

Der Rote Garten in Meran

Moderne Sicherungsbauweise zur Hangbefestigung

Von Wolfgang Orlamünde
Gärtnermeister
D-Konstanz

Fotos: W. Orlamünde

Links: Aufsicht des Steilhangs mit Wegnetz für den Baubetrieb, das danach zu schmalen Wanderwegen rückgebaut wurde.

Rechts: Der Lehmhang wurde nach dem System «Bewehrte Erde» überdeckt und befestigt. Er gliedert sich in acht Teilwände mit einer Höhe von 20 m und einer Länge von 110 m. Der Hang ist mit einem serpentinenartigen Wegnetz erschlossen, das eine max. Steigung von 8 % aufweist. Fotos: Böhlinger Landschaftsarchitektur.
A gauche: Vue sur la pente escarpée. A droite: La paroi glaiseuse a été recouverte et renforcée par le système de consolidation du sol. Elle se divise en huit parties de 20 mètres de hauteur et 110 de long. La pente est mise en valeur par un réseau de chemins en serpentins dont la plus forte déclivité atteint 8 %.

Im Botanischen Garten Meran Schloss Trauttmansdorff besteht seit diesem Sommer eine aussergewöhnliche Steilhangbegrünung. Das Farbkonzept der artenreichen Staudenbepflanzung ist auf Fernwirkung ausgelegt. Als Hangsicherungsmassnahme kam das innovative System der «Bewehrten Erde» zur Anwendung.

Im westlichen Bereich des Botanischen Gartens von Meran, oberhalb der Waldgärten, befindet sich ein Steilhang mit Neigungen von bis zu über 80 Grad. Er ist ein Relikt aus Zeiten, als an diesem Ort noch Lehm für die Ziegelproduktion abgebaut worden war. Bereits früher und auch im Laufe der Baumassnahmen für den Botanischen Garten Anfang der neunziger Jahre ergaben sich Schwierigkeiten mit diesem Hang. Es entstanden regelmässig kleinere und grössere Rutschungen (das letzte Mal im Herbst 2000), weil die Böschungsneigung beim Abbau damals viel zu steil gewählt worden war. Eine einfache Sicherung der fast senkrechten Lehmwand hätte das Landschaftsbild zu stark beeinträchtigt und wäre zudem nicht mit dem architektonischen Gesamtkonzept des neuen Botanischen Gartens vereinbar gewesen.

So wurde der neue Botanische Garten zunächst im Sommer 2001 ohne Sanierung des Hanges eröffnet und Ende 2002 ein Ideenwettbewerb zur Gestaltung des Steilhanges ausgeschrieben. Die neue Böschung sollte durchgehend begrünt und künstlerisch gestaltet werden.

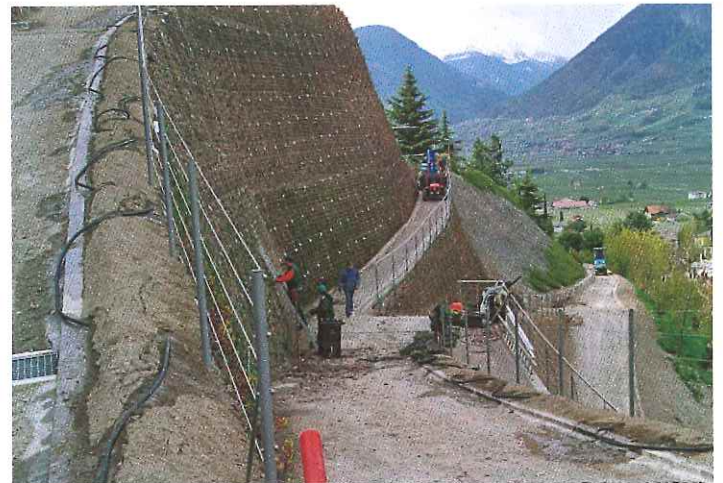
Im Winter 2002/2003 wurde der Hang vom Sonderbetrieb für Wildbachverbauung

der autonomen Provinz Bozen mit dem naturnahen System «Bewehrte Erde» durch Aufbringen von Erde und Geogittern vollständig neu aufgebaut. So weit wie möglich ist dabei nur bis 70 Grad steil geböscht worden. Diese Neigung, verbunden mit der Hanghöhe von mehr als zwanzig Metern, stellt im Bereich der Hangsicherung bereits extreme Bedingungen dar, die nur mit modernen Ingenieurbau-Verfahren zu lösen sind.

Innovation bei der Hangsicherung

Das Bauverfahren «Bewehrte Erde» ist als eine der bedeutendsten Innovationen im Bereich der Geotechnologie anzusehen. Bewehren heisst hierbei, dass zwischen Bodenschichten Geokunststoffe zur Aufnahme von Scherkräften eingebaut werden, um die mechanischen Eigenschaften der Bodenschichten zu verbessern. Sie nehmen also Kräfte auf und übertragen sie in den Verankerungsbereich. Zur Anwendung kommen Geogitter oder Verbundstoffe. Langjährige Untersuchungen haben bewiesen, dass die aus Boden und lebenden Pflanzen bestehende Stützkonstruktion alle mechanischen Anforderungen erfüllen, die auch an ein technisches Stützbauwerk aus Beton oder Stahl gestellt werden. Im Hinblick auf die Dauerhaftigkeit bestehen hiermit erhebliche Vorteile gegenüber toten Baustoffen, da durch die Durchwurzelung des Bodens die Standicherheit im Laufe der Jahre um ein Mehrfaches zunimmt.

Bei der Auswahl von entsprechend geeigneten Geotextilien sind vor allem die Durch-





schlagfestigkeit, die Zugfestigkeit und die Dehnfähigkeit zu beachten. Die Durchschlagfestigkeit bestimmt den Widerstand gegen dynamische Belastungen (Beschütten des Geotextils). Die Zugfestigkeit gewährleistet die notwendige Bewehrung zur Übernahme von Kräften durch das Gewicht des Schüttmaterials und die Verdichtung. Eine ausreichende Dehnfähigkeit ist wichtig, um lokale Spannungsspitzen (z. B. durch kantige Steine) ohne Beschädigung zu überstehen. Beim Einbau sind neben der Zugfestigkeit vor allem auch die Durchlässigkeit (zur Vermeidung von Porenüberdruck) und Öffnungsweite (der Untergrund darf nicht durch die Maschen des Geotextils gedrückt werden) von Bedeutung. Zu berücksichtigen ist zudem auch die Langzeitbeständigkeit des zu verwendenden Produktes (chemische und biologische Beständigkeit).

Im hier vorgestellten Projekt wurden in das aufgeschüttete Material schichtweise pro 60 cm Höhe das dafür von der Tenax-Group (siehe www.tenax.net/geosynthetics/products/tenax_tt.htm) entwickelte Produkt Tenax TT-Samp-Geogitter eingelegt, das die statischen und dynamischen Lasten aufnimmt, vergleichbar mit Bewehrungsstahl in Beton. In dieser Bauweise wird bereits seit längerem erfolgreich bis zu fast neunzig Grad gebösch. Besonders bei der Stabilisierung von extrem steilen Böschungen – hauptsächlich im Trassenbau (Schnellstrassen, Hochgeschwindigkeits-Eisenbahnstrecken) – kommt dieses Verfahren inzwischen überwiegend zur Anwendung. Das schichtweise eingelegte Geogitter aus Polyäthylen (HDPE) lässt im Zusammenspiel mit dem Gewicht des Auffüllmaterials eine Masse entstehen, die ansonsten nicht kohäsiv sein würde und in ihrer Gesamtheit eine höhere Starrheit und Stabilität erreicht als die Stoffe einzeln für sich.

Das Aufschüttmaterial bestand hier aus nichtbindigem, gebrochenem Schotter, dem 20% Erde beigemischt wurde. Die davor befestigten, abgewinkelten Baustahlmatten mit einer Maschenweite von 15 x 15 cm wur-

den als verlorene Schalung konzipiert. Ein direkt darunter liegendes feinmaschiges Jutenetz hat die Aufgabe, die dahinter eingebrachte 30 bis 60 cm starke Humusschicht bis zur Durchwurzelung der Pflanzen vor Auswaschungen zu schützen. Um den Pflanzen in dieser Steillage eine konstante Feuchtigkeit zuführen zu können, liegen alle 60 Höhenzentimeter poröse Bewässerungsschläuche.

Aufgebaut wurde der gesamte neue Hang auf einer bewehrten Betonplatte in der Abmessung 75 x 5,10 m aus B 350 mit einer Dicke von 1 m, nachdem zuvor Edelstahl-Drainageleitungen DN 350 eingebaut wurden.

Die Planer unterteilten den Steilhang in acht Teilflächen. Über ein breites vernetztes Wegsystem erfolgte der Transport des Materials in der Bauphase. Die Wege wurden nach dem Baubetrieb zurückgebaut und zusätzlich ausgestattet (Stahlgeländer mit Handlauf), so dass sie von Besucherinnen und Besuchern sowie dem Pflegepersonal genutzt werden können. Die für Besucherinnen zugänglichen Wege weisen eine Steigung von maximal 8% auf.



Links: Blick auf den neu gestalteten Hang. Oben ist die Voliere zu erkennen mit dem Steg, der den Betrachter über dem roten Hang «schweben» lässt. Foto: Klaus Messmer, Meran.

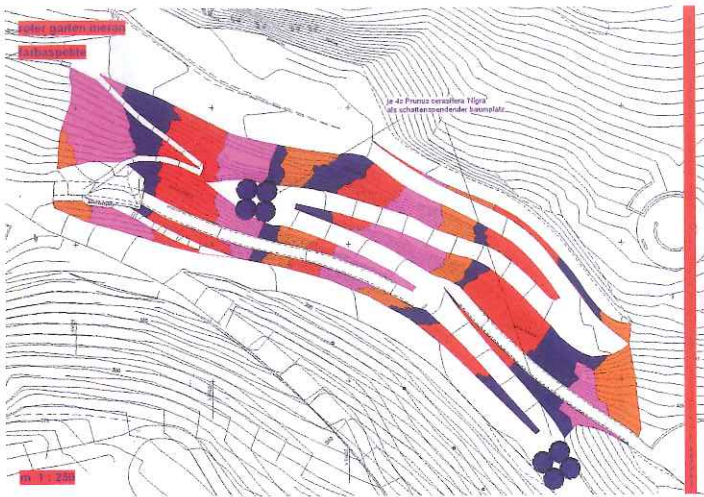
Rechts: Alle 60 cm Höhenunterschied wurden horizontale Geogitter eingelegt und das aufgebrachte Material verdichtet. Foto: Die Gärten von Schloss Trauttmansdorff.

A gauche: Vue sur le nouvel aménagement de la pente. En haut, se reconnaît la volière avec le sentier qui permet au visiteur de contempler la pente rouge. A droite: Des géotextiles horizontaux, sur lesquels le matériau de couverture a été comprimé, sont placés tous les 60 cm aux différences de niveaux.

Résumé

Dans la partie ouest du jardin botanique de Merano (sud Tyrol), se trouve une pente escarpée dont l'inclinaison atteint plus de 80 degrés. Précédemment, l'endroit servait à l'extraction de l'argile pour la fabrication de briques. Régulièrement de petits et grands glissements de terrains avaient lieu sur le site d'extraction en raison de la trop forte déclivité du terrain. Un système de consolidation du terrain a donc été mis en place avant que soit effectuée une plantation dans les tons rouges. Cette nouvelle plantation entre un réseau de chemins en serpents s'appelle dorénavant «Le jardin rouge de Merano».

Detail der bepflanzten Wand. Hinter der Baustahlmatte ist das Jutenetz zu erkennen. Foto: W. Orlamünde.
Détail de la paroi plantée. Derrière la natte d'acier de construction, on voit la jute.



Links: Farbaspekte der auf Fernwirkung ausgelegten Pflanzung des Steilhanges. Erkennbar ist die Verteilung der vier ausgewählten Farben.

Rechts: Ansicht nach Pflanzung der über 90 000 Stauden. Die Pflanzung erfolgte im Frühjahr bis zum Frühsommer dieses Jahres. Die Pflanzen wurden zum Teil eigens für dieses Projekt in kleinen Größen angezogen (in 5-cm-Multitopfpaletten), um die Anwachsquote zu erhöhen.

A gauche: Aspect coloré de la paroi pentue. On reconnaît la division des quatre couleurs.

A droite: Vue après la plantation de plus de 9000 vivaces.

Internationaler Gestaltungs-Wettbewerb

Da die Sicherung des Hangaufbaus durch Bepflanzung ein wesentlicher ingenieurbiologischer Aspekt war, wurde diese auch zur Grundlage des «Internationalen künstlerischen Ideenwettbewerbs zur Gestaltung des Steilhanges aus bewehrter Erde in den Gärten von Schloss Trauttmansdorff» gemacht. Nach den Vorstellungen der Ausschreibenden sollte eine «repräsentative, unverwechselbare und den Betrachter überwältigende Fernwirkung des Steilhanges» erzielt werden. Freigestellt war dagegen die zusätzliche Verwendung unbelebter Materialien wie künstlerische Objekte, die sich als ein harmonisches Gesamtkunstwerk präsentieren mussten.

Beim international ausgelobten Wettbewerb sind insgesamt 15 Arbeiten eingegangen. Die Teilnehmer kamen aus Österreich, Deutschland und Italien. Die preisgekrönte

Arbeit des Landschaftsarchitekturbüros Raimund Böhringer (Mitwirkung: Astrid Köppl) aus Bad Alexandersbad (Deutschland) nahm das Thema «Farbe in der Landschaft» zum Aufhänger. Der deshalb auch «Roter Garten Meran» genannte Steilhang greift die Grundtönung des anstehenden Porphyrs als Leitthema auf, um mit farblicher Überhöhung den experimentellen Umgang mit Staudenpflanzungen zu demonstrieren, wie Raimund Böhringer erklärte. Die ehemalige Lehmgrube am Steilhang oberhalb des Schlosses erhielt damit ein neues Gewand aus fließenden Formen und Farben des Rotspektrums mit der beabsichtigten Fernwirkung als eine neue Attraktion im Botanischen Garten am Sissi-Schloss Trauttmansdorff.

Für die Pflanzenverwendung ist der Steilhang eine extreme Herausforderung. Neigungen bis zu 80 Grad stellen auch hinsichtlich Wuchs- und Blühverhalten ein spannendes Experimentierfeld dar. Stauden und Gehölze in den Farben Rot, Orange, Rosa und Schwarz-Rot sind die Träger des Farbkonzeptes. Ziel ist es, dass ein annähernd ganzjähriger Wechsel von roten Farbmustern entsteht. Um diese Wirkung zu erzielen, wurden diesen Frühsommer über 90 000 Stauden gepflanzt.

Höhepunkt des Erlebens dieser Pflanzung in alpiner Extremsituation ist der Blick vom Laufsteg an der Voliere, dem höchsten Punkt des Botanischen Gartens, der ein «Schwebbad» in die Formen und Farben ermöglichen wird. Ein faszinierender Rundblick in den Talkessel der Etsch gehört darüber hinaus zum lohnenden Zielpunkt bei einem Besuch des «Roten Gartens Meran».

Aufgrund der extremen Standortfaktoren gilt es, den Roten Garten in Meran vorerst unter dem Aspekt eines Pilotprojekts zu betrachten. Der Mut aller Beteiligten trotz ungewissen Ausgangs solch ein Projekt nicht nur zu planen, sondern auch umzusetzen, verdient Respekt.

Pflanzenliste

Rot	Saponaria ocyroides
Achillea millefolium Cultivars 'Cerise Queen'	Thymus praecox 'Purpurteppich'
Anemone coronaria 'Hollandica'	Veronica spicata 'Atropurpurea'
Aster dumosus 'Jenny'	Orange
Clematis viticella 'Kermesina'	Achillea millefolium Cultivars 'Fanal'
Cornus alba 'Sibirica'	Campsis radicans
Helianthemum Cultivars 'Cerise Queen'	Cornus sanguinea 'Winterbeauty'
Heuchera Cultivars 'Feuerregen'	Geum coccineum 'Feuerball'
Iris 'Lollipop' Barbata-Nana Grp. (SDB)	Helianthemum Cultivars 'Ben Alder'
Potentilla atrosanguinea 'Gibson's Scarlet'	Iris 'Melon Honey' Barbata-Nana Grp. (SDB)
Tanacetum coccineum	Lychnis x arkwrightii 'Vesuvius'
Tulipa linifolia	Rosa 'Salita'
Rosa 'Heidefeuer'	Tulipa batalinii 'Red Jewel'
Rosa	Schwarz-Rot
Aster dumosus 'Rosenwichtel'	Clematis viticella 'Royal Velours'
Aubrieta-Hybride 'Rosenteppich'	Cotynus coggygria 'Royal Purple'
Centranthus ruber	Euphorbia dulcis 'Atrorubens'
Clematis viticella 'Abundance'	Geranium phaeum 'Mourning Widow'
Geranium sanguineum 'Compactum'	Helianthemum Cultivars 'Ben Lui'
Helianthemum Cultivars 'Rosi'	Heuchera Cultivars 'Emperor's Cloak'
Hepatica nobilis 'Rubra Plena'	Iris 'French Wine' Barbata-Nana Grp. (SDB)
Iris 'Orchid Flair' Barbata-Nana Grp. (SDB)	Prunus cerasifera 'Nigra' (für Baumplätze)
Rosa 'Sommermärchen'	Pulsatilla vulgaris 'Rubra'
Salvia nemorosa 'Rosa Auslese'	Tulipa Cultivars 'Black Hero'

125^{JAHRE}
DER
GARTEN
BAU

37/04

Höhenunterschiede + Hanglagen

- Chancen der Schräglage nutzen
- Gut gestaltete Hanggärten – Gestaltungsdetails
- Roter Garten Meran: moderne Sicherungsbauweise
- Alpiner Landschaftsgarten
- Trends in der Hochlagenbegrünung
- Kleine Höhenunterschiede bei Baumstandorten

ZUM INHALT

Grundstücke am Hang sind eine besondere Herausforderung für Planer und Gartenbauer. Oft werden Hanglagen in der Gartengestaltung stiefmütterlich behandelt. Trotz zahlreichen Hürden, Einschränkungen und Grenzen zählt der Garten am Hang aber zu den wirkungsvollsten Grünanlagen. Dieses Schwerpunktheft liefert Impulse für den gestalterischen Umgang mit topografisch schwierigem Gelände. Ein Spezialist auf diesem Gebiet ist der Landschaftsarchitekt Peter Wirth, der aus

einem breiten Fundus von Gestaltungsbeispielen schöpfen kann. Im Botanischen Garten Meran wurde ein Steilhang mit Neigungen von über 80 Grad begrünt, das Thema war Farbe in der Landschaft. Was aus einem kleinen Hanggrundstück herauszuholen ist, veranschaulicht das Porträt des Gartens in Hergiswil.



Titelbild: Peter Wirth.

125 Jahre an erster Stelle

DER GARTENBAU

L'HORTICULTURE

37/2004

Verantwortlich:
Waltraud Aberle

GESTALTUNG

8

Chancen der Schräglage

Gestalterische Möglichkeiten, die sich durch Hangsituationen ergeben, optimal nutzen.

10

Kleine Höhenunterschiede bei Baumstandorten

Anregungen für Freiraumentwürfe.

BAUTECHNIK + GESTALTUNG

16

Gut gestaltete Hanggärten

Gestalterische Ansätze, Gestaltungsdetails und Bauweisen im Überblick.

GARTENPORTRÄT

20

Ein alpiner Landschaftsgarten

Konzeptionelle Entwicklung einer Gartengestaltung am Vierwaldstättersee.

BAUTECHNIK

24

Der Rote Garten in Meran

Moderne Sicherungsbauweise zur Hangbefestigung.

BEGRÜNUNG

28

Neue Erkenntnisse in der Hochlagenbegrünung

2. OH-Begrüner-Fachtagung in St. Moritz.

VERBÄNDE

33

VSG lanciert neue Schadensberechnung

Jahreskonferenz der VSSG 2004 in Engelberg.

FORSCHUNG

35

Apomixis – Nachkommen ohne männliche Beteiligung

Neue Erkenntnisse dank genetischer Methoden.

WÖCHENTLICH

- Seite 4 Aktuell
- Page 7 Actualités
- Seite 22 Mosaik-Info
- Seite 23 Mosaik-Termine

Impressum

Der Gartenbau – L'Horticulture
Gärtnerstrasse 12, Postfach
CH-4501 Solothurn
Telefon 032 622 66 22
Telefax 032 622 81 62
E-Mail info@gartenbau-verlag.ch
www.gartenbau-online.ch

Kollektivredaktion:

Claudia-Regina Sigg (crs.),
Ing. HTL Gartenbau / NDS UWL
Martin Trüssel (M.T.),
Gärtnermeister
Waltraud Aberle (wab.), Dipl.-Ing. FH,
Landschaftsarchitektin BSLA
Othmar Gut (og.),
Landschaftsarchitekt HTL

Rédactrice pour la Suisse romande:

Dominique Seingre Passaquay
(D.S.P.), Ingénieure horticole ETS

Copyright:

Der Nachdruck von Artikeln oder
Teilen davon ist nur mit Einwilligung
der Redaktion erlaubt.

Anzeigenleiterin:

Elsbeth Graber, Ing. FH Gartenbau/
Produktion

Anzeigentarife 2004:

1/1 Seite sw	CHF	1540.–
1/2 Seite sw	CHF	784.–
1/4 Seite sw	CHF	399.–
1/8 Seite sw	CHF	203.–
1/16 Seite sw	CHF	105.–

zuzüglich MwSt.

Farbtarife auf Anfrage.

Anzeigenschluss:

Donnerstag, 9 Uhr, 1 Woche vor
Erscheinen für Farbanzeigen und
Anzeigen mit Gut zum Druck. **Montag,
9 Uhr, für Anzeigen ab 1/4 Seite.**
Dienstag, 9 Uhr, für Kleinanzeigen,
jedoch ohne Gewähr.

Druckverfahren:

Computer to Plate (CTP), Offset,
Skalafarben «cmyk-Modus».

Druckmaterial:

Digitale Daten (ISDN), PDF, TIF, EPS
(Auflösung 300 dpi). Vollvorlagen,
Texte, Logos, Abbildungen per E-Mail
an info@gartenbau-verlag.ch

Dateien:

Quark Xpress, Illustrator, InDesign,
Pagemaker, Photoshop, Freehand.

Ausdruck:


(Farb-) Ausdruck notwendig,
Raster: 60.

Abonnementspreise:

(Inland inkl. MWSt)	
Schweiz 1 Jahr	CHF 123.–
Schweiz 1/2 Jahr	CHF 69.–
Lehrlinge mit Legi 1 Jahr	CHF 68.–
Europa u. Mittelmeerländer	CHF 158.–
Übriges Ausland	CHF 175.–

ISSN 0016-4747

Verkaufte Auflage:

6359 Exemplare,  WEMF/SW
beglaubigt, Basis-Jahr 2003

Herstellung:

Stämpfli AG, 3001 Bern.



Der Gartenbau ist Mitglied der Arbeitsgemeinschaft europäischer Gartenbau-Verlage, der «Horti Media Europe».