



Grundlagen für die Planung im Dauerwald aus Fernerkundungsdaten am Beispiel von TBk

Bases de planification pour la forêt pérenne générées à partir de données de télédétection à l'exemple de TBk

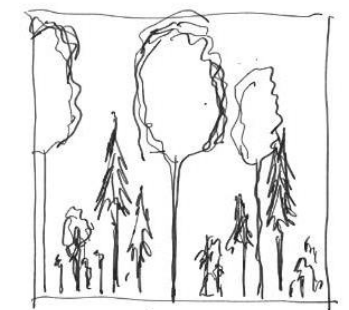
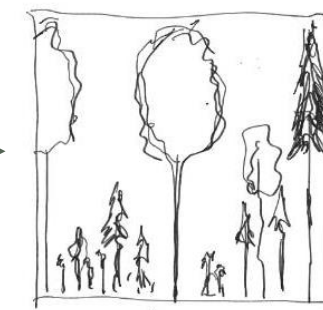
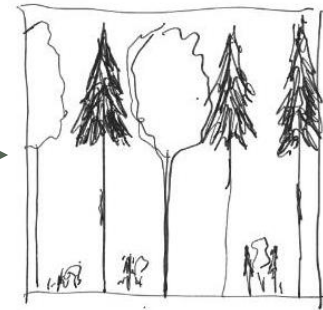
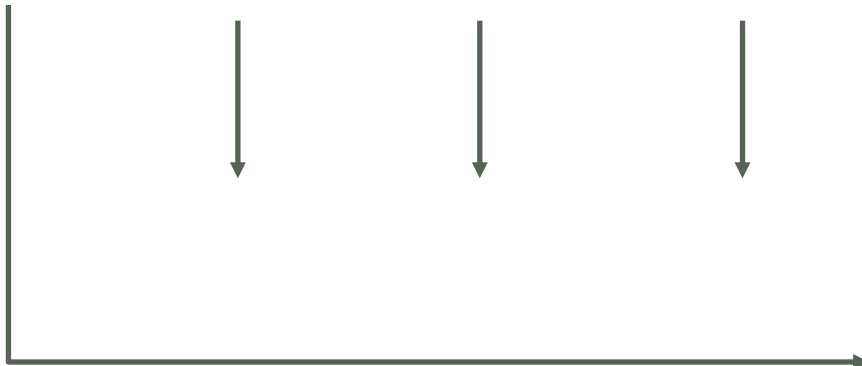
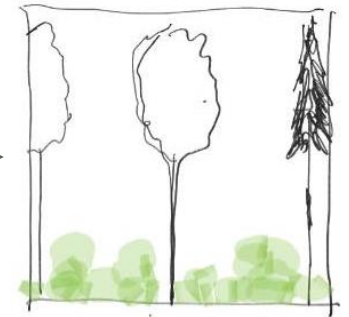
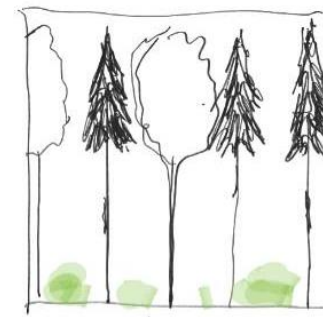
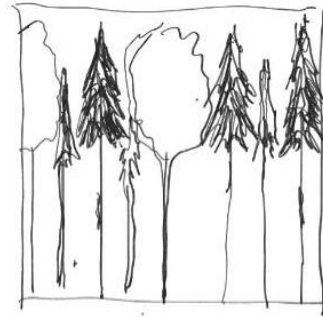
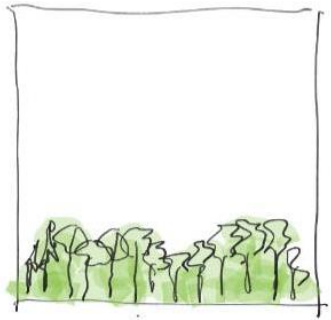
FoWaLa #342 Planung im Dauerwald *Planification en forêt pérenne*, 22.06.2022 Aarau / christian.rosset@bfh.ch

► Hochschule für Agrar-, Forst- und Lebensmittelwissenschaften HAFL

Bestand: Zielvorstellung, Eingriffsprogram, Erfolgskontrolle
Peuplement : objectifs, programme d'interventions, contrôle

Pflege und Durchforstungen
Soins et éclaircies

Verjüngung im gleichförmigen Hochwald
Rajeunissement en futaie irrégulière



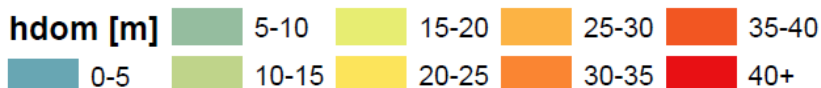
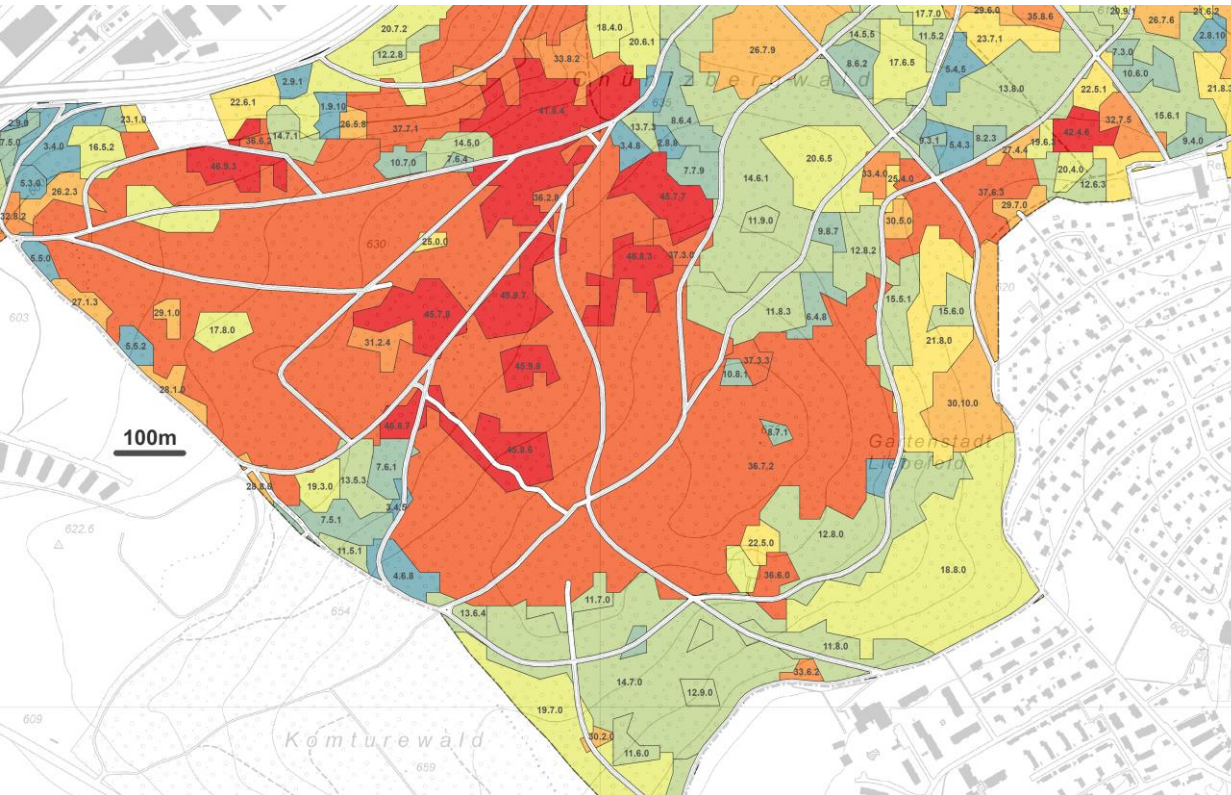
Überführung in Dauerwald *conversion en futaie irrégulière*

Demographisches Gleichgewicht
Structure démographique à l'équilibre

TBk Bestandeskarte *Carte des peuplement TBk*



Räumliche Übersicht *Vue d'ensemble spatiale*



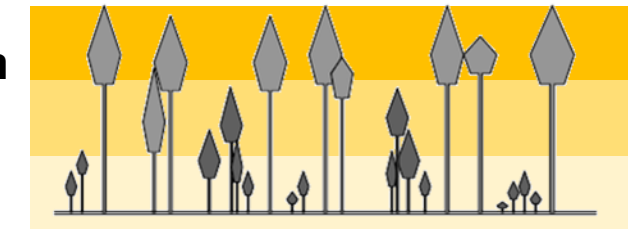
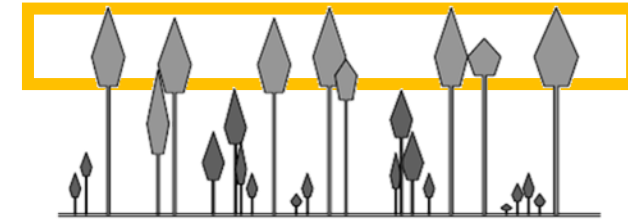
Automatische Verarbeitung *Traitement automatique*

Bestandesabgrenzung
aufgrund der räumlichen
Verteilung der
dominierenden Bäume

*Délimitation des
peuplements sur la base de
la répartition des **arbres
dominants***

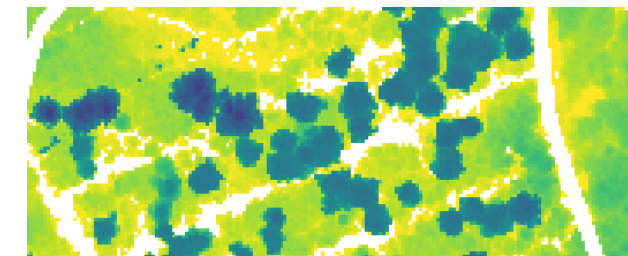
+

Beschreibung der **vertikalen
Struktur** *Description de la
structure verticale*



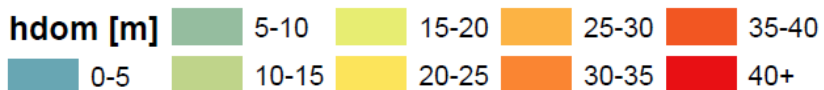
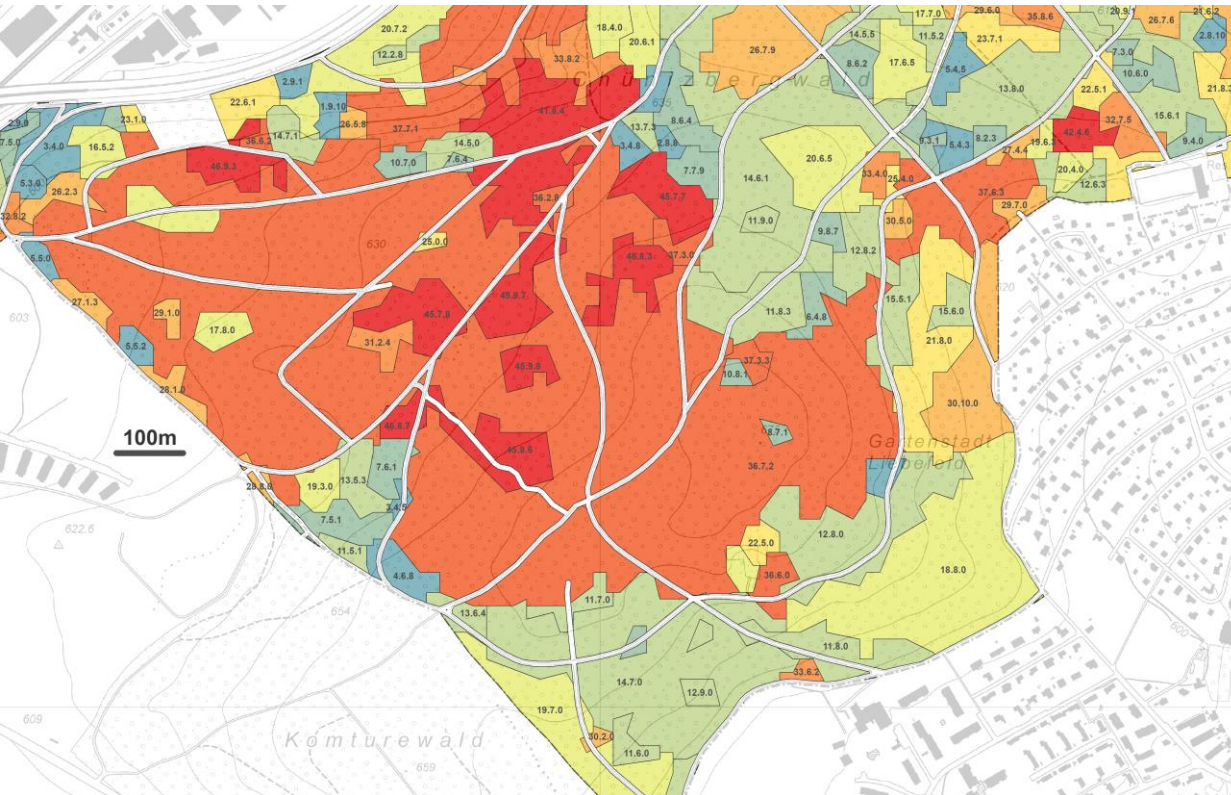
Input:

Vegetationshöhenmodell
*Modèle de hauteur de la
végétation*

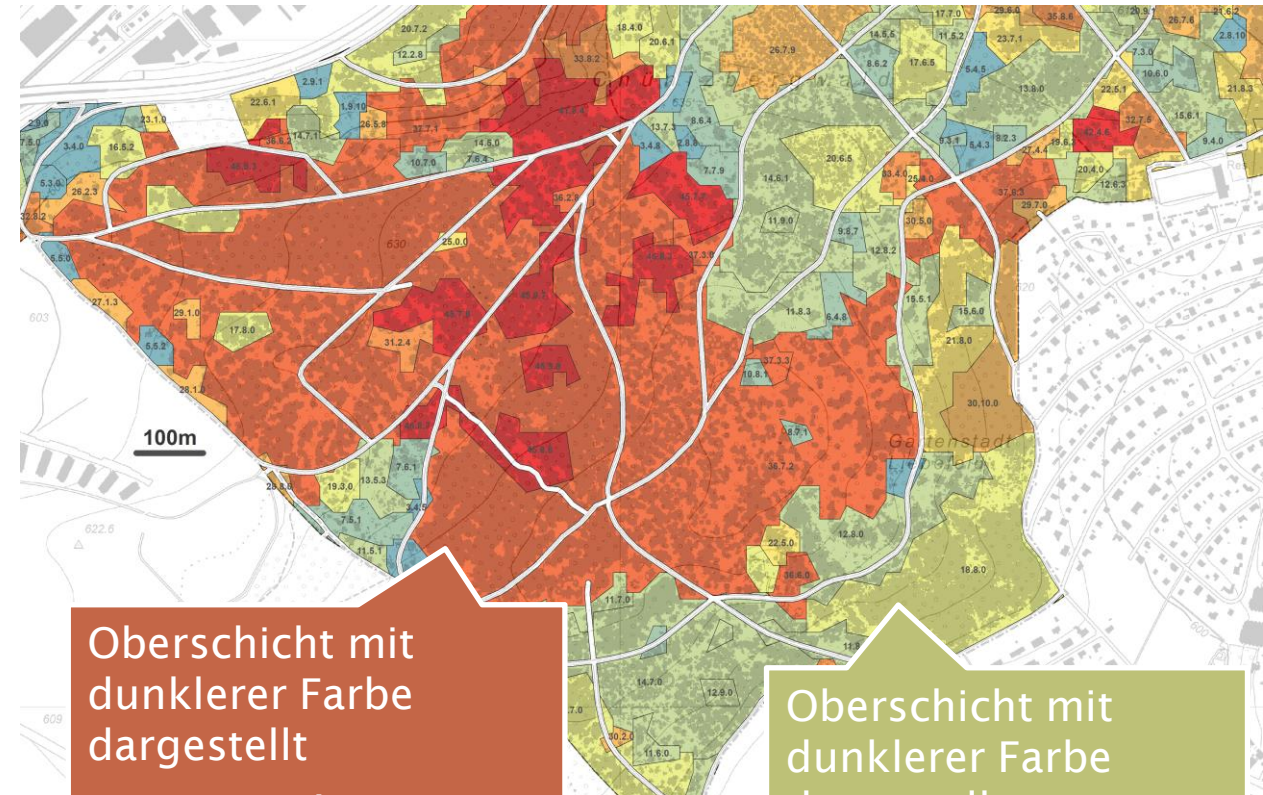


TBk Bestandeskarte *Carte des peuplement TBk*

Räumliche Übersicht *Vue d'ensemble spatiale*

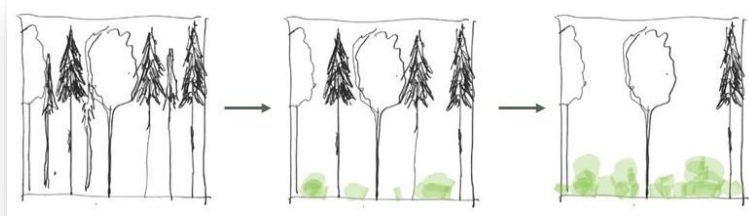


... mit der Oberschicht ... avec la strate supérieure

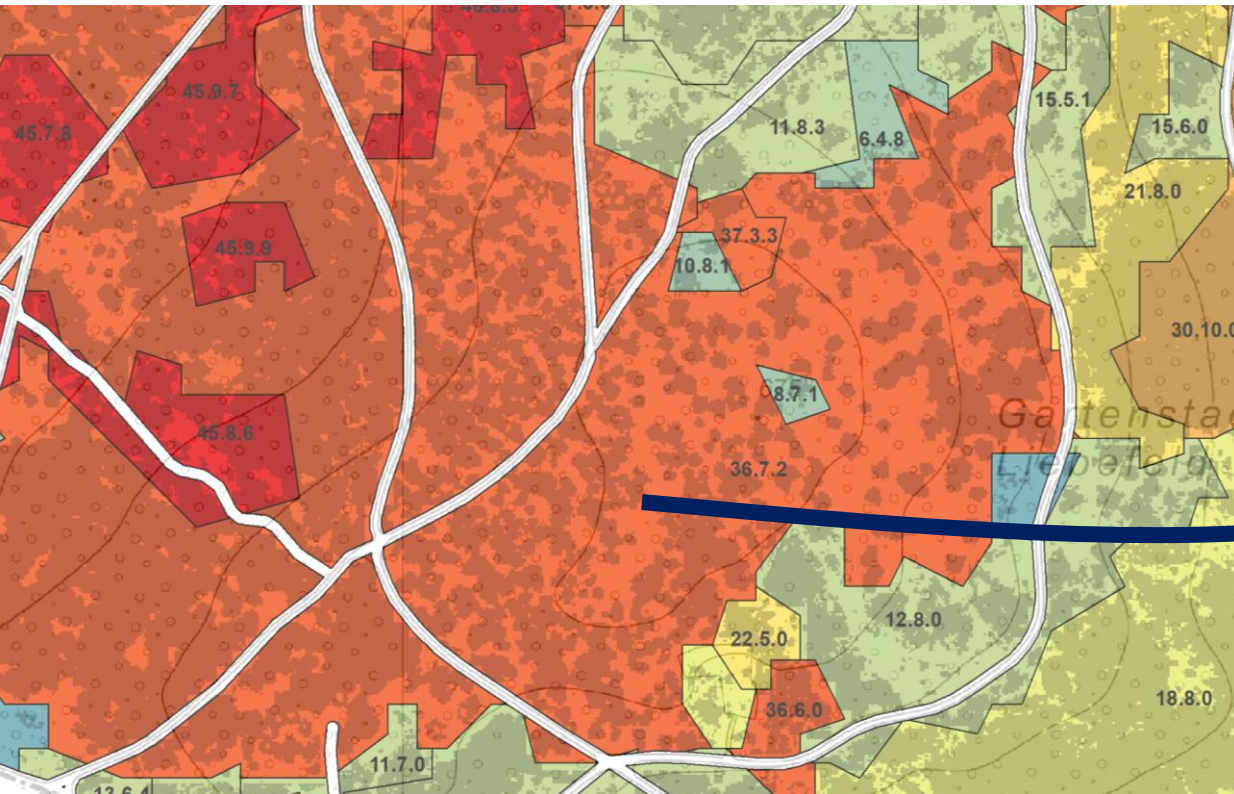


Oberschicht mit
dunklerer Farbe
dargestellt
*Strate supérieure
représentée par une
couleur plus foncée*

Oberschicht mit
dunklerer Farbe
dargestellt
*Strate supérieure
représentée par une
couleur plus foncée*



Räumliche Verteilung der Oberschicht *Répartition spatiale de la strate supérieure*



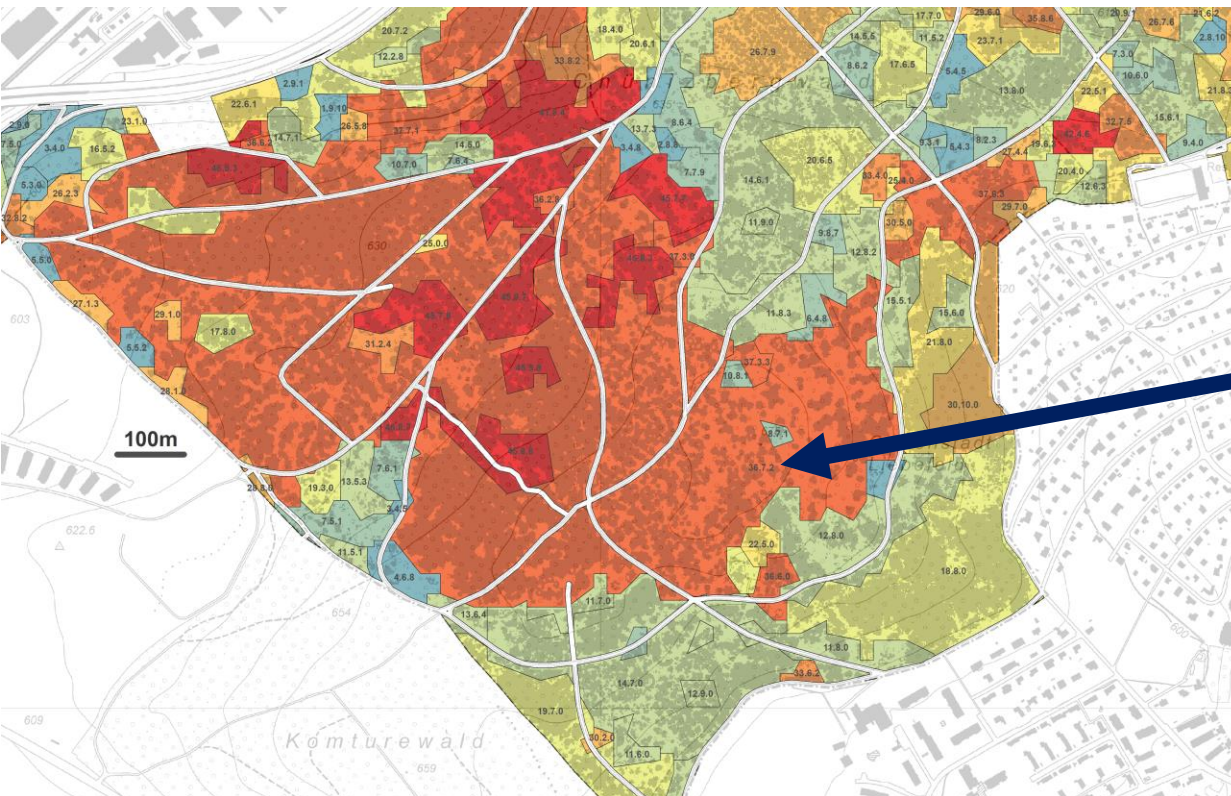
hdom [m] 5-10 15-20 25-30 35-40
0-5 10-15 20-25 30-35 40+



TBk Bestandeskarte *Carte des peuplement TBk*

Detaillierte räumliche Übersicht
Vue d'ensemble spatiale détaillée

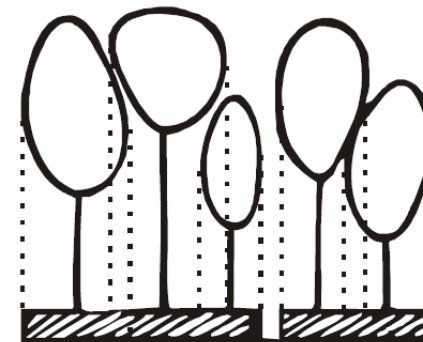
... mit Kurzbeschreibung
... avec description basique



Oberhöhe *hauteur*
dominante hdom

Nadelholzanteil
(1/10)
Proportion de
résineux (1/10)

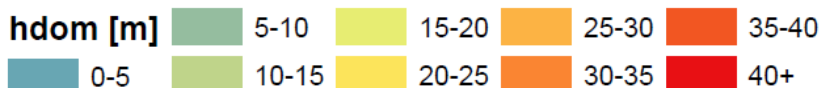
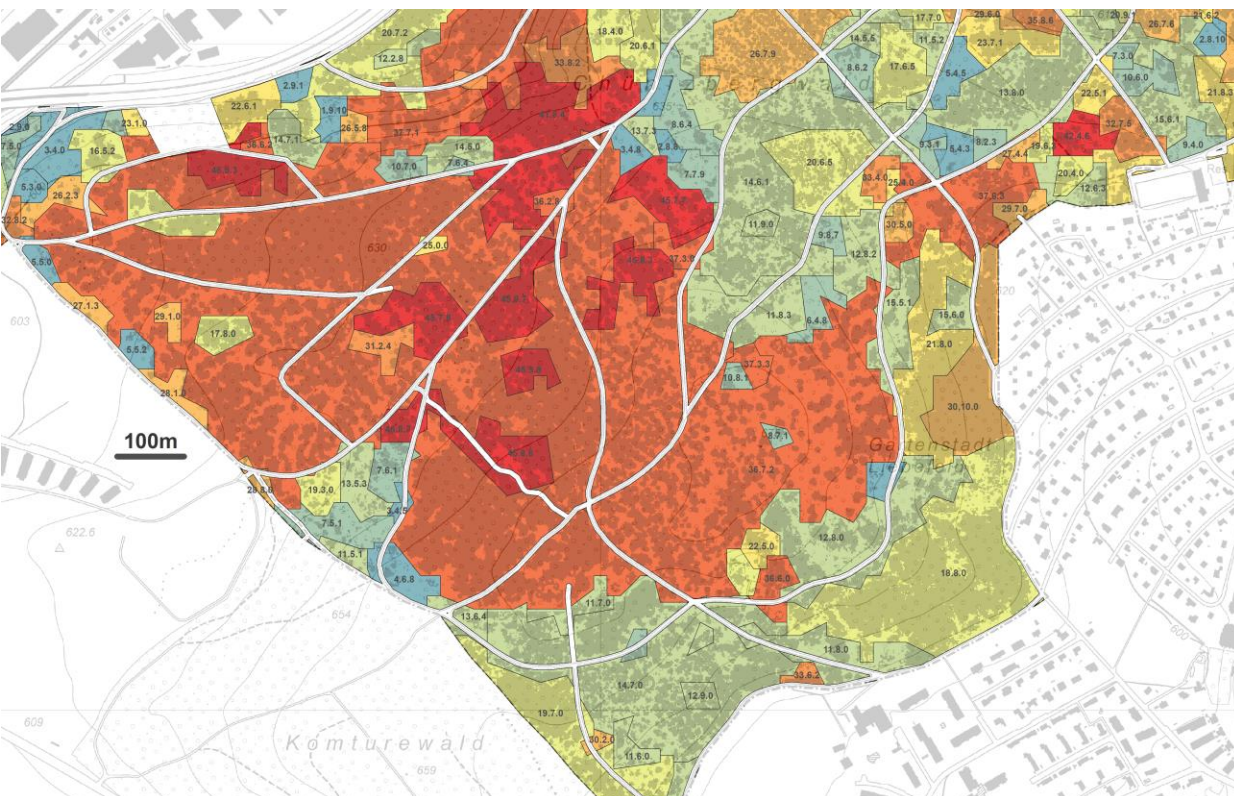
Deckungsgrad der
Oberschicht (1/10)
Degrés de recouvrement de
la strate supérieure (1/10)



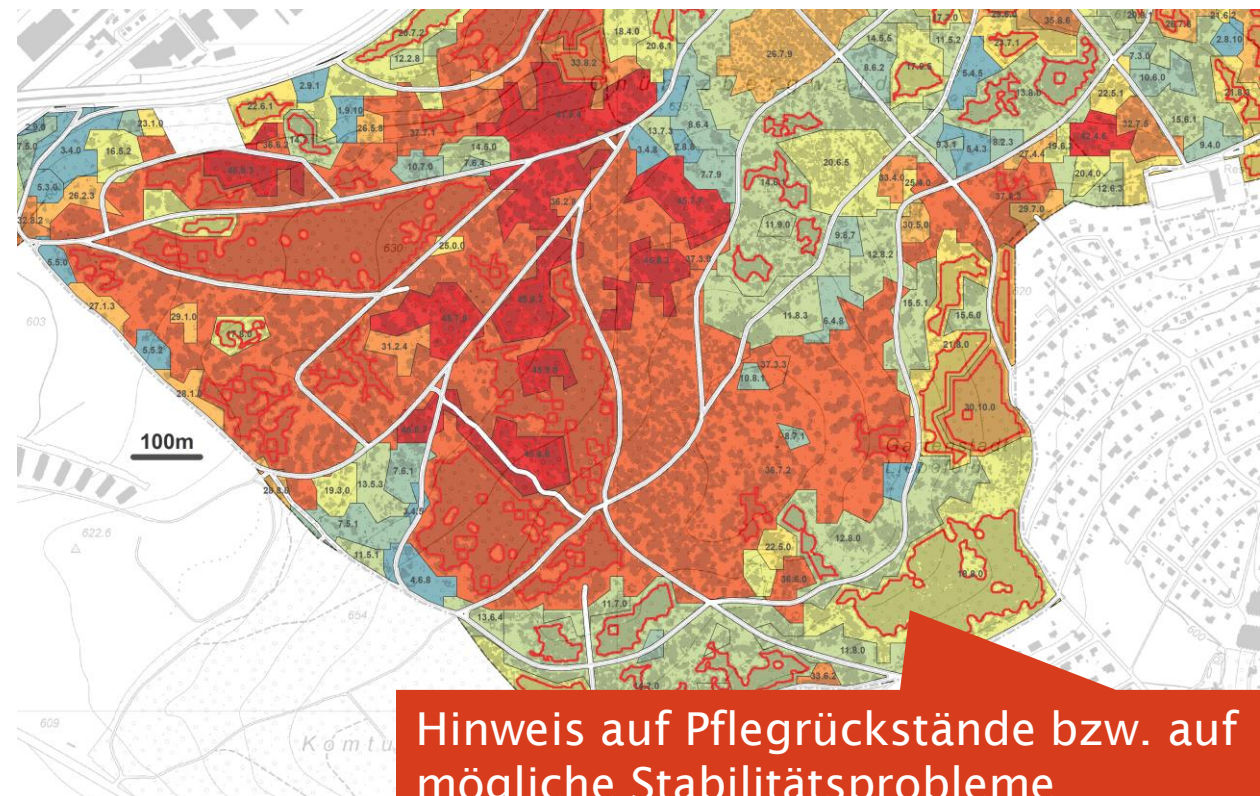
hdom [m]	5-10	15-20	25-30	35-40
0-5	10-15	20-25	30-35	40+

TBk Bestandeskarte *Carte des peuplement TBk*

Detaillierte räumliche Übersicht
Vue d'ensemble spatiale détaillée



Flächen mit einem Deckungsgrad > 90%
Surfaces avec un degré de recouvrement > 90%



Hinweis auf Pfeilrückstände bzw. auf
mögliche Stabilitätsprobleme
*Indication de retards d'intervention
ou d'éventuels problèmes de stabilité*

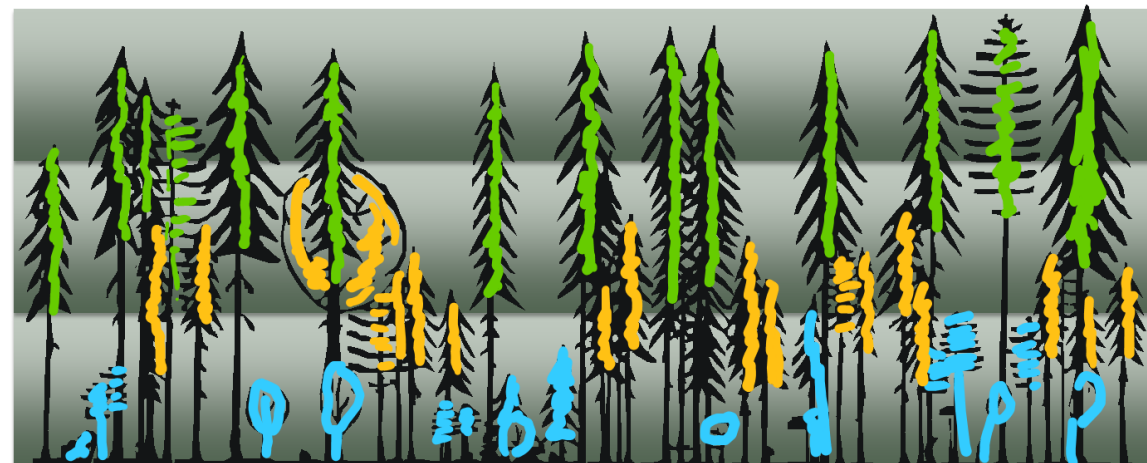
TBk Dauerwald?

TBk *futaie irrégulière* ?

obere Stufe
étage supérieur

mittlere Stufe
étage intermédiaire

untere Stufe
étage inférieur

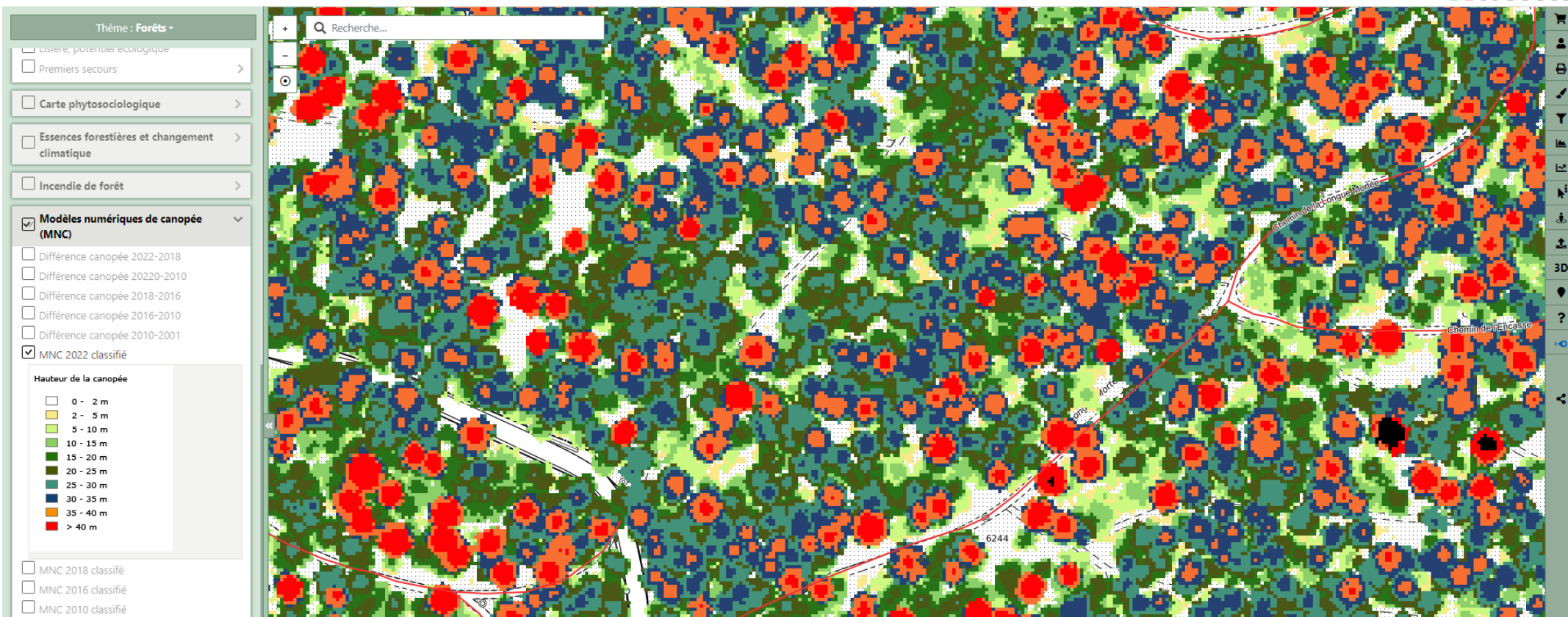


Bildquelle: Schütz 2003, angepasst

SITN GÉOPORTAIL DU SYSTÈME D'INFORMATION DU TERRITOIRE NEUCHÂTELOIS

Atlas - Signaler un problème - Contact

ine.ch





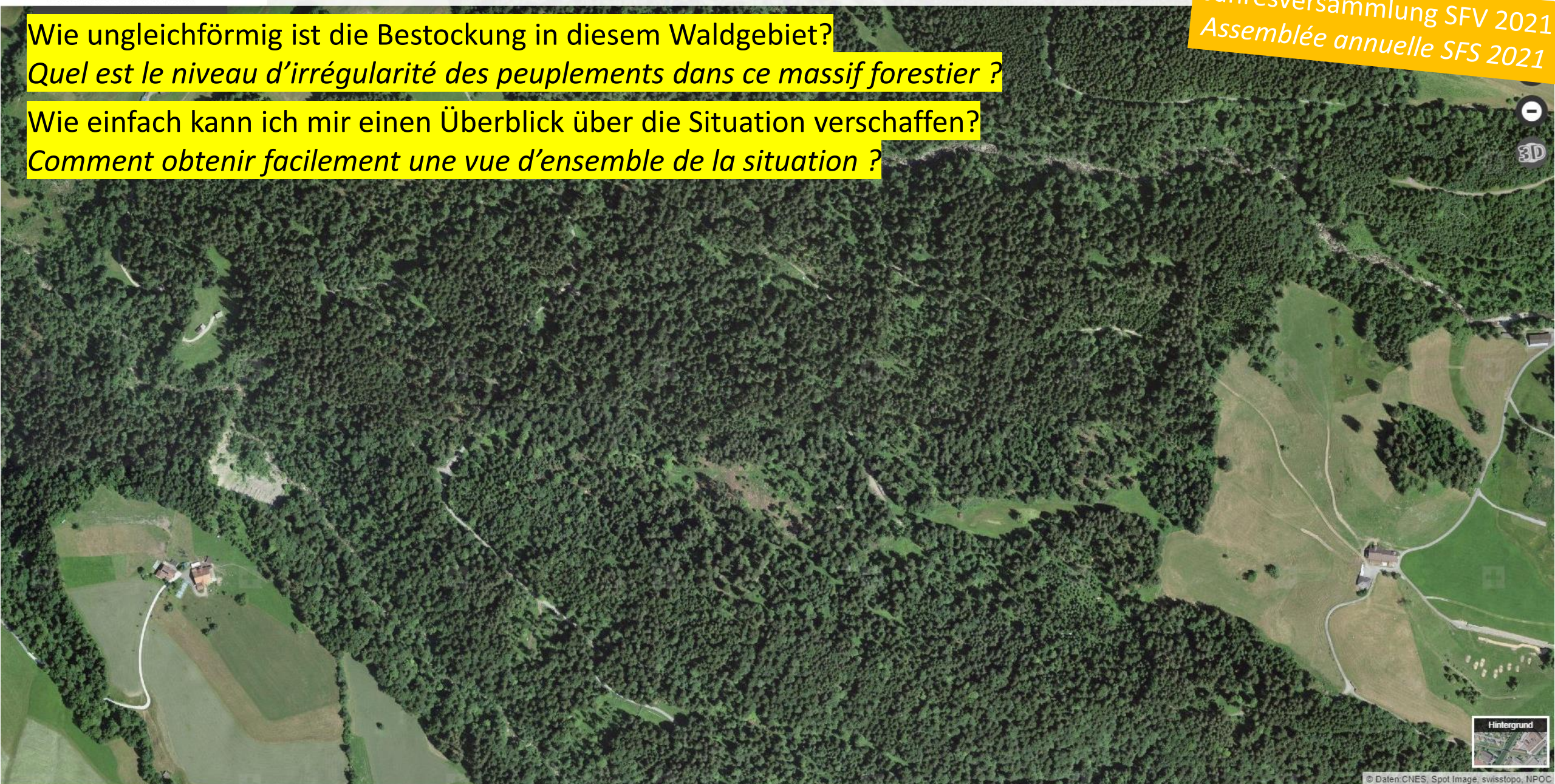
Jahresversammlung SFV 2021
Assemblée annuelle SFS 2021

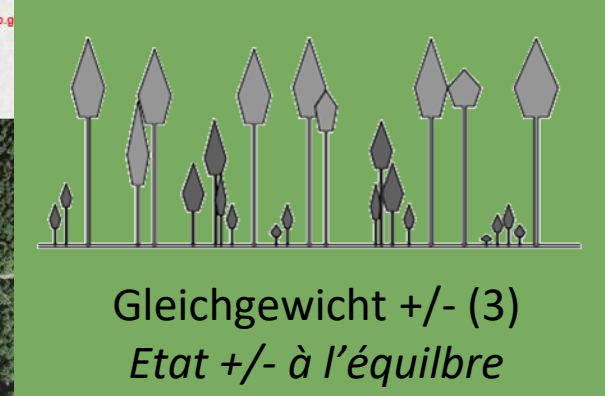
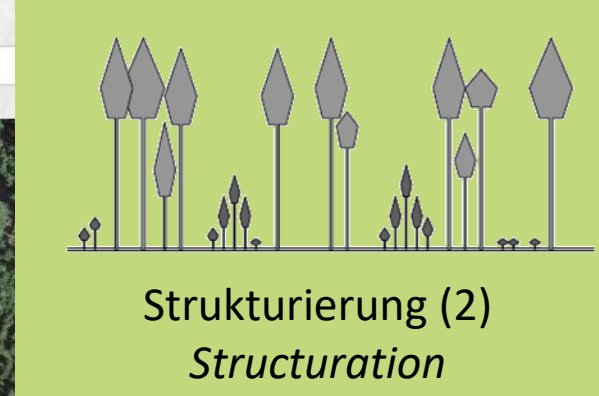
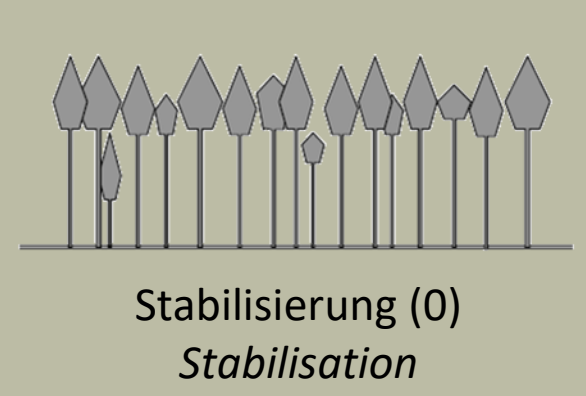
Wie ungleichförmig ist die Bestockung in diesem Waldgebiet?

Quel est le niveau d'irrégularité des peuplements dans ce massif forestier ?

Wie einfach kann ich mir einen Überblick über die Situation verschaffen?

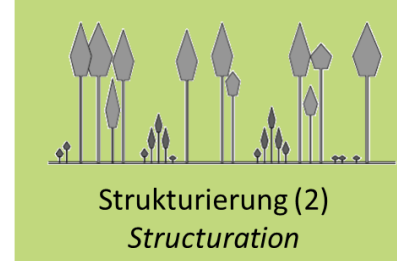
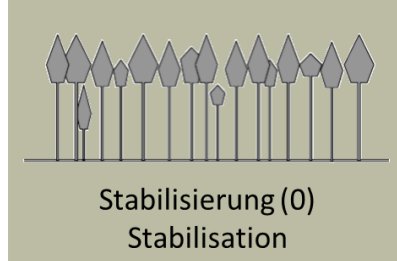
Comment obtenir facilement une vue d'ensemble de la situation ?



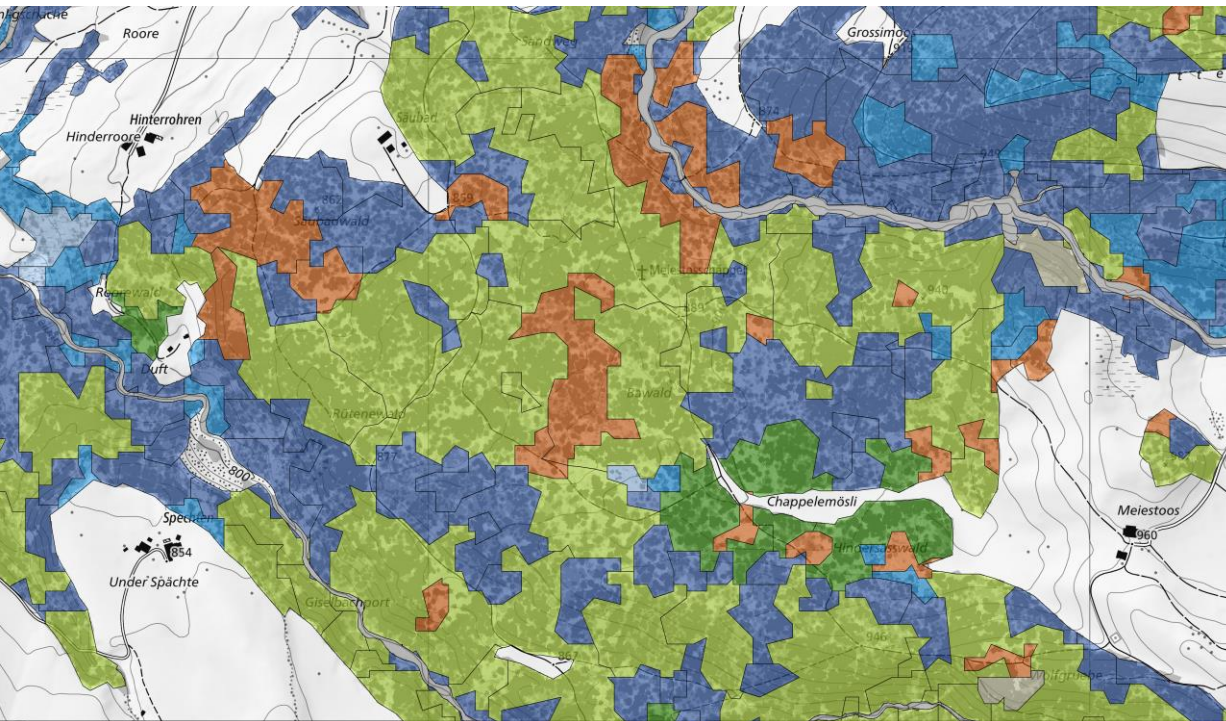


Überführungsphasen nach *Phase de conversion selon* Schütz (2003)





Räumliche Übersicht *Vue d'ensemble spatiale*



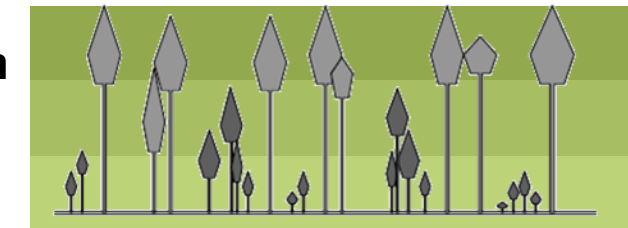
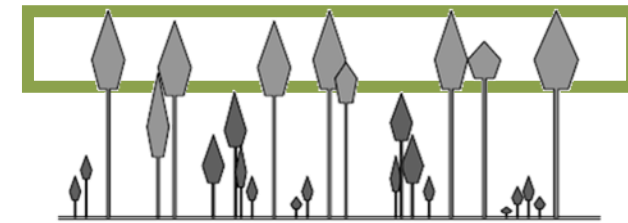
Automatische Verarbeitung *Traitement automatique*

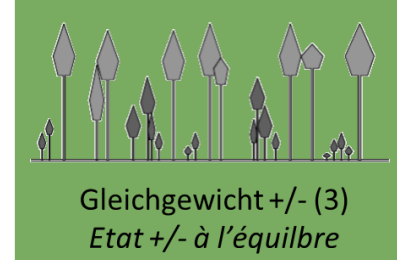
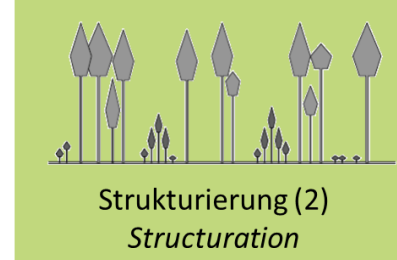
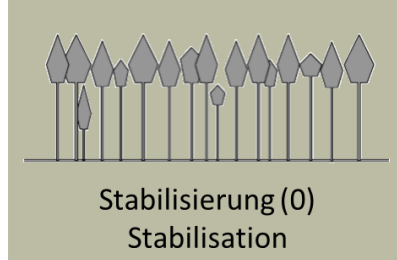
Bestandesabgrenzung
aufgrund der räumlichen
Verteilung der
dominierenden Bäume

*Délimitation des
peuplements sur la base de
la répartition des **arbres
dominants***

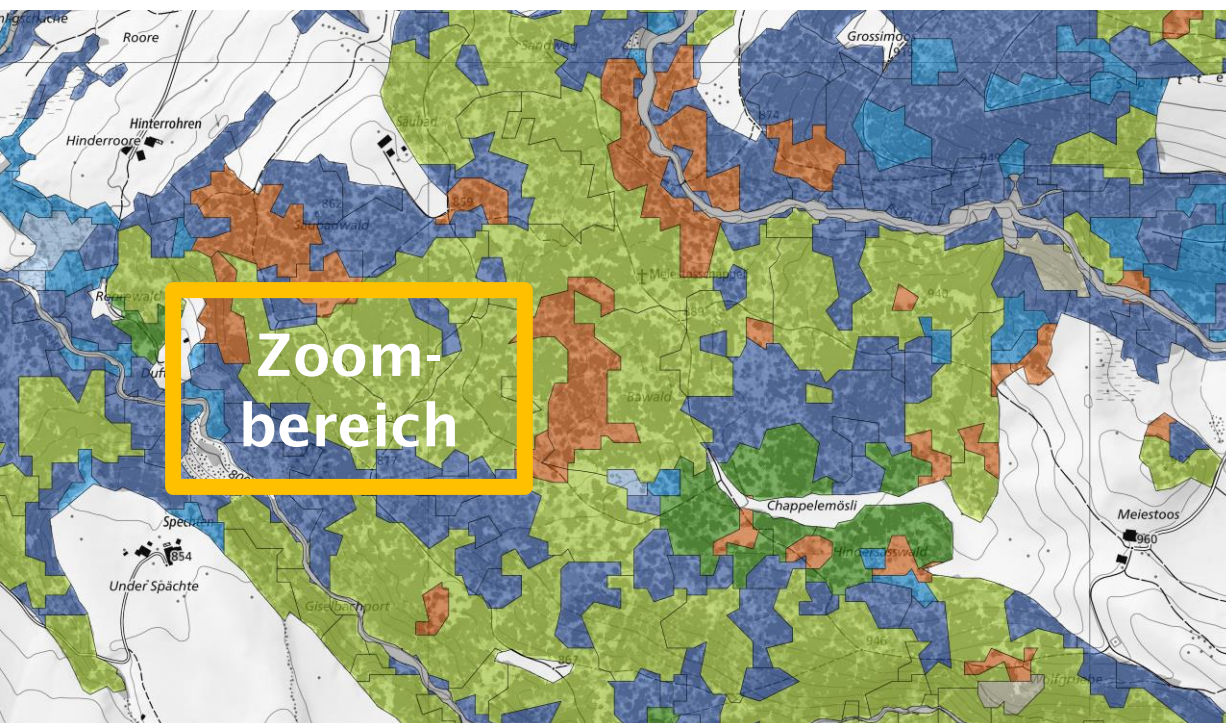
+

Beschreibung der **vertikalen
Struktur** *Description de la
structure verticale*

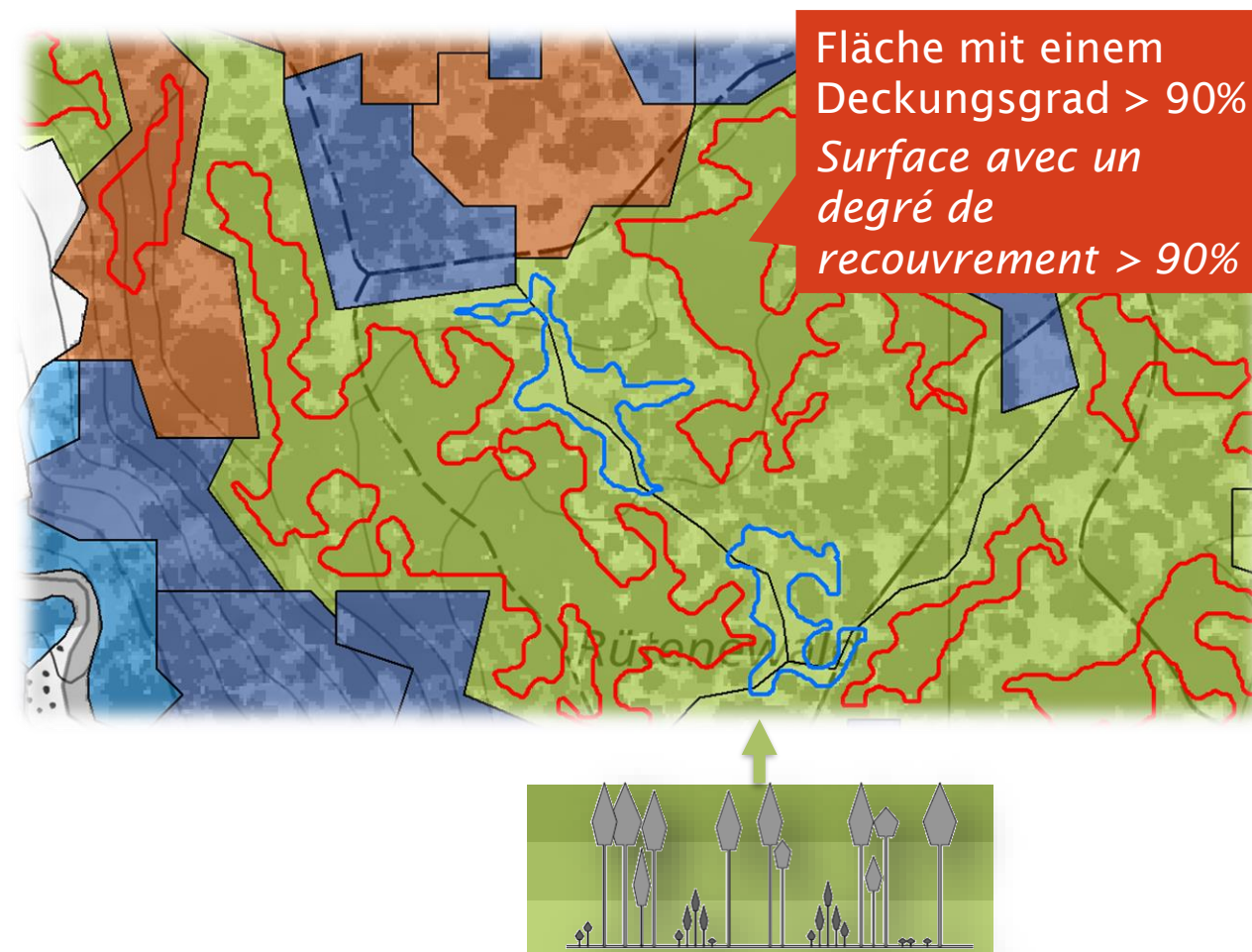


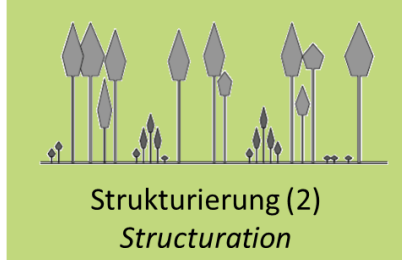
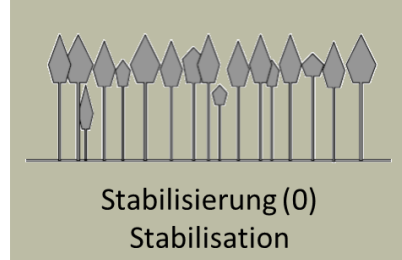


Räumliche Übersicht *Vue d'ensemble spatiale*

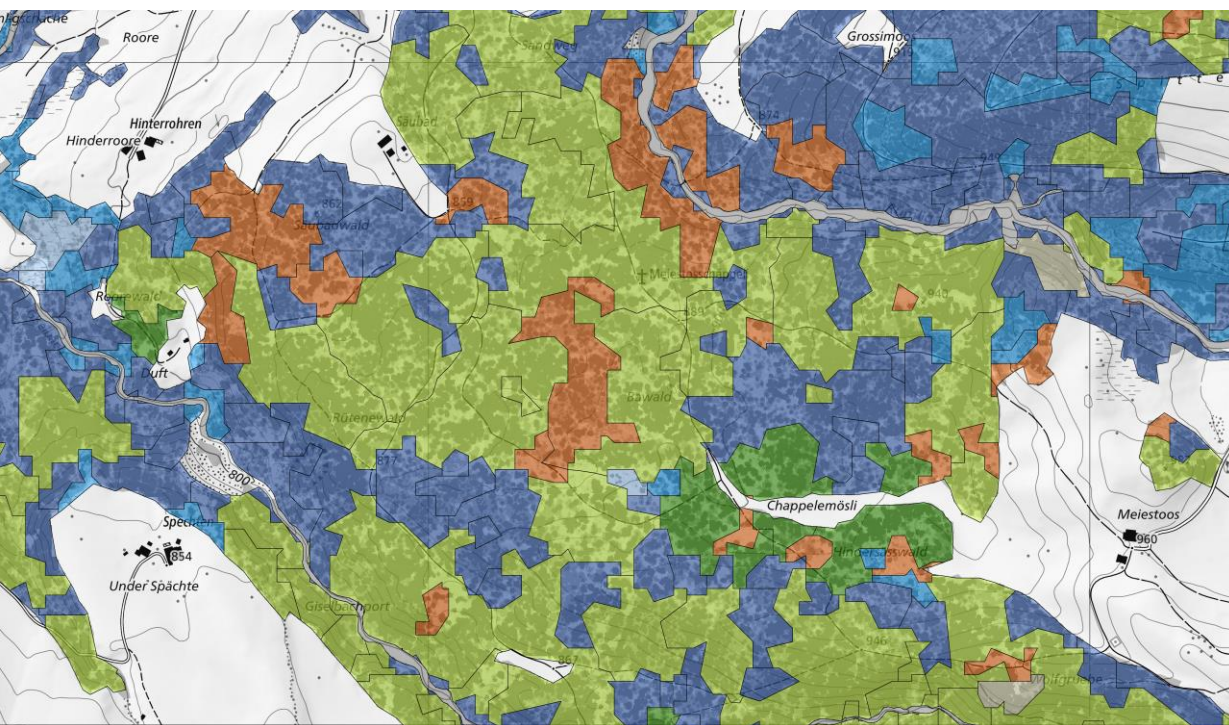


Zoommöglichkeit mit mehr Details ... *Possibilité de zoomer pour plus de détails ...*





Räumliche Übersicht *Vue d'ensemble spatiale*

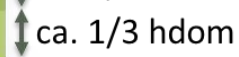
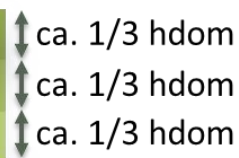
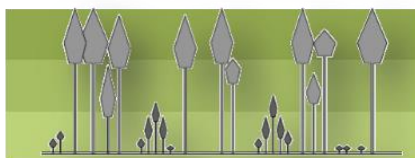


Code de couleurs pour ...

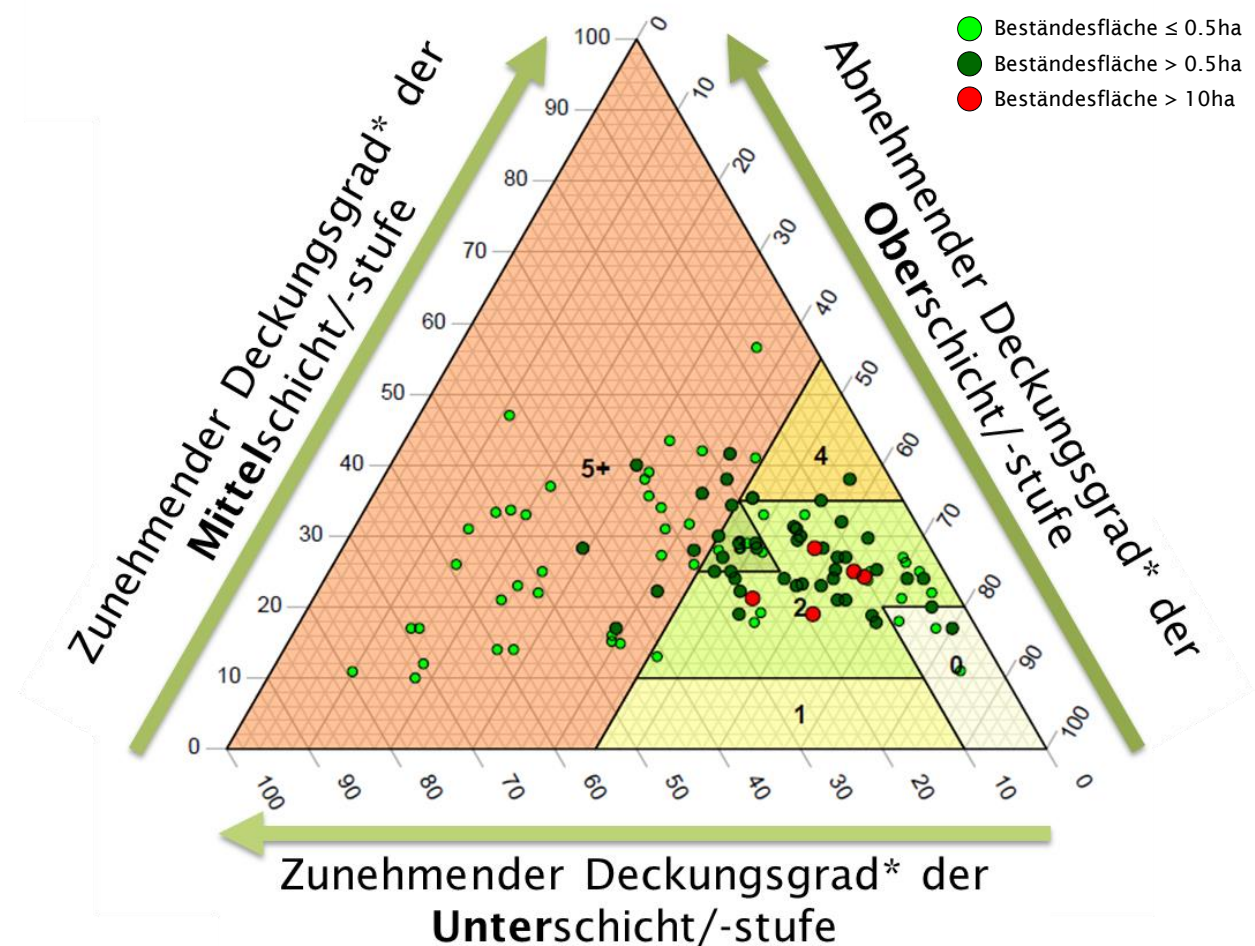
Strate / étage supérieur > ca. 1/3 hdom

Strate / étage intermédiaire > ca. 1/3 hdom

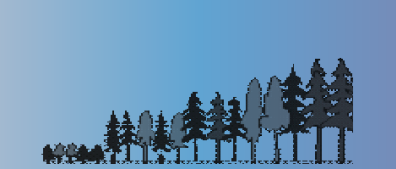
Strate / étage inférieur > ca. 1/3 hdom



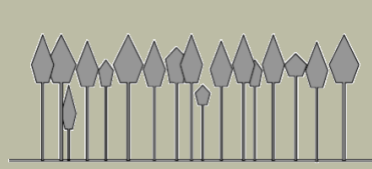
Kompakte Übersicht *Vue d'ensemble compacte*



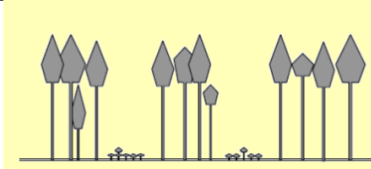
*erkennbar aus dem VHM



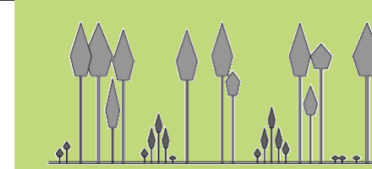
Dickung, Stangenholz (-1-3)
Fourré, perchis



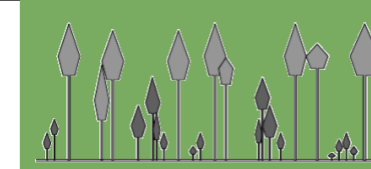
Stabilisierung (0)
Stabilisation



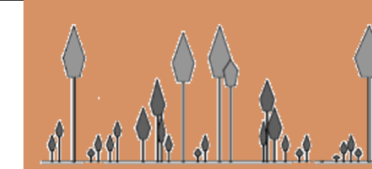
Nachwuchsförderung (1)
Promotion du recrutement



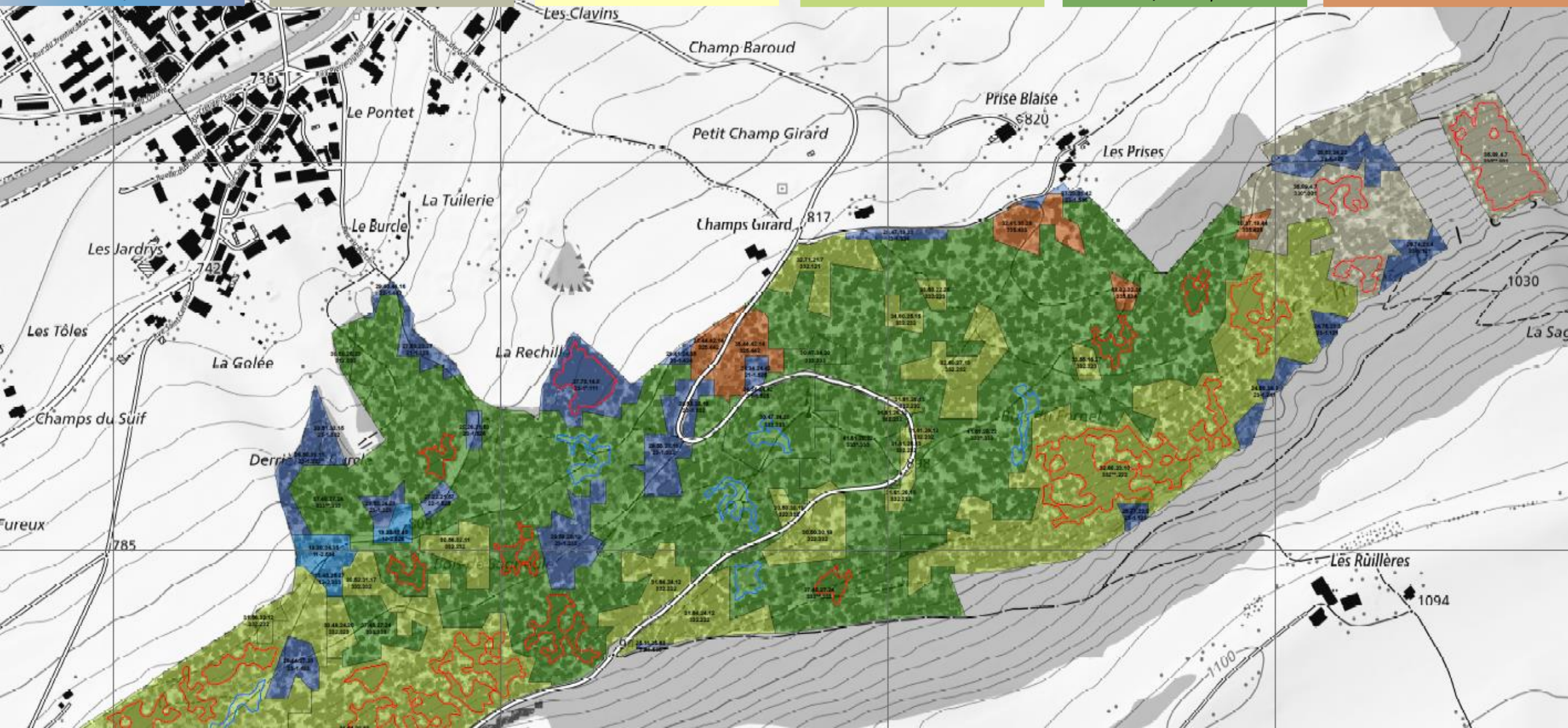
Strukturierung (2)
Structuration

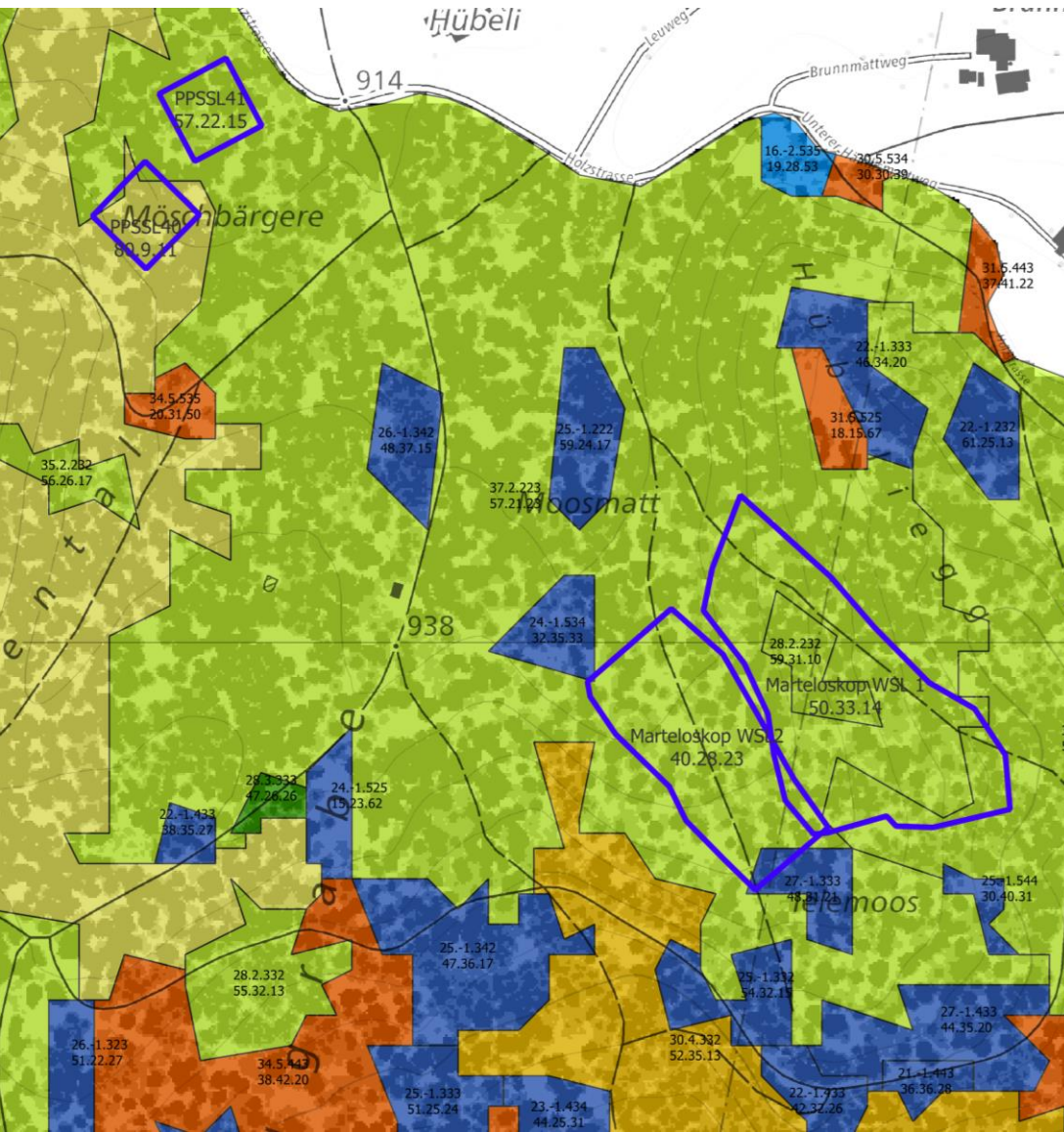
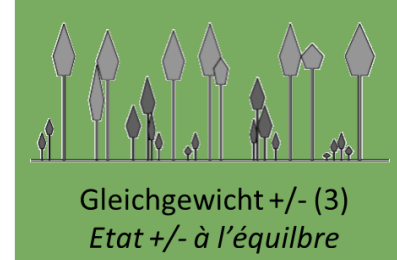
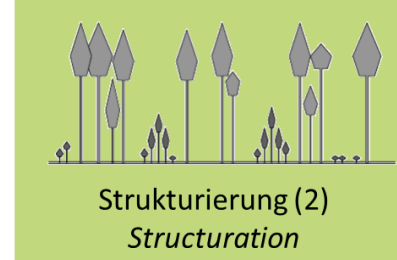
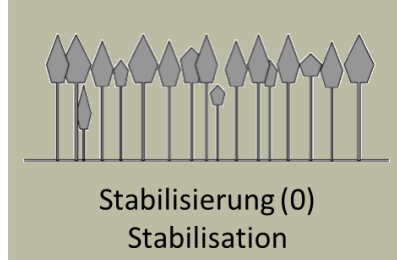


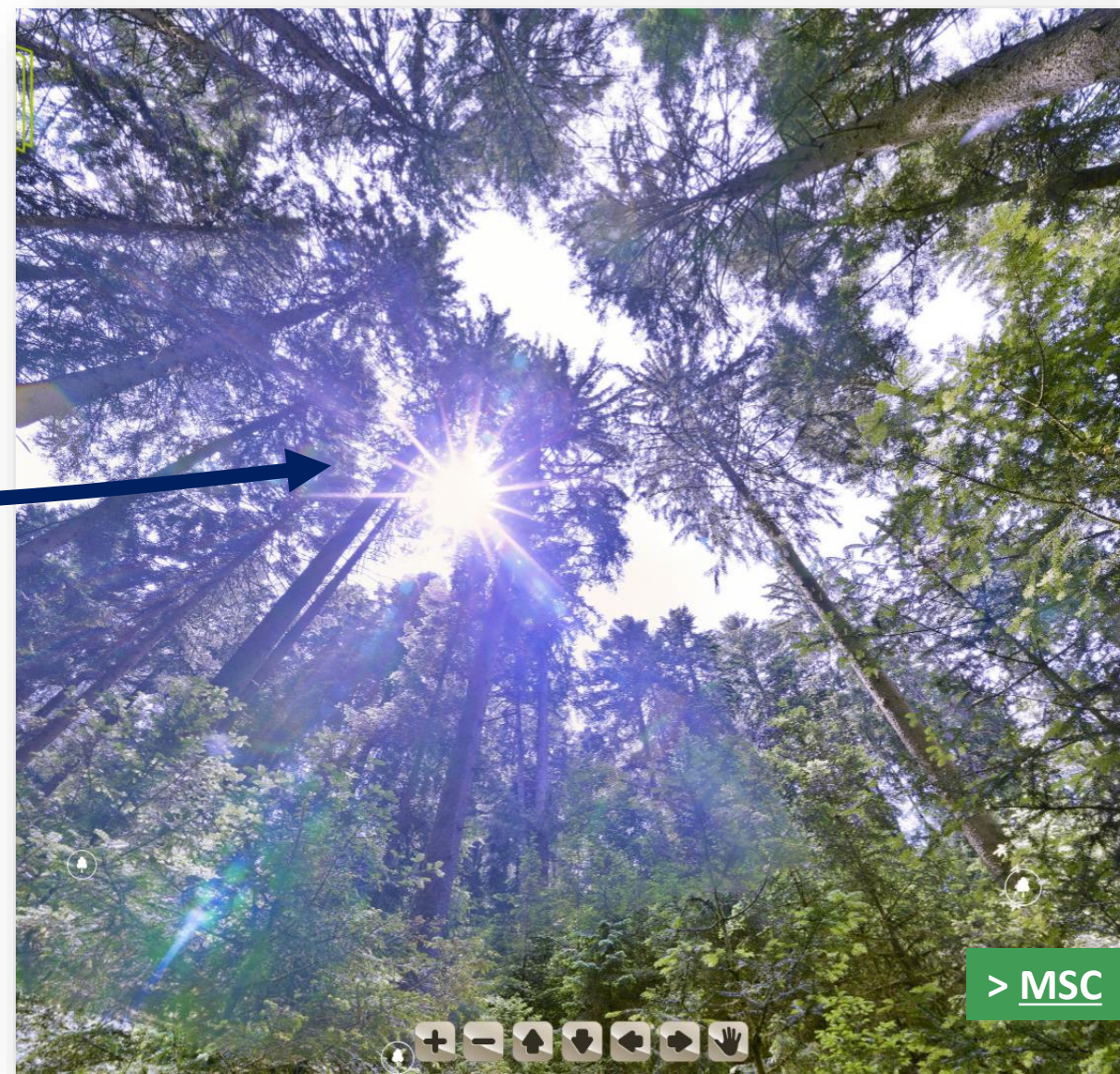
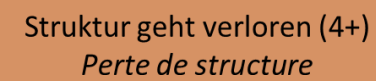
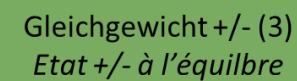
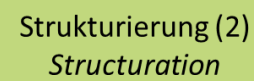
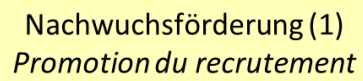
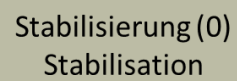
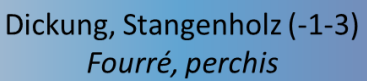
Gleichgewicht +/- (3)
Etat +/- à l'équilibre

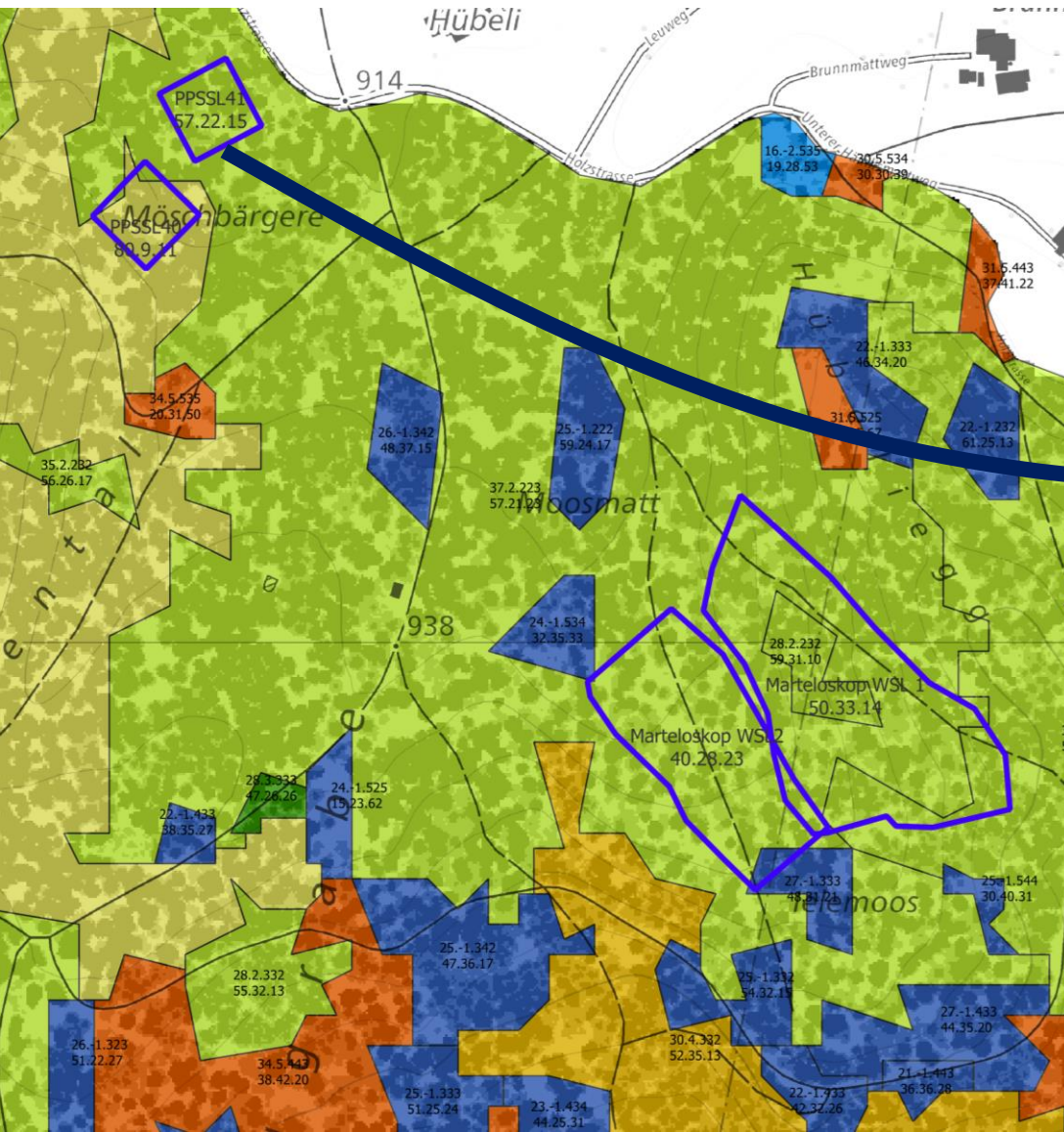
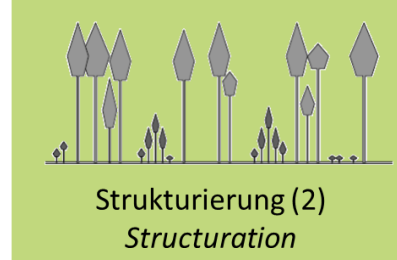
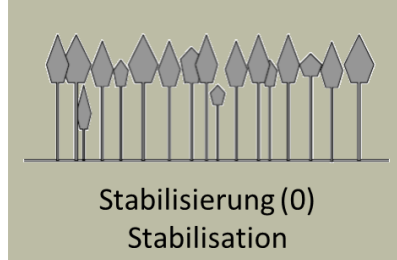


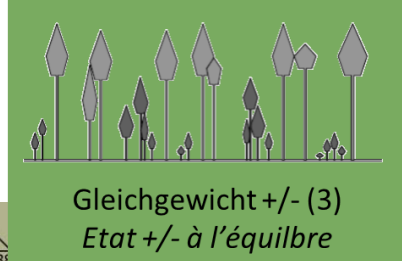
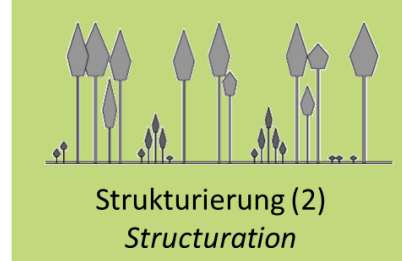
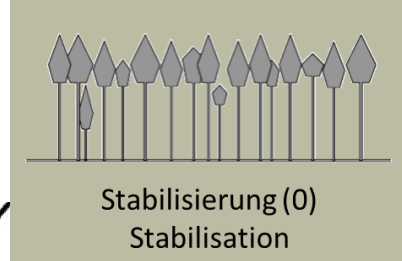
Struktur geht verloren (4+)
Perte de structure











Dickung, Stangenholz (-1-3)
Fourré, perchis

Stabilisierung (0)
Stabilisation

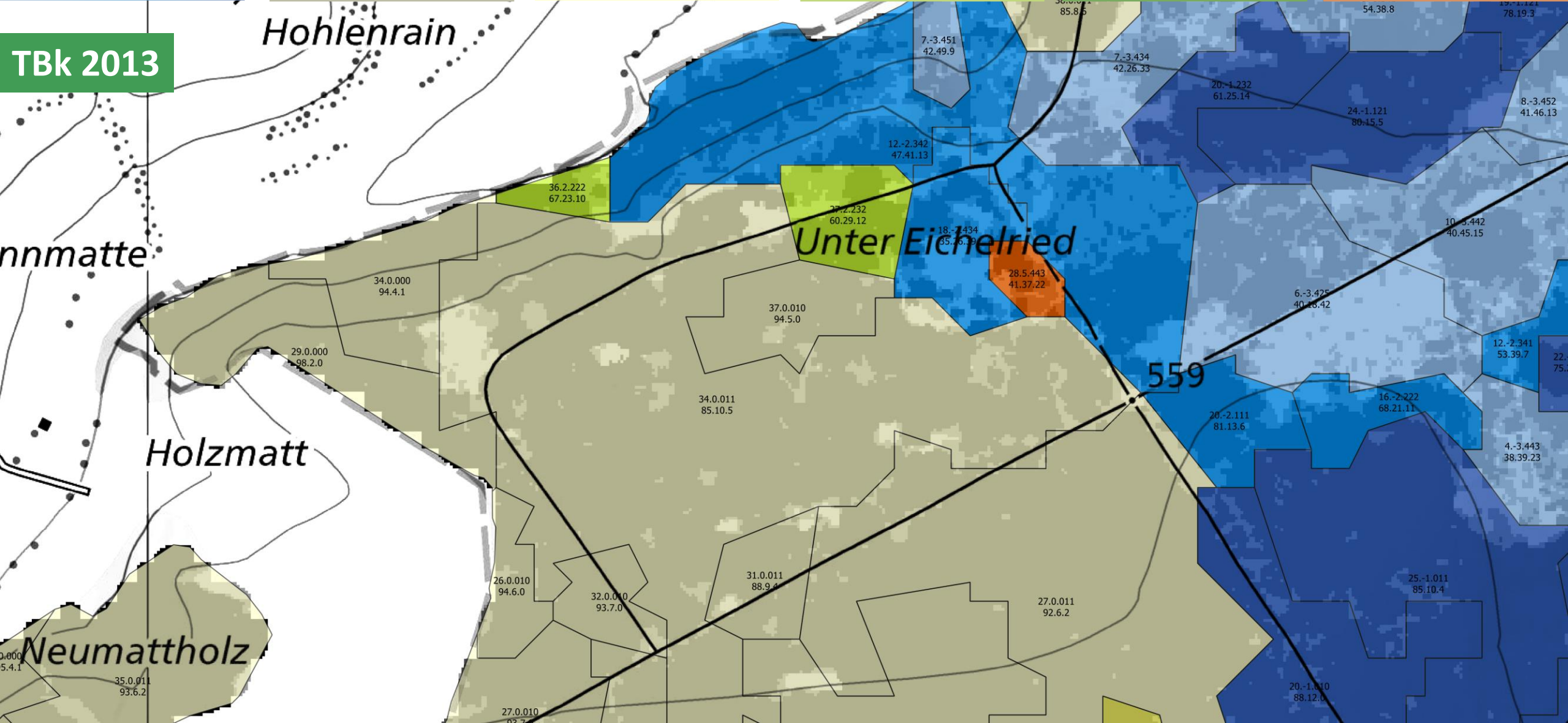
Nachwuchsförderung (1)
Promotion du recrutement

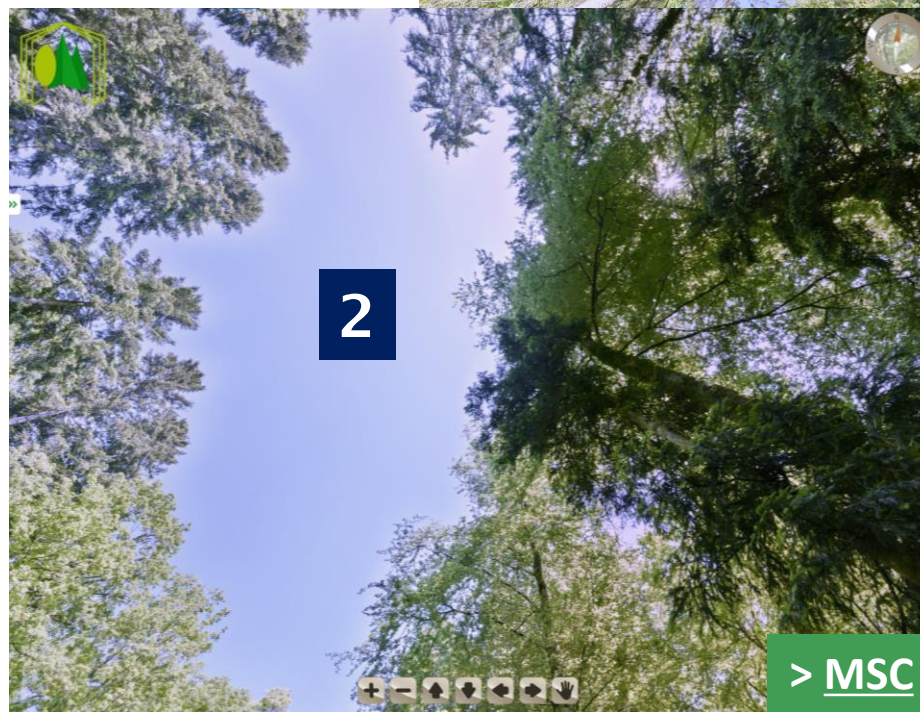
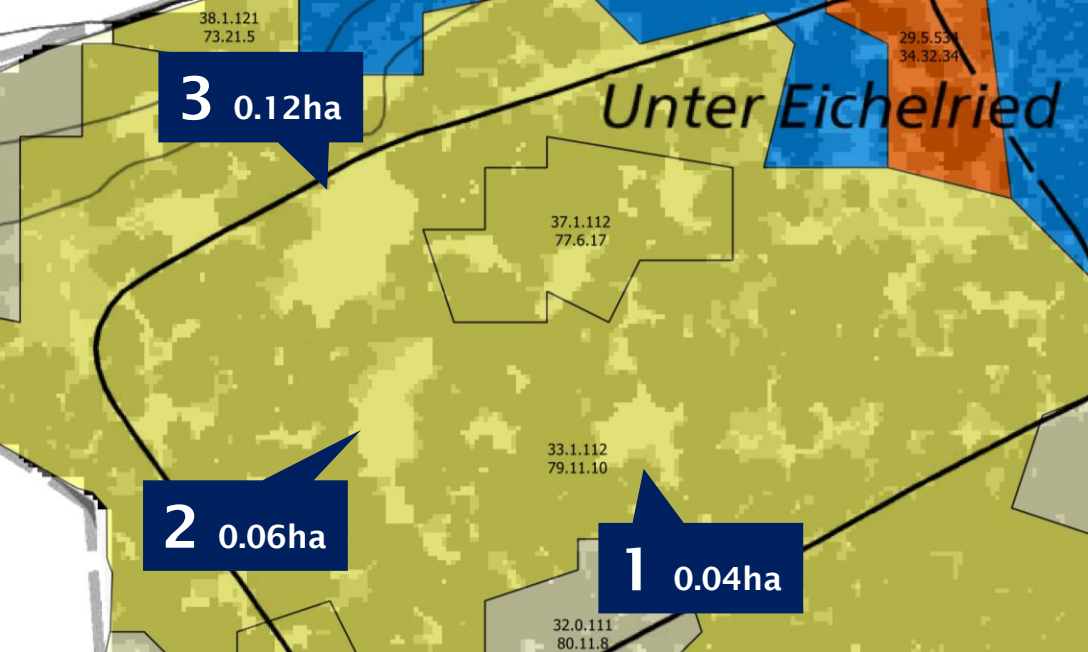
Strukturierung (2)
Structuration

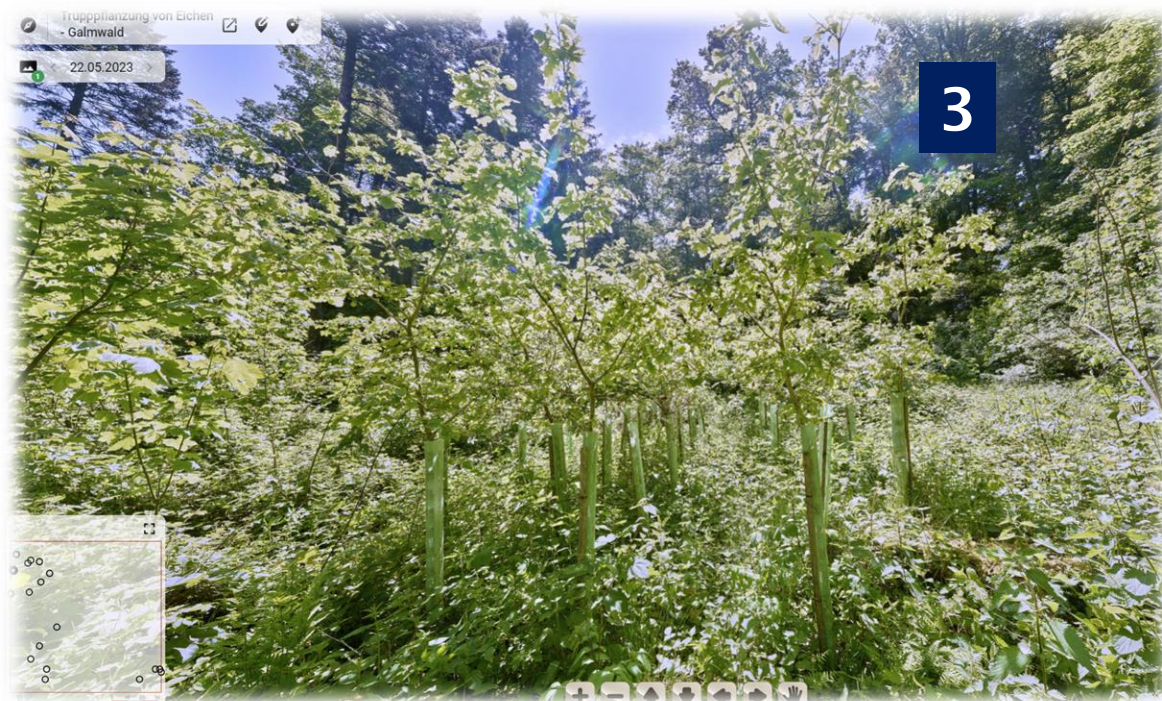
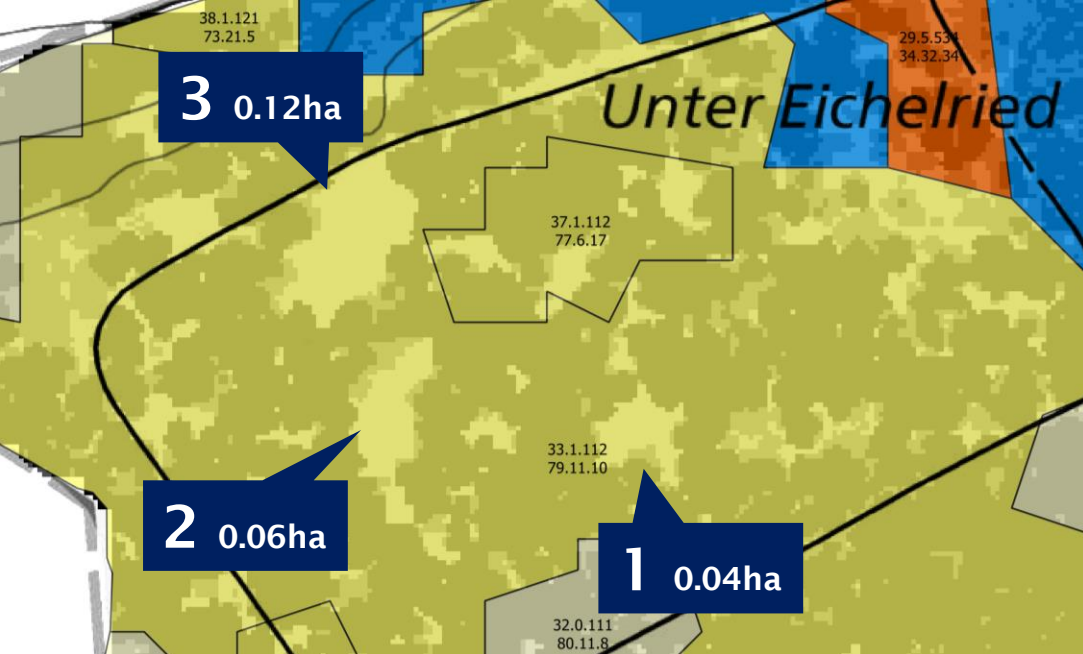
Gleichgewicht +/- (3)
Etat +/- à l'équilibre

Struktur geht verloren (4+)
Perte de structure

TBk 2013







Überführung mit der aktuellen Baumgeneration? *Conversion avec la génération actuelle d'arbres ?*

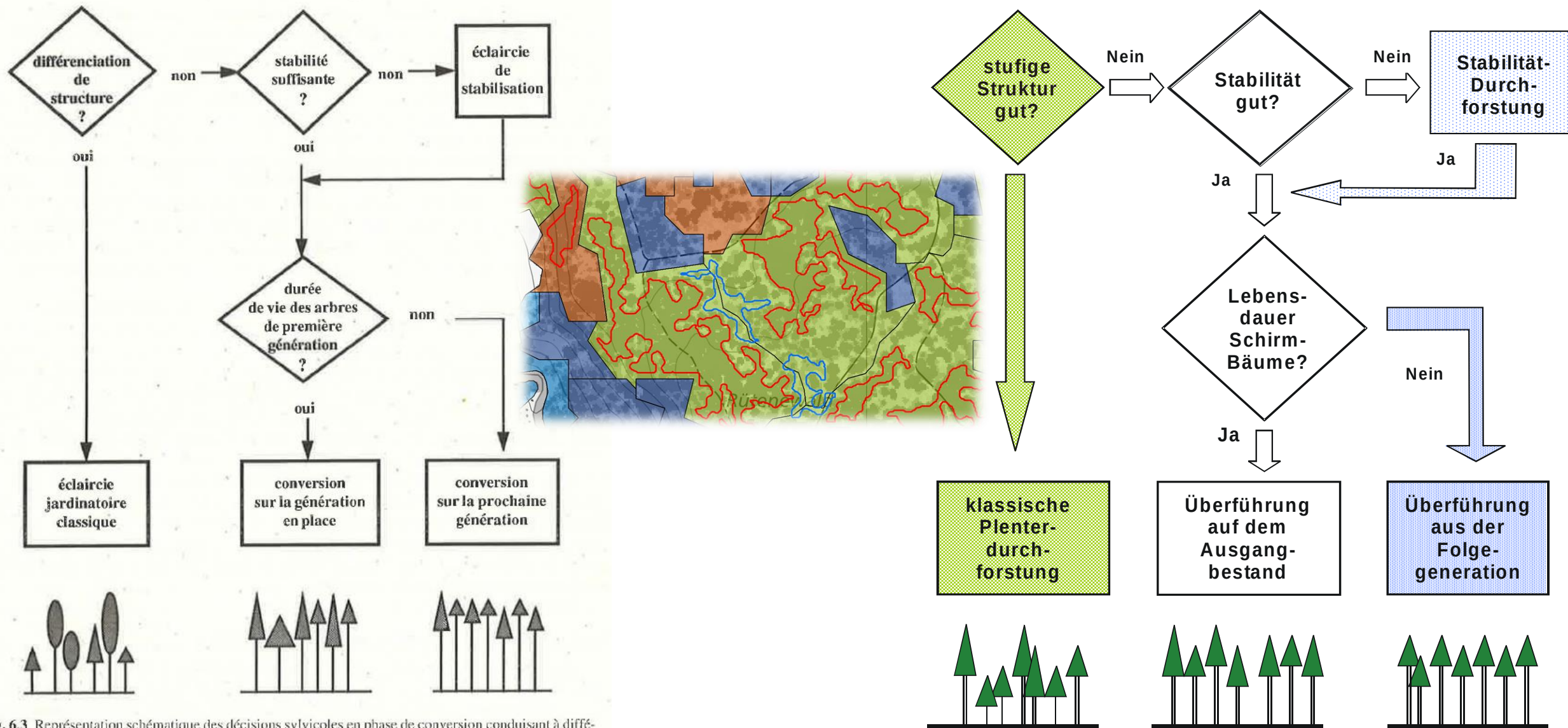


Fig. 6.3 Représentation schématique des décisions sylvicoles en phase de conversion conduisant à différents modes de conversion.

Waldbau: Bewertungskriterien für die Überführung in ungleichförmigen Hochwald

Code	Wesentliche Aspekte	Beschreibung / Bedeutung	Evaluation			
------	---------------------	--------------------------	------------	--	--	--

B.1	Oberschicht/-stufe ($>2/3 h_{dom}$)	Anzahl Bäume (N), die über den gesamten Bestand verteilt sind und kurz-, mittel- und langfristig die Stabilität des Bestandes gewährleisten können (<i>Gerüstbäume</i>)	Jahre→ N↓	< 20 J	< 50 J	>= 50 J
			<40	0	0	1
			>=40	0	1	2
			>=80	1	2	3
B.2	Mittelschicht/-stufe ($1/3-2/3 h_{dom}$)	Anzahl Bäume, die mittelfristig die Gerüst- und Wertträger der Oberschicht/-stufe ersetzen können.	0: nicht oder kaum vorhanden 1: nicht ausreichend 2: gerade noch ausreichend 3: weitgehend ausreichend			
B.3	Unterschicht/-stufe ($0/3-1/3 h_{dom}$)	Demographische Erneuerung (langfristiger Ersatz der Gerüst- und Wertträger der Oberstufe): Ausmass und Qualität der Verjüngung		vorhanden, aber nicht	Ausreichend	weitgehend ausreichend

	B.1	Strate <i>Schicht</i> / étage <i>Stufe</i> supérieur ($>2/3 h_{dom}$)	Nombre d'arbres (N) répartis sur l'ensemble du peuplement susceptibles d'assurer la stabilité du peuplement à court, moyen et long terme (arbres d'ossature <i>Gerüstbäume</i>)	année→ N↓	<20	<50	>=50
				<40	0	0	1
				>=40	0	1	2
				>=80	1	2	3
	B.2	Strate / étage intermédiaire ($1/3-2/3 h_{dom}$)	Nombre d'arbres de la strate respectivement de l'étage intermédiaire susceptibles de remplacer à moyen terme les arbres qui forment l'ossature du peuplement <i>Gerüst des Bestandes</i>	0 : pas ou presque pas présent 1 : pas suffisant 2 : tout juste suffisant 3 : largement suffisant			
					présent, mais pas suffisant	suffisant	largement suffisant
				< 0.5 m	0	1	1
	B.3	Strate / étage inférieur ($0/3-1/3 h_{dom}$)	Renouvellement démographique <i>Demographische Erneuerung</i> (remplacement des arbres d'ossature à long terme): Ampleur et qualité du rajeunissement	< 1.3 m	1	2	2
				< 2.0 m	2	3	3

Mehrwert? *valeur ajoutée* ?

- Flächendeckende räumliche Übersicht mit unterschiedlichen Detaillierungsgraden vom Waldgebiet bis zum Bestand dank hochaufgelöstem Vegetationshöhemodell
Vue d'ensemble spatiale couvrant toute la surface avec différents degrés de détail, des massifs forestiers au peuplement, grâce au modèle de hauteur de végétation à haute résolution
- Nachvollziehbar und vergleichbar mit anderen Zeitpunkten oder anderen Waldgebieten dank automatischer Ermittlung
Compréhensible et comparable dans le temps (évolution, changements) ou à d'autres périmètres forestiers grâce à la détermination automatique
- Kostengünstig, da basierend auf bestehenden Fernerkundungsdaten und automatischer Ermittlung
Peu coûteux, car basé sur des données de télédétection existantes et une détermination automatique

Bestand nützlich *peuplement utile* ...

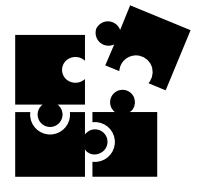
- ▶ für eine differenzierte und handlungsorientierte Betrachtung
pour une approche différenciée et orientée vers l'action
- ▶ als Informationsaggregator *en tant qu'agrégateur d'informations*

Waldmonitoring

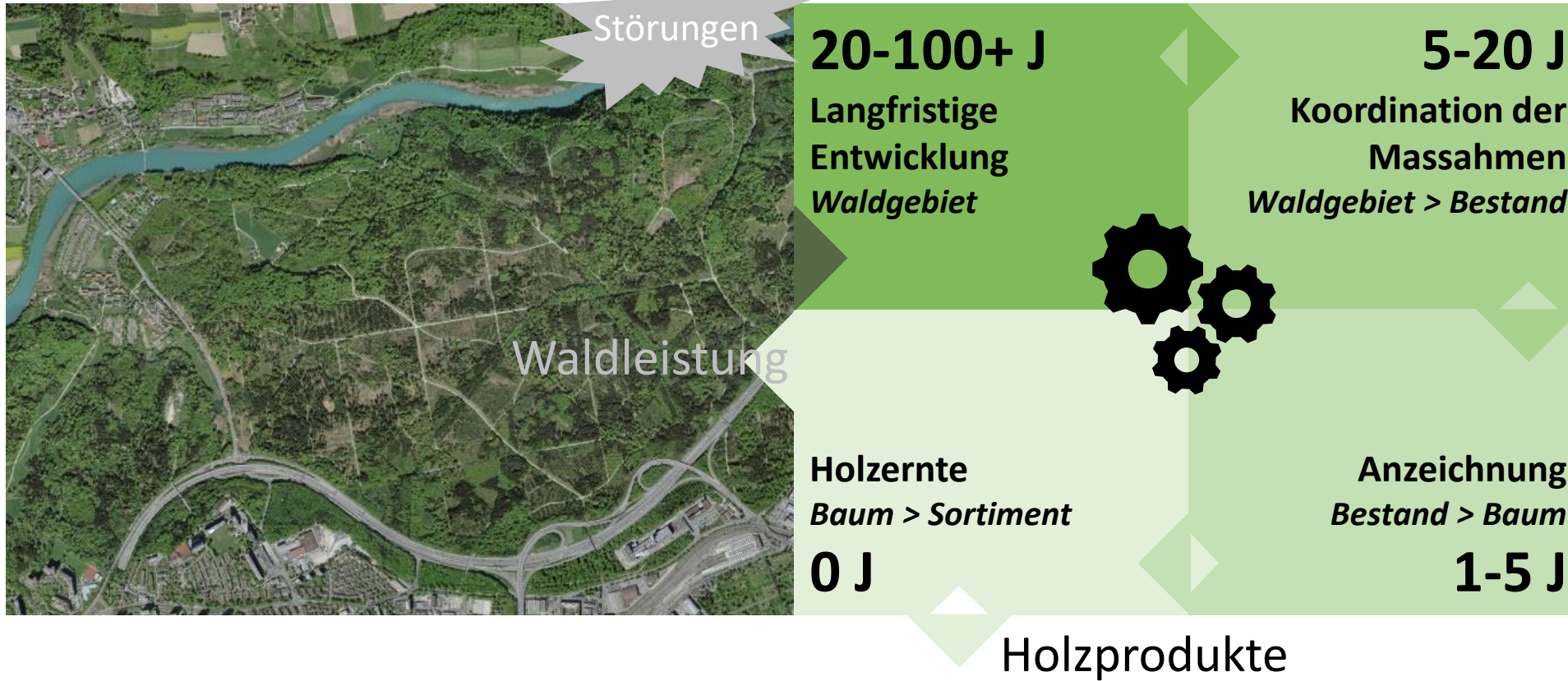
> immer besser im Bild

Waldmanagement

> flexible Steuerung und Kontrolle



Smart Forest



Waldbaupraktiken und Wissensmanagement im Netzwerk

> Training, Wirkung nachverfolgen, Waldbaukonzepte optimieren und weiterentwickeln





Bild: David Coutrot

Danke für Ihre Aufmerksamkeit!
Merci pour votre attention !
> christian.rosset@bfh.ch

Projet TBk futaie irrégulière soutenu par l'OFEV