



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

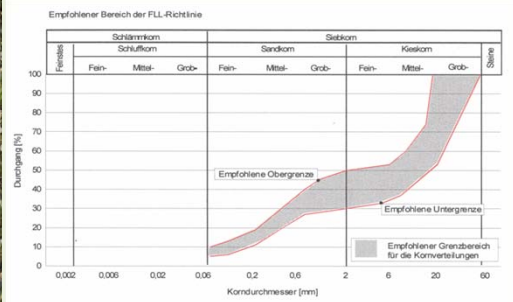
zu begrünender Oberbau

- 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



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



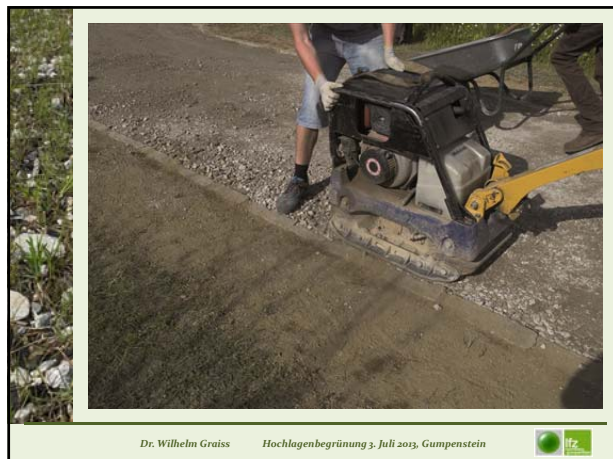
Gumpensteiner Schotterrasenmischung

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>	Platthalm-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>	Großblütige 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

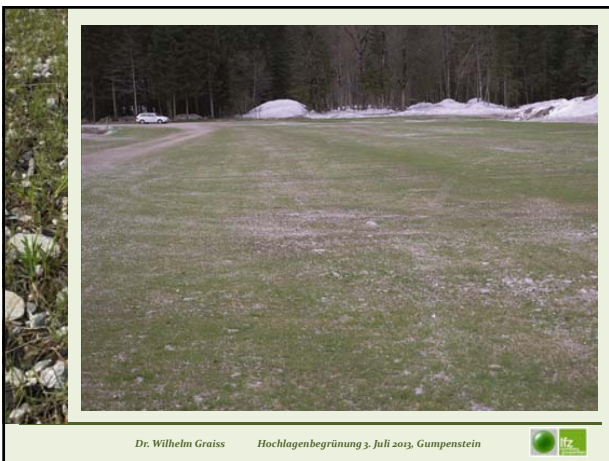
Dr. Wilhelm Graiss Hochlagenbegrünung 3. Juli 2013, Gumpenstein



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

