



Photo: Energieagentur Rheinland-Pfalz

## TOITURES VÉGÉTALISÉES

### LE POTENTIEL MÉCONNU POUR ÉCONOMISER DE L'ÉNERGIE ET PROTÉGER L'ENVIRONNEMENT

**Susanne Stumpf**

Verbandsgemeinde Herrstein-Rhaunen

Les toitures végétalisées, ce n'est pas seulement une touche de vert dans le paysage ! Elles présentent de nombreux avantages et contribuent à protéger l'environnement. La commune de Rhaunen mettra en place sur le bâtiment annexe de la crèche/école maternelle St. Martinus une toiture végétalisée extensive et donnera ainsi l'exemple dans la commune. Susanne Stumpf, spécialiste en assainissement, donne un bref aperçu de l'univers des toitures végétalisées.

### Synthèse

Dans le cadre du projet GReNEFF, la commune de Rhaunen réalise un projet pilote durable dans le massif montagneux du Hunsrück en Rhénanie-Palatinat. Dans le cadre de l'extension et de l'assainissement de la crèche/école maternelle catholique St. Martinus, les travaux portent sur l'assainissement énergétique de l'enveloppe du bâtiment, l'aménagement de plain-pied du jardin d'enfants, la mise en place d'un réseau local de chauffage sur la base d'un chauffage aux granulés de bois, la pose d'une installation photovoltaïque, l'aménagement d'un potager ainsi que l'installation d'une toiture végétalisée sur le bâtiment annexe. Le jardin d'enfants étant construit sur un terrain en pente, les passants peuvent apercevoir la toiture végétalisée lorsqu'ils surplombent le terrain. La toiture sert ainsi d'exemple de toiture verte dans l'espace public.

Quels sont les avantages d'une toiture végétalisée ? En fonction de la conception de la toiture végétalisée, les effets indiqués ci-dessous sont plus ou moins prononcés :

Rétention des eaux pluviales, évaporation des précipitations et, par là même, refroidissement par évaporation, meilleure isolation du toit (isolation thermique en hiver et protection contre la chaleur en été), protection de la couverture du toit contre les rayons UV, et par conséquent prolongation de la durée de vie de la couverture du toit ainsi protégée des conditions météorologiques, des fluctuations de température et du rayonnement solaire, amélioration de la qualité de l'air (liaison de la poussière et des polluants atmosphériques), amélioration de l'environnement, protection acoustique et insonorisation. Mais également création d'habitats pour les insectes, les oiseaux et les petits mammifères et, bien sûr, pour l'homme. Les toitures végétalisées intensives peuvent servir de lieux de rencontre et de détente (p. ex. sous forme de jardins communs).

### Types de toitures végétalisées

Vous pensez qu'une toiture végétalisée irait bien à votre bâtiment ? Alors, espérons que le couvreur n'est pas encore sur le chantier. En effet, une toiture végétalisée devrait être planifiée à un stade très précoce lorsqu'il s'agit d'une nouvelle construction. Il est possible d'opter pour différentes formes de toitures végétalisées, mais quelle qu'elle soit, une toiture végétalisée nécessite, en fonction de la conception, une certaine hauteur, une statique suffisante de la structure du toit ainsi que des hauteurs de raccordement et de rebord.

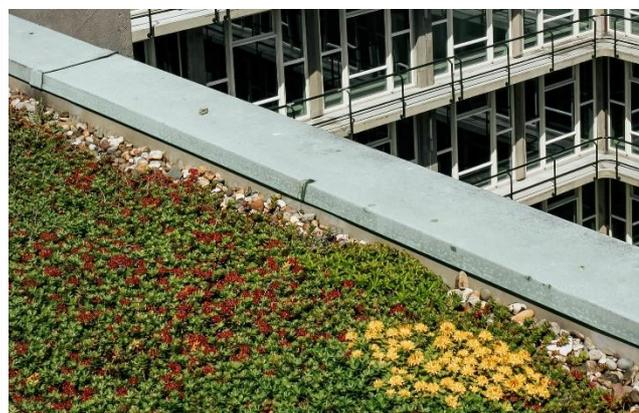
Si vous envisagez d'installer une toiture végétalisée sur un bâtiment existant, l'expert en statique, associé d'un concepteur spécialisé en toitures végétalisées, pourra vous dire s'il est possible d'aménager une toiture végétalisée. Il existe bien une règle générale qui dit que « toute toiture

recouverte de gravier porte une toiture végétalisée » – ceci toutefois devrait être confirmé par un expert en statique.

Presque toutes les formes de toit peuvent être végétalisées – qu'il s'agisse d'un toit plat ou d'un toit présentant une inclinaison maximale de 45°. À partir d'une inclinaison de 10-15°, il s'impose de prendre des mesures constructives : tapis pré-cultivés, dispositifs antidérapants imputrescibles, substrat multicouche ainsi que l'entretien de la toiture végétalisée dans les règles de l'art. On distingue fondamentalement les toitures végétalisées *extensives* et *intensives*.



Toiture inclinée végétalisée (Photo: Annie Spratt, Unsplash)



Toiture végétalisée extensive (Photo: micheile.com, Unsplash)

Une toiture végétalisée extensive se caractérise par une couche de substrat mince (8-15 cm) et une sélection simple de plantes d'entretien facile, résistantes à la sécheresse, basses comme le sédum p. ex. (également connu sous le nom de jubarbe), des herbes ou des plantes vivaces. L'effet en termes de physique du bâtiment et l'avantage écologique sont nettement inférieurs à ceux d'une toiture végétalisée intensive. Du fait de sa hauteur, la toiture extensive est logiquement plus légère (80-170 kg/m<sup>2</sup>). La structure simple de toitures extensives se compose d'une couche protectrice au-dessus de la couverture du toit, d'une simple couche de substrat qui sert à la fois de drainage et de couche porteuse de végétation, et de la couche de végétation.

Par contre, une toiture végétalisée intensive a une couche de substrat plus épaisse (à partir d'environ 25 cm jusqu'à 100 cm), avec forcément un poids surfacique plus élevé (à partir de 300 kg/m<sup>2</sup>-1 200 kg/m<sup>2</sup>), mais aussi une plus grande capacité d'emmagasinement de l'eau. Il en découle également une marge de manœuvre beaucoup plus importante pour la conception de la toiture. Le choix des plantes est nettement plus diversifié : des plantes vivaces pluriannuelles, des arbustes et même des arbres. Lors du choix de plantes, il faut cependant veiller à ce qu'elles ne soient pas sensibles à la sécheresse et au gel. Il est également possible d'ensemencer un gazon.

En règle générale, les toitures végétalisées intensives ne sont installées que sur les toits plats et les parkings souterrains. Il est possible d'aménager des surfaces carrossables sous forme de chemins, de terrasses et de revêtements en relation avec une toiture végétalisée intensive. Ces toitures végétalisées multicouches se composent d'une couche protectrice au-dessus de la couverture du toit, d'une couche drainante, d'une couche filtrante, d'une couche porteuse de végétation (substrat) et de la végétation proprement dite.

La fédération GebäudeGrün e.V. a indiqué en 2020 dans le rapport « BuGG-Marktreport Gebäudegrün 2020 » des coûts de référence de 20-40 €/m<sup>2</sup> pour une végétalisation intensive et entre 60 et 100 €/m<sup>2</sup> pour une végétalisation extensive.

Il existe par ailleurs des formes spéciales de toitures végétalisées – ce que l'on appelle des toits multifonctions : *toit solaire*, *toit de biodiversité*, *toit vert à rétention et agriculture urbaine (Urban Farming)*.

Les *toits solaires* combinent généralement une toiture végétalisée extensive et une installation photovoltaïque (ou installation solaire thermique). L'avantage pour l'installation photovoltaïque est le refroidissement indirect des panneaux par le refroidissement par évaporation de la toiture végétalisée – des panneaux photovoltaïques plus frais ont une productivité plus élevée pour le même rayonnement solaire. Par ailleurs, la pose surélevée et sécurisée des panneaux photovoltaïques rend superflu le transpercement de la couverture du toit. Les espacements entre les modules et la superficie du substrat doivent être suffisants pour qu'il soit possible d'entretenir la végétation et pour éviter que la végétation ne fasse de l'ombre aux modules. L'espacement entre les rangées de modules devrait être d'environ 80 cm. Une bande dépourvue de végétation devant les modules réduit l'ombrage des modules. Il convient de s'assurer l'accès à l'installation photovoltaïque et à la végétation en aménageant des chemins ou en posant des pierres et en prenant des mesures de sécurisation.

Le *toit de biodiversité* est une forme de végétalisation riche en espèces et en structures dans le but de promouvoir la biodiversité. Le toit de biodiversité est une toiture végétalisée extensive ou intensive, mais simple, valorisée par des éléments de biodiversité : du bois mort comme aide à la nidification, de petits monticules de terre, des pierres comme refuge, de petits plans d'eau pour l'alimentation en eau des oiseaux et des insectes. La hauteur totale est surélevée par endroits par des monticules de 25-30 cm.

Le *toit vert à rétention* est agencé le plus souvent comme une végétalisation intensive sur un toit plat, mais peut également prendre la forme d'une végétalisation extensive. La hauteur totale peut atteindre 100 cm. De grandes quantités d'eau pluviale sont emmagasinées dans la couche drainante dont le volume est nettement plus important que dans les couches normales. Le toit à rétention permet une gestion ciblée et calculée des eaux de pluie – le cas échéant en combinaison avec des citernes et des dispositifs d'infiltration – et peut évacuer l'eau au ralenti pendant plusieurs heures et jours. Le poids d'un toit à rétention est calculé à 1 200 kg/m<sup>2</sup> maximum plus 140 l/m<sup>2</sup> de stockage d'eau. Le toit vert à rétention implique une planification appropriée et soignée, a des exigences plus rigoureuses en termes d'étanchéité du toit (éviter l'humidité stagnante). Son entretien correct est forcément un peu plus onéreux.

Il convient d'insister sur le fait qu'aucune toiture végétalisée ne peut se passer d'entretien. Comme dans un jardin de plain-pied, l'aspect de la toiture végétalisée change si elle n'est pas entretenue, ce qui peut engendrer des frais non prévus de remise en état. En fonction de la conception choisie, ceci signifie évincer les plantes non souhaitées, dégager les dispositifs de drainage, contrôler les installations d'irrigation une à quatre fois par an ou, dans le cas de jardins suspendus à végétalisation intensive un entretien hebdomadaire intense si ceci s'avère nécessaire (un peu comme dans un jardin de plain-pied).

L'entretien de la toiture végétalisée comprend obligatoirement le respect de la protection au travail pour ceux qui travaillent sur le toit : bande de gravier au bord du toit, protection anti-chute, ascension en toute sécurité, etc. Il convient également de tenir compte de la protection contre les incendies lors de la réalisation de la toiture végétalisée (par exemple : murs coupe-feu).

Des informations sur des planificateurs certifiés et des entreprises exécutant les travaux figurent sur le site du BUGG ([www.gebaudegruen.info](http://www.gebaudegruen.info)).

### Aides/subventions (Allemagne)

Jusqu'à présent, les aides sont malheureusement limitées, mais les subventions communales prennent en importance. Certaines villes octroient des réductions sur les forfaits eaux usées ou des subventions uniques – ainsi, la ville d'Ingelheim en Rhénanie-Palatinat octroie une subvention de 25 €/m<sup>2</sup> avec un plafond de 2 500 € ou 5 000 €. Il existe des programmes d'aide dans différents Länder, mais il n'y pas à l'heure actuelle de tel programme d'aide en Rhénanie-Palatinat. Des subventions peuvent être sollicitées dans le cadre de la promotion de l'urbanisme. Par ailleurs, des

subventions fédérales sont à disposition, il convient donc d'examiner si elles sont adaptées au projet de construction.

Ici aussi, la situation évolue rapidement, certains programmes d'aide prennent fin, d'autres voient le jour. Il convient donc toujours de faire ses propres recherches.

Sources :

[https://www.gebaeudegruen.info/fileadmin/website/gruen/Dachbegruenung/WirkungVorteileFakten/Foerderung/2021/5\\_BuGG\\_Liste\\_zu\\_Foerderprogrammen\\_zur\\_Gebaeudebegruenung\\_auf\\_Bundes-\\_und\\_Landesebene\\_11-2021.pdf](https://www.gebaeudegruen.info/fileadmin/website/gruen/Dachbegruenung/WirkungVorteileFakten/Foerderung/2021/5_BuGG_Liste_zu_Foerderprogrammen_zur_Gebaeudebegruenung_auf_Bundes-_und_Landesebene_11-2021.pdf)

[https://www.gebaeudegruen.info/fileadmin/website/gruen/Dachbegruenung/WirkungVorteileFakten/Foerderung/2022/BuGG\\_Bundesfoerderprogramme\\_Solar-Gruendach\\_02052022.pdf](https://www.gebaeudegruen.info/fileadmin/website/gruen/Dachbegruenung/WirkungVorteileFakten/Foerderung/2022/BuGG_Bundesfoerderprogramme_Solar-Gruendach_02052022.pdf)

## L'experte

**Susanne Stumpf** est spécialiste en assainissement et gestionnaire de quartier dans la communauté de communes Herrstein-Rhaunen et est experte dans les thèmes suivants : concepts énergétiques de quartier, aides et thèmes innovants pour le développement des villages.

## En savoir plus

- › [www.gebaeudegrueninfo.de](http://www.gebaeudegrueninfo.de)
- › [Projet „Effizientes, innovatives Gebäudegrün“](#), TH Bingen
- › [Publication „Semi-intensive Dachbegrünung: Ein innovatives Klimaanpassungs- und Umweltschutzinstrument“](#), TH Bingen

Le projet Interreg V-A "GReNEFF - Réseau transfrontalier pour la promotion de projets innovants dans le domaine du développement durable et de l'efficacité énergétique dans la Grande Région" organise l'échange professionnel transfrontalier sur les quartiers et les logements sociaux durables et efficaces sur le plan énergétique dans la Grande Région. L'accent est mis sur les questions de mise en œuvre pratique de solutions durables.

Dans le cadre de ce projet, 18 projets pilotes au total seront mis en œuvre dans toutes les parties de la Grande Région d'ici juin 2022. L'échange d'expertise prend la forme d'inspections sur site, de séminaires spécialisés, de colloques et de visites d'autres projets modèles dans la Grande Région. Les événements sont ouverts à tous les représentants spécialisés intéressés, titulaires d'un mandat ou autrement impliqués dans des projets correspondants. Les expériences des projets pilotes et les résultats de l'échange d'expertise seront résumés dans un guide d'action transfrontalière.

Pour plus d'informations et les dates, voir : [www.greeneff.eu](http://www.greeneff.eu)

**Coûts du projet : 15.550.193,73 €**

**Montant total du FEDER: 6.163.543,98 €**

Opérateurs de projet actuels et désignés (\*) | Aktuelle und vorgesehene (\*) Projektpartner



Avec le soutien de | Mit Unterstützung von

