

Ökologischer Ausgleich und Dachbegrünung = Compensation écologique et verdissement des toitures

Autor(en): **Tschander, Bettina**

Objektyp: **Article**

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

Band (Jahr): **47 (2008)**

Heft 3: **Wohnumfeld = Habitat et alentours**

PDF erstellt am: **17.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-139756>

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.

Bettina Tschander,
Biologin und Raumplane-
rin, Grün Stadt Zürich

Ökologischer Ausgleich und Dachbegrünung

Mit dem Instrument des ökologischen Ausgleichs werden Planungs- und Bauprojekte ökologisch optimiert. In vielen Projekten in der Stadt Zürich konnten praktische Erfahrungen gesammelt werden. Die bauliche Verdichtung im Siedlungsgebiet wertet Dachflächen als Ausgleichsflächen auf.

Der Begriff des ökologischen Ausgleichs existiert seit 1988 neben dem Biotopschutz und dem Artenschutz im Natur- und Heimatschutzgesetz (NHG) und wurde im Laufe der neunziger Jahre für die Landwirtschaft selbstverständlich. Gefragt ist ökologischer Ausgleich aber ausdrücklich auch im intensiv genutzten Siedlungsraum. Leider fehlt im Kanton Zürich seine rechtliche Verankerung im kantonalen Planungs- und Baugesetz, und auch auf kommunaler Stufe existiert keine entsprechende Anweisung. Dies erschwert die Umsetzung von ökologischen Optimierungsmassnahmen.

Trotzdem konnten in Zürich Erfahrungen zum ökologischen Ausgleich bei Planungs- und Bauprojekten gesammelt werden. Gerade Veränderungsprozesse in ehemaligen Industriearealen bieten einmalige Chancen für die Stadtnatur, sofern der ökologische Ausgleich bereits in einer frühen Phase eingebracht werden kann. Ganz wichtig ist dabei die Konkretisierung der Zielrichtung: Wohin die Entwicklung gehen soll, illustrieren Leitarten, das vorhandene Standortpotenzial, Vernetzungsansprüche oder vormals vorhandene wertvolle Biotope und Strukturen. Über die Praxis hat sich die Umsetzung des ökologischen Ausgleichs auch bei Sondernutzungsplanungen und Arealüberbauungen etabliert. In vielen Fällen wird der ökologische Ausgleich durch inventarisierte städtische Biotope erreicht, für deren Zerstörung auf dem Bauareal Ersatz geleistet werden muss.

Für den langfristigen Erfolg entscheidend ist aber das Verständnis von Bauherren, Investoren oder Architekten, der Einbezug der Nutzerinnen und die Information der Bewirtschafter, wie das Beispiel Hegianwandweg zeigt. Seine bei der Erstellung 2003 sehr kargen Schotterrasenflächen wären ohne das Interesse der Familienheimgenossenschaft als Bauherrin an einer einmaligen, sich entwickelnden Umgebungsgestaltung, ohne die rücksichtsvollen Pflege durch die Genossenschaftsgärtner und die Sensibilisierung der Bewohner durch die Gartenkommission kaum möglich gewesen. Heute ist erkennbar, dass die ökologischen Massnahmen auch zur Nutzbarkeit und Attraktivität für die Bewohnenden und zum pflegeleichten Unterhalt beitragen.

La notion de compensation écologique existe depuis 1988, tout comme la protection des biotopes et la protection des espèces figurant dans la loi sur la protection de la nature et du paysage; elle a été adoptée dans le domaine de l'agriculture dans les années 1990. Il existe également une demande en matière de compensation écologique, dans les zones d'urbanisation particulièrement denses. Malheureusement, les bases légales font défaut dans la loi cantonale zurichoise sur l'aménagement du territoire et la construction ainsi que des recommandations idoines à l'échelon communal. La mise en œuvre de mesures d'optimisation écologique n'en est que plus ardue.

Néanmoins, Zurich a pu rassembler des expériences en matière de compensation écologique, notamment dans le domaine de la planification et de projets de construction.

Des secteurs en mutation tels que les friches industrielles représentent une chance unique pour la nature en ville, d'autant plus si la mesure de compensation est mise en place dès la première phase du projet. Aussi est-il impératif de concrétiser les orientations: quel est le développement recherché, illustrer les espèces indicatrices, le potentiel existant sur le terrain, les exigences en matière de réseaux ou avant tout l'étude des structures et des biotopes de qualité déjà existants. A travers la pratique, la mise en œuvre de mesures de compensation a réussi à s'imposer dans la planification des zones d'affectations spéciales et des secteurs résidentiels. Dans de nombreux cas, la compensation écologique est assurée par le recensement des biotopes urbains pour lesquels il faut prévoir un remplacement sur la zone à bâtir lors de leur suppression.

Comme le montre l'exemple Hegianwandweg, la compréhension des maîtres de l'ouvrage, des investisseurs et des architectes, ainsi que la concertation des usagers et l'information aux exploitants sont des facteurs décisifs pour garantir un succès à long terme. Aussi, l'aménagement en 2003 de ces surfaces en gravier-gazon maigre n'aurait été que difficilement possible sans l'intérêt de la société des logements familiaux en tant que maître d'ouvrage. Cette conception unique des aménagements extérieurs amenée à évoluer, était possible grâce à l'entretien consciencieux par les jardiniers de la société et la sensibilisation des ha-

Compensation écologique et verdissement des toitures

Ökologischer Ausgleich auf dem Dach

Die Begrünung von Flachdächern ist schon seit 1991 in der Bau- und Zonenordnung der Stadt Zürich verankert. Der Dachbegrünungsvorschrift wird aber eher freudlos nachgelebt, wie eine Luftbildanalyse von Grün Stadt Zürich ergeben hat (Basis Luftbild 2003): 42% der gesamten Dachfläche der Stadt Zürich sind Flachdächer, 36% der Dachfläche oder 374 Hektaren gelten als potenziell begrünbar, was immerhin knapp 12% der gesamten versiegelten Fläche des Stadtgebietes oder einem Drittel der Naturschutzflächen entspricht. Zum Zeitpunkt der Untersuchung sind aber nur gerade 87 Hektaren oder knapp 20% effektiv begrünt, wobei Standard-Sedumbegrünungen auf minimaler Substratschicht mit entsprechend kleinem Artenspektrum vorherrschen. Alle anderen Flachdachflächen sind nicht begrünt oder so karg mit Substrat ausgestattet, dass eine Begrünung nicht aufkommt.

Dachflächen können nur Pflanzen und Tieren Lebensraum bieten, die an die extremen Bedingungen angepasst sind, wie länger andauernde Trockenheit, Extremtemperaturen, starke Windbewegungen oder kurzzeitige Überflutungen. Pflanzen, die solche Bedingungen aushalten, kommen natürlicherweise auf Felsen, auf Pionierflächen im Flussschotterbereich, auf Trocken- und Halbtrockenrasen oder in lichten trockenen Wäldern vor. Auch verschiedene Tiergruppen finden den Weg aufs Dach: Käfer, Spinnen, Heuschrecken, Ameisen, Zikaden, Wanzen, Wildbienen.

Mit der richtigen Sorgfalt und über die Dauer der Zeit werden sie zu kleinen Lebensraumsinseln, sogenannten Trittsteinbiotopen, die über Samenflug, Vögel und Insekten im Austausch mit bodengebundenen Lebensräumen stehen. Trotz eingeschränktem Lebensraumangebot erleichtern sie Tieren und Pflanzen das Überwinden von lebensfeindlichen Gebieten. Im Verbund mit Achsen wie Gewässern, Bahnlinien, Grünzügen und weiteren biodiversen Flächen bilden sie das Lebensraumnetzwerk im stark fragmentierten Siedlungsraum und sichern den Individuen- und Genaustausch zwischen den lokalen Kleinpopulationen.

Begrünte Dachflächen sind dafür wegen ihrer breiten Verteilung im städtischen Raum

bitants au travers d'une commission de jardins. Nous constatons aujourd'hui que les mesures écologiques contribuent d'une part à un usage et une attractivité meilleurs pour les habitants, et d'autre part à un entretien plus simple.

Compensation écologique sur le toit

Le verdissement des toitures est intégré au règlement sur les constructions et les zones de la ville de Zurich depuis 1991 déjà. La prescription de verdissement des toitures a semble-t-il été peu incitative si l'on considère l'analyse des photos aériennes (datant de 2003): 42% des toitures de la ville de Zurich sont des toitures plates. 36%, c'est-à-dire 374 hectares peuvent potentiellement être plantés, ce qui représente tout de même presque 12% de la surface imperméable totale de la ville de Zurich ou encore un tiers des surfaces de protection de la nature. Au moment de l'étude, seulement 87 hectares ou tout juste 20% sont effectivement végétalisés, avec un verdissement standard de sedum sur une couche minimale de substrat où domine une faible variété d'espèces. Toutes les autres surfaces de toitures ne sont pas végétalisées ou alors si pauvres en substrat qu'elles ne peuvent verdier.

Les toitures plates ne peuvent offrir un habitat viable qu'aux plantes et aux animaux habitués à des conditions extrêmes telles une sécheresse prolongée, des températures extrêmes, des vents très forts ou des inondations de courte durée. Les plantes qui peuvent survivre à de telles conditions poussent naturellement sur des rochers, sur des surfaces pionnières, dans les zones graveleuses des rivières, sur des pelouses maigres ou semi-maigres ou dans des forêts maigres et peu denses. Différents groupes d'animaux sont hébergés sur les toits: des coccinelles, des araignées, des sauterelles, des fourmis, des cigales, des punaises et des abeilles sauvages.

Avec un soin adéquat, de véritables petits îlots appelés biotopes-relais se constituent à long terme; au travers de la pollinisation par les oiseaux et les insectes, un échange se crée avec les habitats reliés au sol. Bien que l'offre d'habitats naturels soit restreinte, cette dernière facilite toutefois la chance de survie des animaux et des plantes par rapport à des territoires hostiles. En relation avec des axes tels les cours d'eau, les voies ferrées, les

Bettina Tschander,
biologiste et aménagiste,
Grün Stadt Zürich (Service
des parcs et promenades
de la ville de Zurich)

La compensation écologique est un outil apprécié pour optimiser écologiquement la planification et les projets de construction. Les nombreux projets réalisés à Zurich peuvent servir d'exemples pratiques. La densification de la ville contribue à la valorisation des toitures comme surfaces de compensation.

Hegianwandweg: wechseln der Blütenzauber auf den lückigen Schotterrassen und Wildblumenwiesen – Blickfang und Nahrungsquelle (S. 52).

Pflanzgärten für die individuelle Nutzung (S. 53 oben).

Drahtschotterkörbe terrassieren das Gelände und bieten Unterschlupf oder Sitzgelegenheit (S. 53 unten).

Zulauf, Seippel, Schwein-gruber, Landschafts-architekten.

Sentier Hegianwandweg: la riche floraison changeante du gazon-gravier et des prairies de fleurs sauvages attirent l'œil et offrent de la nourriture à la faune (p. 52). Des jardins familiaux pour l'usage individuel (p. 53 en haut).

Les gabions formant des terrasses abritent la faune et permettent aux humains de s'asseoir (p. 53, en bas). Zulauf, Seippel, Schwein-gruber, architectes-paysagistes.



© Grun Stadt Zürich (7)

und wegen der geringeren Nutzungsinteressen ideal geeignet. Konsequenter und qualitativ begrünt, könnten sie langfristig 2–3% zu den mindestens erforderlichen 15% ökologisch wertvoller Flächen beisteuern.

Umsetzungsbeispiele

Auch wenn die gesamtstädtische Bilanz eher ernüchternd ausfällt, gibt es auch erfreuliche Beispiele wie das Pionierprojekt des Verwaltungszentrums Üetlihof der Credit Suisse, die Epilepsieklinik im Raum Burghölzli, die Kehrrechtverbrennungsanlage Hagenholz oder die Wohn-

couloirs verts, et d'autres surfaces de biodiversité, ils contribuent à créer un réseau d'habitat dans des espaces résidentiels très morcelés et à garantir le flux des individus et des gènes entre les petites populations locales.

Les toitures vertes sont idéales en raison de leur large répartition dans l'espace urbain et en raison du peu d'intérêt d'en faire usage qu'on leur accorde. Si ces surfaces étaient végétalisées de manière conséquente et qualitative, elles pourraient, avec 2 à 3%, contribuer à long terme au 15% minimum de surfaces écologiques et de valeurs obligatoires.

Anforderungen an Dachbegrünungen

- Einhaltung der Gründachrichtlinie I, SFG:
 - Schichtstärke von mindestens 10 cm Substrat (lose Schüttung)
 - gesamte Wasserrückhaltekapazität (Sickerwasservolumen + Volumen des pflanzenverfügbaren Wassers) von mindestens 45 l/m²
 - Volumen des pflanzenverfügbaren Wassers mindestens 25 l/m²
- Wenn möglich lokales naturnahes Bodensubstrat (Wandkies, durchlässiger Unterboden mit geringem Lehm-/Tonanteil) verwenden
- Substrate mit 10–15 Volumen-% organischer Substanz, bevorzugt mit guter Krümelstruktur
- Bodenmikrorelief: Erhöhen der Standortvielfalt durch ungleichmässiges Ausbringen des Substrates, Einrichtung von Substrathügeln/-rippen an statisch geeigneten Orten (20–30 cm, 10–15 m²)
- Einheimisches, an extreme Standortbedingungen angepasstes Saatgut und Pflanzenmaterial von Inland-Ökotypen; optimaler Saatzeitpunkt im Frühjahr (März bis Mitte Mai)
- Weitere Massnahmen im Sinn des ökologischen Ausgleichs: Kombination der Substrate und Variation der Schichtstärken (7–15 cm), ergänzende Strukturelemente (Wildbienennisthilfen), Einbringen von regional förderungswürdigen Arten als Wildstaudensetzlinge
- Bei Dächern mit weniger als 1,5% Gefälle durch konstruktive Massnahmen sicherstellen, dass keine Staunässe in der Vegetationsschicht entsteht
- Sicherung einer geeigneten Erstellungspflege während der ersten zwei Jahre

Exemples de réalisations

Même si le bilan sur l'ensemble de la ville semble plutôt décevant, des exemples réjouissants émergent toutefois, comme le projet pionnier du centre administratif Üetlihof du Crédit Suisse, la clinique pour épileptiques de la région de Burghölzli, l'usine d'incinération Hagenholz ou le quartier résidentiel Kraftwerk à Zürich West.

Le stade Letzigrund (voir aussi Anthos 2/08), Sihlcity ou les toitures des perrons des quais 51–54 de la gare Sihlpost sont autant d'exemples de toitures innovantes ayant adopté des mesures répondant à la compensation écologique. Les CFF ont appliqué dans ce cas leur modèle d'habitat mis au point pour toutes les extensions du bâtiment de la gare centrale, qui règle la compensation écologique par un concept de surfaces de remplacement de manière d'atteindre cet objectif (voir anthos 3/97). La couche de substrat est constituée d'un mélange de gravier fait de sable et d'argile et d'un compost

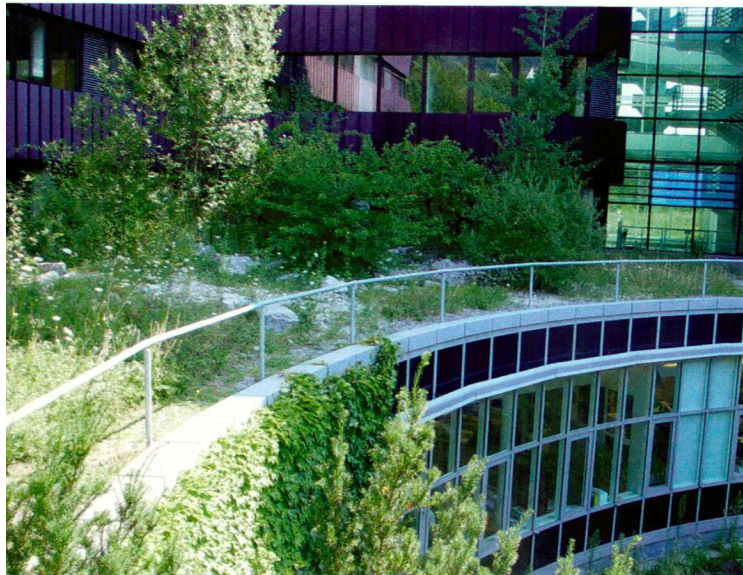


überbauung Kraftwerk in Zürich West.

Neuere Dächer mit speziellen Massnahmen für den ökologischen Ausgleich sind zum Beispiel das Stadion Letzigrund (siehe auch anthos 2/08), Sihlcity oder die Perrondächer der Geleise 51–54 beim Bahnhof Sihlpost. Hier kam das Lebensraummodell SBB zur Anwendung, das den ökologischen Ausgleich für alle Bahnerweiterungsbauten im Raum des Hauptbahnhofes über ein Ersatzflächen- und Zielartenkonzept regelt (siehe auch anthos 3/97). Die Substratschicht besteht aus einer Mischung von

auquel a été ajouté du terreau pour toiture. A différents endroits situés au dessus des piliers et là où la stabilité le permettait, des buttes de terre d'une hauteur de 30 cm ont été placées; elles conservent l'humidité dans les périodes de sécheresse et permettent à de nombreux habitants du toit de survivre.

Etant donné la forte densité de la zone résidentielle de Sihlcity, la toiture représentait la seule surface de remplacement et de compensation pour le canal Fabrik répertorié à l'inventaire de la protection de la nature. Pour favoriser la plus grande



CS Üetlihof: Pionierprojekt mit 2.5 ha vielfältig begrünten Dachflächen – krautige Kiesflächen, Steinstrukturen, heckenartige Gehölzstreifen (links). Atelier Stern & Partner, Landschaftsarchitekten. Dach des Epilepsiezentrum: 10 cm Substrat ermöglichen eine attraktive Kräutergesellschaft mit etwas Sedum und Gräsern (rechts). Bernhard Lenz.

CS Üetlihof: projet pionnier de 2.5 ha de toitures végétalisées – du gravier avec sa végétation spontanée, des structures formées par des cailloux, des bandes boisées (à gauche); Atelier Stern & Partner, Landschaftsarchitekten. Toiture du centre pour épileptiques: 10 cm de substrat permettent la croissance d'une association végétale avec beaucoup de sedum et quelques graminées (à droite). Bernhard Lenz.



sandig-lehmigem Kies und Kompost, die mit Dachgartenerde ergänzt wurde. An statisch möglichen Stellen über den Pfeilern wurden kleine Erdhaufen von etwa 30 Zentimetern Höhe aufgeschüttet, die auch in Trockenperioden Feuchtigkeit behalten und vielen Dachbewohnern das Überleben ermöglichen.

Angesichts der sehr dichten Überbauung in Sihlcity blieb nur die Dachfläche als Ersatz- und Ausgleichsfläche für das im Naturschutzinventar aufgeführte Fabrikanel. Um eine möglichst grosse Vielfalt an Standortbedingungen zu initiieren, wurden unterschiedliche, auf dem Markt angebotene mineralische Extensivsubstrate und verschiedene natürliche Schüttmaterialien in Schichtstärken von 6, 8, 12 und 30 Zentimetern verwendet. Neben dem Saatgut von Schweizer Ökotypen kamen sogenannte Blaue-Liste-Arten als Wildstauden zum Einsatz, regional förderungswürdige Arten, deren Ansprüche man gut kennt. Weitere Naturförderungs-elemente wie Aststapel und Baumstämme ergänzen als Sitzwarten für Vögel und Nisthilfe für Insekten an windgeschützten, lange besonnten Standorten die Ausstattung.

Bemerkenswert am Dach des Stadions Letzigrund sind die Grösse der begrünter Fläche und die niedrige Höhe des Bauwerks. Das Dach des Stadions bietet im Bereich des ehemaligen Limmatschotters ein ähnliches Biotop an, welches zudem in Flugdistanz zum grössten und wertvollsten Schotterareal der Stadt am Hauptbahnhof liegt.

Aufgaben für die Zukunft – Qualität auf dem Dach

Trotz der ermutigenden Beispiele sowohl am Boden wie auf dem Dach zeigt es sich immer wieder, dass planerische Vorgaben oder Bedingungen in der Baubewilligung allein nicht genügen. Angesichts der stadtökologischen und

diversité possible de conditions liées au lieu, différents substrats minéraux extensifs, présents sur le marché, ainsi que divers matériaux naturels d'une épaisseur de 6, 8, 12 et 30 centimètres ont été utilisés. Parallèlement aux semences d'écotypes suisses, des espèces de ladite «liste bleue» ont été utilisée comme plantes vivaces, d'autres pour leur propagation dont on connaît bien les exigences. D'autres éléments favorables à la nature, tels que des tas de branches ou des troncs d'arbres en guise de perchoirs pour oiseaux ou de nichoirs pour insectes en des lieux protégés du vent et avec un bon ensoleillement, complètent l'installation.

La dimension de la surface végétalisée et la faible hauteur du bâtiment sont deux éléments remarquables de la toiture du stade de Letzigrund. Le toit du stade présente un biotope semblable à la zone de l'ancien lit de graviers de la Limmat, qui de plus se trouve sur le chemin à vol d'oiseau de la plus grande et précieuse zone de graviers de la ville, proche de la gare centrale.

Missions pour l'avenir – de la qualité sur le toit

Malgré les exemples encourageants aussi bien au sol que sur le toit, on remarque toujours que les prescriptions concernant l'aménagement ou les contraintes lors des autorisations de construire ne suffisent pas à elles seules. Compte tenu de la densification de la zone à bâtir impliquant des restrictions sur l'écologie urbaine et l'aménagement de l'espace public, des mesures compensatoires doivent partiellement au moins compenser les atteintes qui en résultent.

Les toitures sont adaptées à la compensation si la qualité écologique souvent insuffisante de la végétalisation est maîtrisée. Ici des standards de qualité simples et faciles à contrôler, tels qu'ils sont en cours d'élaboration, peuvent être des aides fiables. Le critère le plus important est l'épaisseur de la couche de substrat. De son épaisseur résulte



freiraumplanerischen Einschränkungen durch die bauliche Nachverdichtung müssen deren Nachteile mit kompensierenden Massnahmen zumindest teilweise aufgefangen werden.

Dachflächen bieten sich für eine Kompensation an, sofern man die oft schlechte ökologische Qualität der Begrünungen in den Griff bekommt. Hier können einfache, überprüfbare Qualitätsstandards Abhilfe schaffen, die momentan erarbeitet werden. Das wichtigste Kriterium ist dabei die Stärke der Substratschicht. Mit ihr steht und fällt der Erfolg einer Begrünung. Wird hier gespart, stellt man alle nachfolgenden Bemühungen in Frage.

Eine wirksame Bauberatung braucht praxisorientierte und illustrierte Beispiele. Die Qualitätskriterien werden zurzeit an konkreten städtischen Bauprojekten angewandt, um so weitere Erfahrungen zu sammeln. Wichtig ist die Begleitung und Beratung dieser Projekte auf der Baustelle, bis genügend lokales Wissen vorhanden ist. Grün Stadt Zürich übernimmt dabei eine Schnittstellenfunktion. Vorgaben zur Dachqualität müssen nach der Erstellung im Sinne einer Umsetzungskontrolle abgenommen werden, möglichst gekoppelt mit einer initialen Pflegeberatung, damit die planerischen Absichten nicht falscher Pflege zum Opfer fallen.

Nicht nur das Lebensraumpotenzial, auch die vielen anderen Vorteile sprechen für die Dachbegrünung: Die Retentionswirkung entlastet die Kanalisation, der kühlende Effekt der Evapotranspiration wird gerade angesichts des Klimawandels an Bedeutung gewinnen, ebenso der sommerliche Wärmeschutz, der den Energiebedarf für Kühlung mindert. Wer langfristig denkt, wird zudem feststellen, dass sich die anfängliche Mehrinvestition über eine verlängerte Dachlebensdauer bezahlt macht. Dachbegrünungen sind ein Potenzial, sie brauchen aber die nötige Aufmerksamkeit und Sorgfalt.

et dépend le succès de la végétalisation. Si l'on pratique des économies à cet endroit, les efforts suivants sont remis en questions.

Un conseil efficace en matière de construction doit être étayé par des exemples illustrés et orientés vers la pratique. Afin de rassembler plus d'expérience, les critères de qualité sont en ce moment appliqués à des réalisations de projets urbains. Jusqu'à l'acquisition d'un savoir local suffisant, une grande importance revient à l'accompagnement et au conseil de ces projets sur les chantiers. Grün Stadt Zürich se dote d'une responsabilité d'interface. Après la réalisation, des prescriptions concernant la qualité de la toiture doivent être vérifiées dans l'esprit d'un contrôle de mise en œuvre. Dans la mesure du possible, celui-ci doit être accompagné d'un conseil d'entretien initial afin que les objectifs de l'aménagement ne soient pas victimes d'un entretien inadapté.

Les atouts d'une toiture verte ne se limitent pas seulement au potentiel représenté pour le monde vivant mais englobent aussi de nombreux autres avantages: l'influence de la rétention soulage les canalisations, l'effet rafraîchissant de l'évapotranspiration, eu égard au changement climatique, va gagner en importance, de même la protection contre la chaleur en été, qui évite une consommation d'énergie pour la climatisation. Qui pense à long terme constatera que les surcoûts d'investissement de base se trouvent rentabilisés par une durée de vie prolongée de la toiture. Le verdissement des toitures est un potentiel, il faut lui accorder l'attention et les soins nécessaires.

Perrondach am Hauptbahnhof bei der Sihlpost:

ganzjährig vorhandene Vegetation dank ausgeglichenerer Temperaturen und höheren Wasserspeichers in den Aufhügelungen (links). Ernst Basler + Partner AG.

Sihlcity: Frisch angepflanzte Förderpflanzen, Totholz und spontan sich begrünende Substratflächen (rechts). Raderschall Landschaftsarchitekten.

La toiture du perron de la gare centrale de Zurich, près de la poste de Sihl: la végétation est présente pendant toutes les saisons grâce aux températures stables et une capacité de rétention d'eau dans les buttes de terre (à gauche). Ernst Basler & Partner AG. Sihlcity: espèces pionnières fraîchement plantées, du bois mort et du substrat soumis à une végétalisation spontanée (à droite). Raderschall architectes-paysagistes.