

# Geomatik ■ Schweiz Géomatique ■ Suisse Geomatica ■ Svizzera

Geoinformation und Landmanagement  
Géoinformation et gestion du territoire  
Geoinformazione e gestione del territorio

## 11/2013

November 2013, 111. Jahrgang  
Novembre 2013, 111ième année  
Novembre 2013, 111. anno

 **TOPCON**



Wenn Sie das Wort Hybrid hören, denkt man nicht automatisch an Leistung. Nicht so bei Topcon Positioning Hybrid-Technologie. Diese Neuheit bietet Ihnen zusätzliche Leistung um die anspruchsvollsten Messarbeiten abzuschliessen, so das Sie schneller als jemals zuvor am Ziel sind.

Topcon GNSS und Robotik-Technologie in Verbindung mit MAGNET. Das ist Hybridkraft.

Fieldwork  
Maschinenkontroll- und  
Vermessungssysteme AG

Bleichelstrasse 22  
CH-9055 Bühler  
Tel.: +41 71 440 42 63



**HYBRID  
POSITIONING**

[fieldwork.ch](http://fieldwork.ch)

## Kombinierte Tachymeter- und GNSS-Messung Maximieren Sie Ihre Performance

# ASSECO BERIT

FLEXIBEL · VIELSEITIG · ZUKUNFTSORIENTIERT

## AGportal

Innovative Geo-Technologien  
und flexible Prozesssteuerung  
auf Ihrer Website

## LIDS

Revolutionäres GIS-System für  
die Erfassung und Fortführung  
des Leitungsnetzes

## TOMS

Integration aller betrieblichen  
Vorgänge im Netzbetrieb von  
Energieversorgern

**Asseco BERIT AG**  
Gewerbstrasse 10  
CH 4450 Sissach

Telefon: + 41 61 816 99 99  
Telefax: + 41 61 816 99 98  
E-Mail: [info@asseco-berit.ch](mailto:info@asseco-berit.ch)  
**[www.asseco-berit.ch](http://www.asseco-berit.ch)**





## Editorial

607

## Nutzung des Untergrunds / Utilisation du sous-sol

A. Ruch: Grundsätzliches und Recht	608
A. Flury: Grundsätzliches zur Organisation der Nutzung des Untergrunds	612
P. Gresch: Grundsätzliches zur Raumplanung	613
F. Schenker: Grundsätzliches zum Untergrund	613
H. Boss: 3D-Eigentum	614
N. Mattenberger: Rechtliches und Finanzielles: Verträge als Instrumente	615
H. Notter: Faktenblätter als Kommunikationsinstrument	615
R. Klostermann: Einfluss der versteckten Stadt auf den Städtebau	616
H. Schneebeli: Erfahrungen aus Sicht Infrastruktur-Erhalt	617
D. Issler: Erfahrungen aus dem Projekt Limmattalbahn	618
J. Raster: Erfahrungen im Bereich der kantonalen Raumplanung	619
F. Muff: Erfahrungen des Inhabers von Kantonsstrassen	620
J. Stebler: Erfahrungen des praktizierenden Ingenieurs	620
R. Wendelspiess: Erfahrungen im Themenbereich Erdgasleitungen	621

## Rubriken / Rubriques

Forum / Tribune	622
Aus- und Weiterbildung / Formation, formation continue	624
Lernende / Apprentis	629
Verbände / Associations	630
Firmenberichte / Nouvelles des firmes	634
Impressum	640

### Zum Umschlagbild:

Erhöhen Sie unabhängig von Bedingungen, Bodenbeschaffenheit oder Standort, die Effizienz und Produktivität Ihrer Arbeiten vor Ort: mit der Topcon Hybrid Positioning-Technologie.

Mit der MAGNET™-Software Suite gibt die Topcon Hybrid Positioning-Technologie Fachleuten aus den Bereichen Vermessung, Strassen-, Hoch- und Tiefbau sowie GIS die Möglichkeit, über einen einzigen Roverstab eine simultane Verbindung zu GNSS-Signalen und Robotik-Messungen herzustellen.

Die neuen Topcon Hybrid-Technologien bieten Ihnen viele Vorteile:

#### Hybrid Resection

Profitieren Sie von einer schnellen und sicheren freien Stationierung: Mit Hybrid Resection wird die motorisierte Totalstation ganz einfach über RTK-Messungen an beliebigen Punkten stationiert. Sparen Sie Zeit beim Aufbau und werden Sie sofort produktiv!

#### Hybrid Switch

Die Gegebenheiten vor Ort können sehr unterschiedlich sein. Bestimmen Sie, welches aktuell die optimale Messmethode ist: Mit einem Klick wechseln Sie zwischen Tachymeter- und RTK-Messung. Ein Klick genügt!

#### Hybrid Lock

Schnelles, hoch effizientes Wiederfinden des Prismas: Hybrid Lock dreht das Instrument mit einem Tastendruck ferngesteuert in Richtung des Prismas und aktiviert automatisch die Prismenfindung – so sind Sie sofort wieder messbereit. Ein Klick genügt und schon geht's weiter!

#### Hybrid-Lokalisierung

Nutzen Sie zusätzliche Informationen von Luftbildern und machen Sie sich ganz einfach ein Bild von der Situation vor Ort: Mit Hybrid Lokalisation führt MAGNET Field eine automatische Georeferenzierung von Bing™ Maps-Luftbildern in Ihrem lokalen Koordinatensystem durch. Hohe Informationsdichte durch die Kombination Ihrer Messungen mit Luftbildern!

#### Fieldwork

Maschinenkontroll- und Vermessungssysteme AG  
Bleichelstrasse 22, CH-9055 Bühler, Telefon +41 71 440 42 63  
info@fieldwork.ch, www.fieldwork.ch

### Page de couverture:

Augmentez de façon indépendante des conditions, de la nature du terrain ou du lieu l'efficacité et la productivité de vos travaux sur le terrain: à l'aide de la technologie Topcon Hybrid Positioning.

Avec le logiciel MAGNET™ Suite la technologie Topcon Hybrid Positioning permet aux divers professionnels de la mesure, de la route, du génie civil, de la construction ainsi que des SIT d'établir au travers d'une seule canne de réception une liaison simultanée avec des signaux GNSS et des mesures robotiques.

Les nouvelles technologies Topcon Hybrid présentent beaucoup d'avantages:

#### Hybrid Resection

Profitez d'une station libre rapide et sûre: Avec Hybrid Resection on met en place la station totale motorisée à n'importe quel point tout simplement à l'aide de mesures RTK. Ainsi vous économisez du temps et vous êtes immédiatement opérationnel.

#### Hybrid Switch

Les conditions du terrain peuvent être très variables. Déterminez la méthode de mesure optimale du moment: en cliquant vous changez entre mesure tachymétrique et mesure RTK. Un clic suffit.

#### Hybrid Lock

Retrouvez rapidement et de façon hautement efficace le prisme: en appuyant sur la télécommande l'instrument se tourne en direction du prisme et active automatiquement le pointage du prisme – de cette façon vous serez immédiatement prêt pour une nouvelle mesure. Un clic et c'est parti.

#### Localisation Hybrid

Utilisez des informations complémentaires d'images aériennes et faites-vous simplement une image de la situation du lieu: avec Localisation Hybrid MAGNET Field procède à une géoréférence automatique d'images aériennes Bing™ Maps dans votre système de coordonnées locales. Haute densité d'informations par la combinaison de vos mesures avec les images aériennes!

#### Fieldwork

Systèmes de contrôle de mesures et de machines  
Bleichelstrasse 22, CH-9055 Bühler, Téléphone +41 71 440 42 63  
info@fieldwork.ch, www.fieldwork.ch

## Hauptversammlungen Assemblées générales

3./4. Juni 2014, Bern:

Hauptversammlungen IGS, geosuisse, GEO+ING, FGS  
Assemblées générales IGS, geosuisse, GEO+ING, PGS  
info@geomatik.ch  
www.geomatik.ch  
www.geosummit.ch

## Veranstaltungen Manifestations

8. November 2013, Zürich:

**Herbsttagung SGK 2013**  
13.00 Uhr, ETH Zürich, Höggerberg,  
Wolfgang-Pauli-Strasse 27  
HIT-Gebäude, Raum E51  
SGK, IKG ETH, Tel. 044 633 30 31  
stefan.raeber@karto.baug.ethz.ch  
http://www.kartografie.ch/2013\_herbsttagung.pdf

13. November 2013, Zürich:

**11. INTERGRAPH Swiss Chapter GeoForum  
Jahrestreffen**  
Technopark  
INTERGRAPH User Community Swiss Chapter  
Tel. 044 645 55 02  
geoforum-ch@intergraph.com  
www.geo.forum.ch

14. November 2013, Karlsruhe (D):

**TanDEM-X: Neue Globale Vermessung der Erde in 3D**  
Geodätisches Institut GIK IPF  
16.15 Uhr, Hörsaal 37, Gebäude 20.40  
Tel. 0049 721 60842305, Fax 0049 721 60846552  
www.gik.kit.edu

14. November 2013, MuttENZ:

**Ernährungsfläche der Agglomeration Basel –  
ein Versuch der Visualisierung**  
16.30 Uhr, FHNW, Hörsaal 104  
Tel. 061 467 43 39, reinhard.gottwald@fhnw.ch  
siehe Geomatik Schweiz 8/2013, Seite 469

14. November 2013, Innsbruck (A):

**3D Stadtmodell Graz – vom low-cost  
flächendeckenden Modell bis zum high-end Produkt**  
18.15 Uhr, SR Container 1 der Universität Innsbruck,  
Technikerstrasse 19b, Innsbruck  
Tel. 0043 512 507 61101, Fax 0043 512 507 61199  
vermessung@uibk.ac.at

15. November 2013, Luzern:

**Forum e-geo.ch**  
10.00 Uhr, Kantonsratsaal  
info@e-geo.ch  
www.e-geo.ch

15. November 2013, Zürich:

**Workshop-Seminar für BerufsbildnerInnen  
mit Lernenden mit Lehrabschluss 2014**  
Bildungszentrum Geomatik Schweiz  
Tel. 033 438 14 62, Fax 033 438 14 64  
andre@biz-geo.ch  
www.biz-geo.ch

19.–20. November 2013, Bonn (D):

**Workshop 3D-Stadtmodelle**  
im Universitätsclub Bonn  
DGfK, DGPF  
Tel. 0049 40 4 28 26 57 50, Fax 0049 40 4 27 31 04 07  
ekkehard.matthias@gv.hamburg.de  
www.3d-stadtmodelle.org/index.php?do=3dws2013

20. November 2013, Luzern:

**GISDay 2013**  
Verkehrshaus Luzern  
Esri Schweiz AG, Geocom Informatik AG  
Tel. 058 267 18 00, 058 267 42 00  
Fax 044 360 19 11, 034 428 30 32  
info@esri.ch, info@geocom.ch  
www.esri.ch, www.geocom.ch

21. November 2013, MuttENZ:

**Studie über die Erfassung systematischer  
Bauzonenüberschreitungen im Kanton Zürich**  
16.30 Uhr, FHNW, Hörsaal 104  
Tel. 061 467 43 39, reinhard.gottwald@fhnw.ch  
siehe Geomatik Schweiz 8/2013, Seite 469

21. November 2013, Zürich:

**GEOMATIK-News 2013**  
Technopark Zürich  
Leica Geosystems AG  
Tel. 044 809 33 11, Fax 044 810 79 37  
info.swiss@leica-geosystems.com  
www.leica-geosystems.ch

22. November 2013, Wabern:

**Geologie für Alle – Geologie für das breite Publikum**  
14.30 Uhr, swisstopo  
Tel. 031 963 25 17  
kolloquium@swisstopo.ch  
www.swisstopo.ch/colloquium  
siehe Geomatik Schweiz 11/2013, Seite 629

28. November 2013, Lausanne:

**Herbstveranstaltung der SGPF - Manifestation  
d'automne de la SSPT**  
SGPF/SSPT, EPFL-TOPO  
francois.gervais@sgpf.ch  
www.sgpf.ch

28. November 2013, Zürich:

**Space Debris – Swiss contribution to a better  
understanding of the space debris environment**  
17.00 Uhr, ETH-Höggerberg, HIL D 53  
anke.weinberger@geod.baug.ethz.ch  
www.geomatik.ethz.ch  
siehe Geomatik Schweiz 10/2013, Seite 584

5. Dezember 2013, Karlsruhe (D):

**Karten für selbstfahrende Automobile**  
Geodätisches Institut GIK IPF  
16.15 Uhr, Hörsaal 37, Gebäude 20.40  
Tel. 0049 721 60842305, Fax 0049 721 60846552  
www.gik.kit.edu

5. Dezember 2013, MuttENZ:

**Naturkatastrophenmodelle bei Swiss Re**  
16.30 Uhr, FHNW, Hörsaal 104  
Tel. 061 467 43 39, reinhard.gottwald@fhnw.ch  
siehe Geomatik Schweiz 8/2013, Seite 469

5. Dezember 2013, Zürich:

**Entwicklung eines Softwareassistenten für die  
Konstruktion, Produktion und Distribution digitaler  
Kartengrafiken in kartographischer Modellqualität**  
17.00 Uhr, ETH-Höggerberg, HIL D 53  
anke.weinberger@geod.baug.ethz.ch  
www.geomatik.ethz.ch  
siehe Geomatik Schweiz 10/2013, Seite 584

6. Dezember 2013, Wabern:

**Unkonventionelles Gas und Gasexploration in der  
Schweiz**  
14.30 Uhr, swisstopo  
Tel. 031 963 25 17  
kolloquium@swisstopo.ch  
www.swisstopo.ch/colloquium  
siehe Geomatik Schweiz 11/2013, Seite 629

12. Dezember 2013, Zürich:

**Geodäsie, Biomechanik und Wintersport**  
17.00 Uhr, ETH Höggerberg, HIL D 53  
IGP und IKG  
Tel. 044 633 30 55, Fax 044 633 11 01  
anke.weinberger@geod.baug.ethz.ch  
www.geomatik.ethz.ch  
siehe Geomatik Schweiz 10/2013, Seite 584

12. Dezember 2013, Innsbruck (A):

**Deformations- und Überwachungsmessungen  
mit Trimble Monitoring Lösungen**  
18.15 Uhr, SR Container 1 der Universität Innsbruck,  
Technikerstrasse 19b, Innsbruck  
Tel. 0043 512 507 61101, Fax 0043 512 507 61199  
vermessung@uibk.ac.at

12./13. Dezember 2013, Fulda (D):

**Terrestrisches Laserscanning – TLS 2013**  
Hotel Esperanto – Kongress und Kulturzentrum Fulda  
DVW, AK3 und AK4  
Tel. 0049 89 289 22852, Fax 0049 89 289 23967  
www.laserscanning.org/TLS2013

13. Dezember 2013, Wabern:

**Swiss Map: Kundenwunsch, Fantasie und Utopie –  
wissen wir wohin?**  
14.30 Uhr, swisstopo  
Tel. 031 963 25 17  
kolloquium@swisstopo.ch  
www.swisstopo.ch/colloquium  
siehe Geomatik Schweiz 11/2013, Seite 629

2014

10. Januar 2014, Zürich:

**Workshop-Seminar für BerufsbildnerInnen  
mit Lernenden mit Lehrabschluss 2014**  
Bildungszentrum Geomatik Schweiz  
Tel. 033 438 14 62, Fax 033 438 14 64  
andre@biz-geo.ch  
www.biz-geo.ch

10. Januar 2013, Wabern:

**Fixpunkte und ihre Bedeutung**  
14.30 Uhr, swisstopo  
Tel. 031 963 25 17  
kolloquium@swisstopo.ch  
www.swisstopo.ch/colloquium

14.–17. Januar 2014, Zürich:

**17. Internationaler Ingenieurvermessungskurs 2014**  
ETH, Campus Science City, Höggerberg  
ETH Zürich  
Tel. 044 633 24 85, Fax 044 633 11 01  
iv2014@ethz.ch, www.iv2014.ethz.ch

16. Januar 2014, Karlsruhe (D):

**Qualitätsbewertung nutzergenerierter Geodaten am  
Beispiel OpenStreetMap**  
Geodätisches Institut GIK IPF  
16.15 Uhr, Hörsaal 37, Gebäude 20.40  
Tel. 0049 721 60842305, Fax 0049 721 60846552  
www.gik.kit.edu

23. Januar 2014, Innsbruck (A):

**Einfacher Zugang zu öffentlichen  
Geoinformationen – ein Praxisbericht aus Vorarlberg**  
18.15 Uhr, SR Container 1 der Universität Innsbruck,  
Technikerstrasse 19b, Innsbruck  
Tel. 0043 512 507 61101, Fax 0043 512 507 61199  
vermessung@uibk.ac.at

28. Januar 2014, Zürich:

**Landmanagement und erneuerbare Energie**  
ETH-Höggerberg  
tagung@nsl.ethz.ch  
www.plus.ethz.ch

**Veranstaltungskalender im Internet:**  
www.geomatik.ch > Veranstaltungen

**Meldung von Veranstaltungen:**  
Bitte Veranstaltungen melden **online** im Internet  
oder per E-Mail info@geomatik.ch

Am 9. November 2012 fand in der Waldmannsburg in Dübendorf ein Workshop statt, der sich dem Thema «Nutzung des Untergrunds» widmete. Auslöser dieser Veranstaltung



waren Erfahrungen, die bei Projektierung und Bau der Glattalbahn in den Jahren 1998 bis 2010 gemacht worden waren. Die Koordination von Projekt und anderen, künftigen und bestehenden Vorhaben war eine grosse Herausforderung. Nach Abschluss der Arbeiten beschlossen die drei Unterzeichner, das Thema auszuweiten und sich allgemein mit Fragen der Koordination von Nutzungen im Untergrund zu befassen. Im Wissen darum, dass sich diesem Thema unter verschiedenen Gesichtspunkten bereits zahlreiche Institutionen und Gremien annehmen, wurde im kleinen Kreis von 14 Teilnehmenden ein eintägiger «Workshop» durchgeführt, an dem Vertreter der interessierten Bereiche Gedanken und Erfahrungen austauschten mit dem Ziel, Verbesserungen bei der Problemsicht, den Abläufen, den Entscheiden über die Nutzung des Untergrunds, der Bestimmung von Verantwortlichkeiten u.a.m. zu entwickeln. Im Folgenden werden die Referate, die am Workshop gehalten worden sind, wiedergegeben.

Wichtig ist vorab, die Raumplanung um die Dimension Untergrund zu erweitern. Alle Nutzungen im Untergrund beanspruchen Raum, sind daher mit raumplanerischen Mitteln zu ordnen. Zentral sind das koordinierende Vorgehen und die kantonale Richtplanung. Um folgende Stichwörter kann es gehen:

- Betrachtung des ganzen Untergrunds, unabhängig von der Tiefe
- Betrachtung aller Arten von Vorhaben und Nutzungen, unabhängig von der Grösse
- Umfassende Beurteilung der Auswirkungen auf die Umwelt
- Schaffung von hinreichenden gesetzlichen Grundlagen (im RPG, in kantonalen Rechten)
- Vitalisierung der Raumplanungsinstrumente, primär der Richtplanung und des Richtplans, Versuch dreidimensionaler Darstellung. Auch der Nutzungsplan sollte für die Festsetzung von Untergrundnutzungen herangezogen werden
- Bessere «Vernetzung» der nach Sachgesetzen (z.B. Bergregalgesetzen, Kernenergie-, Eisenbahn-, Nationalstrassengesetz) abzuwickelnden Bewilligungsverfahren
- «Veralltäglichen» der Koordination von Vorhaben
- Harmonisierung der kantonalen und kommunalen Vorschriften

Le 9 novembre 2012 un workshop a eu lieu à la Waldmannsburg à Dübendorf traitant du thème «Utilisation du sous-sol». Cette manifestation a été déclenchée par les expériences

faites lors de la planification et des travaux du train du Glattal dans les années 1998 à 2010. La coordination du projet et d'autres futurs et actuels entreprises était un grand défi. Après la terminaison des travaux les trois soussignés ont décidé d'étendre le thème et de s'intéresser de façon plus générale aux questions de coordination des diverses utilisations du sous-sol. Sachant que plusieurs points de vue de ce thème faisait déjà l'objet d'études de nombreuses institutions et organismes un petit comité de 14 participants a organisé un «workshop» d'un jour auquel des représentants des domaines intéressés ont échangé leurs idées et expériences dans le but de développer des améliorations dans l'approche du problème, des procédures, des décisions concernant l'utilisation du sous-sol et de la détermination des responsabilités. Ci-après figurent les exposés tenus lors de cette réunion.

Il importe avant tout d'étendre la planification du territoire au sous-sol. Toutes les utilisations du sous-sol ont besoin d'espace et doivent par conséquent être soumises aux règles de la gestion du territoire. L'approche coordonnée et le plan directeur cantonal constituent les aspects cardinaux. Voici les mots-clés suivants:

- examen de l'ensemble du sous-sol indépendamment de la profondeur
- examen de tous les genres de projets et d'utilisations indépendamment de leur dimension
- jugement global des impacts sur l'environnement
- création de bases légales suffisantes (dans la LAT et le droit cantonal)
- vitalisation des instruments de planification, surtout de la planification directrice et du plan directeur, essai de la représentation tridimensionnelle. Il y a également lieu de consulter le plan d'affectation pour la détermination des utilisations du sous-sol.
- meilleure «mise en réseau» des procédures de d'autorisations selon les lois idoines (p.ex. lois des réales, lois sur l'énergie nucléaire, les chemins de fer, les routes nationales)
- rendre «commun» la coordination des projets
- harmonisation des prescriptions cantonales et communales

Alexander Ruch

Peter Gresch

Andreas Flury

# Nutzung des Untergrunds

## Referate eines Workshops

Prof. Dr. Alexander Ruch

### 1. Grundsätzliches und Recht

#### 1.1. Grundsätzliches

##### 1.1.1. Um was geht es? (Aktualität der Thematik)

Raumplanung wird heute noch verstanden als Planung und Ordnung des oberirdischen Raums, des Bodens. Unterirdische Anlagenteile (Fundamente, Keller, Parkings usw.) unterliegen hinsichtlich der Nutzung kaum einer Regelung. Indes kennt das Gewässerschutzrecht des Bundes Tiefenbeschränkungen im Interesse des Grundwasserschutzes. Die *Zersiedlungsproblematik* und die raumplanerischen Ziele der baulichen *Verdichtung* und der *Siedlungsentwicklung nach innen* erheischen vermehrt, dass Nutzungen, für die nicht unbedingt Tageslicht notwendig ist, in den Untergrund verlegt werden. Oberirdische Parkhäuser und Parkplätze beispielsweise sind in diesem Sinn raumplanerisch problematisch.

Im Untergrund verstaut werden seit unterschiedlichen Zeiten Versorgungsleitungen, namentlich für Strom, Wasser, Fernwärme, Erdgas, Kommunikation, Abwasser. Sie werden zum Teil in Leitungstunnels zusammengefasst. Sie werden als *Infrastrukturanlagen* bezeichnet. Zu diesen gehören auch Strassen und Eisenbahntrassen, die inner- wie ausserorts immer häufiger in Tunnels geführt werden. Eher neueren Datums sind *Grundwasserfassungen*, *Erdwärmesonden*, *Geothermiebohrungen und -leitungen*. Von anderer Art sind Lagerstätten, die den Untergrund als Entsorgungsraum – z.B. für Sonderabfälle, radioaktive Abfälle, CO<sub>2</sub> – beanspruchen. Schliesslich befinden sich im Untergrund Bodenschätze und Rohstoff-

fe, deren Abbau künstliche Anlagen erfordert.

Mit dem Bevölkerungs- und Siedlungswachstum, den steigenden Ansprüchen an den Raum, den technischen Fortschritten und umweltrechtlichen Anforderungen, aber auch mit der bewussteren Rücksichtnahme auf Natur und Landschaft nehmen die Erwartungen und Forderungen an die Nutzung des Untergrunds zu. Es ist längst nicht mehr möglich, dass die Aktivitäten im Untergrund isoliert vor sich gehen. Und ein Recht des Ersteren gibt es nicht. *Planung und Koordination* sind unerlässlich.

Die Aktualität des Themas «Koordination in der Nutzung des Untergrunds» ist durch zahlreiche Arbeiten und politische Vorstösse erstellt (Auswahl):

- Rapport der Eidgenössischen Geologischen Fachkommission EGK an den Bundesrat vom 2. März 2009
- Die Arbeit von Susanne Haag an der ETH Zürich mit dem Titel «Braucht es neue Regelungen für eine untertägige Raumplanung?» Situationsanalyse zum Stand der Planung im Untergrund, 2011
- Den Aufsatz von Michael Schmid, Chaos im Untergrund wirksam verhindern. Neue Herausforderungen und neue Instrumente, in Gas-Wasser-Abwasser 2010, 477 ff., Heft 6
- Die Projektarbeit von Aurèle Jean Parriaux und anderen, Projet Deep City. Resources du sous-sol et développement durable des espaces urbains, Lausanne 2010
- Das Themenheft von Collage 2/12, «Untergründiges», mit sieben Fachbeiträgen
- Die Motion Felix Gutzwiller vom 3. Dezember 2009 im Ständerat «Im Untergrund herrscht Chaos. Ergänzung im Raumplanungsgesetz nötig»
- Die Motion Kathy Riklin vom 11. Dezember 2009 im Nationalrat «Regelung

der nachhaltigen Nutzung des Untergrunds

- Drei Parlamentarische Vorstösse im Kantonsrat Zürich vom 2. April 2012
- Den Bericht des Bundesrats über die Zukunft der nationalen Infrastrukturnetze, wo als raumplanerische Vorsorge auch der Einbezug des Untergrunds dargestellt wird.

#### 1.1.2. Übersicht über Arten von Nutzungen im Untergrund

##### a. Untergrund als Baugrund

- Bauten und Anlagen im Untergrund mit Nutzungen, die an sich auch oberirdisch angelegt werden können.
- Unterirdische Teile von Bauten: Fundamente mit Nutzungen, die zur Nutzung der Baute gehören; unterirdische Passerellen.
- *Infrastrukturanlagen*, namentlich Strassen und Eisenbahnen, die in Tunnels geführt werden.
- *Versorgungsleitungen*, namentlich für den Transport von Erdgas, Erdöl, Elektrizität, Wasser, Abwasser, Post. Auch Telekommunikationsleitungen gehören hierher.
- Bauten für die *Lagerung* von Stoffen, wie z.B. Erdgasspeicher.

##### b. Gewinnung von Rohstoffen

- Steine und Erden, die als Baustoffe verwendet werden. Mineralische Stoffe wie Erdgas und Erdöl, Metalle, Edelsteine. Abbau von Salz.
- Grundwasser.
- Geothermie. Nutzung der im Untergrund gespeicherten Wärme. Sie nimmt mit wachsender Tiefe zu. Unterscheidung oberflächennahe und tiefe Geothermie.

##### c. Nutzung für die Entsorgung

- Ablagerung von Abfällen, inert oder gefährlich, unbehandelbare Überreste von Siedlungsabfällen, Sonderabfällen, Bauabfälle, radioaktive Abfälle, CO<sub>2</sub>.

#### 1.1.3. Systemabgrenzung

Typischerweise bildet ein Projekt auf Grund der Bewilligung ein System. Massgebend für die Systemabgrenzung ist

nicht nur das Objekt – also die Baute, die Strasse, die Eisenbahnlinie, die Leitung, sondern massgebend sind auch seine Auswirkungen auf die Umgebung, die es im Betrieb erzeugt. Sie sind im Bewilligungsentscheid mit zu berücksichtigen. Das Umweltschutzrecht kennt eine Systemabgrenzung. Bei der Frage, ob eine Kombination von Bauten und Anlagen einer Umweltverträglichkeitsprüfung unterliegt, kommt es auf einen engen funktionellen und örtlichen Zusammenhang an. Ist er nicht gegeben, so wird die UVP-Pflicht für jede einzelne Anlage geprüft. Wenn andererseits eine UVP-pflichtige Baute oder Anlage einen Zusammenhang mit einer anderen Anlage aufweist, ist für die gemeinsame Umweltverträglichkeitsprüfung ein lockererer Zusammenhang erforderlich, es wird also eher eine ausweitete Systemgrenze befürwortet. Der Nachteil liegt darin, dass die UVP projektbezogen und nicht planerisch orientiert ist.

## 1.2. Recht

### 1.2.1. Eigentums- und Nutzungsrechte im Untergrund

Das Recht des Grundeigentümers oder Bauberechtigten (im Folgenden Grundeigentümer), in die Tiefe zu bauen, reicht soweit, als er ein schutzwürdiges Interesse an den Bauten hat (vgl. Art. 667 Abs. 1 ZGB). Schutzwürdig ist ein Interesse, wenn es aktuell ist oder auch nur zukünftig, sofern seine Verwirklichung in absehbarer Zukunft nach dem gewöhnlichen Lauf der Dinge als wahrscheinlich erscheint. Wie weit das Interesse des Grundeigentümers reicht, unterliegt keiner starren Regel. Es wandelt sich mit den Bedürfnissen der Gesellschaft und mit den technischen Möglichkeiten. Das Interesse des Einzelnen an der Nutzung der Erdwärme durch Sonden dürfte heute als grundsätzlich schutzwürdiges Interesse gelten. Massgebend ist aber der jeweilige Einzelfall, in dem sich ergeben muss, wie sich das Interesse möglichst schonend verwirklichen lässt und welche entgegenstehenden Interessen allenfalls vorgehen könnten (z.B. ein Sondenfeld statt vieler Einzelsonden).

Will ein Dritter, sei es ein Privater oder der Staat, den Untergrund im Interessenbereich eines Grundeigentümers (baulich) in Anspruch nehmen, *so greift er ins Grundeigentum des andern ein*; er braucht dessen *Einverständnis*. Sowohl für Private als auch für staatliche Gemeinwesen, die den Untergrund nutzen wollen, steht dafür die *Dienstbarkeit* nach Art. 730 ff. und Art. 781 ZGB zur Verfügung. Das derart beanspruchte Grundstück gilt als dienendes Grundstück, an dem der Dienstbarkeitsberechtigte ein Nutzungsrecht nach Massgabe des Inhalts des Dienstbarkeitsvertrags hat. Dieser bedarf der Eintragung im Grundbuch. Die privatrechtliche Dienstbarkeit (Servitut) ist seit alters ein Instrument der öffentlichrechtlichen Raumplanung.

Ist der Grundeigentümer zur Einräumung von Nutzungsrechten *nicht freiwillig bereit*, so kann das Gemeinwesen oder ein Privater, der eine öffentliche Aufgabe wahrnimmt, wenn ein Nutzungsinteresse besteht, das *Enteignungsrecht* geltend machen. Voraussetzung dafür ist eine gesetzliche Grundlage, ein überwiegendes öffentliches Interesse an der Nutzung, und die Inanspruchnahme des Grundstücks muss örtlich und sachlich verhältnismässig sein.

*Ausserhalb des vertikalen unterirdischen Interessengebiets* haben die Berechtigten keine Ansprüche. Der Staat hat grundsätzlich die Hoheit darüber. Will er davon Gebrauch machen, braucht er eine gesetzliche Grundlage. In der Umsetzung muss er oder wer die Rechte ausübt ein öffentliches Interesse nachweisen und seine Tätigkeit nach dem Grundsatz der Verhältnismässigkeit ausrichten.

### 1.2.2. Übersicht über die rechtlichen Regelungen

Für das Folgende wird die Klassifizierung der Arten von Nutzungen im Untergrund aufgenommen (oben 1.1.2.); dargestellt werden die Rechtsgrundlagen der Nutzungsarten.

#### a. Untergrund als Baugrund

Massgebend sind verschiedene Rechtskomplexe. Vorweg das *kantonale* und

*kommunale Raumplanungs- und Bau-recht*, das grundsätzlich auf alle Bauten der eigentlichen Siedlungsfunktion anwendbar ist: z.B. unterirdische Teile von Wohn-, Gewerbe-, Industriebauten, öffentlichen Bauten. Dazu gehören auch Erschliessungsanlagen wie Wasser-, Elektrizitäts-, Abwasserleitungen, aber auch Einzelbauten wie Parkhäuser. Im Besonderen massgebend ist das *kantonale Strassenrecht* für Kantons- und Gemeindestrassen.

Sodann kann auch Bundesrecht massgebend sein, beispielsweise für *Nationalstrassen* das Nationalstrassenrecht, für *Eisenbahnen* das Eisenbahnrecht, für *Pipelines*, die dem Transport von flüssigen und gasförmigen Brenn- und Treibstoffen dienen, das Rohrleitungsrecht. Wollen andere Güter über Rohrleitungen transportiert werden, etwa Kohlendioxid, ist – mangels einer Bundeskompetenz – kantonales Recht anzuwenden (sofern es ausdrückliche oder analog anwendbare Regelungen enthält).

#### b. Gewinnung von Rohstoffen

Die Regelung der Gewinnung von Rohstoffen ist kantonale Angelegenheit. Sie fällt unter das sog. *Bergregalrecht*. Das sind kantonale Monopole, die schon vor Erlass der Bundesverfassung von 1874 bestanden haben. Sie ermöglichen den Kantonen Ausnahmen von der Wirtschaftsfreiheit nach Art. 94 Abs. 4 BV:

«Abweichungen vom Grundsatz der Wirtschaftsfreiheit, insbesondere auch Massnahmen, die sich gegen den Wettbewerb richten, sind nur zulässig, wenn sie in der Bundesverfassung vorgesehen oder durch kantonale Regalrechte begründet sind.»

Das sind vor allem die Bodenregale wie *Berg- und Salzregale*. Das Besondere an ihnen ist, dass die Kantone sie zu rein fiskalischen Zwecken nutzen, also Gewinn erzielen dürfen, was sonst durch die Wirtschaftsfreiheit den Kantonen verwehrt ist. Die Kantone müssen für die Regale eine gesetzliche Grundlage haben.

*Monopol* bedeutet, dass der Kanton das ausschliessliche Recht der Nutzung hat. Er muss es aber nicht selbst ausüben, sondern kann es an andere Organisationen,

z.B. Private weitergeben. Das Instrument dieser sog. Rechtsverleihung ist die Konzession.

Die Kantone erfassen das Bergregal unterschiedlich weit:

Der Kanton *Bern* erfasst mit seinem Bergregalgesetz vom 18. Juni 2003 ausdrücklich die Nutzung der mineralischen Rohstoffe und der Erdwärme aus mehr als 500 Metern Tiefe, schliesst aber die Nutzung der Wärme aus dem Grundwasser aus. Die oberflächennahe Geothermie ist also vom Monopol ausgenommen.

Nach dem neuen Gesetz über die Nutzung des tiefen Untergrunds und die Gewinnung von Bodenschätzen (GNB) des Kantons *Aargau* vom 19. Juni 2012 unterstehen die Nutzung des tiefen Untergrunds und die Gewinnung von Bodenschätzen dem Monopol. Bodenschätze sind Salze, Erze und Edelsteine sowie Energierohstoffe, insbesondere Erdöl, Erdgas und Kohle. Unter Nutzung des tiefen Untergrunds werden Nutzungen in der Erdtiefe ausserhalb des gemäss Privatrecht geschützten Eigentums verstanden. Erdwärmesonden bis zu einer Tiefe von 400 m benötigen keine Konzession. Sie werden nach den Vorschriften des Umweltrechts bewilligt. Auch die Nutzung des tiefen Untergrunds für Infrastrukturanlagen braucht keine Konzession.

Der Kanton *Zürich* regelt das Bergwerkregal, eine verwaltungsrechtliche Materie, in seinem Einführungsgesetz zum ZGB (EG ZGB), einem privatrechtlichen Erlass. Für die Schürfung von Erdöl, Erdgas, Asphalt ist der Kanton Zürich, zusammen mit den Kantonen *Schwyz*, *Glarus*, *Zug*, *Schaffhausen*, *die beiden Appenzell*, *St. Gallen*, *Aargau* und *Thurgau* Mitglied des Konkordats betreffend die Schürfung und Ausbeutung von Erdöl vom 24. September 1955. Diese Vereinbarung soll auf Ende 2013 aufgehoben werden. Die Kantone wollen sich zeitgemässe gesetzliche Regelungen geben.

**Geothermie:** Genutzt wird die im Untergrund gespeicherte Wärme. Sie nimmt mit wachsender Tiefe zu. Daher wird nach der Tiefe der Gewinnungsstätten unterschieden in oberflächennahe und tiefe

Geothermie. Massgebend ist kantonales Recht.

Zu den Rohstoffen, die aus dem Untergrund gewonnen werden, kann in dieser Übersicht auch das *Grundwasser* gerechnet werden. Anwendbar ist das Gewässerschutzrecht des Bundes. Es wird in raumplanerischer Hinsicht – Ausscheidung von Gewässerschutzbereichen, Grundwasserschutzarealen und Grundwasserschutzzonen – durch kantonale Planerlasse konkretisiert.

### c. Nutzung für die Entsorgung

- Abfälle: Bundeskompetenz: Technische Verordnung über Abfälle (TVA): Deponie. Sodann kantonale Regelungen. Instrument: Kataster belasteter Standorte.
- Geologische Tiefenlager: Radioaktiver Abfall: Bund: Kernenergiegesetz (KEG). Instrument: Sachplan.
- CO<sub>2</sub>-Lagerung: Kantonale Kompetenz. Z.Z. keine ausdrücklichen Regelungen.

### 1.2.3. Arten von Bewilligungen und Zuständigkeiten zur Bewilligungserteilung

- Kantonale Regalrechte (Monopole) und Bundesmonopol: Konzession an Konzessionsnehmer (Übertragung von Nutzungsrechten).
- Infrastrukturanlagen des Bundes: Nationalstrassen: Generelle Projektierung Bundesrat. – Plangenehmigung: Nationalstrassen UVEK; Eisenbahnen: BAV, UVEK.
- Bauten und Anlagen nach Art. 22 RPG: Projektbezogener Sondernutzungsplan als teilweise Baubewilligung: Gemeinde oder Kanton. – Baubewilligung, inkl. Ausnahmegenehmigung für Bauten ausserhalb Bauzonen: Gemeinde oder Kanton.
- Geologische Tiefenlager (KEG): Rahmenbewilligung: Bundesrat, Genehmigung Bundesversammlung. – Baubewilligung: UVEK.

### 1.2.4. Bewilligungsverfahren

#### a. Modell

Es kann ein Modell der erstinstanzlichen Bewilligungsverfahren aufgezeigt wer-

den. Die Verfahren haben sich mit der Zeit aneinander angeglichen. Folgende förmliche Verfahrensschritte können ausgemacht werden:

- Einreichung der Gesuche, i.d.R. bei der Genehmigungsbehörde
- Bund: Anhörung der Kantone
- Publikation und Auflage
- Einsprachemöglichkeit Betroffener
- Verwaltungsinternes Mitberichts- und Bereinigungsverfahren
- Entscheid

Von grosser Bedeutung sind die informellen Kontaktnahmen. Wichtig sind sie vor Einreichung des Gesuchs. So klären die SBB mit dem BAV die Bewilligungsfähigkeit, vor allem die Verträglichkeit eines Projekts mit den politischen Vorgaben ab, bevor es zur Gesuchsreife gebracht wird.

#### b. Koordination

Heute lassen sich folgende Instrumente der Koordination identifizieren (typisiert):

- Verfügungen mehrerer Behörden für *eine Baute oder Anlage*  
→ Bezeichnung einer Leitbehörde (Art. 25a RPG)
- Formelle und materielle Koordination
- *Mehrere Bauten und Anlagen «am selben Ort»*  
→ Richtplanung

Mit dem sog. *Koordinationsgesetz* von 1999 hat der Bund für seine Verfahren für Vereinfachung und Konzentration gesorgt. Von zentraler Bedeutung sollte sein, dass die Plangenehmigung alle nach Bundesrecht notwendigen Bewilligungen enthält, dass also kantonale Bewilligungen und Pläne nicht erforderlich sind, dass aber das kantonale Recht zu berücksichtigen ist, soweit es das Eisenbahnunternehmen in der Erfüllung seiner Aufgaben nicht unverhältnismässig einschränkt.

Alexander Ruch  
Emeritierter Professor für öffentliches Recht an der ETH Zürich  
Gartenstrasse 85  
CH-4052 Basel  
ruch@recht.gess.ethz.ch



# SEEMORE

Schutz kritischer Infrastrukturen



Dr. Andreas Flury

## 2. Grundsätzliches zur Organisation der Nutzung des Untergrunds

Vorbemerkung: Während der Vorbereitung des Workshops hat sich der Fachkreis in der Nomenklatur von «Chaos im Untergrund» zur neutralen Benennung «Nutzung des Untergrunds» entschieden. In der oberflächennahen Nutzung (im untiefen Bereich) ist jedoch auch die erste Bezeichnung begründbar.

Aus der Analyse der Organisation zur Nutzung des Untergrunds können folgende Feststellungen gemacht und Folgerungen gezogen werden:

- Die Ver- und Entsorgungseinrichtungen sind kapitalintensiv und haben grosse Bedeutung für die Gesellschaft. Der Umgang bzgl. weitsichtiger Planung und dem Datenmanagement sind nicht adäquat zum Wert.
- Der Bedarf an Infrastrukturen ist dynamisch, jüngste Beispiele sind Glasfasernetze und diese von mehreren Anbietern.
- Auch bei Neuanlagen sind erdverlegte Leitungen noch an der Tagesordnung. Ein nachhaltiger Umgang in Kenntnis der Dynamik des Bedarfs ist in Ausnahmefällen feststellbar.
- Die Datenerfassung und -pflege ist im Verantwortungsbereich der jeweiligen Infrastruktureigentümer. Ein vollständiger Kataster mit sämtlichen Ver- und Entsorgungsleitungen existiert nicht. Bei den Leitungserhebungen für die Glattalbahn mussten die Plangrundlagen beispielsweise bei rund 30 verschiedenen Stellen beschafft werden: Die Bestellung musste je Adressat (Werkleitungsbetreiber je Versorgungsgebiet) auf unterschiedlichen Wegen erfolgen: per Post, Fax, Telefon, via Internet (mit/ohne Formulare), fallweise waren nur Bestellungen von A4-Ausschnitten möglich. Auch die Lieferkonditionen waren sehr unterschiedlich: Preise, Verträge, Nutzungsbestimmun-



Abb. 1: Werkleitungsumlegungen beim Ausbau des Bahnhofs Oerlikon (Foto: Andreas Flury).

gen, Datenformate, teilweise sogar nur in Papierform.

- Soweit die Leitungen im öffentlichen Grund liegen, ist vom jeweiligen (Strassen-)Eigentümer eine Sondernutzungskonzession erforderlich. Wie vollständig diese vorliegen, entzieht sich unseren Kenntnissen.

Neue Rechtsgrundlagen wurden in letzter Zeit geschaffen: einerseits das Geoinformationsgesetz vom 5.10.2007 mit den zugehörigen Verordnungen und andererseits die revidierte Norm SIA 405: Geodaten zu Ver- und Entsorgungsleitungen, Fassung 2012. Wie rasch diese neuen Vor-

schriften umgesetzt werden, ist schwer abschätzbar. Voraussetzungen sind die Beschaffung der notwendigen IT-Systeme wie auch die Kenntnisse und Fertigkeiten im Umgang mit GIS-Daten und Datenmodellen bei den jeweiligen Werkeigentümern bzw. bei den von diesen beauftragten Ingenieurbüros.

Andreas Flury  
Inhaber Andreas Flury GmbH,  
Raum Umwelt Infrastruktur  
Narzissenstrasse 5  
CH-8006 Zürich  
info@flury-ru.ch



PD Dr. Peter Gresch

## 3. Grundsätzliches zur Raumplanung

Welche raumplanerischen Instrumente stehen für die Koordination von Vorhaben im Untergrund zur Verfügung?

### 3.1. Bestehende gesetzliche Grundlagen

(Bundesgesetz über die Raumplanung vom 22. Juni 1979) – siehe Tabelle 1.

### 3.2. Beurteilung der Instrumente bezüglich Tauglichkeit zum Einsatz für Regelungen der Nutzung des Untergrunds (siehe Tabelle 2)

Raumplanungs-Gesetz (RPG)	Instrumente	Ebene	Zweck	Verbindlichkeit
Art. 6	Grundlagen	Alle drei staatlichen Ebenen	Übersichten über Bestehendes und Erwünschtes	keine
Art. 8	Kantonaler Richtplan	Kantone	Abstimmung der raumwirksamen Vorhaben von Bund, Kantonen und Gemeinden	behördenverbindlich
Art. 13	Konzepte und Sachpläne des Bundes*)	Bund	Planung der Vorhaben in Bundeskompetenz und bundesinterne Abstimmung	verbindlich für Behörde, die die entsprechenden Pläne erstellt hat
Art. 14ff	Nutzungspläne	Gemeinden	Regelung der zulässigen Nutzung des Bodens	grundeigentümerverbindlich

\*) auch Kantone und Gemeinden können Konzepte und Sachpläne erstellen. Diese sind aber nicht bundesrechtlich geregelt, bzw. die Regelungen liegen in der Kompetenz der Kantone.

Tab. 1: Raumplanungsinstrumente gemäss RPG.

Kantonale Richtpläne	tauglich auch für Untergrund
Konzepte und Sachpläne	tauglich auch für Untergrund
Kommunale Nutzungspläne	gegenwärtige Regelungen: noch nicht hinreichend, da sie primär auf die Festlegung der zulässigen Nutzung auf der Oberfläche ausgerichtet sind.

Tab. 2: Tauglichkeit der Raumplanungsinstrumente bzgl. Nutzung des Untergrunds.

### 3.3. Handlungsbedarf

Aus obigen Darlegungen ergibt sich folgender Handlungsbedarf:

- Kant. Richtpläne: Durchsetzen des korrekten Vollzugs des RPG
- Kommunale Nutzungspläne: Durchführen von Testplanungen und formulieren von Anträgen zur Revision des RPG.

Peter Gresch

Inhaber Gresch Partner, Raum + Umwelt  
Postfach 358  
CH-3000 Bern 7  
pgresch@greschpartner.com

Franz Schenker

## 4. Grundsätzliches zum Untergrund

### Die Eidgenössische geologische Fachkommission und ihr Engagement für die zukunftsfähige Nutzung des Untergrundes

Die Kernaufgabe der EGK ist die Stellungnahme zu geologischen Grundsatfragen zuhanden des Bundesrates und der Departemente der Bundesverwaltung. So nahm die EGK beispielsweise Stellung zu den geologischen Prognosen der Alpentransversalen (NEAT) und zur Entsorgung von radioaktiven Abfällen in geologischen Tiefenlagern. Eine Umfeldanalyse ergab Handlungsbedarf bezüglich der vermehrten Nutzung des Untergrundes durch Geothermie, unterirdische Linienbauwerke, Abfallentsorgung, Rohstoffgewinnung. Kompetenzen des Bundes über die Nutzung des Untergrundes sind nur punktuell vorhanden (Rohrleitungen, Eisenbahnen, Landesverteidigung). Kantonale Bergregale fehlen oder sind unzeitgemäss. Unter dem Titel «Chaos im Untergrund» erstattete die EGK am 2. März 2009 Bericht an den Bundesrat und die Bundesverwaltung. Die wichtigsten Empfehlungen lauteten:

- Die Nutzung des Untergrundes soll geplant, geregelt und priorisiert werden. Ziele dabei sind die Rechts- und Investitionssicherheit sowie die Zukunftsfähigkeit der Nutzungen.
- Der Anwendungsbereich des Raumplanungsgesetzes ist um die 3. Dimension nach innen, d.h. um den Untergrund, zu erweitern. Der Rapport der EGK gab Anlass zu verschiedenen parlamentarischen Vorstössen (Gutzwiller, Riklin, Bourgeois).

Für die Revision des Raumplanungsgesetzes wurde eine Arbeitsgruppe «Raumplanung im Untergrund» konstituiert. Nicht zuletzt in Hinblick auf Entschädigungen im Zusammenhang mit der Errichtung von geologischen Tiefenlagern wurden und werden kantonale Bergregale modernisiert. Die Regelungen be-

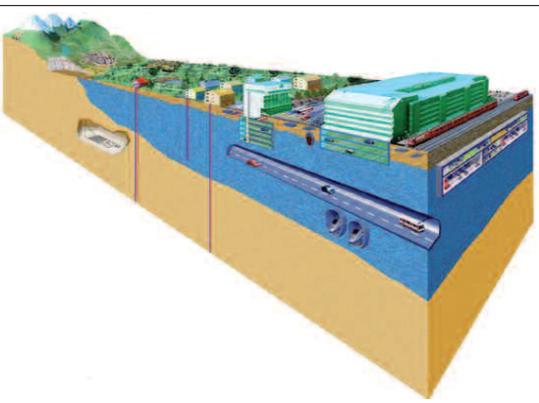


Abb. 2: Grundsätzliches zum Untergrund.

schränken sich auf eine Tiefe unterhalb von 300–500 m Tiefe (BE, AG, LU) was politisch wohl klug, sachlich aber kaum gerechtfertigt ist.

Nutzungskonflikte ergeben sich häufiger in Oberflächennähe und können im Baubewilligungsverfahren nicht effizient gelöst werden, da dieses in der Regel sehr spät, nämlich erst beim Vorliegen eines ausgearbeiteten Bauprojektes, griffig wird. Mit dem Entscheid des Bundesrates zur Energiewende wird die Regelung der Nutzung des Untergrundes auf die tiefe Geothermie fokussiert. Es sind somit neue Anstrengungen nötig, um auch den un-tiefen Aspekten der Tiefenplanung ausreichend Rechnung zu tragen.

Franz Schenker  
Präsident Eidgenössische Geologische  
Fachkommission, Schenker Korner +  
Partner GmbH  
Büttenhalde 42  
CH-6006 Luzern  
franz.schenker@fsgeolog.ch



Helena Åström Boss

## 5. 3D-Eigentum

### Eine Arbeitsgruppe der Kantone und der Eidg. Vermessungsdirektion

Zukünftig werden die geografischen Informationssysteme immer häufiger auf 3D-Modellen basieren. Die amtliche Vermessung (AV) verfügt mit der Informationsebene «Höhen» bereits heute über ein flächendeckendes digitales Höhenmodell (DTM). Nun muss die AV festlegen, wie sie die stetig steigenden Bedürfnisse der Interessierten abdecken kann und wie sie ihre Stärken im Bereich der Erhebung, Verwaltung und Dokumentation von dreidimensionalen Eigentumsformen zur Verfügung stellen kann.

Die Eidgenössische Vermessungsdirektion lanciert zusammen mit der Konferenz der kantonalen Vermessungsämter (KKVA) die Diskussion betreffend die dreidimensionale Abgrenzung des Eigentums sowie die Dokumentation und Verwaltung von Stockwerkeigentum und die Nutzung des Untergrundes.

Dafür erarbeitet die Arbeitsgruppe 3D-Eigentum als Erstes in enger Zusammenarbeit mit den Kantonen und dem Eidgenössischen Amt für Grundbuch- und Bodenrecht ein Diskussionspapier.

Infolge der immer dichteren Nutzung unseres Raumes gewinnt die Ausdehnung nach oben und nach unten, also in der dritten Dimension, zunehmend an Bedeutung. Sowohl bei der oberirdischen Nutzung (z. B. Stockwerkeigentum) als auch der Nutzung im Untergrund (z.B. unterirdische Bauten, Leitungen, Strassen, Bahnen, Geothermikanlagen, Minen, Wasserfassungen etc.) stellt sich die Frage des 3D-Eigentums und die Frage nach dessen geometrischen Dokumentation.

Verschiedene Staaten (z.B. Schweden, Norwegen, Israel) kennen heute das auch in der dritten Dimension abgegrenzte Eigentum. Die AV wäre heute technisch in der Lage, dreidimensionale Fragestellungen juristisch korrekt zu dokumentieren und zu verwalten. Es stellen sich die Fragen nach einer geometrischen Dokumentation des 3D-Eigentums und dessen Aufnahme in den Datenbestand der AV. Das Projekt 3D-Eigentumskataster hat zum Ziel, die Rahmenbedingungen für die Einführung des dreidimensionalen Eigentumskatasters abzuklären. Dieses Ziel wurde in der Strategie der amtlichen Vermessung für die Jahre 2012 bis 2016 definiert.

Um die Debatte, die sich bisher in erster Linie auf den kleinen Kreis der Ingenieur-Geometerinnen und -Geometer beschränkte, auf eine breitere Basis zu stel-

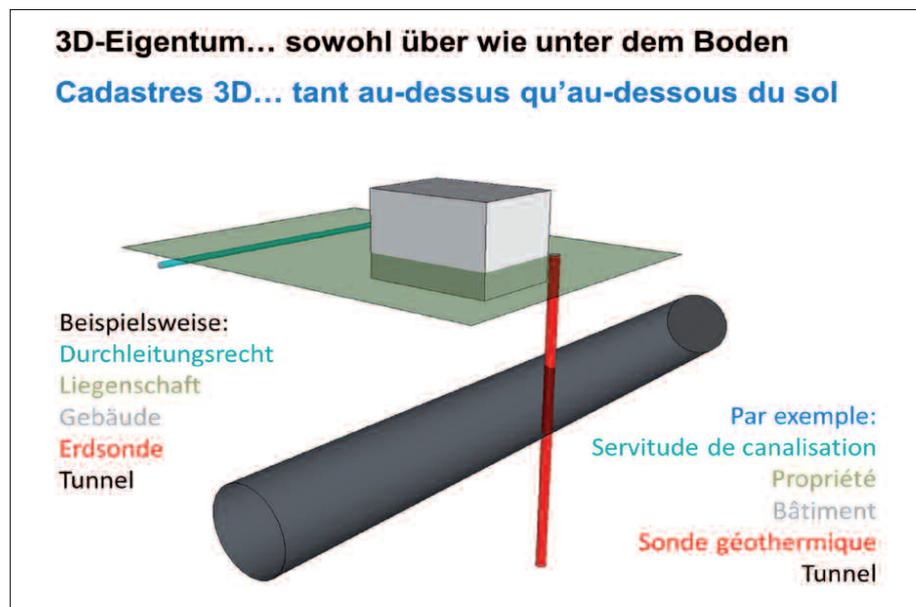


Abb. 3: Dreidimensionale Eigentumsformen.

len, wird die V+D die Diskussion der offenen Fragen weiterführen: Liegenschaften und Stockwerkeigentum in 3D? Eigentum im Untergrund? Wer sind die potenziellen Nutzerinnen und Nutzer? Welche Art der Finanzierung für die 3D-AV? etc. Die V+D und die Kantone führen die Diskussion betreffend die dreidimensionale Abgrenzung des Eigentums sowie die Dokumentation und Verwaltung des Raumes über und unter dem Boden. Sie verfolgen die Entwicklungen betreffend die Nutzung der 3. Dimension und insbesondere deren Dokumentation. Je nach Verlauf der Diskussionen wird die Weiterentwicklung der AV zu einem rechtsverbindlichen 3D-Kataster geprüft.

Helena Åström Boss  
Eidgenössische Vermessungsdirektion,  
swisstopo  
Seftigenstrasse 264  
CH-3084 Wabern  
helena.astroem@swisstopo.ch

---

Norbert Mattenberger

---

## 6. Rechtliches und Finanzielles: Verträge als Instrumente

### Erfahrungen, Erkenntnisse und Fragen

Die Zusammenarbeit der Bahn mit den Werkleitungseigentümern auf der Grundlage eines Vergleiches/Vertrages hat sich bewährt. Die gegenseitigen Leistungen werden gemeinsam definiert und die verschiedenen Werkleitungseigentümer werden alle gleich behandelt. Teure und langwierige Rechtsverfahren vor dem Bundesamt für Verkehr und/oder der Eidgenössischen Schätzungskommission werden vermieden. Der Aufwand für die vertragliche Regelung, die Aufarbeitung der Faktenblätter und der Vollzug ist relativ hoch. Eine Alternative zur vergleichsweisen Erledigung gibt es eigentlich nicht.

Die Abgeltung von Vorteilen steht nicht im Vordergrund, sondern die praktische Abwicklung des Projekts mit dem Umbau der verschiedenen Werkleitungen. Diesen Leitungen kommt eine erhebliche wirtschaftliche Bedeutung zu und die dauernde Aufrechterhaltung der verschiedenen Infrastrukturen ist von grösster Wichtigkeit. Die bestehenden Leitungen können erst ausser Betrieb genommen werden, wenn die neuen Anlagen erstellt sind.

Die intensive Nutzung des öffentlichen Grundes mit Werkleitungen verschiedenster Art führt zu Grenzen und Einschränkungen beim Umbau von Strassen. Die Trasseenutzung für öffentliche Werke wird bald wichtiger als die Verkehrsnutzung der Strasse. Fernmeldeleitungen und -anlagen können teilweise kaum mit vernünftigem Aufwand verlegt und angepasst werden. Der Verkehr ist dagegen ziemlich flexibel und er reagiert auf Strassenunterbrechungen und -einschränkungen oft unerwartet problemlos.

Wie werden die Werkleitungen mit ihren verschiedenen Nutzungsdauern und die Strasse in eine abgestimmte Unterhaltungsstrategie gebracht? Wie ist das Verhältnis der verschiedenen Leitungskonzessionäre untereinander geregelt? Aus den Konzessionen ist dies oft nicht ersichtlich. Hier wird im Einzelfall das Verhältnis zwischen dem Strasseneigentümer und dem Leitungskonzessionär mit Anpassungspflicht und Widerrufsvorbehalt geregelt. Bei der Erteilung einer neuen Konzession muss wohl der Grundsatz gelten, dass bereits erteilte Konzessionen dadurch nicht benachteiligt werden dürfen. Im Verhältnis der Leitungseigentümer untereinander ist das Eigentum an den vorbestehenden Leitungen geschützt. Wer Änderungen verursacht, hat für die Kosten aufzukommen und Vorteile müssen abgegolten werden.

Norbert Mattenberger  
Brüngger Mattenberger Rechtsanwälte  
Narzissenstrasse 5  
CH-8006 Zürich  
mattenberger@pop.agri.ch

---

Herbert Notter

---

## 7. Faktenblätter als Kommunikationsinstrument

### 7.1. Zeitpunkt der Erstellung der Faktenblätter

Nach dem Grundsatz: «Es ist nie zu früh» sind die Werkleitungen in jeder Projektierungsphase stufengerecht zu bearbeiten. In der Phase Vorprojekt geht es darum, Überblick über sämtliche Infrastrukturen zu gewinnen, gemeinsam mit den Werk-eigentümern den Handlungsbedarf zu erkennen und konzeptionelle Lösungsideen zu entwickeln. Ebenso wird in dieser Phase von jedem Medium ein Faktenblatt und – sofern notwendig – ein LOI (letter of intent) erstellt mit den Grundsätzen, «Spielregeln» und Absichten.

### 7.2. Ausbauwünsche zur Unzeit?

Die Planungshorizonte für Verkehrsanlagen und Werkleitungen sind verschieden; sofern die Ver- und Entsorgungsleitungen zukunftsorientiert dimensioniert wurden, sind die Lebensdauern der Leitungen bestimmend für Sanierungen und Ausbauten.

Konkrete Ausbauwünsche können von den Werkeigentümern auch erst im Laufe der Phase Bauprojekt evtl. sogar erst während der Bearbeitung des Submissionsprojekts formuliert werden. Wichtig ist, dass in früher Phase die Spielregeln definiert sind.

### 7.3. Bruttoprinzip von Vorteil

Folgende Unterscheidung hat sich bewährt: Projektbedingte Leistungsverlegungen sind Projektbestandteile. Mehrwertabgeltungen durch die Werkeigentümer werden als Finanzierungsbeiträge verbucht. Ausbauwünsche der Werke an Infrastrukturen, ohne Kausalzusammenhang mit dem Kernprojekt, werden als Drittprojekte behandelt.

In allen Fällen hat sich bewährt, dass das Bruttoprinzip angewendet wird. Das heisst konkret, dass «Gegenrechnungen» zwischen den Werken und dem Glattalbahnprojekt vermieden wurden. Die Wer-

ke haben ihre Leistungen der Projektorganisation Glattalbahn in Rechnung gestellt. Die VBG hat auf der Basis der Faktenblätter für jedes Medium eine Schlussabrechnung erstellt, auf dieser Basis die Mehrwertabgeltung ermittelt und den Werken für ihre Beiträge Rechnung gestellt.

## 7.4. Projektverfasser und Bauleitung(en) instruieren

Die involvierten Stellen (Werkeigentümer, Projektverfasser, Oberbauleitung und örtliche Bauleitung) müssen die Prozesse der Werkleitungsverlegungen und der Mehrwertabgeltung verstanden haben, damit die Ausmasse und Rechnungsstellungen auf die Bedürfnisse ausgerichtet sind. Eine zentrale Stelle zur Überwachung der Faktenblätter und der Stände der Abrechnungen ist von Vorteil; diese Funktion kann bei der Oberbauleitung oder einer Stabstelle angeordnet sein.

Herbert Notter  
Geschäftsführer Rosenthaler + Partner  
AG, Management und Informatik  
Baumackerstrasse 24  
CH-8050 Zürich  
no@rpag.ch

---

Rainer Klostermann

---

## 8. Einfluss der versteckten Stadt auf den Städtebau

Untergrund ist Raum, Untergrund ist Stadt; Erfahrungen aus Geschichte, Praxis und Projekten. Im Titel des Referates steckt eine Feststellung und ein Anliegen zugleich: Der Untergrund ist historisch nachweisbar ein wichtiger Teilbereich einer Stadtentwicklung. Dies trifft auf alle Aspekte zu, also Umwelt, Gesundheit, soziopolitische und soziokulturelle Grundlagen, Verkehr, Ver- und Entsorgung, Sicherheit etc. Es ist also eine städtebauliche Grundeinheit. Die Zukunftspotenziale werden für Städte verstärkt von Fragen des Untergrundes und dessen Nutzung abhängig sein.

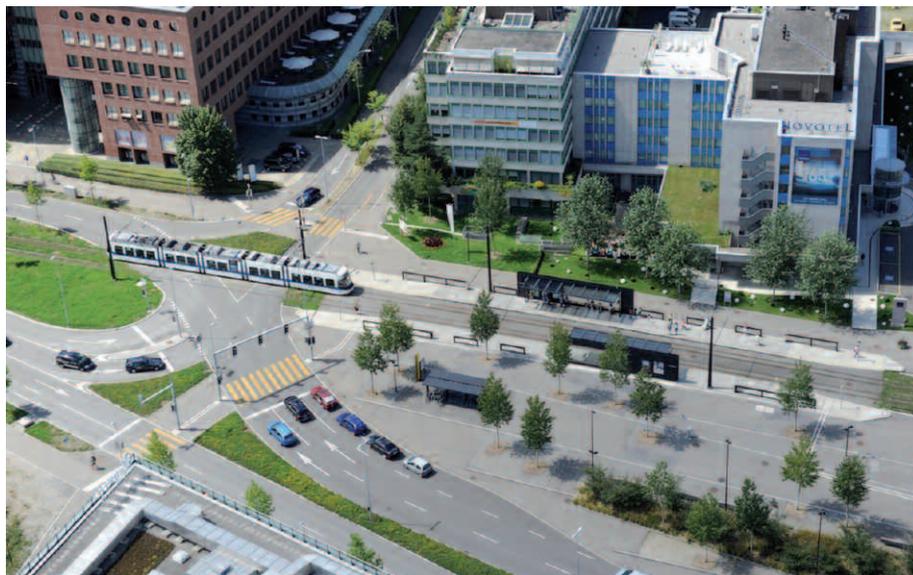


Abb. 4: Lindberghplatz Opfikon: Technische Ausgangslage im Untergrund – Herausforderung, die nur mit intensiver Koordinationsarbeit gelöst werden kann (Foto: Simon Vogt, sights).

In einem kurzen Rückblick seien Beispiele genannt, die diese ausgeprägten Aspekte beinhalten:

- Architekturüberlegungen im Untergrund sind eine Faszination und sind in zahlreichen Projektideen festgehalten. Pierre Zoelly hat als Querdenker im Buch *Terratekture* darüber geschrieben.
- Wien ist ein Paradebeispiel für Untergrundgedanken zur Stadt. «Der Dritte

Mann» ist kulturgeschichtlicher bzw. filmgeschichtlicher Eckpfeiler und basiert auf der wahren Gegebenheit, dass der Untergrund in Wien dank einer frühen starken Investition in eine Stadtentwicklung und in Hygiene grosszügig dimensioniert war und ist.

- Die Zeit des zweiten Weltkrieges hat zudem vielen Menschen im Untergrund Schutz geboten. Die Stadt hat mit dem



Abb. 5: Wie selbstverständlich wirkt eine erfolgreiche Umsetzung der Koordinationsarbeit am Beispiel des Lindberghplatzes, wenn sie von allen Beteiligten gepflegt wird (Foto: Rainer Klostermann).

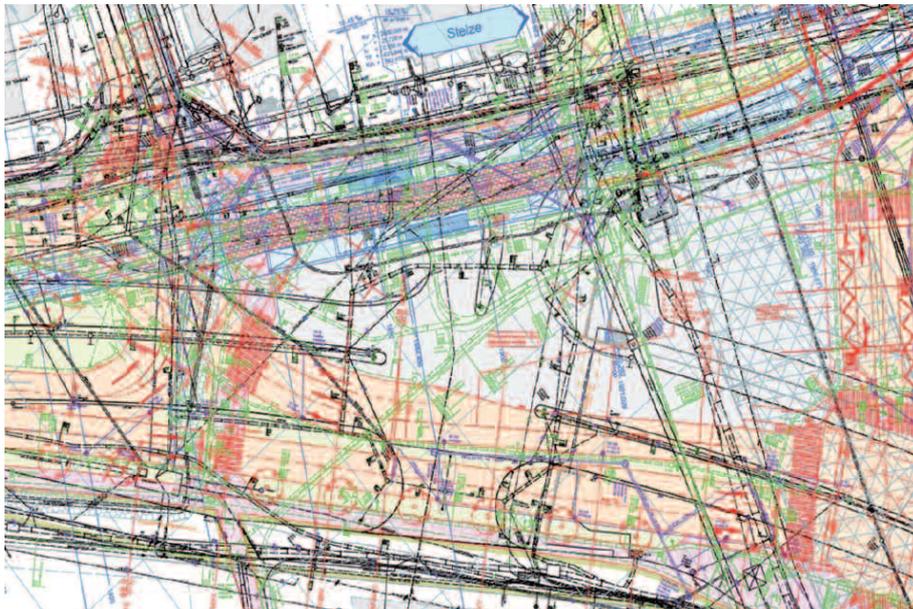


Abb. 6: Untergrund ist immer auch Teil des Lebens- und Kulturraumes Stadt – selbst aber oft nicht nachvollziehbar; Werkleitungsplan Lindberghplatz, Opfikon.

Lebensraum im Untergrund somit eine eigentliche Tradition, die bis heute andauert.

- Wien hat aber gleichzeitig ein sehr modernes Abwassersystem und nimmt offenbar weiterhin eine Vorreiterrolle ein.
- Ein Blick nach Manhattan zeigt den vielschichtigen Aufbau einer Untergrundstadt, die dank der geologischen Lage ausgeprägt ist. Es wird damit auch sichtbar, wie stark der Untergrund bei so hohen baulichen und damit auch funktionalen Dichten beansprucht wird. Auf der anderen Seite sind Anfälligkeiten markant. Der Sturm «Sandy» hatte nachhaltigen Einfluss auf das Alltagsleben, Terrorismus und Kriminalität haben oft mit Anlagen im Untergrund zu tun.
- Gerade aus New York kommen aber immer wieder faszinierende Vorschläge für eine positive Besetzung zum Thema Lebensraum unter dem Boden.
- Das Beispiel Tokyo zeigt eine radikale und kompromisslose Installation von Räumen im Untergrund. Radikal ist die Anlage, weil sie dem Kosten/Nutzenverhältnis die bekannten Fragen der Verhältnismässigkeit gegenüberstellt und in der Anlage wenig Synergien z.B. für Zwischennutzungen, Alternativen, Funktionen etc. stecken.

In der zusammenfassenden Schlussbetrachtung soll gezeigt werden, dass die Anlagen im Untergrund einen räumlichen und damit einen gestalterischen Zusammenhang mit dem Stadtgrundriss und dem oberirdischen Lebensraum haben. Hier ist eine intensive Auseinandersetzung angebracht und soll angesichts der immer komplexeren Gegebenheiten auch integraler bearbeitet werden. Es sind Managementstrukturen erforderlich, die in Entwicklungsprozessen mehr zu günstigeren Konditionen leisten können.

- AlpTransit ist ein Beispiel, das auch dem ländlichen Gebiet Ansprüche an der Schnittstelle Untergrund – Landschaft einräumt.
- Klassischer Städtebau hat mit der alten Gotthardlinie in Zürich stattgefunden.
- Das Projekt Glattalbahn hat versucht, dem Untergrund einen Spiegel zur Oberfläche zu bieten. Allerdings bestand auch hier für visionäre nachhaltige Ideen wenig Spielraum. Das Gleiche gilt für ein Tram Zürich West und andere mehr.

Fazit: Prozess und Verfahren, Verantwortlichkeiten und Finanzierungen sind auch betreffend Untergrund Schlüsselfaktoren für eine hochwertige Raumentwicklung. Das gilt für das Siedlungsgebiet

ganz allgemein. Der Untergrund hat einen engen Bezug zur Stadtebene (bzw. Bodenebene). Daher ist immer ein gestalterischer integraler Ansatz für Entwicklungsprozesse zu wählen. Untergrund hat zudem immer eine kulturelle Komponente.

Rainer Klostermann  
Mitinhaber Feddersen & Klostermann,  
Städtebau Architektur Landschaft  
Neumarkt 6  
CH-8001 Zürich  
r.klostermann@fkurb.ch

---

Hannes Schneebeli

---

## 9. Erfahrungen aus Sicht Infrastruktur-Erhalt

### 9.1. Welche Lehren können aus dem Umgang mit Leerrohren gezogen werden?

Der Leerrohrinhaber im öffentlichen Raum ist begehrt. So erhält auch die VBG immer wieder Anfragen für die Mitbenutzung von Leerrohren von verschiedensten Stellen, insb. von privaten Telecom-Unternehmen. Anhand der zwei Beispiele neuer Hauptsitz Cablecom im Richti-Areal Wallisellen und neue Betriebszentrale der SBB am Standort Flughafen Zürich wird aufgezeigt, wie gross das Interesse an Leerrohren für die Anbindung neuer Infrastrukturen ist. Die Situation im Untergrund ist bei der Standortevaluation von Unternehmen offenbar heute noch kein Thema, sondern es muss im Nachhinein nach Lösungen gesucht werden (was zuweilen «Detektivarbeit» im Untergrund bedeutet). Die zerschneidende Wirkung von Infrastrukturen wie (National-)Strassen und (Voll-)Bahnlinien, aber auch Gewässer, Wälder, Häuser etc. gilt auch für den Untergrund. Die VBG hat noch Leerrohre zur Mitnutzung durch Dritte zur wirtschaftlichen Überwindung

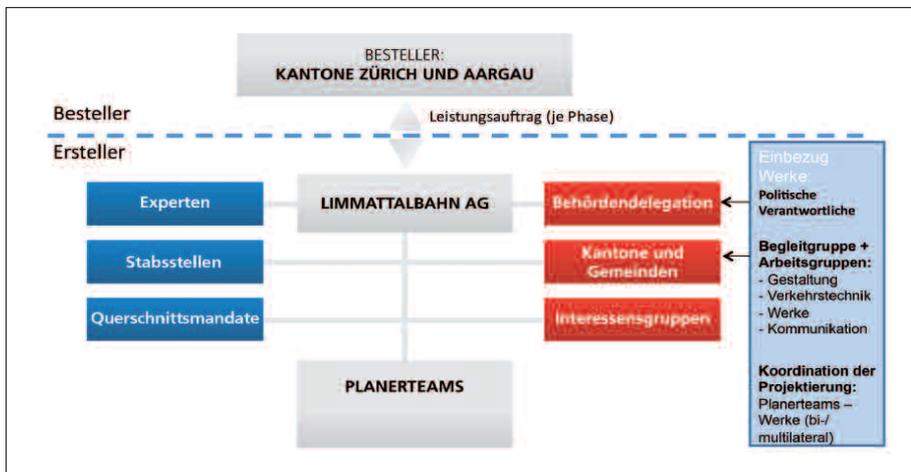


Abb. 7: Organigramm Limmattalbahnhof.

dieser Hindernisse, kann diese jedoch nicht zu allen Bedingungen vergeben. Anzustreben wäre eine Koordination zur volkswirtschaftlichen Kosten-Optimierung; oberirdisch hat man Druck aufzuräumen resp. zu koordinieren, unterirdisch sind die Verhältnisse viel ungeordneter oder eben «chaotisch».

## 9.2. Wie sehen vertragliche Regelungen mit Mitbenutzern von Leitungsrohren, -kanälen aus? Wie wird der allfällige Rückbau geregelt?

Die vertragliche Regelung zur Mitnutzung von Leerrohren ist sehr wichtig, da die Nutzungszeiten meist sehr lang, das Medium aber verborgen ist. Die wichtigsten zu regelnden Punkte sind:

- Vertragspartner, Ansprechpartner, Kündigungsfrist etc. (normale Vertragselemente)
- Art der Nutzung (z.B. Glasfaserkabel)
- Einstiege und Ausstiege ins Netz (Schnittstellen)
- Eigentümer, Kostenträger für Bau, Betrieb und Unterhalt (Leerrohr und Kabel)

- Rechte und Pflichten (z.B. bei Schäden durch Dritte)
- Zuständigkeiten und Pflichten bei Verlegung Leerrohr oder Kabel
- Rückbau
- Sicherheit, Zugang
- Vertragsdauer: oft zehn Jahre und mehr (langfristig)
- Kosten für Nutzung inkl. Teuerung (bei Jahresmiete) oder Abzinsungsfaktoren (bei Einmalzahlung)

Die saubere vertragliche Regelung ist enorm wichtig, kann aber dennoch mit gesundem Menschenverstand und fachtechnischem Wissen ausgearbeitet werden. Bezüglich Rückbau ist es Standard, dass der Mitnutzer eines Leerrohrs bei Vertragsende für den Rückbau verantwortlich ist.

Hannes Schneebeili  
 Leiter Infrastruktur und Gesamtprojektleiter Glattalbahnhof, VBG Verkehrsbetriebe Glattal AG  
 Sägereistrasse 24 / Postfach  
 CH-8152 Glattbrugg  
 hannes.schneebeili@vbg.ch



## 10. Erfahrungen aus dem Projekt Limmattalbahnhof

### 10.1. Welche Vorkehrungen wurden getroffen, damit die richtigen Aufträge erteilt werden konnten und stufengerecht gearbeitet wird?

Ein zentraler Erfolgsfaktor ist der Aufbau einer zweckmässigen Projektorganisation. Die Zuständigkeiten sind zu definieren, die Projektorganisation zu führen und zu leben. Für die Leitung des Projekts werden Erfahrungen erfolgreich realisierter Stadtbahn- und Tramprojekte genutzt. Weiter ist der frühzeitige und regelmässige Einbezug der betroffenen Werke in Begleit- und Arbeitsgruppen relevant. Im Projekt LTB wurden die Werkeigentümer bereits mit Beginn des Vorprojekts eingebunden und wiederkehrend informiert. Damit bietet sich für die Werkeigentümer die Chance, eigene Neu- und Ausbauprojekte gleichzeitig mit der LTB zu realisieren.

Letztlich ist die Schaffung optimaler Rahmenbedingungen von grossem Vorteil. Vordefinierte Rahmenbedingungen, wie einheitliche Projektierungsrichtlinien, periodische Standortbestimmungen anhand von Kontrollen seitens Bauherrschaft und Werkeigentümer und die Schaffung eines Vertrauensklimas, helfen, optimale Lösungen zu finden.

### 10.2. Regeln für das Verlegen von Leitungen. Wie wird über die Art der Verlegung entschieden?

In den Projektierungsrichtlinien wurde für das Verlegen von Leitungen festgelegt, dass alle längs unter dem Bahn-Trasse liegenden Leitungen zu verlegen sind. Abwasserkanäle sind aufgrund ihrer tiefen Lage und der grossen Durchmesser im Regelfall allerdings nicht zu verlegen, aber mittels Seiteneinstiegen zugänglich zu machen.

Betreffend Finanzierung wird auf eine rechtsgleiche Behandlung aller Werkleitungseigentümer geachtet. Verlegungen, Anpassungen und Mehrlängen von Lei-

tungen infolge der Limmattalbahnen gehen zu Lasten der LTB. Mehrwerte, wie bspw. eine Rohrvergrößerung oder eine wesentliche Verbesserung der bestehenden Anlage, gehen zu Lasten der Werke. Über die Art der Verlegung der Leitungen entscheidet die LTB AG als Verursacherin in Absprache mit den weiteren Kostenträgern. Konflikte werden zwischen den Werken und der LTB AG diskutiert und wo möglich bereinigt. Die Aufteilung der Kosten wird mittels Verträgen gesichert.

Daniel Issler  
 Gesamtprojektleiter Limmattalbahn,  
 Limmattalbahn AG  
 Hofwiesenstrasse 370  
 CH-8050 Zürich  
 daniel.issler@limmattalbahn.ch

Dr. iur. Josua Raster

## 11. Erfahrungen im Bereich der kantonalen Raumplanung

Der Raum der Raumplanung umfasst sowohl den Luftraum über der Erdoberfläche als auch den Untergrund. Er ist faktisch «Träger» raumwirksamer Aufgaben und deshalb von der bundesrechtlichen Planungspflicht gemäss Art. 2 Abs. 1 des Raumplanungsgesetzes (RPG) erfasst. Raumwirksame Tätigkeiten im Untergrund sind im Richtplan aufzunehmen (Art. 8 Abs. 1 RPG). Wenn das kantonale Recht in § 1 Abs. 1 des Planungs- und Baugesetzes (PBG) davon spricht, dass es die Planungsmittel für die Aufteilung des

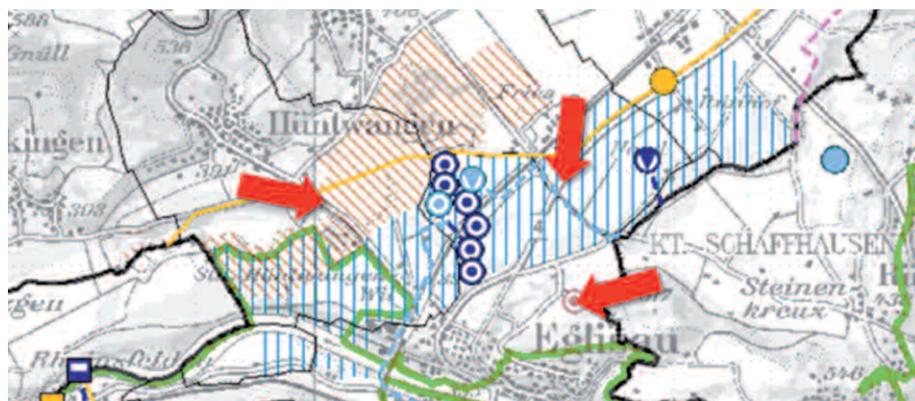


Abb. 9: Festlegungen im kantonalen Richtplan, Kapitel Versorgung, Entsorgung (gemäss Antrag des Regierungsrates vom 28. März 2012 [Vorlage 4882]; von links nach rechts): Materialgewinnungsgebiet, Grundwasserschutzareal, Deponie

Bodens in verschiedene Nutzungsbereiche gewährt, kann ohne weiteres davon ausgegangen werden, dass auch der Untergrund als vertikaler Nutzungsbereich des Bodens dazu gehört. Die Planungspflicht jedes Planungsträgers geht folgerichtig räumlich so weit, als die Erfüllung der ihm zugewiesenen Aufgaben und die Wahrung seiner Interessen es erfordern (§ 9 Abs. 1 PBG) und wird sich erforderlichenfalls auch in den Untergrund erstrecken.

Die kantonale Richtplanung hat – im Sinne eines Gestaltungsgrundsatzes – anzustreben, dass die natürlichen Grundlagen des menschlichen Lebens vor Beeinträchtigungen geschützt werden (§ 18 Abs. 2 lit. a PBG). Der Untergrund ist davon insoweit betroffen, als er solche natürlichen Grundlagen umfasst bzw. einschliesst (Wasser, thermische Energie). Der kantonale Richtplan (Karte und Text) enthält verschiedene Festlegungen, die den Untergrund betreffen. Es sind dies die Gebiete für Materialgewinnung und -abla-

gerung (§ 23 Abs. 1 lit. f PBG) sowie die Grundwasserschutzareale (§ 25 Abs. 1 lit. a PBG), Strassen- (§ 24 lit. a PBG) und Bahntunnels (§ 24 lit. b PBG), Leitungen für die Versorgung mit Wasser (§ 25 Abs. 1 lit. a PBG) und mit Energie (§ 25 Abs. 1 lit. b PBG) und schliesslich öffentliche Bauten und Anlagen (§ 26 PBG), die im Untergrund liegen.

Als Schlussfolgerung lässt sich festhalten, dass der Untergrund in den massgeblichen planungsrechtlichen Erlassen implizite mitumfasst ist. Die planungsrechtlichen Instrumente liegen vor. Obwohl der Untergrund somit Teil des vom Planungsrecht erfassten Raums ist, fokussierte die bisherige Raumplanung die Erdoberfläche als Nutzungsträgerin und ordnete vor allem deren Inanspruchnahme. Die Raumplanung wird deshalb in Zukunft verstärkt dreidimensional erfolgen müssen, um die planerische Koordination im Untergrund zu gewährleisten. Der Untergrund ist gegenwärtig auf Stufe der kantonalen Richtplanung vor allem für die Materialgewinnung und -ablagerung sowie als Raumressource für Verkehrs- und Ver-/Entsorgungsanlagen von Bedeutung. Zukünftig wird er vermehrt im Bereich der Energiegewinnung bedeutsam sein.

Das Geografische Informationssystem des Kantons Zürich (GIS-ZH) stellt mit dem GIS-Browser eine Fülle an Informationen auch zum Untergrund (Archäologische Zonen, Grundwasserkarte, Wärmenut-

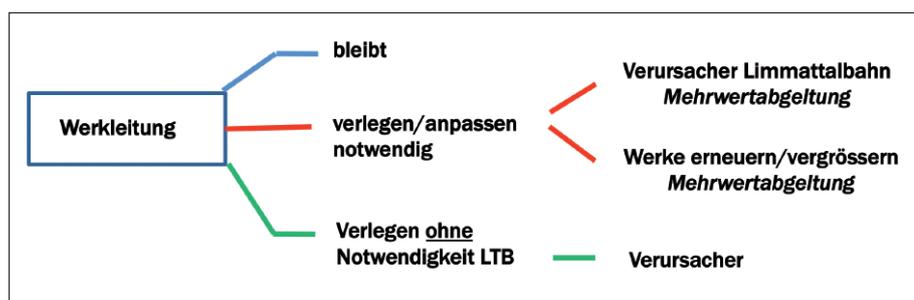


Abb. 8: Zukunft Werkleitungen – Entscheidungsbaum.

zungsatlas etc.) bereit und ist damit ein wichtiges Hilfsmittel für Planende. Im neuen GIS-Browser (<http://maps.zh.ch>) ist es zudem möglich, die Karteninhalte verschiedener Themen transparent zu überlagern und so einen Informationsgewinn zu erzeugen.

Josua Raster  
Leiter Recht Amt für Raumentwicklung,  
Baudirektion Kanton Zürich  
Stampfenbachstrasse 14 / Postfach  
CH-8090 Zürich  
[josua.raster@bd.zh.ch](mailto:josua.raster@bd.zh.ch)

---

Felix Muff

---

## 12. Erfahrungen des Inhabers von Kantonsstrassen

- Bedingt durch die knappen Raumverhältnisse und das Bevölkerungs-/Mobilitätswachstum wird es auf, unter und neben der Strasse immer enger.
- Die Sicherstellung der Mobilität im Strassenraum des Kantons Zürich wird immer schwieriger. Der Verkehr kollabiert bereits heute teilweise.
- Es gibt immer mehr Massnahmen an Werkleitungen. Dies aus zwei Gründen: Zum einen führt der technologische Fortschritt (sich rasant entwickelnde Informationstechnologie und Trennsysteme) zu mehr Neubauten von Leitungen mit mehr Durchmesser. Zum anderen tritt aktuell ein kumulierter Erhaltungsbedarf von Werkleitungen aus den 60er-/70er-Boomjahren auf.
- Bereits bei der Planung und Projektierung von neuen Anlagen ist die Aufrechterhaltung des Verkehrsflusses sowie die Ver- und Entsorgungssicherheit während künftigen Erhaltungsarbeiten/Erweiterungen zu berücksichtigen.
- Fehlen beispielsweise Ausweichrouten, könnten aus volkswirtschaftlicher Sicht Mehraufwendungen für Werkleitungs-kanäle gerechtfertigt sein. Werkleitungs-kanäle ermöglichen die bauliche

Erhaltung von Werkleitungen ohne wesentliche Störungen des Verkehrsflusses. Wer aber bezahlt deren Mehrkosten bzw. wer ist bereit, für die Grundversorgung an Wasser, Strom etc. deutlich mehr zu bezahlen?

- Ebenso müssen Mehraufwendungen für «Beschleunigtes Bauen» berücksichtigt werden. Auf welche Kostenträger sollen aber solche Mehraufwendungen überwälzt werden?
- Damit die Verfügbarkeit der Strasse hoch ist, sollten nur koordinierte und konzentrierte bauliche Eingriffe erfolgen.
- Das Tiefbauamt versucht mit dem Modell «Systemischer Ansatz», alle Bedürfnisse (Erhaltung, Ergänzung und Ausbau) innerhalb eines Projektes zu bündeln.
- Um bei Werkleitungsarbeiten das Auftreten von noch mehr Verkehrsstörungen zu verhindern, ist es entscheidend, dass alle involvierten Stellen gemeinsam arbeiten und ihre Massnahmen gegenseitig abstimmen.
- Es ist zudem unumgänglich, dass alle Stellen vollständige Transparenz über die Netzzustände gewährleisten und zugunsten der Allgemeinheit dann und wann auf eine persönliche Präferenz verzichten.
- Künftige Baueingriffe lassen sich zudem zeitlich verzögern, wenn alle Beteiligten nur beste Baumaterialien verwenden und die bestellte Qualität geprüft und durchgesetzt wird.

Felix Muff  
Kantonsingenieur, Leiter Tiefbauamt,  
Baudirektion Kanton Zürich  
Walcheplatz 2 / Postfach  
CH-8090 Zürich  
[felix.muff@bd.zh.ch](mailto:felix.muff@bd.zh.ch)



---

Jürg Stebler

---

## 13. Erfahrungen des praktizierenden Ingenieurs

Im *Normalfall* (Umlegung von Leitungen im öffentlichen Grund) werden die beiden folgenden Fälle unterschieden:

- a. Infolge Bauvorhaben der öffentlichen Hand (Bund, Kantone, Gemeinden) müssen bestehende Werkleitungen von Dritten (Gas, Strom, Glas, Fernwärme usw.) umgelegt werden.
- b. Infolge Bauvorhaben eines Dritten (z.B. Werkeigentümer) müssen bestehende Werkleitungen der öffentlichen Hand (Kanal, Wasser, Beleuchtung usw.) und/oder von anderen Werkeigentümern umgelegt werden.

Der Fall a ist in Konzessionen, Bewilligungen oder Vereinbarungen geregelt. Die Umlegungskosten der Werkleitungen gehen zu Lasten der Werkeigentümer. Es wird in den meisten Fällen ein Kostenteiler zwischen der öffentlichen Hand und den Werkeigentümern für die Tiefbauarbeiten angewandt. (Stichwort: Gemeinsamer Graben).

Der Fall b basiert auf dem Verursacherprinzip. Die öffentliche Hand übernimmt grundsätzlich keine Kosten, d.h. es muss ein Kostenteiler für die Baukosten und auch für eine allfällige Mehrwertabgeltung zwischen den Werkeigentümern geregelt bzw. in den meisten Fällen ausgehandelt werden.

Bei *Grossprojekten* der öffentlichen Hand (Bund, Kantone) werden die Werkleitungsumlegungen als eigenständige Projekte behandelt. In den meisten Fällen gehen die Baukosten zu Lasten der öffentlichen Hand. Die eigenen Aufwendungen der Werkeigentümer für Koordination und Projektierung sowie die Kosten für Lieferung und Verlegung von Rohren und Kabeln gehen zu Lasten der Werkeigentümer.

Der *Umgang mit kassierten*, d.h. «toten», nicht mehr in Betrieb stehenden Leitungen ist nicht klar geregelt. Aus wirtschaftlichen Gründen werden diese Lei-

tungen meistens nicht rückgebaut, sondern im Boden belassen (und oft vergessen...). Alle Werkeigentümer müssen bei den Werkleitungs koordinationen auch auf kassierte Leitungen angesprochen und auf allfällige Rückbau- und Entsorgungskosten aufmerksam gemacht werden.

*Empfehlungen:* Ebene -1, d.h. Werkleitungen, sind bezüglich Terminen und Ressourcen analog wie das eigentliche Bauvorhaben zu behandeln. Werkleitungs umlegungen sind Kostentreiber, d.h. bereits in frühen Planungsphasen sind Werkleitungs koordinationen mit allen Werkeigentümern durchzuführen. (Motto: Klotzen und nicht Klecksen). Kostenteiler zwischen allen Beteiligten können bereits in frühen Phasen anhand von Normalprofilen definiert werden. Die Werkeigentümer sind anzuhalten, ihre Planungen und Überlegungen nicht erst am offenen Graben durchzuführen.

Jürg Stebler  
Mitglied der Geschäftsleitung  
Jauslin + Stebler Ingenieure AG  
Gartenstrasse 15 / Postfach  
CH-4132 Muttenz  
stb@jsag.ch

---

Ruedi Wendelspiess

---

## 14. Erfahrungen im Themenbereich Erdgasleitungen

### 14.1. Koordinierte Verfahren

Es ist keine Frage, dass verschiedene Verfahren, die auf ein Projekt anzuwenden sind, aufeinander abgestimmt werden müssen. Die Koordinationspflicht weist einige Nachteile auf, von denen namentlich genannt werden sollen:

- Die Leitbehörde muss in einem ihr unbekanntem Bereich entscheiden
- Die Leitbehörde kennt die Spezialgesetzgebung nicht
- Die Verfahren der Spezialgesetzgebung stimmen nicht immer mit einander überein
- Im Plangenehmigungsverfahren für die Bahn wird im Massstab 1:5000 und grösser gearbeitet
- Im PGV für Rohrleitungen muss bereits mit einer Genauigkeit von 2m aufgelegt werden
- Umprojektierungen von Gashochdruckleitungen werden massiv unter-

schätzt. Deshalb werden sie fälschlicherweise wie normale Werkleitungen angesehen.

### 14.2. Erfahrungen

Aus den Erfahrungen mit der Projektierung von Erdgas-Pipelines ergeben sich etwa folgende Einsichten:

- High-risk-Anlagen müssen gegenüber Risikogebieten physisch getrennt werden
- Die Raumplanung ist unter Beachtung aller raumplanerischer und raumplanungsrechtlicher Prinzipien, namentlich solcher der raumplanerischen Abstimmung, durchzuführen
- Es sind möglichst wenig koordinierte Verfahren abzuwickeln
- Werkleitungskatasterpläne müssen stärker eingebunden werden.

Ruedi Wendelspiess  
Leiter Eidgenössisches Rohrleitungsinspektorat  
Richtistrasse 15 / Postfach 594  
CH-8304 Wallisellen  
ruedi.wendelspiess@svti.ch



## Argumente für eine universitäre Kulturingenieur-Ausbildung

Ergänzende Argumente zum Editorial Juli 2013

Isidor J. Storchenegger

In der Sache gleich denkend wie Prof. DDr. Grubinger, erlaube ich mir seine Argumentation in einigen Punkten zu ergänzen.

Die Kulturtechnik dient einem weiteren Kreis von Landnutzungen als nur der Landwirtschaft, so der Wasserwirtschaft, der Ver- und Entsorgung, dem Verkehr, dem Tourismus, dem Sport, dem Natur- und Umweltschutz usw. Nur in jenem Urwald, in jener Steinwüste, die für immer so bleiben sollen, kann die Kulturtechnik nicht dienen. Jedoch schon in der Übergangszone zur Kulturlandschaft dient sie der Beurteilung und gegebenenfalls der Steuerung der gegenseitigen Einflüsse. Kulturlandschaft ist jedoch immer mehr als rein zweckorientierte Zivilisationslandschaft, denn sie schliesst die Erlebnisfreude an ihrer Schönheit und den daraus resultierenden Gestaltungswille mit ein. Und nach Grubinger: Die Kulturtechnik hat die Kulturlandschaft geschaffen und erhält sie.

Das Schaffen und Erhalten einer Kulturlandschaft ist eine sehr komplexe Aufgabe. Entsprechend komplex und daher anforderungsreich ist die Ausbildung dazu. Immer wieder

gibt es junge Leute, die sich vom Reiz eines anforderungsreichen Studiums leiten lassen, das dem Studierenden die Synthese eines Fächers mathematisch-naturwissenschaftlicher sowie ingenieurwissenschaftlicher Grundlagen abverlangt.

Wer in diesem Sinne studiert, erlangt mehr als nur Fachwissen. Sie/Er macht eine herausfordernde Schulung in vernetztem Denken mit. Viele erfolgreiche Absolventen profitieren noch heute (oft unbewusst) davon. Es ist wie mit dem Latein, das in den humanistischen Gymnasien nicht so sehr deshalb angeboten wurde, um die Diskussion, den Gedankenaustausch in dieser Sprache zu ermöglichen, sondern als Denkschulung. K. Meier-Rust weist in ihrem NZZ-Artikel (25./26.11.2000, S.99) «Ist die Bildung am Ende des Lateins» darauf hin, dass «die Wirtschaft den Wert des anspruchsvoll gebildeten Generalisten längst erkannt zu haben» scheint. Die Schulung in vernetztem Denken, welches das Kulturingenieurstudium erforderte und förderte, hat die Absolventen zu erfolgreicher Tätigkeit in verschiedensten Arbeitsgebieten geführt, die

nicht primär den Sachinhalten des Studiums entsprachen.

Wenn die ETH zu den exzellenten TU der Welt gehören will, dann muss sie den Ansprüchen der innovativsten Firmen Kaliforniens genügen «Wir wollen die Besten bekommen». Die ETH muss Beste produzieren und diese finden sich in anforderungsreichen Studiengängen, die vom Studenten gerade aufgrund dieser Anforderung gewählt werden.

Exzellente Forschung erwächst von exzellenten Absolventen. Die ETH ist damit gross geworden. Der Forschungsexzellenz der ETH haben verhältnismässig viele Kulturingenieure bis in die höchsten Gremien für Entwicklung und Forschung der ETH gedient.

Ich muntere gerade diese erfolgreichen und einflussreichen Kulturingenieure auf, sich mit Ämtern und freierwerbenden Meliorationsfachleuten zusammen zu tun, um jungen Lernbegierigen weiterhin jene herausfordernde, universitäre Ausbildung zu ermöglichen, die sie selbst genossen haben. Kulturingenieur ist nicht direkt ein Beruf, sondern ein exzellentes Ausbildungskonzept für verschiedene berufliche – auch meliorative – Tätigkeiten.

*Prof. a.D. Dr. Isidor Storchenegger  
Dipl. Kultur-Ing. ETH  
ehemals Professor für Kulturtechnik an der  
Universität Rostock*

**FARO Focus<sup>3D</sup> X 330**

Scannt Objekte in einer Entfernung von bis zu 330 Metern und bei vollem Sonnenlicht.

Focus<sup>3D</sup> X 330 **NEU** bei



**FaroArm**



Die innovativste tragbare Messlösung der Welt.

**FARO Focus<sup>3D</sup>**



Der kleinste und leichteste Laserscanner auf dem Markt

**Laser Tracker**



Der weltweit präziseste Lasertracker für grosse Volumina.



**Schenkel Vermessungen AG**  
Sandacker 21, 8052 Zürich  
Telefon 044 361 07 00  
info@schenkelvermessungen.ch  
www.schenkelvermessungen.ch

Kontaktieren Sie uns als autorisierten **FARO** Partner und lassen Sie sich beraten – Neu- und Occasionsgeräte ab Lager lieferbar

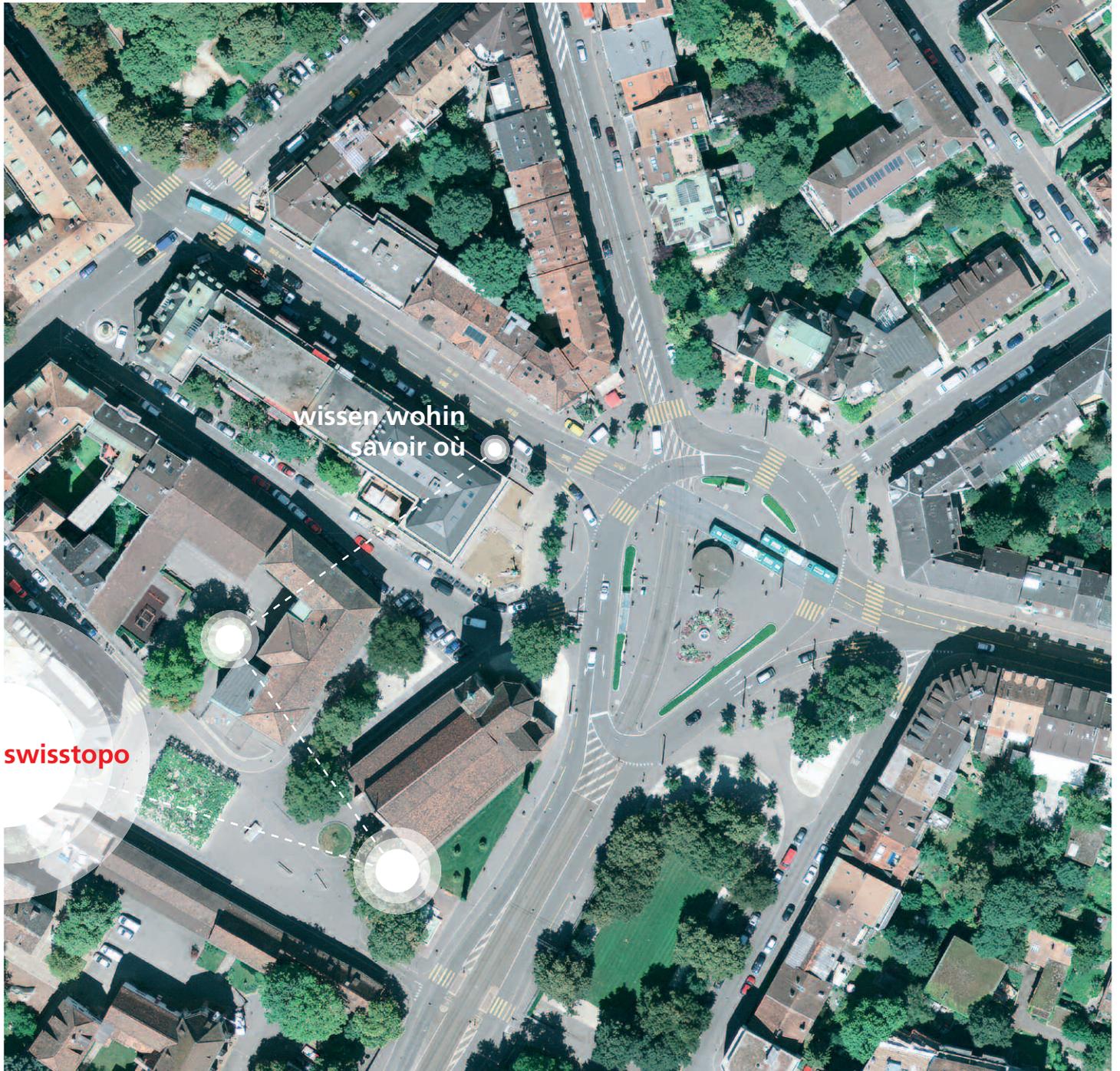
# CITIMAGE

Hochaufgelöste Stadtluftbilder

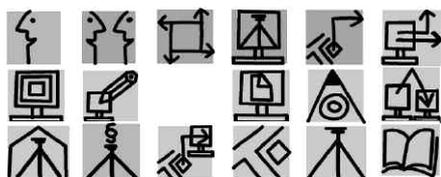
30 Städte – Auflösung 10 cm – Nachführungszyklus 3 Jahre

Images aériennes des villes à haute résolution

30 villes – Résolution de 10 cm – Cycle de mise à jour de 3 ans



## Bildungszentrum Geomatik Schweiz



Anmeldung und detaillierte Infos unter [www.biz-geo.ch](http://www.biz-geo.ch).

## Lehrgang Geomatiktechnik Basismodule



Aktuell – es hat noch einige freie Plätze

### Basismodule Herbst 2013

Genauere Daten der einzelnen Kurse und Module sind auf [www.biz-geo.ch](http://www.biz-geo.ch) ersichtlich.



## Wasserbau

Datum: Freitag, 13. und Samstag, 14. Dezember 2013

Ort: BBZ, Zürich

Kosten: Fr. 550.–, Nichtmitglied Fr. 660.–

Anmeldung: bis 13. November 2013



## Ingenieurvermessung

Datum: Freitag, 10., Samstag, 11. und Montag, 20. Januar 2014

Ort: Zürich

Kosten: Fr. 600.–, Nichtmitglied Fr. 720.–

Anmeldung: bis 10. Dezember 2013



## Baugrund/Geologie

Datum: Montag, 13. und Dienstag, 14. Januar 2014

Ort: BBZ, Zürich

Kosten: Fr. 550.–, Nichtmitglied Fr. 660.–

Anmeldung: bis 13. Dezember 2013

## Eventkurs



**Wasserbau-Eventkurs mit der TU München**  
Kursteilnehmende erhalten Grundlagenkenntnisse über Wasserbau & Hydrologie, über die wichtigsten hydrologischen Prozesse und Anlagenteile des Wasserbaus. Sie führen hydraulische Berechnungen durch.

Der Kurs richtet sich an Interessierte im Baunebengewerbe, Bauvermessung, Geoinformatik, Raumplanung, Architektur und Baubehörden.

Daten: 1.–5. April 2014

Ort: München und Obernach (Garmisch)

Kosten: Fr. 1800.–

Nichtmitglied Fr. 1900.–

Anmeldung: bis 15. Dezember 2013

## Workshop-Seminar



**Workshop-Seminar für BerufsbildnerInnen mit Lernenden mit Lehrabschluss 2014**

Der Seminartag unterstützt Sie bei der Planung und Kontrolle im letzten Ausbildungsjahr (2013–2014).

Voraussetzungen:

Sie sind als BerufsbildnerIn, PraxisbildnerIn oder Fachvorgesetzte/r verantwortlich für die Durchführung des Qualifikationsverfahrens mit Lernenden mit Lehrabschluss 2014.

Ziel:

Optimale Bedingungen für das letzte Ausbildungsjahr und das neue Qualifikationsverfahren für den Betrieb und die lernende Person initiieren.

Inhalt:

- Ausbildungsplanung
- Hilfsmittel in der Planung des letzten Ausbildungsjahres
- Überprüfung und Kontrolle der Lernfortschritte
- Controlling der Leitziele, Richtziele und Leistungsziele
- Planung des Qualifikationsverfahrens (QV)
- Vorstellung der Pilotprüfungen 2013
- Dokumente des QV 2014
- Mögliche Prüfungsarbeiten
- Informationen der Prüfungskommission zum QV 2014

Dauer: 8 Lektionen Unterricht (1 Seminartag)

Workshop-Daten:

Seminar 4: 10. Januar 2014

Kosten: Fr. 420.–

Anmeldung: bis 10. Dezember 2013

Anmeldung via Website:

[biz-geo.ch / Service / Kursanmeldung](http://biz-geo.ch/Service/Kursanmeldung)

## Centre de formation Géomatique Suisse



Renseignements et inscriptions sous [www.cf-geo.ch](http://www.cf-geo.ch)



## Module de spécialisation Base de données

Ce module est composé de deux cours: «Base de données» (24 périodes d'enseignement) et «Access» (24 périodes).

La description et le contenu des cours ainsi que le programme détaillé se trouvent sous [www.cf-geo.ch](http://www.cf-geo.ch).

Coût:

Inscription pour le module complet: CHF 1400.– ou CHF 1120.– pour les membres d'une association professionnelle en géomatique.

Les deux cours ne peuvent pas être suivis individuellement.

Lieux:  
Swiss Technopole Y-PARC à Yverdon  
([www.y-parc.ch](http://www.y-parc.ch))

Inscriptions:  
Un formulaire d'inscription est à votre disposition en ligne sous [www.cf-geo.ch](http://www.cf-geo.ch). Les participants recevront la confirmation de l'inscription, les détails de l'organisation, le planning définitif du cours et la facture par courrier avant le début du module.  
Le nombre de place est limité.

Examen:  
Ce module est ponctué par un examen final qui aura lieu le mercredi 19 février 2014. Il se déroulera au Swiss Technopole Y-PARC à Yverdon.  
Cette annonce fait office de convocation pour ceux qui veulent participer à l'examen sans suivre les cours. Dans ce cas, il est également nécessaire de s'inscrire.

L'inscription se fait en ligne à l'adresse précitée.

Délai d'inscription:  
Délai d'inscription pour le module et pour l'examen: lundi 2 décembre 2013.

Dates:  
Début du module le mercredi 8 janvier 2014, dernier jour de cours le mercredi 12 février 2014.

Renseignements complémentaires:  
Vous trouverez d'autres renseignements sur les modules, les cours ainsi que les règlements relatifs sous [www.cf-geo.ch](http://www.cf-geo.ch)

Cours suivants:  
Prochains modules organisés (sous réserve de modification): «SIT Systèmes (S2)» et «Méthodes de saisie (S6)» début des modules en mars 2014. Ils seront organisés dans la même période, mais pas aux mêmes dates.



allnav ag  
Ch. de la Confrérie 117  
1844 Villeneuve  
[www.allnav.com](http://www.allnav.com)

Tel. 024 550 22 15  
Fax 024 550 22 16  
[allnav@allnav.com](mailto:allnav@allnav.com)

Hauptsitz allnav Schweiz: CH-5504 Othmarsingen  
Geschäftsstelle in Deutschland: D-71522 Backnang



Online Shop  
[www.allnav.com](http://www.allnav.com)

«allnav offre un service et des compétences de tout premier ordre.»

Samuel Dunant  
HKD Géomatique SA, Onex



## FHNW: Diplome und Auszeichnungen für erfolgreiche Bachelor und Master in Geomatik 2013

Am 26. September 2013 durften die Absolventinnen und Absolventen der verschiedenen Bachelor- und Masterstudiengänge an der Diplomfeier der Hochschule für Architektur, Bau und Geomatik (HABG) der FHNW ihre Diplome entgegennehmen. Die feierliche Atmosphäre in der restlos gefüllten Elisabethenkirche in Basel wurde musikalisch von Lea Lu und ihrer Band noch zusätzlich bereichert. Neben zahlreichen Angehörigen und Mitarbeitenden der HABG durfte der Hochschuldirektor Bruno Späni auch viele Gäste aus Berufsverbänden und Wirtschaft sowie Dr. Ursula Renold, die neue Fachhochschulrats-Präsidentin der FHNW, willkommen heissen. Dr. Peter Schmid, Alt-Regierungsrat und langjähriger FH-Ratspräsident, empfahl in seiner engagierten Festrede den Absolventinnen und Absolventen, sich ab und zu bewusst unerreichbar zu machen und sich die Zeit für einen Perspektivenwechsel und für neue kreative Ideen zu nehmen.

### 19 neue Bachelor in Geomatik

Im Studiengang Bachelor of Science in Geomatik FHNW erhielten in diesem Jahr die folgenden Studierenden ihre Diplome: Nadine Bachofen, Mirijam Birrer, Stefan Blaser, Manuel Bröchin, Manuel Brun, Manuel Dätwyler, Andri Gredig, Philip Hefti, Martin Hess, Kevin Hilfiker, Kevin Hürbi, Markus Jung, Markus Kiefer, Sarah Oehler, Armando Pleisch, Esther Stocker, Florian von Matt, Martina Wüest, Michael Zwick.



Abb. 1: Erfolgreiche Bachelor in Geomatik 2013.



Abb. 2: Leica-Preisträger 2013: Stefan Blaser (2.v.r.).



Abb. 3: Gewinner des Preises des sia Basel 2013: Manuel Brun (2.v.r.).



Abb. 4: GEO+ING-Preisträger 2013: Philip Hefti (3.v.l.) und Markus Jung (4.v.l.).



Abb. 5: Gewinner des allnav Awards 2013: Lukas Bähler (3.v.l.) und Eric Matti (4.v.l.).

# Leica Nova MS50

## Die richtige Entscheidung

Nova



### Leica Nova MS50 – Die weltweit erste MultiStation

Sie haben nur einen einzigen Moment, um die richtige Entscheidung zu treffen. In diesem Moment zählen höchste Leistung und absolute Zuverlässigkeit. Die neue Leica Nova MS50 MultiStation kombiniert Tachymetrie, Photogrammetrie, GNSS-Positionierung und 3D-Laserscanning. Und ist damit die einzigartige Lösung, die Ihren kompletten Workflow abdeckt: Vom Erfassen und Visualisieren bis zum Entscheiden und Präsentieren der Ergebnisse.

**Leica Nova: Die neue Dimension in der Messtechnologie**

Sind Sie neugierig geworden? Dann kontaktieren Sie Ihren Berater in Ihrer Region: <http://www.leica-geosystems.ch/beratung>

**Bitte vormerken!**  
**GEOMATIK-News 2013**  
am 21.11.2013 im  
Technopark Zürich



Leica Geosystems AG, Europa-Strasse 21  
CH-8152 Glattbrugg, Tel. 044/809 33 11, Fax 044/810 79 37  
info.swiss@leica-geosystems.com, www.leica-geosystems.ch

- when it has to be **right**

**Leica**  
Geosystems

Für besondere Leistungen wurden sechs Absolvierende ausgezeichnet. Den Leica-Preis für sehr gute Studienleistungen und eine sehr gute Bachelor-Thesis erhielt Stefan Blaser. Der GEO+ING-Preis der Fachgruppe Geomatik Ingenieure Schweiz der Swiss Engineering STV für gute Studienleistungen und ein besonderes persönliches Engagement ging an Philip Hefti und Markus Jung. Manuel Brun wurde mit dem Preis des SIA Basel für eine sehr gute und besonders innovative Bachelor-Thesis ausgezeichnet.

## Vier Master of Science in Geoinformationstechnologie

Den Studiengang «MSE Master of Science in Engineering mit Vertiefung in Geoinformationstechnologie» schlossen die folgenden Studierenden erfolgreich ab: Lukas Bähler, Claudio Cueli, Zeno Firmin und Eric Matti.

Der «allnav AG Award» für einen hervorragenden Abschluss des Masterstudiums in Geoinformationstechnologie (MSE-GIT) ging in diesem Jahr auf Grund ihrer hervorragenden Studienleistungen und ihrer aussergewöhnlichen Masterarbeiten an zwei Absolventen. Lukas Bähler wurde für seine Masterthesis «Improving the use of sensor network data for bushfire modeling and response» und Eric Matti für seine Arbeit «Erkennung und Anonymisierung von personenbezogenen Informationen in mobil erfassten, stereobildbasierten 3D-Geobildatendiensten» ausgezeichnet. Das IVGI-Team gratuliert all seinen erfolgreichen Absolventinnen und Absolventen und Preisträgern und wünscht ihnen für ihre private und berufliche Zukunft viel Erfolg.

Weitere Informationen unter:  
[www.fhnw.ch/habg/ivgi](http://www.fhnw.ch/habg/ivgi)



Abb. 2: Die fertig eingelegte Saugerleitung wird stufenweise eingedeckt. Mit dem Laser-Gerät wird das Soll-Gefälle für den Einbau markiert.

## Kurs für die Erstellung und den Unterhalt von Drainagen erfolgreich abgeschlossen

Am 5. Oktober 2013 konnte im Pumpwerk Uznach der Linthebene-Melioration der sechstägige Kurs, der am 6. September an der ETH Zürich begann, zur Zufriedenheit der Teilnehmerschaft mit einer weiteren instruktiven Feldexkursion abgeschlossen werden. geosuisse nahm sich vor, im Rahmen des verbandsinternen Projektes «Ergänzende Ingenieurausbildung» und der «Weiterbildungsplattform Geomatik und Landmanagement» zum Thema Drainage einen ersten Lehrgang anzubieten. Der Kurs sprach eine breite Teilnehmerschaft

mit einem breiten Ausbildungsspektrum aus privaten Ingenieurbüros, eidgenössischen und kantonalen Verwaltungen sowie einem Teilnehmer aus dem Bundesland Vorarlberg an. Die Kursleitung rechnete mit ca. 20 Teilnehmern und war freudig überrascht, dass 30 Damen und Herren teilnahmen. Theoretische Berechnungsgrundlagen, Projektabwicklungsprozesse und Exkursionen zu den Projektstandorten sowie der Besuch von Drainagebaustellen, an denen der Einbau und der Unterhalt 1:1 gezeigt wurde, gaben der Teilnehmerschaft einen Einblick in dieses anspruchsvolle kulturtechnische Tätigkeitsgebiet.

In den Gesprächen zeigte sich, dass das Aufarbeitungspotenzial gross ist. Im Zusammenhang mit Gesamtmeliorationen, landwirt-

schaftlichen Planungen, Renaturierungen, Fluss- und Bachausdolungen sowie ökologischen Aufwertungen spielen bestehende und allenfalls neue Drainagen eine massgebende Rolle, um das landwirtschaftliche Produktionspotenzial aufrecht zu erhalten (Fruchtfolgefächenerhaltung). Die Berücksichtigung und Erfüllung der berechtigten Forderungen des Boden-, Natur- und Landschaftschutzes sind im Einklang mit den Gesamtzielen zu erreichen. Eine ausführlichere Berichterstattung folgt. Der Zentralvorstand geosuisse und die Projektleitung wird die Möglichkeit von Folgekursen und Kursen zu weiteren Themen an die Hand nehmen.

Für die Kursleitung:  
Rudolf Küntzel, Präsident geosuisse  
Petra Hellemann, Ressortleiterin  
Landmanagement

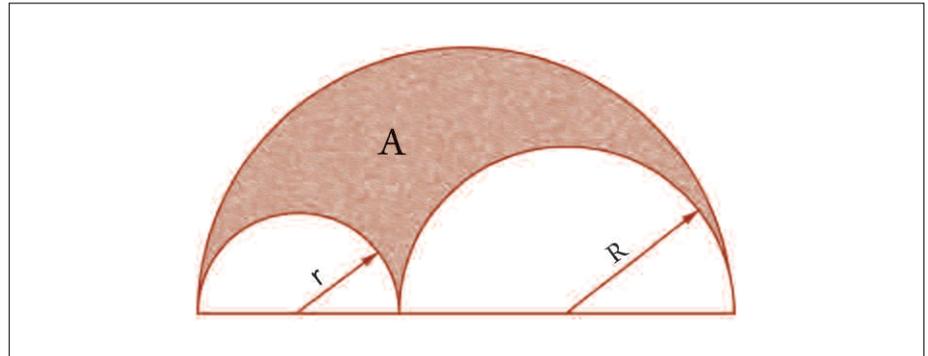


Abb. 1: Die Teilnehmerschaft vor dem Pumpwerk Uznach bei Kursende.

Lernende  
Apprentis  
Apprendisti

Gesucht, Recherché, Ricercato:

Fläche A = ..... m<sup>2</sup>



Gegeben, Donné, Dato:

R = 12,47 m

r = 7,62 m

Die Antwort finden Sie Ende Monat auf [www.pro-geo.ch](http://www.pro-geo.ch)  
 Vous trouverez la réponse à la fin du mois sur [www.pro-geo.ch](http://www.pro-geo.ch)  
 Troverete le risposte fine del mese su [www.pro-geo.ch](http://www.pro-geo.ch)

Kolloquien des Bundesamtes  
für Landestopografie  
swisstopo

14.30–16.00 Uhr, Sitzungszimmer Neubau,  
Seftigenstrasse 264, Wabern

22. November 2013:

Geologie für Alle – Geologie für das breite Publikum

S. Vallin: Résultats du sondage de 2012 et stratégie en médiation géologique du Service géologique national

Th. Buckingham: Ein Beispiel der Vermittlung geologischer Kenntnisse: UNESCO-Welterbe Tektonikarena Sardona

6. Dezember 2013:

Unkonventionelles Gas und Gasexploration in der Schweiz

P. Burri: Unkonventionelles Gas und Hydraulic Fracturing: Teufelszeug oder Brücke in eine neue Energiezukunft? (Chancen und Risiken, wissenschaftliche Fakten und weltweite Auswirkungen)

W. Leu: Gasexploration in der Schweiz: Wieso die heutigen Anstrengungen? (Akteure, Projekte, neue Technologien und Potenzialabschätzung der unkonventionellen Gasressourcen)

13. Dezember 2013:

Swiss Map: Kundenwunsch, Fantasie und Utopie – wissen wir wohin?

**GeoMax ZOOM80 LRBT**  
**Robotik Totalstation**

Long-Range-Bluetooth  
 Verbindung zwischen  
**Getac Feldrechner und Zoom80**

bis zu 650 m

- Leicht verständlich
- Einfach zu handhaben
- Exzellente Ergebnisse
- Einmann-Robotic Vermessung
- Reichweite von bis zu 1.000m im reflektorlosen Modus

Und dies zu einem äusserst attraktiven Preis! - ab CHF 31'900.-!

**GEOZONE GEOMATICS**

GEOZONE AG | Oberdorfstrasse 8 | CH-8153 Rümlang  
 Tel: +41 (0)44 817 01 21 | Fax: +41 (0)44 817 01 22  
[www.geozone.ch](http://www.geozone.ch) | Email: [info@geozone.ch](mailto:info@geozone.ch)

Ihre offizielle Vertretung von  
**GEOMAX**  
 Part of Hexagon Group

## GEO+ING

Fachgruppe der Geomatik Ingenieure Schweiz

Groupement professionnel des ingénieurs en géomatique Suisse  
www.geo-ing.ch

## Protokoll

### 41. Generalversammlung

14. Juni 2013, Genf

#### 1. Begrüssung

Datum: 14. Juni 2013

Zeit: 15.00 bis 17.00 Uhr

Ort: Fédération des Entreprises Romandes FER, Genf

Anwesende Mitglieder: 32

Gäste: 5

Entschuldigungen: 24

Oliver Begré eröffnet die 41. Generalversammlung und begrüsst die Gäste und die Mitglieder. Er weist darauf hin, dass an der Versammlung jeder in seiner Muttersprache sprechen wird. Bei Verständigungsproblemen soll man sich melden, damit die Informationen übersetzt werden können.

Folgende Gäste sind anwesend:

Zaugg Michael, Swiss Engineering STV, Zentralvorstand

Cattin Paul-Henri, Département Environnement construit et Géoinformation, Haute Ecole d'ingénierie et de gestion du canton de Vaud – HEIG-VD

Lütolf Gregor, Vorstand IGS

Gagnebin Laurence, Swiss Engineering STV, Secrétariat romand

Amstein Jean Philippe, Direktor swisstopo, teilweise anwesend

#### 2. Info Bildungszentrum Geomatik Schweiz, biz-geo

Aus organisatorischen Gründen informiert zu Beginn der GV Andy Reimers, der Co-Leiter vom biz-geo, über das Bildungszentrum Geomatik Schweiz. Oliver Begré verdankt die Informationen und überreicht ein kleines Geschenk.

#### 3. Wahl Stimmzähler

Eric Messeiller wird als Stimmzähler vorgeschlagen und gewählt.

#### 4. Genehmigung Protokolle der GV 2012

Zu den drei Protokollen von GIG, FVG und GEO+ING der GV 2012 gibt es keine Fragen. Die Versammlung genehmigt alle drei Protokolle. Die Arbeit der Aktuarien Guy Fritsché, Gildas Allaz und Romedi Filli wird verdankt.

#### 5. Abnahme Jahresbericht

*Trauer*

Im Jahr 2012 ist unser Mitglied Bruno Küng (5. Februar 1946 – 18. April 2012) verstorben. Die Versammlung gedenkt seiner mit einer Schweigeminute.

*Jahresbericht*

Der Jahresbericht hält die Tätigkeiten der GEO+ING fest. Jedes Vorstandsmitglied informiert über seinen Bereich. Dies ist der erste Jahresbericht der fusionierten GEO+ING. Einzelne Informationen sind leider bei der Schlussredaktion untergegangen, dafür entschuldigt sich der Vorstand. Vizepräsident Jérôme Schaffner informiert zusätzlich aus der Waadt:

- Der fond de prévoyance (Pensionskasse) prüft derzeit eine Immobilie zu erwerben, um den Immobilienanteil im Fond zu erhöhen. Der Deckungsgrad beträgt aktuell 105%. Der Markt ist derzeit gut, aber eine langfristige Planung ist schwierig.
- In der convention collective de travail (CCT) sind wir (GIG) Arbeitnehmervertreter. Letztes Jahr war kein Verhandlungsjahr, hingegen sind dieses Jahr Verhandlungen geplant. Sobald Ergebnisse bekannt sind, werden die Mitglieder informiert.

Der Jahresbericht wird von der Versammlung einstimmig genehmigt.

#### 6. Abnahme der Jahresrechnung 2012

Tanja Oertig präsentiert die Jahresrechnung. Der Jahresabschluss 2012 ist negativ. Der Verlust beträgt Fr. 12'298.75 bei einem budgetierten Verlust von Fr. 14'660.00. Per 31.12.2012 beträgt das Vermögen Fr. 70'120.40. Das Ergebnis ist teilweise auf die Fusion zurückzuführen und die neu geregelten Spesen gegenüber GIG und FVG. Die Rechnung 2012 ist wegen der Fusion kein normales Vereinsjahr. Der Vorstand wird auf Grund des Vereinsjahrs 2013 die Finanzentwicklung analysieren. Der Revisorenbericht bestätigt die korrekte Buchführung und die oben genannten Beträge. Die Jahresrechnung wird von der Versammlung einstimmig eingenommen. Die Arbeit der Rechnungsführerin und der Revisoren werden verdankt.

#### 7. Beschlussfassung über Anträge des Vorstandes und Anträge der Mitglieder

Zwei Mitgliedernanfragen sind beim Vorstand eingegangen. Es handelt sich um:

- Stelleninserate auf der Internetseite von GEO+ING, so wie es bei GIG möglich war.
- Engagement von GEO+ING in der Convention collective de travail (CCT) vaudoise und den Deckungsgrad beim fonds de prévoyance (Pensionskasse).

Der erste Punkt wurde eingeführt und ist inkl. Reglement für die Veröffentlichung auf der Homepage unter «Stellenangebote» aufgeschaltet.

In der CCT vertritt weiterhin unser Mitglied Eric Zahnd die Interessen von GEO+ING, er hat dies bereits für die GIG wahrgenommen. Im Jahresbericht waren Informationen zur CCT und fonds de prévoyance vorgesehen, gingen dann aber leider unter. Dafür entschuldigt sich der Vorstand.

#### 8. Ersatzwahlen

Die Vorstandsmitglieder David Varidel, Ivo Pfammatter und Tanja Oertig treten zurück. Weiter tritt nach zwölf Jahren Revisor André Fedeli zurück.

Die Austritte, die wir bedauern, werden vor allem bei Tanja Oertig (Finanzen und Mitgliederverwaltung) mit dem zeitlichen Aufwand begründet. Bei der Mitgliederverwaltung und Buchhaltung fehlt ein fachlicher und persönlicher Nutzen. Daher entschied der Vorstand, dass zukünftig die Verwaltung der Mitgliederdaten (Aufnahme, Adressänderungen, Abgleich mit Zeitschrift Geomatik Schweiz und STV) teilweise speziell vergütet werden soll.

Der Vorstand schlägt folgende Personen zur Wahl vor:

- Hervé Vallotton, Lernende Suisse-Romande und Tessin
  - Franziska Brönnimann Jeanguenat, Finanzen und Mitgliederverwaltung
  - Astrid Oechslin, Revisorin
- Für den Vorstandsbereich Kommunikation konnte bedauerlicherweise keine Person gefunden werden.

Der Präsident stellt die Kandidaten kurz vor: Hervé Vallotton wohnt in Yverdon, er hat an der HEIG-VD studiert. Heute arbeitet er bei der Stadt Lausanne im Bereich der Vermessung. Franziska Brönnimann Jeanguenat hat in Muttenz an der FHBB studiert und hat anschliessend mehrerer Jahre in einem Geometerbüro gearbeitet. Als Mutter von vier Kindern ist sie momentan Hausfrau.

Die beiden Vorstandsmitglieder werden per Akklamation gewählt.

Im Anschluss wird Astrid Oechslin ebenfalls mit Applaus als Revisorin gewählt.

#### 9. Dank

Die Arbeiten für die GEO+ING der folgenden Mitglieder wird verdankt:

- OSIG GIS/SIT Delegierter: Thomas Brogle
- Texte + Photo Weiterbildungen: Astrid Oechslin

- Revisor: André Fedeli
  - Vorstand: Ivo Pfammatter, Tanja Oertig, David Varidel
- Jeder erhält ein entsprechendes Geschenk.

## 10. Tätigkeiten, Mitgliederbeiträge und Budget 2013

### Tätigkeiten

- Konsolidieren Fusion GEO+ING
- Konsolidieren Trägerverein Geomatiker/In
- Weiterbildungen/Veranstaltungen
- Die Vorteile von NSE nutzen
- Massnahmen aus Ausbildungskonferenz
- Regelmässige einheitliche Kommunikation
- Rechnung/Budget konsolidieren

### Mitgliederbeiträge

Der Vorstand schlägt folgende unveränderte Mitgliederbeiträge vor:

		2012	2013
Aktivmitglieder	Fr.	100	100
Ehrenmitglieder	Fr.	0	0
Fördermitglieder	Fr.	100	100
Studentenmitglieder	Fr.	0	0
Seniorenmitglieder	Fr.	60	60

### Budget 2013

Tanja Oertig präsentiert das Budget 2013. Das Budget aufzustellen ist schwierig, da die Rechnung 2012 aussergewöhnlich war und somit genaue und realistische Abschätzungen nicht möglich sind.

		Budget 12	Budget 13
Einnahmen	Fr.	47'650.00	48'250.00
Ausgaben	Fr.	62'310.00	60'010.00
Aufwand-überschuss	Fr.	14'660.00	11'760.00

Der Vorstand wird die Rechnung 2013 analysieren und Massnahmen auf die nächste Generalversammlung vorschlagen. Das Budget, die Mitgliederbeiträge und die Tätigkeiten werden durch die Versammlung einstimmig angenommen.

## 11. Orientierungen und Informationen

Folgende Personen informieren die anwesenden Mitglieder.

- HEIG-VD  
André Oribasi, Doyen du Département Environnement Construit et Géoinformation
- Swiss Engineering  
Michael Zaugg, Zentralvostandmitglied Swiss Engineering
- FHNW IVGI  
Hansueli Würth, Vorstandmitglied GEO+ING



Neuer Vorstand GEO+ING.

- Qualitätssicherungskommission Techniker (QSK)  
Hansueli Würth, Vorstand GEO+ING
- Weiterbildungen GEO+ING  
Romedi Filli, Vorstand GEO+ING

## 12. Varia

Die Generalversammlung 2014 wird am Mittwoch 4. Juni 2014 ab 16.30 Uhr an der GEO-Summit in Bern stattfinden. Der Präsident schliesst die Versammlung um 17.00 Uhr.

*Der Aktuar und Vizepräsident  
Jérôme Schaffner*

## Procès-verbal 41 assemblée générale GEO+ING

14 juin 2013, Genève

### 1. Bienvenue

Date: 14 juin 2013  
Heure: 15:00 jusqu'à 17:00  
Lieu: Fédération des Entreprises Romandes FER, Genève  
Membres présents: 32  
Invités: 5  
Excusés: 24

Oliver Begré ouvre la 41<sup>ème</sup> assemblée générale de GEO+ING et souhaite la bienvenue aux invités et aux membres présents. Il signale que l'assemblée se déroulera dans la langue maternelle de chaque intervenant. En cas de problèmes de compréhension, les auditeurs sont invités à se manifester.

Les invités suivants sont présents:

Zaugg Michael, Swiss Engineering STV, Zentralvorstand/Comité central  
Cattin Paul-Henri, Département Environnement construit et Géoinformation, Haute Ecole d'ingénierie et de gestion du canton de Vaud – HEIG-VD  
Lütolf Gregor, Vorstand/Comité IGS  
Gagnebin Laurence, Swiss Engineering STV, Secrétariat romand  
Amstein Jean Philippe, Direktor swisstopo, teilweise anwesend

### 2. Centre de formation géomatique suisse, (CF-geo)

Pour des raisons d'organisation, la présentation de M. Andy Reimers, co-enseignant du centre de formation géomatique est avancée en début d'assemblée. A la fin de cette dernière, il est remercié et Oliver Begré lui offre un petit présent.

### 3. Election des scrutateurs

Eric Messeiller est proposé et élu par l'assemblée comme scrutateur.

### 4. Approbation des procès-verbaux

Le président demande à l'assemblée si il y a des questions sur les procès-verbaux 2012 des assemblées de: GIG, FVG, GEO+ING. Il propose à l'assemblée d'approuver les trois procès-verbaux simultanément. L'assemblée les approuve à l'unanimité.

Les rédacteurs des trois procès-verbaux (Guy Fritsché, Gildas Allaz et Romedi Filli) sont remerciés.

### 5. Rapport annuel

#### Deuil

Durant l'année 2012, un de nos membres est malheureusement décédé, il s'agit de M. Bruno Küng (5 février 1946 – 18 avril 2012).

Une minute de silence est demandée à l'assemblée, en mémoire de notre membre décédé.

#### Rapport annuel

Le rapport annuel fournit des informations détaillées sur les activités de GEO+ING durant l'année. Chaque membre du comité y rapporte ses tâches. C'est la première année que nous réalisons un rapport annuel pour GEO+ING. Certains éléments ont échappés aux rédacteurs et nous nous en excusons auprès de l'assemblée.

Notre vice-président, Jérôme Schaffner apporte des compléments d'information pour les instances paritaires vaudoises.

- Le fond de prévoyance est en train de faire l'acquisition d'un bien immobilier afin d'augmenter la part de rendement immobilier direct (prix et rendement acceptables). Le taux de couverture est actuellement de 105%. Les marchés vont bien mais il est difficile de se projeter à long termes.
- Pour la convention collective de travail, nous sommes représentant des employés. L'année dernière n'était pas une année de négociation. Par contre, cette année, nous sommes en cours de négociations. Les résultats vous seront communiqués une fois ces dernières terminées.

Le rapport annuel est soumis au vote de l'assemblée. Il est approuvé à l'unanimité.

### 6. Bilan annuel 2012

Les détails sont présentés et commentés par Tanja Oertig, caissière. Les résultats de l'année 2012 sont déficitaires. Ce dernier se monte à

12'298.75 (budgétisé 14'660.–) pour une situation de fortune au 31.12.2012 de frs 70'120.40. Ce résultat est en partie expliqué par les frais engendrés par cette année de fusion et les frais de représentation et de déplacement qui ne sont plus les mêmes que ceux de FVG et GIG. Il est clair pour le comité que des analyses devront être réalisées au terme de l'année en cours et non sur l'année écoulée qui n'était pas ordinaire.

Le rapport des vérificateurs des comptes confirme la bonne tenue des comptes et des montants précités. Les comptes 2012 sont acceptés à l'unanimité des membres présents avec remerciement au caissier et aux vérificateurs.

### 7. Résolution sur les demandes du comité et des membres

Durant l'année deux demandes ont été portées au comité par des membres. Ces dernières ont été traitées, il s'agissait:

- D'offrir la possibilité de publier des offres d'emplois sur le site internet (tel que précédemment sur le site du GIG).
- De la représentation de GEO+ING auprès de la CCT Vaudoise ainsi que le fond de prévoyance.

Le premier point a été traité et le règlement de diffusion est sur le site internet sous «Bourse de l'emploi».

Le deuxième également, car nous avons toujours eu un représentant auprès de la CCT et du fond de prévoyance en la personne d'Eric Zahnd. Un rapport était prévu dans le rapport annuel mais a été «oublié». Toutes nos excuses pour cette erreur.

Merci de vos retours qui sont très importants pour la vie de notre association.

### 8. Elections

Cette année, trois membres du comité sont démissionnaires. Il s'agit de David Varidel, Ivo

Pfammatter et Tanja Oertig. Parallèlement, notre vérificateur des comptes depuis 12 ans, André Fedeli désire également se retirer de sa fonction.

Le départ de ces membres que nous regrettons est expliqué, notamment pour Tanja Oertig (finances et gestion des membres) par la charge de travail. Effectivement ce poste, relativement peut attrayant est devenu très lourd à gérer en «amateur». Le comité a décidé à l'avenir de rémunérer une partie du travail relatif à la gestion des membres. Cela a été la seule solution, car nous n'arrivons pas à trouver de membre pour ce travail.

Le comité a plusieurs personnes à présenter à l'assemblée pour remplacer les membres démissionnaires. Il s'agit de:

- Hervé Vallotton, pour la formation des apprentis en suisse-romande et tessin
- Franziska Brönnimann Jeanguenat, pour les finances et la gestion des membres
- Astrid Oechslin comme vérificatrice des comptes

Le poste «communication» est malheureusement toujours à repourvoir, car nous n'avons pas trouvé de candidat.

Le président présente brièvement les candidats:

Hervé Vallotton est domicilié à Yverdon, il y a fait ses études à la Heig-Vd. Il est actuellement employé par le service du cadastre de la ville de Lausanne.

Franziska Brönnimann Janguenat a fait ses études à Muttenz et a travaillé durant plusieurs années dans un bureau de géomètre. Maman de quatre enfants, elle est actuellement mère au foyer.

Il n'y a pas de questions aux candidats, ni d'autres candidats dans la salle, le président propose de les élire en même temps. Les candidats sont élus par acclamation.

## Vom Zirkel zum elektronischen Theodoliten



# Kern-Geschichten von Franz Haas

172 Jahre Aarauer Industriegeschichte –  
Sammlung Kern – Zeittafeln – Kern-Geschichten, auf 132 Seiten  
mit ca. 90 Bildern – Fr. 42.– + Porto und Verpackung

Herausgeber: Heinz Aeschlimann, Kurt Egger | Bestellungen: SIGImediaAG, Postfach, 5246 Scherz | info@sigimedia.ch

Suite à cela, Astrid Oechslin est également élue par acclamation au poste de vérificatrice des comptes.

**9. Remerciements**

Les membres suivants sont remerciés pour leurs différentes activités au sein de GEO+ING:

- OSIG GIS/SIT Délégué: Thomas Brogle
- Textes + Photos Événements: Astrid Oechslin
- Vérificateur des comptes: André Fedeli
- Comité: Ivo Pfammatter, Tanja Oertig, David Varidel

Les membres sont remerciés par le président de GEO+ING pour leur engagement. Un cadeau est remis à chacun.

**10. Activités, cotisations et budget 2013**

*Activités 2013*

- Consolider la fusion GEO+ING
- Consolider l'association des organismes responsables Géomaticiens/Géomaticiennes Suisse
- Formation continue / Événements
- Faire profiter des avantages de NSE
- Participation à la conférence de la formation
- Communication régulière
- Consolider les comptes et le budget

*Cotisations*

Le comité propose de laisser les cotisations inchangées:

		2012	2013
Membres actifs	Fr.	100	100
Membres d'honneur	Fr.	0	0
Membres de soutien	Fr.	100	100
Membres étudiants	Fr.	0	0
Membres seniors	Fr.	60	60

*Budget 2013*

Tanja Oertig présente le budget 2013. Ce dernier est difficile à réaliser, comme mentionné au point sur les comptes 2012. L'année écoulée est exceptionnelle et ne permet pas de réaliser des projections précises et réalistes.

Néanmoins nous pouvons vous présenter le budget suivant:

		Budget 12	Budget 13
Produits	Fr.	47'650.00	48'250.00
Charges	Fr.	62'310.00	60'010.00
Déficit	Fr.	14'660.00	11'760.00

En fonction des résultats de cette année, votre comité analysera la situation en fin d'année et proposera des mesures à l'assemblée générale de l'année prochaine.

Le budget 2013, les cotisations et les activités sont soumis au vote de l'assemblée et approuvés à l'unanimité.

**11. Orientation et informations**

La parole est cédée à divers intervenants externes:

- HEIG-VD  
André Oribasi, Doyen du Département Environnement Construit et Géoinformation
- Swiss Engineering  
Michael Zaugg, membre du comité central
- FHNW IVGI  
Hansueli Würth, comité GEO+ING
- Commission d'assurance qualité (commission AQ, brevet techniciens), Hansueli Würth, Vorstand GEO+ING
- Événements GEO+ING  
Romedi Filli, comité GEO+ING

**12. Divers**

L'assemblée générale 2014 se déroulera le mercredi, 4 juin 2014, à 16h30, dans le cadre de GEOSummit.

La parole n'est plus demandée, le président clôt l'assemblée à 17h00.

*Le secrétaire et vice-président,  
Jérôme Schaffner*

# 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 (12 Ausgaben)
- 1-Jahres-Abonnement Fr. 120.– Ausland (12 Ausgaben)

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

Bestelltalon einsenden/faxen an: SIGImedia AG, Pfaffacherweg 189, Postfach 19, CH-5246 Scherz  
Telefon 056 619 52 52, Fax 056 619 52 50, verlag@geomatik.ch

## Attraktive Story Maps erstellen – eine Schritt-für-Schritt-Anleitung

Name	Date modified	Type	Size
css	23.09.2013 09:14	File folder	
images	23.09.2013 09:14	File folder	
javascript	23.09.2013 09:14	File folder	
index.html	18.06.2013 18:23	HTML Document	5 KB
README.md	18.06.2013 18:23	MD File	6 KB

Abb. 1: Entpackte Dateien der Playlist-Story-Map-Vorlage.

Karten dokumentieren und erzählen seit Jahrhunderten Geschichte(n), angefangen bei den Entdeckungsreisen von Seefahrern und Eroberungszügen bis hin zur Darstellung von Mustern und Zusammenhängen menschlichen Handelns und Naturräumen. Neue Technologien und deren Kombination mit bereits bestehenden – GIS, Web, Cloud, mobile Kommunikation – bieten neue Möglichkeiten und schöpfen dieses erzählerische und dokumentierende Potenzial von Karten nun vollständig aus. Storytelling ist das neue Schlagwort – also das Aufbereiten von (Geo)Informationen, anschaulich und verständlich verpackt in einer «Geschichte». Geschichte sei hier nicht im engen literarischen Sinne verstanden. Vielmehr ist die Idee bzw. die Aussage gemeint, die eine Story Map zu vermitteln beabsichtigt. Storytelling gewinnt zunehmend an Wichtigkeit in Unternehmen, die GIS nutzen, um spezifische Themen auch Laien oder nicht mit der Materie vertrauten Menschen zu vermitteln. GIS löst sich damit aus der GIS-Abteilung und wird so für eine

wesentlich grössere Anzahl an Mitarbeitern zugänglich – und nützlich gleichermaßen. Parallel hierzu veröffentlichen Organisationen Geodaten, die gänzlich neue Anwendergruppen bedienen. Die ureigensten Anwendungsbereiche eines GIS wie Analyse, Planung, Verwaltung von Geodaten und Entscheidungsunterstützung bleiben nach wie vor zentrale Pfeiler. Doch Unternehmen und Organisationen entdecken inzwischen immer mehr den Nutzen und teilweise auch die Notwendigkeit eines attraktiven Storytelling, um etwa Analysen, Pläne und Entscheidungen transparent und einfach erfassbar für ein grösseres und heterogenes Publikum darzustellen.

### Story Maps – eine neue Art des Karten-Designs

Story Maps sind interaktive Karten, die mit Text und weiteren Inhalten angereichert sind, und so die gewünschte Aussage des Kartenurhebers unterstützen und betonen. Sie erzählen quasi eine Geschichte und sind insbesondere für diejenigen konzipiert, die keinen GIS-Hintergrund haben und auch über kein spezielles technisches Wissen verfügen.

Alle Elemente für anschauliches «Storytelling» finden sich in einer Story Map wieder: webfähige Karten, Texte, multimediale Inhalte wie Fotos, Videos, Audiodateien etc. sowie die notwendige Funktionalität für die interaktive Bedienung dieser Karten. Story Maps präsentieren Geoinformationen und gleichzeitig informieren, bilden, unterhalten und beziehen sie Anwender mit ein. Buchstäblich jeder kann Story



Abb. 2: Miniaturbilder in der Liste.

Order	Name	Color	Description	Thumb_URL	LONGITUDE	LATITUDE	Art	Aufnahme	URL_Text
1	Altstadt von Bern	r	Der historische Stadtkern	http://esri.com	7.4524	46.5441	Kulturerbe	1989	<a href=
2	Benediktinerinnen-Kloster St. Johann Müstair	r	Das um 800 gegründete	http://esri.com	10.44778	46.639167	Kulturerbe	1989	<a href=
3	Stiftbezirk St. Gallen	r	Das 713 gegründete	http://esri.com	9.37722	47.432056	Kulturerbe	1989	<a href=
4	Welteranlagen in Bellinzona	r	Die mittelalterlichen	http://esri.com	9.02118	46.19277	Kulturerbe	2000	<a href=
5	Schweizer Alpen Jungfrau-Aletsch	r	Das 324 km <sup>2</sup> umfassende	http://esri.com	7.99594	46.55872	Naturerbe	2002	<a href=
6	Fossilienfundstätte Monte San Giorgio	r	Der zwischen den	http://esri.com	8.949721	45.313611	Naturerbe	2009	<a href=
7	Weinberg-Terrassen von Lavaux	r	Die steilen Abhänge	http://esri.com	6.748111	46.491844	Kulturerbe	2007	<a href=
8	Schweizer Tektonikarena Sardona	r	in dem rund 300 km <sup>2</sup>	http://esri.com	9.23189	46.320056	Naturerbe	2001	<a href=

Abb. 3: Die CSV-Datei für die UNESCO-Welterbestätten inkl. weiterer Attribute.

```

configOptions = {
  //The ID for the map from ArcGIS.com
  webmaps: [{
    "id": " "
  }],
  //Enter a title, if no title is specified, the webmap's title is used.
  title: "",
  //Enter a subtitle, if not specified the ArcGIS.com web map's summary is used
  subtitle: "",
  //Enter a description, if not specified the ArcGIS.com web map's summary is used
  description: "",
  //If the webmap uses Bing Maps data, you will need to provided your Bing Maps Key

```

Abb. 4: Karten-ID der gespeicherten Karte eintragen.

Maps erstellen – nicht nur GIS-Anwender oder Webentwickler, auch Journalisten, Grafikdesigner, Studenten, Schüler, Privatpersonen ... einfach jeder.

Die Top-Ten-Liste meiner Lieblingsurlaubsorte? Die 15 grössten Versicherungsschäden in der Schweiz im Jahre 2013? Die 20 wichtigsten...?

Listen dieser Art gibt es viele. Und mit dem Storytelling Playlist Template von Esri lassen sie sich perfekt in einer Karte darstellen. Es bedarf nur weniger Komponenten:

- der Playlist-Story-Map-Vorlage
- einer CSV-Datei mit den Daten
- eines eigenen Webserver für das Hosting der fertigen Anwendung
- eines ArcGIS Online Kontos (Public oder Subskription)

Die notwendigen Schritte werden im Folgenden anhand der UNESCO-Welterbestätten in der Schweiz gezeigt.

### Schritt 1: Playlist-Story-Map-Vorlage herunterladen

Zunächst die als Zip-Datei bereitgestellte Vorlage von <http://storymaps.esri.com><sup>1</sup> herunterladen und die Inhalte entpacken (Abbildung 1). Im Schritt 5 wird die Datei index.html bearbeitet.

### Schritt 2: Miniaturbilder erstellen

Die in der Liste verwendeten Miniaturbilder für die einzelnen Orte in der Karte haben das Format 70x70 Pixel. Bilder in anderen Formaten werden automatisch auf

diese Grösse skaliert. Es empfiehlt sich daher, die Bilder entsprechend im quadratischen Format aufzubereiten, um Verzerrungen zu vermeiden, und auch auf eine kleine Dateigrösse zu achten, um eine gute Performance zu gewährleisten. Anschliessend lädt man die Bilder auf einen Webserver hoch, damit jedes einzelne in der Anwendung via URL referenziert werden kann (Abbildung 2).

### Schritt 3: CSV-Datei mit Orten und weiteren Informationen erstellen

Mit einem Texteditor oder mit Excel erstellt man nun eine CSV-Datei mit den Orten und weiteren Informationen, die dann in der Karte und den Pop-up-Fenstern angezeigt werden. Folgende Felder werden von der Anwendung standardmässig abgefragt (Abbildung 3):

Order definiert die Reihenfolge der Orte in der Liste und das entsprechende Nummernsymbol in der Karte. Die Angabe ist nur erforderlich, wenn die Standard-Reihenfolge überschrieben werden soll.

Name legt den angezeigten Namen des Ortes in der Liste fest. Standardmässig wird der erste Text-String verwendet, sofern kein Feld «Name» gefunden wird. Color dient zur Verwendung von zwei Symbol-Farben: «b» für blaue und «r» für rote Symbole. Fehlt «Color», werden die Symbole automatisch in Rot dargestellt.

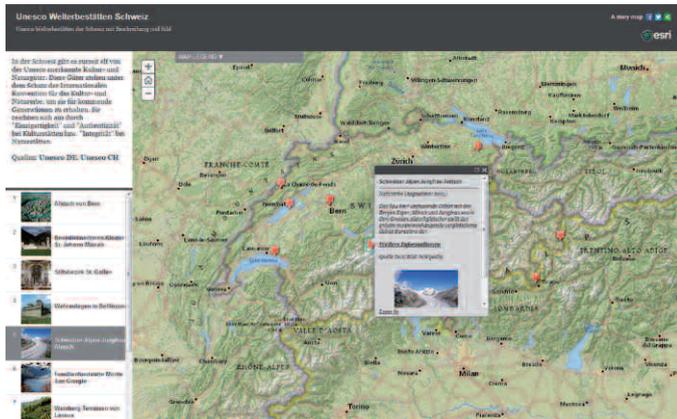


Abb. 5: UNESCO-Welterbestätten in der Schweiz in der Playlist Story Map.

Thumb\_URL gibt die URL des Miniaturbilds in der Liste an (siehe Schritt 2). Ist dieses Feld nicht vorhanden, liest die Anwendung das erste Attribut mit einem Bildtyp als Dateieindung (.png, .jpg, .gif etc.) aus.

#### Schritt 4: Karte erstellen und konfigurieren

Nun geht es an die Kartenerstellung: Im ArcGIS.com Viewer<sup>2</sup> die CSV-Datei hinzufügen (je nach Browser über Drag and Drop oder über die Schaltfläche «Layer hinzufügen») und – so gewünscht – die Grundkarte ändern und eventuell weitere Layer einbinden. Anschliessend noch die Pop-ups konfigurieren und eine passende Symbologie auswählen. Die Symbole werden zwar von der Playlist-Anwendung nicht berücksichtigt, es empfiehlt sich dennoch, eine in allen Aspekten ausgearbeitete Karte zu erstellen – mit konfigurierten Pop-ups, attraktiver Symbologie und vollständigen Metadaten. Denn die Karte kann für sich auch ausserhalb der Playlist-Anwendung aufgerufen werden.

Abschliessend legt man die gewünschte Ausdehnung der Karte fest und speichert sie. Jetzt fehlt nur noch ihre Freigabe für bestimmte Gruppen oder alle.

#### Schritt 5: Karte in die Anwendung integrieren

Im configOptions-Bereich der Datei index.html trägt man nun die

ID der gespeicherten Karte ein. Die ID kann aus der URL der Karte kopiert werden (...webmap=[ID]). Auch andere Variablen lassen sich hier ändern. Standardmässig werden Titel, Zusammenfassung und Beschreibung der Karte in der Playlist-Anwendung für Titel, Untertitel und Beschreibung im Side Panel der Anwendung verwendet (Abbildung 4).

#### Schritt 6: Anwendung hochladen

Nun folgt der letzte Schritt – die Anwendung wird auf dem eigenen öffentlichen Webserver in das Root-Verzeichnis gestellt. Dies beinhaltet das gesamte Verzeichnis der Anwendung. So schnell ist aus einer Webkarte eine attraktive Webanwendung entstanden (Abbildung 5).

#### Noch nicht genug?

Inspiration und weitere Vorlagen für attraktive Story Maps wie etwa die Shortlist gibt es unter <http://storymaps.esri.com> zum Download.

<sup>1</sup> <http://storymaps.esri.com/templategallery/>

<sup>2</sup> <http://esri.de/products/arcgis/map-viewer/index.html>

Esri Schweiz AG  
Josefstrasse 218  
CH-8005 Zürich  
Telefon 058 267 18 00  
[info@esri.ch](mailto:info@esri.ch)  
[www.esri.ch](http://www.esri.ch)

## Arbon Energie AG setzt auf LIDS



Die Asseco BERIT AG ist erfreut, Arbon Energie AG, als Strom- und Wasserversorgerin von über 14 000 Einwohnern und zahlreichen Unternehmen, im Kreis der LIDS-Anwender zu begrüssen.

Nach einer erfolgreichen Migration der CAD- und GIS-Daten von Autodesk Topobase 2 nach LIDS 7 ist die Ostschweizer Energiedienstleisterin seit September 2013 mit dem fortschrittlichen Leitungs-, Informations- und Dokumentationssystem der Asseco BERIT AG produktiv.

Das Asseco BERIT-Team arbeitet eng mit den GIS-Fachleuten von Arbon Energie AG zusammen, erklärt Jürgen Knaak, Geschäftsführer von Arbon Energie AG. Herr Knaak ist sich sicher, dass die gute Zusammenarbeit mit Asseco

BERIT den reibungslosen Systemwechsel begünstigte. Der engagierte Support von Asseco BERIT werde ihren GIS-Fachleuten den Umstieg auf LIDS sowie das Arbeiten mit den LIDS-Fachschalen für Strom und Wasser wesentlich erleichtern.

Fachlich wird die Arbon Energie AG in allen Medien von der IBG B. Graf AG Engineering, St. Gallen (IBG) unterstützt, welche über ein sehr grosses LIDS Know-how verfügt. Die Projektleitung der LIDS-Migration von Arbon Energie AG erfolgte ebenfalls durch die IBG.

Als LIDS-Spezialist betreut die IBG auf insgesamt sechs Arbeitsplätzen rund 30 weitere Energieversorger mit dem Leitungs-/Netzinformationssystem.

Wir freuen uns, Arbon Energie AG in Fragestellungen rund um LIDS 7 optimal zu unterstützen, um damit einen Beitrag zum erfolgreichen Netzbetrieb und Netzservice des Energieunternehmens zu leisten.

Asseco BERIT AG  
Gewerbstrasse 10  
CH-4450 Sissach  
Telefon 061 816 99 99  
Telefax 061 816 99 98  
[info@asseco-berit.ch](mailto:info@asseco-berit.ch)  
[www.asseco-berit.ch](http://www.asseco-berit.ch)

## Arbon Energie AG mise sur LIDS

Asseco BERIT AG a le plaisir de compter désormais Arbon Energie AG, fournisseur d'eau et d'électricité de plus de 14 000 foyers et de nombreuses entreprises, parmi les utilisateurs de LIDS.

Suite à la migration réussie des données CAO et SIG depuis Autodesk Topobase 2 vers LIDS, le fournisseur énergétique de Suisse Orientale utilise désormais le système innovant de gestion,

d'information et de documentation d'Asseco BERIT AG.

L'équipe d'Asseco BERIT travaille en étroite collaboration avec les spécialistes SIG d'Arbon Energie AG, explique Jürgen Knaak, Directeur d'Arbon Energie AG. M. Knaak est convaincu que la collaboration efficace avec Asseco BERIT a rendu possible un changement de système sans accroc. Le soutien engagé d'Asseco BERIT a grandement aidé les spécialistes

SIG à la mise en œuvre de la migration à LIDS ainsi qu'au travail avec les modules d'application LIDS pour l'eau et l'électricité.

Sur le plan technique, Arbon Energie AG a par ailleurs été assistée par IBG B. Graf AG Engineering (Saint-Gall), qui possède une très grande expertise sur LIDS 7. La direction du projet pour la migration LIDS chez Arbon Energie AG a également été effectuée par IBG.

En tant que spécialiste LIDS IBG s'occupe avec six postes de travail d'une trentaine d'autres entreprises d'exploitation et de distribution d'énergie avec le système

d'information géographique d'Asseco BERIT AG.

Nous sommes heureux d'accompagner Arbon Energie AG sur toutes les questions concernant LIDS 7, et contribuer ainsi à la gestion et au service réseau efficaces de cette entreprise du secteur énergétique.

*Asseco BERIT AG  
Gewerbstrasse 10  
CH-4450 Sissach  
Téléphone 061 816 99 99  
Téléfax 061 816 99 98  
info@asseco-berit.ch  
www.asseco-berit.ch*



tenfunkmodem sorgen für überschaubare und effiziente Arbeitsabläufe und ermöglichen überall dort zu arbeiten und zu kommunizieren, wo entsprechende Netze verfügbar sind. Mit dem Trimble Tablet PC kann das Projekt direkt vor Ort überprüft und an den Kunden ausgeliefert werden, ohne dafür ins Büro zu müssen. Auf dem kapazitiven Multi-Touchscreen kann der Anwender mit den Fingern, mit einem Stift oder mit kapazitiven Handschuhen Eingaben und Schwenks vornehmen sowie die jeweilige Ansicht vergrössern oder verkleinern. Der Bildschirm ist mit einer neuen Technologie ausgestattet, die die Lesbarkeit bei Sonnenlicht zu verbessern. Auch das Anschauen von Daten, Karten und Anwendungen ist einfacher, sodass das Potenzial der Instrumente und Anwendungen, die Trimble VISION™ unterstützen und die auf bildbezogene Daten und grafische Oberflächen angewiesen sind, vollständig ausgeschöpft

werden kann. Zur Dokumentation vor Ort dient die in den Trimble Tablet PC eingebaute 5-MP-Kamera mit Autofokus und eingebauten Blitzfunktionen, während ein integrierter GPS-Chip gleichzeitig eine Geotag-Funktion bietet.

Der Trimble Tablet PC lässt sich für Arbeiten unter extremen Bedingungen einsetzen: er hält Temperaturen von  $-30^{\circ}\text{C}$  bis  $+60^{\circ}\text{C}$  stand, ist in die Schutzklasse IP65 eingestuft und zeichnet sich durch ausserordentliche Vielseitigkeit, Effizienz und Transporttauglichkeit aus. Der Vollfarbbildschirm befindet sich unter einer Gorilla®-Glasscheibe, die kratz- und schlagfest ist.

Nähere Informationen erhalten Sie unter [www.trimble.com/surveytablet](http://www.trimble.com/surveytablet).

*allnav ag  
Ahornweg 5a  
CH-5504 Othmarsingen  
Telefon 043 255 20 20  
www.allnav.com*

## Trimble präsentiert neuen, robusten Tablet PC der nächsten Generation für die Vermessung

Der Trimble Tablet PC ist ein leichter, robuster Feldcomputer mit zahlreichen mobilen Einsatzmöglichkeiten, der das Produktportfolio der Trimble Empfänger und Totalstationen ergänzt und weiter vervollständigt. Mit der vorinstallierten Trimble Access™ Feldsoftware optimiert der Trimble Tablet PC den Informationsfluss zwischen Feld und Büro. Anfallende Büroarbeiten können somit direkt im Aussendienst ausgeführt werden.

Der Trimble Tablet PC verfügt über einen kapazitiven 7" Multi-Touchscreen in einer handlichen Grösse von 16 cm x 24,38 cm und

wiegt 1,36 kg. Ein erweiterter Satz Batterien sorgt für eine Betriebsdauer von bis zu 16 Stunden.

Mit dem Betriebssystem Microsoft® Windows 7 Professional, einem 1,6 GHz Intel Atom Dual-Core-Prozessor, einem Arbeitsspeicher von 4 GB und einer Flash-Speicherkapazität von 128 GB können auf dem Trimble Tablet PC eine Vielzahl von Anwendungen ausgeführt werden, die zur raschen und zuverlässigen Erledigung von Büroarbeiten unerlässlich sind. Verbindungsmöglichkeiten über Bluetooth®, Wi-Fi und ein eingebautes 3,75G GSM-Da-

# Sprüngli-Druck einfügen

## Stellenanzeiger

Inseratenschluss:

Nr. 12/2013 14.11.2013

Nr. 1/2014 12.12.2013



**wälli**  
Ingenieure

Innovativ, Flexibel, dynamisch.  
So denken und arbeiten wir – seit über 60 Jahren.  
Und genau solche Mitarbeitende suchen wir –  
zur Verstärkung unseres Teams Geomatik/GIS.

**Geomatiktechniker/in FA  
oder Geomatiker/in  
in Arbon oder Heerbrugg**

**Ihre Aufgaben:**

- Selbständige Bearbeitung von Projekten in der Bau- und Ingenieurvermessung
- Nachführungsarbeiten in der amtlichen Vermessung
- Mitarbeit bei GIS-Projekten

**Ihre Qualifikation:**

- Praxiserfahrung in der Bauvermessung und amtlichen Vermessung
- gute GIS-Anwenderkenntnisse (vorzugsweise Geonix Expert)
- Selbständigkeit, Teamfähigkeit, Freude an der Arbeit

Wir bieten Ihnen spannende und vielfältige Aufgaben im ganzen Spektrum der Geomatik, modernste Hilfsmittel sowie attraktive Anstellungsbedingungen und Entwicklungsmöglichkeiten.

Bewerbung an:  
Wälli AG Ingenieure | Personalabteilung  
Hännes Bommer | Brühlstrasse 2a | 9320 Arbon  
h.bommer@waelli.ch

Für weitere Auskünfte steht Ihnen Christof Rupper gerne zur Verfügung.  
Tel. 071 447 89 25

Standorte  
Arbon (Hauptsitz)  
St.Gallen  
Herisau  
Appenzell  
Heerbrugg  
Heiden  
Horw  
Romanshorn  
Rorschach  
Weinfelden

[www.waelli.ch](http://www.waelli.ch)



Éditeur de logiciel situé à Genève, GeoConcept recherche un consultant/géomaticien pour son activité de conseil, de développement et de support aux clients.

Nos domaines d'application: la géoptimisation, le géomarketing et la mobilité, mais aussi le transport, l'urbanisme, la défense et l'environnement.

### Ingénieur Géomaticien

#### Votre mission:

- Assistance technique et formation aux utilisateurs
- Conception de maquettes dans le cadre du processus de vente
- Assistance à la mise en place de solutions Web SIG
- Développement et conception d'une solution métier desktop
- Veille dans le domaine de la géomatique

#### Votre profil:

- Maîtrise des concepts de la géomatique et des bases de la conception cartographique
- Langues: bonne connaissance de l'allemand
- Connaissance des référentiels cartographiques usuels et les langages de programmation orientés WEB
- Maîtrise des systèmes de gestion des bases de données (Oracle, Post-Gres, Mysql,...) et de leurs fonctions spatiales.
- Connaissances du langage de programmation C++

#### Qualités requises:

- Rigueur et organisation
- Polyvalence et adaptabilité
- Autonomie

Nous vous offrons une activité variée avec un grand potentiel d'évolution, une grande indépendance et des conditions de travail agréables au sein d'une petite équipe basée à Genève.

Entrée en fonction dès que possible.

#### Renseignements:

Michel Celka, 022 343 35 09, [office.geneve@geoconcept.com](mailto:office.geneve@geoconcept.com)

#### Adresse pour postulation:

**GeoConcept SA**, Rue de la Gabelle 34, CP 1627, 1227 Carouge

## Rapp | Infra

### Sie wollen massgebend an der Realisierung des höchsten bewohnbaren Bauwerks der Schweiz mitwirken?

Zur Verstärkung unseres Teams suchen wir per sofort oder nach Vereinbarung eine/n jüngere/n

### Geomatiker/in

#### Ihr Verantwortungsbereich:

- Mitarbeit bei verschiedenen Ingenieurvermessungen
- Mitarbeit bei Terrain- und Gebäudeaufnahmen sowie bei Leitungsaufnahmen
- Auswertung der Felddaten
- Kundenkontakt im Rahmen der Projekte

#### Ihre Qualifikation:

- Abgeschlossene Ausbildung als Geomatiker/in
- Erfahrung im Einsatz von Vermessungsinstrumenten des Typs Leica System 1200
- Gute CAD-Kenntnisse (AutoCAD, cadwork, Microstation o.ä.)
- Ausgeprägtes 3-dimensionales Vorstellungsvermögen (praktische Erfahrung erwünscht)
- Exakte und teamorientierte Arbeitsweise
- Führerausweis Kat. B

Innerhalb der Rapp Gruppe ist die Rapp Infra AG Spezialistin für Vermessung und Geoinformatik sowie für die Planung und Ausführungsbegleitung von hochwertiger Infrastruktur in den Bereichen Industrie, Hochbau, Verkehr und Wasser. Mit 120 Mitarbeitenden ist sie vor allem in der Nordwestschweiz und im grenznahen Ausland tätig. Die Rapp Gruppe gehört mit über 360 Mitarbeitenden zu den führenden Ingenieur- und Planungsunternehmen der Schweiz. Ihr über 100-jähriges Bestehen bürgt ebenso sehr für Tradition wie für Innovation.

#### Ihre Perspektiven:

Es erwarten Sie vielfältige und anspruchsvolle Aufgaben im ganzen Spektrum der Ingenieurvermessung. Sie haben die Möglichkeit, sich in spannende Aufgabengebiete einzuarbeiten und Weiterbildungsmöglichkeiten zu nutzen. Gelegentlich können Sie mehrtägige Einsätze mit Auswärtsübernachtungen leisten. Sie dürfen von attraktiven Rahmenbedingungen in einem motivierten und modernen Umfeld an einem gut erreichbaren Standort nahe dem Bahnhof SBB in Basel ausgehen.

Haben wir Ihr Interesse geweckt? Wir freuen uns auf Ihre vollständigen Bewerbungsunterlagen. Bitte senden Sie diese an [jobs@rapp.ch](mailto:jobs@rapp.ch) oder per Post an Rapp Management AG, Abteilung HR, Hochstrasse 100, 4018 Basel. Weitere Auskünfte erteilt Ihnen gerne Herr Matthias Eng, Tel. 061 335 77 96.

Informationen über unsere Firma finden Sie unter [www.rapp.ch](http://www.rapp.ch)

**Rapp Infra AG, Hochstrasse 100, CH-4018 Basel**

Rapp Infra AG – ein Unternehmen der Rapp Gruppe.

Notre société allnav ag est le centre de compétence Trimble pour la Suisse. Afin de renforcer notre équipe, nous recherchons de suite un/une

### Ingénieur/e ou Technicien/ne de support

Au sein de notre équipe motivée vous travaillerez de manière autonome et avec des responsabilités élevées.

#### Vos responsabilités

- Livraison d'équipements et formation des clients sur site
- Traitement des requêtes relatives au support
- Échange technique avec fabricant

pour les produits Trimble de mensuration (stations totales, rovers GNSS, scanners 3D) et de SIT mobile.

#### Votre profil

- Connaissances en géomatique, niveau école supérieure ou similaire
- Connaissances en informatique
- Bonnes connaissances en français, parlé et écrit
- Grand intérêt pour les nouvelles technologies
- Connaissances en allemand et en anglais seraient un avantage
- Flexibilité et disponibilité

#### Vos avantages

- Ambiance de travail agréable au sein d'une équipe jeune
- Formation initiale ciblée sur vos nouvelles tâches
- Formation continue dans les nouvelles technologies
- Vision d'ensemble d'un large spectre d'utilisateurs et de solutions
- Concept de bonus attractif

Avons-nous éveillé votre intérêt? Envoyez votre dossier de candidature par email à Monsieur Ivo Pfammatter ([pfammatter@allnav.com](mailto:pfammatter@allnav.com), 043 255 20 24).

allnav ag  
Ch. de la Confrérie  
1844 Villeneuve  
Tel 024 550 22 15  
<http://www.allnav.com>



## Suchen Sie Fachpersonal?



Inserate in der Geomatik Schweiz helfen Ihnen.

Wenn es eilt,  
per Telefax  
056 619 52 50

## BAUGESPANNE.CH

Wir suchen

### Geomatiker / Elektromonteur als Vermessungstechniker / GPS

Nach gründlicher Einarbeitung durch unseren Vermessungsleiter sieht Ihr Aufgabenbereich wie folgt aus:

- AVOR-Aufträge (Pläne, Daten am Auto-Cad bearbeiten)
- Termin- und qualitätsgerechte Auftragsabwicklung sowie die Erreichung der vereinbarten Leistungsziele
- Aufbereitung der Aufträge für die Messung an GPS-Trimble-Messgeräten
- Messungen mit GPS-Messgerät auf dem Feld in der ganzen Schweiz
- Abgabe, Verwalten der Aufträge

Ihr Profil:

Sie verfügen über eine abgeschlossene Ausbildung als Geomatiker oder Elektromonteur und haben mind. 2 bis 3 Jahre Berufserfahrung. Für die Erfüllung dieser Tätigkeit sind zudem gute PC-Kenntnisse erforderlich. Vorzugsweise haben Sie bereits Erfahrung mit dem CAD-AutoCad-Programm. Bereitschaft zur Weiterentwicklung in der Vermessungsabteilung.

Es erwartet Sie:

Eine anspruchsvolle, sehr interessante und abwechslungsreiche Tätigkeit mit neuzeitlichen Arbeitsbedingungen in einem hoch motivierten Umfeld.

Fühlen Sie sich angesprochen?

**Keller + Steiner AG**, Breiteweg 7, 5615 Fahrwangen  
z.H. Hr. Daniel Keller  
Telefon 056 649 20 70, E-Mail: info@baugespanne.ch

## IBB

Der Anschluss ans Leben.

Die **IBB** ist im Kanton Aargau ein regionales **Energieversorgungsunternehmen** mit einem leistungsstarken Dienstleistungsangebot.

Zur Ergänzung des Teams Projekte und Geoinformation suchen wir nach Vereinbarung eine engagierte und gut qualifizierte Persönlichkeit für die Stelle als

### Bauzeichner EFZ oder Geomatiker EFZ m/w

Als Bauzeichner sollten Sie ein Flair für die Geomatik haben, als Geomatiker ein solches für den Tiefbau.

#### Aufgabenbereich:

Für unsere Ver- und Entsorgungsnetze, Wasser-Gas- und Elektrizitätsversorgung, Datennetze und Kanalisation sind Sie in einem eingespielten Team verantwortlich für die Dokumentation der Anlagen in einem geografischen Informationssystem (GIS).

#### Anforderungen:

Die Ausbildung als Bauzeichner EFZ oder Geomatiker EFZ haben Sie abgeschlossen und verfügen bereits über ein paar Jahre Erfahrung im Tiefbau oder der Vermessung.

Sie haben bereits mit einem GIS-System – vorzugsweise AutoCad Map 3D (Topobase) – gearbeitet und beherrschen die gängigen Office-Programme. Der Besitz des Führerausweises Kategorie B ist zwingend.

Ihre Freude am Beruf, Ihre selbstständige und exakte Arbeitsweise sowie Ihre Teamfähigkeit zeichnen Ihre Persönlichkeit aus.

Wir bieten Ihnen ein spannendes und vielseitiges Berufsumfeld in einem interdisziplinären Team. Fortschrittliche Arbeitsbedingungen, moderne Arbeitsmittel und interessante Weiterbildungsmöglichkeiten sind das ideale Umfeld für Ihre berufliche Weiterentwicklung.

Wir freuen uns, Sie bald kennenzulernen!

Wir bitten Sie, uns Ihre Bewerbungsunterlagen, wenn möglich per E-Mail, an [michaela.flury@ibbrugg.ch](mailto:michaela.flury@ibbrugg.ch) oder per Post an **Frau Michaela Flury, IBB Energie AG, Gaswerkstrasse 5, 5201 Brugg** zuzustellen.



**Wir suchen engagierte und motivierte Mitarbeiter für diverse GIS-Projekte**

**Geomatiker(innen) eingespielte Geomatikerteams**

Eintritt: nach Vereinbarung  
Einsatzort: Raum Zürich

**Das Team freut sich auf Ihre Kontaktaufnahme**

**Schenkel Vermessungen AG**  
Sandacker 21, 8052 Zürich  
Tel +41 (0)44 361 07 00  
Fax +41 (0)44 361 56 48  
info@schenkelvermessungen.ch

[schenkelvermessungen.ch](http://schenkelvermessungen.ch)



Unsere Tätigkeitsgebiete sind Ingenieur-, Tunnel-, Bau- und Flussvermessung, Erfassung und Betrieb Netz-informationssysteme, Aufbau und Betrieb Web-GIS-Lösungen sowie Unternehmens- und GIS-Beratung.

Wir suchen in unser dynamisches Team per sofort oder nach Vereinbarung

## Geomatiker/in

In Ihrem künftigen Tätigkeitsgebiet bearbeiten Sie Projekte in der Ingenieur-, Tunnel-, Bau- und Flussvermessung von den Felddaten bis zur Datenabgabe. Sie sind flexibel, initiativ und streben eine selbständige Projektbearbeitung an. Sie erwartet ein attraktiver Arbeitsort in Graubünden und gelegentliche Einsätze in der ganzen Schweiz.

In unseren neuen Büroräumen bieten wir Ihnen Herausforderung, Entwicklungs- und Weiterbildungsmöglichkeit und unterstützen Sie mit moderner Infrastruktur und unseren Mitarbeiter/innen.

Für weitere Informationen steht Ihnen Peter Meisser, 081 300 16 16, peter.meisser@meisser-geo.ch, sehr gerne zur Verfügung. Wir freuen uns auf Ihre Bewerbung an Rheinfelsstrasse 2, 7000 Chur. www.meisser-geo.ch



Das **Amt für Vermessung** koordiniert die Bereitstellung der kantonalen Geobasisdaten für Verwaltung und Bevölkerung und stellt den freien Geometern die Daten der amtlichen Vermessung (AV) für Arbeiten in der laufenden Nachführung zur Verfügung. Infolge interner Wechsel suchen wir per 1. März 2014 oder nach Vereinbarung eine/n

## Geomatiktechniker/in (80–90%)

### Ihre Aufgaben:

- Sie unterstützen uns in der ganzen Bandbreite unserer anspruchsvollen Aufgaben:
- Betreuung der Nachführungsinfrastruktur des Kantons
  - Unterstützung der externen Geometer
  - Erstellung von Statistiken und Berichten
  - Mitarbeit bei Verifikationen von Nachführungsarbeiten und Erneuerungen der AV
  - Mitarbeit bei der Abgabe von Basisdaten und administrativen Arbeiten

### Anforderungen:

- Geomatiktechniker/in mit eid. Fachausweis oder ähnliche Ausbildung
- Erfahrung in der Nachführung der AV
- Kenntnisse NF-Software GeosPro oder anderer NF-SW

Weitere Auskünfte erteilt Ihnen gerne Frau Gabriella Zanetti, Tel. 041 819 25 40. Ihre vollständigen Bewerbungsunterlagen mit Foto richten Sie bitte mit der Ref. AvV bis zum **29. November 2013** an:

### Personalamt Kanton Schwyz

Postfach 1234  
6431 Schwyz  
www.sz.ch/jobs



## Geomatik Schweiz Géomatique Suisse Geomatca Svizzera

### Fachgebiete / Domaines spécialisés

Geoinformationssysteme, Geodäsie, Vermessung, Kartographie, Photogrammetrie, Fernerkundung, Landmanagement, Raumplanung, Strukturverbesserung, Kulturtechnik, Boden, Wasser, Umwelt, Gemeindeingenieurwesen  
Systèmes d'information du territoire, géodésie, mensuration, cartographie, photogrammétrie, télédétection, gestion et aménagement du territoire, améliorations structurelles, génie rural, sol, eaux, environnement, génie communal

Redaktion / Rédaction  
redaktion@geomatik.ch

Chefredaktor / Rédacteur en chef  
Glatthard Thomas, dipl. Kulturing. ETH/SIA  
Museggstr. 31, 6004 Luzern, Tel. 041 410 22 67

FGS Redaktion / Rédaction PGS  
Laurent Berset, sll.berset@sunrise.ch

Rédaction romande  
Benes Beat, ing. rural EPFZ  
rte de la Traversière 3, 2013 Colombier  
tél. 032 841 14 62, b.benes@net2000.ch

Sekretariat / Secrétariat  
Redaktionssekretariat  
SIGImedia AG, Pfaffacherweg 189, Postfach 19,  
CH-5246 Scherz, Tel. 056 619 52 52, Fax 056 619 52 50

Erscheinungsweise / Parution  
Monatlich / chaque mois  
Redaktionsschluss / Délai de rédaction  
Jeweils am 1. des Vormonats / Le 1<sup>er</sup> du mois avant la parution

Manuskripte bitte auf CD (Windows oder Mac)  
und Ausdruck einsenden oder per E-Mail (max. 5 MB)  
Prière d'envoyer les manuscrits sur CD  
(Windows ou Mac) et papier ou e-mail (max. 5 MB)

### Herausgeber / Editeurs

geosuisse  
Schweizerischer Verband für Geomatik und Landmanagement – SIA-Fachverein  
Société suisse de géomatique et de gestion du territoire – Société spécialisée SIA  
Postfach, 4501 Solothurn, Tel. 032 624 65 16, Fax 032 624 65 08, info@geosuisse.ch  
www.geosuisse.ch

Schweizerische Gesellschaft für Photogrammetrie und Fernerkundung (SGPF)  
Société Suisse de photogrammétrie et de télédétection (SSPT)  
c/o Bundesamt für Landestopographie  
3084 Wabern, Tel. 031 963 21 11  
www.sgpf.ch

Fachleute Geomatik Schweiz (FGS)  
Professionnels Géomatique Suisse (PGS)  
Professionisti Geomatica Svizzera (PGS)  
Zentralsekretariat, Flühlstrasse 30 B,  
3612 Steffisburg, Tel. 033 438 14 62,  
Fax 033 438 14 64, admin@pro-geo.ch  
www.pro-geo.ch

GEO+ING  
Fachgruppe der Geomatikingenieure Schweiz  
Groupement professionnel des Ingénieurs en géomatique Suisse de Swiss Engineering  
Oliver Begré (Präsident), Föhrenweg 60,  
3095 Spiegel b. Bern, Tel. 079 400 41 03,  
oliver.begre@geo-ing.ch  
www.geo-ing.ch

## Verlag, Abonnements, Inserate / Edition, Abonnements, Annonces

Abonnementsdienst /  
Service des abonnements  
Neuabonnements, Adressänderungen /  
Nouveaux abonnements, changements d'adresse  
SIGImedia AG  
Pfaffacherweg 189, Postfach 19  
CH-5246 Scherz  
Tel. 056 619 52 52, Fax 056 619 52 50  
verlag@geomatik.ch

Preise / Prix de vente  
Inland / Suisse Fr. 96.–  
Ausland / Etranger Fr. 120.–  
Einzelnummer /  
Prix du numéro Fr. 10.– plus Porto / plus port

Sondernummer /  
Prix du numéro spécial Fr. 15.– plus Porto / plus port

Studenten, Lehrlinge / Etudiants apprentis  
halber Preis / demi tarif  
Luftpost / Poste aérienne  
Zuschlag / Surtaxe Fr. 30.– / Fr. 60.–

Inserate / Annonces  
Fr. 10.– Chiffre-Gebühr / Supplément pour  
annonces sous chiffre

Rabatt bei Wiederholungen /  
Rabais de répétition  
3 x: 5%, 6 x: 10%, 9 x: 15%, 12 x: 20%

Inserate-Annahmeschluss /  
Annonces-Délai d'insertion  
Am 10. des Vormonats

Geomatik Schweiz im Internet /  
Géomatique Suisse sur Internet:  
www.geomatik.ch

ISSN 1660-4458

## Airborne Laserscanning

### BSF Swissphoto AG

Laserbefliegungen, Auswertungen und Produkterstellung: Höhenmodelle, 3D-Stadtmodelle, Visualisierungen  
8105 Regensdorf-Watt Tel. 044 871 22 22  
info@bsf-swissphoto.com www.bsf-swissphoto.com

### COWI

Laserbefliegungen und Datenauswertung: Höhenmodelle, 3D-Stadtmodelle  
8001 Zürich Tel. 044 214 66 92  
kulm@cowi.com www.cowi.com/mapping

### Helimap System AG

«we map the inaccessible»  
Helikoptergestützt mit dem Helimap System®.  
Befliegung und Datenauswertung:  
Digitale Geländemodelle, Höhenlinien, TIN  
Le Grand-Chemin 73 www.helimap.ch  
1066 Epalinges Tél. 021 785 02 00  
Mühlzelegstrasse 15 info@helimap.ch  
8047 Zürich Tel. 043 311 18 90

### Leica Geosystems AG

Airborne Laser Scanner  
9435 Heerbrugg Tel. 071 727 31 31  
www.leica-geosystems.com

## CAD / CAM

### Cadwork Informatik CI AG

CAD/CAM-Systeme für Hochbau, Tiefbau, GEP/GIS, Visualisierung  
Aeschenvorstadt 21 Tel. 061 278 90 10  
4051 Basel Fax 061 278 90 20  
basel@cadwork.ch www.cadwork.com

### MGB Data AG

CAD Systeme für Tiefbau / GIS / Hochbau  
AutoCAD Civil 3D / AutoCAD MAP 3D / \*MGB\* BauCAD  
8630 Rütli Tel. 055 260 10 11  
7000 Chur Tél. 081 250 56 46  
www.mgbdata.ch info@mgbdata.ch

## Computertechnik / Informatique

### allnav, Trimble Kompetenzzentrum Schweiz

Robuste, wetterfeste Feldcomputer, Cremer Vermessungssoftware  
5504 Othmarsingen www.allnav.com

### a/m/t software service ag

Software GEOS  
Obergasse 2a Tel. 052 213 23 13  
8400 Winterthur Fax 052 213 88 43

### ADASYS AG

Entwickeln von Datenmodellen und darauf basierenden Anwendungen  
Postfach 5019  
8050 Zürich Tel. 044 363 19 39  
software@adasy.ch www.adasy.ch

### Autodesk SA

Worbstrasse 223 Tel. 031 958 20 20  
CH-3073 Gümligen Fax 031 958 20 22  
www.autodesk.de  
TOPOBASE™ Geodatenserver auf Basis ORACLE und Autodesk für das Vermessungs-/Ingenieurwesen und für Gemeinde, Ver- und Entsorgungsunternehmen

### Geocloud AG

GIS/LIS-Beratungen und Dienstleistungen für die Realisation von nachhaltigen Landinformationssystemen bis zur kompletten Outsourcing-Lösung  
Wagistrasse 4 Tel. +41 43 501 53 00  
CH-8952 Schlieren Fax +41 43 501 53 29  
info@geocloud.ch  
www.geocloud.ch

### Geozone AG

Oberdorfstrasse 8 Tel. 044 817 01 21  
8153 Rümlang Fax 044 817 01 22  
www.geozone.ch info@geozone.ch

### INSER SA

Analyse et développement de solutions GIS  
Partenaire ESRI / distributeur FME  
Ch de Maillefer 36 Tel. 021 643 77 11  
1052 Le Mont-s.-Lausanne Fax 021 643 77 10  
www.inser.ch info@inser.ch

### Intergraph (Schweiz) AG

Geographische und Netz-Informationssysteme (GIS/NIS), Software für Vermessungs- und Ver-/Entsorgungsunternehmen  
Neumattstrasse 24 Tel. 043 322 46 46  
8953 Dietikon Fax 043 322 46 10  
www.intergraph.ch

### NIS AG Netzinformationssysteme

Entwicklung, Vertrieb und Schulung von GE Smallworld GIS-Lösungen sowie Erst- erfassungs- und Nachführungsdienstleistungen für Ver- und Entsorgungsunternehmen  
Gerliswilstrasse 74 Tel. 041 267 05 05  
6020 Emmenbrücke www.nis.ch

### SWR Geomatik AG

Beratung, Schulung, Support, Applikationsentwicklung und Datenerfassung für Geoinformationssysteme  
Wagistrasse 6 Tel. 043 500 44 00  
8952 Schlieren Fax 043 500 44 99  
schlieren@swr.ch www.swr.ch

## Flugaufnahmen Photographies aériennes

### BSF Swissphoto AG

Laser- und Bildflüge mit Helikoptern und Flächenflugzeugen  
8105 Regensdorf-Watt Tel. 044 871 22 22  
info@bsf-swissphoto.com www.bsf-swissphoto.com

### COWI

Luftbildbefliegungen und Photogrammetrie: Orthophotos, Höhenmodelle, 3D-Stadtmodelle, Schrägluftbilder, thermographische Luftbilder, Kartographie  
8001 Zürich Tel. 044 214 66 92  
kulm@cowi.com www.cowi.com/mapping

### GEOFOTO S.A.

Luftbild und terrestrische Aufnahmen für Photogrammetrie  
Digitale Orthophotos  
via Lugano 2a Tel. 091 960 17 57  
6924 Sorengo Fax 091 960 17 55

### Helimap System AG

«we map the inaccessible»  
Helikoptergestützt mit dem Helimap System®.  
Befliegung und Datenauswertung:  
Orthophoto, Bruchkanten  
Le Grand-Chemin 73 www.helimap.ch  
1066 Epalinges Tél. 021 785 02 00  
Mühlzelegstrasse 15 info@helimap.ch  
8047 Zürich Tel. 043 311 18 90

## Geodaten / Géodonnées

### BSF Swissphoto AG

Luftbilder, Orthophotos, Höhenmodelle, 3D-Stadtmodelle, Visualisierungen  
8105 Regensdorf-Watt Tel. 044 871 22 22  
info@bsf-swissphoto.com www.bsf-swissphoto.com

### Bundesamt für Landestopografie swisstopo

Luft-, Satelliten- und Orthobilder, Landschaftsmodelle, Höhenmodelle, Pixelkarten, Geologische Daten, 3D-Visualisierungen  
Seftigenstrasse 264 Tel. +41 31 963 21 11  
3084 Wabern Fax +41 31 963 24 59  
geodata@swisstopo.ch www.swisstopo.ch

### Ernst Basler + Partner AG

Satellitenbilddaten, Höhenmodelle, Landnutzungsdaten, Datenkomprimierung, Koordinatentransformationen  
Zollikerstrasse 65 Tel. 044 395 11 11  
8702 Zollikon Fax 044 395 12 34  
www.ebp.ch geoinfo@ebp.ch

### Mappuls AG

Weltweite Geodaten in unterschiedlichen Auflösungen: Satellitenbilder, Orthofotos und Höhenmodelle, Navigationsdaten von TomTom und Navteq, Personen- und Firmen- daten  
Schlössli Schöneegg Tel. 041 249 25 25  
Wilhelmshöhe Fax 041 249 25 24  
6003 Luzern  
solutions@mappuls.ch www.mappuls.ch

## Geografische Informationssysteme Systèmes d'information du territoire

### ADASYS AG

Entwickeln von Datenmodellen und darauf basierenden Anwendungen  
Postfach 5019  
8050 Zürich Tel. 044 363 19 39  
software@adasy.ch www.adasy.ch

### Asseco BERIT AG

Geo-/Netzinformationssysteme für Ver- und Entsorgung, Industrie und Verkehr, Ingenieure und Planer  
Systeme LIDS, AGP Technology, TOMS und Bentley  
Entwicklung/Support/Beratung und Schulung  
Gewerbstrasse 10 Tel. +41 61 816 99 99  
CH-4450 Sissach Fax +41 61 816 99 98  
www.asseco-berit.ch info@asseco-berit.ch

### Autodesk SA

Worbstrasse 223 Tel. 031 958 20 20  
CH-3073 Gümligen Fax 031 958 20 22  
www.autodesk.de  
TOPOBASE™ Geodatenserver auf Basis ORACLE und Autodesk für das Vermessungs-/Ingenieurwesen und für Gemeinde, Ver- und Entsorgungsunternehmen

### Barthauer Software GmbH

BaSYS: Netzinformationssystem für Ver- und Entsorgungsunternehmen, Gemeinden, Zweckverbände und Ingenieurbüros; Einheitliche grafische Oberfläche für AutoCAD, ArcGIS, GeoMedia und Micro-Station; Offene Datenbankstruktur unter Oracle oder MS SQL-Server  
Pillaustr. 1a Tel. +49 531 23533-0  
D-38126 Braunschweig  
info@barthauer.de www.barthauer.de

## Ernst Basler + Partner AG

Konzepte, Datenbanken, Analysen, Softwareentwicklung, Visualisierungen, Internet-Applikationen, Beratungen/Schulungen  
Zollikerstrasse 65 Tel. 044 395 11 11  
8702 Zollikon Fax 044 395 12 34  
www.ebp.ch geoinfo@ebp.ch

## Basler & Hofmann AG

Beratung, Entwicklung, Datenerfassung, Support für GIS in Verwaltung und Versorgungsunternehmen. Systemunabhängiger GIS-Partner mit Bezug zur Praxis  
Forchstrasse 395 Tel. 044 387 11 22  
Postfach, 8032 Zürich www.baslerhofmann.ch  
gis@baslerhofmann.ch

## Crow Ten Information Engineering AG

Qualitätssicherung von GIS-Daten  
Datenmigration und Datenerfassung für Smallworld GIS  
Binzmühlestrasse 97 Tel. 044 315 90 30  
8050 Zürich www.crow-ten.ch

## Eisenhut Informatik AG

Softwareentwicklung, Erstellung von Datenmodellen, INTERLIS-Schnittstellen  
Kirchbergstrasse 107  
Postfach Tel. 034 423 52 57  
3401 Burgdorf www.eisenhutinformatik.ch

## Esri Schweiz AG

Vertrieb, Entwicklung, Consulting, Schulung und Support von Geografischen Informationssystemen: Esri ArcGIS Produktfamilie (Desktop GIS, mobiles GIS, Server GIS, Entwickler GIS)  
Josefstrasse 218 Tel. 058 267 18 00  
CH-8005 Zürich Fax 044 360 19 11  
info@esri.ch http://esri.ch

## Esri Suisse SA

7 Route du Cordon Tél. 058 267 18 60  
1260 Nyon Télécopie 022 365 69 11  
info@nyon.esri.ch http://esri.ch

## GEOAargau AG

Geoinformatik, GIS, Informationssysteme – Dienstleistungszentrum Geoinformation (Beratung, Projektleitung, System- und Datenaufbau, Geodatenserver),  
Software-Entwicklung und Vertrieb (GEMLIS® – Gemeinde-Land-Informationssystem)  
Frey-Herosé-Str. 25 Tel. 079 292 97 47  
CH-5000 Aarau Fax 079 277 23 05  
abernath@geoaargau.ch  
www.geoaargau.ch

## Geocloud AG

GIS-/LIS-Beratungen und Dienstleistungen für die Realisation von nachhaltigen Landinformationssystemen bis zur kompletten Outsourcing-Lösung  
Wagistrasse 4 Tel. +41 43 501 53 00  
CH-8952 Schlieren Fax +41 43 501 53 29  
info@geocloud.ch  
www.geocloud.ch

## Geocom Informatik AG

Entwicklung, Vertrieb, Schulung und Support von GIS/NIS- und Vermessungslösungen  
GEONIS für ArcGIS, GRICAL, Geoserver- und WebGIS-Lösungen  
Kirchbergstrasse 107 Tel. 058 267 42 00  
3400 Burgdorf Fax 034 428 30 32  
www.geocom.ch info@geocom.ch

## GeoConcept International Software SA

Filiale suisse de l'éditeur français  
GeoConcept SA  
Editeur de la solution de Système d'Information Territoriale EDILIS  
Case Postale 1627  
Rue de la Gabelle 34 Tel. 022 343 35 09  
CH-1227 Carouge  
www.gis-sa.ch Fax 022 300 02 28

## Geozone AG

Oberdorfstrasse 8 Tel. 044 817 01 21  
8153 Rümlang Fax 044 817 01 22  
www.geozone.ch info@geozone.ch

## Geo7 AG, geowissenschaftliches Büro

Beratung, Konzepte, Entwicklung von GIS-Lösungen für Desktop, Client/Server und Internet/Intranet, Kartografie und Datenerfassung.  
Esri-Partner  
Neufeldstrasse 5–9 Tel. 031 300 44 33  
3012 Bern Fax 031 302 76 11  
info@geo7.ch www.geo7.ch

## Gossweiler Ingenieure AG

Aufbau und Nachführung GIS/NIS; Geodaten-server und interaktive Web-GIS-Applikationen; Infrastruktur-Management; Datenmodellierungen, Datenanalysen und Visualisierungen; Beratungen in GIS/NIS, Aufbau von Datenbanken und Datenintegrationen. Gesamtheitliche Dienstleistungen mit Praxisbezug.  
Neuhofstrasse 34 Tel. 044 802 77 11  
8600 Dübendorf www.gossweiler.com  
geoinformatik@gossweiler.com

## INSER SA

Analyse et développement de solutions GIS  
Partenaire Esri / distributeur FME  
Ch de Maillefer 36 Tel. 021 643 77 11  
1052 Le Mont-s.-Lausanne Fax 021 643 77 10  
www.inser.ch info@inser.ch

## Intergraph (Schweiz) AG

Geographische und Netz-Informationssysteme (GIS/NIS), Software für Vermessungs- und Ver-/Entsorgungsunternehmungen  
Neumattstrasse 24 Tel. 043 322 46 46  
8953 Dietikon Fax 043 322 46 10  
www.intergraph.ch

## K. Lienhard AG, Ingenieurbüro

GIS-Datenerfassung und -pflege für alle Ver- und Entsorgungsbereiche. Implementierung und Schulung von GIS-Systemen. Beratung und Begleitung von GIS-Projekten. Neutrale Systemevaluationen und Submissionen.  
Bolimattstrasse 5 Tel. 062 832 82 82  
5033 Buchs-Aarau Fax 062 832 82 83  
info@lienhard-ag.ch www.lienhard-ag.ch

## METEOTEST

Solkataster, Geodatenmodellierung, Applikationsentwicklung & Support ArcGIS  
www.meteotest.ch Tel. 031 307 26 26

## NIS AG Netzinformationssysteme

Entwicklung, Vertrieb und Schulung von GE Smallworld GIS-Lösungen sowie Erst- erfassungs- und Nachführungsdienstleistungen für Ver- und Entsorgungsunternehmen  
Gerliswilstrasse 74 Tel. 041 267 05 05  
6020 Emmenbrücke www.nis.ch

## rmDATA AG

Entwicklung, Vertrieb, Schulung und Support von Software für Vermessung und Geoinformation  
Poststrasse 13 Tel. 041 511 21 31  
CH-6300 Zug Fax 041 511 21 27  
office@rmdatagroup.ch www.rmdatagroup.ch

## SITTEL Consulting SA

Rue de Lausanne 15 Tél. 027 322 48 46  
1950 Sion VS Fax 027 322 75 32  
info@sittel.ch www.sittel.ch

## SWR Geomatik AG

Applikationsentwicklung, Beratung, Projektleitung, Schulung, Support, Datenpool, Datenmodelle, Schnittstellen, Aufbau von GIS für Gemeinden, Kantone, alle Werke (inkl. EW)  
Wagistrasse 6 Tel. 043 500 44 00  
8952 Schlieren Fax 043 500 44 99  
schlieren@swr.ch www.swr.ch

## Geo-Marketing

### Ernst Basler + Partner AG

Geomarketinglösungen, -analysen, -konzepte  
Markt- und Geodaten, Beratung  
Zollikerstrasse 65 Tel. 044 395 11 11  
8702 Zollikon Fax 044 395 12 34  
www.ebp.ch geoinfo@ebp.ch

### GeoConcept International Software SA

Filiale suisse de l'éditeur français  
GeoConcept SA  
Editeur de solutions de Geobusiness et de  
Geologistique  
Case Postale 1627  
Rue de la Gabelle 34 Tel. 022 343 35 09  
CH-1227 Carouge  
www.gis-sa.ch Fax 022 300 02 28

### Intergraph (Schweiz) AG

Geographische und Netz-Informationssysteme (GIS/NIS), Software für Vermessungs- und Ver-/Entsorgungsunternehmungen  
Neumattstrasse 24 Tel. 043 322 46 46  
8953 Dietikon Fax 043 322 46 10  
www.intergraph.ch

### Mappuls AG

Optimierung von Standorten und Filialnetzen: Detektion und Quantifizierung von Kundenpotenzialen, Visualisierung in kundenspezifischen Geomarketing-Applikationen  
Schlössli Schönenegg Tel. 041 249 25 25  
Wilhelmshöhe Fax 041 249 25 24  
6003 Luzern  
solutions@mappuls.ch www.mappuls.ch

## Geometermaterial

### Accessoires pour mensuration

### Geozone AG

Oberdorfstrasse 8 Tel. 044 817 01 21  
8153 Rümlang Fax 044 817 01 22  
www.geozone.ch info@geozone.ch

### Losatec GmbH

Haselstrasse 5 3930 Visp  
Métralie 26 3960 Sierre  
www.losatec.ch Tel. 079 342 50 30

### Schenkel Vermessungen AG

www.schenkelvermessungen.ch

### Swissat AG

Komplettes Sortiment an  
– Vermessungsinstrumente  
– Vermessungszubehör  
– Vermessungsmaterial  
– Bauzubehör  
Fälmissstrasse 21 Tel. 044 786 75 10  
8833 Samstagern Fax 044 786 76 38  
www.swissat.ch www.swissat-shop.ch

## Industrievermessung

### Géodésie industrielle

### Schenkel Vermessungen AG

www.schenkelvermessungen.ch

## Informations- und Geodaten-

### Management / Gestion des informations et données géographiques

### ITV Geomatik AG

Beratung, Strategien, Konzepte, Lösungen  
Dorfstrasse 53  
8105 Regensdorf-Watt Tel. 044 871 21 90  
info@itv.ch www.itv.ch

### SWR Geomatik AG

WebGIS, Geodienste, Datenerfassung, Auswertung, Nachführung, Betrieb, Schulung, Qualitätsmanagement  
Wagistrasse 6 Tel. 043 500 44 00  
8952 Schlieren Fax 043 500 44 99  
schlieren@swr.ch www.swr.ch

## Instrumente und Geräte Instruments et appareils

**allnav, Trimble Kompetenzzentrum Schweiz**  
Vermessungssysteme (Beratung, Verkauf)  
Ahornweg 5a Tel. 043 255 20 20  
5504 Othmarsingen www.allnav.com

**Fieldwork, Kompetenz von Topcon**  
Maschinenkontroll- und Vermessungssysteme AG  
Bleichelstrasse 22 Tel. +41 71 440 42 63  
CH-9055 Bühler Tel. 021 633 07 20  
info@fieldwork.ch Fax +41 71 440 42 67  
www.fieldwork.ch

**Geozone AG**  
Oberdorfstrasse 8 Tel. 044 817 01 21  
8153 Rümlang Fax 044 817 01 22  
www.geozone.ch info@geozone.ch

**Leica Geosystems AG**  
Beratung, Verkauf, Miete, Technischer  
Support und Service von Produkten für  
Geomatik, Bau und Industrie-Vermessungs-  
anwendungen  
Europa-Strasse 21 Tel. 044 809 33 11  
8152 Glattbrugg Fax 044 810 79 37  
Rue de Lausanne 60 Tel. 021 633 07 20  
1020 Renens Fax 021 633 07 21  
info.swiss@leica-geosystems.com  
www.leica-geosystems.ch

**Schenkel Vermessungen AG**  
www.schenkelvermessungen.ch

**Solexperts AG**  
Messkonzept und Ausführung für  
Geotechnik, Geodäsie und Hydrogeologie  
Monitoring, Datenerfassungssysteme,  
Datenvisualisierung  
8617 Mönchaltorf Tel. 044 806 29 29  
info@solexperts.com www.solexperts.com

**Swissat AG**  
Komplettes Sortiment an  
– Vermessungsinstrumente  
– Vermessungszubehör  
– Vermarktungsmaterial  
– Bauzubehör  
Fälmisstrasse 21 Tel. 044 786 75 10  
8833 Samstagern Fax 044 786 76 38  
www.swissat.ch www.swissat-shop.ch

## Kartographie / Cartographie

**Ernst Basler + Partner AG**  
Konzeption und Realisierung kundenspezifi-  
scher Produkte, Print und digitale Lösungen  
Zollikerstrasse 65 Tel. 044 395 11 11  
8702 Zollikon Fax 044 395 12 34  
www.ebp.ch geoinfo@ebp.ch

**FLOTRON AG**  
Digitale Kartographie, individuelle kunden-  
spezifische Produkte, Luftbildkarten, Wander-  
und Bikekarten, Gemeindepläne, Standort-  
karten, Ortspläne  
3860 Meiringen Tel. 033 972 30 30  
info@flotron.ch www.flotron.ch

**Mappuls AG**  
Individuelle kundenspezifische Produkte:  
Print- und digitale Karten, Luftbildkarten,  
Standortvisualisierungen, Stadt- und  
Gemeindepläne, Strassenkarten, Thematische  
Karten, Freizeitkarten, 3D-Visualisierungen  
Schlössli Schöneegg Tel. 041 249 25 25  
Wilhelmshöhe Fax 041 249 25 24  
6003 Luzern  
solutions@mappuls.ch www.mappuls.ch

**Orell Füssli Kartographie AG**  
Digitale Kartographie-Dienstleistungen  
GIS-Bearbeitungen, GU für Druckprodukte  
Intergraph Cartographic Consultant  
Dietzingerstrasse 3  
Postfach 8775 Tel. 044 454 22 22  
8036 Zürich Fax 044 454 22 29  
info@orellkarto.ch www.orellkarto.ch

## Mobiles GIS

**Geozone AG**  
Oberdorfstrasse 8 Tel. 044 817 01 21  
8153 Rümlang Fax 044 817 01 22  
www.geozone.ch info@geozone.ch

## Natursteine / Pierres naturelles

**Graniti Maurino SA**  
Marksteine Tel. 091 862 13 22  
6710 Biasca Fax 091 862 39 93

## Personal- und Stellenvermittlung Agences de placement de personnel

**Schenkel Vermessungen AG**  
Vermessungsfachleute für Dauer- und  
Temporärstellen im In- und Ausland  
www.schenkelvermessungen.ch

## Photogrammetrie / Photogrammétrie

**BSF Swissphoto AG**  
Bildflüge, Auswertungen und Produkterstellung:  
Höhenmodelle, Orthophotos, 3D-Stadtmodelle  
8105 Regensdorf-Watt Tel. 044 871 22 22  
info@bsf-swissphoto.com www.bsf-swissphoto.com

**FLOTRON AG**  
Auswertungen von Nahbereichs-, Luftauf-  
nahmen, LiDAR und Fernerkundungsdaten  
Orthofotos, Geländemodelle  
3D-Visualisierungen  
3860 Meiringen Tel. 033 972 30 30  
info@flotron.ch www.flotron.ch

**GEOFOTO S.A.**  
Digitale und analytische Photogrammetrie  
Luftbilddauswertungen. Digitale Orthophotos,  
digitale Geländemodelle und Visualisierun-  
gen. Terrestrische Laserscanner-Aufnahmen  
und 3D-Auswertungen sowie Orthophotos  
(Gelände und Architekturobjekte).  
via Lugano 2a Tel. 091 960 17 57  
6924 Sorengo Fax 091 960 17 55

**Helimap System AG**  
«we map the inaccessible»  
Bildflüge mit dem Helimap System® und Aus-  
wertungen: Digitale Geländemodelle, Ortho-  
photos, stereoskopische Auswertungen.  
Le Grand-Chemin 73 www.helimap.ch  
1066 Epalinges Tél. 021 785 02 00  
Mühllezelgstrasse 15 info@helimap.ch  
8047 Zürich Tel. 043 311 18 90

**PAT PHOTOGRAMMETRIE SA**  
Photogrammétrie aérienne et terrestre  
Prises de vue numériques, Orthophotos  
Restitution numérique et analytique,  
Rue des Cèdres 26 Tél. 027 323 16 16  
1950 Sion Fax 027 323 67 73  
Rue des Métiers 2 Tél. 021 625 90 90  
1008 Prilly Fax 021 625 92 76  
pat.sa@bluwwin.ch www.pat-sa.com

**Schenkel Vermessungen AG**  
Nahbereich- und Architekturphotogram-  
metrie, 3D-Laserscanning DGM, Orthophotos  
www.schenkelvermessungen.ch

**Trigonet AG**  
Analytische und digitale Photogrammetrie:  
Auswertungen aus Luft-, terrestrischen und  
Nahbereichsbildern, digitale Geländemodelle,  
digitale Orthophotos, Visualisierungen  
6003 Luzern Tel. 041 368 20 20  
luzern@trigonet.ch Fax 041 368 20 28

## Photogrammetrische Ausrüstungen Equipements photogrammétriques

**Leica Geosystems AG**  
Luftbildkamera, Digitaler Luftbildsensor &  
Digitale Photogrammetrie  
9435 Heerbrugg Tel. 071 727 31 31  
www.leica-geosystems.com

**MFB-GeoConsulting GmbH**  
Digitale Photogrammetrie von Leica Geosys-  
tems GIS & Mapping Leica Photogrammetric  
Suite (LPS) Exklusivvertrieb Schweiz  
3254 Messen Tel. 031 765 50 63  
contact@mfb-geo.com www.mfb-geo.com

**Schenkel Vermessungen AG**  
www.schenkelvermessungen.ch

## Satellitenbilder Images satellites

**Ernst Basler + Partner AG**  
Analoge und digitale Satellitenbilder,  
Orthophotos, thematische Auswertungen  
Zollikerstrasse 65 Tel. 044 395 11 11  
8702 Zollikon Fax 044 395 12 34  
www.ebp.ch geoinfo@ebp.ch

**MFB-GeoConsulting GmbH**  
Intergraph/ERDAS Bildverarbeitungs-, Photo-  
grammetrie- und 3D-Lösungen; Vertrieb /  
Analyse von Satellitenbildern  
3254 Messen Tel. 031 765 50 63  
contact@mfb-geo.com www.mfb-geo.com

**National Point of Contact for Satellite Images**  
Nationales Satellitenbild-Archiv, Vertriebs-  
und Informationsstelle  
Archives nationales, distribution et  
informations  
Bundesamt für Landestopographie  
Seftigenstrasse 264 Tel. 031 963 22 52  
3084 Wabern Fax 031 963 24 59  
npoc@swisstopo.ch www.npoc.ch

## Scanner

**Fieldwork, Kompetenz von Topcon**  
Maschinenkontroll- und Vermessungssysteme AG  
Bleichelstrasse 22 Tel. +41 71 440 42 63  
CH-9055 Bühler Fax +41 71 440 42 67  
info@fieldwork.ch www.fieldwork.ch

**Leica Geosystems AG**  
Präzisions-Luftbild-Scanner  
9435 Heerbrugg Tel. 071 727 31 31  
www.leica-geosystems.com

## Scanner-/Plotter Service

**Orell Füssli Kartographie AG**  
Highquality Scanservice mit Intergraph  
Mapsetter 4000 bis 2032 dpi Auflösung,  
Formate bis 100 x 130 cm  
Dietzingerstrasse 3  
Postfach 8775 Tel. 044 454 22 22  
8036 Zürich Fax 044 454 22 29  
info@orellkarto.ch www.orellkarto.ch

## Spezial-Vermessungen Mensurations spéciales

### Amberg Technologies AG

Produkte: Messsysteme und Software für Tunnel- und Eisenbahnbau  
Dienstleistungen: Ingenieur- und Bauvermessung, Bahnvermessung, Deformationsmessungen, automatisches Monitoring  
8105 Regensdorf Tel. 044 870 92 22  
geoengineering@amberg.ch www.amberg.ch/at

### BATHYTEC Sàrl

Bathymétrie et hydrographie  
5, chemin de La Croix Tél. 021 905 33 88  
1410 Thierrens Fax 021 905 66 88  
info@bathytec.ch www.bathytec.ch

### BSF Swissphoto AG

Expertisen, Tunnelvermessungen  
Ingenieur-, Bau- und Bahnvermessungen  
Deformationsmessungen, Monitoring  
8105 Regensdorf-Watt Tel. 044 871 22 22  
info@bsf-swissphoto.com www.bsf-swissphoto.com

### FLOTRON AG

Ingenieurvermessung  
Deformationsmessungen  
Automatische Überwachungssysteme  
Steinbruch-, Deponien- und Kiesgrubenverwaltungen  
3860 Meiringen Tel. 033 972 30 30  
info@flotron.ch www.flotron.ch

### Gossweiler Ingenieure AG

Ingenieur-, Bau- und Spezialvermessungen,  
Deformationsmessungen, Bestandesaufnahmen, Bauinnenvermessungen,  
Gewässerprofile, GPS-Einsätze.  
Neuhofstrasse 34 Tel. 044 802 77 11  
8600 Dübendorf www.gossweiler.com  
vermessungen@gossweiler.com

### IUB Engineering AG

Ingenieur-, Bau-, Tunnel- und  
Bahnvermessung, Überwachungsmessungen  
Belpstrasse 48, Postfach Tel. 031 357 11 11  
CH-3000 Bern 14 www.iub-ag.ch

### Solexperts AG

Messkonzept und Ausführung für  
Geotechnik, Geodäsie und Hydrogeologie  
Monitoring, Datenerfassungssysteme,  
Datenvisualisierung  
8617 Mönchaltorf Tel. 044 806 29 29  
info@solexperts.com www.solexperts.com

### SWR Geomatik AG

Ingenieur- und Bauvermessung,  
Deformationsmessungen, Tunnelvermessung,  
Real-Time GPS/GLONASS kombiniert  
Wagistrasse 6 Tel. 043 500 44 00  
8952 Schlieren Fax 043 500 44 99  
schlieren@swr.ch www.swr.ch

## Terrestrial Laserscanning

### ALPSCAN SA

– TLS: terrestrial laserscanning / Riegl VZ-400  
– MLS: mobile laserscanning / Riegl VMX-250  
– Airborne laserscanning / partenaire Helimap  
Route du Manège 59B Tel. 027 327 44 10  
1950 Sion Fax 027 327 44 11  
info@alpscan.ch www.alpscan.ch

allnav, Trimble Kompetenzzentrum Schweiz  
5504 Othmarsingen www.allnav.com

### COWI

High Definition Mobile Mapping:  
3D Laserdaten und 360° Panoramabilder,  
3D-Kartierung des Strassenraums  
8001 Zürich Tel. 044 214 66 92  
kulm@cowi.com www.cowi.com/mapping

### Leica Geosystems AG

Beratung und Verkauf von «High Definition  
Surveying» Systemen  
Europa-Strasse 21 Tel. 044 809 33 11  
8152 Glattbrugg Fax 044 810 79 37  
Rue de Lausanne 60 Tel. 021 633 07 20  
1020 Renens Fax 021 633 07 21  
info.swiss@leica-geosystems.com  
www.leica-geosystems.ch

### Schenkel Vermessungen AG

www.schenkelvermessungen.ch

### SWR Geomatik AG

Terrestrisches Laserscanning, Mobiles  
Laserscanning, Airborne Laserscanning,  
Objektextraktion, 3D-Modellierungen,  
Visualisierungen  
Wagistrasse 6 Tel. 043 500 44 00  
8952 Schlieren Fax 043 500 44 99  
schlieren@swr.ch www.swr.ch

## Unternehmensberatung Conseil d'entreprise

### Schenkel Vermessungen AG

Expertisen, Atteste, Genauigkeitsnachweise,  
Abnahmeprotokolle, Devis,  
Strategieentwicklung, Nachfolgeregelungen  
8052 Zürich Tel. 044 361 07 00  
www.schenkelvermessungen.ch

## Vermarktungsmaterial Matériel de démarcation

allnav, Trimble Kompetenzzentrum Schweiz  
Online-Shop auf www.allnav.com

### BORNES FENO POLYROC

#### Jean Hodler SA

M. Jérôme Joliat  
Rte du Château d'Affry 6 Tél. 026 460 83 83  
1762 Givisiez (Fribourg) Fax 026 460 83 84

### Geozone AG

Oberdorfstrasse 8 Tel. 044 817 01 21  
8153 Rümlang Fax 044 817 01 22  
www.geozone.ch info@geozone.ch

### Schenkel Vermessungen AG

Messingbolzen, Messnägeln, Zielmarken,  
Grenzmarksteine  
8052 Zürich Tel. 044 361 07 00  
www.schenkelvermessungen.ch  
Online-Shop

### Swissat AG

Komplettes Sortiment an  
– Vermessungsinstrumente  
– Vermessungszubehör  
– Vermarktungsmaterial  
– Bauzubehör  
Fälmissstrasse 21 Tel. 044 786 75 10  
8833 Samstagern Fax 044 786 76 38  
www.wissat.ch www.swissat-shop.ch

## Vermessungssoftware

### rmDATA AG

Entwicklung, Vertrieb, Schulung und  
Support von Software für Vermessung und  
Geoinformation  
Poststrasse 13 Tel. 041 511 21 31  
CH-6300 Zug Fax 041 511 21 27  
office@rmdatagroup.ch www.rmdatagroup.ch

### Schenkel Vermessungen AG

www.schenkelvermessungen.ch

## Vermessungszubehör

allnav, Trimble Kompetenzzentrum Schweiz  
Online-Shop auf www.allnav.com

### Geozone AG

Oberdorfstrasse 8 Tel. 044 817 01 21  
8153 Rümlang Fax 044 817 01 22  
www.geozone.ch info@geozone.ch

### Losatec GmbH

Haselstrasse 5 3930 Visp  
Métralie 26 3960 Sierre  
www.losatec.ch Tel. 079 342 50 30

### Schenkel Vermessungen AG

www.schenkelvermessungen.ch

### Swissat AG

Komplettes Sortiment an  
– Vermessungsinstrumente  
– Vermessungszubehör  
– Vermarktungsmaterial  
– Bauzubehör  
Fälmissstrasse 21 Tel. 044 786 75 10  
8833 Samstagern Fax 044 786 76 38  
www.swissat.ch www.swissat-shop.ch

## Vermietung / Location

allnav, Trimble Kompetenzzentrum Schweiz  
Vermessungssysteme und 3D-Laserscanner  
5504 Othmarsingen www.allnav.com

### Fieldwork, Kompetenz von Topcon

Maschinenkontroll- und Vermessungssysteme AG  
Bleichelstrasse 22 Tel. +41 71 440 42 63  
CH-9055 Bühler Fax +41 71 440 42 67  
info@fieldwork.ch www.fieldwork.ch

### Schenkel Vermessungen AG

www.schenkelvermessungen.ch

## 3D-Visualisierungen

### Mathys Partner Visualisierung

Visualisierungen und Animationsfilme für  
Hoch- und Tiefbauprojekte. Nachprüfbar  
Schattensimulationen und Fotomontagen.  
Technopark Zürich Tel. 044 445 17 55  
www.visualisierung.ch

## Weiterbildung / Formation continue

### Bildungszentrum Geomatik Schweiz

Kurse in Geomatik, Informatik und  
Persönlichkeit, Lehrgang für Geomatik-  
technikerIn mit eid.g. FA  
admini@biz-geo.ch www.biz-geo.ch

### Intergraph (Schweiz) AG

Beratung und Schulung im Bereich GIS  
(Trainingszentrum oder Vorort)  
Neumattstrasse 24 Tel. 043 322 46 46  
8953 Dietikon Fax 043 322 46 10  
www.intergraph.ch

### Schenkel Vermessungen AG

3D-Gebäudeaufnahmen  
www.schenkelvermessungen.ch

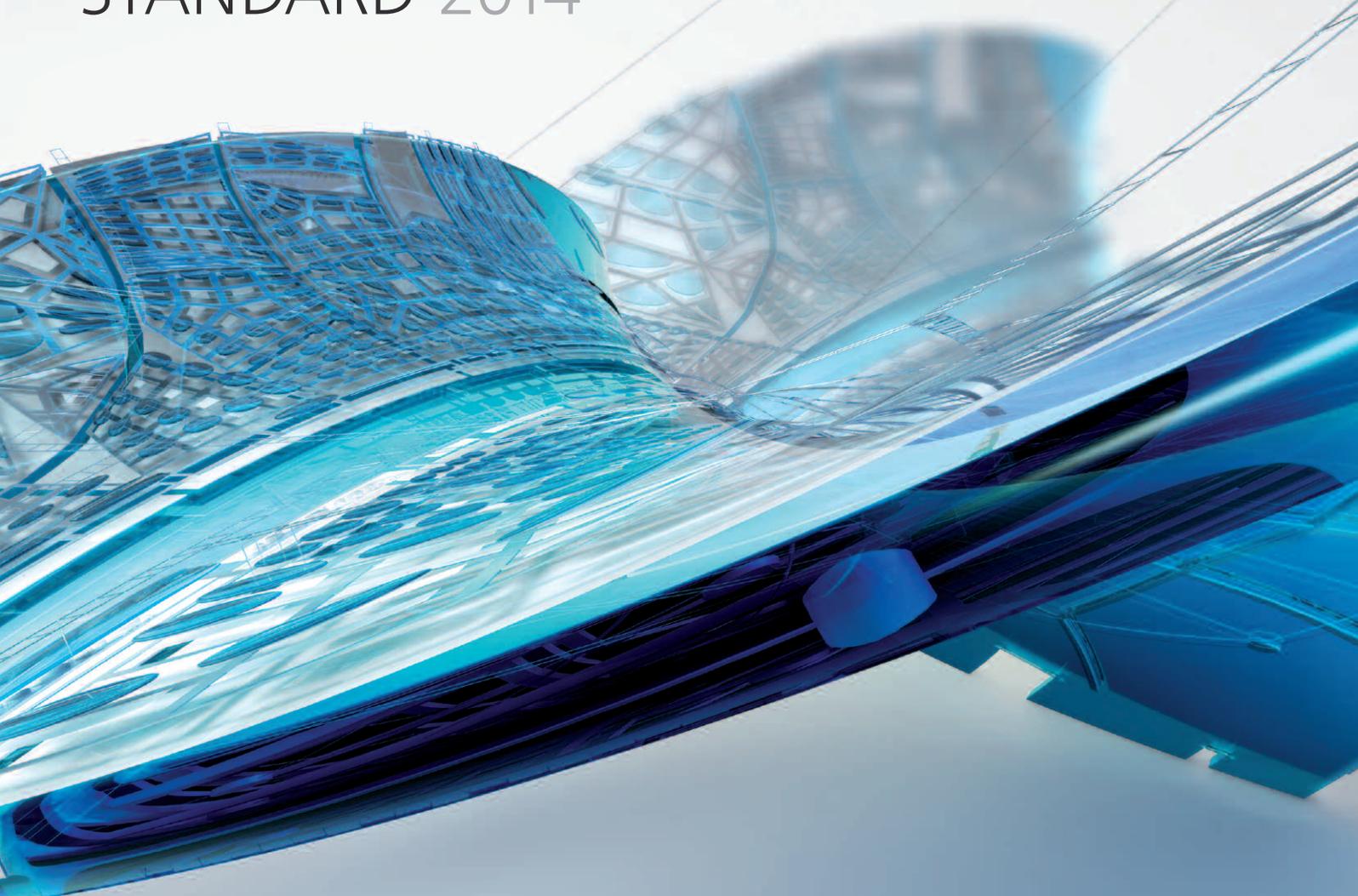
# Neue Perspektiven und Orientierung mit Geodaten und Kartografie: ArcGIS.



**Mehr Produktivität in Kartografie und Geomatik.** In kaum einem anderen Bereich ist der Anteil manueller Arbeit ähnlich hoch. Mit ArcGIS 10.2 erfüllt Esri die Wünsche der Kartografen nach Präzision, Effizienz und Produktivität bei der Erstellung qualitativ hochwertiger Karten – mit One-Click-Tools zur Datenerstellung, perfekter Datenbankanbindung und semiautomatischer Fehlerkontrolle als Werkzeug der Wahl für jeden, der professionell Geodaten verarbeitet.



# AUTODESK® INFRASTRUCTURE DESIGN SUITE STANDARD 2014



## Lösung für den gesamten Projektlebenszyklus

Die Autodesk® Infrastructure Design Suite 2014 beruht auf der bekannten AutoCAD®-Umgebung und bietet grundlegende Funktionen für Planung, Konstruktion sowie Koordinierung in einem komfortablen und kostengünstigen Paket.

Die Suite vereinfacht die Bewertung der gegebenen Bedingungen anhand von integrierten CAD- und GIS-Daten, unterstützt die Abstimmung mit anderen Gewerken und ermöglicht eine effektivere Pflege der Tiefbau- und Infrastrukturbestände.



[www.autodesk.de/infrastructuredesignsuite](http://www.autodesk.de/infrastructuredesignsuite)

**GEOBOX**  
Geobox AG  
Technopark Winterthur  
Jägerstrasse 2  
8406 Winterthur

**intercad**  
InterCAD SA  
Via Cantonale  
6594 Contone

**menschmaschine**  
CAD as CAD can  
Mensch und Maschine  
Systemhaus AG  
Zürichstrasse 25  
8185 Winkel