

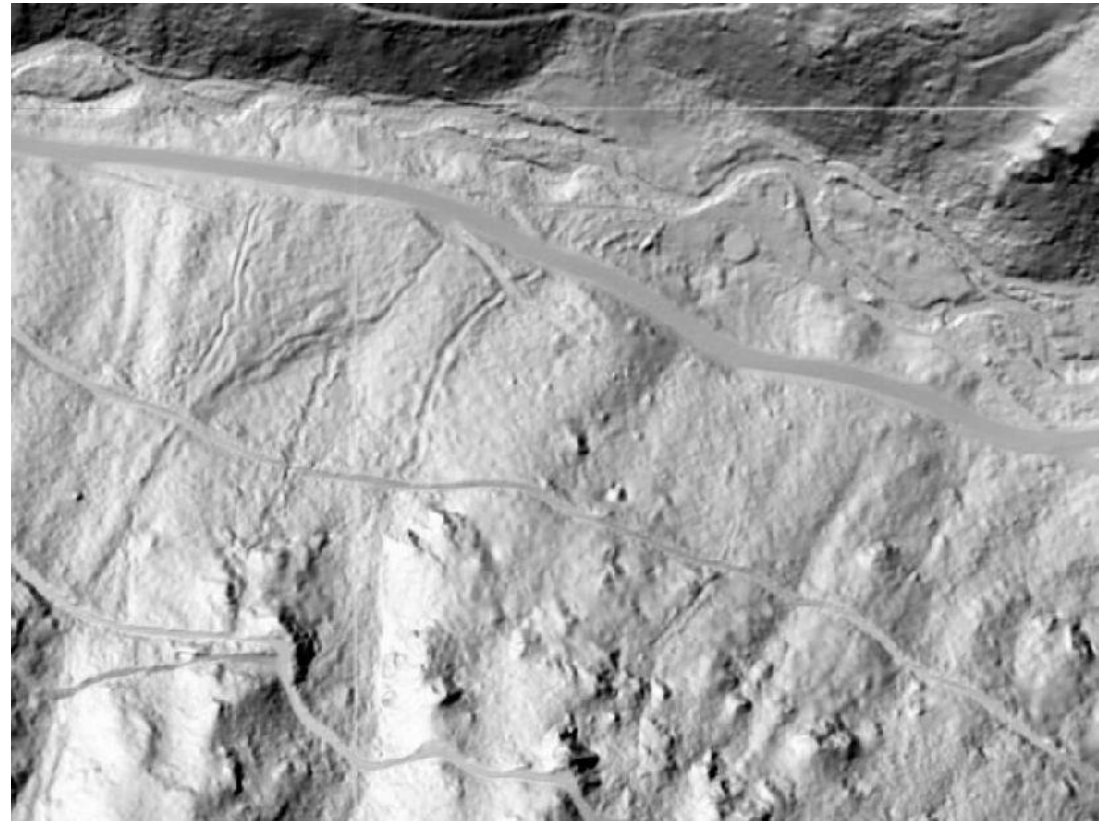
# Biodiversität an Forststraßen

Maßnahmenempfehlungen und Erfahrungen

# Wo liegt der Unterschied ?



# Wo liegt der Unterschied ?





# Naturschutzrechtliches Bewilligungsverfahren:

- Nachhaltig nachteilige Beeinflussung des Landschaftsbildes ✓
- Nachhaltige Beeinträchtigung des Charakters des betroffenen Lebensraums
  - Verarmung droht
  - Störung des Eindrucks der Naturbelassenheit
  - Wesentliche Änderung natürlicher Oberflächenformen ?
- Nachhaltige Beeinträchtigung des Gefüges des Haushaltes der Natur
  - seltener, gefährdeter und geschützter Arten sowohl im Bestand, in deren Lebensraum und Biotoptypen !

Knt. NSCHG 2002



# Welche Auswirkungen haben Forststraßenprojekte auf die Biodiversität wirklich?

## Projektidee



UVP Windpark Stubalpe

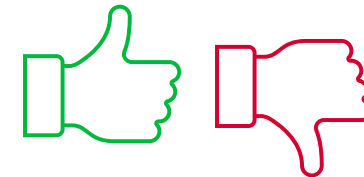
Realisierung im Rahmen des Österreichischen Programms für Ländliche Entwicklung 2014-2020

- ÖBF-AG – Naturraummanagement  
Projektträger
- ÖKOTEAM – Institut für Tierökologie und Naturraumplanung
- grünes handwerk – büro für angewandte ökologie – Kammerer & Ressel OG
- Steuerungsgruppe:
  - BFW-Institut für Waldwachstum und Waldbau  
DI Dr Katharina Lapin
  - BFW-Forstliche Ausbildungsstätte Ort  
DI Nikolaus Nemestothy
  - ÖBF-AG Dienstleistung Inland  
DI Thomas Steinmüller
  - Waldplan.at  
DI Dr Eckhart Senitza
  - Ziviltechnikerbüro  
DI Clemens Neuber

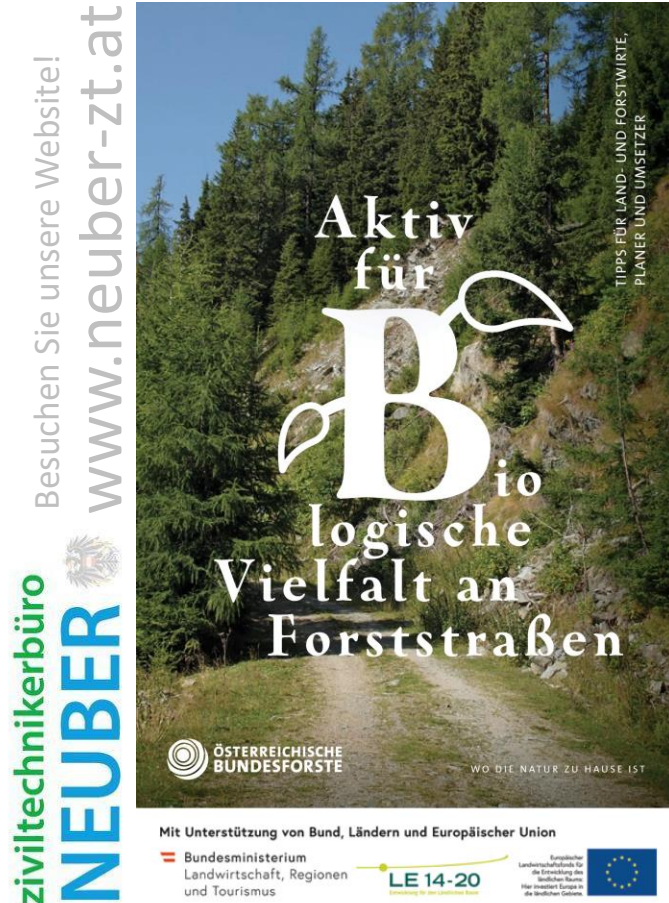
# Wirkungen von Forststraßen auf Arten und Zönosen

Ergebnisse: H. Brunner

- **Vorteilhafte Wirkungen +**
  - Bereitstellung wertvoller Sonderstandorte und Mangelhabitate
  - Verbundfunktion für Offenlandarten (Leitlinie, Trittsteine)
  - Strukturelle Habitatergänzung
  - Nahrungs-, Äsungs- und Verbissflächen
- **Ambivalente und neutralisierende Wirkungen +-**
  - Ermöglichung der Waldnutzung (pro oder kontra Biodiversität)
  - Veränderung des Wasserhaushaltes
  - Mikroklimatische Wirkungen
  - Brückenfunktion überschirmter, strukturhomogener Abschnitte
- **Nachteilige Wirkungen -**
  - Waldflächenverbrauch (0,5 – 1,3 ha pro km)
  - **Zerschneidungs- und Barrierewirkung**
  - Ausbreitungslinie für Neobiota
  - **Einbringung von Lärm und Störung**
  - **Mortalität durch Überfahren und Falleneffekte**



# Handlungsleitfaden



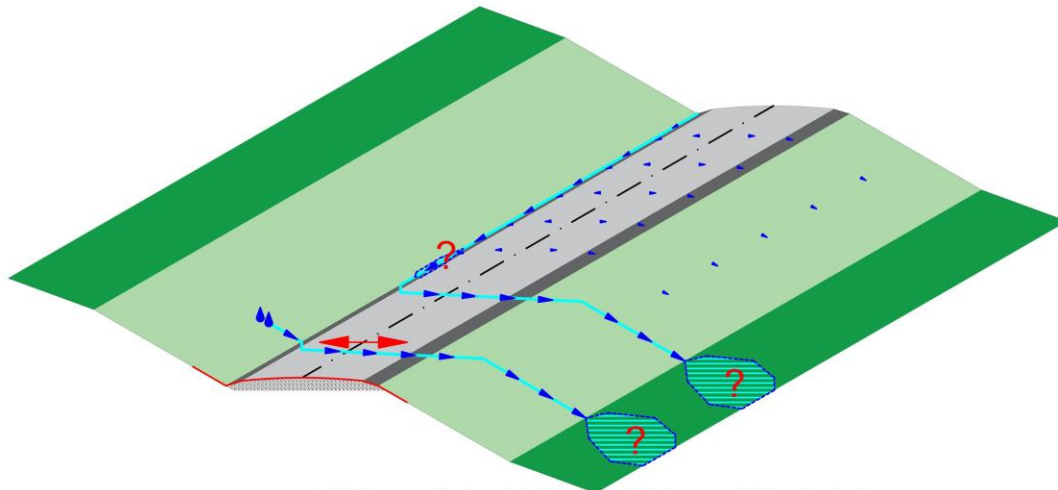
## • Biodiversitätsziele:

- Schaffung von licht/wärmebegünstigten Lebensräumen
- Erhalt der Brückenfunktion für wenig mobile Arten
- Schutz und Entwicklung von Libellen
- Schaffung von Lebensraum für Amphibien durch Kleingewässer an Forststraßen
- Entschärfung von Falleneffekten für Amphibien
- Schaffung von Strukturen für Reptilien
- Schutz des störungsempfindlichen Auerhuhns
- Etablierung einer standortgemäßen Pflanzengesellschaft
- Schaffen von Strukturen im Böschungsbereich
- Geringhaltung von Neophyten



# Gewässerquerungen

- Oberflächenentwässerung
- Querung von zeitweise fließenden Gerinnen
- Querung von Bachläufen



© DI Clemens Neuber, Zivilingenieur für Forst- und Holzwirtschaft

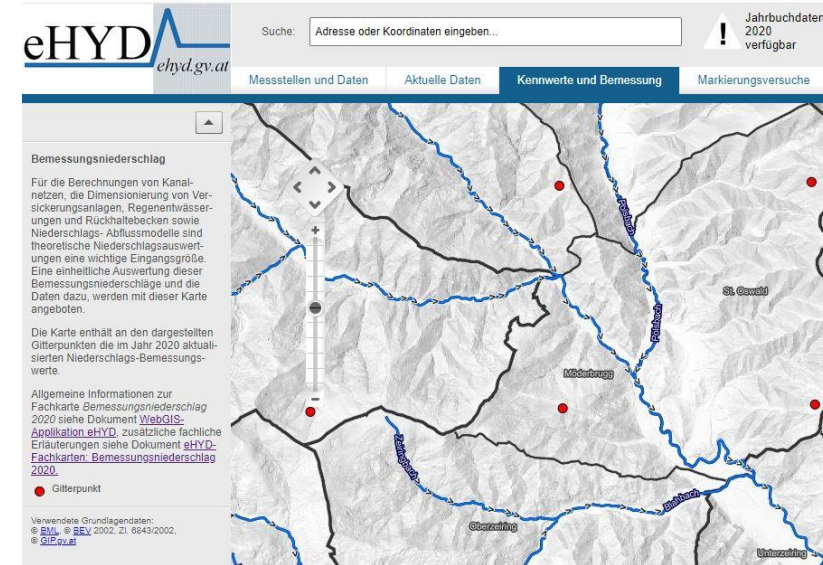
- Erhalt der Brückenfunktion für wenig mobile Arten
- Schutz und Entwicklung von Libellen
- Schaffung von Lebensraum für Amphibien durch Kleingewässer an Forststraßen
- Entschärfung von Falleneffekten für Amphibien



- **Funktionalität der Anlagen**

# Oberflächenentwässerungen

- Wiederkehrzeit (T = HQ)
- Dauerstufe (D = min)
- Jeweiliges Einzugsgebiet
- Art der Entwässerung
- Rohrdurchmesser
- Regelabstände
- Individuelle Festlegung durch Bauaufsicht – Dotation !
- Unterlieger



Wiederkehrzeit (T)	1	2	3	5	10	20	25	30	50	75	100
Dauerstufe (D)											
<b>5 Minuten</b>	6.7	8.6	10.3	12.4	15.3	18.1	19.1	19.8	21.9	23.6	24.8
	6.4	7.8	8.6	9.7	11.1	12.6	13.1	13.4	14.4	15.3	15.9
<b>10 Minuten</b>	10.2	16.1	19.6	24.0	29.9	35.8	37.8	39.3	43.7	47.2	49.6
	9.9	14.1	16.5	19.6	23.8	27.9	29.3	30.4	33.5	36.0	37.6
	9.6	11.9	13.2	14.9	17.1	19.3	20.1	20.7	22.4	23.7	24.6
<b>15 Minuten</b>	13.0	20.9	25.6	31.4	39.3	47.3	49.8	51.9	57.7	62.4	65.6
	12.3	17.6	20.7	24.7	30.0	35.3	37.1	38.5	42.4	45.6	47.7
	11.6	14.3	15.9	18.0	20.8	23.4	24.4	25.1	27.2	28.8	29.9
<b>20 Minuten</b>	14.8	23.9	29.3	36.0	45.2	54.3	57.3	59.7	66.4	71.8	75.6
	13.9	19.8	23.4	27.8	33.9	39.9	41.9	43.5	47.8	51.4	53.9
	13.0	16.0	17.9	20.2	23.3	26.4	27.4	28.3	30.4	32.3	33.6
<b>30 Minuten</b>	17.4	28.4	34.9	43.0	54.0	65.0	68.5	71.4	79.5	85.9	90.5
	16.0	23.0	27.1	32.3	39.3	46.3	48.6	50.3	55.6	59.6	62.6
	14.8	18.4	20.5	23.1	26.7	30.3	31.5	32.3	35.1	37.1	38.7
	20.0	32.8	40.3	49.7	62.5	75.3	79.4	82.8	92.2	99.7	105.1
<b>45 Minuten</b>	18.1	26.0	30.5	36.3	44.2	52.1	54.6	56.6	62.4	66.9	70.4
	16.6	20.6	22.9	25.8	29.9	33.9	35.1	36.1	39.0	41.3	43.2
	21.8	35.9	44.1	54.5	68.6	82.7	87.2	90.9	101.3	109.5	115.4
<b>60 Minuten</b>	19.5	27.9	32.8	39.0	47.6	55.9	58.6	60.9	67.0	71.8	75.4
	17.8	22.1	24.5	27.7	32.1	36.2	37.6	38.8	41.8	44.2	46.1
	24.4	40.3	49.6	61.3	77.2	93.0	98.2	102.3	114.0	123.3	129.9
<b>90 Minuten</b>	21.5	30.5	35.8	42.4	51.4	60.5	63.5	65.7	72.4	77.7	81.5
	19.5	24.0	26.6	29.8	34.2	38.7	40.2	41.2	44.5	47.1	49.1

# Oberflächenentwässerung - Systeme



# Oberflächenentwässerung - Einlaufsysteme

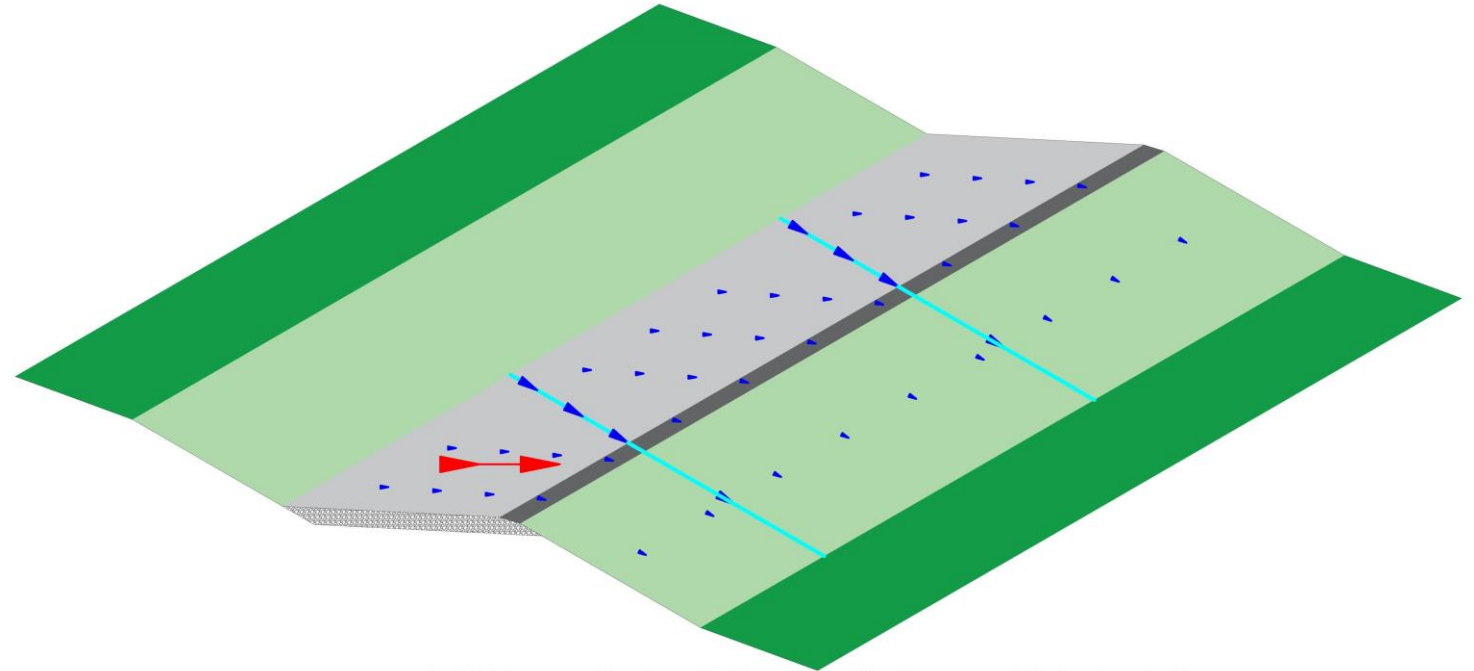


# Oberflächenentwässerung - Auslaufsysteme



# Oberflächenentwässerung - Alternativen

- Hängendes Planum
- Erdabkehren
- Tragfähigkeit !
- Schottererschicht

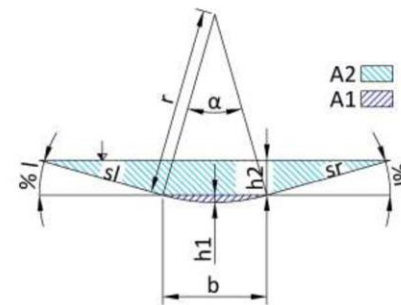
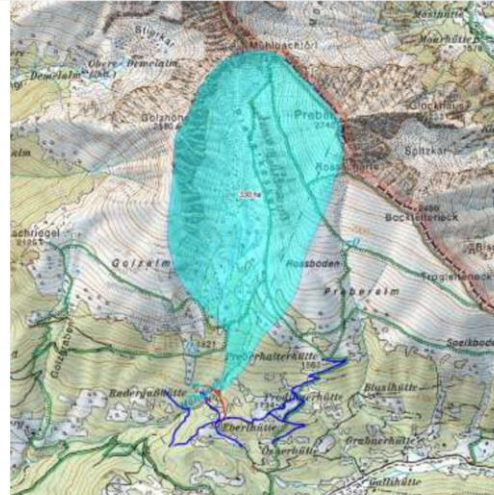


© DI Clemens Neuber, Zivilingenieur für Forst- und Holzwirtschaft

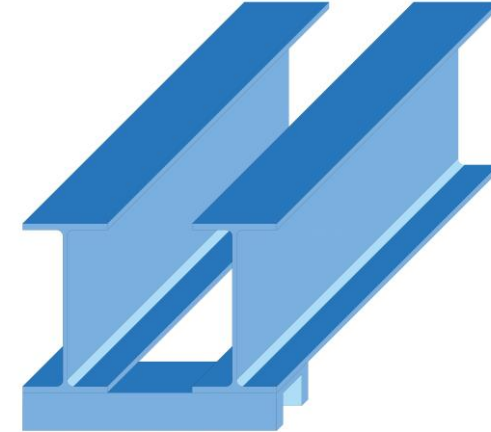
# Querung von Bachläufen



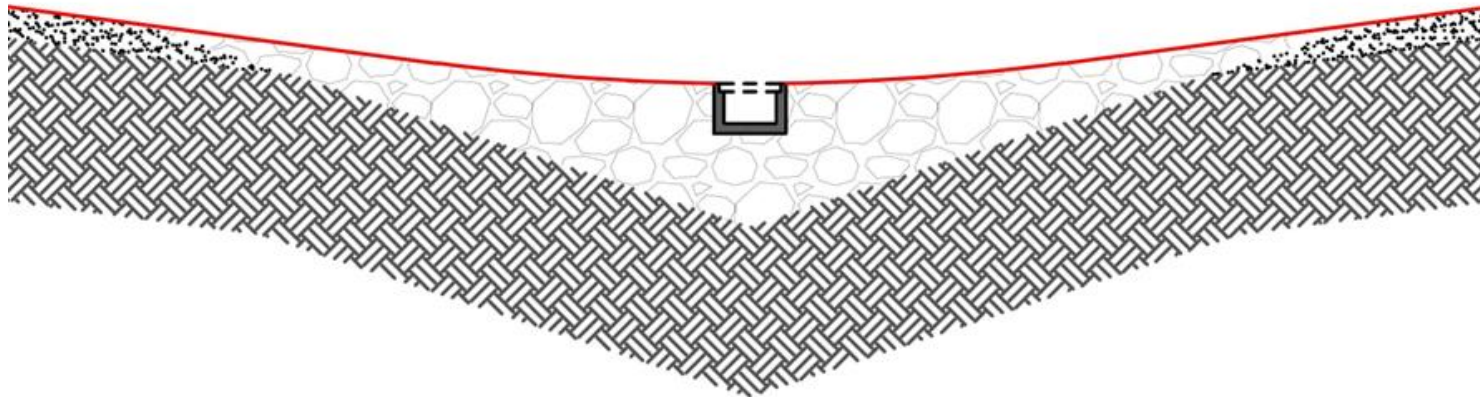
Furtdimensionierung Lintschinger - Hauptweg - Punkt 11 (T1PKT11STL175M)			
$A_E$	Einzugsgebiet	330 ha	Basisdaten
$p$	Sohlgefälle vorhanden	40 ‰	
$\alpha_{\text{erf}}$	Winkelmaß	15 °	
$\%_r$	Längsneigung rechts	-8 ‰	
$\%_l$	Längsneigung links	10 ‰	
$HQ_{\text{jahr}}$	HQ Jährlichkeit	100 Jahre	Eingabe
$r_{\text{erf}}$	Radius	30 m	
$h_2$	Variable (Höhe Trapez)	0,46 m	
$k_{\text{st}}$	gewählte Rauigkeit	15 $^{1/3}$ /s	
$A_1$	Fläche befahrbare Mulde	1,3 m <sup>2</sup>	befahrbare Mulde (A1)
$h_1$	Höhe befahrbare Mulde	0,26 m	
$b$	Bogenlänge befahrbare Mulde	7,9 m	
$s$	Sehnenlänge befahrbare Mulde	7,8 m	Zusatztapez (A2)
$S_r$	benetztes Trapez rechts	5,8 m	
$S_l$	benetztes Trapez links	4,6 m	
$A_2$	Zusatzfläche Trapez	6,0 m <sup>2</sup>	Durchflussberechnung nach Manning-Strickler
$b_{\text{sum}}$	benetzter Umfang	18,3 m	
$R_h$	hydraulischer Radius	0,40	
$v_{\text{vorh}}$	Fließgeschwindigkeit vorhanden	3,9 m/sec	
$HQ_{\text{vorh}}$	HQ vorhanden	28,3 m <sup>3</sup> /sec	Nachweis
$HQ_{\text{erf}}$	HQ erforderlich	28,2 m <sup>3</sup> /sec	
Ausführung			
	Rohrdurchmesser	0 cm	Bauvorgabe
$A_{\text{sum}}$	Furtquerschnitt	7,3 m <sup>2</sup>	
$S_{\text{sum}}$	Furtlänge	18,2 m	
$h$	Stichmaß inkl. 0,5m Freibord	1,22 m	



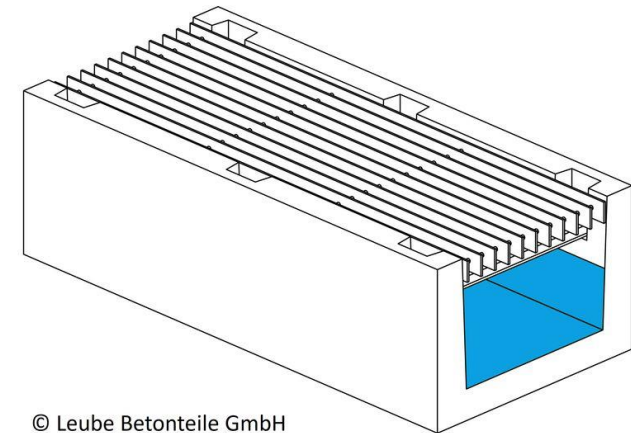
# Querung von Bachläufen



© DI Clemens Neuber, Zivilingenieur für Forst- und Holzwirtschaft



© DI Clemens Neuber, Zivilingenieur für Forst- und Holzwirtschaft



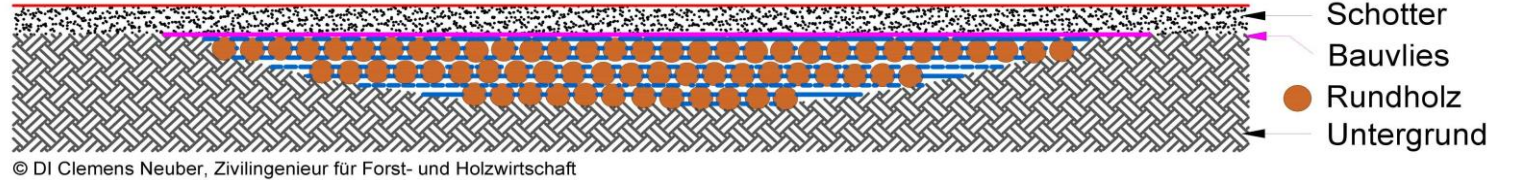
© Leube Betonteile GmbH



# Querung von Bachläufen



# Querung von Feuchtflächen

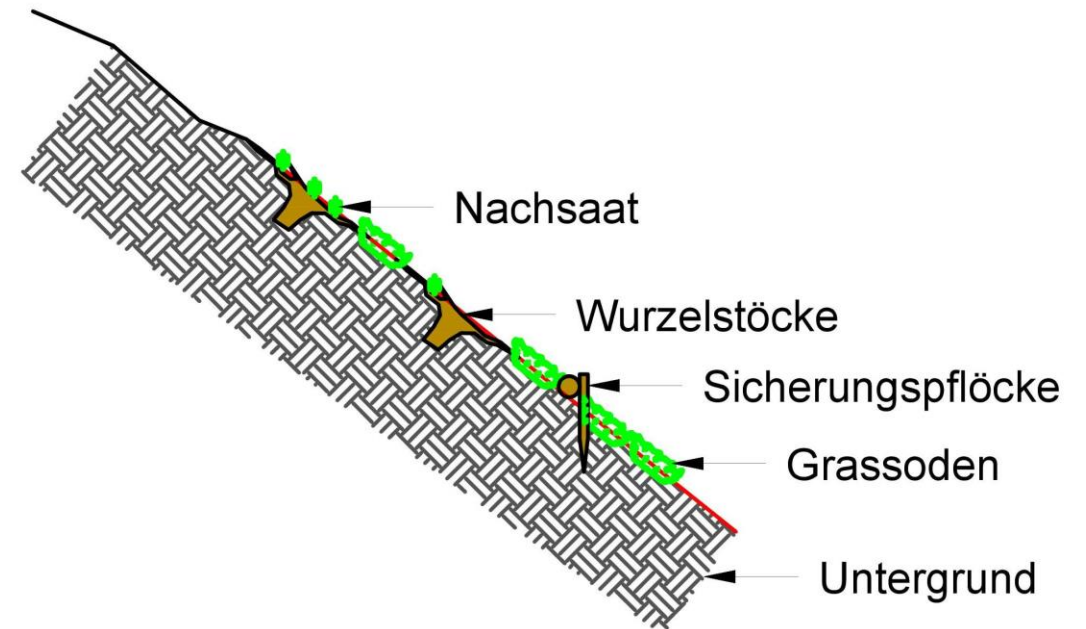


# Schaffung von Feuchtflächen



# Böschungsgestaltung

- Schaffung von licht/wärmebegünstigten Lebensräumen
- Erhalt der Brückenfunktion für wenig mobile Arten
- Schaffung von Strukturen für Reptilien
- Etablierung einer standortgemäßen Pflanzengesellschaft
- Schaffen von Strukturen im Böschungsbereich
- Geringhaltung von Neophyten



© DI Clemens Neuber, Zivilingenieur für Forst- und Holzwirtschaft

# Böschungsgestaltung



# Böschungsgestaltung



# Böschungsgestaltung



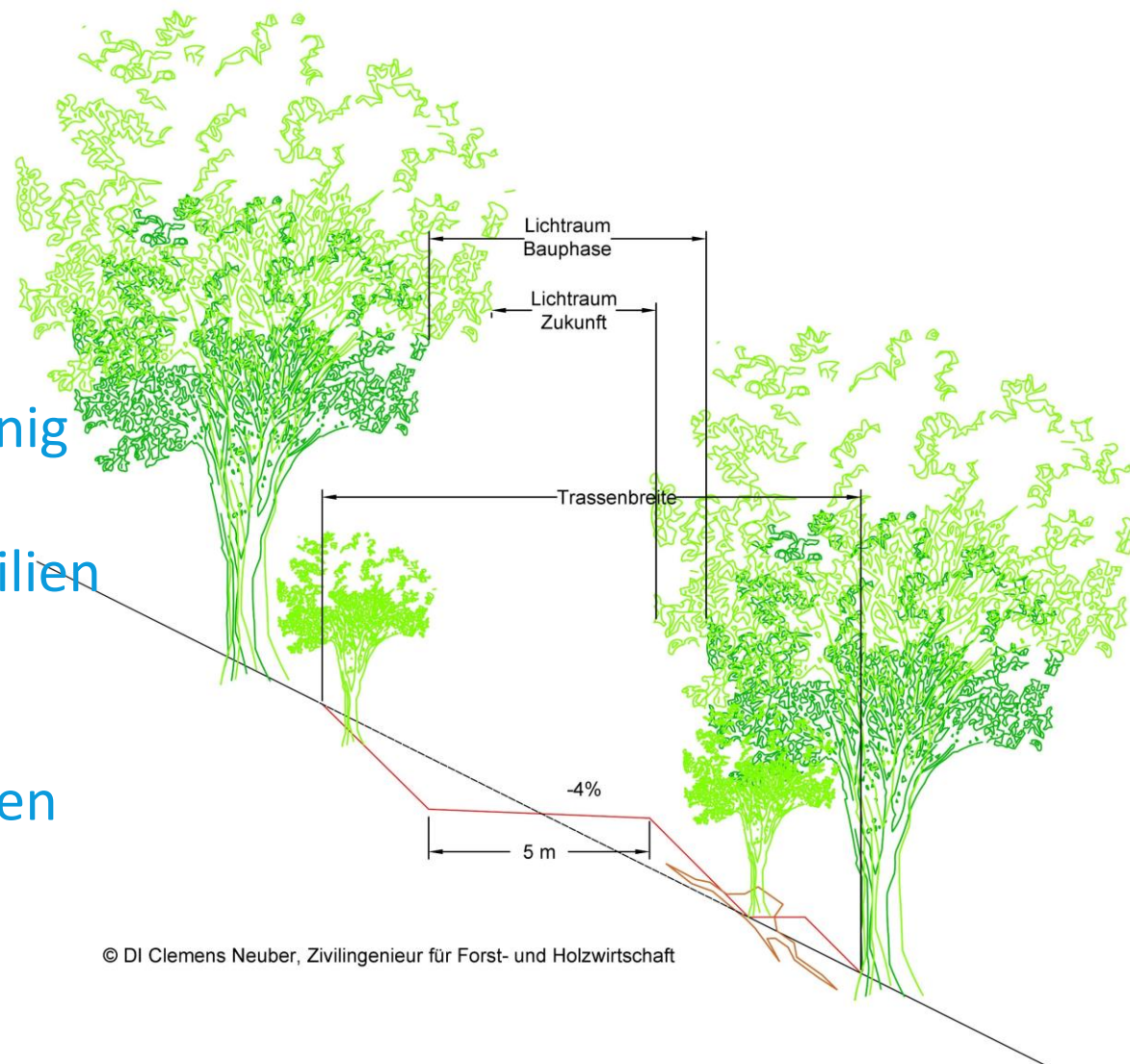
# Böschungsgestaltung



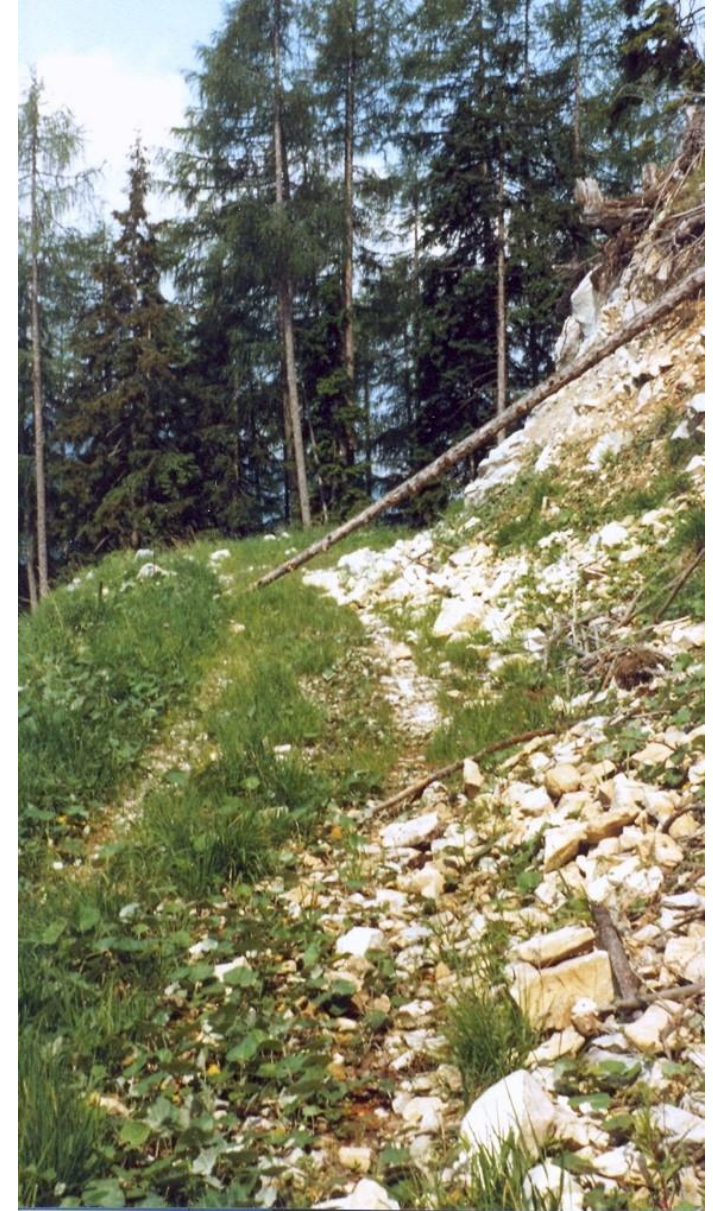


# Trassenbreite

- Schaffung von licht/wärmebegünstigten Lebensräumen (Buchten)
- Erhalt der Brückenfunktion für wenig mobile Arten
- Schaffung von Strukturen für Reptilien
- Schutz des störungsempfindlichen Auerhuhns (Schneisen)
- Etablierung einer standortgemäßen Pflanzengesellschaft
- Schaffen von Strukturen im Böschungsbereich



# Trassenbreite



# Strassenerhaltung

- Erhalt der Brückenfunktion für wenig mobile Arten
- Schutz und Entwicklung von Libellen
- Schaffung von Lebensraum für Amphibien durch Kleingewässer an Forststraßen
- Entschärfung von Falleneffekten für Amphibien
- Schutz des störungsempfindlichen Auerhuhns
- Schaffen von Strukturen im Böschungsbereich
- Geringhaltung von Neophyten

- **Turnus**
- **Intensität**
- **Zeitpunkt**



# Lagerplätze und Betriebsabläufe

- Schaffung von licht/wärmebegünstigten Lebensräumen
- Erhalt der Brückenfunktion für wenig mobile Arten
- Schutz und Entwicklung von Libellen
- Schaffung von Lebensraum für Amphibien durch Kleingewässer an Forststraßen
- Schaffung von Strukturen für Reptilien
- Geringhaltung von Neophyten



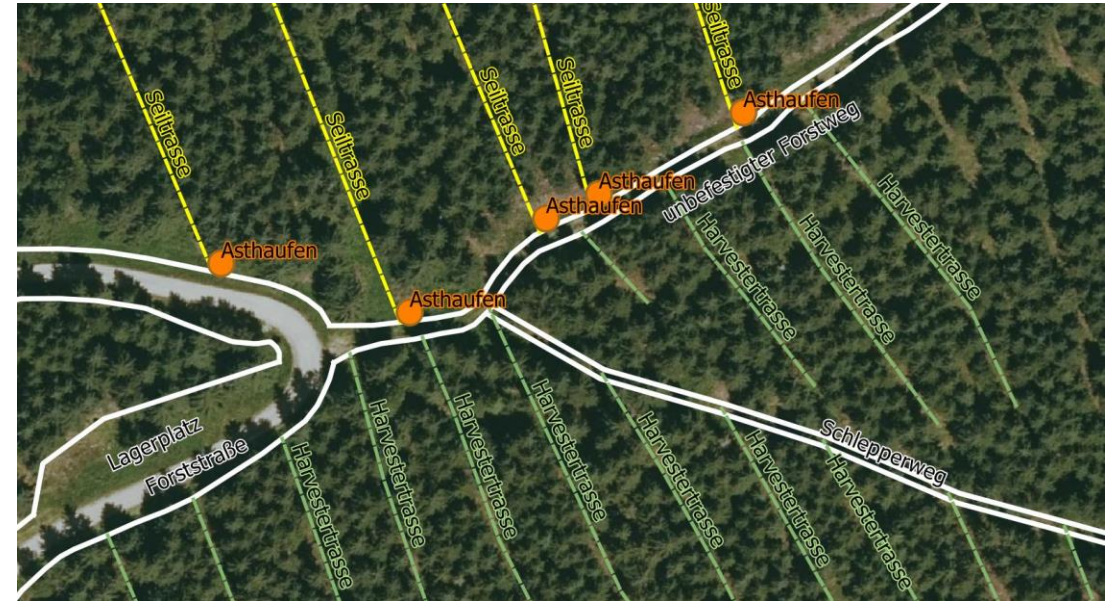
# Deponien

- Schaffung von licht/wärmebegünstigten Lebensräumen (Schotter)
- Erhalt der Brückenfunktion für wenig mobile Arten (Restholz, Rinde)
- Schutz und Entwicklung von Libellen (Feuchtstellen)
- Schaffung von Lebensraum für Amphibien durch Kleingewässer an Forststraßen (Feuchtstellen, Problem Wasserableitung)
- Schaffung von Strukturen für Reptilien (Schotter)
- Geringhaltung von Neophyten (Hygiene - Baumaschinen, Terminisierung)



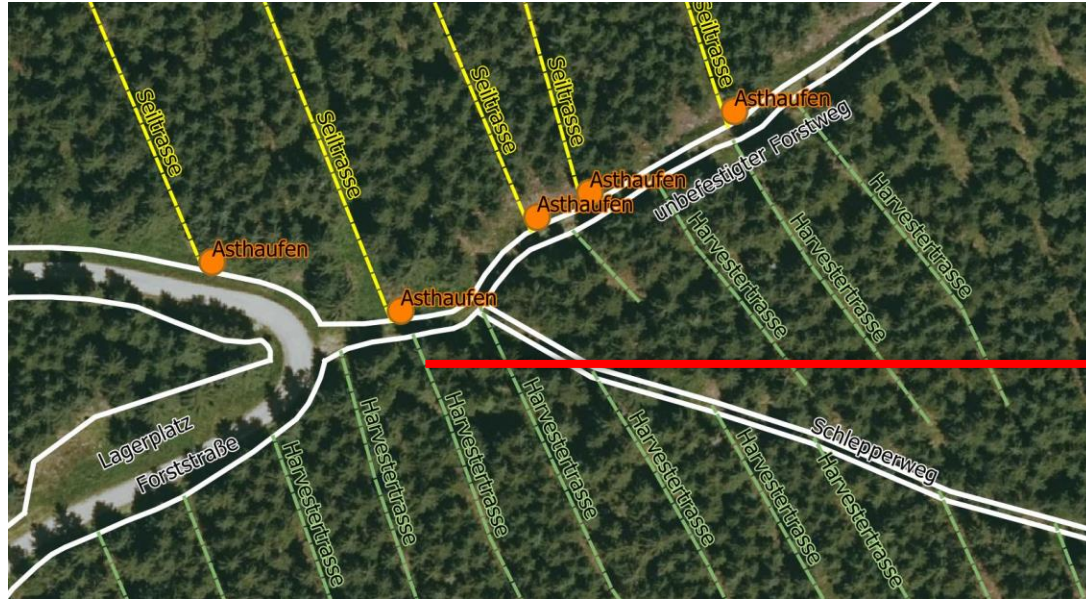
# Betriebsabläufe

- Schaffung von licht/wärmebegünstigten Lebensräumen (Lichtungen, Restholz, Streu)
- Erhalt der Brückenfunktion für wenig mobile Arten (Feuchtbereiche)
- Schutz und Entwicklung von Libellen
- Schaffung von Lebensraum für Amphibien durch Kleingewässer an Forststraßen
- Entschärfung von Falleneffekten für Amphibien (Zeitpunkt)
- Schaffung von Strukturen für Reptilien
- Schutz des störungsempfindlichen Auerhuhns
- Etablierung einer standortgemäßen Pflanzengesellschaft (Eutrophierung)
- Geringhaltung von Neophyten (Hygiene)



## Begrenzte Zeiträume

# Betriebsabläufe



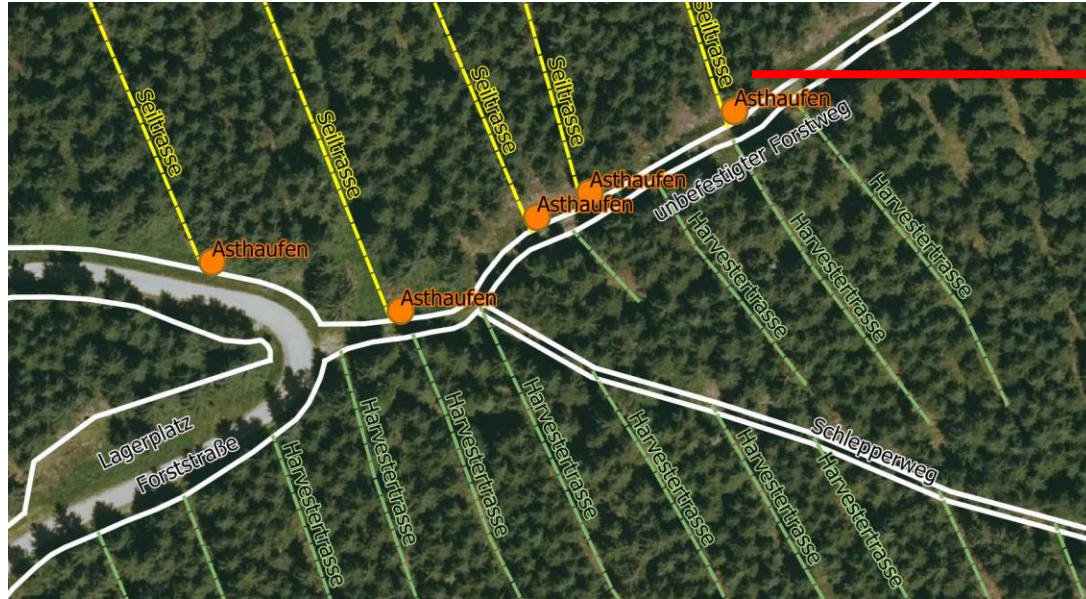
Fahrspuren  Erosion



# Betriebsabläufe

Besuchen Sie unsere Website!  
[www.neuber-zt.at](http://www.neuber-zt.at)

ziviltechnikerbüro  
**NEUBER**



Astmateriale



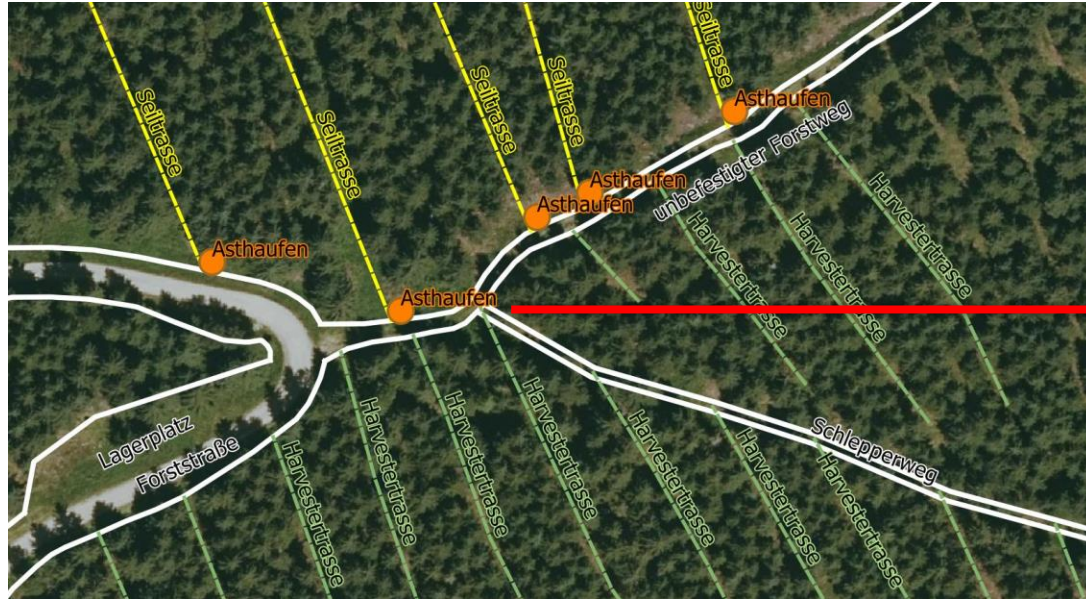
Forstschutz





# Betriebsabläufe

## Vernässungszonen

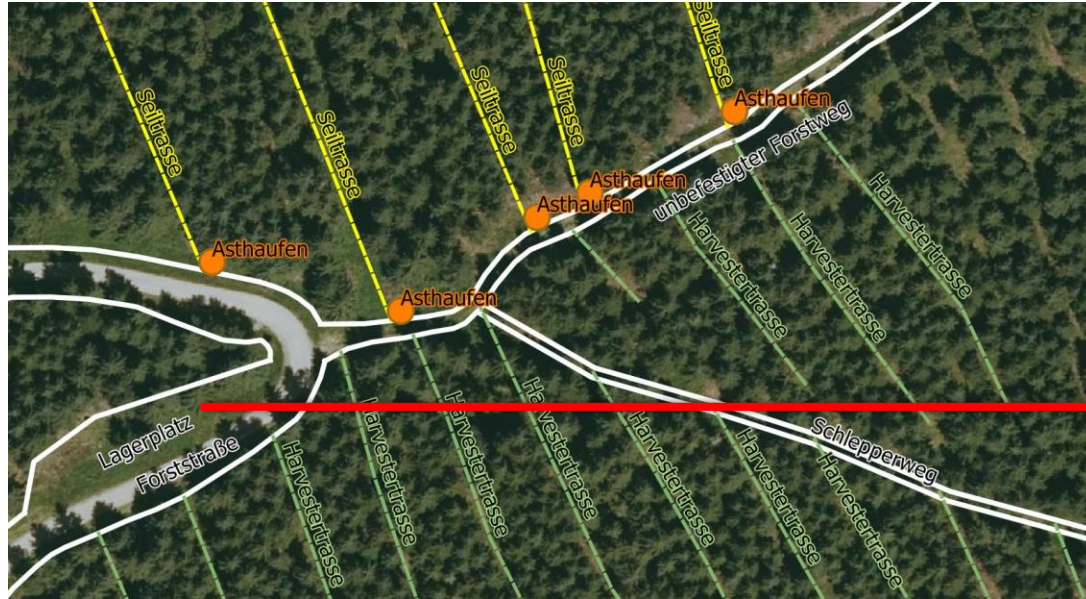


# Betriebsabläufe

## Rindenmaterial

Besuchen Sie unsere Website!  
[www.neuber-zt.at](http://www.neuber-zt.at)

ziviltechnikerbüro  
**NEUBER**



# Was kostet Biodiversität?

- Ist Biodiversität planbar?
    - Ansätze schaffen
  - Ist Biodiversität messbar?
    - Problem ist Skalierung
  - Kann man Biodiversität kaufen?
    - In Wertsetzung - spekulativ
- Augen öffnen
  - Abläufe begreifen
  - Leben ermöglichen
  - Vielfalt ermöglichen

# Was kann man tun?

- Die Fakten werden auf Ausführungsebene geschaffen!
  - Kommunikation mit den Ausführenden
  - Sensibilität erhöhen
  - Augen öffnen
  - Innovation und Kreativität fördern



Liebe



# Kraft



# Wunder

