

Zeitschrift: Vermessung, Photogrammetrie, Kulturtechnik : VPK = Mensuration, photogrammétrie, génie rural

Herausgeber: Schweizerischer Verein für Vermessung und Kulturtechnik (SVVK) = Société suisse des mensurations et améliorations foncières (SSMAF)

Band: 93 (1995)

Heft: 1

Artikel: GIS-ZH : das Geographische Informationssystem des Kantons Zürich

Autor: Kleiner, A. / Trachsler, H.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-235126>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 30.06.2025

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

Kantonale Geographische Informationssysteme:

GIS-ZH: Das Geographische Informationssystem des Kantons Zürich

A. Kleiner, H. Trachsler

Das Geographische Informationssystem des Kantons Zürich, kurz GIS-ZH, soll den wirtschaftlichen Umgang mit raumbezogenen Daten in der kantonalen Verwaltung gewährleisten. So verlangt es ein 1992 vom Regierungsrat erlassenes Reglement, das überdies festlegt, in welchen Bereichen das GIS-ZH raumbezogene Daten zu verarbeiten hat und dass alle in diesen Bereichen innerhalb der kantonalen Verwaltung ausgelösten Datenprojekte im GIS-ZH zentral erfasst und koordiniert werden müssen.

Le système d'information géographique du canton de Zurich est censé assurer une gestion rationnelle des données spatiales dans le cadre de l'administration cantonale. C'est ce que stipule un règlement édité en 1992 par le Conseil d'Etat; d'une part ce règlement détermine les domaines dans lesquels ce système d'information doit traiter les données spatiales et d'autre part stipule que toutes les données spatiales générées dans ces domaines par des projets de l'administration cantonale doivent être saisies et coordonnées par ce système central.

Il sistema d'informazione geografica del Canton Zurigo (SIG-ZH) serve a garantire un rapporto economico con i dati relativi al territorio dell'amministrazione cantonale. Questo è quanto viene sancito da un regolamento emanato nel 1992 dal Consiglio di Stato, il quale inoltre stabilisce in quali settori il SIG-ZH deve elaborare i dati relativi al territorio e che tutti i progetti di dati prodotti in questi settori dell'amministrazione cantonale devono essere rilevati e coordinati in modo centralizzato nel SIG-ZH.

GIS-Dienstleistungszentrum

Die Fäden laufen im GIS-Dienstleistungszentrum (GIS-DLZ) zusammen, das im Meliorations- und Vermessungsamt bei der Volkswirtschaftsdirektion angesiedelt und zurzeit mit vier Stellen ausgestattet ist. Ihm obliegen Aufbau und Einsatz des GIS-ZH. Es stellt zentrale Basisdaten zur Verfügung, ist für die Koordination verantwortlich, betreut gemeinsame Aufgaben wie Schulung und Beschaffungen und steht allen GIS-Benutzern für Beratungen zur Verfügung. Sein Betrieb wird kosten deckend geführt.

Weitere Koordinationsaufgaben werden vom GIS-Ausschuss wahrgenommen, einem direktionsübergreifend zusammengesetzten Gremium von Amtsvorstehern und Vertretern von Anwendern. Er ist zuständig für grundsätzliche GIS-Fragen wie neue gemeinsame Datenebenen, strategische Produkte oder organisatorische Richtlinien.

Verbindliche Rahmenbedingungen sichern einheitliche Lösung

Eine wesentliche Vorgabe für die Einführung des GIS war die Vereinheitlichung der raumbezogenen Datenverarbeitung

innerhalb der kantonalen Verwaltung. Ein Regierungsratsbeschluss legt verbindliche Hard- und Software sowie organisatorische Grundsätze für eine koordinierte, gemeinschaftliche GIS-Lösung fest. Dadurch werden isolierte Einzellösungen in den Ämtern und Abteilungen ausgeschaltet zugunsten einer effizienten Gesamtlösung mit ihren Vorteilen und Stärken: gleiche oder sehr ähnliche Daten, die von allen GIS-Anwendern benötigt werden, müssen nicht mehrfach erhoben werden; der koordinierte Datenaustausch sowohl der einzelnen Arbeitsstationen untereinander wie zwischen den Arbeitsstationen und dem GIS-DLZ ermöglicht die gemeinschaftliche Nutzung und zusätzlich die Verknüpfung von Daten aus verschiedenen Quellen; der einzelne Anwender bleibt nicht mehr isoliert auf sich allein gestellt; ein ständiger Erfahrungsaustausch öffnet nach und nach wertvolles kantonsspezifisches GIS-Know-how; der Benutzer profitiert zudem von den zentralen Kontakten mit GIS-Anwendern in anderen Kantonen und in Bundesstellen.

Die GIS-Benutzer sind gleichzeitig Datenlieferanten

In der Anlaufphase direkt beteiligt, mit eigenen GIS-Arbeitsstationen ausgestat-

tet und mit der zentralen Infrastruktur des GIS-DLZ über ein Netz verbunden sind das Amt für Raumplanung (ARP), das Oberforstamt (OFA), das Amt für Gewässerschutz und Wasserbau (AGW) und das Amt für technische Anlagen und Lufthygiene (ATAL). Von diesen Stellen, deren Verantwortlichkeiten genau festgesetzt sind, stammen fachspezifische Daten aller Art in Form vorhandener Karten und Pläne, aber auch als Datenbanken verschiedensten Inhalts, die sich auf räumliche Einheiten wie Strassenabschnitte, Gewässer, Naturschutzgebiete, Waldgrenzen, politische Gemeinden usw. beziehen; solche Daten können laufend ändern, mithin sind sie regelmässig von den zuständigen Fachstellen selbst zu aktualisieren. Die einheitlichen und modernen Informatikwerkzeuge des GIS-ZH erlauben dabei nicht nur ein rationelles Nachführen, sie fordern auch dazu heraus, beim Umgang mit Daten, bei ihrer ständigen Betreuung wie auch bei der Nutzung, aufmerksamer und präziser zu arbeiten. Dieser willkommene Nebeneffekt wertet das GIS-ZH als Arbeitsinstrument zusätzlich auf: Er verhilft zu verlässlicheren Ergebnissen, namentlich in den zunehmend auftretenden Fällen, da Probleme fachübergreifend anzugehen sind und ein Anwender die aus unterschiedlichen Fachbereichen im GIS-ZH zusammengekommenen Raumdaten für seine Auswertung mitbenutzen will. Das GIS-DLZ kann, sofern Kapazitäten frei sind, auch GIS-Aufträge für Amtsstellen ausführen, wenn diese nicht über einen eigenen GIS-Arbeitsplatz verfügen, weil er nicht wirtschaftlich genutzt werden könnte und die dafür nötige Ausbildung zu aufwendig wäre.

Das Wesen des GIS-ZH: Werkzeug für geographische Analysen

In einem Geographischen Informationssystem (GIS) werden nicht nur Pläne und Karten als graphische Zeichnungen gespeichert, sondern ihr Inhalt kann als ansprechbare geometrische Objekte wie z.B. Strassen, Gebäude oder Fruchtfolgeflächen abgelegt werden. Dies erlaubt es, die Karten mit Datenbanken zu verbinden, welche beliebige Informationen über die Objekte auf der Karte enthalten (siehe Abb. 1). Mit den digital gespeicherten geographischen Objekten können individuell zugeschnittene Karten mit beliebiger Datenauswahl und Darstellungsform generiert werden.

Die Möglichkeiten eines GIS gehen jedoch sehr viel weiter als die bloss kartographische Darstellung von raumbezogenen Daten. Ein GIS ist vielmehr ein flexibles Werkzeug für geographische Analysen. Das Wesen dieses EDV-gestützten Arbeitsinstrumentes besteht darin, Raumdaten verschiedener Art und Herkunft

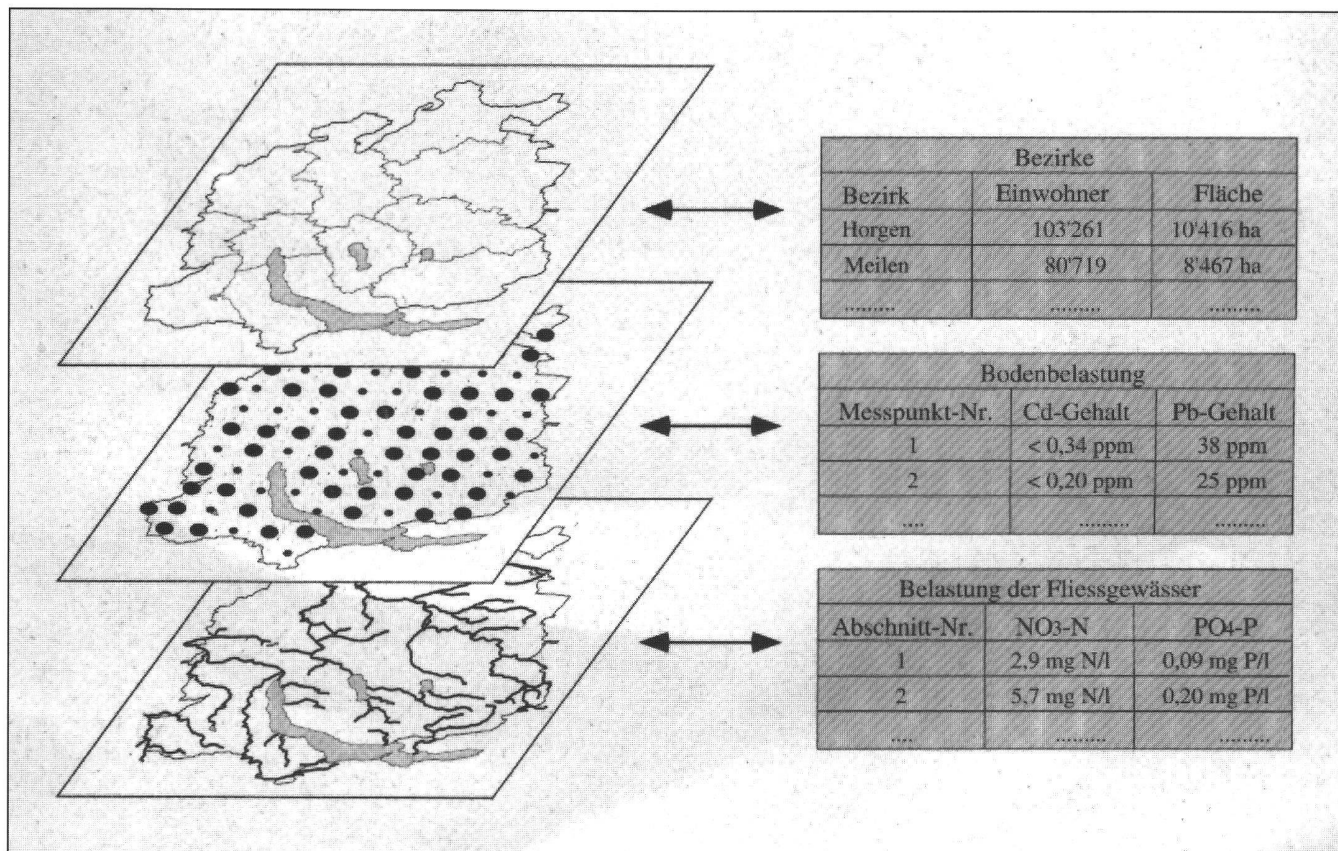


Abb. 1: Schematische Darstellung für die Speicherung bzw. Kombination von verschiedenen Datenebenen: links digitalisierte Karten, rechts zugehörige Angaben in der Datenbank.

zusammenzubringen, in einem einheitlichen Bezugssystem gemeinsam zu verwalten und so verschiedenen Anwendungen zu ermöglichen, diese Daten in vielfältigster Kombination zur Beantwortung von raumbezogenen Fragen oder für Analysen zu nutzen und auch (zum Beispiel über Ausgabegeräte beim GIS-DLZ) darstellen zu lassen. Das kann beispielsweise eine Karte mit ganz spezifischen Informationen sein, die ihrerseits das Ergebnis direkter Überlagerung von Raumdaten aus mehreren Fachbereichen sind. Dazu können, eine typische Aufgabe für das GIS-ZH, mehrere Spezialkarten mit beliebigem Inhalt (etwa Flächen verschiedener Nutzungsarten oder Schutzzonen) in digitaler Form übereinandergelegt werden, so als wären es transparente Folien, die man auf einem Leuchtpult anschaut. Auf diese Weise treten Konflikte zwischen mehreren Nutzungen rasch zutage; oder es können auch gut bzw. nicht geeignete Standorte für eine bestimmte Nutzung (etwa Anlagen mit gewissem Gefahrenpotential) sicher ausgeschlossen, aber auch aus irgendwelchen Gründen vorzusehende Abstände (Pufferzonen) zu bestimmten Objekten (etwa Strassen, Gewässerrandzonen) festgehalten und kartographisch dargestellt werden.

Das Amt für Raumplanung (ARP) hat im Rahmen der Richtplanung das GIS-ZH bereits in diesem Sinne eingesetzt, denn

die Pläne, die dabei herzustellen sind, entstehen aus dem Zusammenwirken verschiedener Datengrundlagen.

Die gemeinsame Datengrundlage

Für verschiedenste Anwendungen, Analysen und Auswertungen ist der räumliche Bezug, der (kartographische) Hintergrund immer der gleiche: nämlich die geographische Fläche des Kantons Zürich oder Ausschnitte daraus. Es ist deshalb naheliegend und rationell, diesen Hintergrund im Sinn einheitlicher Basisdaten zentral für alle Anwender zur Verfügung zu stellen. Diese Aufgabe hat das GIS-DLZ übernommen. Ideal wäre, alle wünschbaren Basisdaten, also Karten und Pläne, die als Hintergrund oder Ausgangslage für alle GIS-Anwender dienen, in vektorieller Form anzubieten, das heisst derart digitalisiert, dass alle wichtigen Objekte (Gemeindegrenzen, Strassen, Gebäude, Gewässer usw.) mittels GIS-Software verändert oder nachbearbeitet werden können. Der Aufwand dafür wäre indes so gross, dass noch Jahre verstreichen müssten, bis das GIS-ZH voll nutzbar zur Verfügung stünde. In einem ersten Schritt wurden daher Rasterdaten als Hintergrundbilder eingelesen und gespeichert. Diese entstehen durch Scannen physisch vorhandener Karten- und Plangrundlagen.

Schon jetzt oder in naher Zukunft verfügbare Basisdaten

Für das ganze Kantonsgebiet steht als erstes die Landeskarte 1:25 000 flächen-deckend einfarbig zur Verfügung, aufgewertet durch die vektoriell aufbereiteten Waldgrenzen (also über die Software ansprech- und bearbeitbar). Im Verlauf dieses Jahres wird auch der Übersichtsplan 1:2500 auf aktuellem Stand neu gescannt vorliegen. Die Strassen werden ab Landeskarte 1:25 000 in Form von Strassenachsen digitalisiert. Längerfristig werden die genauen Gebäudekoordinaten zur Verfügung stehen. Ausserdem werden Gemeindegrenzen, die vor einigen Jahren ab Übersichtsplanvorlage 1:5000 digitalisiert worden sind, anhand der gescannten aktuellen Übersichtspläne 1:2500 nachgeführt und ebenfalls als gemeinsame Basisdaten angeboten. Schliesslich können für einzelne Projekte auch bereits vorliegende Parzellendaten aus dem Projekt RAV (Reform der amtlichen Vermessung) übernommen werden. Mit dem gesamtschweizerischen Projekt RAV/AV93 selber, mit dem der Übergang vom analogen zum digitalen Grundbuchplan vollzogen wird, hat das GIS-ZH nur insoweit zu tun, als ein grosses Interesse an der Übernahme von Daten aus der amtlichen Vermessung besteht.

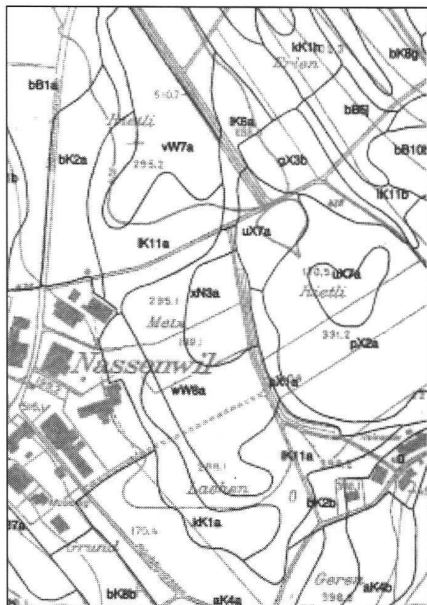


Abb. 2: Das Beispiel zeigt einen Ausschnitt aus der Bodenkarte 1:5000 des Kantons Zürich. Die Basisform ist eine Schwarz-Weiss-Darstellung, wie sie für den Benutzer zur Verfügung steht: Über der Hintergrundkarte (grau), die im GIS-ZH als Übersichtsplan gescannt (als Rasterdaten) zur Verfügung steht, zeigen die schwarz umrandeten, mit Codes versehenen Flächen die von der FAP (Eidgenössische Forschungsanstalt für landwirtschaftlichen Pflanzenbau Zürich-Reckenholz) im Gelände kartierten und anschliessend digitalisierten Bodeneinheiten. Derselbe Plan ist auch in einer Ausführung mit Farben erhältlich, womit die Übersichtlichkeit wesentlich verbessert wird. Mit dieser die Information erleichternden Form kann das GIS-DLZ Besteller mit spezifischen Ansprüchen bedienen.

Aktuelle praktische Anwendungen des GIS-ZH

Auf- und Ausbau sowie Nutzung laufen im GIS-ZH gleichzeitig nebeneinander. Einige bedeutende GIS-Projekte sind bereits angelaufen oder konkret in Vorbereitung, wobei viele davon bereits auf die Verknüpfung von Daten verschiedener Fachbereiche bzw. Amtsstellen angewiesen sind:

Das Amt für Raumplanung (ARP):

ist gegenwärtig der wichtigste GIS-ZH-Benutzer; es stehen eine Reihe von Aufgaben, die mit dem GIS-ZH gelöst werden sollen, an. Das umfangreichste zurzeit in Bearbeitung stehende Projekt ist der kantonale Richtplan (1:25 000), der vielfältige Analysen und Kartendarstellungen erfordert. Ausserdem führt das ARP auf dem GIS-ZH die Bauzonen- und die Erschliessungsstatistik, die ebenso wie die Frucht-

folgeflächen bereits digitalisiert zur Verfügung stehen. Der Fachstelle Naturschutz wird das GIS-ZH vor allem bei der Bearbeitung der überkommunalen Schutzverordnungen dienen, beispielsweise als Grundlage für Beitragszahlungen.

Das Oberforstamt (OFA):

hat mit der Digitalisierung der Vegetationskarte 1:5000 begonnen. Die Betriebsplanung (1:5000) und die regionalen Waldpläne (1:10 000) werden in Zukunft durch das GIS-ZH unterstützt. Mit dem neuen Waldgesetz wird ein Waldkataster im Baugebiet erforderlich. Es wird eine umfassende Übersicht über das Waldareal auch ausserhalb des Baugebietes angestrebt.

Das Amt für Gewässerschutz und Wasserbau (AGW):

erstellt und verwaltet mit dem GIS-ZH die Kiesrohstoffkarte 1:25 000 sowie die Wasserversorgungsnetzpläne 1:5000. Eine digitale Form des Gewässernetzes des Bundesamtes für Wasserwirtschaft steht im Massstab 1:200 000 zur Verfü-

gung. Die Fachstelle Bodenschutz plant im Zusammenhang mit dem Bodeninformationssystem im Furtal ein Pilotprojekt zur Untersuchung der Schadstoffe im Boden.

Das Amt für technische Anlagen und Lufthygiene (ATAL):

baut mit dem GIS-ZH einen Energie- und einen Emissionskataster auf. Der Energiekataster stellt zusammen mit raumplanerischen Daten eine wichtige Entscheidungsgrundlage für die kantonale, regionale und kommunale Energieplanung dar. Der Emissionskataster findet Verwendung bei der Massnahmenplanung Lufthygiene und dient als Datenbank für ein vorgesehenes Immissionsmodell. Weiter ist der Einsatz des GIS-ZH im Rahmen von Umweltverträglichkeitsprüfungen vorgesehen.

Das Landwirtschaftsamt:

wird mit dem GIS-ZH insofern eng in Berührung kommen, als die in seinem Auftrag erstellte Bodenkartierung (1:5000) für das GIS-ZH verfügbar gemacht wird.

Zielsetzungen und Nutzen

Ziele:

- Verbesserung des Zugriffs zu raumbezogenen Daten
- Senkung des Aufwandes für die Datennachführung
- Verbesserung der Aktualität von Daten
- Verbesserung des Datenaustausches zwischen verschiedenen Amtsstellen
- Verbesserung der Datennutzung
- Verbesserung der graphischen Darstellungsmöglichkeiten
- Realisierung neuer Aufgaben in den Bereichen Umweltschutz und Raumplanung: Kombination von GIS-Daten mit Modellen (Verkehrsmodell, Schadstoffausbreitungsmodell, Lärmmodelle usw.)

Nutzen:

- Einer der Hauptnutzen eines GIS besteht in der effizienten und vielfältigen Mehrfachnutzung von raumbezogenen Daten. Die Aktualität und die Verfügbarkeit kann verbessert werden. Damit wird auch eine Verbesserung verschiedenster Entscheidungsgrundlagen; insbesondere in komplexen Arbeitsgebieten wie Raumplanung und Umweltschutz und als deren Ergebnis – die qualitative

Verbesserung der umwelt- und kostenrelevanten Entscheide selbst ermöglicht, was wiederum zu einem ökologischen und volkswirtschaftlichen Nutzen führt.

- Verschiedene neue komplexe Aufgaben in den Bereichen Raumplanung/Umweltschutz – wie z.B. die Verknüpfung von statistischen Daten mit Raumdaten – können überhaupt erst mit einem GIS sinnvoll und mit vertretbarem Aufwand gelöst werden. Für derartige Aufgaben ist der Einsatz moderner EDV-Methoden zwingend.
- Vom GIS profitieren nicht nur die kantonalen Stellen. Auch Gemeinden oder Regionalplanungsgruppen können in Zukunft Daten in digitaler Form beziehen, so ist z.B. der kantonale Richtplan im GIS verfügbar. Durch den Einsatz des GIS zur Nachführung der Bauzonen, des Überbauungsgrades und der Baureife ist der Kanton in der Lage, den Gemeinden bei der Nutzungsplanung Auskunft über Bauzonenreserven zu geben und selbst allfällige Planungskonflikte frühzeitig zu erkennen.
- Auch private Ingenieur- und Ökologiebüros können – z.B. für die Erarbeitung von Umweltverträglichkeitsberichten – Grundlagen-daten in digitaler Form beziehen.

Hard- und Software

Als gemeinsames Werkzeug für das GIS-ZH wurde die Software ARC/INFO der amerikanischen Firma ESRI (Environmental Systems Research Institute) mit Niederlassung in Zürich gewählt. Diesem Entscheid war neben einer langen Bedürfnisabklärung eine intensive Evaluation vorausgegangen. ARC/INFO ist ein flexibles Arbeitsmittel zur Erfassung, Speicherung, Analyse und kartographischen Darstellung von raumbezogenen Daten. Es ist weltweit, namentlich auch in der Schweiz, stark verbreitet. Zur Sachdatenverwaltung kommt die integrierte Datenbanksoftware INFO sowie separat dazu ORACLE zum Einsatz. Die Hardwareplattform ist DEC, das Betriebssystem UNIX.

Die Bedienung von ARC/INFO auf Befehlsebene erfordert Spezialisten, die sich eingehend mit der Software beschäftigen. Zur Erleichterung des Arbeitens können für wenig geschulte Anwender aufgabenspezifische Zusammenfassungen von

einzelnen Arbeitsschritten und Bedieneroberflächen am Bildschirm eingerichtet werden. Die Teilsoftware ArcView, die auch auf PC eingesetzt werden kann, ermöglicht nach einer kurzen Einführung vielseitige GIS-Abfragen in Form von Karten und Tabellen und deren Verknüpfung. Da alle mit GIS-ZH-Arbeitsstationen ausgerüsteten Amtsstellen der kantonalen Verwaltung im Bereich Kaspar-Escher-Haus und Stampfenbachstrasse angesiedelt sind, konnte bereits das ganze zurzeit operative GIS-ZH vernetzt werden, so dass von jeder vollständig ausgestatteten Station aus auf die gemeinsamen, zentral gespeicherten Daten sowie auf den zentralen A0-Farbelektrostatplotter (A0 = 840 x 1188 mm = 1 m²) für die Kartenausgabe zugegriffen werden kann.

Koordinations- und Anlaufstelle des GIS-ZH

Meliorations- und Vermessungsamt des Kantons Zürich
GIS-Dienstleistungszentrum
Kaspar-Escher-Haus, 8090 Zürich
Telefon 01 / 259 40 94
Telefax 01 / 261 54 02

Adressen der Verfasser:

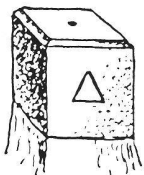
Andreas Kleiner
Wissenschaftlicher Mitarbeiter beim
GIS-Dienstleistungszentrum
Meliorations- und Vermessungsamt
Postfach
CH-8090 Zürich
Dr. Heinz Trachsler
Mitglied des GIS-Ausschusses
Koordinationsstelle für Umweltschutz
Postfach
CH-8090 Zürich



GRANITECH AG MÜNSINGEN

Stegreutweg 2
3110 Münsingen
Telefon 031/721 45 45

Depot Willisau
Telefon 045/81 10 57



Unser Lieferprogramm:

Granit-Marchsteine

Abmessungen und Bearbeitung
gem. Ihren Anforderungen

Gross-, Klein- und Mosaikpflaster

Diverse Grössen und Klassen
grau-blau, grau-beige, gemischt

Gartentische und -bänke

Abmessungen und Bearbeitung
gem. Ihren Anforderungen

Spaltplatten

(Quarzsandsteine, Quarzite, Kalksteine)
für Böden und Wände,
ausen und innen

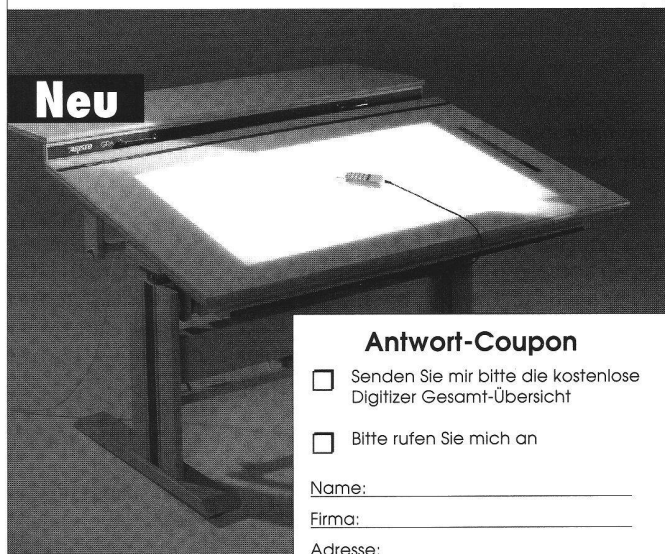
Verlangen Sie eine Offerte, wir beraten Sie gerne!

Durchleucht-Digitizer

ARISTO hiGRID-Familie

jetzt noch attraktiver
mit den neuen Präzisions-Durchleucht-Digitizern
im Format Super A2 und Super A1

Neu



Antwort-Coupon

- ☐ Senden Sie mir bitte die kostenlose
Digitizer Gesamt-Übersicht
- ☐ Bitte rufen Sie mich an

Name: _____

Firma: _____

Adresse: _____

PLZ/Ort: _____

Telefon: _____

rotring (Schweiz) AG
Postfach
CH-8953 Dietikon
Tel. 01/740 20 21
Fax 01/742 10 52

Einsenden an: **rotring (Schweiz) AG**,
Postfach, CH-8953 Dietikon,
Tel. 01/740 20 21, Fax 01/742 10 52