

# **Sondierstollen Lötschberg-Basistunnel : ökologische Baubegleitung = Prospection géophysique pour le tunnel du Lötschberg : un travail interdisciplinaire = Trial bore for the Lötschberg base tunnel : ecological accompagnement to construction**

Autor(en): **Witmer, Urs / Ihlenfeld, Jörg / Kasper, H.**

Objektyp: **Article**

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

Band (Jahr): **34 (1995)**

Heft 1: **Ökologisches Bauen : ein ganzheitlicher Ansatz = Construire  
écologiquement : une approche globale = Ecological construction  
: an integrated approach**

PDF erstellt am: **16.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-137567>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

## Sondierstollen Lötschberg-Basistunnel – ökologische Baubegleitung

Dr. Urs Witmer, dipl. Geograph  
Jörg Ihlenfeld, dipl. Landschaftsarchitekt  
BSLA  
H. Kasper, Landschaftsarchitekt HTL

## Prospection géophysique pour le tunnel du Lötschberg – un travail interdisciplinaire

Dr Urs Witmer, géographe dipl.  
Jörg Ihlenfeld, architecte-paysagiste dipl.  
FSAP  
H. Kasper, architecte-paysagiste ETS

## Trial bore for the Lötschberg base tunnel – ecological accompaniment to construction

Dr. Urs Witmer, dipl. geographer  
Jörg Ihlenfeld, dipl. landscape architect  
BSLA  
H. Kasper, landscape architect HTL

**Grosse Bauvorhaben belasten die Umwelt und den Menschen. Damit während der Bauphase keine unnötigen und übermässigen Belastungen entstehen, ist die «ökologische Baubegleitung» ein zweckmässiges Instrument zur Umsetzung der vorgesehenen Umweltschutzmassnahmen.**

**Toute construction importante affecte l'environnement et l'homme. Pour éviter les nuisances inutiles et démesurées pendant les différentes étapes de la construction, la collaboration des spécialistes de l'écologie se révèle utile quand il s'agit d'appliquer les mesures prévues pour la protection de l'environnement.**

**Major construction projects put pressure on the environment and human beings. In order to ensure that no unnecessary and excessive pressure is caused during the construction phase, "Ecological accompaniment to construction" is an appropriate instrument for implementing measures planned to protect the environment.**

### Das Vorhaben

Die Geologie und Hydrogeologie der Helvetischen Decken spielen für die Linienführung des zukünftigen Basistunnels durch den Lötschberg eine entscheidende Rolle. Zur Vertiefung der durch Bohrungen gewonnenen Erkenntnisse wird im Moment ein Sondierstollen von Frutigen bis in den Raum Kandersteg parallel zum Verlauf des vorgesehenen Bahntunnels erstellt.

### Umweltauswirkungen

Die sorgfältige Planung hat mit dazu beigetragen, dass von den Fachstellen des Kantons Bern und des Bundes neben den vom Bauherrn vorgeschlagenen Massnahmen zum Schutz der Umwelt nur wenige weitere Auflagen verlangt worden sind, die in der Verfügung der zuständigen Behörde (Eidgenössisches Verkehrs- und Energiewirtschaftsdepartement) Aufnahme

### Le projet

La géologie et l'hydrogéologie des couvertures helvétiques jouent un rôle décisif quant au tracé du futur tunnel à travers le Lötschberg. Afin d'approfondir les résultats des forages de prospection, on construit actuellement entre Frutigen et Kandersteg une galerie de sondage parallèle au tracé prévu pour le tunnel ferroviaire.

### Les atteintes à l'environnement

L'étude soignée du projet a fait que les Services spécialisés du Canton de Berne et de la Confédération n'ont pas dû exiger beaucoup d'autres mesures pour la protection de l'environnement que celles déjà proposées par le maître de l'ouvrage. Les mesures supplémentaires approuvées par les autorités compétentes (Département fédéral des transports, des communications et de l'énergie) concernaient, entre autres, l'archéologie, la protection

### The project

The geology and hydrogeology of the Helvetic nappes play a decisive role for routing the future base tunnel through the Lötschberg massif. In order to consolidate the knowledge gained from drillings, at the moment a trial bore is being made from Frutigen to the Kandersteg area, parallel to the planned rail tunnel.

### Environmental effects

The careful planning has contributed to ensuring that only a few additional requirements have been made by the specialised agencies of the Canton of Berne and Federal authorities in addition to environmental protection measures proposed by builders included in the regulations issued by the competent authority (Swiss Federal Department of Energy and Transport). These include questions of archaeology, soil protection, preservation

Sondierstollen Frutigen, Startbaugrube, Tunnelbohrmaschine, Installationsplatz: Auf engem Raum, herausgebrochen aus dem anstehenden Fels, umgeben von einem Wall von Ausbruchmaterial, der gegen Lärm, Einsicht und Staub schützt, werden Verladeanlage, Wasserbehandlung, Werkstatt und weitere Installationen eingerichtet. Fotos: H. Kasper

Galerie de sondage à Frutigen, entrée de la fouille, perforatrice, place pour le matériel d'installation: Sur un espace restreint, le hall de chargement, l'équipement pour l'eau, l'atelier et les autres installations sont mises en place au milieu d'un tas de déblais qui protège contre le bruit, la vue et la poussière.

Frutigen exploratory adit, initial excavations, tunnel heading and cutting machine, installation area: In a narrow area, excavated from the adjoining cliff, surrounded by an embankment of excavation material giving protection against noise, looking in from outside and dust, the loading plant, water treatment plant, workshop and further installations have been set up.



me fanden. Es handelte sich dabei u. a. um Anliegen der Archäologie, des Bodenschutzes, der Erhaltung eines Reptilienstandortes und des Lärmschutzes.

Als wichtigste Massnahme wurde eine sogenannte «ökologische Baubegleitung» gefordert, die Einsetzung einer Fachperson, die die fach- und zeitgerechte Umsetzung der verfügbaren Auflagen gewährleistet.

### Organisation der Umsetzung

Die ökologische Baubegleitung wurde ins Organigramm der Bauplanung und -ausführung aufgenommen. Im Bauleiterhandbuch sind die Rechte und Aufgaben klar geregelt. Zusammen mit den verantwortlichen Ingenieuren wurde das Bauprogramm für die Belange Mensch und Umwelt auf kritische Phasen analysiert. Davon ausgehend sind räumliche und zeitliche Einsatzschwerpunkte für den mit der Aufgabe betrauten Landschaftsarchitekten und die von ihm beizuziehenden

du sol, la préservation d'une station de reptiles et la lutte contre le bruit.

L'une des principales exigences consistait à faire appel à un spécialiste de l'écologie pour garantir que les mesures décidées dans ces domaines soient appliquées de manière experte et moderne.

### Organisation

La collaboration d'un spécialiste de l'écologie a été inscrite dans l'organigramme de l'étude et de l'exécution du projet. Un cahier des charges règle clairement les droits et les compétences. De concert avec les ingénieurs responsables, on a procédé à l'analyse des phases de construction critiques pour l'homme et l'environnement. Sur cette base, on a ensuite délimité les principaux points d'intervention, lieu et temps, de l'architecte-paysagiste mandaté et des spécialistes auxquels il fera appel (sol, forêt, archéologie, bruit, etc.).

of a reptile habitat and protection against noise.

"Ecological accompaniment to construction" was stipulated as the most important measure, with the appointment of an expert to ensure correct and timely implementation of the conditions laid down.

### Organisation of the implementation

The ecological accompaniment to construction was included in the organisation chart for construction planning and implementation. In the construction supervisor's manual, the rights and tasks are clearly regulated. Together with the responsible engineers, the construction programme was analysed for critical phases for human and environmental requirements. On the basis of this, the main places and times for deployment of the landscape architect entrusted with the task and the experts to be called in by him (soil, forest, archaeology, noise, etc.) are described.



Sondierstollen Frutigen, Verladehalle im Bau, Zwischenlager: Neben der schall- und staubabsorbierend vorgesehenen Verladehalle liegt vorn links ein Zwischenlager von Ausbruchmaterial. Hinter diesem Ersatzlebensraum für Reptilien und xerophile Insekten folgen bereits begrünte Unterboden- und Humuslager.

Galerie de sondage à Frutigen, hall de chargement en construction et entrepôt provisoire: A côté du hall de chargement qui absorbe le bruit et la poussière, on voit, devant à gauche, un dépôt provisoire des déblais. Derrière ce biotope de remplacement pour les reptiles et les insectes xérophiles se trouvent les dépôts de sous-sol et d'humus déjà végétalisés.

Frutigen exploratory adit, loading hall under construction, interim storage site: In addition to the planned loading hall which absorbs sound and dust, in the left foreground there is an interim storage site for excavated material. Behind this substitute habitat for reptiles and xerophile insects come sub-soil and humus storage areas already planted with greenery.

Spezialisten (Boden, Forst, Archäologie, Lärm usw.) umschrieben worden.

### Einzelprobleme

Der archäologische Dienst des Kantons Bern hat im Raum Helke nördlich der Tellenburg die Reste eines zur Burg gehörenden Gutshofs vermutet. Nach einer Vorbesprechung mit Bauleiter und Maschinenführer konnten zum Zeitpunkt der Erdbewegungen die notwendigen Abklärungen in Anwesenheit der Archäologen mit den geeigneten Maschinen ohne projektrelevante Zeitverzögerung und Mehraufwand vorgenommen werden. Die Fundvermutung hat sich nicht bestätigt.

Die Vorbereitung der Installationsplätze bedingt eine vorgängige Entfernung des Bodens. Es entspricht – bei grossen Baustellen zumindest – durchaus dem Stand der Technik, dass geordnete Depots von Ober- und Unterboden sachgerecht angelegt und während der Bauzeit gepflegt werden, um bei einem Wiedereinbau nach Abschluss der Bautätigkeit möglichst wenig Verluste zu erleiden. Dennoch ist gerade hier eine fachkundige Baubegleitung notwendig, da z.B. durch den falsch gewählten Zeitpunkt der Abschälung des

### Problèmes particuliers

Le Service archéologique du Canton de Berne pensait trouver dans l'aire de Helke au nord de la Tellenburg (château fort) les vestiges d'une dépendance du château. Après un entretien préalable avec le conducteur des travaux et le conducteur des machines, l'archéologue a pu faire les recherches nécessaires, avec les machines adéquates, au moment des fouilles. Sans grande perte de temps et des frais insignifiants. L'espoir d'une découverte fut déçu.

Pour préparer les places du matériel d'installation, des déblais s'avèrent nécessaires. Les progrès techniques permettent aujourd'hui – du moins sur les grands chantiers – d'aménager des dépôts pour la couche supérieure et le sous-sol déblayés et de les entretenir pendant la durée de la construction. Ceci afin de subir le moins de pertes possibles au moment de la remise en place à la fin des activités. Néanmoins, la collaboration d'un spécialiste reste indispensable. Car si la couche supérieure est pelée au mauvais moment (humidité), si on circule sur le dépôt et si l'entretien est mal approprié (végétalisation), les dépenses de temps et

### Individual problems

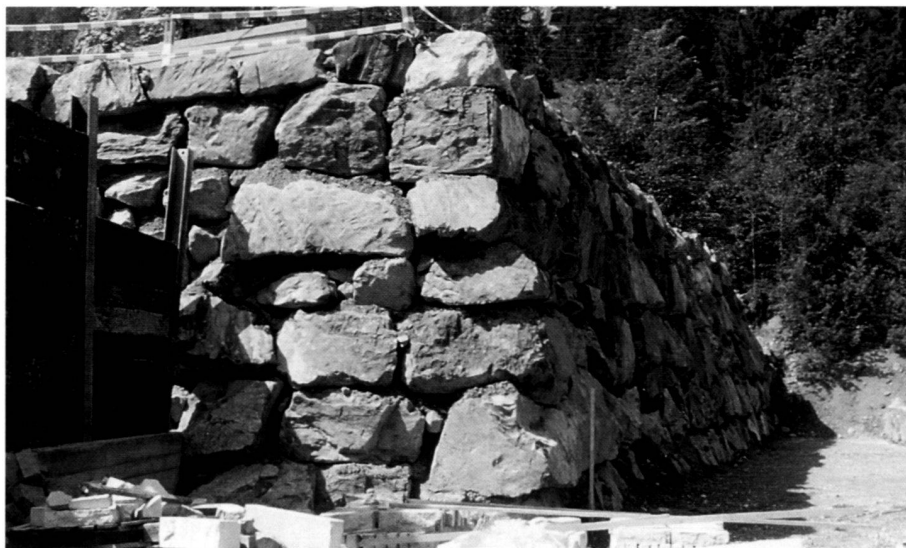
The Archaeological Service of the Canton of Berne had presumed the existence of the remains of a manor belonging to Tellenburg Castle in the Helke area to the north of the castle. After a preliminary discussion with the construction supervisor and bulldozer drivers at the time of the earth movements, it was possible to carry out the necessary investigations in the presence of the archaeologists using appropriate machines without causing any delay to the project or additional expense. The expected find was not confirmed.

Preparation of the installation areas requires previous removal of the soil. It is quite in keeping with the state of the art – on large construction sites at least – that well-ordered deposits of topsoil and subsoil are correctly made and kept during the construction period in order to ensure as little loss as possible after restoration. Nevertheless, precisely here it is necessary to have expert accompaniment to the construction because, for example, by choosing the wrong time for removal of the top soil (wetness), by driving over the dump and through incorrect care (greenery), much of the well-

Mitholz, Natursteinmauer für Installationsplatz: Die vor Ort gewonnenen Natursteine bieten Nischen und Strukturen für Kleinlebewesen und spezialisierte Pflanzen. Nach Bauende werden die Natursteine wieder vollumfänglich für neue Stütz- und Sicherungsmassnahmen zur Verfügung stehen.

Mitholz, mur en pierre naturelle pour la place du matériel d'installation: Les pierres naturelles extraites sur place offrent des niches et des structures aux microorganismes et plantes spéciales. Une fois les travaux achevés, les pierres naturelles pourront être réutilisées ailleurs pour des mesures de soutènement et de protection.

Mitholz; natural stone wall for installation area: The natural stones excavated on the site offer niches and structures for small living creatures and specialised plants. After completion of the construction works, the natural stones will be available again in full for new supporting and safeguarding measures.



Oberbodens (Nässe), Befahren der Depots und unsachgemässe Pflege (Begrünung) in kurzer Zeit viel des gutgemeinten Aufwandes zunichte gemacht werden kann.

Durch die Errichtung einer Verladehalle für das Tunnelausbruchmaterial im Raum der Abstellgleise südlich des Bahnhofs Frutigen drohte ein Reptilienlebensraum an der Böschung verlorenzugehen. Von der zuständigen Fachstelle wurde deshalb ein Konzept für einen Ersatzlebensraum verlangt. Der Vorschlag, der durch die ökologische Baubegleitung zusammen mit den beauftragten Ingenieuren ausgearbeitet worden ist, sieht einen solchen möglichen Ersatzlebensraum durch die Schüttung von grobblockigem Ausbruchmaterial direkt neben dem bisherigen Standort vor. Das verlangte Lärmgrobkonzept umfasst eine Umschreibung der aus der Sicht des Lärmschutzes typischen und kritischen Bauphasen sowie einen Vorschlag zu den durchzuführenden Kontrollmessungen und die zulässigen Belastungsgrenzwerte. Die bauseitig veranlassten Messungen haben bisher keine übermässige Belastung ergeben bzw. haben den Beweis für die Wirksamkeit der angeordneten Massnahmen erbracht.

### Vorläufige Erkenntnisse

Es hat sich gezeigt, dass eine fachkun-

Frutigen, Zwischenbegrünung nach Leitungsverlegung. Der Oberboden wird erst nach der Zwischenbegrünung mit Chinakohl aufgebracht. Die Bodenverbesserungsmassnahmen des Unterbodens nach einem Eingriff sind wichtige Voraussetzungen für eine erfolgreiche Bodenrekultivierung.

Frutigen. Après la pose des conduites, végétalisation intermédiaire avec du chou de Chine. La couche d'humus est ajoutée ensuite. L'amélioration du sous-sol après l'intervention est vitale pour le succès de la récultivation.

Frutigen, interim planting of greenery after the laying of pipes. The top soil is only laid after the interim planting with Chinese cabbage. The soil improvement measures for the subsoil after an operation are important prerequisites for successful soil recultivation.

d'argent qui partent d'une bonne intention sont vite réduites à néant.

Un biotope de reptiles sur le talus situé au sud de la gare de Frutigen était menacé par la construction d'un hall de chargement des déblais prévue dans l'aire des voies de garage. Le Service compétent a donc exigé que l'on élabore le concept d'un biotope de remplacement. La solution étudiée et proposée par le spécialiste de l'écologie, en collaboration avec les ingénieurs mandatés, prévoit de créer ce biotope de remplacement à proximité immédiate de l'ancienne station en remblayant de gros blocs de déblais.

Le concept de la lutte contre le bruit décrit les étapes de la construction qui apparaissent typiques et critiques et propose des solutions en ce qui concerne les mesures de contrôle et les valeurs limites d'immissions relatives au bruit. Jusqu'ici, les mesures de contrôle effectuées par la direction des travaux n'ont pas révélé des nuisances exagérées, mais plutôt apporté la preuve de l'efficacité des moyens appliqués.

### Résultats provisoires

Il se trouve que la collaboration directe avec un spécialiste de l'écologie se révèle être plus efficace que bien des conseils théoriques simplement couchés sur papier. Après quelques difficultés au départ,

meant effort can be brought to nought in a very short time.

Through construction of a loading hall for the material excavated from the tunnel near the sidings to the south of Frutigen station, there was a risk of losing a reptile habitat on the embankment. The specialist agency responsible therefore requested a concept for a substitute habitat. The proposal prepared by the ecological accompaniment to construction together with the engineers involved envisages such a possible substitute habitat by tipping rough blocks of excavation material directly beside the previous site. The requested outline concept on noise includes a description of the construction phases which are typical and critical for noise protection as well as a proposal on control measurements and permissible load limit values. The measurements carried out by the builders have not shown any excess load up to now or have otherwise proved the efficacy of the measures ordered.

### Provisional findings

It has turned out that expert ecological accompaniment to a construction site is more effective than many well-meant theoretical instructions on paper. After initial losses through friction, the endeavours to design the construction already on





Sondierstollen Frutigen: begrünte Humusdeponie. Die raschwachsenden tiefwurzelnden Pflanzenwurzeln aktivieren die Bodenlebewesen und erhalten die Bodenfruchtbarkeit. Die extensive Nutzung und die zahlreichen Blüten bieten Lebensraum für Schmetterlinge und Heuschrecken.

Galerie de sondage à Frutigen: dépôt d'humus végétalisé. Les racines profondes à croissance rapide activent l'édaphon et maintiennent la fertilité du sol. L'utilisation extensive et les nombreuses fleurs offrent un espace vital aux papillons et sauterelles.

Frutigen exploratory adit: Humus tip covered with greenery. The rapidly growing, deep-penetrating plant roots activate the creatures in the soil and preserve the moisture in the soil. The extensive utilisation and the numerous flowers offer a habitat for butterflies and grasshoppers.



Fensterstollen Mitholz, Böschungssicherung mit einer begrünten Steinblockmauer: Die Materialien stammen aus der Umgebung. Das Bauwerk ist sofort ins Landschaftsbild integriert. Die Grassoden zwischen den Blöcken verhindern die Feinmaterialerosion.

Galerie-fenêtres à Mitholz, consolidation du talus avec des pierres maçonnées, et végétalisé: Les matériaux proviennent des environs. L'ouvrage est bien intégré au paysage. Les mottes de gazon entre les blocs empêchent l'érosion du matériel fin.

Mitholz window adit, embankment safeguarded with a stone block wall covered with greenery: The materials come from the surrounding area. The structure is immediately integrated into the landscape picture. The grass sods between the blocks prevent the erosion of fine material.

dige Umweltbegleitung einer Baustelle wirksamer ist als viele gutgemeinte theoretische Anweisungen auf Papier. Nach den anfänglichen Reibungsverlusten wurden die Bemühungen, schon den Bau ökologisch zu gestalten, durch sichtbare Erfolge belohnt. Als Partner der beteiligten Ingenieure, Maschinisten und Arbeiter hat die ökologische Baubegleitung bisher die ihr gesteckten Ziele weitgehend erreicht, was auch durch stichprobenweise Erfolgskontrollen durch Vertreter der Fachstellen nachvollzogen wurde. Als willkommener, wenn auch nicht unbedingt geplanter Nebeneffekt konnte bei vielen der beteiligten Akteure eine Verbesserung des Verständnisses für Umweltanliegen festgestellt werden. Dass dies bei dem meist bestehenden Zeit- und Kostendruck nicht immer ganz einfach ist, werden Kenner von Grossbaustellen gerne bestätigen. Aufgrund der Lehren aus dem Bau des Sondierstollens darf eine gute Bewältigung der Umweltanliegen beim Bau des Basistunnels erhofft werden.

les efforts consentis pour organiser le chantier de manière écologique ont porté des fruits. En tant que partenaire des ingénieurs responsables, des machinistes et des ouvriers, le spécialiste de l'écologie a largement atteint le but fixé. C'est ce qu'ont aussi pu vérifier les représentants des Services compétents chargés d'apprécier ponctuellement le succès de ce travail interdisciplinaire. Par ailleurs, on a constaté un effet accessoire réjouissant, même s'il n'était pas planifié: une meilleure compréhension des questions de l'environnement chez un grand nombre des intéressés. Ceux qui connaissent les conditions qui règnent en général sur les grands chantiers, savoir l'énorme pression du temps et des coûts, confirmeront volontiers que cela ne va pas de soi. Les leçons tirées de la construction de cette galerie de sondage laissent espérer que les questions de l'environnement seront aussi traitées avec succès lors de la construction du tunnel principal.

an ecological basis were rewarded by visible success. As a partner to the engineers, equipment operators and workers involved, the ecological accompaniment to construction has for the most part reached the targets set for it up to now, something which has also been confirmed by random checks on success by representatives of the specialised agencies. As a welcome, albeit not necessarily planned side effect, it was possible to observe an improvement in understanding for environmental matters among many of the parties involved. That this is not always quite simple with the pressure of time and costs generally prevailing is something which those familiar with large construction sites will gladly confirm. On the basis of the experience gained from the construction of the trial bore, it is to be hoped that environmental matters encountered with the construction of the base tunnel will be coped with well.

Wir danken der Firma Emch + Berger für die Finanzierung des Farbdruckes.