart City Bern», Schweiz

Für die Aktualisierung des bestehenden Landschaftsmodells der Stadt Bern wurden von BSF Swissphoto in einer simultanen Befliegung Laserdaten und Luftbilder erfasst. Die Stadt Bern baut auf Basis dieser Daten und der Daten der amtlichen Vermessung ein 3D-Web-GIS im Sinne einer «Digital Smart City» auf. Dieses soll im ersten Halbjahr des Jahres 2021 online gehen. BSF Swissphoto lieferte dafür die eingefärbte und detailliert klassifizierte Punktwolke sowie speziell aufbereitete, hybride Höhenmodelle mit Bruchkanten, eingeebneten Gebäuden und Gewässern. Mit dem 3D-Web-GIS wird die Stadt Bern viele Bedürfnisse erfüllen, z. B. den Aufbau eines 3D-Baumkatasters, aber auch die Verbesserung des 3D-Stadtmodells sowie die Verfügbarkeit von Grundlagendaten für unterschiedliche Fachstellen.

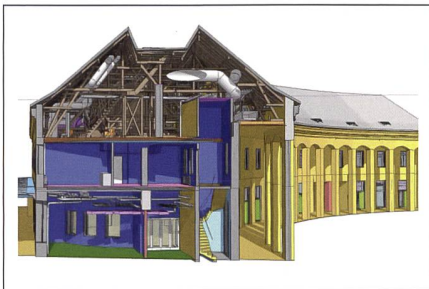


### Der Bahnhof Zürich-Enge im Detaillierungsgrad 200-400, Schweiz

Ein gänzlich anders geartetes Projekt, das nicht luftgestützt, ist das «Scan2BIM»-Projekt des Bahnhofs Zürich-Enge in der Schweiz, welches BSF Swissphoto gemeinsam mit *Grünenfelder und Partner*



AG im Zeitraum April – Oktober 2020 für die SBB durchgeführt hat. BIM steht für Building Information Modeling und umfasst die detailgetreue geometrische aber auch funktionale Darstellung von Gebäuden oder Infrastrukturobjekten. Ziel des Projektes war die Modellierung des historischen Bahnhofskomplexes im Detaillierungsgrad 200-400 auf der Basis terrestrischer Laserscandaten. Für die Aufnahme des 17 700 m<sup>2</sup> grossen Komplexes waren 1500 Scanpositionen nötig. In die anschliessende Modellierung sämtlicher Gebäudeelemente inklusive Leitungen und Rohre wurden mehrere tausend Arbeitsstunden investiert, um dem Bauherrn die optimale Planungsgrundlage für die anstehenden Sanierungs- und Umbauarbeiten zu bieten.



## Consulting für die jamaikanische Regierung, Karibik

BSF Swissphoto bietet neben der Erfassung und Produktion von Geodaten auch



weltweit Beratungsdienstleistungen an. So hielt das Unternehmen zwischen 2018 und 2021 ein Consulting-Mandat in Jamaika und beriet die dortige Regierung bezüglich der Erfassung bathymetrischer und topographischer Geodaten. Diese werden für Naturgefahrenanalysen und Infrastrukturplanungen benötigt. BSF Swissphoto unterstützte die Geodaten-Verantwortlichen der Insel bei der Erstellung des Pflichtenhefts zur Datenerfassung, der Evaluation der Angebote sowie die beauftragte Firma bei der Projektausführung. Auch die Prüfung der gelieferten Resultate und Produkte sowie ein Training zur Nutzung der Ergebnisse waren Inhalt des Mandats.



Die Auswahl der Projekte zeigt, dass sich das Unternehmensportfolio im Laufe der Jahre sehr erweitert hat. BSF Swissphoto erfasst Daten aus der Luft und am Boden und modelliert vom grossflächigen Abbild der Erde bis ins kleinste Detail eines Gebäudes. Die Ausstattung der firmeneigenen Flugzeuge mit Sensoren unterschiedlichsten Typs ermöglicht die Erzeugung von «Digital Twins» mit hohem und vielfältigem Informationsgehalt. Die Variation an Projekten und Produkten ist natürlich auch deshalb möglich, weil BSF Swissphoto auf ein grosses Netzwerk an Partnern in der Schweiz und im Ausland zugreifen kann.

«Wer sich bewegt, bleibt jung» – diese Devise wird auch weiterhin für BSF Swissphoto gelten. Getreu diesem Motto ist das Unternehmen nach 27 Jahren am Standort Regensdorf im April in ein modernes Bürogebäude an der *Alpenstrasse 3 im Glattpark in Opfikon* umgezogen und wird zukünftig von da sowie den zwei langjährigen Standorten in Deutschland (Schönefeld und Pasewalk) den spannenden und dynamischen Geodatenmarkt weiter mitgestalten.

**bsf swissphoto**

BSF Swissphoto AG  
Anna Somieski  
Alpenstrasse 3  
CH-8152 Glattpark (Opfikon)  
anna.somieski@bsf-swissphoto.com  
www.bsf-swissphoto.com



Leica Geosystems:

## Neue mobile Lösung zur Erfassung von Stromleitungen für die Elektrizitätswerke des Kantons Zürich (EKZ)

### Kopplung der Leica GG04 plus GNSS-Antenne mit dem mobilen GIS-Werkplan

Die Elektrizitätswerke des Kantons Zürich (EKZ), eines der grössten Schweizer Energieversorgungsunternehmen, entwickelten eine innovative App, welche Messungen vereinfacht und mit der jeder Monteur die gemessenen Informationen direkt vor Ort auf dem Tablet einsehen kann. Dank der einfachen Bedienung der Lösung sparen die Monteure Zeit und haben zudem eine bessere Kontrolle über ihre Vermessungen – und das noch auf der Baustelle.

Seit über zehn Jahren nutzen die Mitarbeitenden von EKZ Instrumente von Leica Geosystems zur Dokumentation der Betriebsmittel (Stromleitungen). Bis Ende 2019 wurde vorwiegend mit dem GPS-System 1200 (ATX Antennen und RX Controller) vermessen.

#### Lagedokumentation

EKZ-Monteure erfassen während der Kontrolle der Tiefbauarbeiten die genaue Lage der Betriebsmittel (z.B. Stromleitungen im Untergrund). Die abschliessende Dokumentation dieser Betriebsmittel im GIS erfolgt im Büro durch interne Zeichner.

#### Komplex und kostspielig

Die Handhabung dieser GPS-Lösung war komplex und konnte nur durch speziell geschulte Mitarbeitende genutzt werden. Zudem hatten die Mitarbeitenden vor Ort keine Übersicht über die durchgeführten Feldmessungen, sondern konnten diese erst zurück im Büro, nach dem Import ins Desktop-GIS, im Kontext des bestehenden Werkplans begutachten.

#### Neue Arbeitsweise

Seit Beginn der Vermessung mittels GNSS haben sich sowohl die Vermessungslösung als auch das Geoinformationssystem deutlich weiterentwickelt. Ebenso haben sich die Arbeitsmittel verändert: EKZ statete ihre Aussendienstmitarbeitenden mit Tablets aus und ermöglicht ihnen so den mobilen Zugriff auf den GIS-Werkplan. Das Ende des Lebenszyklus des GPS-System 1200 und dessen Ersatz durch GG04 plus war der Ausgangspunkt für die Entwicklung einer neuen mobilen Lösung namens 'nisXplorer Mobile Survey' durch die NIS AG. Das neue System, bestehend aus einer Leica GG04 plus und der Leica Zeno Connect App von Leica Geosystems, einem iPad sowie der nisXplorer Mobile App, führte bei EKZ zu einer signifikanten Vereinfachung der bisherigen Arbeitsabläufe: Exakte Koordinaten stehen nun direkt auf dem Tablet sowohl für den Dokumentationsprozess im Werkplan als auch zum Abstecken von unterirdischen Objekten zur Verfügung.

#### Kopplung der GG04 plus mit dem Werkplan von EKZ

Präzise Koordinaten der GG04 plus werden über die Zeno Connect App direkt mit der nisXplorer Mobile App verknüpft. Monteure sehen die gemessenen Objekte direkt im GIS-Werkplan, was eine laufende visuelle Prüfung erlaubt. Noch während sie sich auf der Baustelle befinden, werden die Daten für die weitere Bearbeitung bequem per E-Mail ins Backoffice gesendet. Auch das Abstecken wird viel einfacher: Der Anwender kann direkt zu beliebigen, aus dem Werkplan abgegriffenen, Objekten geführt werden.



Vereinfachte Leitungsvermessung im Kanton Zürich dank der Kopplung der Leica GG04 plus mit dem mobilen GIS-Werkplan.





## Über EKZ

### Unternehmen

EKZ

(Elektrizitätswerke des Kantons Zürich)

Dreikönigstrasse 18

CH-8002 Zürich

Schweiz

### Projekt

- Ersatz des bestehenden GPS-Systems 1200 (ATX Antennen und RX Controller)

### Herausforderung

- Einfache Lagedokumentation der Betriebsmittel direkt durch Monteure

### Lösung

- Leica GG04 plus Smartantenne und Leica Zeno Connect von Leica Geosystems, um die EKZ-Tablets mit präzisen Vermessungsinformationen zu versorgen
- nisXplorer Mobile App mit dem Modul nisXplorer Mobile Survey der NIS AG ([www.nis.ch](http://www.nis.ch)), welche auf den EKZ-Tablets läuft und die exakten Koordinaten der GG04 plus nutzt

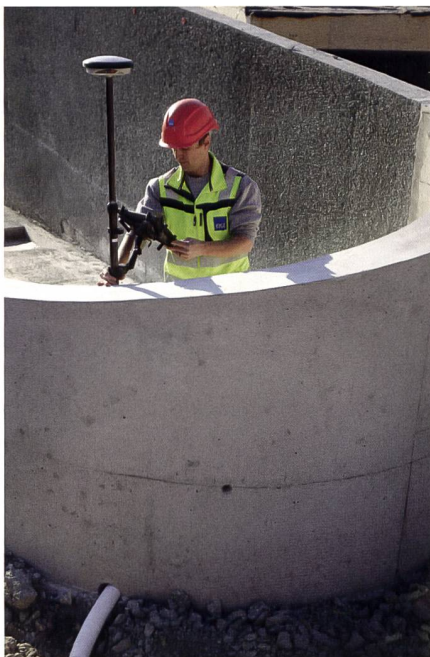
### Vorteile und Nutzen

- Sehr einfache Bedienung
- Nutzung vorhandener Hardware als Controller für die GG04 plus
- Gewohnte Arbeitsumgebung für Monteure
- Effizienzsteigerung bei Vermessung und Dokumentation der EKZ-Betriebsmittel

### Weitere Informationen:

- Leica GG04 plus GNSS-Antenne <https://leica-geosystems.com/de-ch/products/gis-collectors/smart-antennas/leica-zeno-gg04-plus>
- Leica Zeno Connect <https://leica-geosystems.com/de-ch/products/gis-collectors/software/leica-zeno-connect>
- Leica GIS-Lösungen <https://leica-geosystems.com/de-ch/products/gis-collectors>

Mit der Integration der Leica GG04 plus in den GIS-Werkplan (nisXplorer der NIS AG) hat EKZ ein unkompliziertes System für ihre Monteure geschaffen. Diese können nun ihre Arbeit in der vertrauten Umgebung eines mobilen Werkplans durchführen.



### Einfach und kostengünstig

Dank der benutzerfreundlichen Bedienung des Gesamtsystems ist die Vermessung einfacher geworden und kann nun von jedem Monteur durchgeführt werden. Die Kontrolle der gemessenen Koordinaten erfolgt in der gewohnten Arbeitsumgebung des Werkplans direkt vor Ort. Durch den deutlich verringerten Arbeitsaufwand konnte EKZ die Effizienz bei der Erfassung und Dokumentation der Betriebsmittel steigern und somit Kosten einsparen.

- when it has to be **right**

**Leica**  
Geosystems

Leica Geosystems AG

Beate Wesenigk

[beate.wesenigk@leica-geosystems.com](mailto:beate.wesenigk@leica-geosystems.com)

[www.leica-geosystems.com](http://www.leica-geosystems.com)

[www.hexagon.com](http://www.hexagon.com)

Die Lagedokumentation der Betriebsmittel erfolgt durch EKZ-Monteure.



Geocom Informatik AG:

## Maintenance Management mit VertiGIS

VertiGIS bietet neu eine Maintenance Management Lösung für Netzbetreiber. Somit wird auch die Planung der Inspektionen, die Dokumentation der Instandhaltung und die Organisation des Wartungszyklus aller Assets im Netz ermöglicht. Im GIS erfasste Netzdaten und Anlageninformationen werden dabei um Maintenance Management erweitert. Der Anlagenbestand wird dynamisch mit dem Mängelmanagement und den notwendigen Prüfpflichten verknüpft.

Um die Anlagensicherheit zu gewährleisten, schreibt der Gesetzgeber regelmässige Überprüfungen vor. Je nach Anlagenart und zugrunde liegender Richtlinie unterscheiden sich Prüfintervalle, erforderliche Qualifikationen der Prüfer sowie Prüfpunkte.

VertiGIS Maintenance Management bietet das Werkzeug, um den Anlagenbestand den rechtlichen Anforderungen entsprechend mit allen Prüfpflichten zu

organisieren. Die Geodaten und Karten aus dem GIS sind integraler Bestandteil und ermöglichen eine moderne und effiziente Betriebsführung.

Mitarbeitende werden auf Aufgaben via Mail-Benachrichtigung, SMS oder Push-Nachricht hingewiesen. Die Abarbeitung und Dokumentation der Prüfpflichten sowie die Erfassung von Mängeln und Instandsetzungstätigkeiten erfolgt über intuitive Apps. Checklisten und Arbeits-

anweisungen leiten durch die Prüfroutinen.

Durch die übersichtliche Darstellung der Wartungen sowie der Information hinsichtlich Zustand und Lage des Anlagevermögens können Massnahmen und Investitionen umfassend geplant werden.

Neben dem zentralen Thema der Betriebsführung sind Netzbetreiber mit vielen weiteren Geschäftsprozessen rund um die Verwaltung ihrer Infrastrukturen konfrontiert. Mit VertiGIS Utilities steht hierfür eine umfangreiche Plattform zur Verfügung!

**geocom**  
by VertiGIS™

Geocom Informatik AG  
(a VertiGIS company)  
Kirchbergstrasse 107  
CH-3400 Burgdorf  
Tel. 031 561 53 00  
info@geocom.ch  
www.geocom.ch

The image displays three screenshots of the ProOffice software interface, which is used for maintenance management. The first screenshot shows a 'Maßnahme durchführen' (Perform Measure) screen with a search bar and a list of inspection tasks, including 'Prüfung - 2jährlich' (Inspection - 2 years) and 'Hydrant UT ID 3071834420074600000'. The second screenshot shows a detailed view of an inspection task, including the 'Zuständig' (Responsible) field, 'Geplanter Termin' (Planned Date), 'Bezeichnung' (Name), and 'Beschreibung' (Description). The third screenshot shows a map view of the inspection location, with a street map and a location pin.

Geocom Informatik AG:

## Gestion de la maintenance avec VertiGIS

VertiGIS propose désormais une solution de gestion de la maintenance pour les opérateurs de réseaux. Cette solution permet de planifier les inspections, de documenter la maintenance et d'organiser les cycles de maintenance de tous les actifs du réseau. Les données du réseau et les informations sur les installations enregistrées dans le SIG sont étendues pour inclure la gestion de la maintenance. L'inventaire des actifs est lié dynamiquement à la gestion des défauts et aux obligations d'inspection nécessaires.

Pour garantir la sécurité des installations, le législateur prescrit des inspections régulières. Les intervalles d'inspection, les qualifications requises des inspecteurs et les points d'inspection varient en fonction du type d'installation et de la directive sous-jacente.

VertiGIS Maintenance Management fournit l'outil nécessaire pour organiser l'inventaire des actifs conformément aux

exigences légales, avec toutes les obligations d'inspection. Les géodonnées et les cartes du SIG font partie intégrante du système et permettent une gestion opérationnelle moderne et efficace.

Les employés sont informés des tâches par une notification par e-mail, par SMS ou par message push. Le traitement et la documentation des inspections ainsi que l'enregistrement des défauts et des acti-

ités de réparation s'effectuent via des apps intuitives. Des listes de contrôle et des instructions de travail vous guident dans les routines d'inspection.

La présentation claire de la maintenance et des informations sur la condition et la localisation des actifs permet de planifier les mesures et les investissements de manière globale.

Outre le thème central de la gestion opérationnelle, les opérateurs de réseaux sont confrontés à de nombreux autres processus commerciaux liés à la gestion de leurs infrastructures. VertiGIS Utilities fournit une plate-forme complète à cette fin.

**geocom**  
by VertiGIS™

Geocom Informatik AG  
(a VertiGIS company)  
Kirchbergstrasse 107  
CH-3400 Burgdorf  
Tel. 031 561 53 00  
info@geocom.ch  
www.geocom.ch



**n | w** Fachhochschule Nordwestschweiz  
Hochschule für Architektur, Bau und Geomatik

### CAS 3D GEO - 3D Reality Capture & Analysis

- Berufsbegleitender Zertifikatslehrgang
- Erfassung, Modellierung, Analyse und Nutzung von 3D-Geodaten
- Jetzt anmelden! Start 27. September 2021

[www.fhnw.ch/cas-3d-geo](http://www.fhnw.ch/cas-3d-geo)





Esri Schweiz AG:

# Mit einem Digitalen Zwilling zu einer smarten Stadt

Die Entwicklung und die Aufmerksamkeit rund um Digitale Zwillinge wurde in den letzten Jahren hauptsächlich durch das verstärkte Zusammenlaufen von GIS-Technologien mit den Bereichen BIM (Building Information Modeling) und interaktive 3D-Visualisierung vorangetrieben. Sie machen es möglich, komplexe und dynamische Zusammenhänge zu erkennen, die daraus entstehenden Erkenntnisse zu nutzen und verschiedene Szenarien realitätsnah zu antizipieren. Digitale Zwillinge sind daher wichtige Grundlagen für die Zukunftsfähigkeit und Resilienz von Städten und Gemeinden. Das ArcGIS System bietet dafür einen umfassenden Lösungskatalog.

## Der Digitaler Zwilling

Digitale Zwillinge sind virtuelle Repräsentationen der realen Welt und umfassen physische Objekte, Prozesse, Beziehungen und Verhalten. Sprechen wir von Digitalen Zwillingen im Zusammenhang mit GIS, dann geht es in aller Regel um die Erstellung virtueller Modelle: Von Anlagen oder von natürlichen Systemen, die zusammen mit Informationsmodellen, Daten, Berichten, Analysen und Benutzererlebnissen visualisiert werden, um als Momentaufnahme oder für die Performance-Überwachung verwendet zu werden.

Darüber hinaus lassen sich Digitale Zwillinge auch für Vorhersagen zu potenziellen Ergebnissen oder Ereignissen einsetzen. Digitale Zwillinge bilden den aktuellen, vergangenen und sogar den zukünftigen Zustand von Anlagen oder Objekten ab.

## 3D-Planungsgrundlage für Städte und Regionen

In der Stadtplanung kommen vermehrt diese realitätsnahen 3D-Modellierungen zum Einsatz, um Siedlungsentwicklungen zu visualisieren und Kapazitätsindikatoren

zu berechnen. Mit ArcGIS Urban, einer Software-Lösung für diesen Anwendungsfall, lassen sich zum Beispiel Bebauungsszenarien in 3D berechnen und visualisieren. Und das direkt im Digitalen Zwilling der Stadt. Planer, Architektinnen und Entscheider sehen auf einen Blick, welche Effekte eine Baumassnahme hat – und was zu tun ist, um die Ziele unter Einbezug von städtebaulichen Vorgaben, Parametern und Bauzonenordnungen zu erreichen. Die Visualisierung dieser Berechnungen ermöglicht eine schnelle und transparente Kommunikation zwischen den beteiligten Akteuren sowie den Bürgerinnen und Bürgern.

## Bürgerbeteiligung

Wenn 3D-Visualisierungen mit Anwendungen für die Bürgerbeteiligung verknüpft werden, entsteht eine Form der Partizipation, die über die reine Information für Bürger hinausgeht. Es können aktiv Anregungen und Meinungen abgefragt werden. So wird lokales Wissen gewonnen und die Akzeptanz und das Verständnis für bauliche Veränderungen erhöht. ArcGIS Hub ist eine einfach zu konfigurierende Community-Engagement-Plattform, die Menschen, Daten und Werkzeuge durch informationsgesteuerte Initiativen organisiert. Anonym oder über Bürgerlogins können interne und externe Stakeholder auf die Daten und Karten des Digitalen Zwillings zugreifen und gemeinsam an Projekten arbeiten.

## BIM-GIS-Prozesse integrieren

Architekten, Planer und Bauunternehmen können durch die Kombination von BIM & GIS Gebäude und Infrastrukturen so planen, dass sie sich optimal mit der Umgebung ergänzen. Sie können bereits im Vorfeld die Auswirkungen von Baumassnahmen abschätzen und auch Daten vor Ort erheben und analysieren. Somit wird auch die Kommunikation mit wichtigen Interessengruppen verbessert. Der Digitale Zwilling mit ArcGIS bietet die



Abb. 1: Mögliche Quartierentwicklung in Zürich Oerlikon mit ArcGIS Urban unter Berücksichtigung der lokalen Bauzonenordnung.



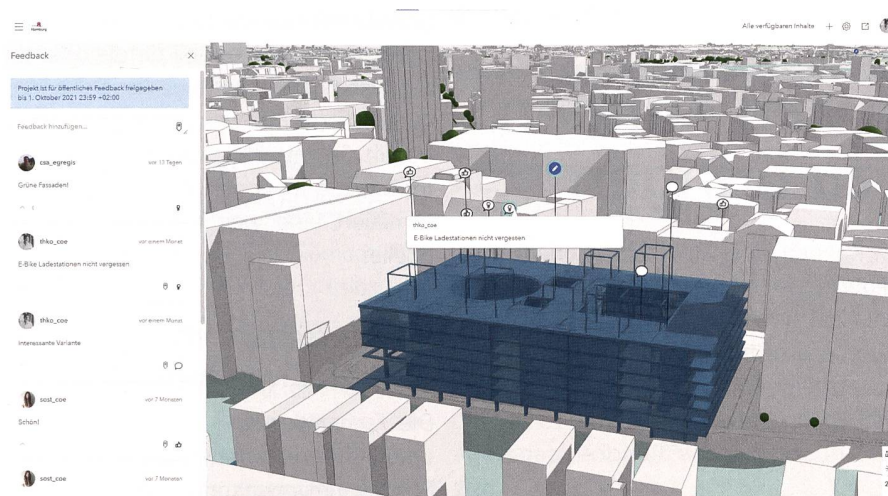


Abb. 2: Bürgerbeteiligung direkt im Digitalen Zwilling.

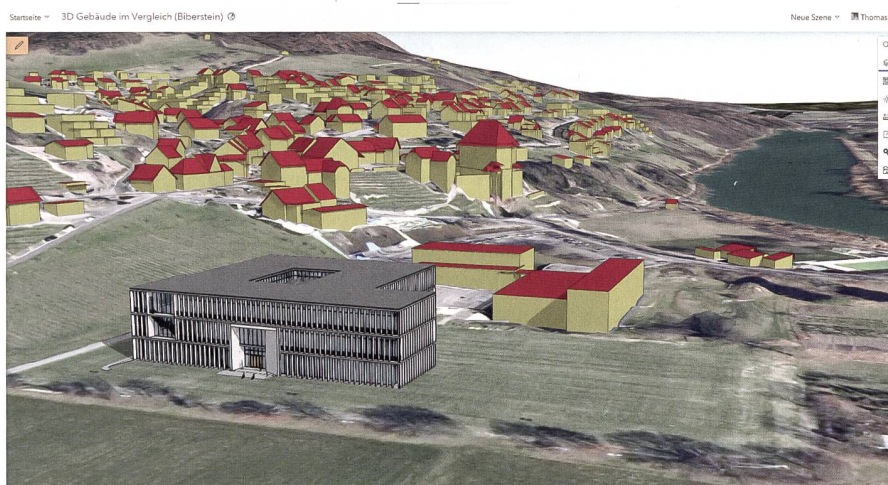


Abb. 3: Detailliertes BIM-Modell im räumlichen Kontext (swissBUILDINGS3D) mit ArcGIS Scene Viewer in Biberstein.



Abb. 4: ArcGIS Indoors Web App zeigt den Digitalen Zwilling eines Firmengeländes in 2D und 3D.

georeferenzierte Grundlage für die Integration von CAD-Daten, Punktwolken, Orthophotos, 3D-Meshes, 3D-Stadtmodellen und 3D-BIM-Modellen im Tief- und Hochbau.

## Indoor Mapping

Der öffentliche Raum ist nicht nur auf den bebauten Aussenraum beschränkt. Auch die Navigation in Gebäuden, z. B. Metro, Universitäten, Flughäfen wird mit Indoor-Positionierung stetig verbessert, um Nutzer schnell und effizient ans gewünschte Ziel zu bringen. ArcGIS Indoors ist ein umfassendes Geoinformationssystem für den Innenbereich, mit dem Mitarbeitende und Besucher von öffentlichen Einrichtungen oder auch privaten Unternehmen Räume, innen und aussen, im Blick haben. CAD- und BIM-Daten erweitern so den Digitalen Zwilling in die Gebäude hinein.

## Fazit

Städte sind lebende Gebilde. Bis vor Kurzem war eines der dringlichsten Themen die Frage, wie die zunehmende Verstädterung nachhaltig organisiert werden kann. Durch die Corona Pandemie kommt es fast über Nacht zu einer neuen Sicht auf die Stadt. Leben, Arbeiten und Mobilität haben sich in sehr kurzer Zeit verändert und der eine oder andere Aspekt, wie das Home-Office, wird bleiben.

3D-Stadtmodelle leisten bereits jetzt schon einen wesentlichen Beitrag für Planen und Partizipation. Durch dieses digitale Konzept kann nicht nur vorausschauend, sondern auch dynamisch und bedarfsorientiert geplant werden. Der Digitale Zwilling einer Stadt ist die Grundlage, um Ziele einer Smart City zu erreichen.

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

Thomas Koblet  
Head of Smart Solutions  
Esri Schweiz  
t.koblet@esri.ch



### GEOINFO Applications AG:

# Synergien nutzen, um Kunden einen Mehrwert zu bringen

Die GEOINFO Applications AG möchte ihren Kunden stets anwendungsorientierte Lösungen anbieten, die ihren individuellen Bedürfnissen am besten entsprechen. Da Kundenbedürfnisse sich in einem stetigen Wandel befinden, sind Partnerschaften elementar. Denn durch das synergetische Zusammenarbeiten mit ausgewählten Technologiepartnern wird es möglich, Wissen weiterzuentwickeln, innovative Produkte hervorzubringen und gemeinsam bessere Leistungen zu erzielen.

Die GEOINFO Applications AG gehört in der deutschen Schweiz zu den führenden Technologie- und Service Providern im Bereich der Geoinformation. Diese Position wird unter anderem durch starke Partnerschaften ermöglicht. Gemeinsame Projekte und Neuentwicklungen eröffnen Chancen, die sich bei einem Alleingang nicht bieten würden. Das detaillierte Prozesswissen der thematischen Partner kombiniert die GEOINFO Applications AG mit ausgewiesener hoher Geokompetenz. Auch die Kombination bereits bestehender Produkte mit Partnerlösungen schafft neue Angebote. Das Ergebnis ist ein beständig wachsendes Portfolio an über-

zeugenden Fachlösungen für Verwaltungsaufgaben mit Raumbezug.

### Prozessorientierte, geodatenbasierte Lösungen

Die tiefgehend prozessorientierten Partnerlösungen können mit dem kartenbasierten Raumbezug der GEOINFO ergänzt werden. Die daraus neu entstehenden Anwendungen beinhalten ein kartenbasiertes Userinterface, eine kartenbasierte Darstellung von thematischen Auswertungen sowie Geoprozessierungs-Dienste auf Basis von Koordinaten oder Geometrien. Diese Verknüpfung mit raumbezo-

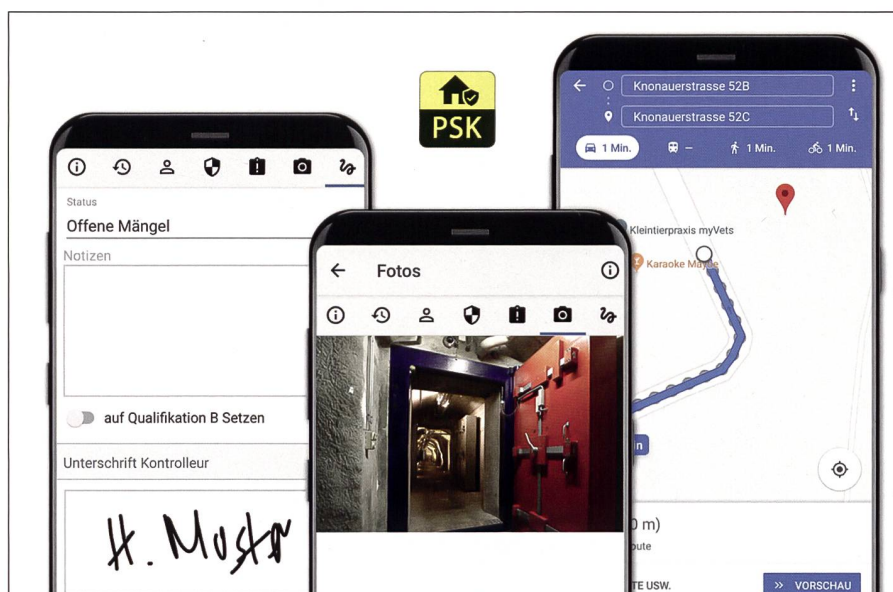
genen Informationen hat einen gewichtigen praktischen Vorteil für die öffentliche Hand: der Erfassungs-Assistent wird automatisch mit den korrekten Daten befüllt. So entfällt das Abtippen bekannter Geoinformationen. Dies spart Zeit und eliminiert eine weit verbreitete Fehlerquelle.

### Partnerschaft im Bereich Zivilschutz

Die Fachanwendung «om Bazu Geo+» unterstützt die öffentliche Hand bei der Schutzraumverwaltung, der Steuerung Schutzraumbau, der Zuweisungsplanung und der periodischen Schutzraumkontrolle. Dank der Zusammenarbeit zwischen der GEOINFO und der om computer support ag werden verschiedene Prozesse über modernste Webservice-Technologien vollständig automatisiert. Dazu gehört die tägliche Aktualisierung von Grundlagedaten oder Objektinformationen. Zudem kann die Erstellung von neuen Gebäuden oder die Nachführung bestehen-

#### Die Verknüpfung mit Raumbezug bietet folgenden Kundenzusatznutzen:

- Ermöglicht das verortete Eröffnen eines Projekts (z. B. Baugesuch, Versicherungsfall, Inspektion).
- Auffinden eines spezifischen Orts (Lokalisierung) wird durch eine Adresssuche oder spezielle Filter auf definierte Sachdaten bereitgestellt (z. B. Parzellennummer, EGID, Baugesuchsnummer).
- Fehlende Geometrien können viel einfacher durch Verorten in der Karte oder Selektieren von bestehenden Objekten erzeugt werden.
- Ergebnisse thematischer Auswertungen auf Basis von Attribut- oder Geometriefiltern können übersichtlich auf einer Karte dargestellt und die Sachdaten in einem Attributfenster angezeigt werden (Beispiel: Status eines Projekts).
- Erstellung eines definierten Kartendossiers zu einem Projekt/einer Koordinate, Darstellung als Multimap, Lieferung als PFD an die externe Applikation.



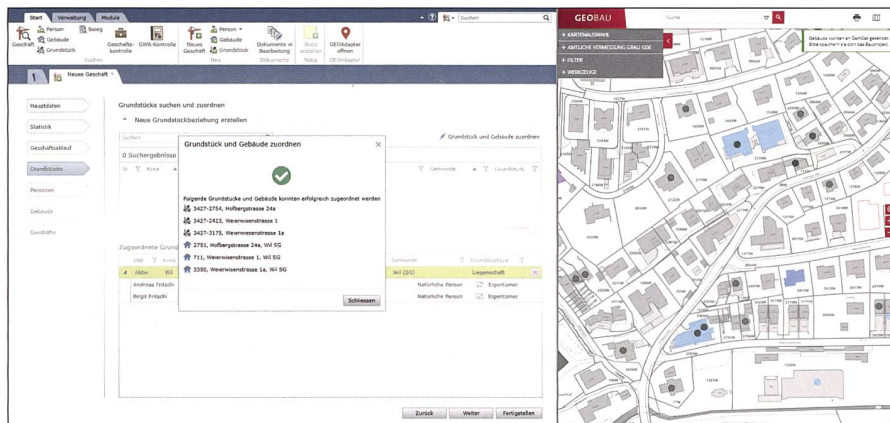
«om Bazu Geo+»: Mit der zusätzlichen «PSK mobile»-App kann die Kontrolle direkt vor Ort protokolliert und mit Fotoaufnahmen dokumentiert werden.



der Gebäude aus den Daten der Amtlichen Vermessung für die Schutzraumverwaltung vollständig automatisiert werden.

## Partnerschaft im Bereich Baugesuchsverwaltung

In Zusammenarbeit mit der Gemdat AG ist die E-Baugesuchsverwaltungslösung «gemdat geobau» entstanden. Sie vereint die etablierte Fachapplikation «gemdat bau» mit dem kartenbasierten Raumbezug der GEOINFO. Damit können die Arbeiten innerhalb der Bauverwaltung dank vereinfachtem Geografie-Bezug noch intuitiver abgewickelt werden. Denn die Herausforderungen der Bauverwaltungen im Bewilligungsverfahren sind gross: anspruchsvolle Überbauungsordnungen, zeitlich ändernde Zonenregelungen, sich verändernde geografische Rahmenbedingungen und vieles mehr. Dies erfordert eine verbesserte Unterstützung, um die Übersicht im Bauwesen gesamtheitlich zu wahren. Die Verwaltungsangestellten erhalten bei ihrer Tätigkeit automatisiert Antworten auf die zahlreichen Fragen zur Beurteilung eines Baugesuchs. Ebenfalls stellt «gemdat geobau» eine aktuelle Datenhaltung sicher, indem Grundstückdaten automatisiert nachge-



«gemdat geobau»: Vereinfachung der Baugesuchsbearbeitung dank Raumbezug.

führt werden, ohne dass sich die Benutzer um das Mutationswesen kümmern müssen.

## Intuitivere Anwendungen für die öffentliche Hand

Dank den Partnerschaften entsteht ein neues gemeinsames Lösungsangebot, welches die komplett digitale Abwicklung von Verwaltungsgeschäften mit integriertem Raumbezug ermöglicht. Ziel dabei ist es, Verwaltungsaufgaben mit anspruchsvollen Prozessen und Ortsbezug künftig in einfachen, intuitiv bedienbaren und

medienbruchfreien Cloud Services anzubieten. Die GEOINFO und ihre Technologiepartner folgen damit nicht nur einfach einem digitalen Trend, sondern sie treiben diesen gemeinsam voran.

## GEOINFO

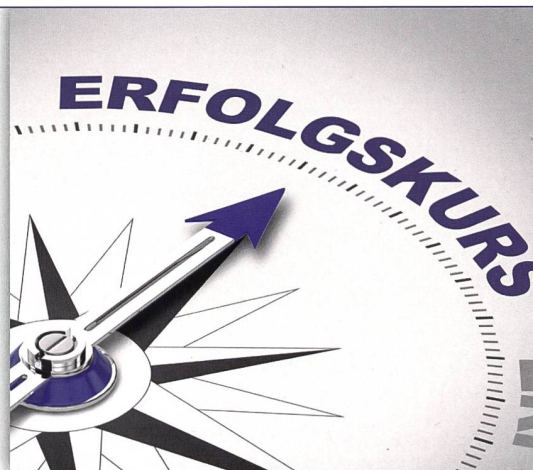
GEOINFO Applications AG  
Kasernenstrasse 69  
9100 Herisau  
Telefon 058 580 40 70  
applications@geoinfo.ch  
www.geoinfo.ch

Geomatik■Schweiz  
Géomatique■Suisse  
Geomatica■Svizzera

**Ihre Botschaft  
perfekt platziert.**

Entdecken Sie mit uns Ihre  
idealen Werbemöglichkeiten!

SIGImedia AG  
Tel. +41 56 619 52 52  
info@sigimedia.ch  
www.geomatik.ch





HAPPY SURVEY Sagl:

# HAPPY SURVEY GIS-Lösungen

Die Firma HAPPY SURVEY wurde vor 6 Jahren von zwei begeisterten Vermessern gegründet, mit dem Ziel, die besten Sensoren zu den besten Konditionen anzubieten. Inzwischen wurde die Direktion der Firma durch zwei nicht weniger begeisterungsfähige Informatiker erweitert und wir haben uns den Auftrag gegeben, die Nummer eins unter den Anbietern von Android Vermessungslösungen zu sein. Unser Ziel ist die Entwicklung der innovativsten und individuellsten Lösungen. Unsere Philosophie ist, unsere HAPPYNESS in die Vermessungsarbeit unserer Kunden einfließen zu lassen. Das Resultat ist die HAPPY RTK Applikation, welche unseren Kunden alle Möglichkeiten der GIS Datenerfassung und Datennutzung zur Verfügung stellt.

*HAPPY SURVEY è stata fondata 6 anni fa da due entusiasti geometri, con l'obiettivo di offrire i migliori sensori ai migliori prezzi. Nel frattempo, con l'ampliamento della direzione dell'azienda con due informatici non meno entusiasti, ci siamo dati la missione di essere il fornitore numero uno di soluzioni di rilevamento Android. Il nostro obiettivo è sviluppare le soluzioni più innovative e personalizzate. La nostra filosofia è quella di infondere la nostra HAPPYNESS nel lavoro di rilievo dei nostri clienti.*

*Il risultato è l'applicazione HAPPY RTK che fornisce ai nostri clienti tutte le possibilità di acquisizione e utilizzo dei dati GIS.*

R. Schnider

## HAPPY RTK

HAPPY RTK ist eine umfassende Vermessungssoftware auf Android Basis. Es können die verschiedensten Sensoren

von RTK-Tablets über einfache GNSS Sensoren bis zu den modernsten GNSS Antennen mit IMU verwendet werden. HAPPY RTK stellt die RTK-Position in 3D (inkl. Schweizer Gebrauchshöhen) über die virtuelle Position sämtlichen anderen installierten Applikationen gleichzeitig zur Verfügung.

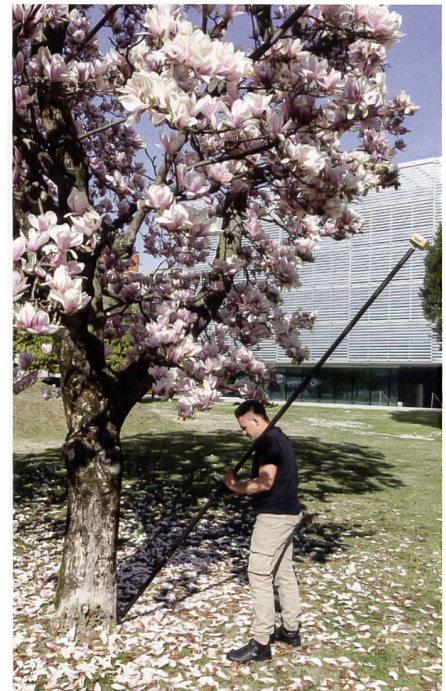


Abb. 2: HAPPY MÖNCH.

Ob Sie die genaue Position über das RTK-Tablet oder den 280 g schweren HAPPY SÄNTIS erzeugen, spielt keine Rolle. Sie finden sich immer auf einfachste Weise auf Google oder Esri Maps. Das sehr übersichtliche und gut verständliche User-Interface ermöglicht es auch Nicht-«Spezialisten», komplexe Aufnahmen und Absteckungen zu machen.

Mit HAPPY RTK können Sie sich auch mit den öffentlichen WMS-Diensten verbin-



Abb. 1: HAPPY RTK Schema.



den, wie z. B. Geodienste. Wir realisieren auch Verbindungen zu WFS-Diensten oder Sie können auch Ihren eigenen Dienst mit wenigen Klicks konfigurieren, um das höchstmögliche Mass an Flexibilität zu erreichen.

Arbeiten Sie mit der neuesten GNSS Technologie, wie den Sensoren mit IMU, die das Messen unzugänglicher Punkte mit bis zu 60° Neigung ermöglichen und neu auch mit Beidou B3 Satelliten messen und rechnen können. Sie haben mit dieser Technologie bis zu 12 Satelliten mehr zur Verfügung als mit herkömmlichen Sensoren. Mit dem HAPPY MÖNCH bieten wir Ihnen ein komplettes High-End-System zum Preis eines Einstiegermodells an, welches auch GIS-Anwender HAPPY macht.

HAPPY RTK stellt allen weiteren installierten Applikationen die 3D Schweizer Landeskoordinate in cm-Genauigkeit zur Verfügung. Damit können Sie z. B. direkt in QField für Q-Gis und Esri-Collector classic mit der ganzen Performance der HAPPY SURVEY Systeme in Ihren Projekten arbeiten.

Natürlich wird die Position auch gleichzeitig jeder anderen Web-Seite mit Positionsfunktion zur Verfügung gestellt (z. B. kantonale Geoportale etc.).



Abb. 3: HAPPY ZURICH.

Unser Team freut sich bereits darauf, weitere kundenspezifische Android-Lösungen anbieten zu dürfen.

René Schnider  
HAPPY SURVEY Sagl  
Via Luganetto 4  
CH-6962 Lugano  
[rene.schnider@happysurvey.ch](mailto:rene.schnider@happysurvey.ch)



Abb. 4: HAPPY SÄNTIS.

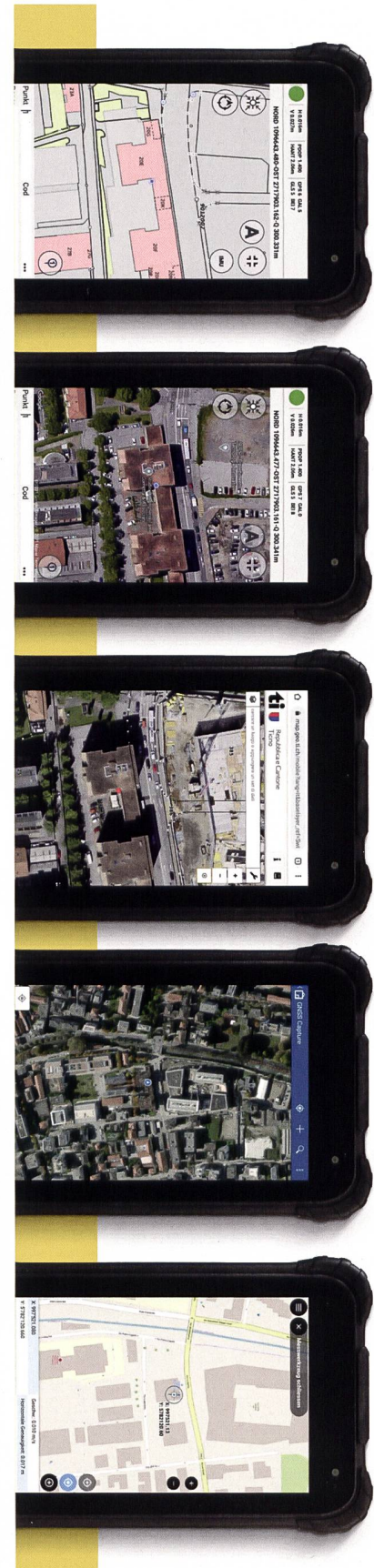


Abb. 5: Screenshots.



### GEOBOX AG:

# GIS Discovery – GIS Daten in die 3D Welt überführen

Die GEOBOX AG bieten seit über 10 Jahren Lösungen im GIS Bereich basierend auf Autodesk Produkten an. Die Lösungen unterstützen die Anwender bei der täglichen Arbeit im Bereich der amtlichen Vermessung, Leitungskataster und vielen Themen rund um Daten mit Raumbezug. Als Lösungsanbieter ist die GEOBOX AG zum einen gefordert, die Normierungen zu 100% abzudecken, aber auch die Trends frühzeitig zu erkennen und zum richtigen Zeitpunkt anbieten zu können. Mit dem Softwareanbieter Autodesk im Hintergrund können Anwender auf einen globalen Softwarehersteller zählen, welcher uns die Basis für zukunftsgerichtete Anwendungen bietet. Mit den AEC (Architecture, Engineering & Construction) Lösungen von Autodesk werden heute Infrastrukturprojekte in 3D geplant, visualisiert und dokumentiert. Die GEOBOX ist motiviert, auch in der GIS Daten Dokumentation diese Möglichkeiten zu nutzen.

Infrastrukturprojekte in 3D planen und visualisieren bedeutet auch, dass die Grundlagedaten einen guten Beitrag dazu leisten müssen. GIS als der klassische Grundlagedatenlieferant ist dabei gefordert. Die GEOBOX AG möchte bei der Begleitung der Kunden dazu eine wegweisende Rolle spielen und lanciert mit einem White Paper «GIS Daten in der dritten Dimension» und einem Workshop Format «GIS Discovery» eine Grundlage, um Ziele und deren Umsetzungen zu definieren und konkret anzugehen.

## White Paper – GIS Daten in der dritten Dimension

Das «White Paper» zeigt Ansätze, Vorgehensweisen und Möglichkeiten, wie 2D GIS Daten mit Informationen angereichert werden können, um eine Transformation in 3D Daten zu bewerkstelligen und diese letztendlich als 3D Körper zu verwenden. Das Dokument legt Diskussionspunkte offen, um die Erfassung und Dokumentation seiner Daten zukunftsgerichtet zu hinterfragen aber auch zu definieren. Die Frage der Höherefassung gilt es über alle Objektklassen zu definieren. Nur so gibt es die Möglichkeit, in Zukunft bei einer guten Erfassungsgrundlage die 3D

Körperrückführung so effizient wie möglich durchzuführen.

Im Gesamtkontext bildet das White Paper den Rahmen für den Workshop GIS Discovery.

## GIS Discovery

Mit dem Grundgedanken aus dem White-Paper unterstützt die GEOBOX AG die Ingenieurbüros, sich mit den neuen Erfassungsvorgaben auseinanderzusetzen. Wir unterstützen dabei die Ingenieurbüros, ein klares Erfassungsziel zu definieren und die Prozesse in Ihrer Umgebung aufzubereiten. Ziel ist es, GIS 3D greifbar und umsetzbar werden zu lassen und am Ende beispielsweise wie folgt daraus zu profitieren:

- Effiziente Erstellung von 3D Körper nach dem immer selben Vorgehen, wenn von Beginn weg die Komponenten mit klar definierten Höhen aufgenommen werden.
- Die einheitliche Erfassung garantiert eine optimale Qualitätssicherung und Investitionssicherheit für den Werkzeigentümer.
- Können die Daten in 3D Körper aufbereitet werden und liegen diese vollständig vor, gewinnen die Projektbeteiligten bei der Projekterstellung. Das heisst von Beginn weg unterstützen Sie mit den 3D-GIS Daten die Anforderungen nach BIM für Infrastruktur. Die Akzeptanz der Ingenieure in ihrer Art der Datenaufbereitung und Lieferung nimmt dabei zu und sie werden ein Teil des Gesamtprozesses.

### Komponenten des GIS-Discovery:

*Vision und Ziele:* Gemeinsam wird im Rahmen eines Workshops zunächst die Vision und Zieldefinition erarbeitet. Dabei sind zukünftige Anforderungen und Methoden wie auch BIM für Infrastruktur zentrale Bestandteile. Ebenso werden Erwartungen des Dateneigentümers wie auch wirtschaftliche Ziele thematisiert. Letztendlich soll für alle Beteiligten ein Mehrwert generiert werden können.

*Ausgangslage und Herausforderungen:* Im zweiten Schritt wird die Ausgangslage beleuchtet und die Herausforderungen, um zu den definierten Zielen zu gelangen. Welches ist der aktuelle Stand der Daten hinsichtlich X, Y und Z? Wo liegen bei diesen Fragen die Unterschiede pro Datensatz? Gibt es Unterschiede in deren

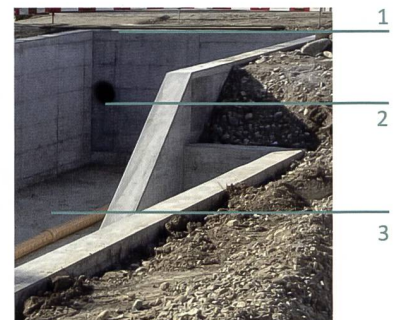


Abb.: Hinweis zur Fragestellung, an welchem Ort die Höhen- und Lageerfassung erfolgen muss.





Setzen Sie sich kurzfristige Ziele und legen Sie Ihren Fokus auf erste, leicht umsetzbare Bereiche. Der Aktionsplan richtet sich nach Ihren Bedürfnissen und soll bereits in den ersten Umsetzungen einen Mehrwert generieren.

Die GEOBOX AG unterstützt die Ingenieurbüros mit dem GIS Discovery, um die aufgeführten Gedanken aufzugreifen und miteinander zu definieren. Manchmal braucht es einen Anstoss eines Externen, um einen Stein in Rollen zu bringen. Wir bringen eine zusätzliche Aussensicht und unsere Erfahrung in der Durchführung und Moderation von Workshops. Dies kann Ihnen helfen, festgefahrene Situationen zu lösen.

Mehr Informationen zu unserem White Paper und dem GIS Discovery entnehmen Sie aus unserer Homepage.



GEOBOX AG

St. Gallerstrasse 10

CH-8400 Winterthur

+41 (0)44 515 02 80

info@geobox.ch

www.geobox.ch

Herkunft und Qualität? Liegen bereits Dokumentationen vor, welche den klassischen Werkkataster ergänzen, z. B. 3D-Scanaufnahmen von baulichen Komponenten? Was sind die heutigen Anforderungen des Dateneigentümers?

**Aktionsplan:** Denken Sie langfristig und handeln Sie in kleinen Schritten. Die Auseinandersetzung mit dem Erfassungsstandard und deren Aufbereitung hinsichtlich 3D GIS gilt es heute zu star-

ten damit die zukünftige Generation davon profitieren kann. Der GIS Discovery setzt sich mit den kurzfristigen Möglichkeiten auseinander, aber auch mit den langfristigen Resultaten. Den aktuellen Datenbestand mit Informationen auszubauen ist leider einiges intensiver. Damit Sie den Überblick behalten, wie Sie Ihre Herausforderungen bewältigen können, erstellen wir gemeinsam einen Aktionsplan.

**n|w** Fachhochschule Nordwestschweiz  
Hochschule für Architektur, Bau und Geomatik

**Online-Kurse OpenGeoData**

16. bis 18. August 2021

<https://www.fhnw.ch/habg/opengeodata>

**Eine Fortbildung für Ingenieur-Geometerinnen und -Geometer**  
im Rahmen derer Berufspflichtigen (Art. 22, GeomV), empfohlen durch die Kommission für Ingenieur-Geometerinnen und -Geometer



HxGN Schweiz AG:

## ...von Geodaten zu relevantem Wissen

Geodaten bilden die Wissensbasis in fast allen Branchen und Lebensbereichen und liefern Entscheidungsgrundlagen für Verwaltungen, Wirtschaft, Wissenschaft und im Privatbereich. Die Fülle von heute zugänglichen Geodaten in Form von digitalen kartographischen Informationen ist riesig, ebenso wie die zur Visualisierung dieser Informationen existierenden (webbasierten) Geoportalen. Doch die alleinige Darstellung von digitalen Karten, auch in Kombination mit weiteren raumbezogenen Informationen, schöpft oft nicht das Potential zur Gewinnung von Wissen aus.

**M.App Enterprise** von Hexagon eröffnet neue Möglichkeiten, aus Daten relevantes Wissen zu gewinnen und revolutioniert die Art und Weise, wie wir geographische Informationen sehen, erfahren und verstehen können.

M.App Enterprise ist eine Plattform für die Erstellung von Geo- und Location-In-

telligence-Anwendungen mit umfangreichen, browserbasierten Funktionen und einzigartigen visuellen Effekten. Neben der Pflege und der Visualisierung von Geodaten steht bei M.App Enterprise die workflow-basierte Datenerfassung sowie die einfach verständliche Datenanalyse mittels Business-Grafiken im Fokus. Da-

durch können Entscheidungsträger optimal reagieren und aufgrund der relevanten Informationen die passenden Massnahmen einleiten.

## Konfigurieren statt Programmieren

Das Erstellen, Verwalten und Verteilen von eigenen Geo-Applikationen war noch nie einfacher. Mit nur einer Plattform lassen sich sowohl Desktop-, Browser- wie auch mobile Applikationen konfigurieren und in einer webbasierten Administrationsumgebung verwalten.

Um den gewünschten Unternehmensprozess exakt abzubilden und die wichtigen Informationen aus den Geodaten zu gewinnen, enthält M.App Enterprise einen umfangreichen Baukasten an Tools und Technologien.

## Workflow Engine

Der Workflow Editor besteht aus einer graphischen Benutzeroberfläche (siehe Abb. 2), mit welcher die Business-Logik (workflow tree) sowie die Dateneingabemasken (forms) definiert werden. Dadurch ergibt sich ein Arbeitsprozess, welcher der Anwendende durch eine definierte Aktion in der Geo-Applikation starten kann.

## Spatial Workshop

Dieser webbasierte Baukasten (siehe Abb. 3) ermöglicht die Erstellung von räumlichen Berechnungsmodellen (spatial models), welche in Geo-Applikationen durch den Anwendenden mit gewünsch-



Abb. 1: Desktop-, Browser- und mobile Applikationen, erstellt mit M.App Enterprise.

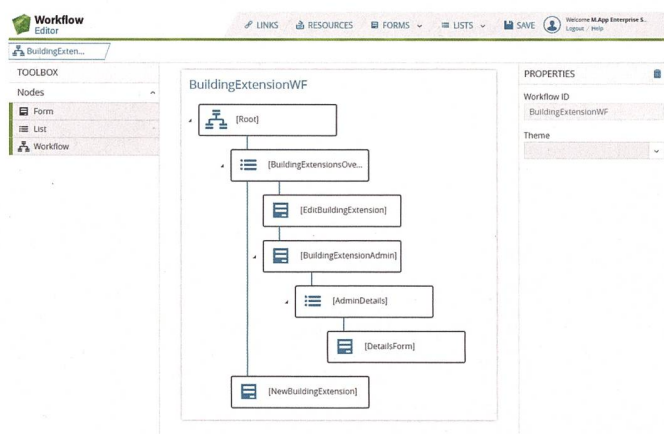


Abb.2: Graphische Oberfläche des Workflow Editors.

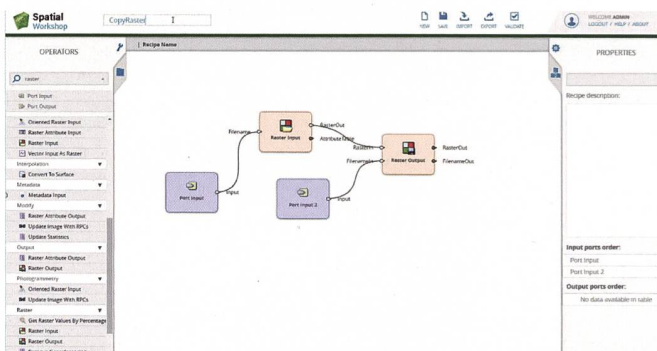


Abb. 3: Graphische Oberfläche des Spatial Workshops.



ten Parametern ausgeführt werden können. Enthalten sind über 400 räumliche Operatoren, SDKs sowie Machine learning-Operatoren.

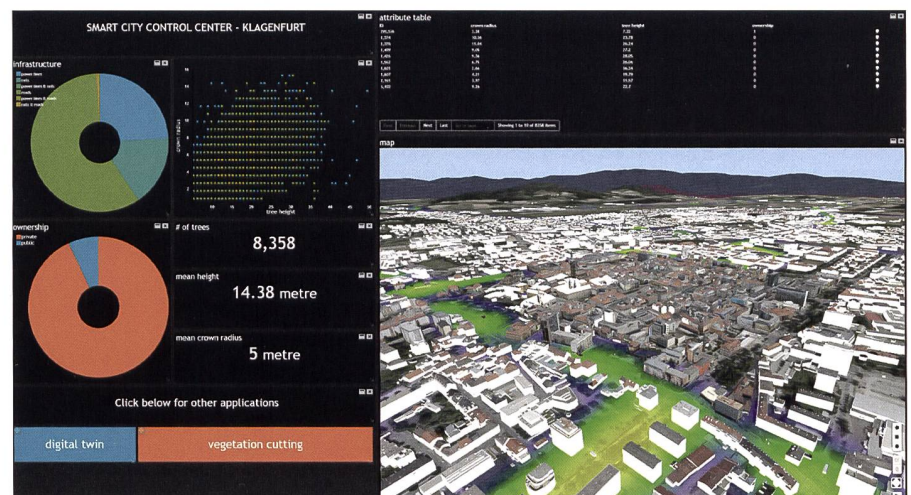
## Luciad Fusion

Mit der Version 2021 von M.App Enterprise ist die Browser-API-Lösung «LuciadRIA» vollständig und nahtlos integriert. Dadurch können die Geo-Applikationen auf die 3D-Funktionen von LuciadRIA zugreifen, einschliesslich Unterstützung für Panoramabilder, Punktwolken, 3D Meshes, 3D Tiles, Schattierungen (u. a. Ambient Occlusion) und anderen Visualisierungseffekten. Somit können ohne Entwicklungsaufwand browserbasierte 3D-Lösungen erstellt werden. Zudem ermöglicht dieser Baukasten schnelle Publikationen von grossen Datenmengen in den OGC Standardformaten.

Die österreichische Stadt Klagenfurt, ein langjähriger Kunde von Hexagon, erstellt mit M.App Enterprise 2021 bereits eine Smart City-App-Plattform mit einer detaillierten 3D-Landschaft der gesamten Stadt. Die intelligenten Geo-Applikationen von M.App Enterprise revolutionieren die Art und Weise, wie wir geographische Informationen wahrnehmen und ermöglichen Entscheidungsträgern, mit Standard-PCs, Tablets und Smartphones überall und jederzeit schneller intelligente Entscheidungen zu treffen – aufgrund interpretierbarer Aufbereitung der relevanten Informationen.



Abb. 4: Browser-Applikation mit Visualisierung von 3D Meshes.



«Damit eröffnen sich für uns unbegrenzte Automatisierungsmöglichkeiten für eine Reihe manueller Prozesse in verschiedenen Abteilungen der Stadt», sagt Günter Koren, Leiter der Abteilung Vermessung und Geoinformation GIS der Stadt Klagenfurt. «Wir sind überzeugt davon, dass M.App Enterprise ein entscheidender Schritt auf unserem Weg zu einer intelligenteren und sichereren Stadt für unsere 100 000 Bürgerinnen und Bürger ist.»

Abb. 5: Smart City Dashboard zur Überwachung der Vegetation nahe Verkehrsinfrastrukturen.

## GEOS Pro – Katasterlösung mit Zukunft

Die Daten der amtlichen Vermessung sichern das Grundeigentum und sind somit einer der wichtigsten Geodatenätze der Schweiz. Zudem dienen sie als geographische Grundlage für zahlreiche Anwendungen in der Wirtschaft, Verwaltung und im Privatleben.

Die Lösung von a/m/t hat sich als marktführende Anwendung in diesem Bereich etabliert. In über 40% aller Schweizer Gemeinden erfolgt die Verwaltung und

Nachführung dieser wichtigen Geodaten mit **GEOS Pro**. Demnächst steht jedoch mit dem neuen Datenmodell DM.flex ein grösserer Wechsel bevor,

mit welchem dieser wichtige Geodatenatz auch für künftige Anforderungen gerüstet sein wird. Obwohl mit der Einführung von DM.flex der Inhalt gegenüber dem aktuellen Datenmodell DM.01 sich nicht wesentlich ändert, so ergeben sich doch einige Herausforderungen, mit welchen Softwarehersteller konfrontiert werden.

- Flexibler Modellansatz
- Objekthistorisierung
- Einbindung und Nutzung von Informationsebenen über Webservices



### GEOS Pro und der flexible Modellansatz

Mit dem flexiblen Modellansatz wird das Ziel verfolgt, rasch und adäquat auf geänderte Anforderungen an die Amtliche Vermessung zu reagieren. Für Softwarehersteller bedeutet dies, schnell und agil die notwendigen Anpassungen an Programmfunktionen sowie an der entsprechenden Datenhaltung den AV-Nachführungsstellen bereitzustellen. a/m/t hat die Notwendigkeit einer flexiblen Software in der Amtlichen Vermessung bereits von Beginn weg erkannt und die gesamte Softwarearchitektur darauf ausgerichtet. Bereits heute lassen sich alle in INTERLIS1 und INTERLIS2 beschriebenen Datenmodelle auf einfachste Weise lesen, in Geodatenbanken abbilden und die zugehörigen Transferdaten ein- und auslesen. Auch das Ersetzen eines Datenmodells mit einem modifizierten Modell sowie die Abbildung der bestehenden Daten ins neue Modell lässt sich bereits bewerkstelligen. Diese Flexibilität wird in zukünftigen Programmversionen als halbautomatischer Prozess zur Verfügung stehen – ganz nach dem Motto «clip-change-work».

### GEOS Pro und Objekthistorisierung

Im Rahmen des Praxistests, welcher a/m/t im Auftrag der swisstopo im Sommer

2019 durchführte, resultierte bereits eine erste Version von GEOS Pro, welche die Objekthistorisierung gemäss dem Konzept von DM.flex unterstützt. Objekte, welche im Rahmen einer Mutation bearbeitet werden, werden dabei dupliziert und Veränderungen auf den Objektkopien durchgeführt. GEOS Pro übernimmt dabei die korrekte Verwaltung dieser duplizierten Objekte, von Mutationsbeginn an bis zum rechtsgültigen Mutationsabschluss.

### GEOS Pro und die Nutzung von Webservices

Unter dem flexiblen Modellansatz von DM.flex wird zudem die Möglichkeit einer verteilten Verwaltung und Speicherung der AV-Informationsebenen, aufgrund der Zuständigkeitsbereiche, verfolgt. Dadurch soll zukünftig die redundante Datenhaltung und die unnötige Datenverteilung verhindert werden. Im Rahmen des erwähnten Praxistests wurde GEOS Pro erweitert und ist seither in der Lage, die Informationsebenen «Fixpunkte» und «PLZOrtschaft» als OGC Webservice (WFS) zu beziehen. Diese können auch in den notwendigen Funktionen wie vermessungstechnischen Berechnungen, Grundbuch-Schnittstellen und Plandarstellung genutzt werden.

Ebenfalls in diese Kategorie ist die Entwicklung von **GEOS Pro Services** einzuordnen.

Sie sind eine ideale Ergänzung zur Desktoplösung GEOS Pro und ermöglichen die Nutzung gewisser GEOS Pro-Konfigurationen im Browser. Dadurch lassen sich bereits jetzt, und zukünftig noch mehr, gewisse Bearbeitungsprozessen der Amtlichen Vermessung in Browser-Applikationen und WebGIS-Anwendungen ausführen.

a/m/t verfolgt mit seinen aktuellen und zukünftigen Entwicklungen den Ansatz des hybriden Katastersystems, in welchem die Datenhaltung und Funktionalität verteilt vorliegen werden, letzteres in Form von Desktop-, Browser- und mobilen Anwendungen. Dadurch können die AV-Nachführungsprozesse besser den aktuellen Bedürfnissen der Nachführungsstellen angepasst werden.

Sobald von der Eidgenössischen Vermessungsdirektion die definitive Modelldokumentation bekannt gegeben wird, wird a/m/t die Entwicklungsarbeiten auf die Erstellung des DM.flex-Leeroperats fokussieren. Wir sind zuversichtlich, dass mit der Einführung von DM.flex unsere Lösungen für die modellkonforme Bearbeitung des wichtigsten Geodatensatzes der Schweiz bereit sein werden. Selbstverständlich unterstützen wir unsere Kunden bei der Datenüberführung, wofür bereits erste Migrationspfade erstellt wurden.



**HEXAGON**

HxGN Schweiz AG  
Division Hexagon Geospatial  
Flurstrasse 55  
8048 Zürich  
+41 (0)43 322 46 46  
info-switzerland@hexagon.com  
www.hexagongeospatial.com

**a/m/t**

a/m/t software service ag  
Flurstrasse 55  
8048 Zürich  
+41 (0)43 322 46 46  
info@amt.ch  
www.amt.ch

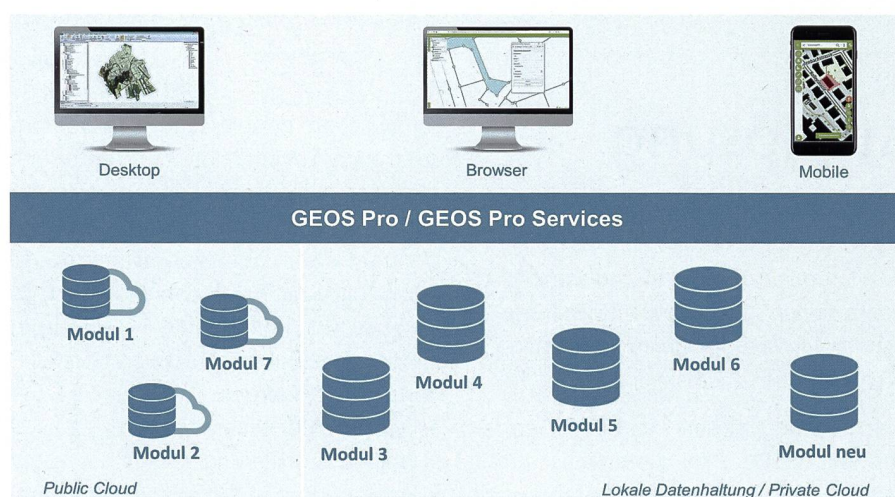
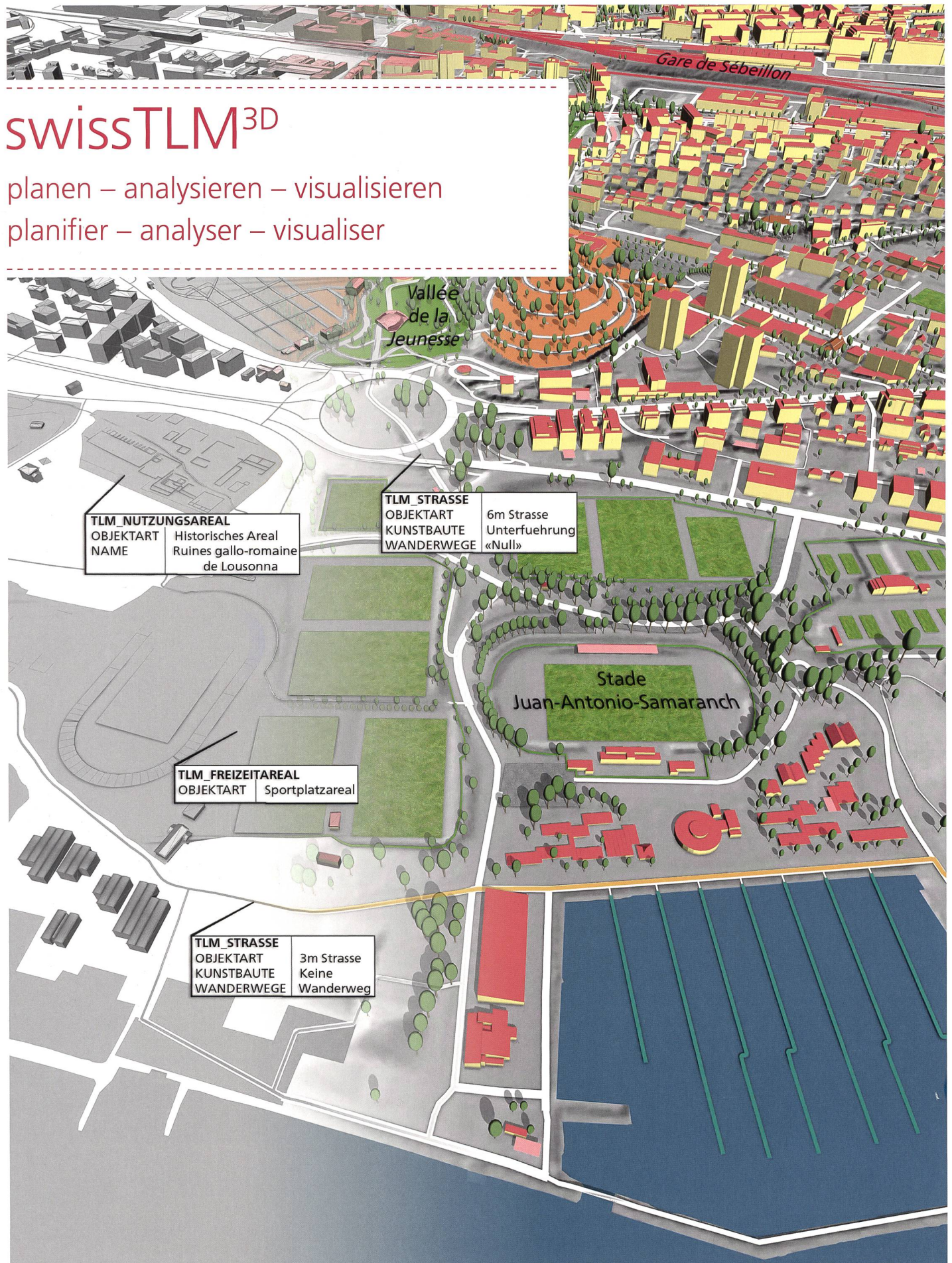


Abb. 6: Hybride Architektur mittels GEOS Pro und GEOS Pro Services.





Schweizerische Eidgenossenschaft  
 Confédération suisse  
 Confederazione Svizzera  
 Confederaziun svizra

Bundesamt für Landestopografie swisstopo  
 Office fédéral de topographie swisstopo

[swisstopo.ch/landscape](https://swisstopo.ch/landscape)

online kostenlos verfügbar  
 disponible en ligne gratuitement