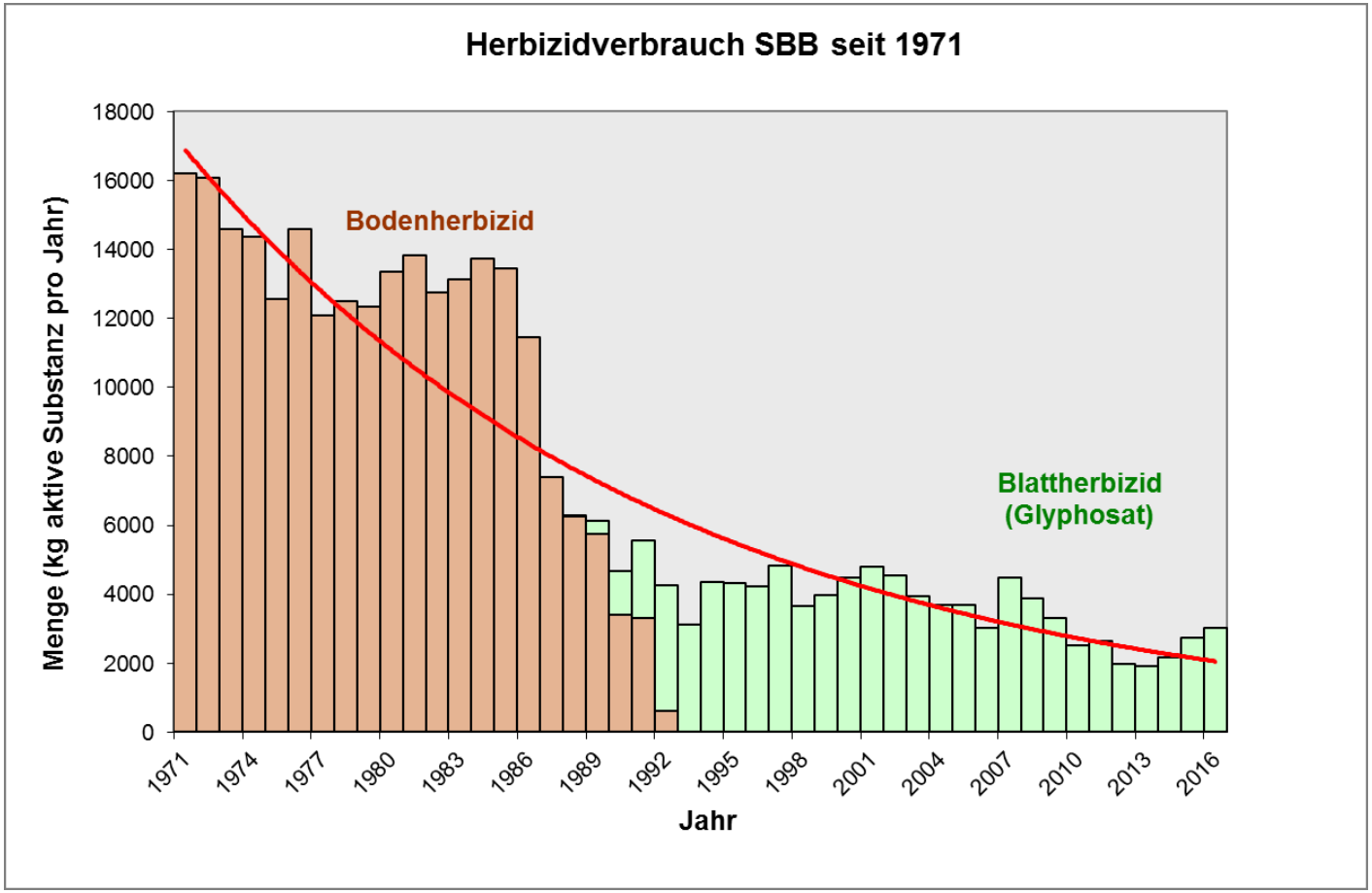
Begrünte Bankette

1. Workshop

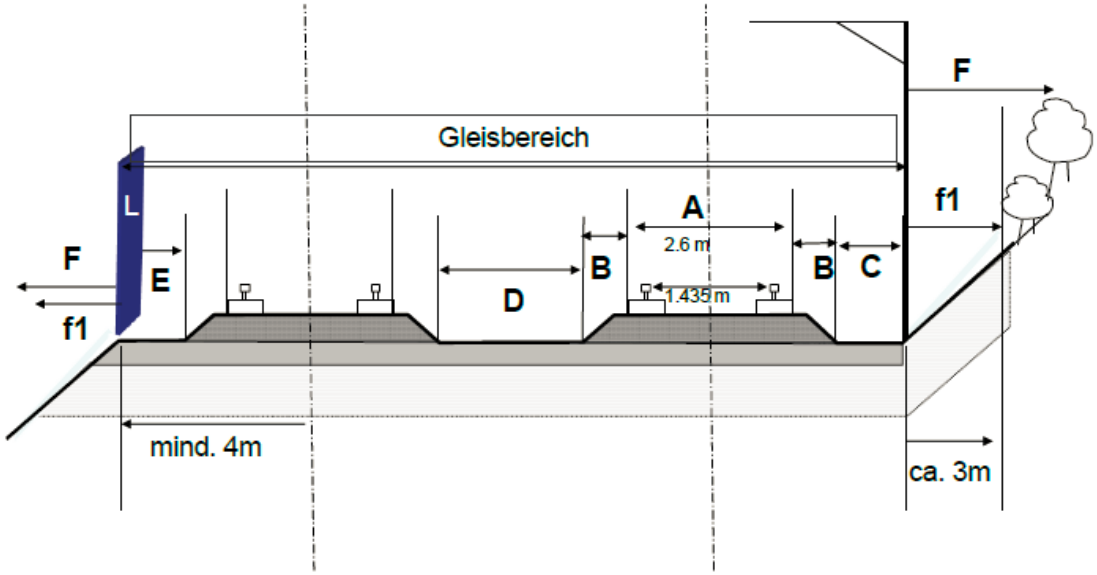
Marianne Gmünder &
Matthias Damo, SBB

Bern, 30. August 2018

Rückblick Herbizideinsatz bei der SBB



Aktionsplan «Alternativen Herbizid»



Gleisbereich A, B	Gleisbereich C	Gleisbereich D

Gleisbereich E	Rangierbahnhof	Bahnhof

A= Gleis: Schwelle, Schiene - Spurweite

B= Schotterflanke

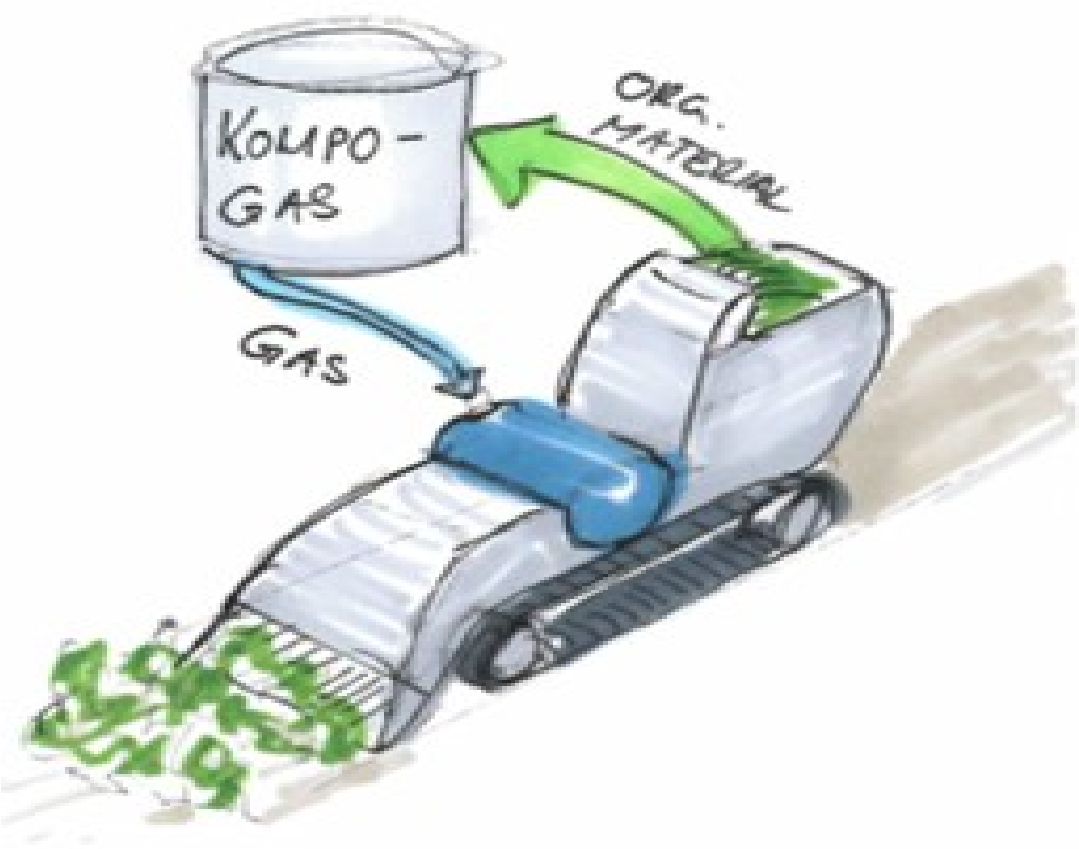
C= Bankett / Gehweg für Personal (60 cm bis > 1m breit, abhängig von Fahrgeschwindigkeit und Örtlichkeit)

D = Vegetationsfreie Fläche zwischen Gleisen / Gehweg

E = Bankett entlang LSW / Fluchtweg für Reisende

F = Böschung, f1= Übergangsstreifen (intensive Pflegezone)

L = Lärmschutzwand



Arbeitspaket «Innovation»

Projektstand «Innovation»

- Zusammenarbeit mit den zwei führenden Schweizer Ideen-Generierern **Creaholic SA** und **QUO AG**

- Die Ideengeber werden im Q3 fokussiert folgende Themen prüfen und ggf. Feldtests durchführen:

- Flüssige Luft (mit mobiler Verflüssigungsanlage auf Fz)
- Elektro
- Unkraut Epilieren
- Fadenmäher mit Absaugen
- Strahlung (Machbarkeit)
- Mulchmatten
- Konzepte zur Abdeckung mit Werbung oder Photovoltaik
- UV/IR, Pflanzenzerstörung mittels gebündeltem Sonnenlicht

Arbeitspaket «Heisswasser»

Heisswasser

Vision: «Automatisierte Vegetationsregulation mit v > 40km/h und Heisswasser aus erneuerbaren Energien»

Triebfahrzeug

«Spritzwagen»
mit automatischer Pflanzenerkennung und GPS Steuerung

Tankwagen für Heisswasser
(Isoliert, beheizt)

Vollautomatischer Heisswasser-Spritzzug

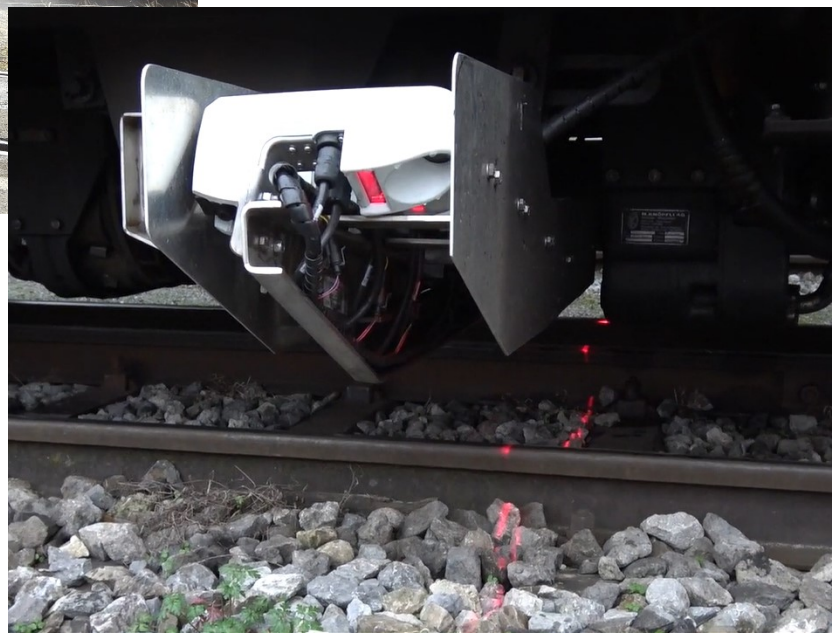
Heisswassererzeugung
(z.B. Solar, Biomasse, WP)

Heisswasserspeicher
(saisonal, bis 1000m3)

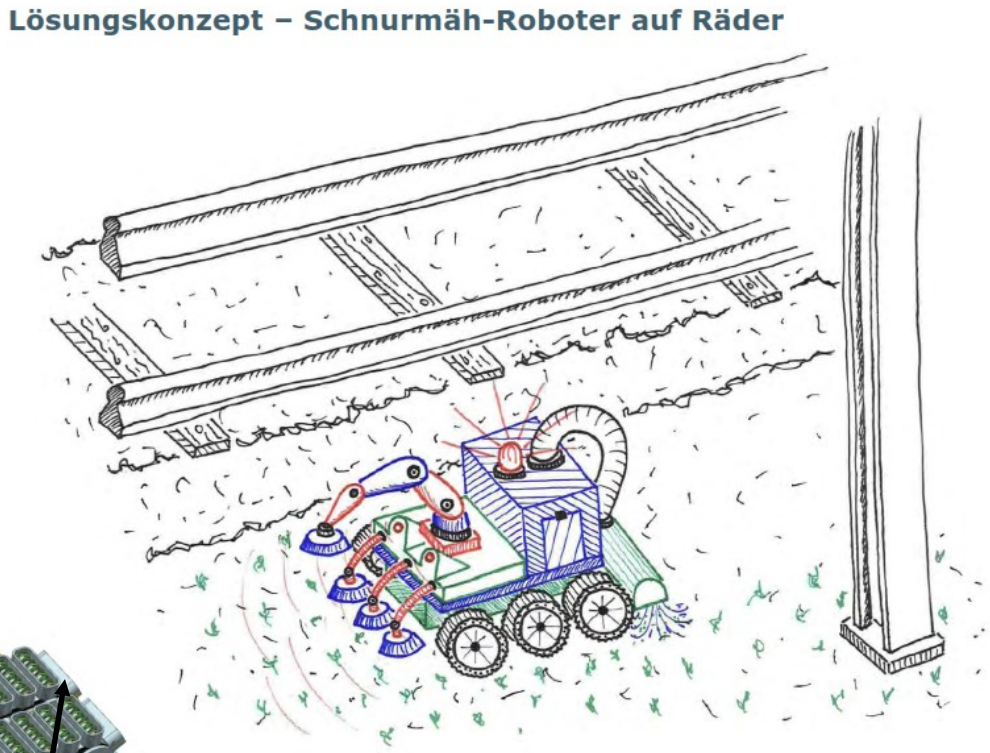
Heisswasser-Tankanlage

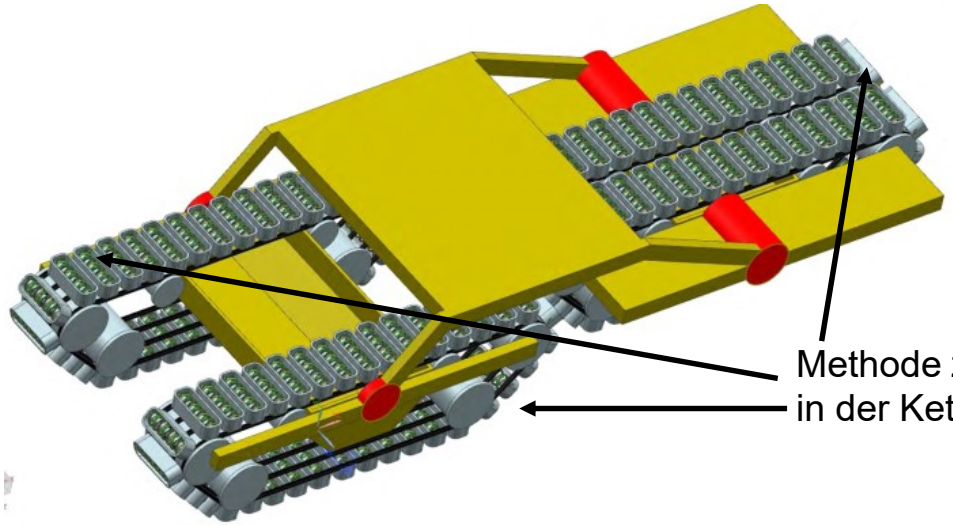
Arbeitspakte «Robotik» und «Fahrbahre Methoden»

Beispiel «Fahrbare Methoden»



Beispiel «Robotik»





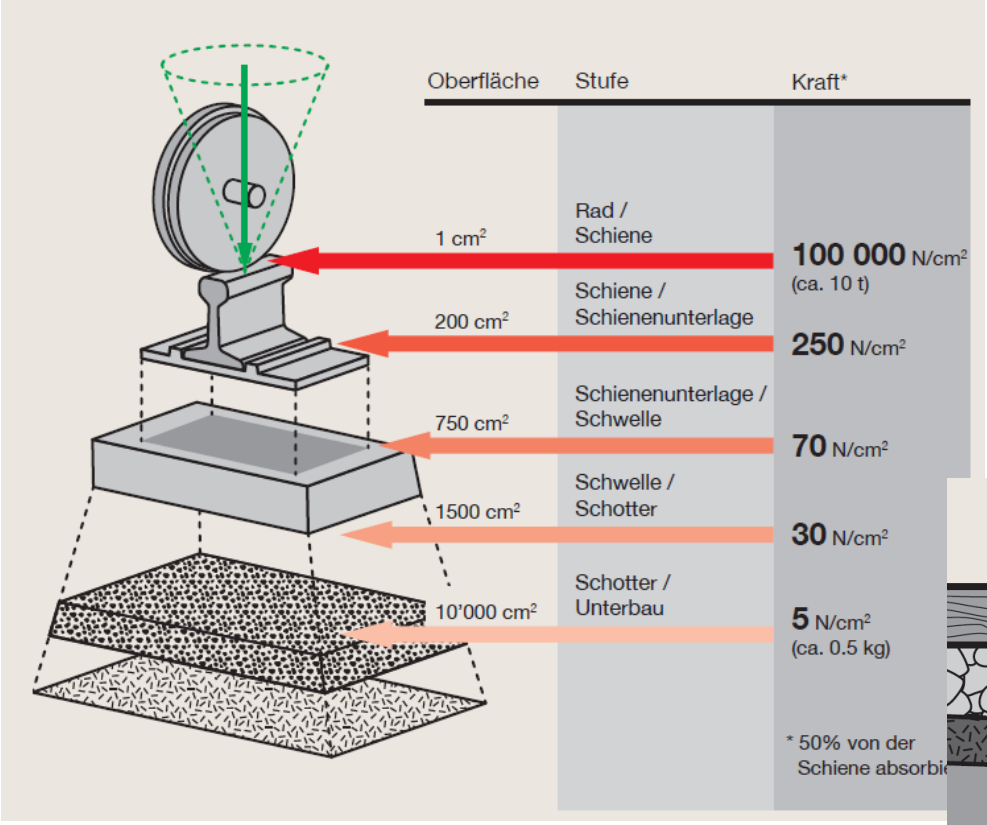
Methode zur Vegetationskontrolle
in der Kette integriert (Hitze, UV, Epillieren,..)

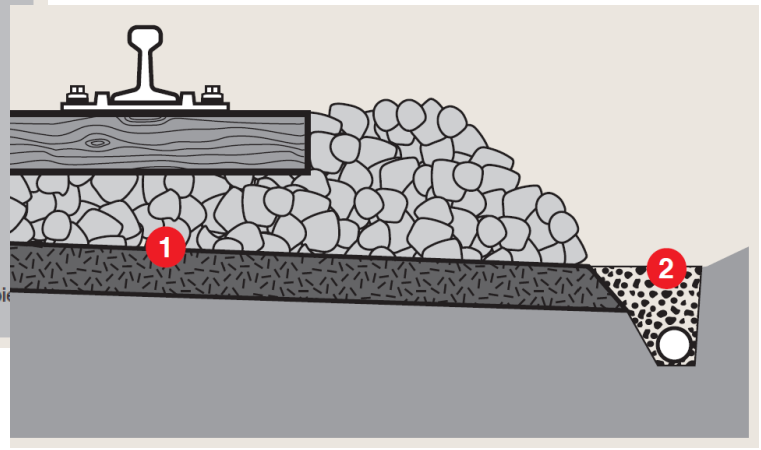
Arbeitspaket «Aufwuchshemmende Materialien»

«aufwuchshemmende Materialien»

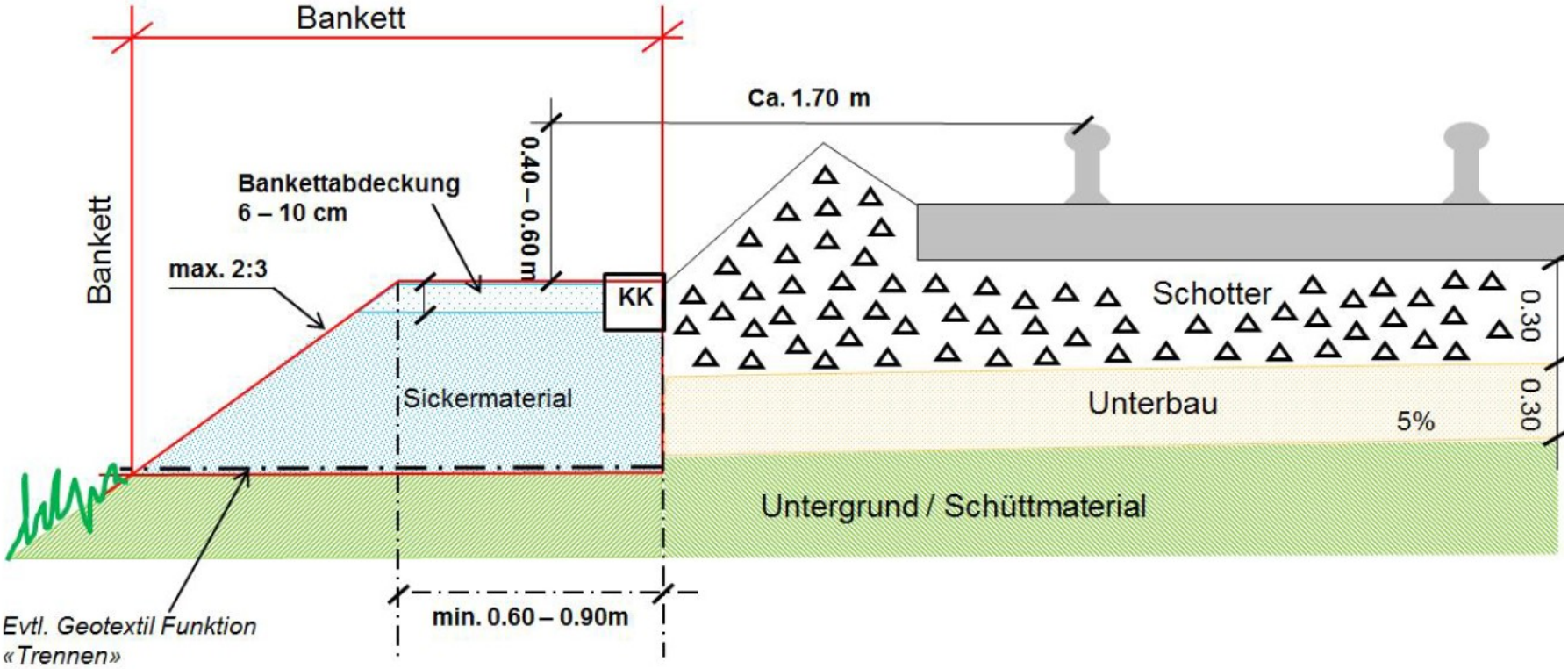
System Fahrbahn

Fahrbahn: Funktion





Fahrbahn: Aufbau



Lucerne University of
Applied Sciences and Arts
HOCHSCHULE
LUZERN

SNCF

UIC

ÖBB

SBB CFF FFS

Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra
Agroscope

BAYER

DB

creaholic

Interdisziplinäre Zusammenarbeit mit Industrie, Forschung und anderen Bahnen

Back up «aktueller Projektstand»
August 2018

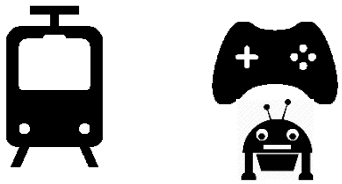
Untersuchte innovative Lösungen im Aktionsplan

- ✓ Fahrbare Methoden
- ✓ Robotik

Mechanische Methoden
- ✓ Bürsten
- ✓ Mähen / Mulchen
- ► Epilieren

Thermische und elektrische Methoden
- × Abflammen
- ✓ Heisswasser
- × Heissdampf
- ✓ Elektrik
- ✓ UV / IR / Mikrowellen / Laser
- ► Flüssige Luft (Kälte)

- ✓ Bio-/Herbizide
- ✓ Grüner Teppich
- ✓ Aufwuchshemmende Materialien



Mähen
Heisswasser
UV
Elektrik
Bio-/Herbizide

2025

× ausgeschlossene Methoden
✓ weiterverfolgte Methoden
► aufgrund Innovationswettbewerb zugefügte Methoden

Projektstand «Heisswasser»

- Feldversuche auf stillgelegtem Bahntrasse zeigen eine **gute und nachhaltige Wirkung** bei Dosierungen zwischen 5 – 12 Liter/m2 (Endauswertung noch in Arbeit).
- Energie- und Wasserbedarf wird auf 0.9 – 2.2 GWh bzw. 9’100 – 22’000 m3 Wasser für das SBB Netz abgeschätzt.
- Kosten eines Heisswasser-Spritzzugs werden auf **< 400 CHF / Gleiskilometer** abgeschätzt, was nur leicht über den aktuellen Kosten für den Glyphosateinsatz liegt.
- Grösste Herausforderung liegt in der Erreichung der Behandlungsgeschwindigkeit von ≥ 40km/h (Modellversuche zur Optimierung der Verfahrenstechnik starten in Q3).
- Randbereiche ab 1.8m von der Gleisachse und Pflanzen mit langen unterirdischen Rhizomen können nur eingeschränkt behandelt werden.
- Vorarbeiten für **Heisswasser-Spritzzug 2019 parallel** am Laufen. Ziel: **Pilotversuch auf 300km**. Interdisziplinäres Projektteam (SBB, Industrie, Forschung).
- Gesamtauswertung liegt Ende September vor als Basis für Entscheid Pilot 2019.

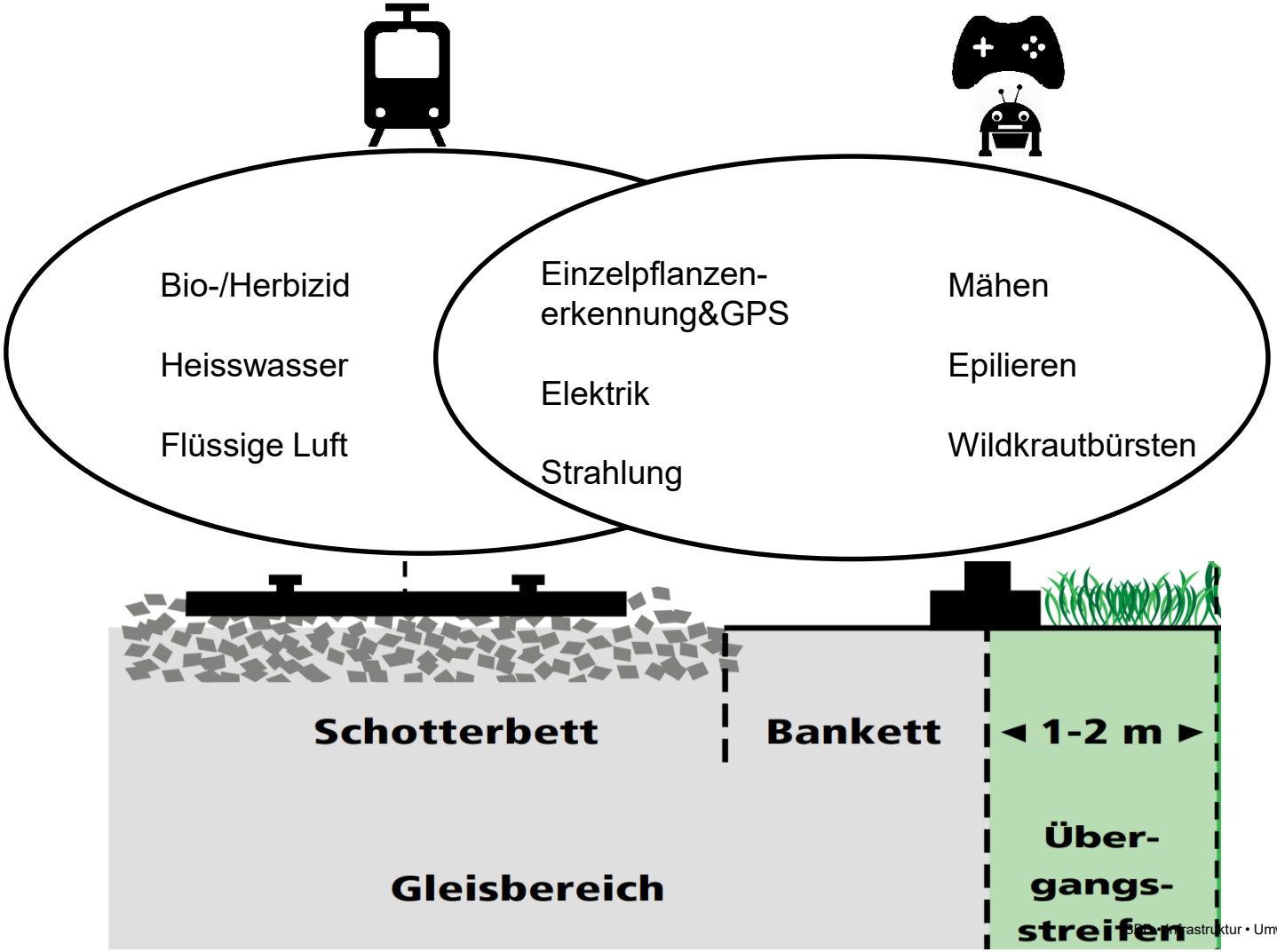
Projektstand «Robotik»

- 4 Workshops zu den Themen Fortbewegung, Energieversorgung und Methode der Vegetationskontrolle durch die HSLU durchgeführt.
- Abgleich der Ideen und Informationsaustausch mit dem Ideengeber QUO.
- Aus ca. **30 Lösungsansätze** zur Vegetationsregulation und 5 Lösungsansätzen für die Fortbewegung wurden 5 Konzepte durch die HSLU fokussiert betrachtet.
- Auf Basis des PackBot-Roboters wurden erste **Testfahrten** im Bahnhof Horw (ZB) durchgeführt.
- Im Weiteren werden nach Rücksprache mit der Fachgruppe folgende Kombinationen weiterverfolgt:
  - Fadenmäher, mit Absaugung
  - UV-C
  - Räder und Raupenantrieb
  - Stromversorgung via Batterie, da eine Zusätzliche Infrastruktur wie Schiene, Kette, Kabel nicht realisierbar ist.
- Machbarkeitsstudie bis Ende 2018. Pilot und Feldtests bis 2020.

Fahrbare Methoden

- Vegetationskontrolle ohne Gleissperrungen mit v > 40km/h.
- Kostenreduktion durch Automatisierung und Geschwindigkeit.
- Durch Versuche mit Herbizid-Spritzzug Grundlagen und Erfahrungen für andere Verfahren schaffen.
- **Versuch 2018**: Ca. 700 Gleiskilometer behandelt. Von Frauenfeld über Zürich HB bis Bodio. Anschliessend von Luzern, Zofingen bis Bern. Von Bern durch die BLS bis Neuenburg. Danach bis Bussigny und anschliessend zurück nach Frauenfeld.
- Auswertung der Daten erfolgt bis Oktober (Verbrauch, Wirkung, Kosten, etc.). Anschliessend wird entschieden, ob der Versuch 2019 wiederholt wird.

Fahrbare Methoden und Robotik



Aufwuchshemmende Materialien

- Die bauliche Ausgestaltung des Unterbaus, des Bankettes und der Oberflächen des Randbereichs haben entscheidenden Einfluss auf das Vegetationswachstum.
- Die Nutzungsdauer der Fahrbahn ist bestimmt durch die wirksame Entwässerung des Unterbaus. Pflanzenwachstum darf die Entwässerung der Fahrbahn nicht behindern.
- Ein verzögerter Wasserabfluss bewirkt ein Aufweichen des Unterbaus, Mehrunterhalt und eine vorzeitige Fahrbahnerneuerung.
- Die Vegetation in GWSZ wurde aufgenommen, die Ergebnisse der Analyse der Standardkosten (Asphalt, sickerfähiges Bankett, Folien,…) liegt bis Oktober vor. Austausch mit DB, ÖBB, SNCF ist geplant.
- Abhängig von den Standardkosten wird 2019/2020 eine Teststrecke mit unterschiedlichen Baumaterialien aufgebaut und ein Monitoring gestartet.