

Fauna begrünter Dächer, insbesondere bei Solar-Gründächern



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

Weltkongress Gebäudegrün

Berlin 26. + 27. Juni 2023



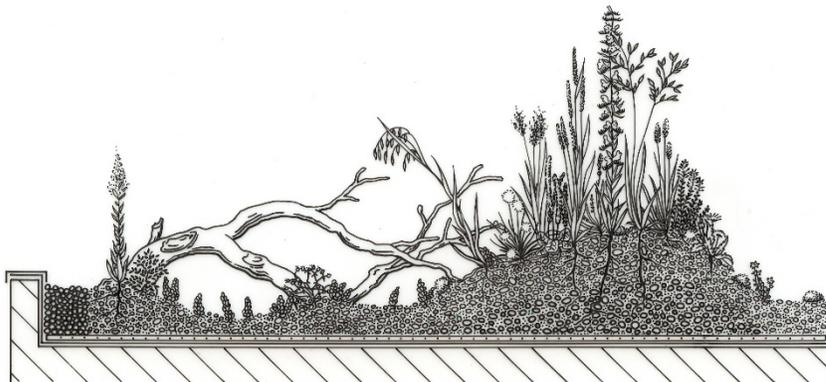
Fragestellung

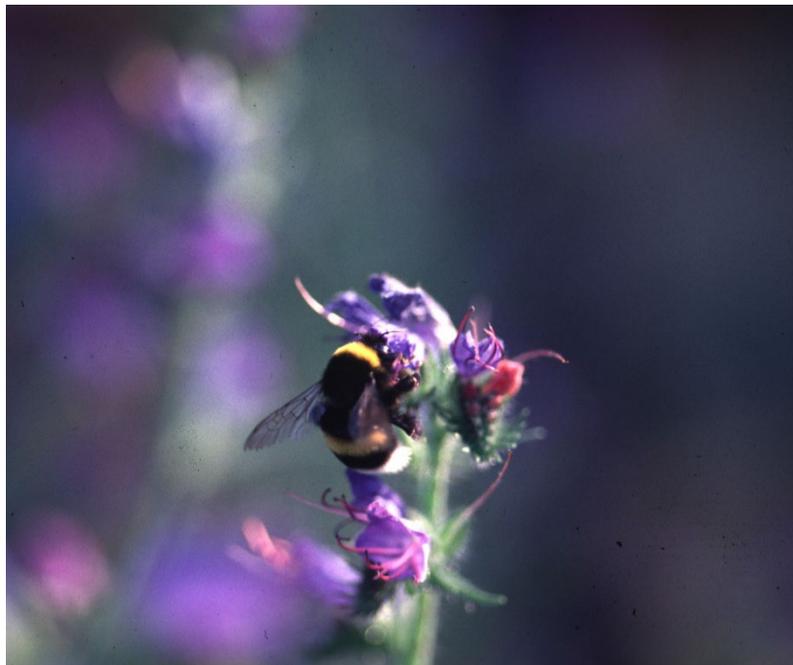
- Leben auf SolarGründächern vergleichbare Arten wie auf “normalen” Dachbegrünungen?
- Können auf SolarGründächer für den Naturschutz relevante Arten leben?
- Wie wirken sich Solarmodule auf die Artengemeinschaften aus auf Dachbegrünungen?

BIODIVERSITÄT AUF BEGRÜNTE DÄCHERN



Dünnschichtige Dachbegrünungen mit vorwiegenden Sedum-/Moosbewuchs weisen eine deutlich geringe Artenvielfalt auf wie Dachbegrünungen mit höheren Schichtdicken, welche auch zahlreiche Kräuter und Gräser aufweisen können.







Dach-Trockenwiese beim Tierpark Goldau. Fotos: ZHAW, Andreas Hofstetter



2003



2006



2021

Fotos: Stephan Brenneisen (2003/2006), Andreas Hofstetter (2021)



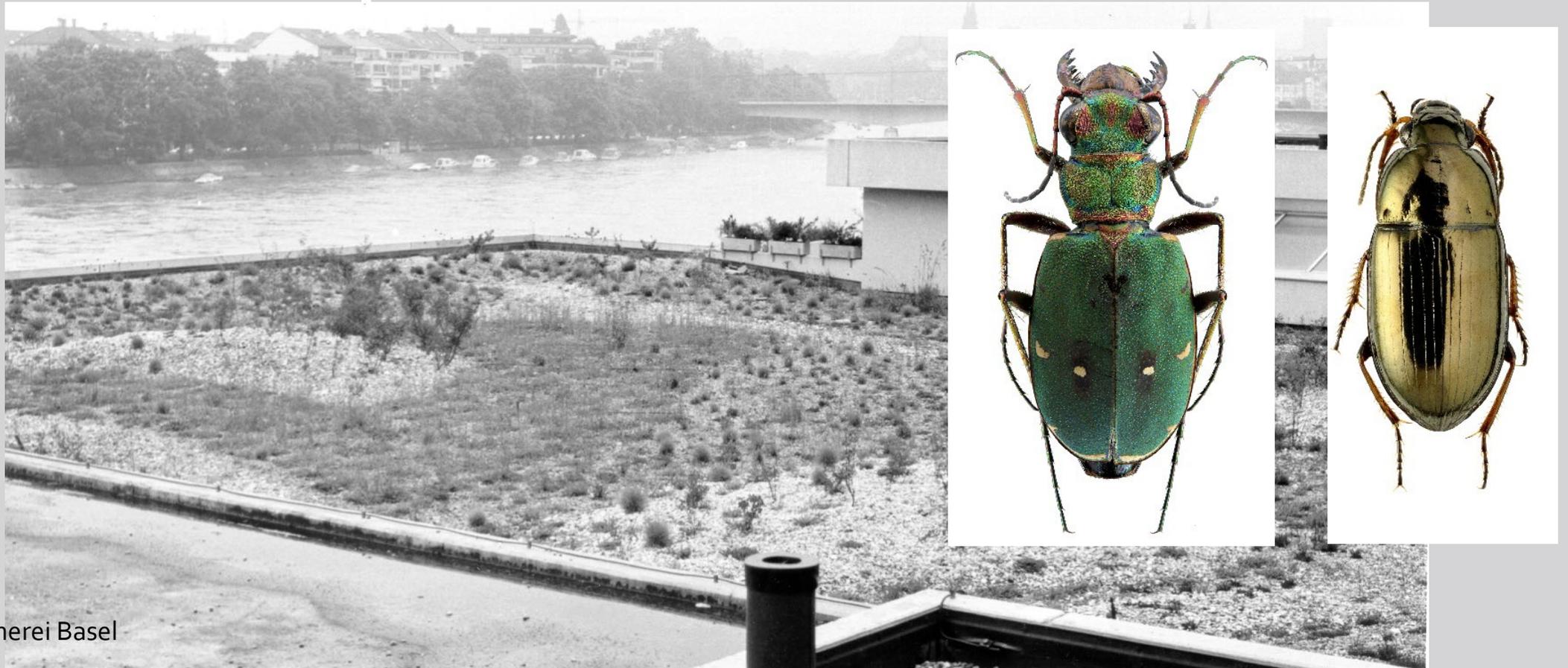
Fotos: ZHAW Stephan Brenneisen, Andreas Hofstetter

Bioindikatoren

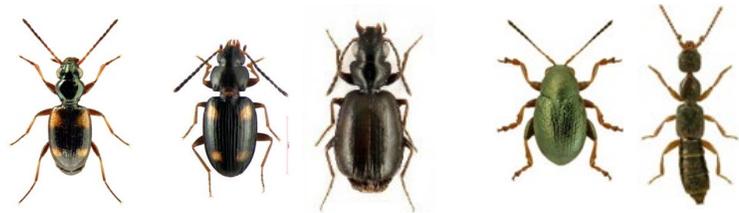
Käfer

Erstes Versuchsdach:
Baujahr 1988

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



Naturräumlicher Kontext...



«Blick vom Isteiner Klotz rheinaufwärts gegen Basel» von Peter Birman (1819)

Bild Rechts: Luftbild von Basel in Richtung Nord, Oberrheinebene/
Isteiner Klotz



BIODIVERSITÄTS- SOLARDACH?

Im Grundsatz sollten die Photovoltaikmodule aufgeständert eingerichtet werden

In der Regel ergeben sich so ausreichende Lichtverhältnisse für verschiedene Pflanzen- und Tierarten





Ost-West-Anlage

Hier besteht die Gefahr, dass zwischen den Modulreihen sich ein Bewuchs bilden kann.

Die Bewuchskontrolle/-Pfleger ist sehr aufwändig.



Ost-West-Anlage

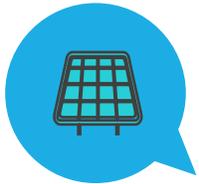
Beispiele mit
Problembildern

Messehalle Basel

Bereits 1999 wurde auf dem Dach der Messehalle Basel Solarenergie ermöglicht. Seitdem ist das Dach der Messehalle Basel ein begrüntes Dach der 2013 eröffneten Messehalle Basel geworden ist, speist jährlich



PROJEKTE ZUM THEMA



**SMARTRoofs: Prüfung der Auswirkungen von Kombianlagen
Solarenergienutzung und Dachbegrünungen auf die Biodiversität**

Bundesamt für Umwelt: BAFU-Projekt, Vertrags-Nummer 19.0061.PJ/S273-1847



**Ökofaunistische sowie vegetationstechnische Beurteilung und
Optimierung von begrünten Dachflächen im Kontext der
Biodiversitätsförderung im Siedlungsraum**

Bundesamt für Umwelt BAFU: BAFU-Projekt, Vertrags-Nummer 19.0061.PJ/S273-1846



**Entwicklung und vergleichender Test eines Gesamtpakets für
bifaziale PV-Systeme auf Gründächern**

Bundesamt für Energie BFE

SMARTRoofs –

welche Biodiversität können wir in Kombinationsanlagen
Gründach/Solarenergienutzung erwarten?



Hintergrund und Fragestellung

- Wie wirken sich Solarmodule auf die Artengemeinschaften aus auf Dachbegrünungen?



Foto: Andreas Hofstetter

SMARTRoofs —

*welche Biodiversität können wir in Kombinationsanlagen
Gründach/Solarenergienutzung erwarten?*

Die Feuchtigkeit unter den PV-Modulen kann (bei geeigneten Substratbedingungen) das Wachstum verschiedener Pflanzen ermöglichen, welche ansonsten auf dünn-schichtigen Einrichtungen sich nicht etablieren können.



Requisitenlager Obernhaus,
Zürich-Oerlikon
Fotos: Andreas Hofstetter



Warum Käfer?

Artenreichste Ordnung der Insekten

Verschiedene Ernährungstypen/Nutzungen von ökologischen Nischen



Laufkäfer
Carabidae

Fleischfresser/carnivor



Marienkäfer
Coccinellidae

Fleischfresser/carnivor, teilweise Pflanzenfresser



Kurzflügelkäfer
Staphylinidae

Fleischfresser/carnivor



Blattkäfer
Chrysomelidae

Pflanzenfresser



Rüsselkäfer
Curculionidae

Pflanzenfresser



Pilzkäfer
Leiodidae

Pilzfresser

Warum Käfer?



Lebenszyklen sind verknüpft mit Standorteigenschaften des Systemaufbaus von Dachbegrünungen



Relativ gute Standard-Methoden für Vergleiche



Langjährige Datenreihe vorhanden

Foto: Andreas Hofstetter

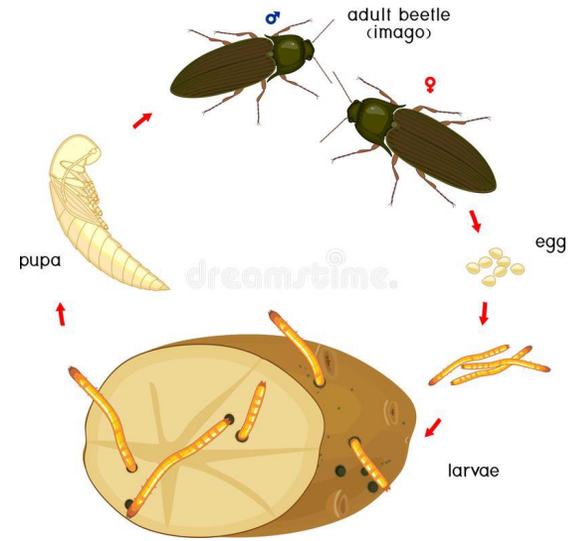
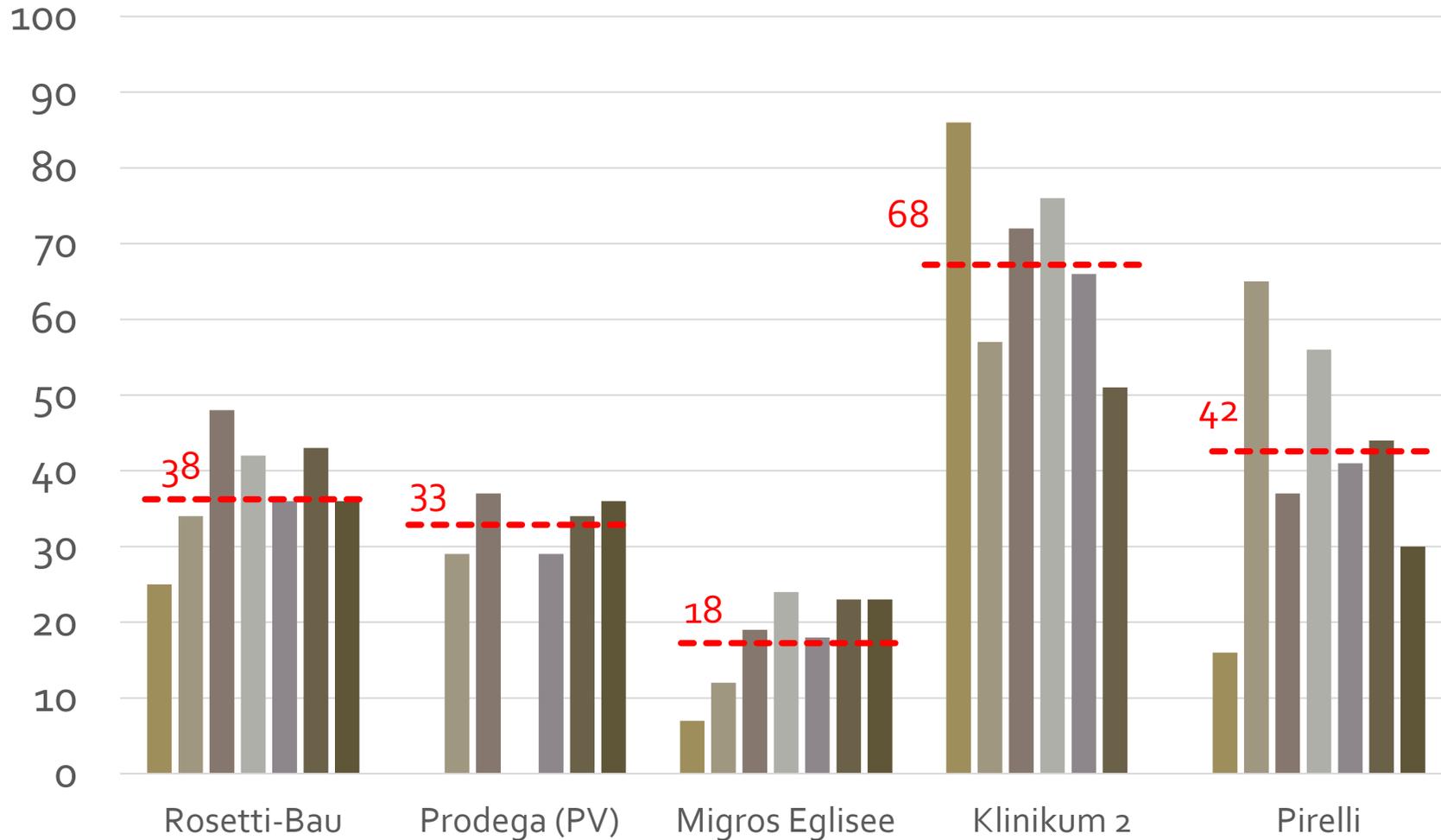


Foto: Lisa Lee Benjamin



Anzahl erfasste Käferarten pro Untersuchungsjahr (Fangperioden jeweils April-Oktober)

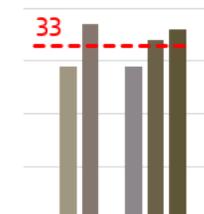
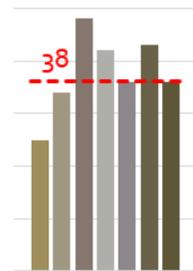
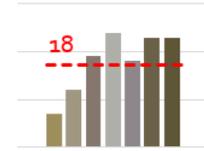
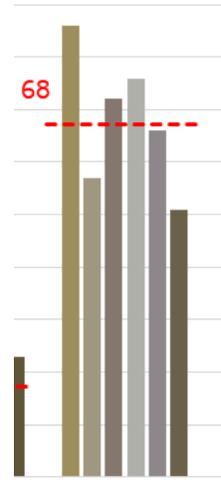


- 2013
- 2014
- 2015
- 2016
- 2017
- 2018
- 2019

Untersuchungsfläche
Prodega (PV).
Foto: Lieve Dierckx

38 = Durchschnittswerte

Quelle: BAFU-Projekt, Vertrags-Nummer
19.0061.PJ/S273-1846



Fotos: Andreas Hofstetter, Stephan Brenneisen, Lieve Dierckx

**BEMERKENSWERTE
NACHWEISE
AUF DEM SOLAR-
GRÜNDACH
*PRODEGA***



Ablattaria laevigata

Familie: Aaskäfer

Die wärmeliebende Art lebt unter der Rinde von morschen Bäumen sowie unter Moos. Die Art ernähren sich vorwiegend von **Landschnecken**

Rote Liste D:

2 Stark gefährdet

Arten, die erheblich zurückgegangen oder durch laufende bzw. absehbare menschliche Einwirkungen erheblich bedroht sind. Wird die aktuelle Gefährdung der Art nicht abgewendet, rückt sie voraussichtlich in die Kategorie „Vom Aussterben bedroht“ auf.



**BEMERKENSWERTE
NACHWEISE
AUF DEM SOLAR-
GRÜNDACH
*PRODEGA***



Amara tibialis

Familie: Laufkäfer

Die wärmeliebende Art lebt auf offenen Bodenflächen (Rohböden), räuberisch/carnivor

Rote Liste D:

V **Vorwarnliste**

Rote Liste CH:

1 **Vom Aussterben bedroht**



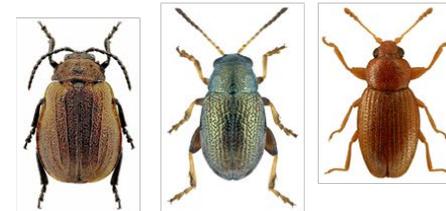
SOLAR-GRÜNDACH *PRODEGA*

Verschiedene Käferfamilien

Dominierend sind die Laufkäfer (viele offene Flächen)

Einige Kurzflügelkäfer (teilweise Pioniere)

Pflanzenfresser und weitere Familien mit Spezialisierungen



Versuchsfläche Einkaufszentrum Stücki Basel

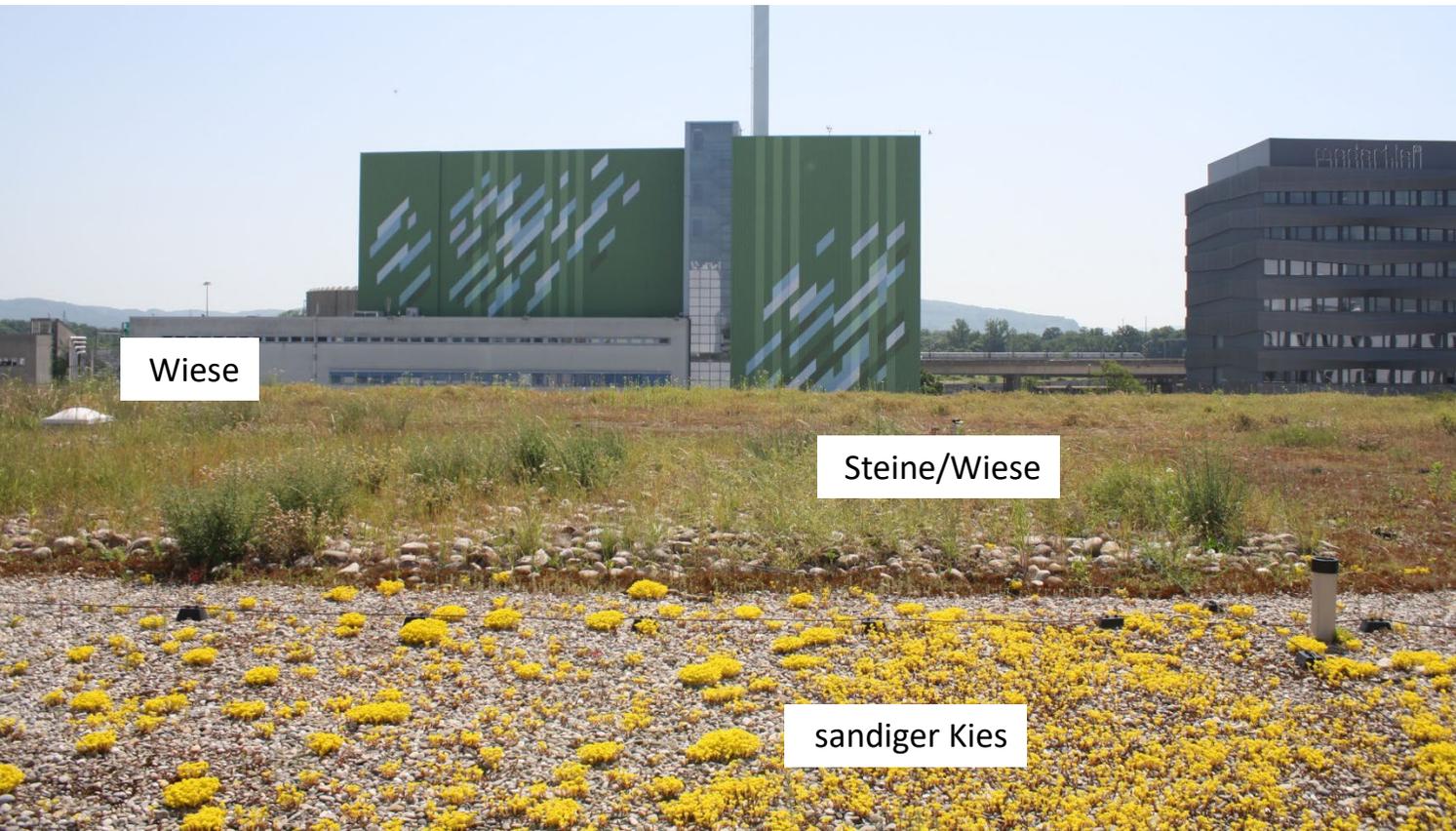
Einrichtung 2009

Ergänzung mit einer Solaranlage 2019

Verschiedene Oberboden und
Rohbodensubstrate, Schichtdicken
von 8-17 cm



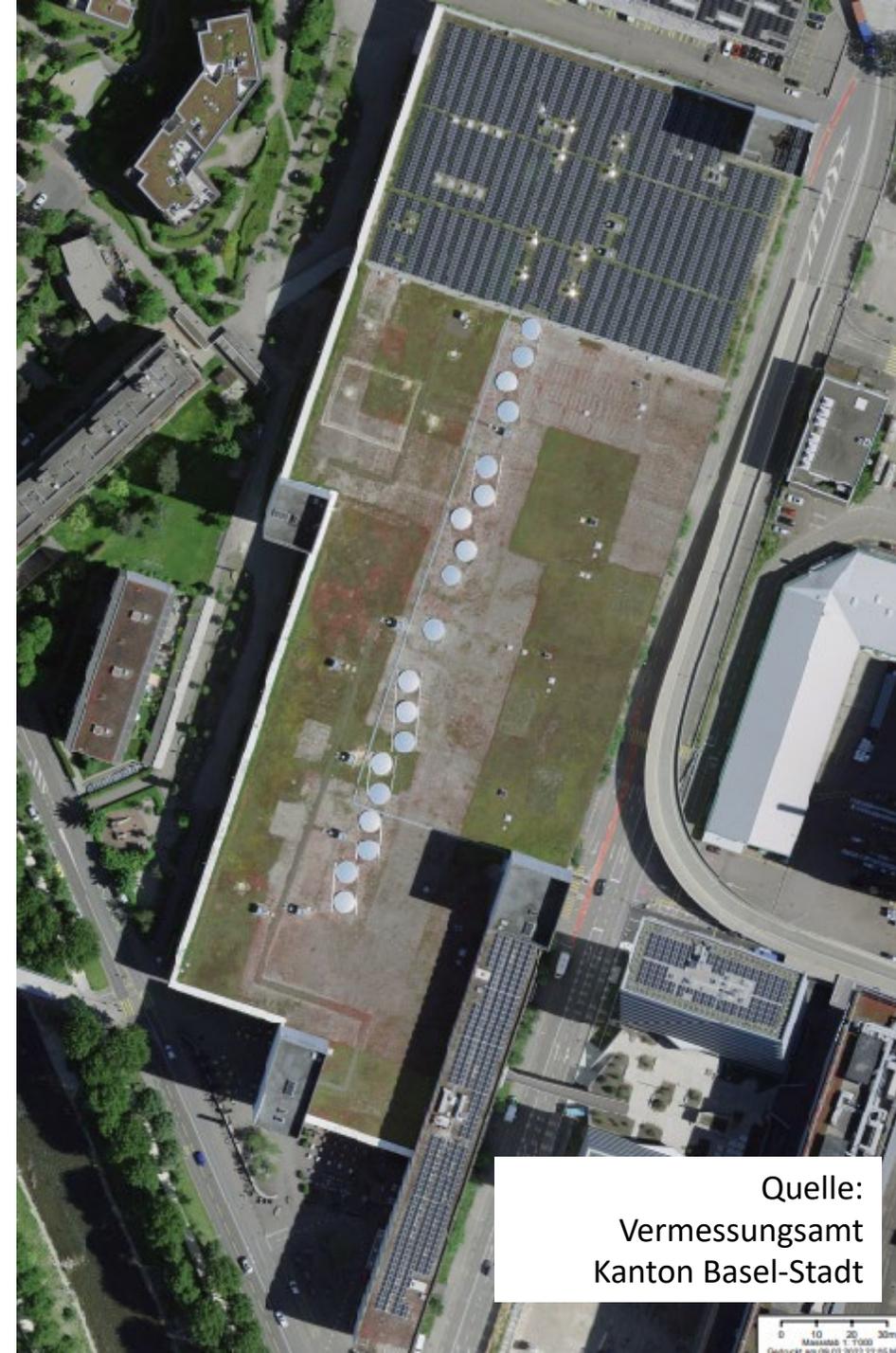
Foto: ZHAW, Andreas Hofstetter



Wiese

Steine/Wiese

sandiger Kies



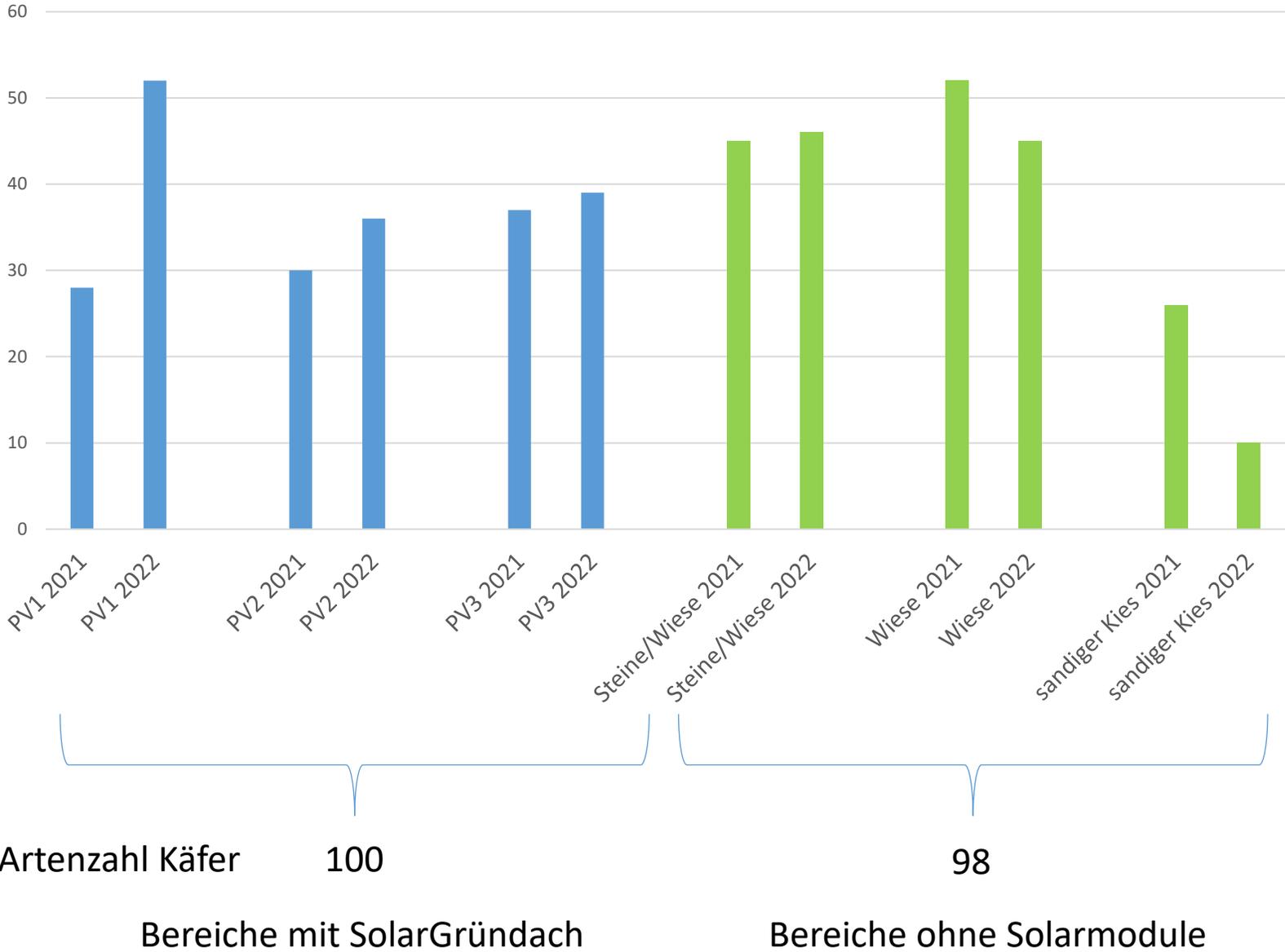
Quelle:
Vermessungsamt
Kanton Basel-Stadt

Artenzahl Käfer Dachbegrünung Einkaufszentrum Stücki nach Untersuchungsflächen und Jahr



Blattkäfer
Chrysomelidae
Pflanzenfresser

Auffallend ist, dass die Familie der Moderkäfer nur auf dem PV-Bereich vorzufinden sind. Dieser ernähren sich von moderndem Gras bzw. an deren Schimmelpilzen/Sporen. Auch die Blattkäfer sind deutlich häufiger und artenreicher im PV Bereich



HEUSCHRECKEN



Flächengröße

Wesentlicher Faktor für überlebensfähige Populationsgrößen



Substrate und Oberflächen

z.B. Blaflügelige Sandschrecke



Vegetationsstruktur

z.B. Langflügelige Schwertschrecke

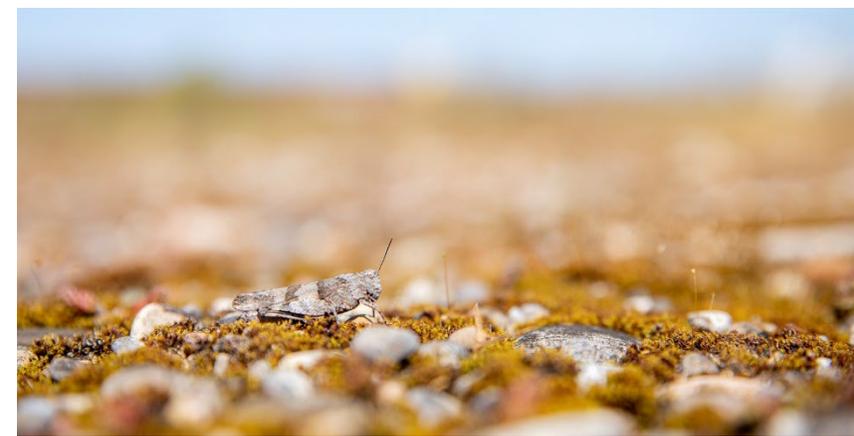
Conocephalus fuscus

Blaflügelige Ödlandschrecke

Oedipoda caerulea



Foto: Andreas Hofstetter



HEUSCHRECKEN

Substrate und Oberflächen

Blaufügelige Sandschrecke

Sphingonotus caeruleans

Blaufügelige Ödlandschrecke

Oedipoda caerulescens

Grüne Strandschrecke

Aiolopus thalassinus

Diese Arten dürften auf den Flächen mit PV-Modulen nicht leben können.



Versuchsfläche Schulhaus Sandgruben

Einrichtung 2017

Ergänzung mit einer Solaranlage 2019

Substrat: sandiger Kies, Kompost, Lava-Bims
von 10-15 cm



Rückgang der ursprünglichen Arten
von offenen Flächen wie die
Blaufügelige Ödlandschrecke nach
dem Bau der Solaranlage

Erste Abschätzungen der zu erwartenden Auswirkungen von Solaranlagen auf die Biodiversität von Gründäcker

	Auswirkungen von PV- Anlagen bei «schlechten (artenarmen) Dachbegrünungen	Auswirkungen von PV- Anlagen bei «normalen» Dachbegrünungen
Käfer	Zunahme an Arten ist zu erwarten	Artenzahlen können stabil sein
Tagfalter	Zunahme an Arten ist möglich	Abnahme an Arten ist zu erwarten
Vögel	Zunahme an Arten ist zu erwarten	Abnahme an Arten ist zu erwarten
Schnecken	Zunahme an Arten ist zu erwarten	Zunahme an Arten ist zu erwarten
Spinnen	Zunahme an Arten ist zu erwarten	Artenzahlen können stabil sein
Heuschrecken	Zunahme an Arten ist möglich	Abnahme an Arten ist zu erwarten
Wildbienen	Zunahme an Arten ist zu erwarten	Abnahme an Arten ist zu erwarten

SMARTRoofs –

welche Biodiversität können wir in Kombinationsanlagen
Gründach/Solarenergienutzung erwarten?



Erste Erkenntnisse

- Auch Solar-Gründächer sind grundsätzlich eher als **Trockenhabitate** zu bezeichnen
- In feuchten Nischen können sich jedoch verschiedene Tiergruppen ansiedeln, die ansonsten auf extensiven Dachbegrünungen kaum überleben können:
 - **Asseln**
 - **Hundertfüssler**
 - **Gehäuseschnecken**
- Arten, die auf **grössere besonnte Flächen** angewiesen sind (z.B.viele **Heuschreckenarten**) dürften eher benachteiligt werden durch Solaranlagen
- Auch **Bienenarten** dürften tendenziell kaum profitieren, da sie auch eher wärmeliebend sind und besonnte Standorte bevorzugen
- Für viele **Pflanzenarten** dürften die zusätzlichen **Feuchtebereiche** Vorteile bringen

