

IFB, Wien, 28.02.2013

# PLANUNG – WARTUNG – SANIERUNG VON GRÜNDACHAUFBAUTEN

Schnittstellen zwischen  
Dachdecker - Bauwerksabdichtung  
und  
Dachgärtner - Dachbegrünung

© DI Christian Oberbichler 2013



## Programm

- Warum Begrünen?
- Die ON L1131
- Planungsgrundlagen
- Ausgewählte Schnittstellen
- Sanierung = Erneuerung
- Trends und Ausblick

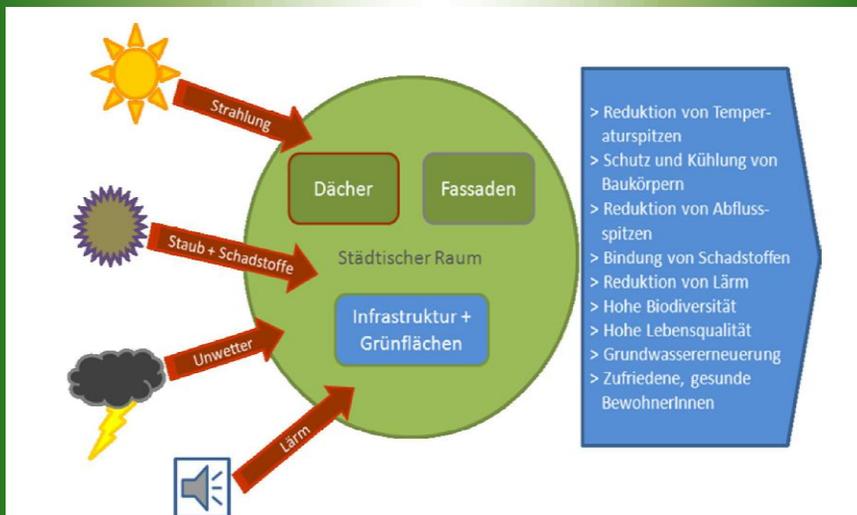
© DI Christian Oberbichler 2013



# WARUM BEGRÜNEN?

Ökologische,  
Bautechnische und  
Städtebauliche Wirkungen

© DI Christian Oberbichler 2013



Quelle: IBLB

© DI Christian Oberbichler 2013



# Schutz der Abdichtung + Verlängerung der Lebensdauer

- geringe Temperaturunterschiede
- keinerlei Umwelteinflüsse
- Verringerung der Bewegungen bei Leichtdachkonstruktionen
  
- Alle Vorteile werden gleichzeitig ökonomisch für den Bauherren, den Nutzer und die Allgemeinheit wirksam!

© DI Christian Oberbichler 2013



## ÖNORM L1131

AUSGABE: 2010-06-01

**„Gartengestaltung und Landschaftsbau  
Begrünung von Dächern und Decken auf  
Bauwerken**

**Anforderungen an Planung, Ausführung und Erhaltung“**

© DI Christian Oberbichler 2013



# Anwendungsbereich L1131

- ÖNORM gilt für die Planung, Ausführung und Erhaltung von Begrünungen auf Bauwerken (z.B. Hochbauten, Tiefgaragen, Grünbrücken, Lawinengalerien)

Begrünungen auf Bauwerken

**mit einer Neigung von mehr als 58 % (30°)**

oder

**Begrünungen mit einer Dicke des durchwurzelbaren Raumes von mehr als 120 cm**

werden in ÖNORM L1131 **nicht** berücksichtigt

© DI Christian Oberbichler 2013



# Wesentliche Inhalte

- Anwendungsbereich und Begriffe
- Begrünungsarten und Ausbildungsformen
- Voraussetzungen für Dachbegrünungen
- Bautechnische Erfordernisse
- Anforderungen an den Aufbau von Vegetationsflächen: Dränschicht, Filterschicht, Vegetationstragschicht
- Anforderungen an Saatgut, Pflanzen und Vegetation
- Begrünungsverfahren, Pflege und Erhaltung
- Sicherungsmaßnahmen

© DI Christian Oberbichler 2013



# PLANUNGSGRUNDLAGEN

Synergie aus Natur und Technik  
Bauwerksbegrünung erfordert fächerübergreifende  
Zusammenarbeit

© DI Christian Oberbichler 2013



## Bauwerksbegrünungen sind

- Sonderstandorte
- denen der Bodenanschluss fehlt
- vom Menschen geschaffen  
und bedürfen daher
- einer sorgfältigen Planung
- einer soliden und präzisen  
Bauausführung
- des Einsatzes hochwertiger Materialien
- und einer angepassten Pflege.

© DI Christian Oberbichler 2013



## Wesentliche Beteiligte

- Auftraggeber / Bauherr / Bauträger
- Architekten (Hochbau und Landschaft)
- Fachplaner wie Statiker / Bauphysiker / Haustechniker usw.
- Baumeister / Holzbaumeister
- Dachdecker / Schwarzdecker
- Spengler / Metallbauer
- Dachgärtner / Landschaftsbauer

© DI Christian Oberbichler 2013



## Bitte vorher gemeinsam Begrünungsziel definieren!

- Wunschbild und Finanzrahmen  
Auftraggeber
- Voraussetzungen und Standortfaktoren  
für Bautechnik und Vegetationstechnik
- Möglichkeiten bei Nutzung, Wartung  
und Pflege

⇒ **Begrünungsart und -form**

© DI Christian Oberbichler 2013



### planungs-check für Gründächer (1)

Bautechnisch relevante Fragen, die bei der Planung einer qualitativ hochwertigen Dachbegrünung gestellt und fachmännisch beantwortet werden müssen.

- 1 **Statik**
  - Wie belastbar (tragfähig) ist das Dach?
- 2 **Bauphysik**
  - Ist eine Wärmedämmung vorhanden?
  - Handelt es sich um ein Kalt-/Warm- oder Umkehrdach?
  - Sind entsprechend der Dachausführung Dampfsperre, Hinterlüftung, etc. vorgesehen?
- 3 **Abdichtung**
  - Ist die zu begründende Fläche wurzelfest abgedichtet?
  - Welche Leistungen/Vorarbeiten werden durch Dachabdichter/Dachdecker erbracht?
- 4 **Einfassung und Anschlüsse**
  - Ist eine Aufkantung/Einfassung vorhanden?
  - Werden die An- und Abschlüsse an allen Rändern, aufstehenden Bauteilen und Durchdringungen hochgezogen?
- 5 **Flachdach**
  - Gibt es ein Gefälle von 1,8 % vom Hoch- bis zum Tiefpunkt der Entwässerung?
  - Ist das Gefälle größer als 9 %?
- 6 **Schrägdach**
  - Liegt die Dachneigung über 22 Grad? (Schubwellen erforderlich)
  - Ist die Dachneigung größer als 45 Grad? (Sonderkonstruktion)
- 7 **Entwässerung**
  - Welche Entwässerungseinrichtung ist vorhanden?
  - Berücksichtigt diese Faktoren wie Niederschlagsmenge, Dachneigung, Entwässerungslänge und Begrünungsaufbau?
- 8 **Dachsicherheit**
  - Ist der sichere Auf-/Abstieg gewährleistet?
  - Ist eine Personensicherung vorhanden?
- 9 **Haustechnik**
  - Sind Wasser/Stromanschlüsse vorhanden?

Verfand Dr. Bauwerksbegrünung  
www.gruendach.at / ++43(0)650-634 99 31

### planungs-check für Gründächer (2)

Vegetationstechnische Fragen, die bei der Planung einer qualitativ hochwertigen Dachbegrünung gestellt und fachmännisch beantwortet werden müssen.

- 1 **Funktion und Nutzung**
  - Aufenthaltsfunktion (Gehwege, Terrassen, Pergolen, Spielflächen...), „Gärten erheben“
  - Ökologische Schutzfunktion (naturnahe Bepflanzung), „Der Natur ein Stück zurückgeben“
  - Ästhetische Funktion (architektonische Gestaltung, Pflanzbilder), „Grün- und Ausblick“
  - Optische für Solar-/Kühltechnik, „Platz für die Haustechnik“
- 2 **Pflegeaufwand**
  - Geringer Pflegeaufwand: Kontrollgänge, 1-2 Pflegegänge/Jahr, keine Zusatzbewässerung
  - Mäßiger Pflegeaufwand: 3-5 Pflegegänge/Jahr, Zusatzbewässerung
  - Hoher Pflegeaufwand: mehr als 5 Pflegegänge/Jahr, ständige Bewässerung
- 3 **Standortbedingungen**
  - vollsonnig/halbschattig/schattig
  - windexponiert
  - Temperaturstrome
  - Höhenlage
  - Niederschlag (Gebäudeschatten)
  - Zugänglichkeit/Erreichbarkeit
  - Dachneigung (Grad, Himmelsrichtung)
- 4 **Pflanzenauswahl / Pflanzenbedürfnisse**
  - Wachstum der Pflanzen (groß/klein)
  - Bewässerung (viel/wenig/keine)
  - Winterfestigkeit
  - immergrün, sommergrün
  - Farben (Blatt/Blüte/Rinde)
  - Blütezeiten

Verfand Dr. Bauwerksbegrünung  
www.gruendach.at / ++43(0)650-634 99 31

© DI Christian Oberbichler 2013



# Voraussetzungen für Bauwerksbegrünungen in der L1131

- Gefälle der Abdichtung
- Begrünbare Bauwerke
- Materialverträglichkeit
- Verhalten bezüglich Wasserdampfdiffusion
- Lastannahmen
- Windsoglasten
- Entwässerung
- Bewässerung
- Zugang
- Brandschutz/Brandverhalten
- Absturzsicherungen

© DI Christian Oberbichler 2013



# Bautechnische Erfordernisse in der L 1131

Vorgaben hinsichtlich Anforderungen und  
Ausführung von:

- Durchwurzelungsschutz
- Schutz vor mechanischer Beschädigung
- Entwässerungseinrichtungen
- An- und Abschlüssen
- Rutsch- und Schubsicherungen
- Einfassungen
- Oberflächenbelegen
- Ausstattungselementen

© DI Christian Oberbichler 2013



# Begrünungsarten und Ausbildungsformen

- Unterscheidung abhängig von  
Nutzung, bautechnischen Gegebenheiten  
und Bauweise
- Mischformen mit fließenden Übergängen  
und standortabhängigen Differenzierungen
- In Planungs- und Ausführungspraxis  
Einteilung in

© DI Christian Oberbichler 2013



# Extensive Begrünungen

## Extensivbegrünungen

- sind Vegetationsformen, die sich bei geringer Wartung selbst erhalten, weiterentwickeln und im Aussehen verändern.

## Reduzierte Extensivbegrünungen

- sind Extensivbegrünungen mit reduzierter Pflanzenvielfalt, die in geringerer Schichtdicke geplant werden.

© DI Christian Oberbichler 2013



© DI Christian Oberbichler 2013





© DI Christian Oberbichler 2013



© DI Christian Oberbichler 2013





© DI Christian Oberbichler 2013



© DI Christian Oberbichler 2013



# Intensive Begrünungen

## Intensivbegrünungen

- umfassen Pflanzungen von Stauden, Gehölzen und Bäumen, sowie Rasenflächen. Sie sind in der Nutzungs- und Gestaltungsvielfalt bodengebundenen Grünflächen ähnlich.

## Reduzierte Intensivbegrünungen

- sind als bodendeckende Begrünungen mit Wildstauden und Gehölzen ausgebildet. Die Nutzungs- und Gestaltungsvielfalt ist im Vergleich zu Intensivbegrünungen eingeschränkt.

© DI Christian Oberbichler 2013



© DI Christian Oberbichler 2013





© DI Christian Oberbichler 2013



© DI Christian Oberbichler 2013



## Mindestbegrünungs-Aufbaudicke in cm

<b>Intensivbegrünungen</b>		
- Rasen	>=	20
- niedrige Stauden-Gehölz-Begrünungen	>=	20
- mittelhohe Stauden-Gehölz-Begrünungen	>=	25
- höhere Stauden-Gehölz-Begrünungen	>=	35
- Solitärsträucher und Kleinbäume	>=	50
- Bäume	>=	80
<b>Reduzierte Intensivbegrünungen</b>		
- Wildstauden-Gehölz-Begrünungen	>=	15
- Stauden-Gehölz-Begrünungen	>=	20
- Gehölz-Begrünungen	>=	25
<b>Extensivbegrünungen</b>		
- Sedum-Moos-Kraut-Begrünungen	>=	10
- Sedum-Gras-Kraut-Begrünungen	>=	12
- Gras-Kraut-Begrünungen	>=	19
<b>Reduzierte Extensivbegrünungen</b>		
- Sedum-Moos-Begrünungen	>=	8

© DI Christian Oberbichler 2013



## SCHNITTSTELLEN

Gefälle, Wasserdampf, Umkehrdach,  
Wurzelschutz, Schutz der Dachabdichtung,  
Entwässerung, Anschlüsse, Einbauten,  
Vegetationstragschicht, Begrünung, Pflege,  
Übernahme, Schlussfeststellung

© DI Christian Oberbichler 2013



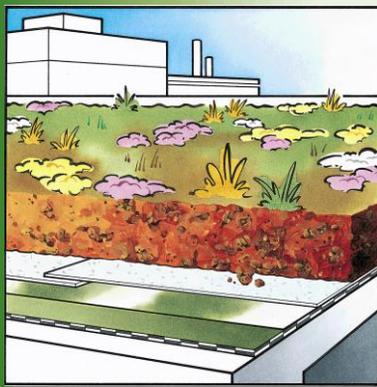
# Schnittstelle Gefälle

- Abhängig vom Gefälle der Abdichtung:
  - <2% sind entsprechende Dränschichten einzubauen (Einschichtige Bauweise ist nicht zulässig.)
  - Bei Einschichtigen Aufbauten: mindestens **3%** Gefälle
  - >5%: Schichtaufbau mit mehr Wasserspeicher vorsehen
  - >9%: Abdichtung und Wurzelschutz gegen Abrutschen sichern
  - >26%: Gesamter Aufbau gegen Abrutschen sichern
  - >40%: zusätzliche bautechnische Maßnahmen

© DI Christian Oberbichler 2013



# Extensiver Einschichtaufbau



Quelle: Bauder

- **3% Mindestgefälle**
- **Nicht auf Umkehrdach!**
- Kompromiss von Wirtschaftlichkeit und Begrünungsergebnis
- Für sehr großflächige Industrie-Begrünungen
- Für (private) Klein/Kleinstflächen

© DI Christian Oberbichler 2013



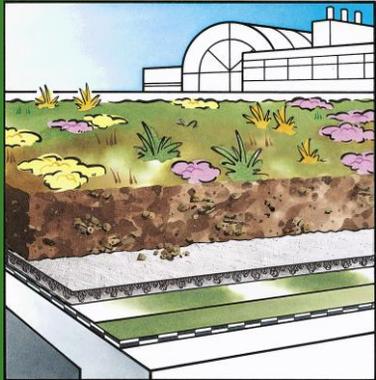
## Schnittstelle Wasserdampf

- Bei Konstruktionen, die begrünt werden sollen, ist schon bei der Planung ihr Verhalten bezüglich Wasserdampfdiffusion und Kondensatschutz zu untersuchen.

## Schnittstelle Umkehrdach

- Diese Konstruktion ist für alle Begrünungsbauweisen geeignet, **die eine Dampfdiffusion nach außen sicherstellen.**
- Die Drainageschicht aus Schüttbaustoffen muss mindestens 5 cm dick sein. Unter und über ihr ist ein diffusionsoffenes Filtervlies einzubauen.
- Weiters sind auch Plattendränagen geeignet, welche bei 2% Gefälle, unter Auflast von 20 kN/m<sup>2</sup>, auf einer Breite von 1 m, 300 Liter/Stunde/Meter ableiten können.  
(Unterseitiges Negativprofil von Wasserspeicherplatten)

# Mehrschichtaufbau für Umkehrdach



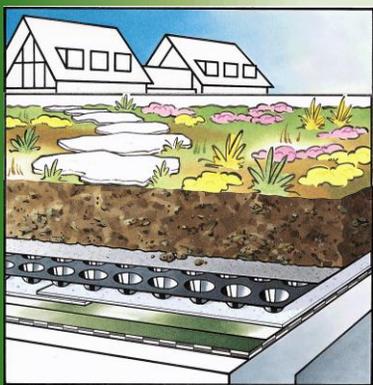
Quelle: Bauder

- **Wirrgelege-Dränmatte**
- **Schutz-, Drän- und Filterschicht**

© DI Christian Oberbichler 2013



# Mehrschichtaufbau für Umkehrdach

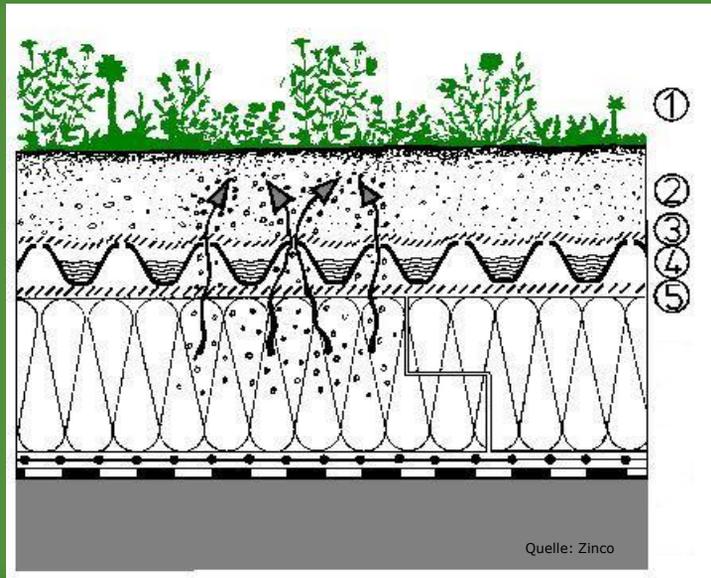


Quelle: Bauder

- **Drän – Speicherelement**
- **Z.B. aus HD-PE Kunststoff**
- **durchgehende Verlegung unter Platten und Grünfläche möglich**
- **Zusätzlicher Wasserspeicher**

© DI Christian Oberbichler 2013





© DI Christian Oberbichler 2013



## Schnittstelle Wurzelschutz

- Wurzelfeste Abdichtung über komplette Fläche auszuführen, auch bei Teilbegrünung.
- Bei Bäumen und Sträuchern für Wurzeldruck Endwuchsgröße berücksichtigen.
- Bei Pflanzen mit starkem Rhizomwachstum sind geeignete Schutzmaßnahmen vorzusehen.

© DI Christian Oberbichler 2013



# Schnittstelle Schutz der Dachabdichtung

- Der Schutz vor mechanischen Beschädigungen der wurzelfesten Dachabdichtung kann durch die Verwendung von
  - Schutzvliesen  $\geq 500 \text{ g/m}^2$
  - Schutzplatten - Schutzbahnen
  - Dränplatten - Dränmatten
  - Hartschaumstoffplattenerreicht werden. Sie können im Einzelfall Nutzsichten des Bauwerkes bilden.

© DI Christian Oberbichler 2013



## Fehlende Schutzschicht oder -maßnahme



© DI Christian Oberbichler 2013



# Schutz der Dachabdichtung

- Schutzschichten  
(sind auch Nutzschichten)

oder

- Schutzmaßnahmen  
(zeitlich begrenzt)



Quelle: Bauder

© DI Christian Oberbichler 2013



# Schnittstelle Entwässerung

- Abläufe, Wasserspeier, Dachrinnen usw. sind von Verunreinigungen und einwachsenden Pflanzen durch geeignete Einrichtungen oder Maßnahmen freizuhalten.
- **30 – 50 cm breite Kiesstreifen und Kiespackungen**
- Dachabläufe sind durch den **Einbau von Kontrollschächten** zugänglich zu machen.

© DI Christian Oberbichler 2013



# Kiesstreifen



© DI Christian Oberbichler 2013



?



© DI Christian Oberbichler 2013



?



© DI Christian Oberbichler 2013



Falsch!



© DI Christian Oberbichler 2013



# Überholt!



© DI Christian Oberbichler 2013



# Normgerecht!



© DI Christian Oberbichler 2013



## Normgerecht!



© DI Christian Oberbichler 2013



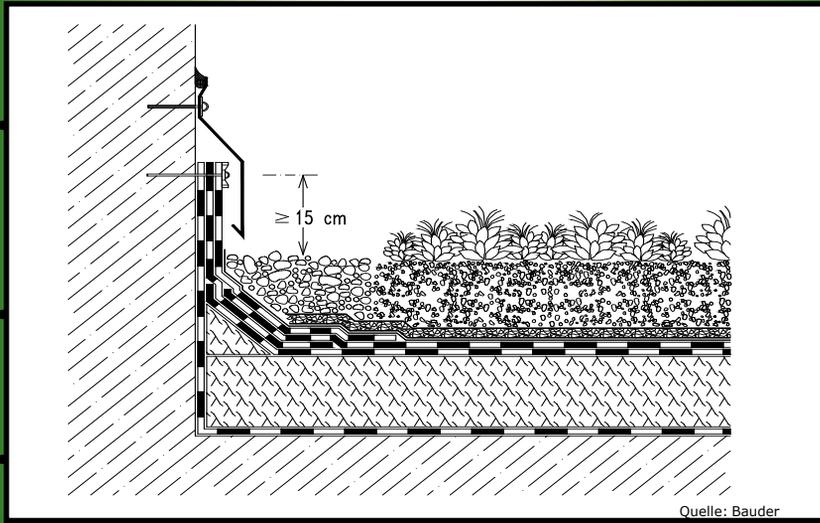
## Schnittstelle An- und Abschlüsse

- Als Abstand zur Vegetationsfläche ist ein **Vegetationsfreier Streifen** in der Breite von **30 – 50 cm** auszubilden
- Kies, Plattenbeläge, Gitterroste u. dgl.
- Zusätzliche Funktion vorbeugender Brandschutz bei Intensivbegrünungen
- Bei nicht ausreichender Anschlusshöhe zusätzliche Einfassungen

© DI Christian Oberbichler 2013



# An- und Abschlüsse



Quelle: Bauder

© DI Christian Oberbichler 2013



# Vegetationsfreier Streifen



© DI Christian Oberbichler 2013



## Vegetationsfreier Streifen



© DI Christian Oberbichler 2013



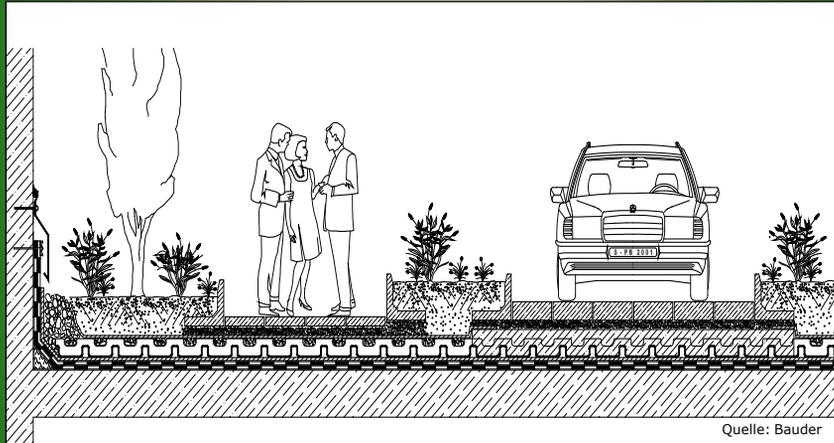
## Schnittstelle Einfassungen und Einbauten

- Einfassungen und Einbauten müssen standsicher sein. Es darf kein Kantendruck auf die Dachabdichtung oder den Wurzelschutz auftreten.
- Werden Schichten aus Beton oder Estrich eingebaut sind darunter Dränageschichten anzuordnen.
- Durchdringungsfreier auflastgehaltener Einbau z.B. Absturzsicherungen, Baumverankerungen

© DI Christian Oberbichler 2013



# Durchgängige Dränage als Lösung



© DI Christian Oberbichler 2013



# Dränage unter allen Einbauten



© DI Christian Oberbichler 2013





© DI Christian Oberbichler 2013



## Baumverankerung



© DI Christian Oberbichler 2013



# Schnittstelle Vegetationstragschicht

- Bei bauseits beigestellten Materialien (örtlich anfallender Ober- bzw. Unterboden) hat der Beisteller den Eignungsnachweis zu erbringen.
- Bodenmaterialmischungen und mineralische Schüttstoffgemische (mit und ohne organische Substanz)
- Blasbare Schüttstoffgemische als Stand der Technik
- Abgestimmte Baustellenlogistik

© DI Christian Oberbichler 2013



# Silotechnik



© DI Christian Oberbichler 2013



# Silotechnik



© DI Christian Oberbichler 2013



# Verblasen über weite Strecken



© DI Christian Oberbichler 2013



## Verblasen Pflanzsubstrat



© DI Christian Oberbichler 2013



## Schnittstelle Begrünung

- Extensivbegrünung mit Vorgaben für Saatgut- und Pflanzenteil (Sprossen-)menge, Pflanzenanzahl und Topfgröße, pro m<sup>2</sup>
- Extensivbegrünungen hergestellt durch
  - Normalsaat
  - Spritzbegrünung
  - Ausstreuen von Pflanzenteilen - Sedumsprossen
  - Pflanzung
  - Andecken von Vegetationsmatten
  - Fertiggründach-Module

© DI Christian Oberbichler 2013



# Spritzbegrünung



© DI Christian Oberbichler 2013



# Sedumsprossen



© DI Christian Oberbichler 2013



# Flachballenpflanzen



© DI Christian Oberbichler 2013



# Auspflanzung Flachballen



© DI Christian Oberbichler 2013



# Vegetationsmatten



© DI Christian Oberbichler 2013



# Fertiggründach - Module



© DI Christian Oberbichler 2013



# Dachgärtner´s L 1131

- Für Wartungsarbeiten ist grundsätzlich zumindest ein Wasseranschluss vorzusehen
- Aufstiegshilfen und Absturzsicherungen sind bauseits vorzusehen bzw. herzustellen
- In den Sommermonaten sind Ansaaten zu vermeiden
- Begrünte Flächen dürfen bis zum Erreichen des übernahmefähigen Zustandes nicht betreten werden
- Schäden durch Tiere unterliegen nicht der Sicherstellung
- Beim Aufmaß sind Ausparungen mit Einzelausmaß unter 4 m<sup>2</sup> nicht abzuziehen

© DI Christian Oberbichler 2013



# Schnittstelle Pflege

- Anwuchspflege – bis zur Übergabe
- Entwicklungspflege – bis zur Schlussfeststellung
- Erhaltungspflege – danach als Pflegevertrag
  - Kontrolle der Entwässerungseinrichtungen
  - Bewässerung
  - Düngung
  - Entfernen von Fremdaufwuchs
  - Freihalten von Kies- und vegetationsfreien Streifen
  - Nachsaat oder Nachpflanzung
  - Flächenschnitt

© DI Christian Oberbichler 2013



# 1. Jahr



© DI Christian Oberbichler 2013



# 2. Jahr



© DI Christian Oberbichler 2013



?. Jahr



© DI Christian Oberbichler 2013



## Schnittstelle Übernahme

- Pflegemaßnahmen um Vegetationsziel zu erreichen
- Bei beauftragter Anwuchspflege (früher Fertigstellungsp.) ist der Schichtaufbau ohne Vegetation sofort nach der Herstellung des Gründaches zu übernehmen.
- Abhängig von Begrünungsverfahren ist dann die Übernahme der „Position Vegetation“ vorgesehen:
  - Bei Ansaat und Besprossung bei Erreichen von 60% Deckung
  - Bei Fertigmatten und Bepflanzung nach der Einwurzelung
  - Bei Fertiggründach- Module sofort nach dem Verlegen
- Wird keine Anwuchspflege beauftragt, ist die gesamte Leistung inklusive der Vegetation bei/nach Herstellung zu übernehmen.

© DI Christian Oberbichler 2013



# Übernahme Schichtaufbau



- Übernahme Begrünung abhängig von Begrünungsverfahren
- Vegetationstragschicht
- Filterschicht
- Wasserspeicher- und Dränschicht
- Schutzschicht
- (Trenn- und Gleitschicht)

© DI Christian Oberbichler 2013



## Schnittstelle Schlussfeststellung

- Kriterien
  - Gleichmäßiger Bestand mit mindestens 75 % Bodendeckung  
Bestehend aus mindestens 60% der beauftragten Arten
  - Erst nach (zumindest) einer Vegetationsperiode, in der Regel Zeitraum von 18 Monaten
  - Ballenpflanzen müssen mit 90% der ausgeschriebenen Anzahl und in bestandsgerechter Vitalität vorhanden und verwurzelt sein
- Wird keine Entwicklungspflege beauftragt, erfolgt die Schlussfeststellung direkt mit der Übernahme
- Erhaltungspflege (nach der Schlussfeststellung)
  - Pflegevertrag, im Regelfall jährlich ein bis zwei Kontrollgänge

© DI Christian Oberbichler 2013



# SANIERUNG = ERNEUERUNG

Notwendig aufgrund:  
Fehlender Pflegemaßnahmen  
Falscher Bau- und Pflanzenmaterialien  
Falscher Aufbauten

© DI Christian Oberbichler 2013



## Fehlende Pflege



© DI Christian Oberbichler 2013



## Fehlende Pflege



© DI Christian Oberbichler 2013



## Fehlende Pflege



© DI Christian Oberbichler 2013



# Fehlende Pflege



© DI Christian Oberbichler 2013



# Fehlende Pflege



© DI Christian Oberbichler 2013



## Fehlende Pflege



© DI Christian Oberbichler 2013



## Falsche Baumaterialien



© DI Christian Oberbichler 2013



## Folge: Ausfall der Vegetation



© DI Christian Oberbichler 2013



## Folge: Staunässe



© DI Christian Oberbichler 2013



# Falsche Aufbauten



© DI Christian Oberbichler 2013



# Folge: Ausfall der Vegetation



© DI Christian Oberbichler 2013



## Folge: Erosion



© DI Christian Oberbichler 2013



## Bis hin zum „Totalschaden“



© DI Christian Oberbichler 2013



# Sanierung



© DI Christian Oberbichler 2013



# Sanierung = Erneuerung



© DI Christian Oberbichler 2013



# Erneuerung!



© DI Christian Oberbichler 2013



## TRENDS UND AUSBLICK

„Fertiggründächer“  
„Energie vom Gründach“  
„Living Walls“

© DI Christian Oberbichler 2013





© DI Christian Oberbichler 2013



© DI Christian Oberbichler 2013





© DI Christian Oberbichler 2013



© DI Christian Oberbichler 2013





© DI Christian Oberbichler 2013



© DI Christian Oberbichler 2013





Quelle: Bauder

© DI Christian Oberbichler 2013



© DI Christian Oberbichler 2013





© DI Christian Oberbichler 2013



© DI Christian Oberbichler 2013





© DI Christian Oberbichler 2013



© DI Christian Oberbichler 2013





© DI Christian Oberbichler 2013



© DI Christian Oberbichler 2013





© DI Christian Oberbichler 2013



## Die Zukunft

- ... gehört grünen Bauwerken!



110

© DI Christian Oberbichler 2013

