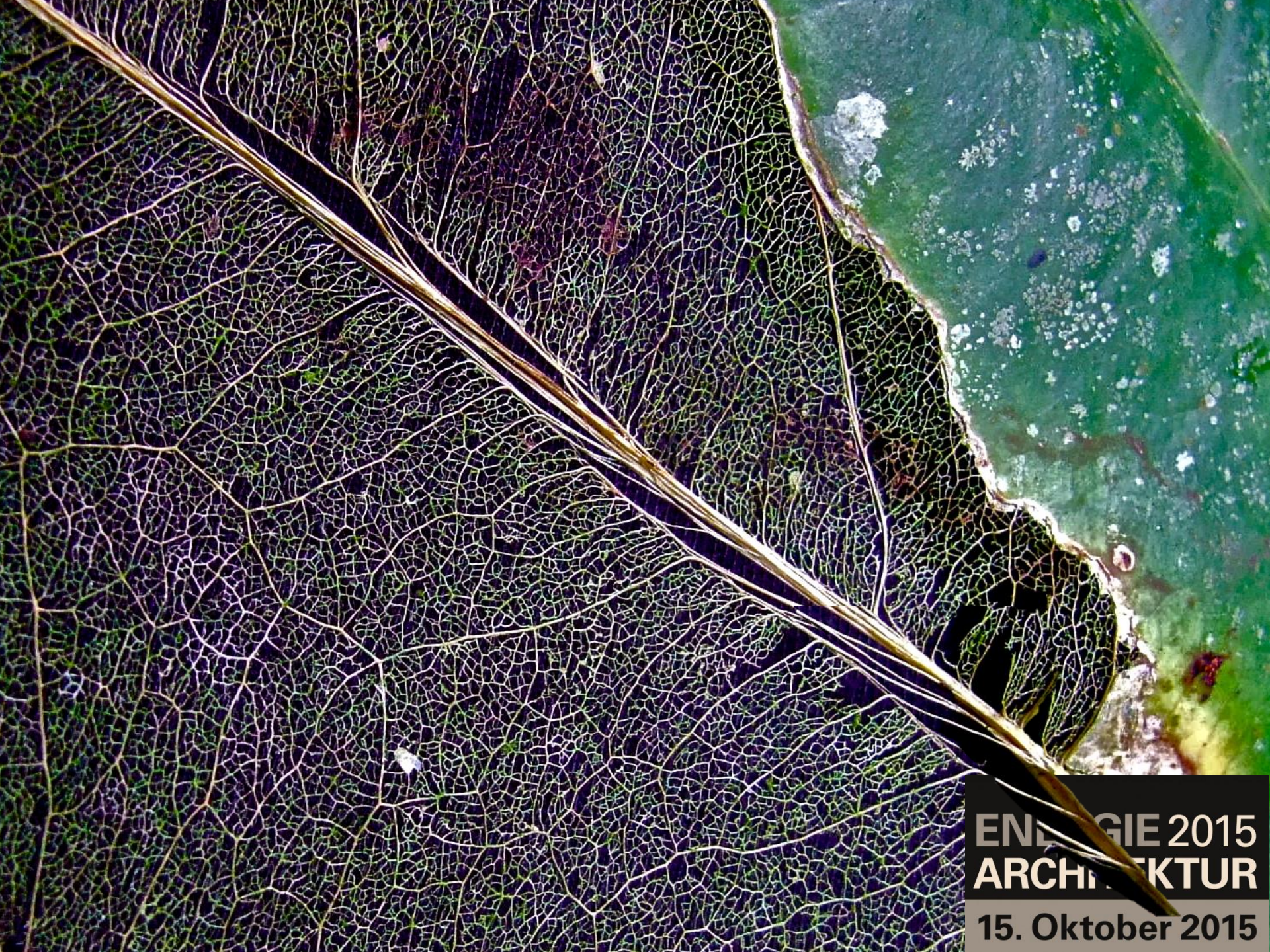


ENERGIE 2015
ARCHITEKTUR

15. Oktober 2015

GREEN ARCHITECTURE

Intro: **Zwischen Pflanzenqual und Lebenszyklus(kosten)-Drama ???**

Gespräch: DI Vera Enzi und DI Jörg Fricke als ObjektkritikerInnen

- Bosco Vertikale, Mailand
- Fassadenbegrünung MA48, Wien
- Physik Institut der Technischen Universität, Berlin
- One Central Park Hotel, Sidney

Vortrag: Photovoltaik und Dachpflanzen
Mag. Susanne Lins, MAS MSc

Ausstellung: Pflanzenrundgang

- Extensive Dachbegrünung Ing. Martin Ramharter
- Intensive Dachbegrünung DI Christian Oberbichler
- Fassadengebundene Begrünung Ing. Andreas Lichtblau
- Fassadenbegrünung mit Kletterpflanzen Univ. Ass. Dr. DI Ulrike Pitha
- Innenraumbegrünung Ing. Marek Kocher

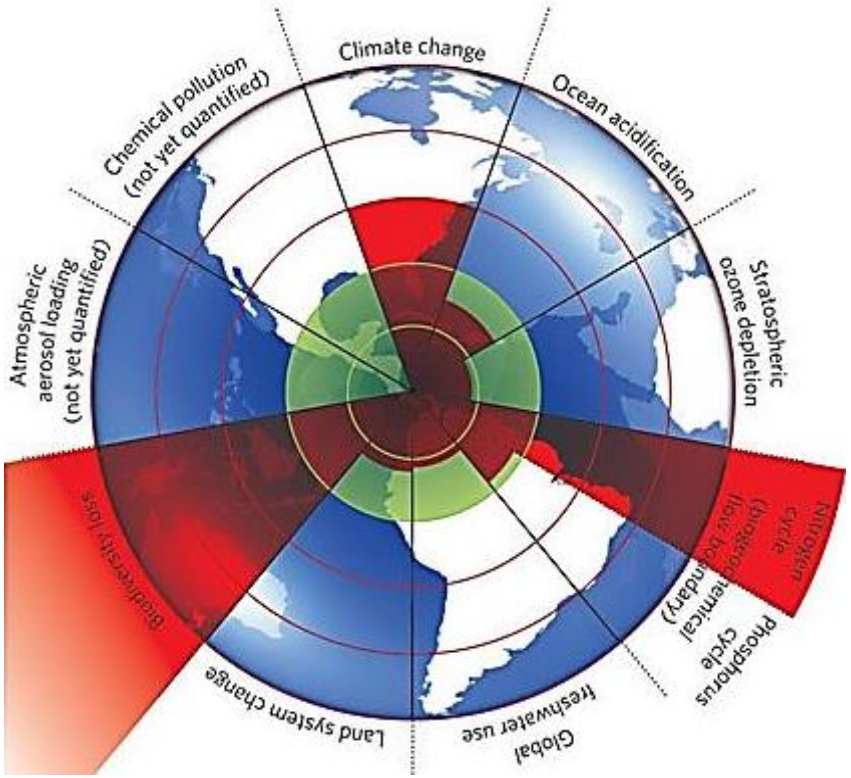
ENERGIE 2015
ARCHITEKTUR
15. Oktober 2015

https://anthrome.files.wordpress.com/2012/10/dscf2313.jpg

5 Fragen zur Gebäudebegrünung

Das Planetary Boundaries Model

definiert und quantifiziert neun biophysikalische Belastungsgrenzen für die Erde als Lebensraum:



Rockström J., A safe operating space for humanity, Nature 461, 472-475, 2009
http://www.nature.com/news/specials/planetaryboundaries/images/main_bg5.jpg

Klimawandel:
Belastungsgrenze überschritten

Versauerung der Ozeane:
belastet

Stratosphärischer Ozonabbau:
leicht belastet

Stickstoffkreislauf:
Belastungsgrenze überschritten

Phosphorkreislauf:
belastet

Globaler Süßwasserverbrauch:
belastet

Landnutzungsänderung:
belastet

Biodiversitätsverlust:
Belastungsgrenze überschritten

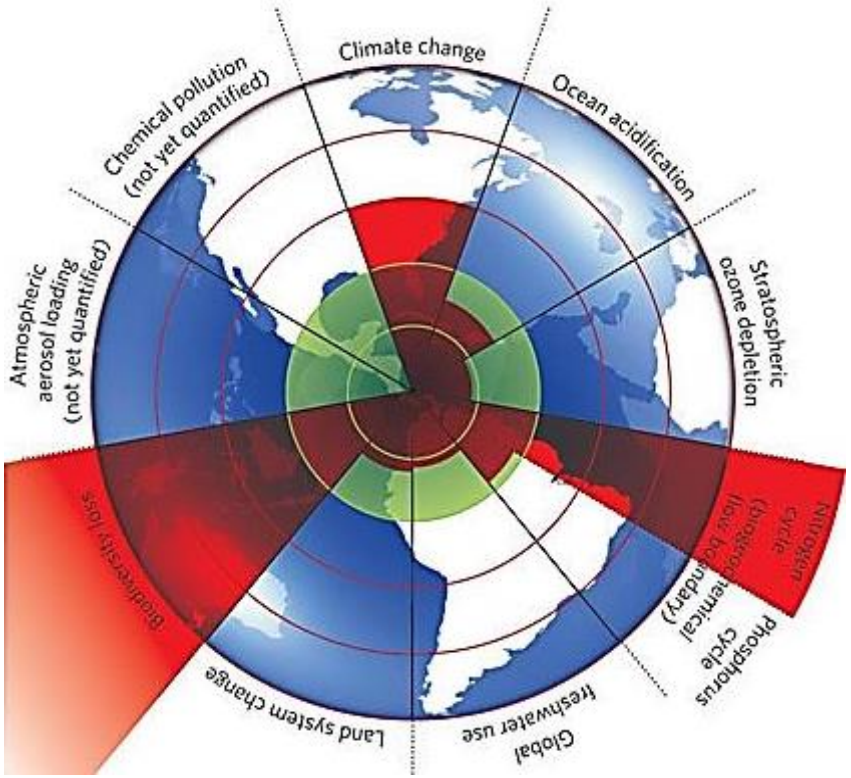
Atmosphärische Aerosoldispersion:
noch nicht quantifiziert

Chemische Verseuchung:
noch nicht quantifiziert

5 Fragen zur Gebäudebegrünung

Das Planetary Boundaries Model

definiert und quantifiziert neun biophysikalische Belastungsgrenzen für die Erde als Lebensraum:



Rockström J., A safe operating space for humanity, Nature 461, 472-475, 2009
http://www.nature.com/news/specials/planetaryboundaries/images/main_bg5.jpg

Klimawandel:
Belastungsgrenze überschritten

Versauerung der Ozeane:
belastet

Stratosphärischer Ozonabbau:
leicht belastet

Stickstoffkreislauf:
Belastungsgrenze überschritten

Phosphorkreislauf:
belastet

Globaler Süßwasserverbrauch:
belastet

Landnutzungsänderung:
belastet

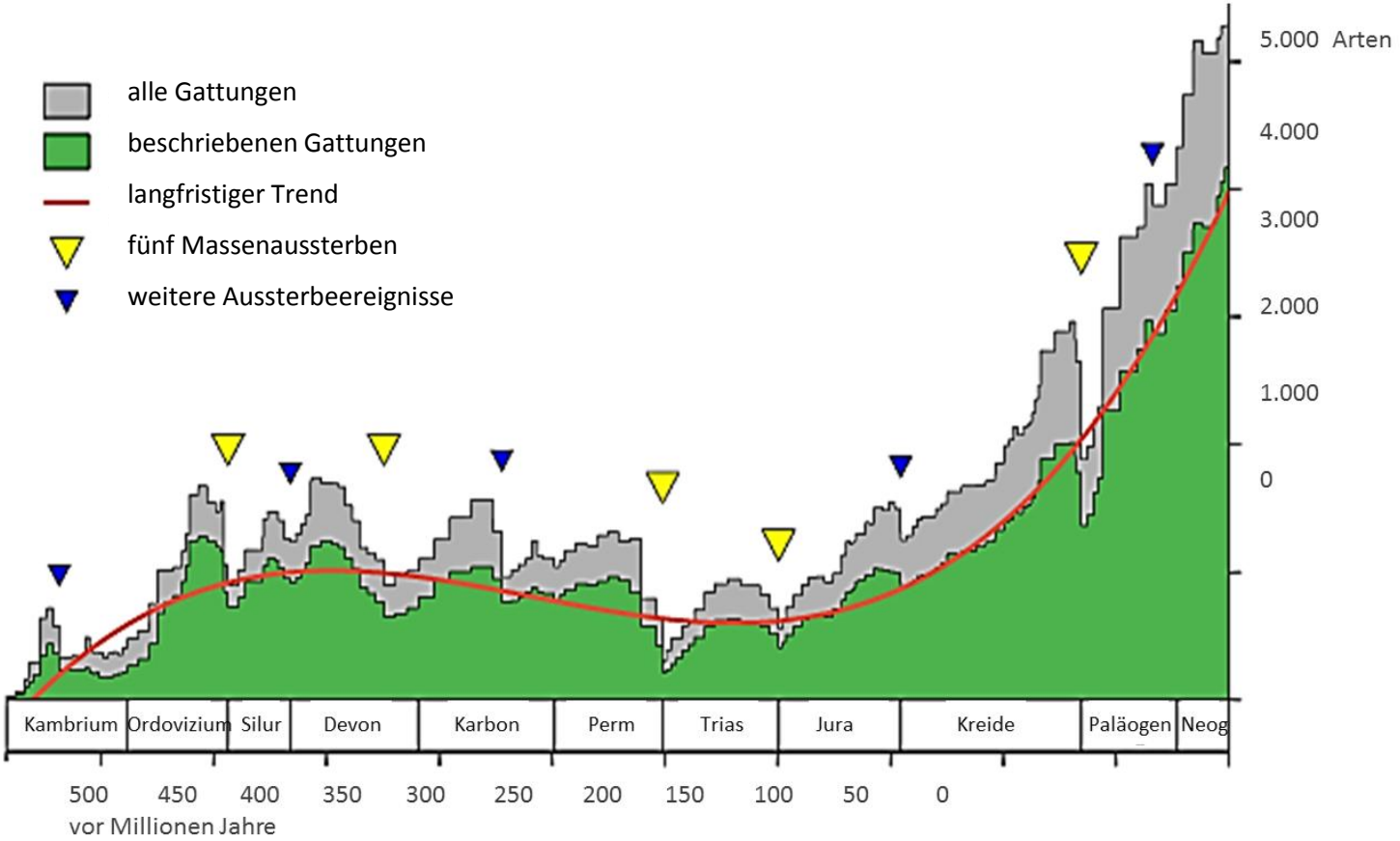
Biodiversitätsverlust:
Belastungsgrenze überschritten

Atmosphärische Aerosoldispersion:
noch nicht quantifiziert

Chemische Verseuchung:
noch nicht quantifiziert

5 Fragen zur Gebäudebegrünung

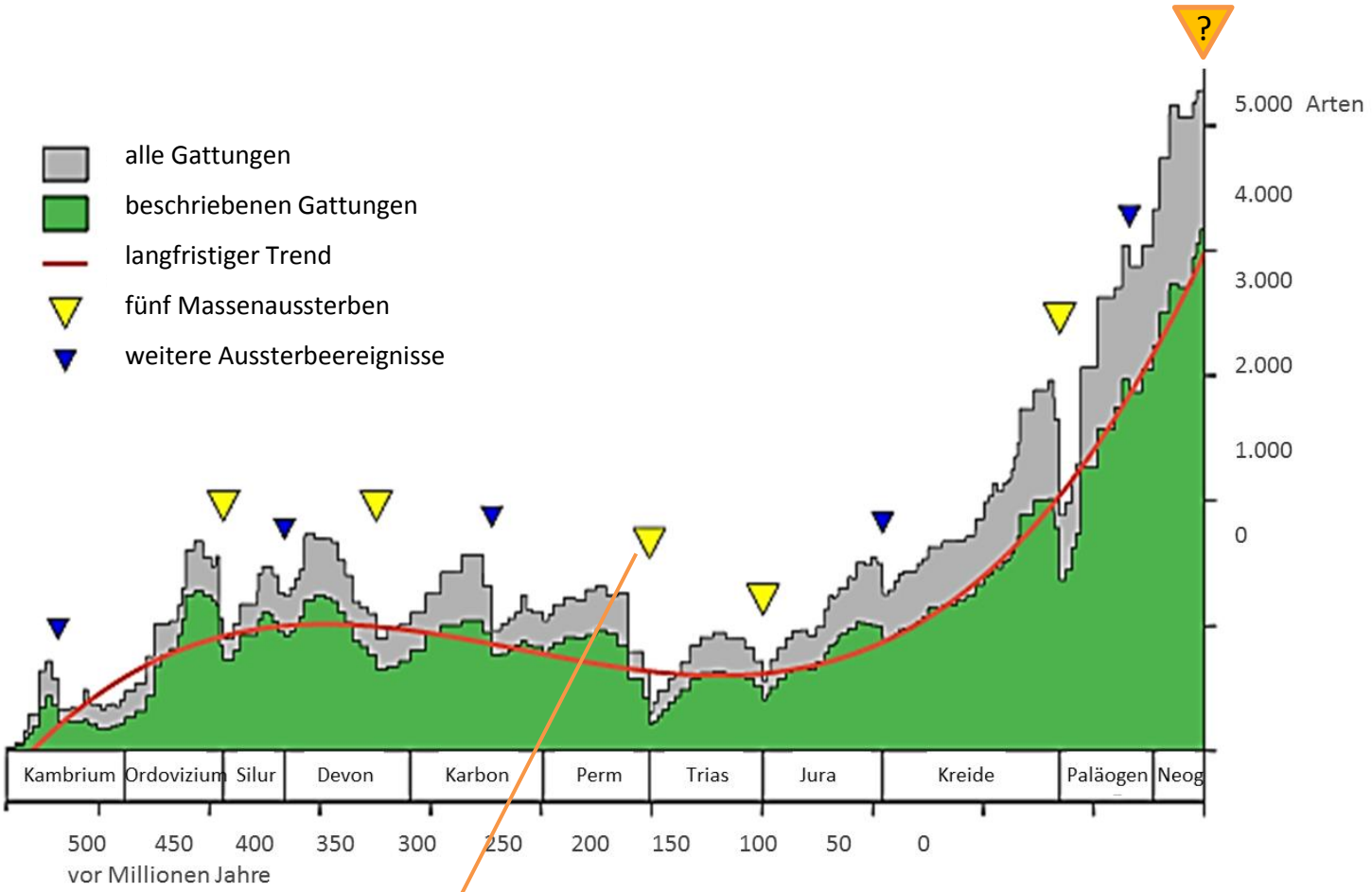
Biodiversitätsverlust



http://www.oekosystem-erde.de/assets/images/5-extinctions.gif; http://www.mineralienatlas.de/lexikon/index.php/Massenaussterben

5 Fragen zur Gebäudebegrünung

Biodiversitätsverlust



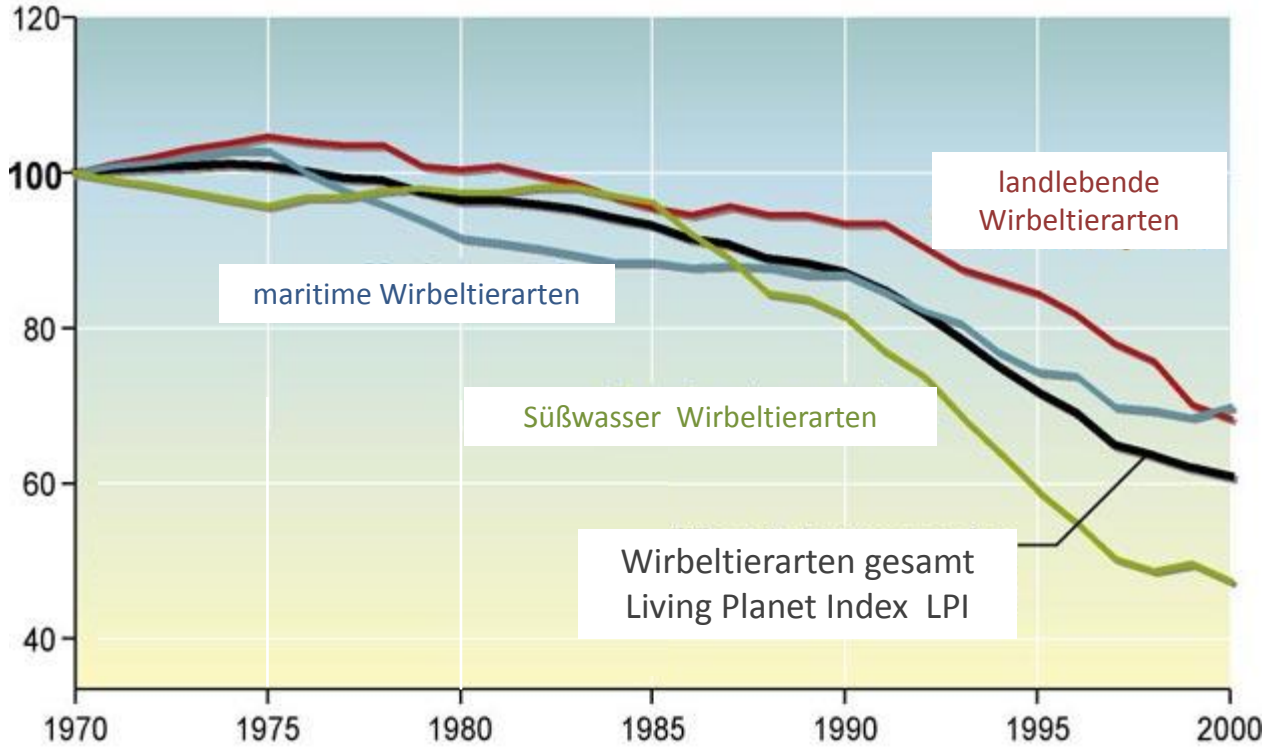
http://www.oekosystem-erde.de/assets/images/5-extinctions.gif; http://www.mineralienatlas.de/lexikon/index.php/Massenaussterben

Perm-Trias Massenaussterben:

Verlust von 95% der maritimen und 70% der landlebenden Arten, darunter auch Insekten, in rund 10 Millionen Jahren

5 Fragen zur Gebäudebegrünung

Biodiversitätsverlust



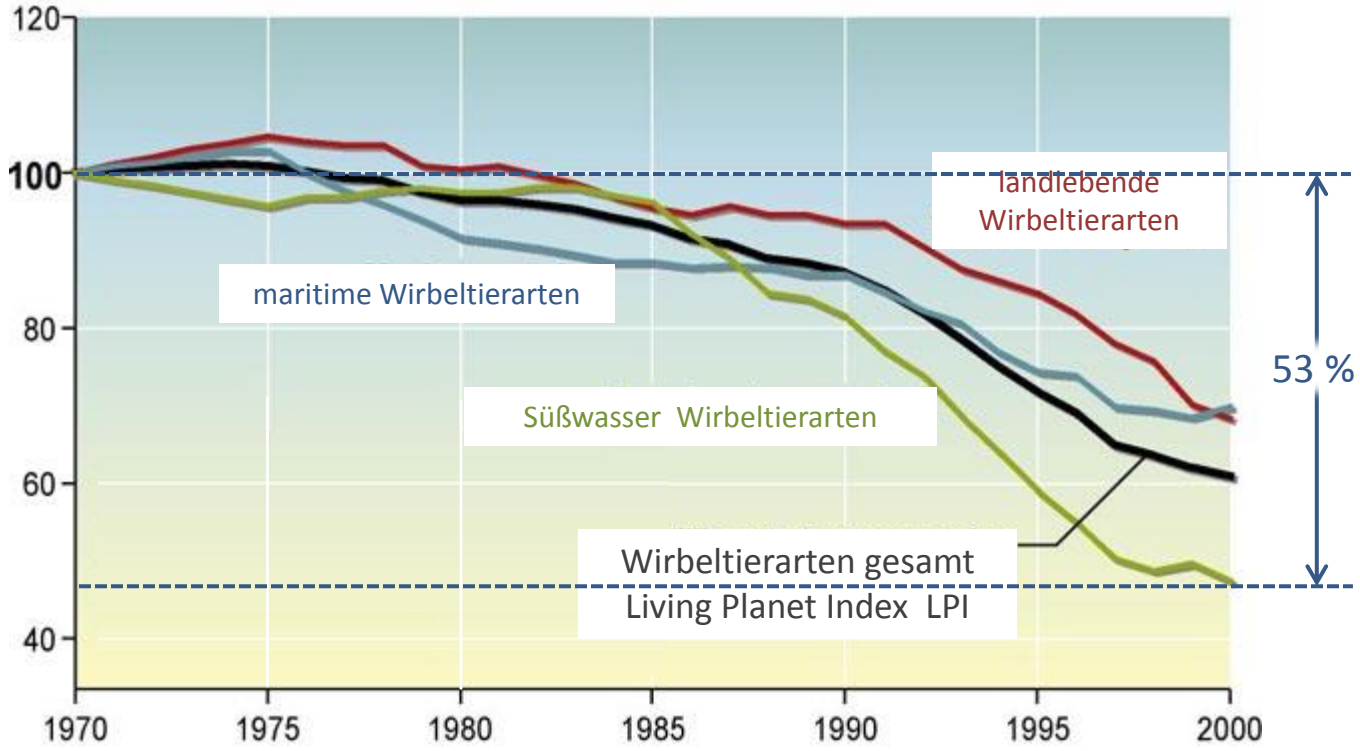
https://lh4.googleusercontent.com/CTdolESFloluIgVaPW_xCzuqn5Oq0eXhrzu2CCQDslmhjDSg30K8TpqNN4TLVT3Qb9FKFGxHIiNXsiEIUoByrtZ5WLHfE90gii44iav5z1Oyn-yo7bs; WWF World World Wide Fund For Nature ; UNEP-WCMC United Nations Environment Programm World Conservation Monitoring Center

Perm-Trias Massenaussterben:

Verlust von 95% der maritimen und 70% der landlebenden Arten, darunter auch Insekten, in rund 10 Millionen Jahren

5 Fragen zur Gebäudebegrünung

Biodiversitätsverlust



https://lh4.googleusercontent.com/CTdolESFloluIgVaPW_xCzuqn5Oq0eXhrzu2CCQDslmhjDSg30K8TpqNN4TLVT3Qb9FKFGxHIiNXsiEIUoByrtZ5WLHfE90gii44iav5z1Oyn-yo7bs; WWF World World Wide Fund For Nature ; UNEP-WCMC United Nations Environment Programm World Conservation Monitoring Center

Perm-Trias Massenaussterben:

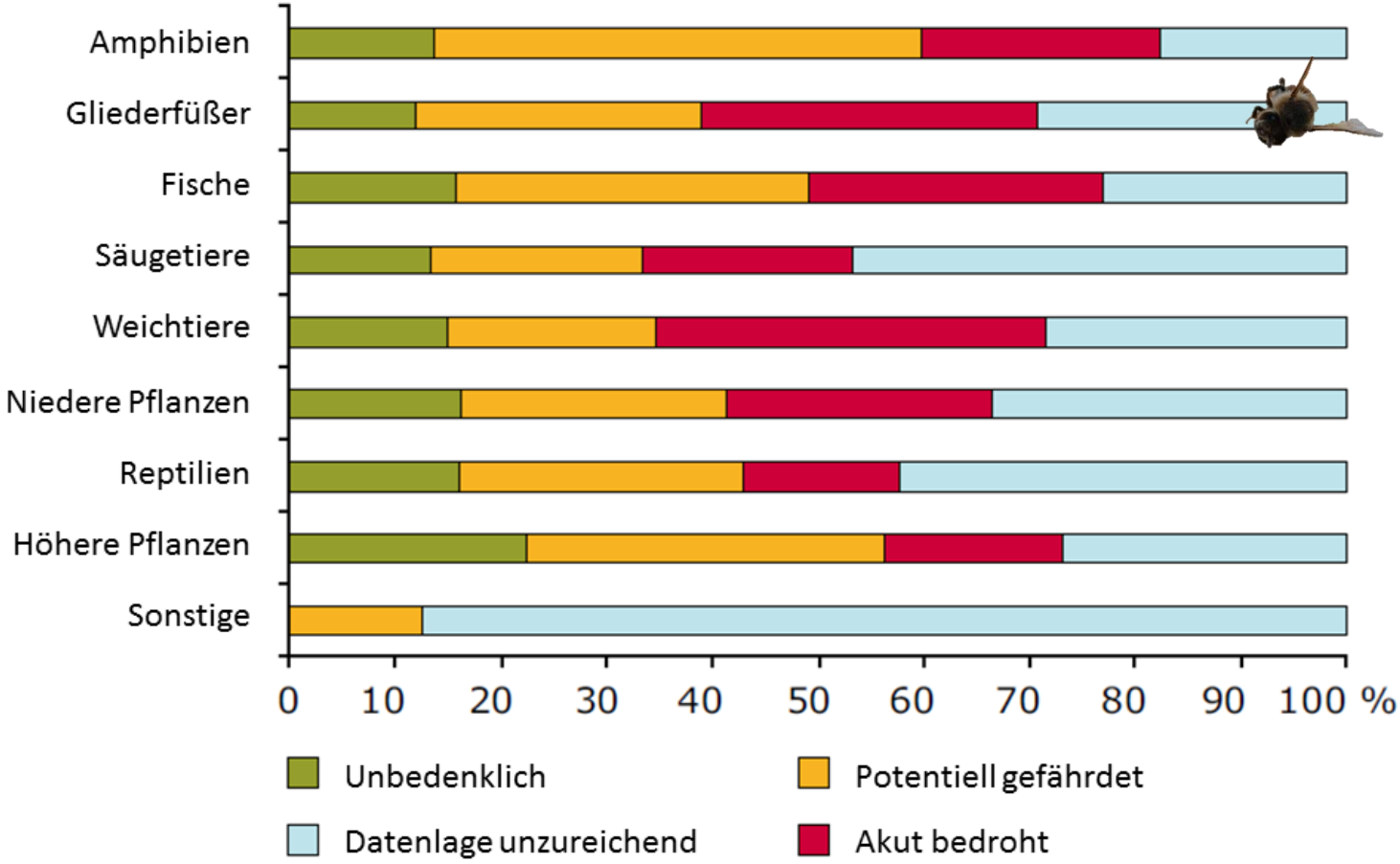
Verlust von 95% der maritimen und 70% der landlebenden Arten, darunter auch Insekten, in rund 10 Millionen Jahren

Aktueller Biodiversitätsverlust:

von 53% der Wirbeltierarten in 30 Jahren

5 Fragen zur Gebäudebegrünung

Biodiversitätsverlust - Erhaltungszustand der Arten in Europa



ETC/BD, 2008. Habitats Directive Article 17 Report (2001–2006). http://biodiversity.eionet.europa.eu/article17
übersetzt: RH unter Übernahme der Nomenklatur der roten Liste

5 Fragen zur Gebäudebegrünung

Biodiversitätsverlust - Ursachen der Bedrohung von Arten

	Lowe, 1990 Moseley, 1992 Beacham, 1994	Czech, 2000	Hochrechnung 5% *Federal Register* USA, 1991
Einführung neuer Arten	305	-	340
Urbanisierung	275	247	340
Landwirtschaft	224	205	260
Wasserentnahme	162	160	240
Tourismus	186	148	200
Kontamination	144	143	140
Nutztierhaltung	182	136	140

Eine Agglomeration gilt in diesen Studien als urbanisiert, wenn sie
über 50.000 Einwohner umfasst und
eine Bevölkerungsdichte von mindestens 625 EW/km² aufweist.

Wien hat etwa 1,8 Millionen Einwohner und einen Bevölkerungsdichte von 4.083 EW/km².

http://www.sustainablescale.org/images/uploaded/causes%20of%20biodiversity%20loss%201.JPG, Economic Associations among Causes of Species Endangerment in the United States , Czech B., Krausman p., Devers P., 594 BioScience , Vol. 50 No. 7, 2000; US Bureau of the Census, urban and rural classification, Edmondson ,1991, Grund genug? Flächenmanagement in Österreich - Fortschritte und Perspektiven, Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Bericht, 2011

5 Fragen zur Gebäudebegrünung

Leistet Gebäudebegrünung ein Beitrag…

↳ zur Erhaltung oder zum Verlust von Biodiversität?

Einführung neuer Arten	305	-	340
Urbanisierung	275	247	340

Lidl Supermarkt in Blackhalve Lane, West Midlands, England, UK

https://b.geolocation.ws/img/025/395/696-F.jpg

5 Fragen zur Gebäudebegrünung

Leistet Gebäudebegrünung ein Beitrag…

- zur Erhaltung oder zum Verlust von Biodiversität?
- zu Energieeffizienz und Klimaschutz?

„Vor allem fassadengebundene Begrünungen wirken wie ein zusätzlicher Teil der Wärmedämmung und vermindern durch ihre Pufferwirkung temperaturbedingte Spitzenwerte. Dadurch können je nach Gebäudeart Kosten für das Kühlen im Sommer und das Heizen im Winter eingespart werden.“

GRÜNSTADTKLIMA: Forschungsprojekt zu Fassaden- und Dachbegrünung, Wegebeläge, 2010 – 2013
Träger: FFG, Verband für Bauwerksbegrünung, BOKU Institut für Ingenieurbiologie und Landschaftsbau

5 Fragen zur Gebäudebegrünung

Leistet Gebäudebegrünung ein Beitrag…

- zur Erhaltung oder zum Verlust von Biodiversität?
- zu Energieeffizienz und Klimaschutz?

„Vor allem fassadengebundene Begrünungen wirken wie ein zusätzlicher Teil der Wärmedämmung und vermindern durch ihre Pufferwirkung temperaturbedingte Spitzenwerte. Dadurch können je nach Gebäudeart Kosten für das Kühlen im Sommer und das Heizen im Winter eingespart werden.“

GRÜNSTADTKLIMA: Forschungsprojekt zu Fassaden- und Dachbegrünung, Wegebeläge, 2010 – 2013
Träger: FFG, Verband für Bauwerksbegrünung, BOKU Institut für Ingenieurbiologie und Landschaftsbau

Substrat mit extensiver Dachbegrünung
http://www.wasergartenbau.ch/images/dach%20003.jpg

5 Fragen zur Gebäudebegrünung

Leistet Gebäudebegrünung ein Beitrag…

- zur Erhaltung oder zum Verlust von Biodiversität?
- zu Energieeffizienz und Klimaschutz?
- zum „Lebenszykluskostendrama“?

http://www.abr-isolation.fr/img/images/zoom/img4.jpg

„Vor allem fassadengebundene Begrünungen wirken wie ein zusätzlicher Teil der Wärmedämmung und vermindern durch ihre Pufferwirkung temperaturbedingte Spitzenwerte. Dadurch können je nach Gebäudeart Kosten für das Kühlen im Sommer und das Heizen im Winter eingespart werden.“

GRÜNSTADTKLIMA: Forschungsprojekt zu Fassaden- und Dachbegrünung, Wegebeläge, 2010 – 2013
Träger: FFG, Verband für Bauwerksbegrünung, BOKU Institut für Ingenieurbiologie und Landschaftsbau

Le Mirage Vert, Rue d'Aboukir, Paris, Frankreich - Esquisse2
http://www.verticalgardenpatrickblanc.com/node/4676

5 Fragen zur Gebäudebegrünung

Leistet Gebäudebegrünung ein Beitrag…

- zur Erhaltung oder zum Verlust von Biodiversität?
- zu Energieeffizienz und Klimaschutz?
- zum „Lebenszykluskostendrama“?

Die Zukunft ist ein Garten

„Eine junge Generation von Städtern erprobt Konzepte von Open-Source-Gärten bis Indoor-Gemüseanbau - auf Dächern, Brachflächen, Balkonen und Terrassen…

Selbstversorgung 2.0

Le Mirage Vert, Rue d'Aboukir, Paris, Frankreich - Esquisse2

http://www.verticalgardenpatrickblanc.com/node/4676

5 Fragen zur Gebäudebegrünung

Leistet Gebäudebegrünung ein Beitrag…

- zur Erhaltung oder zum Verlust von Biodiversität?
- zu Energieeffizienz und Klimaschutz?
- zum „Lebenszykluskostendrama“?
- zur Lebensmittelsubsistenz der Stadt?

Die Zukunft ist ein Garten

„Eine junge Generation von Städtern erprobt Konzepte von Open-Source-Gärten bis Indoor-Gemüseanbau - auf Dächern, Brachflächen, Balkonen und Terrassen…

Selbstversorgung 2.0“

https://www.zukunftsinstitut.de/artikel/wohnen/die-zukunft-ist-ein-garten/
https://www.zukunftsinstitut.de/fileadmin/user_upload/Themendossiers/Wohnen/06_Urbane_Gaerten__c__Albachiaraa_-_Fotolia.jpg

5 Fragen zur Gebäudebegrünung

Leistet Gebäudebegrünung ein Beitrag…

- zur Erhaltung oder zum Verlust von Biodiversität?
- zu Energieeffizienz und Klimaschutz?
- zum „Lebenszykluskostendrama“?
- zur Lebensmittelsubsistenz der Stadt?

Die Zukunft ist ein Garten

„Eine junge Generation von Städtern erprobt Konzepte von Open-Source-Gärten bis Indoor-Gemüseanbau - auf Dächern, Brachflächen, Balkonen und Terrassen…

Selbstversorgung 2.0
Urban Gardening: Zukunft der Branche

Der urbane Garten-Hipster greift gern zur feuerverzinkten und pulverbeschichtete Kanne mit extralanger Longreach-Tülle“

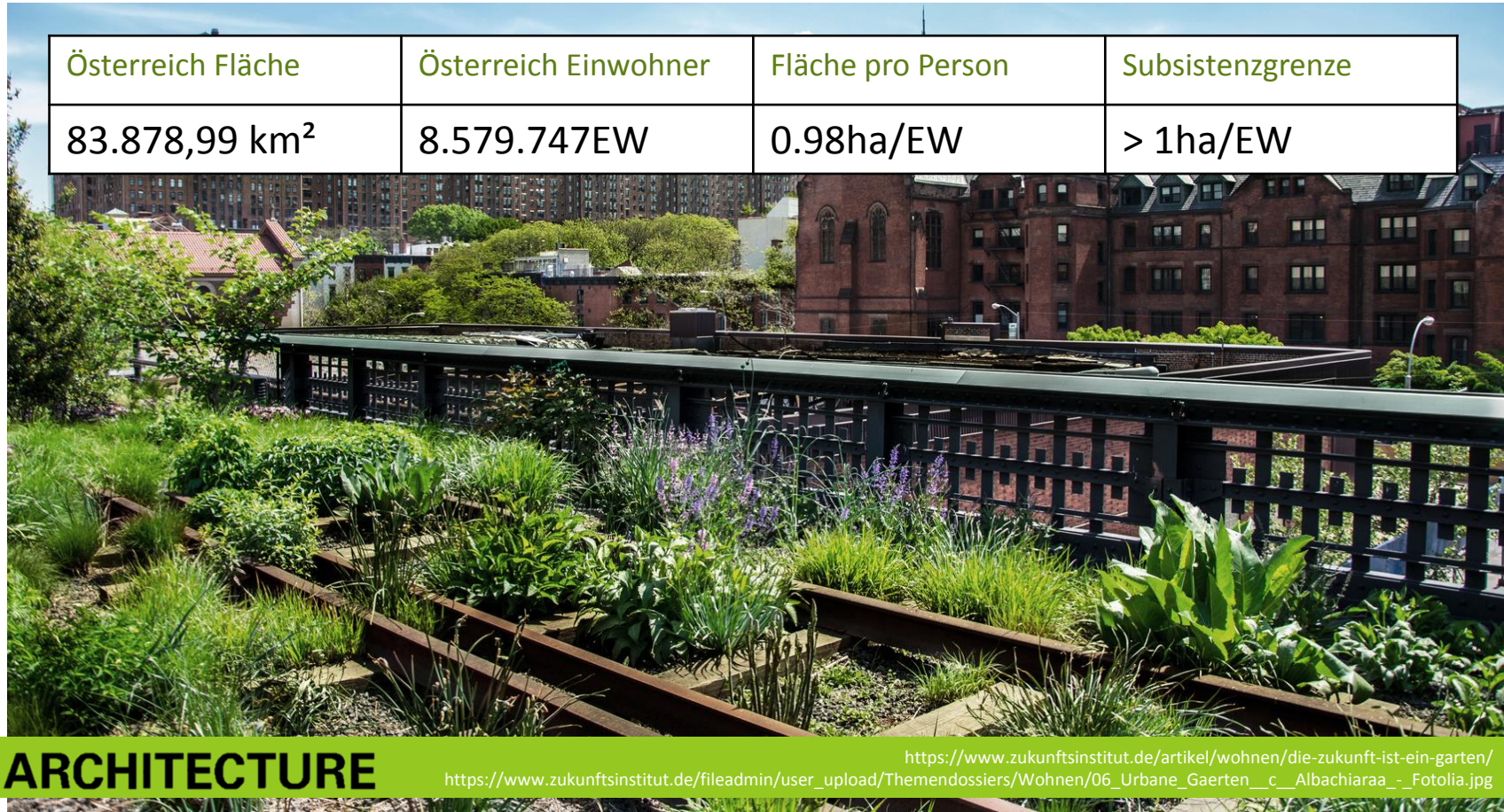
https://www.zukunftsinstitut.de/artikel/wohnen/die-zukunft-ist-ein-garten/
https://www.zukunftsinstitut.de/fileadmin/user_upload/Themendossiers/Wohnen/06_Urbane_Gaerten__c__Albachiaraa_-_Fotolia.jpg

5 Fragen zur Gebäudebegrünung

Leistet Gebäudebegrünung ein Beitrag…

- zur Erhaltung oder zum Verlust von Biodiversität?
- zu Energieeffizienz und Klimaschutz?
- zum „Lebenszykluskostendrama“?
- zur Lebensmittelsubsistenz der Stadt?

Österreich Fläche	Österreich Einwohner	Fläche pro Person	Subsistenzgrenze
83.878,99 km²	8.579.747EW	0.98ha/EW	> 1ha/EW



https://www.zukunftsinstitut.de/artikel/wohnen/die-zukunft-ist-ein-garten/
https://www.zukunftsinstitut.de/fileadmin/user_upload/Themendossiers/Wohnen/06_Urbane_Gaerten__c__Albachiaraa_-_Fotolia.jpg

5 Fragen zur Gebäudebegrünung

Leistet Gebäudebegrünung ein Beitrag…

- zur Erhaltung oder zum Verlust von Biodiversität?
- zu Energieeffizienz und Klimaschutz?
- zum „Lebenszykluskostendrama“?
- zur Lebensmittelsubsistenz der Stadt?
- zur Lebensqualität in der Stadt?

„…das geht doch um´s Gebäude viel einfacher und billiger…“

Alleen von Porto Alegre, Brasilien

http://images.anhdeppc.com/212-dia-diem-quyen-ru-ma-chung-ta-mong-uoc-duoc-dat-chan-toi.jpg

Zwischen Pflanzenqual und Lebenszyklus(kosten)-Drama ???

Gespräch: DI Vera Enzi und DI Jörg Fricke als ObjektkritikerInnen

- Bosco Vertikale, Mailand
- Fassadenbegrünung MA48, Wien
- Physik Institut der Technischen Universität, Berlin
- One Central Park Hotel, Sidney

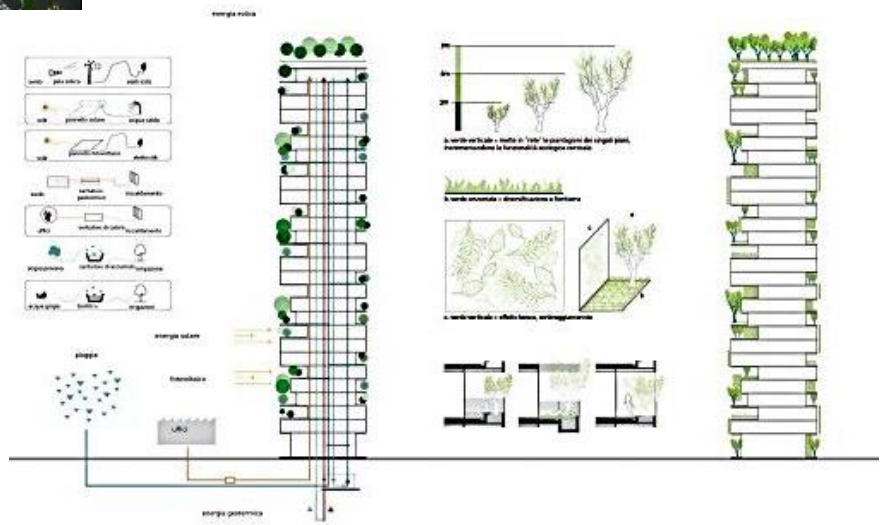
Bosco Vertikale, Mailand

https://www.toposmagazine.com/wp-content/uploads/sites/7/2014/11/Topos_Bosco_Vertical_c_PaoloRosselli-737x492.jpg

Doppelhochhausturm „Bosco Verticale“
Realisierung: 2009 – 2014

Architekt: Stefano Boeri
Bauherr: Manfredi Catella

in Zusammenarbeit mit Laura Gatti und Emanuela Borio, Botanikerin und Landschaftsplanerin



https://www.competitionline.com/upload/images/a/0/e/6/8/4/2/0/a0e68420e8701bff37a243ef128546d3_1.jpg

Bosco Vertikale, Mailand

http://noospheriany.com/wp-content/uploads/2015/02/bosco-verticale.jpg

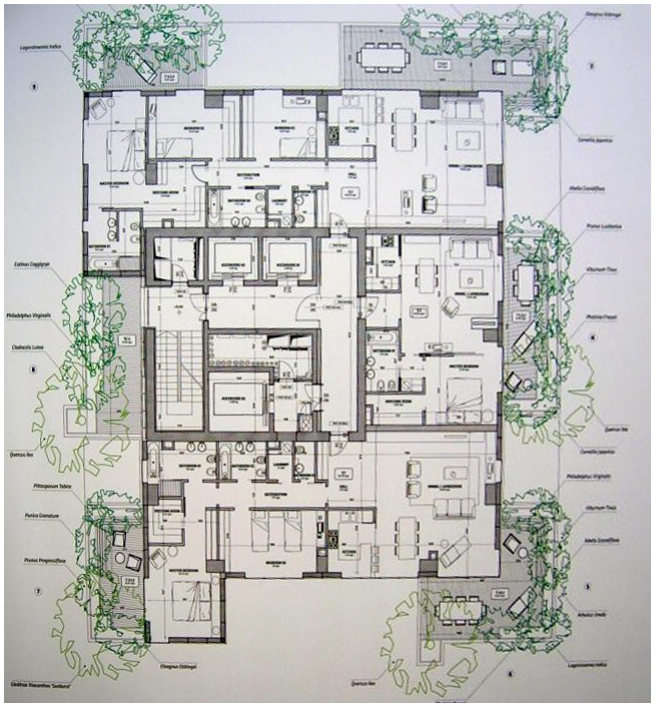
480 Bewohner in
2 begrünten Hochhaustürme
87 Meter, 19 Stockwerke
119 Meter, 27 Stockwerke
113 Wohnungen – jeweils zumindest 1 Terrasse

Teil-Projekt von „Porta Nuova“ der kompletten Umgestaltung des Stadtgebietes „Garibaldi“ bis „Repubblica“, einem bislang vernachlässigten Stadtviertel

http://res.cloudinary.com/divisare/image/upload/c_fit,w_1440/f_auto,q_80/v1/project_images/4735001/Boeri_Bosco_Verticale_9.jpg

Bosco Vertikale, Mailand

http://projets-architecte-urbanisme.fr/images-archi/2013/02/arbre-bosco-verticale-milan.jpg



http://www.urbanfile.it/public/filo_2k/181228_2a0nioi.jpg

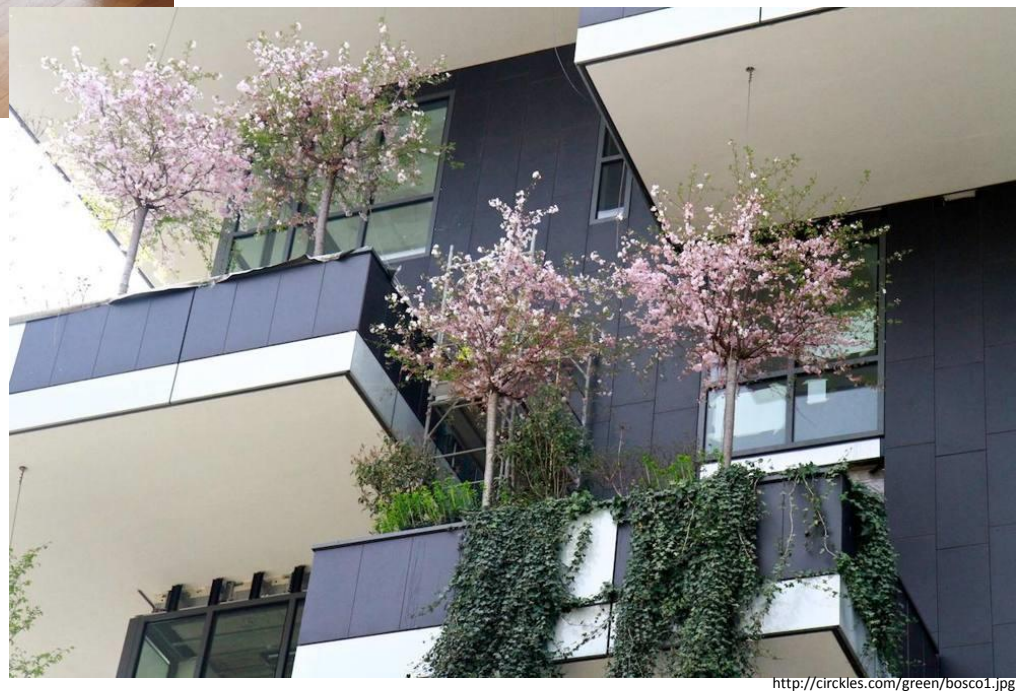
Artenvielfalt:
60 Baum- und 33 immergrüne Pflanzenarten

780 Bäume mit bis zu 9 m Höhe
11.000 mehrjährige Pflanzen und Kletterpflanzen
5.000 Sträucher
Gesamtumfang entspricht 20.000 m² Waldfläche mit Unterholz

1.600 Vögel und Schmetterlinge

Bosco Vertikale, Mailand

http://www.deutsches-architektur-forum.de/pics/schmittchen/boscovertikale_hochhauspreis2014_03.jpg



http://circkles.com/green/bosco1.jpg

Besonderheiten:
Pflanzen sorgen für natürliche Klimatisierung der Wohnungen

3-jährige Forschung betreffend geeignete Pflanzenarten durch BotanikerInnen und VerhaltensforscherInnen im Vorfeld

Vorkultivierung in einer Baumschule

Bosco Vertikale, Mailand

- zur Erhaltung oder zum Verlust von Biodiversität?
- zu Energieeffizienz und Klimaschutz?
- zum „Lebenszykluskostendrama“?
- zur Lebensmittelsubsistenz der Stadt?
- zur Lebensqualität in der Stadt?

http://bilder.t-online.de/b/71/85/12/36/id_71851236/tid_da/bewaldetes-hochhaus-bosco-verticale-.jpg

?

Fassadenbegrünung MA48, Wien

http://www.eurokommunal.com/images/stories/BundesInder_News/Wien/MA48/Zentrale-vorher.jpg

2010 entschloss sich die Magistratsabteilung 48, die fällige Sanierung der Zentrale in Wien Margareten auf ungewöhnliche Weise durchzuführen. In dreimonatiger Bauzeit erhielt das Gebäude eine gänzlich neue Fassade. Magistratsabteilung 48, Abfallwirtschaft, Straßenreinigung und Fuhrpark, 1050 Wien, Einsiedlergasse 2

Fassadenbegrünung MA48, Wien

http://g4c.nea.at/wp-content/uploads/2014/11/1.6.3.png

Pilot-Projekt der Stadt Wien mit wissenschaftlicher Begleitung durch die BOKU und dem Institut für Meteorologie.

Fassadenbegrünung MA48, Wien

http://www.br.de/themen/fassade-ma-48-wien102~_v-img__3__4__xl_-f4c197f4ebda83c772171de6efadd3b29843089f.jpg?version=3d2e0

700 m² Fassade

17.000 Pflanzen

Metallgerüst mit Pflanzentrögen aus Aluminium

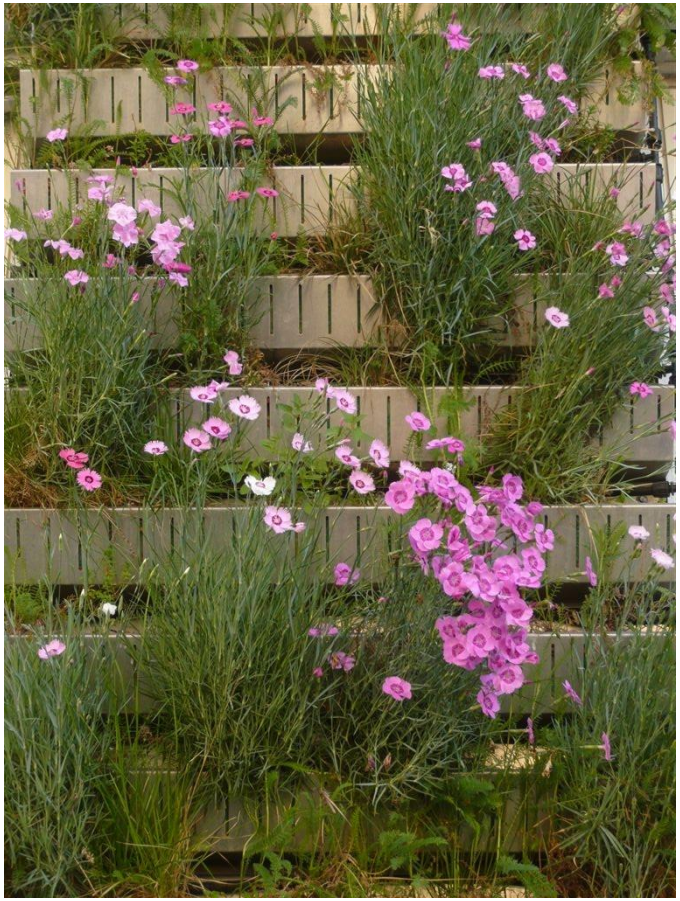
In den Trögen finden sich Feuchtigkeitsmesser, ein automatisches Bewässerungssystem sorgt dafür, dass die Pflanzen gerade so viel zusätzliche Feuchtigkeit zum Regen bekommen, wie unbedingt nötig ist.

Fassadenbegrünung MA48, Wien

http://orf.at/static/images/site/news/20130727/fassadenbegruenung_body02_row.4510469.jpg

Eingepflanzt wurden vor allem Stauden, Gräser und Kräuter: Immergrüne Schleifenblume, Blaugräser, Katzenminze, Federnelke, Gemeine Schafgarbe, Echter Thymian.
Diese Pflanzen werden 15 bis 60 cm hoch.

Bewässert wird mit über 3.500 Laufmetern UV-geschützten Tropfschläuchen. 12 einzeln steuerbare Zuleitungen versorgen die Pflanzen mit Wasser, ein Gießvorgang dauert laut ersten Versuchen rund 10 Minuten, geplant sind 5-7 Gießvorgänge pro Woche.



http://www.botanische-spaziergaenge.at/Bilder/Lumix_8/P1690436.JPG

Fassadenbegrünung MA48, Wien

Im Zuge des Forschungsprojektes der BOKU wurde der Effekt auf das Mikroklima untersucht.

Die Verdunstungsleistung der Begrünung entspricht einer Kühlleistung von ca. 45 Klimakühlgeräten mit jeweils 3.000 Watt Kühlleistung und 8 Stunden Betriebsdauer.

Im Winter wiederum konnte der Wärmeverlust des Gebäudes um bis zu 50 % reduziert werden.

Regen- und Windschutz, positiver Einfluss auf die Schalldämmung

Straßenlärm, Staub und Kohlendioxid werden zum Teil absorbiert, weil die Pflanzen über ein großes Potenzial zur Staubfilterung und Luftverbesserung verfügen.

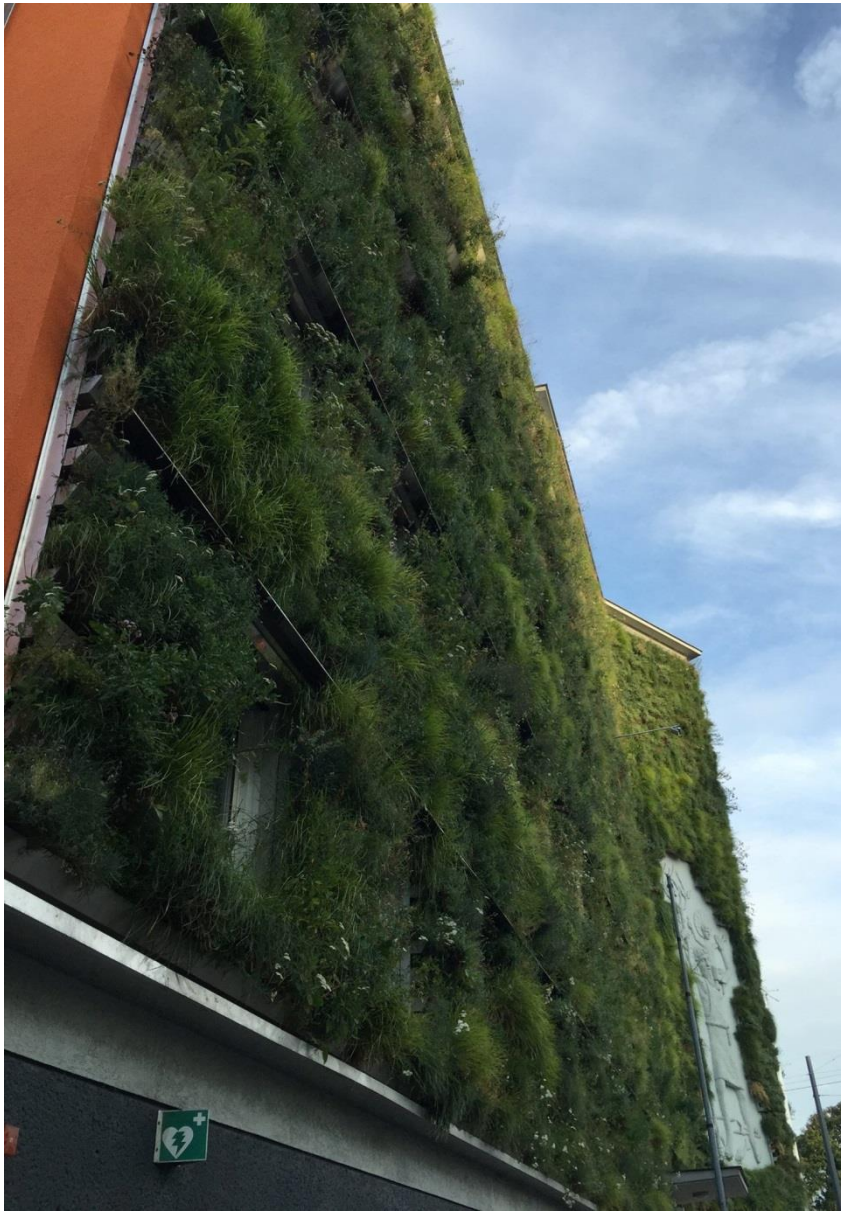


Foto: Enzi Vera, Ma 48

Fassadenbegrünung MA48, Wien

- zur Erhaltung oder zum Verlust von Biodiversität?
- zu Energieeffizienz und Klimaschutz?
- zum „Lebenszykluskostendrama“?
- zur Lebensmittelsubsistenz der Stadt?
- zur Lebensqualität in der Stadt?

http://www.ullisima.at/wp-content/uploads/2011/10/48er-fassade-002.jpg

?

Physik Institut der Technischen Universität, Berlin

Klimatisch wirksame Vorfassade am Institut für Physik der Humboldt Universität Berlin, 1998 - 2002
Architekten: Augustin und Frank, Berlin
Landschaftsarchitektur: Stefan Tischer mit Joerg Th. Coqui, Berlin
Bauherr: Land Berlin

https://www.hu-berlin.de/de/pr/medien/multimedia/bilderservice/gebaeude/campus-adlershof/institutsgebaude-physik

Physik Institut der Technischen Universität, Berlin

http://3.bp.blogspot.com/-qcJn5sUD4bA/UePVLyJF1zI/AAAAAAAAIh0/Vz4OV7FZINY/s1600/DJL_00047663.jpg

Kombinierte Begrünung: Mischform aus boden- und fassadengebundenen Begrünung im Gegensatz zur ausschließlichen Gerüstbau-Bepflanzung

Das Regenwasser, das auf die Dachflächen fällt, wird in Zisternen gesammelt und dient der Bewässerung der Kübelpflanzen und der adiabaten Abluftkühlung. Es gelangt über den Verdunstungsprozess wieder in den natürlichen Wasserkreislauf. Das Gebäude kombiniert dezentrale Regenwasserbewirtschaftung mit Energieeinsparung durch begrünte Fassaden sowie der Nutzung von Verdunstungskälte in Klimaanlagen.

http://www.adlershof.de/fileadmin/user_upload/downloads/energiestrategie/Zweite_Technologietour_Adlershof_25_Juni_2015/Innovative_Gebaeudekuehlung_Schmidt_TU_Berlin.pdf

Physik Institut der Technischen Universität, Berlin

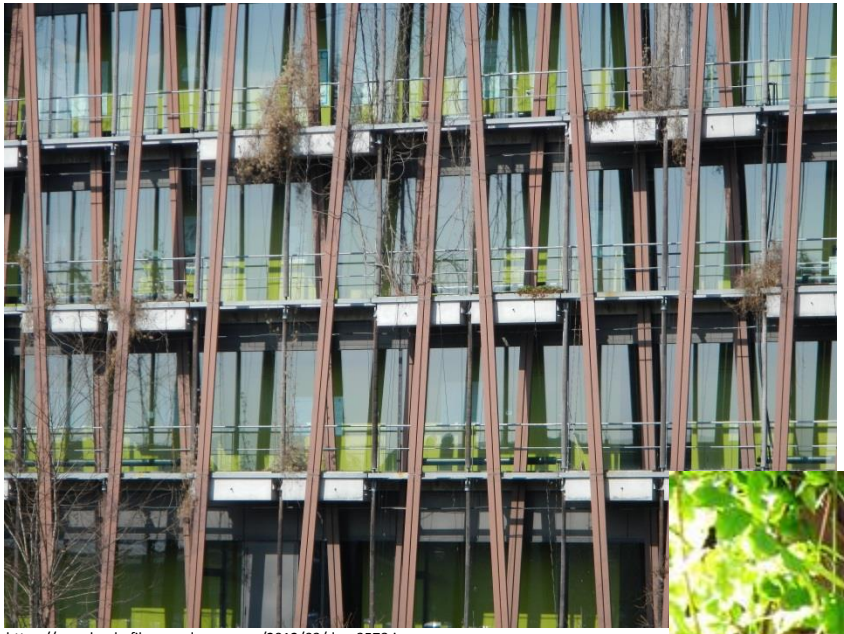
https://www.competitionline.com/upload/images/b/9/9/1/d/3/5/9/b991d359211fcb113f662095cc58b97c_32768.jpg

http://www.gebaeudekuehlung.de/en/regenwasser_eng-Dateien/dach.jpeg

Die Fassadenbegrünung hat zwei positive Effekte auf die Gebäudeenergieeffizienz. Zum einen verschatten die Pflanzen die Glasfassade. Das hilft, im Sommer die Räume kühl zu halten. Im Winter hingegen, kann das Sonnenlicht ungehindert passieren.

Der zweite potenziell größere Effekt entsteht durch Verdunstung. Der durchschnittliche Kühlungseffekt ergab einen Wert von 280 kWh pro Tag. Die Verdunstung wird durch den Wasserverbrauch einer Anstaubewässerung gemessen.

Physik Institut der Technischen Universität, Berlin



https://mandando.files.wordpress.com/2012/03/dscn3578.jpg

Fazit aus Sicht von Projektverantwortlichen:

Erreichbarkeit der Pflanzenstandorte durch Laubengang positiv.

Verbesserte Kletterkonstruktion für Pflanzen, nicht nur Seile

Erhöhter Aufwand für Pflegeschnitt nötig

Keine Pflanzenschutzmittel in Dachabdeckung verwenden, Totalausfall der Pflanzen durch Pestizide im Regenwasser aufgetreten

http://www.adlershof.de/typo3temp/_processed_/csm_fassadenbegruenung-hu-physik-berlin-adlershof_382c1ddb76.jpg

Diversifizierung der Arten an den verschiedenen Standorten sinnvoll.

Unterpflanzung gezielt einsetzen zur Vermeidung von Unkrautaufwuchs

Erwartete Pflegekosten deutlich überschritten

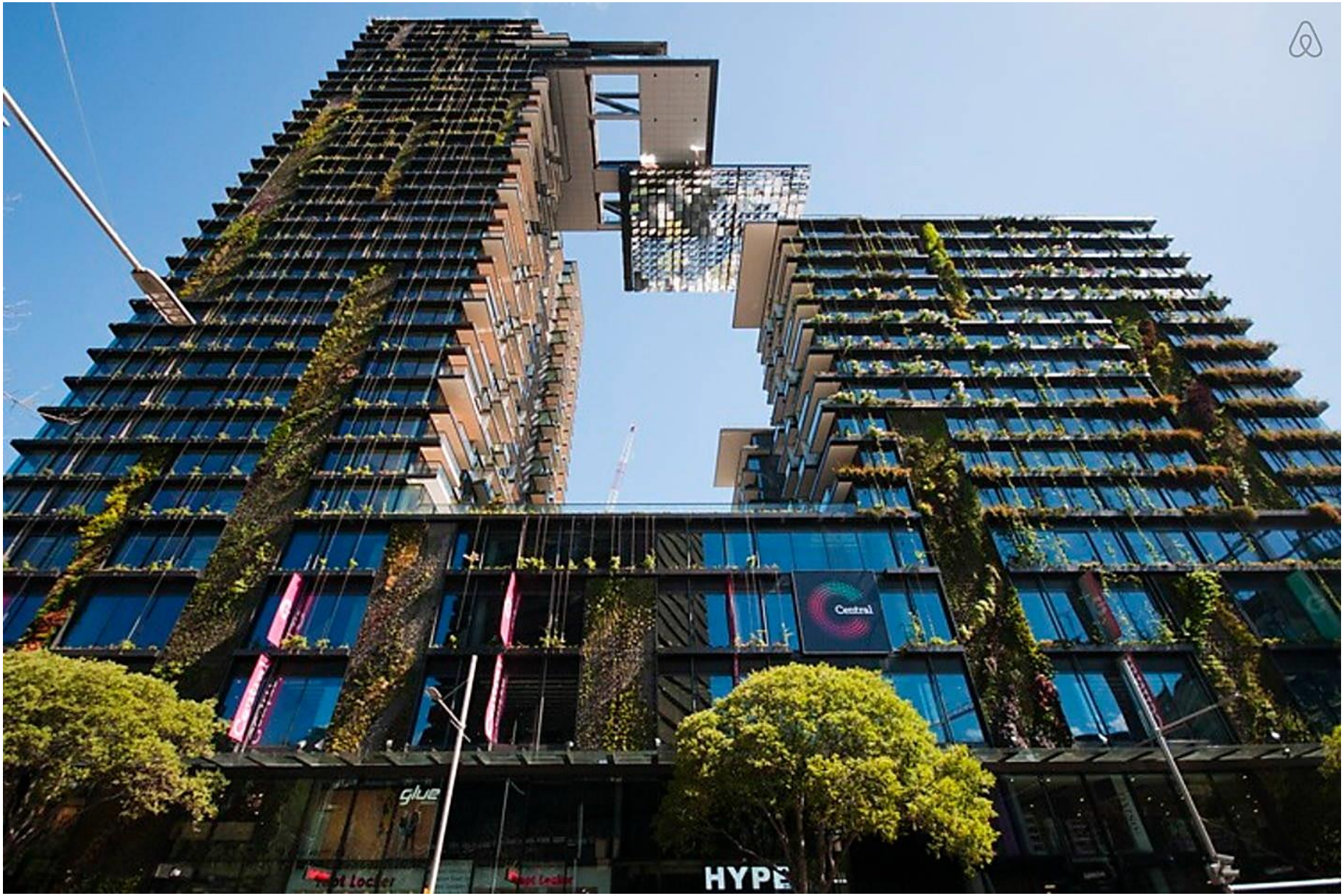
Physik Institut der Technischen Universität, Berlin

- zur Erhaltung oder zum Verlust von Biodiversität?
- zu Energieeffizienz und Klimaschutz?
- zum „Lebenszykluskostendrama“?
- zur Lebensmittelsubsistenz der Stadt?
- zur Lebensqualität in der Stadt?

http://www.tga-fachplaner.de/Cache/GENTNER/10023/TGA-0831-0031_MzI1MDgyWg.JPG

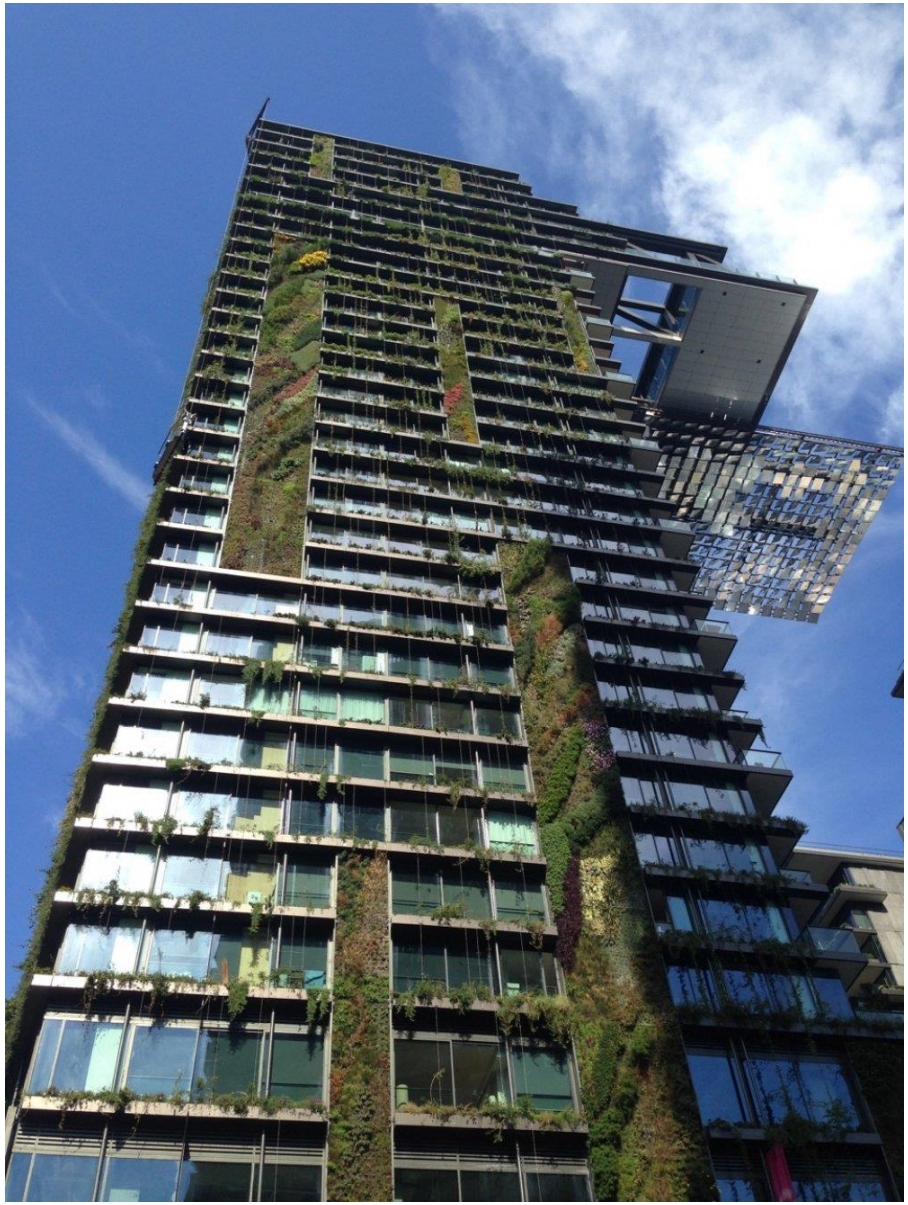
?

One Central Park Hotel, Sidney



https://a2.muscache.com/im/pictures/89994723/9c4a61c2_original.jpg?aki_policy=xx_large

One Central Park Hotel, Sidney



http://www.stiffandtrevillion.com/assets/uploads/_blogImageLandscape/Central_Park.jpg

Hochhauskomplex „One Central Park“
Hotel und 623 Wohnungen

Architekt:
Jean Nouvel, Paris
PTW, Sydney

Bepflanzung des Wandgartens:
Patrick Blanc, Frankreich

Private Bauherren:
Sekisui House, Macquarie Park, Australien

Fertigstellung: 2013

One Central Park Hotel, Sidney

35.000 Pflanzen von 200 verschiedene australischen Arten
Auf einer Fläche von entspricht insgesamt 1.000 m²
laut den Architekten der größte hängende Garten der Welt

Per Fernsteuerung erhalten die Pflanzen über ein Filznetz Wasser und Nährstoffe.
Der Filz hält auch die Pflanzen an der Wand.

http://eco-publicart.org/wp-content/uploads/2013/07/Central-Park_Construction_IMG_1143_NOV2012_HR-large.jpg

One Central Park Hotel, Sidney

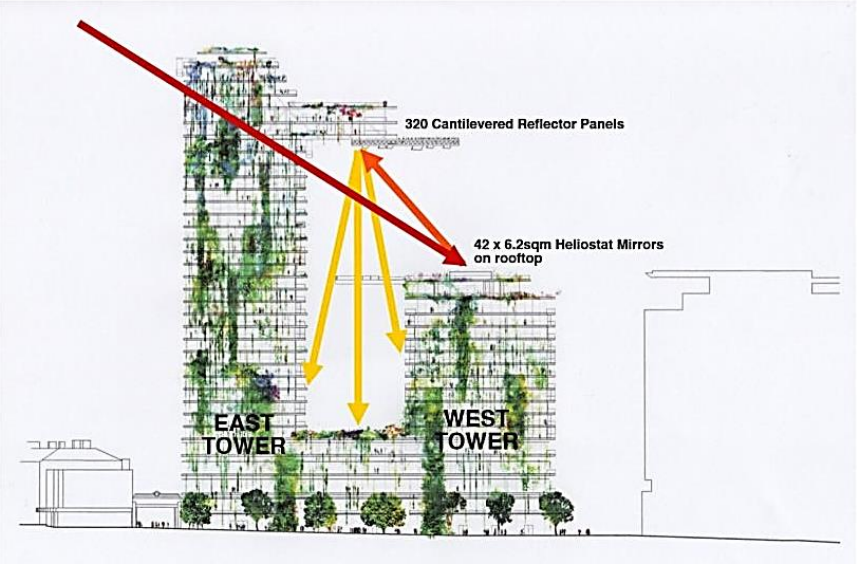
Ein Heliostat spiegelt das Sonnenlicht nach unten.

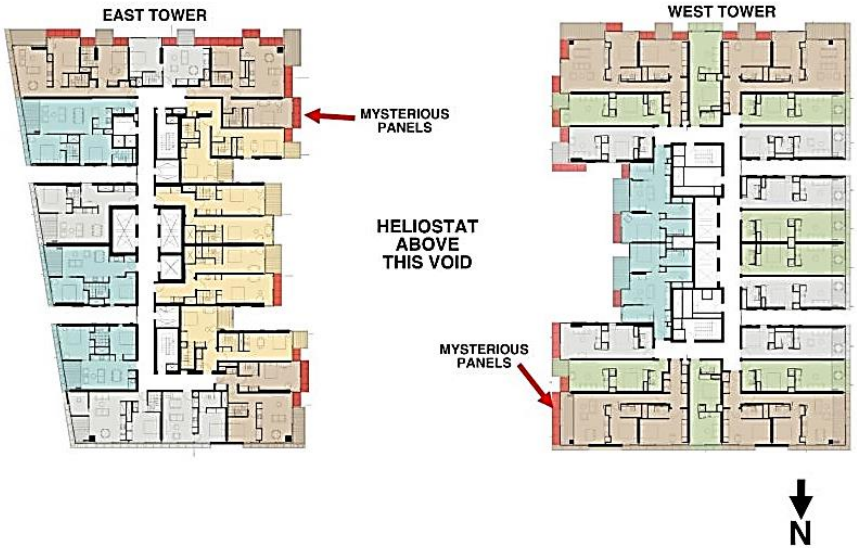
Ressourcenschonender Innenbau

Wasseraufbereitungsanlage

Kraftwerk, das Strom kohlenstoffarm erzeugt

http://www.australiandesignreview.com/wp-content/uploads/old_img/One-Central-Park-Koichi-Takada-2.jpg





http://aasarchitecture.com/2014/06/vertical-garden-tallest-world-jean-nouvel.html/the-vertical-garden-tallest-in-the-world-by-jean-nouvel-13

One Central Park Hotel, Sidney

http://i.ytimg.com/vi/fkTWz1s_zd8/maxresdefault.jpg

- zur Erhaltung oder zum Verlust von Biodiversität?
- zu Energieeffizienz und Klimaschutz?
- zum „Lebenszykluskostendrama“?
- zur Lebensmittelsubsistenz der Stadt?
- zur Lebensqualität in der Stadt?

?

Green House Office, Budapest – Gastprojekt!!!

http://www.irodakereso.info/static/medias/1/5/40/3940/f7b6b6baa25b5bd48bf99f048c9020d2.jpg

Bürokomplex „Green Office“ mit 17.800 m² Bürofläche

Private Bauherren: Skanska Property, Ungarn

Architekt: M. Dombi, T. Pintér von dpi, Budapest

Fertigstellung: 2012

Green House Office, Budapest – Gastprojekt!!!

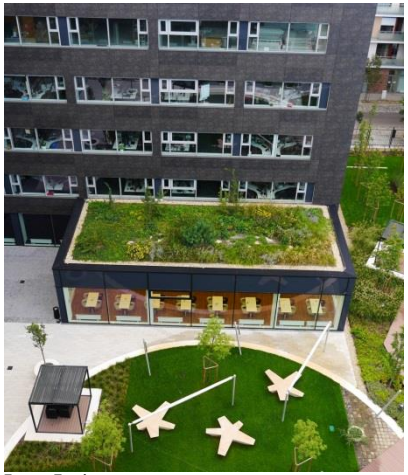
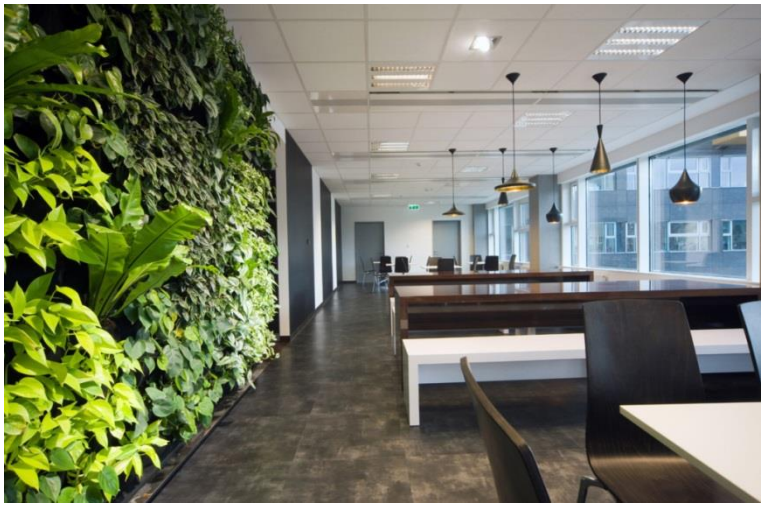


Foto: Enzi

http://2.bp.blogspot.com/-FKN6uj42ilU/Uo8bhtK7CkI/AAAAAAAADGA/N35tx0kOJOk/s640/zold-4620.jpg



http://www.avisbudgetgroupbsc.com/userfiles/slider/4/474012297dbcf1236ad6b733bc9b27b91c8c5139.jpg

Innenraumbegrünug im Office von Avis - Budget

Green House Office, Budapest – Gastprojekt!!!

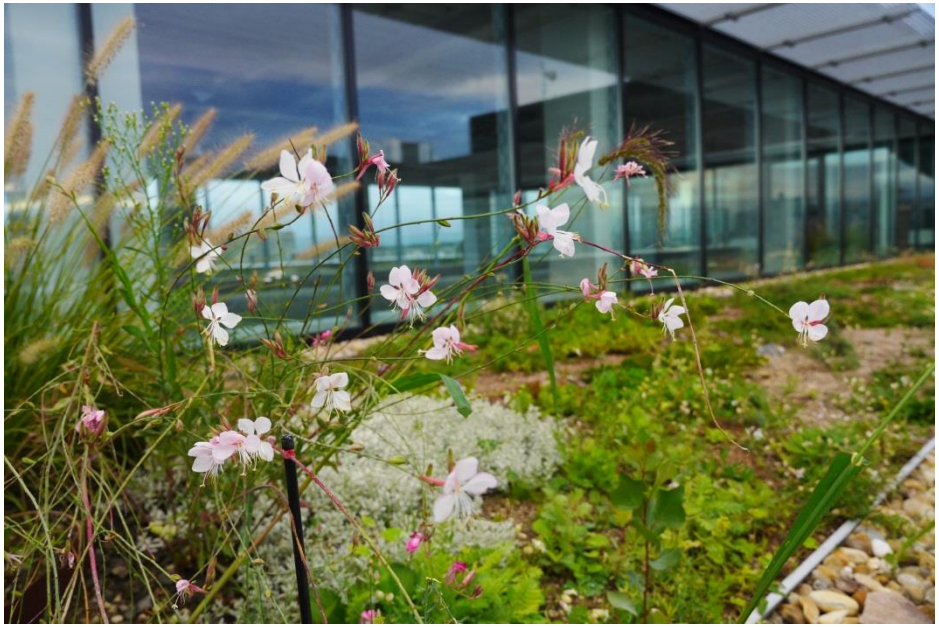


Foto: Enzi

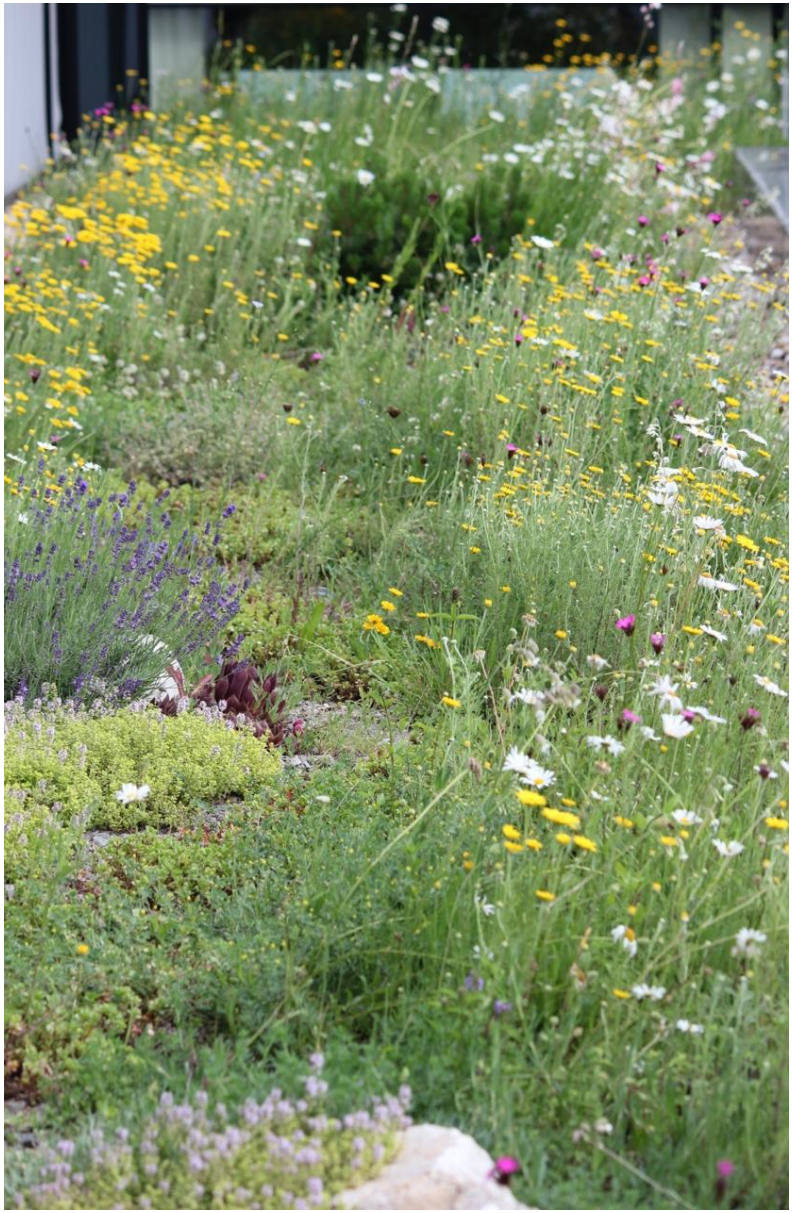
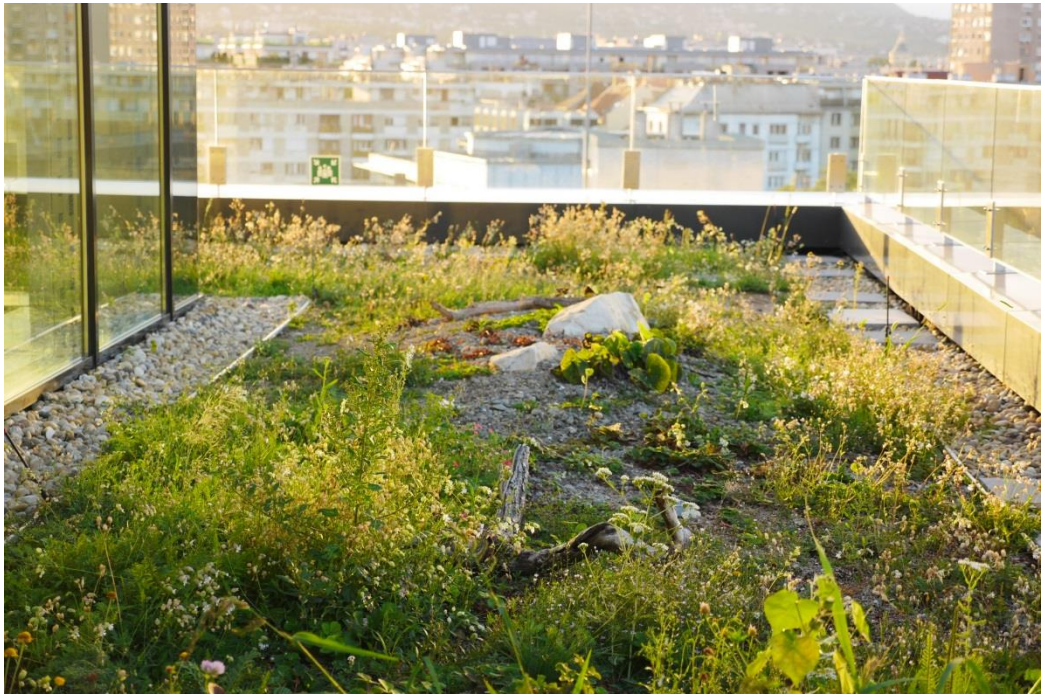


Foto: Enzi

Extensive, biodiverse Dachbegrünung im 7. Stock

Green House Office, Budapest – Gastprojekt!!!



Habitatfunktion mit Wildbienenförderung

Foto: Enzi

- zur Erhaltung oder zum Verlust von Biodiversität?
- zu Energieeffizienz und Klimaschutz?
- zum „Lebenszykluskostendrama“?
- zur Lebensmittelsubsistenz der Stadt?
- zur Lebensqualität in der Stadt?

?

Zwischen Pflanzenqual und Lebenszyklus(kosten)-Drama ???

Vortrag: Photovoltaik und Dachpflanzen

Mag. Susanne Lins, MAS MSc

Zwischen Pflanzenqual und Lebenszyklus(kosten)-Drama ???

Ausstellung: Pflanzenrundgang

- Extensive Dachbegrünung Ing. Martin Ramharter
- Intensive Dachbegrünung DI Christian Oberbichler
- Fassadengebundene Begrünung Ing. Andreas Lichtblau
- Fassadenbegrünung mit Kletterpflanzen Univ. Ass. Dr. DI Ulrike Pitha
- Innenraumbegrünung Ing. Marek Kocher

DANKE!!!

Dr. Renate Hammer
Institute of Building Research & Innovation

© 48/48 All images and copyrights belong to the original owners and are reproduced here for the purpose of training and education only!

https://anthrome.files.wordpress.com/2012/10/dscf2313.jpg