



Was ist ein Schotterrassen?

- Versickerungsaktive Oberflächenbefestigung mit hohem ökologischen Wert
- Kostengünstige Alternative zu Asphalt
- Wasserdurchlässigkeit: Versickerung von Oberflächenwasser
- Tragfähigkeit: befahrbar mit PKW
- Für Flächen mit geringer Verkehrsbelastung und ruhendem Verkehr geeignet

Dr. Wilhelm Graiss Hochlagenbegrünung 3. Juli 2013, Gumpenstein

Was ist ein Schotterrassen?

- keine versiegelte Fläche - bei Starkniederschlagsereignissen hochwassermindernd, Abfederung von Abflussspitzen
- Begrünung mit standortgerechter Saatgutmischung führt zur Etablierung niederwüchsiger Rasengesellschaft
- geringe Nährstoffverfügbarkeit - geringe Pflege
- blühender Aspekte durch die Verwendung von Kräutern

Dr. Wilhelm Graiss Hochlagenbegrünung 3. Juli 2013, Gumpenstein

Neuanlage von Schotterrassen

- **Untergrund** (Baugrund oder Planum) - natürlich anstehender Boden
- **Unterbau** - Drainschicht mit einer Körnung von 0/45 bis 0/63
- **Vegetationstragschicht** mit einer Stärke von 15-30 cm

Dr. Wilhelm Graiss Hochlagenbegrünung 3. Juli 2013, Gumpenstein

Schotterrassen - zweischichtiger Aufbau

Zweischichtiger Aufbau

30cm
20cm

Schotter-Erde/Kompost Mischung Körnung: 0/32-0/45
Schotter Körnung: 0/45-0/64
Untergrund

Quelle: GREEN CONCRETE 2012

Dr. Wilhelm Graiss Hochlagenbegrünung 3. Juli 2013, Gumpenstein

Schotterrassen - einschichtiger Aufbau

Einschichtiger Aufbau

30cm

Schotter-Erde/Kompost Mischung Körnung: 0/32-0/45
Untergrund

Quelle: GREEN CONCRETE 2012

Dr. Wilhelm Graiss Hochlagenbegrünung 3. Juli 2013, Gumpenstein

Vegetationstragschicht

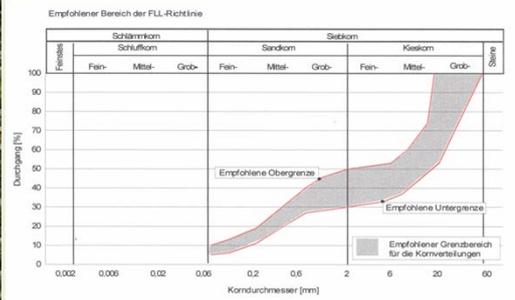
zu begrünender Oberbau

- zwei Bestandteile:
 - verdichtungsfähiger und verdichtungsstabiler Pickschotter (Korngröße von 0/32 bis 0/45 mm) oder Baustoffrecyclingmaterial (Kantkorn)
 - Kompost, Humus oder Oberboden - 10 bis 15 Volumenprozent (Masse %, Korngröße von 0/4)
- gleichmäßige Durchmischung
- Verzahnung der einzelnen Schichten (Wasserversickerung gewährleisten)

Dr. Wilhelm Graiss Hochlagenbegrünung 3. Juli 2013, Gumpenstein



Sieblinie der Vegetationstragschicht



Dr. Wilhelm Graiss Hochlagenbegrünung 3. Juli 2013, Gumpenstein



Anforderungen an den Schotterrassen

- Tragfähigkeit: mit statischem Lastplattenversuch erheben des Verformungsmoduls, Wiederbelastung (E_{v2}) 45-60 MN/m² - Wasserverfügbarkeit für Pflanzen und Tragfähigkeit von PKW's gegeben
- Wasserdurchlässigkeit: Wasserleitfähigkeit (k_f -Wert) min. $1,0 \times 10^{-4}$ - $1,0 \times 10^{-6}$ m/s - keine Bildung von Staunässe und Versickerung

Dr. Wilhelm Graiss Hochlagenbegrünung 3. Juli 2013, Gumpenstein



Dr. Wilhelm Graiss Hochlagenbegrünung 3. Juli 2013, Gumpenstein



Foto: Slawitsch

Dr. Wilhelm Graiss Hochlagenbegrünung 3. Juli 2013, Gumpenstein



Vegetationstragschicht

- Einbau der Schichten direkt vom Transportfahrzeug mittels Bagger
- Verdichtung ohne Vibration mit einer 8 bis 12 t Walze oder mit kleiner Rüttelplatte
- max. Gefälle von 5%, Ebenflächigkeit max. 3 cm Abweichung auf 4 m
- Einbauzeitraum - Frühjahr, im Sommer auf Bewässerung bei Trockenperioden achten
- Ansaat 3-5 g/m² standortangepasste Saatgutmischung

Dr. Wilhelm Graiss Hochlagenbegrünung 3. Juli 2013, Gumpenstein



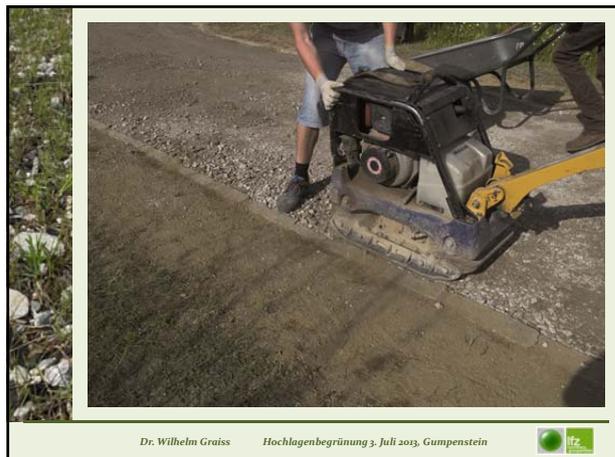
Gumpensteiner Schotterrasenmischung

Gräser	Dt. Namen	Gew. %
<i>Puccinellia distans</i>	Gewöhnlicher Salzschwaden	10
<i>Festuca rubra trichophylla</i>	Rot-Schwengel	15
<i>Festuca nigrescens</i>	Schwarzvioletter-Schwengel	10
<i>Festuca rupicola</i>	Furchen-Schwengel	30
<i>Poa angustifolia</i>	Schmalblättriges Wiesen-Rispengras	8
<i>Poa annua</i>	Einjährige-Rispie	5
<i>Poa compressa</i>	Plattalm-Rispengras	8
<i>Lolium perenne</i>	Englisches Raygras	5
		91
Kräuter		
<i>Achillea millefolium</i>	Gemeine Schafgarbe	1
<i>Diarrhiza cartusianorum</i>	Karthäuser-Neiße	1
<i>Anthyllus vulneraria</i>	Echter Buntklee	1
<i>Leucanthemum vulgare</i>	Wiesenmargarite	1
<i>Hieracium pilosella</i>	Kleines Habichtskraut	0,25
<i>Trifolium dubium</i>	Faden-Klee	2
<i>Prunella vulgaris</i>	Kleine Braunelle	0,25
<i>Prunella grandiflora</i>	Größtblütige Braunelle	0,25
<i>Leontodon hispidus</i>	Löwenmaul	0,25
<i>Silene pratensis</i>	Wiesensalbei	0,5
<i>Silene vulgaris</i>	Aufgeblasene Leimkraut	0,75
<i>Thymus pulegioides</i>	Gewöhnliche Thymian	0,75
		9
Total		100

Dr. Wilhelm Graiss Hochlagenbegrünung 3. Juli 2013, Gumpenstein

- ### Umsetzungsbeispiel: Zufahrt Folientunnel am LFZ
- Anlage Ende Mai 2013
 - 120 m² Fläche
 - Vergleich: Kalkschotter (Korngröße 0/32 mm) und Baustoffrecyclingmaterial
 - Vegetationstragschicht
 - 25 cm Einbautiefe in 2 Lagen mit Randsteinen
 - Exaktes Mischen 9:1
 - Einbau mit Studenten der BOKU Wien
 - Verdichten mit Rüttelplatte
 - Ansaat (4 g/m²) und Startdüngung (5 g/m² Reinstickstoff) mit Langzeitdünger (Biosol)
- Dr. Wilhelm Graiss Hochlagenbegrünung 3. Juli 2013, Gumpenstein





Forschungsbedarf

- Mischungsentwicklung mit/ohne Düngung bzw. Nachsaat
- Veränderung der geotechnischen Eigenschaften im inneralpinen Klima
- Vergleich von unterschiedlichen Materialien für den Aufbau der Vegetationstragschicht
- Möglicher Einsatz von Recyclingmaterialien

Dr. Wilhelm Graiss Hochlagenbegrünung 3. Juli 2013, Gumpenstein

ifz



Herstellungskosten

- Kalk-Schottermischung 0/32 mit 10 Volumenprozent Humus-Beimengung
- Einbau Vegetationstragschicht mit Bagger und Verdichtung
- Ansaat Gumpensteiner Schotterrasen-Mischung
- Gesamtkosten: ca. 17 € pro m²

Dr. Wilhelm Graiss Hochlagenbegrünung 3. Juli 2013, Gumpenstein



Umwandlung von Parkflächen

- **Voraussetzungen:** Tragfähigkeit und Wasserdurchlässigkeit gegeben
- Aufbau einer 10-15 cm starken Vegetationstragschicht - Verzahnung wichtig!
- Oder Einarbeiten von Humus bzw. Kompost auf bestehende Schotterfläche:
 - Grädern/Einebnen
 - Aufbringen von Humus/Kompost
 - Homogenes Einarbeiten in ca. 5 cm Tiefe
 - Rückverdichtung
 - Ansaat und Startdüngung

Dr. Wilhelm Graiss Hochlagenbegrünung 3. Juli 2013, Gumpenstein



Umsetzungsbeispiel: Parkplatz Zwieselalm

- Anlage des Parkplatzes im Jahr 2004
- 7.000 m² Schotterfläche
- Praktikabler Vorschlag zur Umwandlung in Schotterrasen von LFZ
- Umsetzung: August 2011
 - Aufbringen von Schotter und Grädern der Fläche
 - Kompost aufbringen
 - Oberflächliches Einarbeiten
 - Rückverfestigen
 - Ansaat (50 kg/ha) mit Säegerät
 - Startdüngung (30 kg/ha Reinstickstoff)

Dr. Wilhelm Graiss Hochlagenbegrünung 3. Juli 2013, Gumpenstein



Dr. Wilhelm Graiss Hochlagenbegrünung 3. Juli 2013, Gumpenstein



Foto: Urstöger

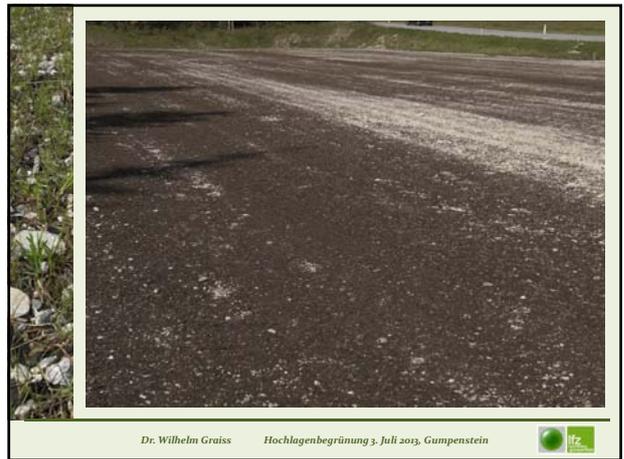
Dr. Wilhelm Graiss Hochlagenbegrünung 3. Juli 2013, Gumpenstein



Foto: Urstöger

Dr. Wilhelm Graiss Hochlagenbegrünung 3. Juli 2013, Gumpenstein





Pflege und Erhaltungsmaßnahmen

- Negative Vegetationsentwicklung durch:
 - Dauerparkende Fahrzeuge
 - Scherbelastung bei enger Kurvenführung
 - Befahrung mit Bussen/LKW
- Schneeräumung mit Abstandshalter, keine Verwendung von Streusalz
- Sanierungsmaßnahmen:
 - Aufrauen der Vegetationstragschicht
 - Einsaat und Düngung
 - Rückverfestigen

Dr. Wilhelm Graiss Hochlagenbegrünung 3. Juli 2013, Gumpenstein



Schotterrasen für Parkflächen von Skigebieten

- Förderung von Arten trockener und magerer Standorte
- Erhalt heimischer/regionaler Arten
- Wasserdurchlässige Befestigungsflächen mit Rückhaltefunktion
- kosteneffiziente Maßnahme bei korrekter Durchführung
- Pflegeextensiv bei angepasster Schneeräumung

Dr. Wilhelm Graiss Hochlagenbegrünung 3. Juli 2013, Gumpenstein



Dr. Wilhelm Graiss Hochlagenbegrünung 3. Juli 2013, Gumpenstein

