

Waldtypisierung Tirol

Biomasse & Befahrbarkeit

Mit Unterstützung von Bund, Land und
Europäischer Union



lebensministerium.at

Herausgegeben vom
Amt der Tiroler Landesregierung, Abteilung Forstplanung
Innsbruck, 2019

Inhalt:

1	Befahrbarkeit und Biomasseentzug von Waldtypen	2
1.1	Befahrbarkeit von Waldstandorten.....	2
1.2	Eignung zur Befahrbarkeit in Abhängigkeit von Standortmerkmalen.....	3
1.3	Biomasseentzug und Nachhaltigkeit.....	4
1.4	Eignung zur Biomassenutzung in Abhängigkeit von Standortmerkmalen	5
2	Tabellen	6
2.1	Befahrbarkeit.....	6
2.2	Biomasseentzug.....	10
3	Literatur	14

1 Befahrbarkeit und Biomasseentzug von Waldtypen

1.1 Befahrbarkeit von Waldstandorten

Der "Befahrbarkeit" wird mit einem Ampelsystem dargestellt, wobei hier nur die bodenkundlichen Kriterien beurteilt werden. Die unten angeführten technischen Kriterien (Neigungen, Gelände) sind nicht berücksichtigt!

1: vertretbar	2: zeitweise kritisch	3: standortgefährdet
---------------	-----------------------	----------------------

Einfache Kriterien / Checkliste für die 3 Klassen der Befahrbarkeit:

vertretbar: bis 40% Hangneigung, keine bodenkundliche Einschränkung (Bodentypen: Rendzinen, Ranker, skelettreiche Böden ohne mächtigeren Auflagehumus, ohne Vernässungs-/Verdichtungstendenz)

zeitweise kritisch: Entscheidung vor Ort, bis 60% Hangneigung und/oder Geländestufen, Harvester mit Forwarder bis 50% Neigung bei guter Bodentragfähigkeit; teilweise bodenkundliche Einschränkung (Bodentypen: Braunlehm, tonige Braunerden, Parabraunerden, Hangpseudogley).

standortgefährdet: >60% Hangneigung, nur Seilzuzug / z.T. Schreitharvester mit Seilgerät möglich; eindeutige bodenkundliche Einschränkung (Gleye, Pseudogleye, Hanggleye, Staupodsol, Moore, Anmoore, Auen).

Vor allem bei der Kategorie 2 sind folgende Maßnahmen vorzugeben:

Aufbau einer Reisigmatte (mind. 15kg/m²).

Witterungsbedingte Vorgaben: Befahrung nur bei günstiger Witterung, also nicht nach lang anhaltenden oder starken Niederschlägen.

Jahreszeitliche Einschränkung: nur im Winter, bei gefrorenem Boden.

Diese vorläufigen Zuordnungen (siehe Tab. 1) wurden für die Waldtypen des Wuchsgebietes 4.1 in einem Workshop festgelegt. Für das Wuchsgebiet 2.1 wurden zusätzlich 34 Einheiten (14 Waldtypen und 20 Waldtypenkomplexe) mit den bisher erhobenen bodenkundlichen Daten gutachtlich beurteilt.

Neuere Literatur zum Thema bieten z.B. GSCHWANTNER (2009) und NEMESTOTHY (2009).

Neben den edaphischen Problemen (vergleyte Böden, Vernässungen) sind die gesetzlichen Einschränkungen durch das Tiroler Naturschutzgesetz bzw. die Naturschutzverordnung zu beachten (z.B. bei Schutt- und Schluchtwäldern, Au-, Moor- und Bruchwäldern).

1.2 Eignung zur Befahrbarkeit in Abhängigkeit von Standortmerkmalen

Je nach Ausprägung kann bereits ein Merkmal für die Zuordnung in die jeweilige Klasse ausschlaggebend sein.			
Klasse	1	2	3
Bezeichnung	vertretbar	zeitweise kritisch	standortsgefährdet
Empfehlung	Auf Rückegassen beschränken, nicht bei stark durchnässten Boden	Auf Rückegassen nur bei trockenem oder gefrorenem Boden oder mit technischer Anpassung (z. B. Niederdruckreifen) vertretbar	Bodenverdichtung führt zu geringere Wuchsleistung und Stabilität, höherer Wasserabfluß, Bodenverletzung ruft Humusschwund hervor.
Merkmal			
Bodentyp	Rendzina,, Braunerden, Podsole, Semipodsole	Pseudovergleyte Braunerde, tonige Braunerde, Kalkbraunerde	Gley, Pseudogley, Hangpseudogley, Staupodsole, Hanggley, Anmoor, Moore, Auflagehumusboden
Substratgruppe	S-, I-, M-, C-, K-, D-	S, T, I, B, M, C, K, D	S+, I+, B+, M+, C+, K+,
Gründigkeit	Flachgründig	-----	-----
Wasserhaushalt	Sehr trocken, trocken, mäßig trocken, mäßig frisch	Frisch	Nass, feucht, sehr frisch
Standort	-----	-----	Blockstandorte, Rutschstandorte

1.3 Biomasseentzug und Nachhaltigkeit

Zur Empfehlung über einen möglichen oder problematischen Biomasseentzug (Vollbaumnutzung) wurde für die wichtigsten Waldtypen eine einfache, vorläufige Einstufung in 3 Klassen vorgenommen.

Für die Einteilung wurden Kriterien, wie sie sich aus dem Studium der jüngeren Literatur dazu ergeben, herangezogen. V.a. die Arbeiten von ENGLISCH (2007), ENGLISCH & REITER (2009a), ENGLISCH & REITER (2009b), KÖLLING et al. (2007), MEIWES et al. (2008) und BRAUN et al. (2009) wurden berücksichtigt. Wir beschränken uns auf die Auswertung von bodenkundlichen Parametern wie Substratgruppen, häufigste Bodentypen und Humusformen, durchschnittliche Gründigkeiten, mittlere Skelettgehalte und als Resultat daraus mittlere Nährstoffversorgung des Waldtyps.

Der "**mögliche Biomasseentzug**" wird mit dem von ENGLISCH vorgeschlagenen Ampelsystem dargestellt:

1: geringe Auswirkung	2: mittlere negative Auswirkung	3: starke negative Auswirkung
-----------------------	---------------------------------	-------------------------------

Kriterien / Checkliste für die 3 Klassen:

ungünstig: standörtliche Einschränkungen nach Bodentyp - Böden auf nährstoffarmen Gesteinen (Granit, Gneis, Quarzit, Hartkalk, Dolomit)

ungünstige Bodentypen: Ranker, (basen-)arme, flachgründige Braunerde, substratbedingter Podsol, Bachauboden, Rendzina, Gesteinsrohböden

Böden seichtgründig (Gründ. < 30cm), hoher Grobanteil (Skelett >40%)

kühles Klima (höhere Lagen), niederschlagsarmes Klima

ungünstiges Relief: Kuppe, Oberhang, Rücken, Riedel (Steilhang)

günstiger, aber nicht unproblematisch (kurzfristig verfügbare Nährelemente wie K, Ca, Mg): Semipodsol, (basen-)arme mittelgründige Braunerde, reiche silikatische Braunlehme, tiefe Auböden; tiefgründige, skelettarme Braunlehm-Rendzina (eingeschränkt)

am günstigsten: tiefgründige, (basen-)reiche Braunerden auf Lockersedimenten, Pseudogleye, Gleye; tiefgründige Braunlehme und tonige Braunerden (Pelosole)

Einschränkung: geschützte Waldgesellschaften (meist Sonderstandorte, z.B. Auwälder, Edellaubwälder) sollten trotz fallweiser ökologischer Möglichkeit nicht mit Ganzbaummethoden genutzt werden; Ausnahme: Entfernung von standortfremden Nadelbäumen!

Vorläufige, gutachtliche Ergebnisse sind in Tab. 2 angefügt.

Da die Diskussion um Biomassennutzung und Nachhaltigkeit im Wald derzeit sehr kontrovers geführt wird, könnte nur eine eingehendere Bearbeitung des Themas verbindliche Aussagen ergeben. Dies war im vorliegenden Projekt nicht vorgesehen. Die hier präsentierten Ergebnisse berücksichtigen die bisherigen Aufnahmen im Wuchsgebiet 4.1. Für das Wuchsgebiet 2.1 wurden 34 Einheiten (14 Waldtypen und 20 Waldtypenkomplexe) ergänzt und gutachtlich beurteilt.

1.4 Eignung zur Biomassenutzung in Abhängigkeit von Standortmerkmalen

Je nach Ausprägung kann bereits ein Merkmal für die Zuordnung in die jeweilige Klasse ausschlaggebend sein.			
Klasse	1	2	3
Bezeichnung	Geringe Auswirkung	Mittlere negative Auswirkung	Starke negative Auswirkung
Empfehlung	Ganzbaumnutzung vertretbar	Modifiziertes Baumverfahren mit Abzopfung und Teilentastung am Schlagort vertretbar	Nur Sortimenstverfahren vertretbar
Merkmal			
Bodentyp	Reiche carbonathaltige Braunerden, Kalkbraunlehm, Auböden, Kolluvisole	Semiposdol, arme Braunerde, Kalklehm-Rendzina	Rohboden, Rendzina, Ranker, Podsole
Substratgruppe	M, M+, C, C+, B, , B+, K+	K, I, M-, D	K-, D-, C-, S+, I-/B-
Gründigkeit	Mittel – tiefgründig	Flach – mittelgründig	Flachgründig
Skelett	< 40%	> 40%	> 70%
Relief	Mittelhänge, Unterhänge, Gewinnlagen	Oberhang, Verlustlagen	Kuppe, Rücken, Steilhang
Wasserhaushalt	Frisch, sehr frisch, feucht	Mäßig frisch	Sehr trocken, trocken, mäßig trocken
Hangneigung	-----	-----	> 70%

2 Tabellen

2.1 Befahrbarkeit

Tab.1: Befahrbarkeit von Waldtypen und Waldtypenkomplexen (nur bodenkundliche Kriterien)

Code	WST	1: vertretbar	2: zeitweise kritisch	3: standortgefährdet
Bu1	ZB3Bti		2	
Bu3	wB6Bca	1		
Bu4	ZB6Bcy	1		
Bu5	wB2Bms	1		
Bu7	wB6Boc	1		
Bu10	LM6Bcf	1		
Bu17	wB3Bcm	1		
Bu20	LT4Bsa			3
Ei1	ZE2Qmi		2	
Ei2	wE1Qlu	1		
Ei3	ZE3Qpr		2	
Ei4	wE3Qbr	1		
Ei7	dE1Qmy	1		
Ei12	WE6Qte	1		
Er1	RT2Abs			3
Er2	AT2Aap		2	
Er3	AE2Aai		2	
Er4	AT6Gsi		2	
Er5	RT3Adr			3
Er7	NE4Aaf			3
Er8	NM3Aeq			3
Er11	AE		2	
Er12	AT		2	
Er13	NE3			3
Fi1	ZT2Fvu	1		
Fi2	dT1Fmy	1		
Fi3	wT1Flu	1		
Fi4	WT1Fva	1		
Fi5	ZT3Fcl	1		
Fi6	dT6Fsv	1		
Fi7	wT3Fme	1		
Fi8	wT6Fbr	1		
Fi9	dT1Fhs		2	
Fi10	DT3Fvt			3
Fi11	BT2Fpo			3
Fi12	BT1Fhy			3
Fi13	BT6Fas			3
Fi14	BT7Fec			3
Fi17	NT0Fsp			3

Code	WST	1: vertretbar	2: zeitweise kritisch	3: standortgefährdet
Fi18	WT3Fpi	1		
Fi19	nT2Fdr		2	
Fi20	nT4Fpa			3
Fi21	AT6Fsi		2	
Fi22	dT1Tms	1		
Fi23	dT6Tsv	1		
Fi25	RT7Fpe	1		
Fi26	BT1			3
Fi27	BT7			3
FK1	RM6	1		
FK2	WM6	1		
FK3	WT1	1		
Fkb1	wM6Msv	1		
Fkb2	DM1		2	
Fkb3	DM7			3
FL1	DS1		2	
FL2	DS7			3
FL3	LS3		2	
Fs1	dS1Smy	1		
Fs2	wS1Sva	1		
Fs3	DS1Scv	1		
Fs4	WS1Slh	1		
Fs5	ZS3Sox		2	
Fs6	ZS6Sag	1		
Fs7	WS6Spc	1		
Fs8	DS7Spm			3
Fs9	nS4Saa		2	
Fs10	LS2Sav		2	
Fs11	NS4Seq			3
Fs12	BS1Sly			3
Fs13	BS7Spl			3
Fs14	NS0Ssp			3
Fs17	ZS2Sha	1		
Fs18	NS0			3
FT1	ZT2Tca	1		
FT2	dT1Tmy	1		
FT3	ZT6Tag	1		
FT5	nT2Tdr		2	
FT6	nT4Tpa			3
FT7	NT4Teq			3
FT8	NT1Tsp			3
FT9	ZT3Tgr	1		
FT10	dT1Tls	1		
FT12	DT1Trf			3
FT13	BT3Tmi			3
FT15	dT6Tfl	1		

Code	WST	1: vertretbar	2: zeitweise kritisch	3: standortgefährdet
FT16	ZT4Tos		2	
FT17	NB1Tqr			3
FT18	dM7Tvm			3
FT19	dT7Tcf	1		
FT20	dT7Trh			3
FT21	dM1Tva	1		
FT22	NT2			3
Ftb1	ZM4Mla		2	
Ftb2	dM1Mbl	1		
Ftb3	ZM2Mpv	1		
Ftb4	dM2Max	1		
Ftb5	wM6Msv	1		
Ftb6	ZM6Mag	1		
Ftb7	wM6Mca	1		
Ftb8	ZM3Mfa		2	
Ftb10	nM4Maa		2	
Ftb11	nM2Mdr		2	
Ftb13	dM7Mcf	1		
Ftb14	BM6Mmm			3
Ftb16	dM7Mly			3
Ftb17	BM7			3
Ftb20	dB6Mtb		2	
Ge1	LP2Gav		2	
Ge8	LT3		2	
Ge9	AS		2	
k	k		2	
Ki1	WT7Keh	1		
Ki2	WT7Kch	1		
Ki3	WT6Kor	1		
Ki4	DE1Ksr	1		
Ki5	WE1Kml	1		
Ki6	WT1Kva	1		
Ki9	AT6Ksi		2	
Ki15	WB1Kpf	1		
Ki17	WM6Kfl	1		
Ki18	DT7Khs			3
Ki19	WE7Kdg	1		
Ki20	WS7Uec	1		
Ki21	DS7Urh			3
Klf1	DT1			3
Klf2	DT7			3
Klf3	RT1			3
La1	ZP3Lvb		2	
La2	DP7Lrh			3
La3	WT6Ljs	1		
La4	WP7Lec	1		

Code	WST	1: vertretbar	2: zeitweise kritisch	3: standort-gefährdet
La5	DP1Lcv			3
La6	LP2Lav		2	
La7	BP1Lcl			3
Lat2	WP7Pec		2	
Lh1	ZE6Eca	1		
Lh2	wE6Ecw	1		
Lh3	RE2Eti	1		
Lh4	RT6Ehn		2	
Lh5	nE4Epa		2	
Lh6	SE2Edr	1		
Lh7	SE3Evh	1		
Lh8	wT3Gco	1		
Lh9	nT3Eug		2	
Lh10	SE6Etc	1		
Lh11	wE2Elu	1		
Lh12	AE2Elo		2	
Lh14	AB3Ess		2	
Lh16	SB6Eps		2	
Lh17	SM6Esu		2	
Lh18	nB3Eam		2	
Lh19	BE2			3
Lh20	SM6	1		
Lh21	RM3			3
LhB1	nB4Bcp		2	
LhB2	SB6Btp	1		
LhB3	SM6Bas	1		
LhK1	WE1	1		
LhK2	WE6	1		
LhT1	ZE2Tco	1		
MH2	wE6Osv	1		
N	N			3
TB1	ZB4Bma		2	
TB2	ZB2Blu	1		
Zi1	dP1Zrf			3
Zi2	dP7Zrh			3
Zi3	WP1Zau			3
Zi4	wP1Zlh			3
Zi5	BP1Zso			3
Zlf1	BS1			3
Zlf2	BS7			3
Zlf3	WS1	3		
Zlf4	WS6	3		

2.2 Biomasseentzug

Tab. 2: möglicher Biomasseentzug in Waldtypen und Waldtypenkomplexen

Code	WST	1: geringe Auswirkung	2: mittlere negative Auswirkung	3: starke negative Auswirkung
Bu1	ZB3Bti	1		
Bu3	wB6Bca			3
Bu4	ZB6Bcy		2	
Bu5	wB2Bms		2	
Bu7	wB6Boc			3
Bu10	LM6Bcf		2	
Bu17	wB3Bcm		2	
Bu20	LT4Bsa	1		
Ei1	ZE2Qmi	1		
Ei2	wE1Qlu		2	
Ei3	ZE3Qpr	1		
Ei4	wE3Qbr		2	
Ei7	dE1Qmy		2	
Ei12	WE6Qte			3
Er1	RT2Abs	1		
Er2	AT2Aap		2	
Er3	AE2Aai	1		
Er4	AT6Gsi			3
Er5	RT3Adr	1		
Er7	NE4Aaf		2	
Er8	NM3Aeq		2	
Er11	AE	1		
Er12	AT		2	
Er13	NE3		2	
Fi1	ZT2Fvu	1		
Fi2	dT1Fmy			3
Fi3	wT1Flu		2	
Fi4	WT1Fva			3
Fi5	ZT3Fcl	1		
Fi6	dT6Fsv			3
Fi7	wT3Fme	1		
Fi8	wT6Fbr			3
Fi9	dT1Fhs		2	
Fi10	DT3Fvt		2	
Fi11	BT2Fpo			3
Fi12	BT1Fhy			3
Fi13	BT6Fas			3
Fi14	BT7Fec			3
Fi17	NT0Fsp			3
Fi18	WT3Fpi			3
Fi19	nT2Fdr	1		

Code	WST	1: geringe Auswirkung	2: mittlere negative Auswirkung	3: starke negative Auswirkung
Fi20	nT4Fpa	1		
Fi21	AT6Fsi			3
Fi22	dT1Tms		2	
Fi23	dT6Tsv			3
Fi25	RT7Fpe			3
Fi26	BT1			3
Fi27	BT7			3
FK1	RM6			3
FK2	WM6			3
FK3	WT1			3
Fkb1	wM6Msv			3
Fkb2	DM1			3
Fkb3	DM7			3
FL1	DS1			3
FL2	DS7			3
FL3	LS3		2	
Fs1	dS1Smy			3
Fs2	wS1Sva		2	
Fs3	DS1Scv			3
Fs4	WS1SIh			3
Fs5	ZS3Sox		2	
Fs6	ZS6Sag		2	
Fs7	WS6Spc			3
Fs8	DS7Spm			3
Fs9	nS4Saa	1		
Fs10	LS2Sav	1		
Fs11	NS4Seq	1		
Fs12	BS1Sly			3
Fs13	BS7Spl			3
Fs14	NS0Ssp			3
Fs17	ZS2Sha	1		
Fs18	NS0			3
FT1	ZT2Tca	1		
FT2	dT1Tmy		2	
FT3	ZT6Tag	1		
FT5	nT2Tdr	1		
FT6	nT4Tpa	1		
FT7	NT4Teq	1		
FT8	NT1Tsp		2	
FT9	ZT3Tgr	1		
FT10	dT1Tls		2	
FT12	DT1Trf			3
FT13	BT3Tmi			3
FT15	dT6Tfl		2	
FT16	ZT4Tos	1		

Code	WST	1: geringe Auswirkung	2: mittlere negative Auswirkung	3: starke negative Auswirkung
FT17	NB1Tqr		2	
FT18	dM7Tvm			3
FT19	dT7Tcf			3
FT20	dT7Trh			3
FT21	dM1Tva			3
FT22	NT2		2	
Ftb1	ZM4Mla	1		
Ftb2	dM1Mbl		2	
Ftb3	ZM2Mpv	1		
Ftb4	dM2Max			3
Ftb5	wM6Msv		2	
Ftb6	ZM6Mag		2	
Ftb7	wM6Mca			3
Ftb8	ZM3Mfa	1		
Ftb10	nM4Maa	1		
Ftb11	nM2Mdr	1		
Ftb13	dM7Mcf			3
Ftb14	BM6Mmm			3
Ftb16	dM7Mly			3
Ftb17	BM7			3
Ftb20	dB6Mtb		2	
Ge1	LP2Gav		2	
Ge8	LT3		2	
Ge9	AS		2	
k	k		2	
Ki1	WT7Keh			3
Ki2	WT7Kch			3
Ki3	WT6Kor			3
Ki4	DE1Ksr			3
Ki5	WE1Kml			3
Ki6	WT1Kva			3
Ki9	AT6Ksi			3
Ki15	WB1Kpf			3
Ki17	WM6Kfl			3
Ki18	DT7Khs			3
Ki19	WE7Kdg			3
Ki20	WS7Uec			3
Ki21	DS7Urh			3
Klf1	DT1			3
Klf2	DT7			3
Klf3	RT1	1		
La1	ZP3Lvb		2	
La2	DP7Lrh			3
La3	WT6Ljs			3
La4	WP7Lec			3

Code	WST	1: geringe Auswirkung	2: mittlere negative Auswirkung	3: starke negative Auswirkung
La5	DP1Lcv		2	
La6	LP2Lav	1		
La7	BP1Lcl			3
Lat2	WP7Pec			3
Lh1	ZE6Eca	1		
Lh2	wE6Ecw		2	
Lh3	RE2Eti		2	
Lh4	RT6Ehn	1		
Lh5	nE4Epa	1		
Lh6	SE2Edr		2	
Lh7	SE3Evh		2	
Lh8	wT3Gco	1		
Lh9	nT3Eug		2	
Lh10	SE6Etc			3
Lh11	wE2Elu			3
Lh12	AE2Elo	1		
Lh14	AB3Ess	1		
Lh16	SB6Eps			3
Lh17	SM6Esu			3
Lh18	nB3Eam		2	
Lh19	BE2			3
Lh20	SM6	1		
Lh21	RM3	1		
LhB1	nB4Bcp	1		
LhB2	SB6Btp			3
LhB3	SM6Bas			3
LhK1	WE1			3
LhK2	WE6			3
LhT1	ZE2Tco		2	
MH2	wE6Osv			3
N	N	1		
TB1	ZB4Bma	1		
TB2	ZB2Blu		2	
Zi1	dP1Zrf			3
Zi2	dP7Zrh			3
Zi3	WP1Zau			3
Zi4	wP1Zlh		2	
Zi5	BP1Zso			3
Zlf1	BS1			3
Zlf2	BS7			3
Zlf3	WS1			3
Zlf4	WS6			3

3 Literatur

- BRAUN S., BELYAZID S. & FLÜCKINGER W., 2009:** Biomassenutzung und Nährstoffentzug - Aspekte einer nachhaltigen Waldnutzung. Zürcher Wald, 1: 15-18.
- GSCHWANTNER T., 2009:** Technische und ökonomische Rahmenbedingungen der modellierten Holzernte. BFW-Praxisinformation, Wien 18: 10-12.
- ENGLISCH M., 2007:** Ökologische Grenzen der Biomassenutzung in Wäldern. BFW-Praxisinformation, Wien, 13: 8-10.
- ENGLISCH M. & REITER R., 2009a:** Standörtliche Nährstoff-Nachhaltigkeit bei der Nutzung von Wald-Biomasse. BFW-Praxisinformation, Wien 18: 13-15.
- ENGLISCH M. & REITER R., 2009b:** Nachhaltige Nutzung von Wald-Biomasse. BFW-Praxisinformation, Wien, 19: 6-8.
- KÖLLING C., GÖTTLEIN A. & ROTHE A., 2007:** Energieholz nachhaltig nutzen. LWF aktuell, 61: 32-36.
- MEIWES K.J., ASCHE N., BLOCK J., KALLWEIT R., KÖLLING C., RABEN G. & v. WILPERT K. (2008):** Potenziale und Restriktionen der Biomassenutzung im Wald, AFZ-Der Wald, (63) 10: 598 – 603.
- NEMESTOTHY N., 2009:** Boden unter Druck - sind Bodenschutz und Holzernte vereinbar? BFW-Praxisinformation, Wien, 19: 9-13.

Waldtypisierung Tirol

unter Zusammenarbeit von

Projektkoordination:

Amt der Tiroler Landesregierung, Abteilung Forstplanung, Innsbruck, Österreich
Projektleitung: 2003-2011 **Wallner, M.**, 2011-2019 **Simon, A.**
Perle, A., Tockner, W., Maynollo, H., Ziegner, K., Ettmayer-Kreiner, C., Schrittwieser, P., Cocuzza, E. Saurer, M.

Modellierung:

WLM Büro für Vegetationsökologie und Umweltplanung, Klosterhuber & Partner OG, Innsbruck, Österreich

Hotter, M., Klosterhuber, R., Aschaber, R., Plettenbacher, T.

Revital Integrative Naturraumplanung GmbH, Nußdorf-Debant, Österreich und Waldplan, Feldkirch, Österreich

Angerer, H., Kudrnovsky, H., Gradnig, T., Senitz, E., Auer, J., Michor, K.

Waldbauliche Beschreibung:

Institut für Waldbau, Department für Wald- und Bodenwissenschaften, Universität für Bodenkultur Wien, Österreich

Vacik, H., Ruprecht, H.

Geologische Grundlagen:

Geologische Bundesanstalt, Wien, Österreich

Pavlic, W., Rockenschaub, M., Kreuss, O., Moser, M., Wimmer-Frey, I.

Amt der Tiroler Landesregierung, Abteilung Allgemeine Bauangelegenheit, Landesgeologie, Innsbruck, Österreich

Heißel, G., Nittel, P.

alpECON, Wilhelmy e.U., Telfes im Stubaital, Österreich

Gruber, H., Wilhelmy, M., Berger, R.

sowie wertvolle Mitarbeit, Beiträge, Hinweise und Datenbereitstellung von:

Abt. 32, Forstwirtschaft, Autonome Provinz Bozen – Südtirol, Italien

Amt der Tiroler Landesregierung, Abteilung Allgemeine Bauangelegenheit, Geoinformatik, Innsbruck, Österreich

Amt der Tiroler Landesregierung, Bezirksforstinspektionen, Österreich

Amt der Tiroler Landesregierung, Gruppe Forst, Innsbruck, Österreich

Bayerische Landesanstalt für Wald- und Forstwirtschaft, Freising, Deutschland

Hochschule Weihenstephan-Triesdorf, Freising, Deutschland

Institut für Botanik, Universität Innsbruck, Österreich

Institut für Geographie, Universität Innsbruck, Österreich

Institut für Waldökologie, Department für Wald- und Bodenwissenschaften, Universität für Bodenkultur Wien, Österreich

Institut für Waldökologie und Boden, Bundesforschungs- und Ausbildungszentrum für Wald, Naturgefahren und Landschaft, Wien, Österreich

Österreichische Bundesforste AG, Purkersdorf, Österreich

Waldpflegeverein Tirol, Innsbruck, Österreich

Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik, Wien, Österreich

sowie vielen Praktikanten und freiberuflichen Mitarbeitern.

Besonderer Dank gebührt allen Mitarbeitern der Bezirksforstinspektionen, der Landesforstdirektion Tirol und Tiroler Landesregierung.

Zitation:

Walddtypisierung Tirol, 2019. Biomasse & Befahrbarkeit. Amt der Tiroler Landesregierung, Innsbruck, AT.

Impressum

Eigentümer, Herausgeber und Verleger
Amt der Tiroler Landesregierung, Abteilung Forstplanung
Bürgerstraße 36, A-6020 Innsbruck

Druck: Amt der Tiroler Landesregierung, Abteilung Forstplanung

Gefördert von der Europäischen Union