

Waldökologie, Landschaftsforschung und Naturschutz	Heft 16 (2016)	-	Anhang / Appendix	urn:nbn:de:0041-afsv-1651A
--	----------------	---	-------------------	----------------------------

Supplementary Material

zum Aufsatz

Ableitung von Leitbodenprofilen für die Punkte der Bundeswaldinventur in Sachsen und Thüringen

Generating characteristic soil profiles for the plots of the National Forest Inventory in Saxony and Thuringia

Raphael Benning, Rainer Petzold, Johanna Danigel, Rainer Gemballa & Henning Andreae

Wasserhaushaltsstufen aus Benning et al. (2015)

Tabelle 1: Einstufung des Wasserhaushalts von terrestrischen Standorten (Zusammengestellt von Benning, R. auf Grundlage der Publikation von Hölzer in Wolff et al. 1998, unter Mitarbeit von B. Ahrends, J. Gauer, R. Gemballa, M. Janott, A. Konopatzky, T. Mette, R. Petzold, A. Pieper, E. Wallor, M. Wirner)

Wasserhaushaltsstufe (+Kurzzeichen)		Bundesländer								
		BW	BY	HE	NI/SH	NW	RP	SL	BB, BE, MV, ST, SN (Nord-Ostdeutsches Tiefland)	SN,ST,TH (Mittelgebirge u. Hügelland)
									Kombination von reliefbedingter Wasserhaushaltsstufe (T...) und Substratfeuchtegruppe nach SEA (a...x)	
T1	trocken	sehr trocken, trocken	sehr trocken, trocken, 0	trocken	11t,25t, 27t,28t, 29t,44	sehr trocken, trocken	äußerst trocken (Prädikat für besonders trocken) sehr trocken (Fi V, Bu V, Ki IV) trocken (Fi III,5-IV, Bu IV)	trocken	T2 + x, a T3 + x, a - c	X + x, a - h T3- + x, a - e T3 + x, a T2 + x
T2	mäßig trocken	mäßig trocken	mäßig trocken (Fi III), 1	mäßig trocken (Fi III)	11,20t, 25,27, 28,29,43	mäßig trocken	mäßig trocken, (Fi III, Bu III:5) mäßig frisch (Fi II,5, Bu III)	mäßig trocken	T1 + x, a T2 + b, c T3 + d, e 7tr	T3- + g, h T3 + b - d T2 + a, b T1 + x
T3	mäßig frisch	mäßig frisch	mäßig frisch (Fi II), 2	mäßig frisch (Fi II)	10,10t, 20,24t, 24,26t,42	mäßig frisch	frisch (Fi I, 5, Bu II), ziemlich frisch (Fi II, Bu II.5)	mäßig frisch	T1 + b, c T2 + d, e T3 + g, h 7	T3 + e, g T2 + c, d T1 + a, b T1+ + x, a
T4	frisch	frisch	ziemlich frisch (Fi I), 3	frisch, ziemlich frisch (Fi I)	1t,2t,3t, 4t,9,9t,10f, 19,19t,23,23t, 26f,28,41	frisch	sehr frisch (Fi I.0, Bu I.5)	frisch	T1 + d - h T2 + g, h 7 fr	T3 + h, j T2 + e - j T1 + c - g T1+ + b - e F + a - c
T5	sehr frisch	sehr frisch	sehr frisch, 4	betont frisch	1,2,3,4, 8,9f,18,19f, 22,23f,40	sehr frisch	äußerst frisch (Fi IA,0; Bu I; Prädikatsstandort)	sehr frisch	-	T1 + h, j T1+ + g - j F + (c), d - j

Tabelle 2: Vorschlag für die Einstufung des Wasserhaushalts von staugeprägten (wechselfeuchten) Standorten (aus AK Standortkartierung in Vorb.; ergänzt)

Stau- / Wechselfeuchtestufe	Humus im Oberboden bis ca. 0-2 dm uGOF	→ aktuelle Vernässung: Dauer der Nassphase (nachhaltiger Luftmangel in der durchwurzelbaren Bodenzone) → Ausbildung von Stauwassermerkmalen (Zeichnung)				→ mittleres → maximales Stauwasser [cm uGOF] ^a Dauer MSHSW <60cm uGOF [d = Tage]	Ökologische Auswirkung auf Wald-Bestände am Beispiel von Fichten- und Buchenbeständen (schwach mesotroph bis mesotroph)	Kurzzeichen	BW	BY	HE	NI / SH	NW ^a	RP ^b	SL	BB, BE, MV	SN, ST, TH
typischer Bodentyp	(Bezug = terrestrische Böden aus vergleichbarem Substrat)	→ Horizontierung typischer Böden (idealisiert) Braunerde → Pseudogley → Stagnogley; Substrat = Hauptlage über Basislage															
Bezeichnung		0 – 2 dm uGOF	2 – 4 dm uGOF	4 – 6 dm uGOF	6-8 dm uGOF												
sehr tief sitzende Staunässe sBB	Stt keine durch Staunässe bedingten Merkmale	praktisch nie	praktisch nie	selten	gelegentlich leichte Rostfl. Konkretionen	> 120 cm 80 cm	Leistungssteigerung durch Wasserrückhalt im Unterboden	S	-	-	6	37t	-	nicht kart.	-	terrestrisch nach Tab. 11	
		Ah → Bv → IIS-Bv/S-Cv				0 d											
tief sitzende Staunässe SS-BB	St keine durch Staunässe bedingten Merkmale	praktisch nie	selten	selten; leichte Rostflecken. Konkretionen.	kurzfristig schwach marmoriert	120 – 80 cm 60 cm	gering labil durch Begrenzung des Wurzelraums (neutral)	S0	-	-	6	37, 37f	-	nicht kart.	-	terrestrisch mit Zusatz ...W	
		Ah → Bv → (Sw)-Bv → II(Sd)-Cv				< 7 d											
sehr schwach staunass/ wechselfeucht SS-BB	S1 normaler Humusgehalt; sehr schwache Reduktionserscheinungen im Frühjahr, schwach eisenfleckig in Wurzelbahnen	selten	gelegentlich leichte Rostflecken	gelegentlich Rostflecken Konkretionen	kurzfristig eisenfleckig/bleichfleckig	80 – 60 cm 40 cm	mäßig labil durch Begrenzung des Wurzelraumes (WR) bei < 60 cm uGOF Wuchsleistung Fi >> Bu	S1	grundfrisch	6	7	37t, 39	II_e (wechselfeucht)	nicht kart.	46 (T1); 47 (T1w)	W3	
		Ah → Bv → (Sw)-Bv → Sw-Bv → Sw → IISd				< 20 d											
schwach staunass/ wechselfeucht SS-BB	S2 schwach erhöhter Humusgehalt (deutlicher Farbunterschied); stets Eisenflecken in Wurzelbahnen	gelegentlich	kurzfristig Rostflecken Konkretionen	mittelfristig eisenfleckig; bleichfleckig	mittelfristig marmoriert	60 – 40 cm 30 cm	deutlich labil; Grenze WR bei < 40 cm uGOF, Fi > Bu bei Bu Beginn einer - Leistungsminde- rung ²	S2	schwach wechselfeucht	7	7	38f, 38, 37, 38t	II_d (mäßig wechselfeucht)	S2+WHS	37 (T1w)	W2	
		Ah → Bv → (S)-Bv → Sw-Bv → Sw → IISd				>20 d <45 d											
mittel staunass/ wechselfeucht (BB)-SS	S3 erhöhter Humusgehalt, eisenfleckig	kurzfristig deutl. Nassbleichung, Konkretionen	mittelfristig > 80 % bleichfleckig, eisenfleckig	mittelfristig marmoriert	langfristig marmoriert, dicht	40 – 20 cm 10 cm	sehr labil; Grenze WR bei 20 cm uGOF; Fi ≥ Bu; Ausfälle von Bu weg. Luftmangel möglich	S3	wechselfeucht	7	46	38t, 39, 39t	II_c (mäßig wechselfeucht)	S3+WHS	26, 36 (N2w); 35 (N2)	W1; N2	
		Ah → (SW)-Bv → Sw → IISd → IISd-Cv				>45 d < 120 d											
stark staunass/ wechselfeucht SS	S4 stark erhöhter Humusgehalt Of-Owh/(H) <10 cm	mittelfr. starke Nassbleichung; bleich- u. eisenfleckig	langfristig > 80 % bleichfleckig (eisenfleckig)	langfristig	sehr langfristig	20 – 10 cm > 10 cm	äußerst labil; Grenze WR < 15 cm uGOF; Fi = Bu; bei Bu wenig NV, in Mischung wenig konkurrenzfähig	S4	vernässend (staunass)	8	7	36, 38f, 36t, 38, 39f	II_b (wechselfeucht)	S4+ erw. WHS	25 (N1w); 34 (N1)	N2; N1	
		Ah → Sw → IISd → IISd-Cv				>120 d											
sehr stark staunass/ wechselfeucht SG	S5 sehr stark erhöhter Humusgehalt Of-Owh/H ≥ 10 cm - 30 cm	langfristig (oft überst. Wasser); bleichfleckig (eisenfleckig)	sehr langfr.; häufig reduziert; > 80 % bleichfleckig	fast ständig	fast ständig	20 – 10 cm 0 cm	Bestände instabil; Fi-Solitäre können noch stabil sein; Bu kaum lebensfähig	S5	vernässend (staunass), wenn Flächenanteil Stagnogley ≥ 50 %	8 (9)	46	38t, 39, 39t	II_a (staunass)	S5+ erw. WHS	24 (N1, O3)	N1	
		AaSw-Srw → IISrd → IISd-Cv				> 210 d											
äußerst staunass SGm/o	S6 torfig oder anmoorig, weitgehend reduziert Of-Owh/H > 30 cm	sehr langfristig - langfristig überstehendes Wasser; sehr starke Nassbleichung	fast ständig meist reduziert	ständig reduziert	ständig	20 – 10 cm > 0 cm	Bestände sehr instabil; schwache Fi-Solitäre können noch stabil sein	S6	nicht def.	8 (9) ^c	7	36f, 36, 36t, 38f, 38, 39f	-	S6+ erw. WHS	12 (O1); 13, 14 (Ü0;O2); 23 (N0, O2)	O2; O2	
		H-(Aa-Srw)-Srw → IISrd → IISd-Cv				> 300 d											

^a abgeleitet aus den Ökologischen Feuchtestufen bezogen auf den effektiven Wurzelraum, Angaben aus der BK50 (http://www.gd.nrw.de/g_bkofeu.htm)

^b RLP = Stau- / Wechselfeuchtestufe + WH-Stufe = erwWHS = die terrestrischen Wasserhaushaltsstufen = möglich äfr – ca. mtr (tr) werden um die WHS für langandauernder Nässe feucht; vernässend und nass ergänzt, Beispiele zfr; s4 oder vnä, s4

^c Anmoor erhält zusätzlich 2. Ziffer=Trophie 9

Tabelle 3: Vorschlag für die Einstufung des Wasserhaushalts von grundwasserbeeinflussten Standorten (aus AK Standortkartierung in Vorb.; ergänzt)

Vorherrschende Höhe des scheinbaren Grundwasserstandes in dm unter Geländeoberfläche (GOF)			Grundwasserstufe [Grundnässestufe]		Vorherrschender Bodentyp	Vorherrschende WHS*	Kurzzeichen Grundnässestufe	BW	BY	HE	NI / SH	NW ^c	RP ^d	SL	BB, BE, MV	SN ^a , ST, TH
mittl. scheinbarer Grundwasserhochstand (MsHGW)	mittl. scheinbarer Grundwasserstand (MsGW)	mittl. scheinbarer Grundwassertiefstand (MsNGW)	Bewertung	Kürzel	Grenzen fließend [Begrenzung in dm uGOF]											
[dm uGOF]	[dm uGOF]	[dm uGOF]														
16 bis < 20 (13 bis < 20)			äußerst tief	GWS 6 [Gt]	im tiefen Untergrund		G0	nicht def.	(3)	15	35t	nicht def.	terrestrisch kartiert		66, 67	T1 ^b (grundfrisch)
13 bis < 16 (< 8 bis < 16)	16 bis < 20	> 20	sehr tief	GWS 5.2 [G1]	X mit Vergleung im Untergrund [20]	grundfrisch	G1	nicht def., mit T1 gleichgesetzt	(3)	5	35	nicht def.	terrestrisch kartiert		56, 57	T1 ^b (grundfrisch)
				GWS 5												
8 bis < 13 (4 bis < 13)	13 bis < 16	16 bis < 20		GWS 5.1 [G2]	Gley-X [16]	grundfeucht [16]	G2	grundfeucht	4	5	35f	I _d (mäßig grundfeucht)	G2 + erw. WHS		46, 55 (N3 oder T1, bodenformenabhängig)	N2; O4 (grundfeucht)
4 bis < 8 (< 4 - < 8)	8 bis < 13	13 bis < 16	tief	GWS 4 [G3]	X-Gley [13]		G3	grundfeucht bis nass (=grundnass)	4 / 9	5	34t, 34	I _c (grundfeucht)	G3 + erw. WHS		35, 45 (N2, O4)	N2; O4 (grundfeucht)
2 bis < 4 gelegentlich über GOF	4 bis < 8	8 bis < 13	mittel	GWS 3 [G4]		feucht [8]	G4	feucht	9	75	34f, 33t	I _b (feucht)	G4 + erw. WHS		24, 34 (N1, O3)	O3; N1 (grundnass)
					Gley [6]											
< 2 oft über GOF	2 bis < 4	4 bis < 8	flach	GWS 2 [G5]			G5	nass	9	7	32t, 33	I _a (nass)	G5 + erw. WHS		23 (N0, O2)	N0 (sumpfig)
					Nassgley [3]	nass [3]										
über GOF	< 2	< 4	sehr flach	GWS1 [G6]	Anmoor-/Moorgley [1]		G6	nass (wenn Bodentyp gleichzeitig Moor) quellig, sickerfeucht	9 ^e	7	32, 32f	I _a (nass)	G6 + erw. WHS		12, 13 (Ü0, O1, O2)	O1; O2 (sumpfig – sehr sumpfig)

^a Differenzierung erfolgt nach Grundwasserspiegel im Spätfrühjahr (Grenzen nicht ganz übereinstimmend)

^b Grundwasser wird bis 1,4 m uGOF (grundfrisch), 2,4 m uGOF (schwach grundfrisch) in der Standortform kartiert aber zu terrestrisch und frischen (T1) zusammengefasst, unterhalb 4 m uGOF (grundwasserfrei)

^c abgeleitet aus den Ökologischen Feuchtestufen bezogen auf den effektiven Wurzelraum, Angaben aus der BK50 (http://www.gd.nrw.de/g_bkofeu.htm)

^d RLP = Grundnässestufe + WH-Stufe = erwWHS = die terrestrischen Wasserhaushaltsstufen = möglich afr – ca. mtr (tr) werden um die WHS für langandauernder Nässe feucht; vernässend und nass ergänzt, Beispiele zfr; g4 oder vnä, g4. Zwischen Grundnässe und Staunässe wird nicht immer ganz scharf unterschieden, zumal Unterschied bisweilen fließend.

^e Anmoor erhält zusätzlich 2. Ziffer=Trophie 9, Moor 1. Ziffer=Bodenart

Literatur:

AK STANDORTSKARTIERUNG (2016): Forstliche Standortaufnahme: Begriffe, Definitionen, Kennzeichnungen, Erläuterungen / bearb. u. zsgst. vom „Arbeitskreis Standortkartierung“ in der „Arbeitsgemeinschaft Forsteinrichtung“. 6. Aufl., IHW-Verlag, Eching b. München: 352 S.

BENNING, R., DANIGEL, J., PROFFT, I., PETZOLD, R. (2015): Dokumentation für die Ableitung und Bereitstellung der Bodendaten. Unveröffentlichtes, projektinternes Arbeitsdokument des Staatsbetriebes Sachsenforst (Referat Bodenmonitoring, Standorterkundung und Labor) und ThüringenForst AöR (Forstliches Forschungs- und Kompetenzzentrum Gotha), Graupa: 35 S.

WOLFF, B., HÖLZER, W., FRÖMDLING, D., BONK, S. (1998): Datenaufbereitung für Modellrechnungen aus der Bundeswaldinventur (BWI) und dem Datenspeicher Waldfonds (DSW). Arbeitsbericht des Institutes für Forstökologie und Walderfassung 98/3. Eberswalde.