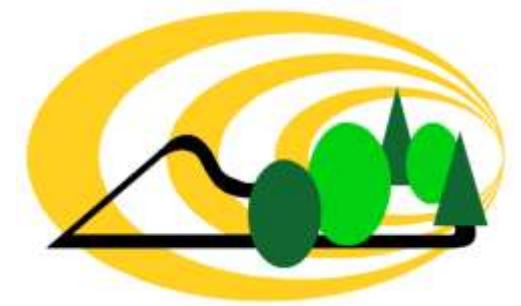


Waldbau: von Menschen für Menschen...



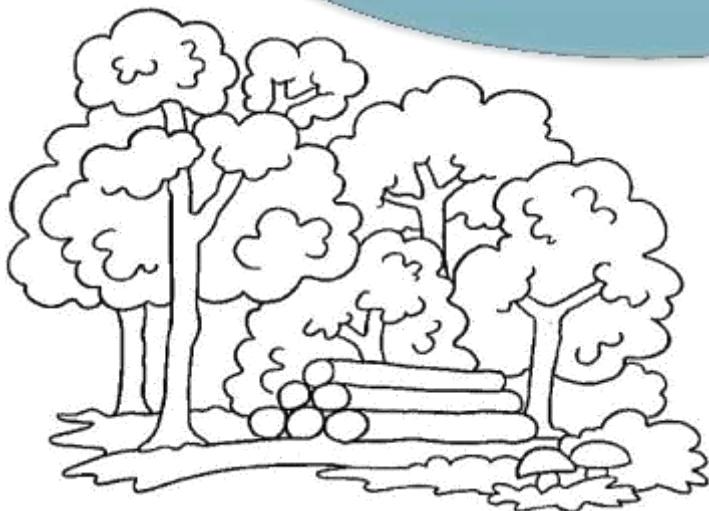
Fachstelle Waldbau
Centre de compétence en sylviculture

Wald

Erwartungen der
Gesellschaft und der
Waldeigentümer

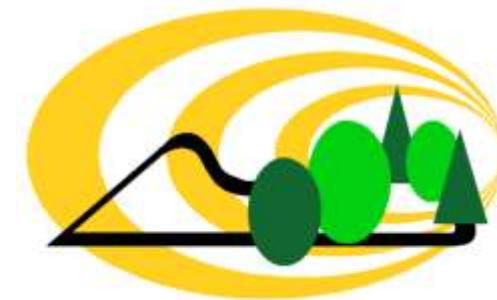
Waldbau

- **Gesetze**
- **Waldpolitik 2020**
- **Strategien**
- **WEP**
- **Betriebsplan**



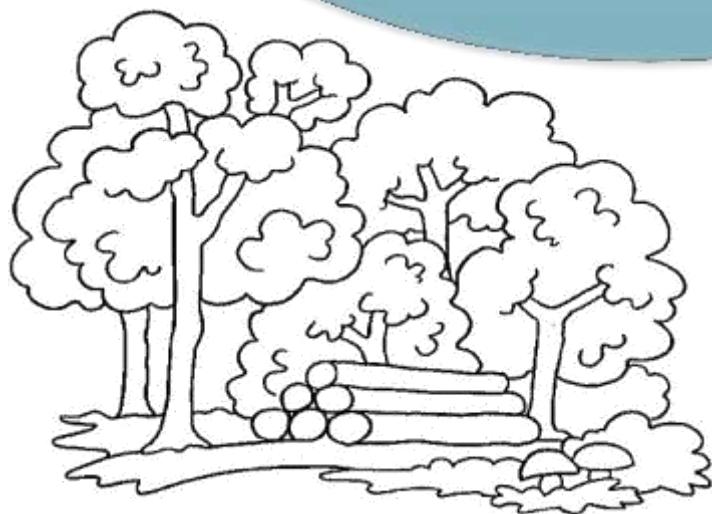
Hochwertige Bildung ist die entscheidende Grundlage für die gute und erfolgreiche Umsetzung von Gesetzen, Politik und Strategien.

La sylviculture : une affaire d'hommes et de formation...



Fachstelle Waldbau
Centre de compétence en sylviculture

Forêt



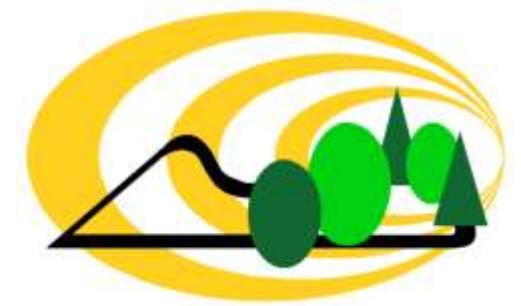
Attentes de la
société et des
propriétaires

Sylviculture

- Bases légales
- Politique forestière 2020
- Stratégies
- Plans directeurs
- Plans de gestion

La **formation de qualité** représente une **base essentielle** - un socle - pour la mise en œuvre bien comprise et performante des lois, des politiques et des stratégies.

Waldbau: ein permanenter Lernprozess



Fachstelle Waldbau
Centre de compétence en sylviculture

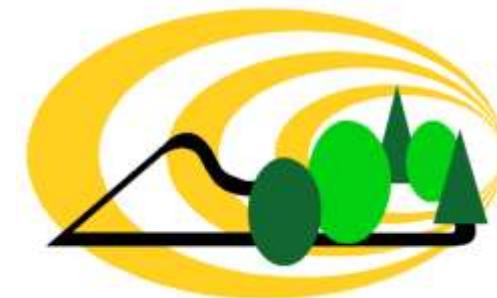
« Waldbau ist mehr als die Kunst, Wälder zu bewirtschaften, es ist die Kunst zu lernen, Wälder zu behandeln, denn Waldbau ist ein ständiger Lernprozess, welcher Ausdauer und Bescheidenheit verlangt. ...»

Jacques Doutaz, 2011



**Waldbau lernt und
entwickelt man in
erster Linie im Wald**

La sylviculture : un apprentissage permanent



Fachstelle Waldbau
Centre de compétence en sylviculture

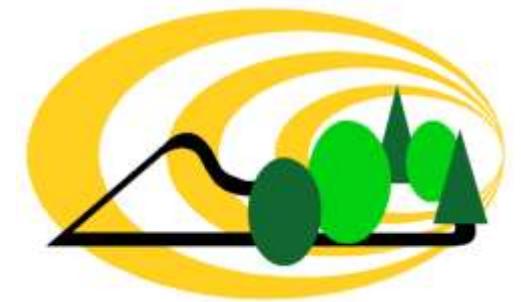
« Plus que l'art de soigner les forêts, la sylviculture est l'art d'apprendre à soigner les forêts, tant il est vrai qu'elle est un apprentissage continuels requérant autant de persévérance que d'humilité... »

Jacques Doutaz, 2011

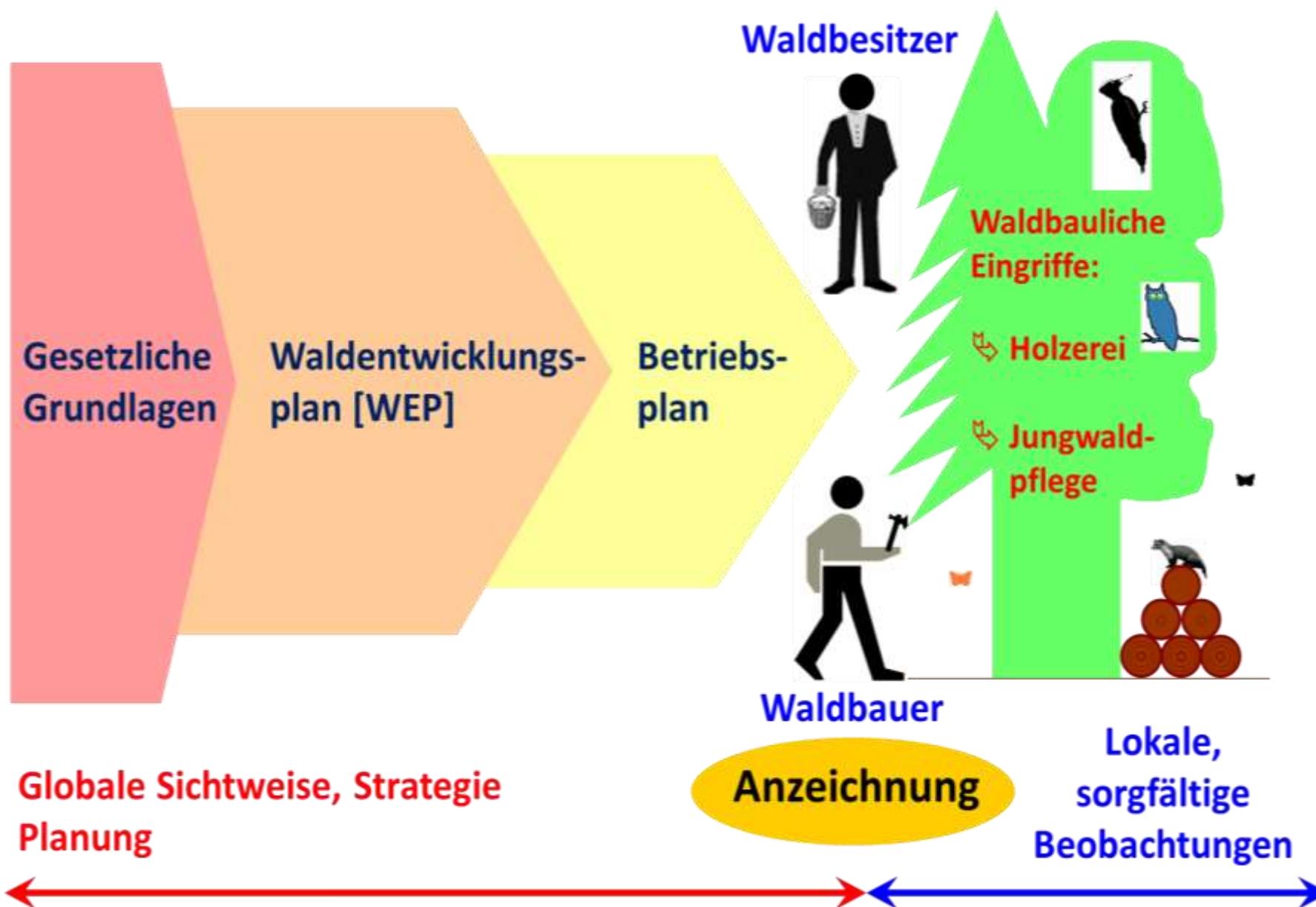


La sylviculture se perfectionne en premier lieu en forêt

Die Holzanzzeichnung, eine integrative, grundlegende Aktivität

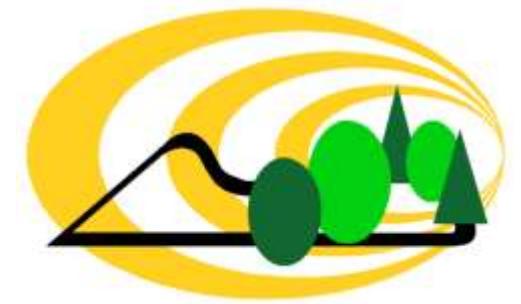


Fachstelle Waldbau
Centre de compétence en sylviculture

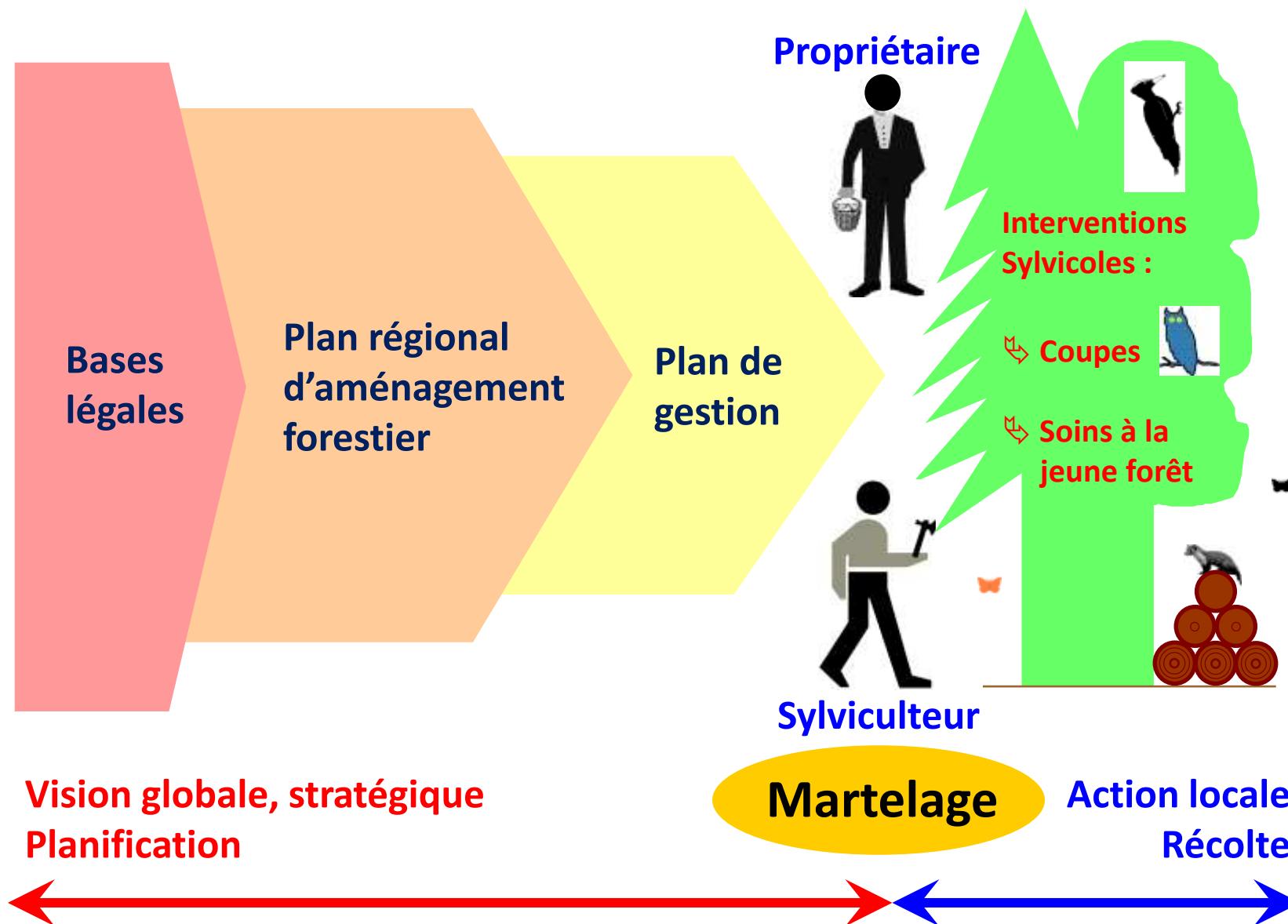


- Die Anzeichnung ist die **Kernkompetenz** der Waldbewirtschaftung.
- Sie ist eine **Schlüsselaktion** an der Schnittstelle von Strategie und operativer Massnahme, zwischen der globalen Sicht und der lokalen Aktion, zwischen Planung und Ernte...

Le martelage, un geste intégratif fondamental

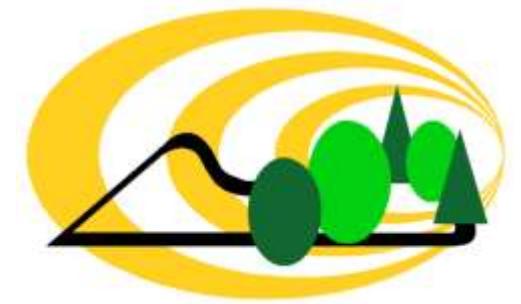


Fachstelle Waldbau
Centre de compétence en sylviculture



- Le martelage représente l'activité clé de la gestion forestière.
- Il est un geste charnière, à l'interface de la stratégie et de l'opérationnel.

Anzeichnung und Marteloskop



Fachstelle Waldbau
Centre de compétence en sylviculture

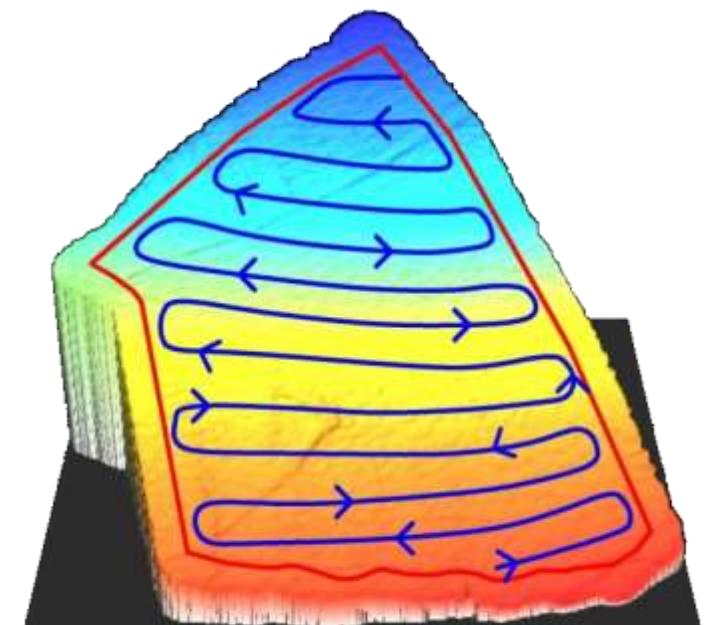
Die **Anzeichnung** ist eine **wesentliche Aktivität** mit **hoher Verantwortung** wegen

- ihrer prominenten **Rolle von allgemeinem Interesse** für den Wald und die Gesellschaft, und wegen
- ihrer **langfristigen Auswirkungen**.

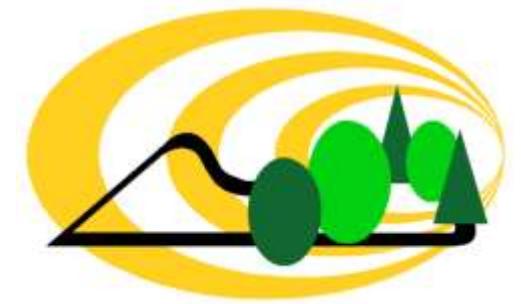
Ein **Marteloskop** ist ein **didaktisches Werkzeug**. Auf einer genau definierten **Übungsfläche** (in der Regel 1 ha) ist jeder Baum nummeriert. Baumart, Durchmesser, die genau örtliche Lage sowie der ökonomische und manchmal auch der ökologische Wert sind bekannt.

Anzeichnen heisst:

- (1) **sich bewegen**,
- (2) **sorgfältig beobachten**,
- (3) **integrieren**,
- (4) **abwägen**,
- (5) **entscheiden...**
und so weiter...



Martelage et marteloscope



Fachstelle Waldbau
Centre de compétence en sylviculture

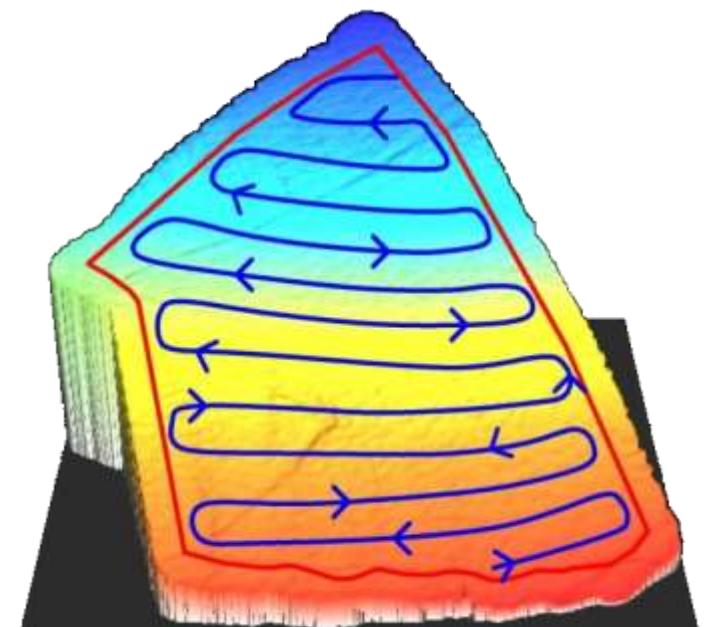
Le **martelage** est un **acte décisionnel essentiel** et **à très haute responsabilité** compte tenu :

- de son éminent *rôle d'intérêt général* en faveur de la forêt / du patrimoine sylvo-pastoral et de la collectivité, et
- de son *incidence sur le très long terme*.

Marteler c'est :

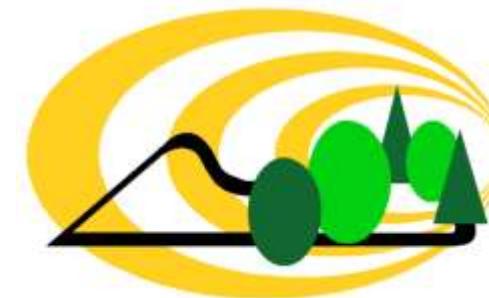
- (1) **marcher**,
- (2) **observer soigneusement**,
- (3) **intégrer**,
- (4) **évaluer**,
- (5) **décider...**
et ainsi de suite...

Le **marteloscope** est un **outil didactique**, il s'agit d'une surface définie dans laquelle chaque arbre est numéroté, situé sur un plan et connu par son diamètre, son essence, sa valeur économique et parfois aussi par sa valeur écologique.



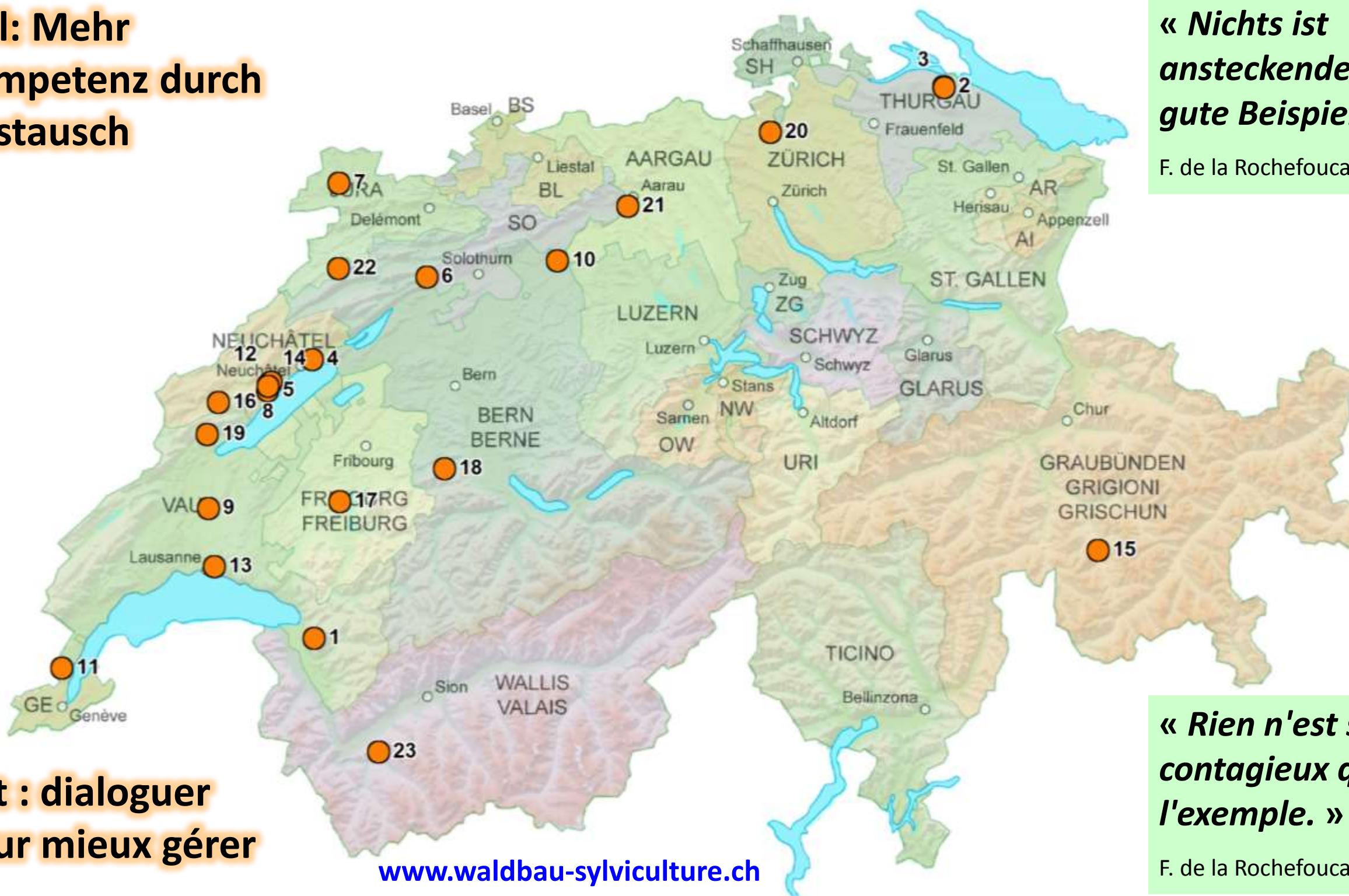
Marteloskop = Schnittstelle zwischen Ökosystem Wald und Waldbauer

Marteloscope = interface entre écosystème forestier et sylviculteurs



Fachstelle Waldbau
Centre de compétence en sylviculture

**Ziel: Mehr
Kompetenz durch
Austausch**



**« Nichts ist
ansteckender als
gute Beispiele. »**

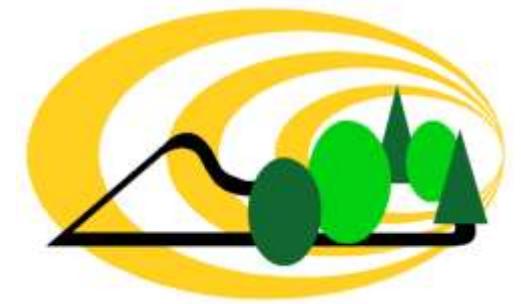
F. de la Rochefoucault

**But : dialoguer
pour mieux gérer**

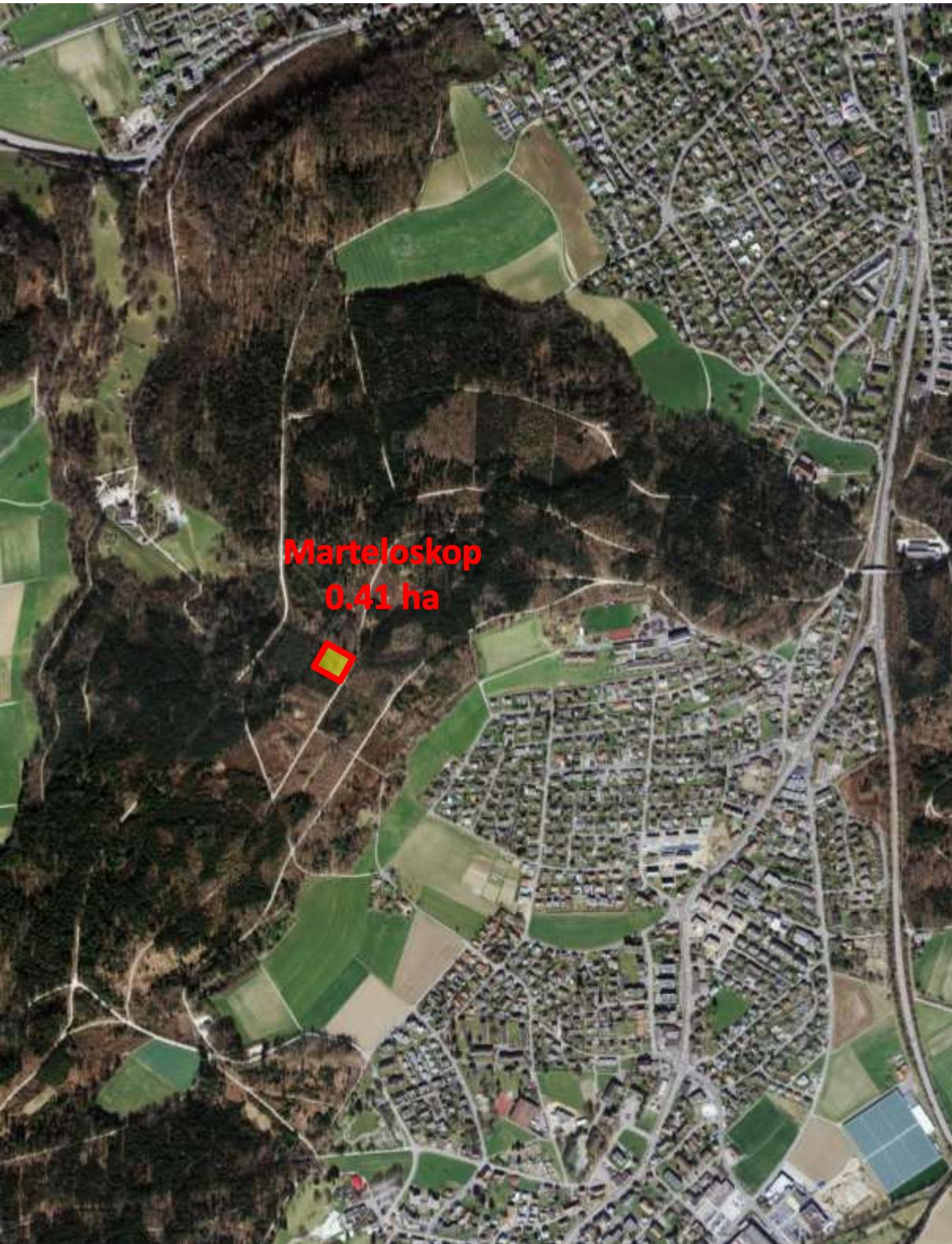
**« Rien n'est si
contagieux que
l'exemple. »**

F. de la Rochefoucault

Das Marteloskop von Aarau



Fachstelle Waldbau
Centre de compétence en sylviculture



Marteloskop
0.41 ha

Im Herbst 2014, durch folgende Akteure eingerichtet:

Forstbetrieb Region Aarau,

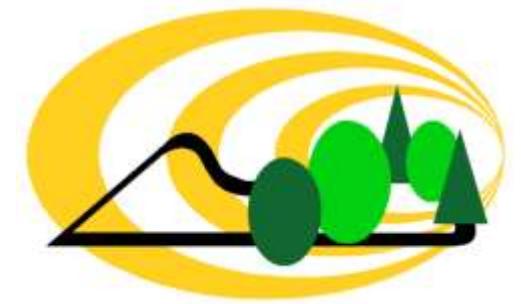
Ruedi Helfenstein (Praktikant+Försterschüler) und
Roger Wirz (Förster)

Abteilung WaldAG, Peter Ammann

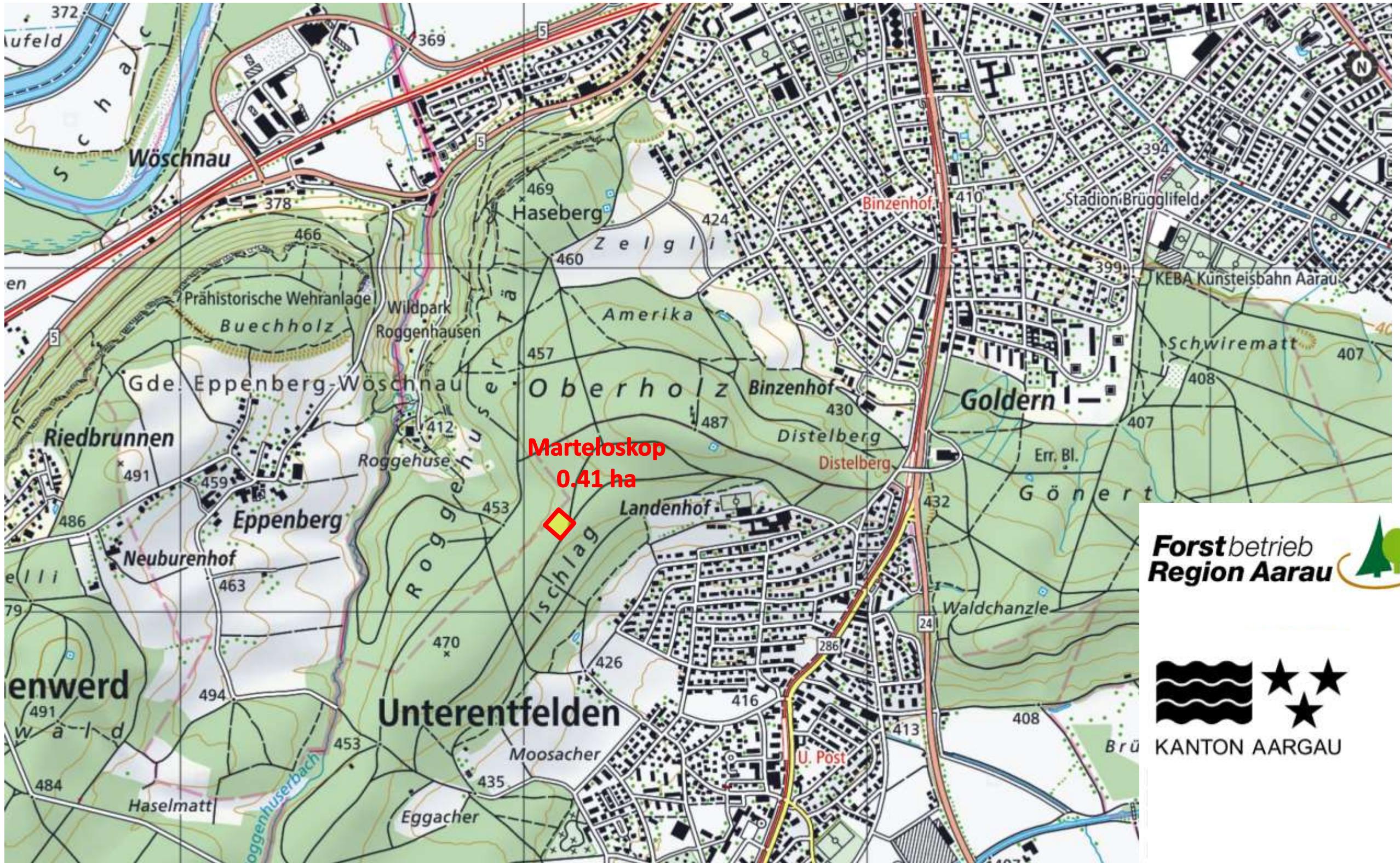
Fachstelle Waldbau, Pascal Junod



Das Marteloskop von Aarau, Situation



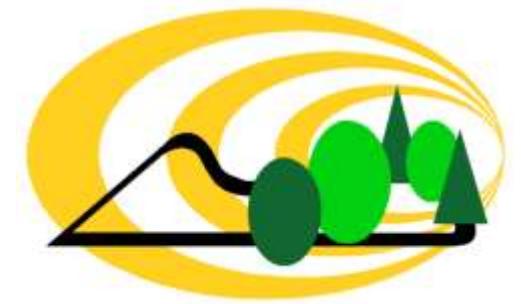
Fachstelle Waldbau
Centre de compétence en sylviculture



Forstbetrieb
Region Aarau

KANTON AARGAU

Das Marteloskop von Aarau, Thematik



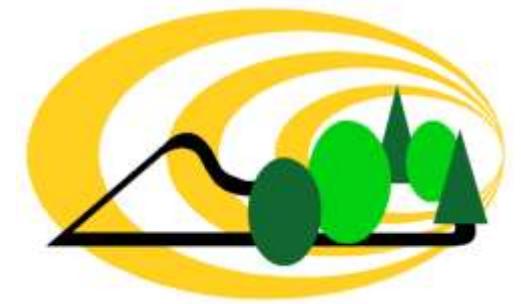
Fachstelle Waldbau
Centre de compétence en sylviculture

Thema: Konfliktmischung und Jungwaldpflege

Anzeichnungsübung mit « Benoteten » Kriterien



Das Marteloskop von Aarau, ***Bestand***



Fachstelle Waldbau
Centre de compétence en sylviculture

Grösse: 41 Aren (Marteloskop)

Alter: 25 Jahre (Pflanzung der Stieleichen auf Vivian-Sturmfläche)

Baumhöhen: bis 18m (Stieleichen), 20m (Roteichen), 28m (Douglasien)

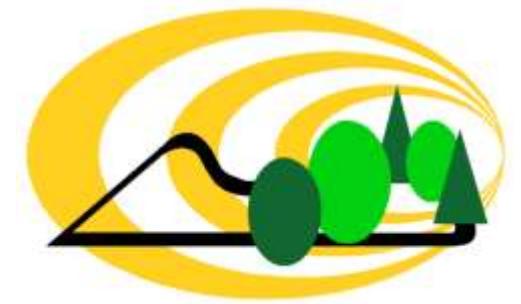
Letzte Eingriffe: 2008, 2011

Aushieb Rückegassen: 2014

Gesamte Investitionen:

Pflanzung, Wildschutz und Jungwaldpflege (geschätzt): Fr. 35'000.-/ha

Das Marteloskop von Aarau, Ökogramm: Kolline und submontane Stufe

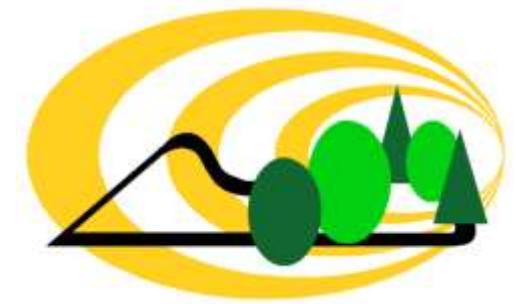


Fachstelle Waldbau
Centre de compétence en sylviculture

Zusammenfassung von Standorteinheiten (+Angabe minimaler Lbh- und Ta-Anteil für standortgerechte BA-Mischungen)

sehr trocken	Sehr trockene Föhren- und Eichenwälder (39a, 41, 65, 68)		Wechsellrockene Föhren- und Eichenwälder (39w, 61, 62)	Ahorn-Linden-Hangschuttwälder (sm) (25*, 25* ^{fe})		
trocken	Stark saure, frische bis trockene Buchenwälder (sm) (1a, 1f, 2 ^{ha} , 2 ^{hk}) Lbh > 40%	Trockene Laubwälder (14a, 14e, 15a, 16a, 25, 35) Lbh > 50%		Wechsellrockene Buchenwälder (sm) (14w, 15w, 16w) Lbh > 40%	Wintergrün-Föhrenwälder (sm) (66)	
		Frische, basenarme Buchenwälder (sm) (6, 7a, 7a ^a , 7a _B , 7a _L) Lbh > 60%	Frische, basenreiche Buchenwälder (sm) (7e, 7f, 9a, 9a ^{lu} , 10a) Lbh > 60%			Wechselfeuchte Buchenwälder (sm) (9w, 10w) Lbh > 50%
frisch	Stark saure Buchenwälder mit Rippenfarn (sm) (7*) Lbh > 20%	Feuchte, basenarme Buchenwälder (sm) (7b) Lbh > 50%	Feuchte basenreiche Buchenwälder (sm) (7g, 7s, 11, 11 _A) Lbh > 60%	Eiben-Buchenwald (sm) (17, 17c) Lbh > 50%	Hartholzauenwälder (sm) (28 ^(ex) , 29a ^(ex) , 29e ^(ex)) Lbh > 80%	
feucht	Peitschenmoos Fichten-Tannenwälder (46a ⁱⁱ , 46g ⁱⁱ , 46s ⁱⁱ) Ta > 40% ¹ Lbh > 10%	Ahorn-Eschenwälder (sm) (26a, 26f, 26g, 29 ^{le}) Lbh > 60%		Ahorn-Eschenwälder (sm) (26w)	Ahorn-Hangschuttwälder (sm) (22a, 22s, 24* ^c)	
		Bacheschenwälder (sm) (27a, 27f, 27g, 30) Lbh > 80%				Bacheschenwälder (sm) (27w)
nass	Birkenbruchwald (sm) (45)	Erlenbruchwälder (44) Lbh > 80%			Weichholz-Auenwälder (31, 43)	
sehr nass						
	sauer		basisch	wechselnde Wasser- verhältnisse	Schutt	Auen- gesellschaften

Das Marteloskop von Aarau, Steckbrief



Fachstelle Waldbau
Centre de compétence en sylviculture

Bestehender Bestand (Dezember 2014)

Fläche: 0.4138 ha

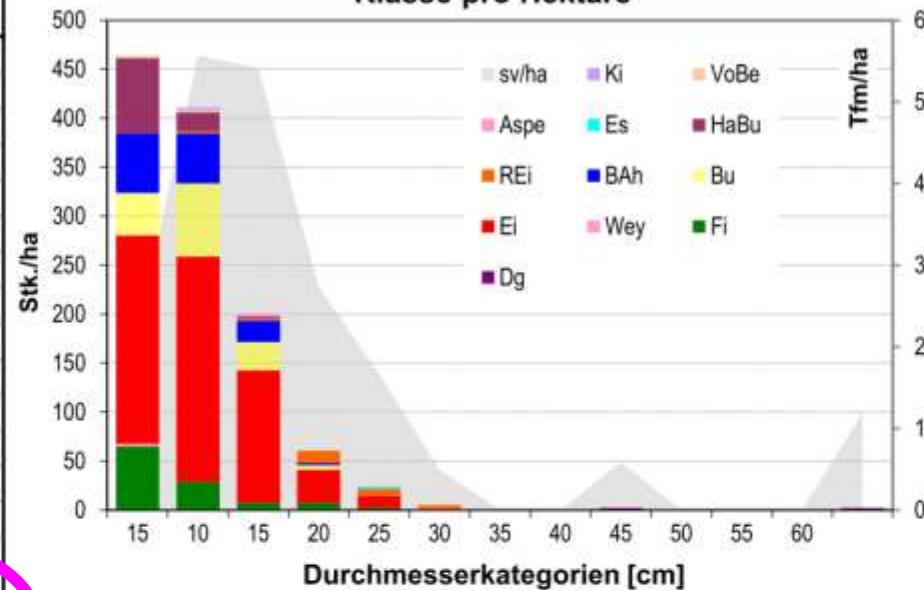
Anzahl Baumarten: 12

Baumartenmischung

Baumart	Stk. Gesamt	Stk./ha	G [m ²]	G/ha [m ²]	Tfm* [Tfm]	Tfm/ha [Tfm]
Douglasie	2	5	0.62	1.49	7.37	17.82
Fichte	46	111	0.74	1.78	5.76	13.92
Weymouthföhre	1	2	0.01	0.01	0.05	0.11
Eiche	258	623	5.03	12.16	41.92	101.31
Buche	63	152	1.12	2.71	9.20	22.23
Bergahorn	56	135	0.91	2.21	6.91	16.71
Roteiche	12	29	0.71	1.71	6.76	16.33
Hagebuche	41	99	0.40	0.98	2.87	6.94
Esche	1	2	0.06	0.15	0.69	1.66
Aspe	1	2	0.03	0.08	0.27	0.65
Vogelbeere	2	5	0.02	0.05	0.18	0.44
Kirschbaum	1	2	0.02	0.04	0.14	0.33
Gesamt	484	1170	9.67	23.36	82.12	198.45

0 (0%)

Stammzahlen- und Volumenverteilung pro BHD-Klasse pro Hektare

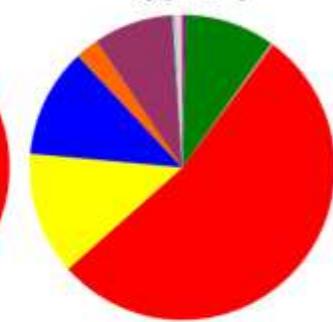


Nadelholz [%Vol.]: 16%
Laubholz [%Vol.]: 84%
Volumen des Mittelstammes: 0.17 sv
Kluppschwelle: 8 cm

Baumartenmischung g [% Vol]



Baumartenmischung g [% Stz]



Dg (9%) Fi (7%) Dg (0%) Fi (10%)
Wey (0%) Ei (51%) Wey (0%) Ei (53%)
Bu (11%) BAh (8%) Bu (13%) BAh (12%)
REi (8%) HaBu (3%) REi (2%) HaBu (8%)
Es (1%) Aspe (0%) Es (0%) Aspe (0%)
VoBe (0%) Ki (0%) VoBe (0%) Ki (0%)

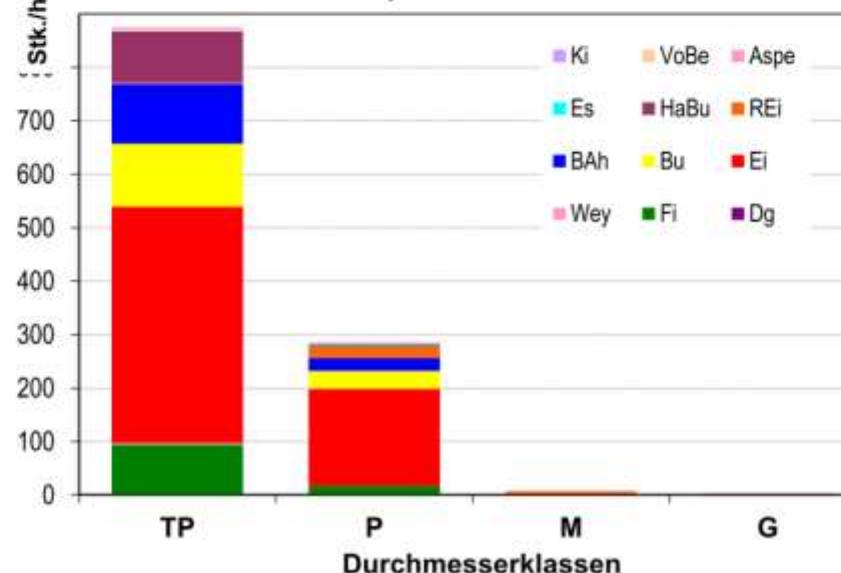
Verteilung der BHD-Klassen

BHD-Klassen	Stk. Gesamt	Stk./ha	G [m ²]	G/ha [m ²]	Tfm* [Tfm]	Tfm/ha [Tfm]
Sehr Schwachholz (TP)	362	875	4.54	10.97	32.15	77.70
Schwachholz (P)	118	285	4.32	10.43	40.56	98.02
Mittleres-Holz (M)	3	7	0.41	0.98	4.45	10.76
Starkholz (G)	1	2	0.40	0.98	4.95	11.97

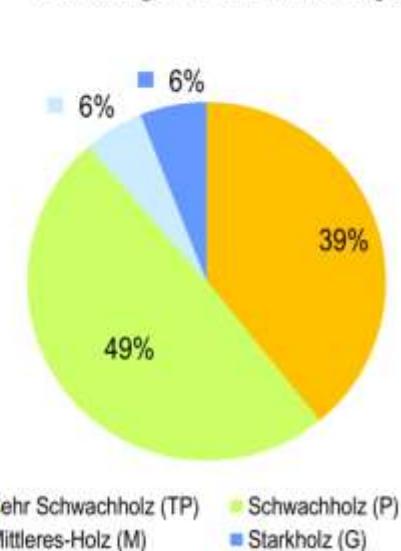
TP: Kategorie 15 cm
P: Kategorien 20, 25 und 30
M: Kategorien 35, 40, 45 und 50
G: Kategorien 55 und höher

PMG gemäss H. Biolley:
P: 17.5 - 32.5 81%
M: 32.5 - 52.5 9%
G: > 52.5 cm 10%
PMG Mittelstamm: 0.41 sv

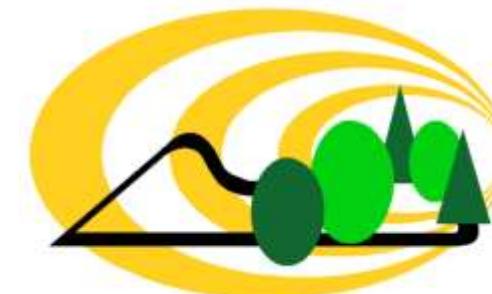
Anzahl Bäume pro Baumart und BHD-Klasse



Verteilung der BHD-Klassen [Tfm]



Marteloscope de Aarau, Caractéristiques du peuplement



Fachstelle Waldbau
Centre de compétence en sylviculture

Caractéristiques du peuplement initial (décembre 2014)

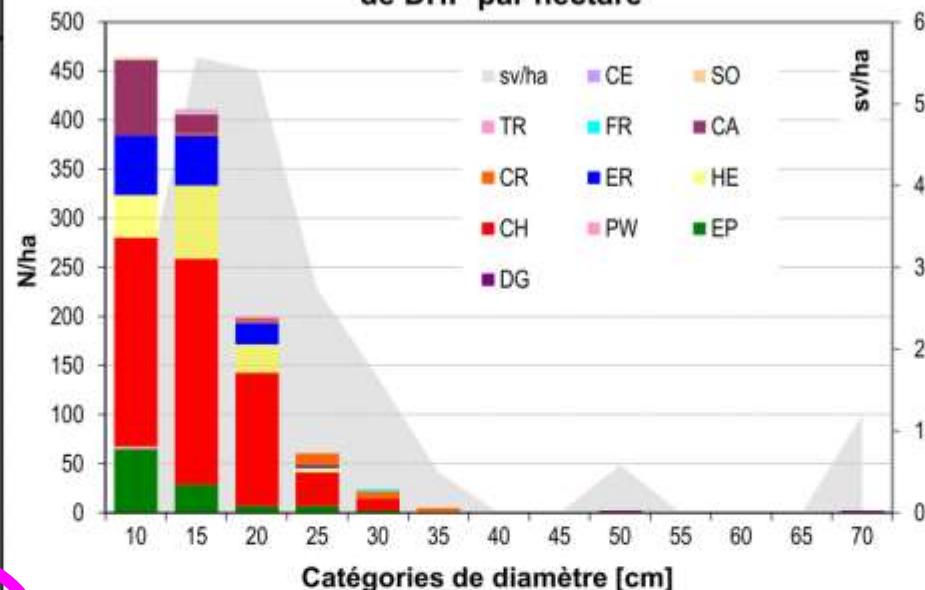
Surface : 0.4138 ha

Nombre d'essences : 12

Mélange des essences

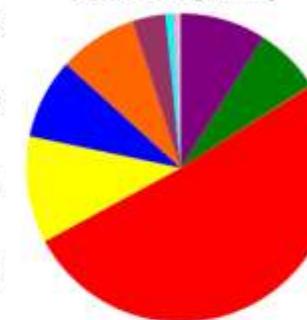
Essences	N Total	N/ha	G [m ²]	G/ha [m ²]	sv * [sv]	sv/ha [sv]
Douglas	2	5	0.62	1.49	7.37	17.82
Epicéa	46	111	0.74	1.78	5.76	13.92
Pin Weymouth	1	2	0.01	0.01	0.05	0.11
Chêne	258	623	5.03	12.16	41.92	101.31
Hêtre	63	152	1.12	2.71	9.20	22.23
Erable sycomore	56	135	0.91	2.21	6.91	16.71
Chêne rouge	12	29	0.71	1.71	6.76	16.33
Charme	41	99	0.40	0.98	2.87	6.94
Frêne	1	2	0.06	0.15	0.69	1.66
Tremble	1	2	0.03	0.08	0.27	0.65
Sorbier des oiseleurs	2	5	0.02	0.05	0.18	0.44
Cerisier	1	2	0.02	0.04	0.14	0.33
Total	484	1170	9.67	23.36	82.12	198.45

Répartition des tiges et du volume par catégories de DHP par hectare



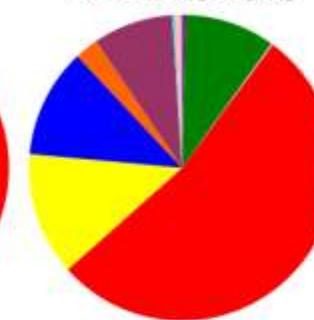
Résineux [%vol.] : 16%
Feuillus [%vol.] : 84%
Volume de la tige moyenne : 0.17 sv
Seuil d'inventaire : 8 cm

Répartition des essences [% vol]



DG (9%)
PW (0%)
HE (11%)
CR (8%)
FR (1%)
SO (0%)

Répartition des essences [% tiges]



EP (7%)
CH (51%)
ER (8%)
CA (3%)
TR (0%)
CE (0%)

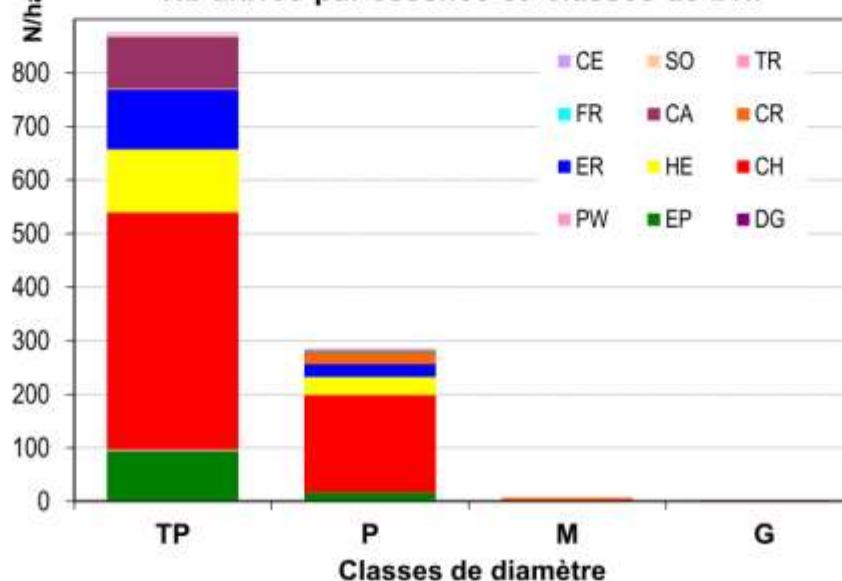
Répartition des tiges par classe de DHP

Classes DHP	N Total	N/ha	G [m ²]	G/ha [m ²]	sv * [sv]	sv/ha [sv]
Très petits bois (TP)	362	875	4.54	10.97	32.15	77.70
Petits bois (P)	118	285	4.32	10.43	40.56	98.02
Bois moyens (M)	3	7	0.41	0.98	4.45	10.76
Gros bois (G)	1	2	0.40	0.98	4.95	11.97

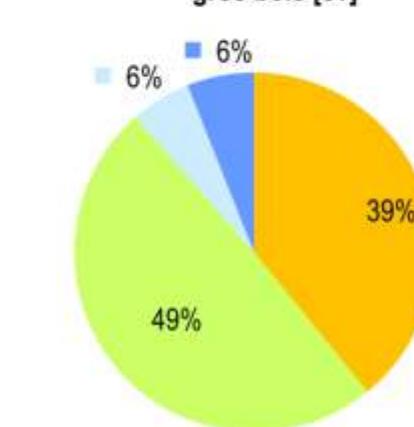
TP : catégorie 15 cm
P : catégories 20, 25 et 30 cm
M : catégories 35, 40, 45 et 50 cm
G : catégories 55 cm et supérieures

PMG selon H. Biolley :
P : 17.5 - 32.5 81%
M : 32.5 - 52.5 9%
G : > 52.5 cm 10%
PMG tige moyenne : 0.41 sv

Nb arbres par essence et classes de DHP

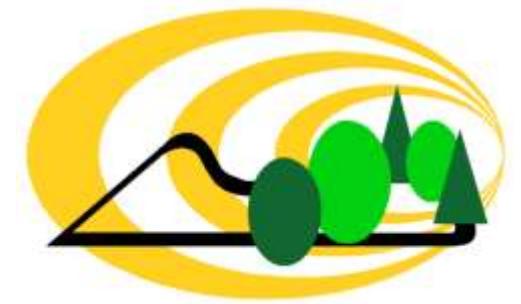


Proportion des petits, moyens et gros bois [sv]



Très petits bois (TP) 6%
Petits bois (P) 49%
Bois moyens (M) 6%
Gros bois (G) 39%

Das Marteloskop von Aarau, Standortsangaben und waldbauliche Zielsetzung



Fachstelle Waldbau
Centre de compétence en sylviculture

Standortsangaben

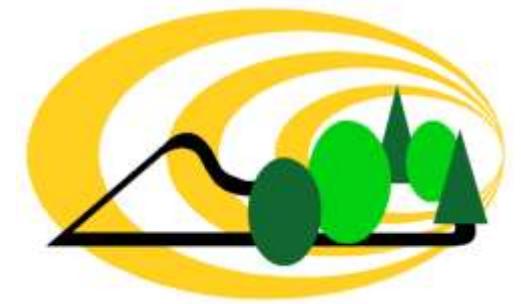
- ✓ **Meereshöhe:** 460 m ü. Meer.
- ✓ **Exposition:** keine (flach)
- ✓ Jährlicher **Niederschlag** von etwa 1'100 mm.
- ✓ Jährlicher **Durchschnittstemperatur** um 9.5°C.
- ✓ **Vegetationsperiode:** ungefähr 200 Tage.
- ✓ **Waldgesellschaft:** 7aa, typischer Waldmeister-Buchenwald, artenarme Ausbildung
- ✓ **Geologie:** Rissmoräne auf Molasse-Hügelland
- ✓ **Boden:** saure Braunerde oder Parabraunerde; pH im Oberboden ca. 3.5
- ✓ **Zuwachs** (Mittelwert Kanton Aargau): 12.1 Tfm/ha/Jahr.

Ziel der Anzeichnung im Marteloskop

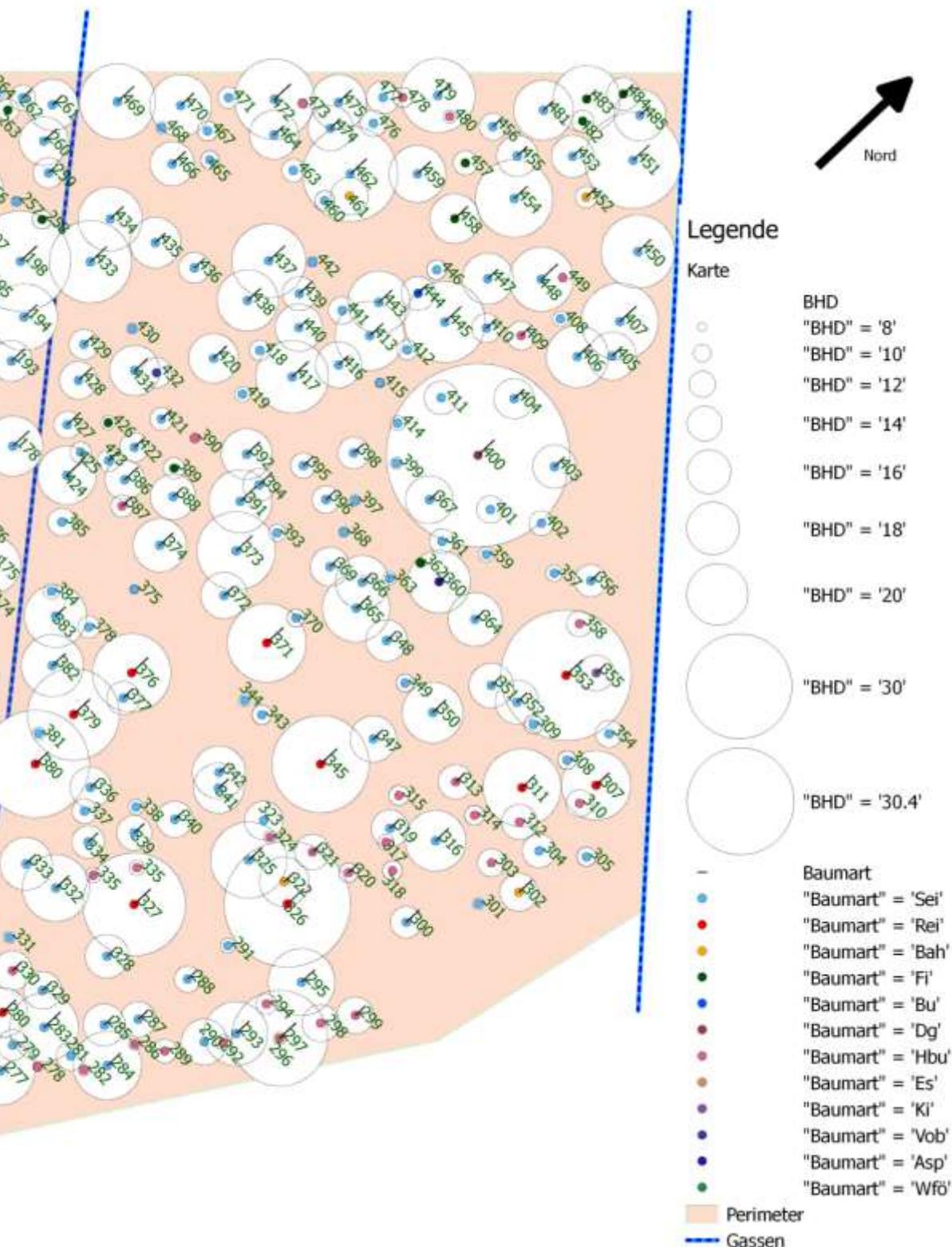
- ✓ **Z-Baum-Durchforstung:** Zuwachs auf Bäume mit bester Vitalität und Qualität lenken
- ✓ **Zukünftige Mischung** bestimmen (auf Basis der Z-Bäume)
- ✓ **Stabilität erhalten** – Eichen sind durch Nassschnee gefährdet



Das Marteloskop von Aarau, Die Anzeichnungsübung



Fachstelle Waldbau
Centre de compétence en sylviculture



Baum Nr.	BHD [cm]	angezeichnet	Z-Baum *	Habitatbaum **	Diskussion gewünscht
1	33				
2	18				
345	16				

Die Anzeichnung dient neben der Holzernte auch der Produktion / Erziehung / Ökologie / Schutz / Samenproduktion / Ästhetik...

* **Z-Baum** = Zukunftsbaum (unabhängig vom Durchmesser) **absichtlich erhalten** bei der Anzeichnung aufgrund einer klaren Funktionalität.

** **Habitatbaum** = Baum mit wertvollen ökologischen Eigenschaften (Höhle, Tote Äste, Rindentasche, Risse und Spalten, Pilzfruchtkörper, Hohlraum am Stammfuss, Horst...). **Trägt zur natürlichen Atmosphäre des Waldes bei.**