

**Zeitschrift:** Anthos : Zeitschrift für Landschaftsarchitektur = Une revue pour le paysage

**Herausgeber:** Bund Schweizer Landschaftsarchitekten und Landschaftsarchitektinnen

**Band:** 30 (1991)

**Heft:** 1: Vierwaldstättersee : der See der Urschweiz = Le lac des Quatre-Cantons : le lac de la Suisse primitive = Lake Lucerne : Original Switzerland's lake

**Artikel:** Steinbruch Schwibogen : Sanierung, Abbau und Rekultivierung Gemeinde Emmetten NW = Carrière de Schwibogen : assainissement, exploitation et remise en culture, commune d'Emmetten NW = Schwibogen quarry : rehabilitation, working and recultivation municipa...

**Autor:** [s.n.]

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-136804>

### **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:** 25.04.2026

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

## Steinbruch Schwibogen

Sanierung, Abbau und Rekultivierung  
Gemeinde Emmetten NW

André Seippel, Landschaftsarchitekt  
HTL/BSLA

Stöckli, Kienast & Koeppel,  
Landschaftsarchitekten BSLA,  
Wettingen

## Carrière de Schwibogen

Assainissement, exploitation et remise  
en culture, commune d'Emmetten NW

André Seippel,  
architecte-paysagiste ETS/FSAP

Stöckli, Kienast & Koeppel,  
architectes-paysagistes FSAP,  
Wettingen

## Schwibogen quarry

Rehabilitation, working  
and recultivation  
Municipality of Emmetten NW

André Seippel, landscape architect  
HTL/BSLA

Stöckli, Kienast & Koeppel,  
landscape architects BSLA, Wettingen

---

**Wie kann beim Rückzug aus dem jahrzehntealten Steinbruch dieser so saniert werden, dass seiner landschaftlich empfindlichen Lage am See Rechnung getragen wird? Diese Frage begleitete den Planungsprozess.**

---

---

**Comment une carrière exploitée pendant des décennies peut-elle être assainie de manière à tenir compte de sa situation délicate de paysage de rive? Cette question considérable était à la base du processus de planification.**

---

---

**How can a quarry be rehabilitated in such a manner when being abandoned after decades of working that due account is taken of its scenically sensitive situation by the lake? This question accompanied the planning process.**

---

### Ausgangslage

Der Landschaftsraum des Vierwaldstättersees wird in seinem Mittelteil häufig durch steil aus dem See ansteigende Berge geprägt. Die voralpine Lage und die starke Gliederung des Sees, das Ineinandergreifen von steilen Felswänden, sanft modellierten Abhängen, Wiesen und Wäldern erzeugen eine spannungsgeladene Landschaft. Diejenige Seeseite, auf der man sich jeweils befindet, ist wegen ihrer schmalen Uferstreifen und der Gliederung des Sees kaum übersehbar. Um so eindrücklicher wirkt auf den Beschauer die Unmittelbarkeit des gegenüberliegenden Ufers.

In diesem Landschaftsraum, dem heute nationale Bedeutung zuerkannt wird, befinden sich verschiedene Steinbrüche. An den felsigen Uferpartien tritt der Kieselkalk des Helvetischen Deckensystems an die Oberfläche. Der freie Zugang vom See her erlaubte einen Abbau dieses wertvollen Baustoffes, ohne dass – in der Vergangenheit kaum herstellbare – grosse Erschliessungsanlagen zu den meist nur schwer zugänglichen Orten notwendig wurden. Die verschiedenen Steinbrüche belasten die sonst weitgehend intakte Landschaft. Sie sind aber auch Ausdruck der Tradition eines alten Handwerkes in der Innerschweiz.

### Zur Situation des Steinbruches

Der Steinbruch Schwibogen liegt am Nordhang des Gersauerbeckens im Bann der Nidwaldner Gemeinde Emmetten. Abhänge und Felswände im Umfeld des Steinbruches sind überwiegend bis an das Ufer bewaldet. Dazwischen öffnen sich Wiesen, vor allem östlich gegen Seelisberg hin sowie am Fusse des Stützberges.

Im Schwibogen wurde bereits vor dem Zweiten Weltkrieg Kieselkalk abgebaut. Mit der Zunahme des Bauvolumens in den folgenden Jahrzehnten dehnte sich

### Situation initiale

Le paysage du lac des Quatre-Cantons est caractérisé dans sa partie centrale par des montagnes qui s'élèvent abruptement du lac. La situation de Préalpes et la structure marquée du lac, l'enchaînement de parois rocheuses escarpées, de versants au doux modèle, de prés et de forêts créent un paysage captivant. A cause du rivage étroit et de la structure du lac, le côté sur lequel on se trouve peut rarement être embrassé d'un coup d'œil. Ce qui fait que la proximité de la rive opposée est d'autant plus impressionnante pour le spectateur.

Ce paysage, auquel on reconnaît aujourd'hui une importance nationale, abrite diverses carrières. Dans les parties rocheuses des rives apparaît en surface le calcaire siliceux des couches helvétiques. L'accès libre depuis le lac a permis l'exploitation de ce précieux matériau de construction sans que d'importantes installations – presque impossibles à construire autrefois – ne soient nécessaires pour arriver à ces endroits dont l'accès était la plupart du temps très difficile. Le paysage sinon largement intact subit l'impact de ces diverses carrières. Mais celles-ci sont aussi l'expression de la tradition d'un ancien artisanat en Suisse centrale.

### Situation de la carrière

La carrière de Schwibogen se trouve sur le talus nord du bassin de Gersau, dans la commune d'Emmetten, canton de Nidwald. Les versants et les parois rocheuses aux abords de la carrière sont pour la plupart boisés jusqu'au bord du lac. Entre deux s'ouvrent des prés, surtout à l'est vers Seelisberg ainsi qu'au pied du Stützberg.

Avant la Deuxième Guerre mondiale déjà, on exploitait du calcaire siliceux à Schwibogen. Avec l'essor que connut la construction dans les décennies suivantes, l'exploitation s'étendit de l'est

### Initial position

The central part of the landscape around the Lake of Lucerne is often characterised by mountains rising sheerly out of the lake. The Alpine foothills location and the marked segmentation of the lake with many side arms, the intermeshing of steep cliffs, gently modelled slopes, meadows and forests create a scenery charged with tension. Whichever side of the lake one happens to be on, it is hardly possible to view it properly on account of the narrowness of the shore and the divisions of the lake. All the more impressive is the impression made on the viewer by the closeness of the opposite shore.

Various quarries are to be found in this scenic area which is considered to be of national importance nowadays. At the rocky parts of the shore, the gravelly limestone of the Helvetic Covering System comes to the surface. Ready access from the lake permitted the working of this valuable construction material without the need to provide extensive facilities to exploit it – which it would scarcely have been possible to provide in the past – in the most part from almost inaccessible locations. The various quarries are a blot on an otherwise largely intact landscape. But they are also the expression of the tradition of an ancient handicraft in Central Switzerland.

### About the situation of the quarry

Schwibogen quarry lies on the northern slope of the Gersau Basin within the boundaries of the Nidwalden municipality of Emmetten. The slopes and cliffs in the vicinity of the quarry are for the most part covered with forest extending down to the lake shore. In between lie meadows, in particular to the east, towards Seelisberg, as well as at the foot of Mount Stützberg.

Gravelly limestone was being quarried at Schwibogen even before the Second

der Abbau von Osten nach Westen aus. Die Entwicklung der Sprengtechnik von kleineren Ladungen zu Grossbohrlochsprengungen spiegelt sich in den ansteigenden Wandhöhen von Osten nach Westen wider. Im Dezember 1984 verursachte eine verhängnisvolle Sprengung durch den damaligen Pachtnehmer eine grossflächige Geländerutschung. Diese, zusammen mit einer kleineren aus den sechziger Jahren stammenden, nur spärlich bewachsenen Rutschung, bildet helle Flächen im Steinbruchareal, die das Landschaftsbild stören.

Die Rutschmasse besteht aus Steinschutt, ist nach wie vor instabil und aufgrund der ausgewaschenen Feinerde praktisch vegetationslos. In den Randbereichen treten immer wieder kleinere Abbrüche von Felsbrocken und Erdüberdeckung auf. Die natürliche Hangneigung im Rutschgebiet beträgt etwa 38°. Nach jedem Eingriff in den Hang wird sich diese Neigung wieder einstellen. Die Felsschichten fallen mit etwa 28° gegen den See ab. Bedingt durch die Verfallung der Schichten sind im Fels unterschiedlich starke Kluftsysteme feststellbar.

1986 erhielt das Büro Stöckli, Kienast & Koeppel zusammen mit dem Geologenbüro Streiff + Partner den Auftrag, Lösungsmöglichkeiten für eine Sanierung der nach wie vor instabilen Rutschflächen zu suchen. In mehreren Schritten wurde bis Anfang 1990 ein Projekt erarbeitet, welches die anstehenden Problemkreise erfasst und eine Lösungsmöglichkeit anbietet.

### Projekt

Den Planungsprozess begleitete die Fragestellung: Wie kann ein Rückzug

vers l'ouest. L'évolution de la technique de dynamitage des petites charges aux grands trous de mine se reflète dans la hauteur croissante des parois de l'est vers l'ouest. En décembre 1984, le preneur à bail d'alors provoqua par une explosion lourde de conséquences un vaste éboulement de terrain. Celui-ci et un glissement moins important remontant aux années 60, où la végétation est peu abondante, forment des surfaces claires qui dérangent dans le paysage. La masse de l'éboulement consiste en briou, reste instable et est pratiquement dépourvue de végétation en raison de l'érosion de la terre fine. Dans les zones périphériques, il arrive régulièrement que de petits blocs de roche se détachent ou que le terrain glisse. La déclivité naturelle dans la zone d'éboulement comporte environ 38°. Après chaque intervention dans la pente, celle-ci retrouve cette déclivité. Les couches rocheuses présentent une déclivité de 28° jusqu'au lac. A cause des plis dans les couches, on constate des systèmes de fissure plus ou moins importants dans la roche.

En 1986, le bureau Stöckli, Kienast & Köppel et les géologues Streiff & Partner furent mandatés d'étudier les possibilités d'assainissement des surfaces d'éboulement toujours instables. En plusieurs étapes, on élaborera jusqu'au début 1990 un projet qui saisit l'ensemble des problèmes et propose une solution possible.

### Projet

La question de base du processus de planification était: comment cesser l'exploitation dans cette carrière et assainir l'éboulement de manière durable tout en créant les conditions pour sa

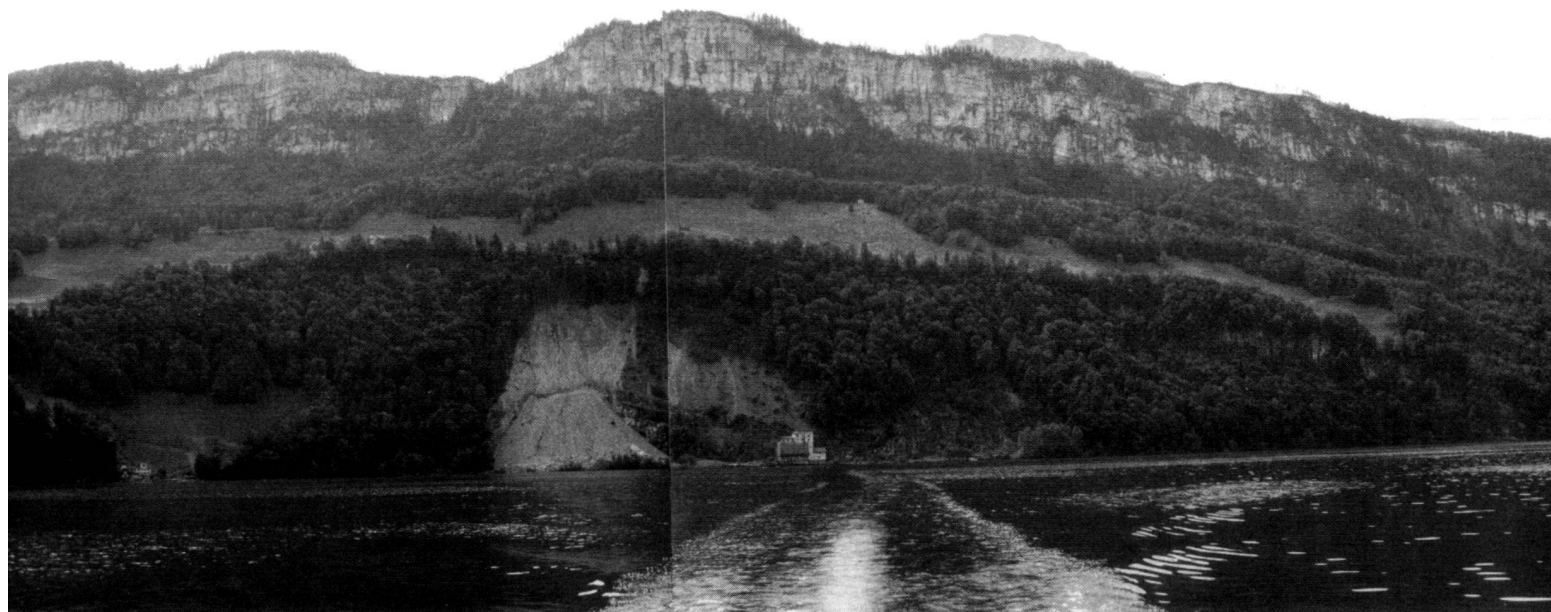
World War. With the growth in construction activity in the following decades, the quarrying spread from east to west. The development in blasting techniques, from smaller charges to large bore blasting, is reflected in the growing wall heights from east to west. In December 1984, a disastrous blast by the then tenant caused a largescale landslide. This together with a smaller slip dating from the sixties, which is only partly overgrown, form bright patches in the quarry site, spoiling the scenery.

The landslide is made up of stone debris, is still unstable and practically without any vegetation as the fine earth has been washed out. In the boundary areas, small pieces of rock and earth covering are constantly breaking off. The natural slope gradient in the landslide area is approximately 38°. After every operation on the slope, this gradient will return again. The rock strata drop down towards the lake at about 28°. As a result of the folds in the strata, varying thicknesses of fissure systems are to be found in the rock.

In 1986, the landscape architects office Stöckli, Kienast & Koeppel, together with the geological engineers Streiff + Partners were commissioned to look for possibilities of finding a solution for the rehabilitation of the still unstable landslide areas. A project was prepared in several stages up until the beginning of 1990, encompassing the various groups of problems encountered and offering a possibility of solution.

### Project

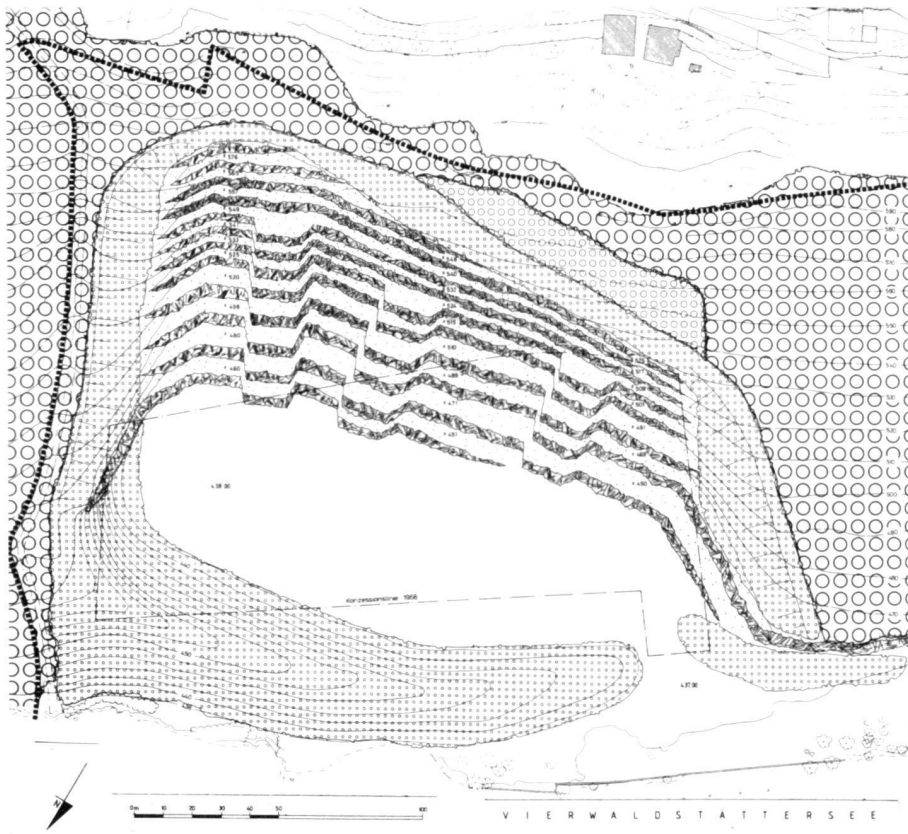
The problem with which the planning process was confronted was: How can this quarry be closed down in such a



Ansicht des Steinbruchareals und seiner Umgebung vom See her. Links die neue, rechts die alte Rutschfläche.  
Foto: W. Bosshard

Vue de la carrière et de son entourage depuis le lac. A gauche, la nouvelle surface de glissement, à droite l'ancienne.

View of the quarry site and its surroundings seen from the lake. Left the new slickenside, right the old one.



Gestaltungsplan, Zustand nach Abbau und Rekultivierung.

Plan d'aménagement, état après exploitation et remise en culture.

Design plan. State after quarrying and recultivation.

aus diesem Steinbruch erfolgen, dass gleichzeitig die Rutschung nachhaltig saniert wird sowie Voraussetzungen für seine verbesserte Eingliederung in die Landschaft geschaffen werden?

Der Lösungsansatz durfte aufgrund der schwierigen geologischen Ausgangslage nicht nur aus Sicht der Landschaft gesucht werden, sondern musste in enger Zusammenarbeit mit dem Geologen gefunden werden. Es kann nicht Ziel eines solchen Projektes sein, den Eingriff zu vertuschen – dies ist aufgrund der Ausdehnung des Steinbruches auch gar nicht denkbar. Vielmehr soll – beeinflusst durch die Charakteristik der Landschaft und ihrer Genese – ein neuer eigenständiger Teil dieser selbst entstehen. Das Bild für die zukünftige Gestalt des Steinbruches beruht auf einem Zusammenfügen der geotechnischen Randbedingungen und der landschaftlichen Gegebenheiten.

Für eine dauerhafte Sanierung erwies es sich als zweckmässig, die Rutschmasse von oben nach unten bis auf den Fels abzutragen und die Randbereiche so abzuflachen und zu stabilisieren, dass keine Nachrutschungen mehr zu befürchten sind. Der Fels wird anschliessend mittels Sprengungen stufenförmig abgetrept. Die Schichtstärken und die Stabilität des Felses bestimmen dieses Stufenverhältnis, wobei die Terrassen auf das Kluftsystem ausgerichtet werden. Da die Steinschichten in ihrer Mächtigkeit nicht geradlinig verlaufen, werden durchaus reich strukturierte Felswände entstehen. Die Terrassen sind genügend breit, so dass eine Bepflanzung mit Pioniergehölzen möglich wird. Diese Art der Sanierung schafft eine Basis für die Entwicklung

meilleure intégration dans le paysage?

En raison de la situation géologique difficile, la solution ne pouvait pas se limiter au point de vue du paysage mais devait être trouvée en étroite collaboration avec le géologue. Un tel projet ne peut pas avoir pour but de dissimuler l'atteinte au paysage – ce qui est d'ailleurs impensable vu l'étendue de la carrière. Bien plus – sous l'influence des caractéristiques du paysage et de sa genèse – il doit se créer une nouvelle partie de paysage autonome. L'aspect de l'aménagement futur de la carrière repose sur le mariage des conditions géotechniques périphériques et des données du paysage.

Pour un assainissement durable, il s'avéra utile de déblayer la masse d'éboulement de haut en bas jusqu'à la roche, de niveler et stabiliser les zones périphériques de sorte que des glissements ultérieurs ne soient plus à craindre. Le rocher est ensuite aménagé par échelons à l'aide de charges explosives. L'épaisseur des bancs et la stabilité du rocher déterminent le rapport de ces échelons, les terrasses s'orientant aux systèmes de fissure. Vu que les bancs de pierres varient dans leur épaisseur et que les fissures ne sont pas rectilignes, les parois rocheuses ne manqueront pas d'être richement structurées. Les terrasses sont assez larges pour permettre la plantation de plantes ligneuses pionnières. Ce genre d'assainissement crée une base pour le développement de parois rocheuses couvertes de végétation telles qu'on les trouve déjà dans l'ancienne partie de la carrière, ainsi que dans les environs où elles se sont développées spontanément.

manner that will also ensure a long-term rehabilitation of the landslip, as well as creating the prerequisites for its improved integration in the landscape? On account of the difficult initial geological situation, the approach to the solution had to be found not only from the landscape point of view, but also in close collaboration with geologists. The objective of such a project cannot just be to cover up the signs of the workings – that is not even feasible anyway on account of the extent of the quarry. Rather – influenced by the characteristics of the countryside and its genesis – the objective was to allow a new, independent part of the same to come into existence. The picture of the future image of the quarry is based on a combination of geotechnical outline conditions and the landscape features.

In order to achieve a permanent rehabilitation, it proved expedient to remove the landslip from the top downwards to the solid rock, and to smooth off and stabilise the boundary areas in such a manner that no further slips need be feared. The cliff is then stepped by blasting. The thicknesses of the strata and the stability of the rock determine this step ratio, with the terraces arranged to suit the fissure system. As the stone layers vary in size and the fissures do not go in straight lines, very richly structured cliffs will be created. The terraces are sufficiently wide to permit planting with pioneer woody plants. This type of rehabilitation creates a basis for the development of overgrown cliffs, as are already to be found in the old part of the quarry and are also to be found as being of completely natural origin in the area.

bewachsener Felswände, wie sie schon im alten Teil des Steinbruches bereits vorhanden und auch in der Umgebung als natürlich entstandene durchaus zu finden sind.

Das Abraummaterial wird für umfangreiche Dammschüttungen entlang des Seeufers verwendet. Mit einer Bepflanzung dieser Wälle soll die Schliessung der Uferlinie in diesem überwiegend mit Wald bestockten Abschnitt erreicht werden. Da das Abraummaterial schon zu Beginn der Sanierung anfällt, dienen die entstehenden Wälle auch als Sicht- und Lärmschutz für die notwendigen Betriebsinstallationen.

Mit der gewählten Sanierungslösung fallen etwa 350000 m<sup>3</sup> Kieselkalk, 80000 m<sup>3</sup> verwertbarer Felsschutt und 55000 m<sup>3</sup> Abraummaterial an. Der Abtransport des Rohstoffes erfolgt ausschliesslich mit Schiffen; Materialzufuhren sind keine vorgesehen. Die abbaubare Menge an Kieskalk deckt die theoretisch innerhalb der heute gültigen Konzessionslinie noch vorhandene Kubatur ungefähr ab und gewährleistet damit die finanzielle Tragbarkeit der aufwendigen Sanierung.

Der Steinbruch wurde durch die Inkraftsetzung der Verordnung zur Umweltverträglichkeitsprüfung per 1. Januar 1989 zur UVP-pflichtigen Anlage. Deswegen musste für das Sanierungsprojekt, bei dem noch eine abbaubare Rohstoffmenge von etwa 430000 m<sup>3</sup> anfällt, ein Umweltverträglichkeitsbericht erarbeitet werden.

Le matériel de déblai est utilisé pour les importants remblais le long de la rive. Avec la plantation de ces remblais, on veut obtenir la continuité de la ligne de rive dans cette section principalement couverte de forêt. Etant donné que le matériel de déblai est produit dès le début des travaux d'assainissement, les remblais servent aussi à protéger les installations de service nécessaires de la vue et du bruit.

La solution d'assainissement choisie produit environ 350000 m<sup>3</sup> de calcaire siliceux, 80000 m<sup>3</sup> de roches détritiques utilisables et 55000 m<sup>3</sup> de matériel de déblai. Le transport de la matière brute s'effectue exclusivement par bateau; aucun apport de matériel n'est prévu. La quantité de calcaire siliceux exploitable couvre environ le cubage à disposition théoriquement dans la concession valable aujourd'hui et garantit ainsi le coût relativement élevé de l'assainissement.

Depuis la mise en vigueur le 1<sup>er</sup> janvier 1989 de l'ordonnance relative à l'étude de l'impact sur l'environnement, la carrière fait partie des installations soumises à l'EIE. C'est pourquoi le projet d'assainissement, qui produit environ 430000 m<sup>3</sup> de matières brutes exploitables, exigea l'élaboration d'un rapport concernant l'impact sur l'environnement.

The overburden material is used for extensive embankment construction along the lake shore. By planting trees along these embankments, the intention is to close the shore line in this section covered mainly in forest. As the material being cleared is occurring for the most part at the outset of the rehabilitation operation, the embankments created also serve as aural and visual protection from the works being carried out.

With the rehabilitation solution selected, approximately 350000 m<sup>3</sup> of gravelly limestone, 80000 m<sup>3</sup> of usable rock detritus and 55000 m<sup>3</sup> of cleared material will occur. The raw material is being transported almost exclusively by ship; no transportation of material to the site is planned. The workable amount of limestone gravel is sufficient for the theoretical quantity still covered under the quarrying concession, this guaranteeing the financial viability of the expensive rehabilitation project.

With the coming into force of the ordinance on the Environmental Impact Audit on 1. January 1989, the quarry became liable for such an audit. An environmental impact report had therefore to be prepared for the rehabilitation project in the course of which a remaining amount of approximately 430000 m<sup>3</sup> has still to be quarried.

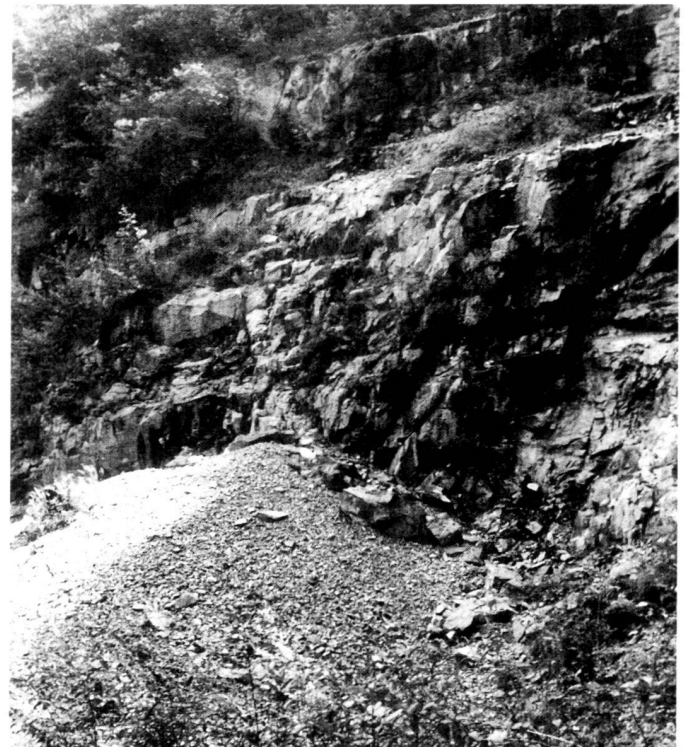
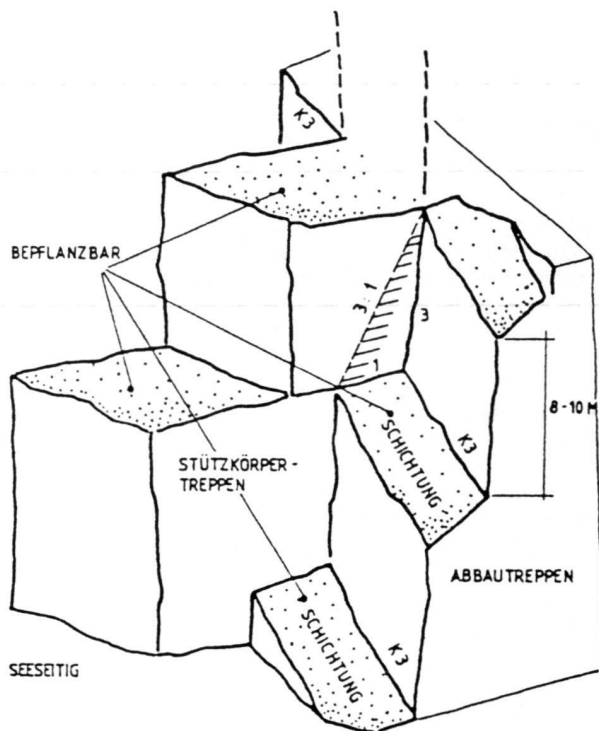
#### Planungsdaten

Auftraggeber: Niederberger AG, Stans.

Projekt und Federführung UVP: Stöckli, Kienast & Koeppel, Landschaftsarchitekten BSLA, Wettingen.

Geologie, Abbautechnik Sprengemissionen: Dr. P. Streiff + Partner, Rapperswil.

Begleitende Behörde des Kantons Nidwalden: Amt für Umweltschutz und Planung/Oberforstamt.



Links: Abbaumodell mit Felsterrassen und Stützkörpertreppen.

Rechts: Spontan bewachsene Felswände im alten Steinbruchareal als Leitbild für die zukünftige Gestaltung. Foto: A. Seippel

A gauche: Maquette d'exploitation avec terrasses de rochers et escaliers de soutènement.

A droite: Des parois de rochers couvertes de végétation spontanée dans l'ancienne carrière constituent l'image dominante pour l'aménagement futur.

Left: Quarrying model with rock terraces and supporting steps.

Right: Cliffs with spontaneous growth in the old quarry site as a model for future design.