

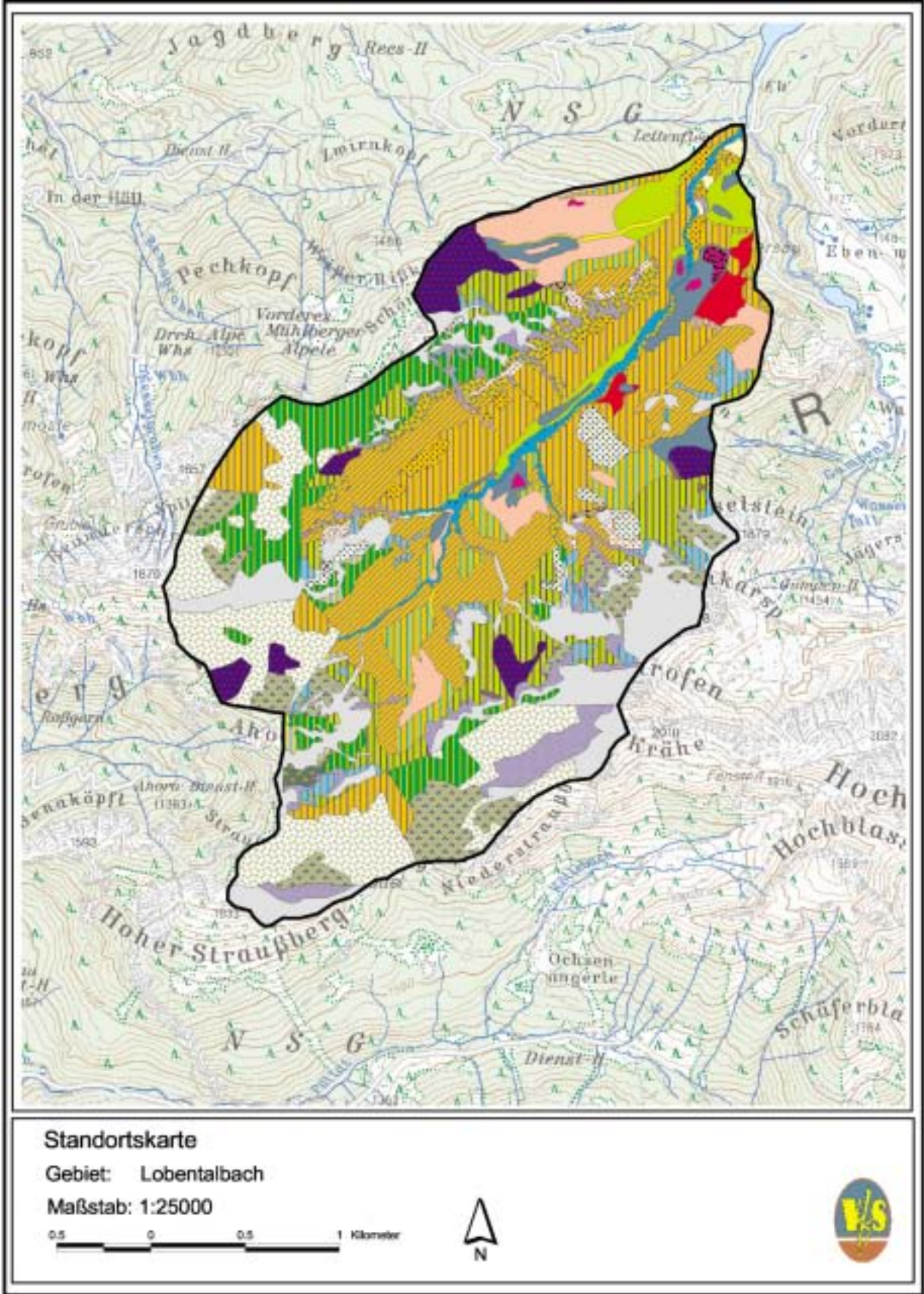
9 Verzeichnis der Tabellen

- Tab. 1: Die teuersten Hochwasser seit 1990 in Deutschland und weltweit (KRON 2002; MÜNCHENER RÜCKVERSICHERUNGSGESELLSCHAFT 2003)
- Tab. 2: Ziele und Fragestellungen des Demonstrationsvorhabens
- Tab. 3: Beispielsgebiete, die im Demonstrationsvorhaben untersucht wurden
- Tab. 4: Rahmenwerte für Stark- bzw. Dauerregenereignisse in Bayern (in Anhalt an BMU 2003)
- Tab. 5: Ergebnisse von Szenario-Abschätzungen zu den Auswirkungen eines Waldsterbens auf den Hochwasserabfluss
- Tab. 6: Abschätzung eines Kostenrahmens für technische Hochwasserrückhaltemaßnahmen
- Tab. 7: Abschätzung des monetären Wertes der Leistungen von Wäldern für den Hochwasserrückhalt mit einem Ersatzkostenansatz
- Tab. 8: Abschätzung flächenbezogener Hochwasserschadenserwartungswerte
- Tab. 9: Abschätzung des monetären Wertes der Leistungen von Wäldern für den Hochwasserrückhalt mit einem Produkt-Funktions-Ansatz
- Tab. 10: Abflussbeiwertsklassen für Starkregenereignisse nach der Methode des Instituts für Lawinen- und Wildbachforschung des Österreichischen Bundesamtes und Forschungszentrum für Wald, Innsbruck (MARKART et al. 2001)
- Tab. 11: Mittlere Oberflächenabflussbeiwerte für Starkregenereignis 100 mm in 1 Stunde für die Einzugsgebiete Lobentalbach und Röthenbach bezogen auf die tatsächlichen Bestandesverhältnisse 1992 sowie relative Änderung der mittleren Abflussbeiwerte für verschiedene Szenarien des Waldzustandes
- Tab. 12: Ziele und Maßnahmen zur Sicherung und Verbesserung der vorbeugenden Hochwasserschutzfunktion der Wälder, insbesondere der Bergwälder
- Tab. 13: Ziele und Maßnahmen zur Sicherung und Verbesserung des Naturhaushaltes von Mooren und anderen Feuchtflächen im Wald
- Tab. 14: Ziele und Maßnahmen zur Sicherung und Verbesserung der vorbeugenden Hochwasserschutzfunktion der Auwälder
- Tab. 15: Beispiele für den Hochwasserabfluss aus bewaldeten Bergwaldeinzugsgebieten bei extremen Starkregenereignissen (Daten für Erzgebirge aus SEEGERT et al. 2003)

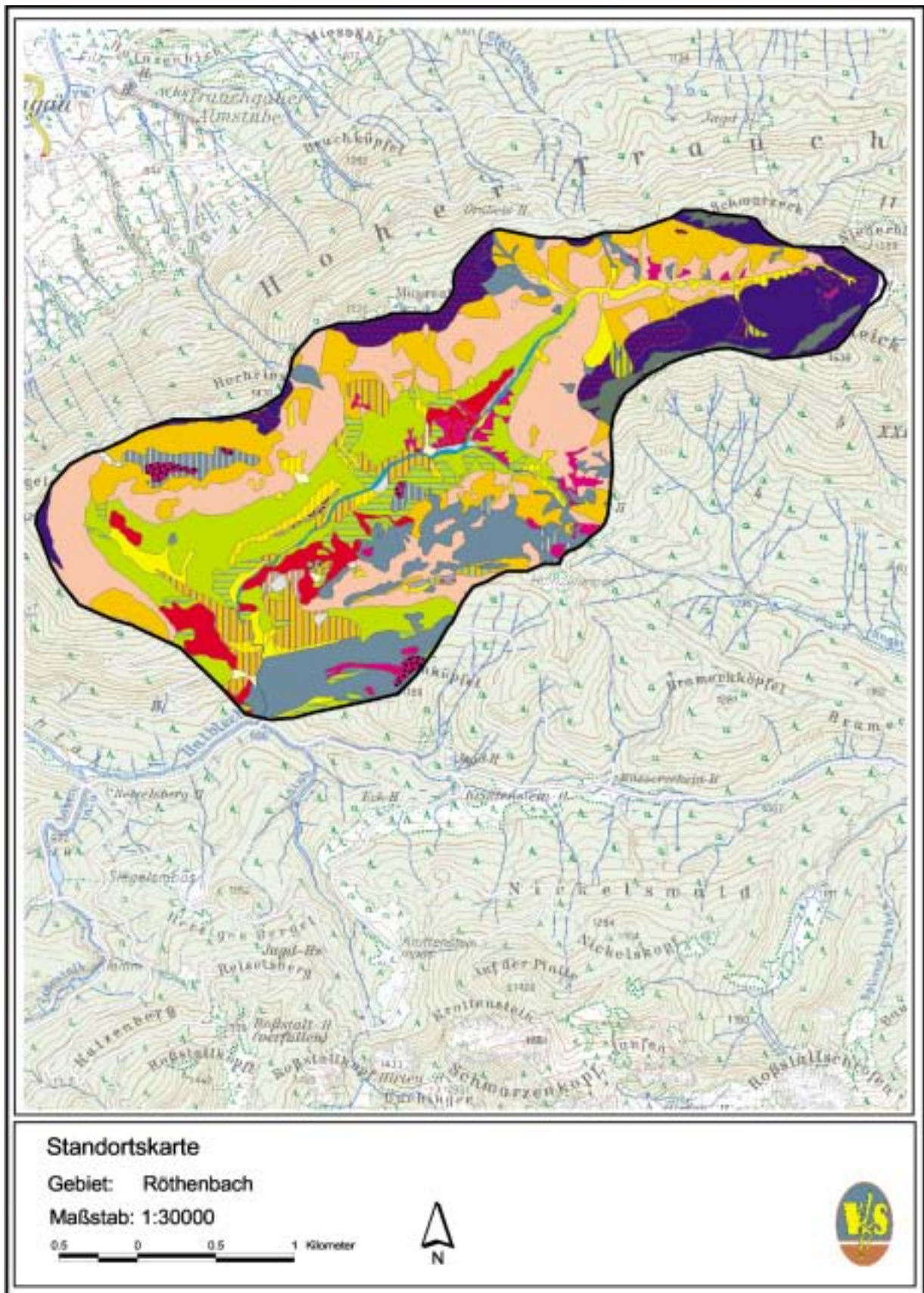
10 Anhang

Legende der Standortskarte			
	KA3 Blockschutt-Edellaubwald		sA4 Mischwald steller Einhänge und Schluchten
	kA5 Hangfuß-Edellaubwald		sB3 Mergelsteilhang-Bergmischwald
	kB1 Felshang-Bergmischwald		SB4 Frischer Silikat-Moder-Bergmischwald
	kB2 Mäßig trockener Karbonat-Bergmischwald		sB4 Frischer Silikat-Mull-Bergmischwald
	kb3 Mäßig frischer hochmontaner Karbonat-Bergmischwald		sb5 Frischer hochmontaner Silikat-Mull-Bergmischwald
	kB3 Mäßig frischer Karbonat-Bergmischwald		sB5 Sehr frischer Silikat-Mull-Bergmischwald
	kb4 Frischer hoch-montaner Karbonat-Bergmischwald		Sb5 Frischer hochmontaner Silikat-Moder-Bergmischwald
	kF2 Mäßig trockener subalpiner Karbonat-Fichtenwald		sF5 Hangfeuchter subalpiner Silikat-Fichtenwald
	kF3 Mäßig frischer subalpiner Karbonat-Fichtenwald		SF5 Frischer subalpiner Silikat-Fichtenwald
	kk2 Trockenes Latschengebüsch		SF8 Nährstoffarmer subalpiner Silikat-Fichtenwald
	kk3 Frisches Latschengebüsch		sp4 Frischer Silikat-Lahner
	kp1 Trockener Karbonat-Lahner		ST8 Feuchter nährstoffarmer Fichten-Tannenwald
	kp3 Frischer Karbonat-Lahner		sT8 Feuchter nährstoffreicher Fichten-Tannenwald
	Lp6 Sukzession auf Lockersediment		AA4 Frischer Edellaubmischwald auf Terrassenschotter
	Me9 Nasser Erlen-Fichtenwald		A2 Mäßig trockener Nadelmischwald auf Terrassenschotter
	MF9 Moorrind-Fichtenwald		Ap1 Wildbachschotter
	Mk9 Hochmoor-Latschengebüsch		Fp1 Fels
	Tf2 Felsgrat-Nadelmischwald		Gp1 Geröll
	TF3 Block-Fichtenwald		Grünland, alpine Matten
	Tf4 Schuttkegel-Nadelmischwald		

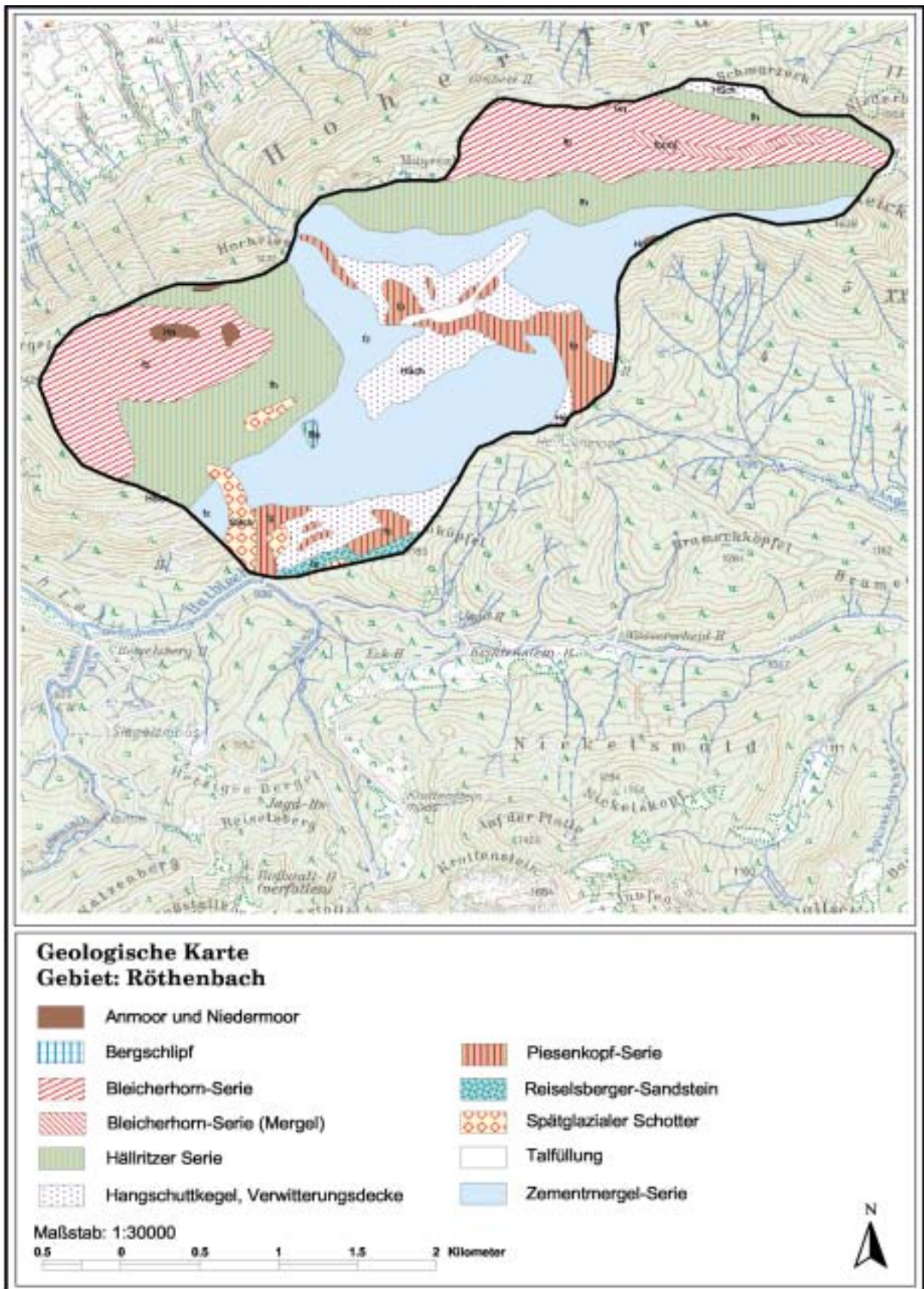
A-Ia: Standortskarte Legende



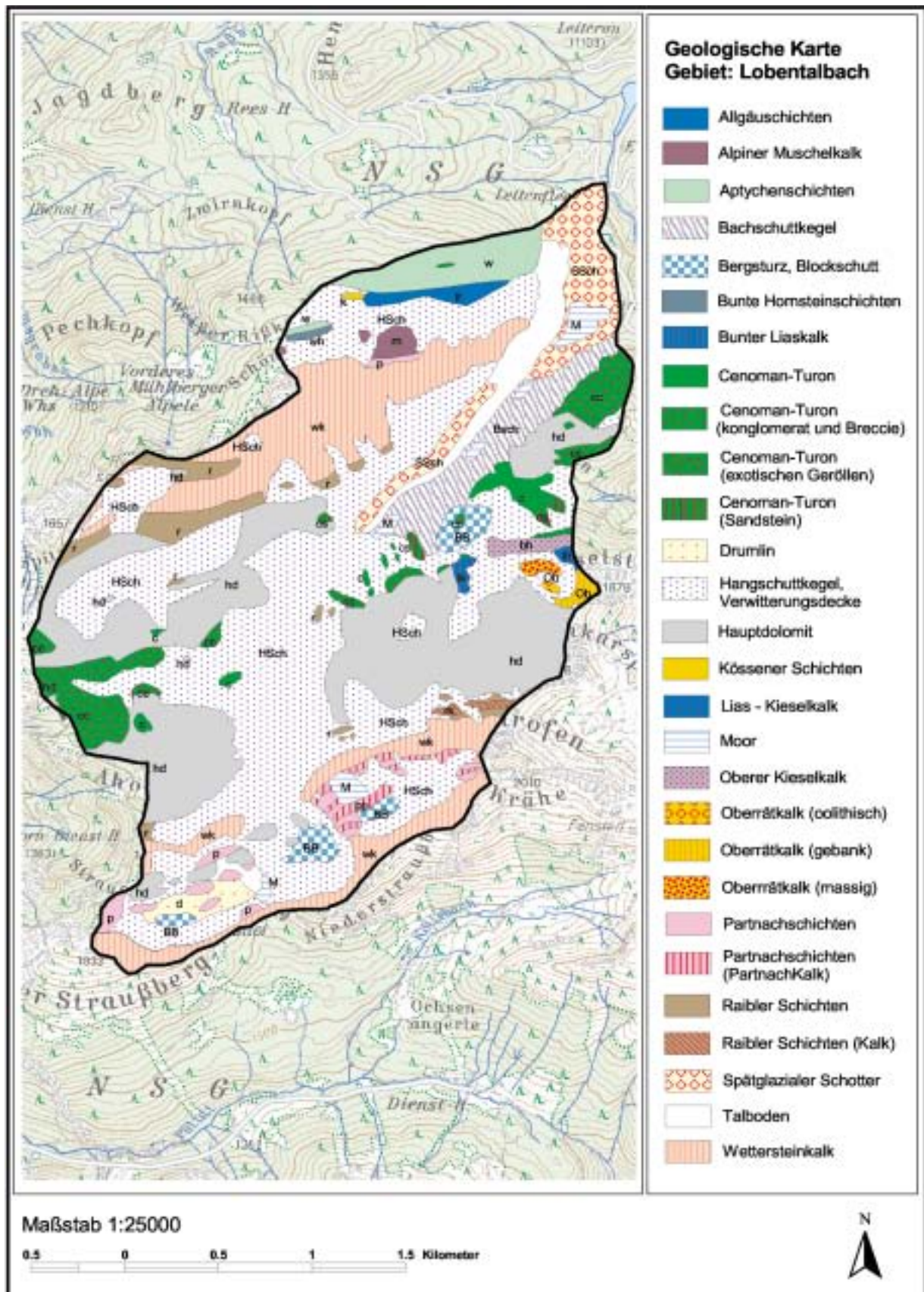
A-1b: Standortskarte Lobentalbach



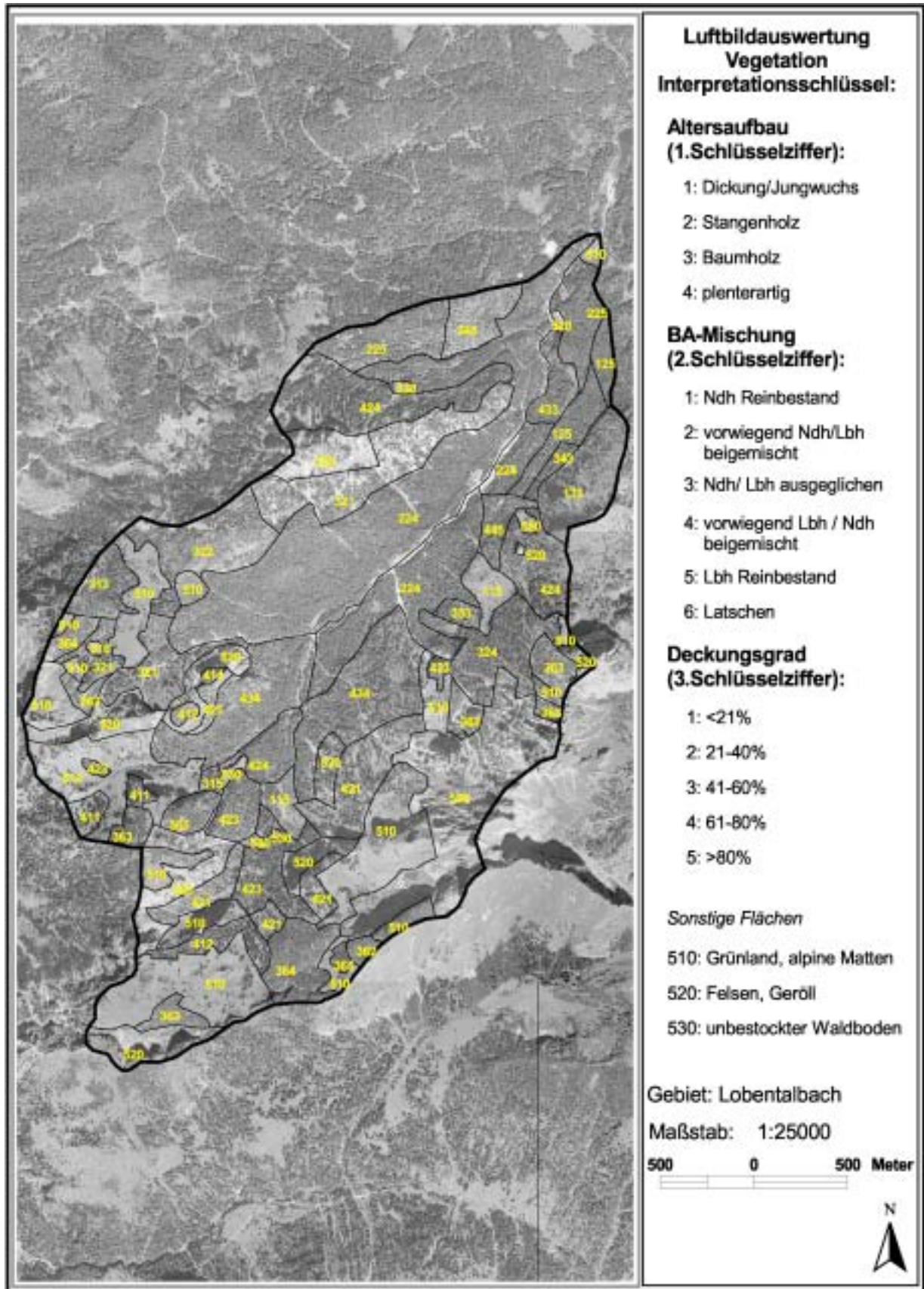
A-1c: Standortskarte Röthenbach



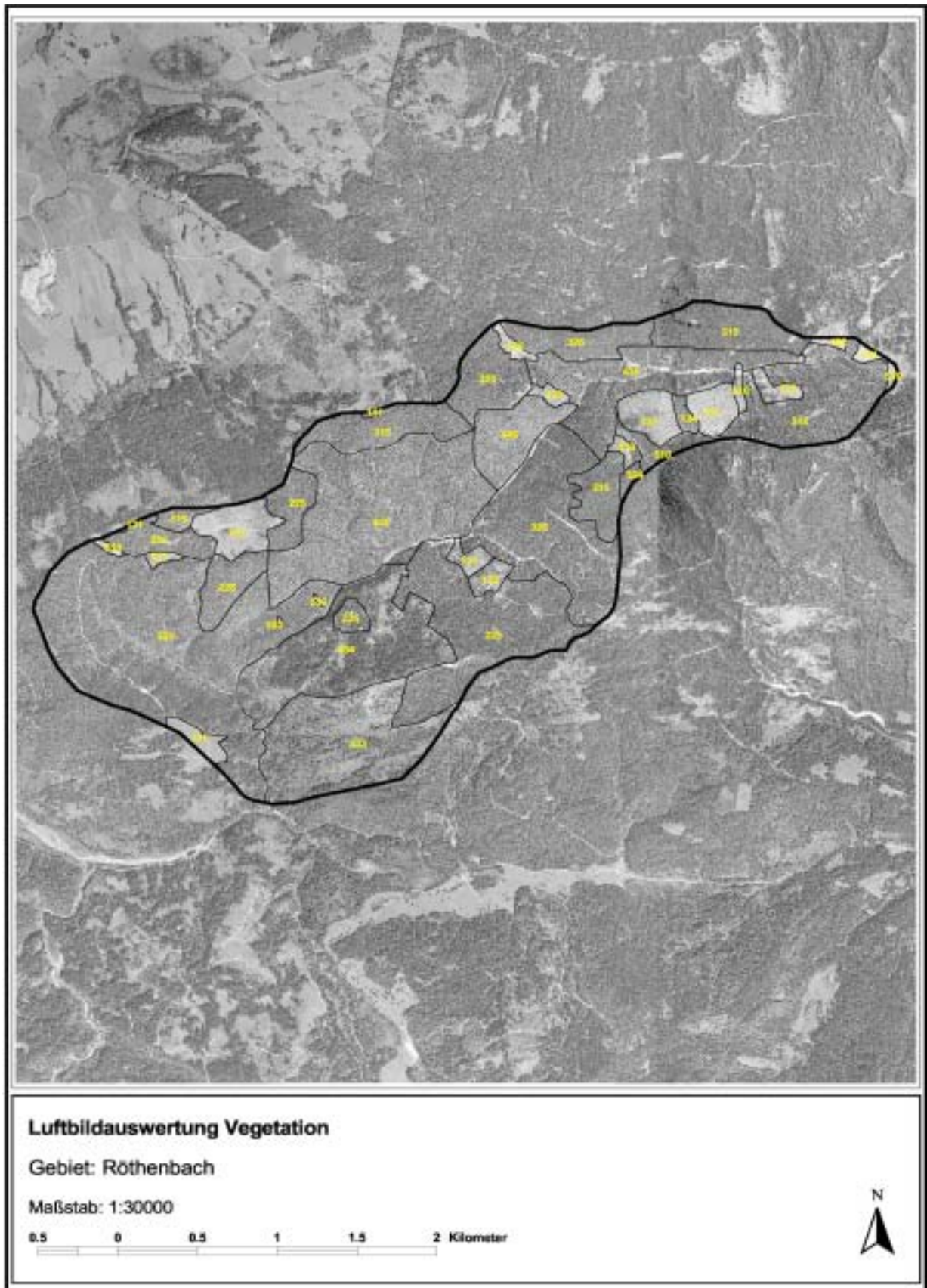
A-2a: Geologische Karte Röthenbach



A-2b: Geologische Karte Lobentalbach



A-3a: Luftbild-Klassifikation der Waldbestände: Legende und Lobentalbach



A-3b: Luftbild-Klassifikation der Waldbestände: Röthenbach (Legende siehe A-3a)

Luftbildauswertung Buching-Trauchgau Röthenbach			Luftbildauswertung Buching-Trauchgau Lobentalbach		
Altersaufbau	ha	% Fläche	Altersaufbau	ha	% Fläche
Dickung/Jungwuchs	66,860	8,14	Dickung/Jungwuchs	41,071	5,20
Stangenholz	118,459	14,42	Stangenholz	167,541	21,19
Baumholz	345,244	42,02	Baumholz	156,450	19,79
Plenterartig	286,937	34,92	Plenterartig	186158	23,55
Sonstige Flächen			Sonstige Flächen		
Grünland, alpine Matten	3,759	0,46	Grünland, alpine Matten	120,979	15,30
Unbestockter Waldboden	0,431	0,05	Felsen, Geröll	115,357	14,59
			Unbestockter Waldboden	2,996	0,38
Summe	821,690	100,00	Summe	790,552	100,00
Baumartenmischung			Baumartenmischung		
Ndh-Reinbestand	ha	% Fläche	Ndh-Reinbestand	ha	% Fläche
Ndh-Reinbestand	113,335	13,79	Ndh-Reinbestand	34,547	4,37
Vorwiegend Ndh, Lbh beigemischt	215,083	26,18	Vorwiegend Ndh, Lbh beigemischt	364,510	46,11
Ndh/Lbh ausgeglichen	468,579	57,03	Ndh/Lbh ausgeglichen	88,139	11,15
Vorwiegend Lbh, Ndh beigemischt	20,503	2,50	Vorwiegend Lbh, Ndh beigemischt	17,723	2,24
			Lbh-Reinbestand	2,627	0,33
			Latschen	43,675	5,52
Sonstige Flächen			Sonstige Flächen		
Grünland, alpine Matten	3,759	0,46	Grünland, alpine Matten	120,979	15,30
Unbestockter Waldboden	0,431	0,05	Felsen, Geröll	115,357	14,59
			Unbestockter Waldboden	2,996	0,38
Summe	821,690	100,00	Summe	790,553	100,00
Deckungsgrad			Deckungsgrad		
Deckungsgrad	ha	% Fläche	Deckungsgrad	ha	% Fläche
< 21 %	44,499	5,42	< 21 %	83,444	10,56
21 – 40 %	5,302	0,65	21 – 40 %	37,909	4,80
41 – 60 %	72,825	8,86	41 – 60 %	89,722	11,35
61 – 80 %	119,890	14,59	61 – 80 %	283,499	35,86
> 80 %	574,985	69,98	> 80 %	56,645	7,17
Sonstige Flächen			Sonstige Flächen		
Grünland, alpine Matten	3,759	0,46	Grünland, alpine Matten	120,979	15,30
Unbestockter Waldboden	0,431	0,05	Felsen, Geröll	115,357	14,59
			Unbestockter Waldboden	2,996	0,38
Summe	821,691	100,00	Summe	790,551	100,00

A-3c: Luftbildauswertungen Röthenbach und Lobentalbach: Ergebnisse

Standortseinheit	Standortseinheit Langname gemäß Standortserkundung Kartiergebiet Halblech des Vereins für forstliche Standortserkundung im Privat- und Körperschaftswald in Bayern 2001	Nährstoffwert [%]	Bereich (Nährstoffklasse)	Abflussbeiwerte [%] nach der Methode des Inst. für Lawinen- und Vflübachforschung des Österr. Bundesamtes und Forschungszentrum für Wald, Innsbruck (HARKART et al. 2001)							Empfindlichkeit gegen nicht standardisierende Baumartenswahl (z.B. Fichte, Kiefer, Buche)	Empfindlichkeit gegen Bestandesverlichtung bzw. Kahlschlag	Empfindlichkeit gegen Bodenverdichtung (Bodenruhr, Vielstift)	Empfindlichkeit gegen Baumartenwahl
				0	1-10	11-30	31-50	51-75	76-99	100				
				keine/gering/mittel/hoch										
AA4	fr Edelbucheiche auf Terrassenschotter	90	(0-1), 5-6							gering	gering	gering		
Ae4	fr Graubirke auf leinerdeigenen Aue	40	2-4							gering	gering	mittel		
Af2	ntro Nadelmischwald auf Terrassenschotter	90	(0), 5-6							keine	gering	gering		
Ap1	Waldschotter	100	6							keine	keine	keine		
AM2	ntro Weidengebüsch der Schotterau	100	6							keine	keine	keine		
Fp1	Fels	90	(0), 5							keine	keine	keine		
Op1	Geröll	0	0							keine	keine	keine		
KA3	Blockschutt-Edellaubwald	0	0							keine	keine	gering		
kA5	Hangfuß-Edellaubwald	15	1-2							hoch	mittel	hoch		
kB1	Felshang-Bergmischwald	20	0-3							mittel	gering	mittel		
kB2	ntro Karbonat-Bergmischwald	3	0-1							gering	keine	hoch		
kB3	ntro Karbonat-Bergmischwald	3	0-1							gering	keine	hoch		
kb3	ntro hochmontaner Karbonat-Bergmischwald	5	1							gering	gering	hoch		
kb4	fr hoch-montaner Karbonat-Bergmischwald	15	1-2							gering	mittel	hoch		
kF2	ntro subalpiner Karbonat-Fichtenwald	10	0-2							keine	gering	mittel		
kF3	ntro subalpiner Karbonat-Fichtenwald	3	0-1							keine	gering	mittel		
kK2	ntro Labergebüsch	50	(0), 3-4							keine	keine	keine		
kK3	Felsches Labergebüsch	3	0-1							keine	keine	keine		
kp1	ntro Karbonat-Lahn	20	(0), 2							keine	keine	gering		
kp3	fr Karbonat-Lahn	10	0-2							keine	keine	gering		
kTB	ntro Karbonat-Fichten-Tannenwald	75	4-5							mittel	hoch	hoch		
Lp6	Sukzession auf Lockersediment	60	2-5							mittel	gering	mittel		
Me9	Nasser Erlen-Fichtenwald	90	5-6							gering	mittel	hoch		
MF9	Moornad-Fichtenwald	90	5-6							gering	mittel	hoch		
Mk9	Hochmoor-Labergebüsch	90	5-6							keine	keine	hoch		
mA4	Mischwald steiler Einträge und Schluchten	25	1-3							hoch	hoch	hoch		
sB3	Mergelsteilhang-Bergmischwald	25	1-3							mittel	hoch	hoch		
sB4	fr Silikat-Mull-Bergmischwald	15	1-2							mittel	mittel	hoch		
SB4	fr Silikat-Moder-Bergmischwald	25	0-3, (4)							gering	gering	mittel		
sb5	fr hochmontaner Silikat-Mull-Bergmischwald	25	0-3, (4)							mittel	mittel	hoch		
sB5	Betr fr Silikat-Mull-Bergmischwald	40	3							mittel	mittel	hoch		
Sb5	fr hochmontaner Silikat-Moder-Bergmischwald	40	3, (4)							mittel	mittel	mittel		
sE8	ntro Erlen-Eschenwald	3	0-1							hoch	gering	hoch		
s14	Katzenbäumeinfüller nährstoffreicher Silikat-Nadelmischwald	50	3-4							gering	gering	hoch		
S14	Katzenbäumeinfüller nährstoffarmer Silikat-Nadelmischwald	20	0-3							gering	mittel	hoch		
SF5	fr subalpiner Silikat-Fichtenwald	25	1-3							gering	mittel	mittel		
sF5	Hangfuß subalpiner Silikat-Fichtenwald	40	2-4							gering	hoch	hoch		
SF8	Nährstoffarmer subalpiner Silikat-Fichtenwald	50	3-4							gering	mittel	mittel		
sp4	fr Silikat-Lahn	25	1-3							keine	keine	hoch		
sp5	Grünerengebüsch	15	1-2							keine	hoch	mittel		
sT8	ntro nährstoffreicher Fichten-Tannenwald	50	3-4							gering	hoch	hoch		
ST8	ntro nährstoffarmer Fichten-Tannenwald	50	3-4							mittel	mittel	mittel		
Tf2	Felsgrat-Nadelmischwald	50	(0), 3-4							gering	gering	mittel		
Tf3	Block-Fichtenwald	0	0							keine	keine	gering		
TF3	Subalpiner Block-Fichtenwald	0	0							keine	keine	gering		
Tf4	Schafel-Nadelmischwald	0	0							keine	keine	gering		

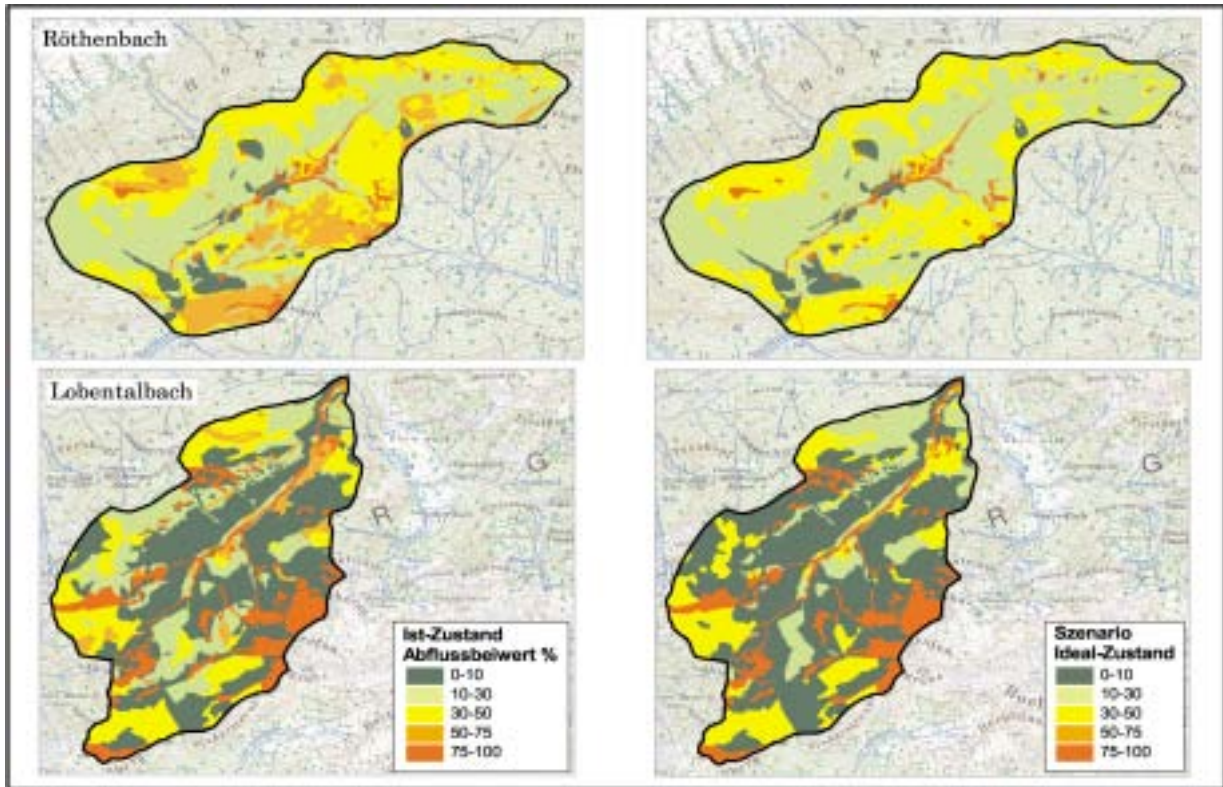
A-4a: Zuordnung von Abflussbeiwertklassen zu den Standortseinheiten und deren Empfindlichkeit gegenüber Bestandesverlichtung, Bodenverdichtung und Baumartenwahl

Standort	ha	%Fläche	Beiwert	Einfluss Baumart	Einfluss Verlichtung	Einfluss Bodenverdichtung
Fp1	95,815	12,12	90	kein	kein	kein
Matten	90,841	11,49	40	kein	kein	n.b.
kB3	90,558	11,45	3	gering	kein	hoch
kb3	89,403	11,31	5	gering	gering	hoch
kF2	60,504	7,65	10	kein	gering	mittel
kF3	52,651	6,66	3	kein	gering	mittel
kk3	43,511	5,50	3	kein	kein	kein
sb5	37,310	4,72	25	mittel	mittel	hoch
Gp1	33,273	4,21	0	kein	kein	kein
kb4	30,541	3,86	15	gering	mittel	hoch
sF5	27,661	3,50	40	gering	hoch	hoch
sT8	20,148	2,55	50	gering	hoch	hoch
sB4	19,914	2,52	15	mittel	mittel	hoch
kB1	19,279	2,44	20	mittel	gering	mittel
kp3	17,024	2,15	10	kein	kein	gering
TF3	13,308	1,68	0	kein	kein	gering
Ap1	9,327	1,18	100	kein	kein	kein
kB2	8,354	1,06	3	gering	kein	hoch
sB5	7,977	1,01	40	mittel	mittel	hoch
Tf2	5,917	0,75	50	gering	gering	mittel
Af2	3,251	0,41	90	kein	gering	gering
kp1	2,561	0,32	20	kein	kein	gering
kk2	1,976	0,25	50	kein	kein	kein
sA4	1,840	0,23	25	hoch	hoch	hoch
kA5	1,282	0,16	15	hoch	mittel	hoch
Lp6	1,258	0,16	60	mittel	gering	mittel
Me9	1,207	0,15	90	gering	mittel	hoch
KA3	1,097	0,14	0	kein	kein	gering
MF9	1,082	0,14	90	gering	mittel	hoch
sp4	0,809	0,10	25	kein	kein	hoch
Tf4	0,469	0,06	0	kein	kein	gering
Mk9	0,411	0,05	90	kein	kein	hoch
	790,559	100,00				

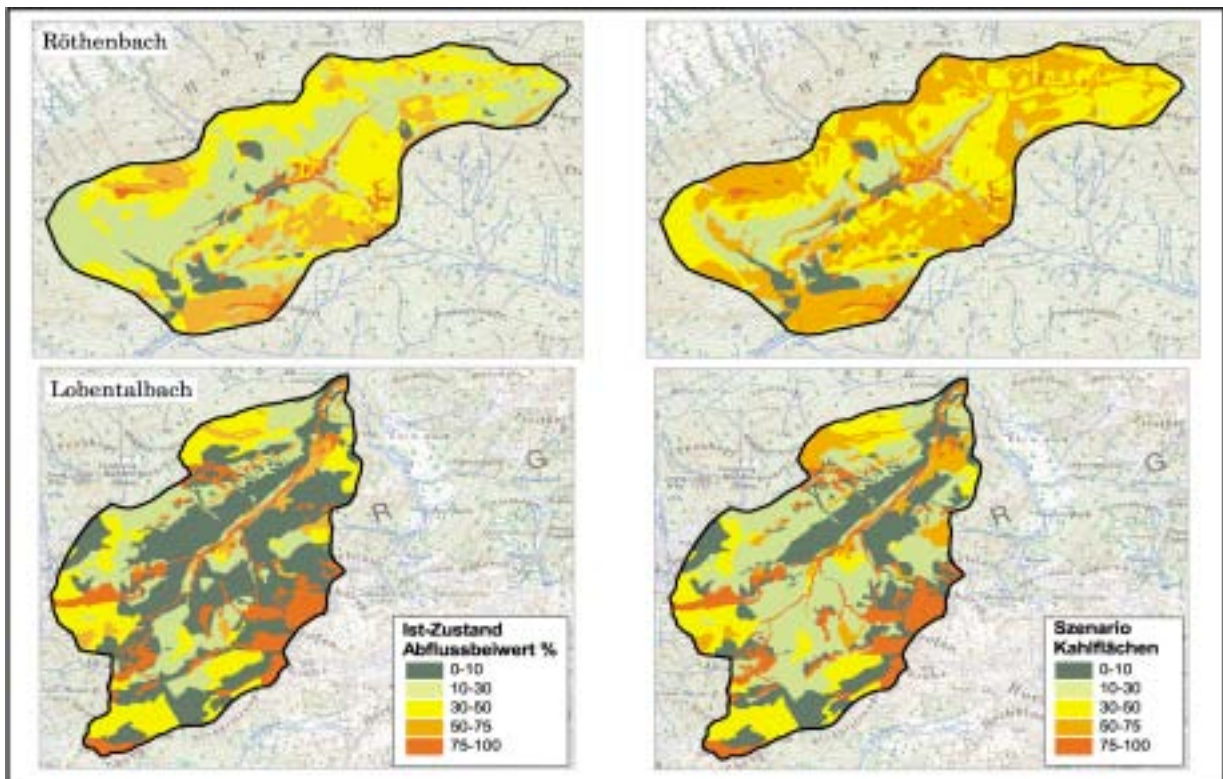
A-4b: Flächenanteile und Abflussbeiwertklassen der Standortseinheiten und deren Empfindlichkeit gegenüber Bestandesverlichtung, Bodenverdichtung und Baumartenwahl für das Einzugsgebiet Lobentalbach

Standort	ha	%Fläche	Beiwert	Einfluss Baumart	Einfluss Verlichtung	Einfluss Bodenverdichtung
sb5	197,1830	24,06	25	mittel	mittel	hoch
Sb5	118,1690	14,42	40	mittel	mittel	mittel
sB4	108,4330	13,23	15	mittel	mittel	hoch
sT8	87,9170	10,73	50	gering	hoch	hoch
SF5	60,8970	7,43	25	gering	mittel	mittel
kB3	34,4220	4,20	3	gering	kein	hoch
sF5	34,0780	4,16	40	gering	hoch	hoch
sB5	31,1300	3,80	40	mittel	mittel	hoch
SB4	30,6190	3,74	25	gering	gering	mittel
sA4	23,0000	2,81	25	hoch	hoch	hoch
sB3	21,9830	2,68	25	mittel	hoch	hoch
Me9	16,3510	1,99	90	gering	mittel	hoch
SF8	14,1680	1,73	50	gering	mittel	mittel
ST8	13,6980	1,67	50	mittel	mittel	mittel
Ap1	6,4640	0,79	100	kein	kein	kein
MF9	5,4610	0,67	90	gering	mittel	hoch
kA5	3,0960	0,38	15	hoch	mittel	hoch
kF3	2,9140	0,36	3	kein	gering	mittel
Lp6	2,3480	0,29	60	mittel	gering	mittel
Fp1	2,2180	0,27	90	kein	kein	kein
KA3	2,0910	0,26	0	kein	kein	gering
kb4	1,5060	0,18	15	gering	mittel	hoch
Gp1	0,7980	0,10	0	kein	kein	kein
AA4	0,5850	0,07	90	gering	gering	gering
Mk9	0,1170	0,01	90	kein	kein	hoch
	819,6460	100,00				

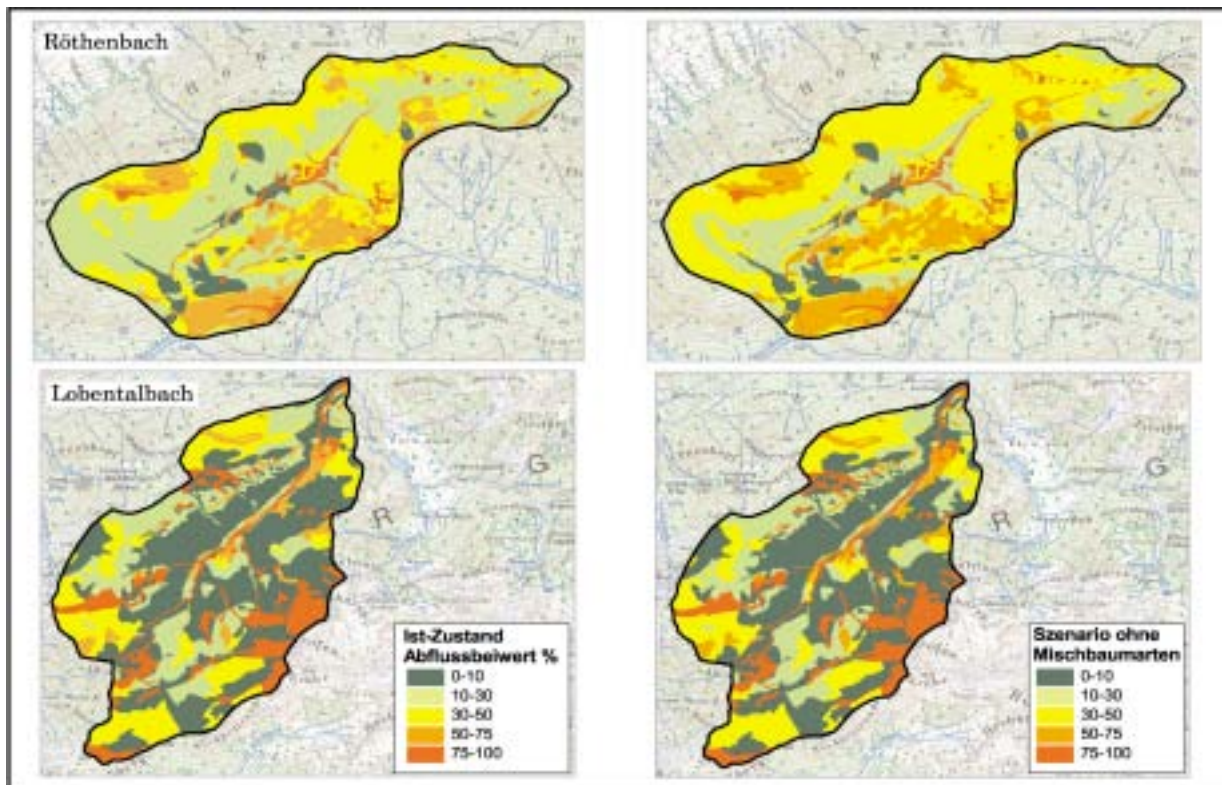
A-4c: Flächenanteile und Abflussbeiwertklassen der Standortseinheiten und deren Empfindlichkeit gegenüber Bestandesverlichtung, Bodenverdichtung und Baumartenwahl für das Einzugsgebiet Röthenbach



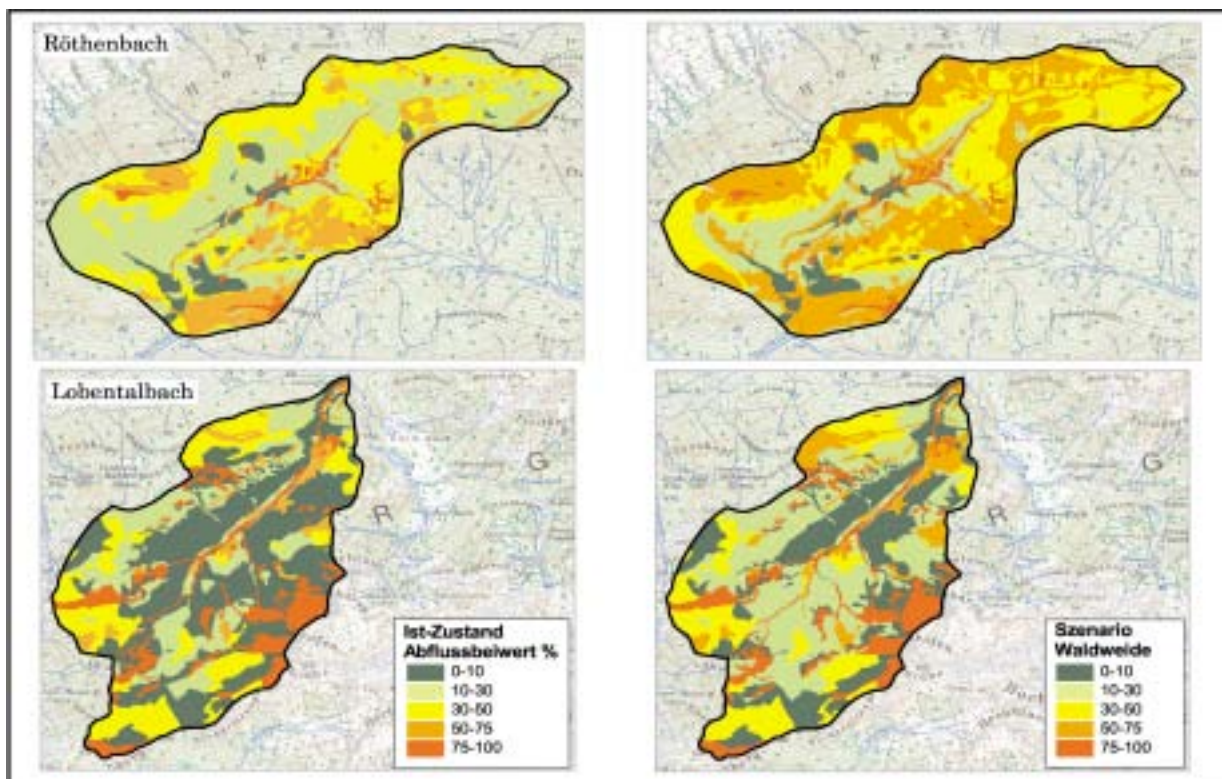
A-5a: Sensitivitätsanalyse Abflussbeiwerte Szenario „Idealzustand“ (rechts) im Vergleich zum Istzustand (links)



A-5b: Sensitivitätsanalyse Abflussbeiwerte Szenario „Kahlfäche“ (rechts) im Vergleich zum Istzustand (links)



A-5c: Sensitivitätsanalyse Abflussbeiwerte Szenario „Fichte ohne Mischbaumarten“ (rechts) im Vergleich zum Istzustand (links)



A-5d: Sensitivitätsanalyse Abflussbeiwerte Szenario „Bodenverdichtung durch Waldweide“ (rechts) im Vergleich zum Istzustand (links)