



Biodiversitätsförderung auf Dächern

Eine Potenzialanalyse
am Beispiel
der Schulanlage Looren, Zürich

IMPRESSUM

Auftraggeber für die Studie:

Stadt Zürich,
Amt für Hochbauten
Fachstelle nachhaltiges Bauen
Amtshaus III, Lindenhofstrasse 21
8021 Zürich

Projektleitung:

Philipp Noger, Noger, Philipp.Noger@zuerich.ch

Auftragnehmer:

Hager Partner AG
www.hager-ag.ch

Wildbiene + Partner GmbH
www.wildbieneundpartner.ch

Bearbeitung:

Claudia Severin-Rahmani, severin-rahmani@hager-ag.ch
Dr. Claudio Sedivy, c.sedivy@wildbieneundpartner.ch

Beigezogene Fachspezialistin:

Bettina Tschander, Grün Stadt Zürich

Download als pdf von

www.stadt-zuerich.ch/nachhaltiges-bauen

https://www.stadt-zuerich.ch/hbd/de/index/hochbau/nachhaltiges_bauen/Fachinformationen.html

Zürich, Oktober 2015

Inhaltsverzeichnis

1	Zusammenfassung.....	5
2	Ausgangslage	7
2.1	Biodiversität im Bau: Eckpfeiler der Nachhaltigkeit?	
2.2	Die Schulanlage Looren	
3	Ziel und Umfang der Potenzialanalyse	8
3.1	Grundsätzliches	
3.2	Definition von förderungswürdigen und –fähigen Arten	
4	Wildbienen als Zielorganismen für Biodiversitätsförderungsmaßnahmen	9
4.1	Umweltansprüche der Wildbienen	
4.2	Blütenspezialisierungen der Wildbienen	
4.3	Zielarten	
4.4	Weitere Fördermassnahmen	
4.5	Ausblick	
5	Umsetzung Areal Schulhaus Looren	12
5.1	Grundlagen	
5.2	Dachaufbau	
5.3	Grundkonzept	
5.4	Bepflanzung	
5.5	Übersicht Bepflanzung auf Dächern und Umgebung	
5.6	Weitere Massnahmen und punktuelle Aufwertungen	
5.7	Kollektoren	
6	Unterhalt Dachbegrünung	21
6.1	Ausgangslage	
6.2	Grundsätzliches	
6.3	Unterhaltsarbeiten für normale extensive Dachbegrünung	
6.4	Unterhaltsarbeiten für auf Wildbienen ökologisch optimierte extensive Dachbegrünung	
7	Kostenschätzung.....	24
8	Empfehlungen	25
9	Weiterführende Literatur	27
10	Anhänge.....	29
10.1	Pflanzlisten	
10.2	Samenmischungen	
10.3	Vorgaben Dachbegrünung, Amt für Hochbauten, Stadt Zürich	

1 Zusammenfassung

Mit der vorliegenden Studie wird aufgezeigt, wie bei der Planung der gebauten Umwelt aktiv zu Erhalt und Förderung der Biodiversität im Siedlungsraum beigetragen werden kann.

Insbesondere zeigt sich, dass die Möglichkeiten zu Erhalt und Förderung der Biodiversität früh in der Projektentwicklung diskutiert werden müssen, damit projektspezifisch angepasste Lösungen entwickelt werden können. Gute, kostengünstige Lösungen entstehen dabei durch die klare Definition von Verantwortlichkeiten und die Zusammenarbeit zwischen Nutzern, Bauherrschaft, Architekten, Ingenieuren, Landschaftsarchitekten, Unterhaltsbeauftragten und weiteren, gegebenenfalls zu involvierenden Spezialisten (Biologen etc.). Diese interdisziplinäre Zusammenarbeit ist für Erfolg und nachhaltige Wirkung von Biodiversitätsmassnahmen ausschlaggebend.

Die Sanierung der Schulanlage Looren, Zürich diene als Fallbeispiel. Die pavillonartige Schulanlage befindet sich in einer denkmalgeschützten Gartenanlage, wo für die Förderung der Biodiversität weder viel Platz, noch viel Spielraum besteht. Eine ortsverträgliche Lösung konnte durch die gezielte Aufwertung der Dachflächen gefunden werden, wo mit geringem Aufwand eine deutliche Verbesserung für die Biodiversität erreicht werden konnte. Durch die Auswahl von geeigneten Zielorganismen (Wildbienen) wurden die Biodiversitätsmassnahmen sehr zielgruppenspezifisch ausgestaltet, ohne den positiven Effekt auf die Biodiversität als Ganzes aus den Augen zu verlieren.

Wildbienen sind gesellschaftliche Sympathieträger: durch ihre Wahl als Zielorganismen wurde eine Grundlage für die Kommunikation und auch für didaktisch-schulische Nutzung der Massnahmen gelegt. Auch für eine spätere Erfolgskontrolle wird damit eine gute Ausgangslage geschaffen.

Die Studie zeigt, dass die umsichtige Begrünung von Dachflächen auch einen bedeutenden Beitrag zur Förderung der Biodiversität leisten kann.

Mit Mehrkosten bei der Erstellung in der Höhe von 10.00-15.00 CHF/m² und einem jährlichen, zusätzlichen Unterhaltsaufwand von 0.30 CHF/m²/a können Dachbegrünungen einen deutlichen Beitrag zur Förderung der Biodiversität leisten. Die Mehrkosten bei der Erstellung fallen dabei in erster Linie durch die Pflanzung von Setzlingen an. Dieser Aufwand kann weiter reduziert werden, sofern der Natur bis zur Erreichung eines stabilen Pflanzenbestandes mehr Zeit gelassen wird. Der Mehraufwand beim Unterhalt resultiert aus dem Bedarf nach entsprechend motiviertem und geschulten Personal: umsichtiges Jäten trägt wesentlich zum Erhalt der Biodiversität bei!

2 Ausgangslage

2.1 Biodiversität im Bau: Eckpfeiler der Nachhaltigkeit?

Im Gefolge der Bundesrätlichen Biodiversitätsstrategie wird aktuell auf Bundesebene ein Aktionsplan Biodiversität erarbeitet. Es ist zu erwarten, dass die Bedeutung der Förderung naturnaher Flächen im urbanen Raum in diesem Zusammenhang bestätigt wird. Auch der Stadtrat der Stadt Zürich plant ein mehrjähriges Programm zur Förderung der Biodiversität (siehe Motionsantwort GR Nr. 2014/173). Dabei sollen stadteigene Grünflächen ökologisch aufgewertet und Synergien mit laufenden Projekten zur naturnahen Gestaltung und Pflege genutzt werden.

Die Begrünung von Dächern ist gemäss BZO Art. 11 Abs. 1 erforderlich, soweit dies technisch und betrieblich möglich sowie wirtschaftlich tragbar ist. Dies wird bei privaten und städtischen Bauvorhaben entsprechend berücksichtigt. Allerdings werden Dachbegrünungen oft im Sinne von technischen Standardlösungen umgesetzt, was sich auch darin niederschlägt, dass die Zuständigkeit für deren Gestaltung oftmals nicht explizit geregelt ist und der Auftrag für Ausschreibung und Ausführung i.d.R. beim Architekten liegt. In der Folge wird das ökologische Potenzial von Dachbegrünungen, welche im Sinne von Hotspots und Trittsteinen zum Erhalt der Biodiversität beitragen können, in vielen Bauprojekten wenig thematisiert und nur selten ausgeschöpft.

2.2 Die Schulanlage Looren

Die Schulanlage Looren befindet sich in einer gartendenkmalpflegerisch geschützten Umgebung von Ernst Cramer. Die Gestaltung verweist auf das zeittypische Bestreben nach Einfachheit, Reduktion und geometrischer Strenge in den frühen 70er Jahren des letzten Jahrhunderts und charakterisiert sich durch eine gewisse Monotonie in Bezug auf die Biodiversität. Die Dachflächen sind heute ungenutzt/bekiest und werden im Rahmen der Instandsetzung gemäss BZO begrünt.

Aufgrund der geographischen Lage der Schulanlage am Stadtrand und angrenzend zum Stöckentobelbach sowie der Nähe zu Wiesen und Wäldern weist die Schulanlage Looren ein grosses Potenzial für die Förderung der Biodiversität auf.

Im Rahmen der Gesamtanierung soll dieses insbesondere auf den vorhandenen Flachdächer (6 Dächer mit insgesamt ca. 2000 m² Fläche) gezielt genutzt werden.

3 Ziel und Umfang der Potenzialanalyse

Mit der Potenzialanalyse soll die Möglichkeiten zur Förderung der biologischen Diversität auf den Flachdächern der Schulanlage Looren gezielt ausgeschöpft werden. Im Zentrum des Interesses stehen dabei planerische und gestalterische Massnahmen. Folgende Rahmenbedingungen waren zu beachten:

3.1 Grundsätzliches

Die aktuell geplante, extensive Begrünung soll im Hinblick auf die biologische Diversität möglichst effizient ökologisch aufgewertet werden.

Aus planerischen und finanziellen Gründen sind keine baulichen Massnahmen möglich. Die vorhandenen statischen Möglichkeiten können allerdings ausgeschöpft werden. Intensive Begrünungen sind nicht möglich.

Im Rahmen bestehender, planerischer Vorgaben zur Nachhaltigkeit wird die Biodiversität oft nur indirekt genannt (z.B. in den ECO-BKP 421 zum Thema „Gartenarbeiten“). Neuere Standards wie der SNBS - Standard Nachhaltiges Bauen Schweiz, räumen dem Thema mehr Raum ein (Kriterium 306 Artenvielfalt). Die Schulanlage Looren diente im Rahmen der Entwicklung des SNBS als Pilotprojekt zur Erprobung des Standards. Dabei zeigte sich insbesondere im Bereich der Artenvielfalt ein Defizit und entsprechender Handlungsbedarf, was letztlich auch zur vorliegenden Arbeit geführt hat.

Die geographische Lage und das schulische Umfeld bieten eine gute Ausgangslage, damit die Massnahmen zur Förderung der Biodiversität auch Wirkung zeigen können – sowohl in biologischer als auch didaktischer Hinsicht.

3.2 Definition von förderungswürdigen und –fähigen Arten

Fliegende Insekten (Hymenopteren, Dipteren etc.) sind für Dachbegrünungen grundsätzlich sehr geeignete Leitorganismen, da sie mobil sind und oft über sehr spezifische Standort- und Nahrungsansprüche verfügen (Extensivstandorte, Klima, Besiedlungspotenzial, Nistplatz- und Lebensraumanprüche, minimale Populationsgrössen und Nahrungsquellen, Kommunizierbarkeit etc.). Für das Projekt Looren wurden solitär lebende Wildbienen als Zielorganismen ausgewählt. Wildbienen eignen sich aus mehreren Gründen speziell gut als Zielorganismen für Biodiversitätsförderungsmassnahmen:

- Sie sind, was ihre Lebensraumanprüche angeht, sehr anspruchsvoll, da sie sowohl Nahrungspflanzen als auch Niststrukturen auf rel. begrenztem Raum benötigen. Oft sind sie auf Ruderalflächen und Extremstandorte spezialisiert.
- Wildbienen besitzen für Dachflächen ein angemessenes Besiedlungspotenzial und gehören zu den besten Biodiversitätszeigerarten, d.h. eine diverse Wildbienenfauna korreliert stark mit grosser Biodiversität im Allgemeinen.
- Wildbienen benötigen in erster Line ein grosses Angebot an einheimischen Wildpflanzen, was vielen weiteren Organismengruppen zu Gute kommt.
- Wildbienen (anders als viele andere Insektengruppen) erfreuen sich einer enormen Sympathie in der Bevölkerung und lassen sich gut als sogenannte Flaggschiffart bzw. Flaggschiffartengruppe vermarkten.

4 Wildbienen als Zielorganismen für Biodiversitätsförderungsmaßnahmen

4.1 Umweltansprüche der Wildbienen

Wildbienen benötigen für eine stabile Population insbesondere zwei wichtige Ressourcen: ein grosses und oft spezifisches Angebot an Blüten, sowie spezifische Niststrukturen. Letztere bilden für die Biene das Aktivitätszentrum. Von Ihrem Nest fliegen sie mehrere dutzend Male aus, um Pollen und Nektar zu sammeln und diese im Nest zu deponieren. Deshalb ist es wichtig, dass die beiden Ressourcen nahe beieinander liegen (max. 300 m Distanz).

4.2 Blütenspezialisierungen der Wildbienen

Die grosse Mehrzahl der Wildbienen ist für ihren Pollenbedarf auf ein sehr enges Blütenspektrum angewiesen. Oft sammeln sie Pollen bloss auf Blüten einer Pflanzenfamilie oder -gattung. Dabei gibt es einige Pflanzentaxa, die für viele Wildbienenarten besonders wertvoll sind, während andere Taxa bloss von einigen wenigen Arten benötigt werden. So kann man auf begrenztem Raum mit einer überschaubaren Anzahl Wildpflanzen einen grösstmöglichen Nutzen erreichen.

Zudem ist der Pollenbedarf der Wildbienen enorm. So benötigen einige Arten den Pollen von bis zu mehreren Hundert Blüten um einen einzigen Nachkommen zu versorgen. Das heisst, dass neben der Vielfalt des Pflanzenangebots auch starke, nachhaltig stabile Pflanzenpopulationen erforderlich sind. Grundsätzlich ist das Schaffen des richtigen Blütenangebots stets das geeignetste Mittel, Wildbienen nachhaltig zu fördern.

4.3 Zielarten

In der Schweiz kommen insgesamt über 600 Wildbienenarten vor. Davon über 140 Arten alleine auf dem Stadtgebiet der Stadt Zürich. Obschon die gesamte Biodiversität gefördert werden soll, wird methodisch auf die gezielte Förderung von Leitarten abgestellt. Gelingt die Förderung der Leitart, ist die Wahrscheinlichkeit einer grossen Wirksamkeit für viele weitere Wildbienenarten und anderer Organismen maximiert. Die Leitarten dienen also gleichzeitig als Zeigerarten für eine erfolgreiche Förderung der Biodiversität im Allgemeinen.

Die ausgewählten Zielarten (siehe folgende Seite) sind allesamt solitär lebende Arten, welche Bodennester anlegen und die mehr oder weniger auf gewisse Pflanzen spezialisiert sind. Sie sind im Feld leicht zu erkennen, was für ein allfälliges späteres Monitoring von grossem Vorteil ist.

4.4 Weitere Fördermassnahmen

Die Förderung der Wildbienen hängt neben der Gewährleistung eines grossen und spezifischen Blütenangebots auch vom Angebot vielfältiger Niststrukturen ab. Dazu gehören neben geeigneten Bodensubstraten insbesondere verschiedene Hohlräume wie Bambusröhrchen, Löcher in abgelagertem Hartholz, Strangfalzziegel oder Strohhalmen; leere Schneckenhäuschen; markhaltige Pflanzenstängel von Holunder, Rosen, Himbeeren, Brombeeren, Königskerzen; morsches Holz; senkrechte und regengeschützte Lehmwände, etc. Je diverser und vielfältiger das Angebot solcher Strukturen, je grösser die zu erwartende Diversität an Wildbienen. Die begrünter Dachflächen verfügen deshalb über entsprechende Nist- und Futterhügel (siehe Kapitel 5.3) und sollen mit Totholzstrukturen angereichert werden.

Andrena lathyri



Verbreitung: Südeuropa, Mitteleuropa, in der Schweiz bis 700 m.ü.M., im Mittelland selten geworden. In Zürich nachgewiesen

Lebensraum: Diverse Wiesen, Hecken, Waldränder

Nester: In sandig-lehmigem Boden, bis 30 cm tief

Blütenpräferenzen: Hoch spezialisiert auf Pflanzen der Gattungen *Vicia* und *Lathyrus*.

Melitta haemorrhoidalis



Verbreitung: Südeuropa, Mitteleuropa, in der Schweiz bis 700 m.ü.M., im Mittelland selten geworden. In Zürich nachgewiesen

Lebensraum: Diverse Wiesen, Hecken, Waldränder

Nester: In sandig-lehmigem Boden, bis 30 cm tief

Blütenpräferenzen: Hoch spezialisiert auf Pflanzen der Gattungen *Vicia* und *Lathyrus*.

Megachile circumcincta



Verbreitung: Fast ganz Europa, nordwärts bis Grossbritannien, in der Schweiz bis 2100 m.ü.M., im Mittelland selten geworden. In Zürich nachgewiesen

Lebensraum: Kies- und Lehmgruben, Rebberge

Nester: In sandig-lehmigem Boden, bis 5 cm tief

Blütenpräferenzen: Sammelt Pollen auf Pflanzen der Gattungen *Campanula*, *Lotus*, *Onobrychis*, *Vicia*

Bemerkungen: Diese Biene baut ihre Nester aus ausgeschnittenen Blattstückchen.

4.5 Ausblick

Wildbienen sind Sympathieträger und eignen sich hervorragend dazu, Schülern einen Zugang zu Insekten, deren Lebensweisen, Biologie, Physiologie und Lebensraumansprüchen zu schaffen. Das Aufstellen eines "Wildbienenhotels" im Schulgarten ist ein beliebtes Projekt für Schulklassen. Sind die Wildbienen mal eingezogen, lassen sie sich hervorragend beim Nisten beobachten, und der gesamte Lebenszyklus kann im Schulhof studiert und dokumentiert werden.

Erfahrungsgemäss entsteht durch das Errichten eines Zuhauses für Wildbienen eine direkte emotionale Bindung zu den Tieren, die dieses Zuhause annehmen, was von grossem didaktischem Wert sein kann.

Ferner bietet sich das Schaffen weiterer wichtiger Niststrukturen und vor allem das Pflanzen von Wildstauden im Schulgarten an, um einen gesamtheitlichen Zugang zu den Lebensraumansprüchen dieser wichtigen Bestäuber zu vermitteln.

5 Umsetzung Areal Schulhaus Looren

5.1 Grundlagen

Infolge der gartendenkmalpflegerischen Rahmenbedingungen und der stark limitierten, finanziellen Mittel, beschränken sich die Massnahmen zur Förderung der Biodiversität auf die Dachflächen vom Schulhausareal Looren. Die Statik der Bestandesbauten gibt die Möglichkeiten vor, in welchen Bereichen höhere Lasten, z.B. durch Erhöhung der Substratflächen, realisiert werden können. Ebenfalls wurde darauf geachtet, dass die Wahl von Samenmischungen und der Einbezug zusätzlicher Pflanzen zur Verbesserung der Nahrungsquellen und Nistmöglichkeiten für Wildbienen und andere Insekten beiträgt.

5.2 Dachaufbau

Durch die Modellierung des Dachsubstrats entsteht auf der Dachfläche eine Vielfalt von Geländestrukturen mit unterschiedlichen Temperatur- und Feuchtigkeitsbedingungen sowie entsprechenden Mikro-Lebensräumen. Dies ermöglicht eine hohe Artenvielfalt in Flora und Fauna. Der Aufbau des Substrates wird dort erhöht wo es statisch und funktional möglich ist. Die unterschiedlichen Substrate (Höhe und Beschaffenheit der Substrate) werden mit den passenden Bepflanzungstypen (siehe Kapitel 5.4) abgestimmt.

Eine weitere Variation des Substrat-Aufbaus mit vorwiegend lehmhaltigem Sand und reduziertem Pflanzenbewuchs ermöglicht vielen bodennistenden Wildbienen ihre Nistplätze anzulegen.

5.3 Grundkonzept

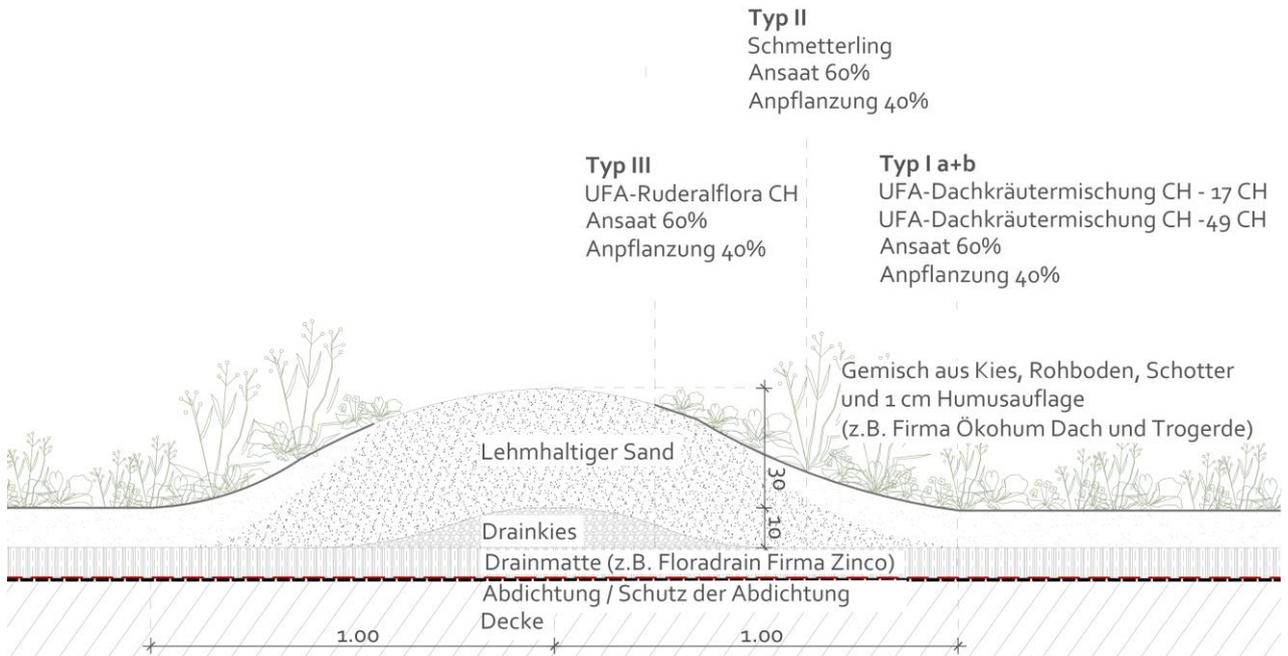
Die Gestaltung der Dachflächen unterliegt keinen gartendenkmalpflegerischen Vorschriften. Die Form der Hügel wird durch die tragenden Wände der Obergeschosse geprägt, wodurch die Statik des Gebäudes auf dem Dach abgebildet wird: dies ergibt auf der Dachfläche eine lineare, geometrische Formsprache, welche sich in das Gesamtkonzept der Anlage gut integriert.

Die Hügel werden mittig der Wände positioniert; sie sind 2.00 m breit und ca. 0.40 m hoch. Durch die Erhöhung des Substrates gibt es ein Gestaltungsspielraum in der Samenmischung und der selektiven Pflanzung.

Es werden Zwei Hügel-Typen unterschieden:

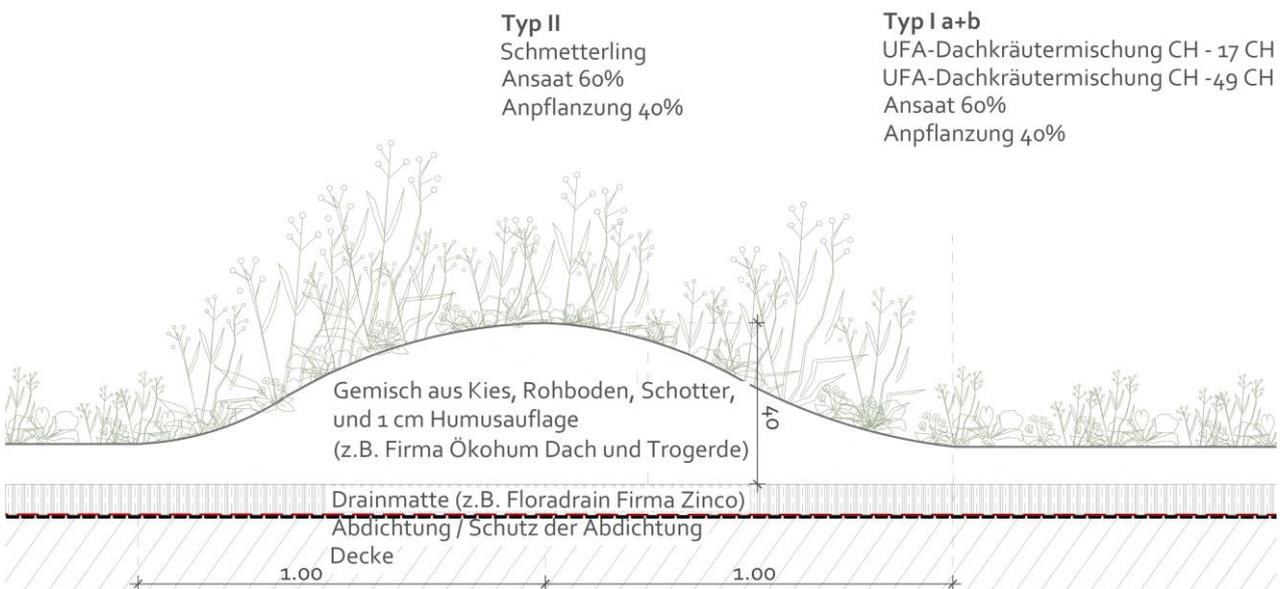
Nisthügel

Dieser Hügel ist speziell für Nistplätze der Wildbienen und andere bodennistende Insekten konzipiert. Der Aufbau besteht aus einem 30 cm lehmhaltigen Sand. Darunter befindet sich Vlies und Drainkies der eine optimale Drainage des Wassers gewährleistet. Es darf sich keine Staunässe im Bereich des Sandes bilden. Die Entwässerung der Dachfläche wird durch eine durchgängige Drainmatte jederzeit gewährleistet.



Futterhügel

Ein 40 cm hoher Aufbau aus einem Substrat-Gemisch aus Kies, Rohboden, Schotter und ca. 1 cm Humusauflage ermöglicht eine Standortvielfalt und damit die Erhöhung der Artenvielfalt. Unter diesem Gemisch befinden sich die Drainmatte und die Abdichtung.

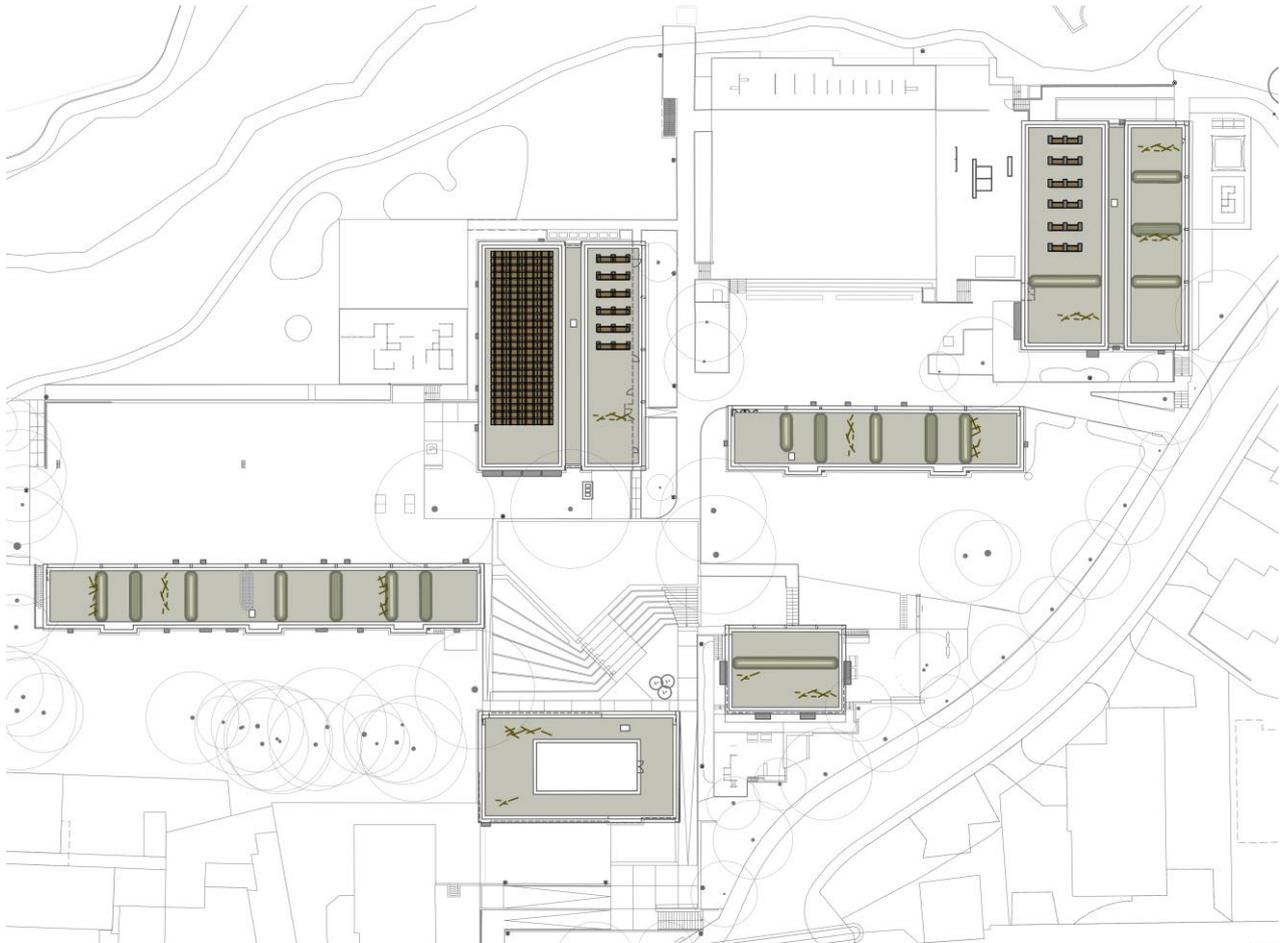


5.4 Bepflanzung

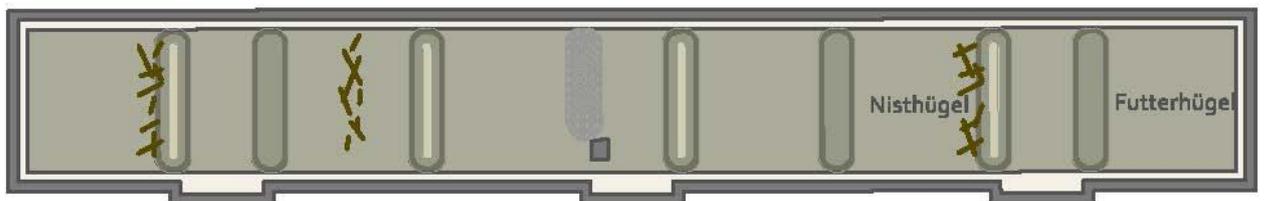
Es wurden drei Bepflanzungstypen entwickelt. Jeder Typ ist für einen spezifischen Standort (Substratzusammensetzung, Mikroklima) geeignet und bietet Lebensraum und Nahrungsquelle für unterschiedliche Insekten. Die Charakterisierung der einzelnen Typen finden sich auf der folgenden Seiten, die Zusammensetzung der einzelnen Mischungen findet sich im Anhang.

Die Flachballenpflanzen stellen ab dem ersten Standjahr sicher, dass genügend Nahrungsquellen für die Insekten vorhanden sind. Es wurden hier Schlüsselarten für die auf dem Looren Areal bestehenden Wildbienenarten ausgewählt. Die entsprechenden Pflanzen sind auf der Liste im Anhang orange hinterlegt. Zusätzlich sind im Sinne der allgemeinen Biodiversitätsförderung wertvolle Nektar- und Raupenpflanzen für Schmetterlinge und Falter ergänzt (auf der Liste grün hinterlegt).

Lageplan: Schulanlage Looren



Detail: Aufsicht auf Gebäude Schulhaus A



Legende

-  Typ Ia+b, UFA Dachkräutermischung CH 17-CH und 49-CH
-  Typ III, Schmetterlingstracht
-  Typ II UFA Ruderalflora CH (auf den Futterhügeln)

-  Lehmhaltiger Sand
-  Totholz
-  Steine

Typ I a – niedrige Dachkräutermischung (Bild: UFA-Samen)



Die UFA-Dachkräutermischung-17 CH ist eine handelsübliche, niedrige Dachkräutermischung aus über 40 trockenheitsresistenten Wildblumen der Schweiz. Die Wuchshöhe beträgt 10-20 cm.

Alle Dachkräutermischungen sind sehr genügsam und ertragen die Trockenheit und die extremen Bedingungen auf den Dächern gut. Sie werden als Ansaat aufgebracht und zusätzlich mit Flachballenpflanzen ergänzt.

- 60% Ansaat UFA-Dachkräutermischung CH 17-CH (Wuchshöhe 17 cm)
- 40% Flachballen / Stauden
- Zwiebel-Rhizomenpflanzen aus Ansaat (zusätzlich)

Typ I b – mittlere Dachkräutermischungen (Bild: UFA-Samen)



Die UFA-Dachkräuter-49 CH ist eine mittelhohe Dachkräutermischung aus über 55 trockenheitsresistenten Wildblumen der Schweiz mit einer Wuchshöhe bis zu 50 cm.

- 60% Ansaat UFA-Dachkräutermischung CH 49-CH (Wuchshöhe 49 cm)
- 40% Flachballen / Stauden (Flachballenstauden aus Liste Wildbienen)
- Zwiebel-Rhizomenpflanzen aus Ansaat (zusätzlich)

Typ II – Ruderalflora (Bild: UFA-Samen)

Hierbei handelt es sich um eine Pionierpflanzenmischung (UFA-Ruderalflora CH), die relativ ununterbrochen bis in den Herbst hinein blüht. Die Mischung besteht aus über 60 Wildblumen, welche einen kiesigen und mageren Standort bevorzugen. Ansaat und zusätzlich ergänzt mit Flachballenpflanzen.



- 60% Ansaat UFA-Ruderalflora CH
- 40% Flachballen / Stauden (Flachballenstauden aus Liste Wildbienen)
- Zwiebelpflanzen/Geophyten (Initialpflanzung zum Verwildern)

Typ III – Schmetterlingstracht

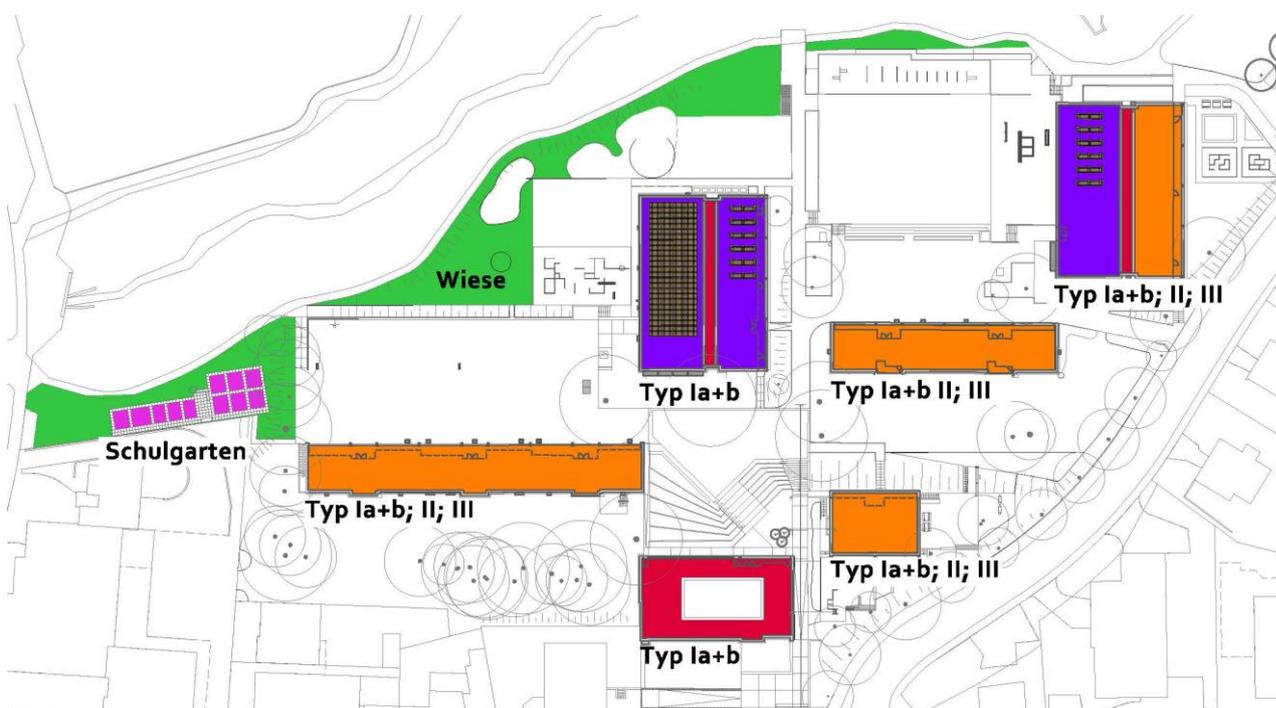
Ansaat zusätzlich ergänzt mit Flachballenpflanzen.

- 60% Schmetterlingspflanzen, Wildstaudengärtnerei Willi-Wildblumen; diese lockt auch Nachtfalter an, welche wiederum für Fledermäuse attraktiv sind
- 40% Flachballen / Stauden (Flachballenstauden aus Liste Wildbienen)
- Zwiebelpflanzen/Geophyten (Initialpflanzung zum Verwildern)

5.5 Übersicht Bepflanzung auf Dächern und Umgebung

Durch die statischen Anforderungen sind die Möglichkeiten für die Substrat-Aufbauten auf den Dachflächen begrenzt. Über tragenden Wänden ist eine Modellierung des Substrats/Terrains von Hügeln möglich. Auf den untenstehend orange eingefärbten Dächer ist eine Modulation möglich. Bei der roten Dachfläche ist dies nicht möglich.

Auf Dachflächen, welche der solaren Nutzung dienen, wird auf Terrainmodulationen verzichtet. Sie werden mit einer niedrigwachsenden Dachkräutermischung (Typ Ia) begrünt, welche unter den aufgeständerten PV-Modulen resp. Solar-Kollektoren durchläuft. Die Veränderung der mikroklimatischen Standortbedingungen infolge der Beschattung durch die Kollektoren bereichert die Standortvariabilität und trägt ebenfalls zur Biodiversitätsförderung bei (siehe Kapitel 5.6).



Dachflächen

- Dachfläche mit UFA Dachkräutermischung CH 17-CH und 49-CH inkl. Hügelbepflanzung UFA Ruderalflora und Schmetterlingstracht
- Dachfläche mit UFA Dachkräutermischung CH 17-CH und 49-CH
- Dachfläche mit UFA Dachkräutermischung CH 17-CH

Flächen in der Umgebung

- Schulgartenfläche für zusätzlichen Nistplätzen und Futterpflanzen
- Wiese mit zusätzlichen Futterpflanzen am Übergang zu Bach/Gehölz

5.6 Weitere Massnahmen und punktuelle Aufwertungen

Bei vier von sechs Dächern besteht die Möglichkeit, das Substrat in Hügelform aufzubringen (siehe Lageplan vorangehende Seite). Als zusätzliche Strukturen werden punktuell Totholz-Lager und Steinhaufen angeboten. Sie dienen als Nistplätze für Arten, welche ihre Nester nicht im Boden anlegen. Bei 2 Dächern können aus statischen Gründen keine zusätzlichen Lasten aufgebracht werden

Es gibt zudem einige wertvolle Futterpflanzen, die sich aus unterschiedlichen Gründen für den Einsatz auf Dachflächen nicht eignen. Pflanzen, die besonders in schattigen Bereichen wachsen und höheren Wasserbedarf haben (z.B. Hochstaudenflur) können auf Dachflächen nicht sinnvoll eingesetzt werden. Ausserdem gibt es Pflanzen die aggressive Wurzeln haben und/oder sehr gross sind. Diese würden die Dachhaut angreifen und können zu baulichen Schäden führen (siehe Kapitel Unterhalt). Um den Wildbienen trotzdem auch einige dieser Futterpflanzen zur Verfügung zu stellen, sollen die Wiesenflächen und der Schulgarten entsprechend aufgewertet werden. Durch die gezielte Ansaat von z.B. *Corydalis cava* (Lärchenspron), *Hesperis matronalis* (Gemeine Nachtviole), *Lathyrus latifolius* (Breitblättrige Platterbse) oder *Astrantia major* (Grosse Sterndolde) werden wichtige Futterquellen für Wildbienen angeboten.

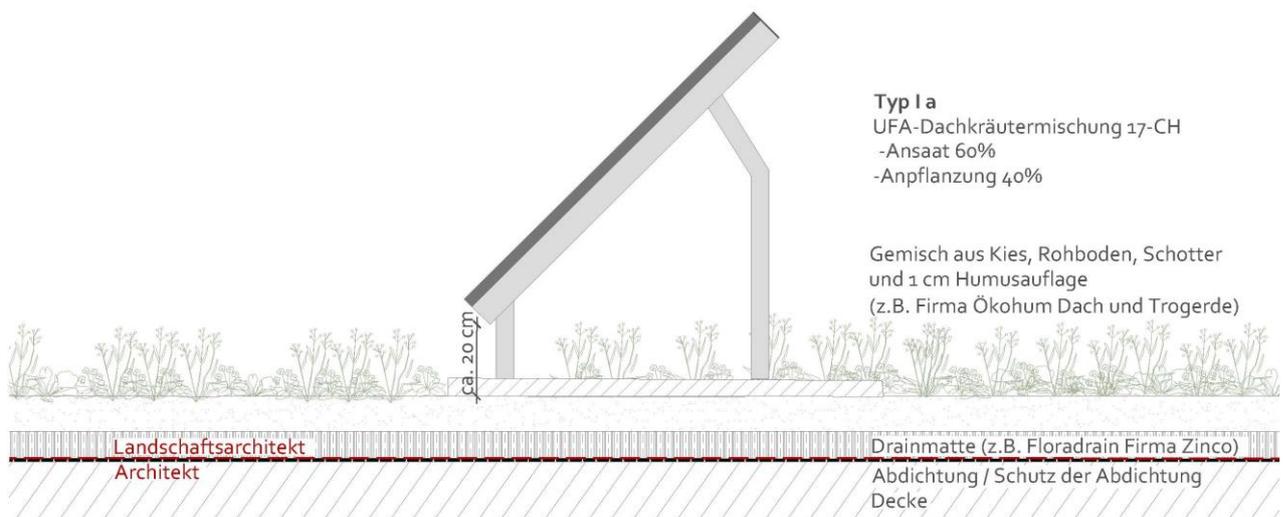
Da der Schulgarten voraussichtlich nicht mehr als Nutzgarten gepflegt werden wird, besteht die Möglichkeit, auch diese Fläche für die Biodiversität nutzbar zu machen. So können auf dieser Fläche weitere Nistplätze wie z.B. morsches Totholz, markhaltige Pflanzenstängel oder Steinhaufen angeboten werden. Ebenfalls könnten in den Beeten - in Abstimmung mit dem landschaftsarchitektonischen Konzept der historischen Gartenanlage - hochwüchsige Nutz- und Kulturpflanzen angesät werden (Esels- und Mariendisteln, Wegwarte, Rainfarn, Artischocke usw.), welche auch als Nahrungsquelle für eine Vielzahl von Insekten dienen. Durch die strukturelle Vielfalt werden sich verschiedenste Insekten spontan ansiedeln und es ist davon auszugehen, dass Schülerinnen und Schule diesen Raum wieder neu für sich entdecken werden.

Die Vielfalt an Pflanzen und Nistplätzen steigert nicht nur die Qualität und Quantität der Lebensräume der Wildbienen, Schmetterlinge und Nachtfalter. Insbesondere werden auch Wirbeltiere wie Fledermäuse und Vögel direkt und indirekt von den Massnahmen profitieren.

5.7 Kollektoren

Auf zwei von sechs Dächern ist die Aufstellung von Kollektoren denkbar. Dies beeinflusst die Begrünung der Dächer. Um die Synergien zwischen energetischer Nutzung und Biodiversitätsförderung zu gewährleisten, ist trotz niedrig-wachsender Vegetation (Typ Ia) eine Aufständering der Kollektoren erforderlich. Nur so kann vermieden werden, dass die tiefwachsende, durchgehende Pflanzendecke die solare Nutzung durch Beschattung beeinträchtigt. Gleichzeitig gewährleistet die Kombination von Begrünung und solarer Nutzung Synergien: die Kühlung durch die evaporierende Vegetation beeinflusst den Wirkungsgrad der Panele nachweislich positiv. Durch die Aufständering und die Beschattung von Vegetation und/resp. Substrat ergeben sich andererseits mikroklimatische Nischen im Vegetationsteppich, welche neue Habitate für spezialisierte Pflanzen bereitstellen. Eine fachgerechte Pflege von Vegetation und Solaranlage (siehe Kapitel 6) gewährleistet den bleibenden Nutzen.

Die allfälligen Mehrkosten für die Aufständering der Solaranlagen dürften sich im tiefen 1-stelligen Prozent-Bereich der Kosten der Solaranlage bewegen, müssen allerdings jeweils projektspezifisch diskutiert werden. Da der Einsatz von Kollektoren im Rahmen der Schulanlage Looren aktuell ohnehin ungewiss ist, wurde an dieser Stelle nicht näher darauf eingegangen.



6 Unterhalt Dachbegrünung

6.1 Ausgangslage

Durch die Planung ökologisch wertvoller Dächer ist die Frage des Unterhaltsaufwandes für die Dächer aufgekommen. In der Folge wird eine Schätzung der Aufwendungen auf Basis von Erfahrungswerten aus dem GreenCycle (Software zur Lebenszykluskostenermittlung von Grünräumen) vorgenommen. Nicht Bestandteil ist eine Begleitung durch die Fachperson Wildbienen im Sinne einer Erfolgskontrolle. Es wird ein normaler Unterhalt, d.h. in der Pflegeklasse 2, verglichen.

6.2 Grundsätzliches

Eine extensive Dachbegrünung - und darunter fallen sowohl die alte wie auch die neue Planung - ist eine der unterhaltsärmsten Pflegeeinheiten in einer Umgebung. Zum Vergleich ein paar Zahlen:

- Unterhalt für Gebrauchsrasen	8.45 CHF/m ²
- Unterhalt Stauden Ruderalfläche	6.00 CHF/m ²
- Unterhalt Blumenrasen	3.00 CHF/m ²
- Unterhalt extensive Dachbegrünung	0.60 CHF/m ²

Eine extensive Dachbegrünung muss "in Ruhe gelassen" werden, je weniger gemacht wird, umso besser. Einzig Problemunkräuter und verholzende Sämlinge müssen entfernt werden. Bei ökologisch wertvolleren Pflanzungen können sich aufgrund des höheren Schichtaufbaus mehr Unkräuter ansiedeln. Dies erfordert bei der Pflege eine gute Artenkenntnis um selektiv auszulichten. Primär geht es also um die Kompetenz der pflegenden Personen, nicht um die Dauer der Pflege, da diese generell tief ist und bleibt. Ein allfälliger Mähschnitt dient lediglich der Sauberkeit. Auf jeden Fall darf dieser erst im Frühjahr erfolgen, damit die Samenstände im Winter als Quartier dienen können.

Als Mehraufwendung sehen wir zwei Posten, zum einen eine selektive Auslichtung im Bereich der Bepflanzung Typ II und III (Schmetterlingssaat und Ruderalflora) und zum andern beim Nachsanden und Totholz-legen alle 3-4 Jahre.

Die Total 2'000 m² Dachfläche der Schulanlage Looren kosten also bei einem extensiven Dach rund 1'200.-/Jahr für fachgerechte Pflege. Den Mehraufwand für die ökologisch wertvollere Dachfläche schätzen wir auf rund 600.-.

Vergleicht man die Randzone entlang dem Bach welche wir ebenfalls ökologisch wertvoller gestalten für die Bienen und Kleintiere, sieht man die oben erwähnten Zahlen in Relationen. Hier extensivieren wir die Fläche von 1'100 m² von Rasen zu Wiese und sparen so – bereits durch diese eine Massnahme zur Extensivierung - rund 7'000.- CHF/Jahr ein.

Dies zeigt zwei Aspekte:

1. Die extensive Dachfläche ist extrem auf den Unterhalt optimiert, da sie keine sonstige Funktionen aufnehmen muss wie eine Spielfläche o.Ä. Auch eine ökologisch wertvollere extensive Dachbegrünung ist noch sehr unterhaltsarm.
2. Die Gesamtheit der Massnahmen auf dem ganzen Schulareal wäre bei einer Abwägung der Unterhaltsarbeiten für eine Entscheidungsgrundlage zu betrachten.

6.3 Unterhaltsarbeiten für normale extensive Dachbegrünung

Beschreibung

Mit Pflanzen extensiv begrünte Gebäudeabdeckung. Hierzu werden Dachflächen mit einer Neigung (bis) ca. 30 Grad mit einem speziellen Substrat in einer geringen Schichtdicke abgedeckt und anschliessend mit dafür geeigneten Pflanzen angesät oder bepflanzt. Die Pflanzungen umfassen Blütenstauden sowie Sukkulente, trockenheitsresistente Arten.

Ziel der Dachbegrünung ist eine attraktive, geschlossene Pflanzendecke unter Aufrechterhaltung einer intakten statischen Belastung sowie dichter Dachhaut.

Auf Dächern sind besondere Sicherheitsvorkehrungen bei Unterhaltsarbeiten strikt einzuhalten.

Pflege

Tätigkeit, Arbeitseinsätze pro Jahr	PK 2
Kontrolle, unerwünschten Aufwuchs und Laub entfernen	2
Mähen nur im Frühjahr	1
Dachrand und Abläufe reinigen	2
Dachgarten Substrat ergänzen, nach Erfordernis	0.3

Kosten

Unterhalt extensive Dachbegrünung 0.60 CHF/m²

6.4 Unterhaltsarbeiten für auf Wildbienen ökologisch optimierte extensive Dachbegrünung

Beschreibung

Mit Pflanzen extensiv begrünte Gebäudeabdeckung. Hierzu werden Dachflächen mit einer Neigung (bis) ca. 30 Grad mit einem speziellen Substrat in einer geringen Schichtdicke abgedeckt und anschliessend mit dafür geeigneten Pflanzen angesät oder bepflanzt. Die Pflanzungen umfassen Blütenstauden sowie sukkulente, trockenheitsresistente Arten. An möglichen Stellen wird die Schichtdicke erhöht, um das Artenspektrum zu erweitern, rsp. Sand oder Totholz geschüttet, um Nistmöglichkeiten für die Wildbienen zu schaffen.

Ziel der Dachbegrünung ist eine attraktive, artenreiche Bepflanzung unter Aufrechterhaltung einer intakten statischen Belastung sowie dichter Dachhaut. Einzelne Flächen sollen frei von Bepflanzung bleiben, um die Nistmöglichkeiten für die Wildbienen sicherzustellen. Zur Ergänzung werden Totholzsetzungen vorgenommen.

Auf Dächern sind besondere Sicherheitsvorkehrungen bei Unterhaltsarbeiten strikt einzuhalten.

Pflege

Tätigkeit, Arbeitseinsätze pro Jahr	PK 2
Kontrolle, unerwünschten Aufwuchs und Laub entfernen	2
Selektives jäten und auslichten	1
Mähen nur im Frühjahr	1
Dachrand und Abläufe reinigen	2
Dachgarten Substrat ergänzen, nach Erfordernis	0.3
Sand und Holz ergänzen nach Erfordernis	0.3

Kosten

Unterhalt extensive ökologische Dachbegrünung	0.90 CHF/m ²
---	-------------------------

7 Kostenschätzung

Die Erstellungskosten für die im Hinblick auf die Förderung der Biodiversität optimierte Dachbegrünung bei der Schulanalge Looren (rund 2'000 m2 Dachfläche) werden wie folgt geschätzt:

	Kosten in CHF exkl. MwSt.
Kostenschätzung Total +/- 15%	57'700.00
Dachaufbau	
Substrat (Ökohum)	8'600.00
Lehmhaltiger Sand	2'200.00
Totholz	2'000.00
Steinhügel	600.00
Ansaat und Pflanzen	
Ansaat	9'500.00
Pflanzen Flachballen	29'300.00
Zwiebelpflanzen	5'500.00
 Kostenschätzung vom 04.07.2014	
extensive Dachbegrünung	
Standardbegrünung, bisher, gesamt	31'200.00
 Mehrkosten	
KS Neu: extensive Dachbegrünung+ Aufbau Hügel	57'700.00
KS 04.07.2014: extensive Dachbegrünung	<u>-31'200.00</u>
Total Mehrkosten	<u>26'500.00</u>
 Zusammenfassung Gesamtbetrag	
Nettokosten	CHF 26'500.00
Honorar 15%	CHF 3'975.00
Reserve 5%	CHF 1'325.00
Zwischentotal	CHF 31'800.00
MwSt. 8%	CHF 2'544.00
Total	CHF 34'344.00

8 Empfehlungen

8.1 Biodiversität auf dem Dach: wenig Aufwand, grosses Potenzial

Auf Dachflächen kann mit wenig Aufwand eine deutliche Verbesserungen für die Biodiversität erreicht werden. Zentral ist dabei, dass

- die intradisziplinäre Zusammenarbeit im Projektteam und die interdisziplinäre Zusammenarbeit zwischen den Fachplanern eingefordert wird.
- die - bescheidenen - Mehrkosten frühzeitig auch in Kostenschätzung und –voranschlag enthalten sind, da eine spätere Aufnahme von Mehrkosten i.d.R. sehr schwierig ist und der ökonomische Druck im üblichen Projektverlauf eher zunimmt.
- frühzeitige Abklärung der statischen Möglichkeiten und allfälliger Synergien mit anderen Baumassnahmen erfolgen.
- die Zuständigkeiten in Bezug auf die Dachbegrünung im Projektteam früh explizit geklärt werden. In der Regel dürfte der Landschaftsarchitekt für die Aufwertung der Dachflächen die kompetenteste Fachkraft im Projektteam sein.

Die vorliegende Studie ist spezifisch für die Schulanalge Looren erarbeitet worden. Trotzdem dürfte die Übertragbarkeit auf andere Instandsetzungsprojekte ohne grössere Schwierigkeiten möglich sein. Dies ist wichtig, denn viele Flachdächer aus der zweiten Hälfte des letzten Jahrhunderts haben ihre Lebensdauer erreicht werden in den nächsten Jahren sanierungsbedürftig werden. Wir betrachten es als Chance, die Nische der unproduktiven Dachflächen für die Biodiversitätsförderung zugänglich zu machen.

8.2 Weiterführende Fragestellungen und Anregungen

In den Diskussionen im Projektteam stellten sich diverse Fragestellungen, welche mit dem vorliegenden Projekt nicht ausreichend erfasst werden konnten. Sie sollen hier im Hinblick auf weiterführende Arbeiten dokumentiert werden:

- Umgang mit sanierungsbedürftigen Dächern resp. bereits begrüntem Dächern?
- Wie erreicht man Bauherren von Dachsanierungen, die keine Bewilligung benötigen?
- Wie wichtig ist lokales, standortangepasstes Saatgut? Wie kann es beschafft werden?
- Reicht das bestehende Angebot von Schweizer Firmen wie z.B. UFA Samen, fenaco Genossenschaft oder OHS Otto Hauenstein Samen A? Diese bieten ein breites Spektrum an Saatgut an.

8.3 Optimierungsmöglichkeiten im Planungsprozess

<u>Fragestellung/Thema</u>	<u>Zust.</u>	<u>Phase</u>
Potenzialerkennung	GSZ FSnB	Testplanung WW
Frühe und klare Regelung der Zuständigkeiten: Die Leistungen für die Gestaltung und Ausführung der Dachflächen sollen den Landschaftsarchitekten zugewiesen werden und entsprechend in das Honorar des Landschaftsarchitekten aufgenommen werden.	BH/AHB	VP
Frühe Thematisierung im Projektteam; interdisziplinäre Absprache zwischen Statik, Architektur, Haustechnik und Landschaftsarchitektur.	PL AHB PT LArch	VP
Klare Zieldefinition der Biodiversitätsmassnahmen Rechtzeitiger Einbezug entsprechender Fachspezialisten Synergien suchen in Bezug auf Einsehbarkeit, Begehbarkeit, Retention etc.	PL AHB PT LArch FSnB	VP
Kalkulation allfälliger Mehrkosten, Integration in KV	PL AHB PT LArch	VP
Absprache Unterkonzept mit Eigentümer und Nutzer	PL AHB PL IMMO	VP/BP
Proaktive Nutzung des bestehenden Gestaltungsspielraums	PT Arch PT LArch	VP/BP
Integration/"Koordination mit haustechnischen Anlagen	PT Arch PT LArch PT FP	VP/BP
Einfordern qualitativvoller Dachgestaltungen im Rahmen des Bewilligungsverfahren	GSZ	BP
Sorgfältige Substratwahl	PT LArch	A
Klare Submissionsanforderungen formulieren	PT LArch	A

Legende

BH	Bauherr/Stadt Zürich	WW	Wettbewerb
AHB	Amt für Hochbauten	VP	Vorprojekt
PL AHB	Projektleiter AHB	BP	Bauprojekt
PL IMMO	Projektleiter IMMO	A	Ausführung
PT Arch	Architekt Projektteam		
PT LArch	Landschaftsarchitekt Projektteam		
PT FP	Fachplaner Projektteam		
GSZ	GrünStadtZürich		

9 Weiterführende Literatur

- Brenneisen, S., 2009: Ökologisches Ausgleichspotenzial von Extensiven Dachbegrünungen: Bedeutung des Ersatz-Ökotops für den Arten- und Naturschutz und die Stadtentwicklungsplanung; Basler Beiträge zur Physiogeographie: Physiogeographica; Bd. 41
- Hauck, T. E., Weisser, W. W., 2015: AAD Animal Aided Design; Broschüre aus dem Internet, ISBN 978-3-00-047519-1
- Ineichen, S; Ruckstuhl, M., (Hrsg.), 2010: Stadtf fauna – 600 Tierarten der Stadt Zürich, Haupt-Verlag; Bern, Stuttgart, Wien
- Müller, A., Krebs, A., Amiet, F., 1997: Bienen: Beobachtung, Lebensweise; München: Naturbuch-Verl.
- Neumeyer, R., 2004: Aktionsplan Wildbienen (Hymenoptera: Apidae); im Auftrag von: Baudirektion Kanton Zürich, Amt für Landschaft und Natur
- SIA 312:2013: Begrünung von Dächern, SN 564312:2013 de
- Tschander, B., 2014: Konzept Arten- und Lebensraumförderung; Grün Stadt Zürich, www.stadt-zuerich.ch/gsz
- Vorgaben Dachbegrünung (Checkliste), 2013, Amt für Hochbauten, Stadt Zürich
- Wassmann, F., 2015: Das EnergieGrünDach – die bessere Lösung; anthos – Zeitschrift für Landschaftsarchitektur, 3.15
- Zurbuchen, A; Müller, A., 2012: Wildbienenschutz – von der Wissenschaft zur Praxis. Zürich, Bristol-Stiftung; Bern, Stuttgart, Wien, Haupt. 162 S.

Weiterführende Informationen zur Dachbegrünung siehe: www.stadt-zuerich.ch/dachbegruenung

10 Anhang

10.1 Pflanzlisten

(insbes. für Flachballenpflanzen)

Typ I. Dachkräutermischung

Typ II Ruderalflora

Typ III Schmetterlingsgarten

10.2 Samenmischungen

UFA Dachkräuter – 17 CH

UFA Dachkräuter – 49 CH

UFA Ruderalflächen CH

Schmetterlingspflanzen-Liste, Wildstaudengärtnerei Patricia Willi

10.3 Vorgaben Dachbegrünung, Amt für Hochbauten, Stadt Zürich

Vorgaben Dachbegrünung (Checkliste), 2013, Amt für Hochbauten, Stadt Zürich

Blütezeit

Schulhaus Looren, Zürich - Dachbegrünung

Datum: 30.09.2015
Auftrag: 1309
Visum: FÜ

Typ	Art, Sorte	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Blütenfarbe	Höhe	Besonderheiten
	1. Dachbegrünung - ca. 8 bis 13 cm Aufbau, 1 cm Humusauflage über Mineralisches Substrat St/Fr1, sonnig														
	Ansaat 60% der Fläche														
	z.B. UFA-Dachkräutermischung CH Trockenwiesen und Magerrasen des CH- Mittellandes, Pionierpflanzen- und Felsensteppengesellschaft, für magere Standorte: - 17CH für 17 cm Höhe oder 49- CH für 49 cm Höhe - Menge in g (10 g pro m ²)					X	X	X	X	X	X			17/ 49	artenreich, heimisch, Aussaat März- Mitte Juni, Kies Rohboden, Schotter, Mineralisches Substrat und 1 cm Humusauflage
	Zwiebelpflanzen/Geophyten (Initialpflanzung zum verwildern)														
G	Muscari azureum - <i>Perlhyazinthe</i>		X											Bl	15 verwildert, 1859
G	Muscari botryoides - <i>Perlhyazinthe</i>				X	X								VBl	15 verwildert, Duft
G	Muscari racemosum - <i>Gemeine Bisamhyazinthe</i>				X	X								dBl	15 Nektarpflanze
G	Muscari armeniacum - <i>Perlhyazinthe</i>				X	X								Bl	20 verwildert
	Pflanzung 40 % (Einige Arten des Saatgutes werden als Topfqualität / Flachballen gepflanzt für schnelleren Pflanzenerfolg)														
B	Potentilla neumanniana - <i>Frühlings- Fingerkraut</i>				X	X								G	10 Nektar- und Raupenpflanze
Gr	Euphorbia cyparissus - <i>Zypressen- Wolfsmilch</i>				X	X	X							hG	20- 50 Raupenpflanze
Str/Gr	Melica ciliata - <i>Wimper-Gras</i>						X	X						W	30/ 60 trocken, kalkliebend, Windspiel, versamt! Abgemagerter Standort Raupenpflanze
B	Thymus praecox var. pseudolanuginosus - Thymian						X	X						Ro	5
W/Str	Campanula rapunculus - <i>Rapunzel- Glockenblume</i>						X	X	X					hB	40- 80 zweijährig, versamt
B	Thymus serpyllum - Kriechender Thymian						X	X	X	X				V	5 immergrün
B	Sedum acre - <i>Scharfe Fetthenne</i> Menge in g (50 g pro m ²)						X	X						G	5 Trittrasengesellschaft, nährstoffarmut, o2-armut, einheimisch, Dachbegrünung

Typ	Art, Sorte	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Blütenfarbe	Höhe	Besonderheiten
B	Sedum sexangulare - Milder Mauerpfeffer Menge in g (50 g pro m ²)						X	X					G	7	Trittrasengesellschaft, o2-arm, nährstoffarm, Dachbegrünung Raupenpflanze
K/Str	Allium schoenoprasum - <i>Schnittlauch</i>						X	X					V	25	Salat, Quark, hs und feucht Nektarpflanze
Gr	Dianthus sylvestris - Stein-Nelke						X	X					Ro	20	Nektarpflanze
B	Sedum floriferum 'Weihenstephaner Gold' - Mauerpfeffer						X	X					G	10-20	
B	Sedum album - Weisser Mauerpfeffer, 40g/m ²						X	X	X				W	10	immergrün, Apollofalter Raupenpflanze
W/Str	Dianthus armeria - Rauhe Nelke						X	X	X				P	40	zweijährig, versamt Nektarpflanze
Gr	Campanula cochleariifolia - Niedliche Glockenblume						X	X	X				hB	15	
B	Sedum reflexum - Tripmadam						X	X	X				G	15-30	Nektar- und Raupenpflanze
So	Verbascum nigrum - Schwarze Königskerze						X	X	X				G	70-130	heimisch, versamt Raupenpflanze
B	Potentilla argentea - Silber-Fingerkraut						X	X	X				G	14-40	Raupenpflanze
Gr	Vicia cracca - Vogelwicke						X	X	X				Ro	150	Raupen- und Nektarpflanze
Str/W	Echium vulgare - Natterkopf						X	X	X	X			B/V	50/150	Nektar- und Raupenpflanze , 2-jährig, versamt
Gr	Campanula ranunculoides - Acker-Glockenblume						X	X	X	X			hV	40-80	
B	Dianthus carthusianorum - Karthäuser-Nelke						X	X	X	X			P	30	wintergrün, versamt Nektar- und Raupenpflanze
B	Thymus pulegioides - Feld-Thymian						X	X	X	X	X		Ro	5/20	Trittrasengesellschaft, nährstoff und o2-arm, einheimisch, Nektar- und Raupenpflanze
Gr	Campanula rotundifolia - Rundblättrige Glockenblume							X	X	X			V	50-100	Nektar- und Raupenpflanze
B	Stachys byzantina - Ziest							X	X	X			Ro	50	St1FS1 50
B	Scarbiosa columbaria - Tauben-Scarbiose							X	X	X			BV	40	Nektar- und Raupenpflanze
Gr	Origanum vulgare - Dost, Wilder Majoran							X	X	X	X		Ro	70	Nektar- und Raupenpflanze
B	Stachys recta- Aufrechter Ziest							X	X	X	X		hG	40-70	Raupenpflanze

Typ Art, Sorte

Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Blütenfarbe
--------	---------	------	-------	-----	------	------	--------	-----------	---------	----------	-------------

Höhe Besonderheiten

**2. Ruderalflora Dachbegrünung -
10 bis 40 cm Aufbau, 1 cm Humusaufgabe über Mineralisches Substrat
St/Fr₁, sonnig**

Ruderalflora - Pionierpflanzengesellschaft

heimische Arten auf Rohboden, nährstoffarm, trocken, sonnig, Höhe 80 cm, Fr₁, ST₁, FS₁; Initialpflanzung beschleunigt Bodenschluss und erleichtert Pflege, Ansaat nur bis Mai!

Ansaat 60% der Fläche

z.B. UFA-Ruderalflora CH
Pionierpflanzen-Gesellschaft für magere Standorte: - 65 einheimische Pionierpflanzen - Menge in g (10g pro m²)

				X	X	X	X	X	X		

artenreich, heimisch, Aussaat März-Mai, evt. Sept.-Okt., Kies Rohboden, Schotter

80

Zwiebelpflanzen/Geophyten (Initialpflanzung zum verwildern)

G	Muscari azureum - <i>Perlhyazinthe</i>		X								
G	Muscari botryoides - <i>Perlhyazinthe</i>			X	X						
G	Muscari racemosum - <i>Gemeine Bisamhyazinthe</i>			X	X						
G	Muscari armeniacum - <i>Perlhyazinthe</i>			X	X						

Bl 15 verwildert, 1859
VBl 15 verwildert, Duft
dBl 15 **Nektarpflanze**
Bl 20 verwildert

Pflanzung 40 %

(Einige Arten des Saatgutes werden als Topfqualität / Flachballen gepflanzt für schnelleren Pflanzenerfolg)

Gr	Hypericum perforatum - <i>Johanniskraut</i>				X	X	X				
Str	Isatis tinctoria - <i>Färber-Waid</i>				X	X	X				
B	Teucrium chamaedrys - <i>Edel-Gamander</i>					X	X				
Gr	Lathyrus pratensis - <i>Wiesen-Platterbse</i>					X	X				
Str	Salvia pratensis - <i>Wiesensalbei</i>					X	X	X			
Gr	Campanula rapunculoides - <i>Acker-Glockenblume</i>					X	X	X	X		
St	Echium vulgare - <i>Natterkopf</i>					X	X	X	X		
Str	Malva alcea - <i>Sigmarswurz</i>					X	X	X	X		
Str	Leonurus cardiaca - <i>Löwenschwanz</i>					X	X	X	X		
B	Buphthalmum salicifolium - <i>Ochsenauge</i>					X	X	X	X		
Str/ Ge	Carduus nutans s.l. - <i>Nickende Distel</i>						X	X			
B	Anthemis tinctoria - <i>Hundskamille</i>						X	X	X		
Ge	Sedum telephium - <i>Purpurrotes Fettkraut</i>						X	X	X		
B	Stachys recta - <i>Aufrechter Ziest</i>						X	X	X	X	

G 50 **Nektar- und Raupenpflanze**
G 150
Ro 30 **Raupenpflanze**
G 90 **Raupenpflanze**
V 30 **Nektar- und Raupenpflanze**
V 50-90
B/V 50/150 **Nektar- und Raupenpflanze, 2-jährig, versamt**
Ro 90 **Raupenpflanze**
Ro 30/120
G 70 **Raupenpflanze**
P 100 **Nektar- und Raupenpflanze, 2-jährig, versamt**
G 50 **Raupenpflanze**
R 30-70 **Nektar- und Raupenpflanze**
hG 40-70 **Raupenpflanze**

Typ	Art, Sorte	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Blütenfarbe	Höhe	Besonderheiten
3. Schmetterlingsgarten Dachbegrünung - 10 bis 40 cm Aufbau, 1 cm Humusaufgabe über Mineralisches Substrat Ansaat 60% der Fläche z.B. Wildstaudengärtnerei Willi - Wildblumen für Nachtfalter, um Fledermäuse anzulocken, inkl. Saathelfer Vermiculit - 26 einheimische Wiesenblumenarten - sonnig, trocken, nährstoffarm Menge in g (0.5 g pro m ²)															
						X	X	X						100	artenreich, heimisch, Aussaat April bis Mitte Juni, abgemagerter Boden, Universalmischung ist sehr anpassungsreich
Zwiebelpflanzen/Geophyten (Initialpflanzung zum verwildern)															
G	Narcissus pseudonarcissus lobularis		X											hG 20	verwildert, Duft, WildformNaturstandort
G	Ornithogalum umbellatum - Stern von Bethlehem				X	X								W 25	verwildert
Z	Muscari racemosum - Gemeine Bisamhyazinthe				X	X								dBl 15	Nektarpflanze
Pflanzung 40 % (Einige Arten des Saatgutes werden als Topfqualität / Flachballen gepflanzt für schnelleren Pflanzenerfolg) Nektarpflanzen und Raupenpflanzen															
Bo	Hippocrepis comosa - Hufeisenklee					X	X							G 20	Nektar- und Raupenpflanze
Str/W	Hesperis matronalis - Nachtviole					X	X							V/W 60/120	Raupenpflanze, 2-jährig, versamt
Gr	Silene flos-cuculi - Kukuks-Lichtnelke					X	X							P 80	Nektar- und Raupenpflanze
Gr	Melica ciliata - Bewimpertes Perlgras					X	X	X						hG 60	Raupenpflanze
Gr	Vicia sepium - Zaunwicke					X	X	X						V 40/100	Raupenpflanze
Str/W	Crepis biennis - Wiesen-Pippau					X	X	X						G 100	Raupen- und Nektarpflanze, 2-jährig, versamt
Bo	Lotus corniculatus - Hornklee					X	X	X	X					G 30	Nektar- und Raupenpflanze
Gr	Onobrychis viciifolia - Esparsette					X	X	X	X	X				Ro 80	Nektar- und Raupenpflanze
Str/W	Matricaria recutita - Echte Kamille					X	X	X	X	X				W 50	Raupenpflanze, 2-jährig, versamt
Gr	Leucanthemum vulgare - Wiesenmargrite					X	X	X	X	X	X			W 80	Raupen- und Nektarpflanze, 2-jährig, versamt
Gr	Lathyrus sylvestris - Wald-Platterbse						X	X	X					Ro 200	Nektarpflanze
Str/Ge	Daucus carota - Wilde Möhre						X	X	X					W 100	Raupen- und Nektarpflanze, 2-jährig, versamt
Gr	Ononis repens - Kriechender Hauhechel						X	X	X					Ro 50	Raupenpflanze

Typ	Art, Sorte	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Blütenfarbe	Höhe	Besonderheiten
Gr	Hieracium aurantiacum - Orangerotes Habichtskraut						X	X	X				OR	60	Raupen- und Nektarpflanze, 2-jährig, versamt
Gr	Medicago sativa - Luzerne						X	X	X				B/V	90	Raupen- und Nektarpflanze, 2-jährig, versamt
Ge	Anthericum ramosum - Ästige Graslilie						X	X	X				W	70	Nektarpflanze
Str/ W	Echium vulgare - Natterkopf						X	X	X	X			B/V	50/ 150	Raupen- und Nektarpflanze, 2-jährig, versamt
Bo	Helianthemum nummularium - Ovalblättrige Sonnenröschen						X	X	X	X			G	30	Raupenpflanze
Gr	Knautia arvensis - Feld-Witwenblume						X	X	X	X			V	90	Nektar- und Raupenpflanze
Gr	Centaurea jacea - Gewöhnliche Wiesenflockenblume						X	X	X	X			hP	80	Raupen- und Nektarpflanze, 2-jährig, versamt
Gr	Onobrychis viciifolia - Esparsette						X	X	X	X			Ro	80	Raupen- und Nektarpflanze, 2-jährig, versamt
Gr	Centaurea scabiosa - Skabiosen-Flockenblume						X	X	X	X			P	100	Nektar- und Raupenpflanze
Str/ Ge	Carduus nutans s.l. - Nickende Distel						X	X					P	100	Raupen- und Nektarpflanze, 2-jährig, versamt
Str/ Ge	Althaea rosea nigra - Schwarze Stockrose						X	X	X				G	150	Raupenpflanze, 2-jährig, versamt
Str/ Ge	Onopordum acanthium - Eseldistel						X	X	X				P	100/ 300	Raupen- und Nektarpflanze, 2-jährig, versamt
Gr	Sedum telephium - Purpurrotes Fettkraut						X	X	X				P	70	Nektar- und Raupenpflanze
Str/ Ge	Crisium eriophorum - Wollköpfige Kratzdistel						X	X	X				P	150	Raupen- und Nektarpflanze, 2-jährig, versamt
Str/ Ge	Crisium oleraceum - Kohldistel						X	X	X				hG	150	Raupenpflanze, 2-jährig, versamt
Str/ Ge	Crisium vulgare - Gemeine Kratzdistel						X	X	X				P	150	Raupen- und Nektarpflanze, 2-jährig, versamt
Gr	Origanum vulgare - Dost, Wilder Majoran						X	X	X	X			Ro	70	Nektar- und Raupenpflanze
Bo	Malva alcea - Rosenmalve						X	X	X	X			Ro	120	Raupenpflanze
Gr	Aster linosyris - Goldschopf-Aster							X	X	X			G	60	Raupenpflanze

Typ	Art, Sorte	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Blütenfarbe	Höhe	Besonderheiten
zusätzliche Flachballen Stauden gemäss Liste Wildbienen für schattigeren Standort															
W/Str	Hesperis matronalis - Nachtviole						X	X					V/W	80	zweijährig, versamt
Gr	Geranium sanguineum -Blutroter Storchenschnabel					X	X	X	X				dP	30-50	heimisch, hs-s
Gr	Astrantia major - Grosse Sterndolde						X	X					Ro/W	70	heimische Wildform, wintergrün
Gr	Digitalis lutea - Staudenfingerhut						X	X	X				hG	80	Staudenform
Gr	Campanula trachelium - Glockenblume							X	X				dV	80	heimisch, trockenresistent

Legende

- Pflanzenauswahl von Wildbienen+Partner GmbH
- Nektar- und Raupenpflanzen für Schmetterlinge, Falter ...

UFA-Dachkräuter-17 CH

Blumen

i	<i>Achillea millefolium</i>	Wiesen-Schafgarbe
i	<i>Acinos arvensis</i>	Feld-Steinquendel
i	<i>Allium schoenoprasum</i>	Schnittlauch
i	<i>Alyssum alyssoides</i>	Kelch-Steinkraut
i	<i>Anthyllis carpatica</i>	Gemeiner Wundklee
i	<i>Arabis hirsuta</i>	Rauhaarige Gänsekresse
i	<i>Asperula cynanchica</i>	Hügel-Waldmeister
i	<i>Campanula cochleariifolia</i>	Niedliche Glockenblume
i	<i>Campanula rotundifolia</i>	Rundblättrige Glockenblume
i	<i>Carlina vulgaris</i>	Golddistel
i	<i>Dianthus carthusianorum</i>	Kartäuser-Nelke
i	<i>Dianthus deltoides</i>	Heide-Nelke
i	<i>Dianthus sylvestris</i>	Stein-Nelke
i	<i>Filago vulgaris</i>	Deutsches Filzkraut
i	<i>Galium verum</i>	Echtes Labkraut
i	<i>Globularia bisnagarica</i>	Gemeine Kugelblume
i	<i>Helianthemum nummularium</i>	Gemeines Sonnenröschen
i	<i>Hieracium pilosella</i>	Langhaariges Habichtskraut
i	<i>Hieracium piloselloides</i>	Florentiner Habichtskraut
i	<i>Linaria vulgaris</i>	Gemeines Leinkraut
i	<i>Origanum vulgare</i>	Echter Dost
i	<i>Papaver argemone</i>	Sand-Mohn
i	<i>Petrorhagia prolifera</i>	Sprossende Felsennelke
i	<i>Petrorhagia saxifraga</i>	Steinbrech-Felsennelke
i	<i>Potentilla argentea</i>	Silber-Fingerkraut
i	<i>Potentilla verna</i>	Frühlings-Fingerkraut
i	<i>Prunella grandiflora</i>	Grosse Brunelle
i	<i>Salvia pratensis</i>	Wiesen-Salbei
i	<i>Saxifraga granulata</i>	Knöllchen-Steinbrech
i	<i>Sedum acre</i>	Scharfer Mauerpfeffer
i	<i>Sedum album</i>	Weisser Mauerpfeffer
i	<i>Sedum hispanicum</i>	Spanischer Mauerpfeffer
i	<i>Sedum rupestre</i>	Felsen-Mauerpfeffer
i	<i>Sedum sexangulare</i>	Milder Mauerpfeffer
i	<i>Teucrium botrys</i>	Trauben-Gamander
i	<i>Teucrium chamaedrys</i>	Edel-Gamander
i	<i>Thymus froelichianus</i>	Krainer Feld-Thymian
i	<i>Thymus polytrichus</i>	Gebirgs-Feld-Thymian
i	<i>Thymus praecox</i>	Früher Feld-Thymian
i	<i>Thymus pulegioides</i>	Arznei-Feld-Thymian
i	<i>Veronica spicata</i>	Ähriger Ehrenpreis

i = Schweizer Ökotyp

UFA-Dachkräuter-49 CH

Blumen

i	<i>Achillea millefolium</i>	Wiesen-Schafgarbe
i	<i>Acinos arvensis</i>	Feld-Steinquendel
i	<i>Alyssum alyssoides</i>	Kelch-Steinkraut
i	<i>Anthemis tinctoria</i>	Färber-Hundskamille
i	<i>Anthericum ramosum</i>	Ästige Graslilie
i	<i>Anthyllis carpatica</i>	Gemeiner Wundklee
i	<i>Campanula cochleariifolia</i>	Niedliche Glockenblume
i	<i>Campanula rapunculoides</i>	Acker-Glockenblume
i	<i>Campanula rapunculus</i>	Rapunzel-Glockenblume
i	<i>Campanula rotundifolia</i>	Rundblättrige Glockenblume
i	<i>Carlina vulgaris</i>	Golddistel
i	<i>Cytisus nigricans</i>	Schwarzwerdender Geissklee
i	<i>Dianthus armeria</i>	Raue Nelke
i	<i>Dianthus carthusianorum</i>	Kartäuser-Nelke
i	<i>Dianthus sylvestris</i>	Stein-Nelke
i	<i>Echium vulgare</i>	Gemeiner Natterkopf
i	<i>Erigeron acer</i>	Scharfes Berufkraut
i	<i>Euphorbia cyparissias</i>	Zypressenblättrige Wolfsmilch
i	<i>Galeopsis angustifolia</i>	Schmalblättriger Hohlzahn
i	<i>Galium verum</i>	Echtes Labkraut
i	<i>Globularia bisnagarica</i>	Gemeine Kugelblume
i	<i>Helianthemum nummularium</i>	Gemeines Sonnenröschen
i	<i>Hieracium cymosum</i>	Trugdoldiges Habichtskraut
i	<i>Hieracium pilosella</i>	Langhaariges Habichtskraut
i	<i>Hieracium piloselloides</i>	Florentiner Habichtskraut
i	<i>Inula salicina</i>	Weiden-Alant
i	<i>Lactuca perennis</i>	Blauer Lattich
i	<i>Leucanthemum praecox</i>	Frühe Margerite
i	<i>Nepeta cataria</i>	Echte Katzenminze
i	<i>Origanum vulgare</i>	Echter Dost
i	<i>Papaver argemone</i>	Sand-Mohn
i	<i>Petrorhagia prolifera</i>	Sprossende Felsennelke
i	<i>Petrorhagia saxifraga</i>	Steinbrech-Felsennelke
i	<i>Potentilla argentea</i>	Silber-Fingerkraut
i	<i>Potentilla verna</i>	Frühlings-Fingerkraut
i	<i>Prunella grandiflora</i>	Grosse Brunelle
i	<i>Prunella vulgaris</i>	Kleine Brunelle
i	<i>Salvia pratensis</i>	Wiesen-Salbei
i	<i>Sanguisorba minor</i>	Kleiner Wiesenknopf
i	<i>Scabiosa columbaria</i>	Tauben-Skabiose
i	<i>Sedum acre</i>	Scharfer Mauerpfeffer
i	<i>Sedum album</i>	Weisser Mauerpfeffer
i	<i>Sedum rupestre</i>	Felsen-Mauerpfeffer
i	<i>Sedum sexangulare</i>	Milder Mauerpfeffer
i	<i>Silene nutans</i>	Nickendes Leimkraut
i	<i>Silene vulgaris</i>	Klatschnelke
i	<i>Stachys recta</i>	Aufrechter Ziest
i	<i>Teucrium botrys</i>	Trauben-Gamander

i	Thymus polytrichus	Gebirgs-Feld-Thymian
i	Thymus praecox	Früher Feld-Thymian
i	Thymus pulegioides	Arznei-Feld-Thymian
i	Verbascum densiflorum	Grossblütige Königskerze
i	Verbascum nigrum	Dunkle Königskerze
i	Veronica spicata	Ähriger Ehrenpreis

i = Schweizer Ökotyp

UFA-Samen Winterthur

Aktualisiert am 15.7.2015

UFA-Ruderalflora CH

Blumen

i	<i>Achillea millefolium</i>	Wiesen-Schafgarbe
i	<i>Agrostemma githago</i>	Kornrade
i	<i>Anchusa officinalis</i>	Echte Ochsenzunge
i	<i>Anthemis tinctoria</i>	Färber-Hundskamille
i	<i>Anthyllis carpatica</i>	Gemeiner Wundklee
i	<i>Artemisia absinthium</i>	Echter Wermut
i	<i>Ballota nigra</i>	Schwarznessel
i	<i>Buphthalmum salicifolium</i>	Weidenblättriges Rindsauge
i	<i>Campanula cervicaria</i>	Borstige Glockenblume
i	<i>Campanula rapunculoides</i>	Acker-Glockenblume
i	<i>Campanula rapunculus</i>	Rapunzel-Glockenblume
i	<i>Carduus defloratus</i>	Berg-Distel
i	<i>Carduus nutans</i>	Nickende Distel
i	<i>Carlina vulgaris</i>	Golddistel
i	<i>Centaurea scabiosa</i>	Skabiosen-Flockenblume
i	<i>Centaurea stoebe</i>	Rheinische Flockenblume
i	<i>Cichorium intybus</i>	Wegwarte
i	<i>Cirsium eriophorum</i>	Wollköpfige Kratzdistel
i	<i>Cynoglossum officinale</i>	Echte Hundszunge
i	<i>Daucus carota</i>	Wilde Möhre
i	<i>Dianthus armeria</i>	Raue Nelke
i	<i>Dianthus carthusianorum</i>	Kartäuser-Nelke
i	<i>Dipsacus fullonum</i>	Wilde Karde
i	<i>Dipsacus laciniatus</i>	Schlitzblättrige Karde
i	<i>Echium vulgare</i>	Gemeiner Natterkopf
i	<i>Euphorbia cyparissias</i>	Zypressenblättrige Wolfsmilch
i	<i>Galium verum</i>	Echtes Labkraut
i	<i>Hieracium lachenalii</i>	Gemeines Habichtskraut
i	<i>Hieracium pilosella</i>	Langhaariges Habichtskraut
i	<i>Hieracium sabaudum</i>	Savoyer Habichtskraut
i	<i>Hieracium umbellatum</i>	Doldiges Habichtskraut
i	<i>Hypericum montanum</i>	Berg-Johanniskraut
i	<i>Hypericum perforatum</i>	Echtes Johanniskraut
i	<i>Isatis tinctoria</i>	Färber-Waid
i	<i>Linaria vulgaris</i>	Gemeines Leinkraut
i	<i>Malva alcea</i>	Sigmarswurz
i	<i>Malva moschata</i>	Bisam-Malve
i	<i>Malva sylvestris</i>	Wilde Malve
i	<i>Nepeta cataria</i>	Echte Katzenminze
i	<i>Onobrychis viciifolia</i>	Saat-Espalette
i	<i>Onopordum acanthium</i>	Eselsdistel
i	<i>Origanum vulgare</i>	Echter Dost
i	<i>Papaver dubium</i>	Saat-Mohn
i	<i>Papaver rhoeas</i>	Klatsch-Mohn
i	<i>Picris hieracioides</i>	Habichtskrautartiges Bitterkraut
i	<i>Pimpinella saxifraga</i>	Kleine Bibernelle
i	<i>Potentilla verna</i>	Frühlings-Fingerkraut
i	<i>Reseda lutea</i>	Gelbe Reseda

i	Salvia pratensis	Wiesen-Salbei
i	Salvia verticillata	Quirlige Salbei
i	Saponaria officinalis	Echtes Seifenkraut
i	Scabiosa columbaria	Tauben-Skabiose
i	Silene nutans	Nickendes Leimkraut
i	Silene pratensis	Weisse Waldnelke
i	Silene vulgaris	Klatschnelke
i	Stachys recta	Aufrechter Ziest
i	Tanacetum corymbosum	Straussblütige Margerite
i	Tanacetum vulgare	Rainfarn
i	Thymus froelichianus	Krainer Feld-Thymian
i	Thymus pulegioides	Arznei-Feld-Thymian
i	Tragopogon dubius	Grosser Bocksbart
i	Turritis glabra	Turmkraut
i	Verbascum blattaria	Schabenkraut
i	Verbascum densiflorum	Grossblütige Königskerze
i	Verbascum lychnitis	Lampen-Königskerze
i	Verbascum nigrum	Dunkle Königskerze
i	Verbascum phlomoides	Filzige Königskerze
i	Verbascum pulverulentum	Flockige Königskerze
i	Verbascum thapsus	Kleinblütige Königskerze
i	Verbena officinalis	Eisenkraut

i = Schweizer Ökotyp



Schmetterlingspflanzen

Alle Schmetterlinge sind in ihrem Leben mehrfach auf Pflanzen angewiesen: Als Raupe ernähren sie sich hauptsächlich von Blättern, als ausgewachsene Falter benötigen sie Nektar von Blüten. Sehr viele Nektar produzierende Pflanzen dienen als Futterquelle für Schmetterlinge, hingegen benötigen manche Schmetterlingsraupen ihre ganz spezifischen Futterpflanzen. Einheimische Wildpflanzen bieten heimischen Schmetterlingen ein hervorragendes Nahrungsangebot. Die meisten (exotischen) Zierpflanzen hingegen sind für unsere Schmetterlinge ohne grossen Wert, da sie – mit Ausnahmen – als Nektarspender weniger geeignet und für die Raupen als Futterpflanzen meist ungeeignet sind. Als zusätzliche Hilfe können Kleinstrukturen dienen: In Reisig- oder Laubhaufen, Brennholzstapeln, Steinhäufen, Trockenmauern, Efeu, ungeschnittenen Säumen und Brombeergebüsch können Raupen, Puppen und Falter ungestört überwintern.

Diese Liste bietet eine Übersicht der heimischen Futter- und Nektarpflanzen für Schmetterlinge; sie erhebt jedoch keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Es wurde bewusst keine Auswahl bezüglich Attraktivität der Pflanzen oder der Schmetterlinge getroffen. Die komplexen Zusammenhänge der Schmetterlingsentwicklung und der Biotopansprüche können hier nicht berücksichtigt werden.

Empfehlenswerte Bücher

- D. J. Carter/B. Hargreaves: Raupen und Schmetterlinge Europas und ihre Futterpflanzen – Verlag Paul Parey – 1987 – ISBN 3-490-13918-6
- Schweizerischer Bund für Naturschutz/Pro Natura: Tagfalter/Schmetterlinge und ihre Lebensräume – Band 1–3 – 1987/1997/2000 (sehr detailliert und umfangreich!)
- Tagfalter, H.J. Weidemann, Naturbuch-Verlag, ISBN 3-89440-115-X
- Nachtfalter, H.J. Weidemann & J. Köhler, Naturbuch-Verlag, ISBN 3-89440-128-1
- www.floraweb.de > Pflanzenarten > Sonderthemen > Schmetterlingspflanzen (basierend auf der Schmetterlingsdatenbank LEPIDAT des Bundesamtes für Naturschutz, Deutschland)
- www.schmetterling-raupe.de (detaillierte Beschreibungen, viele Bilder)
- www.oeko-forum.ch/doku/bestellung.htm – Schmetterlinge im Garten (sehr informativer Flyer, Download)

Botanischer Name	Deutscher Name	NP	RP
<i>Achillea millefolium</i>	Gemeine Schafgarbe	x	x
<i>Achillea ptarmica</i>	Sumpfschafgarbe	x	x
<i>Acinos alpinus</i>	Alpen-Steinquendel	x	
<i>Acinos arvensis</i>	Gemeiner Steinquendel	x	
<i>Aconitum napellus</i>	Blauer Eisenhut		x
<i>Aconitum vulparia</i>	Gelber Eisenhut		x
<i>Acorus calamus</i>	Kalmus		x
<i>Actaea spicata</i>	Christophskraut		x
<i>Agrimonia eupatoria</i>	Gemeiner Odermennig		x
<i>Agrostemma githago</i>	Kornrade		x
<i>Ajuga reptans</i>	Kriechender Günsel	x	
<i>Alchemilla xanthochlora</i>	Gemeiner Frauenmantel		x
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	Gemeiner Froschlöffel		x
<i>Alliaria petiolata</i>	Knoblauchhederich	x	x
<i>Allium schoenoprasum</i>	Schnittlauch	x	
<i>Allium sphaerocephalon</i>	Kugelköpfiger Lauch		x
<i>Allium ursinum</i>	Bärlauch	x	
<i>Allium vineale</i>	Weinberg-Lauch	x	
<i>Althaea officinalis</i>	Echter Eibisch		x
<i>Althaea rosea</i>	Schwarze Stockrose		x
<i>Anchusa officinalis</i>	Gemeine Ochsenzunge	x	x
<i>Anemone nemorosa</i>	Busch-Windröschen		x
<i>Anemone ranunculoides</i>	Gelbes Windröschen		x
<i>Anethum graveolens</i>	Dill		x
<i>Angelica archangelica</i>	Echte Engelwurz		x
<i>Angelica silvestris</i>	Wald-Engelwurz	x	x
<i>Anthemis arvensis</i>	Acker-Hundskamille		x
<i>Anthemis tinctoria</i>	Färber-Hundskamille	x	x
<i>Anthericum liliago</i>	Astlose Graslilie		x
<i>Anthericum ramosum</i>	Ästige Graslilie		x
<i>Anthriscus silvestris</i>	Wiesen-Kerbel		x
<i>Anthyllis vulneraria</i>	Gemeiner Wundklee	x	x
<i>Aquilegia vulgaris</i>	Gemeine Akelei		x
<i>Arabis alpina</i>	Gewöhnliche Alpen-Gänsekresse		x
<i>Arctium lappa</i>	Grosse Klette		x
<i>Arctium minus</i>	Kleine Klette		x
<i>Artemisia absinthium</i>	Wermut		x
<i>Artemisia campestris</i>	Feld-Beifuss		x
<i>Artemisia vulgaris</i>	Gemeiner Beifuss		x
<i>Aruncus dioicus</i>	Wald-Geissbart		x
<i>Asperula cynanchica</i>	Hügel-Waldmeister		x
<i>Aster amellus</i>	Berg- oder Kalkaster	x	x
<i>Aster linosyris</i>	Goldschopf-Aster	x	x
<i>Astragalus glycyphyllos</i>	Süßer Tragant	x	x
<i>Astrantia major</i>	Grosse Sternadolde	x	x
<i>Ballota nigra</i>	Schwarznessel		x
<i>Barbarea vulgaris</i>	Barbarakraut		x
<i>Bellis perennis</i>	Gänseblümchen	x	x
<i>Berula erecta</i>	Wassersellerie, Kleiner Merk	x	
<i>Brachypodium silvaticum</i>	Wald-Zwenke		x
<i>Briza media</i>	Zittergras		x
<i>Bromus erectus</i>	Aufrechte Trespe		x
<i>Buglossoides purpureoerulea</i>	Blauer Steinsame		x
<i>Bupthalmum salicifolium</i>	Weidenblättriges Rindsauge	x	
<i>Bupleurum falcatum</i>	Sichelblättriges Hasenohr	x	x
<i>Bupleurum longifolium</i>	Langblättriges Hasenohr	x	
<i>Calamagrostis epigeios</i>	Gemeines Reitgras		x
<i>Calamintha menthifolia</i>	Echte Bergminze	x	
<i>Calendula arvensis</i>	Acker-Ringelblume		x
<i>Caltha palustris</i>	Sumpf-Dotterblume	x	x
<i>Campanula cochlearifolia</i>	Niedliche Glockenblume		x
<i>Campanula patula</i>	Wiesen-Glockenblume		x
<i>Campanula persicifolia</i>	Pfirsichblättrige Glockenblume		x
<i>Campanula rotundifolia</i>	Rundblättrige Glockenblume		x

Botanischer Name	Deutscher Name	NP	RP
<i>Campanula trachelium</i>	Nesselblättrige Glockenblume		x
<i>Cannabis sativa</i>	Faser-Hanf		x
<i>Cardamine amara</i>	Bitteres Schaumkraut	x	x
<i>Cardamine bulbifera</i>	Knöllchentragende Zahnwurz		x
<i>Cardamine pratensis</i>	Wiesen-Schaumkraut	x	x
<i>Carduus nutans</i>	Nickende Distel	x	x
<i>Carex acutiformis</i>	Sumpf-Segge		x
<i>Carex alba</i>	Weisse Segge		x
<i>Carex flacca</i>	Schlaffe Segge		x
<i>Carex remota</i>	Lockerährige Segge		x
<i>Carex silvatica</i>	Wald-Segge		x
<i>Carlina vulgaris</i>	Golddistel		x
<i>Carum carvi</i>	Kümmel		x
<i>Centaurea cyanus</i>	Kornblume		x
<i>Centaurea jacea</i>	Gewöhnliche Wiesenflockenblume	x	x
<i>Centaurea montana</i>	Berg-Flockenblume		x
<i>Centaurea scabiosa</i>	Skabiosen-Flockenblume	x	x
<i>Centaurea stoebe</i>	Rheinische Flockenblume		x
<i>Centaureum erythraea</i>	Tausendgüldenkraut	x	x
<i>Chelidonium majus</i>	Schöllkraut		x
<i>Chenopodium bonus-henricus</i>	Guter Heinrich		x
<i>Cichorium intybus</i>	Wegwarte	x	x
<i>Cirsium eriophorum</i>	Wollköpfige Kratzdistel	x	x
<i>Cirsium oleraceum</i>	Kohldistel	x	x
<i>Cirsium vulgare</i>	Lanzettblättrige Kratzdistel	x	x
<i>Clematis alpina</i>	Alpenrebe		x
<i>Clematis vitalba</i>	Gemeine Waldrebe, Niele	x	x
<i>Clinopodium vulgare</i>	Wirbeldost	x	
<i>Consolida regalis</i>	Acker-Rittersporn		x
<i>Coronilla coronata</i>	Bergkronwicke		x
<i>Coronilla vaginalis</i>	Scheiden-Kronwicke		x
<i>Corydalis cava</i>	Hohler Lerchensporn		x
<i>Crepis biennis</i>	Wiesen-Pippau		x
<i>Cruciata laevipes</i>	Gewöhnliches Kreuzlabkraut		x
<i>Cynoglossum officinale</i>	Hundszunge	x	x
<i>Cytisus nigricans</i>	Schwarzwerdender Geissklee	x	
<i>Datura stramonium</i>	Weisser Stechapfel		x
<i>Daucus carota</i>	Wilde Möhre	x	x
<i>Delphinium elatum</i>	Hoher Rittersporn	x	x
<i>Deschampsia caespitosa</i>	Horstbildende Schmiele		x
<i>Descurainia sophia</i>	Sophienkraut		x
<i>Dianthus armeria</i>	Rauhe Nelke	x	
<i>Dianthus carthusianorum</i>	Kartäuser-Nelke	x	x
<i>Dianthus deltoides</i>	Heide-Nelke	x	x
<i>Dianthus silvestris</i>	Stein-Nelke	x	x
<i>Dianthus superbus</i>	Pracht-Nelke	x	
<i>Dictamnus albus</i>	Diptam		x
<i>Digitalis grandiflora</i>	Grossblütiger Fingerhut		x
<i>Digitalis lutea</i>	Gelber Fingerhut		x
<i>Digitalis purpurea</i>	Roter Fingerhut		x
<i>Dipsacus fullonum</i>	Wilde Karde	x	x
<i>Dipsacus pilosus</i>	Behaarte Karde	x	
<i>Dryas octopetala</i>	Silberwurz		x
<i>Dryopteris affinis</i>	Schuppiger Wurmfarne		x
<i>Dryopteris filix-mas</i>	Gemeiner Wurmfarne		x
<i>Echium vulgare</i>	Natternkopf	x	x
<i>Eleocharis palustris</i>	Gewöhnliche Teichbinse		x
<i>Epilobium angustifolium</i>	Schmalblättriges Weidenröschen	x	x
<i>Epilobium dodonaei</i>	Rosmarinblättriges Weidenröschen	x	x
<i>Epilobium hirsutum</i>	Behaartes Weidenröschen	x	x
<i>Eriophorum angustifolium</i>	Schmalblättriges Wollgras		x
<i>Eriophorum latifolium</i>	Breitblättriges Wollgras		x
<i>Eupatorium cannabinum</i>	Wasserdost	x	x
<i>Euphorbia amygdaloides</i>	Mandel-Wolfsmilch	x	x

NP = Nektarpflanze RP = Raupenpflanze

Botanischer Name	Deutscher Name	NP	RP
<i>Euphorbia cyparissias</i>	Zypressen-Wolfsmilch	x	x
<i>Euphorbia dulcis</i>	Süsse Wolfsmilch	x	x
<i>Euphorbia palustris</i>	Sumpf-Wolfsmilch	x	x
<i>Euphorbia verrucosa</i>	Warzige Wolfsmilch	x	x
<i>Falcaria vulgaris</i>	Sicheldolde		x
<i>Festuca ovina</i> agg.	Schaf-Schwingel		x
<i>Filipendula ulmaria</i>	Spierstaude, Mädesüss		x
<i>Foeniculum vulgare</i>	Gewürzfenchel		x
<i>Fragaria vesca</i>	Walderdbeere		x
<i>Fritillaria meleagris</i>	Gewöhnliche Schachblume	x	
<i>Galium album</i>	Weisses oder Wiesenlabkraut		x
<i>Galium odoratum</i>	Waldmeister		x
<i>Galium silvaticum</i>	Waldlabkraut		x
<i>Galium verum</i>	Echtes Labkraut	x	x
<i>Genista tinctoria</i>	Färberginster		x
<i>Gentiana asclepiadea</i>	Schwalbenwurz-Enzian		x
<i>Gentiana cruciata</i>	Kreuzblättriger Enzian		x
<i>Gentiana lutea</i>	Gelber Enzian	x	
<i>Geranium palustre</i>	Sumpf-Storchschnabel	x	x
<i>Geranium pratense</i>	Wiesen-Storchschnabel	x	x
<i>Geranium pyrenaicum</i>	Pyrenäen-Storchschnabel		x
<i>Geranium robertianum</i>	Ruprechtskraut	x	x
<i>Geranium sanguineum</i>	Blutroter Storchschnabel	x	x
<i>Geranium silvaticum</i>	Wald-Storchschnabel	x	x
<i>Geum rivale</i>	Bachnelkenwurz	x	x
<i>Geum urbanum</i>	Gemeine Nelkenwurz		x
<i>Glechoma hederacea</i>	Gewöhnliche Gundelrebe	x	
<i>Globularia bisnagarica</i>	Gemeine Kugelblume	x	x
<i>Gypsophila repens</i>	Kriechendes Gipskraut		x
<i>Hedera helix</i>	Efeu	x	x
<i>Helianthemum nummularium</i>	Ovalblättriges Sonnenröschen	x	x
<i>Helleborus niger</i>	Christrose		x
<i>Hepatica nobilis</i>	Leberblümchen	x	
<i>Heracleum sphondylium</i>	Bärenklau	x	x
<i>Hesperis matronalis</i>	Nachtviole	x	x
<i>Hieracium aurantiacum</i>	Orangerotes Habichtskraut	x	x
<i>Hieracium cymosum</i>	Trugdoldiges Habichtskraut	x	x
<i>Hieracium lactucella</i>	Öhrchen-Habichtskraut	x	x
<i>Hieracium murorum</i>	Wald-Habichtskraut	x	x
<i>Hieracium pilosella</i>	Langhaariges Habichtskraut	x	x
<i>Hieracium sabaudum</i>	Savoyer Habichtskraut	x	x
<i>Hippocrepis comosa</i>	Hufeisenklee	x	x
<i>Hippocrepis emerus</i>	Strauchwicke	x	x
<i>Humulus lupulus</i>	Hopfen		x
<i>Hyoscyamus niger</i>	Schwarzes Bilsenkraut		x
<i>Hypericum perforatum</i>	Echtes Johanniskraut	x	x
<i>Hypochaeris radicata</i>	Wiesen-Ferkelkraut	x	
<i>Inula conyza</i>	Dürrwurz, gewöhnlicher Alant		x
<i>Inula salicina</i>	Weidenblättriger Alant	x	
<i>Iris pseudacorus</i>	Wasser-Schwertlilie		x
<i>Isatis tinctoria</i>	Färberwaid		x
<i>Juncus articulatus</i>	Glieder-Binse		x
<i>Juncus effusus</i>	Flattrige Binse		x
<i>Juncus inflexus</i>	Seegrüne Binse		x
<i>Knautia arvensis</i>	Feld-Witwenblume	x	x
<i>Knautia dipsacifolia</i>	Wald-Witwenblume	x	
<i>Lamium album</i>	Weisse Taubnessel		x
<i>Lamium galeobdolon</i>	Goldnessel		x
<i>Lamium maculatum</i>	Gefleckte Taubnessel		x
<i>Laserpitium siler</i>	Berg-Laserkraut		x
<i>Lathyrus aphaca</i>	Ranken-Platterbse		x
<i>Lathyrus pratensis</i>	Wiesen-Platterbse		x
<i>Lathyrus silvestris</i>	Wald-Platterbse	x	
<i>Lathyrus vernus</i>	Frühlings-Platterbse		x

Botanischer Name	Deutscher Name	NP	RP
<i>Leontodon autumnalis</i>	Herbst-Milchkraut		x
<i>Leontodon hispidus</i>	Steifhaariges Milchkraut	x	x
<i>Leucanthemum vulgare</i>	Wiesenmargrite	x	x
<i>Lilium bulbiferum</i> ssp. <i>croceum</i>	Orangerote Feuerlilie		x
<i>Lilium martagon</i>	Türkenbund		x
<i>Linaria alpina</i>	Alpen-Leinkraut		x
<i>Linaria vulgaris</i>	Gemeines Leinkraut		x
<i>Linum usitatissimum</i>	Flachs, Saat-Lein		x
<i>Lonicera periclymenum</i>	Schlingendes Geissblatt	x	x
<i>Lotus corniculatus</i>	Hornklee	x	x
<i>Lotus pedunculatus</i>	Sumpf-Hornklee	x	x
<i>Lunaria rediviva</i>	Wilde Mondviole	x	x
<i>Luzula campestris</i>	Feld-Hainsimse		x
<i>Luzula silvatica</i>	Grosse Hainsimse		x
<i>Lycopus europaeus</i>	Wolfsfuss		x
<i>Lysimachia thyriflora</i>	Straussblütiger Gilbweiderich		x
<i>Lysimachia vulgaris</i>	Gewöhnlicher Gilbweiderich	x	x
<i>Lythrum salicaria</i>	Blutweiderich	x	x
<i>Malva alcea</i>	Rosenmalve, Sigmarswurz		x
<i>Malva moschata</i>	Moschus-Malve	x	x
<i>Malva neglecta</i>	Kleine Malve		x
<i>Malva silvestris</i>	Wilde Malve	x	x
<i>Marrubium vulgare</i>	Andorn		x
<i>Matricaria recutita</i>	Echte Kamille		x
<i>Medicago falcata</i>	Sichelklee	x	x
<i>Medicago lupulina</i>	Hopfenklee		x
<i>Medicago sativa</i>	Luzerne	x	x
<i>Melica ciliata</i>	Bewimpertes Perlgras		x
<i>Melica nutans</i>	Nickendes Perlgras		x
<i>Melilotus albus</i>	Weisser Steinklee	x	x
<i>Melilotus officinalis</i>	Echter Steinklee		x
<i>Mentha aquatica</i>	Wasserminze	x	x
<i>Mentha arvensis</i>	Acker-Minze	x	x
<i>Mentha longifolia</i>	Rossminze		x
<i>Mentha pulegium</i>	Poleiminze	x	x
<i>Mentha suaveolens</i>	Rundblättrige Minze	x	x
<i>Menyanthes trifoliata</i>	Fiebersklee		x
<i>Mercurialis perennis</i>	Ausdauerndes Bingelkraut		x
<i>Molinia arundinacea</i>	Strand-Pfeifengras		x
<i>Molinia caerulea</i>	Gemeines Pfeifengras		x
<i>Muscari racemosum</i>	Gemeine Bisamhyazinthe	x	x
<i>Mysotis scorpioides</i>	Sumpf-Vergissmeinnicht		x
<i>Myrrhis odorata</i>	Süssdolde		x
<i>Nasturtium officinale</i>	Gemeine Brunnenkresse		x
<i>Oenothera biennis</i>	Nachtkerze	x	x
<i>Oenothera parviflora</i>	Kleinblütige Nachtkerze		x
<i>Onobrychis viciifolia</i>	Espartette	x	x
<i>Ononis repens</i>	Kriechende Hauhechel		x
<i>Ononis spinosa</i>	Dornige Hauhechel		x
<i>Onopordum acanthium</i>	Eselsdistel	x	x
<i>Origanum vulgare</i>	Dost, Wilder Majoran	x	x
<i>Orlaya grandiflora</i>	Breitsame	x	x
<i>Ornithogalum umbellatum</i>	Doldiger Milchstern		x
<i>Papaver somniferum</i>	Schlaf-Mohn		x
<i>Pastinaca sativa</i>	Gewöhnlicher Pastinak	x	x
<i>Petasites albus</i>	Weisse Pestwurz		x
<i>Petasites hybridus</i>	Gemeine Pestwurz		x
<i>Peucedanum carvifolia</i>	Kümmelblättriger Haarstrang		x
<i>Peucedanum cervaria</i>	Hirschwurz		x
<i>Peucedanum oreoselinum</i>	Berg-Haarstrang	x	x
<i>Peucedanum ostruthium</i>	Meisterwurz	x	x
<i>Peucedanum palustre</i>	Sumpf-Haarstrang		x
<i>Peucedanum rablense</i>	Raibler Haarstrang	x	x
<i>Peucedanum verticillare</i>	Riesen-Haarstrang		x

Botanischer Name	Deutscher Name	NP	RP
<i>Phalaris arundinacea</i>	Rohr-Glanzgras		x
<i>Phragmites australis</i>	Schilf, Schilfrohr	x	x
<i>Phyteuma orbiculare</i>	Rundköpfige Rapunzel, Teufelskralle	x	
<i>Phyteuma spicatum</i>	Ährige Rapunzel	x	
<i>Pimpinella major</i>	Grosse Bibernelle	x	
<i>Pimpinella saxifraga</i>	Kleine Bibernelle		x
<i>Plantago alpina</i>	Alpen-Wegerich		x
<i>Plantago lanceolata</i>	Spitzwegerich		x
<i>Plantago major</i>	Breitwegerich		x
<i>Plantago media</i>	Mittlerer Wegerich		x
<i>Polygonum bistorta</i>	Schlangenknöterich	x	x
<i>Potentilla anserina</i>	Gänse-Fingerkraut		x
<i>Potentilla argentea</i>	Silber-Fingerkraut		x
<i>Potentilla erecta</i>	Blutwurz, Tormentill	x	x
<i>Potentilla neumanniana</i>	Frühlings-Fingerkraut	x	x
<i>Potentilla palustris</i>	Blutauge	x	x
<i>Potentilla recta</i>	Aufrechtes Fingerkraut		x
<i>Potentilla sterilis</i>	Erdbeer-Fingerkraut		x
<i>Prenanthes purpurea</i>	Hasenlattich	x	x
<i>Primula elatior</i>	Wald-Schlüsselblume	x	x
<i>Primula veris</i>	Frühlings-Schlüsselblume	x	x
<i>Prunella grandiflora</i>	Grosse Brunelle	x	
<i>Prunella vulgaris</i>	Kleine Brunelle	x	
<i>Pteridium aquilinum</i>	Adlerfarn		x
<i>Pulmonaria obscura</i>	Dunkelgrünes Lungenkraut		x
<i>Pulmonaria officinalis</i>	Gemeines Lungenkraut		x
<i>Pulsatilla vulgaris</i>	Gemeine Küchenschelle	x	x
<i>Ranunculus ficaria</i>	Scharbockskraut		x
<i>Ranunculus lanuginosus</i>	Wolliger Hahnenfuss	x	
<i>Reseda lutea</i>	Resede, Gelber Wau		x
<i>Reseda luteola</i>	Resede, Färber-Wau		x
<i>Rumex acetosa</i>	Wiesen-Sauerampfer		x
<i>Rumex acetosella</i>	Kleiner Sauerampfer		x
<i>Rumex scutatus</i>	Schildblättriger Ampfer		x
<i>Ruta graveolens</i>	Weinraute		x
<i>Salvia glutinosa</i>	Klebrige Salbei		x
<i>Salvia pratensis</i>	Wiesen-Salbei	x	x
<i>Salvia sclarea</i>	Muskateller-Salbei	x	
<i>Salvia verticillata</i>	Quirlige Salbei	x	
<i>Sambucus ebulus</i>	Zwerg-Holunder	x	x
<i>Sanguisorba minor</i>	Stacheliger Wiesenknopf	x	x
<i>Sanguisorba officinalis</i>	Grosser Wiesenknopf	x	x
<i>Sanicula europaea</i>	Sanikel	x	
<i>Saponaria ocymoides</i>	Rotes Seifenkraut	x	
<i>Saponaria officinalis</i>	Echtes Seifenkraut	x	x
<i>Saxifraga rotundifolia</i>	Rundblättriger Steinbrech		x
<i>Scabiosa columbaria</i>	Tauben-Skabiose	x	x
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	See-Flechtbinse		x
<i>Schoenoplectus tabernaemontani</i>	Tabernaemontanus' Flechtbinse		x
<i>Scirpus silvaticus</i>	Waldbinse		x
<i>Scrophularia nodosa</i>	Knotige Braunwurz		x
<i>Scrophularia umbrosa</i>	Geflügelte Braunwurz		x
<i>Securigera varia</i>	Bunte Kronwicke	x	x
<i>Sedum acre</i>	Scharfer Mauerpfeffer	x	x
<i>Sedum album</i>	Weisser Mauerpfeffer	x	x
<i>Sedum dasyphyllum</i>	Dickblättriger Mauerpfeffer	x	x
<i>Sedum hispanicum</i>	Spanischer Mauerpfeffer	x	x
<i>Sedum reflexum</i>	Felsen-Mauerpfeffer	x	x
<i>Sedum sexangulare</i>	Milder Mauerpfeffer	x	x
<i>Sedum telephium</i>	Purpurrotes Fettkraut	x	x
<i>Sedum telephium ssp. maximum</i>	Grosses Fettkraut	x	x
<i>Selinum carvifolia</i>	Silge		x
<i>Sempervivum tectorum</i>	Echte Hauswurz, Dach-Hauswurz	x	x
<i>Senecio ovatus</i>	Fuchs' Kreuzkraut	x	x
<i>Senecio paludosus</i>	Sumpfkreuzkraut	x	x

Botanischer Name	Deutscher Name	NP	RP
<i>Serratula tinctoria</i>	Färber-Scharte		x
<i>Seseli libanotis</i>	Hirschheil		x
<i>Sesleria caerulea</i>	Blaugras		x
<i>Silaum silaus</i>	Ross-Kümmel		x
<i>Silene dioica</i>	Rote Lichtnelke, Waldnelke	x	x
<i>Silene flos-cuculi</i>	Kuckucks-Lichtnelke	x	x
<i>Silene nutans</i>	Nickendes Leimkraut	x	x
<i>Silene pratensis</i>	Weisse Lichtnelke	x	x
<i>Silene viscaria</i>	Gemeine Pechnelke	x	
<i>Silene vulgaris</i>	Gemeines Leimkraut	x	x
<i>Solanum dulcamara</i>	Bittersüßer Nachtschatten	x	x
<i>Solidago virgaurea</i>	Gemeine Goldrute	x	x
<i>Sparganium emersum</i>	Einfacher Igelkolben		x
<i>Sparganium erectum</i>	Ästiger Igelkolben		x
<i>Stachys alpina</i>	Alpen-Ziest		x
<i>Stachys officinalis</i>	Heilziest, Echte Betonie	x	x
<i>Stachys palustris</i>	Sumpfkreuzkraut		x
<i>Stachys recta</i>	Aufrechter Ziest		x
<i>Stachys silvatica</i>	Wald-Ziest	x	x
<i>Succisa pratensis</i>	Teufelsabbiss	x	x
<i>Symphytum officinale</i>	Echte Wallwurz, Beinwell		x
<i>Tanacetum corymbosum</i>	Straussblütige Margrite	x	
<i>Tanacetum parthenium</i>	Mutterkraut, Falsche Kamille		x
<i>Tanacetum vulgare</i>	Rainfarn	x	x
<i>Teucrium chamaedrys</i>	Edel-Gamander	x	x
<i>Teucrium montanum</i>	Berg-Gamander		x
<i>Teucrium scorodonia</i>	Wald-Gamander	x	x
<i>Thalictrum aquilegifolium</i>	Akeleiblättrige Wiesenraute		x
<i>Thalictrum flavum</i>	Gelbe Wiesenraute		x
<i>Thalictrum minus</i>	Kleine Wiesenraute		x
<i>Thymus pulegioides</i>	Feld- oder Arznei-Thymian	x	x
<i>Torilis japonica</i>	Gemeine Borstendolde	x	
<i>Tragopogon pratensis ssp. orientalis</i>	Wiesen-Bocksbart, Habermarch	x	x
<i>Trifolium arvense</i>	Hasen-Klee		x
<i>Trifolium montanum</i>	Berg-Klee	x	x
<i>Trollius europaeus</i>	Trollblume, Rigirolle		x
<i>Tussilago farfara</i>	Huflattich, Zyterösali	x	x
<i>Typha angustifolia</i>	Schmalblättriger Rohrkolben		x
<i>Typha latifolia</i>	Breitblättriger Rohrkolben		x
<i>Typha minima</i>	Kleiner Rohrkolben		x
<i>Urtica dioica</i>	Grosse Brennnessel		x
<i>Valeriana dioica</i>	Sumpfkreuzkraut	x	x
<i>Valeriana officinalis</i>	Echter Baldrian	x	x
<i>Valeriana tripteris</i>	Dreiblatt-Baldrian	x	x
<i>Verbascum blattaria</i>	Motten-Königskerze		x
<i>Verbascum densiflorum</i>	Grossblütige Königskerze		x
<i>Verbascum lychnitis</i>	Mehlige Königskerze		x
<i>Verbascum nigrum</i>	Schwarze Königskerze		x
<i>Verbascum thapsus</i>	Kleinblütige Königskerze		x
<i>Veronica chamaedrys</i>	Gamander-Ehrenpreis		x
<i>Veronica officinalis</i>	Wald-Ehrenpreis	x	x
<i>Veronica spicata</i>	Ähriger Ehrenpreis		x
<i>Veronica teucrium</i>	Gamanderartiger Ehrenpreis	x	x
<i>Vicia cracca</i>	Vogel-Wicke	x	x
<i>Vicia dumetorum</i>	Hecken-Wicke		x
<i>Vicia sepium</i>	Zaunwicke	x	x
<i>Vinca minor</i>	Immergrün	x	
<i>Vincetoxicum hirundinaria</i>	Schwalbenwurz		x
<i>Viola alba</i>	Weisses Veilchen		x
<i>Viola odorata</i>	Duft-Veilchen	x	x
<i>Viola reichenbachiana</i>	Wald-Veilchen		x
<i>Viola tricolor</i>	Echtes Stiefmütterchen		x

Vorgaben	Dachbegrünungen (Checkliste)	DokumenteignerIn
		FUY 31.10.2013

Rechtliche Vorgabe

Diese Vorgabe gilt für Neubau und Instandsetzung (auch ohne Baueingabe), sobald der Flachdachaufbau neu erstellt wird:

BZO Art. 11, Abs. 1 Flachdächer sind, soweit sie nicht als Terrassen genutzt werden, in allen Zonen **zu begrünen**, wenn dies zweckmässig sowie technisch und wirtschaftlich zumutbar ist.

Allgemeines

Substratwahl, Schichtdicke und Vegetationstyp lassen einen grossen Gestaltungsspielraum zu. Es sind naturnah angelegte, sich selbst regenerierende Extensivbegrünungen, jedoch auch aufwändige Intensivbegrünungen möglich, die ähnlich bodengebundenen Freiräumen nutz- und gestaltbar sind.

Extensive Dachbegrünungen sind Extremstandorte, die von länger andauernden Trockenheiten, Extremtemperaturen, starken Windbewegungen, kurzzeitigen Überflutungen und fehlendem Bodenanschluss geprägt werden. Substratschicht und Begrünung müssen auf diese Bedingungen abgestimmt sein.

Qualitativ hochwertige Dachbegrünungen erbringen vielfältige ökologische, mikroklimatische aber auch städtebaulich-freiraumplanerische Leistungen und sind eine Investition in die Zukunft.

- Dachbegrünungen halten 40–90% des **Regenwassers** zurück, lassen es verzögert abfließen und geben einen Teil über Verdunstung ab. Dadurch entlasten sie die Siedlungsentwässerung.
- Dachbegrünungen wirken **temperaturausgleichend**, sowohl auf das Gebäude als auch auf das städtische Mikroklima. Sie mindern die Aufheizung der Baumassen und sie verbessern den Wärme- und Kälteschutz von Gebäuden und mindern so den Energiebedarf. (dichtes Graspolster Wärmeleitfähigkeit $\lambda = 0,17 \text{ W/m}^2\text{K}$, erdfeuchtes Substrat $\lambda =$ von $0,6 \text{ W/m}^2\text{K}$)
- Dachbegrünungen sind **Ersatzlebensräume** für Tiere und Pflanzen und tragen zur städtischen Biodiversität bei. Über Samenflug, Vögel und Insekten stehen diese so genannten Trittsteinbiotope im Austausch mit bodengebundenen Lebensräumen und erhöhen die Vernetzung.
- Dachbegrünungen steigern die **Attraktivität** des Arbeits- und Wohnumfelds. Wenig attraktive, einsehbare Dachflächen können optisch aufgewertet werden. Als Garten oder Erholungsraum gestaltete Dächer bieten ergänzenden Freiraum.
- Dachbegrünungen **filtern und binden Feinstaub** und Schadstoffe aus der Luft über die Oberflächenstruktur der Vegetation.
- Dachbegrünungen verbessern den **Schallschutz** von Gebäuden.
- Dachbegrünungen schützen die Dachabdichtung und verlängern damit ihre **Lebensdauer**.

Dachbegrünungen und Solaranlagen ergänzen sich, indem die beschatteten Bereiche die Standortbedingungen bereichern und die Begrünung über die Verdunstung eine Abkühlung der Paneele (bei PV relevant für höheren Ertrag) bewirkt.



Abhängigkeit der Vegetationsentwicklung von der Schichtstärke



Einrichtung von Hügeln schafft Kleinlebensräume mit erhöhter Feuchtigkeit.

Material/Prozess	Vorgaben für extensive Begrünung	Hinweise/Quellen
Grundanforderung	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Schichtstärke von mindestens 100mm Substrat (lose Schüttung) ➤ Gesamte Wasserrückhaltekapazität (Sickerwasservolumen + Volumen des pflanzenverfügbaren Wassers) mind. 45l/m² ➤ Pflanzenverfügbares Wasser beträgt mindestens 22.5l/m² ➤ Standortangepasstes Saatgut von CH-Ökotypen 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ SIA-Norm 312 Begrünung von Dächern
Vegetationstragschicht	<p>Relevante Wasserkapazität >= 50 Vol.-% Nutzbare Feldkapazität >= 25 Vol.-% Schichtdicke und Nährstoffgehalt mit Begrünungsziel abstimmen. 10–15Vol.% organische Komponenten (z.B. Kompost, kein Torf)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Gründachrichtlinie Teil I und II (SFG-Label), Schweiz. Fachvereinigung Gebäudebegrünung SFG, www.sfg-gruen.ch
Saatgut/Pflanzen	<p>Abstimmung der Saatgutmischung bzw. der Pflanzen auf Schichtdicke und Typ der Vegetationstragschicht. Für extensive Dachbegrünungen: trockenheitstolerante Wildkräuter Ansaat / Nachsaat / Pflanzungen im Frühjahr oder im Herbst</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ FLL-Dachbegrünungsrichtlinie 2008, Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau e. V. (FLL)
Erhöhte Anforderungen bei Massnahmen für den ökologischen Ausgleich (Sie sind erfüllt, wenn aus folgenden Massnahmen vier Kriterien angewendet werden)	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Einrichtung von Modellierungen der Vegetationstragschicht an statisch geeigneten Orten (200 bis 300mm) ➤ Erhöhung der Vegetationstragschicht (z.B. auf 120mm) ➤ Verwendung von mind. zwei Typen der Vegetationstragschicht ➤ Verwendung von lokalem Oberboden bzw. Unterboden, sofern geeignet (Durchlässigkeit / Lehmenteil usw.) oder von Substraten aus lokal hergestellten Materialien (Wandkies, kiesigsandiges Aushubmaterial mit geringem Lehm-/ Tonanteil) ➤ Strukturelemente zur Förderung des Lebensraumangebotes: Sandlinsen, Asthaufen, Wurzelstöcke, Wandkiesbereiche, Steine ➤ Strukturelemente zur Förderung bestimmter Tiergruppen ➤ Verwendung von regionalisiertem Saatgut, d.h. Saatgut von CH-Ökotypen, die aus der gleichen Region stammen ➤ Pflanzung von regional differenzierten Wildstaudensetzlingen ➤ Begrünung über Direktsaatverfahren ➤ Rückhaltung von Niederschlagswasser: Anstauabwässerung der Dachbegrünung, Einrichtung von Tümpeln etc. ➤ Begrünte Dachflächen über eine Gestaltung der Fassade oder mit der Einrichtung von Verbindungselementen vom Boden her zugänglich machen, z. B. Fassadenbegrünungen, fugenreiche Bruchsteinmauern, Steinkörbe, Anböschungen. 	<p>SIA-Norm 312 Begrünung von Dächern</p> <p>Erhältlich bei Grün Stadt Zürich: bettina.tschander@zuerich.ch ➤ Liste der für extensive Begrünungen geeigneten Arten ➤ Bezugsquellen für Zürcher Mischung (regionalisierte Saatgutmischung)</p>
Drainageschicht	<p>Abstimmung der Drainage auf den geplanten Bewuchs und die Dachentwässerung respektive Retention. Bei Gefälle < 1.5% ist sicherzustellen, dass sich keine Staunässe in der Vegetationsschicht bildet, z.B. durch eine Drainageschicht.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ SIA-Norm 312 Begrünung von Dächern ➤ SIA Norm 271/2007 Abdichtungen von Hochbauten
Wurzelschutz	<p>Konstruktive Massnahmen beim Schichtenaufbau, z.B. TPO verwenden, chemischen Wurzelschutz vermeiden.</p>	<p>ECO-BKP 224, eco-devis 364 www.eco-bau.ch</p>
Bautenschutzmatte	<p>In Kombination mit der Solaranlage ist zusätzlich eine Bautenschutzmatte (Schutz Abdichtung) einzubauen.</p>	
Solaranlagen	<p>Substratstärken, Saatgut, Montagehöhe und -abstand der Panels müssen aufeinander abgestimmt sein, um eine Beschattung durch die Vegetation zu vermeiden. Bei Panelreihen mit Abstand unter 80cm ist eine niedrig wachsende Samenmischung anzusäen und die Substrattiefe punktuell bis auf 50 bis 60mm abzusenken.</p>	
Erstellungspflege & Unterhalt	<p>Sicherstellung einer geeigneten Erstellungspflege während der ersten zwei Jahre (über den ordentlichen Unterhalt). Ein Leistungsverzeichnis nach den Empfehlungen der SFG für die Pflege und den Unterhalt des Daches sind dem Bauherrn abzugeben.</p>	<p>Unterlagen sind für städtische Gebäude bei Grün Stadt Zürich erhältlich: bettina.tschander@zuerich.ch</p>
Qualitätsziel für Extensivbegrünungen (nach zwei Vegetationsperioden)	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Gleichmässige Deckung der Vegetation von mindestens 75% ➤ Mind. 25 Pflanzenarten ab 200m² bzw. 30 Arten ab 1000m² ➤ Keine Dominanz einer Art (Deckung pro Art < 30%) ➤ Gut verwurzelter, robuster Bewuchs 	
Weitere Vorgaben zu Bedachungsarbeiten sind zu beachten, beispielsweise:		
ECO-BKP Merkblätter	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Wärmedämmung nicht begebar / begebar, Abdichtungen etc. 	<p>ECO-BKP 224, eco-bau.ch</p>
Einschlägige Normen	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Dämmung: Thermische Energie im Hochbau ➤ Wasser: Abdichtungen von Hochbauten ➤ Tragstruktur: relevante SIA Normen ...etc. 	<p>SIA Norm 380/1 2007 SIA Norm 271/2007 ...etc.</p>