

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: 100 (2002)

Heft: 7

Artikel: Studienreise SIA-FKGU 1999 nach Wien (2)

Autor: Küntzel, R. / Conrad, U. / Götsch, J.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-235918>

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: 01.05.2026

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

Studienreise SIA-FKGU 1999 nach Wien (2)

In VPK 5/2002 berichteten die Teilnehmer der Studienreise über den ersten Reisetag (Marchfeldkanal). Im zweiten Teil folgen die Berichte über das Donaukraftwerk «Freudenau», Altlastensanierung «Langes Feld» sowie Bilder zu den kulturellen Ausflügen, die zu einem ausgewogenen Reiseprogramm gehören.

Dans MPG 5/2002, les membres du voyage d'étude ont rendu compte de la première journée (Canal du Marchfeld). Dans une deuxième partie, des comptes-rendus suivent sur l'usine hydraulique du Danube «Freudenau», l'assainissement d'une ancienne décharge toxique «Langes Feld» ainsi que des images se rapportant aux excursions culturelles qui font partie d'un programme de voyage équilibré.

Sulla VPK 5/2002 i partecipanti del viaggio di studio hanno spiegato il primo giorno di viaggio sul canale di Marchfeld. In questa seconda parte illustrano la centrale elettrica «Freudenau» sulla Donau, il risanamento di «Langes Feld» e mostrano le fotografie delle escursioni culturali che non devono mancare in un programma di viaggio così equilibrato.

R. Küntzel

Der zweite Reisetag war geprägt von Anlagebesuchen, die nicht primär unserer Fachrichtung entspringen, bei denen aber die komplementären kulturtechnischen Aufgaben bedeutend sind. Die Wetterfront machte eine Kehrtwendung, nach dem «Kaiserwetter» regnete es heftig, mit Steigerung zu einem Gewitter mit Starkregen, was leider die Insider-Stadtführung zu früh im Kaffeehaus enden liess. Am Mittwoch (dritter Reisetag) stellte sich das Kaiserwetter wieder ein und

die Fahrten mit dem Car an der Peripherie Wiens konnten in gereinigter Luft und den nötigen Weitsichten genossen werden. Über den Abschluss des Kernprogramms (Mittwoch Nachmittag) und das Anschlussprogramm wird in VPK 9/2002 berichtet.

Mit dem Besuch des 900-jährigen Stiftes Melk, der Donauschiffahrt durch die Wachau und dem anschliessenden Besuch der Wiener Secession wurde der Donnerstag als Kulturtag abgerundet. Gesellschaftlicher Höhepunkt war der Heurigenabend in der «10er Marie» am

Ottakring mit der Wiener Fachkollegenschaft, an dem die wohlverdienten Geschenke an die Fachbegleiter übergeben und die Kontakte vertieft wurden.

Donaukraftwerk «Freudenau» – mitten in Wien

U. Conrad

Dienstag, 21. September 1999. Örtliche fachtechnische Leitung: Herr Vorstandsdirektor Dr. techn. DIng. Heinz Kaupa, Herr DIng. Kellner, Herr DIng. Riegler.

Diese unterste Anlage der neun Donau-staustufen in Österreich sind nach umfangreichen Planungen und politischen Meinungsbildungen in den Jahren 1992 bis 1998 (Vollbetrieb ab April 1998) in drei Hauptphasen in so genannter Nassbauweise erstellt worden, d.h. der Schiffsverkehr und der Hochwasserschutz mussten zu jedem Zeitpunkt gewährleistet sein. In trockenen Baugruben sind zuerst eine Schleuse, dann das Wehr und zum Schluss das Krafthaus mit der zweiten Schleuse gebaut worden. Die Donau wird in Freudenau um 8.3 m aufgestaut. Die Stauwurzel liegt rund 28 km stromaufwärts. Ein Grossteil der Staustufe liegt auf Stadtgebiet von Wien. Ingenieurmassige Höchstleistungen hat die Anhebung der drei Donaubrücken gefordert.



Abb. 1: Kraftwerk Freudenau.



Abb. 2: Maschinenhalle des Kraftwerkes Freudenau (Foto: U. Meier).

Auf unserem Rundgang hat uns der Informations- und Steuerungsraum nachhaltig beeindruckt. Die Kraftwerksbetreiber sind bestrebt, der Öffentlichkeit die ganze Palette rund um die Stromerzeugung mit den entsprechenden Konsequenzen auf verständliche Art näher zu bringen. Der 1.5 km lange Umgebungsbach auf der Donauinsel ermöglicht die Fischwanderung und ist zugleich ein neuer wertvoller Lebensraum. Das Wehr (4 Wehrfelder à 24 m) müsste man bei Hochwasser (HHQ 14 000 m³) sehen können, sicherlich ein imposantes Schauspiel. Im Krafthaus sind wir unter einer der sechs Kaplan-turbinen mit 7.5 m Durchmesser (den grössten Europas) gestanden. Die Vorstellung, dass wenig über dem Kopf bis 500 m³/s durchdonnern, verursachte ein mulmiges Gefühl.

Der Besuch im Schleusenhaus hat uns neben dem Einblick in den Schiffsverkehr und das Funktionieren einer Schleuse einen kleinen Einblick in die charmante wienersche Zusammenarbeit zwischen den Mitarbeitern der Schifffahrtspolizei und den Führern von Besuchergruppen gegeben. Im Sinne eines Pilotprojektes wird das Schleusenwasser mittels einer Matrixturbine (5 x 5 Turbinen) ebenfalls für die Erzeugung von elektrischer Energie genutzt. Die erzeugte Energie wird über eine 3 km lange Kabelleitung mit 110 kV Spannung und einem Leiterquerschnitt von 500 mm², geschützt in Betonrögen mit 60 cm Mittenabstand zum Umspannwerk transportiert. Ein Lichtwellenleiterkabel überwacht diese verkabelte Hochspannungsleitung.

Freudenau wird allgemein als Generationenkraftwerk genannt. Die maximale Kraftwerksleistung beträgt 172 000 kW, die durchschnittliche Jahreserzeugung liegt bei 1052 Mio. kWh und liegt damit etwa in der Grössenordnung von 1/6 des KKW Gösgen in der Schweiz. Die Erstellungskosten werden mit 15.5 Milliarden Schilling (2 Mia. SFr.) angegeben. Österreich deckt rund 75% des Strombedarfs mit Wasserkraft. Der Rest wird mit Wärmekraftwerken erzeugt. Dieses Verhältnis ist einzigartig, weil Österreich keine Atomkraftwerke am Netz hat. Der Druck

von Seiten Natur- und Umweltschutz sowie der Druck auf die Stromerstellungskosten lassen annehmen, dass dies das letzte Donaukraftwerk in Österreich ist. Der Stromverbrauchszuwachs wird durch neue Wärmekraftwerke oder durch mehr Import abzudecken sein. Weitere Informationen: www.verbund.co.at.

Flankierende Massnahmen beim Kraftwerksbau

J. Götsch

Referat im Donaurestaurant «Lindmayer» nach dem ausgezeichneten Mittagessen, anschliessend Führung bei Regen: Herr DIng. J. Riegler.

Beim ersten grossen Flusskraftwerk inmitten einer Grossstadt passte man im Rückstaubereich (maximaler Aufstau 8.3 m) die Verkehrsanlagen an. Einige der Donaubrücken hob man um mehrere Meter an und es wurden viele Kilometer neue Radwege angelegt. Dadurch können die zahlreichen Freizeitanlagen im Donaubecken besser erreicht und genutzt werden. Wien erreicht mit dem neuen Kraftwerk einen sehr hohen Grad an Hochwasserschutz. Bei den flankierenden Massnahmen zum Kraftwerksbau legte man grossen Wert auf die Wasserqualität der Donau. Die Kläranlagen im Staubereich wurden alle modernisiert, die Kühlwassereinleitung des Kraftwerks Donaustadt und der Regenüberlauf der Stadtbezirke XXI und XXII aufwändig abgeändert. Die Einleitungen wurden in Rohre mit etlichen Austrittsöffnungen in die Flussmitte verlegt, damit eine optimale Vermischung mit dem Donauwasser stattfinden kann. Durch all diese Massnahmen wurde die Wasserqualität der Donau laufend verbessert. Der Preis für die Umweltmassnahmen beim Kraftwerksbau Freudenau beläuft sich auf ca. 20% der Gesamtkosten.

Durch den Aufstau mussten die stadtseitigen Dämme am rechten Donauufer abgedichtet werden, um das Grundwasserregime in der Stadt zu erhalten. Das



Abb. 3: Insider-Stadtführung mit Prof. H. Grubinger (Foto: U. Meier).

Wasser, welches Trinkwasserqualität aufweisen muss, wird donauseitig mit einer Hebeleitung aus einem speziellen Entnahmebrunnen in einen tiefer gelegenen stadtseitigen Sickerbrunnen geleitet. Falls der Grundwasserstand stadtseitig zu hoch ist, kann das Wasser mit einer anderen Leitung zurück in die Donau gepumpt werden. Im II. und XX. Bezirk wurden mehrere Online-Messstationen errichtet – die wir besuchen konnten –, die rund um die Uhr den Zustand des Donauwassers, bzw. des Uferfiltrates in den Entnahmebrunnen ermitteln. Damit ist es möglich, bei Wasserverunreinigungen schnell zu reagieren, um zu verhindern, dass verschmutztes Donauwasser ins Grundwasser gelangt.

Stadtrundgang in Wien mit zwei Insidern

J. Götsch, R. Küntzel

Vier Uhr nachmittags starten wir auf dem Museumsplatz zum Stadtrundgang mit Prof. i.R. Dr. H. Grubinger und seiner Gemahlin, beide in Wien aufgewachsen und noch immer mit starken Wurzeln hier. Wir begannen beim Denkmal der Kaiserin Maria Theresia, welches von den gewaltigen Bauten des Natur- und des Kunsthistorischen Museums flankiert wird. Anschliessend erreichten wir über den Heldenplatz die Hofburg, die noch immer die Regierung beherbergt. Leider hingen be-



Abb. 4: Kulturausflug: Donauschiffahrt durch die Wachau zum Stift Melk (Foto: M. Küntzel).

drohliche Gewitterwolken über der Stadt, die sich dann auch mächtig entluden und die ganze Gesellschaft zwangen via verwinkelte Treppen und halbgeheime Durchlässe in ein Wiener Kaffeehaus zu fliehen. Schade, bereits diese kurze Stadtführung, angereichert mit historischen und aktuellen Anekdoten, bedacht die Zusammenhänge zur österreichischen und Wiener Stadtgeschichte aufzuzeigen, liess uns rasch mehr wissen, als alle «Bedeckers» miteinander, ganz zu Schweigen von den kleinen feinen Details, die uns beide vermittelten, eine Rosine dieser Reise, dessen kurzer Beschrieb einen blassen Abglanz darstellt.

Altlastensanierung «Langes Feld»

G. Zanetti

Mittwoch, 22. September 1999. Örtliche fachtechnische Leitung: Herr Oberstadtbaurat Dipl. Ing. Karl Glotter Gruppenleiter MA8-Stadtentwicklung, Herr Ding. Georg Lammel, Ding Schüttler, Altlastensanierung und Abraumdeponie «Langes Feld». Bereits die Hinfahrt war vom Thema «besetzt»: Wer wusste schon, dass die Hochhäuser der Uno-City auf einer ehemaligen Mülldeponie gebaut wurden?

Eine Altlastensanierung

Das «Lange Feld» (71 ha) war ehemals Kiesgrube und dann Mülldeponie im Nordosten der Stadt Wien. Jahrelang wurde unkontrolliert Hausmüll, Bauschutt usw. bis ins Grundwasser hinein deponiert. Die unumgängliche Sanierung der Zeitbombe begann 1991 mit dem Kauf des Areals durch fünf grosse Baufirmen (GmbH) von rund 100 Grundeigentümern zu 400 Mio. Schilling. Nach der Sanierung dient das Gelände zur Verwertung von Abfällen (Sortierung, Recycling, Vererdung) sowie der Deponierung von ungefährlichen Abfällen gemäss normiertem Abfallkatalog (Deponievolumen 9.1 Mio. m³).

Zugleich wird das Gelände gemäss dem Wiener Landschaftsplan rekultiviert mit den Vererdungsprodukten (Schichtdicke

2 m), mit Hügeln und Tälern gestaltet, um dann als Erholungsgebiet genutzt zu werden. Einheimische Pflanzen (z.B. Eichen- und Hainbuchenwald) werden bevorzugt und in den flacheren Teilen werden Flächen sich selbst überlassen. Die Kosten für den Erwerb der Grundstücke, die Sicherung der Altlast und die Rekultivierung sind alleine durch den Deponiebetrieb zu decken. Mit den gesetzlichen Grundlagen (Deponierungspflicht für Bauschutt, Klärschlamm und Friedhofsgrünabfälle der gesamten Agglomeration Wien) gelang finanziell und bezüglich Nachhaltigkeit eine kluge Lösung.

Der Sanierungsstart erfolgte mittels dem «Wiener Dichtwand-Kammersystem», um die Wasserhaltung innerhalb des umschlossenen Bereichs zu minimieren. Diese Dichtwand-Kammern (Schmalwand 33 m, Schlitzwand 56 m tief) wurden bis in die Stauschicht zwischen dem 1. und 2. Grundwasserhorizont getrieben. 42 Dichtwandkammern (Länge bis 90 m und 5 m Breite) werden ständig auf ihre Funktionstüchtigkeit überprüft. Um Schäden festzustellen, kann der Wasserspiegel gegenüber dem Grundwasserspiegel über einen bestimmten Zeitraum um einige Meter gesenkt oder gehoben werden.

Deponie- und Vererdungsprozess

Bei Materialanlieferung werden nebst der visuellen Prüfung im Labor vor Ort Schnelltests durchgeführt. Nach der Triage und der elektronischen Registrierung



Abb. 5: Langes Feld: Geländemodellierung und Vererdungsanlage mit Hitzerottenwällen (braun in Bildmitte).

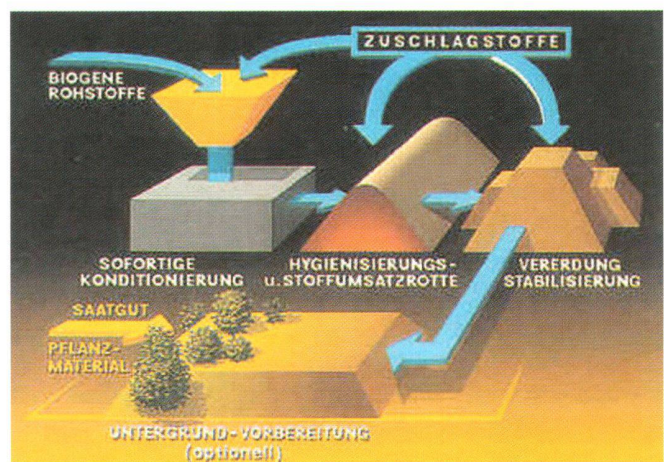


Abb. 6: Schematische Darstellung des Vererdungsverfahrens.

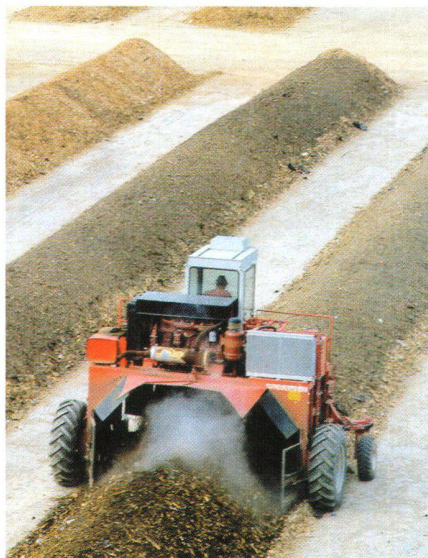


Abb. 7: Spezialumsetzungsmaschine während der aeroben exothermen Hitzerotte.

(Deponiebuch) werden die verwertbaren Stoffe weiterverwertet (z.B. Recycling-Baustoff) oder der Vererdung zugeführt. Nicht verwertbare Stoffe können hier eingebaut oder auf einer anderen Deponie entsorgt werden.

Bei der Vererdung – keine Kompostierung! – wird aus entwässertem Klärschlamm, Holzresten, Grünabfällen usw., je nach Auswahl der Ausgangsstoffe, die gewünschte Art Erde erzeugt. Das Verfahren wurde von Prof. Univ. Doz. Ding. Dr. G. Husz, Öko-Datenservice GmbH, entwickelt und patentiert. Es lässt sich in fünf Hauptabschnitte einteilen:

- Zieldefinition
- Auswahl der Ausgangsstoffe
- Umwandlungs-/Vererdungsprozess; a: hygienisierende, mikrobiologische und biochemische Umwandlung (Hitzerotte), b: Vererdungsvorgang
- Prozesskontrolle und Qualitätssicherung
- Profilaufbau-Abdeckmaterial.

Die Auswahl der Ausgangsstoffe richtet sich nach Art und Menge der erforderlichen Erdart. In einem Simulationsmodell werden die Endstufen des Vererdungsprozesses abgeschätzt. Durch die Hitzerotte werden Parasiten, Wurmeier und pathogene Keime abgetötet. Organische Problemstoffe (z.B. Dioxine und Furane)

Vererdung und Wissensortung

Das Beispiel zeigt, dass bei Fachreisen neues Wissen geortet und ausgetauscht werden kann. Wirtschaftsräume, Verschiedenheiten von Normen, Landes- und Sprachunterschiede, Gebirge, Flüsse und Mentalitätsunterschiede sind auch im Zeitalter der blitzschnellen Elektronik Barrieren, die es ständig zu überwinden gilt. Trotz modernsten Kommunikationsmitteln funktioniert der Wissensaustausch nicht selbstverständlich. Als redundante Wissensaneignungskanäle werden die traditionellen Erkundungen und das «Über den Zaun schauen» notwendig bleiben.

Das österreichische Vererdungsverfahren ist in der Schweiz offenbar unbekannt. Allein die Tatsache, dass kein Reiseteilnehmer davon wusste, löste Erstaunen aus. Das Verfahren als Alternative zur Klärschlamm-trocknung/Verbrennung – die in der Schweiz mit Schwergewicht betrieben wird – ist durchaus prüfenswert, da bereits die bessere Energiebilanz jeden Fachmann aufhorchen lassen müsste.

Unmittelbar nach unserer Reise wurde die Klärschlamm-Trocknungsanlage Chur (TRAC) mit grossem Erfolg in Betrieb genommen. In den vom zuständigen kantonalen Amt und der Stadt Chur herausgegebenen Schriften wird in den primären Evaluationsverfahren das österreichische Vererdungsverfahren nicht erwähnt. Es werden zwar Klärschlamm-entsorgungsverfahren aufgeführt, die vermeintlich dem österreichischen Verfahren sehr ähnlich sind, aber verfahrenstechnisch grundlegend anders ablaufen. Ein schweizerischer Begriff «Vererdung» existiert, er beschreibt aber ein anderes Verfahren. Damit soll keinesfalls postuliert werden, dass das Verfahren nach Prof. G. Husz in Chur angewendet hätte werden sollen, sondern nur dass Evaluationsmethoden ständig überdacht werden müssen.

Eine Videokassette der Betreiber (Spieldauer 20 Min.) kann bei rudolf.kuentzel@bluewin.ch leihweise bezogen werden. Die Reiseteilnehmer erhalten eine Fachschrift.

R. Küntzel

können beim Vererdungsverfahren nicht in wirksamer Konzentration auftreten. Schwermetalle sind zum Teil notwendig für den Stoffwechsel der Biosysteme, die toxischen können zum grössten Teil abgetrennt werden. Die Auswahl der Zuschlagsstoffe wird abgestimmt und während der Prozessdauer ständig analysiert. Nach dem Umwandlungsprozess erhält man das «Rohhumin», das mit Mikroorganismen und Kleintieren versetzt wird, um so den eigentlichen Vererdungsprozess zu beenden. In Mythen, ähnlich der Kompostierung, erfolgt für einige Monate die Schlussbearbeitung. Die technischen Einrichtungen für das Vererdungsverfahren sind im Vergleich zur Klärschlammverbrennung denkbar einfach. Dieser Prozess ist die ökologisch sinnvolle Möglichkeit, insbesondere Klärschlamm in den Kreislauf der Natur zurückzubringen.

Nach Besichtigung des gleichnamigen Natur- und Auenschutzgebietes wurde uns in der festlich hergerichteten Werkhalle des Stützpunkts der Land- und Forst-

wirtschaftlichen Betriebe «Lobau» ein reichhaltiges Mittagessen serviert, in einer Ambiente von ruhiger, genüsslicher Ländlichkeit die uns bald nicht mehr erahnen liess, dass wir uns in einer pulsierenden Grossstadt befanden.

Rudolf Küntzel
dipl. Kulturingenieur ETH/SIA
Ingenieur-Geometer
Pradasetga
CH-7417 Paspels
rudolf.kuentzel@bluewin.ch

Urs Conrad
dipl. Kulturingenieur ETH/SIA
CH-7504 Pontresina

Jürg Götsch
dipl. Kulturingenieur ETH/SIA
CH-8575 Bürglen/TG

Gabriella Zanetti
dipl. Kulturingenieurin ETH
CH-6431 Schwyz