

Übung 6: Wegnetz und Parzellenarrondierung für Erosionsschutz

Nach jedem Unwetter kriegen die LandwirtInnen Heiri, Erna, Sepp und Magdalena Ärger mit dem kantonalen Strassenbauvorsteher, weil die Kantonsstrasse mit Erde aus ihren Feldern übersart wird. Die Landwirte begründen die Erosion und Ablagerung mit der ungünstigen Anordnung ihrer Parzellen. Sie fordern eine Neuarrondierung ihrer Parzellen und des Wegnetzes, so dass die Parzellen effizienter bewirtschaftet werden können und die Erosion eingedämmt werden kann.

Sie werden als beratende Ingenieure beigezogen und sollen einen Vorschlag für eine **geeignete Anlage der Flurwege und der Bewirtschaftungsparzellen** erarbeiten, so dass die **Bodenabtragsraten** aus den einzelnen Ackerschlägen **unter die Richtwerte** nach der Verordnung über Belastungen des Bodens (VBBo) fallen. Die **neu arrondierten Parzellen** der einzelnen Landwirte sollen **ungefähr dieselben Flächengrössen** wie die ursprünglichen erhalten und soweit möglich auf dem **ursprünglichen Boden** liegen.

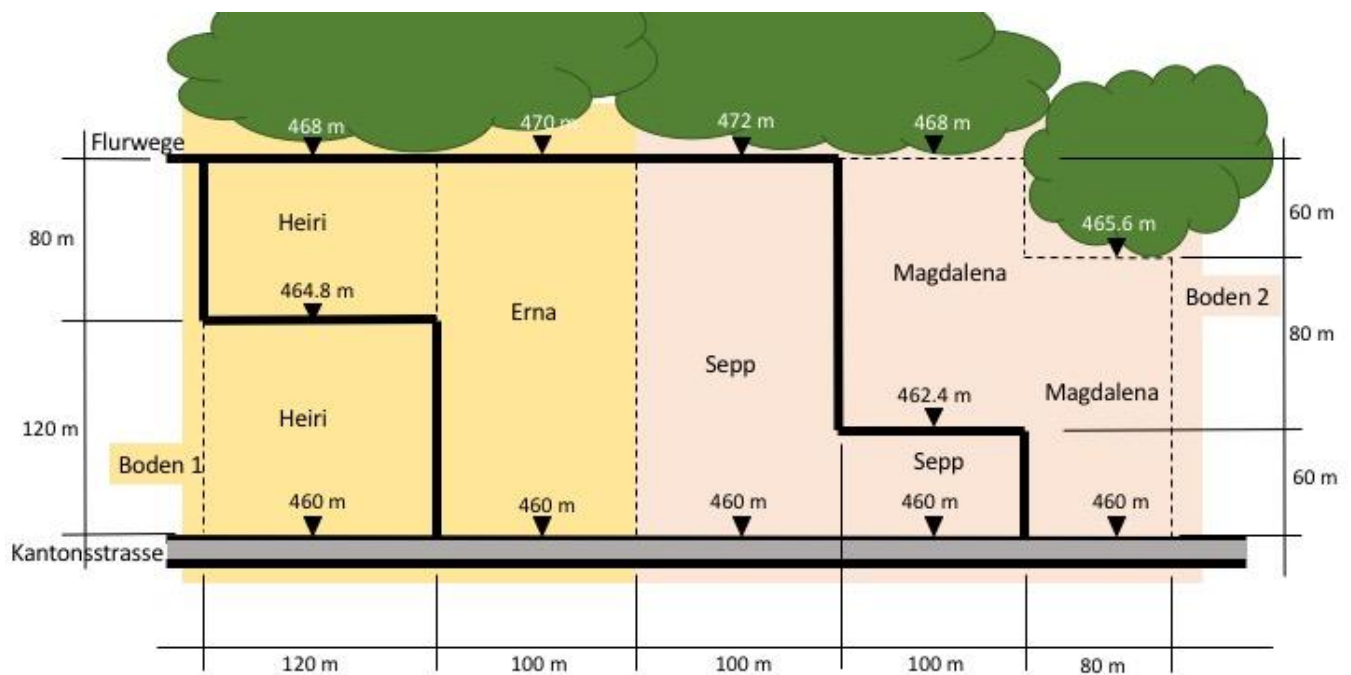


Abb. 1 Situation, Vermessung und Höhenangaben über Meer

Die Landwirte bauen eine **Mais-Getreide-Fruchtfolge** an. Erna, Sepp und Magdalena bewirtschaften ihre Felder konventionell mit dem **Pflug ohne eine Zwischensaat**. Nur Heiri probiert seit drei Jahren das **Direkt-saatverfahren** ohne die Zwischenfrucht zu entfernen. Der Perimeter besteht aus der Fläche der aktuellen Parzellen. Die Flurwege können zurückgebaut und verlegt werden. Der Wald und die Kantonsstrasse können nicht verändert werden.

Die **durchschnittliche jährliche Niederschlagsmenge** in dieser Region beträgt 1000 mm.

Tab. 1 Kornverteilung der mineralischen Anteile und durchwurzelbare Mächtigkeit

Boden	Sand (g/100g)	Schluff (Silt) (g/100g)	Ton (g/100g)	Durchwurzel- bare Tiefe (cm)
Boden 1	22	75	3	64
Boden 2	85	5	10	78

Erosionsrichtwerte nach VBBo:

2 to/ha/Jahr bei durchwurzelbarer Mächtigkeit ≤70 cm

4 to/ha/Jahr bei durchwurzelbarer Mächtigkeit >70 cm

Allgemeine Bodenabtragungsgleichung ABAG (Bodenschutzlehrbuch S. 217):

$$A = R * K * L * S * C * P$$

Aufgabenstellung:

1. Berechnen Sie die Bodenabtragsraten auf den einzelnen (Teil-)Schlägen in der aktuellen Situation mit der Allgemeinen Bodenabtragungsgleichung ABAG. Bestimmen Sie die ABAG-Faktoren aus den Tabellen im Anhang.
2. Vergleichen Sie die Bodenabtragsraten mit den Erosionsrichtwerten nach VBBo. Auf welchen Acker-schlägen ist es problematisch?
3. Finden Sie eine geeignete Hanglänge zur Eindämmung der Erosion, die noch eine effiziente Bewirt-schaftung erlaubt.
4. Skizzieren Sie das neu angelegte Wegnetz und die Parzellen der Landwirte. Geben Sie eine Vermassung an.
5. Welche zusätzlichen Erosionsschutzmassnahmen empfehlen Sie? Zeichnen Sie sie ebenfalls in Ihre Skizze ein.
6. Wie verändert sich der Bodenabtrag auf den neuen Feldern, wenn alle Landwirte auf Direktsaat um-stellen?

Anhang: Abbildungen und Tabellen zur Bestimmung der ABAG-Faktoren

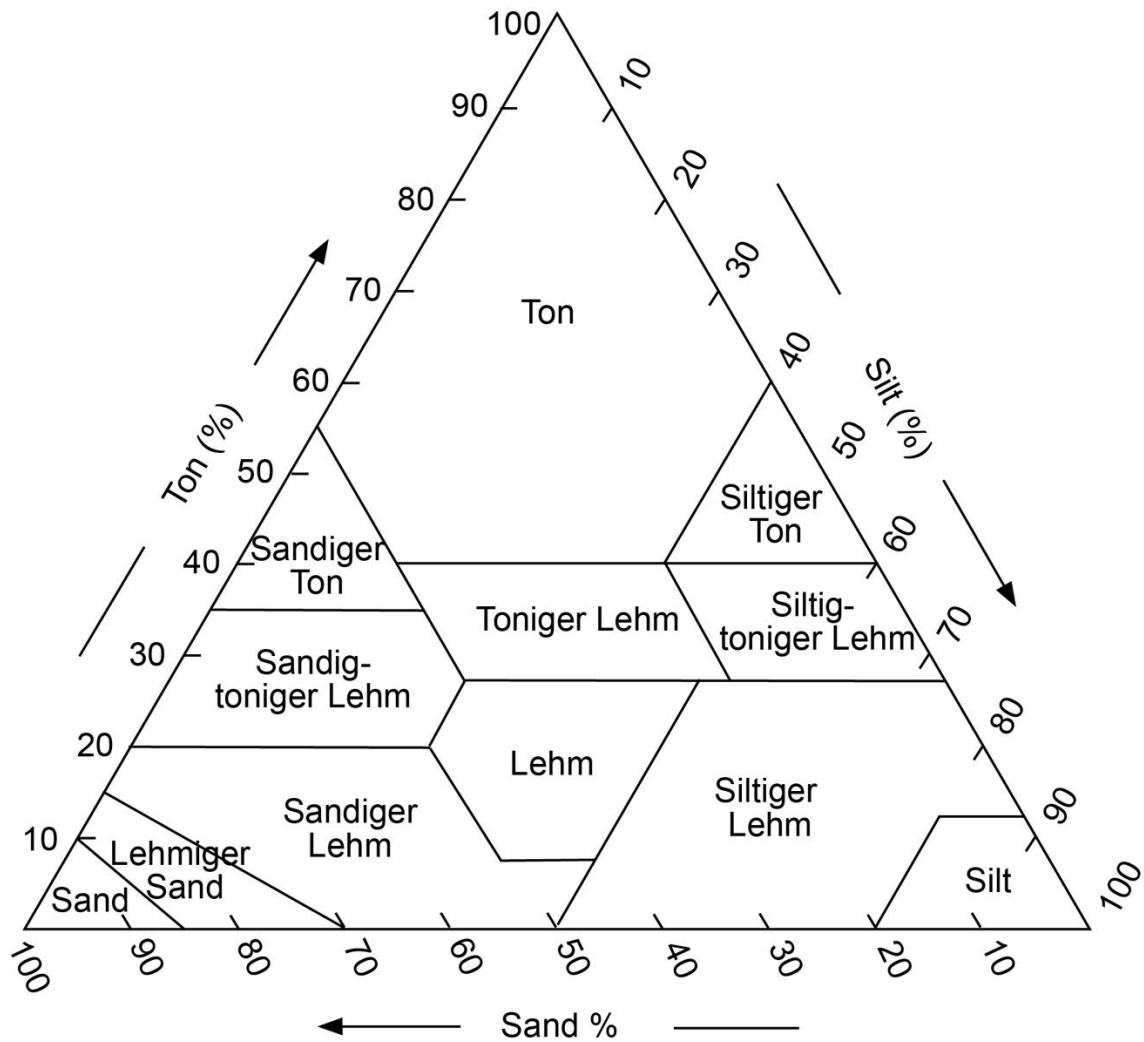


Abb. A1 Körnungsdreieck nach IUSS

Tab. A1 Regenfaktor R

Ø Niederschlag mm/Jahr	500	550	600	650	700	750	800	850	900	950	1000	1050	1100
Regenfaktor R	37	41	44	48	52	56	60	64	68	72	76	80	84

Tab. A2 Bodenerodibilitätsfaktor K (vereinfacht)

Bodenart	K-Faktor
Sand	0.10
Lehmiger Sand	0.15
Sandiger Silt	0.25
Siltiger Lehm	0.35
Sandiger Lehm	0.30
Lehm	0.40
Toniger Lehm	0.30
Ton	0.25

Tab. A3 Hanglängenfaktor L

Hanglänge in m	L (bis 5% Hangneigung)	L (ab 5% Hangneigung)
30	1,1	1,1
40	1,3	1,3
60	1,5	1,7
80	1,7	1,9
100	1,8	2,1
120	2,0	2,3
140	2,1	2,5
160	2,2	2,7
180	2,3	2,9
200	2,4	3,0
240	2,6	3,3
270	2,7	3,5
300	2,8	3,7
350	3,0	4,0
400	3,2	4,3

Tab. A4 Hangneigungsfaktor S

Hangneigung in %	S	Hangneigung in %	S
3	0,3	16	2,0
4	0,4	17	2,2
5	0,5	18	2,4
6	0,6	19	2,6
7	0,8	20	2,7
8	0,9	21	2,9
9	1,0	22	3,1
10	1,1	23	3,3
11	1,3	24	3,5
12	1,4	25	3,7
13	1,6	26	3,9
14	1,7	28	4,3
15	1,9	30	4,7

Tab. A5 Bewirtschaftungsfaktor C

Mais-Getreide-Fruchtfolge	C-Faktor
Pflugverfahren; ohne Zwischenfrucht	0.56
Direktsaatverfahren; mit Zwischenfrucht	0.18

Tab. A6 Querbewirtschaftungsfaktor (Erosionsschutzfaktor) P
(Bei Hanglängen > 130 m ist P = 1.0)

Hangneigung in %	Hanglänge bis	P
1 - 2	130 m	0,6
3 - 5	100 m	0,5
6 - 8	70 m	0,5
9 - 12	40 m	0,6
13 - 16	30 m	0,7
17 - 20	20 m	0,8
21 - 25	17 m	0,9

Quelle:

Bayrische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL), 2017 Bodenerosion; wie stark ist die Bodenerosion auf meinen Feldern? LfL Information. 16 S. Link: <https://www.lfl.bayern.de/publikationen/informationen/040109/> (Zugriff 10.9.2018)