



**Bau und Umwelt
Wald und Naturgefahren**
Kirchstrasse 2
8750 Glarus



**Gemeinde Glarus Süd
Forstrevier Linthal**
Dorfstrasse 101
8782 Rüti

Glarus, 31 Juli 2020 / per

Dokumentation Weiserfläche Baa, Linthal

Einrichtung Mai / Juni 2020



Weiserfläche Baa, Linthal (roter Kreis). Gegenhangaufnahme 2020.

Bearbeiter:

Ruedi Zweifel, Revierförster Linthal
Roger Pertschy, Abt. Wald und Naturgefahren

Einleitung

Die Weiserfläche Baa liegt am Fusse des Klausenpasses oberhalb von Linthal (Abbildung 1). Der Schutzwald im Bereich der Passstrasse schützt die Kantonsstrasse vor Steinschlag, Lawinen und in den zahlreichen Runsen vor Wasserprozessen (Murgang). Im Perimeter der Weiserfläche sind vor allem die Prozesse Steinschlag und Nassschneerutsche vorhanden.

Im Bereich der Weiserfläche hat 2018 eine Schutzwaldflege stattgefunden. Im Rahmen der Massnahmenplanung wurde das NaiS-Formular ausgefüllt und der Handlungsbedarf hergeleitet. Die Weiserfläche ist mit Hilfe der NaiS-Formulare sowie einer Vollklippierung und deren Auswertung beschrieben und dokumentiert (siehe folgende Seiten).

Folgende fünf Fragestellungen werden auf der Weiserfläche behandelt und dokumentiert:

- Beobachtung der Entwicklung der geringelten Teilfläche (Verhalten geringelter Bäume, Absterbe- und Bruchverhalten)
- Einwuchs von Nassschneerutschhängen (Erreichung Minimalprofil der Verjüngung)
- Entwicklung der Verjüngung im geholzten und im geringelten Bereich (Erreichung Minimalprofil der Verjüngung)
- Auswirkung von Klimaerwärmung auf die verschiedenen Entwicklungsstufen (Hitze-, Trockenstress, z. B. früher Laubfall (Verlichtung). Stressskala: kein Stress = 100% belaubt, starker Stress = <=50% belaubt, Abgestorben)
- Stammzahlentwicklung der Durchmesserklassen im Steinschlagschutzwald (Vollklippierung).

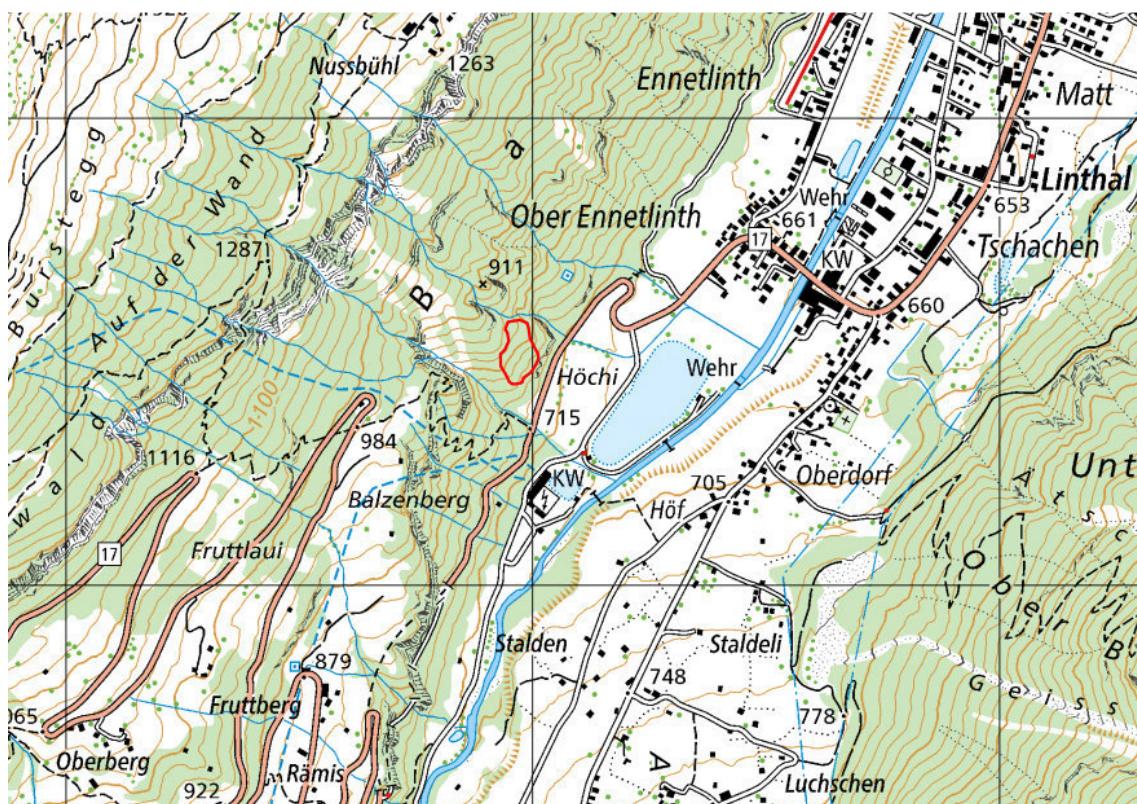


Abbildung 1: Weiserfläche Baa (rote Umrandung) am Fusse des Klausenpasses ob Linthal (GL).

Übersicht Dokumentationsunterlagen

Folgende Unterlagen liegen der Dokumentation der Weiserfläche bei:

- Übersichtskarte
- NaiS-Formularsatz (Formulare 1-5)
- Ergebnis Steinschlag-Tool
- Baumdaten aus Vollklippierung mit Auswertungen (vor und nach Holzschlag)
- Fotodokumentation

Weiserfläche Baa
Linthal, Glarus Süd

1 : 1'500

 Weiserfläche (75 Aren)

Baumdaten

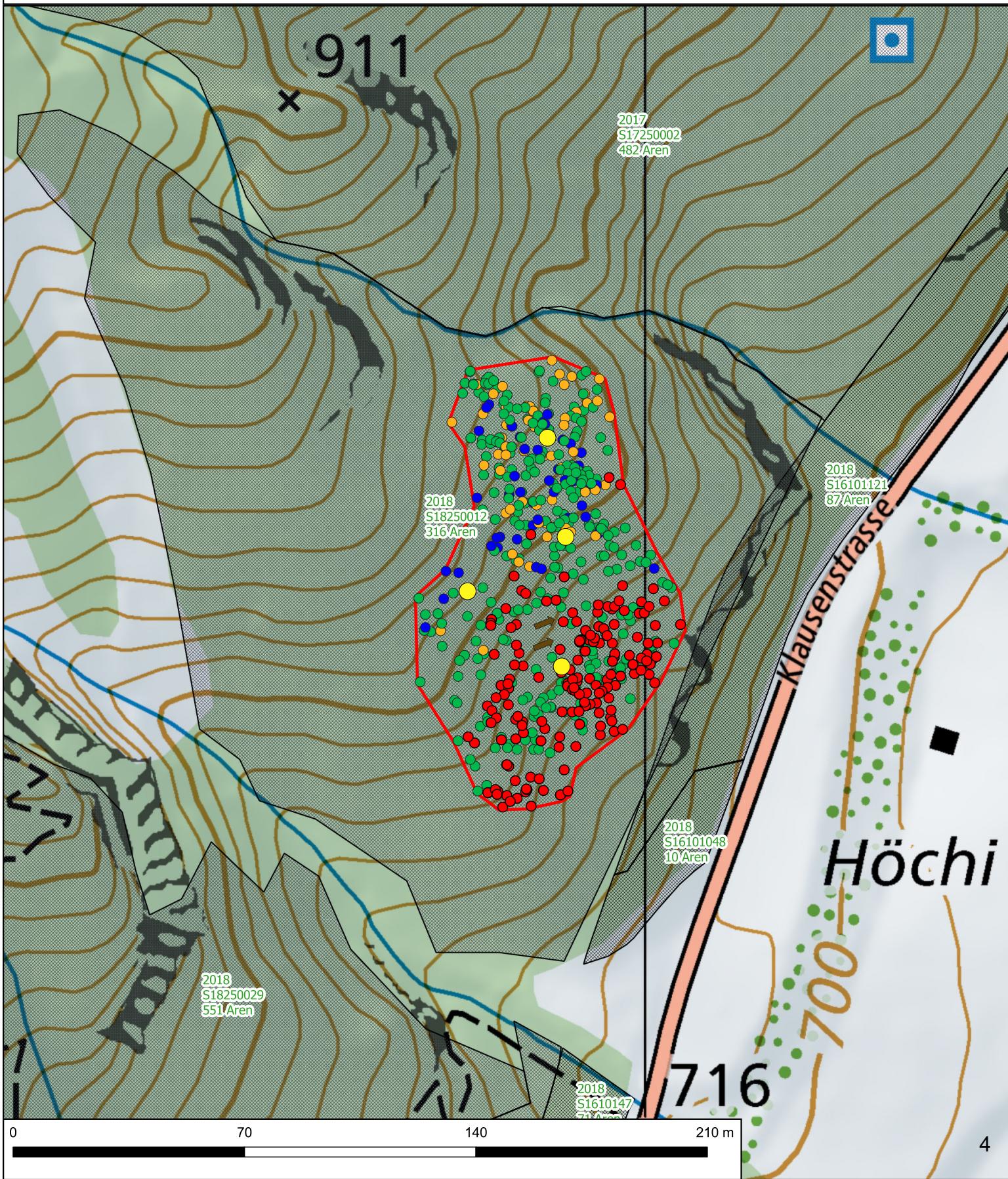
- kein Aushieb
- gefällter Aushieb
- geringelt, lebendig
- geringelt, tot
- quergefällt
- Fotostandorte

Massnahmen 2016 bis 2019

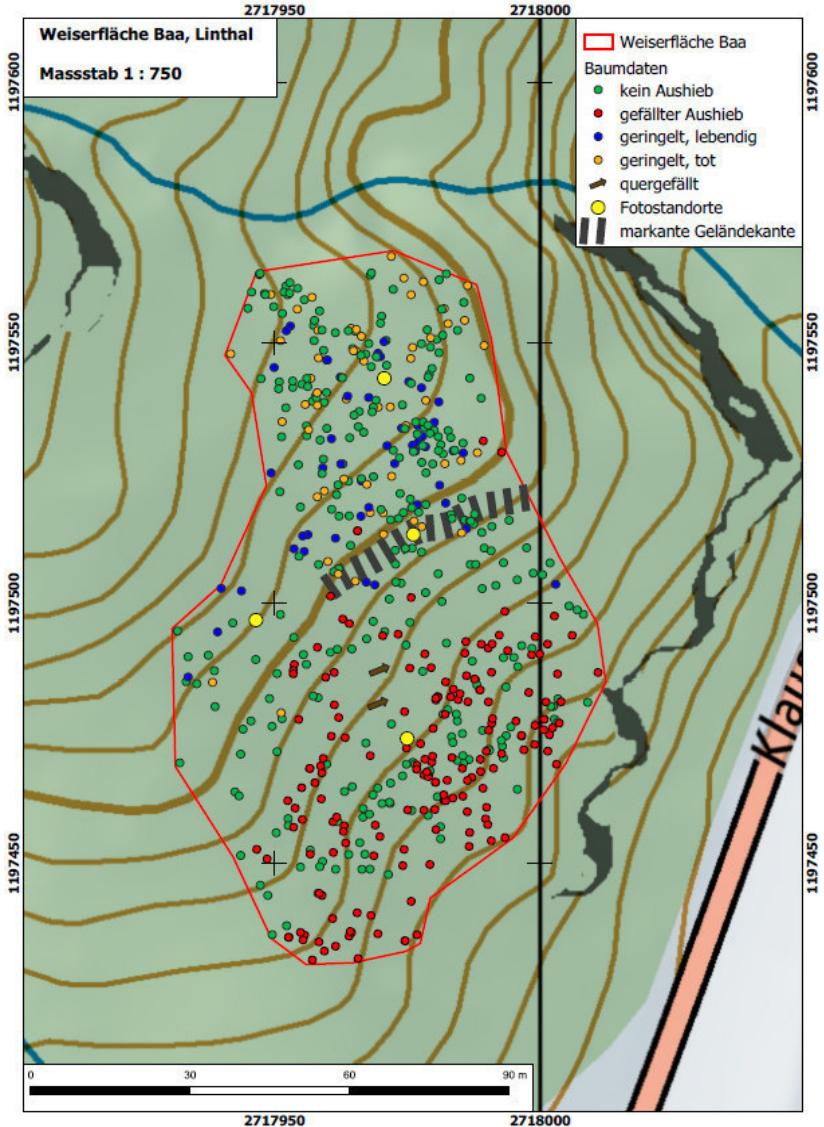
-  mit forstlichen Beiträgen
-  ohne forstliche Beiträge



Abt. Wald und Naturgefahren, per. 3. August 2020
Geodaten Kanton und Gemeinden GL
Kartengrundlage: Swiss Map Raster (c) 2019 swisstopo



NaiS / Formular 1

Situation					
Gemeinde / Ort: Linthal, Baa	Weiserfl. Nr.: 161	Fläche (ha): 0.75	Datum: Mai/Juni 2020	BearbeiterIn: Ruedi Zweifel, Roger Pertschy	
Koordinaten: 2'717'972 / 1'197'503	Meereshöhe: 800 m ü. M.		Hangneigung: 45 Grad		
Beilagen: <input checked="" type="checkbox"/> Form 2 <input checked="" type="checkbox"/> Form 3 <input checked="" type="checkbox"/> Form 4 <input type="checkbox"/> Form 5 <input type="checkbox"/> Plan 1:5'000	<input checked="" type="checkbox"/> Fotoprotokoll <input checked="" type="checkbox"/> Andere: Auswertung Vollkluppierung				
 <p>Weiserfläche Baa, Linthal Massstab 1 : 750</p> <p>Legend: ■ Weiserfläche Baa ● kein Aushieb ● gefällter Aushieb ● geringelt, lebendig ● geringelt, tot — quergefällt ● Fotostandorte ■■■ markante Geländekante </p>			Waldfunktion(en): Schutzwald Zieltyp: Steinschlag, Nassschneerutsche Grund für Weiserfläche: (Geltungsbereich u. Fragestellung) I Beobachtung der Entwicklung der geringelten Teilfläche (Verhalten geringelter Bäume, Absterbe- und Bruchverhalten) II Einwuchs von Nassschneerutschhängen (Erreichung Minimalprofil der Verjüngung) III Entwicklung der Verjüngung im geholzten und im geringelten Bereich (Erreichung Minimalprofil der Verjüngung) IV Auswirkung von Klimaerwärmung auf die verschiedenen Entwicklungsstufen (Hitze-, Trockenstress, z. B. früher Laubfall (Verlichtung). Stressskala: kein Stress = 100% belaubt, starker Stress = <=50% belaubt, Abgestorben) V Stammzahlentwicklung der Durchmesserklassen im Steinschlagschutzwald (Vollkluppierung).		

Auftrag Weiserfläche_Baa	Forstrevier: Linthal	Bearbeiter: Roger Pertschy	
Waldbestand/Best'typ/Abt.: Weiserfläche Baa	Örtlichkeit/Dorf:	Datum Ersterfassung: 08.06.2020	
1. Standorttyp/ Waldprofil: sw-8 Typ. Waldhirszen-Bu-Wald	Komm./Bem. Waldfkt.: NaiS-Beurteilung übernommen von Nov. 2017		
2. Naturgefahr (+Wirksamkeit): sw-Steine Transit-, Auslauf-, Ablagerungsgebiet	Bem. Anford'profil: Rev'fo: Bem. Anford'profil: Abt.W.:		
3. Zustand, Entwicklungstendenz und Massnahmen			
Bestandes- und Einzelbaummerkmale	Minimalprofil (Standort, Naturgefahren, Biodiv.)	Zustand heute	Zustand heute Entwicklung in 10, in 50 Jahren
Mischung (Art und Grad)	Laubbäume 60 - 100 %; Bu 50-100%; Ta Samenbäume-40%, Fi 0-30%	70 % Bu, 30% Fi, UL, BA, ES	gut gut gut
Gefüge vertikal - Stammzahl pro BHD-Klasse und ha - Grundfläche pro ha	Genügend entwicklungsfähige Bäume in mind. 2 verschiedenen Durchmesserklassen pro ha	Einzelne entwicklungsfähige Bäume in 2 Durchm.klassen	minimal schlecht schlecht
Gefüge horizontal - (Deckungsgrad, Lückenbreite, Stammzahl)	BHD 8-12 cm: min. 460 St. / ha BHD 12-24 cm: min. 470 St. / ha BHD 24-36 cm: min. 170 St. / ha BHD ≥36 cm: min. 30 St. / ha Grundfläche (BHD ≥8cm): 30 m2 / ha	BHD 8-12 cm: 100 St. / ha BHD 12-24 cm: 571 St. / ha BHD 24-36 cm: 155 St. / ha BHD ≥36 cm: 47 St. / ha Grundfläche (BHD ≥8cm): 31 m2 / ha	minimal schlecht schlecht Stammabstand in Falllinie <40m. Bei Öffnungen >20m hohe Stöcke (1.3m) u. alle 10m 2 liegende Stämme
Stabilitätsträger - Kronenentwicklung - Schlankheitsgrad - Zieldurchmesser	Mind. 1/2 der Kronen gleichmässig geformt; lotrechte Stämme mit guter Verankerung, nur vereinzelt starke Hänger	Mehrheitlich einseitige Krone H/D-Wert mittel bis schlecht	schlecht schlecht schlecht
Verjüngung - Keimbett	Fläche mit starker Vegetationskonkurrenz < 1/3	wenig Veg'konkurrenz nur stellenweise, wo Lücken.	gut gut gut
Verjüngung - Anwuchs (10 bis 40 cm Höhe)	bei Deckungsgrad < 0.7 mind 10 Buchen pro a (durchschnittlich alle 3m) vorhanden	Nur in einzelnen Lücken, sonst wenig	schlecht schlecht minimal
Verjüngung - Aufwuchs (bis und mit Dickung, 40 cm bis 12 cm BHD)	Pro ha mind. 1 Trupp (2-5a, durchschnittlich alle 100m) oder Deckungsgrad mind. 3% Mischung zielgerecht	In einzelnen Lücken vorhanden	schlecht schlecht minimal
6. Etappenziel mit Kontrollwerten			
		Wird in 15 Jahren überprüft.	

4. Handlungsbedarf ja nein

5. Dringlichkeit: klein mittel gross

NaiS / Formular 3

Gemeinde / Ort: Linthal, Baa	Weiserfl.: Nr. 161	Datum: 8. Juni 2020	BearbeiterIn: Ruedi Zweifel, Roger Pertschy														
Bestandesgeschichte: <ul style="list-style-type: none"> - keine Anzeichen von grösseren Holznutzungen / Kahlschlägen bis 1900 - vor Klausenpassstrasse (1900) evtl. Brennholzteile - nach Bau der Passstrasse kaum mehr Holznutzungen - in Runsenbereichen teils im Einflussbereich von Lawinen und Murgängen 	Bodenoberfläche: <ul style="list-style-type: none"> - geringe Mächtigkeit, hoch anstehender Fels - wo kein anstehender Fels, hoher Anteil an organischem Boden 	Krautschicht: <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Aspektbestimmende Arten:</td> <td>Deckung in $\frac{1}{10}$</td> </tr> <tr> <td>Langblättriges Waldvögelchen</td> <td>einzelne</td> </tr> <tr> <td>Vogelnestwurz</td> <td>einzelne</td> </tr> <tr> <td>Gefleckte Fingerwurz</td> <td>einzelne</td> </tr> <tr> <td>Waldveilchen</td> <td>einzelne</td> </tr> <tr> <td>Rundblättriges Labkraut</td> <td>einzelne</td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> </table> <p>Weitere Arten: verschiedene Moose</p>	Aspektbestimmende Arten:	Deckung in $\frac{1}{10}$	Langblättriges Waldvögelchen	einzelne	Vogelnestwurz	einzelne	Gefleckte Fingerwurz	einzelne	Waldveilchen	einzelne	Rundblättriges Labkraut	einzelne			
Aspektbestimmende Arten:	Deckung in $\frac{1}{10}$																
Langblättriges Waldvögelchen	einzelne																
Vogelnestwurz	einzelne																
Gefleckte Fingerwurz	einzelne																
Waldveilchen	einzelne																
Rundblättriges Labkraut	einzelne																
Belastung: <ul style="list-style-type: none"> - geringer Einfluss Schalenwild - Steinschlag- Erosions- und Schneerutschaktivitäten - Austrocknunggefahr aufgrund geringer Mächtigkeit des Bodens 	nicht behandelt/angewendet		Verjüngung: Auf der ganzen Fläche wenig bis keine Verjüngung vorhanden. Vereinzelt Bu, Bah, Sah, Ei (Samenbäume bei Kraftwerkausgleichsbecken vorhanden) Ansammlung und Anwuchs vorhanden.														
Schäden: <ul style="list-style-type: none"> - Stammschäden aufgrund Steinschlagaktivität - Einseitige Kronen infolge Strukturüberalterung (Kronendeforrmation) 	nicht behandelt/angewendet		Vorrat, Zuwachs, Holzanfall: - siehe Auswertung Vollklippierung														
			Klippierungsprotokoll beigelegt <input checked="" type="checkbox"/> ja Anzeichnungsprotokoll beigelegt <input type="checkbox"/> ja														
			Entwicklungsstufe/Strukturtyp: schwaches bis mittleres Baumholz, mehrheitlich Einschichtig														

NaiS / Formular 5

Wirkungsanalyse

Gemeinde/ Ort: Linthal, Baa			Datum:		Wirkungsanalyse Wurden die Etappenziele erreicht? - Was hat sich verändert? - Was sind die Ursachen? - Waren die Massnahmen wirksam?	
Weiserfläche Nr.: 161			BearbeiterIn:			
Bestandes- und Einzelbaummerkmale	Minimalprofil (inkl. Naturgefahren)	Zustand 1 Jahr 2017/18	Etappenziele	Zustand 2 Jahr 2033	ja/ nein	
• Mischung (Art und Grad)	Laubbäume 60 - 100 %; Bu 50-100%; Ta Samenbäume-40%, Fi 0-30%	70 % Bu, 30% Fi, UL, BA, ES	10 % BA		<input type="checkbox"/>	
• Gefüge vertikal (Ø-Streuung)	Genügend entwicklungsfähige Bäume in mind. 2 verschiedenen Durchmesserklassen pro ha	Einzelne entwicklungsfähige Bäume in 2 Durchm.klassen	Erfolg erst in 15-20 Jahren fällen		<input type="checkbox"/>	
• Gefüge horizontal (Deckungsgrad, Lückenbreite, Stammzahl)	BHD 8-12 cm: min. 460 St./ha BHD 12-24 cm: min. 470 St./ha BHD 24-36 cm: min. 170 St./ha BHD ≥36 cm: min. 30 St./ha Grundfläche (BHD > 8cm): 30 m2/ha	BHD 8-12 cm: min. 100 St./ha BHD 12-24 cm: min. 571 St./ha BHD 24-36 cm: min. 155 St./ha BHD ≥36 cm: min. 47 St./ha Grundfläche (BHD > 8cm): 31 m2/ha	Erfolg erst in 15-20 Jahren		<input type="checkbox"/>	
• Stabilitätsträger (Kronenentwicklung, Schlankheitsgrad, Zieldurchmesser)	Mind. 1/2 der Kronen gleichmäßig geformt; lotrechte Stämme mit guter Verankerung, nur vereinzelt starke Hänger	Mehrheitlich einseitige Krone H/D-Wert mittel bis schlecht	Nur wenige Hänger H/D Wert minimal		<input type="checkbox"/>	
• Verjüngung - Keimbett	Fläche mit starker Vegetationskonkurrenz < 1/3	wenig Veg'konkurrenz nur stellenweise, wo Lücken.	Ansamung vorhanden		<input type="checkbox"/>	
• Verjüngung - Anwuchs (10 cm bis 40 cm)	bei Deckungsgrad < 0.7 mind 10 Buchen pro a (durchschnittlich alle 3m) vorhanden	Nur in einzelnen Lücken, sonst wenig	Verstreut vorhanden		<input type="checkbox"/>	
• Verjüngung - Aufwuchs (bis und mit Dickung, 40 cm Höhe bis 12 cm BHD)	Pro ha mind. 1 Trupp (2-5a, durchschnittlich alle 100m) oder Deckungsgrad mind. 3% Mischung zielgerecht	In einzelnen Lücken vorhanden	Pro ha 2-3 Trupps vorhanden		<input type="checkbox"/>	
Bemerkungen:						

Ergebnisse Steinschlag-Tool

<http://www.gebirgswald.ch/de/anforderungen-steinschlag.html>

Gewählte Angaben für das NaiS Anforderungsprofil Steinschlag

Beschreibung des Steines

Steingrösse (Höhe, Breite, Tiefe)	0.3 0.3 0.3 m
Gesteinsdichte	2500 kg/m3
Form des Steines	eckig

Beschreibung des Hanges

Mittlere Hangneigung	45 °
Höhe der Felswand	10 m
Bewaldete Hanglänge (horizontal gemessen)	150 m
Unbewaldete Hanglänge unter Felswand (hor. gemessen)	0 m

Aktuelle Baumartenmischung (Anteil Deckungsgrad)

- Fichte (Picea abies)	25 %
- Tanne (Abies alba)	0 %
- Buche (Fagus sylvatica)	72 %
- Übrige Laubbäume	3 %
- Übrige Nadelbäume	0 %

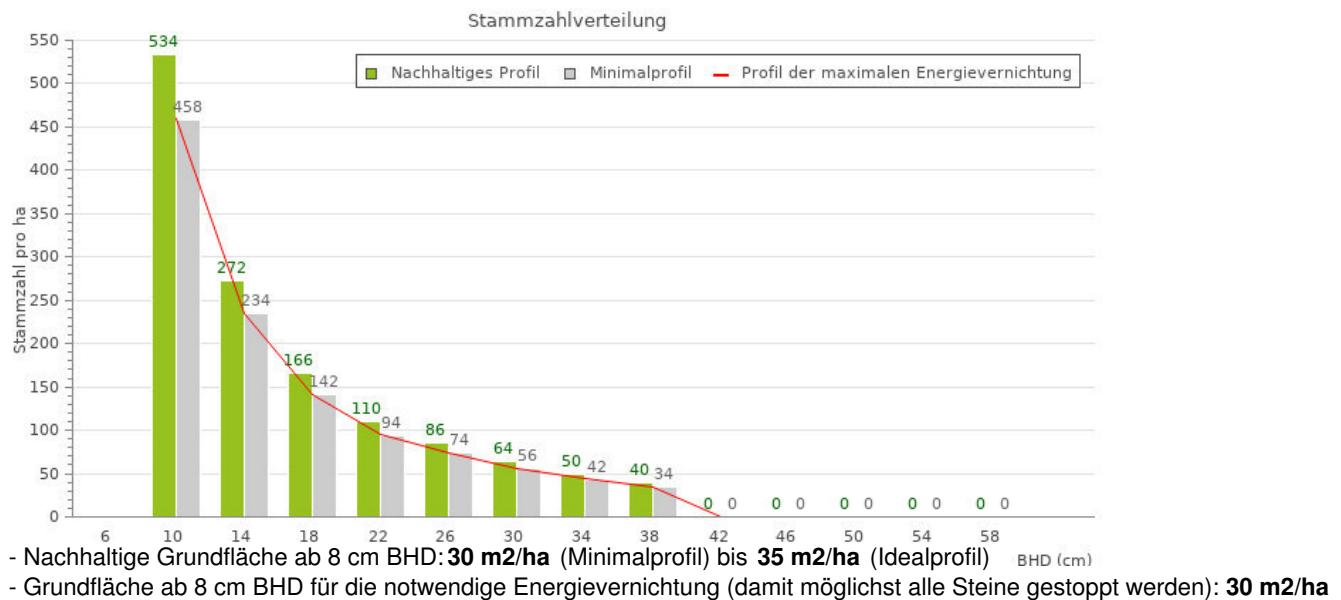
Zusätzliche Angaben zur Berechnung der aktuellen Schutzwirkung des Waldes (optional)

Stammzahl mit BHD 8 - 12 cm	100 St./ha
Stammzahl mit BHD 12 - 24 cm	571 St./ha
Stammzahl mit BHD 24 - 36 cm	155 St./ha
Stammzahl mit BHD >= 36 cm	49 St./ha
Oder	
Stammzahl (BHD >= 8 cm)	875
Grundfläche (BHD >= 8 cm)	33

1. Minimal- und Idealprofil für die Schutzwirkung gegen Steinschlag:

Stammzahlen für das NaiS Formular 2:

Benötigte Stammzahl mit BHD 8 - 12 cm:	460 (minimal) bis 530 (ideal) St./ha
Benötigte Stammzahl mit BHD 12 - 24 cm:	470 (minimal) bis 550 (ideal) St./ha
Benötigte Stammzahl mit BHD 24 - 36 cm:	170 (minimal) bis 200 (ideal) St./ha
Benötigte Stammzahl mit BHD >= 36 cm:	30 (minimal) bis 40 (ideal) St./ha



2. Aktuelle Schutzwirkung des Waldes:

50 - 75 %

3. Eingangsdaten für die Berechnung:

Steingröße = 0.03 m³
Steinmasse = 68 kg
Maximale Sturzenergie im Wald = 30 kJ
Aktuelle Bestandesgrundfläche = 33 m²/ha
Bewaldete Hanglänge (entlang vom Hang) = 212 m

Weiserfläche Baa, Linthal - Bestandesdaten vor Eingriff 2018

Fläche: 0.75 ha

Anzahl Baumarten: 8

Baumartenmischung

Baumart	Stk. Gesamt	Stk./ha	G [m ²]	G/ha [m ²]	V * [Tfm]	V/ha [Tfm]
Fichte	66	88	5.26	7.02	55.40	73.87
Buche	474	632	17.42	23.22	159.70	212.93
Esche	3	4	0.07	0.10	0.60	0.80
Spitzahorn	27	36	0.71	0.95	6.10	8.13
Bergahorn	5	7	0.12	0.16	1.00	1.33
Eibe	2	3	0.03	0.04	0.20	0.27
Ulme	3	4	0.08	0.10	0.60	0.80
Mehlbeere	1	1	0.01	0.02	0.10	0.13
Gesamt	581	775	23.71	31.61	223.70	298.27

Verteilung der BHD-Klassen

BHD-Klassen	Stk.	Stk./ha	G	G/ha	V *	V/ha
	Gesamt		[m ²]	[m ²]	[Tfm]	[Tfm]
Stangenholz (SH)	296	395	5.81	7.75	45.10	60.13
schwaches Baumholz (B)	246	328	12.28	16.38	116.80	155.73
mittleres Baumholz (BH2)	38	51	5.36	7.15	58.80	78.40
starkes Baumholz (BH3)	1	1	0.26	0.34	3.00	4.00
Total	581	775	24	32	224	298

SH · Kategorien 10, 14 und 18

BH1 · Kategorien 22, 26, 30 und 34

BH2: Kategorien 38, 42, 46 und 50

BH3: Kategorien 54 und grösser

B.1.6. Kategorien

* Tarif GL mittel

Nach Entwicklungsstufen:

SH: 8-10 cm

SL 1. 0-15 cm

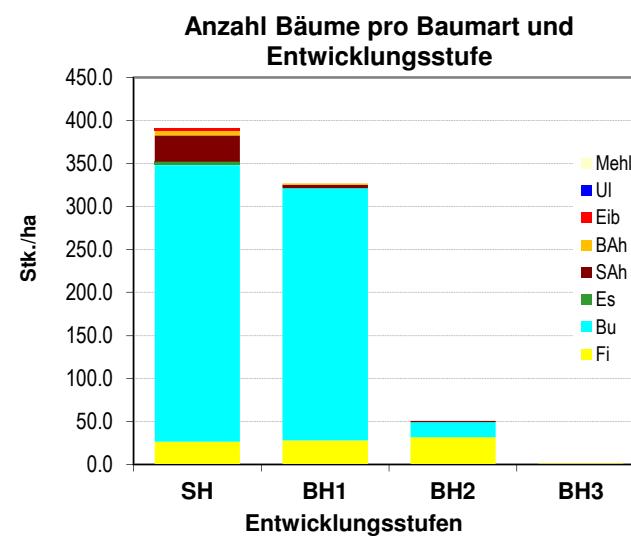
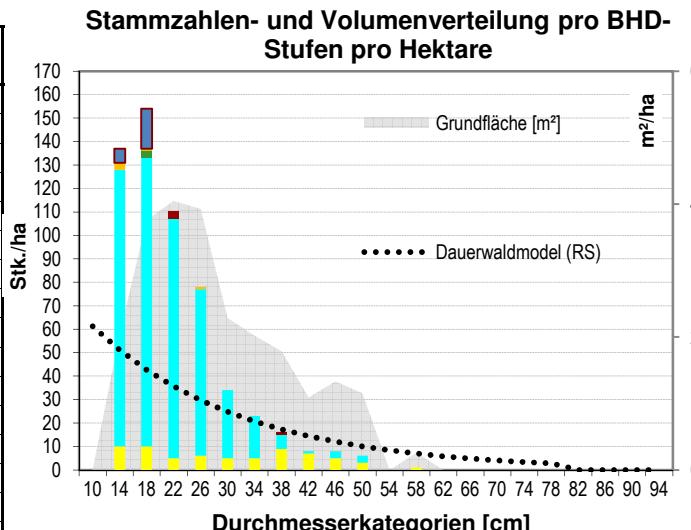
BL 10. 26. 54

BHZ: 36-51 cm

BH3: >51 cm

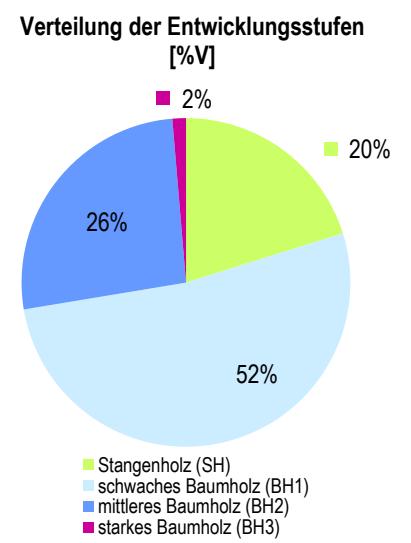
Mittelstamm

* Tarif GL_mittel



Nadelholz [% V]:	25%
Laubholz [% V]:	75%
Volumen des Mittelstamms:	0.39 Tfm
Kluppschwelle:	12 cm
Baumartenmischung [% V]	Baumartenmischung [% Stz]

Baumartenmischung [% V]	Baumartenmischung [% Stz]
Fi (25%)	Fi (11)%
Es (0%)	Es (1)%
BaH (0%)	BaH (1)%
UI (0%)	UI (1)%
Mehl (0%)	Mehl (0)%
Bu (71%)	Bu (82)%
SAH (3%)	SAH (5)%
Eib (0%)	Eib (0)%



Aushieb auf Weiserfläche inkl. geringelten Bäumen

Fläche: 0.75 ha

	Ausgehend Stk./ha	Entnommen Stk./ha	Verbleibend Stk./ha	Habitatbäume * Stk./ha
Fichte	88	20.0	68	
Buche	632	336.0	296	
Esche	4	4.0	0	
Spitzahorn	36	9.3	27	
Bergahorn	7	2.7	4	
Eibe	3		3	
Ulme	4	1.3	3	
Mehlbeere	1		1	
Gesamt	775	373.3	401	0
Zus. Totholz	0		0	
Anz. Baumarten	8	6	8	
Ø Stammvol.[sv]	0.39	0.28	0.48	

BHD-Klassen	m ² /ha	Tfm/ha	m ² /ha	Tfm/ha	m ² /ha	Tfm/ha	Tfm/ha
Stangenholz	7.7	60	4.5	35	3.2	25.3	
schwaches Baumholz	16.4	156	6.2	58	10.2	98.1	
mittleres Baumholz	7.1	78	1.2	14	5.9	64.8	
starkes Baumholz	0.3	4	0.0	0	0.3	4.0	
Gesamt	31.6	298	11.9	106	19.7	192.3	0.0

Anzeichnungsstärke:

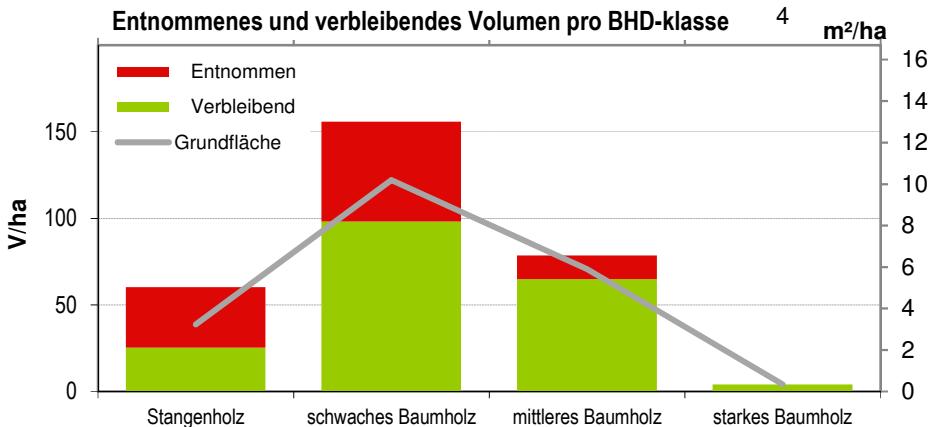
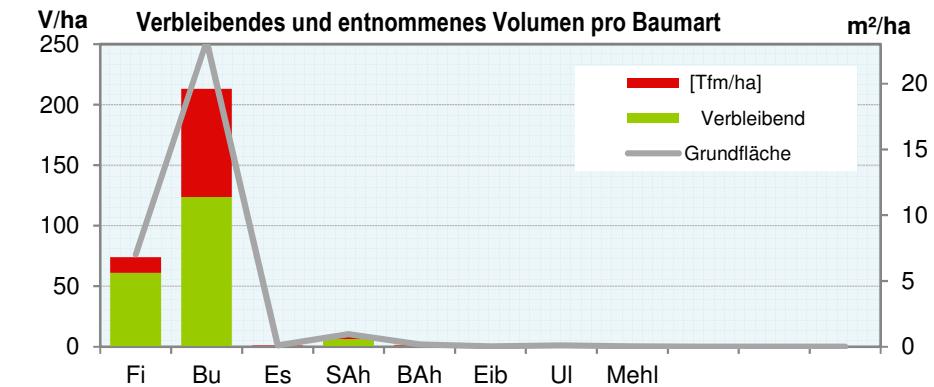
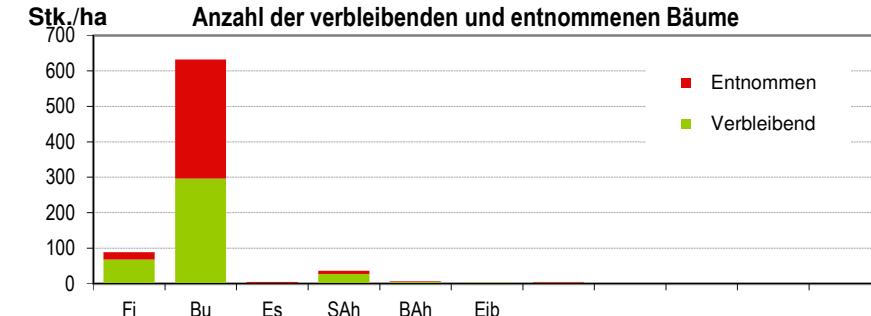
48% der Stämme
36% des Volumens*
38% der Grundfläche

* Bezogen auf Fläche der Weiserfläche. Auf Gesamtfläche der Massnahme 27%

Laubholzanteil vor der Anzeichnung:

78% der Grundfläche
71% der Grundfläche

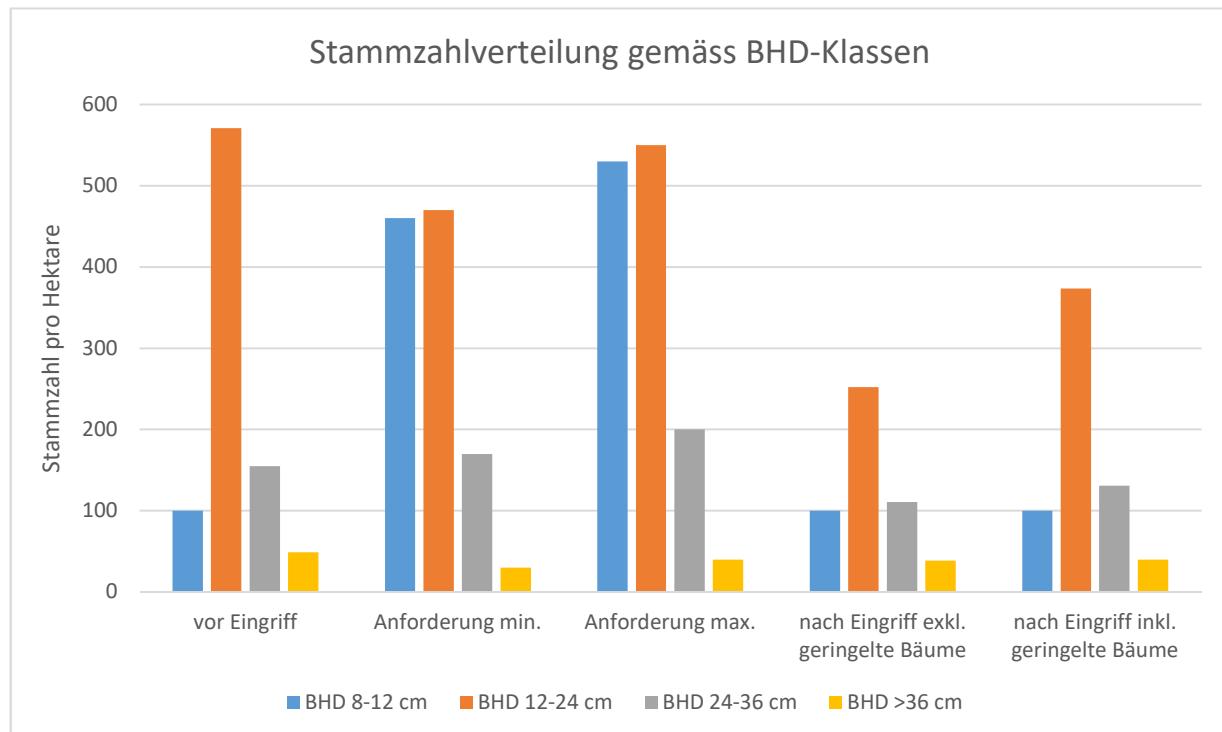
Laubholzanteil nach der Anzeichnung:



Weiserfläche Baa, Linthal

Stammzahlverteilung gemäss Steinschlagtool vor und nach dem Eingriff 2018

Stammzahlverteilung vor Eingriff			Soll (St./ha)		Nach Eingriff (St./ha)	
BHD-Klasse	Weiserfläche	pro Hektare	min	max	exkl. geringelte Bäume	inkl. geringelte Bäume
1*	8-12	75	100	460	530	100
2	12-24	428	571	470	550	252
3	24-36	116	155	170	200	111
4	>36	37	49	30	40	39



*Klasse 1 geschätzt, unter Klupschwelle

Weiserfläche Baa, Linthal - Bestandesdaten nach Eingriff 2018

Fläche: 0.75 ha

Anzahl Baumarten: 7

Baumartenmischung

Verteilung der BHD-Klassen

BHD-Klassen	Stk.	Stk./ha	G	G/ha	V *	V/ha
	Gesamt		[m ²]	[m ²]	[Tfm]	[Tfm]
Stangenholz (SH)	126	168	2.43	3.24	19.00	25.33
schwaches Baumholz (B)	144	192	7.65	10.20	73.60	98.13
mittleres Baumholz (BH2)	30	40	4.43	5.90	48.60	64.80
starkes Baumholz (BH3)	1	1	0.26	0.34	3.00	4.00
Total	301	401	15	20	144	192

SH · Kategorien 10, 14 und 18

BH1: Kategorien 22, 26, 30 und 34

BH2: Kategorien 38, 42, 46 und 50

BH3: Kategorien 54 und grösser

BRD-Kategorien 3+ und 4.000,-

* Tarif GI mittel

Nach Entwicklungsstufen:

SH: 8-10 cm

SH. 0-15 cm

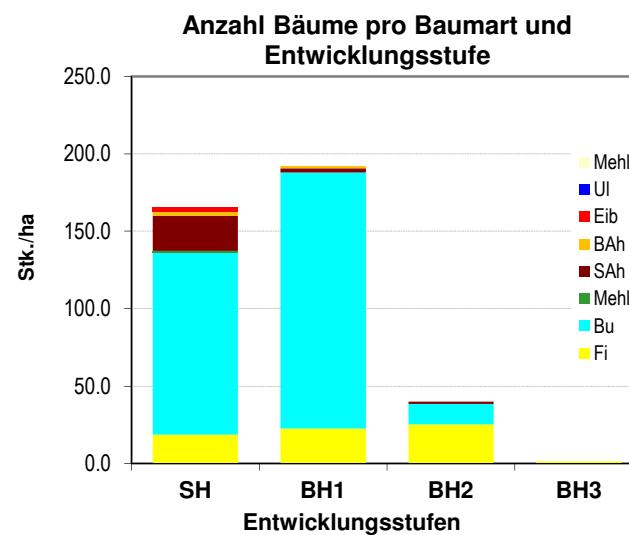
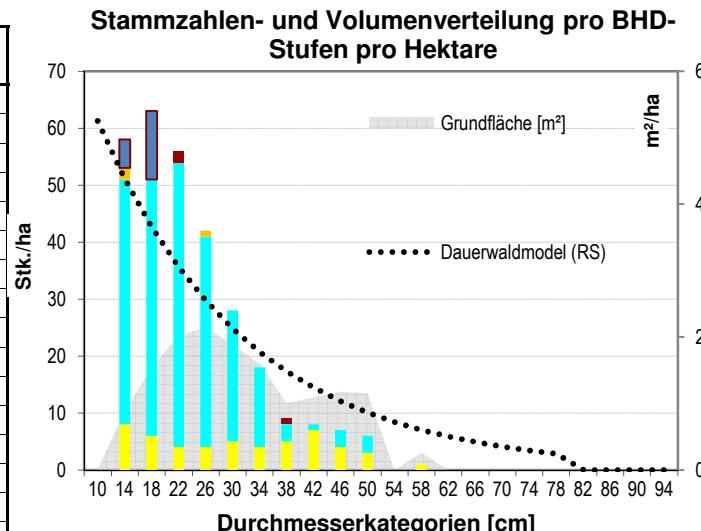
BITT. 20-35 CM

BHZ: 36-51 cm

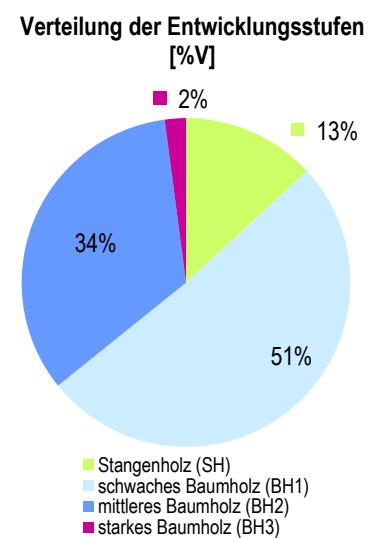
BH3: >51 cm

Mittelstamm

Mittelstamm 0715 07



Nadelholz [% V]:	32%
Laubholz [% V]:	68%
Volumen des Mittelstammes:	0,48 Tfm
Kluppschwelle:	12 cm
Baumartenmischung [% V]	
Baumartenmischung [% Stz]	



Fotodokumentation Weiserfläche Baa, Linthal

Die Weiserfläche Baa ist auf vier Standorten fotografisch dokumentiert. Die Fotoreihe beginnt jeweils mit der Baumnummer als Fotostandort (Foto 0). Es werden acht Fotos gemacht, beginnend in Hangfalllinie bergseits, im Uhrzeigersinn jeweils in 45 Grad Schritten (Fotos 1-8).

0



1



2



3



4



5



6



7



8



0



1



2



3



4



5



6



7



8



0



1



2



3



4



5



6



7



42

8



43

0



1



2



3



4



48

5



49

6



7



51

8



