

Dachbegrünung auf extremem Standort = Végétalisation sur un toit difficilement accessible = Planting greenery on a roof in an extreme site

Autor(en): **Koeppel, Hans-Dietmar / Schmitt, Hans-Michael**

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: **15.05.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-137571>

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.

Dachbegrünung auf extremem Standort

Hans-Dietmar Koeppel,
Dipl.-Ing., Landschaftsarchitekt BSLA/SIA,
Stöckli, Kienast & Koeppel, Wettingen
Hans-Michael Schmitt,
Dipl.-Ing., Landschaftsarchitekt BSLA/SIA,
Metron Landschaftsplanung AG, Brugg

Mit einfachen Mitteln konnte ein geneigtes Dach aus Welleternit, eingeklemmt zwischen einem achtstöckigen Gebäude und einem Getreidesilo, erfolgreich begrünt werden. Die Vegetation konnte – nachdem sie wegen Büroumzugs abgeräumt werden musste – auf einem Neubaudach wiederverwendet werden.

Dach und Ziele seiner Begrünung

Das Dach ist freitragend, 20 % geneigt, mit Welleternit belegt und hat keine Wärmedämmung. In der Mitte der 160 m² grossen Fläche ist ein Lichtband von 30 m² mit transparentem, ebenfalls gewelltem Kunststoff belegt.

Mit dem Bezug der Arbeitsplätze am Fenster vor diesem Dach entstand – neben dem Wunsch zur Verbesserung der Aussicht – auch das berufliche Interesse, eine einfache Methode zur Begrünung eines derart extremen Dachstandortes zu finden. Mit einem Begrünungsexperiment sollten

- eine einfache und gegenüber den damals gängigen Begrünungssystemen kostengünstige Lösung erprobt,
- der Nachweis für die Möglichkeit zur Begrünung geneigter und sogar gewellter Dächer geführt,
- verschiedene Substrate und Ansaaten getestet,
- ein Muster für Architekten und Bauherren geschaffen und schliesslich
- eine angenehmere Arbeitsplatzumgebung erreicht werden.

Aufbau einer Versuchsfläche

Nach einem Einverständnis mit Vorbehalten seitens der Grundeigentümerin konnte am 1. Juli 1979 eine 10 m² grosse Versuchsfläche angelegt werden.

Zur Erzielung einer – trotz der Neigung – möglichst grossen Wasserspeicherung wurde eine 2,5 cm starke Schaumstoff-Recycling-Matte (Technoflor) als Basis gewählt. Diese wurde direkt auf das Welleternit flach, d. h. teils hohl aufgelegt. Auf eine Hälfte der Fläche wurde eine dünne Schicht Heu von einer artenreichen Magerwiese ausgebracht und mit einem Spezialsubstrat aus gemahlener Lavaschlacke und Rübenwascherde leicht abgedeckt. Die andere Hälfte wurde mit Samenmatten belegt, zum Teil auf eine Zwi-

Végétalisation sur un toit difficilement accessible

Hans-Dietmar Koeppel, ing. dipl.,
architecte-paysagiste FSAP/SIA, Stöckli,
Kienast & Koeppel, Wettingen
Hans-Michael Schmitt, ing. dipl.,
architecte-paysagiste FSAP/SIA, Metron
Landschaftsplanung AG, Brugg

Un toit incliné en éternit ondulé, serré entre un immeuble de huit étages et un silo à grains, a pu être végétalisé avec succès. Une «idée pionnière»! Après douze ans, suite au déménagement de nos bureaux, l'expérience a pris fin. Mais la végétation a pu être réutilisée sur le toit d'une nouvelle construction.

Le toit et les buts de la végétalisation

Il s'agit d'un toit autoportant, avec une déclivité de 20 %, couvert d'éternit ondulé, sans isolation thermique. Au centre



Das Schrägdach zwischen Bürohaus und Getreidesilo. Sein hässlicher Anblick führte zur Forderung nach einer Begrünung. Nach langem Drängen liess die Vermieterin grosse Eternitkübel samt Bewässerungseinrichtung auf die Betonwand montieren und mit Sträuchern bepflanzen. Foto: H.-D. Koeppel

Le toit en pente entre l'immeuble administratif et le silo à grains. Ce spectacle laid a incité la demande de végétalisation. A force d'insister, la loueuse a fait installer sur le mur en béton de grandes caisses d'éternit – avec dispositif d'arrosage et garnies d'arbustes.

The sloping roof between the office block and grain silo. Its ugly appearance led to the demand for it to be planted with greenery. After long pressing, the owner had large Eternit tubs with watering equipment mounted on the concrete wall and planted with shrubs.

Planting greenery on a roof in an extreme site

Hans-Dietmar Koeppel,
Dipl.-Ing., landscape architect BSLA/SIA,
Stöckli, Kienast & Koeppel, Wettingen
Hans-Michael Schmitt,
Dipl.-Ing., landscape architect BSLA/SIA,
Metron Landschaftsplanung AG, Brugg

Using just simple means, a sloping roof made of Eternit corrugated sheet, jammed between an eight-storey building and a grain silo, was successfully planted with greenery. The experiment served as an "igniting spark": after the vegetation had to be cleared away because of a move of office, it was put to the roof of the new office building.

The roof and the objectives of planting it with greenery

The roof is cantilevered, with a 20 % slope, covered with Eternit corrugated sheet and does not have any thermal insulation. At the centre of the 160 m² expanse is a light-admitting strip measuring 30 m² also covered with corrugated plastic material.

When workplaces were established at the window overlooking this roof, in addition to the wish to improve the view, the professional wish also took shape to find a simple method of planting such an extreme roof location with greenery. With an experiment in planting greenery, the objectives were:

- to try out a simple and reasonably priced solution by comparison with the greenery planting systems current then,
- to provide proof of the possibility of planting greenery on sloping and even corrugated roofs,
- to test various substrata and seeds,
- to create a pattern for architects and building sponsors, and, finally
- to achieve more pleasant working place surroundings.

Construction of a trial area

After gaining the consent with reservations of the owner of the premises, a 10 m² test area was laid out on 1 July 1979.

In order to achieve as great a water storage as possible, despite the slope, 2.5 cm thick recycled foam matting (Technoflor) was selected as the base. This was laid directly onto the corrugated Eternit sheet, i.e. in part with hollows. On one half of the area, a thin layer of hay from a rough meadow rich in species was laid out and covered lightly with a special substratum made of ground scoriaceous lava and earth from beet washing. The other half was covered with seed mats, in part on an intermediate layer made up of the special

schenschicht aus dem Spezialsubstrat (Matten und Substrat wurden für das ganze Experiment von der Firma Pichler + Co, Muri bei Bern, bereitgestellt und geliefert).

Wegen der hochsommerlichen Witterung wurde während 14 Tagen leicht gewässert. Auf allen Teilflächen war nach dieser Zeit das Saatgut aufgelaufen. Über die ganze Fläche wurde auch zerkleinerter Mauerpfeffer (Sedum acre) ausgestreut, der ebenfalls gut angewachsen ist.

Begrünung der Gesamfläche und ihre Entwicklung

Aufgrund der erfolgreichen Vegetationsentwicklung wurde die Begrünung der übrigen Dachfläche gestattet und im Sommer 1981 ausgeführt. Wiederum auf der Grundlage von Schaumstoffmatten



Das Dach vor den Bürofenstern mit den montierten Pflanzenkübeln, hier vor der Begrünung der ganzen Dachfläche; das Lichtband in der Mitte wurde ausgespart. Foto: Katharina Schoch

Vue sur le toit et les caisses, avant la végétalisation de toute la surface d'éternit; la bande translucide au centre est conservée.

The roof in front of the office windows with the plant tubs fitted, here before the planting of the whole expanse of Eternit with greenery – the strip admitting light at the centre was omitted.

wurden neben dem Spezialsubstrat noch Rindenkompost und Kalkmergel jeweils in ca. 3 cm starken Schichten ausgebracht. Zur Ansaat und vor allem zur Fixierung der Substratschicht war vorgängig eine dünne Schicht Heu ausgebracht worden. Diese hat sich zur Verhinderung von Abspülungen als notwendig erwiesen und bewährt. Die Matten wurden zunächst nur mit Draht an den herausstehenden Schrauben befestigt und flächig abgespannt. Nachdem der Wind dennoch die Matten am Dachrand austrocknete und aufkippen konnte, wurden sie zusätzlich mit einem einfachen Gestell aus Dachlatten gesichert.

Die Wasserrückhaltung und Nährstoffversorgung genügte für eine stabile extensive Begrünung völlig. Erst nach mehrstündigem Niederschlag trat Wasser aus, bei Starkregen floss nur wenig Wasser ohne Abspülung von Substrat oberflächlich ab. Im Laufe der folgenden Jahre entwickelte sich eine abwechslungsreiche Vegetation, die auch nach Trockenperioden und im jahreszeitlichen Wechsel ein attraktives

de la surface de 160 m², une bande transparente de 30 m² est, elle, couverte de plastique ondulé.

La vue sur ce toit depuis nos bureaux a fait naître le désir d'un peu de verdure et stimulé notre intérêt professionnel: trouver une méthode simple pour végétaliser un toit d'accès aussi difficile. L'expérience visait à

- éprouver une solution simple et avantageuse par rapport aux systèmes de végétalisation courants à l'époque,
- montrer qu'il était possible de végétaliser les toits inclinés, voire ondulés,
- tester différents substrats et ensemencements,
- servir de modèle aux architectes et maîtres d'œuvres et finalement
- créer un cadre de travail plus agréable.

Réalisation d'une surface d'essai

Après l'accord, sous toutes réserves, de la propriétaire, une surface d'essai a pu être aménagée. Afin d'obtenir, malgré la déclivité du toit, une rétention d'eau maximale, on a choisi pour couche de base une natte en mousse de recyclage (Technoflor), posée directement sur l'éternit ondulé. Sur la moitié de la surface d'essai, on a étendu une fine couche de foin provenant d'une prairie maigre riche en espèces, que l'on a ensuite recouverte d'une mince couche de substrat spécial, à savoir un mélange de lave basaltique et d'argile expansée. Sur l'autre moitié, on a étendu des nattes ensemencées, placées en partie entre deux couches de substrat spécial (les nattes et le substrat ont été mis à disposition pour toute la durée de l'expérience par la maison Pichler & Cie, Muri/Berne).

Vu que les travaux ont été effectués en plein été, on a préféré irriguer la surface pendant les premiers quinze jours. Après cette période, toutes les semences avaient bien levé. Idem pour les griffes d'orpin (Sedum acre) disséminées sur l'ensemble.

Végétalisation de toute la surface et développement

En raison du succès obtenu sur la surface d'essai, nous avons reçu l'autorisation de végétaliser aussi le reste du toit. Ce qui a été fait en été 1981. Là encore, des nattes de mousse ont servi de base à une couche de substrat spécial, complétée cette fois par une couche de compost d'écorce et une couche de marne calcaire d'env. 3 cm chacune. La mince couche de foin étendue pour assurer l'ensemencement, mais surtout aussi fixer la couche de substrat, s'est révélée nécessaire – et a fait ses preuves – pour prévenir le glissement. Au début, on s'est contenté de fixer les nattes à l'aide de fil de fer aux vis saillantes. Mais comme le vent desséchait quand même les nattes du bord, on les a consolidées au moyen de lattes.

La rétention d'eau et l'apport de substances nutritives étaient amplement suffisants pour assurer une végétalisation extensive stable. Ce n'est qu'après plusieurs heures de précipitations qu'une partie de l'eau s'écoulait. En cas de fortes pluies, une faible quantité d'eau ruisselait en surface, mais sans éroder le substrat.



Die fertiggestellte Versuchsfläche mit der flach aufgelegten Technoflor-Matte, der Heu- und Substratauflage. Foto: H.-D. Koeppel

La surface d'essai avec la natte-Technoflor et les couches de foin et de substrat.

The completed trial area with the Technoflor mat laid out flat, and the hay and substratum cover.

substratum (the mats and substratum for the whole experiment were manufactured and supplied by the company Pichler + Co., Muri bei Bern).

In view of the very summery weather, the area was watered lightly for 14 days. After this time, the seeds had taken in all parts areas. Crushed wall pepper (Sedum acre) was also scattered over the whole area, and it too had taken well.

Planting greenery over the whole area and its development

On account of the successful development of the vegetation, the planting of greenery over the rest of the roof area was permitted and carried out in summer 1981. Once again on the basis of foam mats, in addition to the special substratum, bark compost and calcareous marl were also laid out in approx. 3 cm thick layers. For seed sowing and, in particular, in order to fix the substratum layer, a thin layer of hay had been applied in advance. This had turned out to be necessary to prevent washing out and proved itself. The mats were initially just fastened to protruding screws with wire and spanned over the area. However, as the wind dried out the edge of the roof and the mats were thus able to tip up, they were fastened to the roof additionally using a simple frame made of roof battens.

The water retention and nutrient supply was fully sufficient for stable extensive planting with greenery. Only after several hours of rain did water flow out. In the event of heavy rain, just a little water flowed off the surface without washing out.



Die Versuchsfläche im Frühlings 1980. Foto: H.-D. Koeppel

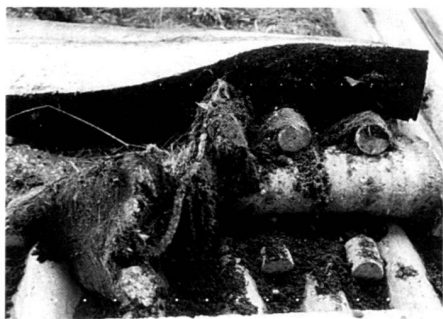
La surface d'essai au début de l'été 1980.

The trial area in early spring 1980.

Bild bot. Insbesondere vom benachbarten Bahnhofsbereich Brugg und vom Getreidesilo wanderten einige typische Arten ein, wie z.B. der Finger-Steinbrech (*Saxifraga tridactylites*). Neben dem angesiedelten Mauerpfeffer fanden sich bald verschiedene Gräser und Stauden ein.

Vegetationsaufnahmen erfolgten 1983, 1986 und vor dem Umzug. Mit der Zeit besuchten auch Mäuse aus dem Silo das Dach, und verschiedene Vogelarten kamen immer regelmässiger zur Nahrungssuche.

Eine geringfügige Düngung erfolgte aufgrund des Staubes und vor allem der Getreidespelzen, die vom Silo geblasen abgelagert wurden, bis sie vom Wind verblasen oder vom Regen ein- oder fortgeschwemmt worden sind. Inzwischen hatten sich die Matten in die Hohlräume der Wellplatten eingefügt, so dass sich zusammen mit dem Feinmaterial auch auf dem rohen Dach oberhalb der Matten einzelne Pflanzenbulten bilden konnten. Jährliche Inspektionen waren nötig, um



Durchwurzelung von Gräsern nach zwei Vegetationsperioden. Zur Wasserrückhaltung auf einer Teilfläche in die Rillen eingelegte und mit Substrat hinterfüllte Technoflor-Pfropfen erwiesen sich aufgrund der allmählichen Anpassung der Matten an die Oberfläche und aufgrund des Wurzelfilzes als unnötig.

Foto: H.-D. Koepfel

Enracinement des graminées après deux périodes de végétation. Les bouchons de Technoflor intercalés dans les rainures puis remplis de substrat, sur une partie de la surface, se sont révélés inutiles en raison de l'adaptation progressive des nattes à la surface et des racines tomenteuses.

The penetration of the roots of grasses after two vegetation periods. Technoflor stoppers laid in the grooves on part of the area to retain water and back-filled with substratum proved unnecessary on account of the mats gradual adaptation to the surface and the intertwining of the roots.

Verstopfungen der Dachabläufe durch abgerissene Matten- oder Pflanzenreste zu vermeiden.

Die von der Vermieterin nach wie vor nur schwerlich akzeptierte Begrünung musste 1993 beim Wegzug der Metron AG wieder entfernt werden. Heute muss den Menschen bei ihrer Arbeit dort wieder der triste Anblick des – übrigens unversehrten – Welleternits genügen.

Die über Jahre bewährte Dachbegrünung war den Bürobewohnern so ans Herz gewachsen, dass die Matten wenigstens zum Teil wiederverwendet werden sollten. Auf dem Dach des neuen Bürohauses der Metron können sie – für den Transport einfach zusammengerollt – an verschiedenen exponierten Standorten eine neue extensive Begrünung beeinflussen und mitgestalten. Das neue Dach trägt anson-

Au cours des années, une végétation variée s'est développée. A toutes les saisons, même après les périodes sèches, elle offrait un tableau attrayant. Quelques espèces typiques des environs, comme par ex. le saxifrage (*Saxifraga tridactylites*) ont immigré, notamment de l'aire ferroviaire de Brugg et du silo à grains. A côté de l'orpin semé, différentes herbes et plantes vivaces sont bientôt venues s'ajouter. Des inventaires de végétation ont été établis en 1983 et en 1986, avant notre déménagement. Avec le temps, le toit a aussi reçu la visite des souris du silo à grains, et différentes espèces d'oiseaux venaient de plus en plus régulièrement y chercher leur nourriture.

L'apport d'une faible quantité d'engrais s'est révélé nécessaire à cause de la poussière et surtout de la glume produites par le ventilateur du silo. Celles-ci se déposaient jusqu'à ce que le vent les souffle ou qu'elles s'infiltrèrent avec l'eau de pluie. Avec le temps, les espaces creux de l'éternit ondulé s'étaient remplis, de sorte qu'en combinaison avec le matériel fin quelques petites buttes de plantes ont pu se développer sur le toit rugueux au-dessus des nattes. Des inspections annuelles se sont imposées pour empêcher que les restes de nattes ou de plantes n'engorgent les écoulements.

En 1993, au moment du départ de la Metron SA, la propriétaire, qui n'a jamais surmonté ses réticences initiales, a exigé que la végétalisation soit enlevée. Au détriment des personnes qui occupent aujourd'hui ces places de travail et ne jouissent à nouveau que de la triste vue sur le toit en éternit ondulé – d'ailleurs non endommagé.

La végétation que les employés ont vu se développer au cours des années leur tenait à cœur et ils voulaient la sauver, du moins en partie. Sur le toit du nouveau bâtiment administratif de la Metron SA, les nattes – simplement enroulées pour le transport – ont été réutilisées pour une nouvelle végétalisation extensive. La structure est comparable à l'ancienne



Schnee bleibt auf dem begrünten Dach, hier im ersten Winter, länger als in der Umgebung liegen.

Foto: Marcel Fürer

Sur le toit végétalisé, le premier hiver, la neige fond moins vite que dans les environs.

Snow remains lying on the roof planted with greenery, here in the first winter, longer than in the surrounding area.

In the course of the following years, a vegetation rich in variety developed offering an attractive picture, even after periods of drought, and with seasonal changes. Some typical species, such as *Saxifraga tridactylites*, migrated in, especially from the neighbouring Brugg station area and the grain silo. In addition to the wall pepper established there, various grasses and shrubs were soon to be found there. Records of the vegetation were taken in 1983, 1986 and before the move. In the course of time, mice from the silo also visited the roof, and various species of birds came ever more regularly in the search for food.

The spreading of a little fertiliser took place on account of the dust and, in particular, the grain husks deposited by the silo fan until they were blown away by the wind, or washed in or away by rain. In the

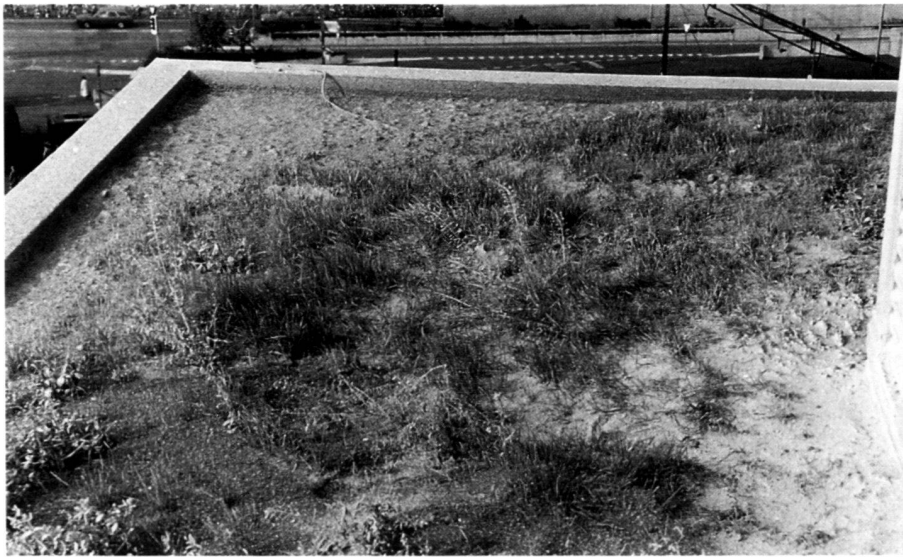
10 Jahre mit einfachsten Mitteln begrüntes Schrägdach.

Foto: Hans-Michael Schmitt

Toit en pente végétalisé depuis 10 ans par des moyens très simples.

A sloping roof covered with greenery for 10 years using the simplest means.





Zum Vergleich die spontane Vegetationsbesiedlung auf dem mit Geröll-Kies belegten Flachdach des über achtstöckigen Getreidesilos, begünstigt durch starke Staubablagerungen aus dessen Gebläse.

Foto: H.-D. Koeppel

En guise de comparaison, la végétation spontanée sur le toit plat couvert de cailloux roulés des huit étages du silo à grains. La colonisation est favorisée par l'important dépôt de poussière qui provient de la soufflerie.

In comparison, the spontaneous vegetation settlement on the flat roof covered with detritus gravel of the over eight-storey high grain silo, favoured by heavy deposits of dust from its fan.



Die wiederverwendeten Mattenstücke können auf dem neuen Büroneubau weiter bestehen und als Initialpflanzung dienen (Bild links und Bilder unten).

Foto: Hans-Michael Schmitt

Les nattes réutilisées peuvent servir à végétaliser le toit du nouvel immeuble administratif. En tant que plantation initiale (photo en gauche et photos en bas).

The re-used pieces of matting can continue in use on the new office building and serve as an initial planting (picture left and pictures below).

sten einen vergleichbaren Begrünungsaufbau, allerdings mittlerweile aus Steinwollplatten und sehr magerem, mergeligem Substrat.

Die Pflanzen und Kleintiere – und auch die Idee – können somit weiterleben.

mais consiste aujourd'hui en plaques de laine de roche et en un substrat marneux très maigre.

Ainsi les plantes et les petits animaux peuvent continuer d'exister – et l'idée survivre.

meantime, the mats had become adapted to the hollow spaces in the corrugated sheets so that, together with the fine material, individual plant tussocks were able to form on the raw roof above the mats. Annual inspections were necessary in order to avoid blockages of the roof outlets through the torn-off residue of mats or plants.

The greenery planted on the roof, which was still only reluctantly accepted by the building owner, had to be removed again in 1993 when Metron AG moved out. Nowadays, the people at work there have once again to make do with the dreary view of the Eternit corrugated roof – which by the way had remained undamaged.

The greenery planted on the roof had so taken the hearts of the office users that the mats at least were to be used again. On the roof of the new Metron office building, after having been simply rolled up for transportation, they are able to influence and help to shape a new extensive planting of greenery at various exposed positions. Apart from that, the new roof has a comparable greenery structure, admittedly in the meantime on rock wool sheets and a very lean, marly substratum. The plants and small animals – and also the idea – can thus continue alive.

