

Biodiversitätsförderung mit Dachbegrünungen – wie kann die ökologische und naturschutzfachliche Ausgleichs- und Ersatzfunktionen optimiert werden?

Dr. Stephan Brenneisen
Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften ZHAW
Forschungsgruppe Stadtökologie



WGIC
2017BERLIN.com

DESIGNING
WITH NATURE

20 – 22 JUNE 2017

World Green
Infrastructure:
Congress

Biodiversitätsförderung mit Dachbegrünungen –

wie kann die ökologische und naturschutzfachliche
Ausgleichs- und Ersatzfunktionen optimiert werden?

Übersicht Inhalt

- Dachbegrünung und Biodiversität-
Optimierung der Förderung
- Ökologischer Ausgleich – Ökologischer
Ersatz
- Eingriffsregelung
- Beispiele

Dr. Stephan Brenneisen
Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften ZHAW
Forschungsgruppe Stadtökologie



Dachbegrünungen in der Schweiz - Bauordnungen

In fast allen Schweizer Städten > 50'000 Einwohner sind Dachbegrünungen bei Neubauten Pflicht

Aber auch Kleinstädte haben in der Mehrzahl solche Regelungen, nach und nach ergänzen Gemeinden entsprechend ihre Zonenvorschriften

An Stelle des früheren Kiesdaches ist die extensive Dachbegrünung zum „State of the Art“ der Dachbedeckung geworden.



Fotos: Emanuel Ammon



Dachbegrünungen in Basel

Aktuell sind in Basel

- ca. 35% der Flachdächer begrünt
- eine Fläche von ca. 1.5 km² oder
- 7 m² Pro Einwohner
- Flachdachbauten nehmen etwa 10% der Arealfläche ein
- Seit 2016 Erhöhung der vorher auf 10 cm festgelegten Mindestschichtdicke auf 12 cm (Anpassung an die Klimaerwärmung)



Foto: Stephan Brenneisen



Foto: Emanuel Ammon

Von der gärtnerischen Bauweise und Perspektive zur Biodiversitätsförderung

Extensive Dachbegrünungen als Standard-Dachbedeckung nach dem Kiesdach-«Zeitalter» sind oft nicht einsehbar.

Der ursprüngliche gärtnerische Ansatz zur Gestaltung solcher Flächen musste hinterfragt werden.

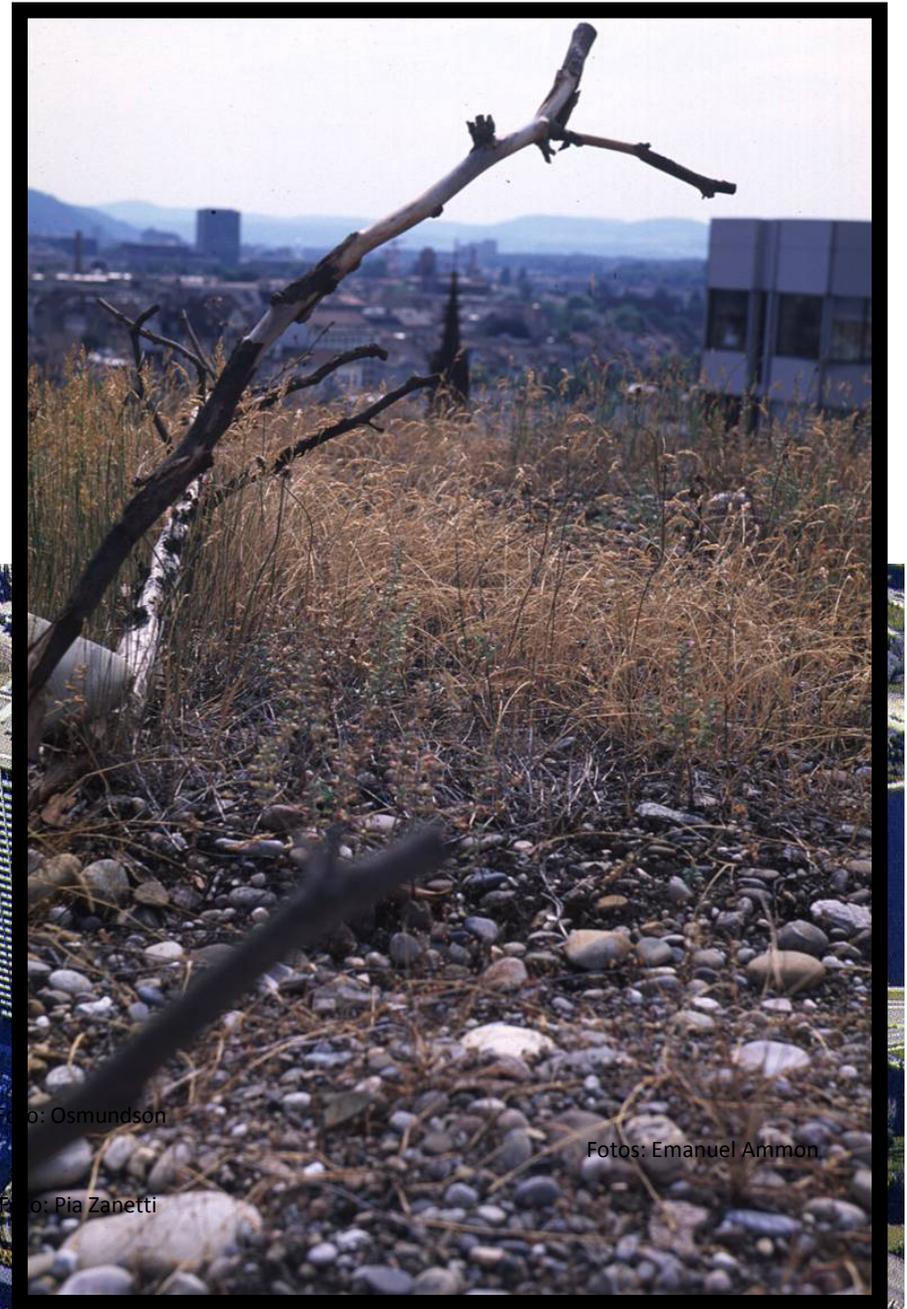


Foto: Osmundson

Fotos: Emanuel Ammon

Foto: Pia Zanetti

Vegetationsformen aus gärtnerisch-technischer Sicht

Sedumbegrünungen

Sind sehr beliebt, da sie eine niedrige Wuchsform aufweisen, die Pflanzen gute Anpassungsstrategien an extrem trockene Standorte aufweisen (Sukkulente)

Viel Zuchtformen wurden eingesetzt, in der Schweiz Tendenz abnehmend



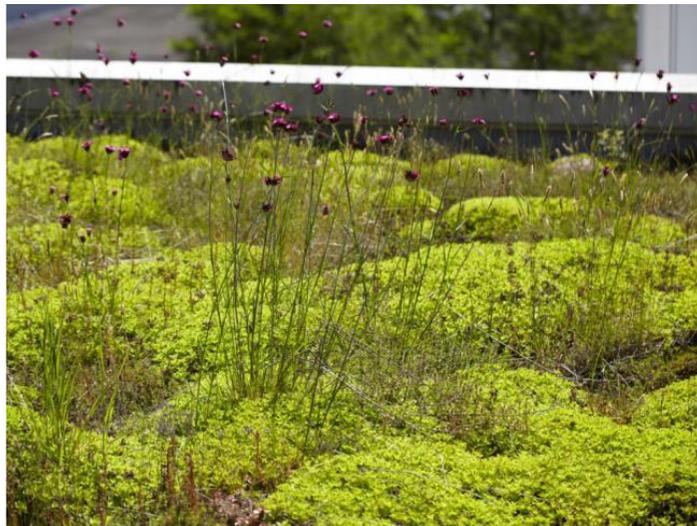
Sedum floriferum
«Weihenstephanergold»



© Ekogras



Teilweise komplizierte und relativ teure Schichtaufbau-Systeme



Fotos Emanuel Ammon

Vegetationsformen aus gärtnerisch-technischer Sicht

Sedumbegrünungen

Sedumarten können in Form von Pflanzmatten kultiviert und auf Dächern als «Instant-Begrünungen» angewendet werden.

In vielen Fällen muss von einer nicht funktionsgerechten Anwendung gesprochen werden. Die Dachflächen sind kaum zugänglich, nicht sichtbar und gärtnerischer Pflegeunterhalt ist auf den Flächen («Kiesdächer-Ersatz») nicht vorgesehen.



Habitattypen: Magerwiesen, Steppen



Fotos:
fotocommunity.de

Einheimische Sedumarten

Sedumbegrünungen

- *Sedum acre*
- *Sedum album*
- *Sedum reflexum*
- *Sedum sexangulare*



Bepflanzung (nach Norm SIA 312 *Begrünung von Dächern*)

Herkunft des Saatguts:

Bei Ansaaten und Bepflanzungen, die dem ökologischen Ausgleich dienen, sind regionstypische Arten zu verwenden.

Klassifizierung	Saatgut bzw. Pflanzmaterial
Saatgutklasse 1	Schnittgut von lokalen artenreichen Magerwiesen (Mahdgutübertragung) oder lokal gesammeltes Saatgut oder aus 100% CH – Ökotypen aus der gleichen biogeographischen Hauptregion *)
Saatgutklasse 2	aus 100% CH – Ökotypen
Saatgutklasse 3	ohne spezielle Herkunftsangabe

*) gemäss Publikation BUWAL:2001 *Die biogeographische Regionen der Schweiz*
Für die Verwendung von weniger häufigen oder taxonomisch differenzierten Arten und von Arten mit unregelmässiger Verbreitung sind die 6 Hauptregionen bei der Herkunft des Saatguts zu berücksichtigen.

Faunistische Untersuchungen
Saalbau Rhy park
Basel

11

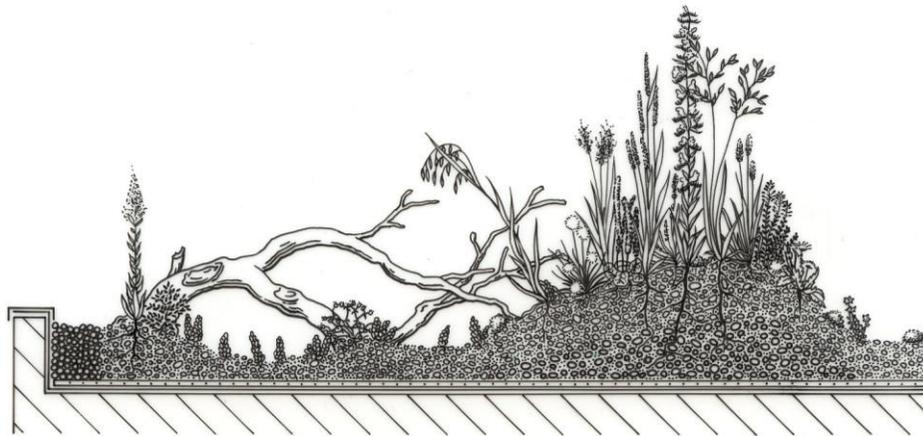
Erstes
Versuchsdach:
Baujahr 1988

1998: Nachweis von Rote Liste-Arten *Amara tibialis* und
Cicindella campestris





Differenzierungen im Untergrund in der Natur sollten auf dem Dach in Form von unterschiedlichen Schichtdicken eingerichtet werden.



Konzept: Stephan Brenneisen, Gestaltung Sybille Erni

Differenzierungen im Untergrund in der Natur sollten auf dem Dach in Form von unterschiedlichen Schichtdicken eingerichtet werden.

+ Verwendung von verschiedenen Materialien wie Holz

Planung von Dachbegrünungen: Steuerung des Wachstums und der Artenzusammensetzung

Einrichtungsschema Extensive Dachbegrünung
 Objekt Boglerenstrasse 66, Küsnacht (ZH)
 Käferstein & Meister Architekten Zürich

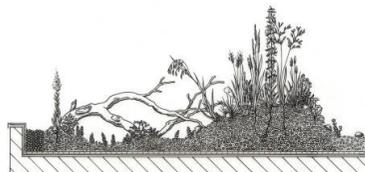
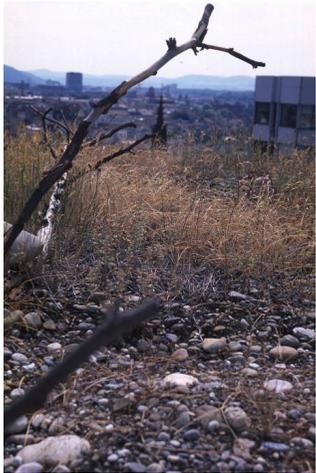
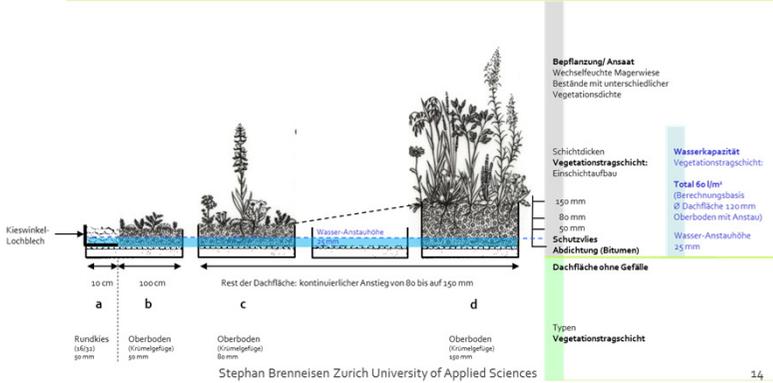




Foto: Stefan Grossert

Leitfragen

- Welche Bedeutung können Dachbegrünungen für den Arten- und Naturschutz haben?
- Welche Pflanzen und Tiergruppen können mit Dachbegrünungen gefördert werden?
- Wie sehen die geeigneten Fördermassnahmen aus?
- Welchen Habitatstypen entsprechen die Dachbegrünungen?
- Wie kann die Wirkung der Massnahmen geprüft werden?



Untersuchte Tiergruppen

- Käfer
- Spinnen
- Vögel (Nutzungen als Nahrungs- und Bruthabitat)
- Wildbienen
- Heuschrecken



Dachbegrünungen in Basel

Stephan Brenneisen Zurich University of Applied Sciences

Dachbegrünungen sind Pflicht bei:

- **Neuen Flachdachbauten**
- **Bei Sanierungen von Abdichtungen von Flachdachbauten (wenn ein Baugesuch eingereicht wird)**
- **Bei temporären Flachdachbauten**

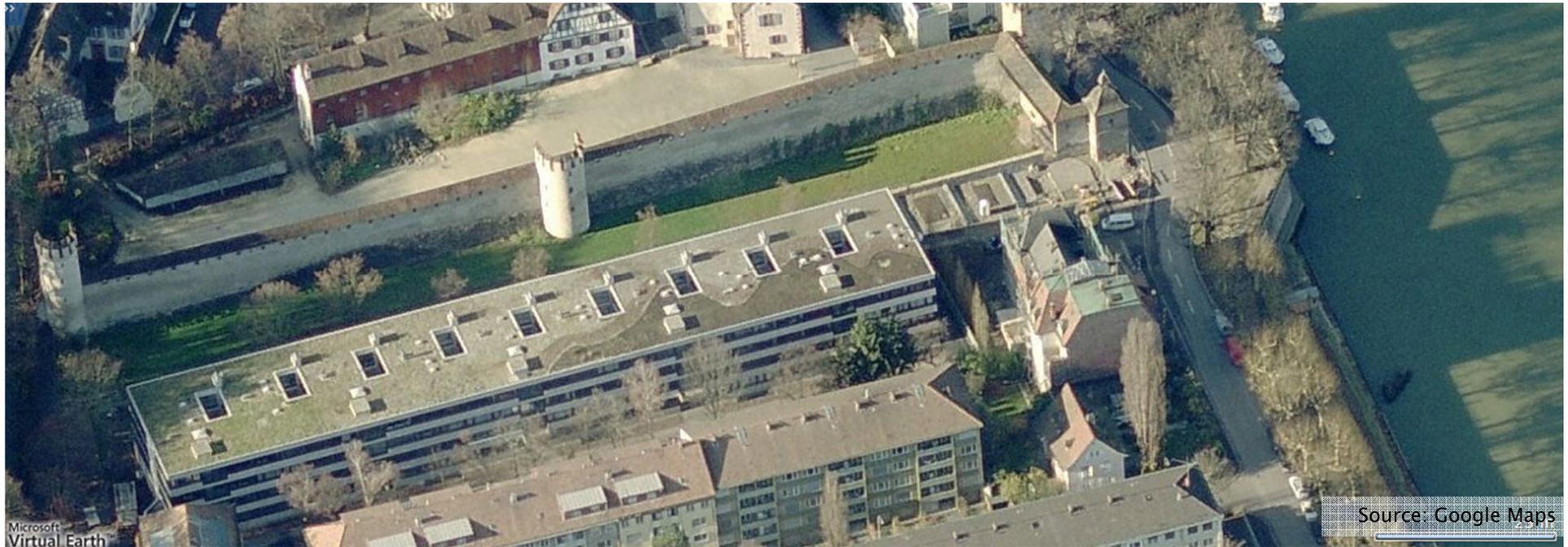
Es gibt Einrichtungsrichtlinien:

- **Unregelmässige Verteilung der Vegetationstragschicht**
- **Vegetationstragschicht aus Bodenbestandteilen aus der Region**
- **Ansaat mit «Basler Mischung»**
- **Spezielle Habitatgestaltung bei speziellen Lagen von Gebäuden**

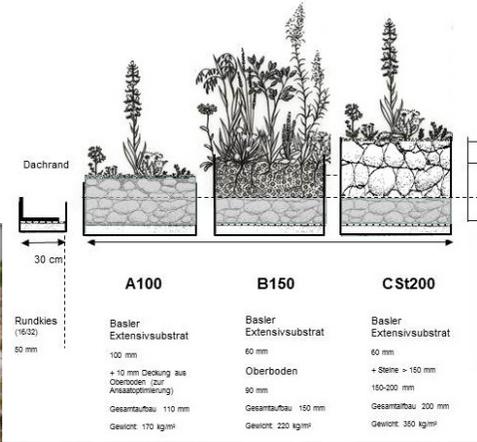


Foto: Stephan Brenneisen

Rheinresidenz Basel



Projekt RIVA Basel



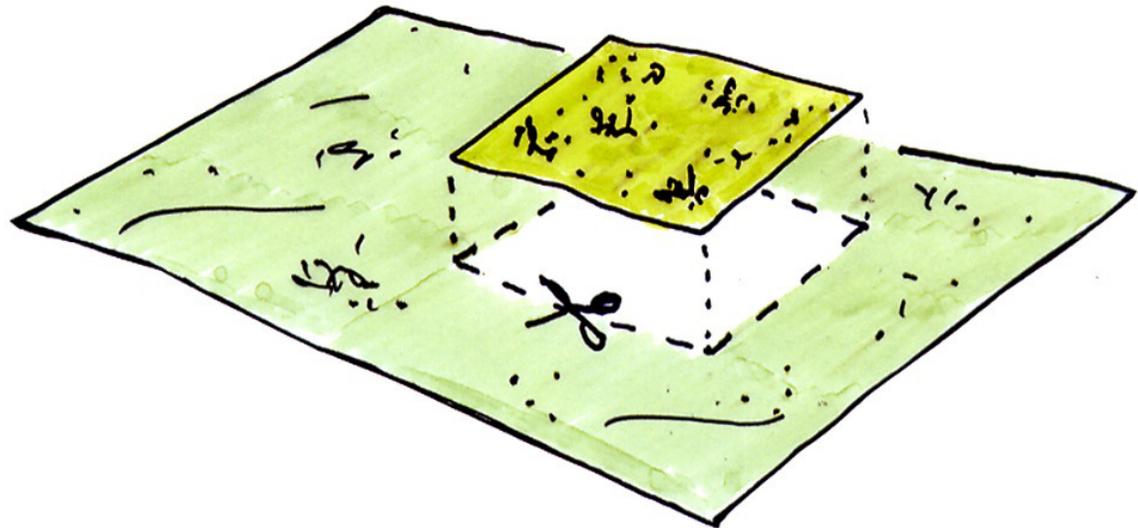
Barcelona (Wettbewerb)



Quelle: Daniel Tigges Architekten

Ökologischer Ausgleich – Ökologischer Ersatz

Dachbegrünungen werden
in der Schweiz in aller
Regel **nicht als
ökologischer Ersatz**
anerkannt, lediglich als
**allgemeine ökologische
Ausgleichsmassnahme** im
Siedlungsgebiet (gemäss
Natur- und
Heimatschutzgesetz NHG)



Basisuntersuchung und Erfolgskontrollen: Käfer

- Langzeitstudien

1999, 2001-2003, ab 2013 fortlaufend

- Differenzierungen nach Themen («BioSolardächer»)
- Andere Länder



Zürcher Hochschule
für Angewandte Wissenschaften

**zh
aw**

**Life Sciences und
Facility Management**

**IUNR Institut für Umwelt und
Natürliche Ressourcen**

Basisuntersuchung und Erfolgskontrollen: Käfer

Semesterarbeit 1 2017

SMART?Roofs: Biodiversität und Solaranlagen

4 Ergebnis

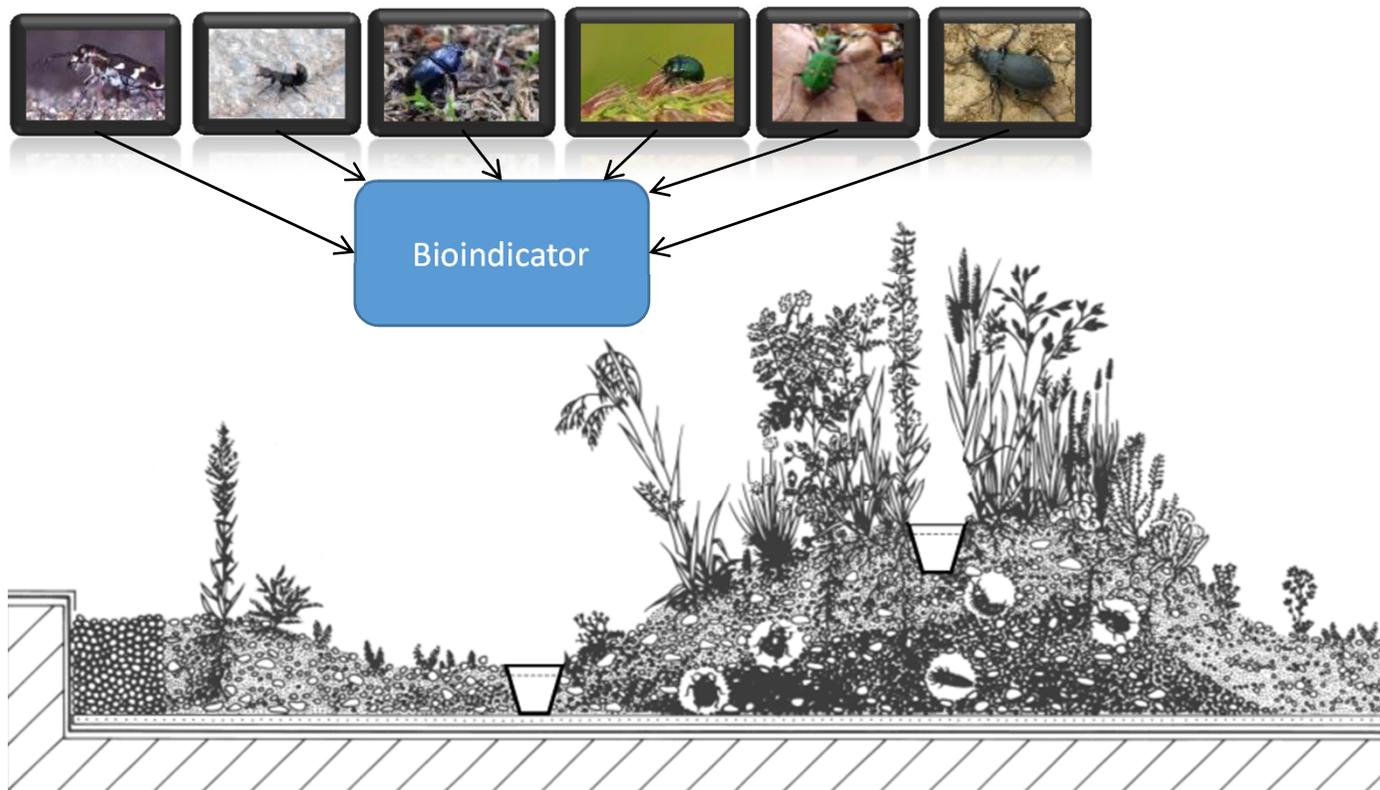
Tabelle 2: Fortsetzung

Familie der Laufkäfer (Crabidae)		Lebensraumkategorie- Präferenz nach (Luke 2009)	Feuchtigkeits-Präferenz nach (Luke 2009)	Vorlieben nach (Werner A. Marggi 1992)	2014							2015					2016				Summe		
					Messe offen	Messe PV	Messe Holz	Prodega PV	Saurer PV	Saurer gemischt	Universität Kinderspital PV	Messe offen	Messe PV	Messe Holz	Prodega PV	Universität Kinderspital PV	Messe offen	Messe PV	Messe Holz	Universität Kinderspital PV			
Gattung	Art																						
Harpalus	attenuatus Steph.	Ruderalstandorte	steno-xerophil	lebt an xerothermen stellen	1	1	11													5	1	1	22
Harpalus	distinguendus (Duft.)	Brachen	xerophil	eurytop																		1	
Harpalus	progrediens Schaub.	Ufer mit Vegetation, Auenwälder	hygrophil	in lichten Auenwälder	2	9	25						4										40
Harpalus	rubripes (Duft.)	Trockenrasen und Magerwiesen, Krautsäume und Feldraine / und Ruderalstandorte	mesophil	eurytop, bevorzugt trockene Böden	37	134	115	1	1	1		4	29	9	11				34	13	28	417	
Harpalus	signaticornis (Duft.)	Brachen / und Ruderalstandorte, Getreide	xerophil	keine Angaben			1						2						4	2	19	28	
Harpalus	tardus (Panz.)	Brachen, Krautsäume und Feldraine, Trockenrasen und Magerwiesen / und Wiesen	xerophil	eurytop, wenig xerophil		1	10														15	26	
Loricera	pilicornis (F.)	Raps, Getreide, Kunstwiesen / und Ufer mit Vegetation, Auenwälder	hygrophil	hygrophil, Feld und Uferart															1			1	
Microlestes	minutulus (Goeze)	Krautsäume und Feldraine / und Wiesen	xerophil	xerophil, heliophil	2	1	7					4	3						7	4		28	
Nebria	salina Fairm. & Lab.	Gebüsche, Hecken, gebüschreiche Vorwaldgesellschaften und Waldränder, Kunstwiesen, Getreide	mesophil	offen, mässig feucht		2						2		3								7	
Panagaeus	bipustulatus (Fabricius)	Gebüsche, Hecken, gebüschreiche Vorwaldgesellschaften, Waldränder	xerophil	meist auf recht xerothermen Gelände				1	1													2	
Paradromis	linearis (Olivier)	Gebüsche, Hecken, gebüschreiche Vorwaldgesellschaften, Waldränder, Brachen	mesophil	xerophil bis xerothermophil	2		1															3	
Paratachys	bistriatus (Duft.)	Gemüseflächen	mesophil	beschattete Böden		1	1	2														4	
Poecilus	cupreus (L.)	Raps	mesophil	eurytop																1	2	6	9

Quelle:
David Hauswirth
2017



Bioindication – pitfall trapping of beetles



Stephan Brenneisen Zurich University of Applied Sciences





Europa-Allee, Baufeld A

Teilfläche: Kies

Carabidae (Laufkäfer)



*Elaphropus
quadrisignatus*

Chrysomelidae (Blattkäfer)



*Chaetocnema
hortensis*

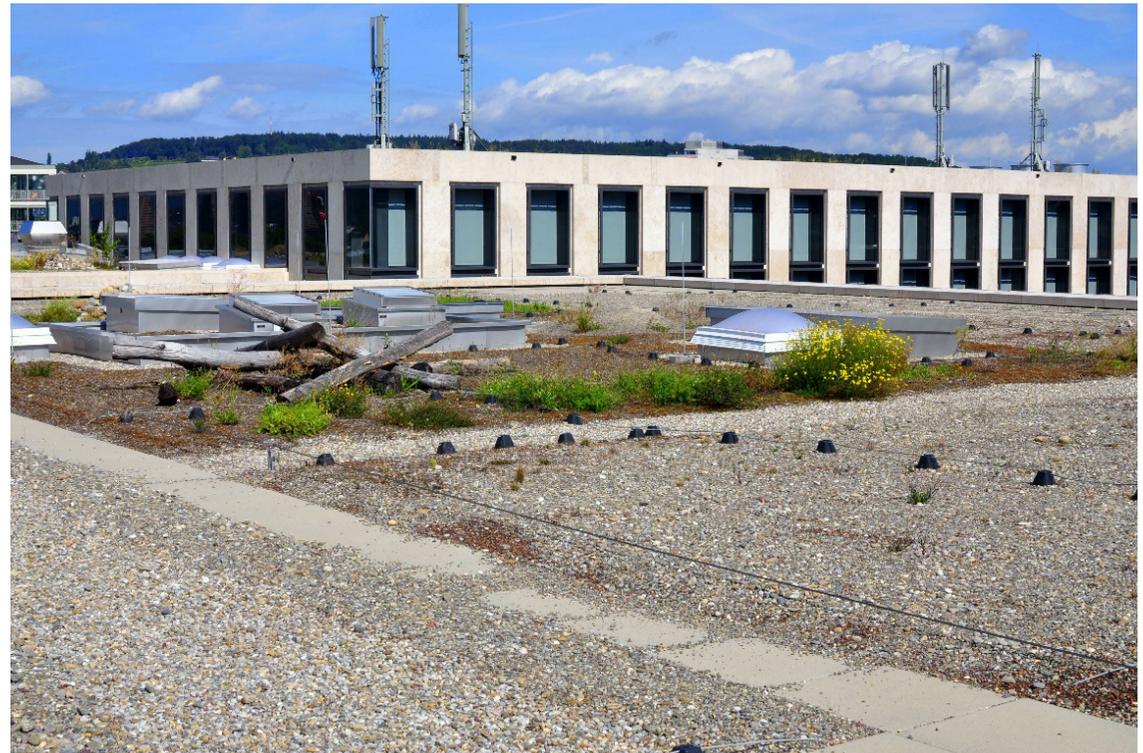
*Longitarsus
pratensis*

Staphylinidae (Kurzflügel-Käfer)



*Aleochara
bipustulata*

*Aloconota
gregaria*



Europa-Allee, Baufeld A

Teilfläche: Stein

Apionidae (Spitzmausrüssler)



Ischnoptera
loti

Ischnoptera
virens

Chrysomelidae (Blattkäfer)



Aphthona
nonstriata

Longitarsus
ochroleucus

Longitarsus
pratensis

Nitidulidae (Glanzkäfer)



Meligethes
aeneus

Staphylinidae (Kurzflügel-Käfer)



Anotylus
tetracaratus

Scopaeus
sulcicollis



Sihlcity hohe Vegetation

Carabidae (Laufkäfer)



Amara aenea Anisodactylus binotatus Bembidion lampros Bembidion quadrimaculatum Elaphropus parvulus Elaphropus quadrisignatus Harpalus affinis Harpalus rubripes Microlestes minutulus Pseudoophonus griseus Pterostichus vernalis

Chrysomelidae (Blattkäfer)



Aphthona venustula Chaetocnema hortensis Longitarsus nasturtii

Coccinellidae (Marienkäfer)



Coccinella septempunctata

Hydrophilidae (Wasserfreunde)



Sphaeridium lunatum

Staphylinidae (Kurzflügel-Käfer)



Anotylus tetracarinatus Carpelimus corticinus Gabrius appendiculatus Oxypoda praecox Quedius nitipennis Rabigus pullus Scopaeus laevigatus

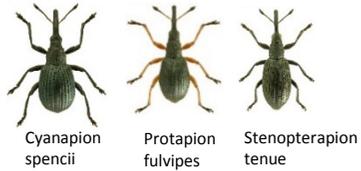


Scopaeus sulcicollis Tachyporus pusillus Xantholinus linearis



Wollishofen 1

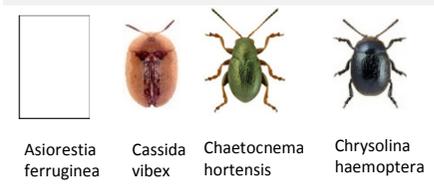
Apionidae (Spitzmausrüssler)



Carabidae (Laufkäfer)



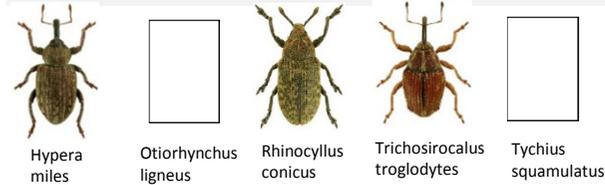
Chrysomelidae (Blattkäfer)



Coccinellidae (Marienkäfer)



Curculionidae (Rüsselkäfer)



Dryopidae (Hakenkäfer)



Elateridae (Schnellkäfer)



Hydrophilidae (Wasserfreunde)



Lampyridae (Leuchtkäfer)



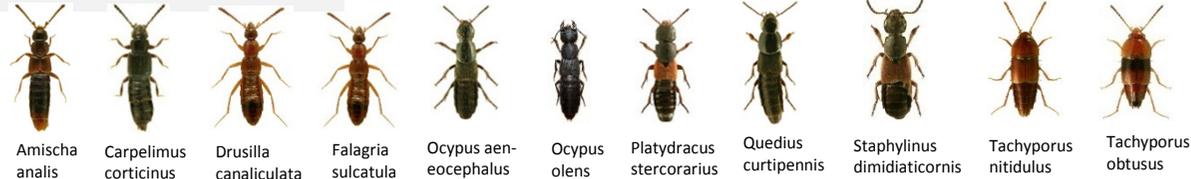
Nitidulidae (Glanzkäfer)



Scarabaeidae (Blatthornkäfer)



Staphylinidae (Kurzflügelkäfer)

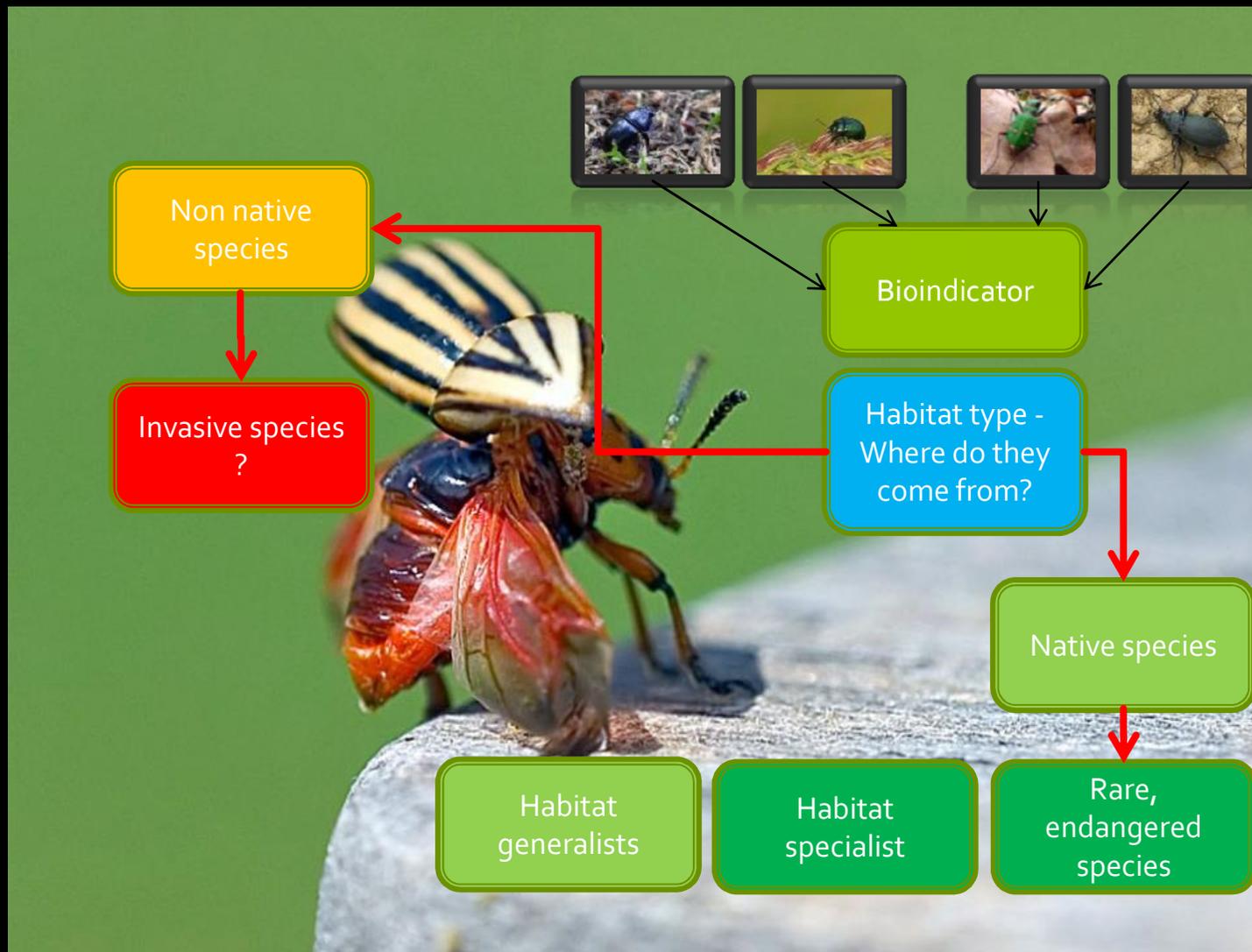


Ökologischer Ausgleich – Ökologischer Ersatz

Es konnten einige stenöke (spezialisierte) Arten von Flussufern nachgewiesen werden



Foto: Lieve Dierckx



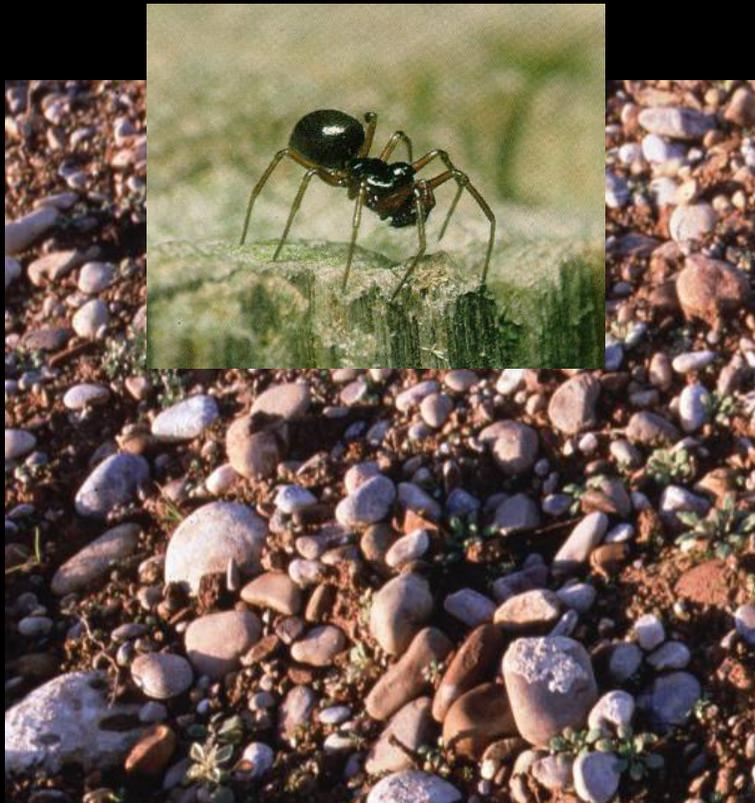
Spinnen

Stephan Brenneisen, Forschungsgruppe Stadtökologie

33

Springspinne
(*Salticidae*)





Pseudomaro aenigmaticus

A very rare spider, supposed living in „caves“ under stones

Wildbienen

Stephan Brenneisen, Forschungsgruppe Stadtökologie

35



Als Blütenbesucher oder
Erdnest-Bauer

Erdhummel



Vögel auf begrünten Dächern

- 16 Dachbegrünungen wurden untersucht
- 1 Stunde Beobachtung alle 14 Tage von April bis Oktober
- Erfassung der Aktivitäten:
 - Fressen von Insekten
 - Fressen von Samen
 - Suche Nistmaterial
 - Ruhen
 - Etc.



Bodenbrütende Arten

- Erfassung des Bruterfolges seit 2006
- Entwicklung der lokalen Kolonien
- Ermittlung der Kriterien für den Bruterfolg - Einrichtungsprinzipien

Design und Planung



The Monument Development
make architects

Europa-Allee, Zürich



Zielart:
Blaflügelige Sandschrecke
Sphingonotus caeruleus
(Linnaeus, 1767)



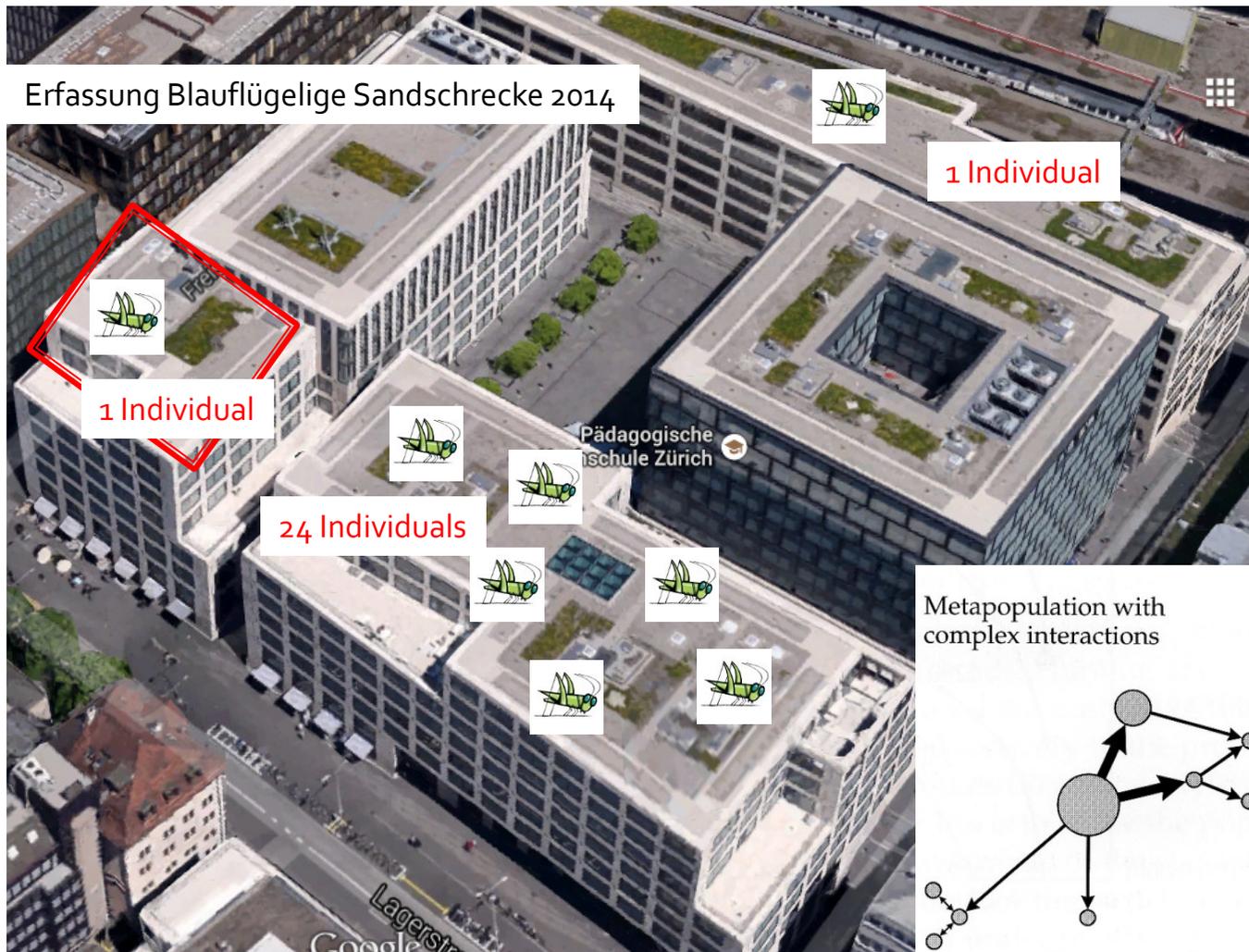
Europa-Allee, Zürich



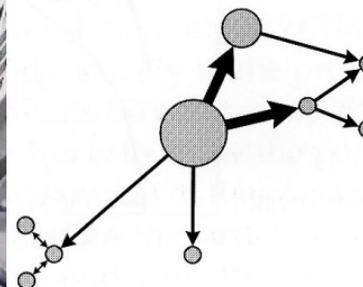
Europa-Allee, Zürich



Europa-Allee, Zürich

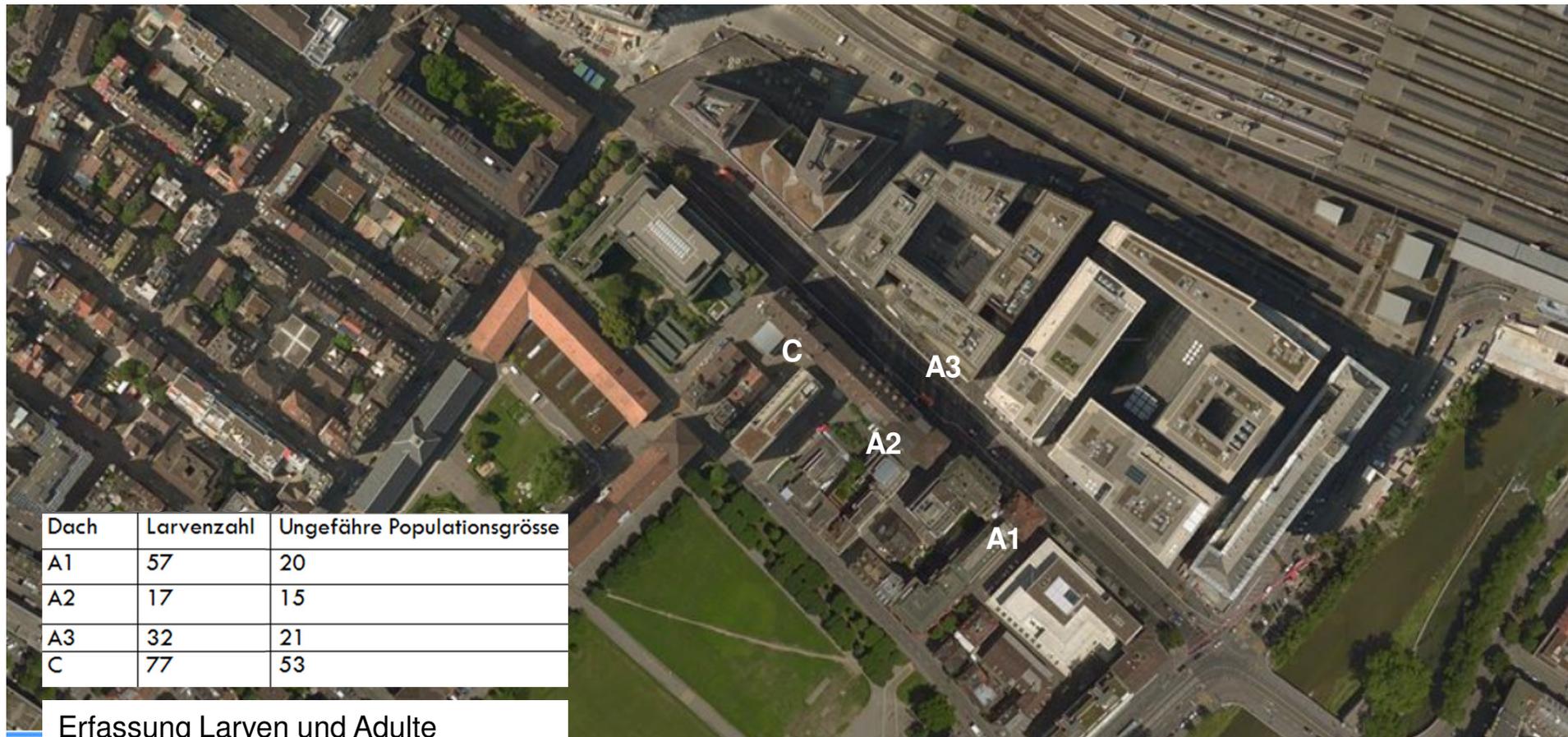


Metapopulation with complex interactions





Europa-Allee, Zürich



Dach	Larvenzahl	Ungefähre Populationsgrösse
A1	57	20
A2	17	15
A3	32	21
C	77	53

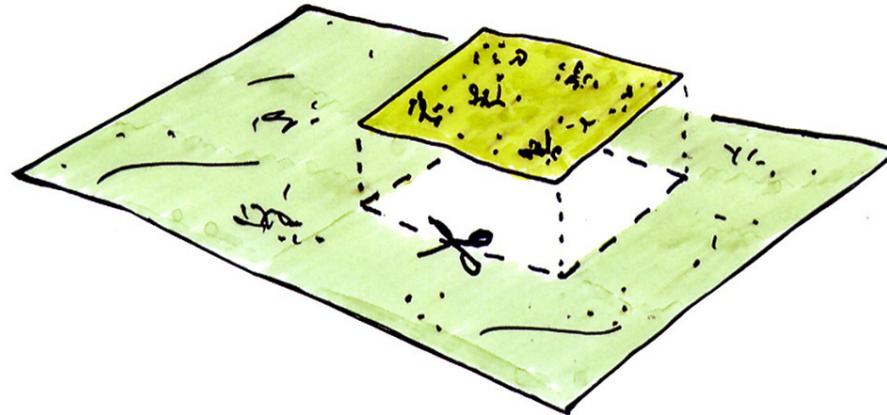
Erfassung Larven und Adulte
Blaufügelige Sandschrecke 2015

Larven: flächendeckende
Auszählung/Schätzung
Adulte: Fang-Wiederafang

Eingriffsregelung im Kontext der Dachbegrünung

Ein sehr gutes Verfahren zur Darstellung der Möglichkeiten bietet das «Karlsruher Modell» von Anke Henz.

- **Anhand des Modells können die Parameter von begrünten Dachflächen vergleichend Quantifiziert werden**



Naturfaktoren und Bewertungskriterien:

- | | |
|-------------------|--|
| • Klima | - sommerliche Aufheizung |
| • Boden | - Natürlichkeitsgrad/ Hemerobiegrad |
| • Pflanzen | - Artenzusammensetzung der Pflanzengesellschaften
- Seltenheit
- heimisch/nicht heimisch |
| • Tiere | - Eignung als Lebensraum |
| • Wasserkreislauf | - Grad der Geschlossenheit |

Karlsruher Modell zur Bewertung von Eingriffen in den Naturhaushalt und deren Ausgleich



Bodengebundene Spezialstandorte		Rasengittersteine												Bahndamm		Park		Brachen		Trockenrasen	
Dachbegrünungen		Unibibliothek		Beispiel aus «Karlsruher Modell»				Migros		Klinikum II		Rhypark									
Gewichtung	Naturfaktoren	LNH	TWZ	LNH	TWZ	LNH	TWZ	LNH	TWZ	LNH	TWZ	LNH	TWZ	LNH	TWZ	LNH	TWZ	LNH	TWZ	LNH	TWZ
10%	Boden	10%	0.0100	5%	0.0050	10%	0.0100	5%	0.0050	10%	0.0100	10%	0.0100	50%	0.0500	80%	0.0800	100%	0.1000	110%	0.1100
30%	Klima	15%	0.0450	20%	0.0600	20%	0.0600	25%	0.0750	45%	0.1350	35%	0.1050	50%	0.1500	90%	0.2700	70%	0.2100	50%	0.1500
15%	Pflanzen	5%	0.0075	10%	0.0150	10%	0.0150	10%	0.0150	50%	0.0750	70%	0.1050	80%	0.1200	20%	0.0300	80%	0.1200	120%	0.1800
15%	Tiere	5%	0.0075	5%	0.0075	5%	0.0075	40%	0.0600	50%	0.0750	90%	0.1350	100%	0.1500	30%	0.0450	100%	0.1500	120%	0.1800
30%	Wasserkreislauf	35%	0.1050	45%	0.1350	50%	0.1500	45%	0.1350	70%	0.2100	60%	0.1800	50%	0.1500	120%	0.3600	100%	0.3000	100%	0.3000
30%	Wertzahl (Bios):		0.0150		0.0225		0.0225		0.0750		0.1500		0.2400		0.2700		0.0750		0.2700		0.3600
100%	Wertzahl (gesamt):		0.1750		0.2225		0.2425		0.2900		0.5050		0.5350		0.6200		0.7850		0.8800		0.9200
Gesamtwert Fauna *			1						2		3		4								

LNH: Wert der von 100 % (= Durchschnitt) Leistung für den Naturhaushalt erreicht wird

TWZ: Teilwertzahl aus Multiplikation der Gewichtung mit LNH

* Gesamtwert Fauna gemäss den durchgeführten Untersuchungen in Bedeutungsklassen des Arten- und Naturschutz:

1 = gering, 2 = mässig, 3 = mittel, 4 = hoch

Tabelle 25: Wertberechnung der «Leistung für den Naturhaushalt» (LNH) nach dem modifizierten «Karlsruher Modell» (HENZ 1998) für ausgewählte extensive Dachbegrünungen der Hauptuntersuchung im Vergleich mit naturnahen Standorten und anthropogenen Sekundärökotopen.

Speziell aufgeführt ist ein (Teil-)«Wertzahl Bios» als Vergleichswert zum „Gesamtwert Fauna“ der eigenen Untersuchung (unterste Zeile).

Karlsruher Modell zur Bewertung von Eingriffen in den Naturhaushalt und deren Ausgleich

Klimafunktion



Karlsruher Modell zur Bewertung von Eingriffen in den Naturhaushalt und deren Ausgleich

Klima

abnehmende Wärmebelastung →

0.00	0.05	0.10	0.20	0.50	0.60	0.70	0.90	1.10	1.20	1.30	1.50
versiegelte Flächen aller Art	Rasenfugenpflaster	höhere Fugenvegetation	Dachbegrünung mit 3-5 cm Schichtaufbau	ausgedehnte reine Ackerflächen	Dachbegrünung mit 25 cm Schichtaufbau	Ackerflächen/ Gärtnereifreiland/Grabeland Äcker im Wechsel mit wenigen Wiesen/Streuobstwiesen/Hecken/Feldgehölzen	Wiesen/Streuobstwiesen im Wechsel mit wenigen Ackerflächen	zusammenhängende Wiesenflächen	zusammenhängende Streuobstwiesenflächen	zusammenhängende Wälder mit durchschnittlicher Wasserversorgung	Wasserflächen
			Rasengittersteine	Trocken- und Magerrasen		Wiesen/Streuobstwiesen/Hecken/Feldgehölzen	öffentliche Grünflächen	Wiesen im Wechsel mit Wald/Hecken/Feldgehölzen/ Wiesenbrachen			Bruchwälder
				kleine, eher trockene Verkehrsgrünflächen (Rasen, Bodendecker, kleine Strauchflächen)		Fassadenbegrünung	Kleingärten			zusammenhängende Feuchtwiesen	Moore
						TG- und Dachbegrünung mit 40-60 cm Schichtaufbau	Gärten			Ufergehölze	
				Dachbegrünung mit 15 cm Schichtaufbau			Einzelbäume in der Stadt	zusammenhängende Trockenwälder			
							TG- und Dachbegrünung mit ca. 1 m Schichtaufbau				

Kleinstrukturen bleiben unberücksichtigt, d.h. sie erhalten den gleichen Wert wie die umliegende Fläche

Gebiete mit besonderer klimatischer Bedeutung erhalten Zuschläge (siehe nächste Seite)

Karlsruher Modell zur Bewertung von Eingriffen in den Naturhaushalt und deren Ausgleich



Funktion Pflanzen

Ein durchschnittlicher Zustand wird gleich 1 gesetzt, bessere Zustände erhalten Zuschläge, schlechtere Abschläge.

Bei den Pflanzen erhält zum Beispiel eine:

- Typische Glatthaferwiese = 1
- trockene Salbei-Glatthaferwiese, überdurchschnittlich artenreich = 1,4
- artenarme junge Wiese = 0,7

Nicht einheimische Arten ergeben Punktabzug



Seewasserwerk Moos Wollishofen 1914-18 erbaut



Seewasserwerk Moos Wollishofen
1914-18 erbaut

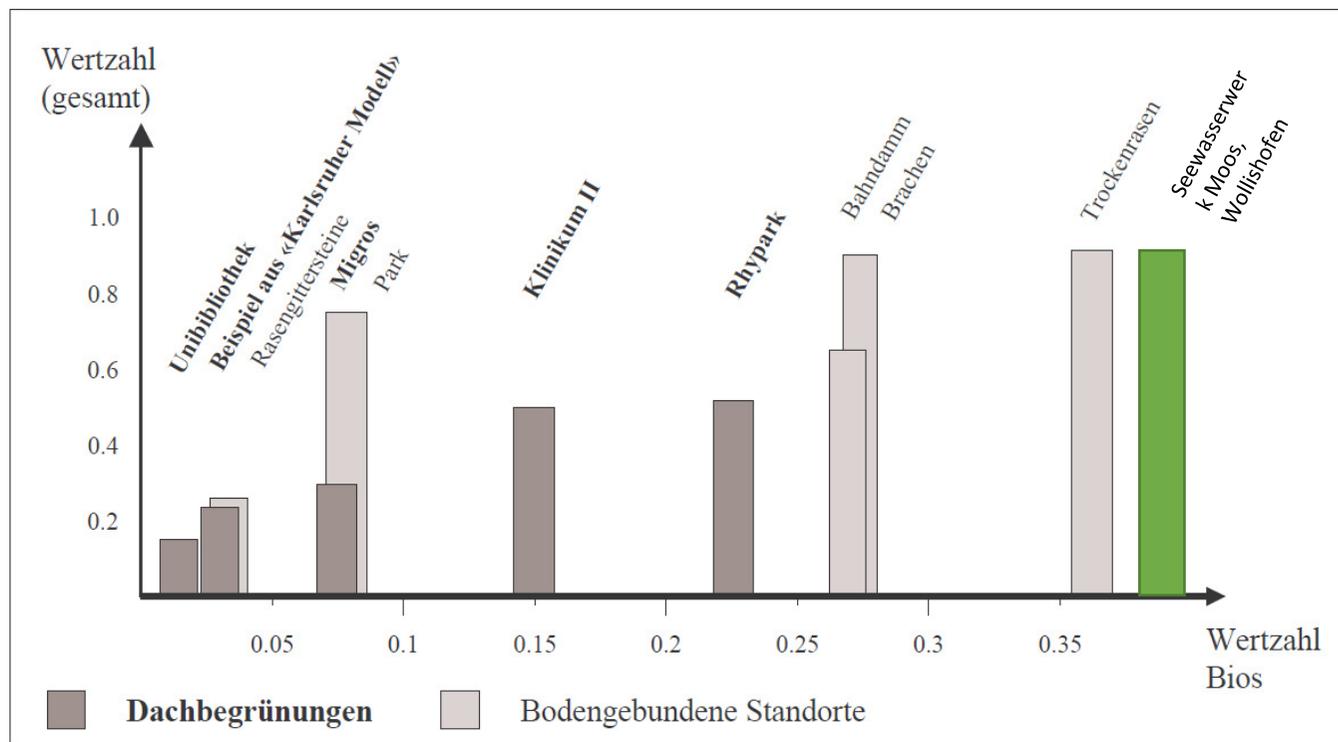
Orchideenwiesen von «nationaler Bedeutung»



Karlsruher Modell zur Bewertung von Eingriffen in den Naturhaushalt und deren Ausgleich

Tierartengilde Xero-Thermophile			
Strukturen	Grundwert	Vernetzung	Zuschläge
Bahndämme, vegetationsarm, südexponiert	1.20	Luftlinie zum nächsten Trockenstandort <= 1000 m	0.15
Dünen	1.20	Luftlinie zum nächsten Trockenstandort >1000 - 2000 m	0.10
Trockenmauern	1.20	Luftlinie zum nächsten Trockenstandort >2000 - 5000 m	0.05
Gleisbrachen	1.20	Luftlinie zum nächsten Trockenstandort > 5000 m	0.00
Industriebrachen	1.20	Vernetzung über Bahndämme oder ähnliches	0.30
Weinbergsbrachen	1.20	> 3 Trockenflächen innerhalb 5000 m Radius	0.20
Steinhaufen	1.20	Trockenfläche > 20 ha innerhalb 5000 m Radius	0.30
Hohlweg, besonnt	1.20		
Störeinflüsse	Abschläge	Flächengröße	Zuschläge
Straße, einseitig, an flächiger Struktur	-0.10	< 1 ha	0.00
Straße, einseitig, parallel zu bandartiger Struktur	-0.20	1-5 ha	0.10
Straßen, zweiseitig, an flächiger Struktur	-0.20	> 5-20 ha	0.20
Straßen, zweiseitig, parallel zu bandartiger Struktur	-0.40	> 20 ha	0.30
Straßen, dreiseitig, Fläche < 5 ha	-0.30		
Straßen, dreiseitig, Fläche > 5 ha	-0.20	Rote-Liste-Arten Vorkommen	Zuschläge
Straßen, vierseitig, Fläche < 5 ha	-0.40	1-3 Arten, vereinzelt	0.10
Straßen, vierseitig, Fläche > 5 ha	-0.20	1-3 Arten, in Gruppen	0.30
		4-10 Arten, vereinzelt	0.30
		4-10 Arten, in Gruppen	0.40
		> 0,10 Arten, vereinzelt	0.50
		> 0,10 Arten, in Gruppen	0.70
		A1 Art	0.30
Sollten vor Ort Verhältnisse angetroffen werden, die sich nicht in der Tabelle widerspiegeln, können eigene Bewertungen vorgenommen und in den Bewertungsbögen begründet werden. Die vergebenen Punktzahlen müssen aber in einem angemessenen Verhältnis zu den Werten in der Tabelle stehen.			

Karlsruher Modell zur Bewertung von Eingriffen in den Naturhaushalt und deren Ausgleich



Dachbegrünungen und anthropogene Sekundärstandorte nach Wertzahlen des Karlsruher Modells «gesamt» und «Bios»

Karlsruher Modell zur Bewertung von Eingriffen in den Naturhaushalt und deren Ausgleich

DACHBEGRÜNUNG TYP SEDUM MIT VORWIEGEND NICHT EINHEIMISCHEN ARTEN

WERT: 0,1



DACHBEGRÜNUNG TYP TROCKENWIESE MIT ARTENREICHER VEGETATION UND FAUNA, 15-20 CM SCHICHTDICKE

WERT: 1.0



Biodiversitätsförderung mit Dachbegrünungen – wie kann die ökologische und naturschutzfachliche Ausgleichs- und Ersatzfunktionen optimiert werden?

- Fazit

Dachbegrünungen müssten technisch mit naturnahen Einrichtungsverfahren ausgeführt werden um primär die einheimische Biodiversität zu fördern

Verschiedene Massnahmen wie Holz und Steine können wertvolle Mikrohabitate darstellen

Zürcher Hochschule
für Angewandte Wissenschaften



Life Sciences und
Facility Management

IUNR Institut für Umwelt und
Natürliche Ressourcen



WGIC
2017 BERLIN.com

DESIGNING
WITH NATURE

20 – 22 JUNE 2017

World Green
Infrastructure:
Congress



Ausblick: Wie auch immer – Nutzen wir die Chance (Dächer...)!

0438

