

Forststraßenböschungen, ihre Sicherung und Begrünung

Von Dr. L. Sanktjohanser

Die Forststraßen haben alle im Walde bei dessen Bewirtschaftung und Pflege anfallenden Transportvorgänge zu ermöglichen.

Daneben dienen sie auch als Arbeitsplatz bei der Aufarbeitung und zum Lagern des Holzes, im Gebirge insbesondere auch als Aufstellungsplatz für Seilgeräte.

Die Dichte des Verkehrs ist in aller Regel gering; die Einzellaisten sind dagegen (beim Holztransport) sehr hoch und sehr lang (38 t bzw. 24 m einschl. Fahrzeug).

Diesen Anforderungen entsprechend müssen die Straßen dimensioniert werden. Von besonderem Interesse ist in diesem Zusammenhang die Straßenbreite.

Wir unterscheiden dabei (siehe Abb. 1):

- die Fahrbahnbreite (von den Fahrzeugen mit ausreichender Sicherheit benutzbare Breite)
= i.d.R. 3,50 m
- die Kronenbreite (= Fahrbahnbreite + 0,50 Bankett + 0,50 Spitzgraben)
- i.d.R. 4,50 m
- die Planumsbreite (= mindestens Kronenbreite, ggf. + x bei Massenüberschuß, = Holzlagerungsmöglichkeit an geeigneten Stellen).

Im Gebirge verlaufen die Straßen i.d.R. am Hang. Dabei entstehen je nach Hangneigung mehr oder weniger ausgedehnte berg- und talseitige Böschungen. Die Neigungen dieser Böschungen hängen ab von dem Substrat in welchem die Straßen gebaut werden.

Die Anschnittböschungen sind in nicht rutschtsüchtigen Lockermassen meist im Verhältnis 1:1, Felsböschungen etwa 5:1 geneigt.

Rutschgefährdete Böschungen (binderreiche, stärker durchfeuchtete Böden) benötigen dagegen für ihre Standsicherheit Böschungsneigungen bis 1:1,5.

Bei den talseitigen (Schütt-) Böschungen liegen die Böschungsneigungen je nach Material zwischen 1:1,25 bis 1:1,5.

Die sich ergebenden Böschungsflächen sind nicht nur empfindliche Ansatzpunkte für Erosionsvorgänge, sondern ihr Zustand ist auch entscheidend für den optischen Eindruck, den der Straßenbau in der Landschaft bewirkt.

Aus diesen Gründen und zur Erhaltung der Funktionsfähigkeit und Verkehrssicherheit der Straßen kommt der Sicherung und Begrünung dieser Böschungsflächen erhebliche Bedeutung zu.

Betrachten wir die Abtragsvorgänge an den Böschungen, so können wir sie im wesentlichen in folgende 4 Gruppen einordnen:

1. Oberflächenerosion an der bergseitigen (Abtrags-) Böschung,
2. Rutschungen an der bergseitigen Böschung (Anbruch),
3. Abrollen bzw. Abgleiten der Auftragsmassen an der talseitigen Böschung,
4. Rutschung an der talseitigen Böschung unter Einbeziehung des anstehenden Untergrundes (Grundbruch).

Ursachen, Erscheinungsformen sowie Maßnahmen zu ihrer Verminderung bzw. zur Schadensbehebung sind in den Abb. 2 mit 5 dargestellt.

Neben dem Streben, hohe Böschungen soweit wie möglich zu vermeiden, indem man die Straßen, wo immer es möglich und sinnvoll ist, auf flachere Hangpartien verlegt, sind es vor allem folgende Maßnahmen, die Schäden verhindern bzw. eingetretene Schäden beheben sollen:

Bergseitige Böschungen: Böschungen ausreichend abflachen,
Böschungsfuß ggf. sichern (z.B. mit Steinsatz
Entwässern,
Begrünen,
Bepflanzen.

Talseitige Böschungen: "Verlegen" des talseitigen Böschungsfußes
mit Ästen, Wipfeln und Bäumen,
sorgfältiger Einbau des Abtragsmaterials
(mit Bagger!),
Anwendung schonender Sprengverfahren,
Längstransport von Massenüberschuß (insbes.
bei Sprengstrecken),
Einbau von Holzkrainerwerken, Trockenmauern
(Betonmauern nur, wenn einfachere Maßnahmen
nicht ausreichen),
Entwässern,
Begrünen,
Bepflanzen.

Im Vordergrund der Bemühungen um eine rasche Einbindung der Straßenbauten in die Landschaft steht die Begrünung der Böschungen. Es ist dabei aber zu betonen, daß die Begrünungsmaßnahmen nicht nur des optischen Effekts willen ausgeführt werden, sondern daß ihnen eine ebenso wichtige Bedeutung für die Verhinderung von Erosionsvorgängen an den Böschungen und an den bergseitigen Wassergräben zukommt.

Bei den Forststraßenbauten in den Staatswaldungen des obb. Hochgebirges werden seit Anfang der 60er Jahre Straßenböschungen künstlich begrünt. Zunächst wurden nur besonders ins Auge fallende oder besonders erosionsgefährdete Hanganschnitte behandelt. Im Laufe der Jahre wurden die Begrünungsmaßnahmen jedoch immer weiter ausgedehnt bis etwa seit 1970 praktisch alle bergseitigen Böschungen und auch der Großteil der talseitigen Böschungen begrünt werden.

Die Begrünungsflächen belaufen sich dabei je Jahr auf 200.000 bis 400.000 qm. Angewendet werden dabei 4 nach den standörtlichen Schwierigkeiten differenzierte Regelverfahren und 2 Sonderverfahren für abgelegene Flächen bzw. Blockhalden.

Für diese Verfahren stehen wiederum 5 verschiedene Samenmischungen (sog. Sicherheitsmischungen) zur Kombination zur Verfügung (siehe Tabelle 1 + 2).

Während die Samenmischungen seit den 60er Jahren nahezu gleichgeblieben sind, haben sich die "Zutaten" zu den verschiedenen Verfahren laufend entsprechend deren Erfahrungen in Wissenschaft und Praxis geändert. Neuere Forschungen und Erkenntnisse zeigen aber, daß auch die verwendeten Samenmischungen einer Überprüfung bedürfen.

Anschrift des Verfassers:

Leitender Forstdirektor

Dr. Lorenz Sanktjohanser

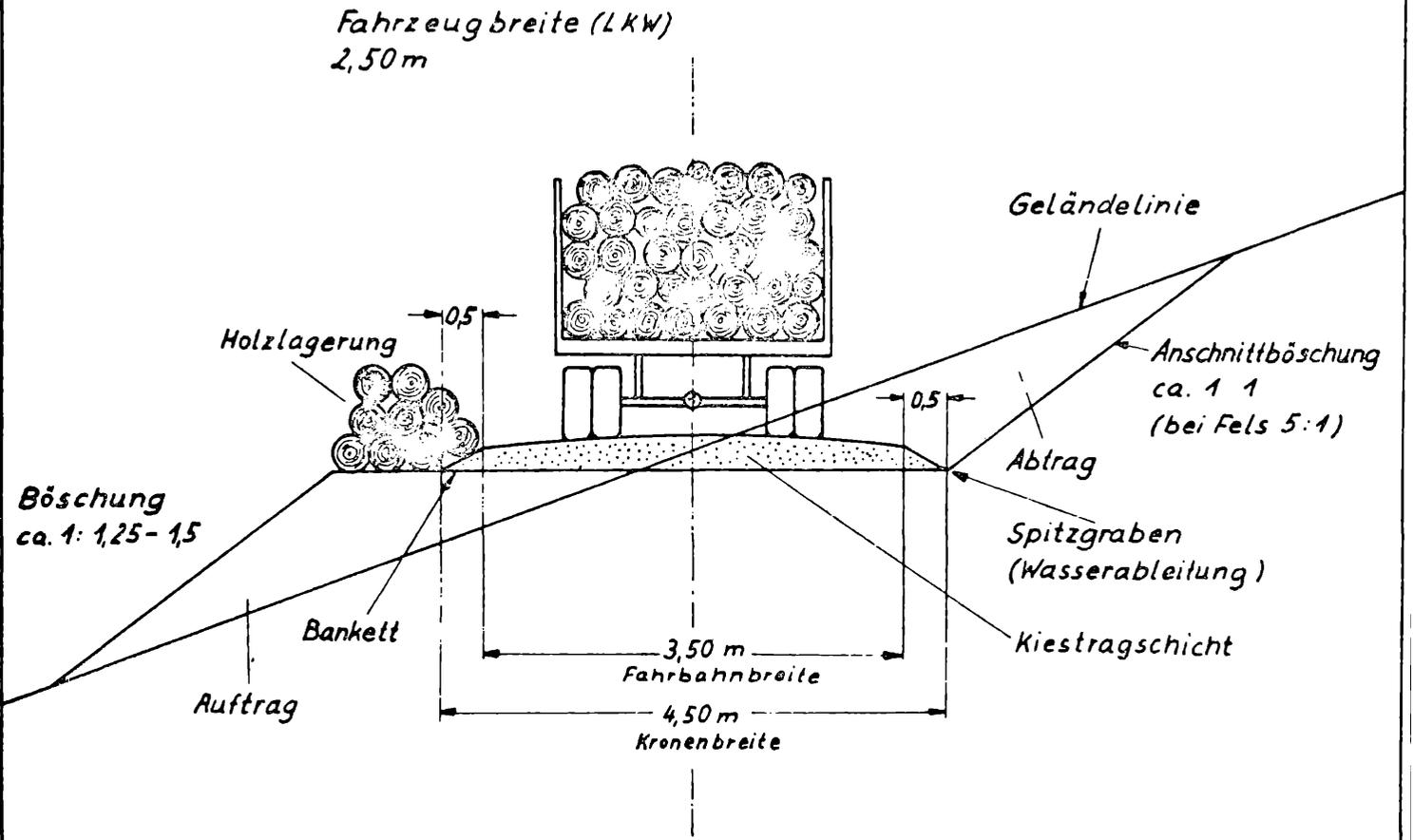
Oberforstdirektion

Maximilianstr. 39

8 München 22

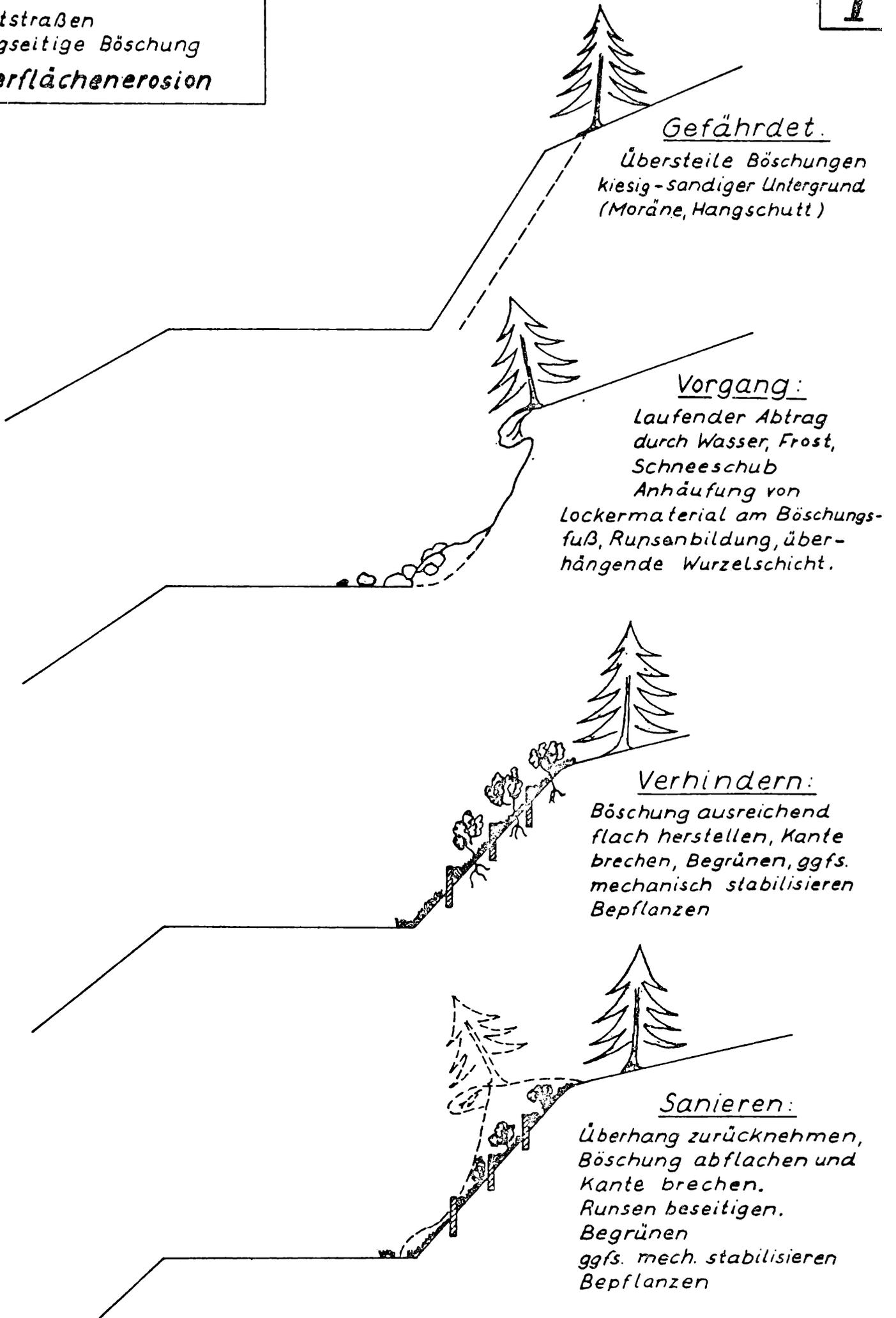
Regalquerschnitt einer Forststraße

I



Forststraßen
bergseitige Böschung
Oberflächenerosion

I



Gefährdet.

Übersteile Böschungen
kiesig-sandiger Untergrund
(Moräne, Hangschutt)

Vorgang:

Laufender Abtrag
durch Wasser, Frost,
Schnees Schub
Anhäufung von
Lockermaterial am Böschungs-
fuß, Rensenbildung, über-
hängende Wurzelschicht.

Verhindern:

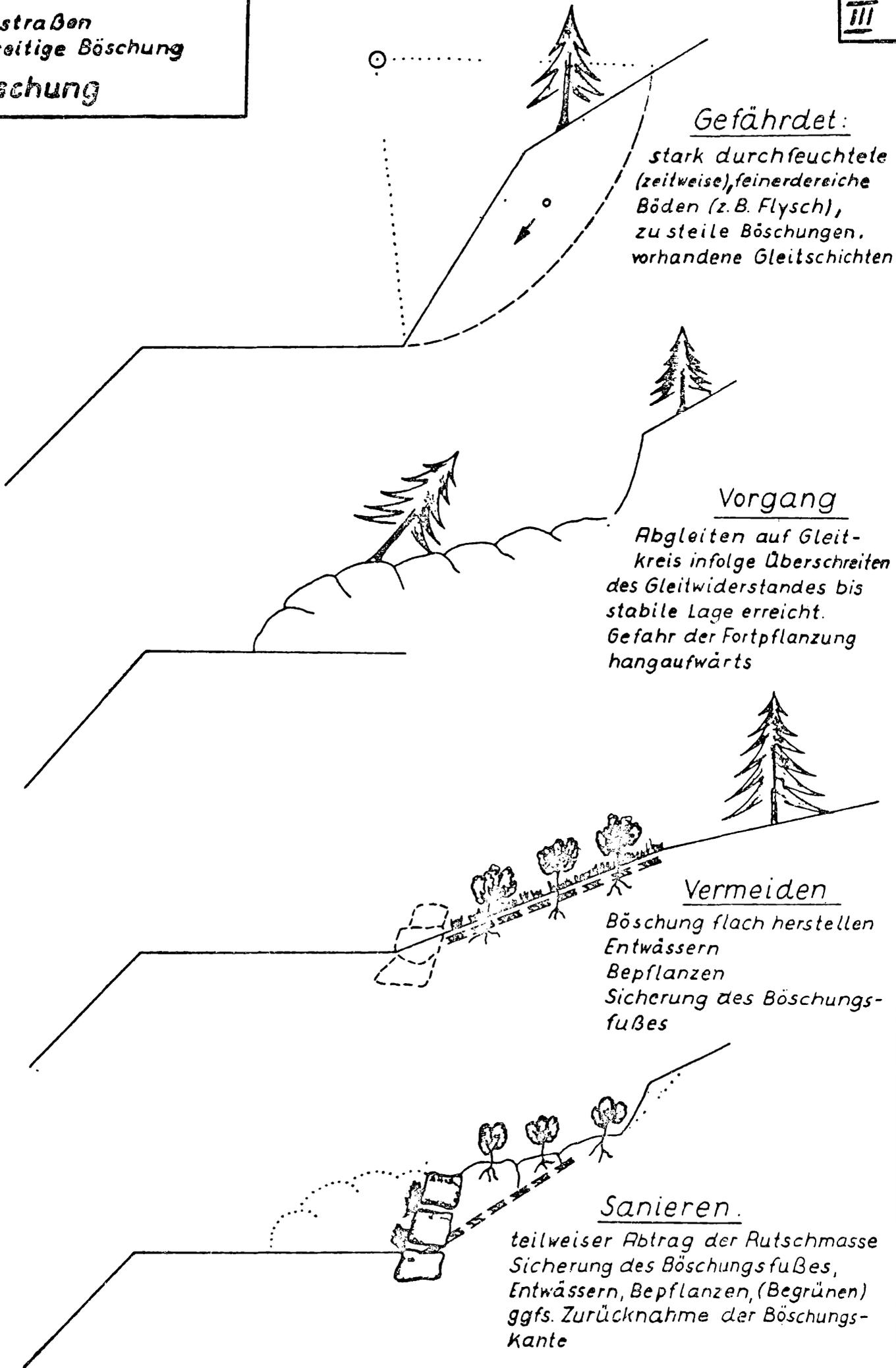
Böschung ausreichend
flach herstellen, Kante
brechen, Begrünen, ggfs.
mechanisch stabilisieren
Bepflanzen

Sanieren:

Überhang zurücknehmen,
Böschung abflachen und
Kante brechen.
Rensen beseitigen.
Begrünen
ggfs. mech. stabilisieren
Bepflanzen



**Forststraßen
bergseitige Böschung
Rutschung**



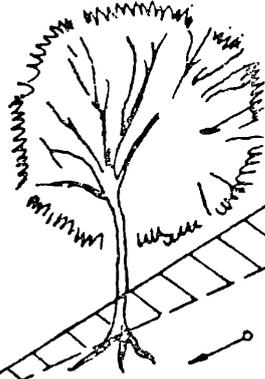
Gefährdet:
stark durchfeuchtete
(zeitweise), feinerdereiche
Böden (z.B. Flysch),
zu steile Böschungen,
vorhandene Gleitschichten

Vorgang
Abgleiten auf Gleit-
kreis infolge Überschreiten
des Gleitwiderstandes bis
stabile Lage erreicht.
Gefahr der Fortpflanzung
hangaufwärts

Vermeiden
Böschung flach herstellen
Entwässern
Bepflanzen
Sicherung des Böschungs-
fußes

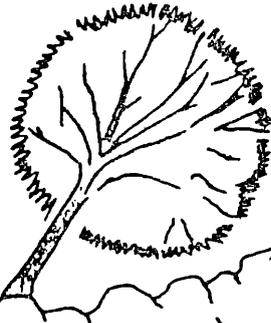
Sanieren.
teilweiser Abtrag der Rutschmasse
Sicherung des Böschungsfußes,
Entwässern, Bepflanzen, (Begrünen)
ggfs. Zurücknahme der Böschungs-
kante

Forststraßen
talseitige Böschung
Rutschung (Grundbruch)



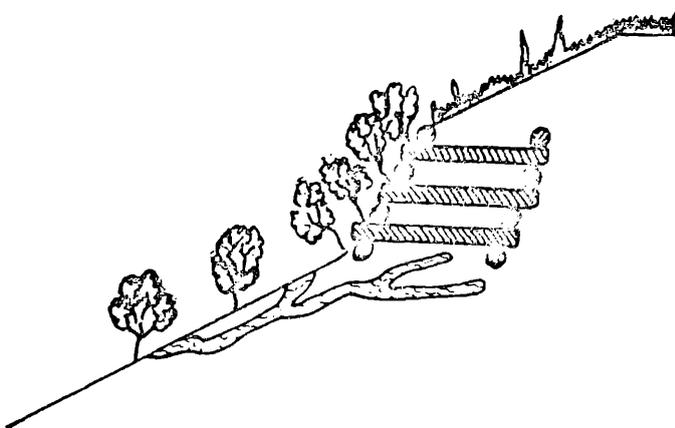
Gefährdet

stark wasserführende
Hanglagen,
feinerdereiche Böden,
konkave Geländeformen



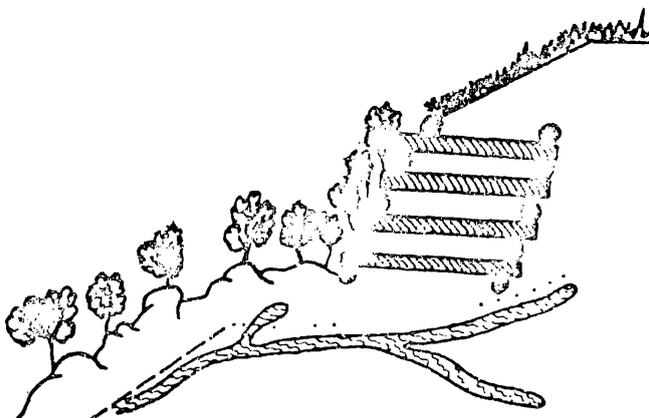
Vorgang

Belastung des wasserführenden,
instabilen Untergrundes durch
die Auftragsmassen führt zur
Überschreitung des Gleit-
widerstandes entlang einer
Gleitkurve = Grundbruch
= Abrutschen von Auftrags-
massen + Untergrund
u. U. weitere Folgerutschungen



Vermeiden:

Begrenzung der Belastung des
Untergrundes durch Verringerung
des Auftrages
(u. U. Abtransport des Abtrages)
Entwässern
Einbau von Stützwerten
(vorwiegend Holzkrainerwerke)
Bepflanzen



Sanieren

Entwässern
Einbau von Stützwerten
(Holzkrainerwerke)
bergseitiges Verlegen
der Straße (?)
Anpflanzen der Rutsch-
flächen.

Tabelle 1

Begrünung von Forststraßenböschungen
in den Staatswaldungen der Oberforstdirektion München
Stand: 1978

R e g e l v e r f a h r e n	
Unternehmerarbeit mit 5-jähr. Gewährleistung	Regiearbeit
<p>I</p> <p>ANSPRITZVERFAHREN MIT STROHULCHDECKE</p> <p><u>Anwendung:</u> Extreme edaphische und klimatische Verhältnisse (Hochlagen wind- u. sonnenexponiert, steile, hohe Böschungen)</p> <p><u>Material je qm:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 30 g Samen + Impfstoff Azotobakter-Kulturen 200 g langfaserige Zellulose 50 g NPK perfekt 80 g Galipur (or7g. Mischdünger) 700 g Weizenstroh 300 g Bitumenemulsion H (55 %) 100 g Bentonit-Tonkomplex <p><u>Nachdüngung:</u> 70 g NPK perfekt</p> <p><u>Preis:</u> 1,30 DM/qm incl. MWSt.</p>	<p>II</p> <p>ANSPRITZVERFAHREN MIT TORF</p> <p><u>Anwendung:</u> Kleinklimatisch günstiger als I, aber feinerdearm, trocken</p> <p><u>Material je qm:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 30 g Samen + Impfstoff Azotobakter-Kulturen 375 g - 1,5 l Obb. Schwarztorf 120 g langfaserige Zellulose 80 g Bodenkleber Terradur 50 g Ammonsulfatsalpeter 20 % N 50 g NPK perfekt <p><u>Nachdüngung:</u> 70 g NPK perfekt</p> <p><u>Preis:</u> 1,10 DM/qm incl. MWSt.</p>
<p>III</p> <p>EINFACHES ANSPRITZVERFAHREN</p> <p><u>Anwendung:</u> Günstigere edaphische und klimatische Verhältnisse, Feinerdeanteil vorhanden, Schattseiten</p> <p><u>Material je qm:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 30 g Samen + Impfstoff Azotobakter-Kulturen 150 g langfaserige Zellulose 50 g Bodenkleber Terradur 70 g Galipur 30 g NPK-perfekt <p><u>Nachdüngung:</u> 70 g NPK perfekt</p> <p><u>Preis:</u> 0,70 DM/qm incl. MWSt.</p>	<p>IV</p> <p>TROCKENAUSSAAT VON HAND</p> <p>(ggfs. mit Rückenspritzen)</p> <p><u>Anwendung:</u> wie bei III jedoch begrenzte Böschungshöhen</p> <p><u>Materialmenge je qm:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 30 g Samen 70 g NPK perfekt <p><u>Nachdüngung:</u> 70 g NPK perfekt</p> <p><u>Preis:</u> 0,30 - 0,60 DM/qm</p>
<p>5 nach den wesentlichen Standortsunterschieden zusammengestellte Samenmischungen</p>	
<p><u>STROHDECKUNG VON HAND (Schichteln)</u></p> <p>wenn nicht mehr in Maschinenreichweite, sonst wie I (Unternehmerarbeit, Preis 1,55 DM/qm incl. MWSt.)</p>	<p><u>HEUDECKUNG (von Hand)</u></p> <p>bei extrem steilen Blockhalden (Sprengschutt) sonst Material wie IV (Regiearbeit, Preis 1,00 - 2,00 DM/qm)</p>
<p><u>Sonderverfahren</u></p>	

Liste der Samenmischungen (1978)

	Nr. 1	Nr. 2	Nr. 3	Nr. 4	Nr. 5
		- Gewichtsprozentage -			
Weißklee (<i>Trifolium repens</i>)	4	3	3	2	7
Inkarnatklee (<i>Trifolium incarnatum</i>)	1	-	-	1	4
Kleinklee (<i>Trifolium dubium</i>)	3	3	2	2	3
Rotklee (<i>Trifolium pratense</i>)	3	6	4	4	4
Schwedenklee (<i>Trifolium hybridum</i>)	5	3	10	3	10
Bokharaklee (<i>Melilotus albus</i>)	4	4	4	4	5
Gelbklee (<i>Medicago lupulina</i>)	4	2	1	3	3
Luzerne (<i>Medicago sativa</i>)	3	2	1	4	1
Espарsette (<i>Onobrychis sativa</i>)	10	5	4	10	-
Hornschotenklee (<i>Lotus corniculatus</i>)	6	6	6	6	4
Sumpfschotenklee	-	2	3	-	-
Kleiner Wiesenknopf (<i>Sanguisorbia minor</i>)	2	3	4	3	2
Knautgras (<i>Dactylis glomerata</i>)	2	5	6	2	3
Wiesenschwingel (<i>Festuca pratensis</i>)	2	8	5	3	4
Thimothe (<i>Phleum pratense</i>)	3	4	6	4	4
Schafschwingel (<i>Festuca ovina</i>)	4	1	-	5	2
Wiesenfuchsschwanz (<i>Alopecurus pratensis</i>)	1	4	3	2	4
Ital. Raygras (<i>Lolium italicum</i>)	1	-	-	-	-
Glatthafer (<i>Avena elatior</i>)	1	-	-	2	1
Wehrlose Trespe (<i>Bromus inermis</i>)	2	-	-	2	-
Goldhafer					
Ausläufer-Rotschwingel (<i>Festuca rubra genuina</i>)	6	8	8	6	7
Wiesenrispe (<i>Poa pratensis</i>)	7	2	1	8	3
Gemeine Rispe (<i>Poa trivialis</i>)	3	2	3	3	2
Hainrispe (<i>Poa nemoralis</i>)	1	1	1	-	1
Ausläufer-Fioringras (<i>Agrostis alba stolonifera</i>)	2	3	5	2	4
Kammgras (<i>Cynosurus cristatus</i>)	1	2	1	2	3
Quecke (<i>Triticum repens</i>)	4	5	3	2	3
Englisch Raygras (<i>Lolium perennis</i>)	2	2	4	2	3
Hohenheimer Erbsen	4	4	4	4	4
Sommerwicken	3	4	4	5	4
Saathafer	6	6	4	4	5
	100 %	100 %	100 %	100 %	100

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Laufener Spezialbeiträge und Laufener Seminarbeiträge \(LSB\)](#)

Jahr/Year: 1978

Band/Volume: [2_1978](#)

Autor(en)/Author(s): Sanktjohanser Lorenz

Artikel/Article: [Forststraßenböschungen, ihre Sicherung und Begrünung 35-44](#)