

Forschungsbericht BWPLUS

**Ermittlung langjähriger CO₂-Emissionen
und Beurteilung der Moore Oberschwabens
auf Basis historischer und aktueller Höhennivellements**

von

Weinzierl, W., Waldmann, F.
Regierungspräsidium Freiburg
Abt. 9 Landesamt für Geologie,
Rohstoffe und Bergbau (LGRB)
Ref. 93 Landesbodenkunde

Förderkennzeichen: BWM 10004

Die Arbeiten des Programms Lebensgrundlage Umwelt und ihre Sicherung werden mit
Mitteln des Landes Baden-Württemberg gefördert

November 2015

Inhaltsverzeichnis

1	Zusammenfassung - Summary	4
2	Einleitung	6
3	Moorhöhenmessung	7
3.1	Erfassung und Zusammenführung vorhandener Daten	7
3.2	Erfassung der historischen Höhennivellements	7
3.3	Umrechnung der historischen Geländehöhen	9
3.4	Methode der Neuvermessung	9
3.5	Ausschreibung und Vergabe der Höhenmessungen	10
3.6	Vergleichsmessungen an ausgewählten Standorten	10
3.7	Vergleich gemessener Moorhöhen mit berechneten Werten aus dem DGM1	10
3.8	Reproduzierbarkeit historischer Höhenaufnahmen an Standorten außerhalb der Moore	11
4	Ergebnisse	13
4.1	Auswertung der Höhenmessungen in Oberschwaben	13
4.1.1	Niedermoore	13
4.1.2	Hochmoore	14
4.2	Beprobung der Moorstandorte	15
4.3	Moornutzung zwischen 1950 und 2012	18
4.4	Auswertung der Grundwasserpegel auf Moorstandorten und Moorschwund	20
4.5	Anreicherungsfaktoren einzelner Elemente im Mooroberboden	22
5	Darstellung einzelner Moore	24
6	CO₂-Emission aus den Mooren Baden-Württembergs	26
6.1	Landesweite Daten zur Moornutzung	26
6.2	Moorschwund und C _{org} -Mengen	27
6.3	Jährliche CO ₂ -Emissionen aus den Mooren Baden-Württembergs	28
7	Berechnung der C_{org}-Vorräte in den Mooren Baden-Württembergs	29
7.1	Zusammenführung und Auswertung der Datengrundlagen	29
7.2	Bilanzierung der C _{org} -Vorräte in den Mooren Baden-Württembergs	31
8	Prognose zum Flächenschwund der Moore in Baden-Württemberg	32
9	Diskussion der Ergebnisse	35
9.1	Moorhöhenmessungen	35
9.2	CO ₂ -Emissionen aus den Mooren Baden-Württembergs	36
9.3	Vulnerabilität der Moore Baden-Württembergs	37
10	Ausblick	38
	Literatur	39

Anhang 1	40
Abb. 14 bis Abb. 41, (4.4 Auswertung der Grundwasserpegel)	
Kartenanhang 1	55
Tab.K1-1: Individuelle Parametrisierung der einzelnen Moore im Ordinary Kriging (aus Semivariogrammen).	
34 Moore, jeweils zwei Karten: Lageplan der Höhenmessungen und Moorschwind	
Kartenanhang 2	90
6 Moore, jeweils eine Karte zum Moorschwind mit NSG-Grenze	
Kartenanhang 3	93
5 Moore, Moormächtigkeiten aus den Schichtbeschreibungen	
Tabellenanhang	96
Tab. T1: Liste der beprobten Moore in 2012	
Tab, T1-1: Lage der beprobten Standorte (R- u. H.-Wert), Moortyp, Entnahmetiefen und aktuelle Nutzung 2012	
Tab. T2: Liste der Vulnerabilität von 655 Mooren in Baden-Württemberg durch Flächenschwind bis zum Jahr 2055	

1 Zusammenfassung

Naturnahe Moore mit oberflächennahen Moorwasserständen sind als Landschaftselemente sich langsam füllende Kohlenstoffspeicher. Wird der Wasserhaushalt zwecks Inkulturnahme gezielt gestört, dann kommt es nach einer anfangs schnell verlaufenden, jedoch bald wieder abklingenden Moorsackung zu einem fortwährenden Höhenverlust der Moore, der auf einer Mineralisierung des Torfes beruht. Der Kohlenstoffspeicher wird dabei wieder entleert und der organische Kohlenstoff wird zum größten Teil als klimarelevantes Spurengas in die Atmosphäre abgeführt. Aus dem Höhenverlust von Mooren, der Lagerungsdichte und dem C-Gehalt des Torfes können CO₂-Emissionen aus Mooren berechnet werden. Die zu erwartenden jährlichen Höhenverluste liegen zwischen 0 und >30 mm und sind im Freiland messtechnisch nur über mehrere Jahrzehnte hinweg als Summenwert zu erfassen. An 11.541 Moorstandorten in Baden-Württemberg mit historischen Höhenmessungen aus den Jahren 1949 bis 1974 wurden in den Jahren 2012 und 2013 Nachmessungen der Moorthöhen vorgenommen. Der gemessene mittlere jährliche Höhenverlust lag in diesem Zeitraum in Abhängigkeit von Moortyp und Nutzungsintensität zwischen 2,9 und 8,8 mm. Die daraus berechneten jährlichen CO₂-Emissionen aus allen Mooren Baden-Württembergs betragen 626.626 t. Der gesamte gespeicherte Kohlenstoff in den Mooren Baden-Württembergs konnte aus den Mächtigkeitenangaben in den Schichtenbeschreibungen zu 28.823 Moorbohrungen abgeleitet werden. Für das Stichjahr 2014 beträgt dieser 34,1 Mio. t C_{org} und entspricht somit 125 Mio. t CO₂.

Die Vulnerabilität aller Moore Baden-Württembergs wurde im Hinblick auf deren potentielle Flächenreduzierung unter Annahme eines künftig unverändert fortdauernden vertikalen Moorschwundes von 6,5 mm a⁻¹ betrachtet. Die daraus abgeleitete Prognose sagt für das Jahr 2055 einen potentiellen Flächenverlust von 6.300 ha vorher. Bis zum Ende des Jahrhunderts könnte sich der Flächenverlust der Moore auf 11.400 ha erhöhen, wenn die Moornutzung auf dem heutigen Stand unverändert beibehalten wird und keine wasserbaulichen Maßnahmen zur langfristigen Moorkonservierung ergriffen werden. Die Vulnerabilität von 655 einzelnen Mooren, die 50 % der baden-württembergischen Moore repräsentieren, ist in einer Rankingliste mit abnehmenden prozentualen potentiellen Flächenverlusten für das Prognosejahr 2055 zusammengestellt.

Summary

Near-natural peatlands with water levels near to the surface are landscape elements that serve as slowly filling carbon stores. If their water balance is intentionally upset due to agriculture, this will result in a sagging of the peat, which happens fast in the beginning but slows down soon. This leads to a continuous loss in thickness, resulting from a mineralisation of the peat. The carbon store will be emptied out again with the organic carbon mostly evaporating into the atmosphere as a tracer gas with an impact on the climate. The loss in thickness of peat, the bulk density and the organic C concentration of the peat allow for a calculation of CO₂ emissions from peatlands. The expected annual loss in thickness is between 0 and >30 mm and can be measured in open land only over a span of several decades as a cumulative value. Between 1949 and 1974, 11,541 peatland sites with historical dimensional checks were remeasured in the years 2012 and 2013. The measured median annual thickness loss was between 2.9 and 8.8 mm, depending on peat type and intensity of agricultural use. The calculated annual CO₂ emissions resulting from this loss are 626,626 tons for all peatlands in Baden-Württemberg.

The total of carbon store in the peatlands of Baden-Württemberg could be derived from the data for thickness in layer specifications made for 28,823 bog drillings. For the reference year of 2014 the total organic carbon store is 34,1 m tons, which equates 125 m tons of CO₂.

The vulnerability of all peatlands in Baden-Württemberg was evaluated with regard to their potential loss in expanse, assuming a continuous future loss in vertical peat of 6.5 mm a⁻¹. The prognosis derived from this assumption is a potential loss in expanse of 6,300 ha by the year 2055. By the end of this century the loss in expanse might be at 11,400 ha, assuming the agricultural use of the bogs to continue at present-day rate,

and assuming no water engineering measures for bog preservation to be taken. The vulnerability of 655 single peatlands, making for 50 % of all peatlands in Baden-Württemberg, has been stated in a ranking list with declining percental loss in expanse for the predicted year of 2055.

2 Einleitung

Moore sind natürliche Landschaftselemente, in denen abgestorbene und schwer abbaubare Biomasse in aquatischem Milieu unter Sauerstoffabschluss als Torf konserviert wird. Wie allen Konservierungsverfahren für Biomasse, so wird auch bei der Torfkonservierung der vollständige natürliche mikrobielle Abbau solange unterbunden, bis die konservierenden Bedingungen aufgehoben werden. Ein Moor verliert dann seine Eigenschaft als „Konserve“ für Biomasse, und im weiteren Sinne als Zwischenspeicher für CO₂, wenn ihm das den Sauerstoff fernhaltende Konservierungsmittel Wasser auf Dauer entzogen wird und sich der natürliche mikrobielle Abbauprozess unter dann aeroben Bedingungen fortsetzen kann, bis schließlich mit der vollständigen Rückführung des einst entzogenen CO₂ in die Atmosphäre dieser Prozess beendet und der Kohlenstoffkreislauf wieder geschlossen ist.

Als klimarelevantes Spurengas ist CO₂ auch von Bedeutung, wenn es in Biomasse gebunden der Atmosphäre entzogen ist. Im Allgemeinen haben Moore als organische Böden in diesem Kontext eine weltweite Bedeutung, da sie ungleich mehr organisch gebundenen Kohlenstoff speichern können als terrestrische Böden.

Im Speziellen ist es dann aber so, dass diese Speicherfunktion der Moore auf keinem robusten Endlager für abgestorbene Pflanzenreste beruht, sondern sich in einem äußerst fragiler Zustand befindet, der monokausal auf einem intakten Wasserhaushalt des Moores beruht. Wird dieser Zustand durch Entwässerungsmaßnahmen gestört, was unter kulturtechnischen Vorgaben meist ohne größeren Aufwand realisiert wurde, dann kommt atmosphärischer Sauerstoff an den Torf. In unmittelbarer Folge beginnt bei jetzt aeroben Bedingungen ein oxidativer mikrobieller Torfverzehr. Der Torfspeicher wird nun entleert und die ehemals noch zugewiesene Speicherfunktion der Moore für CO₂ kehrt sich in eine Emissionsquelle für CO₂ um.

Ein Großteil der Moore Baden-Württembergs ist seit dem 19. oder frühen 20. Jahrhundert in landwirtschaftlicher Nutzung. Dies ist ohne Absenkung des natürlichen oberflächennahen Moorwasserspiegels für eine maschinengerechte Bewirtschaftung nicht möglich. Daher ging man im Projektvorfeld in der Arbeitshypothese davon aus, dass die meisten Moore im Lande bereits eine nutzungsorientierte Regulierung der Vorflutverhältnisse erfahren haben und sie heute eine Emissionsquelle für CO₂ darstellen. Die Projektaufgabe bestand darin, diese Hypothese messtechnisch quantitativ nachzuweisen.

Der dazu in diesem Projekt gewählte Weg verläuft über die indirekte Bestimmung der jährlichen CO₂-Emission aus den Mooren über die Erfassung des beim oxidativen Torfverzehr zu beobachtenden Moorhöhenverlustes. Nach Succow und Joosten (1991), Göttlich (1990), Eggelsmann (1978) und eigenen Moorhöhenmessung (Weinzierl 1997) ist bekannt, dass ein jährlicher Höhenverlust von ≥ 0 mm bei intakten Mooren, und bis >30 mm bei kultivierten und intensiv landwirtschaftlich genutzten Mooren, zu erwarten ist. Diese messtechnisch betrachtet sehr geringen jährlichen Höhenverluste können mit jährlichen Geländemessungen wegen naturbedingter kleinräumiger Geländeunebenheiten nicht erfasst werden. Hingegen kann der Summenwert der jährlichen Beträge des Torfschwunds über mehrere Jahrzehnte hinweg sehr gut gemessen werden. In diesem Projekt konnte dazu auf eine einmalig hohe Zahl von 14.370 Moorstandorten mit optisch eingemessenen Höhennivellements aus den Jahren 1949 bis 1974 zurückgegriffen werden, von denen im Rahmen dieses Projekts 11.541 Standorte einer Nachmessung unterzogen werden konnten.

Ist der Höhenverlust eines Moores bekannt, kann in Verknüpfung mit der Moorfläche der Volumenverlust des Torfkörpers berechnet werden. Über die Bodenkennwerte Trockenrohichte und C_{org} (Gew.%) des Torfes wird dann die Verlustmasse des aus dem Torf mineralisierten und als CO₂ aus dem Moor emittierenden organisch gebundenen Kohlenstoffs berechnet. Auf diese Weise lässt sich schließlich die CO₂-Emission aus allen Mooren Baden-Württembergs für die vergangenen Jahrzehnte seit Mitte des vorigen Jahrhunderts abschätzen.

3 Moorhöhenmessungen

3.1. Erfassung und Zusammenführung vorhandener Daten

Von den 26.194 im vergangenen Jahrhundert von Prof. Göttlich bearbeiteten Moorprofilen im Bodenseegebiet, in Oberschwaben, im Donauried, auf der Baar und in einem Moor der Oberrheinebene wurden bereits 22.194 Moorprofile vor etwa 10 Jahren von der LUBW digitalisiert und mit einer neuen blattschnittbezogenen (TK25) fortlaufenden Nummerierung (LUBW-ID) versehen. Die Göttlich-Nummerierung wurde damals leider nicht mitgeführt. Sie musste den Originalplänen entnommen werden und setzt sich aus dem Moornamen, bei größeren Mooren auch aus regionalen Teilnamen der Moore, und einer fortlaufenden, stets mit „1“ beginnenden Nummerierung zusammen. Im optischen Vergleich des digitalen Moorkatasters (Bildschirm) mit den originalen Göttlich-Karten (Papier) wurden für 21.460 digitalisierte Moorstandorte mit LUBW-ID um die Göttlich-Nummerierung in der Datenbank durch manuelle Eingabe ergänzt. Die aufwändigen Arbeiten mussten zwingend notwendig durchgeführt werden, um eine Querbeziehung zu den historischen Höhennivellements herstellen zu können.

3.2 Erfassung der historischen Höhennivellements

Von den vorhandenen 17.190 von Göttlich in der Zeit von 1949 bis 1974 auf NN-Höhe eingemessenen Moorprofilen konnten 14.862 eindeutig den von der LUBW digitalisierten Messpunkten zugeordnet werden. Durch „Vor- und Rückmessung“ können bei Göttlich je Standort z. T. zwei Höhenangaben vorliegen. Bis zu einer Differenz der beiden Messwerte von 16 cm wurde der Mittelwert für den Vergleich mit den Neueinmessungen herangezogen. Die maximale tolerierte Unschärfe dieser Göttlich-Daten beträgt somit +/- 8 cm. Insgesamt überschritten 445 Messungen diese Abweichung und bleiben bei der Neuvermessung unberücksichtigt. Von den verbleibenden 14.417 Göttlich-Profilen sind 1.136 Standorte mittlerweile in ihrer unmittelbaren Situation durch Baumaßnahmen stark verändert (Siedlung, Straßen, Gräben), so dass 13.281 nachgemessen werden können. Davon sind 780 Standorte im Umfeld von 3 m stark verändert, werden aber trotzdem mit Hinweis auf eine eventuelle Störung in die Neuvermessung aufgenommen. In Tab. 1 sind diese Zahlen nochmals zusammengestellt.

Tab. 1: Zusammenstellung der Moorprofile im LUBW-Moorkataster und im Göttlich-Archiv (Stand: 22.09.2011).

		LUBW Moorkataster	Göttlich-Archiv		
		Moorprofile (digitalisiert)	Moorprofile	Moorprofile mit Höhenangabe NN	
				gute Qualität	schlechte Qualität (nicht verwendbar)
zuzuordnende Moorstandorte:					
1	Auszug Moorkataster LUBW 2011: Teil Bodensee-Oberschwaben-Baar-Donauried	18.618			
2	Archivunterlagen LUBW: Bodensee-Oberschwaben, (nachträglich in 2011 übermittelt, nicht im Moorkataster enthalten)	4.374			
3	Summe 1 + 2	22.992	21.460	14.417	445
4	nach Baumaßnahmen verändert			1.136	
5	verwendbare historische Moorhöhen			13.281 ¹⁾	
6	davon im Projekt 2012/13 nachgemessene Moorhöhen			11.541	
nicht zuzuordnende Moorstandorte:					
7	keine Angabe	-	3.205 ²⁾	1.931	217
8	(nicht digitalisiert)	-	1.529 ³⁾	397	

¹⁾ davon liegen 780 Moorprofile im näheren Umfeld (3 m Puffer) von Baumaßnahmen, eine veränderte Geländeoberfläche kann hier nicht ausgeschlossen werden.

²⁾ LUBW-ID liegt analog vor

³⁾ LUBW-ID liegt nicht vor

Von den nachgemessenen 11.541 Moorprofilen konnten 9.679 Messpunkte für die weiterführenden Berechnungen herangezogen werden. Diese verteilen sich auf folgende von Göttlich ausgewiesene Moortypen: Niedermoor 7.157, Hochmoor 98, Überdecktes Moor 89, Anmoor 1.856 und Mineralboden 479. Die restlichen 1862 Messungen konnten bei den folgenden Auswertungen nicht verwendet werden. Hier sind entweder die Standorte meist in Folge von Auffüllung bzw. Bodenauftrag oder Abgrabung stark verändert, oder die Messungenauigkeiten (bei uns oder bei Göttlich) sind zu groß, um weiterverwendet zu werden. Die Ausschlusskriterien waren ein gemessenes „Moorwachstum“ von >4 mm/a, was als Bodenauftrag interpretiert wurde, oder ein gemessener Moorschwund von >30 mm/a, was als Abgrabung interpretiert wurde.

3.3 Umrechnung der historischen Geländehöhen

Zwecks Vergleich mit den neu zu vermessenden Geländehöhen mussten die Göttlich-Höhen in das Höhensystem DHHN12 (Standard von 1974 bzw. 1979 bis 2008) und anschließend in das aktuelle Höhensystem DHHN92 (Standard seit 2008) über die blattschnittbezogenen TK25-Korrekturwerte des LGL (getrennt für Baden und Württemberg) überführt werden.

3.4 Methode der Neuvermessung

Ursprünglich war in Rücksprache mit den anderen Projektteilnehmern die tachymetrische Neuaufnahme von 15 bis 20 ausgewählten Mooren vorgesehen. In mehreren Besprechungen mit Vermessungsfachleuten stellte sich heraus, dass auf unebenen Mooroberflächen ohnehin nur mit einer Messgenauigkeit von +/- 5 cm zu rechnen ist und unter diesen Umständen ein weit kostengünstigeres Messverfahren in Baden-Württemberg mit einer durchschnittlichen Tagesleistung von 150 Messpunkten zur Anwendung kommen kann.

Im Folgenden werden die Ausrüstung und die Methode des 1-Mann-Messtrupps kurz beschrieben:

- DGNSS RTK Messsystem von Trimble (R8-Rover) über Mobilfunk (GSM) mit dem *Satellitenpositionierungsdienst (SAPOS®)* der deutschen Landesvermessung im HEPS Dienst verbunden.
- Einpassung ins Landesnetz mit Hilfe der Software 3Dim des Ingenieurbüros Seiler, der die Datenbanken DFLBF für die Lage und DFHBF für die Höhe (entwickelt von der Hochschule Karlsruhe) zugrunde liegen.
- Somit ist für die Punktaufnahme eine Messgenauigkeit von ca. +/-3 cm in Lage und Höhe in Echtzeit gewährleistet.
- Endergebnis der Messung: Punkt mit Rechts- und Hochwert im GK-Landessystem und Höhe bezogen auf NN.

Messablauf:

- Nach Start des Systems stehen in Echtzeit die dreidimensionalen Koordinaten der momentanen Position zur Verfügung.
- Aufsuchen der Soll-Position (von Prof. Göttlich eingemessenen Punkte) auf etwa +/- 25 cm.
- Aufmessen der neuen Koordinate in Lage und Höhe.

Auswertung:

- Auslesen der Daten aus dem Feldrechner (ASCII Dateien).
- Aufgrund der Messmethodik ist zur Produktion der Punktkoordinate keine weitere Auswertung mehr notwendig.
- Weitere Auswertung über Excel: Zusammenstellung der alten und neuen Koordinaten; Berechnung der Lage- und Höhendifferenzen; Auswertung der Klassifizierung.
- Möglichkeit zur Darstellung der neuen Punkte mit ihrer klassifizierten Abweichung in einem GIS.

Abkürzungen:

DFHBF	D igitale F inite Element H öhen B ezugs F läche
DFLBF	D igitale F inite Element L age B ezugs F läche
DGNSS	D ifferential G lobal N avigation S atellite S ystem
GSM	G lobal S ystem for M obile Communication
HEPS	H ochpräziser E chtzeit- P ositionierungs- S ervice
RTK	R eal T ime K inematic

3.5 Ausschreibung und Vergabe der Höhenmessungen

Um die unter Punkt 3.4 beschriebenen Methode auf ihre Projektauglichkeit hin zu testen, wurden im September und November 2011 an 2.339 Punkten die Höhen in folgenden Mooren vom Vermessungsbüro Burger/Offenburg aufgenommen: Kappler Moor (1962), Andelbachtal-Moor (1958/1959), Taubenried (1958), Pfrunger Ried (1952-1954), Fleischwanger Ried (1955), Hosskircher Moor (1956) und Haslacher Moor (1958). In Klammern steht jeweils das Jahr der Erstvermessung von Prof. Göttlich. Die Auswertung der gelieferten Daten dieser Voruntersuchung bestätigte die Anwendbarkeit der gewählten Messmethode im Projekt.

Im Februar 2012 wurden dann in einem offenen Teilnehmerwettbewerb Vermessungsbüros aufgefordert, an der Ausschreibung zu den Moorhöhenmessungen teilzunehmen. Es meldeten sich 23 Vermessungsbüros aus dem gesamten Bundesgebiet. Bis zum Abgabetermin am 23.3.2012 reichten 15 Büros ein Angebot ein. Anfang April 2012 wurden die Vermessungsarbeiten an das Vermessungsbüro GEO-METRIK AG/Stendal vergeben. Am 21.4.2012 begannen die Vermessungsarbeiten, die im Frühjahr 2013 abgeschlossen werden konnten.

3.6 Vergleichsmessungen an ausgewählten Standorten

Zur Kontrolle der von GEO-METRIK gemessenen Standorte konnten zum Vergleich 84 Messungen aus dem Jahre 2011 des Vermessungsbüros Burger/Offenburg (mit gleicher Vermessungsausrüstung aufgenommene Standorte) herangezogen werden. Hier lagen 93 % der Standorte in der Abweichungsklasse -0,1 bis 0,1 m. Dies entspricht auch der erwarteten Messungengenauigkeit bei Höhenaufnahmen im natürlichen Gelände. Es kann davon ausgegangen werden, dass unabhängig vom gewählten Vermessungsbüro die gleichen Ergebnisse erzielt werden können.

Tab. 2: Abweichung aktuell gemessener Moorhöhen auf Moorstandorten; Vermessungsbüro GEO-METRIK minus Vermessungsbüro Burger (n=84).

Abweichungsklasse	Häufigkeit n
<-0,3 m	1
-0,3 bis -0,2 m	0
-0,2 bis -0,1 m	0
-0,1 bis 0,1 m	77
0,1 bis 0,2 m	6

3.7 Vergleich gemessener Moorhöhen mit berechneten Werten aus dem DGM1

Die Laserscan-Befliegung aus den Jahren 2000 bis 2004 bildet die Grundlage des baden-württembergischen Digitalen Höhen-/Geländemodells mit einer Rasterauflösung von 1 x 1 m (DGM1). Der mittlere Lage- und Höhenfehler wird mit +/-0,3 m angegeben. Eine erste Anwendung erfuhr es im Zuge der Plausibilitätskontrolle für die von GEO-METRIK gelieferten Moorhöhen. Dazu wurden um 7.140 Moorstandorte ein Puffer mit Radius 3 m gelegt und für diese Fläche eine mittlere Höhe aus dem DGM1 berechnet. Die Differenz aus den GEO-METRIK-Werten abzüglich der DGM1-Werte ist in Abb. 1 dargestellt.

Vergleich DGM1 minus Nachmessung

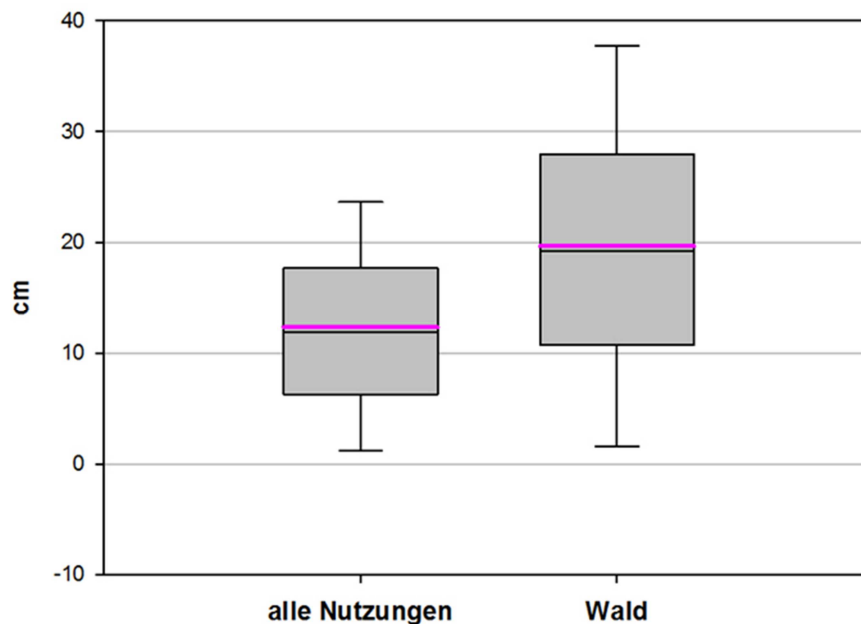


Abb. 1: Abweichung der von GEO-METRIK gemessenen Moorhöhen von den aus dem DGM1 ermittelten Höhen (alle Nutzungen n = 7.140, davon Wald n = 837); Boxplot: 5/25/75/95 Perzentil, Mittelwert und Median.

Die Unterschiede zwischen beiden Verfahren liegen über alle Nutzungen hinweg gemittelt bei 12,3 cm. Betrachtet man nur die Waldstandorte, vergrößert sich der Unterschied auf ca. 20 cm.

Gegenüber der im Projekt gewählten Messmethode zur Erfassung der aktuellen Moorhöhen bewirkt die Differenz von 12,3 cm, verteilt auf den mittleren Betrachtungszeitraum von 50 Jahre, einen Reduzierung des Moorschwundes um 2,46 mm/a. Bei einem durch vor Ort nachgemessenen Moorschwund von ca. 6 mm/a würde sich der Wert um ca. 40 % verringern, da die DGM-Daten generell höhere NN-Werte liefern (Abb. 1).

Der Vergleich bestätigte den für das DGM1 genannten Höhenfehler und schließt die die Heranziehung des DGM1 zur Messwertermittlung vorerst noch aus. Sollte der systembedingte DGM-Höhenfehler in späterer Zeit auf Werte von deutlich $\pm 0,1$ m reduziert werden können, dann wäre die Berechnung aktueller Moorhöhen aus dem DGM eine vergleichsweise kostengünstige Alternative zu den personengebundenen terrestrischen Geländemessungen.

3.8 Reproduzierbarkeit historischer Höhenaufnahmen an Standorten außerhalb der Moore

Eine Möglichkeit zur Überprüfung der Messgüte stellen Punkte dar, von denen kein Höhenverlust zwischen historischer Höhenmessung und im Projekt vorgenommener Neuvermessung zu erwarten ist. Mineralböden und Anmoore erfüllen diese Vorgabe an insgesamt 2.335 Messpunkten.

Tab. 3: Gemessene jährliche Höhendifferenzen auf Mineral- und Anmoorböden (mm/a).

	Mineral- boden n = 479	Anmoor n = 1856
Mittelwert	2,0	-0,3
Median	-1,5	-1,2
Standardab- weichung	18,4	14,6

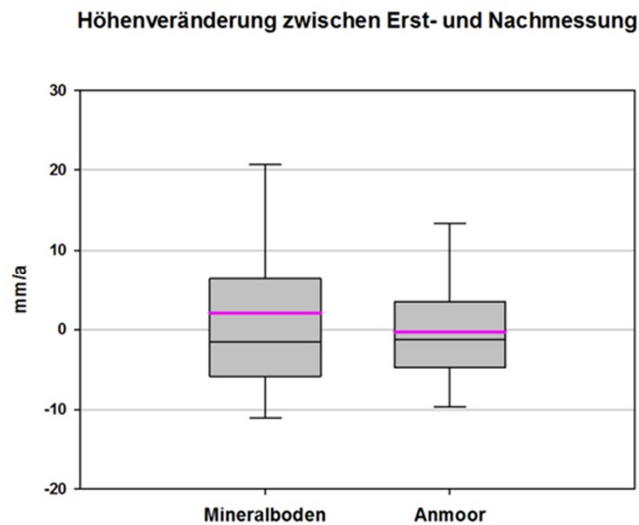


Abb. 2: Verteilung der gemessenen jährlichen Höhendifferenzen auf Mineral- und Anmoorböden (mm/a); Boxplot: 5/25/75/95 Perzentil, Mittelwert und Median.

Die Tab. 3 und Abb. 2 zeigen, dass die erwarteten Mittel- und Medianwerte nahe Null liegen. Dies kann als indirekte Bestätigung dafür gewertet werden, dass die historischen Höhenmessungen von Prof. Göttlich in ihrer Gesamtheit als korrekt zu bewerten sind und mit den Messwerten aus der Messkampagne 2011/13 trotz Methodenwechsel und Umrechnungen in das Bezugshöhensystem DHHN92 in Beziehung gesetzt werden dürfen.

4 Ergebnisse

4.1 Auswertung der Höhenmessungen in Oberschwaben

4.1.1 Niedermoore

Zur Berechnung des nutzungsspezifischen Moorschwundes standen Höhendifferenzen von 7.157 Messpunkten in 73 Mooren Oberschwabens zur Verfügung. Da die Höhenaufnahmen von Prof. Göttlich zwischen 1949 und 1978 durchgeführt wurden und die Nachmessungen vornehmlich 2012 erfolgten, sind die absolut gemessenen Höhendifferenzen aufgrund unterschiedlicher Zeitspannen nicht miteinander vergleichbar. Deshalb werden nachfolgend ausschließlich jährliche Beträge dargestellt. Eine negative Höhendifferenz bedeutet Moorschwund.

Tab. 4: Mittlerer jährlicher Moorschwund auf Niedermoor nach Nutzungsintensitäten (mm/a).

	Acker n = 736	Grünland keine Angabe n = 574	Grünland intensiv n = 2944	Grünland mittel n = 1676	Grünland extensiv n = 446	Büsche Sträucher n = 232	Feucht- vegetation n = 115	Wald n = 434
Mittelwert	-6,2	-6,1	-6,3	-6,6	-6,2	-6,2	-4,0	-6,0
Median	-5,2	-5,8	-5,7	-6,2	-5,0	-5,2	-3,5	-4,7
Standard- abweichung	6,4	5,0	5,7	5,4	6,0	6,2	5,0	6,5

Höhenveränderung zwischen Erst- und Nachmessung

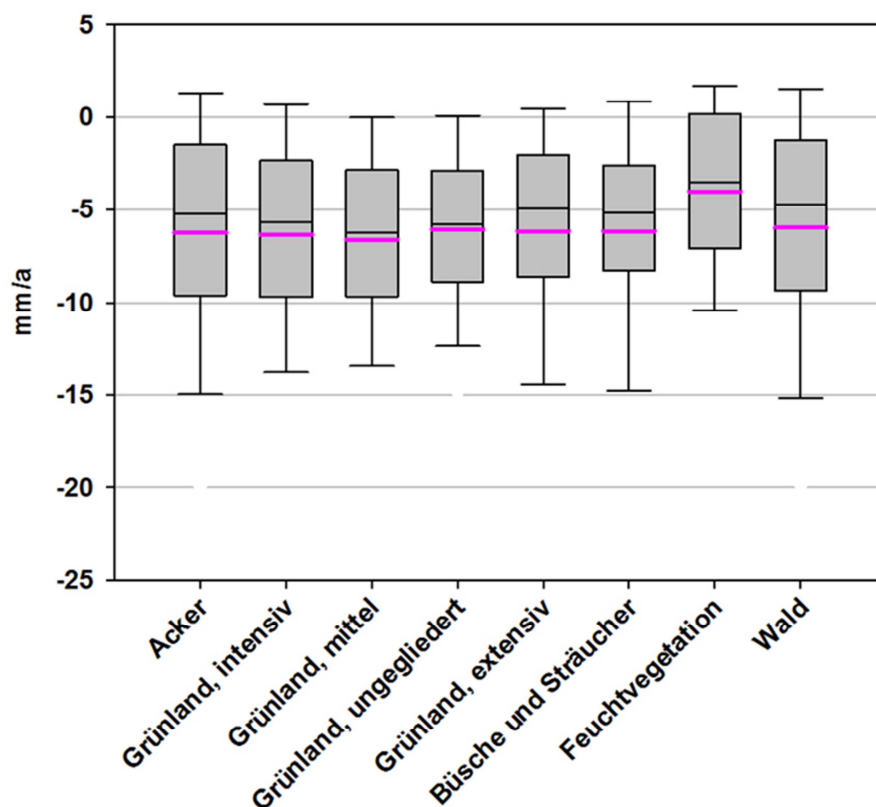


Abb. 3: Niedermoor, Verteilung der Höhenveränderungen zwischen historischen Erst- und aktueller Nachmessung 2011 bis 2013; Boxplot: 5/25/75/95 Perzentil, Mittelwert und Median.

Die Nutzungsklassifikation wurde von den Projektpartnern der Universität Stuttgart übernommen. Es fällt auf, dass die aktuelle Nutzung nur einen geringen Einfluss auf den gemessenen Moorschwund hat. Dies kann daran liegen, dass in dem vergleichsweise langen Betrachtungszeitraum von 40 bis 60 Jahren zwischen der ersten und zweiten Höhenmessung an einem Standort verschiedene Nutzungsintensitäten, von oftmals auch wechselnden Bewirtschaftern, praktiziert wurden. Lediglich die Nutzungsklasse „Feuchtvegetation“ zeigt einen geringeren mittleren jährlichen Moorschwund, was auf die höheren Grundwasserstände und die damit verbundene konstant geringe Nutzungsintensität zurückzuführen ist.

4.1.2 Hochmoore

Die Hochmoore lagen nicht im Fokus bei den Höhengaufnahmen von Prof. Göttlich. Zum einen sind bis auf wenige Ausnahmen fast alle Hochmoore zu mehr oder weniger systematischem Torfstich herangezogen worden. Zum anderen waren zu jener Zeit die Hochmoore aus kulturtechnischer Sicht wegen fehlender landwirtschaftlicher Nutzungsperspektive nur von geringem Interesse. Es liegen deshalb nur 98 verwertbare Messpunkte in 12 Hochmooren vor.

Tab. 5: Mittlerer jährlicher Moorschwund auf Hochmoor nach Nutzungsintensitäten (mm/a).

Höhenunterschied (mm/a)	Grünland, intensiv n = 29	Grünland, ungegliedert n = 21	Feuchtvegetation n=22	Wald n=26
Mittelwert	-8,1	-8,1	-5,9	-2,9
Median	-7,4	-7,0	-5,7	-2,1
Standardabweichung	6,1	6,7	4,7	4,3

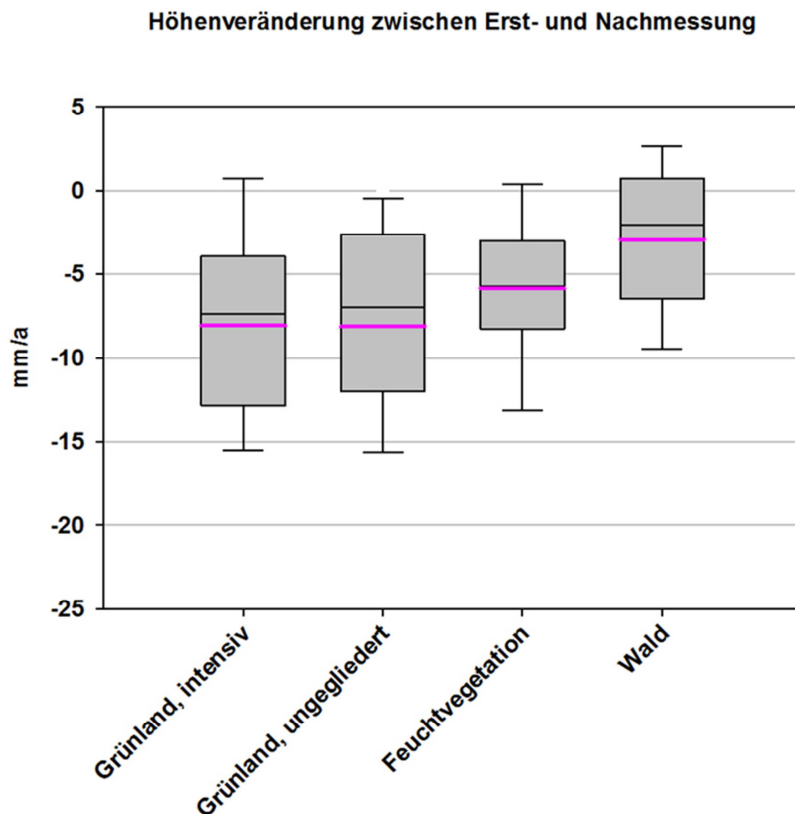


Abb. 4: Hochmoor, Verteilung der Höhenveränderungen zwischen historischen Erst- und aktueller Nachmessung 2012/13; Boxplot: 5/25/75/95 Perzentil, Mittelwert und Median.

4.2 Beprobung der Moorstandorte

Im Jahr 2012 wurden 139 Moorstandorte in 50 Mooren beprobt. Soweit es möglich war, wurde an jedem Standort etwa aus der Mitte der drei Tiefen 0 - 20 cm, 20 - 40 cm und 40 - 60 cm je eine volumetrische Bodenprobe (500 ml aus 5 x 100 ml-Stechzylinder) aus einem Grabloch (0,5 x 0,5 x 0,6 m) für die späteren Laboruntersuchungen entnommen. Insgesamt wurden 346 Bodenproben gewonnen. Anschließend wurde jeder Standort bis zur mineralischen Unterlagerung, max. bis 2 m Tiefe, mit dem Bohrstock sondiert und bodenkundlich aufgenommen. Der Grundwasserflurabstand wurde tagesaktuell im Bohrloch gemessen.

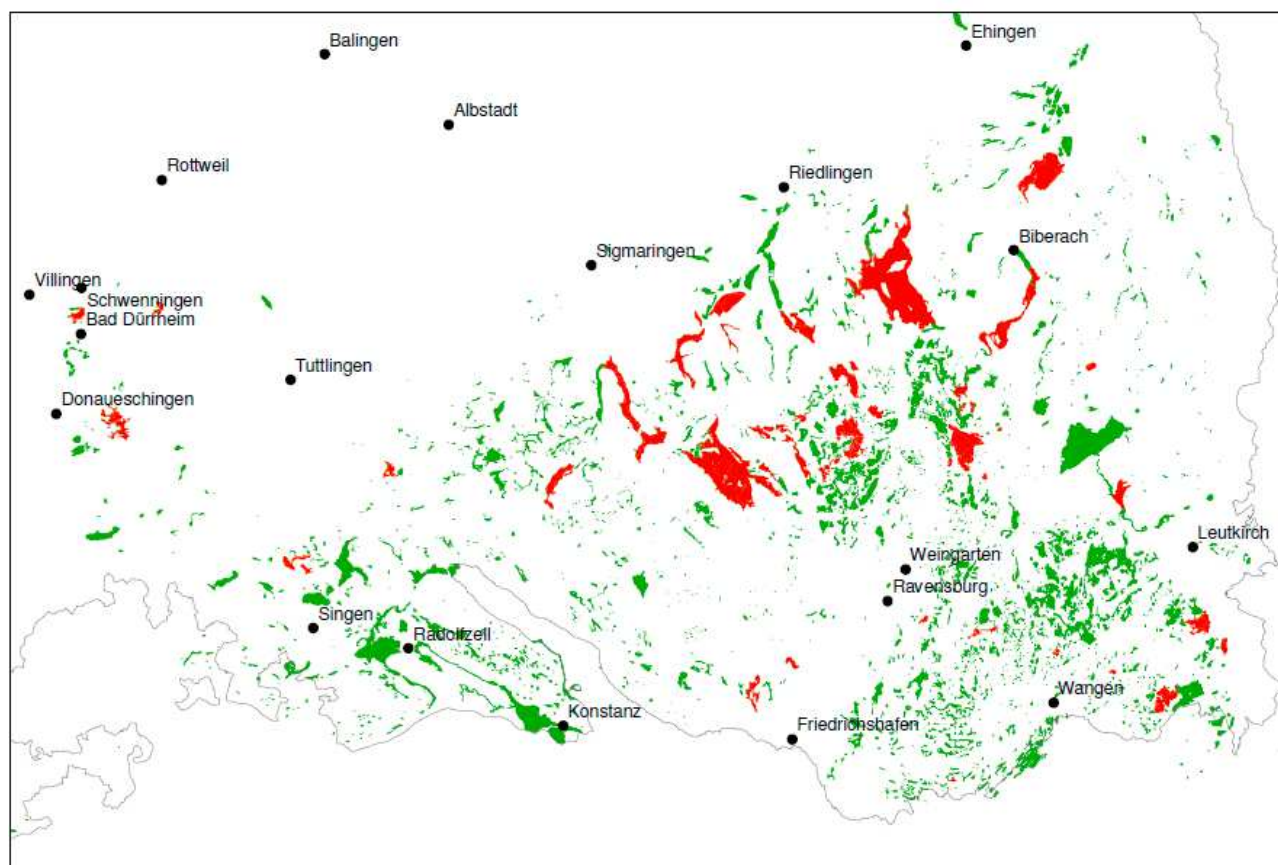


Abb. 5: Moore im südlichen Teil von Baden-Württemberg, rot markierte Moore in 2012 beprobt; (siehe Tabellenanhang, Tab. T1: Liste der beprobten Moore mit jeweiliger Anzahl der beprobten Punkte und Tab. 1-1 (Tabellenanhang): Lage der beprobten Standorte, Moortyp, Entnahmetiefen und aktuelle Nutzung 2012).

In Tab. 6 sind alle Laborwerte in einer Übersicht nach Moortyp, Landnutzung und Proben-tiefe gemittelt. Für die weiteren Berechnungen werden dann nur noch die jeweiligen zu Teilmengen für den Moortyp mit seiner jeweiligen Nutzung herangezogen.

Tab. 6: Übersicht der gemittelten Laborwerte nach Moortyp, Nutzung und Probertiefe.

Mittelwerte	Gesamt	Moortyp			Landnutzung				Probertiefe		
		Hochmoor	Niedermoer	Anmoer	Grünland	Acker	Wald	Ödland	10 cm	30 cm	50 cm
TRD (g/cm ³)	0,38	0,15	0,34	0,83	0,36	0,75	0,19	0,33	0,52	0,34	0,24
C _{org} (%)	30,46	44,67	32,55	8,46	31,17	14,89	42,59	30,21	23,09	33,14	38,25
C _t (%)	30,79	44,67	32,69	10,15	31,48	15,91	42,60	30,29	23,42	33,57	38,46
N _t (%)	1,84	1,58	2,06	0,74	1,97	1,01	1,78	1,89	1,72	1,89	1,96
pH-Wert	5,39	3,39	5,37	6,92	5,48	6,87	3,67	5,05	5,65	5,33	5,09
C/N	16,6	28,3	15,8	11,4	15,8	14,7	23,9	16,0	13,5	17,5	19,5

Für die Berechnung der CO₂-Verluste durch Moorschwind wird angenommen, dass der mikrobielle Torfverzehr im gesamten Bodenprofil bis zum Grundwasser stattfindet. Da der Grundwasserflurabstand wiederum auf einem Moorstandort über das Jahr gesehen keine konstante Größe darstellt, sondern um mehrere dm schwanken kann, andererseits die meisten Moorflächen eine befahrende Nutzung mit entsprechender Tragfähigkeit des Bodens zumindest zeitweilig erlauben, wird angenommen, dass der mittlere Grundwasserflurabstand bei 60 bis >80 cm liegt und der größte Teil des Torfverzehrs zwischen 0 und 60 cm Tiefe stattfindet. Die Trockenraumdichte und der C_{org}-Gehalt der drei Messtiefen wurden für die jeweiligen Nutzungsklassen gemittelt und in der Dimension [g C_{org}/m²/mm] zusammengeführt (Tab. 7 Spalte 6). Der Überlegung, dass Bodenschichten mit mehr C_{org} auch eine größere Mineralisierungsleistung haben wurde nachgegangen und anstatt des arithmetischen Mittelwerts der gewichtete Mittelwert aus den drei Beprobungstiefen berechnet. Die Ergebnisse (siehe Tab. 7, Spalte 6 u. 7) beider Berechnungsmethoden sind in diesem Falle meist identisch oder weichen nur geringfügig voneinander ab, da der Tiefengradient der mineralisierbaren C_{org}-Mengen je Volumeneinheit nahezu linear verläuft.

Tab. 7: Mittlere C_{org}-Mengen nach Moortyp und Nutzung (g C_{org}/m²/mm).

1	2	3	4	5	6	7	8
	Moortyp – Nutzung (n für 10/30/50 cm)	Entnahmetiefe g C _{org} /m ² /mm			arithmetischer Mittelwert (aus Spalte 3-5) g C _{org} /m ² /mm	gewichteter Mittelwert (aus Spalte 3-5) g C _{org} /m ² /mm	Anwendung des Mittelwerts aus Spalte 6
		10 cm	30 cm	50 cm			
Mittelwert	Niedermoor (gesamt) (n = 112/94/75)	99	83	74	88	87	Einzeldarstellungen von Mooren in Tab. 10 (nutzungsunabhängiges Kriging)
Standardabw.		28	22	25	27		
Median		98	84	71	83		
Mittelwert	Hochmoor (gesamt) (n = 11/9/10)	84	66	48	65	69	Einzeldarstellungen von Mooren in Tab. 10 (nutzungsunabhängiges Kriging)
Standardabw.		41	8	13	30		
Median		90	65	47	60		
Mittelwert	Niedermoor – Acker (n = 9/11/5)	95	81	104	94	94	landesweit
Standardabw.		25	26	36	27		
Median		96	81	83	86		
Mittelwert	Niedermoor – Wald (n = 6/7/5)	106	66	74	85	86	landesweit
Standardabw.		43	22	20	32		
Median		89	70	65	77		
Mittelwert	Niedermoor – Grünland (n = 79/65/56)	100	87	73	88	88	landesweit
Standardabw.		26	22	22	26		
Median		100	86	72	85		
Mittelwert	Niedermoor - Grünland, intensiv (n = 68/57/49)	103	88	72	89	89	landesweit
Standardabw.		25	22	13	25		
Median		101	88	72	87		
Mittelwert	Niedermoor - Grünland, extensiv & Ödland (n = 29/19/16)	88	76	74	81	80	landesweit - Teil Feuchtvegetation
Standardabw.		30	17	41	30		
Median		79	73	61	74		
Standardabw.	Hochmoor - Wald (n = 6/5/6)	86	63	43	62	69	landesweit
Standardabw.		49	4	11	34		
Median		81	63	43	57		
Mittelwert	Hochmoor - Grünland (n = 5/4/4)	81	69	55	70	70	landesweit
Standardabw.		35	11	12	25		
Median		90	73	55	71		
Mittelwert	Anmoor (gesamt) (n = 13)	78			78		landesweit
Standardabw.		13					
Median		75					

Die 139 Standorte mit 316 Proben aus 10, 30 und 50 cm Tiefe teilen sich nach Nutzungen wie folgt auf: 17 Acker, 91 Grünland, 19 Ödland, 12 Wald.

Die Verteilung nach Bodentypen: 11 Hochmoor, 101 Niedermoor, 13 Anmoor, 14 Humusgley

Die in Tab. 7 mit zunehmender Entnahmetiefe zu beobachtende Abnahme der C_{org} -Mengen bezogen auf das Volumen ist darauf zurückzuführen, dass mit der Tiefe die Trockenrohichte (TRD) proportional stärker abnimmt als der C_{org} -Gehalt zunimmt. In Abb. 6 sind diese beiden Bodenkenwerte aller 346 Proben in ihrer gegenseitigen Abhängigkeit dargestellt.

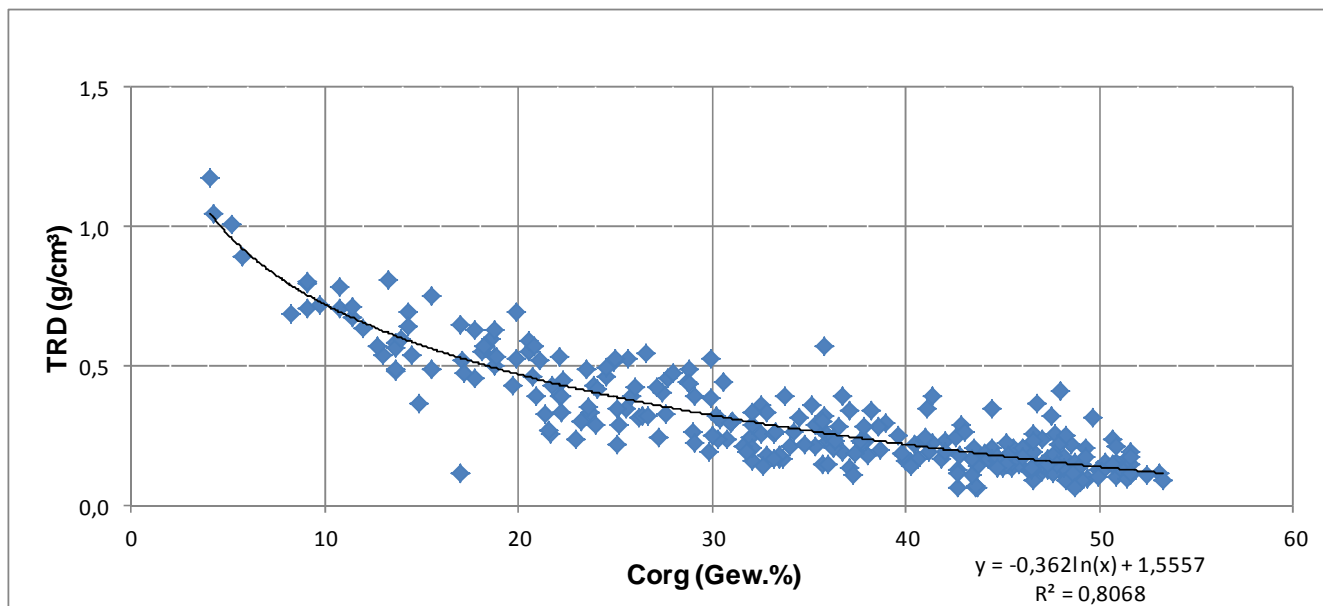


Abb. 6: Beziehung zwischen TRD (g/cm^3) und C_{org} (Gew.%); $n = 346$.

4.3 Moornutzung zwischen 1950 und 2012

Die Nachforschungen zur Moornutzung auf den untersuchten Flächen in der zweiten Hälfte des vergangenen Jahrhunderts erwies sich schwieriger als erwartet. Landwirtschaftsämter, Gemeinden und selbst die Betriebsleiter konnten keine verlässliche Auskunft über Nutzungsarten (Acker, Grünland) und Nutzungsintensitäten geben. Bei den Betriebsleitern lag der Grund für das fehlende Wissen zur jüngsten Vergangenheit ihrer Betriebsflächen in der sich in diesem Zeitraum stark veränderten Agrarstruktur. So schrumpfte die Zahl der Betriebe in der Region Donau-Iller zwischen 1979 und 2005 von 11.031 auf 4.891. Mit der Betriebsaufgabe und anschließenden Verpachtung der Betriebsflächen hat sich das Wissen über die Bewirtschaftungsweise der vergangenen Jahrzehnte verloren.

Tab. 8: Flächenanteile intensiv und extensiv genutzter Flächen, 1965-1975 und 2012.

Moor	Karten-Nr.	Moorfläche	Moor-schwund: Mittelwert ¹⁾	Landnutzung Zeitraum 1965-76, Quelle: Region Bodensee-Oberschwaben (1986): Zwischenbericht "Moore" zur Fortschreibung des Regionalplans		Landnutzung Uni. Stuttgart 2012 (verändert LGRB 2013)	
				"intensiv " (Acker, Sonderkultur, Grünland intensiv oder mittel)	"extensiv" (Feuchtgesellschaften, Gehölz, Grünland extensiv oder nass)	"intensiv " (Acker, Sonderkultur, Grünland intensiv oder mittel)	"extensiv" (Feuchtgesellschaften, Gehölz, Grünland extensiv oder nass)
		ha	mm/a	%		%	
Altshäuser Ried	2.2	287	-7,52	100	0	82	1
Altweihermoor bei Oberteuringen	3.2	58	-3,30	4	96	1	97
Andelsbachtal-Moor	4.2	358	-6,44	92	8	91	2
Fleischwanger Ried	11.2	46	-10,14	69	17	82	1
Haslacher Moor mit Erletwiesen (Teilfläche)	14.2	49	-7,46	80	14	81	6
Musbach-Boos-Hochberger Moor	24.2	308	-7,12	66	32	66	4
Oelkofen-Herbertinger Ried	27.2	212	-5,44	95	3	66	19
Pfrunger Ried (Teilfläche)	28.2	1690	-9,01	72	17	74	8
Ruhestetter-Herdwanger Moor	30.2	203	-4,26	81	17	65	4
Taubenried	33.2	229	-3,47	59	31	40	21

¹⁾ Messwerte aus dem Projekt

Aus dem Regionalplan Bodensee-Oberschwaben (1986) konnten für 10 Moore die prozentualen Anteile der intensiven und extensiven Nutzung auf landwirtschaftlichen Flächen für den Zeitraum 1965 bis 1976 entnommen und der aktuellen Nutzungsintensität für das Jahr 2012 gegenübergestellt werden (Tab. 8).

Ein deutlicher Bezug zwischen intensiver Landnutzung und flächengewichteten mittleren Moorschwund zeigt sich erst ab einem Flächenanteil von >60 % (Abb. 7). Die Einstufungskriterien der beiden Quellen für intensiv und extensiv sind nicht völlig identisch und sie liegen mehrere Jahrzehnte auseinander. Wegen der geringen Auswahl von lediglich 10 Mooren kann nur vorsichtig vermutet werden, dass eine aktuell intensiv eingestufte Fläche auch früher, entsprechend jener Zeit, bereits intensiv genutzt wurde. Daraus könnte dann abgeleitet werden, dass die Nutzungsintensität weniger vom jeweiligen Bewirtschafter abhängig ist, als viel mehr von den in den vergangenen Jahrzehnten kaum mehr veränderten standörtlichen Bewirtschaftungsmöglichkeiten wie Grundwasserflurabstand, Befahrbarkeit und Anbindung an das Wegenetz.

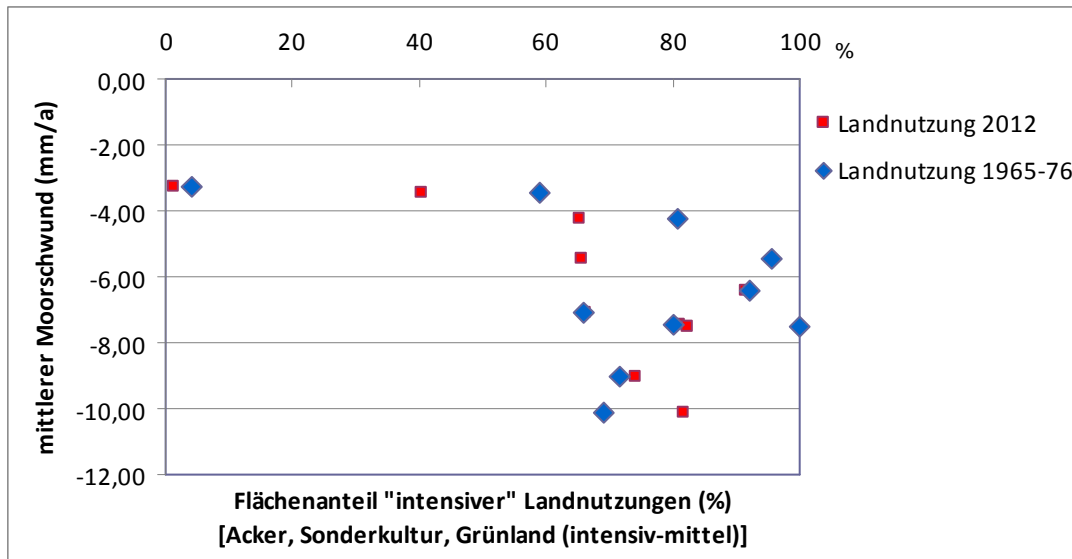


Abb.7: Flächenanteile intensiver Landnutzung (%) und mittlerer Moorschwund (mm/a) aus Tab. 8.

4.4 Auswertung der Grundwasserpegel auf Moorstandorten und Moorschwund

Zur Klärung der Frage, inwieweit der Moorwasserspiegel mit dem gemessenen Moorschwund einhergeht, wurden von folgenden Institutionen 383 Ganglinien von Moorpegeln zusammengeführt:

- RP Tübingen: Auszug Grundwasserdatenbank: Pfrunger Ried
- Naturschutzzentrum Federsee: Federseemoor – [nur Pegel im Umfeld der Höhenmessungen]
- Hochschule für Wirtschaft und Umwelt Nürtingen-Geislingen (HfWU): verschiedene Moore zwischen Baar und Allgäu

Grundwasserpegel zeichnen den Verlauf des Grundwasserflurabstandes im Jahresgang auf. Auch in Mooren ist ein solcher Jahresgang mit jeweils pegeltypischen Zeitintervallen für hohe, mittlere und tiefe Grundwasserstände zu beobachten. Da die Messabstände bei den meisten Pegelganglinien unregelmäßig sind und die Ganglinien aus unterschiedlichen Jahren und verschiedenen langen Beobachtungszeiträumen stammen, war lediglich eine statistische Auswertung, aber keine Zeitreihenanalyse möglich. Dabei wurden den beschreibenden Klassen des Bodenwasserhaushalts Perzentilwerte der gemessenen Grundwasserflurabstände eines Pegels zugeordnet (Tab. 9). In den im Kartenanhang 1 zu dieser Auswertung abgelegten Karten und Boxplots (Abb. 14 bis 41) finden sich die in Tab. 9 gewählten Farben zur Charakterisierung des Bodenwasserhaushalts wieder.

Tab.9: Klassen des Bodenwasserhaushalts nach Perzentilen der gemessenen Grundwasserflurabstände.

Bodenwasserhaushalt	Perzentile der GW-Messdaten (cm u. Fl.)				
	P10	P25	P50	P75	P90
extrem nass	≥ -20		≥ -5		
sehr nass	≥ -30		-20 bis 0		
nass	-60 bis -30				
feucht bis nass		≥ -50	-30 bis -20	> -20	
feucht		-50 bis -20	-30 bis -20 -50 bis -30	≤ -20 -40 bis -10	
mäßig feucht bis feucht		< -50	-50 bis -30	≤ -20	
mäßig feucht			-100 bis -50		< -25
frisch			< -100		< -75

Es konnten 121 von 383 ausgewerteten Moorpegeln jeweils ein durch Kriging berechneter Moorschwind aus im näheren Umfeld gemessenen Moorhöhen zugeordnet werden. Dem mittleren jährlichen Moorschwind um einen Pegel wurde in dieser Betrachtung der Medianwert (P50) aller an diesem Pegel gemessenen Grundwasserflurabstände gegenübergestellt. Die für diese Auswertung verfügbaren Pegel wurden in den meisten Fällen im Rahmen von Wiedervernässungsmaßnahmen installiert und decken nur einen Teil des Zeitraums ab, aus dem der mittlere jährliche Moorschwind berechnet wurde. Die Pegel lieferten somit oftmals die nach einer Wiedervernässungsmaßnahme geringeren Grundwasserflurabstände, wobei der gemessene Moorschwind vornehmlich der Zeit vor der Wiedervernässungsmaßnahme zuzurechnen ist. Das zur Verfügung gestandene Datenkollektiv der Moorpegel mag der Grund sein, warum diese Gegenüberstellung keine Beziehung zwischen Bodenwasserhaushalt und Moorschwind erkennen lässt (Abb. 8).

Da in diesem Projekt alle für Baden-Württemberg verfügbaren Moorpegel erstmals zusammengeführt und ausgewertet wurden, und die dabei gewonnenen Erkenntnisse auch für anders gelagerte Fragestellungen im Rahmen der landesweite Moorforschung von Interesse sein können, sind sämtliche Teilergebnisse (Tabellen, Karten und Boxplots) in Anhang 1 abgelegt.

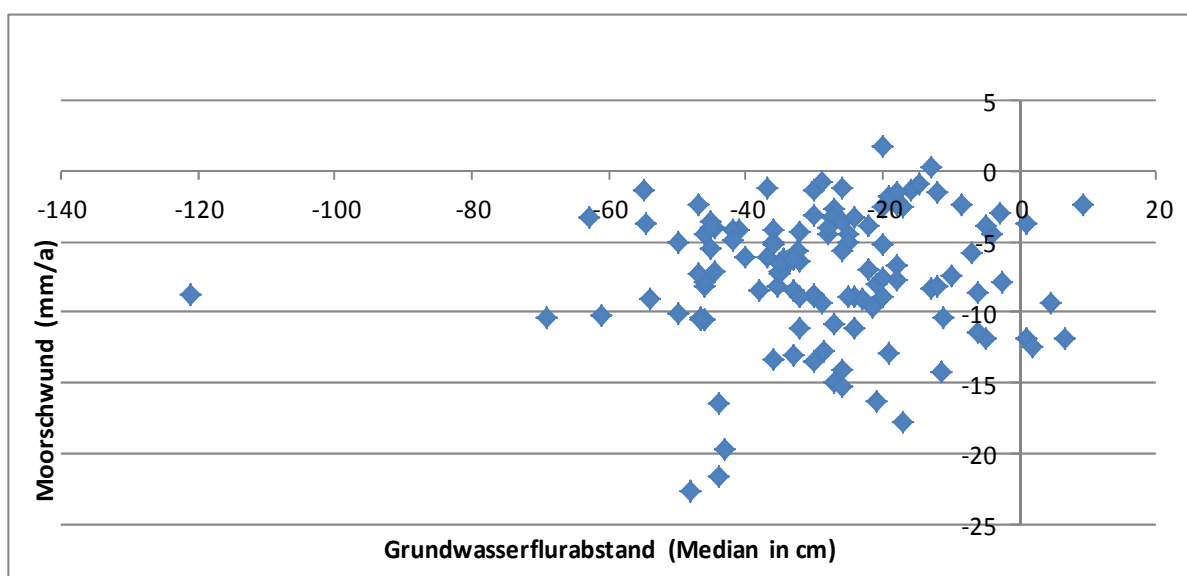


Abb. 8: Median des Grundwasserflurabstandes (P50) und mittlerer jährlicher Moorschwind im Umfeld eines Moorpegels (n = 121).

4.5 Anreicherungs-faktoren einzelner Elemente im Mooroberboden

An 29 Moorstandorten wurden die entnommenen Torfproben aus den Tiefen 10 cm und 50 cm einer Elementanalyse mit 32 Elemente unterzogen: S, Ca, Sr, Mo, Na, B, Mg, As, Ba, Se, Fe, Ni, Cu, Zn, Cd, Sb, U, Li, Be, Al, P, K, Ti, V, Mn, Co, Rb, La, Ti, Pb, Bi, Cr. Ziel dieses Screenings waren Element-Tiefenprofile. Zu erwarten war, dass für die meisten dieser Elemente die Konzentrationen im Oberboden höher sind als im Unterboden. Diese Annahme hat sich auch bestätigt, so dass Anreicherungs-faktoren (Quotient der Messwerte aus 10 cm und 50 cm Tiefe) berechnet werden konnten. Eine Beziehung zum gemessenen absoluten Moorschwund konnte für keines der untersuchten Elemente gefunden werden. Allerdings ist zu beobachten, dass für einzelne Elementpaare mit ähnlichem Verhalten - keine Verlagerung, keine Pflanzenaufnahme, kein anthropogener Eintrag - eine erstaunlich hohe Korrelation zwischen ihren Anreicherungs-faktoren besteht (Abb. 9 bis 11). Dieser Beobachtung wurde im Projekt aus Zeitgründen nicht weiter verfolgt.

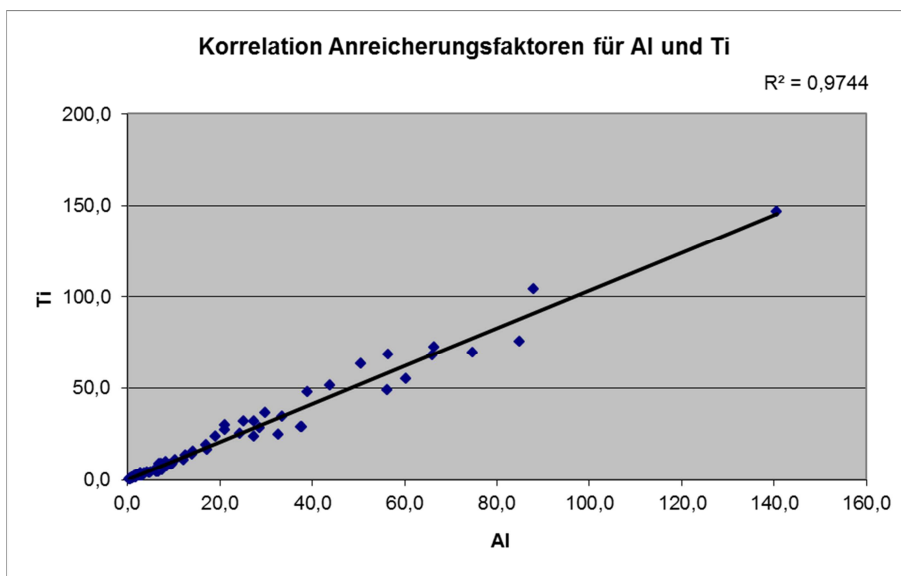


Abb. 9: Korrelation der Anreicherungs-faktoren (10 cm/50 cm) für Titan (Ti) und Aluminium (Al); n = 29.

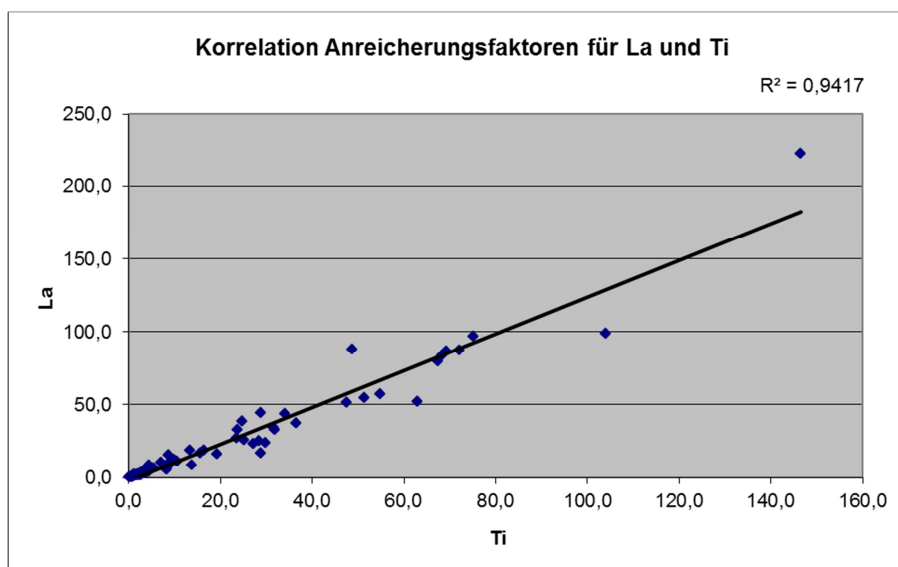


Abb. 10: Korrelation der Anreicherungs-faktoren (10 cm/50 cm) für Lanthan (La) und Titan (Ti); n = 29.

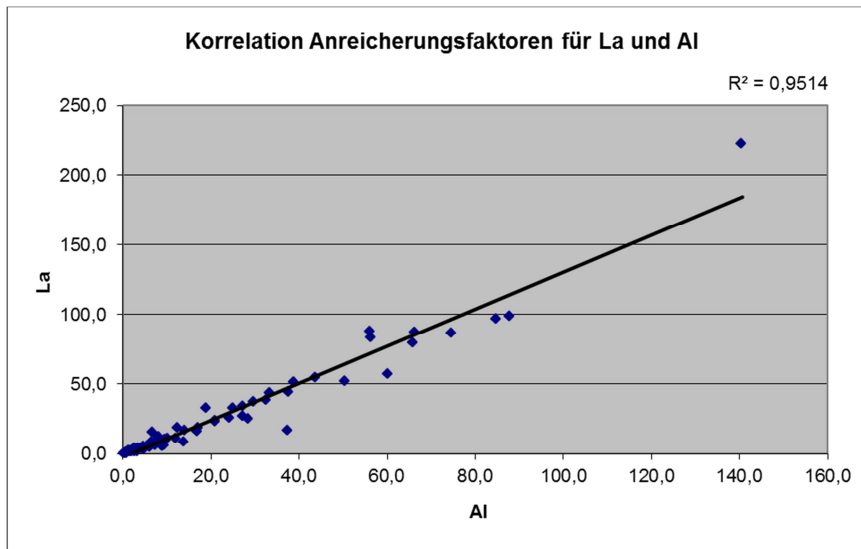


Abb. 11: Korrelation der Anreicherungs-faktoren (10 cm/50 cm) für Lanthan (La) und Aluminium (Al); n = 29.

5 Darstellung einzelner Moore

Von 34 Mooren lagen von Prof. Göttlich flächendeckende, oder für größere zusammenhängende Teilflächen, Höhenaufnahmen vor. Die Nachmessung dieser Höhenaufnahmen ermöglichte diese Moore in Einzelkarten darzustellen. Die Karten zur Tabelle 10 befinden sich im Kartenanhang 1.

Tab. 10: Übersicht der Moore mit Einzeldarstellung in Karten.

Individuelle Parametrisierung der einzelnen Moore im Ordinary Kringing siehe Tab. K1-1 im Kartenanhang 1	Karten-Nr	Fläche ha	Moorschwind			C-Verlust ¹⁾ gC/m ² /a	CO ₂ -Emission t CO ₂ /ha/a
			Mittelwert mm/a	Min. mm/a	Max. mm/a		
Äbfinger Ried und 3 kl. Anmoore	1.2	748	-3,8	2,4	-14,5	337,9	12,4
Altshauser Ried	2.2	287	-7,5	2,2	-26,7	661,8	24,2
Altweihermoor bei Oberteuringen	3.2	58	-3,3	2,6	-8,7	290,4	10,6
Andelsbachtal-Moor	4.2	358	-6,4	1,5	-20,6	566,7	20,7
Badhausried	5.2	37	-12,6	-0,7	-25,0	1105,3	40,4
Bischmannshauser Moor	6.2	58	-5,8	2,0	-24,4	508,6	18,6
Bohlweihermoor	7.2	17	-6,8	-1,1	-15,9	596,6	21,8
Bruchgraben	8.2	21	-14,6	-2,2	-20,0	1284,8	47,0
Ebenweiler Moor (Teilfläche)	9.2	128	-6,2	2,8	-21,7	481,4	17,6
Federseemoor (Teilfläche)	10.2	1280	-5,2	2,3	-24,3	460,2	16,8
Fleischwanger Ried	11.2	46	-10,1	2,9	-21,1	892,3	32,7
Friedberger Moor	12.2	62	-7,4	0,6	-20,2	648,6	23,7
Gierensberger Weiher - Moor mit Vorkommen bei Allewinden (Teilfläche)	13.2	5	-6,4	3,4	-18,9	563,2	20,6
Haslacher Moor mit Erletwiesen (Teilfläche)	14.2	49	-7,5	-0,2	-15,2	656,5	24,0
Herrgottsried	15.2	196	-7,7	1,4	-21,4	675,8	24,7
Hoskircher Moore	16.2	167	-6,3	1,5	-21,0	557,9	20,4
Kahrmoor südl. Burgweiher u. Riedle, südl. Michelw.	17.2	28	-5,5	2,1	-17,1	484,0	17,7
Klinglerweiher Moor	18.2	17	-12,4	-1,5	-19,8	1091,2	39,9
Litzelbacher Moor (ohne Tongrube)	19.2	51	-8,9	2,4	-18,0	781,4	28,6
Moor bei Wahlwies	20.2	80	-8,3	-1,2	-23,0	727,8	26,6
Moore bei Pfohren (Teilfläche)	21.2	158	-7,9	1,7	-25,1	695,2	25,4
Moore im Rißtal zwischen Appendorf und Schiggenmühle bei Ingoldingen (Teilfläche)	22.2	245	-2,9	1,4	-11,3	256,1	9,4
Moore um Wolfertsreute, mit Rappenmoos	23.2	57	-6,2	-0,7	-19,5	550,0	20,1
Musbach-Boos-Hochberger Moor	24.2	308	-7,1	3,3	-29,2	626,6	22,9
Nasseemoor-Unterer Bruehl	25.2	52	-3,6	0,9	-9,4	315,9	11,6
Nördliches Kronried	26.2	258	-2,5	2,9	-22,7	219,1	8,0
Oelkofen-Herbertinger Ried	27.2	212	-5,4	0,7	-21,9	478,7	17,5
Pfrunger Ried (Teilfläche)	28.2	1690	-9,0	1,2	-28,7	774,0	28,3
Rimpacher Moor - Gesamtmoor	29.2	67	-3,0	8,3	-19,6	253,3	9,2
Ruhestetter-Herdwanger Moor	30.2	203	-4,3	2,4	-18,3	374,9	13,7
Schlatter Moor	31.2	37	-6,1	2,7	-26,3	533,3	19,5
Seedener Weiher	32.2	17	-8,4	1,1	-16,5	739,2	27,0
Taubenried	33.2	229	-3,5	2,8	-18,8	305,4	11,2
Waldburger Moose - Gesamtmoor	34.2	36	-9,0	-0,1	-17,9	755,2	27,6
flächengewichteter Mittelwert			-6,3				

¹⁾ Berechnung. Moorschwind x mittlere C_{org}-Menge/mm aus Tab 7; Wert für Niedermoor 88 g C_{org}/m²/mm, Hochmoor 65 g C_{org}/m²/mm, Anmoor 78 g C_{org}/m²/mm; die den Berechnungen zugrunde liegenden Flächenanteile von Anmoor, Niedermoor und Hochmoor sind den jeweiligen Lagepankarten zu den Moorschwindkarten im Kartenanhang zu entnehmen.

Am Beispiel des Fleischwanger Rieds (Karte 11.2, Abb. 12) kann gezeigt werden, wie sich eine systematische Dränung auf den Moorschwind auswirkt. Auf einer Moorfläche von 46 ha wurden laut Dränageplan (Abb. 13) in den frühen 60er Jahren in der Summe über 20 km Entwässerungsleitungen verlegt. In Verbindung mit intensiver Grünlandnutzung führt diese Moorkultivierung zu einem mittleren Höhenverlust von 10,1 mm/a, mit einem Maximalwerten bis 21,1 mm/a. Die aus dem Mittelwert für das gesamte Ried berechnete CO₂-Emission beträgt 32,7 t CO₂/ha/a.

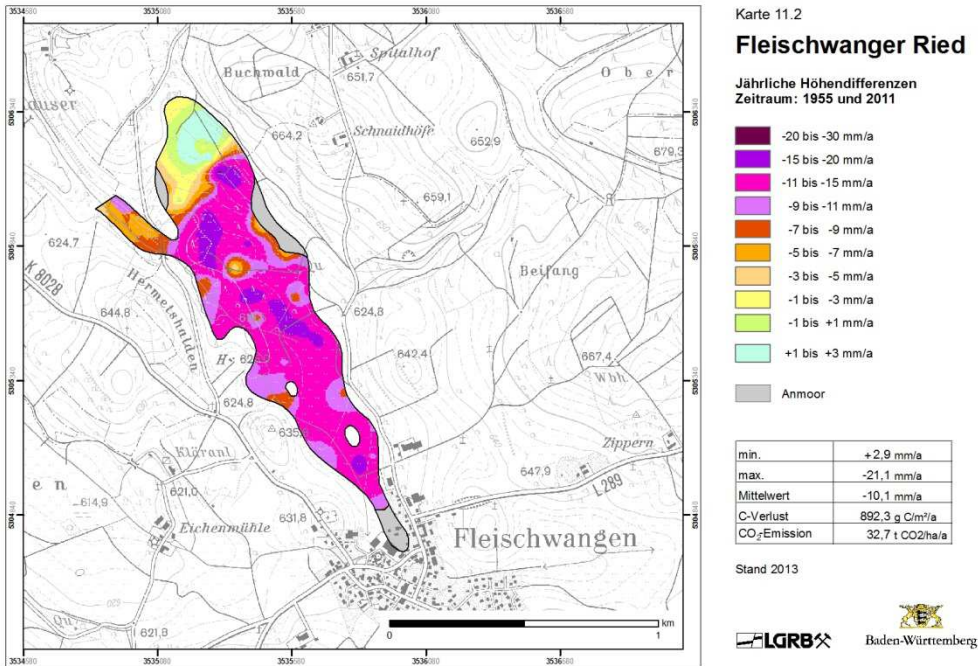


Abb. 12: Fleischwanger Ried, Lkr. Ravensburg, mittlerer jährlicher Moorschwind 1955 - 2011 (Karte 11.2).

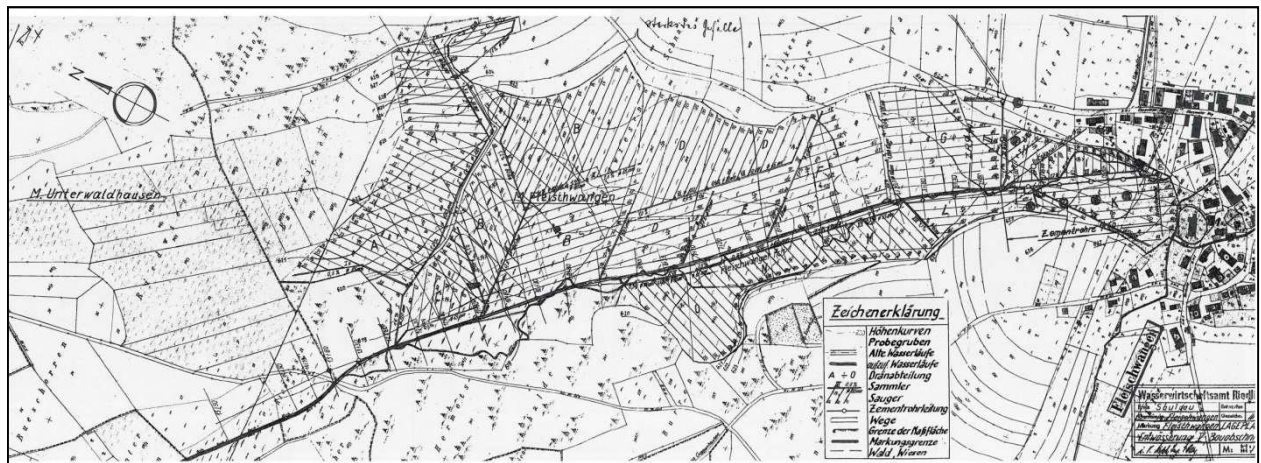


Abb. 13: Fleischwanger Ried, Dränageplan 1961, Wasserwirtschaftsamt Riedlingen.

Der nordwestliche Teil des Moores wurde aus unbekanntem Gründen von den Dränmaßnahmen ausgespart. In der Moorschwindkarte (Abb. 12) ist dieser Bereich sehr deutlich an den geringen Schwundbeträgen wiederzuerkennen.

6 CO₂-Emission aus den Mooren Baden-Württembergs

6.1 Landesweite Daten zur Moornutzung

Der Moorschwund ist an die Nutzung gebunden. Zur Ermittlung der landesweiten Moornutzung stehen nur ATKIS-Daten zur Verfügung. Die Universität Stuttgart hat für den Teilbereich Oberschwaben und Donauried eigene Erhebungen durchgeführt, die in Tab. 11 den ATKIS-Daten gegenübergestellt werden.

Tab. 11: Landnutzung der Moorflächen in Oberschwaben mit Donauried nach Universität Stuttgart und ATKIS; Moorflächen aus Moorkataster LUBW 2012.

	Ackerland		Grünland		Feuchtvegetation & Gehölz		Wald		Summe	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
Universität Stuttgart 2012	4.871	12	21.356	52	7.258	18	7.211	18	40.696	100
ATKIS 2012	4.424	11	17.959	44	10.647	26	7.521	19	40.551	100

* lt. verändert LGRB 2013

Die Acker- und Waldflächen stimmen aus beiden Quellen gut überein. Bei den ATKIS-Daten ist die Feuchtvegetation um 8 % (ca. 1/3) gegenüber dem Wert der Universität Stuttgart höher. Entsprechend ist der Wert für Grünland um 8 % geringer. Da die Universität Stuttgart auch Daten der Landwirtschaftsverwaltung aus dem Gemeinsamen Antrag (GA-Daten) verwendet hat, wird denen eine höhere Aktualität zugesprochen. Die landesweiten ATKIS-Daten zur Moornutzung wurden deshalb in den Nutzungsklassen Grünland und Feuchtvegetation den Daten der Universität Stuttgart angeglichen und mit den Daten aus dem Moorkataster auf die gesamte Moorfläche Baden-Württembergs übertragen (Tab. 12).

Tab. 12: Landnutzung in den Mooren Baden-Württembergs (ha), Moorflächen aus Moorkataster LUBW 2012 abzüglich vegetationsfreier Flächen aus ATKIS wie z. B. Wege und Gewässer.

	Ackerland ha	Grünland ha	Feuchtvegetation & Gehölz ha	Wald ha	Summe ¹⁾ ha
Hochmoor	0	925	1.344	1.254	3.523
Niedermoor	2.232	16.207	5.745	6.991	31.175
überdecktes Niedermoor	542	1.009	107	543	2.201
Anmoor	2.324	5.022	279	1.668	9.293
<i>Summe</i>	<i>5.098</i>	<i>23.163</i>	<i>7.475</i>	<i>10.456</i>	<i>46.192</i>

6.2 Moorschwund und C_{org}-Mengen

Die folgenden Tabellen sind aus den Tabellen 4, 5, 6 und 7, die die jeweiligen landesweiten Mittelwerte beinhalten, abgeleitet und an die Klassifizierung der Landnutzung aus ATKIS (Tab. 12) angepasst.

Tab. 13: Mittlerer jährlicher Moorschwund der Moore Baden-Württembergs (mm/a).

	Ackerland	Grünland	Feucht-vegetation	Wald
Hochmoor	keine Daten	-8,1 * *	0,0 *	-2,9
Niedermoor	-6,3	-6,3	-4,0	-6,3 * *
überdecktes Niedermoor				-1,3
Anmoor				-0,3

* Schätzwert, keine Messwerte vorhanden

** Die Moore im Schwarzwald können mit den Werten aus Oberschwaben nur unzureichend beschrieben werden, jedoch keine weiteren Daten vorhanden

Tab. 14: Mittlere C_{org}-Mengen der Moore Baden-Württembergs, 0 - 60 cm Tiefe, für 1 mm Torfschwund (g C_{org}/m²/mm); (Werte aus Tab. 7).

	Ackerland	Grünland	Feucht-vegetation	Wald
Hochmoor*	keine Daten	70	65	62
Niedermoor*	94	88	81	85
überdecktes Niedermoor				88
Anmoor				78

* Die Moore im Schwarzwald können mit den Werten aus Oberschwaben nur unzureichend beschrieben werden, jedoch keine weiteren Daten vorhanden

Tab. 15: Mittlere CO₂-Emissionen aus den Mooren Baden-Württembergs, 0 - 60 cm Tiefe, für 1 mm Moorschwund (t CO₂/ha/a/mm); (Umrechnung der Angaben aus Tab. 14).

	Ackerland	Grünland	Feucht-vegetation	Wald
Hochmoor*	keine Daten	2,56	2,38	2,27
Niedermoor*	3,44	3,22	2,97	3,11
überdecktes Niedermoor				3,22
Anmoor				2,86

* Die Moore im Schwarzwald können mit den Werten aus Oberschwaben nur unzureichend beschrieben werden, jedoch keine weiteren Daten vorhanden

6.3 Jährliche CO₂-Emissionen aus den Mooren Baden-Württembergs

Aus den Tabellen 12,13,14 und 15 kann die jährliche CO₂-Emission aus allen Mooren Baden-Württembergs berechnet werden.

Tab. 16: Jährliche CO₂-Emissionen aus den Mooren Baden-Württembergs (t CO₂/a).

	Ackerland	Grünland	Feucht-vegetation	Wald	Summe
Hochmoor	0	18.803	0	8.255	27.059
Niedermoor	48.372	328.785	68.250	136.975	582.382
überdecktes Niedermoor	2.269	4.224	447	2.273	9.212
Anmoor	1.994	4.309	240	1.431	7.973
Summe	52.634	356.121	68.936	148.934	626.626

Der gesamte Emissionswert für CO₂ aus allen Mooren Baden-Württembergs beträgt nach der vorliegenden Mess- und Berechnungsmethode 626.626 t/a. In Tabelle 19 ist dieser Wert nach Moorregionen aufgeschlüsselt.

Um die Werte aus Tab. 16 mit Literaturwerten vergleichen zu können, sind die CO₂-Emissionswerte in Tabelle 17 auf C_{org} und in Tab. 18 auf CO₂-Emissionswerte umgerechnet und durch den jeweiligen Flächenwert aus Tabelle 12 dividiert.

Tab. 17: Mittlere C_{org}-Verluste durch Moorschwind für Baden-Württemberg (kg C_{org}/ha/a).

	Ackerland	Grünland	Feucht-vegetation	Wald
kg C _{org} /ha/a				
Hochmoor	keine Daten	5.670	0	1.798
Niedermoor	5.922	5.544	3.240	5.355
überdecktes Niedermoor	1.144			
Anmoor	234			

Tab. 18: Mittlere CO₂-Emissionen durch Moorschwind für Baden-Württemberg (t CO₂/ha/a).

	Ackerland	Grünland	Feucht-vegetation	Wald
t CO ₂ /ha/a				
Hochmoor	keine Daten	20,7	0	6,59
Niedermoor	21,7	20,3	11,9	19,6
überdecktes Niedermoor	4,2			
Anmoor	0,86			

Auch wenn die Moorregion Schwarzwald in diesen Berechnungen wegen fehlender Messdaten eine gewisse Unschärfe aufweist, da die aus der Moorregion Oberschwaben-Baar-Donauried übernommenen Beträge des Moorschwunds möglicherweise zu hoch sind, so liegt doch ihr Anteil an der Gesamtemission wegen der vergleichsweise geringen Moorfläche (2.579 ha) lediglich bei 5,7 % (Tab. 19).

Tab. 19: Jährliche CO₂-Emissionen aus den Mooren Baden-Württembergs nach Moorregionen und prozentualer Anteil an der Gesamtemission aus allen Mooren Baden-Württembergs.

	t CO ₂ /a	%
Oberrhein	24.714	3,9
Schwarzwald	35.480	5,7
Oberschwaben-Baar-Donauried	566.432	90,4
Summe	626.626	100

7. Berechnung der C_{org}-Vorräte in den Mooren BWs

Hinweis: In diesem Kapitel ist die allgemeine Längeneinheit cm, da in sämtlichen Schichtbeschreibungen der Moorbohrungen im Original ebenfalls nur cm-Angaben verwendet wurden.

7.1 Zusammenführung und Auswertung der Datengrundlagen

Die bisherigen Arbeiten haben sich ausschließlich auf die flächenhafte Erfassung des Moorschwunds konzentriert. Mit den im Projekt erzeugten und den im Moorkataster/LUBW bereits vorhandenen Daten lassen sich aber auch Torf- und Moormächtigkeiten ableiten. Dafür standen folgende Daten zur Verfügung:

- Moorkataster der LUBW Stand 2010, ergänzt mit LUBW-Nachträgen aus 2012 und 2013, bestehend aus Moorgeometrien und Schichtbeschreibungen der Bohrungen
- Lage und Schichtbeschreibungen von Bohrungen auf Blatt 7924 (übermittelt von der LUBW in 2011 für Projekt-Teil1)
- Moorschwund

Damit liegen für BW vor:

- 4.883 Moore mit 39.937 ha (davon Hochmoore mit 3.650 ha) [ohne Anmoore]
- 28.829 Bohrungen mit Schichtbeschreibungen über die gesamte Moormächtigkeit bis zum mineralischen Untergrund

Ein im Vorfeld der Bearbeitung nicht zu kalkulierender Aufwand steckte in den 28.829 individuellen Schichtenbeschreibungen. Diese wurden zwischen 1949 und 2013 ohne Verwendung streng normierter Begriffe aufgenommen. Daher musste eine Vielzahl ähnlicher, abgewandelter und der Aufnahmesituation vor Ort angepasster Begriffe zur Beschreibung der einzelnen Moorschichten einer Bohrung in neuen Begriffen zusammengefasst werden. Erst dann war es möglich, in einem zweiten Vereinfachungsschritt die Mächtigkeit der Torfe, der Mudden und der Wechsellagerungen von Torf mit Mudden oder mineralischen Einlagerungen in einem Bohrprofil durch Addition zu ermitteln. In Tab. 20 (Spalte 1) sind die „neuen Begriffe“ aufgelistet, in die die individuellen Schichtbeschreibungen übersetzt wurden. Die mit „x“ markierten Zellen in den Spalten 2 bis 5 geben an, welchen zusammengefassten Überbegriffen sie in der späteren Bilanzrechnung zugeschlagen wurden.

In den Schichtbeschreibungen finden sich i.d.R. keine Hinweise auf den Moortyp. Zwar ist jedem Bohrpunkt über das Moorkataster ein Moortyp zuzuweisen, doch ist innerhalb der Schichtenbeschreibung an einem Bohrpunkt nicht klar ersichtlich, ab welcher Tiefe der Hochmoortorf in den Niedermoortorf übergeht. Auf eine Differenzierung in Nieder- und Hochmoor wurde deshalb verzichtet. Um die Hochmoore dennoch in der Bilanzierung der C_{org}-Vorräte einfließen zu lassen, wurden die C_{org}-Mengen (Tab. 23) von Nieder- und Hochmoor entsprechend ihrer Flächenanteile im Verhältnis 9:1 gewichtet.

Tab. 20: Liste der „neuen Begriffe“ (Spalte 1) zur Übersetzung der nicht normierten Begriffe aus den Schichtenbeschreibungen und Zusammenführung in Überbegriffe (Spalten 2–4) für Bilanzrechnungen.

1	2	3	4	5
„neue Begriffe“	Zusammenführung in Überbegriff für Bilanzrechnungen			
	Torf i.w.S	Mudde i.w.S	Moorkörper organisch	Moorkörper ¹⁾ organisch + mineralisch
Torf	x		x	x
Torfabraum	x		x	x
Wechselagerung: Torf & Mudde			x	x
Wechselagerung: Torf & mineralisch			x	x
Mudde		x	x	x
Muddenabraum		x	x	x
Anmoor	x		x	x
Humus oder Krume	x		x	x
Wurzelfilz	x		x	x
Holz	x		x	x
mineralisch				(x) ²⁾
kein Material				
nicht interpretierbar				
keine Angabe				

¹⁾Die Summe der Mächtigkeiten aller organischen und mineralischen Schichten bildet die Moormächtigkeit

²⁾Mineralische Schichten werden nur dann hinzuaddiert, wenn darunter noch organische Schichten folgen; andernfalls gehören sie zum mineralischen Untergrund und bleiben unberücksichtigt.

Die unter Verwendung von Tab. 20 aufsummierten Schichten einer Bohrung ergeben die Moormächtigkeit zum Zeitpunkt der Aufnahme. Die Mittelwerte aus allen bearbeiteten 28.823 Bohrungen mit Schichtenbeschreibung sind in Tab. 21 dargestellt. Hervorzuheben ist, dass die durchschnittliche Moormächtigkeit der Moore in Baden-Württemberg nach diesem Berechnungsverfahren 160 cm, davon 150 cm organische Schichten, beträgt.

Für fünf ausgewählte Moore – Bohlweiler Moor, Fetzbach-Taufach-Moor, Fleischwanger Ried, Herrgottsried und Moor bei Wahlwies – sind im Kartenanhang 3 die Karten zur Moormächtigkeit zu finden,

Tab. 21: Mittelwerte der Schichtmächtigkeiten und der Moormächtigkeit zum Aufnahmezeitpunkt aller Moorbohrungen zwischen 1949 und 2013 (n=28.823).

	Schichtmächtigkeit (cm)
Torf i.w.S	104
Mudde i.w.S.	37
Wechselagerung Torf und Mudde	1
Wechselagerung Torf und Mineralboden	8
Moormächtigkeit	160
mineralisch [Restglied aus Moormächtigkeit minus (Torf + Mudde + Torf&Mudde + Torf&Mineral)]	10

Alternativ zur einfachen Mittelwertbildung der einzelnen Moorschichten wurden mit dem geostatistischen Interpolationsverfahren *Inverse Distanzgewichtung* mittlere Schichtmächtigkeiten berechnet. Allerdings

konnten für diese Flächeninterpolation nur 23.927 Schichtbeschreibungen herangezogen werden, die mit 20.217 ha lediglich 51 % der zu bilanzierenden Moorfläche abdeckten. Insbesondere kleinere, und damit i.d.R. flachere Moore, mit einer für eine Flächeninterpolation zu geringen Zahl an Schichtbeschreibungen, blieben dabei unberücksichtigt. Die großflächigen und scheinbar bedeutenderen Moore sind im gesamten Datensatz überrepräsentiert. Das führte dazu, dass die mittlere Moormächtigkeit von 160 cm aus dem Mittelwert aller Schichtbeschreibungen auf 194 cm im Interpolationsverfahren anstieg. Aus diesem Grunde wurden die Ergebnisse des Interpolationsverfahrens nicht für die folgende Bilanzrechnung herangezogen.

7.2 Bilanzierung der C_{org} -Vorräte in den Mooren Baden-Württembergs

Durch Multiplikation der mittleren Schichtmächtigkeiten (Tab. 21) mit den entsprechenden C_{org} -Mengen und der gesamten Moorfläche Baden-Württembergs (Tab. 4) für das Jahr der Bohraufnahme und unter Berücksichtigung des Moorschwundes bis zum Jahr 2014, werden die C_{org} -Vorräte berechnet.

Für die Torfe oberhalb 50 cm u. Fl. wurden die mittleren C_{org} -Mengen aus den im Projekt ermittelten Werten für Nieder- und Hochmoore im gewichteten Verhältnis 9:1 verwendet.

Für die Torfe unterhalb 50 cm u.Fl. wurde der C_{org} -Wert aus den eigenen Messungen in 50 cm Tiefe und aus den WaBoA-Werten (Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg, 2012) für die Tiefe zwischen 30 und 100 cm u.Fl. abgeleitet: Der Wert für Mudden wurde mangels verfügbarer Daten geschätzt; für Wechsellagerung Torf/Mudde den aufgerundeten Mittelwerte aus beiden, und für Torf/Mineralboden den halben aufgerundeten Torfwert.

Die Einbeziehung des Moorschwundes seit der Aufnahme der Schichten am Bohrpunkt erfolgte für die Berechnung der C_{org} -Vorräte für das Stichjahr 2014 nach Tab. 22. Die Berechnungen nach den Vorgaben in Tab. 22 ergeben einen mittleren Moorschwund zwischen dem Jahr der Aufnahme (von 1949 bis 2013) und dem Stichjahr 2014 über alle Moore hinweg von 18 cm. Der für die Berechnung der C_{org} -Mengen verwendete mittlere Moorschwund von 18 cm wird in der Bilanzierung den Torfen >50 cm u.Fl. zugeschlagen.

Tab. 22: Verwendete Werte des Moorschwundes zwischen Aufnahmejahr und Stichjahr 2014.

		Torfschwund mm/a
Moore im Schwarzwald		0
Moore mit interpoliertem Moorschwund (Tab. 7)		„Kriging-Wert“
alle anderen Moore	Messwerte aus Projekt <= 0 und < -30 mm/a	gemessener Wert
	Messwerte aus Projekt >0 und < -30 mm/a	6,5
	alle anderen Bohrpunkte ohne Höhenmesswerte	

Tab. 23: Gespeicherte C_{org}-Mengen in den Mooren Baden-Württembergs (39.937 ha) für das Stichjahr 2014, Referenzjahr ist das Jahr der Bohraufnahme.

	Mächtigkeit		C _{org} -Menge				
	im Jahr der Bohraufnahme	2014		im Jahr der Bohraufnahme	2014	alle Mooren in Baden-Württemberg (39.937 ha) ¹⁾	
						im Jahr der Bohraufnahme	2014
	cm	cm	g/cm/m ²	t/ha		Mio. t	
Torf i.w.S.: 0-50 cm u.Fl.	50	50	855	427,5	427,5	17,1	17,1
Torf i.w.S.: >50 cm u.Fl.	54	36	725	391,5	261,0	15,7	10,4
Mudde	37	37	350	129,5	129,5	5,2	5,2
Wechselagerung Torf / Mudde	1	1	550	5,5	5,5	0,2	0,2
Wechselagerung Torf / mineralisch	8	8	400	32	32	1,3	1,3
Summe	150	132		986	855	39,4	34,1

¹⁾ Fläche aus Moorkataster LUBW 2012 incl vegetationsfreier Flächen

Der gesamte organisch gebundene Kohlenstoff in den Mooren Baden-Württembergs wurde für das Stichjahr 2014 in Tab. 23 bilanziert und beträgt 34,1 Mio. t. Diese Menge entspricht einer Speicherung von atmosphärischem CO₂ von 125 Mio. t. und etwa der 2-fachen jährlichen CO₂-Emission aus fossilen Brennstoffen in Baden-Württemberg (Stand 2011).

8. Prognose zum Flächenschwund der Moore in Baden-Württemberg

Moore sind nicht nur in ihrer vertikalen Mächtigkeit durch schleichenden Moorschwund gefährdet, sondern auch in ihrer horizontalen Ausbreitung. Die im Moorkataster Baden-Württemberg abgelegten Moorgeometrien repräsentieren die jeweilige Außengrenze eines Moores zum Zeitpunkt der moorkundlichen Aufnahme. Diese Aufnahmen lagen, soweit sie aus dem Kartenwerk von Prof. Göttlich übernommen wurden, zwischen 1949 und 1974. In allen anderen Moorlandschaften dauerten die Aufnahmen und Abgrenzung der Moore bis in unsere Zeit an. Für eine Prognose des Moorflächenschwundes wurden die Moormächtigkeiten zum Zeitpunkt der Mooraufnahme unter Berücksichtigung des mittleren jährlichen Höhenverlustes durch Moorschwund auf den Stand 2014 gebracht und in Moormächtigkeitsklassen zusammengeführt (Tab. 24). Der Tabelle sind 1.527 Moore mit einer Gesamtfläche von 20.217 ha (51 % der gesamten Moorfläche) hinterlegt. Die Moormächtigkeitsklassen wurden über eine Flächeninterpolation ermittelt. Als Bezugsgröße wurden die Moorgeometrien zum Zeitpunkt der Bohraufnahmen verwendet. D.h. Moorschwund führt bei dieser Betrachtung zur Zunahme der kleineren Mächtigkeitsklassen und nicht zur Verringerung der Moorfläche. Die kleinste Mächtigkeitsklasse 0 - 0,25 m beinhaltet noch vereinzelt rechnerisch bereits verschwundene Moorflächen für das Bezugsjahr 2014 der Vulnerabilitätsprognose.

Tab. 24: Flächenanteile der Moormächtigkeitssklassen für die Flächengeometrie der Moore entsprechend dem Moorkataster für den Zeitpunkt der Bohraufnahme und das Bezugsjahr 2014; abgeleitet aus Flächeninterpolation auf 51 % der gesamten Moorfläche.

Moormächtigkeitssklassen m	Bohraufnahme %	2014	
		%	ha ¹⁾
0 - 0,25	10	16	6.301
0,25 - 0,50	10	13	5.125
0,50 - 0,75	11	11	4.245
0,75 - 1	9	9	3.443
1 - 1,25	7	7	2.730
1,25 - 1,5	6	6	2.437
1,5 - 1,75	6	5	2.113
1,75 - 2	5	4	1.775
2 - 2,5	8	8	3.319
2,5 - 3	7	6	2.356
3 - 4	8	6	2.590
4 - 5	4	3	1.366
5 - 6	3	2	909
6 - 7	2	2	687
7 - 8	1	1	393
8 - 9	1	0	122
9 - 10	0	0	17
>10	0	0	7

¹⁾ Fläche der Moormächtigkeitssklassen bezogen auf die gesamte Moorfläche Baden-Württembergs (39.937 ha)

Ein mittlerer Moorröhenschwund von 6,5 mm/a, wie im Projekt gemessen, kann in 40 Jahren zu einem Moorschwund von ca. 25 cm führen. Die ersten 8 Moormächtigkeitssklassen sind deshalb jeweils mit einer Mächtigkeit von 25 cm unterteilt.

In der Vulnerabilitätsprognose für die nächsten 40 Jahre, etwa bis zur Jahrhundertmitte, werden ca. 6.300 ha Moorfläche aufgrund ihrer heute schon sehr geringen Moormächtigkeit gänzlich ihren Moorcharakter verloren haben. Bis zur Jahrhundertwende sind dann weitere 5.125 ha Moorfläche in ihrem Bestand gefährdet, die heute noch 25 bis 50 cm mächtig sind. In einzelnen Mooren, in denen ein mehr als doppelt so hoher Moorröhenschwund gemessen wurde, kann dieser Prozess auch noch deutlich schneller ablaufen.

An einem Beispiel wird für das Kirchenhausener Ried, Lkr. Tuttlingen, aufgezeigt, wie empfindlich insbesondere flache Talmoore auf Flächenschwund reagieren. Die Abb. 14 zeigt die tatsächlichen Moormächtigkeiten im Jahr 1960. Die Moormächtigkeitssklasse 0,50 – 0,75 cm ist zu jener Zeit im nördlichen Bereich noch mit einer größeren zusammenhängenden Fläche vorhanden. Die Abb. 15 stellt die Moormächtigkeiten für das Jahr 2014 dar. Nach den Berechnung ist durch prognostischen Moorschwund die Moormächtigkeitssklasse 0,50 – 0,75 cm bis auf wenige Inseln innerhalb des Moores zurückgegangen. Ebenso ist die Klasse 0,25 – 0,50 cm deutlich reduziert. Im Prognosejahr 2055 könnte das Kirchenhausener Ried möglicherweise als Moor nicht mehr aufzufinden sein.

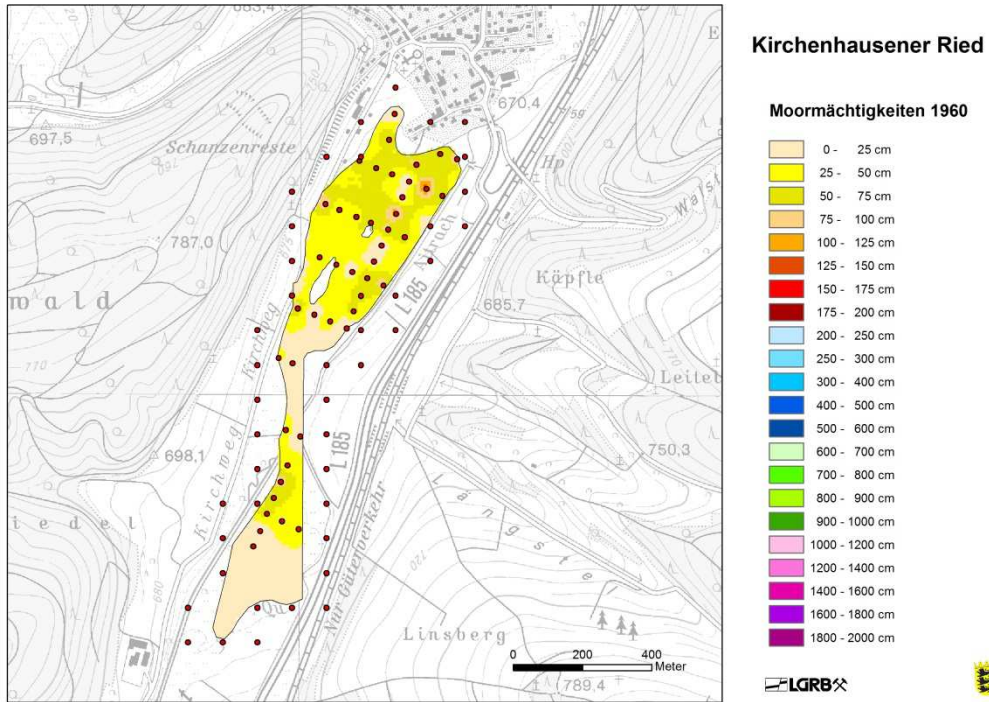


Abb. 14: Kirchenhausener Ried, Lkr. Tuttlingen, Moormächtigkeitsklassen 1960

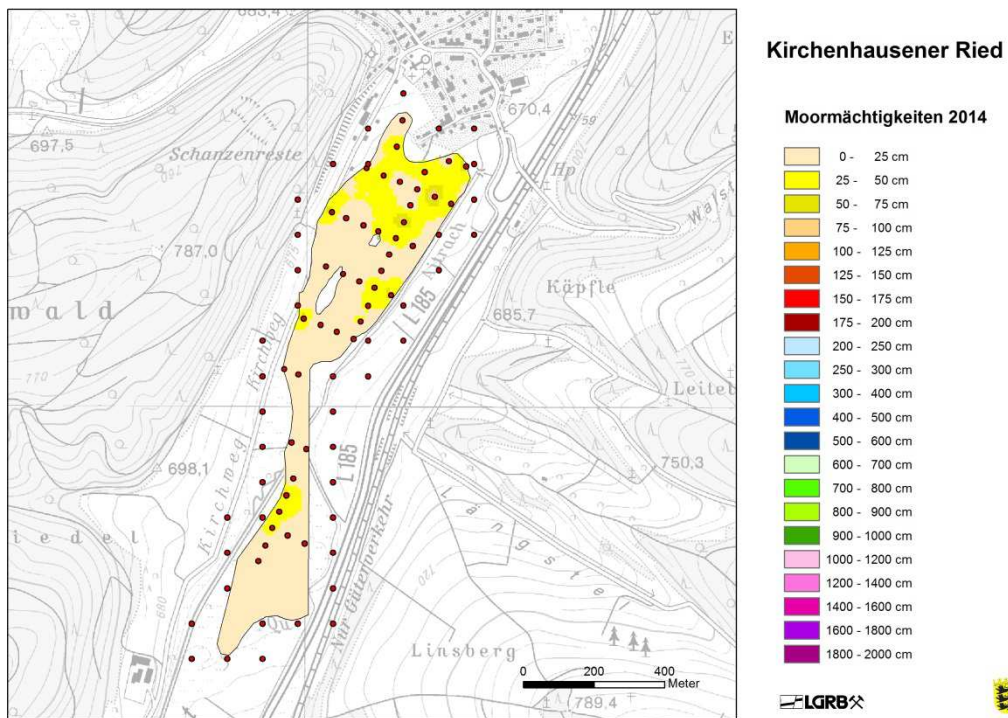


Abb. 14: Kirchenhausener Ried, Lkr. Tuttlingen, Moormächtigkeitsklassen 2014

Eine Liste mit 655 Mooren aus Baden-Württemberg, in denen eine Interpolation der Moormächtigkeiten aus den Schichtbeschreibungen durchgeführt werden konnte, ist im Tabellenanhang (Tab. T2) mit ihren potentiell bestandsgefährdeten Flächenanteilen der gegenwärtig bereits geringen Moormächtigkeit von 0 – 25 cm und 25 – 50 cm zu finden. Für 14 sehr flache Moore mit einem Flächenanteil von 90 – 100 % in der Moormächtigkeitsklasse 0 - 25 cm im Aufnahmejahr kann nach den vorliegenden Berechnungen ein Totalverlust bis zum Jahr 2055 nicht ausgeschlossen werden. Für weitere 57 Moore mit Moormächtigkeiten von 0 – 25 cm in der Anteilsklasse 50 – 90 % wurde eine extrem hohe potentielle Bestandsgefährdung prognostiziert. Im Rahmen dieses Projekts konnten diese rechnerisch ermittelte potentielle Bestandsgefährdung durch Flächenschwund nicht mehr vor Ort einer eingehenden Überprüfung unterzogen werden. Da die Liste etwa 50 % der baden-württembergischen Moorfläche repräsentiert, stellt sie eine zwar nicht vollständige, aber dennoch kompakte Ausgangsbasis für die Dringlichkeit der Planung moorerhaltender Maßnahmen dar.

9 Diskussion

9.1 Moorhöhenmessungen

Die Beobachtung zu langsam und fortwährend fortschreitender Höhenverluste in Mooren machte man schon im 19. Jahrhundert. Um diese Höhenveränderung messend zu dokumentieren wurde 1860 in der bayrischen Gemeinde Königsmoos, Landkreis Neuburg-Schrobenhausen, ein Moorpfahl gesetzt. Bis zum Jahr 2006 hatte sich dort ein Höhenverlust von 285 cm (16,5 mm/a) ergeben (WIKIPEDIA 2014). Rechnet man den Höhenverlust von 118 cm (49 mm/a) der Anfangsjahre 1836 bis 1860 heraus, da er sicherlich einen erhöhten Sackungswert aus dem Anfangsstadium der Moorentwässerung beinhaltet, dann reduziert sich der jährlichen Höhenverlust im Zeitraum 1860 bis 2006 auf 11,1 mm/a.

Ob diese Beobachtung einer exakten wissenschaftlichen Messung gleichkommt sei dahingestellt, wenngleich sie in der Größenordnung sehr gut zu den eigenen Messergebnissen passt. Vielmehr gibt der Moorpfahl zu denken, dass trotz des beobachteten Phänomens des anscheinend nicht endenden Moorschwundes eine exakte ingenieurmäßige Untersuchung, die dann sicherlich eine flächenhafte geodätische Höhenaufnahme beinhaltet hätte, nicht für untersuchungswürdig gehalten wurde. Der Grund mag darin gelegen haben, dass der Moorschwund über Jahrzehnte erstaunliche Beträge aufsummiert, aber zu akuten Problemen der Moorkultur keine kurzfristig gewinnbaren Erkenntnisse beisteuert.

Eggelsmann (1978) hat die wenigen greifbaren gemessenen Höhenverluste für ackerbauliche genutzte Niedermoore zusammengetragen und deren jährliche Beträge mit dem Regenfaktor nach Lang (1915) korreliert und dabei eine gute logarithmische Beziehung gefunden. Briemle (1987) hat der graphischen Darstellung dieser Beziehung mit dem nachträglichen Eintrag von fünf baden-württembergischen Städten einen interessanten Lokalbezug gegeben. Für die Stadt Biberach a.d.R., die repräsentiert die Moorregion Oberschwaben, ist aus seiner Graphik ein geschätzter Wert für den jährlichen Moorschwund von 13 mm abzulesen. Die u.a. bei Pfadenhauer (1991) zu findende Faustzahl, für Grünland sei der halbe Wert des Moorschwunds bei ackerbaulicher Nutzung anzusetzen, ergibt für die überwiegend als Grünland genutzten Moore Oberschwabens einen jährlichen Moorschwund von 6,5 mm. Erstaunlich bleibt hier festzuhalten, dass Eggelsmann mit der eher bescheidenen Zahl von 20 Messwerten beinahe auf den Zehntelmillimeter genau die im Projekt gemessenen landesweiten Mittelwerte vorhersagen konnte (Tab. 4).

Einschränkend muss aber darauf hingewiesen werden, dass diese Übereinstimmung nur bei großräumigen Betrachtungen zu finden ist. In der Einzelfallbetrachtung der Moore (Tab. 10) kommen spezifische, den Moorschwund beeinflussende Standortfaktoren, wie Grundwasserstand und Nutzungsintensität, zum Tragen, die dann zu Werten führen, die von regionalen Mittelwerten deutlich abweichen. Auch die Variation des Moorschwundes innerhalb eines Moores zeigt in vielen Mooren eine große Streubreite. So liegen die

Differenzen zwischen den minimalen und maximal gemessenen Höhenverlusten bei Betrachtung der Einzelwerte zwischen 0 und 29,5 mm/a (Tab. 10).

Göttlich (1990, S. 407) leitete aus der von Eggelsmann gefundenen Beziehung zwischen Moorhöhenverlust und Regenfaktor für Baden-Württemberg eine Karte mit Zonen unterschiedlicher jährlicher Torfschwundbeträge für ackerbauliche Nutzung der Moorböden ab. Diese Karte entstand damals noch vor dem Hintergrund der sehr hohen, den Pflanzenbedarf weit überschreitenden Stickstofffreisetzung durch Mineralisation der Moorböden. Im Prinzip ist diese Karte korrekt, konnte aber durch die Messungen im Projekt nicht verifiziert werden, da gegenwärtig nur 7,2 % der Niedermoorfläche ackerbaulich genutzt werden. Auch hier gilt, dass die halben Werte in der Kartendarstellung etwa die aktuellen Werte des Moorschwundes wiedergeben.

Die Heterogenität des Moorschwundes innerhalb eines Moores kann in einigen Fällen mit der Nutzungsintensität erklärt werden. So zeigen Naturschutzgebiete (NSG) innerhalb einzelner Moore, wenn sie nicht landwirtschaftlich genutzt werden, einen deutlich geringeren Moorschwund als die angrenzenden landwirtschaftlichen Flächen. Optisch lässt sich dieser, den Moorschwund mildernde Effekt eines NSG klar erkennen (siehe Kartenanhang 2). Rechnerisch, über alle Naturschutzgebiete hinweg, konnte diese Beobachtung mit den vorliegenden Daten nicht bestätigt werden, da in vielen NSG eine ausgedehnte landwirtschaftliche Nutzung unter den derzeit ökonomischen Rahmenbedingungen praktiziert wird und viele andere extensiv genutzte Moore mit Feuchtflecken wiederum keine NSG sind.

9.2 CO₂-Emissionen aus den Mooren Baden-Württembergs

Die mittleren jährlichen CO₂-Emissionen aus Niedermoores liegen für Acker und Grünland mit 21,7 bzw. 20,3 t/ha/a eng zusammen (Tab. 18). Ähnliche Werte für Niedermoores wurden auch von Drösler (2013) gefunden. Die Nutzungsklasse Acker beschreibt die Nutzung zum Zeitpunkt der aktuellen Nachmessungen der Moorhöhen. Es ist zu vermuten, dass historische Nachforschungen ohne Erfolg waren, dass über den langen Betrachtungszeitraum hinweg die heute als Acker genutzten Standorte die meiste Zeit als Grünland genutzt wurden und viele Grünlandflächen gelegentlich zwischendurch eine kurzzeitige Ackernutzung zwecks Grünlanderneuerung erfahren haben. Das könnte erklären, dass anders als in der Literatur zu finden (Höper 2007, Drösler et al. 2013), hier bei einer großräumigen Langzeitbetrachtung keine deutlich erhöhten CO₂-Emissionswerte für ackerbaulich genutzte Moorstandorte erfasst werden konnten.

Mit 20,7 t CO₂/ha/a emittieren nach den vorliegenden Untersuchungen die als Grünland genutzten Hochmoore nahezu den identischen Wert wie Niedermoores unter der gleichen Nutzung. Das in Baden-Württemberg auf Hochmooren angelegte Grünland (925 ha) wird i.d.R. extensiv genutzt. Dieser Wert stimmt mit dem Emissionswert bei Drösler et al. (2013) mit 20,1 t CO₂/ha/a für „Grünland extensiv/ trocken“ sehr gut überein. Im Nationalen Inventarbericht zum Deutschen Treibhausinventar (Umweltbundesamt 2013, S. 479 + 546) werden für Moore/Ackerland 40 t CO₂/ha/a, und für Moore/Wirtschaftsgrünland 18,3 t CO₂/ha/a als Emissionswert angesetzt. Im Nationalen Inventarbericht werden Nieder- und Hochmoor in einem gemeinsamen CO₂-Emissionswert zusammengefasst. Für Grünland konnte dieses Vorgehen mit den eigenen Ergebnissen bestätigt werden.

In der Einzelfallbetrachtung von 34 Mooren (Tab. 10) weichen die mittleren jährlichen CO₂-Emissionswerte mit Beträgen zwischen 8 und 47 t CO₂/ha/a deutlich vom Landesmittelwert ab. Eine ähnliche breite Streuung fanden auch Drösler et al. (2013). Hier zeigt sich sehr deutlich, dass die Moore kein kollektives Verhalten bezüglich ihrer CO₂-Emissionswerte zeigen, sondern ein sehr individuelles Verhalten nach mehr oder weniger starken Eingriffen in ihren Wasserhaushalt entwickelt haben. Dies muss spätestens bei der Planung und Einleitung moorkonservierender Maßnahmen berücksichtigt werden, da unter dem Aspekt der Treibhausgasvermeidungskosten bei begrenzt verfügbaren Mitteln das Einsparungspotential für CO₂ optimal ausgeschöpft werden sollte.

Die CO₂-Gesamtemission aus allen Mooren Baden-Württembergs beträgt nach der eigenen Messung der Moorhöhenverluste seit Mitte des vergangenen Jahrhunderts durchschnittlich jährlich 626.626 t/a.

Lenz et al. (1992) hatten in einer Literaturstudie den Kohlenstoffverlust baden-württembergischer Moore mit 400.000 t/a angegeben. Umgerechnet auf den CO₂-Emissionswert führt das zu 1,47 Mio. t/a, ein Wert der nach den vorliegenden Erkenntnissen als zu hoch zu bewerten ist. Der Grund für diese damalige Fehleinschätzung liegt in der Übernahme des mittleren Moorschwundes von Pfadenhauer (1991), der für eine Berechnung der Stickstofffreisetzung bei ackerbaulicher Nutzung der Moore einen Moorschwund von 15 mm/a für das Donaumoos aus der Graphik von Eggelsmann (1978) abgelesen hatte. Hätten die Autoren, wie bei Pfadenhauer (1991) empfohlen, den Torfschwund für Grünland mit dem halben Wert bei Ackernutzung angesetzt, den wären die Autoren schon damals dem CO₂-Emissionswert aus den zum größten Teil unter Grünlandnutzung liegenden Mooren sehr nahegekommen.

Für das Jahr 2011 weist das Statistische Landesamt Baden-Württemberg eine energiebedingte CO₂-Emission von 65 Mio. t aus. Daran gemessen beträgt die Emission aus Mooren 0,96 %. Das Einsparungspotential der Moore wird vermutlich deutlich unter diesem Wert liegen, da mit noch so großem Aufwand eine Null-Emission aller Moore nicht zu realisieren sein wird. Denkbar wäre aber die Überführung aller als Acker und Grünland genutzten Moorstandorte in die Nutzungsstufe „Feuchtvegetation“. Vermutlich könnte man so zumindest in dem heute als Grünland genutzten Hochmoor einer Null-Emission nahekommen und knapp 19.000 t CO₂/a einsparen (Tab. 16). Nach Tab. 18 hat die Nutzungsklasse „Feuchtvegetation“ etwa den halben CO₂-Emissionswert wie Acker und Grünland. Zusammen mit der Null-Emission von Hochmooren könnte die CO₂-Emission auf ca. 19.000 ha um etwa 200.000 t CO₂/a reduziert werden.

9.3 Vulnerabilität der Moore Baden-Württembergs

Der dem schleichenden Höhenschwund folgende Flächenschwund der Moore kann bei ackerbaulicher und wendender Bodenbearbeitung auf Moorböden zu einem sehr schnellen Totalverlust von größeren Arealen in Mooren führen, wenn mineralisches Bodenmaterial in den Torfkörper hochgepflügt wird. Verdünnt sich dadurch die organische Substanz im Moorboden auf unter 30 Gew.%, ist nach bodenkundlicher Definition bereits der Schritt vom Moor zum Anmoor irreversibel vollzogen. Dazu bedarf es nicht zwingend einer Nutzungsänderung von Grünland zu Ackerland. Im ungünstigsten Fall reicht dazu ein einmaliger Pflugeinsatz im Vorfeld einer Grünlanderneuerung. Zwar gilt seit Dezember 2011 in Baden-Württemberg ein generelles Grünlandumbruchverbot, das künftige derartige Eingriffe in Moorböden unterbinden wird. In der Rückschau fanden aber alle Mooraufnahmen lange vor diesem Umbruchsverbot statt, so dass für die flachen und leicht zu unterpflügenden Moorböden der Übergang zum Anmoor bereits stattgefunden haben könnte. Die aus den im Moorkataster hinterlegten Schichtenbeschreibungen abgeleiteten Karten der Moormächtigkeit (Abb. 14 u. 15) weisen diese potentiell gefährdeten flachen Bereiche der Moormächtigkeitsklasse 0 - 25 cm, und bis zum Jahr 2055 auch die Klasse 25 - 50 cm, aus. Ob und in welchem Umfang der Übergang vom Moor zum Anmoor bereits stattgefunden hat, kann nur durch umfangreiche bodenkundliche Geländeaufnahmen überprüft werden, die dann aber auf diesen Karten aufsetzen können. Im Rahmen dieses Projekts wurden für 655 Moore, die ca. 50 % der baden-württembergischen Moorfläche repräsentieren, Karten der Moormächtigkeit zum Aufnahmezeitpunkt und für das Stichjahr 2014 erstellt. Da die Kartendarstellung zu diesem Thema im vorliegenden Bericht vom Umfang her nicht möglich ist, befindet sich im Tabellenanhang eine Liste mit den 655 bearbeiteten Mooren (Tab. T2), die ihre potentielle Bestandsgefährdung dokumentiert. Die dazugehörigen Rasterdaten (Auflösung 10 x 10 m) werden im Moorkataster hinterlegt und können dort für weitere Untersuchungen und Planungen abgerufen werden.

10 Ausblick

Mit dem von Prof. Göttlich hinterlassenen, und vom Umfang und Inhalt einmaligen Datensatz mit historischen Moorhöhenaufnahmen und den vollständigen, über die gesamte Moortiefe aufgenommenen Schichtenbeschreibungen konnte die aktuelle Fragestellung zur klimawirksamen CO₂-Emission aus Mooren zufriedenstellend beantwortet werden. Prof. Göttlich hat vor einem guten halben Jahrhundert nicht an diese Fragestellung gedacht, als er mit dieser „Vorratsdatenspeicherung“ zu den Mooren Baden-Württembergs begann. Auch in seiner 3. Auflage der Moor- und Torfkunde im Jahr 1990 war die Klimadiskussion noch nicht so weit in allen Disziplinen verankert, als dass sie in diesem Lehrbuch Erwähnung gefunden hätte.

Moorschutz ist eine langfristige und durchaus mühsame Daueraufgabe. Dem Beispiel Göttlichs folgend müsste auch heute eine stetige Datengewinnung und deren Speicherung zu den grundlegenden Standortfaktoren der Moore erfolgen. So ist trotz der einmalig hohen Zahl von 11.541 nachgemessenen Moorhöhen nur für 34 Moore mit einer Gesamtfläche von 7.262 ha, das entspricht 15 % der gesamten Moorfläche in Baden-Württemberg, eine Visualisierung des Moorschwundes in Kartenform möglich. Wünschenswert, und wie sich gezeigt hat für einen langfristigen individuellen Moorschutz mit Einzelfallbetrachtung unumgänglich, wäre eine zum Stichjahr 2014 zeitnahe Komplettaufnahme der Moorhöhen in allen Mooren Baden-Württembergs. Da die Moorhöhenaufnahme mit der heute zur Verfügung stehenden Vermessungstechnik vergleichsweise schnell und kostengünstig zu bewerkstelligen ist, könnte dies ein erster Schritt hin zu einem flächendeckenden individuellen Moorschutz sein.

Ein weiterer noch unbearbeiteter Aspekt ist der Moorwasserhaushalt. Hier fehlen flächendeckend Langzeitbeobachtungen. Auch auf diesem Gebiet ist die Pegelmesstechnik heute so weit fortgeschritten, dass ohne großen Personaleinsatz Langzeitdatenreihen in hoher zeitlicher Auflösung erzeugt werden können.

Ein größerer, aber dennoch in einem mittelfristig angelegten Projekt zu leistender Aufwand steckt in der materiellen Beprobung ausgewählter Moorkörper. Neben den daraus gewonnenen Daten mit den heute gängigen Analysemethoden könnte für nachfolgende Generationen von Wissenschaftlern ein Fundus an Rückstellproben aus Mooren eingelagert werden.

Auch künftig werden zeitaktuelle Fragen und Probleme an die Moore herangetragen werden. Ein Rückgriff auf historische Datenerhebungen wird auch dann, genauso gerne wie heute schon, für fundierte Antworten und elegante Lösungen in Anspruch genommen werden.

11 Literatur

Angenendt, E., Billen, N., Holz, I., Kalia, A., Krimly, T., Marggraff, V., Peringer, A., Schwarz von Raumer, H.G., Bahrs, E., Böcker, R., Dabbert, s., Kaule, G., Stahr, K. (2014): Ökonomisch-ökologische Bewertung der Klimawirksamkeit von Mooren in Baden-Württemberg (MooreBW); FKZ: BWM 10002/10003; Zwischenbericht Feb. 2014; Quelle: <http://www.fachdokumente.lubw.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/112254/?COMMAND=DisplayBericht&FIS=203&OBJECT=112254&MODE=METADATA>

Briemle, G. (1987): Die ökonomische und ökologische Bedeutung des Dauergrünlandes auf Niedermoorstandorten. – IMTG-Symposium "Bodenentwicklung auf Niedermoor" 2: 386-415; Akademie der Landbauwissenschaften der DDR.

Drösler, M., Adelman, W., Augustin, J., Bergman, L., Beyer, C., Chojnicki, B., Förster, Ch., Freibauer, A., Giebels, M., Görlitz, S., Höper, H., Kantelhardt, J., Liebersbach, H., Hahn-Schöfl, M., Minke, M., Petschow, U., Pfadenhauer, J., Schaller, L., Schägner, Ph., Sommer, M., Thuille, A., Wehrhan, M., 2013. Klimaschutz durch Moorschutz. Schlussbericht des BMBF-Vorhabens: Klimaschutz - Moornutzungsstrategien 2006-2010; 201 pp. published online at TIB/UB-Hannover: <http://edok01.tib.uni-hannover.de/edoks/e01fb13/735500762.pdf>

Eggelsmann, R., 1978: Oxidativer Torfverzehr in Niedermoor in Abhängigkeit von Klima und mögliche Schutzmaßnahmen, Telma, 8, 75-81; Hannover.

Göttlich, Kh., 1990: Moor und Torfkunde; 3. Auflage, 520 S.; Stuttgart.

Heinrich, B., Leibundgut, C., 2000: WABOA - Wasser- und Bodenatlas Baden-Württemberg. Loseblattausg. - Grundwerk. - Freiburg i. Br. : Baden-Württemberg / Ministerium für Umwelt und Verkehr, 2001.

Höper, H., 2007: Freisetzung von Treibhausgasen aus deutschen Mooren. Telma 37, 85-116; Hannover.

Lang, R., 1915: Versuch einer exakten Klassifikation der Böden in klimatischer und geologischer Hinsicht; Int. Mitt. f. Bodenkunde 1915.

Lenz, A., Kleyn, K.P., Heller, G., 1992: Freisetzung von Stickstoff und Kohlenstoff durch Niedermoorentwässerung; Wasser u. Boden, 44, 61-62; Hamburg.

Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg, 2012: Wasser- und Bodenatlas Baden-Württemberg (WaBoA). 4. Auflage.

Pfadenhauer, J., Krüger G., Muhr, E., 1991: Ökologisches Gutachten Donaumoos. – Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 109: 88 S., München

Succow, M., Joosten, H., 1991: Landschaftsökologische Moorkunde. 2. Aufl.; Stuttgart.

Umweltbundesamt, 2012: Berichterstattung unter der Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen und dem Kyoto-Protokoll 2012; Nationaler Inventarbericht zum Deutschen Treibhausgasinventar 1990 – 2010; <http://www.uba.de/uba-info-medien/4292.html>

Weinzierl, W., 1997: Niedermoore in Baden-Württemberg. – Bilanzierung der CO₂-Emission am Beispiel des Donaurieds. – Mitt. dt. bodenkdl. Ges., 85: 1059–1062, 2 Tab.; o. O. – [Oldenburg]

Wikipedia, 2014: <http://de.wikipedia.org/wiki/K%C3%B6nigsmoos>

Anhang 1

Abbildungen zu 4.4 Auswertung der Grundwasserpegel auf Moorstandorten und Moorschwund

A1.1 Pegel und Bodenwasserhaushalt nach Regionen, Nutzung und Moortyp

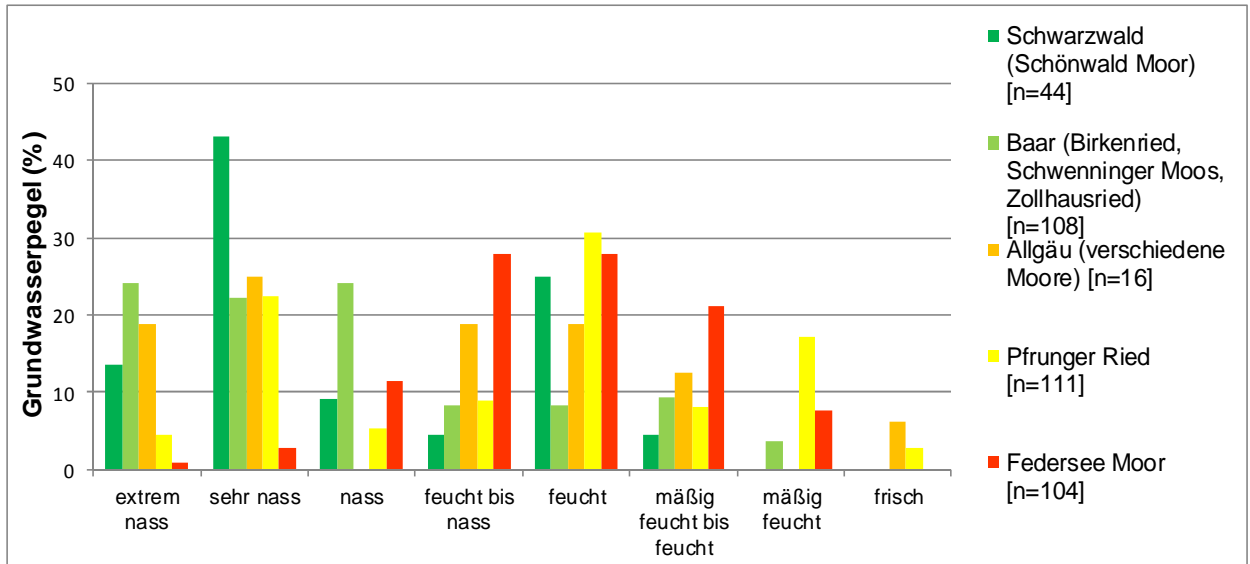


Abb. 14: Prozentualer Anteil der Grundwasserpegel einer Region in den Klassen des Bodenwasserhaushalts.

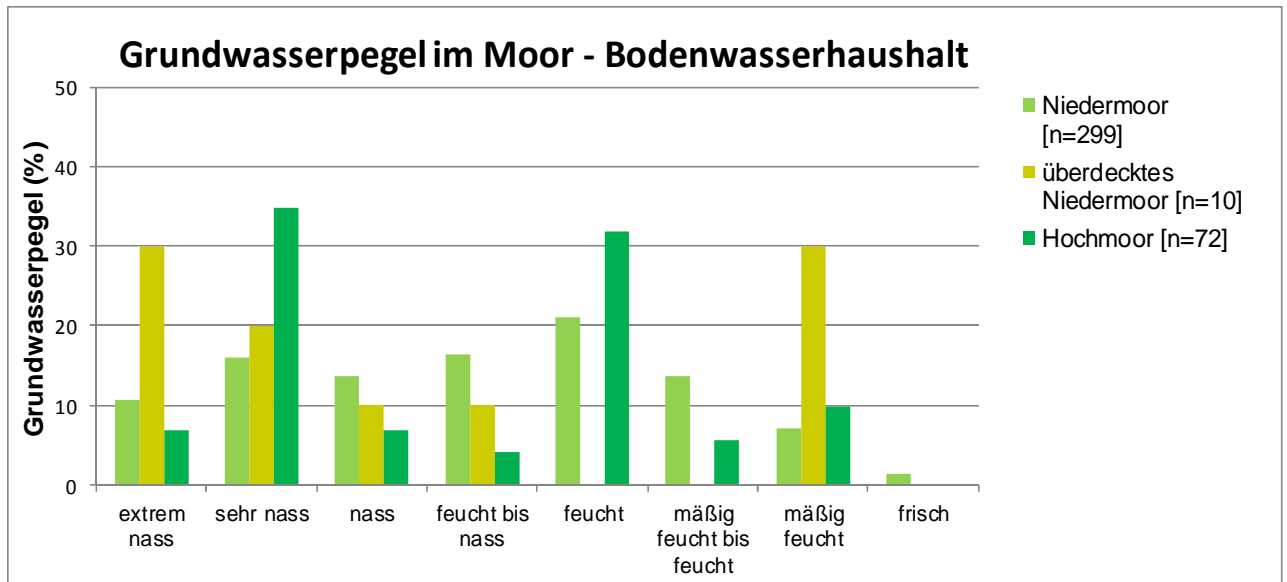


Abb. 15: Prozentualer Anteil der Grundwasserpegel eines Moortyps in den Klassen des Bodenwasserhaushalts.

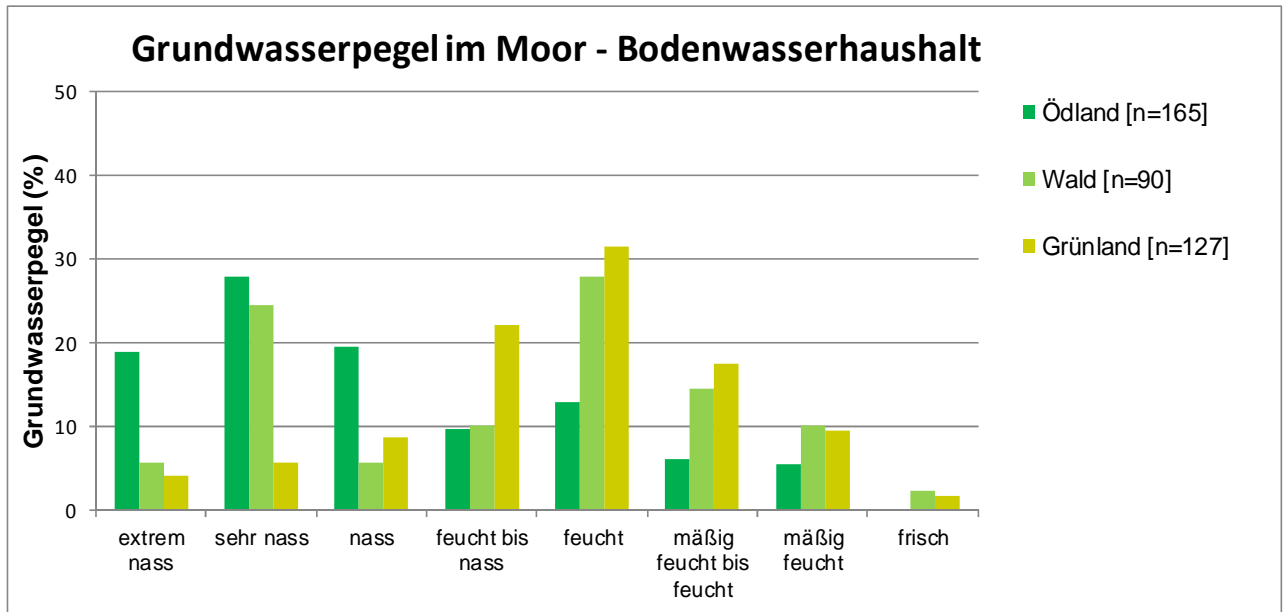


Abb. 16: Prozentualer Anteil der Grundwasserpegel einer Nutzungsform in den Klassen des Bodenwasserhaushalts

A1.2 Darstellung des Bodenwasserhaushalts aus Pegelganglinien

A1.2.1 Pfrunger Ried [Quelle: RP Tübingen]

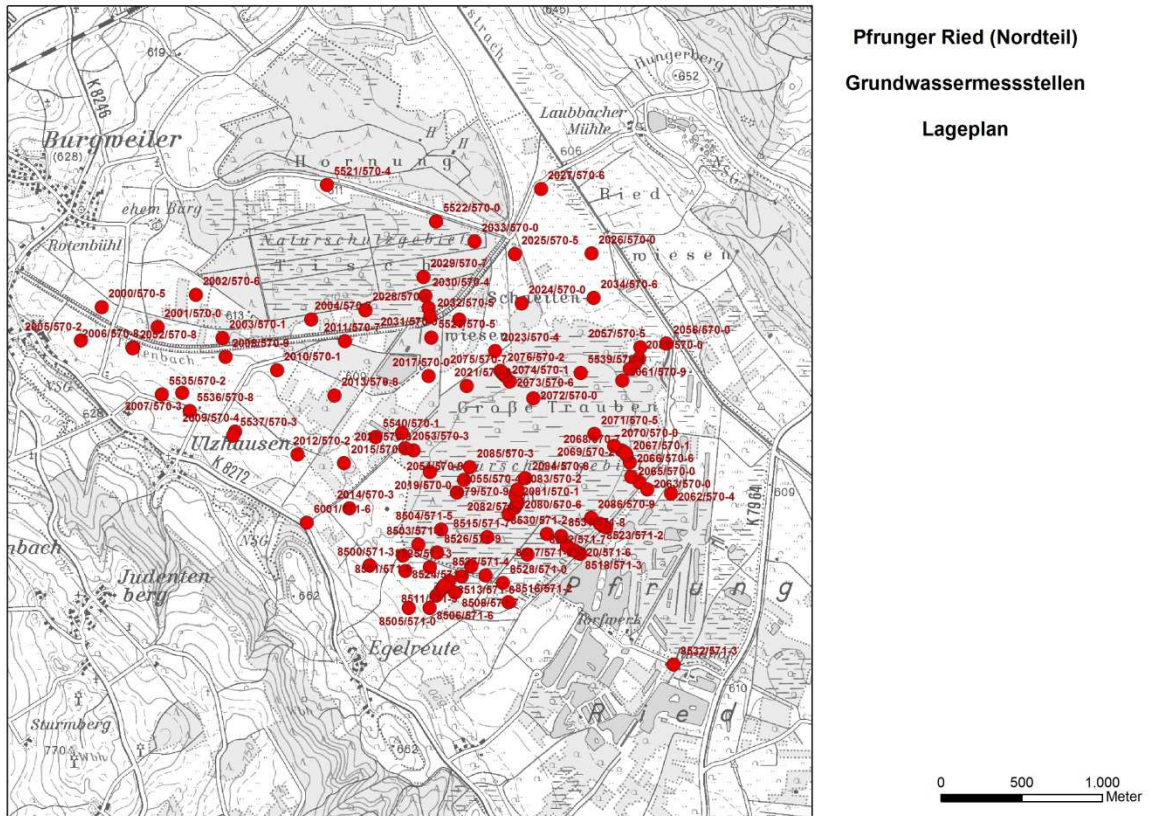


Abb. 17: Lage und Pegelnummer der verwendeten Pegel im Pfrunger Ried.

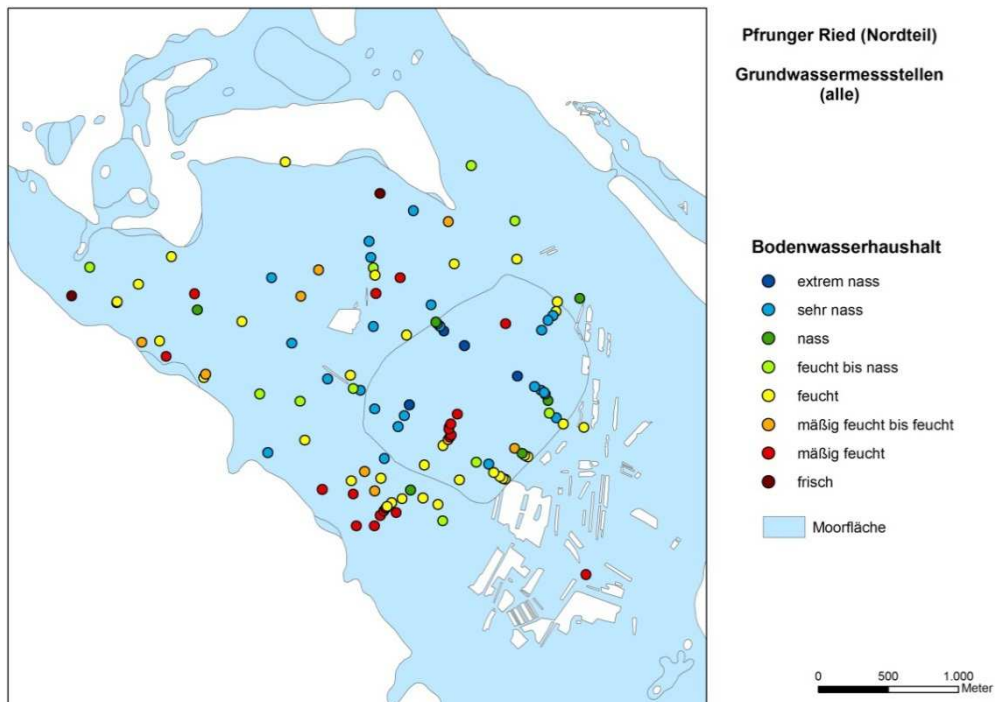


Abb. 18: Bodenwasserhaushalt der Pegel im Pfrunger Ried

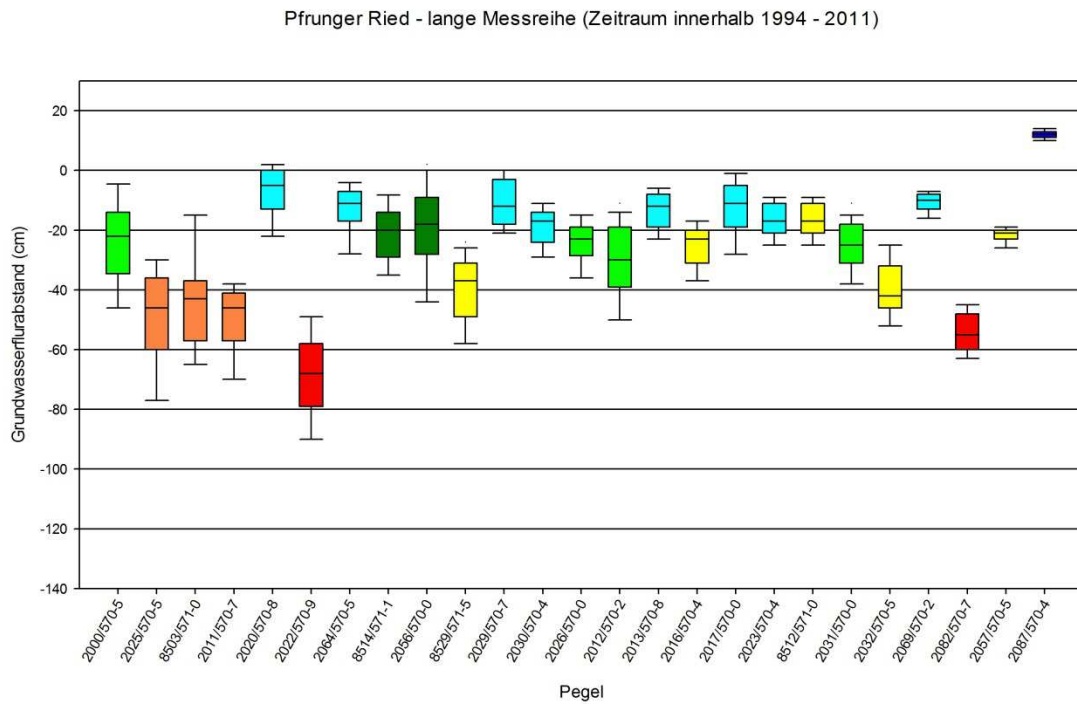


Abb. 19: Pfrunger Ried, Pegel der Messreihe 1994 – 2011, Schwankungsbreite der Grundwasserstände und Zuordnung der Bodenwasserhaushaltsklasse durch Farbmarkierung der Boxplots (siehe Tab. 9)

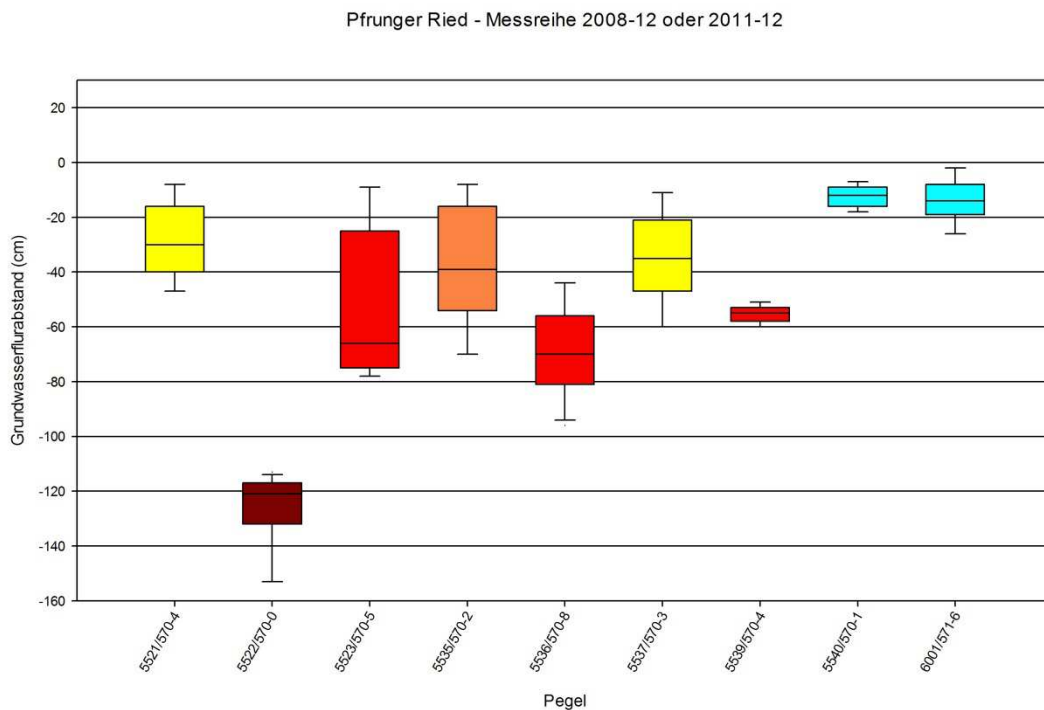


Abb. 20: Pfrunger Ried, Pegel der Messreihe 2008 – 2012 oder 2011 - 2012, Schwankungsbreite der Grundwasserstände und Zuordnung der Bodenwasserhaushaltsklasse durch Farbmarkierung der Boxplots (siehe Tab. 9).

Pfrunger Ried - Messreihe 1994 - 96 Teil1

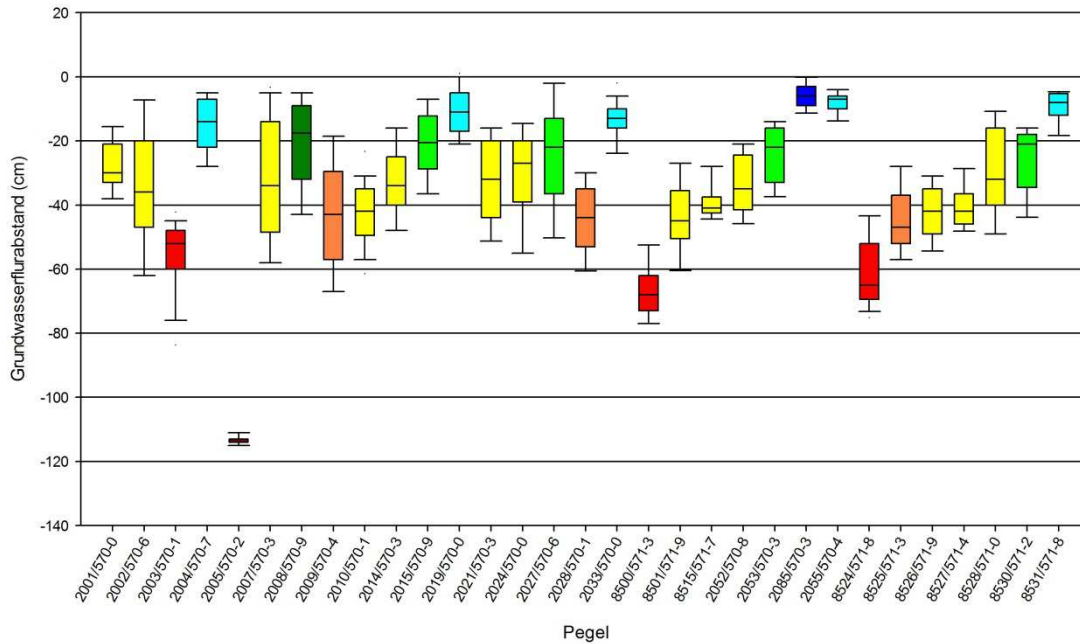


Abb. 21: Pfrunger Ried, Pegel der Messreihe 1994 – 1996, Teil 1, Schwankungsbreite der Grundwasserstände und Zuordnung der Bodenwasserhaushaltsklasse durch Farbmarkierung der Boxplots (siehe Tab. 9)

Pfrunger Ried - Messreihe 1994 - 96 Teil2

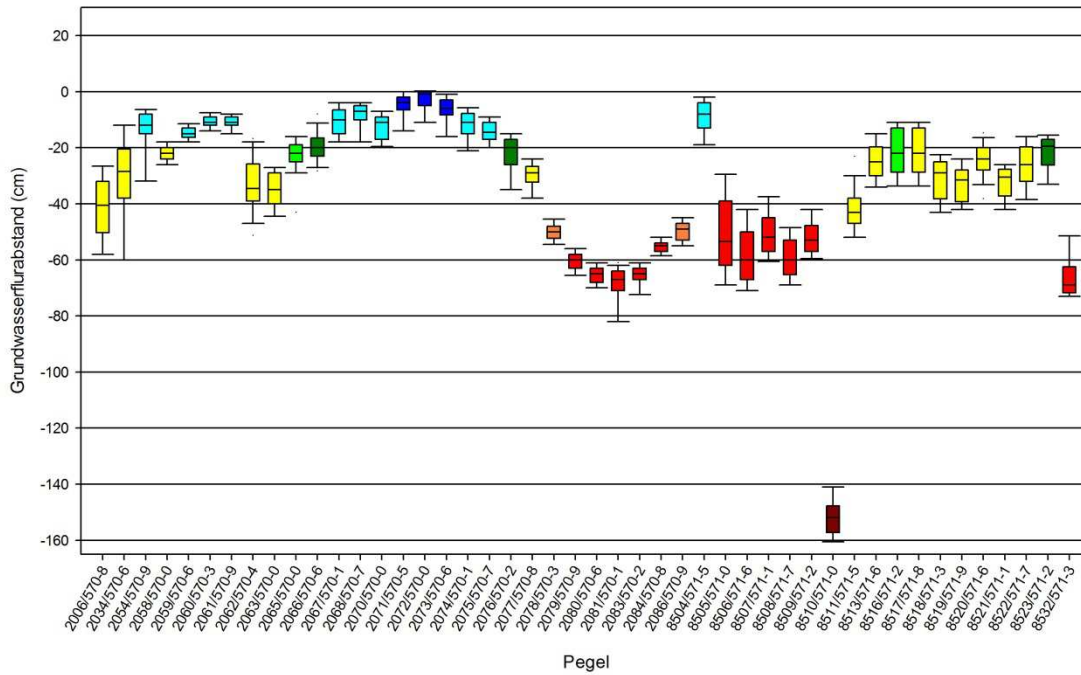


Abb. 22: Pfrunger Ried, Pegel der Messreihe 1994 – 1996, Teil 2, Schwankungsbreite der Grundwasserstände und Zuordnung der Bodenwasserhaushaltsklasse durch Farbmarkierung der Boxplots (siehe Tab. 9)

A1.2.2 Federseemoor

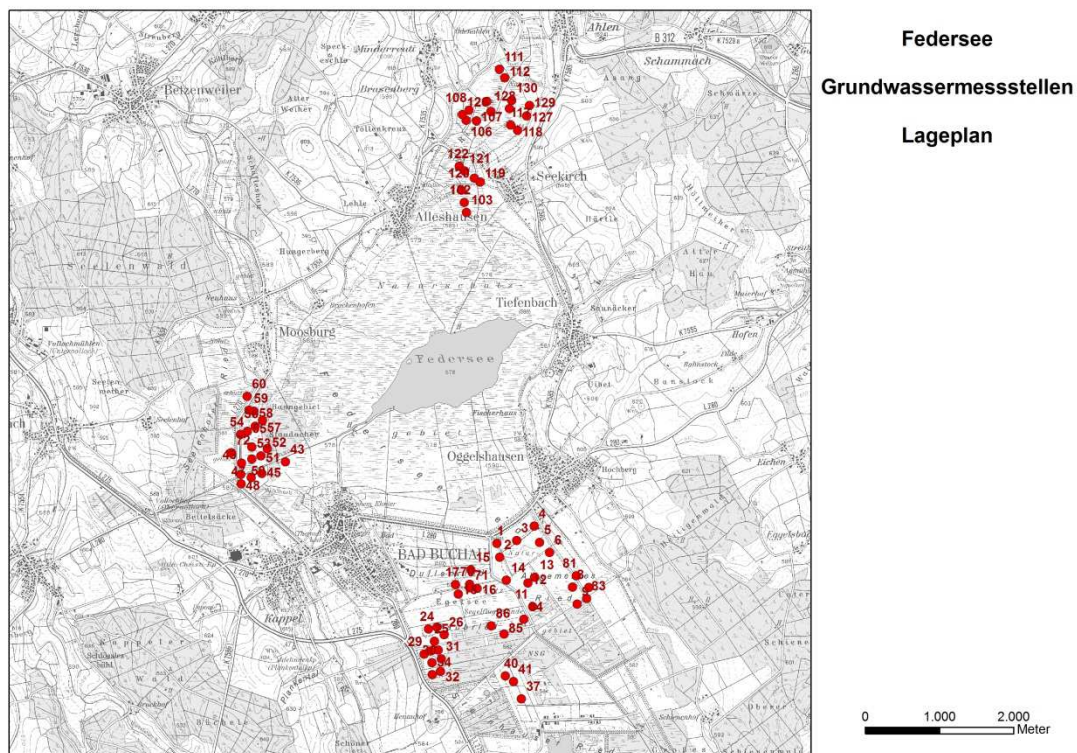


Abb. 23: Lage und Pegelnummer der verwendeten Pegel im Federseemoor.

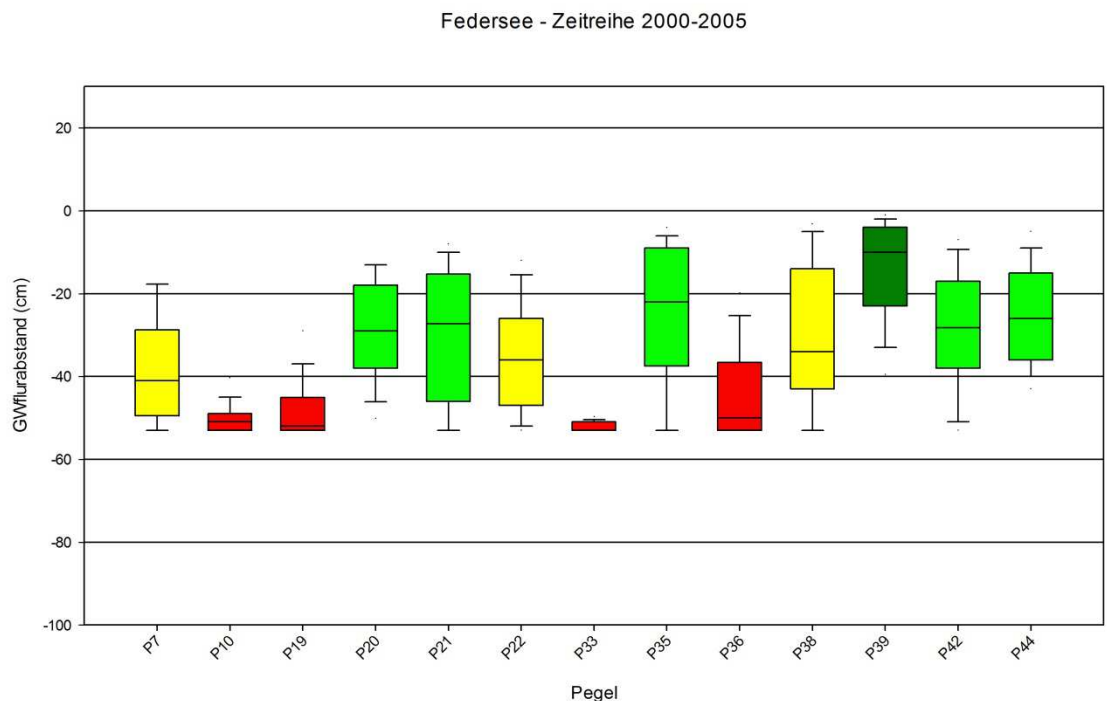


Abb. 24: Federseemoor, Pegel der Messreihe 2000 - 2005, Schwankungsbreite der Grundwasserstände und Zuordnung der Bodenwasserhaushaltsklasse durch Farbmarkierung der Boxplots (siehe Tab. 9).

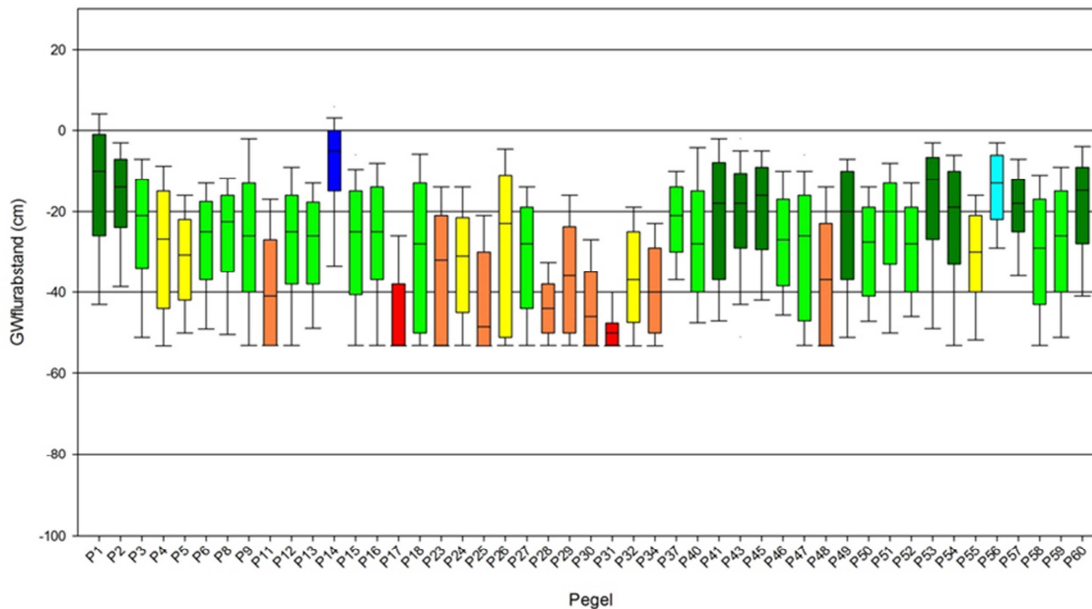


Abb. 25: Federseemoor, Pegel der Messreihe 2000 - 2012, Schwankungsbreite der Grundwasserstände und Zuordnung der Bodenwasserhaushaltsklasse durch Farbmarkierung der Boxplots (siehe Tab. 9).

Federsee - Zeitraum 2005-2012

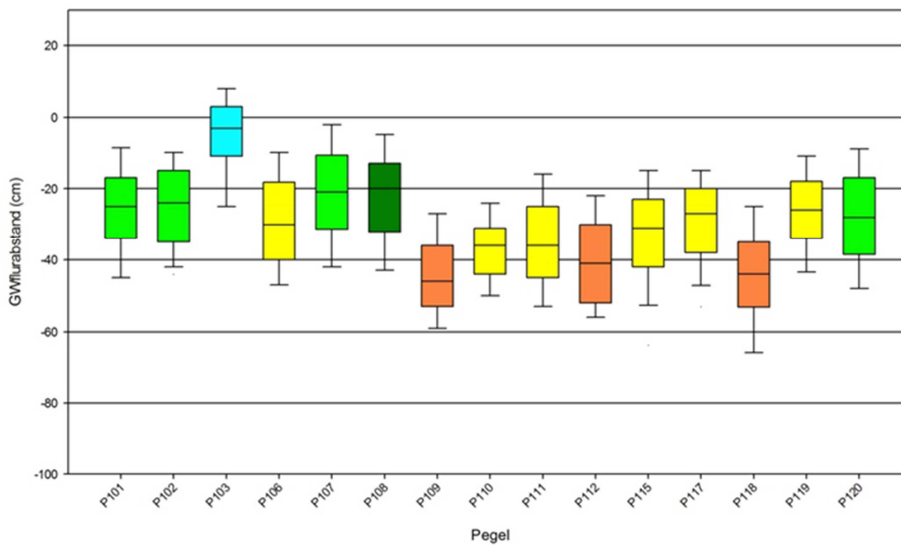


Abb. 26: Federseemoor, Pegel der Messreihe 2005 - 2012, Schwankungsbreite der Grundwasserstände und Zuordnung der Bodenwasserhaushaltsklasse durch Farbmarkierung der Boxplots (siehe Tab. 9).

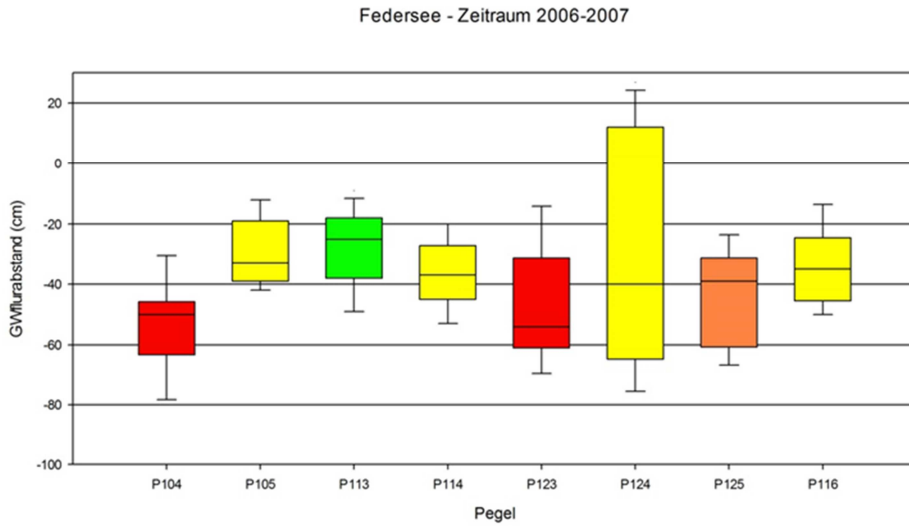


Abb. 27: Federseemoor, Pegel der Messreihe 2006 - 2007, Schwankungsbreite der Grundwasserstände und Zuordnung der Bodenwasserhaushaltsklasse durch Farbmarkierung der Boxplots (siehe Tab. 9).

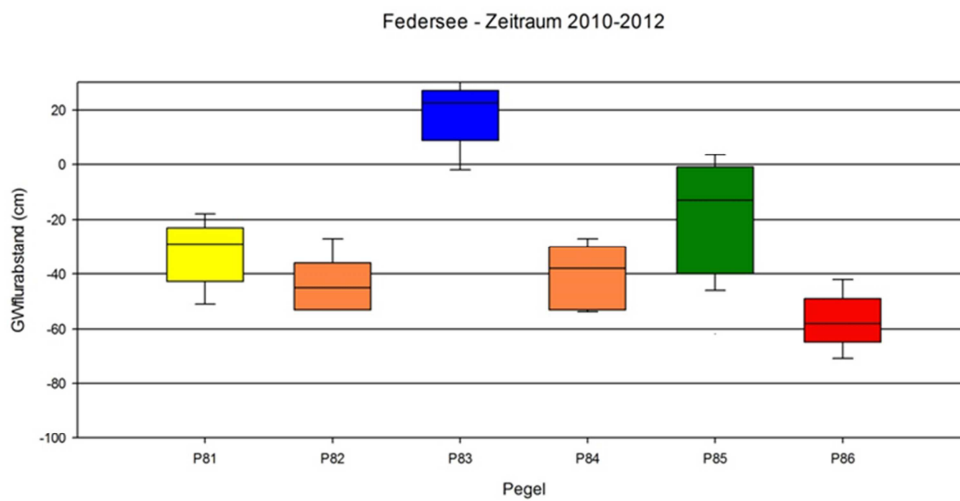


Abb. 28: Federseemoor, Pegel der Messreihe 2010 - 2012, Schwankungsbreite der Grundwasserstände und Zuordnung der Bodenwasserhaushaltsklasse durch Farbmarkierung der Boxplots (siehe Tab. 9).

A1.2.3 Verschiedene Moore zwischen Baar und Allgäu [Quelle: HfWU Nürtingen]

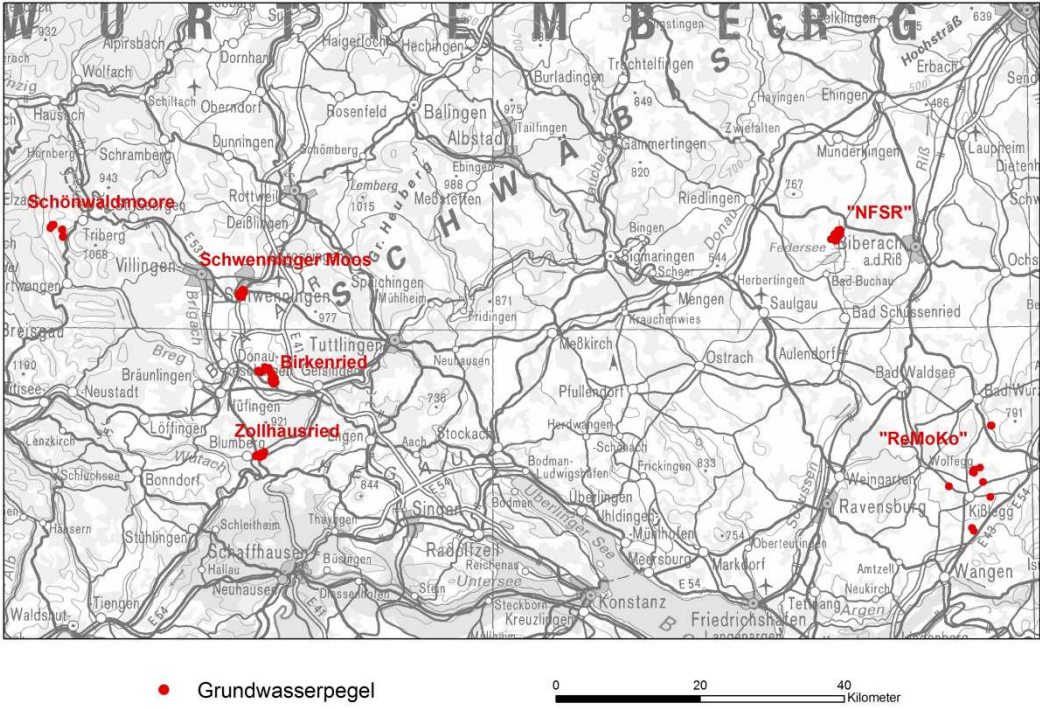


Abb. 29: Übersicht zur Lage der Grundwasserpegel in den Mooren Baar – Allgäu; Schönwaldmoore, Schwenninger Moos, Birkenried, Zollhausried, NFSR und ReMoKo

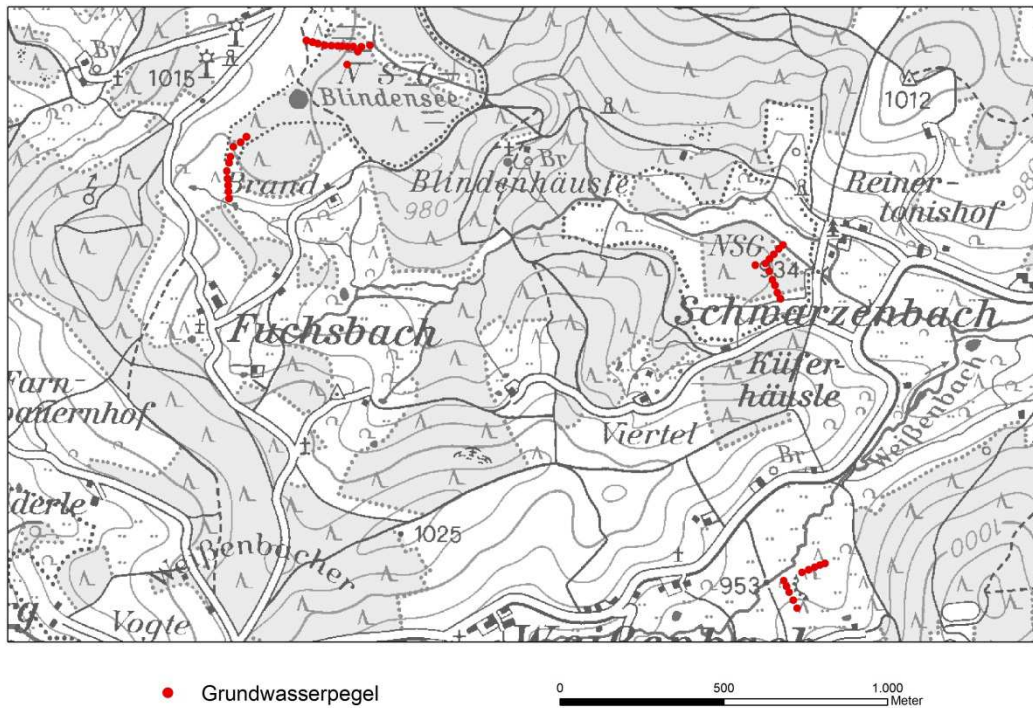


Abb. 30: Lageplan der Grundwasserpegel in den Schönwaldmooren

Schönwaldmoor

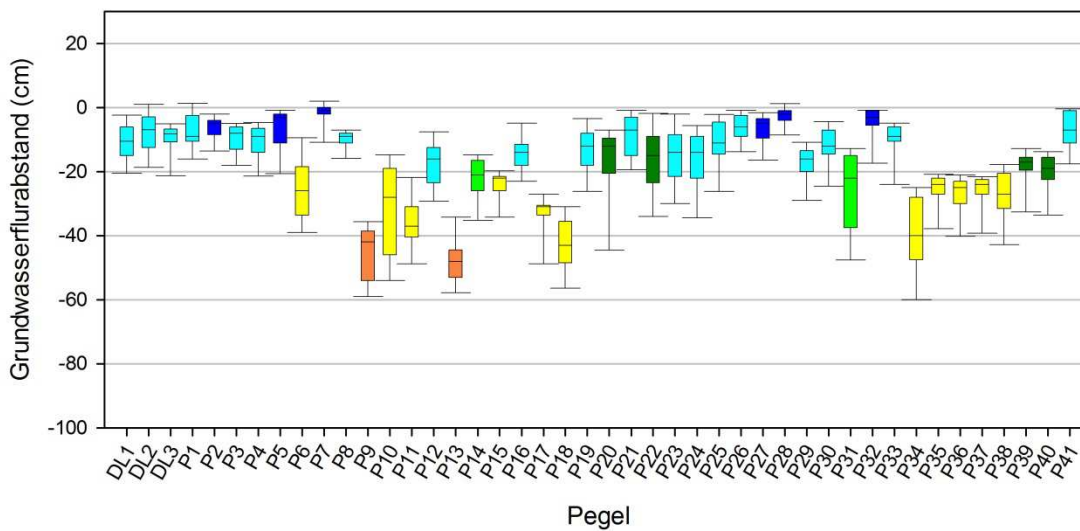


Abb. 31: Schönwaldmoor, Pegel mehrerer Messreihen 2006 - 2007, Schwankungsbreite der Grundwasserstände und Zuordnung der Bodenwasserhaushaltsklasse durch Farbmarkierung der Boxplots (siehe Tab. 9).

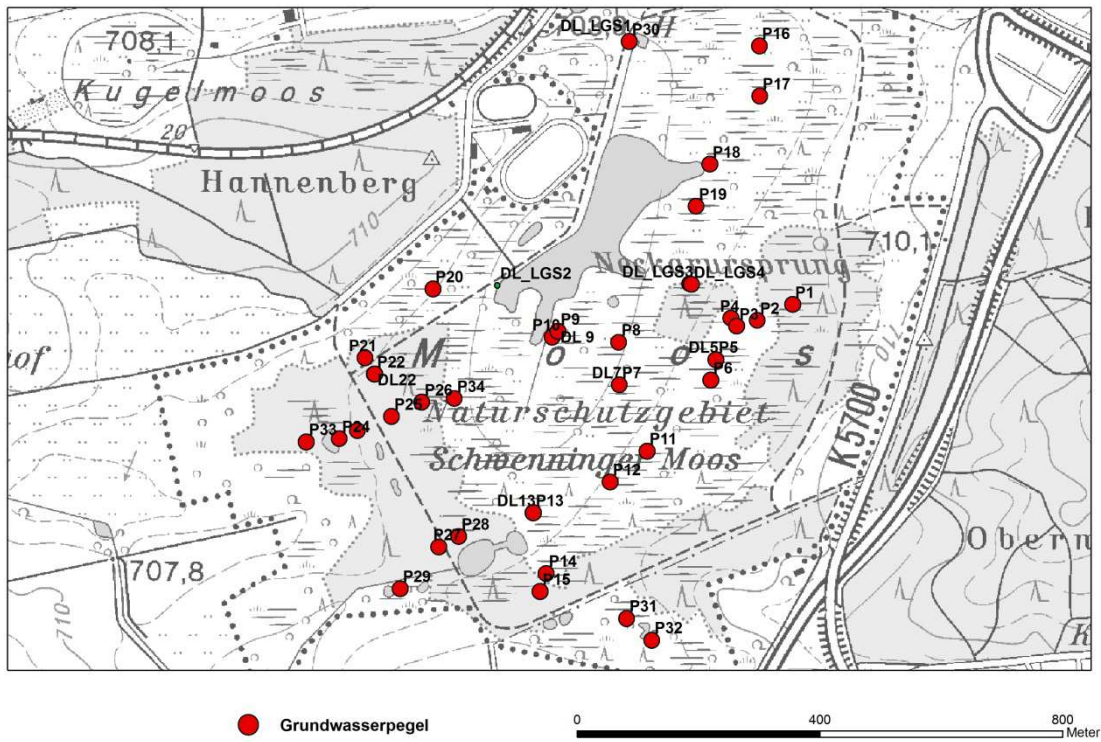


Abb. 32: Lageplan der Grundwasserpegel im Schwenninger Moos

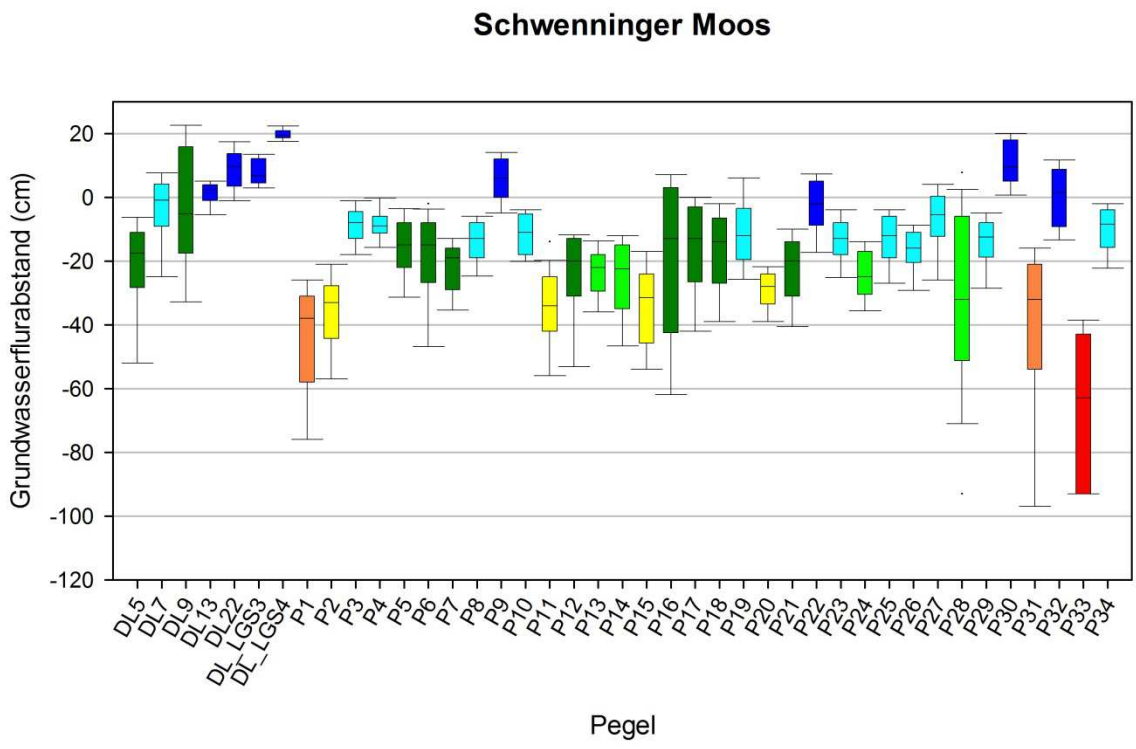


Abb. 33: Schwenninger Moos, Pegel mehrerer Messreihen 1988 - 2010, Schwankungsbreite der Grundwasserstände und Zuordnung der Bodenwasserhaushaltsklasse durch Farbmarkierung der Boxplots (siehe Tab. 9).

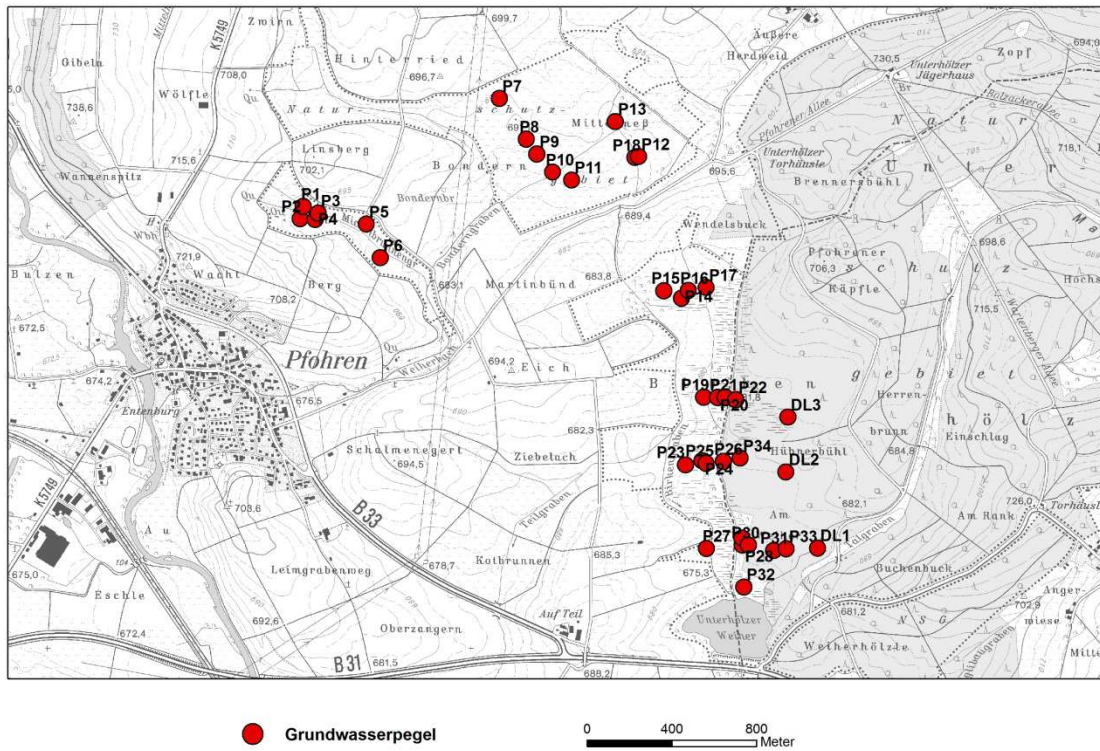


Abb. 34: Lageplan der Grundwasserpegel im Birkenried

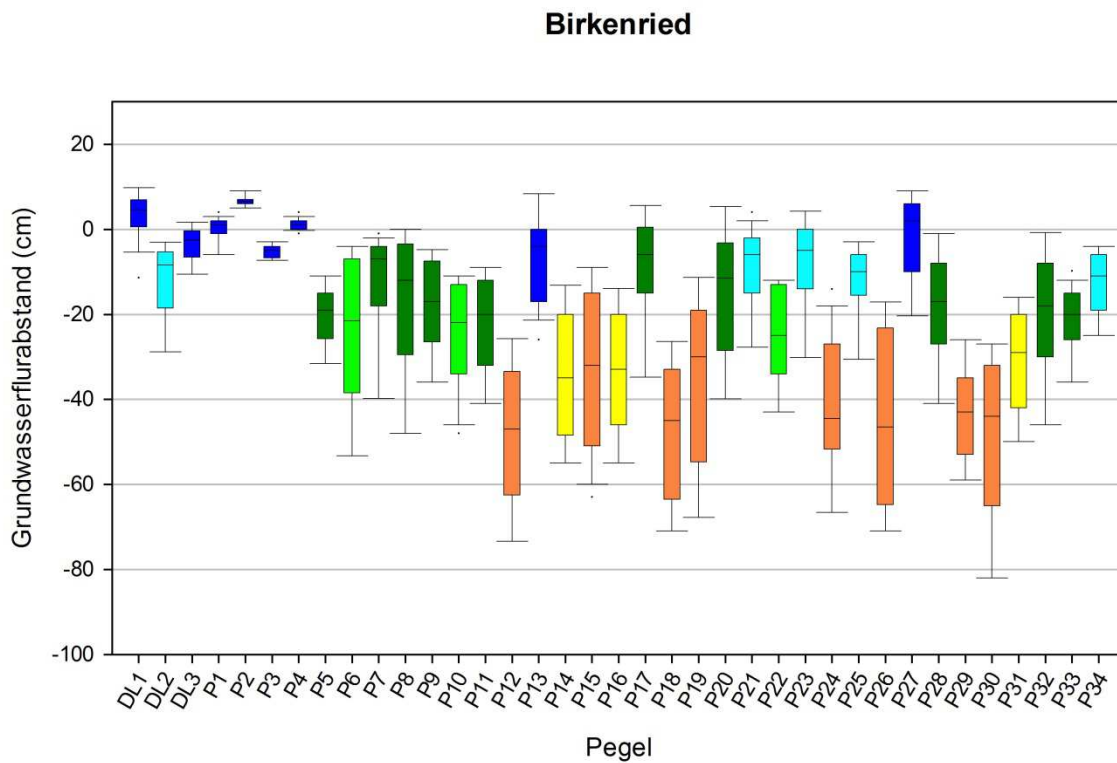
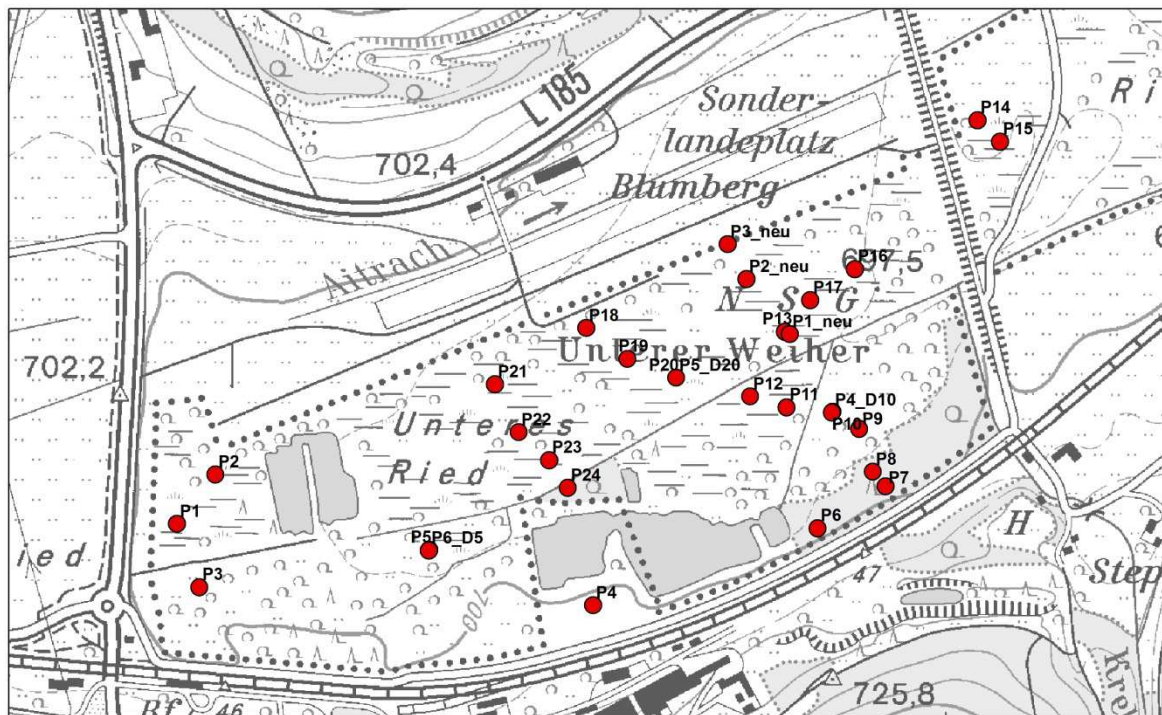


Abb. 35: Birkenried, Pegel mehrerer Messreihen 2005 - 2007, Schwankungsbreite der Grundwasserstände und Zuordnung der Bodenwasserhaushaltsklasse durch Farbmarkierung der Boxplots (siehe Tab. 9).



● Grundwasserpegel

0 200 400 Meter

Abb. 36: Lageplan der Grundwasserpegel im Zollhausried

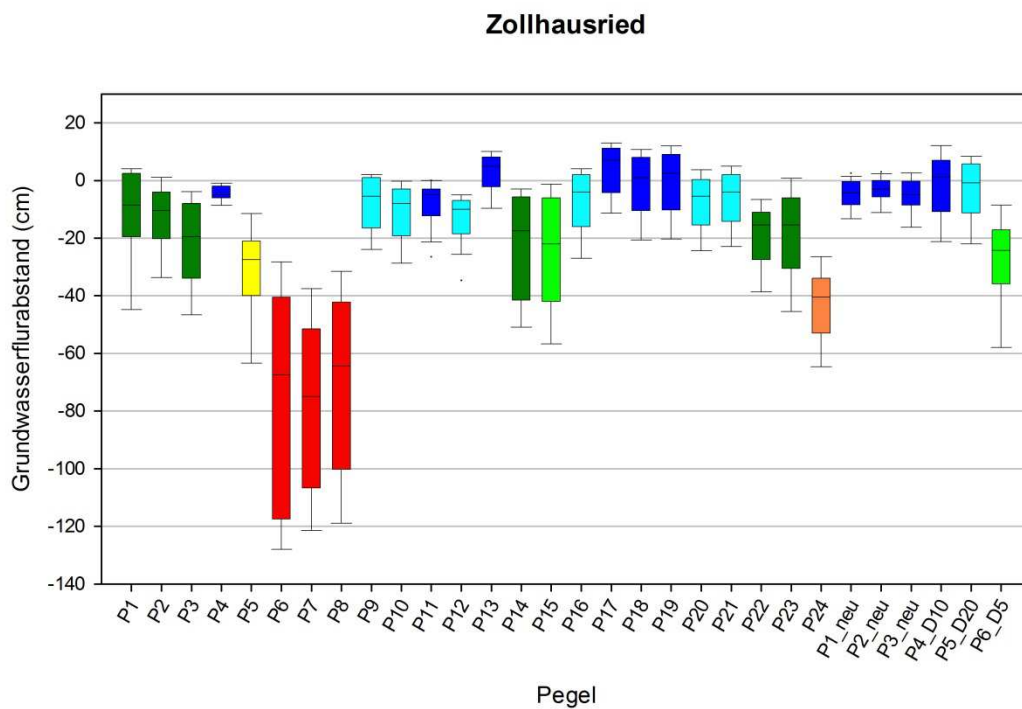


Abb. 37: Zollhausried, Pegel mehrerer Messreihen 2005 - 2011, Schwankungsbreite der Grundwasserstände und Zuordnung der Bodenwasserhaushaltsklasse durch Farbmarkierung der Boxplots (siehe Tab. 9).

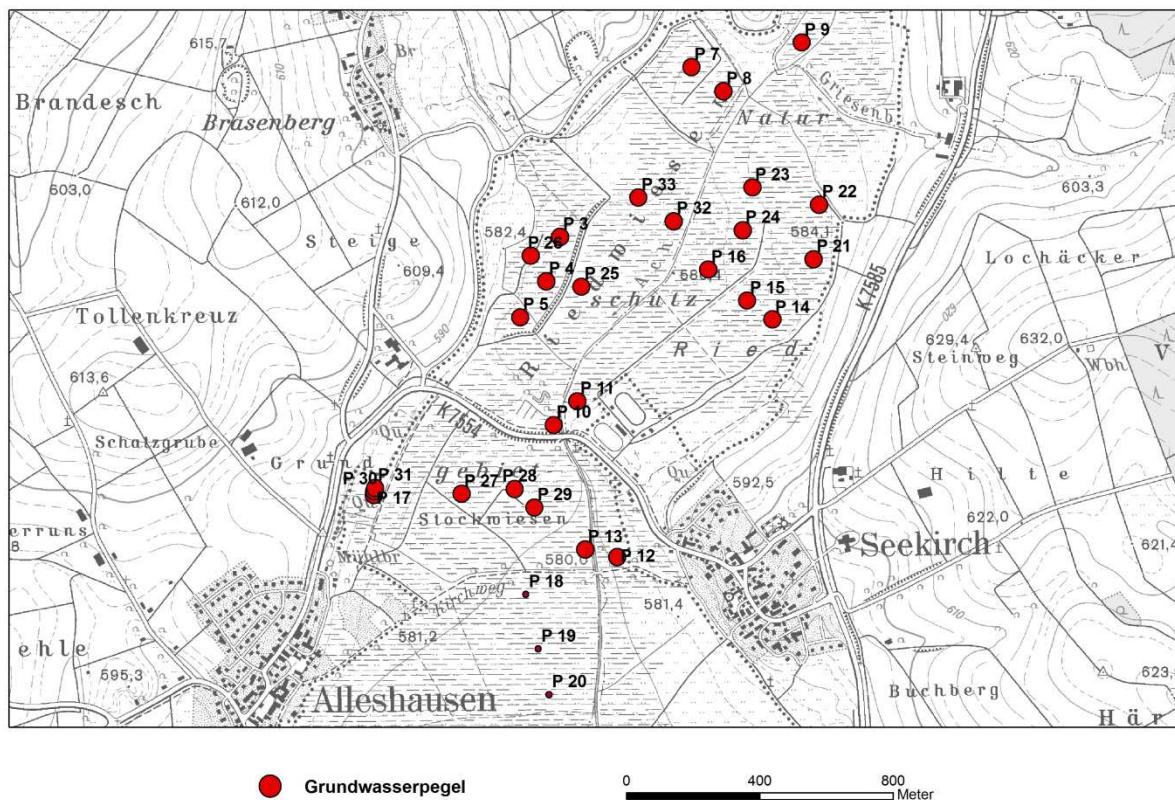


Abb. 38: Lageplan der Grundwasserpegel im Federseemoor, nördlicher Bereich

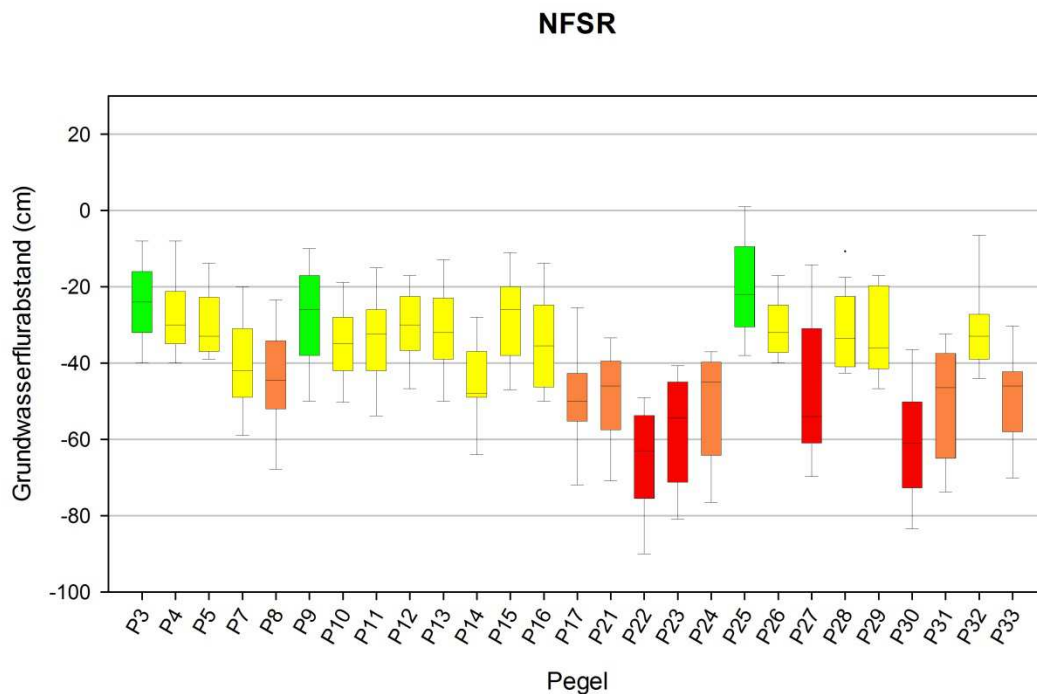
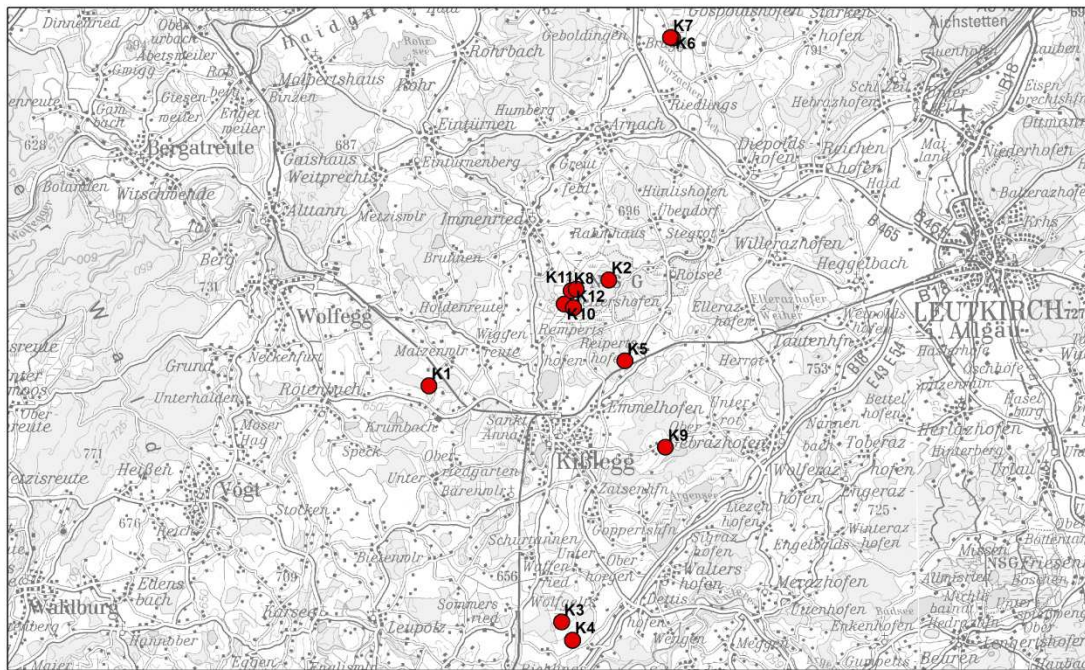


Abb. 39: Federsee, nördlicher Bereich, Pegel mehrerer Messreihen 2005 - 2006, Schwankungsbreite der Grundwasserstände und Zuordnung der Bodenwasserhaushaltsklasse durch Farbmarmierung der Boxplots (siehe Tab. 9).



● Grundwasserpegel 0 2 4 Kilometer

Abb. 40: Lageplan der Grundwasserpegel in den Mooren um Kißlegg, (Quelle: ReMoKo – Regionales Moorentwicklungskonzept)

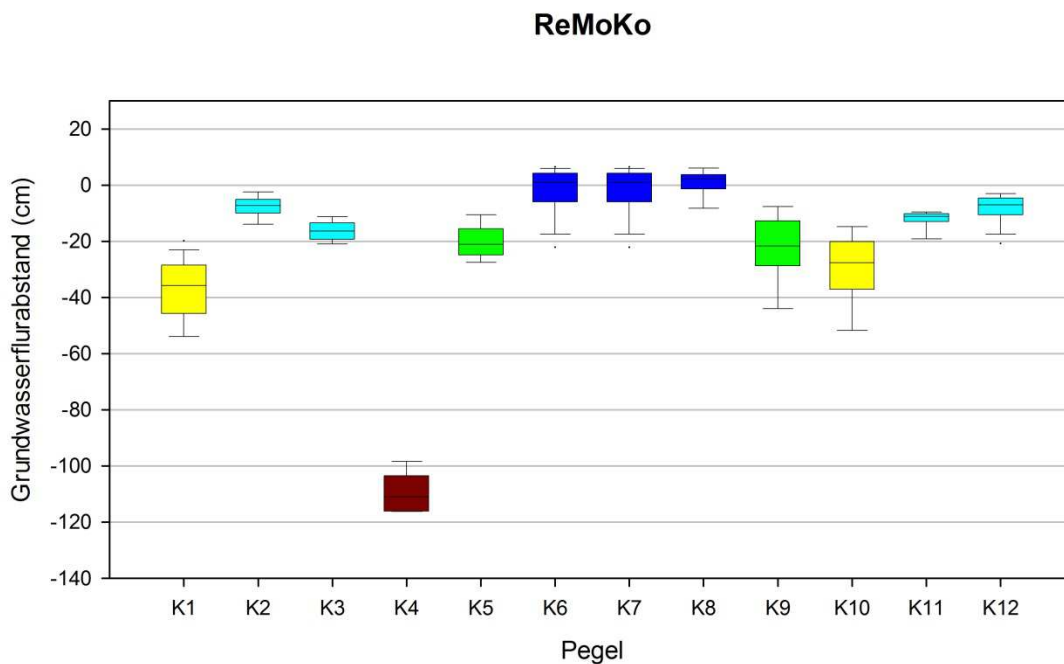
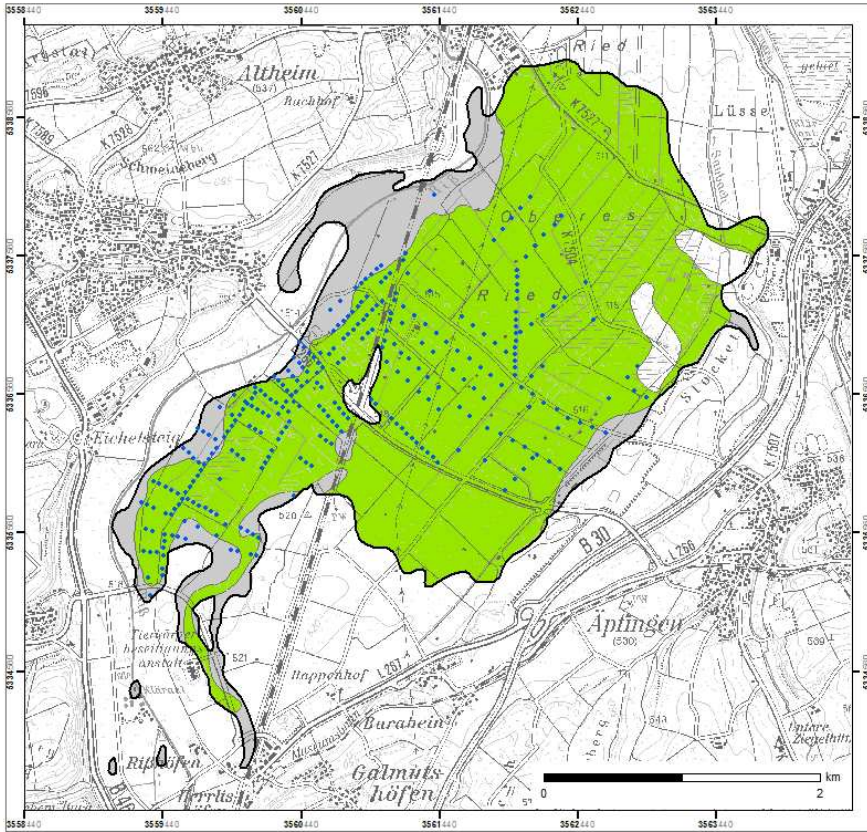


Abb. 41: Moore um Kißlegg, Pegel mehrerer Messreihen 2010 - 2011, Schwankungsbreite der Grundwasserstände und Zuordnung der Bodenwasserhaushaltsklasse durch Farbmarkierung der Boxplots (siehe Tab. 9).

Kartenanhang 1 zu Tabelle 10

Tab.K1-1 : Individuelle Parametrisierung der einzelnen Moore im Ordinary Kriging (aus Semivariogrammen).

MOOR	Nuggat	Partial Sill	Range
Äpfinger Ried	4	8	380
Altshauer Ried	0	17	750
Altweihermoor bei Oberteuringen	0	7	220
Andelsbachtal-Moor	4	10	230
Badhausried	5	20	270
Bischmannshauer Moor	2	17	300
Bohlweilermoos	0	21	270
Bruchgraben	0	25	150
Ebenweiler Moor	0	12	330
Federseemoor	5	22	260
Fleischwanger Ried	0	16	260
Friedberger Moor	8	28	210
Gierensberger Weiher - Moor mit Vorkommen bei Allewinden	0	35	90
Haslacher Moor mit Erletwiesen	4	15	310
Herrgottsried	4	20	320
Hoskircher Moore	5	22	430
Kahrmoor suedl. Burgweiher, Riedle und Michelw.	0	23	240
Klinglerweiher Moor	0	14	190
Litzelbacher Moor	0	26	300
Moor bei Wahlwies	4	20	160
Moore bei Pfohren *	2	17	300
Moore im Risstal zwischen Appendorf und Schiggenmühle	2	6	210
Moore um Wolfertsreute, mit Rappenmoos *	2	17	300
Musbach-Boos-Hochberger Moor	0	37	340
Nasseemoor-Unterer Bruehl	4	3	190
Noerdliches Kronried	0	13	220
Oelkofen - Herbertinger Ried	3	9	310
Pfrunger Ried	7	17	380
Rimpacher Moor *	2	17	300
Ruhestetter-Herdwanger Moor	2	5	160
Schlatter Moor *	2	17	300
Seedener Weiher-Moor	0	14	130
Taubenried	0	12	260
Waldburger Moose, mit Scheiben- und Blauensee *	2	17	300



Karte 1.1

Äpfinger Ried

Gemeinden Maselheim, Mietingen, Schemmerhofen, Warthausen

Landkreis Biberach

Lageplan

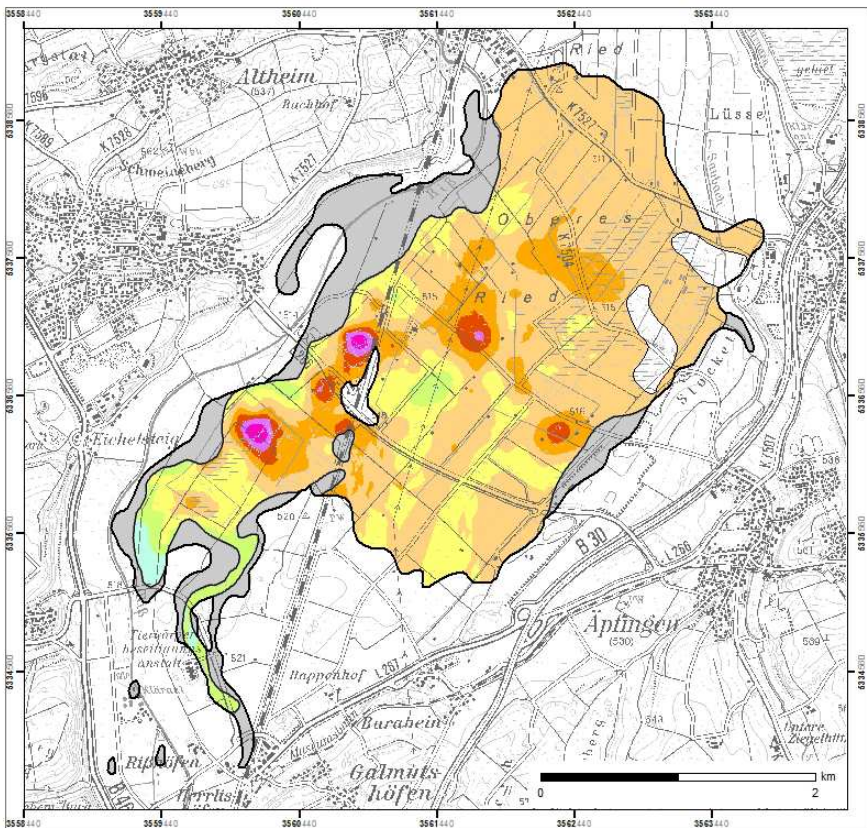
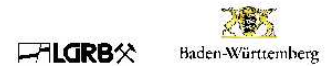
- Standorte mit historischen und aktuellen Höhenmessungen 1957, 1958 und 2012, 2013

Moortypen

- Anmoor 163 ha
- Niedermoor 756 ha
- Hochmoor -



Stand 2013



Karte 1.2

Äpfinger Ried

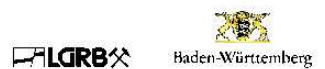
Jährliche Höhendifferenzen
Zeitraum: 1957, 1958 und 2012, 2013

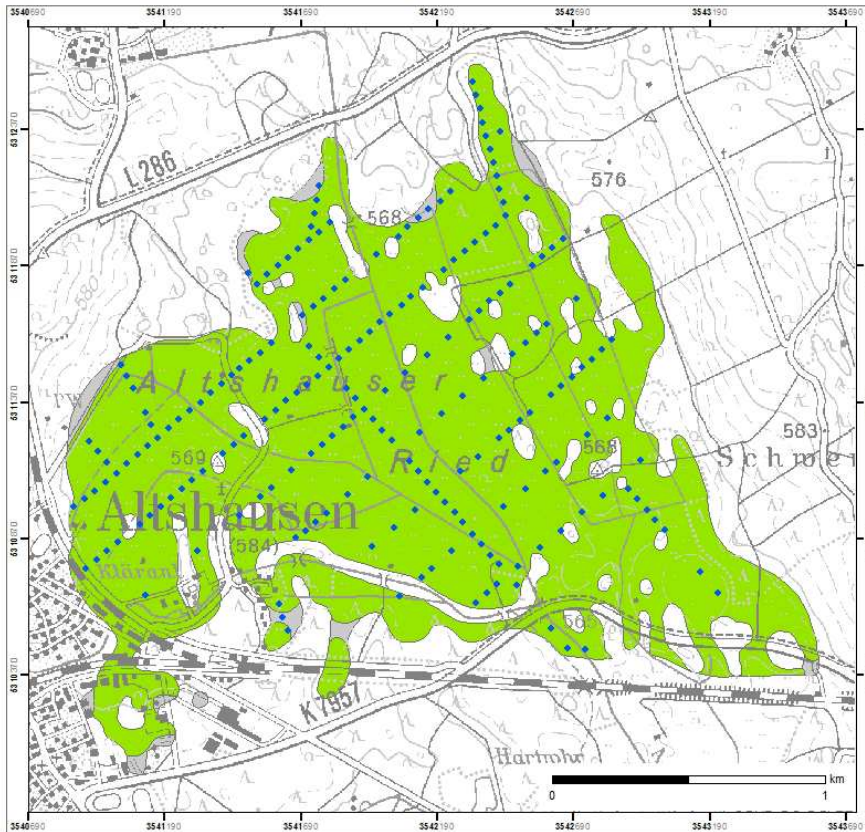
- 20 bis -30 mm/a
- 15 bis -20 mm/a
- 11 bis -15 mm/a
- 9 bis -11 mm/a
- 7 bis -9 mm/a
- 5 bis -7 mm/a
- 3 bis -5 mm/a
- 1 bis -3 mm/a
- 1 bis +1 mm/a
- +1 bis +3 mm/a

Anmoor

min.	+2.4 mm/a
max.	-14.5 mm/a
Mittelwert	-3.8 mm/a
C-Verlust	337.9 g C/m ² /a
CO ₂ -Emission	12.4 t CO ₂ /ha/a

Stand 2013





Karte 2.1

Altshäuser Ried

Gemeinden Altshäuser, Aulendorf, Ebersbach-Musbach

Landkreis Ravensburg

Lageplan

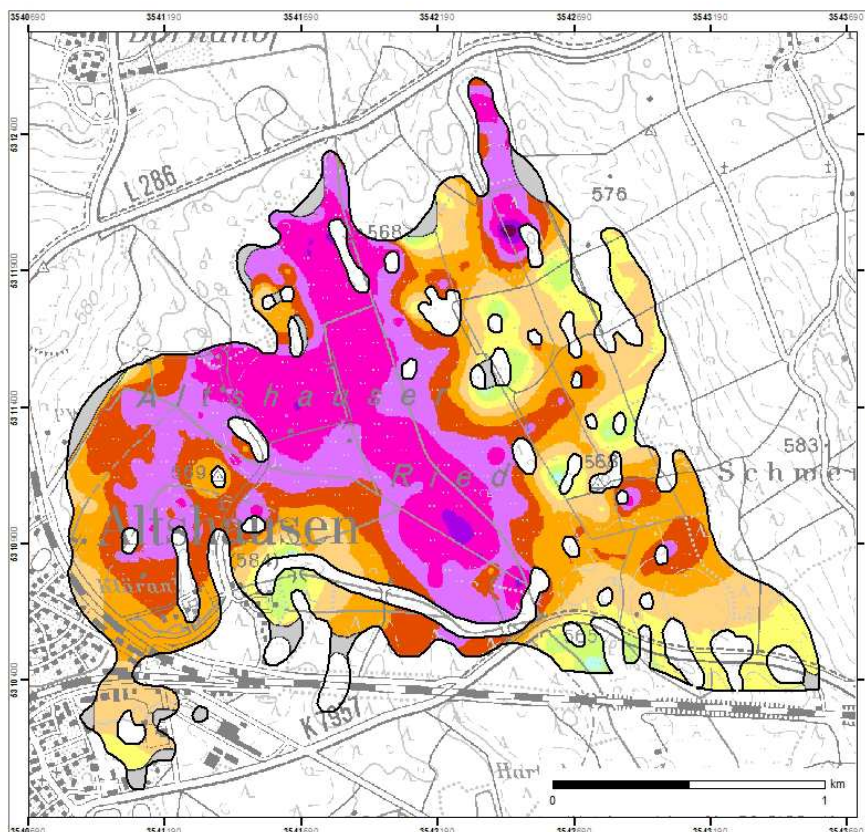
- Standorte mit historischen und aktuellen Höhenmessungen 1953 und 2012, 2013

Moortypen

- Anmoor 8 ha
- Niedermoor 298 ha
- Hochmoor -



Stand 2013



Karte 2.2

Altshäuser Ried

Jährliche Höhendifferenzen
Zeitraum: 1953 und 2012, 2013

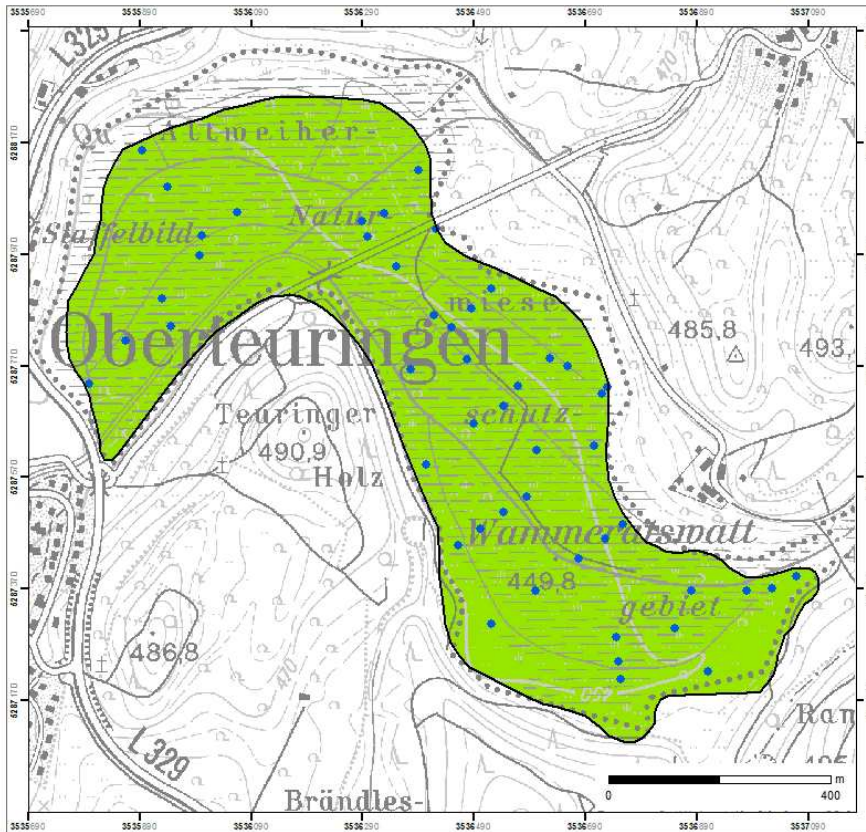
- 20 bis -30 mm/a
- 15 bis -20 mm/a
- 11 bis -15 mm/a
- 9 bis -11 mm/a
- 7 bis -9 mm/a
- 5 bis -7 mm/a
- 3 bis -5 mm/a
- 1 bis -3 mm/a
- 1 bis +1 mm/a
- +1 bis +3 mm/a

Anmoor

min.	+2,2 mm/a
max.	-26,7 mm/a
Mittelwert	-7,5 mm/a
C-Verlust	661,8 g C/m ² /a
CO ₂ -Emission	24,2 t CO ₂ /ha/a

Stand 2013





Karte 3.1
Altweihermoor

Gemeinde Oberteuringen
Bodenseekreis

Lageplan

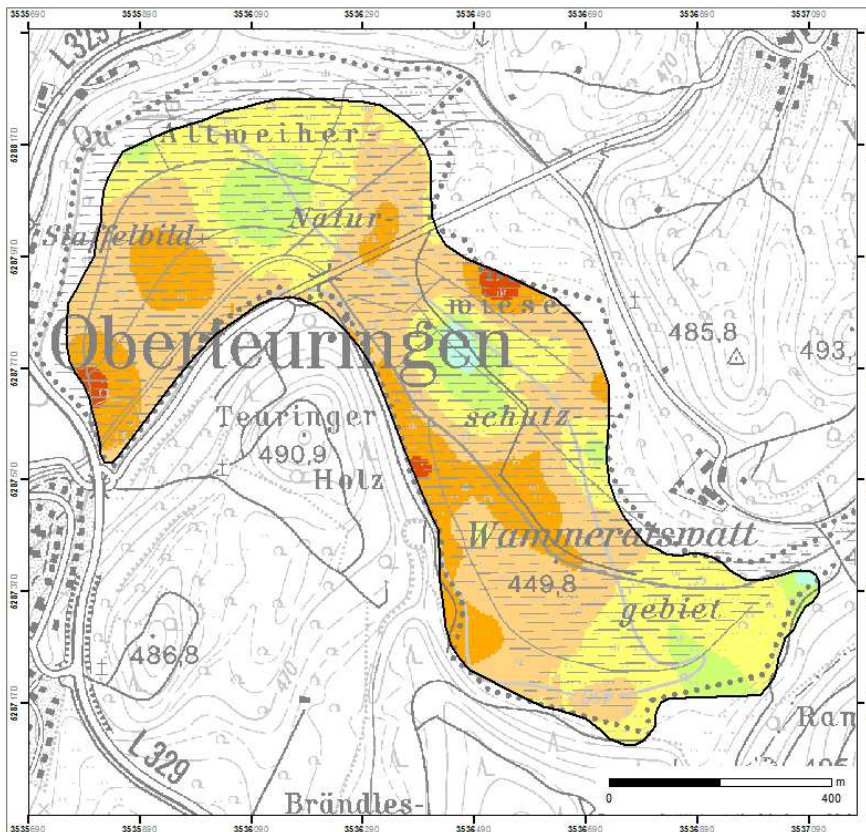
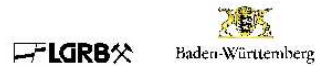
Standorte mit historischen und aktuellen Höhenmessungen
1949, 1973 und 2012, 2013

Moortypen

- Anmoor -
- Niedermoor 59 ha
- Hochmoor -



Stand 2013



Karte 3.2
Altweihermoor

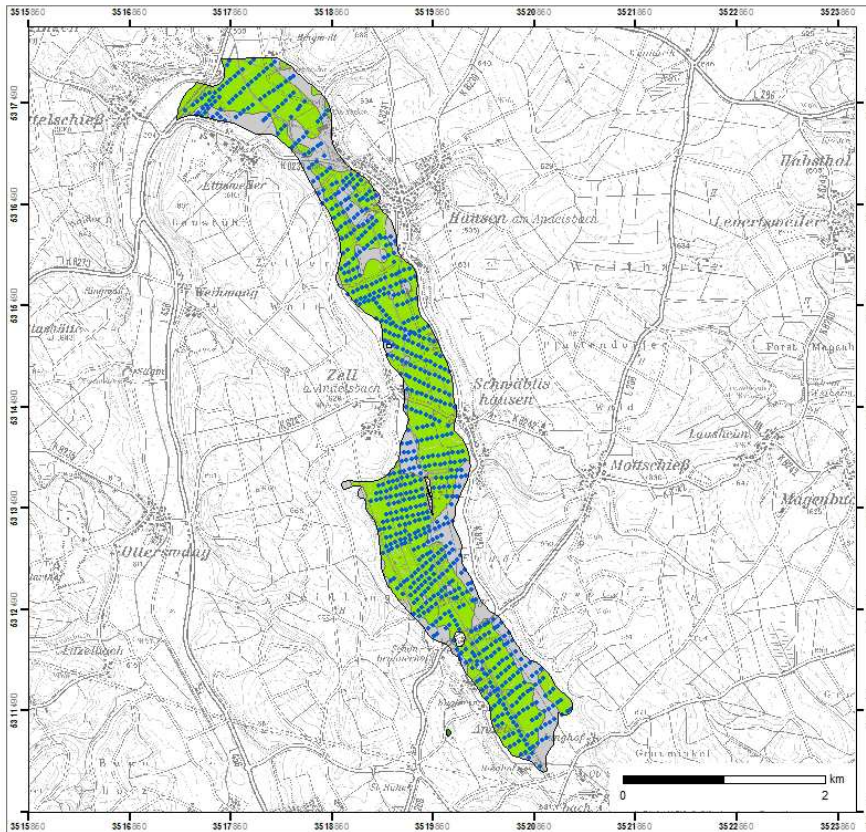
Jährliche Höhendifferenzen
Zeitraum: 1949, 1973 und 2012, 2013

- 20 bis -30 mm/a
- 15 bis -20 mm/a
- 11 bis -15 mm/a
- 9 bis -11 mm/a
- 7 bis -9 mm/a
- 5 bis -7 mm/a
- 3 bis -5 mm/a
- 1 bis -3 mm/a
- 1 bis +1 mm/a
- +1 bis +3 mm/a
- Anmoor

min.	+2,6 mm/a
max.	-8,7 mm/a
Mittelwert	-3,3 mm/a
C-Verlust	290,4 g C/m ² /a
CO ₂ -Emission	10,6 t CO ₂ /ha/a

Stand 2013





Karte 4.1

Andelsbachtal - Moor Ausschnitt

Gemeinden Krauchenwies, Pfullendorf

Landkreis Sigmaringen

Lageplan

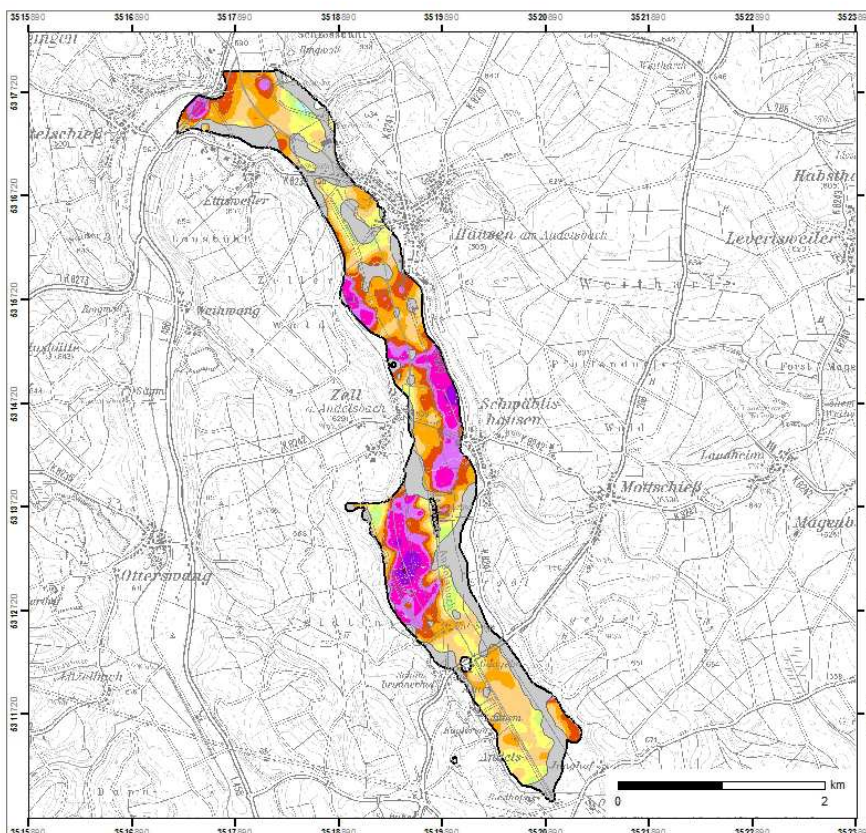
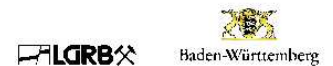
- Standorte mit historischen und aktuellen Höhenmessungen 1958, 1959 und 2011 - 2013

Moortypen

- Anmoor 120 ha
- Niedermoor 368 ha
- Hochmoor < 1 ha



Stand 2013



Karte 4.2

Andelsbachtal-Moor Ausschnitt

Jährliche Höhendifferenzen
Zeitraum: 1958, 1959 und 2011 - 2013

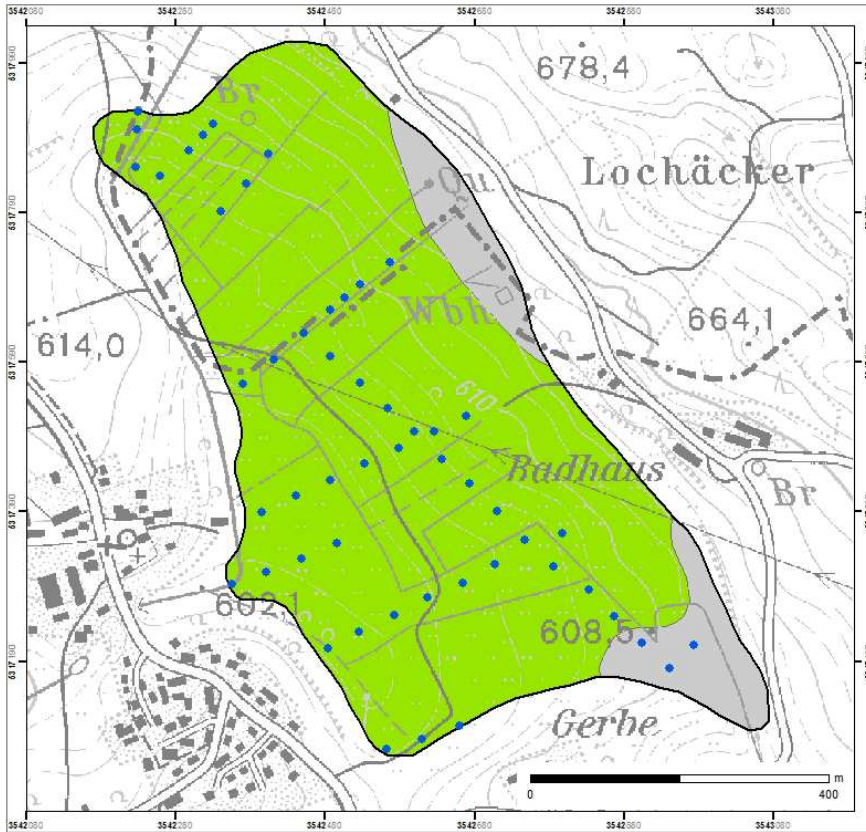
- 20 bis -30 mm/a
- 15 bis -20 mm/a
- 11 bis -15 mm/a
- 9 bis -11 mm/a
- 7 bis -9 mm/a
- 5 bis -7 mm/a
- 3 bis -5 mm/a
- 1 bis -3 mm/a
- 1 bis +1 mm/a
- +1 bis +3 mm/a

Anmoor

min.	+1.5 mm/a
max.	-20.6 mm/a
Mittelwert	-6.4 mm/a
C-Verlust	566.7 g C/m ² /a
CO ₂ -Emission	20.7 t CO ₂ /ha/a

Stand 2013





Karte 5.1

Badhausried

Gemeinden Bad Saulgau,
Ebersbach-Musbach

Landkreise Ravensburg, Sigmaringen

Lageplan

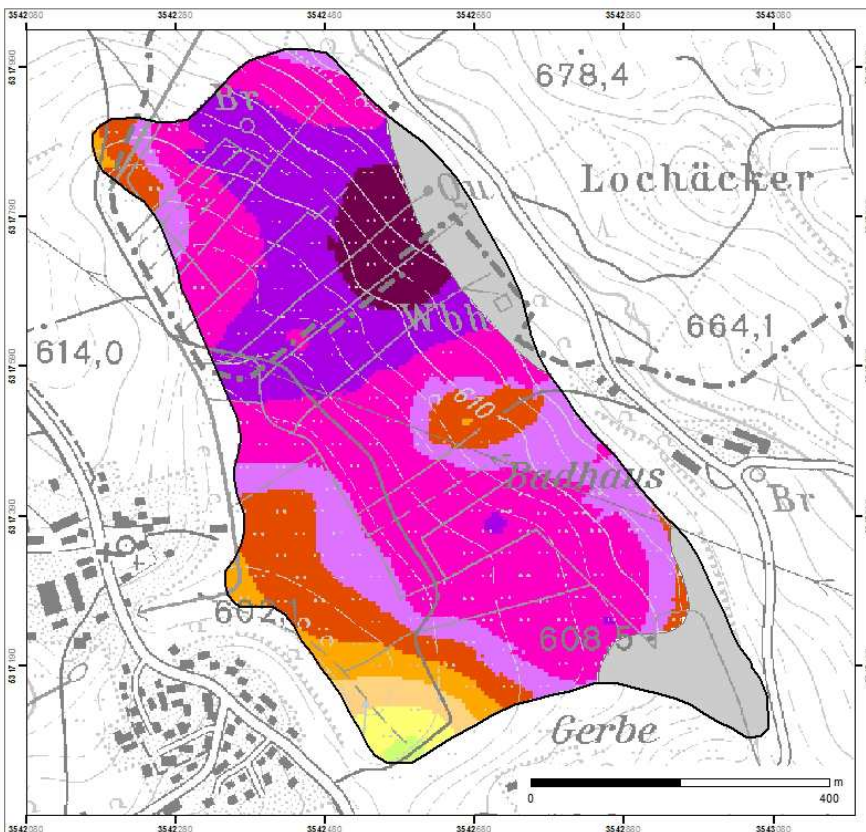
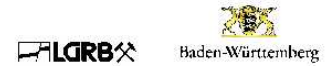
- Standorte mit historischen und aktuellen Höhenmessungen 1957, 1958 und 2012, 2013

Moortypen

- Anmoor 5 ha
- Niedermoer 38 ha
- Hochmoor -



Stand 2013



Karte 5.2

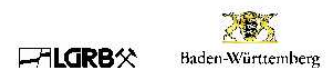
Badhausried

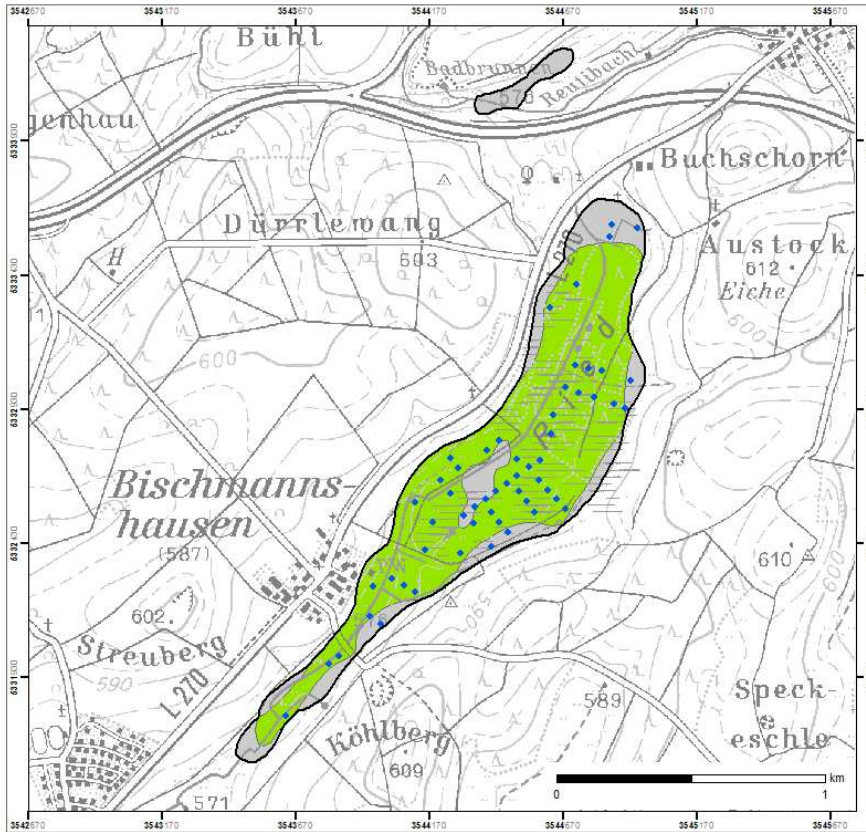
Jährliche Höhendifferenzen
Zeitraum: 1957, 1958 und 2012, 2013

- 20 bis -30 mm/a
- 15 bis -20 mm/a
- 11 bis -15 mm/a
- 9 bis -11 mm/a
- 7 bis -9 mm/a
- 5 bis -7 mm/a
- 3 bis -5 mm/a
- 1 bis -3 mm/a
- 1 bis +1 mm/a
- +1 bis +3 mm/a
- Anmoor

min.	-0,7 mm/a
max.	-25,0 mm/a
Mittelwert	-12,6 mm/a
C-Verlust	1105,3 g C/m ² /a
CO ₂ -Emission	40,4 t CO ₂ /ha/a

Stand 2013





Karte 6.1

Bischmannshausener Moor

Gemeinden Alleshausen, Betzenweiler, Uttenweiler
Landkreis Biberach

Lageplan

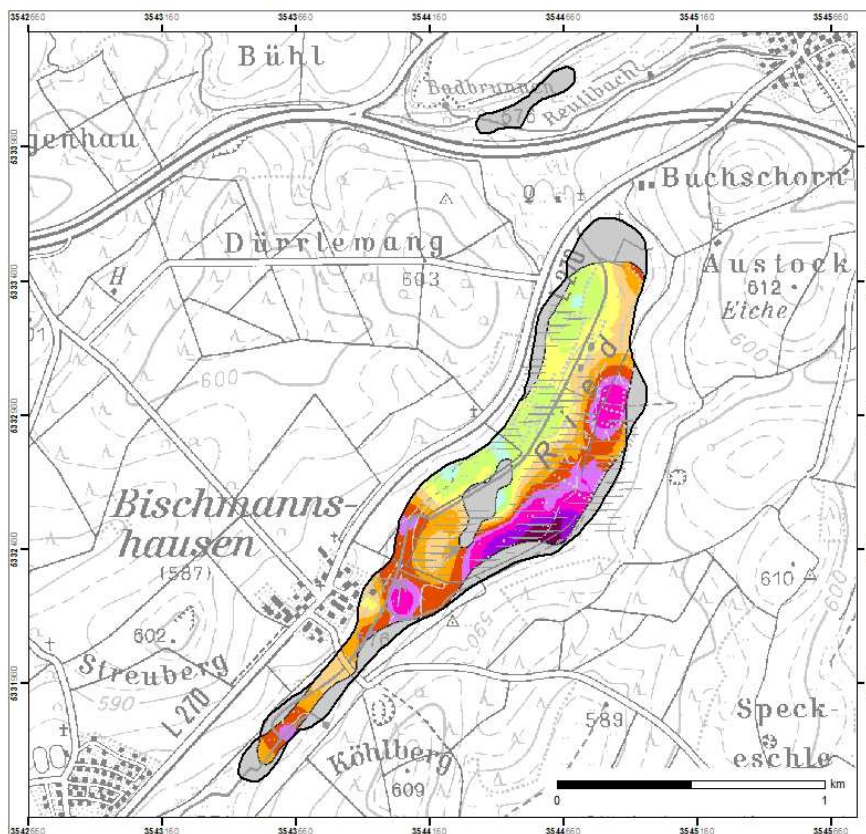
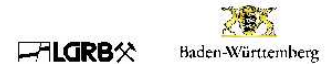
- Standorte mit historischen und aktuellen Höhenmessungen 1959 und 2012, 2013

Moortypen

- Anmoor 20 ha
- Niedermoer 60 ha
- Hochmoor -



Stand 2013



Karte 6.2

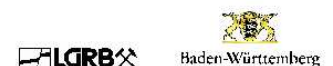
Bischmannshausener Moor

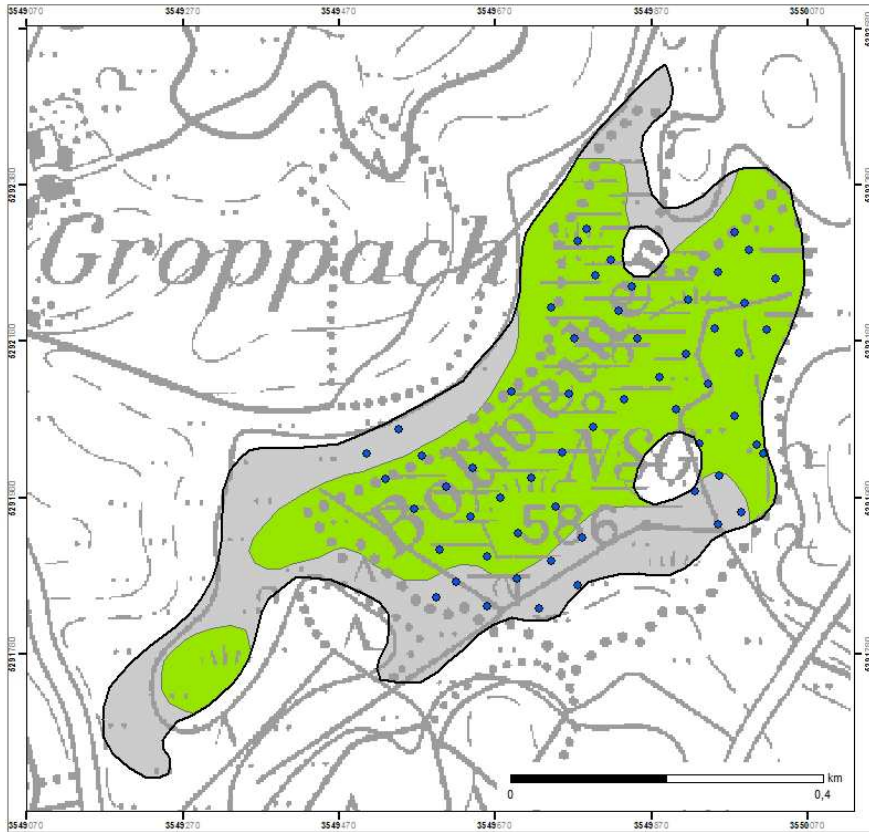
Jährliche Höhendifferenzen
Zeitraum: 1959 und 2012, 2013

- 20 bis -30 mm/a
- 15 bis -20 mm/a
- 11 bis -15 mm/a
- 9 bis -11 mm/a
- 7 bis -9 mm/a
- 5 bis -7 mm/a
- 3 bis -5 mm/a
- 1 bis -3 mm/a
- 1 bis +1 mm/a
- +1 bis +3 mm/a
- Anmoor

min.	+2,0 mm/a
max.	-24,4 mm/a
Mittelwert	-5,8 mm/a
C-Verlust	508,6 g C/m ² /a
CO ₂ -Emission	18,6 t CO ₂ /ha/a

Stand 2013





Karte 7.1

Bohlweihermoor

Gemeinden Grünkraut, Schlier

Landkreis Ravensburg

Lageplan

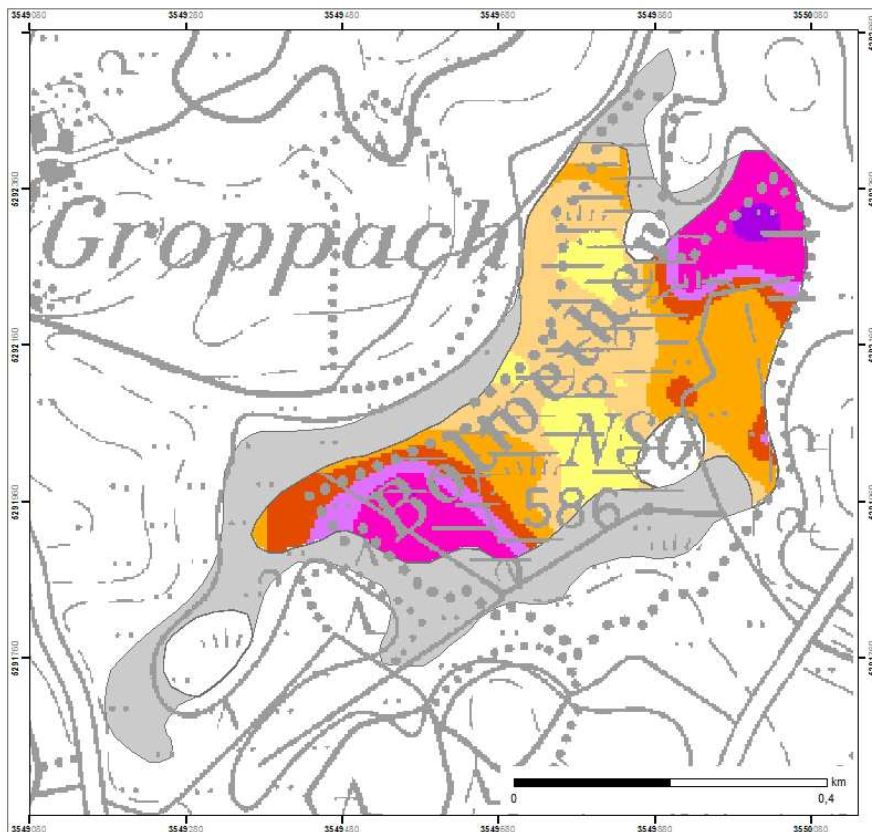
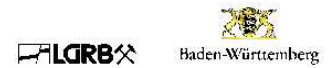
- Standorte mit historischen und aktuellen Höhenmessungen 1955, 1956 und 2012, 2013

Moortypen

- Anmoor 10 ha
- Niedermoors 18 ha
- Hochmoor -



Stand 2013



Karte 7.2

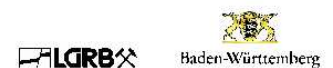
Bohlweihermoor

Jährliche Höhendifferenzen
Zeitraum: 1955, 1956 und 2012, 2013

- -20 bis -30 mm/a
- -15 bis -20 mm/a
- -11 bis -15 mm/a
- -9 bis -11 mm/a
- -7 bis -9 mm/a
- -5 bis -7 mm/a
- -3 bis -5 mm/a
- -1 bis -3 mm/a
- -1 bis +1 mm/a
- +1 bis +3 mm/a
- Anmoor

min.	-1,1 mm/a
max.	-15,9 mm/a
Mittelwert	-6,8 mm/a
C-Verlust	596,6 g C/m ² /a
CO ₂ -Emission	21,8 t CO ₂ /ha/a

Stand 2013





Karte 8.1

Bruchgraben Teilfläche

Gemeinde Baden-Baden

Stadtkreis Baden-Baden

Lageplan

- Standorte mit historischen und aktuellen Höhenmessungen 1964 und 2012

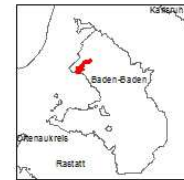
Moortypen

Anmoor 36 ha

Niedermoor 29 ha

Hochmoor -

Teilfläche zur Berechnung der jährlichen Höhendifferenzen



Stand 2013



Karte 8.2

Bruchgraben Teilfläche

Jährliche Höhendifferenzen
Zeitraum: 1964 und 2012

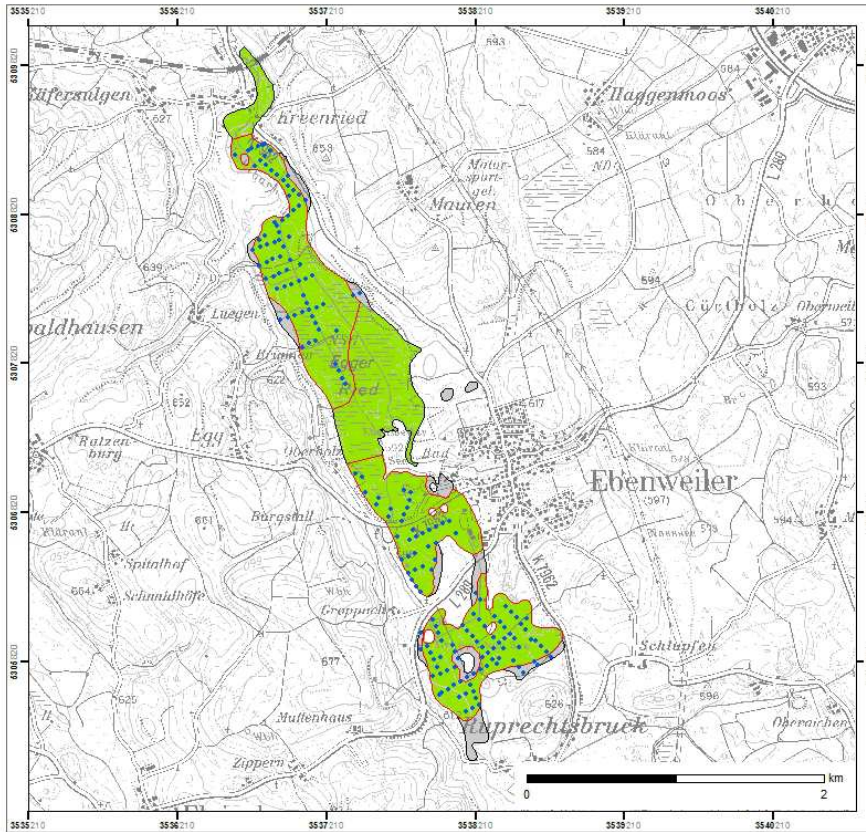
- 20 bis -30 mm/a
- 15 bis -20 mm/a
- 11 bis -15 mm/a
- 9 bis -11 mm/a
- 7 bis -9 mm/a
- 5 bis -7 mm/a
- 3 bis -5 mm/a
- 1 bis -3 mm/a
- 1 bis +1 mm/a
- +1 bis +3 mm/a

Anmoor

min.	-2,2 mm/a
max.	-20,0 mm/a
Mittelwert	-14,6 mm/a
C-Verlust	1284,8 g C/m ² /a
CO ₂ -Emission	47,0 t CO ₂ /ha/a

Stand 2013





Karte 9.1

Ebenweiler Moor Teilfläche

Gemeinden Ebenweiler, Eichstegen,
Fronreute, Guggenhausen

Landkreis Ravensburg

Lageplan

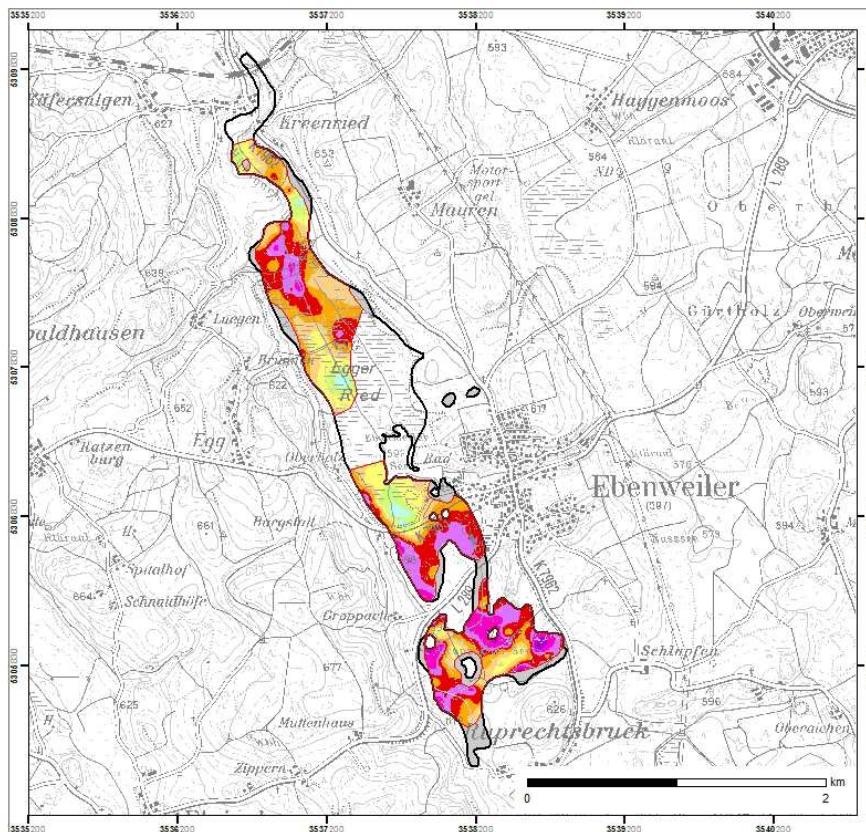
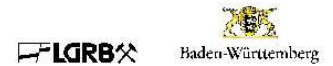
- Standorte mit historischen und aktuellen Höhenmessungen 1956 und 2012, 2013

Moortypen

- Anmoor 20 ha
- Niedermoors 180 ha
- Hochmoor -



Stand 2013



Karte 9.2

Ebenweiler Moor Teilfläche

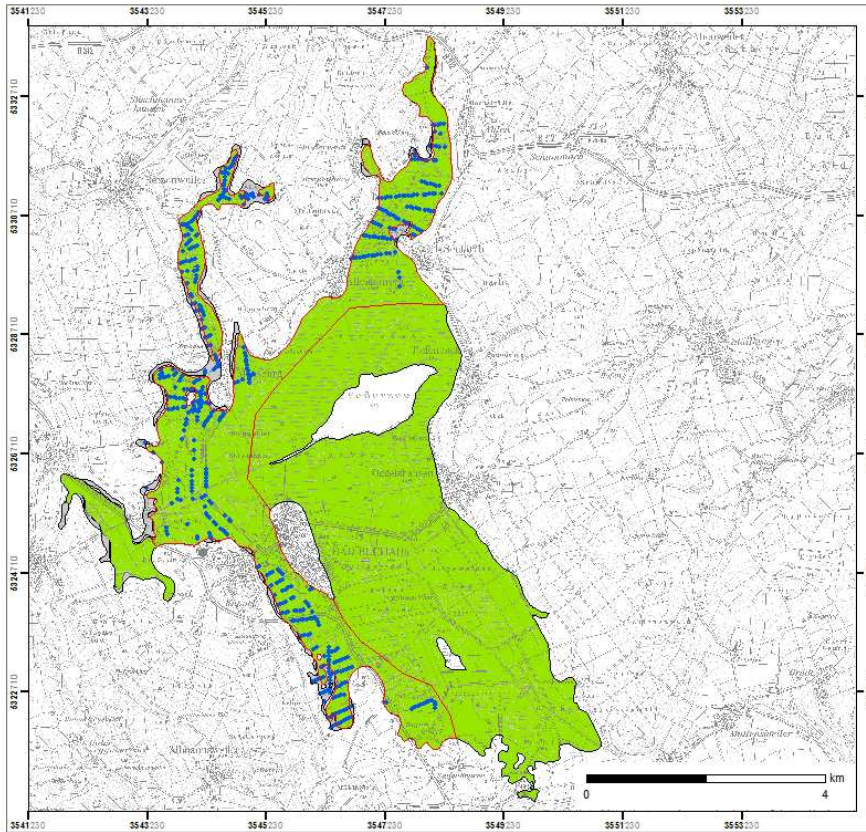
Jährliche Höhendifferenzen
Zeitraum: 1956 und 2012, 2013

- 20 bis -30 mm/a
- 15 bis -20 mm/a
- 11 bis -15 mm/a
- 9 bis -11 mm/a
- 7 bis -9 mm/a
- 5 bis -7 mm/a
- 3 bis -5 mm/a
- 1 bis -3 mm/a
- 1 bis +1 mm/a
- +1 bis +3 mm/a
- Anmoor

min.	+2,8 mm/a
max.	-21,7 mm/a
Mittelwert	-6,2 mm/a
C-Verlust	481,4 g C/m ² /a
CO ₂ -Emission	17,6 t CO ₂ /ha/a

Stand 2013





Karte 10.1

Federseemoor Teilfläche

Gemeinden Alleshausen, Bad Buchau,
Bad Schussenried, Betzenweiler, Kanzach,
Moosburg, Seekirch, Uttenweiler
Landkreis Biberach

Lageplan

- Standorte mit historischen und aktuellen Höhenmessungen
1951, 1959, 1960 und 2012, 2013

Moortypen

Anmoor 154 ha

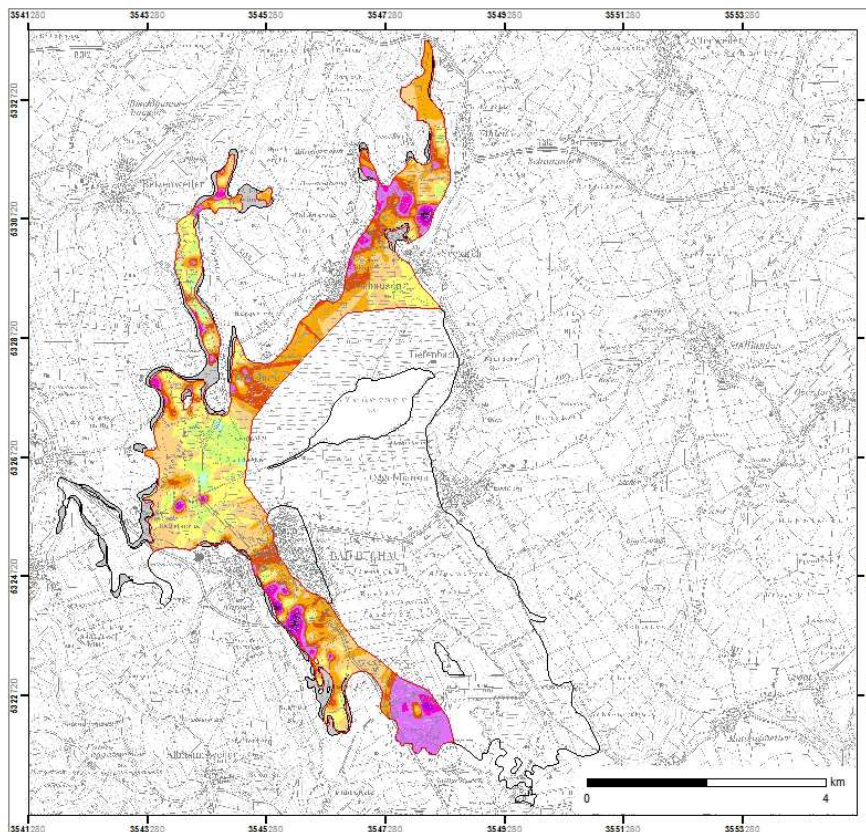
Niedermoor 3346 ha

Hochmoor -

Teilfläche zur Berechnung der jährlichen Höhendifferenzen



Stand 2013



Karte 10.2

Federseemoor Teilfläche

Jährliche Höhendifferenzen
Zeitraum: 1951, 1959, 1960
und 2012, 2013

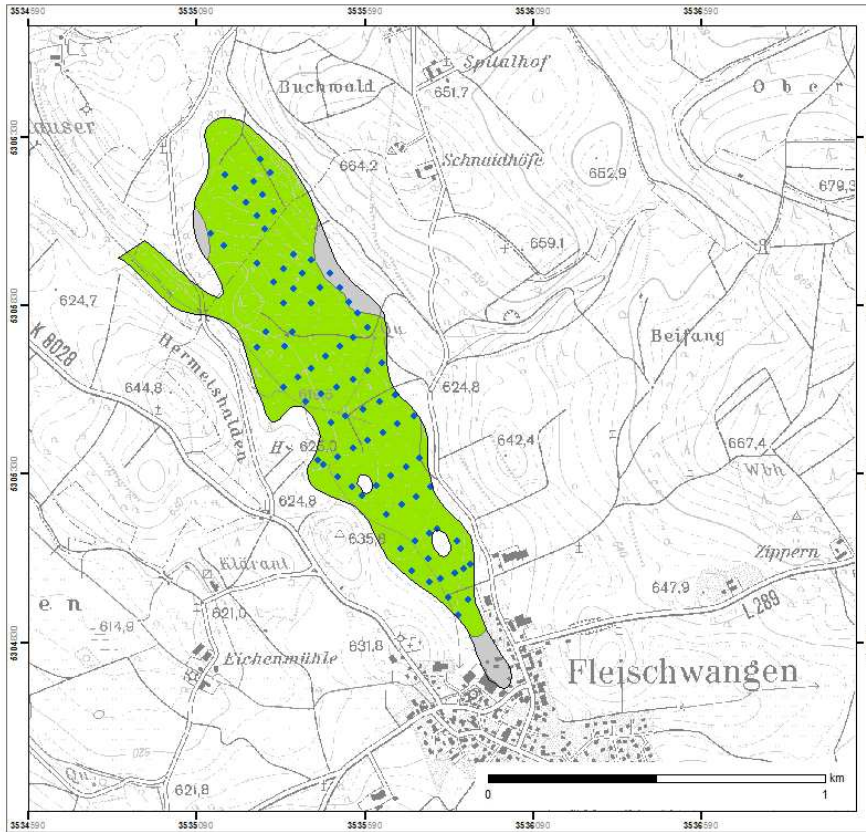
- 20 bis -30 mm/a
- 15 bis -20 mm/a
- 11 bis -15 mm/a
- 9 bis -11 mm/a
- 7 bis -9 mm/a
- 5 bis -7 mm/a
- 3 bis -5 mm/a
- 1 bis -3 mm/a
- 1 bis +1 mm/a
- +1 bis +3 mm/a

Anmoor

min.	+2,3 mm/a
max.	-24,3 mm/a
Mittelwert	-5,2 mm/a
C-Verlust	460,2 g C/m ² /a
CO ₂ -Emission	16,8 t CO ₂ /ha/a

Stand 2013





Karte 11.1

Fleischwanger Ried

Gemeinden Fleischwangen, Guggenhausen, Unterwaldhausen
Landkreis Ravensburg

Lageplan

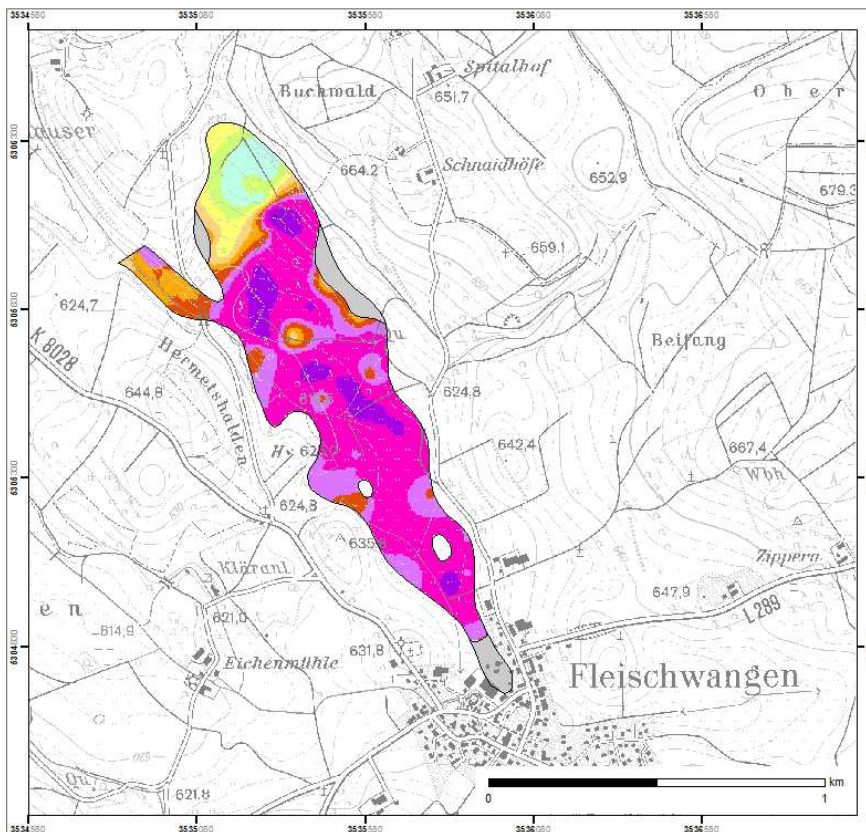
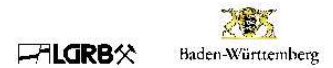
- Standorte mit historischen und aktuellen Höhenmessungen 1955 und 2011

Moortypen

Anmoor	3 ha
Niedermoor	48 ha
Hochmoor	-



Stand 2013



Karte 11.2

Fleischwanger Ried

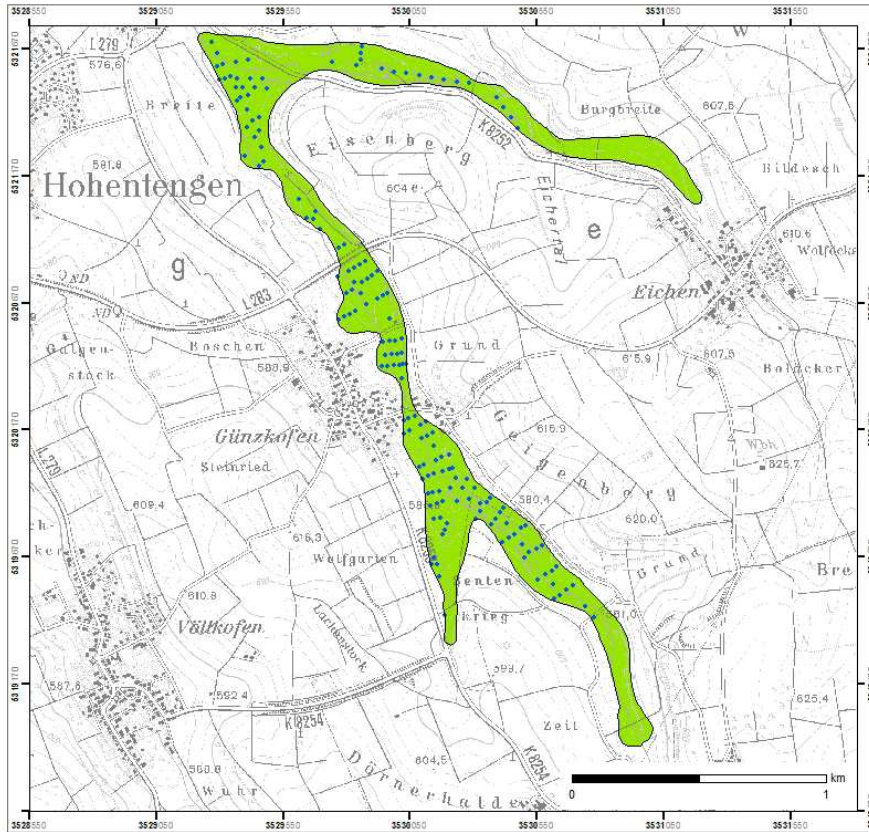
Jährliche Höhendifferenzen
Zeitraum: 1955 und 2011

Dark Purple	-20 bis -30 mm/a
Purple	-15 bis -20 mm/a
Magenta	-11 bis -15 mm/a
Pink	-9 bis -11 mm/a
Red-Orange	-7 bis -9 mm/a
Orange	-5 bis -7 mm/a
Light Orange	-3 bis -5 mm/a
Yellow	-1 bis -3 mm/a
Light Green	-1 bis +1 mm/a
Cyan	+1 bis +3 mm/a
Grey	Anmoor

min.	+2,9 mm/a
max.	-21,1 mm/a
Mittelwert	-10,1 mm/a
C-Verlust	892,3 g C/m ² /a
CO ₂ -Emission	32,7 t CO ₂ /ha/a

Stand 2013





Karte 12.1

Friedberger Moor

Gemeinden Bad Saulgau, Hohentengen

Landkreis Sigmaringen

Lageplan

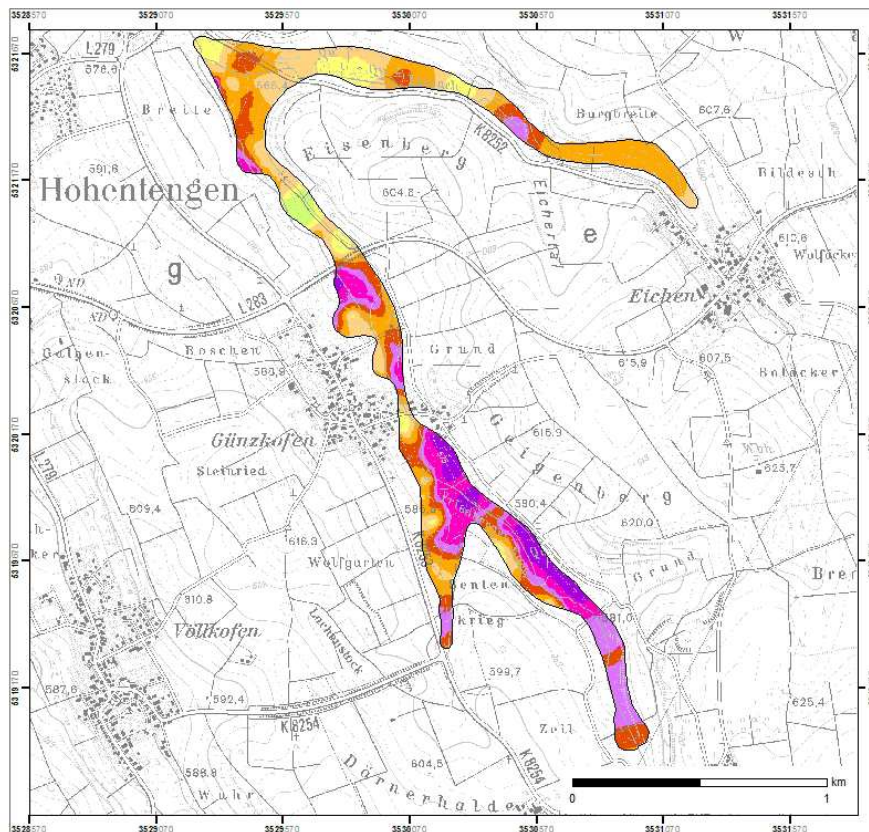
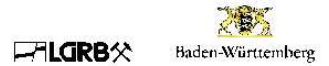
- Standorte mit historischen und aktuellen Höhenmessungen 1960 und 2012

Moortypen

- Anmoor -
- Niedermoer 66 ha
- Hochmoor -



Stand 2013



Karte 12.2

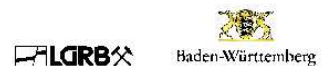
Friedberger Moor

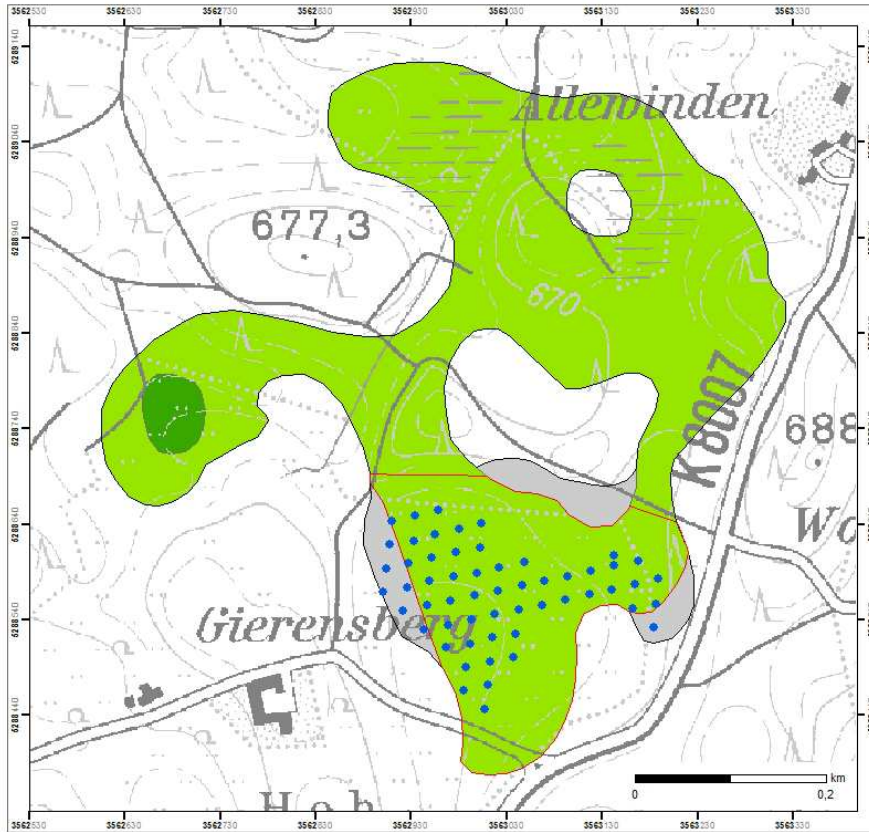
Jährliche Höhendifferenzen
Zeitraum: 1960 und 2012

- 20 bis -30 mm/a
- 15 bis -20 mm/a
- 11 bis -15 mm/a
- 9 bis -11 mm/a
- 7 bis -9 mm/a
- 5 bis -7 mm/a
- 3 bis -5 mm/a
- 1 bis -3 mm/a
- 1 bis +1 mm/a
- +1 bis +3 mm/a
- Anmoor

min.	+0.6 mm/a
max.	-20.2 mm/a
Mittelwert	-7.4 mm/a
C-Verlust	648,6 g C/m ² /a
CO ₂ -Emission	23,7 t CO ₂ /ha/a

Stand 2013





Karte 13.1
**Gierensberger Weiher
 Teilfläche**

Gemeinde Wangen im Allgäu
 Landkreis Ravensburg

Lageplan

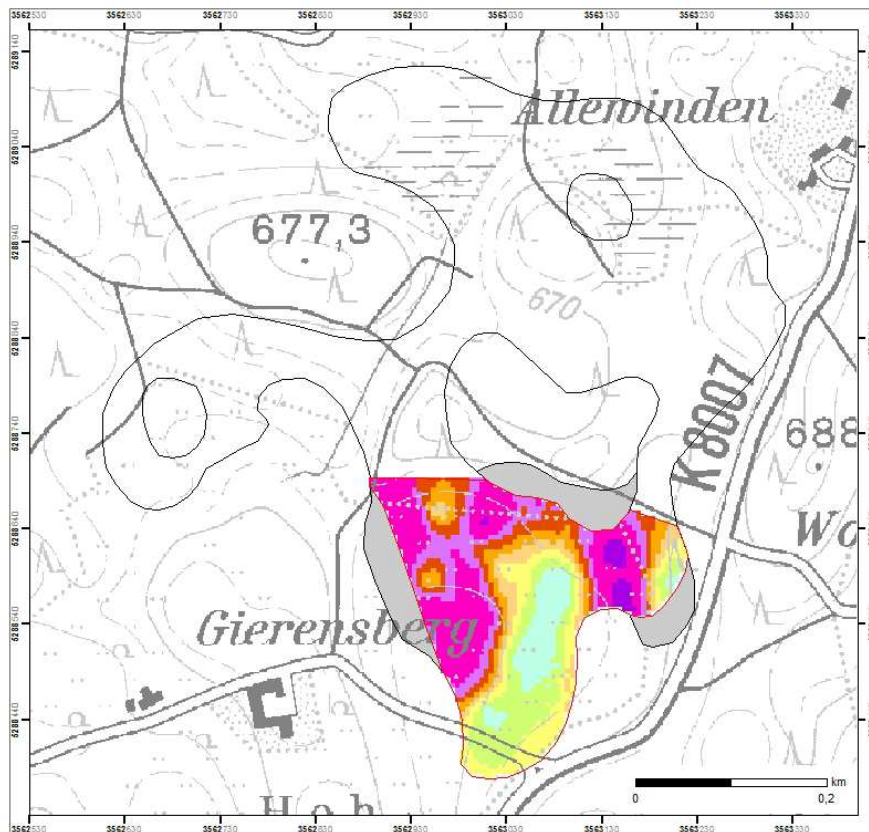
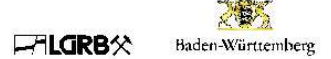
- Standorte mit historischen und aktuellen Höhenmessungen 1964 und 2012, 2013

Moortypen

- Anmoor 1 ha
- Niedermoor 20 ha
- Hochmoor <1 ha
- Teilfläche zur Berechnung der jährlichen Höhendifferenzen



Stand 2013



Karte 13.2
**Gierensberger Weiher
 Teilfläche**

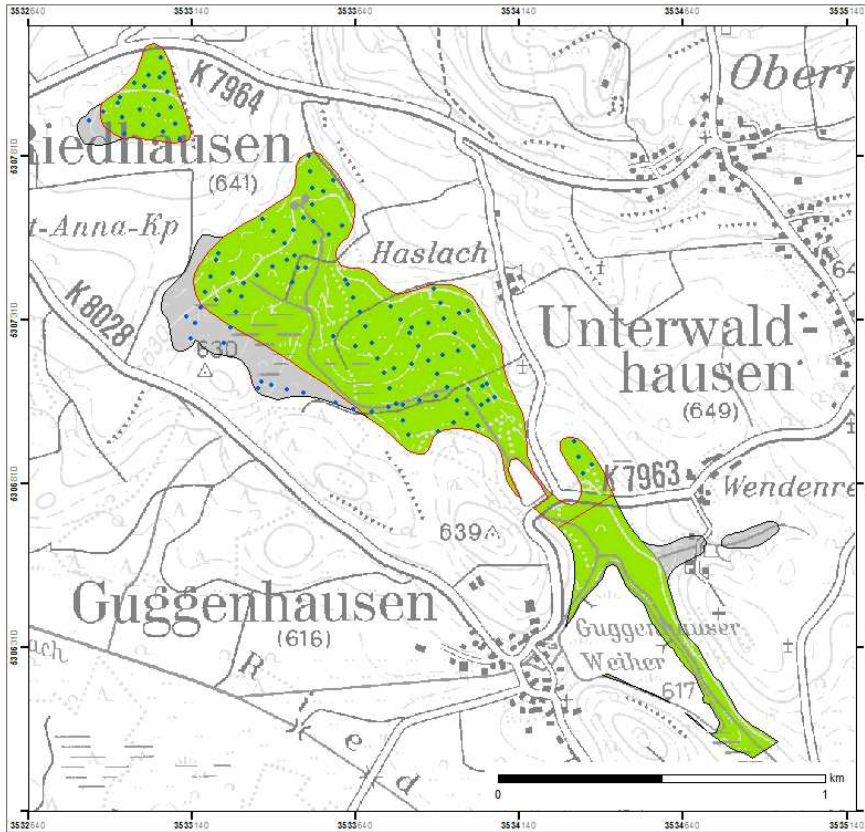
Jährliche Höhendifferenzen
 Zeitraum: 1964 und 2012, 2013

- 20 bis -30 mm/a
- 15 bis -20 mm/a
- 11 bis -15 mm/a
- 9 bis -11 mm/a
- 7 bis -9 mm/a
- 5 bis -7 mm/a
- 3 bis -5 mm/a
- 1 bis -3 mm/a
- 1 bis +1 mm/a
- +1 bis +3 mm/a
- Anmoor

min.	+3,4 mm/a
max.	-18,9 mm/a
Mittelwert	-6,4 mm/a
C-Verlust	563,2 g C/m ² /a
CO ₂ -Emission	20,6 t CO ₂ /ha/a

Stand 2013





Karte 14.1

Haslacher Moor mit Erlenwiesen, Teilfläche

Gemeinden Guggenhausen, Riedhausen, Unterwaldhausen

Landkreis Ravensburg

Lageplan

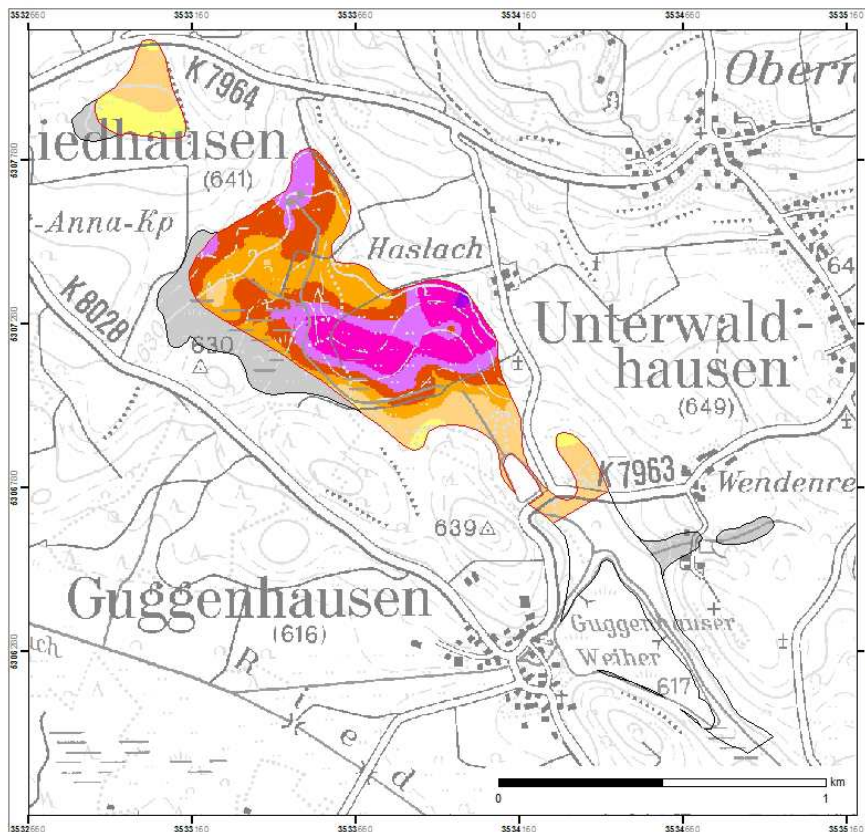
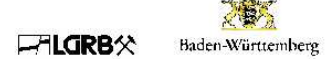
- Standorte mit historischen und aktuellen Höhenmessungen 1958 und 2011

Moortypen

- Anmoor 10 ha
- Niedermoer 61 ha
- Hochmoor -
- Teilfläche zur Berechnung der jährlichen Höhendifferenzen



Stand 2013



Karte 14.2

Haslacher Moor mit Erlenwiesen, Teilfläche

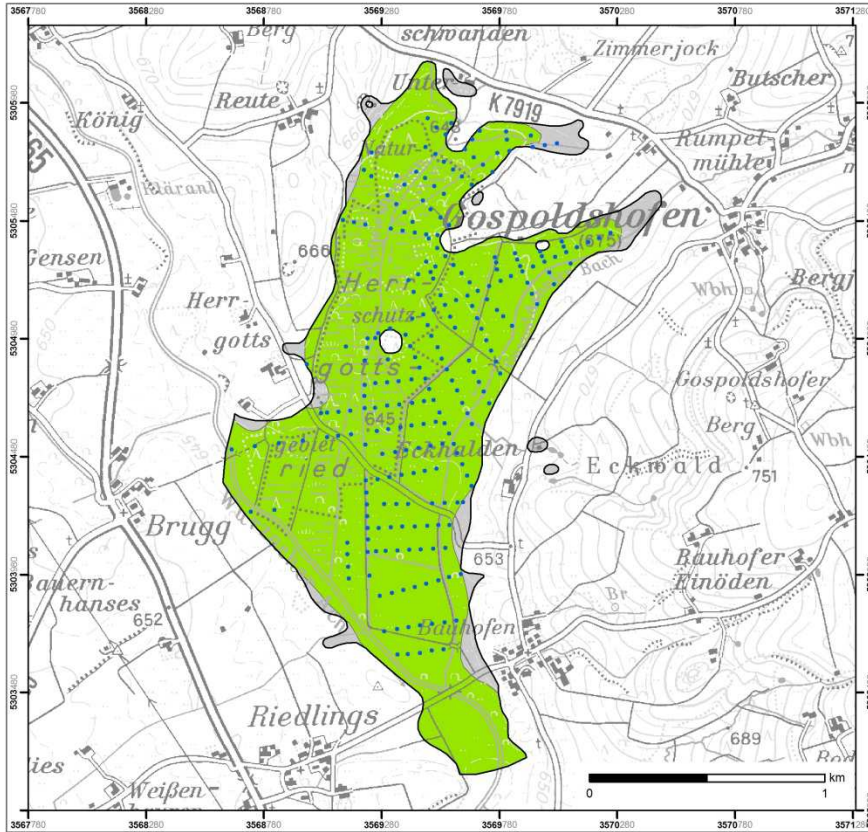
Jährliche Höhendifferenzen
Zeitraum: 1958 und 2011

- 20 bis -30 mm/a
- 15 bis -20 mm/a
- 11 bis -15 mm/a
- 9 bis -11 mm/a
- 7 bis -9 mm/a
- 5 bis -7 mm/a
- 3 bis -5 mm/a
- 1 bis -3 mm/a
- 1 bis +1 mm/a
- +1 bis +3 mm/a
- Anmoor

min.	-0,2 mm/a
max.	-15,2 mm/a
Mittelwert	-7,5 mm/a
C-Verlust	656,5 g C/m ² /a
CO ₂ -Emission	24,0 t CO ₂ /ha/a

Stand 2013





Karte 15.1

Herrgottsried

Gemeinden Bad Wurzach, Leutkirch im Allgäu

Landkreis Ravensburg

Lageplan

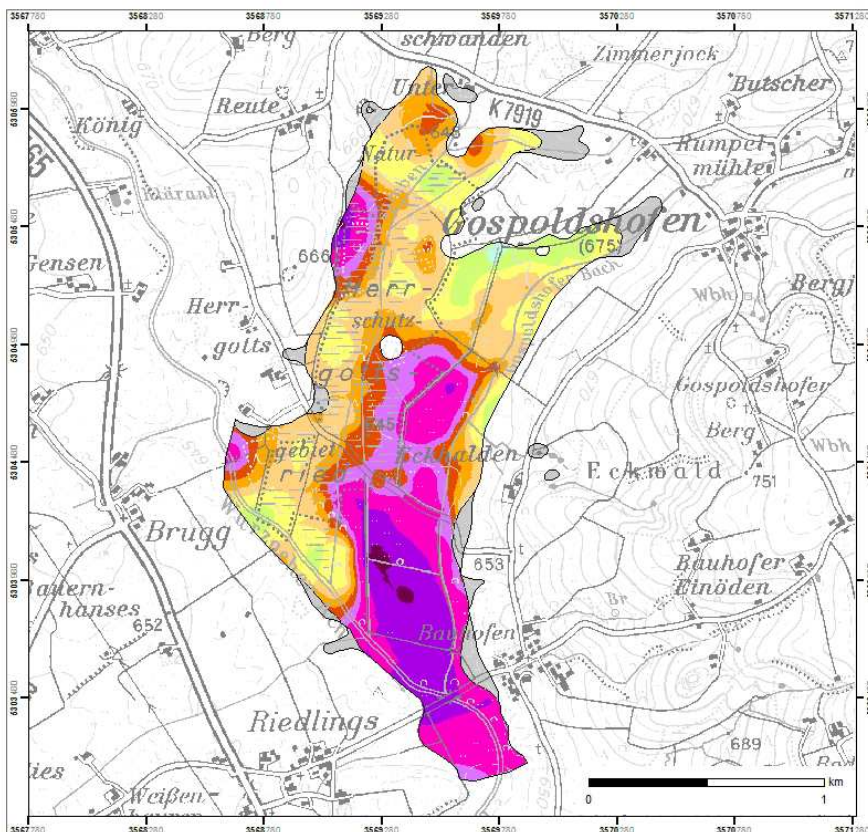
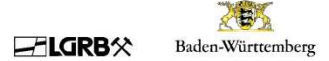
- Standorte mit historischen und aktuellen Höhenmessungen 1957 und 2012, 2013

Moortypen

Anmoor	16 ha
Niedermoor	199 ha
Hochmoor	-



Stand 2013



Karte 15.2

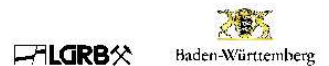
Herrgottsried

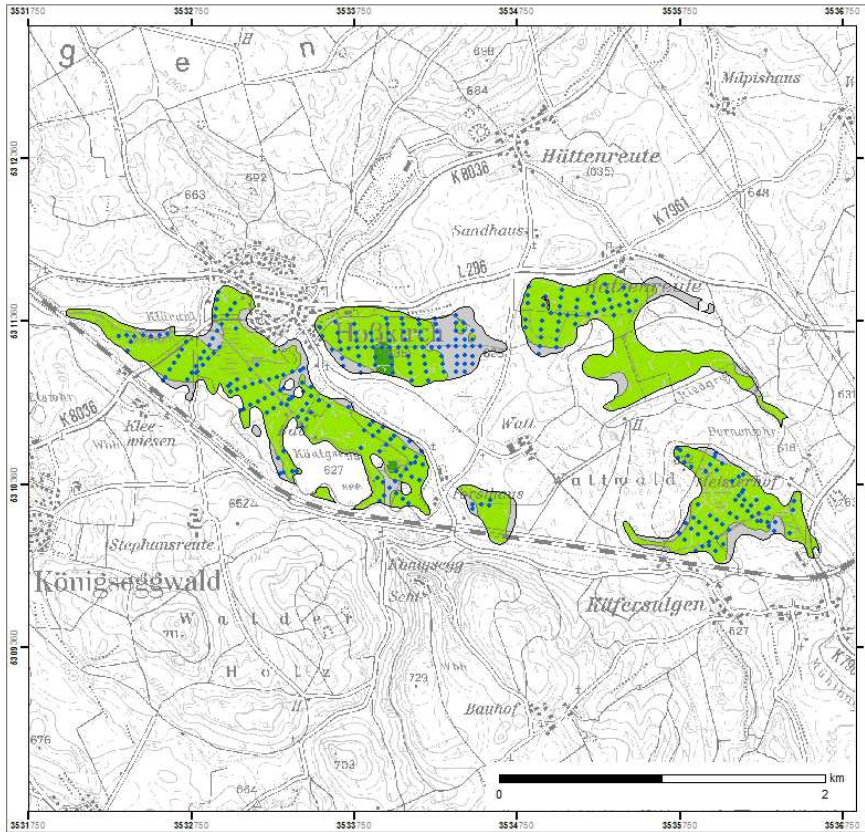
Jährliche Höhendifferenzen
Zeitraum: 1957 und 2012, 2013

-20 bis -30 mm/a
-15 bis -20 mm/a
-11 bis -15 mm/a
-9 bis -11 mm/a
-7 bis -9 mm/a
-5 bis -7 mm/a
-3 bis -5 mm/a
-1 bis -3 mm/a
-1 bis +1 mm/a
+1 bis +3 mm/a
Anmoor

min.	+1.4 mm/a
max.	-21.4 mm/a
Mittelwert	-7.7 mm/a
C-Verlust	675,8 g C/m ² /a
CO ₂ -Emission	24,7 t CO ₂ /ha/a

Stand 2013





Karte 16.1

Hoßkircher Moore

Gemeinden Eichstegen, Hoßkirch, Königseggwald

Landkreis Ravensburg

Lageplan

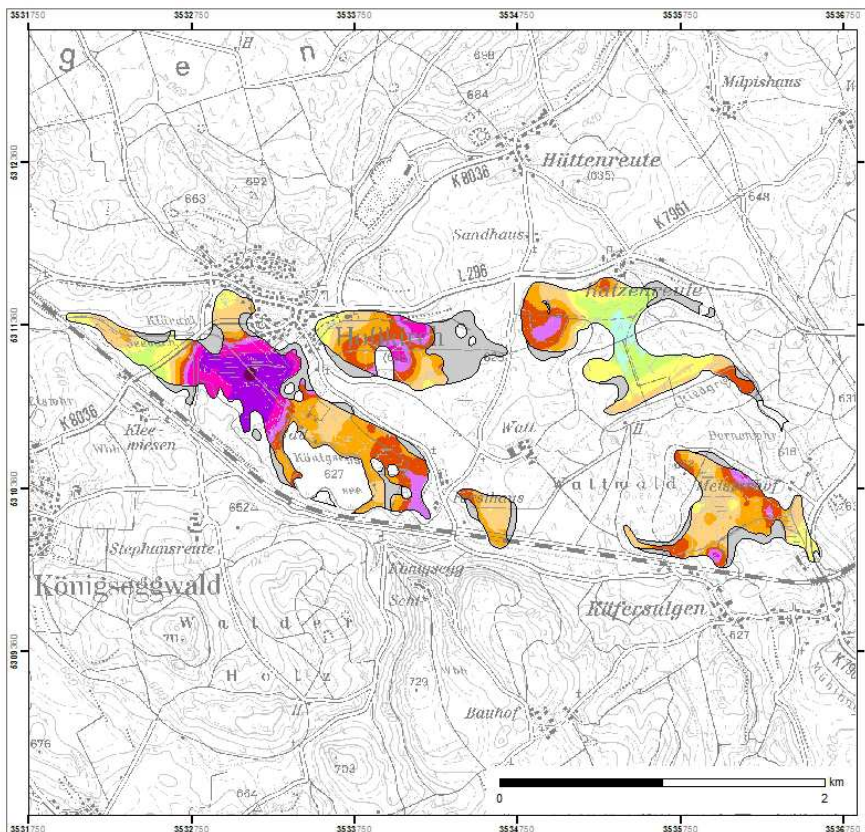
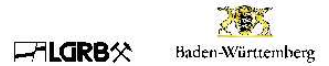
- Standorte mit historischen und aktuellen Höhenmessungen 1956 und 2011, 2012

Moortypen

Anmoor	35 ha
Niedermoore	177 ha
Hochmoore	2 ha



Stand 2013



Karte 16.2

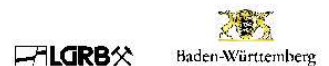
Hoßkircher Moore

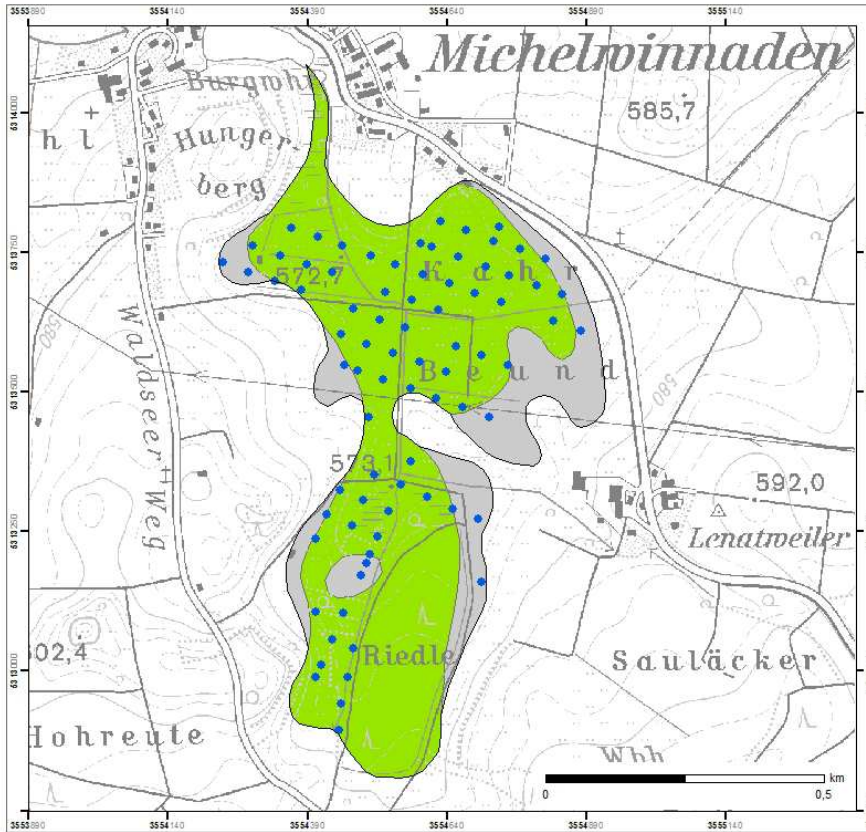
Jährliche Höhendifferenzen
Zeitraum: 1956 und 2011, 2012

Dark Purple	-20 bis -30 mm/a
Purple	-15 bis -20 mm/a
Magenta	-11 bis -15 mm/a
Red-Orange	-9 bis -11 mm/a
Orange	-7 bis -9 mm/a
Light Orange	-5 bis -7 mm/a
Yellow-Orange	-3 bis -5 mm/a
Yellow	-1 bis -3 mm/a
Light Green	-1 bis +1 mm/a
Cyan	+1 bis +3 mm/a
Grey	Anmoor

min.	+1.5 mm/a
max.	-21.0 mm/a
Mittelwert	-6.3 mm/a
C-Verlust	557.9 g C/m ² /a
CO ₂ -Emission	20,4 t CO ₂ /ha/a

Stand 2013





Karte 17.1

Kahrmoor

Gemeinde Bad Waldsee

Landkreis Ravensburg

Lageplan

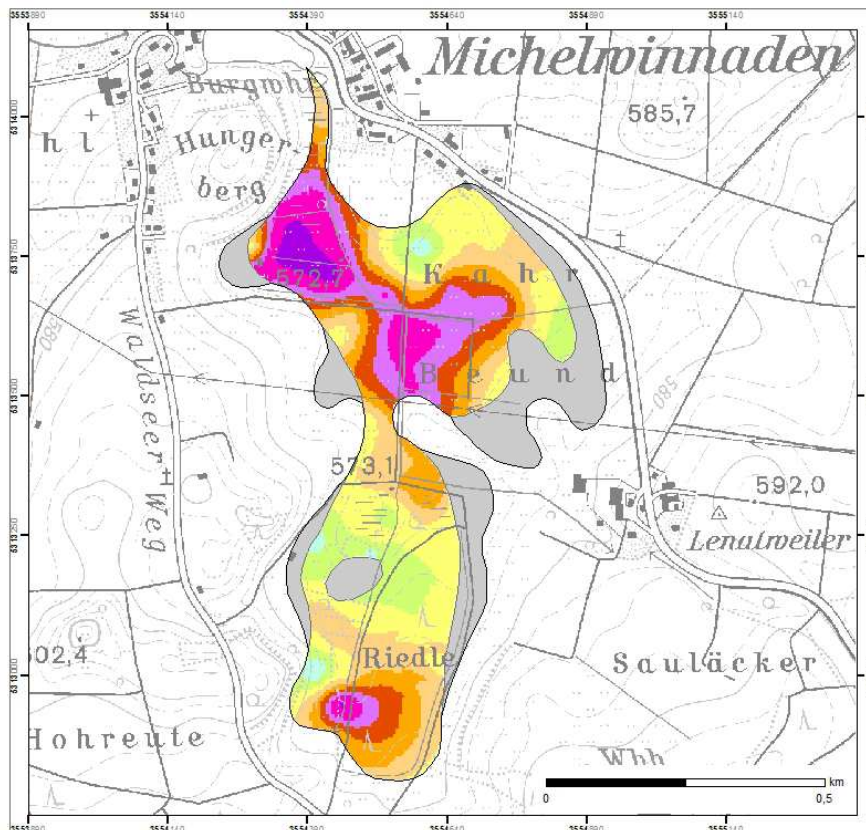
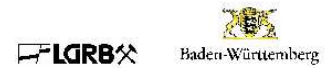
- Standorte mit historischen und aktuellen Höhenmessungen 1967 und 2012

Moortypen

- Anmoor 9 ha
- Niedermoor 29 ha
- Hochmoor -



Stand 2013



Karte 17.2

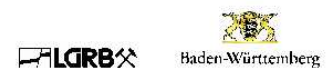
Kahrmoor

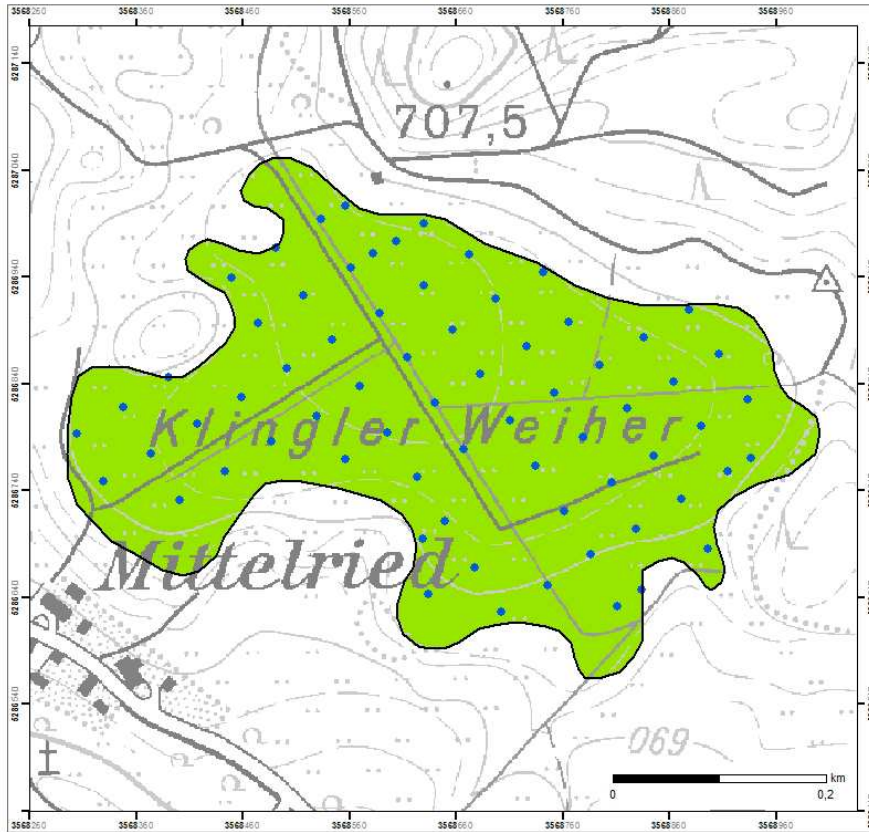
Jährliche Höhenunterschiede
Zeitraum: 1967 und 2012

- 20 bis -30 mm/a
- 15 bis -20 mm/a
- 11 bis -15 mm/a
- 9 bis -11 mm/a
- 7 bis -9 mm/a
- 5 bis -7 mm/a
- 3 bis -5 mm/a
- 1 bis -3 mm/a
- 1 bis +1 mm/a
- +1 bis +3 mm/a
- Anmoor

min.	+2,1 mm/a
max.	-17,1 mm/a
Mittelwert	-5,5 mm/a
C-Verlust	484,0 g C/m ² /a
CO ₂ -Emission	17,7 t CO ₂ /ha/a

Stand 2013





Karte 18.1

Klinglerweiher Moor

Gemeinde Argenbühl

Landkreis Ravensburg

Lageplan

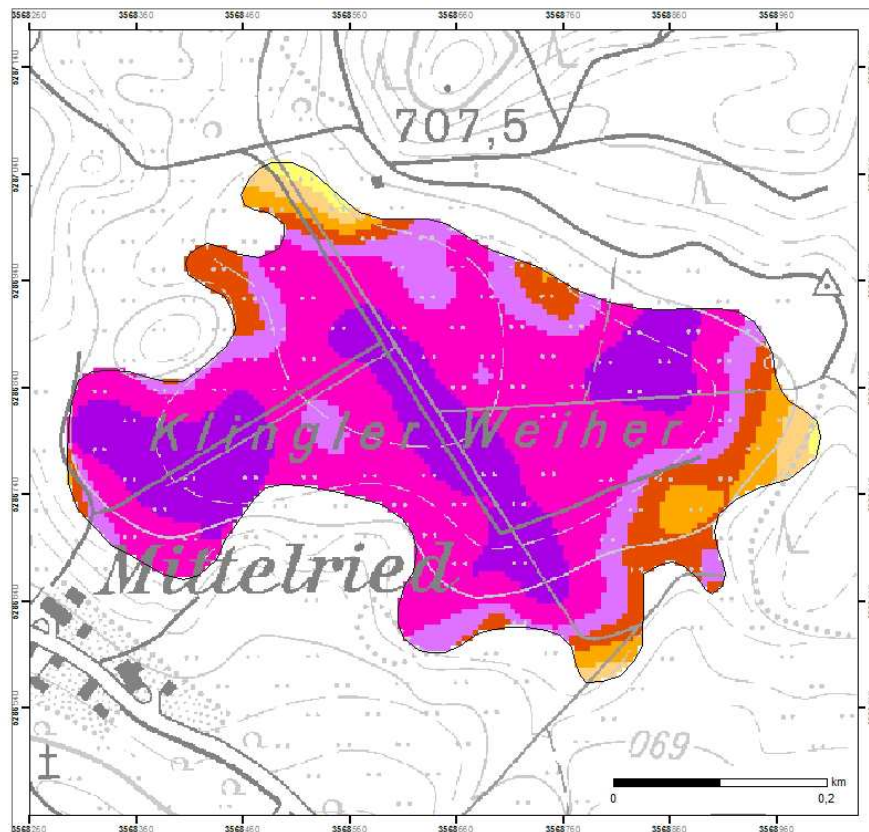
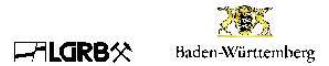
- Standorte mit historischen und aktuellen Höhenmessungen 1955 und 2012

Moortypen

- Anmoor -
- Niedermoer 18 ha
- Hochmoor -



Stand 2013



Karte 18.2

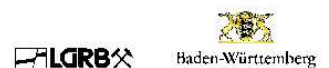
Klinglerweiher Moor

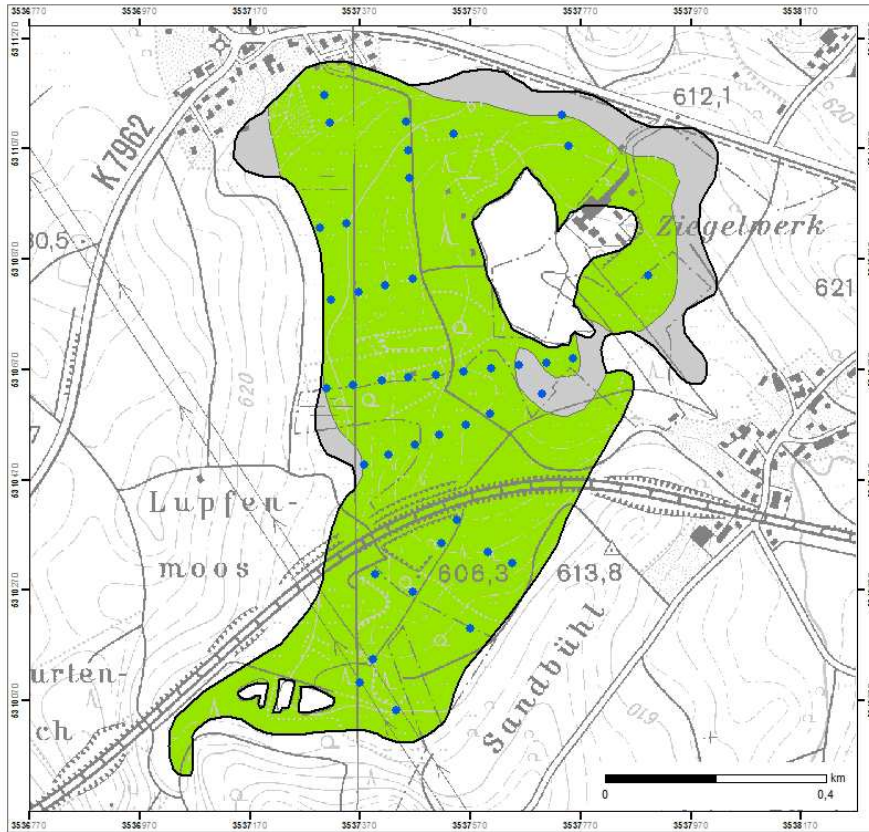
Jährliche Höhenunterschiede
Zeitraum: 1955 und 2012

- 20 bis -30 mm/a
- 15 bis -20 mm/a
- 11 bis -15 mm/a
- 9 bis -11 mm/a
- 7 bis -9 mm/a
- 5 bis -7 mm/a
- 3 bis -5 mm/a
- 1 bis -3 mm/a
- 1 bis +1 mm/a
- +1 bis +3 mm/a
- Anmoor

min.	-1,5 mm/a
max.	-19,8 mm/a
Mittelwert	-12,4 mm/a
C-Verlust	1091 g C/m ² /a
CO ₂ -Emission	39,9 t CO ₂ /ha/a

Stand 2013





Karte 19.1

Litzelbacher Moor

Gemeinden Eichstegen, Boms

Landkreis Ravensburg

Lageplan

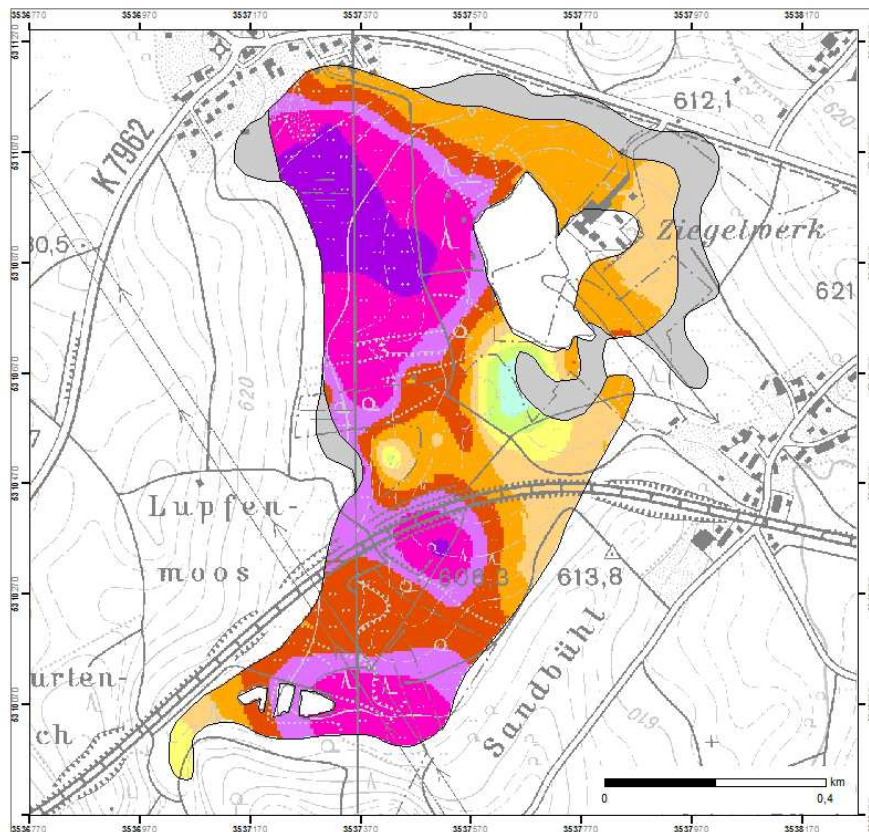
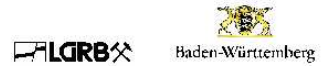
- Standorte mit historischen und aktuellen Höhenmessungen 1961 und 2012, 2013

Moortypen

- Anmoor 8 ha
- Niedermoer 53 ha
- Hochmoor -



Stand 2013



Karte 19.2

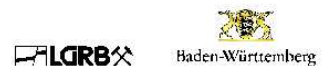
Litzelbacher Moor

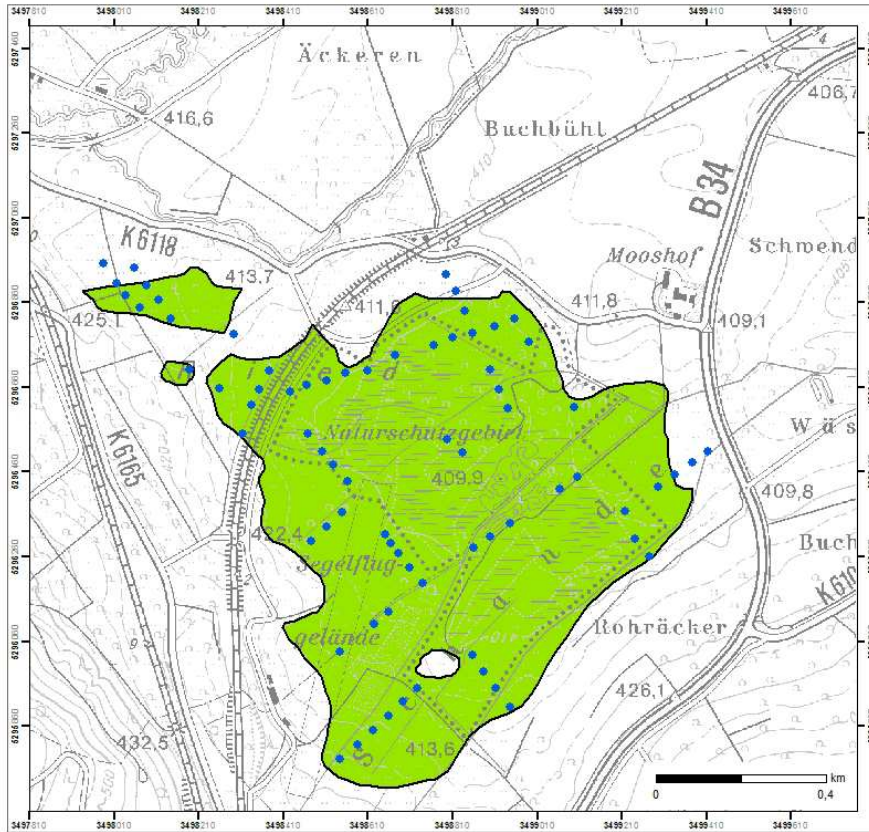
Jährliche Höhenunterschiede
Zeitraum: 1961 und 2012, 2013

- 20 bis -30 mm/a
- 15 bis -20 mm/a
- 11 bis -15 mm/a
- 9 bis -11 mm/a
- 7 bis -9 mm/a
- 5 bis -7 mm/a
- 3 bis -5 mm/a
- 1 bis -3 mm/a
- 1 bis +1 mm/a
- +1 bis +3 mm/a
- Anmoor

min.	+2,4 mm/a
max.	-18,0 mm/a
Mittelwert	-8,9 mm/a
C-Verlust	781 g C/m ² /a
CO ₂ -Emission	28,6 t CO ₂ /ha/a

Stand 2013





Karte 20.1

Moor bei Wahlwies

Gemeinden Stockach,
Bodman-Ludwigshafen

Landkreis Konstanz

Lageplan

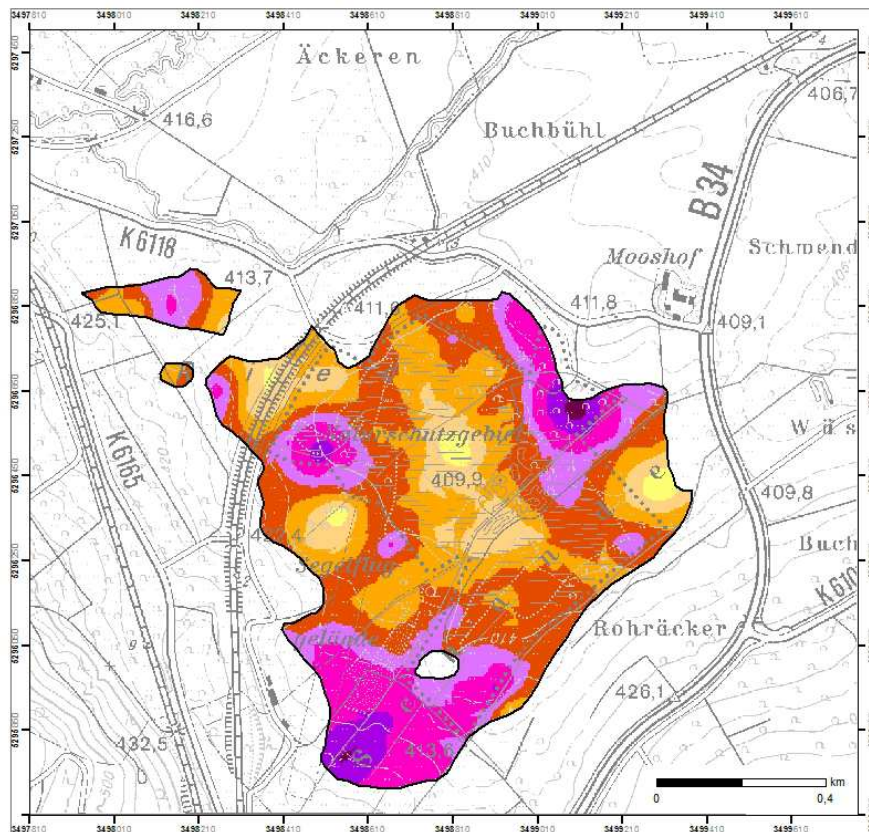
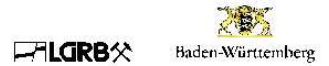
- Standorte mit historischen und aktuellen Höhenmessungen 1974 und 2012, 2013

Moor Typen

- Anmoor -
- Niedermoor 82 ha
- Hochmoor -



Stand 2013



Karte 20.2

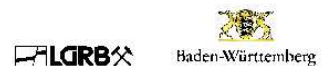
Moor bei Wahlwies

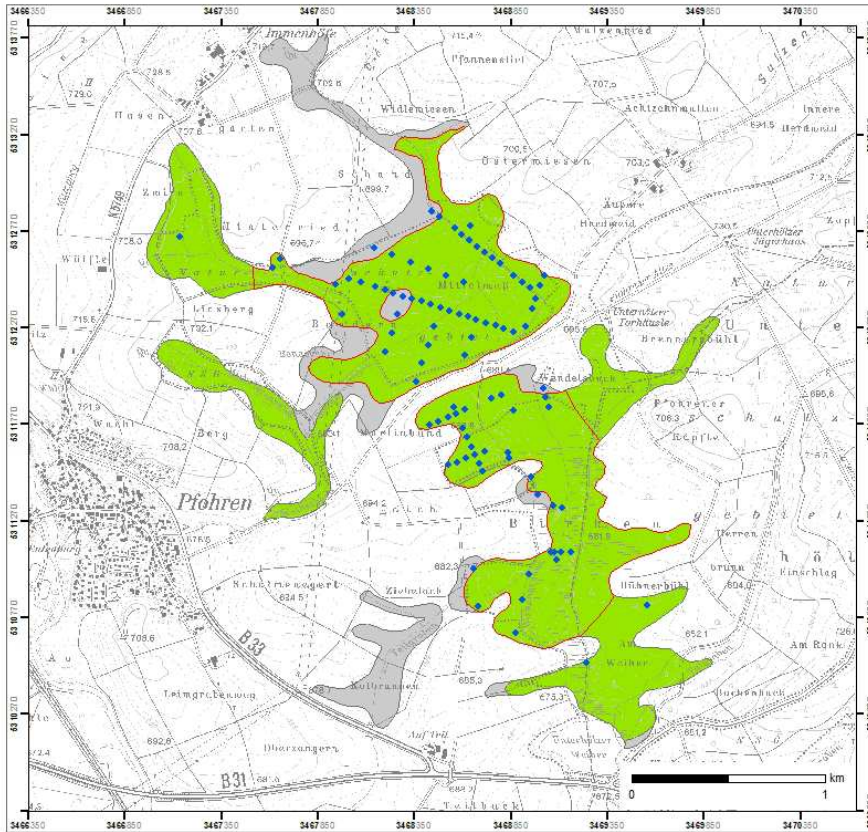
Jährliche Höhenunterschiede
Zeitraum: 1974 und 2012, 2013

- 20 bis -30 mm/a
- 15 bis -20 mm/a
- 11 bis -15 mm/a
- 9 bis -11 mm/a
- 7 bis -9 mm/a
- 5 bis -7 mm/a
- 3 bis -5 mm/a
- 1 bis -3 mm/a
- 1 bis +1 mm/a
- +1 bis +3 mm/a
- Anmoor

min.	-1,2 mm/a
max.	-23,0 mm/a
Mittelwert	-8,3 mm/a
C-Verlust	728 g C/m ² /a
CO ₂ -Emission	26,6 t CO ₂ /ha/a

Stand 2013





Karte 21.1

Moore bei Pfohren Teilfläche

Gemeinden Bad Dürheim, Geisingen,
Donaueschingen

Landkreise Schwarzwald-Baar,
Tuttlingen

Lageplan

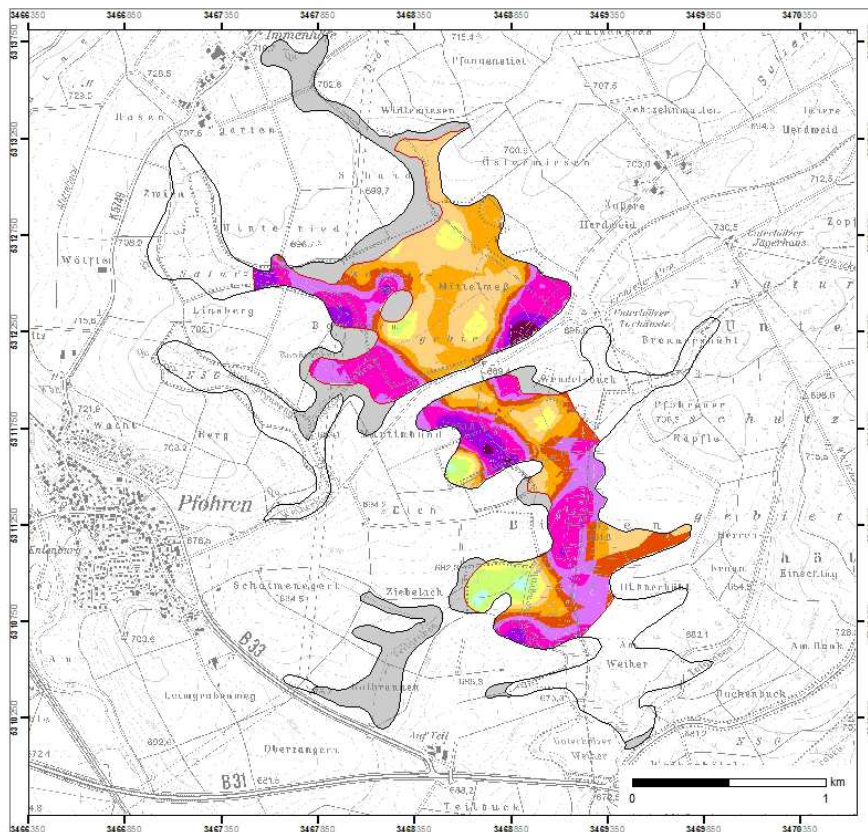
- Standorte mit historischen und aktuellen Höhenmessungen 1973, 1974 und 2012, 2013

Moortypen

- Anmoor 56 ha
- Niedermoer 251 ha
- Hochmoor -
- Teilfläche zur Berechnung der jährlichen Höhendifferenzen



Stand 2013



Karte 21.2

Moore bei Pfohren Teilfläche

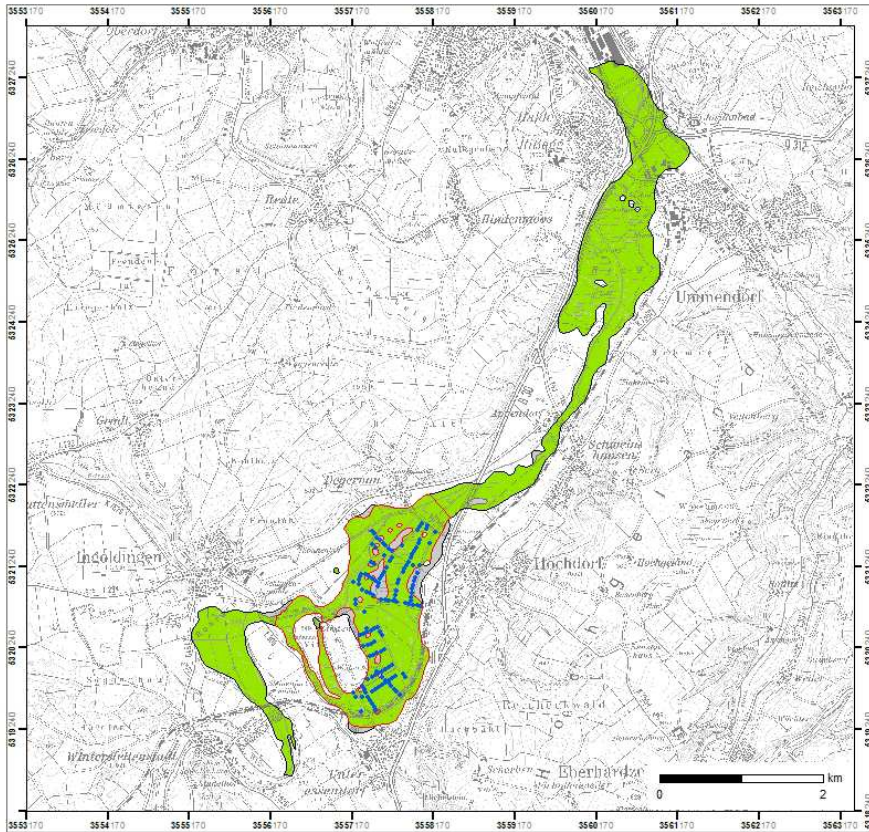
Jährliche Höhendifferenzen
Zeitraum: 1973, 1974 und 2012, 2013

- 20 bis -30 mm/a
- 15 bis -20 mm/a
- 11 bis -15 mm/a
- 9 bis -11 mm/a
- 7 bis -9 mm/a
- 5 bis -7 mm/a
- 3 bis -5 mm/a
- 1 bis -3 mm/a
- 1 bis +1 mm/a
- +1 bis +3 mm/a
- Anmoor

min.	+1.7 mm/a
max.	-25.1 mm/a
Mittelwert	-7.9 mm/a
C-Verlust	695 g C/m ² /a
CO ₂ -Emission	25,4 t CO ₂ /ha/a

Stand 2013





Karte 22.1

Moore im Rißtal Teilfläche

Gemeinden Biberach a. d. Riß,
Hochdorf, Ingoldingen, Ummendorf
Landkreis Biberach

Lageplan

- Standorte mit historischen und aktuellen Höhenmessungen 1967 und 2012, 2013

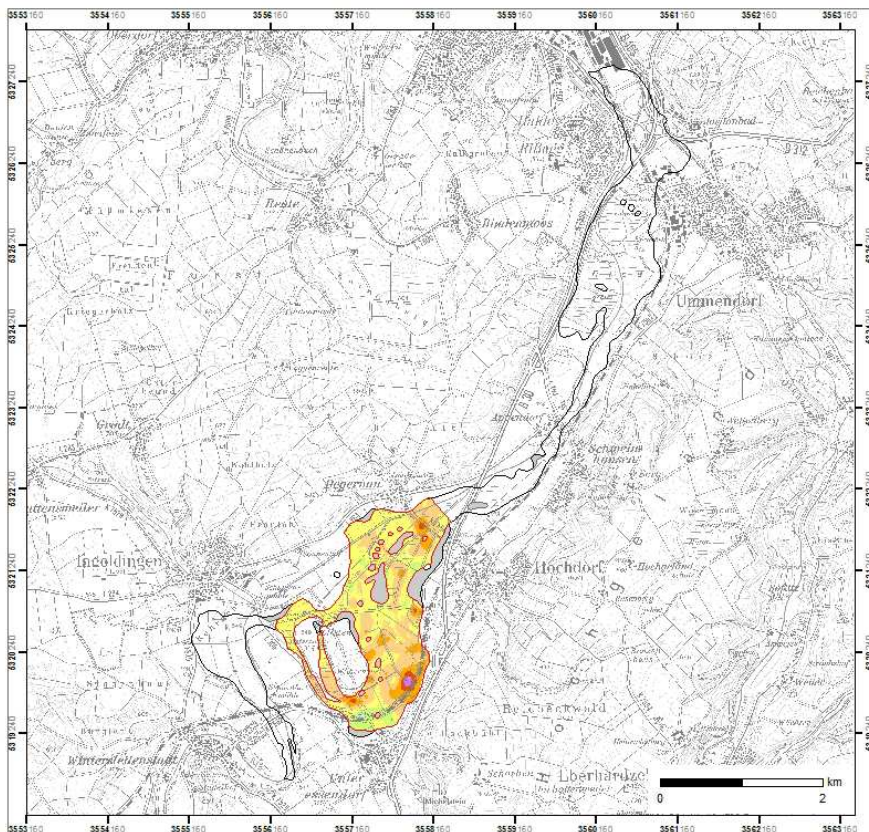
Moortypen

- Anmoor 37 ha
- Niedermoor 628 ha
- Hochmoor -

Teilfläche zur Berechnung der jährlichen Höhendifferenzen



Stand 2013



Karte 22.2

Moore im Rißtal Teilfläche

Jährliche Höhendifferenzen
Zeitraum: 1967 und 2012, 2013

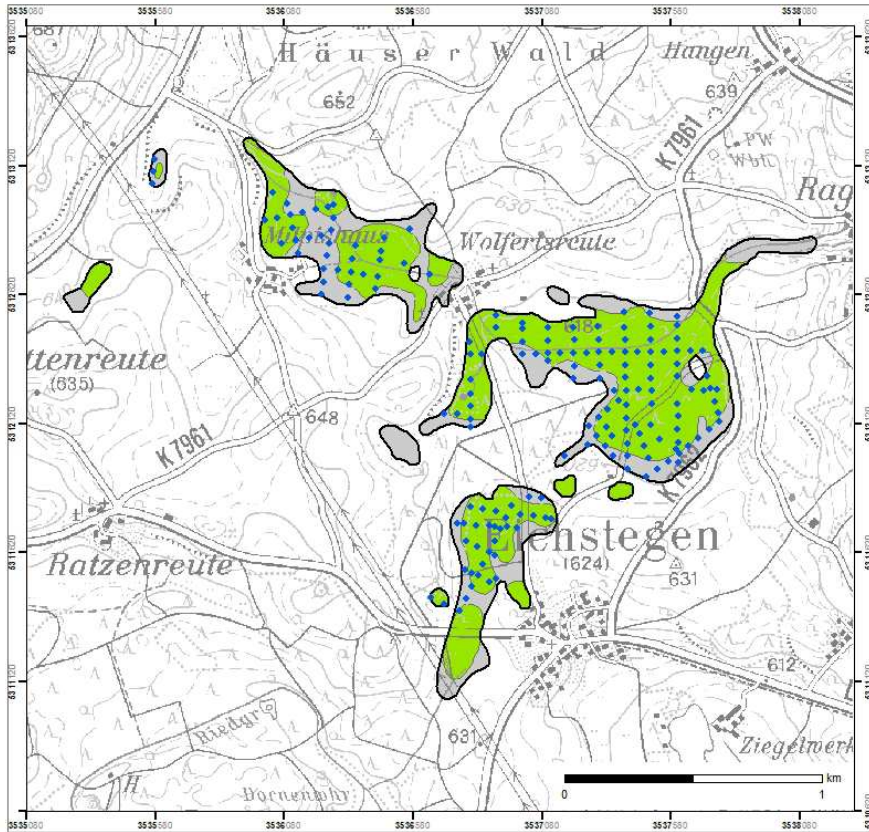
- 20 bis -30 mm/a
- 15 bis -20 mm/a
- 11 bis -15 mm/a
- 9 bis -11 mm/a
- 7 bis -9 mm/a
- 5 bis -7 mm/a
- 3 bis -5 mm/a
- 1 bis -3 mm/a
- 1 bis +1 mm/a
- +1 bis +3 mm/a

Anmoor

min.	+1.4 mm/a
max.	-11.3 mm/a
Mittelwert	-2.9 mm/a
C-Verlust	256 g C/m ² /a
CO ₂ -Emission	9,4 t CO ₂ /ha/a

Stand 2013





Karte 23.1

Moore um Wolfertsreute

Gemeinden Eichstegen, Hoßkirch

Landkreis Ravensburg

Lageplan

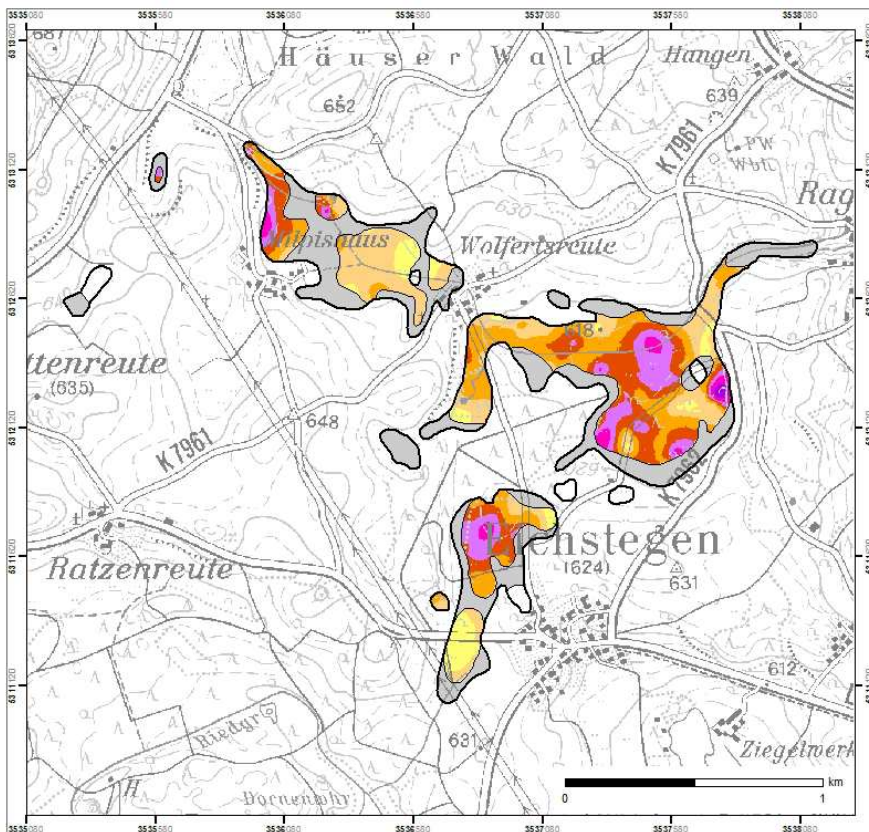
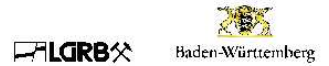
- Standorte mit historischen und aktuellen Höhenmessungen 1958 und 2012, 2013

Moortypen

- Anmoor 34 ha
- Niedermoore 63 ha
- Hochmoore -



Stand 2013



Karte 23.2

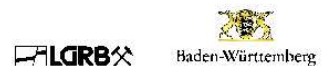
Moore um Wolfertsreute

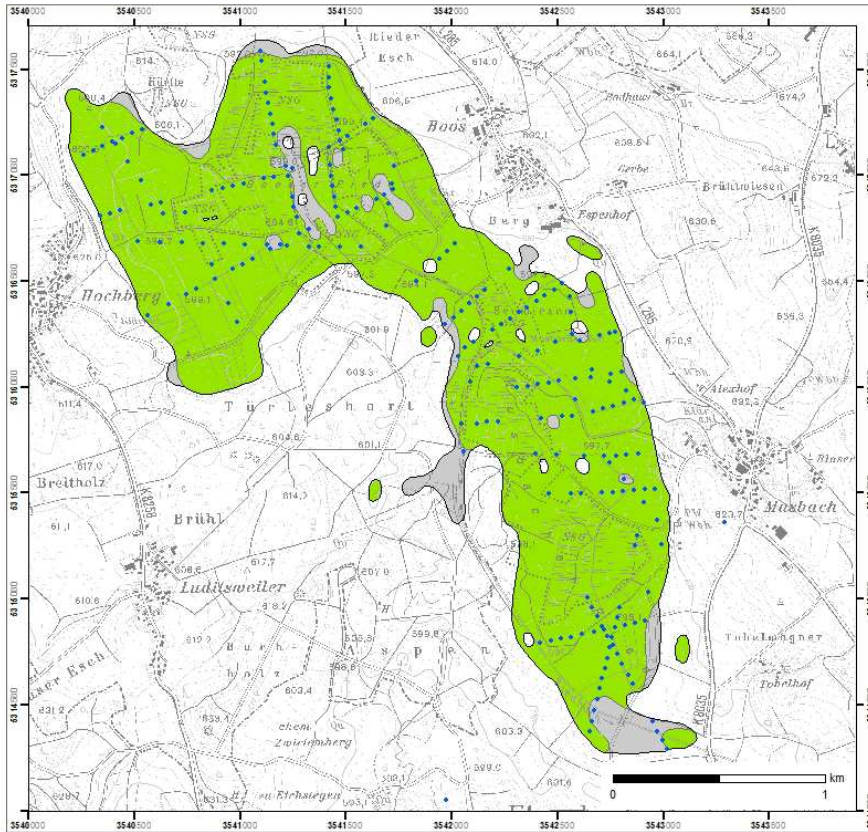
Jährliche Höhendifferenzen
Zeitraum: 1958 und 2012, 2013

- 20 bis -30 mm/a
- 15 bis -20 mm/a
- 11 bis -15 mm/a
- 9 bis -11 mm/a
- 7 bis -9 mm/a
- 5 bis -7 mm/a
- 3 bis -5 mm/a
- 1 bis -3 mm/a
- 1 bis +1 mm/a
- +1 bis +3 mm/a
- Anmoor

min.	-0,7 mm/a
max.	-19,5 mm/a
Mittelwert	-6,3 mm/a
C-Verlust	550 g C/m ² /a
CO ₂ -Emission	20,1 t CO ₂ /ha/a

Stand 2013





Karte 24.1

Musbach-Boos-Hochberger Moor

Gemeinden Bad Saulgau, Ebersbach-Musbach

Landkreise Ravensburg, Sigmaringen

Lageplan

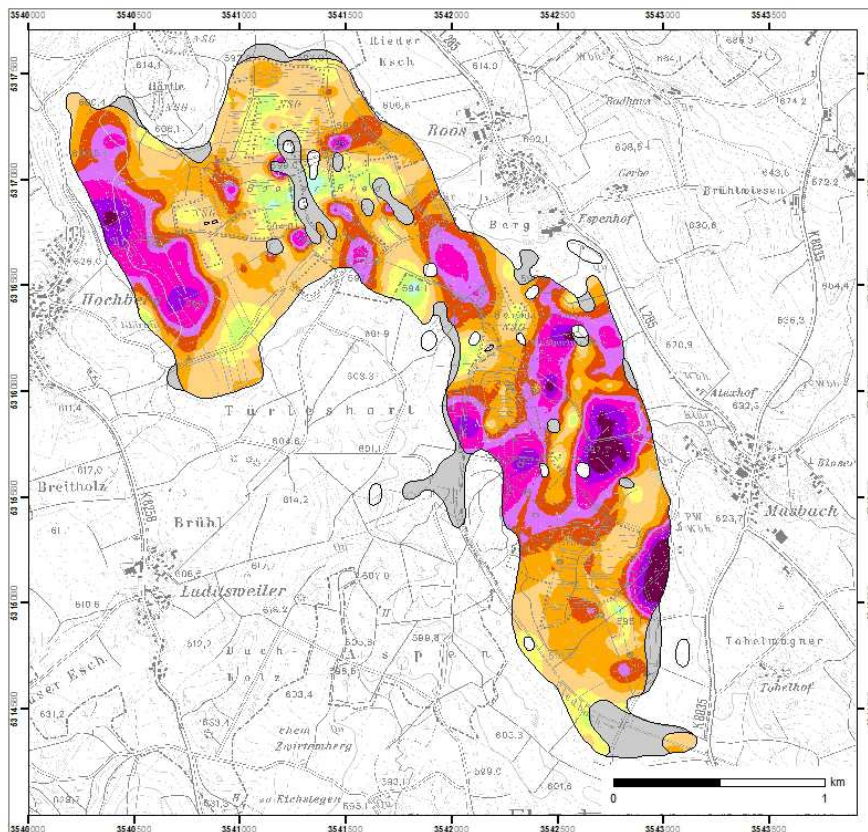
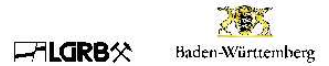
- Standorte mit historischen und aktuellen Höhenmessungen 1950, 1963 und 2012, 2013

Moortypen

- Anmoor 31 ha
- Niedermoore 316 ha
- Hochmoore -



Stand 2013



Karte 24.2

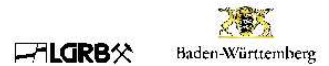
Musbach-Boos-Hochberger Moor

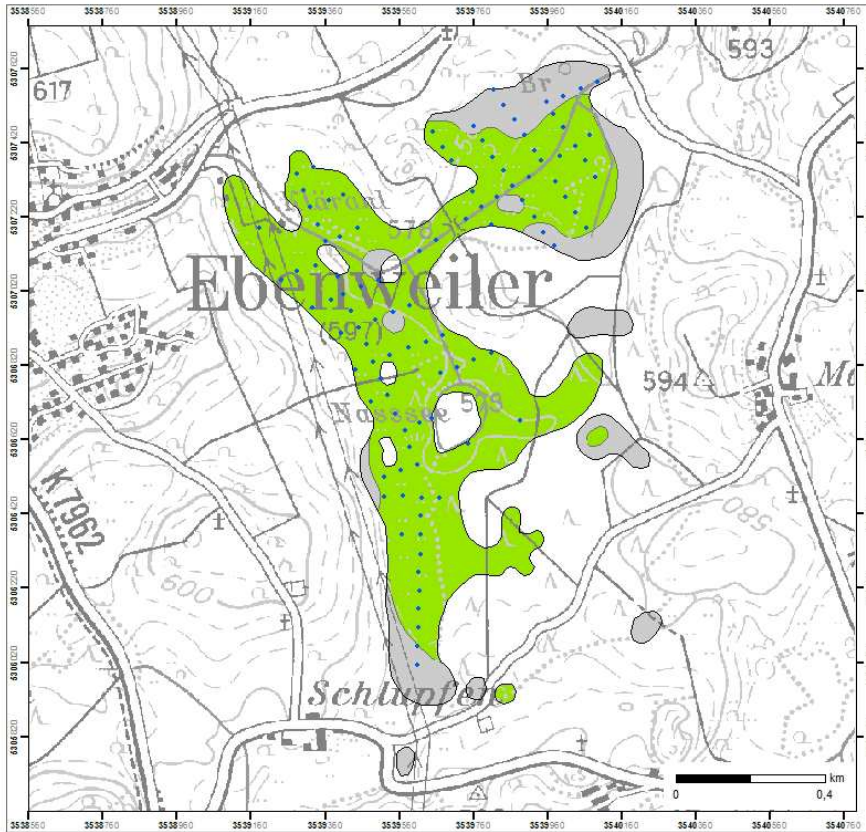
Jährliche Höhendifferenzen
Zeitraum: 1950, 1963 und 2012, 2013

- 20 bis -30 mm/a
- 15 bis -20 mm/a
- 11 bis -15 mm/a
- 9 bis -11 mm/a
- 7 bis -9 mm/a
- 5 bis -7 mm/a
- 3 bis -5 mm/a
- 1 bis -3 mm/a
- 1 bis +1 mm/a
- +1 bis +3 mm/a
- Anmoor

min.	+ 3,3 mm/a
max.	-29,2 mm/a
Mittelwert	-7,1 mm/a
C-Verlust	627 g C/m ² /a
CO ₂ -Emission	22,9 t CO ₂ /ha/a

Stand 2013





Karte 25.1

Nasseemoor

Gemeinden Ebenweiler, Fronreute

Landkreis Ravensburg

Lageplan

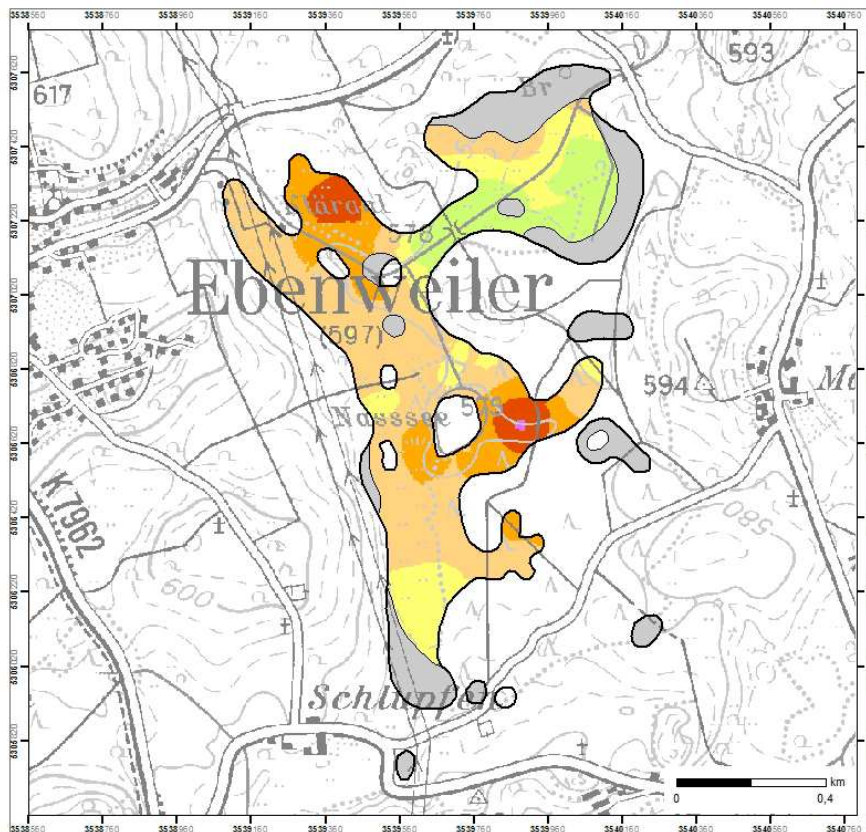
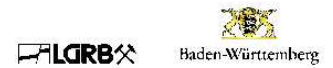
- Standorte mit historischen und aktuellen Höhenmessungen 1956 und 2012, 2013

Moortypen

- Anmoor 16 ha
- Niedermoer 56 ha
- Hochmoor -



Stand 2013



Karte 25.2

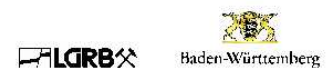
Nasseemoor

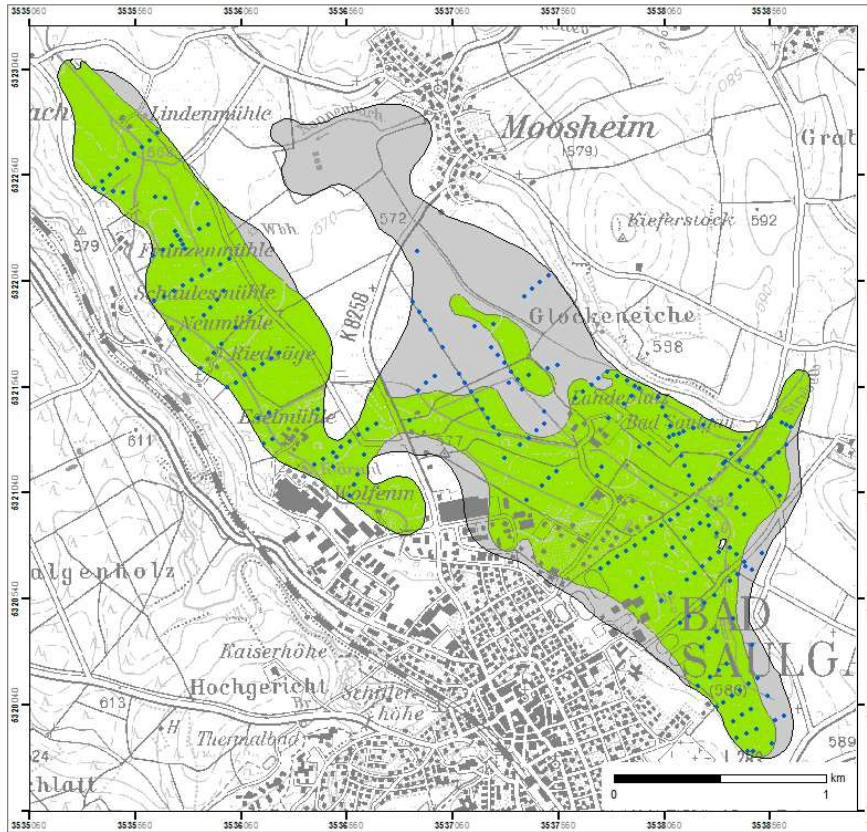
Jährliche Höhenunterschiede
Zeitraum: 1956 und 2012, 2013

- 20 bis -30 mm/a
- 15 bis -20 mm/a
- 11 bis -15 mm/a
- 9 bis -11 mm/a
- 7 bis -9 mm/a
- 5 bis -7 mm/a
- 3 bis -5 mm/a
- 1 bis -3 mm/a
- 1 bis +1 mm/a
- +1 bis +3 mm/a
- Anmoor

min.	+0,9 mm/a
max.	-9,4 mm/a
Mittelwert	-3,6 mm/a
C-Verlust	316 g C/m ² /a
CO ₂ -Emission	11,6 tCO ₂ /ha/a

Stand 2013





Karte 26.1

Kronried

Gemeinde Bad Saulgau

Landkreis Sigmaringen

Lageplan

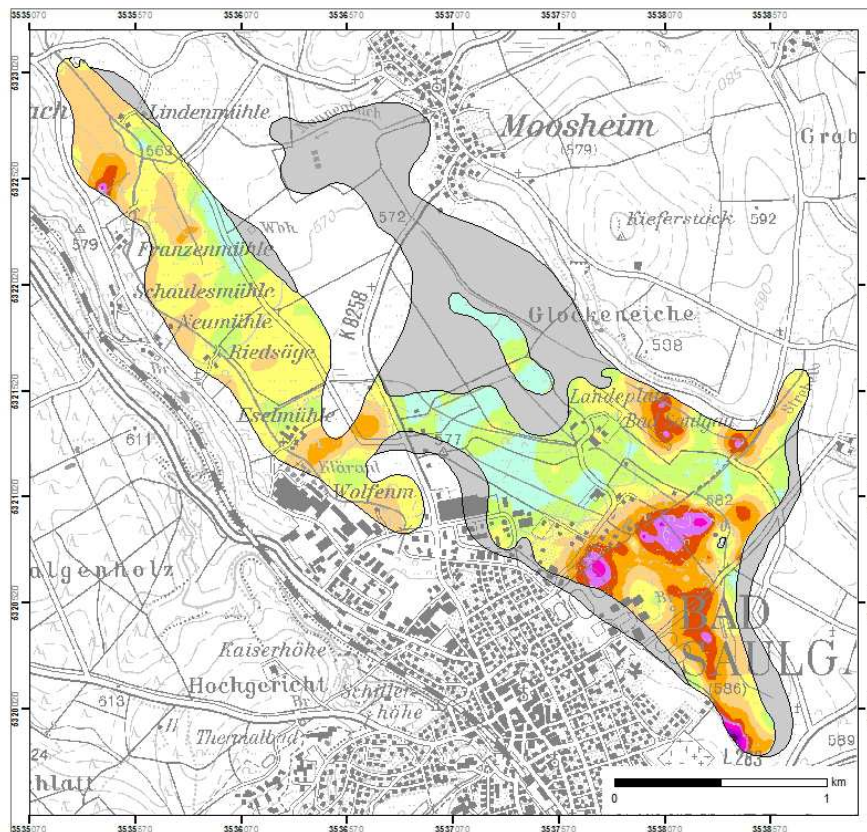
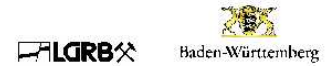
- Standorte mit historischen und aktuellen Höhenmessungen 1952, 1959 und 2012

Moortypen

- Anmoor 124 ha
- Niedermoer 263 ha
- Hochmoor -



Stand 2013



Karte 26.2

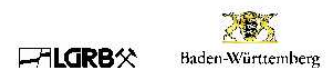
Kronried

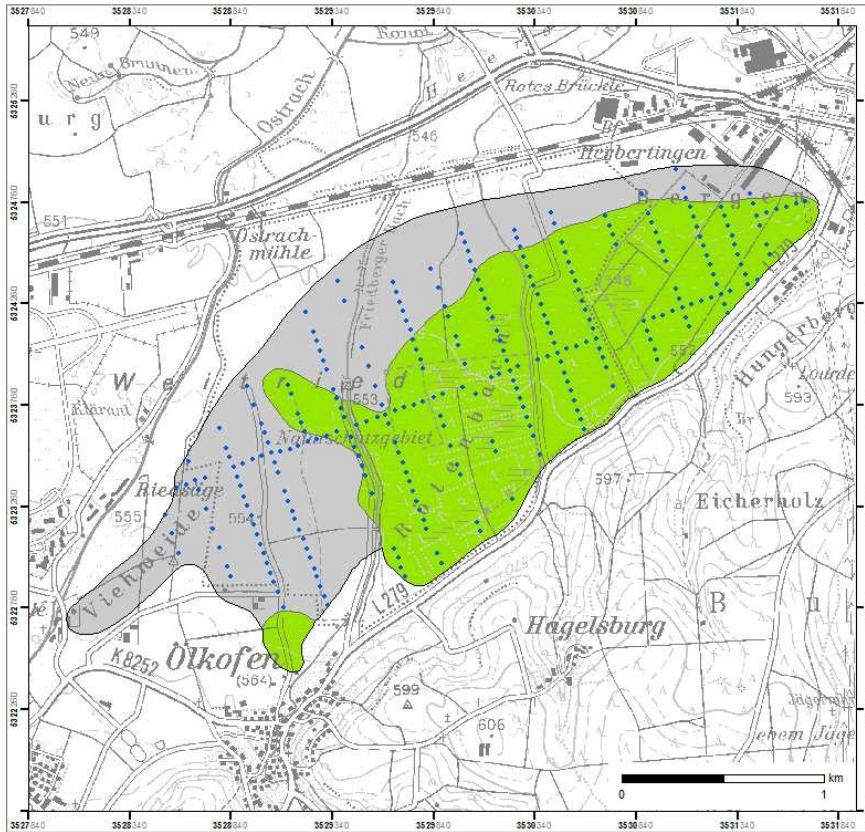
Jährliche Höhenunterschiede
Zeitraum: 1952, 1959 und 2012

- 20 bis -30 mm/a
- 15 bis -20 mm/a
- 11 bis -15 mm/a
- 9 bis -11 mm/a
- 7 bis -9 mm/a
- 5 bis -7 mm/a
- 3 bis -5 mm/a
- 1 bis -3 mm/a
- 1 bis +1 mm/a
- +1 bis +3 mm/a
- Anmoor

min.	+2,9 mm/a
max.	-22,7 mm/a
Mittelwert	-2,5 mm/a
C-Verlust	219 g C/m ² /a
CO ₂ -Emission	8,0 t CO ₂ /ha/a

Stand 2013





Karte 27.1

Oelkofen - Herbertinger Ried

Gemeinden Herbertingen, Hohentengen

Landkreis Sigmaringen

Lageplan

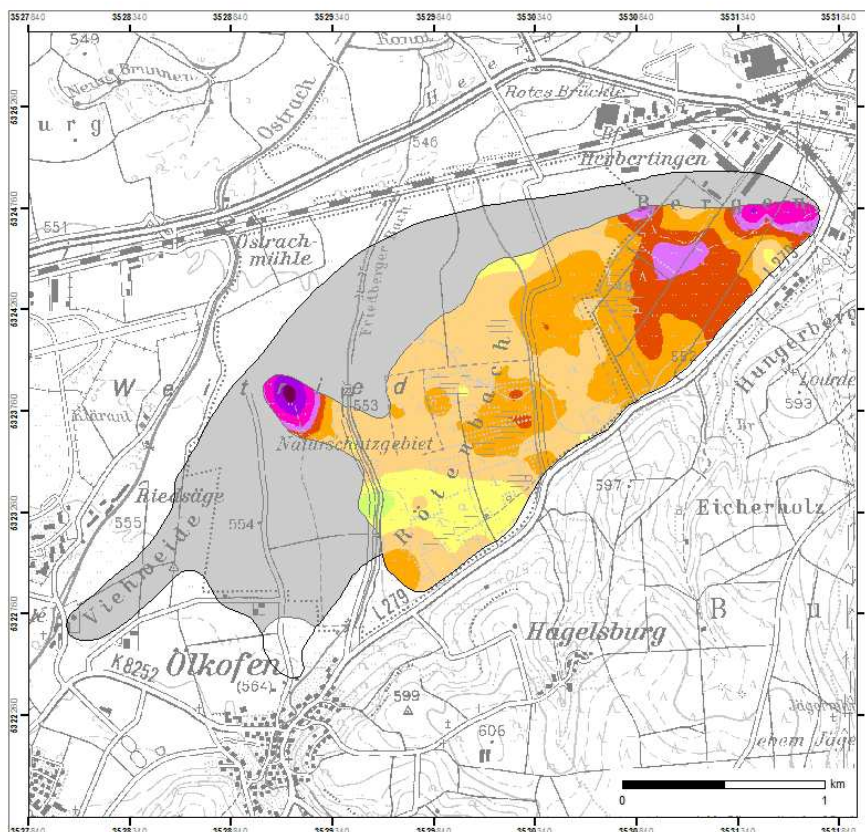
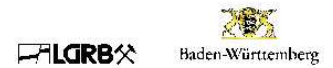
- Standorte mit historischen und aktuellen Höhenmessungen 1952 und 2012, 2013

Moortypen

- Anmoor 182 ha
- Niedermoore 220 ha
- Hochmoore -



Stand 2013



Karte 27.2

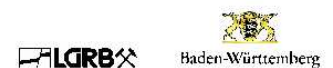
Oelkofen - Herbertinger Ried

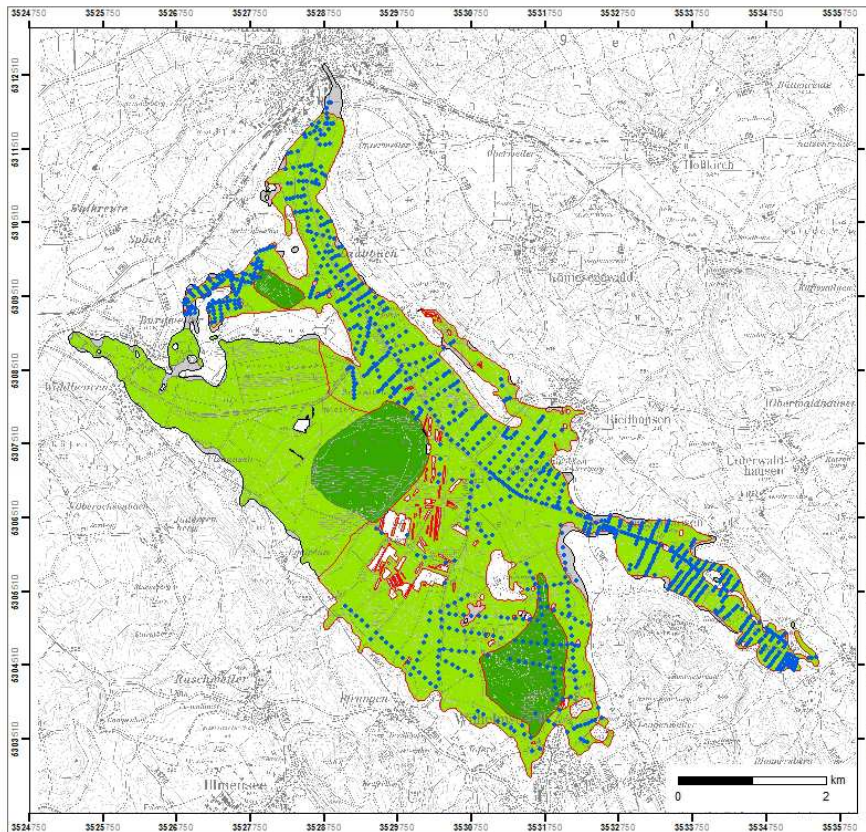
Jährliche Höhendifferenzen
Zeitraum: 1952 und 2012, 2013

- 20 bis -30 mm/a
- 15 bis -20 mm/a
- 11 bis -15 mm/a
- 9 bis -11 mm/a
- 7 bis -9 mm/a
- 5 bis -7 mm/a
- 3 bis -5 mm/a
- 1 bis -3 mm/a
- 1 bis +1 mm/a
- +1 bis +3 mm/a
- Anmoor

min.	+ 0,7 mm/a
max.	-21,9 mm/a
Mittelwert	-5,4 mm/a
C-Verlust	479 g C/m ² /a
CO ₂ -Emission	17,5 t CO ₂ /ha/a

Stand 2013





Karte 28.1

Pfrunger Ried Teilfläche

Gemeinden Fleischwangen, Guggenhausen, Königseggwald, Ostrach, Riedhausen, Wilhelmsdorf

Landkreise Ravensburg, Sigmaringen

Lageplan

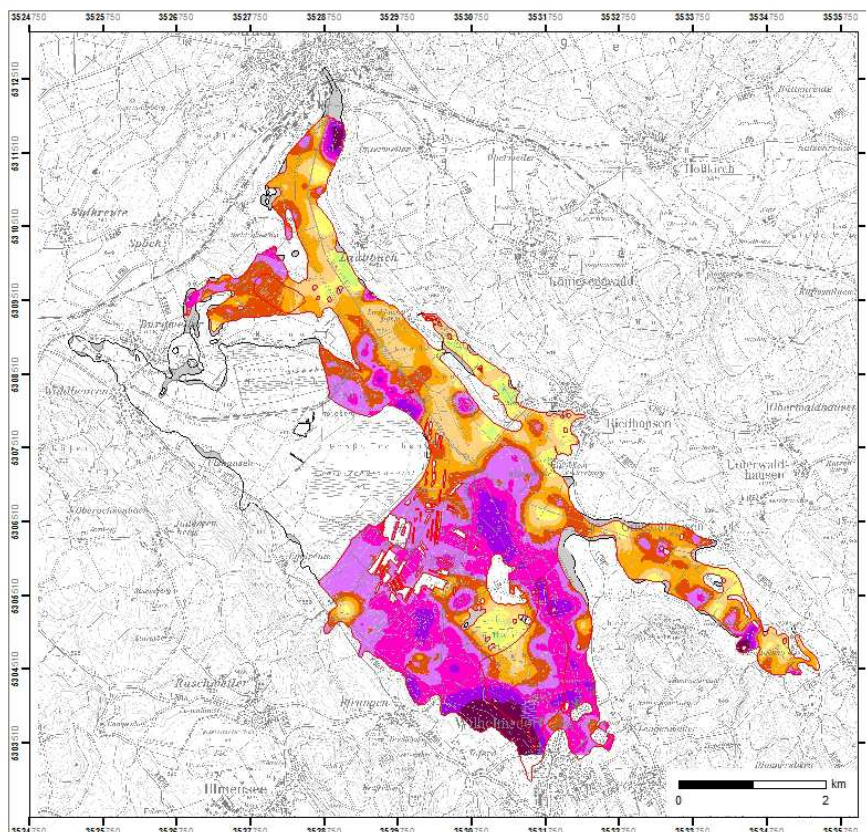
- Standorte mit historischen und aktuellen Höhenmessungen 1952-1955 und 2011

Moortypen

- Anmoor 88 ha
- Niedermoer 2075 ha
- Hochmoor 325 ha
- Teilfläche zur Berechnung der jährlichen Höhendifferenzen



Stand 2013



Karte 28.2

Pfrunger Ried Teilfläche

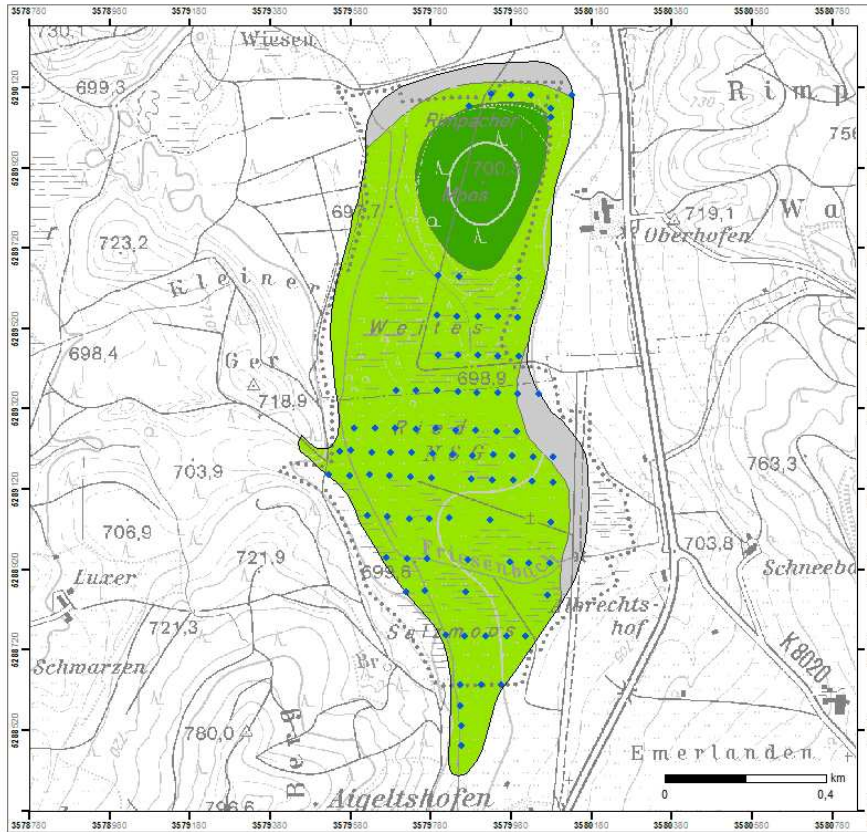
Jährliche Höhendifferenzen
Zeitraum: 1952-1955 und 2011

- 20 bis -30 mm/a
- 15 bis -20 mm/a
- 11 bis -15 mm/a
- 9 bis -11 mm/a
- 7 bis -9 mm/a
- 5 bis -7 mm/a
- 3 bis -5 mm/a
- 1 bis -3 mm/a
- 1 bis +1 mm/a
- +1 bis +3 mm/a
- Anmoor

min.	+ 1.2 mm/a
max.	-28.7 mm/a
Mittelwert	-9.0 mm/a
C-Verlust	774 g C/m ² /a
CO ₂ -Emission	28,3 t CO ₂ /ha/a

Stand 2013





Karte 29.1

Rimpacher Moor

Gemeinden Isny im Allgäu,
Leutkirch im Allgäu

Landkreis Ravensburg

Lageplan

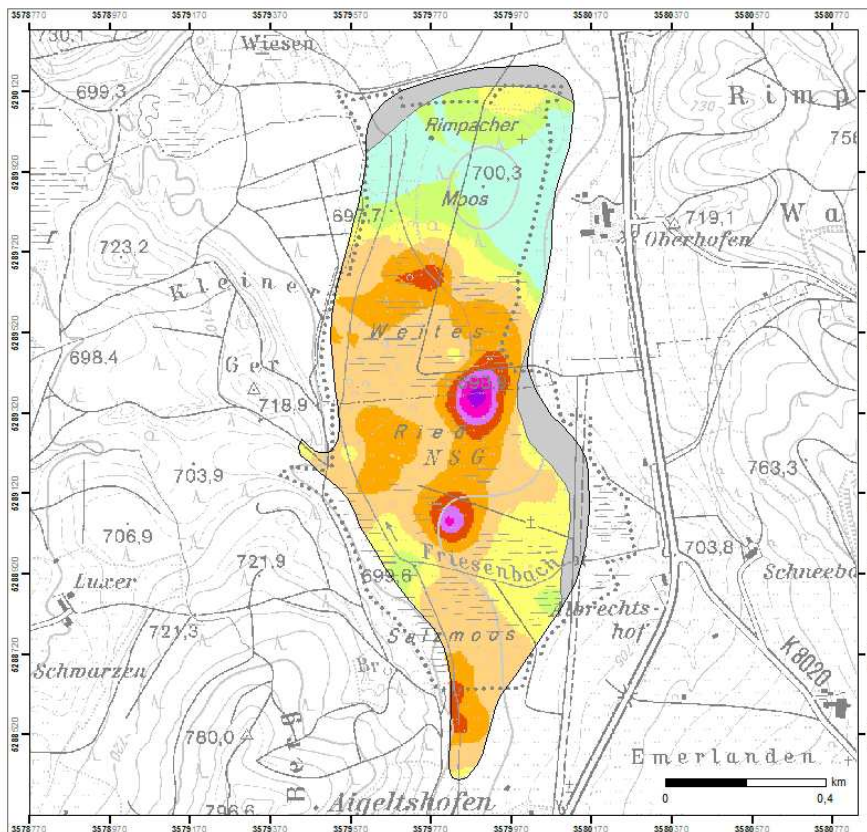
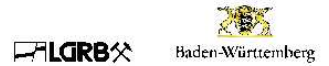
- Standorte mit historischen und aktuellen Höhenmessungen 1955 und 2012, 2013

Moortypen

- Anmoor 6 ha
- Niedermoer 59 ha
- Hochmoor 10 ha



Stand 2013



Karte 29.2

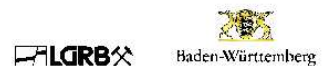
Rimpacher Moor

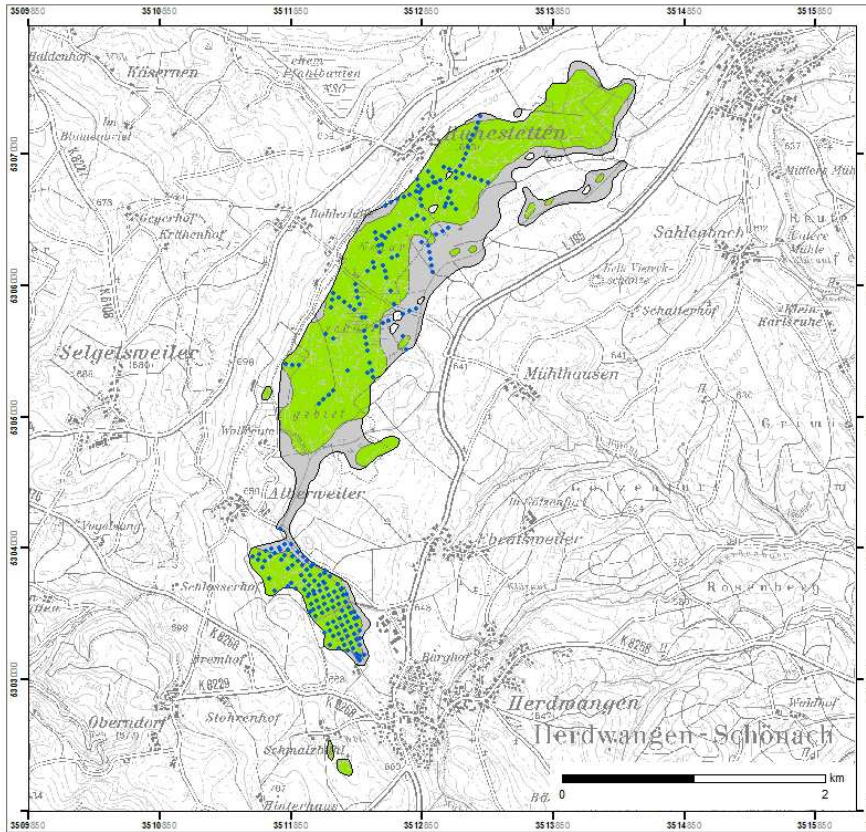
Jährliche Höhenunterschiede
Zeitraum: 1955 und 2012, 2013

- 20 bis -30 mm/a
- 15 bis -20 mm/a
- 11 bis -15 mm/a
- 9 bis -11 mm/a
- 7 bis -9 mm/a
- 5 bis -7 mm/a
- 3 bis -5 mm/a
- 1 bis -3 mm/a
- 1 bis +1 mm/a
- +1 bis +3 mm/a
- Anmoor

min.	+8,3 mm/a
max.	-19,6 mm/a
Mittelwert	-3,0 mm/a
C-Verlust	253 g C/m ² /a
CO ₂ -Emission	9,2 t CO ₂ /ha/a

Stand 2013





Karte 30.1

Ruhstetter-Herdwanger Moor

Gemeinden Herdwangen-Schönach, Pfullendorf, Wald

Landkreis Sigmaringen

Lageplan

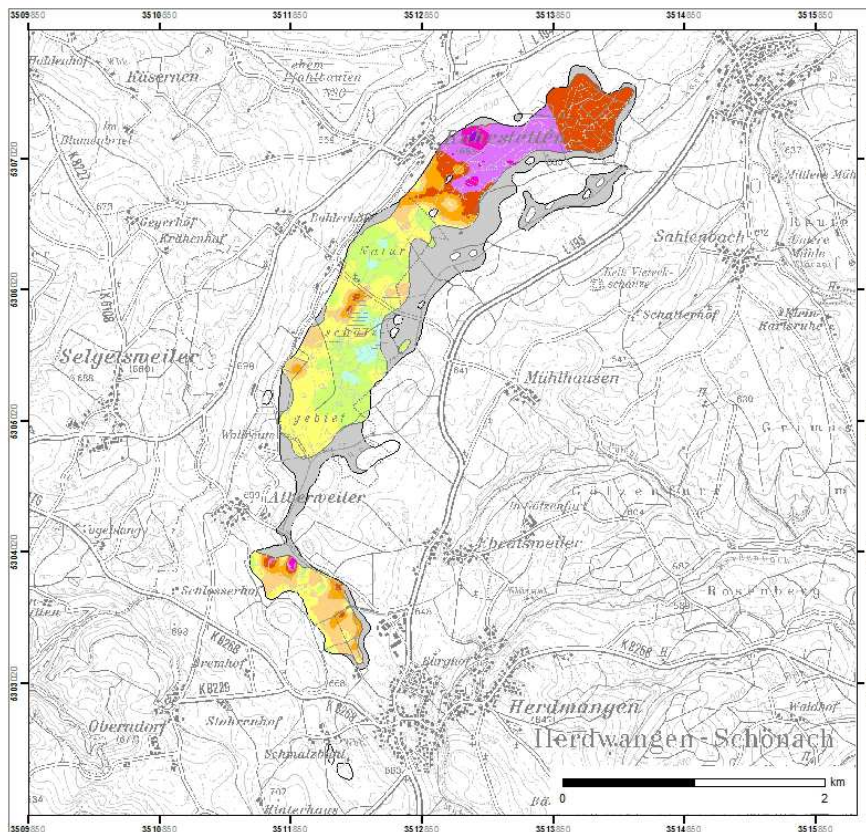
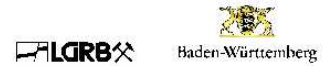
- Standorte mit historischen und aktuellen Höhenmessungen 1951, 1954 und 2012

Moortypen

- Anmoor 91 ha
- Niedermoore 215 ha
- Hochmoore -



Stand 2013



Karte 30.2

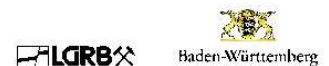
Ruhstetter-Herdwanger Moor

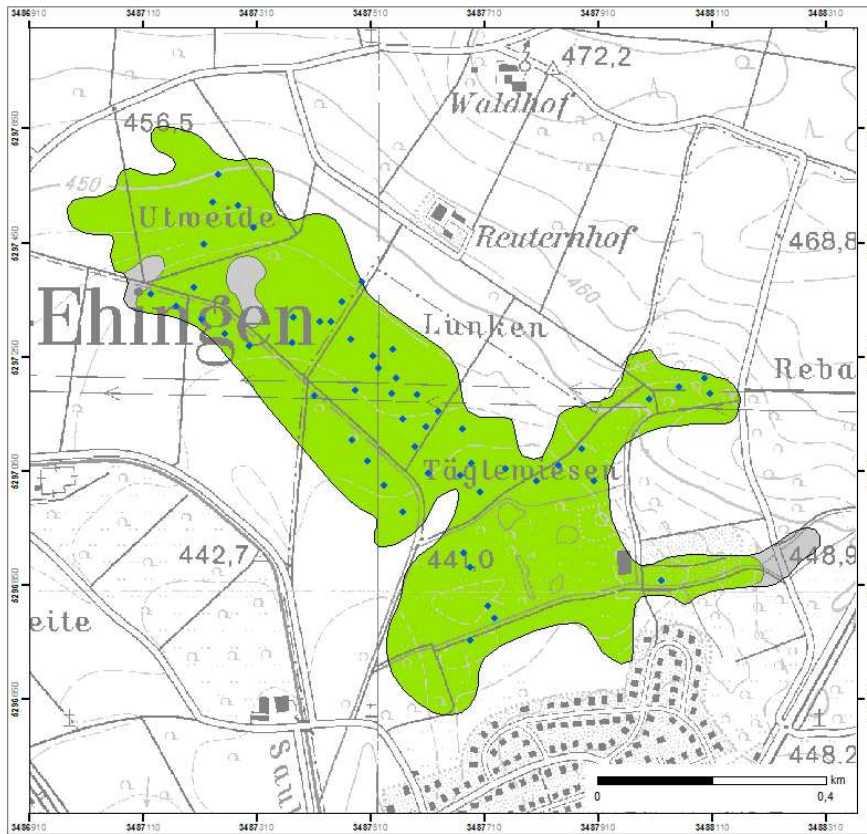
Jährliche Höhendifferenzen
Zeitraum: 1951, 1954 und 2012

- 20 bis -30 mm/a
- 15 bis -20 mm/a
- 11 bis -15 mm/a
- 9 bis -11 mm/a
- 7 bis -9 mm/a
- 5 bis -7 mm/a
- 3 bis -5 mm/a
- 1 bis -3 mm/a
- 1 bis +1 mm/a
- +1 bis +3 mm/a
- Anmoor

min.	+2,4 mm/a
max.	-18,3 mm/a
Mittelwert	-4,3 mm/a
C-Verlust	375 g C/m ² /a
CO ₂ -Emission	13,7 t CO ₂ /ha/a

Stand 2013





Karte 31.1

Schlatter Moor

Gemeinden Mühlhausen-Ehingen, Singen (Hohentwiel)

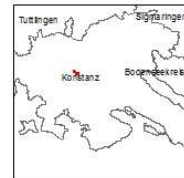
Landkreis Konstanz

Lageplan

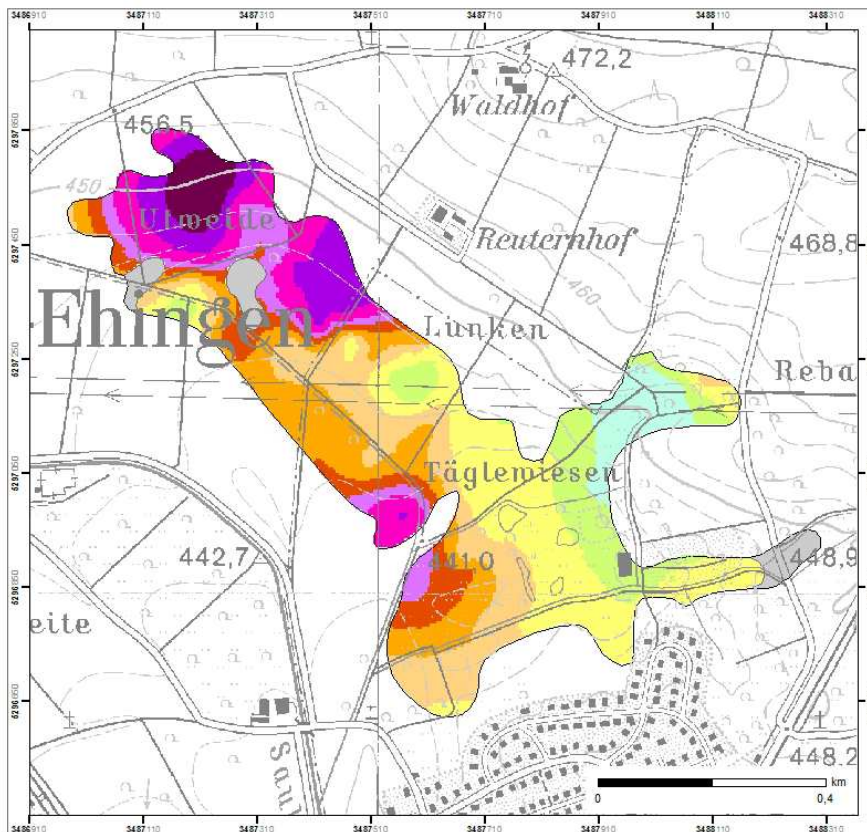
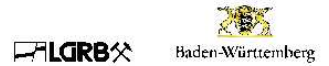
- Standorte mit historischen und aktuellen Höhenmessungen 1963, 1964 und 2012

Moortypen

Anmoor	2 ha
Niedermoer	39 ha
Hochmoor	-



Stand 2013



Karte 31.2

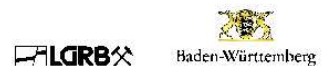
Schlatter Moor

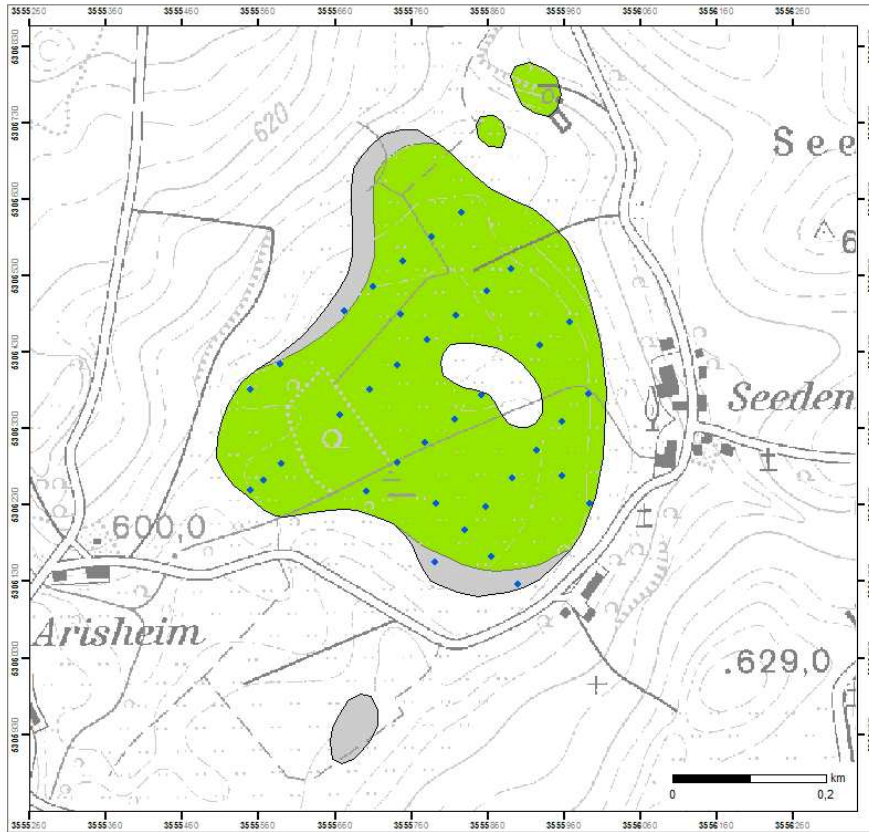
Jährliche Höhendifferenzen
Zeitraum: 1963, 1964 und 2012

-20 bis -30 mm/a
-15 bis -20 mm/a
-11 bis -15 mm/a
-9 bis -11 mm/a
-7 bis -9 mm/a
-5 bis -7 mm/a
-3 bis -5 mm/a
-1 bis -3 mm/a
-1 bis +1 mm/a
+1 bis +3 mm/a
Anmoor

min.	+2,7 mm/a
max.	-26,3 mm/a
Mittelwert	-6,1 mm/a
C-Verlust	533 g C/m ² /a
CO ₂ -Emission	19,5 t CO ₂ /ha/a

Stand 2013





Karte 32.1
Seedener-Weiher-Moor

Gemeinde Bad Waldsee

Landkreis Ravensburg

Lageplan

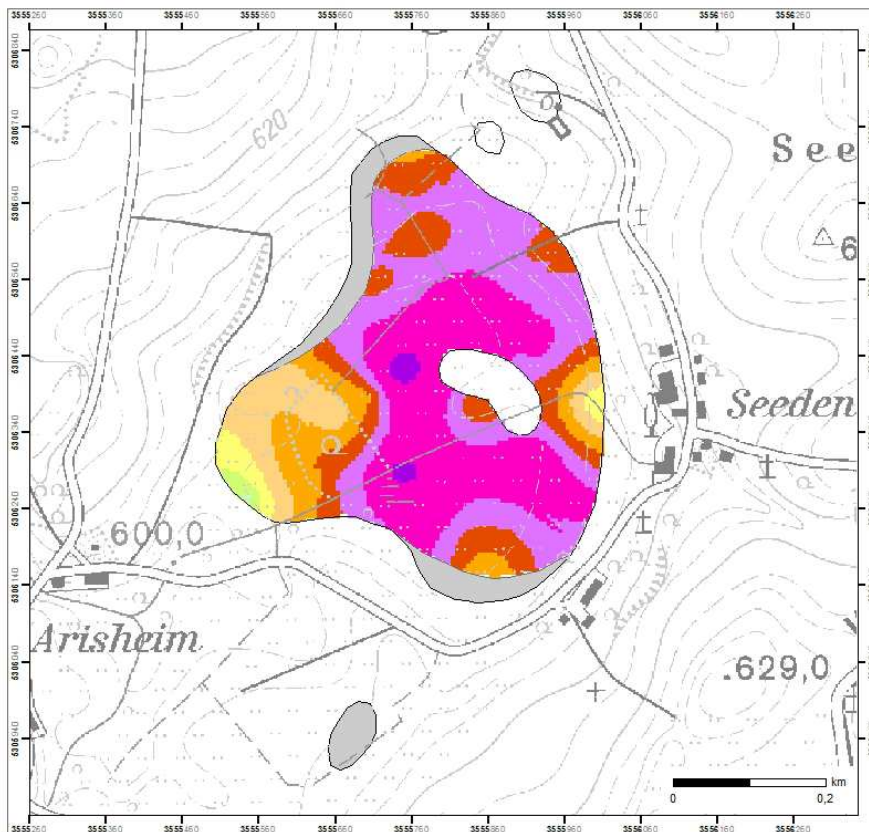
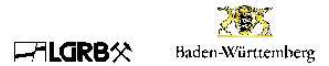
- Standorte mit historischen und aktuellen Höhenmessungen 1966 und 2012

Moortypen

- Anmoor 2 ha
- Niedermoort 18 ha
- Hochmoor -



Stand 2013



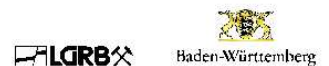
Karte 32.2
Seedener-Weiher-Moor

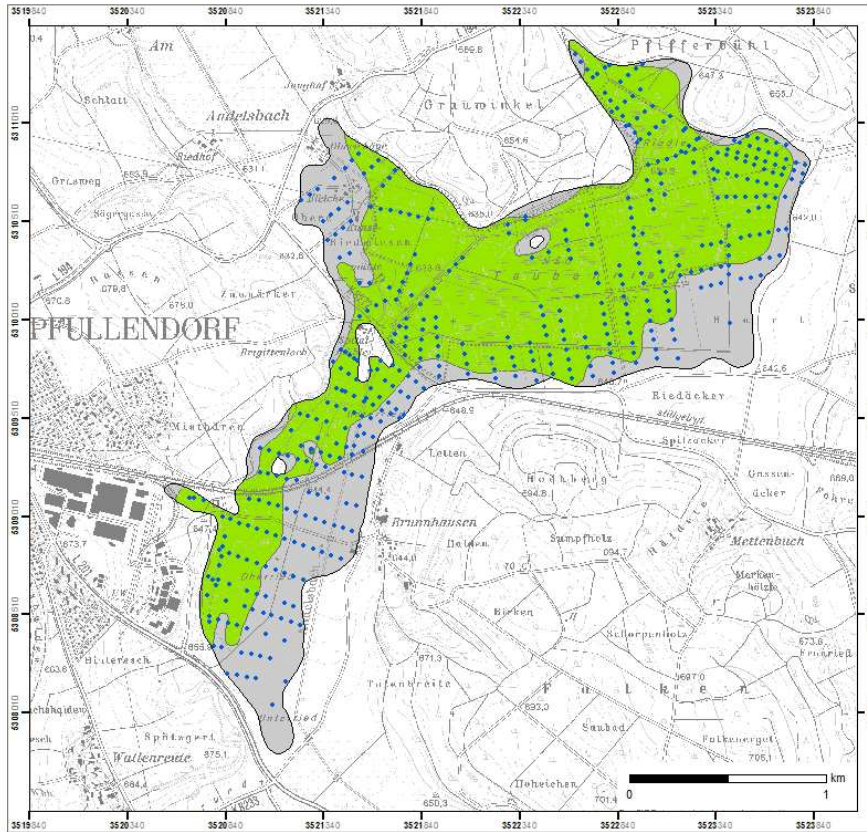
Jährliche Höhenunterschiede
 Zeitraum: 1966 und 2012

- -20 bis -30 mm/a
- -15 bis -20 mm/a
- -11 bis -15 mm/a
- -9 bis -11 mm/a
- -7 bis -9 mm/a
- -5 bis -7 mm/a
- -3 bis -5 mm/a
- -1 bis -3 mm/a
- -1 bis +1 mm/a
- +1 bis +3 mm/a
- Anmoor

min.	+ 1,1 mm/a
max.	-16,5 mm/a
Mittelwert	mm/a
C-Verlust	0 g C/m ² /a
CO ₂ -Emission	0,0 t CO ₂ /ha/a

Stand 2013





Karte 33.1

Taubenried

Gemeinden Ostrach, Pfullendorf

Landkreis Sigmaringen

Lageplan

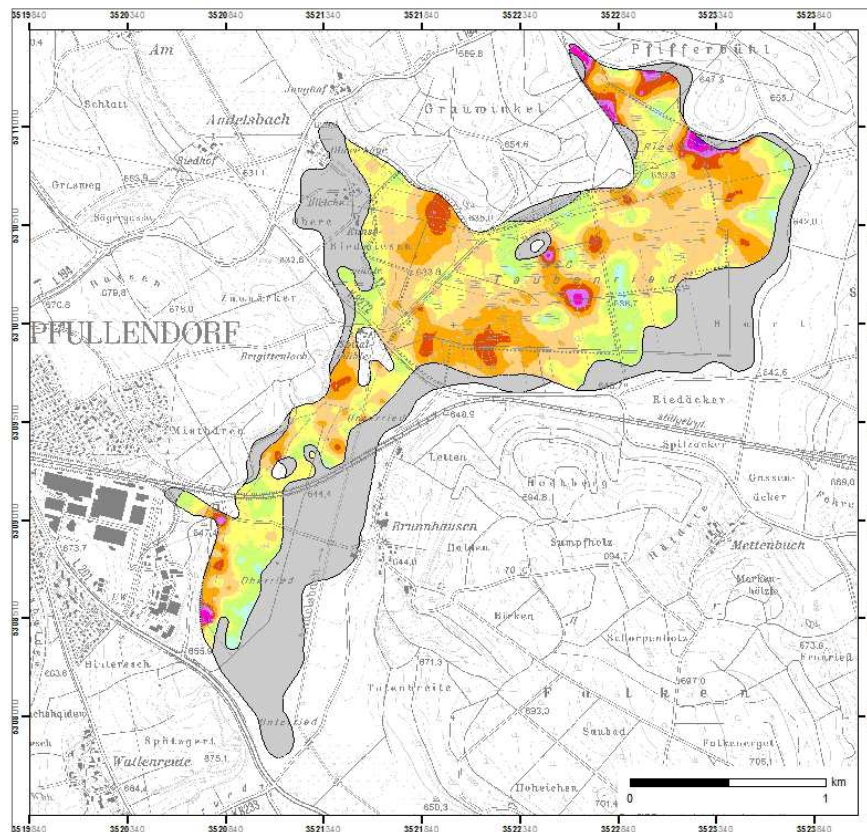
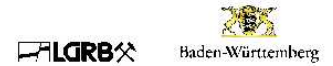
- Standorte mit historischen und aktuellen Höhenmessungen 1958 und 2011 - 2013

Moortypen

- Anmoor 124 ha
- Niedermoore 234 ha
- Hochmoore < 1 ha



Stand 2013



Karte 33.2

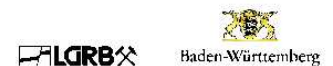
Taubenried

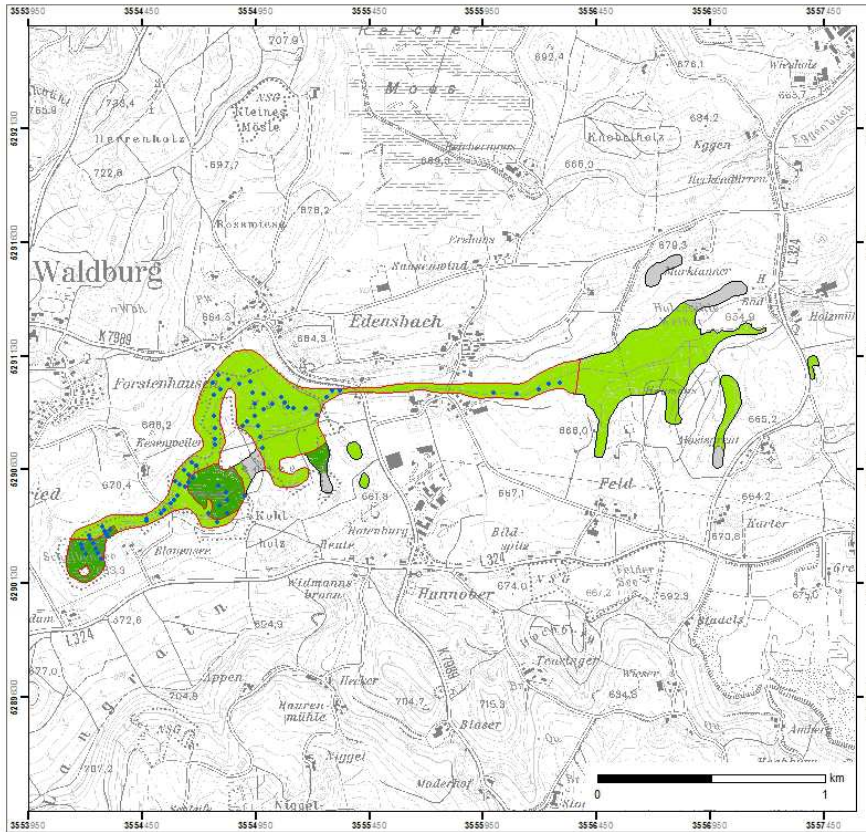
Jährliche Höhenunterschiede
Zeitraum: 1958 und 2011 - 2013

- 20 bis -30 mm/a
- 15 bis -20 mm/a
- 11 bis -15 mm/a
- 9 bis -11 mm/a
- 7 bis -9 mm/a
- 5 bis -7 mm/a
- 3 bis -5 mm/a
- 1 bis -3 mm/a
- 1 bis +1 mm/a
- +1 bis +3 mm/a
- Anmoor

min.	+2,8 mm/a
max.	-18,8 mm/a
Mittelwert	-3,5 mm/a
C-Verlust	305 g C/m ² /a
CO ₂ -Emission	11,2 t CO ₂ /ha/a

Stand 2013





Karte 34.1

Waldburger Moose Teilfläche

Gemeinden Vogt, Waldburg

Landkreis Ravensburg

Lageplan

- Standorte mit historischen und aktuellen Höhenmessungen 1962 und 2012, 2013

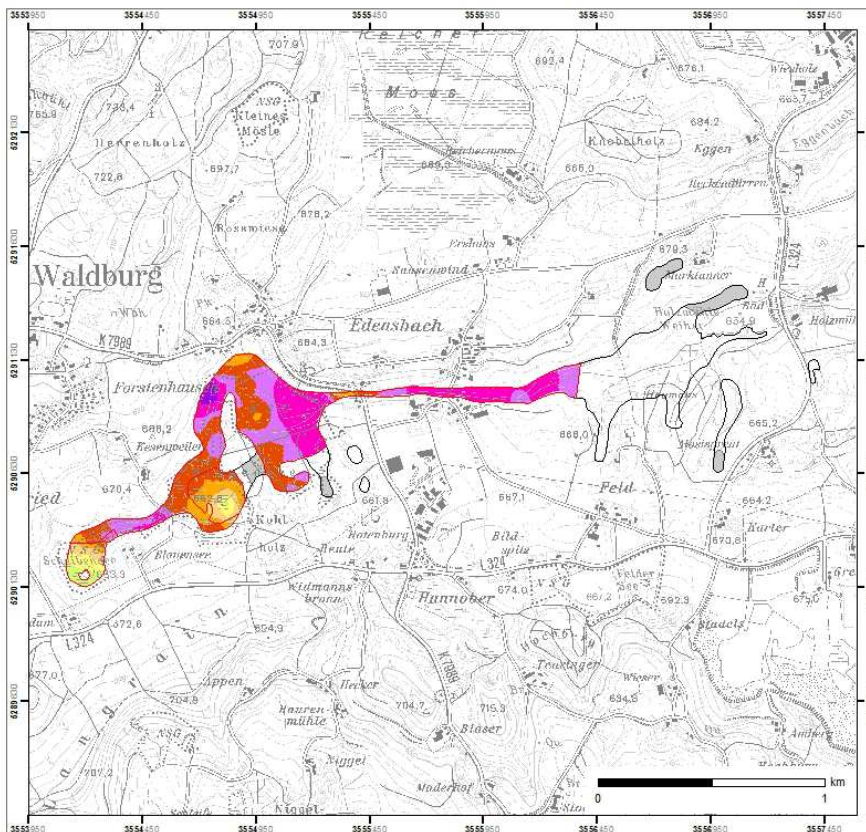
Moortypen

- Anmoor 4 ha
- Niedermoor 53 ha
- Hochmoor 8 ha

Teilfläche zur Berechnung der jährlichen Höhendifferenzen



Stand 2013



Karte 34.2

Waldburger Moose Teilfläche

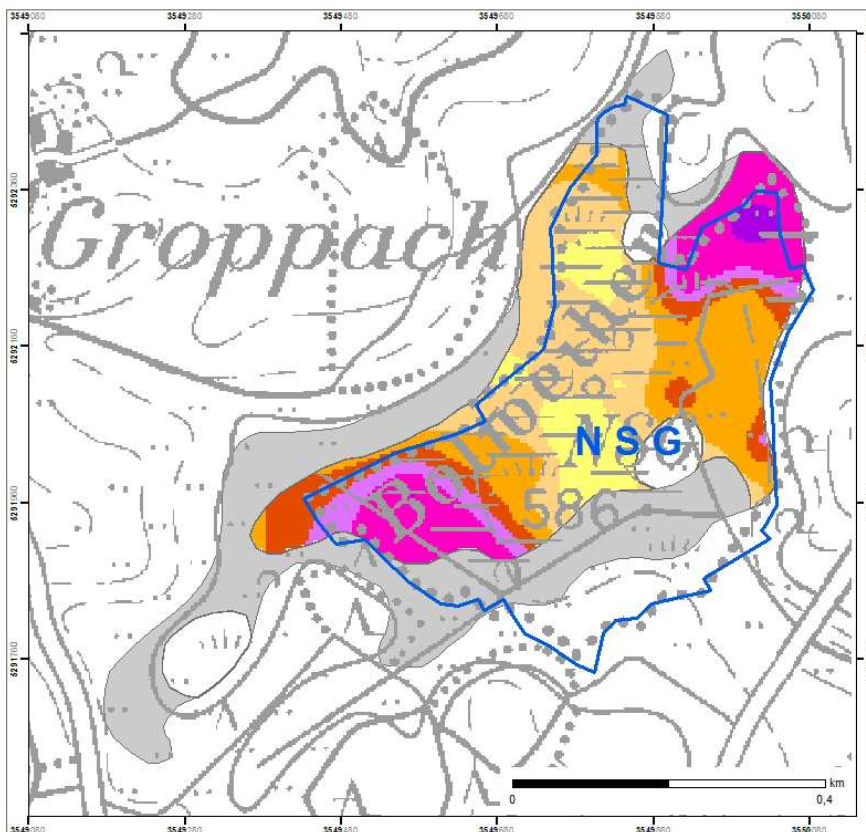
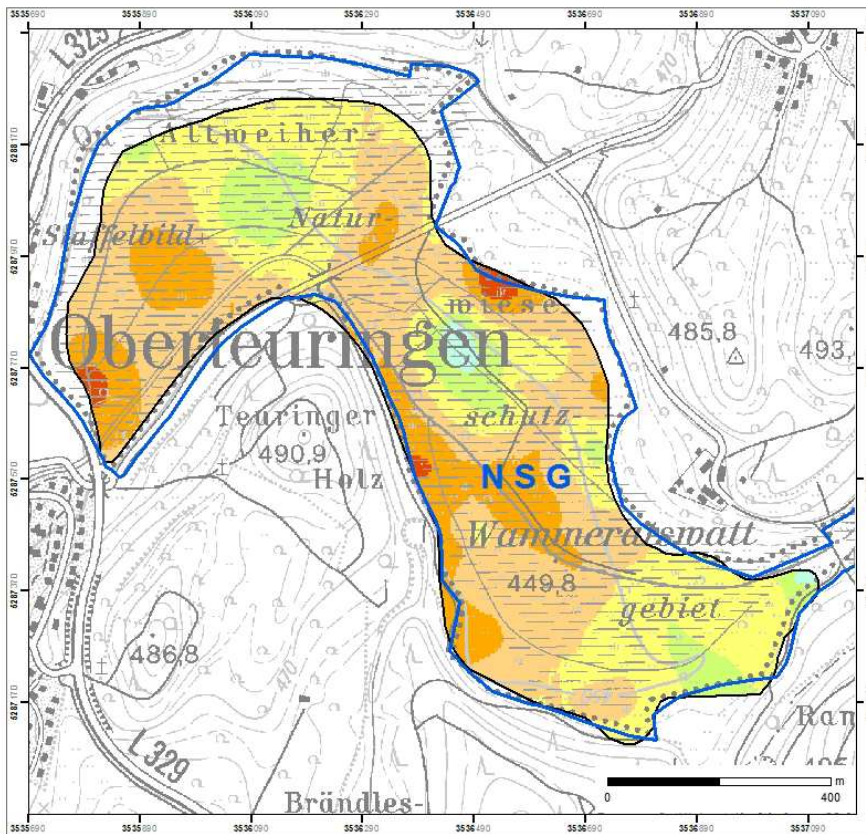
Jährliche Höhendifferenzen
Zeitraum: 1962 und 2012, 2013

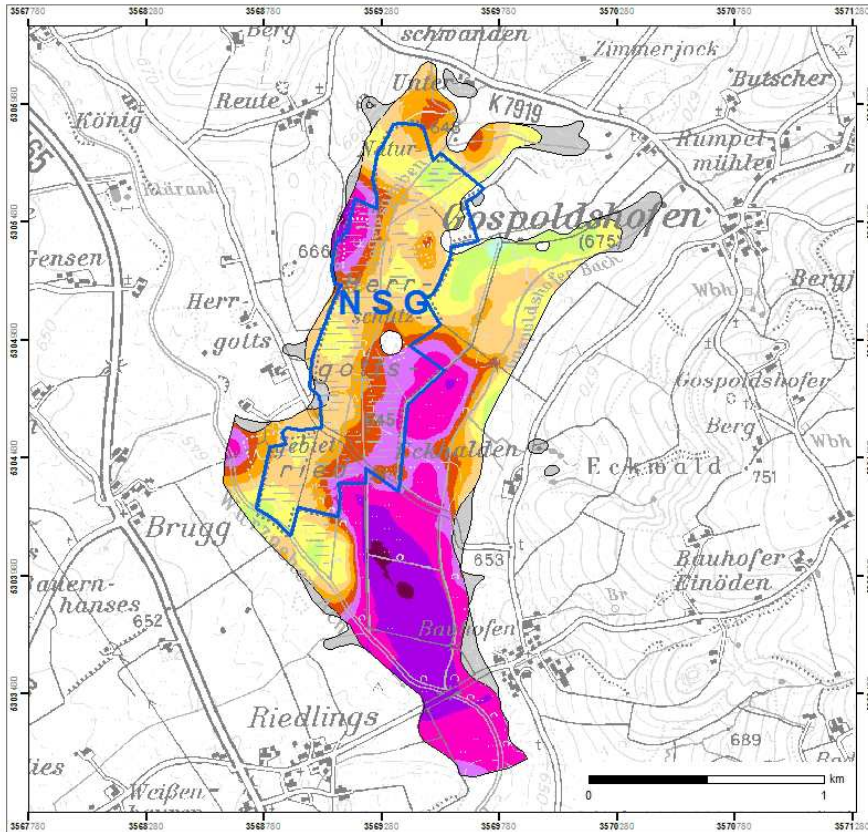
- 20 bis -30 mm/a
- 15 bis -20 mm/a
- 11 bis -15 mm/a
- 9 bis -11 mm/a
- 7 bis -9 mm/a
- 5 bis -7 mm/a
- 3 bis -5 mm/a
- 1 bis -3 mm/a
- 1 bis +1 mm/a
- +1 bis +3 mm/a
- Anmoor

min.	-0,1 mm/a
max.	-17,9 mm/a
Mittelwert	-9,0 mm/a
C-Verlust	755 g C/m ² /a
CO ₂ -Emission	27,6 t CO ₂ /ha/a

Stand 2013







Karte 15.2

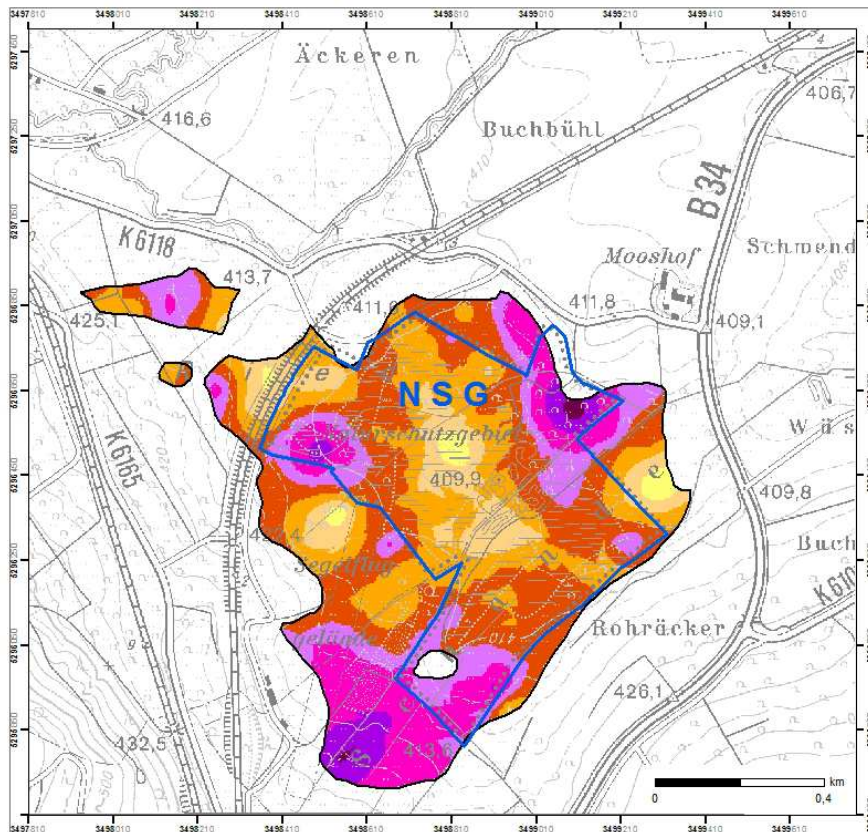
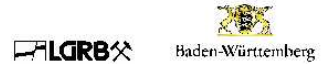
Herrgottsried

Jährliche Höhendifferenzen
Zeitraum: 1957 und 2012, 2013



min	+1.4 mm/a
max	-21.4 mm/a
Mittelwert	-7.7 mm/a
C-Verlust	675.8 g C/m ² /a
CO ₂ -Emission	24,7 t CO ₂ /ha/a

Stand 2013



Karte 20.2

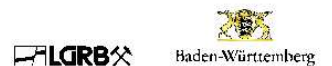
Moor bei Wahlwies

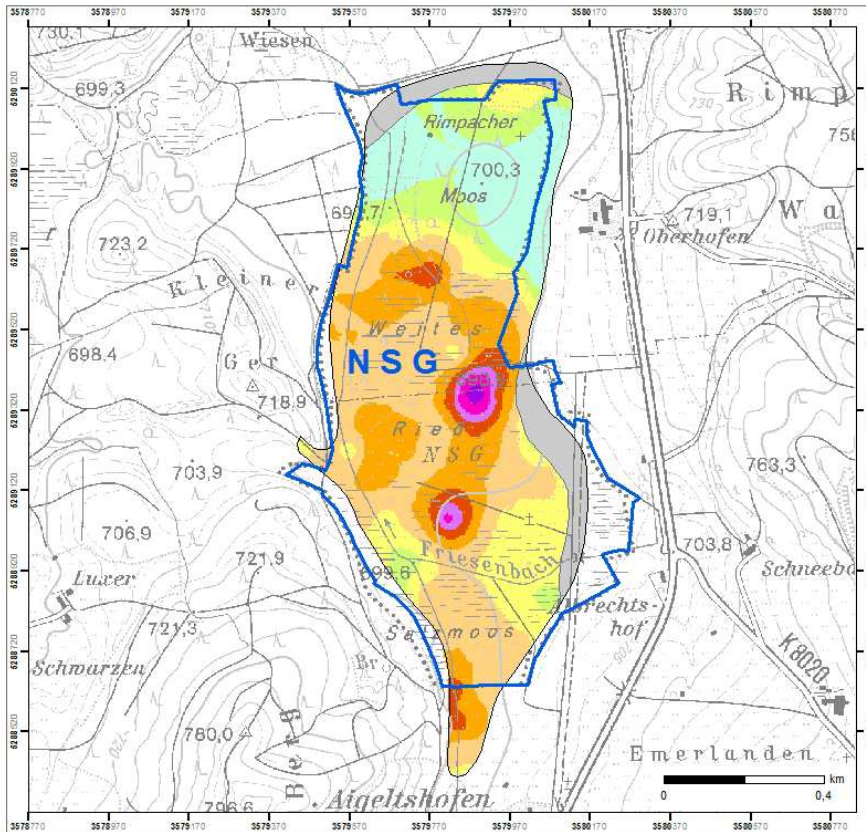
Jährliche Höhendifferenzen
Zeitraum: 1974 und 2012, 2013



min	-1.2 mm/a
max	-23.0 mm/a
Mittelwert	-8.3 mm/a
C-Verlust	728 g C/m ² /a
CO ₂ -Emission	26,6 t CO ₂ /ha/a

Stand 2013





Karte 29.2

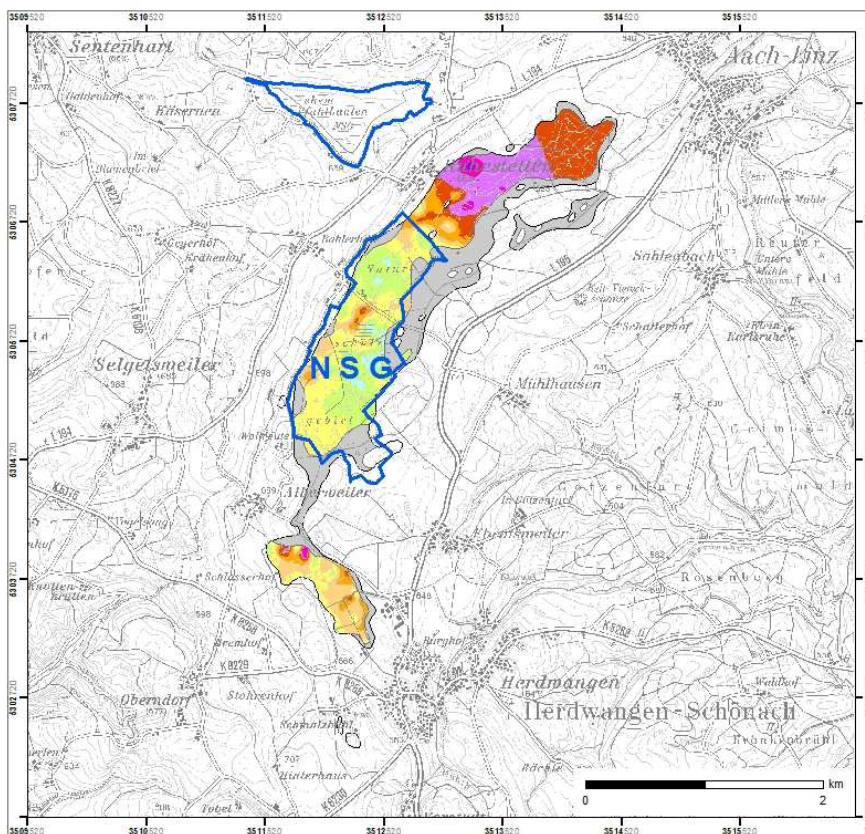
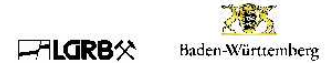
Rimpacher Moor

Jährliche Höhendifferenzen
Zeitraum: 1955 und 2012, 2013

- 20 bis -30 mm/a
- 15 bis -20 mm/a
- 11 bis -15 mm/a
- 9 bis -11 mm/a
- 7 bis -9 mm/a
- 5 bis -7 mm/a
- 3 bis -5 mm/a
- 1 bis -3 mm/a
- 1 bis +1 mm/a
- +1 bis +3 mm/a
- Anmoor
- Naturschutzgebiet

min.	+8.3 mm/a
max.	-19.6 mm/a
Mittelwert	-3.0 mm/a
C-Verlust	253 g C/m ² /a
CO ₂ -Emission	9,2 t CO ₂ /ha/a

Stand 2013



Karte 30.2

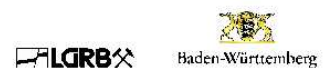
Ruhstetter-Herdwanger Moor

Jährliche Höhendifferenzen
Zeitraum: 1951, 1954 und 2012

- 20 bis -30 mm/a
- 15 bis -20 mm/a
- 11 bis -15 mm/a
- 9 bis -11 mm/a
- 7 bis -9 mm/a
- 5 bis -7 mm/a
- 3 bis -5 mm/a
- 1 bis -3 mm/a
- 1 bis +1 mm/a
- +1 bis +3 mm/a
- Anmoor
- Naturschutzgebiet

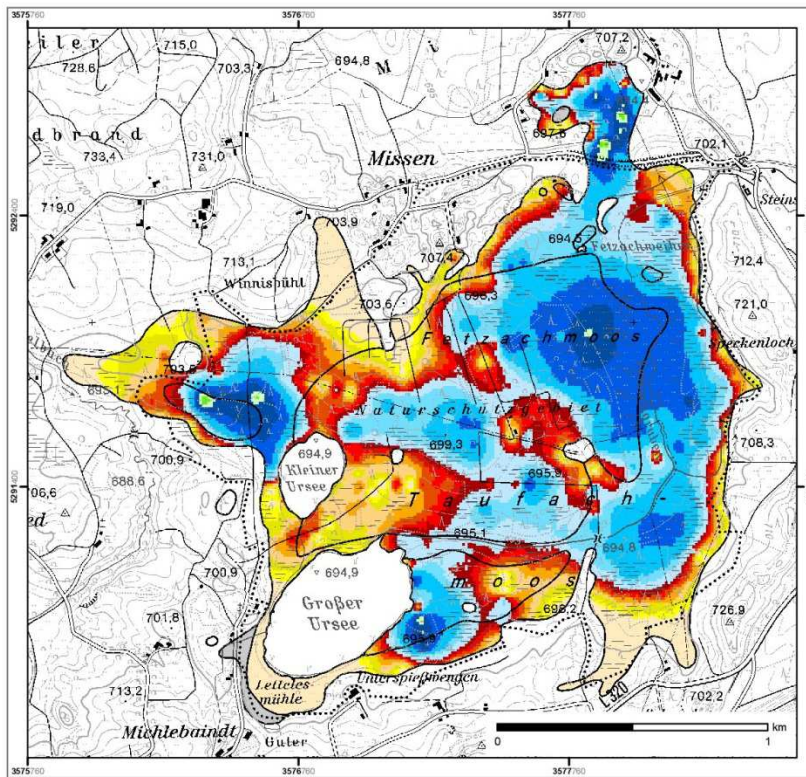
min.	+2.4 mm/a
max.	-18.3 mm/a
Mittelwert	-4.3 mm/a
C-Verlust	375 g C/m ² /a
CO ₂ -Emission	13,7 t CO ₂ /ha/a

Stand 2013



Kartenanhang 3

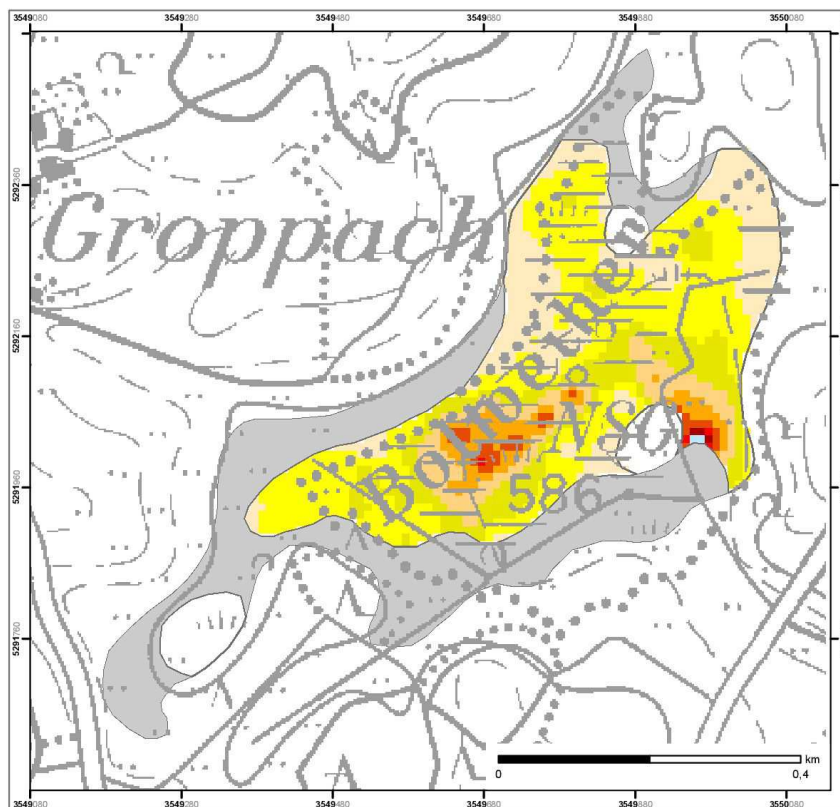
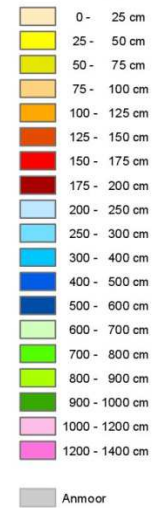
Moormächtigkeiten aus den Schichtbeschreibungen zu 5 ausgewählten Mooren



Karte 4.2

Fetzach - Taufach - Moor

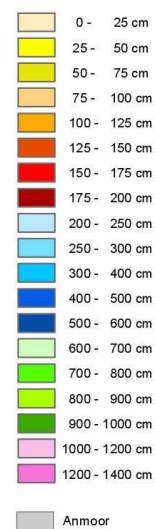
Moormächtigkeiten 2014

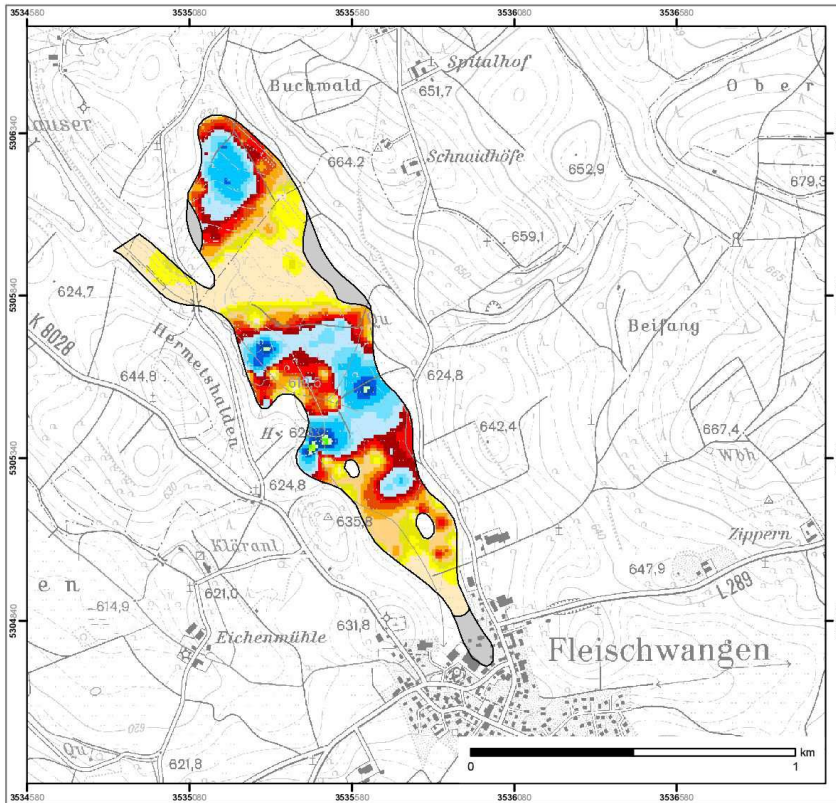


Karte 7.1

Bohlweihermoor

Moormächtigkeiten 2014

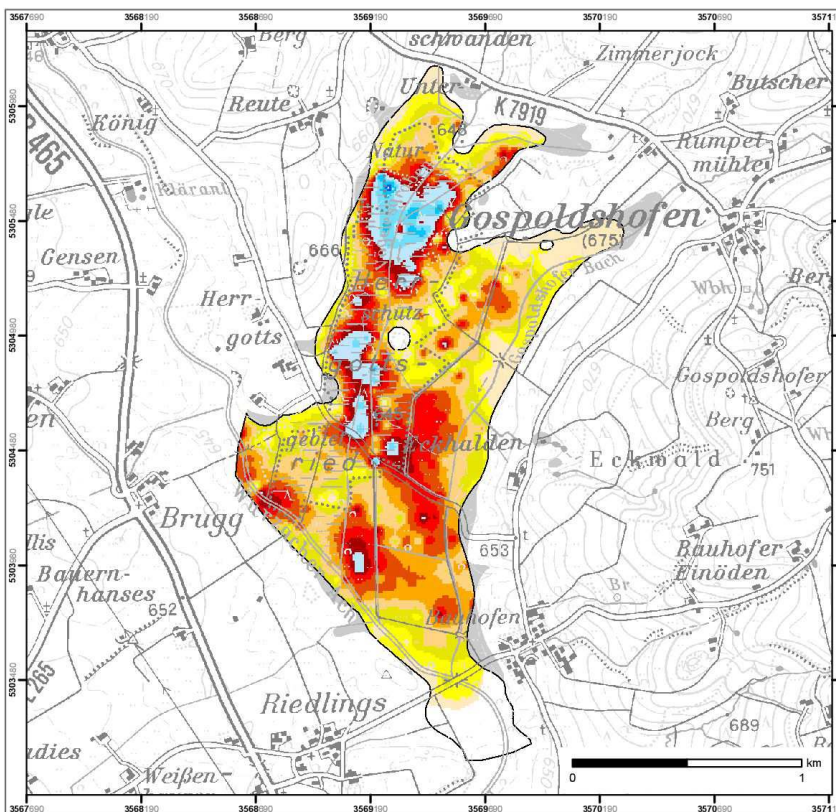
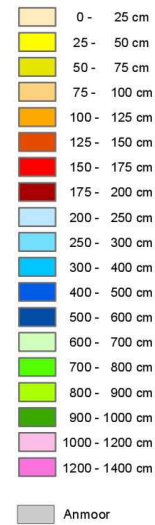




Karte 11.1

Fleischwanger Ried

Moormächtigkeiten 2014

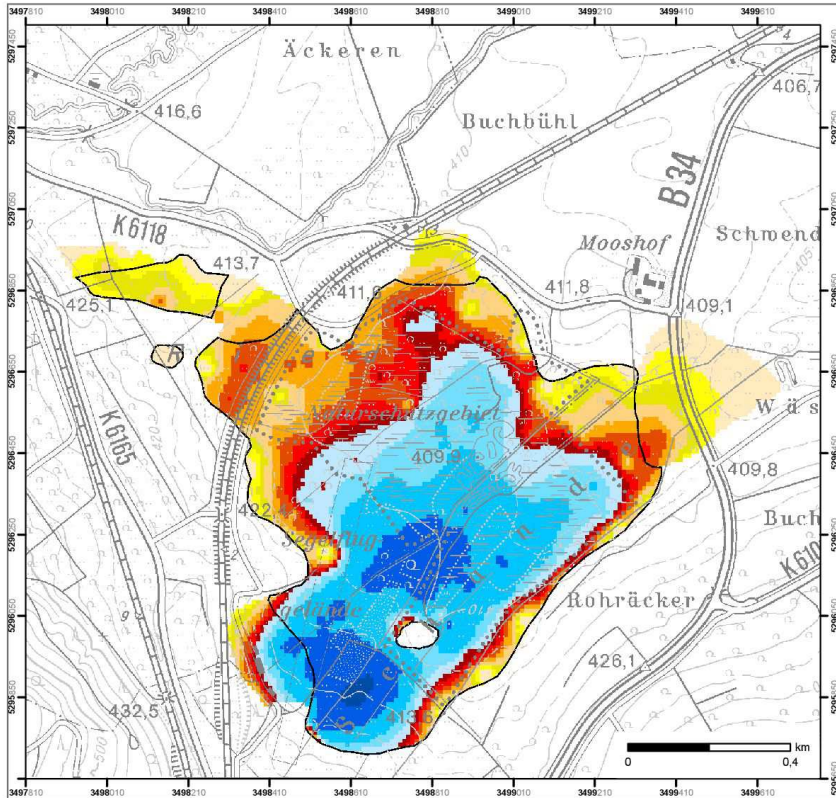


Karte 15.1

Herrgottsried

Moormächtigkeiten 2014





Karte 20.1
Moor bei Wahlwies

Moormächtigkeiten 2014



Talellenanhang

Tab. T1: Liste der beprobten Moore in 2012, in Klammern die Anzahl der darin beprobten Punkte

Äpfinger Ried und 3 kleine Anmoore (3)	Klinglerweiher Moor (1)
Altshauer Ried (1)	Moor westl. Mendelbeuren (1)
Altweihermoor bei Oberteuringen (3)	Moore bei Pfohren (3)
Andelsbachtal-Moor (6)	Moore im Ristal zwischen Appendorf und Schiggenmühle bei Ingoldingen (3)
Badhausried (1)	Moore um Wolfertsreute, mit Rappenmoos (1)
Beizkofer Ried (1)	Moore zw. Reute u. Untermöllenbronn (1)
Bohlweilermoor (2)	Moorkomplex aus Eisenhammer-, Gründelsmoos u. Harprechtser Moos (2)
Bruchgraben (3)	Moorkomplex um das Leimbacher Ried (2)
Brunnenholzried (1)	Musbach-Boos-Hochberger Moor (2)
Mühlhauserried (4)	Nasseemoor - Unterer Brühl (1)
Ebenweiler Moor (1)	Nördliches Kronried (3)
Ebersbacher Moor (1)	Oelkofen - Herbertinger Ried (2)
Federseemoor (12)	Ostrachmoor (3)
Fetzach-Taufach-Moor (3)	Pfrunger Ried (18)
Friedberger Moor (1)	Rimpacher Moor (4)
Füramoos (1)	Ruhestetter-Herdwanger Moor (8)
Gierensberger Weiher-Moor mit Vorkommen bei Allewinden (1)	Schlatter Moor (2)
Grabenried u. Egeelseemoor nördl. Michelwinnaden (3)	Schuraer Moor (3)
Haslacher Moor mit Erletwiesen (1)	Schwarzenbach-Moor (9)
Hermannsberger Weiher Moor bei Rankenbühl (1)	Schwenninger Moor mit dem Kugelmoos (2)
Herrgottsried (3)	Seedener Weiher-Moor und 2 kleine Anmoore südl. davon (1)
Heudorfer Moore (2)	Steinacher Ried (2)
Hopfenweiler Weiher-Moor (1)	Stubener Moor (1)
Hoskircher Moore (4)	Taubenried (4)
Kahrmoor suedl. Burgweiher u. Riedle, südl. Michelwinnaden (1)	Waldburger Moose, mit Scheiben- und Blauensee (1)

Tab. T1-1: Lage der beprobten Standorte, Moortyp, Entnahmetiefen und aktuelle Nutzung 2012

Bezeichnung	Rechtswert	Hochwert	Moortyp	Entnahmetiefe cm	Nutzung
Aepfinger Ried und 3 kleine Anmoore	3561734,75	5336756,00	Niedermoor	10 - 30	Acker
Aepfinger Ried und 3 kleine Anmoore	3562269,75	5337785,00	Niedermoor	10 - 30	Grünland
Aepfinger Ried und 3 kleine Anmoore	3562402,50	5336957,50	Niedermoor	10 - 30	Wald
Altshauer Ried	3541639,75	5311897,00	Niedermoor	10	Acker
Altweihermoor bei Oberteuringen	3536286,50	5288028,00	Niedermoor	10	Grünland
Altweihermoor bei Oberteuringen	3536907,25	5287221,50	Niedermoor	10	Grünland
Altweihermoor bei Oberteuringen	3536348,50	5287947,00	Niedermoor	10 - 30 - 50	Grünland
Andelsbachtal-Moor	3518858,75	5316441,50	Niedermoor	10	Acker
Andelsbachtal-Moor	3519293,75	5315721,00	Niedermoor	10	Grünland
Andelsbachtal-Moor	3520385,50	5312008,50	Niedermoor	10 - 30	Acker
Andelsbachtal-	3519752,25	5313010,00	Niedermoor	10 - 30	Grünland

Moor					
Andelsbachtal-Moor	3520662,75	5311161,50	Niedermoor	10 - 30 - 50	Acker
Andelsbachtal-Moor	3519683,75	5313196,50	Niedermoor	10 - 30 - 50	Acker
Badhausried	3542628,25	5317496,50	Niedermoor	10 - 30 - 50	Grünland
Beizkofer Ried	3527003,00	5322395,50	Niedermoor	10 - 30 - 50	Grünland
Bohlweilermoor	3549779,00	5292312,00	Niedermoor	10 - 30	Grünland
Bohlweilermoor	3549662,50	5291909,50	Niedermoor	10 - 30 - 50	Grünland
Bruchgraben	3439319,00	5406922,00	Niedermoor	10	Feuchtvegetation
Bruchgraben	3438970,00	5406160,50	Niedermoor	10 - 30 - 50	Feuchtvegetation
Bruchgraben	3438959,75	5406331,00	Niedermoor	10 - 30 - 50	Feuchtvegetation
Brunnenholzried	3553692,75	5313573,00	Niedermoor	10 - 30 - 50	Grünland
Muehlhauserried	3485743,75	5297700,50	Niedermoor	10 - 30	Grünland
Muehlhauserried	3486245,75	5297371,50	Niedermoor	10 - 30	Acker
Muehlhauserried	3486431,00	5297155,50	Niedermoor	10 - 30	Grünland
Muehlhauserried	3486132,75	5297344,00	Niedermoor	10 - 30 - 50	Acker
Ebenweiler Moor	3537857,00	5306684,50	Niedermoor	10 - 30 - 50	Grünland
Ebersbacher Moor	3544353,75	5313304,50	Niedermoor	10 - 30 - 50	Grünland
Federseemoor	3547326,50	5331013,50	Niedermoor	10	Grünland
Federseemoor	3544926,25	5328043,50	Niedermoor	10	Grünland
Federseemoor	3543975,00	5326177,50	Niedermoor	10	Grünland
Federseemoor	3545909,75	5323928,00	Niedermoor	10	Grünland
Federseemoor	3547687,00	5322433,50	Niedermoor	10	Grünland
Federseemoor	3548006,50	5332368,00	Niedermoor	10 - 30 - 50	Grünland
Federseemoor	3547783,00	5331443,00	Niedermoor	10 - 30 - 50	Feuchtvegetation
Federseemoor	3547899,50	5330795,50	Niedermoor	10 - 30 - 50	Feuchtvegetation
Federseemoor	3546752,00	5329996,50	Niedermoor	10 - 30 - 50	Grünland
Federseemoor	3543918,00	5327392,00	Niedermoor	10 - 30 - 50	Grünland
Federseemoor	3543553,00	5326996,00	Niedermoor	10 - 30 - 50	Wald
Federseemoor	3546343,00	5323381,50	Niedermoor	10 - 30 - 50	Grünland
Fetzach-Taufach-Moor	3577129,00	5291398,50	Hochmoor	10 - 30 - 50	Wald
Fetzach-Taufach-Moor	3576613,50	5291721,00	Niedermoor	10 - 30 - 50	Grünland
Fetzach-Taufach-Moor	3577346,00	5292125,00	Hochmoor	P30 P50	Grünland
Friedberger Moor	3530179,00	5319891,50	Niedermoor	10 - 30 - 50	Grünland
Fueramoos	3566664,75	5317458,00	Niedermoor	10 - 30 - 50	Grünland
Gierensberger Weiher - Moor mit Vorkommen bei Allewinden	3563013,25	5288542,00	Niedermoor	10 - 30 - 50	Grünland
Grabenried u. Egeelseemoor noerdl. Michelwinnaden	3553186,50	5314117,50	Niedermoor	10 - 30	Grünland
Grabenried u. Egeelseemoor noerdl. Michelwinnaden	3553448,00	5315014,50	Niedermoor	10 - 30 - 50	Grünland
Grabenried u. Egeelseemoor noerdl. Michelwinnaden	3553744,00	5315414,50	Niedermoor	10 - 30 - 50	Grünland
Haslacher Moor mit Erlenwiesen	3533691,00	5307239,00	Niedermoor	10 - 30 - 50	Grünland
Hermannsberger Weiher Moor bei Rankenbuehl	3552639,55	5276138,08	Niedermoor	10	Feuchtvegetation
Herrgottsried	3569516,00	5304947,00	Niedermoor	10 - 30	Grünland
Herrgottsried	3569474,00	5305918,50	Niedermoor	10 - 30 - 50	Grünland

Herrgottsried	3569132,75	5304119,00	Niedermoor	10 - 30 - 50	Grünland
Heudorfer Moore	3496119,00	5307461,00	Niedermoor	10 - 30 - 50	Grünland
Heudorfer Moore	3496069,50	5307330,50	Niedermoor	10 - 30 - 50	Grünland
Hopfenweiler Weiher-Moor	3557395,25	5311192,00	Niedermoor	10 - 30 - 50	Feuchtvegetation
Hosskircher Moore	3534088,25	5311097,50	Niedermoor	10 - 30	Grünland
Hosskircher Moore	3535115,00	5311443,00	Niedermoor	10 - 30 - 50	Grünland
Hosskircher Moore	3536066,00	5310379,00	Niedermoor	10 - 30 - 50	Grünland
Hosskircher Moore	3532619,25	5311063,00	Niedermoor	10 - 30 - 50	Acker
Kahrmoor suedl. Burgweiher u. Riedle, suedl. Michelw.	3554589,75	5313556,00	Niedermoor	10 - 30 - 50	Grünland
Klinglerweiher Moor	3568630,50	5286933,50	Niedermoor	10 - 30 - 50	Grünland
Moor westl. Mendelbeuren	3541069,00	5308037,50	Niedermoor	10	Acker
Moore bei Pfohren	3467275,25	5312546,00	Niedermoor	10 - 30	Feuchtvegetation
Moore bei Pfohren	3467172,25	5312830,00	Niedermoor	10 - 30 - 50	Feuchtvegetation
Moore bei Pfohren	3467165,50	5312601,00	Niedermoor	10 - 30 - 50	Feuchtvegetation
Moore bei Pfohren	3469354,00	5310946,00	Niedermoor	10 - 30 - 50	Wald
Moore im Risstal zwischen Appendorf und Schiggenm hle bei Ingoldingen	3557210,00	5320779,00	Niedermoor	10	Grünland
Moore im Risstal zwischen Appendorf und Schiggenm hle bei Ingoldingen	3557362,00	5319642,00	Niedermoor	10	Grünland
Moore im Risstal zwischen Appendorf und Schiggenm hle bei Ingoldingen	3557993,00	5321733,00	Niedermoor	10 - 30 - 50	Grünland
Moore um Wolfertsreute, mit Rappenmoos	3537503,75	5312350,50	Niedermoor	10 - 30 - 50	Acker
Moore zw. Reute u. Untermoellenbronn	3552371,00	5307699,00	Niedermoor	10 - 30	Grünland
Moorkomplex aus Eisenhammer-, Gruendels- u. Harprechtser Moos	3573421,00	5283170,00	Niedermoor	10	Grünland
Moorkomplex aus Eisenhammer-, Gruendels- u. Harprechtser Moos	3573511,75	5283178,50	Niedermoor	10 - 30 - 50	Grünland
Moorkomplex um das Leimbacher Ried	3532314,50	5285370,00	Anmoor	10 - 30 - 50	Grünland
Moorkomplex um das Leimbacher Ried	3532865,75	5284351,50	Niedermoor	10 - 30 - 50	Grünland
Musbach-Boos- Hochberger Moor	3540945,00	5316475,00	Niedermoor	10 - 30 - 50	Grünland
Musbach-Boos- Hochberger Moor	3542671,25	5314924,50	Niedermoor	10 - 30 - 50	Grünland
Nasseemoor- Unterer Bruehl	3539571,00	5306640,50	Niedermoor	10 - 30 - 50	Grünland
Noerdliches Kronried	3535950,50	5321957,50	Niedermoor	10	Grünland
Noerdliches Kronried	3538566,50	5321067,50	Niedermoor	10 - 30	Acker
Noerdliches Kronried	3538251,25	5320526,50	Niedermoor	10 - 30 - 50	Grünland

Oelkofen - Herbertinger Ried	3529852,25	5323755,00	Niedermoor	10 - 30	Feuchtvegetation
Oelkofen - Herbertinger Ried	3529645,25	5323734,50	Niedermoor	10 - 30 - 50	Grünland
Ostrachmoor (Bremer Ried / Rosnaer Ried z.T.)	3525224,75	5320185,00	Niedermoor	10 - 30 - 50	Grünland
Ostrachmoor (Bremer Ried / Rosnaer Ried z.T.)	3526995,25	5320469,50	Niedermoor	10 - 30 - 50	Grünland
Ostrachmoor (Bremer Ried / Rosnaer Ried z.T.)	3527475,00	5320895,00	Niedermoor	10 - 30 - 50	Grünland
Pfrunger Ried	3528790,50	5310395,00	Niedermoor	10 - 30	Grünland
Pfrunger Ried	3527900,50	5309926,50	Niedermoor	10 - 30 - 50	Grünland
Pfrunger Ried	3527858,00	5309900,00	Niedermoor	10 - 30 - 50	Grünland
Pfrunger Ried	3527802,25	5309831,50	Niedermoor	10 - 30 - 50	Grünland
Pfrunger Ried	3532170,25	5304426,50	Niedermoor	10 - 30 - 50	Acker
Pfrunger Ried	3532127,25	5304610,00	Niedermoor	10 - 30 - 50	Grünland
Pfrunger Ried	3531950,25	5304791,50	Hochmoor	10 - 30 - 50	Grünland
Pfrunger Ried	3531775,25	5304496,00	Hochmoor	10 - 30 - 50	Grünland
Pfrunger Ried	3531579,25	5304532,50	Hochmoor	10 - 30 - 50	Grünland
Pfrunger Ried	3531126,75	5307402,50	Niedermoor	10 - 30 - 50	Grünland
Pfrunger Ried	3530914,25	5307580,00	Niedermoor	10 - 30 - 50	Grünland
Pfrunger Ried	3530896,25	5307855,50	Niedermoor	10 - 30 - 50	Grünland
Pfrunger Ried	3530758,50	5307709,00	Niedermoor	10 - 30 - 50	Grünland
Pfrunger Ried	3529814,00	5304613,00	Niedermoor	10 - 30 - 50	Grünland
Pfrunger Ried	3529686,00	5308917,00	Niedermoor	10 - 30 - 50	Grünland
Pfrunger Ried	3529530,00	5304874,50	Niedermoor	10 - 30 - 50	Grünland
Pfrunger Ried	3528596,25	5310276,50	Niedermoor	10 - 30 - 50	Grünland
Pfrunger Ried	3533038,25	5306345,50	Niedermoor	10 - 30 - 50	Grünland
Rimpacher Moor	3579926,00	5290104,50	Niedermoor	10	Grünland
Rimpacher Moor	3579847,25	5289763,50	Hochmoor	10 - 30 - 50	Wald
Rimpacher Moor	3579790,00	5289553,50	Niedermoor	10 - 30 - 50	Feuchtvegetation
Rimpacher Moor	3579736,75	5289270,00	Niedermoor	10 - 30 - 50	Grünland
Ruhestetter- Herdwanger Moor	3512343,50	5306031,50	Niedermoor	10	Feuchtvegetation
Ruhestetter- Herdwanger Moor	3512139,25	5305761,00	Niedermoor	10 - 30	Grünland
Ruhestetter- Herdwanger Moor	3512202,50	5305515,50	Niedermoor	10 - 30	Grünland
Ruhestetter- Herdwanger Moor	3512074,75	5303698,50	Niedermoor	10 - 30 - 50	Wald
Ruhestetter- Herdwanger Moor	3512063,00	5303577,50	Niedermoor	10 - 30 - 50	Grünland
Ruhestetter- Herdwanger Moor	3512197,00	5303421,50	Niedermoor	10 - 30 - 50	Grünland
Ruhestetter- Herdwanger Moor	3512362,50	5305931,00	Niedermoor	10 - 30 - 50	Feuchtvegetation
Ruhestetter- Herdwanger Moor	3512093,25	5305509,50	Niedermoor	10 - 30 - 50	Wald
Schlatter Moor	3487586,50	5297182,00	Niedermoor	10	Acker
Schlatter Moor	3487212,75	5297445,50	Niedermoor	10 - 30 - 50	Acker
Schura'er Moor	3472695,50	5323878,00	Niedermoor	10 - 30	Acker
Schwarzenbach- Moor	3439701,25	5331850,50	Hochmoor	10	Feuchtvegetation
Schwarzenbach- Moor	3439883,00	5331829,00	Niedermoor	10 - 30	Feuchtvegetation
Schwarzenbach- Moor	3439723,50	5331776,00	Hochmoor	10 - 30 - 50	Wald
Schwarzenbach- Moor	3439738,50	5331727,50	Niedermoor	10 - 30 - 50	Feuchtvegetation
Schwarzenbach-	3439768,25	5331629,00	Hochmoor	10 - 30 - 50	Grünland

Moor					
Schwarzenbach-Moor	3439881,50	5331647,50	Hochmoor	10 - 30 - 50	Wald
Schwarzenbach-Moor	3439894,00	5331595,50	Hochmoor	10 - 30 - 50	Wald
Schwarzenbach-Moor	3439881,00	5331545,00	Hochmoor	10 - 30 - 50	Wald
Schwarzenbach-Moor	3439947,75	5331784,50	Niedermoor	10 - 30 - 50	Feuchtvegetation
Schwenninger Moor mit dem Kugelmoos	3464381,50	5322517,50	Niedermoor	10	Feuchtvegetation
Schwenninger Moor mit dem Kugelmoos	3464123,00	5322576,00	Niedermoor	10 - 30 - 50	Grünland
Seedener Weiher-Moor und 2 kleine Anmoore suedl.	3555817,75	5306482,50	Niedermoor	10 - 30 - 50	Grünland
Steinacher Ried	3553288,50	5308782,00	Niedermoor	10	Grünland
Steinacher Ried	3553001,00	5309308,50	Niedermoor	10 - 30 - 50	Grünland
Stubener Moor	3542358,00	5308596,00	Niedermoor	10 - 30 - 50	Acker
Taubenried	3522986,75	5310100,50	Niedermoor	10	Grünland
Taubenried	3520899,75	5308452,00	Niedermoor	10	Grünland
Taubenried	3522941,50	5310344,00	Niedermoor	10 - 30	Grünland
Taubenried	3522920,25	5310475,00	Niedermoor	10 - 30 - 50	Wald
Waldburger Moose, mit Scheiben- und Blauensee	3554924,00	5291064,00	Niedermoor	10 - 30 - 50	Grünland

Tab. T2: Liste der Vulnerabilität von 655 Mooren in Baden-Württemberg durch Flächenschwund bis zum Jahr 2055

Potentielle Bestandesgefährdung bis 2055				
eventueller Totalverlust 100 - 90 %	extrem hoch 90 - 50 %	sehr hoch 50 - 25 %	hoch 25 - 12 %	gering bis mittel 12 - 0 %
Moornamen	Moormächtigkeitsklasse 2014			
	0 - 25 cm m ²	0 - 25 cm %	25 - 50 cm m ²	25 - 50 cm %
Ostrachmoor	199.298	100	0	0
Moore noerd. Boehringen	85.908	100	0	0
Kleine Moore, ein Anmoor s	59.897	100	0	0
Moore suedwestl. von Ostra	36.613	100	0	0
Sackbächle	26.873	100	0	0
Moor am Buhlbachsee	12.496	100	0	0
Langhalden	10.109	100	0	0
Sackwald	9.774	100	0	0
Ruhesteinloch	4.869	100	0	0
Moor in der Flur 'Alter Laenc	13.377	99	200	1
Federseemoore, suedoestl.	32.429	98	632	2
Moor im Kleinen Gehrn	37.741	96	1.381	4
Moore im oberen Rotbachtal	117.141	96	1.452	1
Muesse	236.183	90	16.197	6
Moore um Aach-Linz	62.287	88	8.274	12
Rohrmüßkarmoor	4.233	88	600	12
Moore im unteren Rotbachtal	182.038	86	24.930	12
Hofmatt südlich Happingen	2.826	85	500	15
Untere Mühlmaten	1.433	84	182	11
Schura'er Moor	427.472	84	34.992	7
Moor und Anmoor im untere	1.499.911	83	177.761	10
Moore im Bibertal westl. Ran	17.416	82	2.037	10
Kehibachtal-Moor	113.989	82	25.557	18
Hoell	87.765	79	14.874	13
Kleine Moorfläche nordwestl	302	78	83	22
Wolflach	64.123	78	11.308	14
Salzbahnmoor	36.455	77	9.752	21
Taubried	12.692	77	2.923	18
Hoskircher Moore	534.244	76	67.156	10
Jammertalmoor mit 'Moosw	297.197	76	50.055	13
Moor in der Flur Schlattwies	24.567	76	7.702	24
InnererRhein	77.606	76	16.058	16
am Stübleskopf	3.636	75	1.221	25
Wuhrholzmoor	284.115	75	79.813	21
Ochsenkopf	3.256	73	1.200	27
Moor am Holzschuhschrank	3.342	72	1.300	28
Kirchenhausener Ried	182.355	72	66.301	26
Moor und Anmoor in den Ke	68.252	71	24.295	25
Rötelbach	6.416	71	783	9
Moore westl. von Gallmanns	17.939	71	6.918	27
Rindlache	27.164	70	6.028	15
Im Dahn	8.164	67	2.916	24
Moor und Anmoor bei der Ri	49.713	67	21.160	28
Holzfurt-Grieswinkel	219.999	66	73.223	22
Moore zwischen dem Bahnd	237.382	66	95.497	27
Fuchsrütte westlich Rüßwihl	2.249	66	1.181	34
Tautenbronner Moor	13.565	65	7.194	34

Geisinger Ried	129.834	63	43.964	21
Schlatter Moor	242.433	63	55.200	14
Moor westlich Bärenhof	25.640	60	10.653	25
Andelsbachtal-Moor	2.254.997	60	1.058.018	28
Ostrachmoor (Bremer Ried)	1.274.587	59	574.478	27
mittleres Schwarzenbächle	12.223	59	319	2
Baurenmatt östlich Giersbach	1.378	59	975	41
Ilvesheimer Weg	10.575	58	4.691	26
Buchsee-Moor (ohne Seefla	74.214	58	28.022	22
Illermoore bei Kirchberg	22.375	57	11.182	29
Fröschau	12.654	57	6.694	30
Haslacher Moor mit Erletwie	339.155	57	42.502	7
Friedberger Moor	364.989	56	139.891	22
Hinteres Ried	33.142	56	24.191	41
Burschbühl westlich Engelse	5.438	56	3.504	36
Almendinger Ried	569.045	53	303.709	28
Moore bei Hailtingen, Heude	107.859	53	67.499	33
Schorwenzelslach	4.962	53	3.524	38
Häuslebauernhofmoor	35.725	53	15.857	23
Moore sudwestlich von Du	88.248	52	24.513	15
Saubühl	2.738	51	2.621	49
Wildbad Rohrmüsse	2.376	51	2.282	49
Tieflach	12.961	50	5.301	21
Moore um Wolfertsreute, mi	173.492	50	115.738	34
Spraulache	3.999	49	2.549	31
Moore im Risstal zwischen S	92.069	48	51.710	27
Mühlwerlgraben	40.630	48	23.365	28
Scheererschlag	20.523	48	13.588	31
Bruehl	32.472	47	36.703	53
Matzentann - Zenomättle	3.191	47	3.371	49
Teufelskamin	2.023	44	1.876	41
Waldmatten	31.432	44	32.446	45
Lausmaehden	108.438	43	112.877	45
Moore zwischen der Unterer	19.606	43	14.777	32
Moor westl. Mendelbeuren	82.331	42	66.347	34
Osterried und kleines Moor	277.638	42	198.856	30
Freudentaler Ried	177.384	41	75.360	17
Sandtorfer Bruch	112.980	41	77.246	28
Ilgenbachmoor	11.393	40	17.010	60
Untere Mühlematt	10.179	39	8.146	31
Moore suedl. von Aach	62.398	37	14.620	9
Hinterbauernsumpf	6.909	37	7.756	41
Maisenbach	1.447	36	1.331	34
Vor- und Mittelfeldkopf	1.672	36	2.953	64
Rohmatte südlich Hierholz	439	36	792	64
Nägele	1.685	36	3.043	64
Ingerkinger Moore	99.442	35	46.562	16
Fueramoos	154.563	34	139.714	31
Einoed-Weiher-Moor	157.990	34	122.681	27
Wildseemoor	631.479	34	170.508	9
Moore noerdl. von Hondinge	14.645	34	7.796	18
Moore im Aitrachtal noerdl. f	23.055	34	34.003	49
Beizkofer Ried	47.046	33	36.275	26
Klinglerweiher Moor	59.237	33	36.639	21
Moor bei Ueberlingen a. R. i	481.155	33	54.911	4
Rotmeer	109.726	33	49.084	15
Fallengrund	1.189	31	1.369	36
Quellmoor sudwestlich Stritt	2.306	31	4.190	56

Lunzihof	1.643	31	3.230	61
Langhaldenmoor	16.714	31	9.380	17
Spieß	43.856	31	39.017	27
Oelkofen - Herbertinger Ried	668.254	31	986.858	45
Reilinger Nachtweid	30.565	30	41.646	41
Ried nordöstlich Hohentenger	31.044	30	56.586	55
Litzelbacher Moor (ohne Tor	158.689	30	96.970	18
Halden-Dornamoor	329.399	30	107.696	10
Weiterdinger Ried	15.828	29	9.899	18
Kleines Niedermoor südlich	3.202	29	5.222	47
Moore bei Pföhren	713.901	29	295.276	12
Schwetzingen Wiesen	33.589	29	15.862	14
Noerdliches Kronried	394.207	28	478.386	34
Moor westlich von Vogt	175.394	28	83.546	13
Gradnausbruch	116.555	28	33.222	8
Plattensee	3.156	28	3.928	35
Ehlet	2.660	28	2.733	28
Grüble	5.025	27	540	3
Steinacher Ried	315.107	27	281.873	24
Schliffkopf	13.368	27	35.715	73
Hugstettener Ried	8.303	27	22.188	72
Kammerloch_3	262	27	268	28
Katzenmoos	670	27	1.512	61
Aepfinger Ried und 3 kleine	1.861.752	27	2.744.004	39
Kühbrunnenstücker	37.927	26	35.170	24
Kühmoos	14.868	26	27.998	49
sw Hüttenbauernhof	2.626	26	5.394	53
Schwenninger Moor mit dem	217.733	25	129.967	15
Moore und Anmoore oestl. v	25.214	25	45.024	45
Mindersdorfer-Liggersdorfer	239.327	25	341.759	36
Quelle am Rappenberg	1.155	24	1.614	34
Dreifürstenklinge	1.228	24	3.351	66
Huehnermoos	32.167	24	20.753	16
Hochkopf	4.375	24	12.527	69
Fliegwies und Bruchwiesen	10.527	24	7.312	17
Bohlweilermoor	40.625	24	70.698	41
Hofmatt Wolpadingen	1.099	23	2.096	44
Taubenmoos	53.369	23	40.384	17
Hüttener Moos	2.348	23	4.886	47
Au	27.043	23	37.856	32
Saumwald	6.759	22	6.917	23
Schwarzenbach Schwallung	1.052	22	3.670	78
Schandwiesen	139.685	22	160.330	25
Wehrgrabenbruch	26.469	22	24.184	20
Habsmoos	35.882	21	23.471	14
Moore im Krebsbachtal	44.405	21	30.722	15
Gierensberger Weiher - Moc	12.280	21	16.421	28
Moorkomplex um das Leimb	251.182	21	144.400	12
Buhlbacher Läger	975	21	3.380	71
Schläglemoos	19.631	21	15.340	16
Riedteile	5.258	20	14.186	55
Federbachniederung	41.760	20	59.937	29
Salmenwiesen	21.347	20	48.002	46
Habsberg	1.871	20	1.964	21
Metzger-Allmend	25.246	20	15.013	12
Moore bei Leipferdingen	35.258	20	14.488	8
Weingartner Moor	271.748	20	104.183	8
Moore im Bibertal oestl. Ran	19.309	19	40.134	40

Altshauer Ried	564.884	19	396.676	13
Breitlohmiß	96.147	19	43.900	9
Moore im Risstal zwischen A	709.609	19	1.054.641	28
Untere Kanderen	657	19	853	24
Strietwald	2.396	19	5.870	46
Mooswiesen	52.652	19	56.922	20
Rotmurg	854	19	3.508	76
Sauermatt	1.538	18	2.338	28
Krautländer	8.338	18	10.616	23
Fleischwanger Ried	86.311	18	40.170	8
Hüfinger Moor	134.466	18	111.636	15
Hennenwiesen-Moor	2.214	18	2.794	23
Waldhägensch	21.965	18	78.877	64
Schiftunger Bruch	35.593	18	64.678	32
Moore im oberen Kehlba	12.588	18	25.148	35
Pfälzer Grube	830	18	3.182	68
Quellmoor südwestlich Sege	545	17	2.189	70
Höllmoos	30.388	17	32.213	18
Eschenmoos	32.458	17	18.091	9
Badhausried	62.373	17	45.808	12
Nasseemoor-Unterer Brue	89.689	17	104.372	19
Süßes Häusle	1.216	17	4.778	65
Hohlohmiß	92.255	16	72.392	13
Wunderlemoos	22.586	16	24.556	17
Streitacker	16.429	16	16.000	15
Finkenmoos, mit Horber We	83.102	16	61.079	11
Wüstengraben	3.250	16	7.628	37
Schuhmachermoos	1.796	16	6.886	60
Grosses und Kleines Steinis	3.785	15	5.119	21
Waldmoos	1.728	15	4.861	43
Taubenried	356.424	15	684.595	29
Große Waldlach	10.161	15	25.383	38
Kaspelsmoor	57.955	15	75.637	20
Hinterzartener Moor	127.220	15	88.474	11
Urberg	535	15	1.014	29
Blummoos	1.865	15	5.381	44
Ebersbacher Moor	149.500	15	167.409	17
Kirchmättle	1.616	15	2.848	26
Gruendlen-Roetseemoos	228.661	15	110.886	7
Schluchsee Weiher	1.383	15	2.524	27
Dänismatt nördlich Oberwihl	435	15	541	18
Michelehäusle	1.854	15	3.899	31
Bischmannshauer Moor	85.843	15	66.180	11
Gallritt	1.382	15	3.661	39
Frickinger Moor	271.074	14	178.216	10
Südlich Notschrei	766	14	2.245	42
Untere Treibenmatten	2.105	14	4.985	34
Murg südöstlich Herrischrie	499	14	2.243	63
Wolpadinger Berg	492	14	1.496	43
Schrofelteich 1	653	14	3.370	72
Hummelberg	1.034	14	974	13
Kesslermoos	22.092	14	4.787	3
Wildbrunnen	1.285	14	6.766	72
Michelhofmoor	6.073	14	7.568	17
Neuzenlache	2.044	13	1.201	8
Oberort	2.671	13	7.072	35
Höchstacker	461	13	1.826	53
Bodenmättle nordöstlich Eng	1.124	13	6.141	72

Mörscher Bruch	537	13	614	15
Hinterm Hanfland	2.229	13	4.541	27
Das Muehlhauserried	130.496	13	211.297	21
Böse Allmendwiesen	53.854	13	10.727	3
Hausmatt	2.196	13	389	2
Bruchgraben	48.047	13	69.925	18
Oberes Habsmoos	1.033	12	2.071	25
Brunnenholzried	29.390	12	56.391	24
Hinterwert	3.288	12	3.321	12
Eckmoos	1.503	12	7.386	59
Hasenbauernhof	642	12	1.877	35
Wasenweiler Ried	110.480	12	267.445	29
Moore zw. Reute u. Untermo	37.225	12	34.528	11
Haslen	1.987	12	5.858	34
Waldburger Moose, mit Sch	44.818	12	33.216	9
Kammerloch_1	548	12	4.211	88
Harzloch	3.477	11	14.481	48
Stubener Moor	229.556	11	254.506	13
Kleinmoor südwestlich Harts	449	11	964	24
Plattenmoos	49.161	11	76.968	18
Oberschwärzenbach	2.919	11	9.128	35
Kammerloch_2	511	11	4.008	89
Moor östlich Redoute	1.344	11	2.307	19
Haggenmoos und Kiebitzwie	92.026	11	95.964	12
Moor beim Kienzlerhansenh	954	11	476	6
Bergmöser	14.927	11	30.239	23
Haldenmoor	1.671	11	2.409	16
Eschengrundmoos	19.523	11	15.476	9
Kandelwasen	688	11	766	12
Gschwendewald	8.179	11	22.455	30
Schachen	14.122	11	31.788	24
Bachau bei Vogelbach	504	11	535	11
Großes Bruch	37.093	11	51.832	15
Willenhofer Ried	11.251	11	22.743	21
Musbach-Boos-Hochberger	329.916	11	482.944	15
Gißlenmatten	712	10	1.320	19
Aubächle	239	10	2.073	90
Obergerstel	701	10	1.401	21
Baldenweger Buck	326	10	675	21
Rastatter Bruch	19.732	10	15.905	8
Eggelsbacher Ried, Moostei	31.092	10	81.051	27
Durmersheimer Bruchwiese	12.109	10	14.301	12
Kahrmoor suedl. Burgweiher	28.564	10	36.080	13
Altsteigerkopf	21.285	10	40.962	19
Im Weichen	5.139	10	18.271	35
Erlenmoos	599	10	1.075	17
Herrgottsried	181.922	10	230.187	12
Moor in der Flur 'Innere Sulz	6.009	10	3.631	6
Langer Winkel	520	9	322	6
Moorkomplex aus Eisenham	96.295	9	124.239	12
Sägmatte	3.001	9	8.521	26
Klaffenbachmoor	636	9	4.319	63
Querlach	654	9	3.373	47
Am Hunnenbuck	3.054	9	5.706	17
Moorkomplex zw. Hagnaufu	9.845	9	23.507	21
Ochsenmoos	3.502	9	31.554	79
Neuershausener Mooswald	6.236	9	15.761	22
Wittenschwander Moor	4.184	9	18.403	38

Weihermatten	4.595	9	22.089	41
Schneiderkürishof	1.535	9	4.614	26
Hirnimoos	5.067	9	14.530	24
Moorkomplex Obere Elz	9.505	8	11.048	10
Balzenmühle	623	8	1.893	26
Benzhauser Wald	2.340	8	16.731	60
Schwarzenbach	9.111	8	24.042	22
Fetzach-Taufach-Moor	218.927	8	85.703	3
Ebenweiler Moor	146.539	8	161.759	9
Steenmoos	11.887	8	14.014	9
Effentrech	13.860	8	57.189	32
Weihermatte	351	8	3.168	70
Seedener Weiher-Moor und	13.016	8	16.372	10
Moor bei Klosterreichenbach	482	8	5.827	92
Hinterlauben	2.335	7	17.304	56
Löcherteichel	1.209	7	4.668	29
Hülsenmatt	597	7	4.082	51
Luchle	1.904	7	4.908	19
Grabenried u. Egeelseemoos	84.875	7	36.667	3
kleiner Geißkopf	800	7	3.197	29
Heudorfer Moore	59.402	7	120.027	15
Kunzenmoos	664	7	1.925	21
Niederstmatt	604	7	6.874	81
Auf der Ebene nördlich Tiefe	504	7	4.859	68
Bruchhauser Bruch	79.795	7	113.160	10
Wagbachniederung	37.241	7	33.261	6
Am Mühlestieg	421	7	2.679	43
Moor suedlich von Goeffinge	5.868	7	11.338	13
Sägemoos	6.959	7	20.154	19
Seemüsse Legerbächle	643	7	4.491	46
Holzmättlemoos	1.099	7	2.397	14
Östliche Aubachquelle	1.810	7	15.178	55
Burger Moos	6.664	6	15.677	15
Hochgelaendmoore	36.981	6	55.027	10
Lehenkopfmoor	933	6	6.942	47
Moorrest Vörstetten	277	6	2.421	54
Schönbornwiese	4.950	6	33.310	41
Hubertuskapelle	1.978	6	3.363	10
Moor bei Wahlwies	60.114	6	60.459	6
Ruhestetter-Herdwanger Mo	126.381	6	162.329	8
Federseemoor	1.436.880	6	1.682.635	7
Gaisenmoos	3.095	6	38.397	74
Herrischwander Matten	168	6	1.343	47
Bannlache	866	6	1.104	7
Kohlgrube	276	6	673	14
Donaumoor	777.766	6	925.099	7
Moor südlich Redoute	828	6	3.277	22
Spital-Gschwend-Anwandm	13.932	6	22.742	9
Haeckler und Dornacher Rie	31.738	5	13.047	2
Wurzacher Ried	881.769	5	486.099	3
Mösle östlich Giersbach	1.399	5	14.142	55
Acherquelle	598	5	5.426	49
Bussenried	4.327	5	19.949	24
Binninger Ried	57.520	5	28.601	3
Außere Matt	1.205	5	7.523	32
Oberwald	1.945	5	5.313	14
Thomilishäusle	2.860	5	52.430	95
Streckenbruch	1.011	5	5.075	26

Gutenwald	2.539	5	4.402	9
Platzmoos südöstlich Hogs	1.872	5	23.655	63
Scheuermatt	408	5	3.455	42
Spießlach	2.219	5	18.469	41
Moor am Herrenwieser See	601	5	1.672	13
Rückenbühl	261	5	3.902	71
Laite	424	5	4.381	49
Elzhof	7.265	5	17.971	11
Wittenbach	584	5	3.827	30
ne Hinterbauernhof	604	5	1.031	8
Hahnenmüsse	1.303	5	13.404	46
Sulzbach	1.820	5	4.944	12
Wittscholl	1.241	4	6.845	25
Moore und Anmoore um Tai	199	4	299	7
Karl-Ludwig-See	23.689	4	35.490	7
Schiffmacherstücker	1.133	4	2.233	9
Brühlmoos	4.604	4	7.222	7
Raimartihofmoor	352	4	3.261	40
Außeres Ried	1.877	4	12.703	29
Gündlematten	1.399	4	1.758	5
Mösle	1.304	4	10.279	33
Abtsmoor	9.439	4	60.432	27
Obergrind	698	4	12.360	75
Rimpacher Moor	28.649	4	53.597	8
Lehenweide	452	4	2.802	25
Doldenbühl	301	4	3.349	44
Ibacher Oberlauf	3.554	4	18.839	21
Pfrunger Ried	701.099	4	888.765	5
Duerbheimer Ried	20.115	4	48.635	9
Seeberg	711	4	8.343	45
Laast	856	4	4.566	20
Hahnenmüßbergle	185	4	4.685	96
Benediktenmoos	508	4	3.607	27
Oberer Schwarzenbach	467	4	9.234	74
Unteribach	457	4	6.812	55
Schwammatt	3.275	4	13.389	15
Weiher - Kronenried nördlic	696	4	5.201	27
Langmoos	3.509	4	20.721	21
Hopfenweiler Weiher-Moor	2.860	4	5.543	7
Am Pfaffensteg an der Murg	220	4	1.903	30
Fröhnder Moore	2.113	3	24.613	40
Haldenköpfe	1.151	3	6.393	19
Füllbruch	6.830	3	19.542	9
Waldhofwiese	1.014	3	1.221	4
Bärenhof	2.097	3	10.545	16
Hahnberger Loch	150	3	1.938	40
Rohr	1.148	3	13.475	36
Seemoos	2.200	3	6.494	9
Faule Wiesen	4.209	3	27.365	20
Ötigheimer Bruch	1.232	3	6.315	15
Großmatt	1.055	3	20.521	58
Weißbach	3.518	3	23.585	20
Kapellenbruch	2.399	3	15.426	19
Ibacher Säge	605	3	2.445	12
Sägemättlen	551	3	13.432	70
Schwarzenbachmatte	912	3	6.051	19
Herrenwälder Hof	1.591	3	12.725	23
Untere Matten westlich Hart	594	3	7.353	35

Federbachbruch	28.520	3	126.350	12
Kleine Faulmatt	162	3	4.381	75
Moore bei Siberatweiler	4.543	3	8.299	5
Schwarzenbächle	2.265	3	19.361	23
Ramsenbächle	1.175	3	12.501	29
Hirschmatten	747	3	8.690	31
Rinken	476	3	1.129	6
Ibacher Quellmoor	441	3	5.211	31
Taubenried westl. von Blitze	470	3	7.108	39
Bei der Kohlhütte	963	3	451	1
Tiefenbach	741	3	4.140	14
Tannenmatt	337	2	5.844	43
Badener Höhe	255	2	1.891	18
Vorderer Leinkopf	197	2	3.069	38
Egelseemoor	10.373	2	33.745	8
Dresselbach	981	2	9.160	22
Sägebächle	1.002	2	7.387	17
Klein-Erle	188	2	571	7
Seekopf	590	2	18.183	70
Grafenmatt	1.111	2	1.832	4
(Leer)	29.251	2	165.008	13
Reißmatt	400	2	5.302	29
Herrenteiler	613	2	8.126	29
Klosterweiher	50	2	328	14
Neuwies	2.993	2	7.449	5
Kleine Moorflächen südwest	82	2	695	18
Moor westlich Giersbach	1.592	2	14.905	20
Geißlochmoor	246	2	10.927	87
Lindauer Moor	2.355	2	15.055	12
Rundell	456	2	13.268	54
Krunkelbach	731	2	7.508	19
Jockelshäusle	1.071	2	4.460	8
Moosmatten	1.002	2	4.962	9
Weiterdinger Moor	8.304	2	21.678	5
Schellenberger Matten	259	2	4.680	32
Haseneck	404	2	2.270	10
Vogelskopf	1.184	2	35.206	53
Seewald	1.490	2	11.698	14
Hockenheimer Rheinbogen	19.315	2	54.457	5
Ruchenschwander Moore	1.049	2	8.162	14
Moor beim Christenbauernh	526	2	5.117	17
Große Matte	209	2	393	3
Turntal	661	2	2.935	7
Zierolfshofener Eschig	170	2	631	6
Satzplatzmoor	352	2	5.090	22
Mooshäusle	321	2	474	2
Schurkopf	71	2	3.387	73
Althüttenmoos	1.864	2	24.083	20
Pechmoos	459	2	10.182	33
Wiesenbach	131	1	2.040	23
Klappermüsse	68	1		0
Walldorfer Kreuz	3.842	1	32.625	13
Fuchsbach	2.372	1	12.230	8
Herrenmoos	1.773	1	14.897	12
Urishof	381	1	6.256	23
Schwarzsägemoos	454	1	4.427	14
Kolbenmoos	5.209	1	11.303	3
Kläranlage Karlsruhe	563	1	2.372	6

Bruckmüsse	2.010	1	33.646	22
Untere Sedell	130	1	2.545	26
Moore am Wildsee	125	1	3.094	33
Heitermoos	1.138	1	4.962	6
Graben-Neudorf	96.290	1	210.877	3
Absetze	170	1	374	3
Eselsbrücke	100	1	2.891	36
Krähenhartbrunnenmoor	190	1	12.497	80
Unterwald	64	1	83	2
Weihermoosmatte südlich F	500	1	1.506	4
Matzentann - Bei des Klausen	61	1	3.140	61
Sägewald	369	1	5.477	18
Kartunger Bruch	2.408	1	8.480	4
Hinteres Kaltwasser	160	1	6.750	48
Wildmooswald	758	1	2.211	3
Schrofelteich 2	52	1	3.286	71
Biberkessel	260	1	2.761	12
Briglirain	1.260	1	4.361	4
Speck	238	1	3.241	15
Ibacher Furt	372	1	7.609	22
Fohlenweide	77	1	396	5
Obermatt und Tanzwasen n	256	1	12.564	50
Birkmoos	176	1	671	4
Großes Mur	517	1	4.268	8
Vorderlauben	180	1	1.325	7
Hohwiesen	1.559	1	4.799	3
Torfstich Schwarzenmoos	97	1	176	2
Wolfbauermoor	503	1	2.577	5
Grusenloch	182	1	4.403	23
Quellmoor Weißenbach	152	1	1.661	10
Auwaldsee	78	1	225	3
Torfstich Hogschür	481	1	19.017	35
Moor westlich Hogschür	210	1	5.280	22
Unteres Tannhauser Ried	627	1	5.237	7
Elztaimoor	832	1	4.223	4
Trubelsbach	746	1	2.489	3
Hoheck	73	1	436	5
Sonnmättlemoos	332	1	2.523	6
Hinterelange Wiesen	220	1	515	2
Spielmannswies	1.283	1	13.381	8
Kaibenmoos und Singelemo	298	1	7.619	18
Breitnau-Tiefen	746	1	3.477	3
Ennersbacher Moor	796	1	1.404	1
Moosschachen	723	1	1.429	1
Vordere Bärt	150	1	2.981	13
Neumatt	830	1	9.757	8
Niedermoor östlich Hottinger	195	1	4.898	17
Ibacher Moor	1.747	1	25.374	10
Herrischried	265	1	1.555	4
Neureuter Moor	2.022	1	6.288	2
Saumüsse	143	1	621	3
Torfstich Guten	548	1	5.744	7
Murbacher Ried	457	1	13.696	19
Stehlematten	311	1	1.620	3
Föhrenbühl	451	1	9.907	14
Auf m Bühl	302	1	1.365	3
Hüttenplatz	77	1	1.817	15
Turbenmoos	1.913	1	24.128	8

Silberbrunnenmoos	481	1	3.910	5
Einfahrtswies	62	1	491	4
Fischmatten	75	1	4.609	31
Hirzbachmoos	100	0	1.060	5
Herrmannsmüß	112	0	2.272	10
Ursee	466	0	541	1
Holzhof	272	0	2.587	4
Höfenhof	227	0	949	2
Oberzarten	203	0	1.672	3
Moor u. Anmoor zw. Bad Wi	1.542	0	15.134	4
Breitmoos	386	0	25.632	28
Kähnermoos	400	0	559	1
Breitnau	910	0	2.929	1
Torfstich Feldern	742	0	3.390	2
Altbruch I	55	0	2.031	14
Brunnmättlemoos	587	0	6.387	4
Windgfällweiher	195	0	465	1
Roßköpfe	68	0	1.206	6
Hirschenmoor	265	0	852	1
Sauermatte	178	0	811	1
Rohrmoos	50	0	380	2
Zastler Kar	110	0	903	2
Glaserhaus	91	0	781	2
Torfstich nördlich Segeten	100	0	1.410	4
Mutterslehener Moor	180	0	2.736	4
Kälberütte	82	0	983	3
Strickmattmoos	97	0	673	2
Dukatenmoos	308	0	1.947	2
Mähbruch	104	0	809	2
Scheuerebene	71	0	366	1
Altweihermoor bei Oberteuri	1.240	0	4.302	1
Hornisgrinde	262	0	1.987	2
Röhrich	457	0	2.394	1
Tannholzer Moor	75	0	2.476	6
Jungholz-Föhrwald	57	0	329	1
Laubeck	84	0	5.648	11
Schwandwaldmoor	69	0	3.646	5
lbacher Föhrenmoos	60	0	100	0
Hermannsberger Weiher Mo	55	0	1.296	1
Blindensee	92	0	1.845	1
Ahorngrund		0		0
Altbruch II		0		0
Altloch		0	973	4
Am Katzenmoos		0	396	3
Am Rotberg		0	417	32
Auf der Eck		0	382	11
Bachermatt		0	62	3
Balgerried		0		0
Balzhofener Hägenich		0	1.010	10
Bankenhansenmoor		0		0
Bei den Hausmatten		0	248	14
Bei den vier Wegen		0	88	0
Bistenkar		0	279	8
Bläsishof		0		0
Blindsee Hohekopf		0		0
Blindseemoor_1		0	2.238	6
Blindseemoor_2		0		0
Blindseemoor_3		0		0

Brandbächle	0	4.056	28
Braxenbühl	0		0
Brendenhau	0	2.053	12
Brendenkopkar	0		0
Brunnlach	0	1.319	45
Brunnmatt	0	423	18
Brunnried	0	75	1
Diebau	0	3.456	59
Dietschelbach-Obermulden	0		0
Dreherhof	0		0
Erlenmoos n Lenzkirch	0	71	0
Eschenbächle westlich Göhrwühl	0	954	32
Eselswühre südöstlich Niedergebisbach	0		0
Etziboden	0	8.351	70
Feldseemoor	0	90	0
Frohnloch	0		0
Glashofweiher	0		0
Gummelen	0	1.253	4
Haldenmathismoor	0	456	1
Harzmoos	0		0
Heiberemoos	0		0
Heiligenbrunnen	0	1.666	16
Heimbach	0	797	63
Herrenholz	0	575	4
Hierholzer Weiher	0	168	5
Hirschbäder Moor	0	445	1
Horbacher Moor	0		0
Hornisgrinde Funkturm	0	609	4
Hummelweiher	0		0
Hundsrücken	0	4.253	91
Jägermatt	0	1.973	4
Karmoor am Mittelfeldkopf	0	1.428	17
Katzensteig-St.Wilhelmer Tal	0		0
Kirr	0	81	1
Klemmbach	0	227	24
Kohlhüttenmoos	0	2.253	5
Korallenhäusle	0		0
Kuhbacher Brücke	0		0
Kuhloch	0	835	5
Mantelhalde	0	249	1
Missen-Moor	0	34	5
Moor am Bärenteichbach	0	4.079	86
Moor am Dürreychbach	0	54	1
Moor am Mummelsee	0	524	11
Moor am Schurmsee	0	700	3
Moor an der Melkenhütte	0		0
Moor beim Schulerhäusle	0		0
Moorrest südlich Segeten	0		0
Moos	0	167	7
Möttlingen Maisgraben	0	4.825	100
Muhr	0	1.968	2
Murg südwestlich Lochhäuser	0	18.676	46
Naßwiese am Schildbach	0	99	8
Neuhof	0		0
Neuwirt	0	3.267	35
Oberlauf Hirzbach	0	77	1
Pfaffenmatt	0	1.921	18
Pfälzer Kopf	0	1.923	21

Plattenhof	0	153	2
Quelle des Grubenbächle	0	6.899	55
Rotmoos	0		0
s Hüttenbauernhof	0		0
Sägmatt a. d. Hochsaler Wuhr	0	300	2
Sauwinkel	0	695	11
Scheibenlechtenmoos	0		0
Schollacher Moor	0	399	1
Schüsseln nordwestlich Großherrischwanc	0	18.586	33
Schwarzenbach Kohlscheuer	0	89	2
Schwarzmüsse	0	2.067	22
Seemoos nw Waldau	0	126	0
Seemüß	0	77	0
Seemüsse	0		0
Seilemoos	0		0
Silberberg	0	998	17
Stellenmoos	0	784	7
Stockmatt	0		0
Stübenwasen	0	164	6
Tannackerhof	0	377	4
Tiefenhäuser Moor	0		0
Torfstich Hirzbach	0	1.287	4
Untere Lochermatten an der Murg	0	200	3
Waibelschwander Moor	0	100	0
Wanne	0		0
Wilder Schlag	0		0
Winterstettendorfer Risstalmoos	0		0
Wolfbauernmoor	0		0