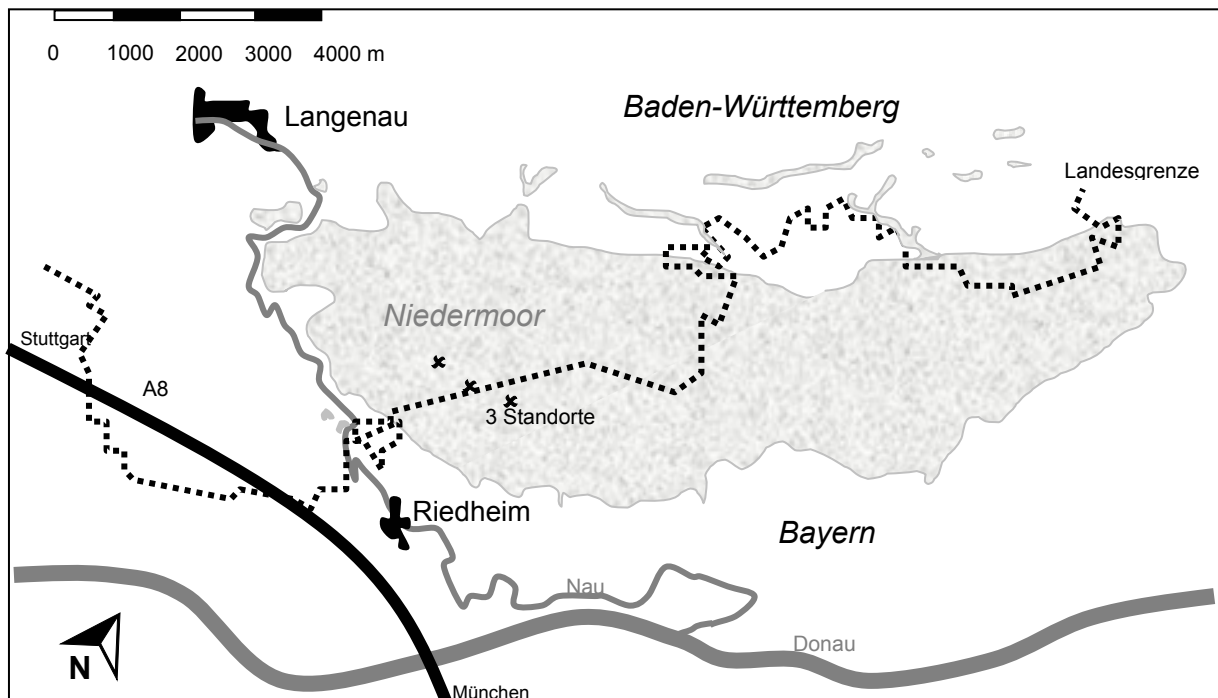


### 3. Langenauer Ried und Leipheimer Moos

#### 3.1. Gebietsbeschreibung

##### Lage

Das Donauniedermoor erstreckt sich über 75 km entlang der Donau von Neu-Ulm bis Donauwörth. Es umfasst eine Gesamtfläche von 41750 ha in Bayern und 5400 ha in Baden-Württemberg (LFU, 1999; Haakh und Mändle, 2002), mit einem Mooranteil (Niedermoore + Anmoore) von etwa 14% der Gesamtfläche. Im südwestlichen Teil des Donauniedermoors (etwa 20 km östlich von Ulm) schließt es im naturräumlich gegliederten *Schwäbischen Donaumoos* die größte zusammenhängende Niedermoorfläche (2987 ha) von Süddeutschland ein (LFU, 1999), die sich von Riedheim bis Gundelfingen erstreckt (Abbildung 3-1).

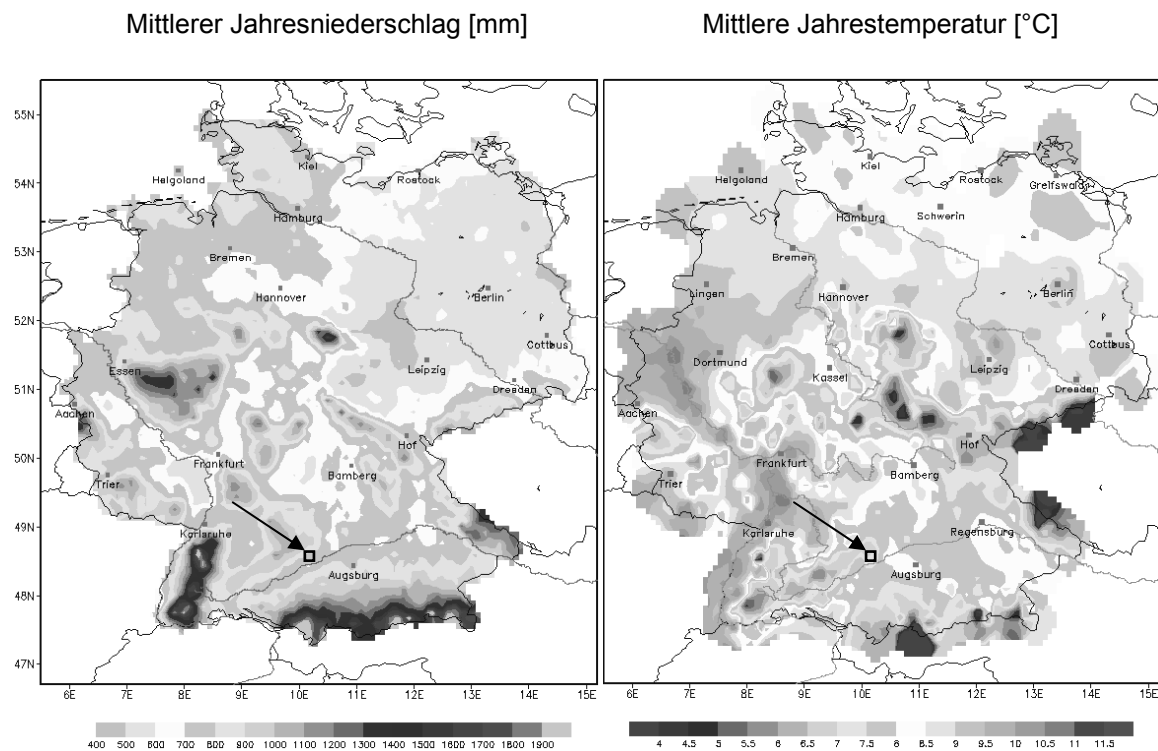


**Abbildung 3-1** Niedermoorgrenze des Schwäbischen Donaumoos (Göttlich, 1955; württembergischer Teil verändert nach AG Donauniedermoor, 1989).

Im westlichen Teil des Schwäbischen Donaumoos steht das Niedermoor im Wasser- und Stoffaustausch zu Gleyen und Anmoorgleyen, mit einem dominierenden Anteil der kalkhaltigen Anmoorgleye aus schluffigem bis schluffig-tonigem Auenlehm über tonigem Stillwassersediment auf schluffig-sandigem Lehm und sandigem Kies (AG Donaured, 1989; Weinzierl, 1991). Im nord-östlichen Teil schließen sich (auf der Hochterrasse) vorwiegend tiefhumose Parabraunerden aus schluffig-lehmigem Hochflutsediment an sowie (auf der Niederterrasse) tiefhumose Gleye aus schluffreichen Hochflutsedimenten (Schwemmlöss) über unverwittertem kalkhaltigen Kies (AG Donaured, 1989).

## Klima

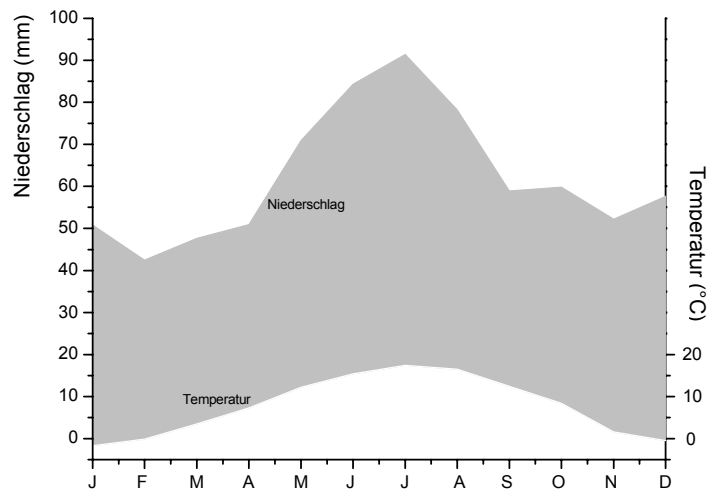
Das kühl-humide Klima des Schwäbischen Donaumoos besitzt eine subkontinentale Tönung (Göttlich, 1979). Mit einem durchschnittlichen Niederschlag von 744 mm pro Jahr (Durchschnitt von 1977-2004 Messstation Langenau) liegt es in einem Regenschattengebiet von Süddeutschland (Abbildung 3-2), welches sich durch die geomorphologische Lage einstellt.



**Abbildung 3-2** Niederschlags- und Temperaturverteilung von Deutschland. Jahresmittelwerte von 1961 bis 1990 (mit freundlicher Genehmigung des DWD, [www.klimadiagramme.de](http://www.klimadiagramme.de)). Pfeile zeigen auf das Untersuchungsgebiet.

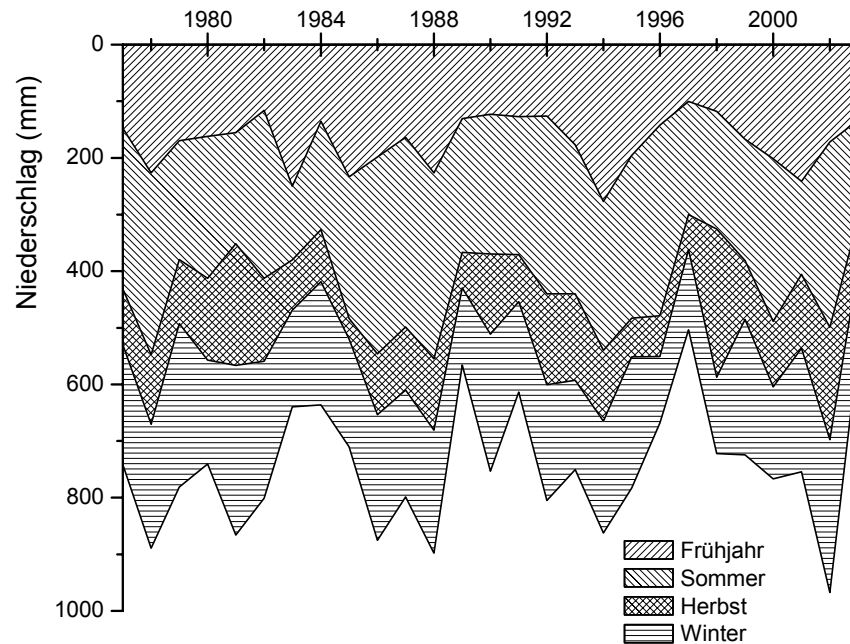
Zum Nordwesten begrenzt durch die Schwäbische Alb (651 m) und südlich begrenzt durch die Deckenschotterlandschaft (500 m) liegen die Donauniederungen mit durchschnittlich 450 m ü. N.N. in einer Senke (Schloz, 1979).

Im Untersuchungsgebiet liegt die Jahresmitteltemperatur bei 7.7 °C und erreicht mit durchschnittlich 17.4 °C im Juli den Höchststand (Tiefstand im Januar mit -1.7°C) (Abbildung 3-3). Die Vegetationszeit ist mit rund 20 Tagen im Untersuchungsgebiet länger als in Oberschwaben und weist eine niedrigere Nebelhäufigkeit als in anderen Mooren (Federsee) auf (Schloz, 1979). Nur im Oktober liegt der Talnebel länger bzw. häufiger als in der restlichen Umgebung.



**Abbildung 3-3** Klimadiagramm des Untersuchungsgebietes. Jahresdurchschnittswerte von 1977-2004 (Niederschlagsdaten der Wetterstation Langenau, mit freundlicher Genehmigung der LW-Stuttgart; Temperaturdaten der Wetterstation Ulm, mit freundlicher Genehmigung des DWD).

Deutschlandweit liegt der Trend zum deutlichen Anstieg der Winterniederschläge mit einer leichten Abnahme der Sommerniederschläge (Schönwiese und Trömel, 2005). Ein jahreszeitlicher Vergleich der Sommerniederschläge der Wetterstation Langenau zeigt, dass über den Zeitraum von knapp 30 Jahren die Niederschläge variieren, jedoch der Sommerniederschlag meist überwog (Abbildung 3-4).

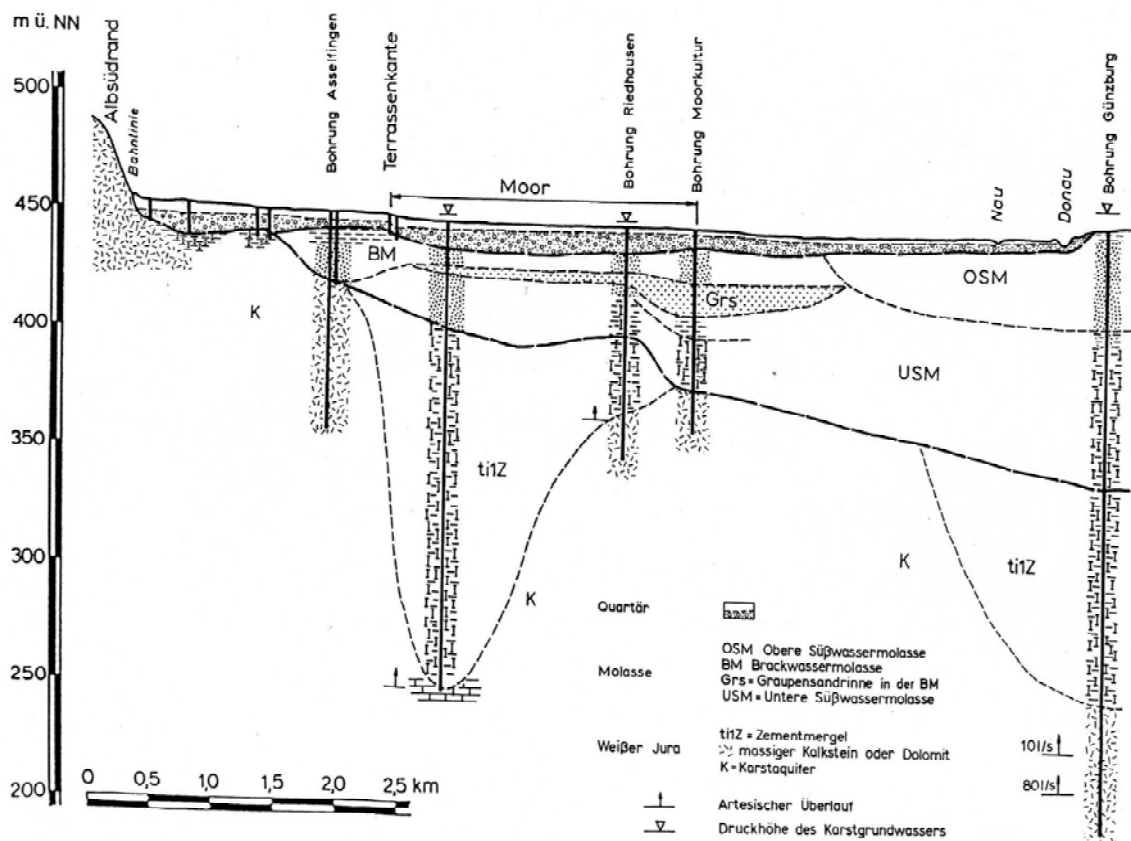


**Abbildung 3-4** Niederschlag nach den phänologischen Jahreszeiten im Zeitraum von 1977-2004 (Daten der Wetterstation Langenau, mit freundlicher Genehmigung der LW-Stuttgart).

### Geologie und Hydrologie

Die Schwäbische Alb, welche das Donaured nordwestlich begrenzt, ist ein Karstgebirge, welches aus zwei Karststockwerken (unterschiedlich stark wasserdurchlässiger Schichten) besteht (Geyer und Gwinner, 1986). Das erste Stockwerk bilden, aus geschlossenen und gleichförmig ausgebildeten Kalkbänken, die wohlgeschichteten Kalke (weißer Jura  $\beta$ ). Das zweite Stockwerk bilden Felsenkalke sowie liegende und hangende Bankkalke (Weißer Jura  $\delta$ - $\zeta$ ). Die mächtigen verkarsteten Kalkschichten (Felsenkalke mit Mächtigkeiten bis zu 60 m) fallen von Norden nach Süden hin ab, wobei die Felsenkalke von den großflächig entstandenen Massenkalken (Mächtigkeit bis zu 200 m) im Süden überlagert werden (Schloz, 1991). Die ungeschichteten aus Schwamm-Algen-Riffen (Geyer und Gwinner, 1986) und Karbonatsanden (Koch, 2000) entstandenen Massenkalken werden im süd-westlichen Teil des Donauredes, in dem sich das Untersuchungsgebiet befindet, von Resten der tertiären Molasse bedeckt. Nach hydrogeologischer Einteilung wird dieser Teil als überdeckter tiefer Karst bezeichnet, in dem die Massenkalken einen ergiebigen Grundwasserleiter darstellen und sich viele Karstquellen bildeten (Aachtopf im Mittel 8800 l  $\text{sek}^{-1}$ , Nauquelle im Mittel 1100 l  $\text{sek}^{-1}$ ) (Geyer und Gwinner, 1986).

Mit zunehmender Mächtigkeit dient die Molasse als hydrologische Trennschicht zwischen den Weißjuraschichten und den in der Graupensandrinne abgelagerten fluvial geschütteten Grimmelfinger Schichten (Sande bis Mittelkiese), welche wiederum von den brackischen Kirchberger Schichten (Sande und Tonmergel) und einem Kieskörper überlagert werden. Der Kieskörper entspricht einer quartären Ablagerung alpiner Donaukiese. Das Relief dieses Kiesaquifers weist östlich der Nau einen nach Nord-Osten gerichteten Rücken (Schloz, 1979). Diese Geländestufe/Terrassenkante (Höhenunterschied 1-3 m) trennt die höhere risszeitliche (Hochterrasse) von der würmzeitlichen Terrasse (Niederterrasse) (Abbildung 3-5), auf der sich das Niedermoor etablierte.



**Abbildung 3-5** Geologischer Schnitt durch das Donauried vom Albsüdrand zwischen Asselfingen und Oberstötzingen bis zur Donau bei Günzburg (Schloz, 1979).

Im Leipheimer Moos liegt das Niedermoor in einer nord-südlich gerichteten flachen Kiesrinne (mit max. 1.5 m Anstieg) (Schloz, 1979). Die quartären anorganischen Deckschichten über den Kiesen bestehen im nördlichen Donauried vorwiegend aus schluffigen, stellenweise tonigen See- und Stillwasserablagerungen (Letten) und im mittleren Bereich des Donauriedes aus Schluffen und Feinsanden. Diese bilden eine aus hydrologischer Sicht wichtige Trennschicht zwischen dem Kiesaquifer und dem darüber liegenden Torfkörper, die in so genannten „Fenstern“ (Flächen, in denen die Deckschicht vollständig fehlt) unterbrochen ist. Schloz (1979) vermutet, dass diese „Fenster“ ehemalige Grundwasseraufstiegsgebiete und Quellen darstellen (wie der noch heute vorhandene Grimmensee), die einen Morrflächenanteil von etwa 5% einnehmen (Weinzierl, 1991). In diesen Wasseransammlungen bilden sich die ersten quartären Verlandungs- bzw. Moorzentren. Überdies fördern die Moorbildung die Überschwemmungen der Nau und Donau (Wasserstand bis etwa 452 m ü.N.N.) (Göttlich, 1955). Erst mit zunehmender Eintiefung der Donau ins Flussbett verlagert sich diese weiter nach Süden, weswegen die Überflutungen abnahmen.

### **3.2. Moor(nutzungs)geschichte und Gesamtökologisches Konzept**

#### **Entstehung des Schwäbischen Donaumoos**

Nach pollenanalytischen Untersuchungen ist das diskontinuierliche Wachstum des Moores dreimal aufgrund starker Verminderung bzw. Versiegen der Karstwasserzufuhr vollständig unterbrochen (Göttlich, 1955). Während des Atlantikums bilden sich in einem Zeitraum von 2000 Jahren rund 5 m Torf und Kalksedimente. Die Ursache für die Entstehung mächtiger Kalksedimente sind zahlreiche Quellaufbrüche, Quellbänder sowie die periodische kalkreiche Wasserzufuhr aus der Nau. Aus hydrologischer Sicht wird das Donaumoos den Quellmooren zugeordnet. Göttlich (1955) zeigt folgenden Schichtaufbau: Auenlehm (Tonmudde), Torfmudde (Lebermudde), Kalkmudde (Kalktuff, Wiesenalk) und darauf folgend der Schilfseggentorf (Abbildung 3-6). Die Schichten variieren stark in ihrer Mächtigkeit. Die Unterscheidung zwischen limnischen Kalkmudden und telmatischen Wiesenalken ist gegenwärtig nicht mehr möglich, da die Trockenlegung der Moore die ehemalige Röhrenstruktur des Wiesenalkes komplett zerstört hat (Göttlich, 1955). Torfe, die jünger als neolithisch sind, konnten nicht gefunden werden. Daher wird angenommen, dass das großflächige Wachstum der Riedtorfe schon in der mittleren Wärmezeit (4000 v. Chr.) aufgrund klimatischer Veränderungen gehemmt ist und bald darauf ganz aufhört. Im Allgemeinen wird jedoch ein lokales Torfwachstum nicht ausgeschlossen, da vor allem Quellmoore und teilweise auch Verlandungsmoore gegenüber anderen Moortypen ein hohes Torfwachstum aufweisen (Lange et al., 1986).

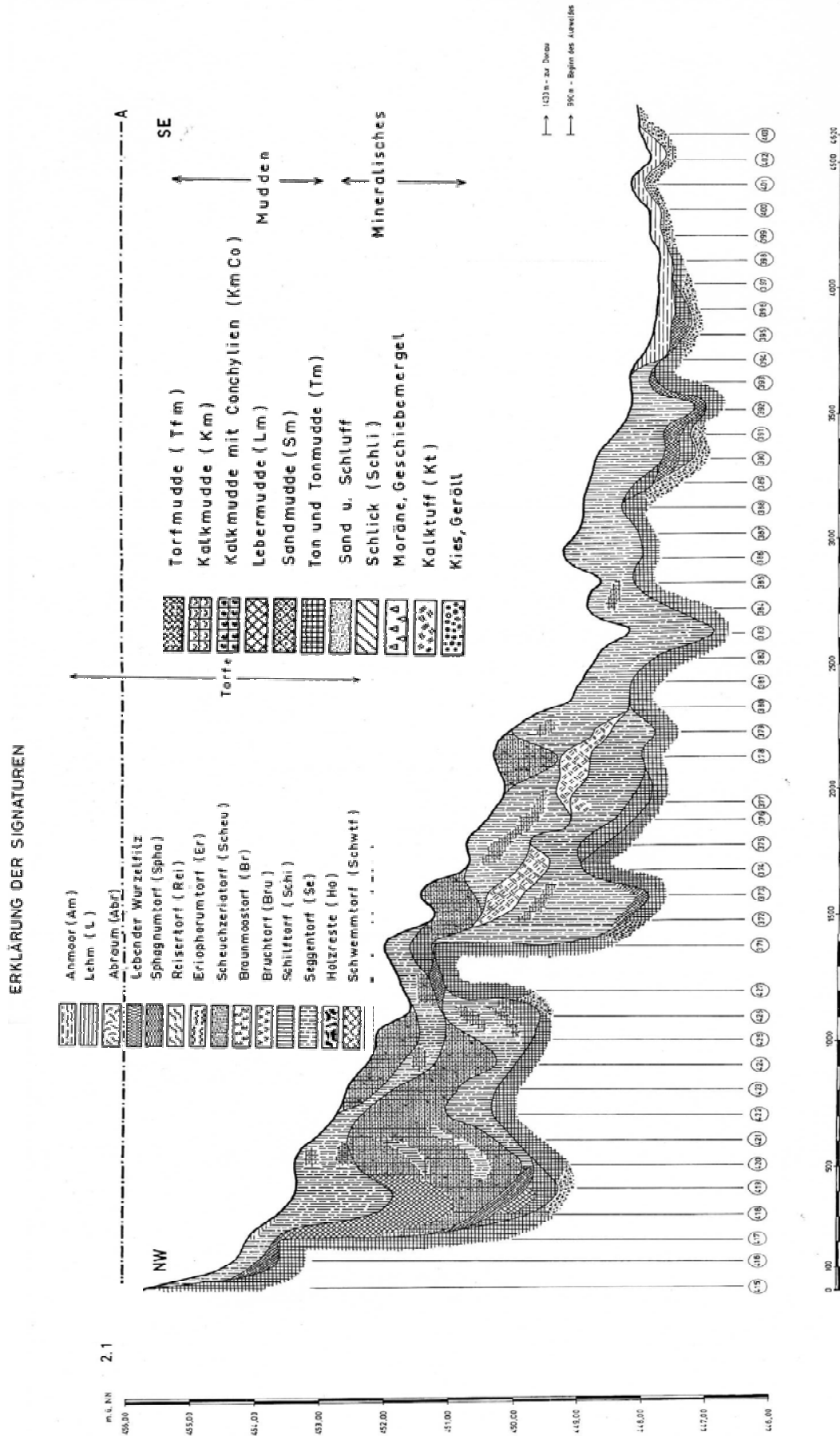


Abbildung 3-6 Nord-Süd-Schnitt der Torfschichtung des Langenauer Rieds (Göttlich, 1979).

## Moornutzungsgeschichte

Innerhalb von 200 Jahren wird ein intaktes natürliches Niedermoorbiotop durch die großflächige Grundwasserabsenkung, Abtorfung, Rekultivierung und infolge des intensiveren landwirtschaftlichen Ackerbaus anthropogen vollständig verändert (Flinsbach et al., 1997). Die Folgen sind Trockenrisse, Torfsackung und der Beginn der Mineralisierung der Torfe der zu einem irreversiblen Aggregatszerfall führt, welcher in manchen Teilen eine Winderosion ermöglicht. Der durchschnittliche Torfschwund (Zeitraum 1951-1990) beträgt im Langenauer Ried 7.2 mm pro Jahr, was bezogen auf die Torffläche einem Kohlenstoffverlust von etwa 34500 t CO<sub>2</sub> a<sup>-1</sup> entspricht (Weinzierl, 1997). Heute liegen im Langenauer Ried und Leipheimer Moos die Moormächtigkeiten zwischen 0.5 m und vereinzelt 3.5 m (Flinspach et al., 1997). Das Niedermoor wird überwiegend (>50%) als landwirtschaftliche Fläche genutzt, wobei in den Wasserschutzgebieten aufgrund der Trinkwasserentnahme aus dem Kiesaquifer häufig eine extensive Grünlandnutzung vorzufinden ist. Nur kleinflächige Gebiete sind von den Drainierungsmaßnahmen weniger stark betroffen und können noch heute als naturnah bezeichnet werden (etwa 1% der Gesamtfläche) (Flinsbach et al., 1997).

Schon seit „undenklichen Zeiten“ wird der Riedtorf als Wiesen- und Weideplatz genutzt (Dieterich, 1842). Die ersten Entwässerungsmaßnahmen können schon um 1560 verzeichnet werden (Allinger und Locher, 1991). Kultivierungsversuche schlagen bis zum Jahre 1700 fehl. Auch der erste gewerbliche Torfabbau (1753-1754) wird vorerst, aufgrund fehlenden Absatzes, nur kurzfristig betrieben.

Bis zum Ende des 18. Jahrhunderts unterliegt das württembergische Donauried nur einer extensiven landwirtschaftlichen Nutzung, die keinen nennenswerten Eingriff in das ökologische Gefüge des Niedermoors zur Folge hat (Dobler et al., 1977). Im Jahre 1802 beginnen allerdings die ersten erfolgreichen Kultivierungsversuche, in denen die damalige Gemeinschaftsweide aufgeteilt und mehrere Drainagegräben ausgehoben werden. Mit der Errichtung einer Torfköhlerlei und dem Ziel der Torfgewinnung als Industrietorf findet im 19. Jahrhundert der Ausbau des Entwässerungsnetzes statt (Dobler et al., 1977). Daraufhin wird das Westerried großflächig entwässert und der Torfabbau wird mit einem Ertrag auf den Markungen Langenau, Rammingen und Asselfingen von durchschnittlich 7.8 Millionen Torfziegel pro Jahr intensiviert. Die gewerbliche Torfnutzung findet um 1925 das endgültige Ende.

Mit dem Ausbau des Grabensystems auf württembergischer wie auch bayerischer Seite (etwa 100 Jahre später) wird der Grundstein für die Entwässerung des grobfaserigen Schilfseggentorfes gelegt. Es beginnt eine gezielte Entwässerung, die nach dem ersten Weltkrieg noch intensiviert wird indem viele Drainagegräben bis in den Kiesaquifer eingeschnitten werden (Dobler et al., 1977). Um die periodische Überschwemmung der stark



mäandrierenden Donau zu unterbinden, wird diese im gleichen Zeitraum (1806-1890) begradigt und eingedeicht. Diese Begradigung hat zugleich eine höhere Drainagewirkung zur Folge, welche das Moor noch stärker entwässern lässt.

Die Drainagewirkung in die süd-östliche Richtung des Leipheimer Moores wird zusätzlich durch die seit Mitte des 20. Jahrhunderts bestehenden Kiesabbauflächen verstärkt. Die dadurch entstandenen offenen Gewässer dringen mit einer Wirkungskraft der Entwässerung von bis zu 4 km tief in das Niedermoorgebiet ein (Prösl, 1998).

Ein weiteres Wasserdefizit erfährt der Torfkörper durch die Grundwasserentnahme des Zweckverbands Landeswasserversorgung. Mit zunehmendem Bevölkerungswachstum mussten einige Teile Baden-Württembergs und Bayerns zusätzlich mit Trinkwasser versorgt werden. Folglich wird 1912 der Zweckverband Landeswasserversorgung Stuttgart (LW) gegründet. Dieser fördert seither aus dem Kiesaquifer durchschnittlich 28 Mio m<sup>3</sup> Grundwasser pro Jahr, bei einem Wasserzustrom von der Schwäbischen Alb von durchschnittlich 87 Mio m<sup>3</sup> a<sup>-1</sup> und einer Grundwasserneubildung durch Niederschlag von 29 Mio m<sup>3</sup> a<sup>-1</sup> (Schneck, 2002).

### **Maßnahmen zum Niedermoorschutz**

Um die Niedermoore zu schützen und zu erhalten, wird bereits 1966 das Naturschutzgebiet Langenauer Ried ausgewiesen. Die damalige Fläche mit 14 ha wird 15 Jahre später auf 80 ha erweitert. Heute sind etwa 17% der Niedermoorfläche als Naturschutzgebiet ausgewiesen. In den Sechzigern stellt man fest, dass sich der Ausbau des Landesgrenzgrabens extrem negativ auf den Wasserhaushalt der Riedtorfe auswirkt (Dobler et al., 1977). Daraufhin findet der Einbau von drei Wehren in den Landesgrenzgraben statt, welche den Oberflächenwasserhaushalt regulieren sollen. Lediglich beim ersten Wehr ist von 1972 bis heute eine maximale Stauhöhe verbindlich festgelegt (Flinsbach et al., 1997; Dobler et al., 1977).

Der regulierte Wasserfluss im Landesgrenzgraben zusammen mit der Wasserzuleitung aus der Nau (seit 1984 mit 26 l sek<sup>-1</sup> während der Sommermonate) in den Landesgrenzgraben als auch direkt in das Naturschutzgebiet Langenauer Ried (11 l sek<sup>-1</sup>) bewirkt eine Wiedervernässung des Torfkörpers, welche sich auf der württembergischen Seite auf eine Fläche von etwa 40 ha erstreckt (bayerische Seite auf 10 ha) (Demartin, pers. Mitteilung). Dadurch wird nicht nur das Langenauer Ried mit Wasser versorgt, sondern gelangt auch durch den Rückstau am Wehr #1 Wasser in den Kulturgraben, welcher das angrenzende Leipheimer Moos mit Wasser versorgt.

Der Aufstau im Landesgrenzgraben soll in Zukunft durch die Regelung weiterer fünf Wehre über eine Gesamtstrecke von insgesamt 2.6 km geregelt werden. Den stärksten Einfluss durch die Aufstauung erfährt das Langenauer Ried, da der Wasserpegel im Leipheimer Moos durch die vorhandenen Kiesecken im südlichen Teil nur bedingt verändert werden kann

(Prösl, 1998). Die aktuell bewilligten Maßnahmen sind der Bau einer weiteren Wasserzuleitung ins Leipheimer Moos (Fertigstellung Ende 2006) und die langstreckige Regelung des Wasserabflusses im Landesgrenzgraben (ab 2007).

Zukünftig sollen außerdem die Wasserzuleitung aus der Nau auf insgesamt 127 l sek<sup>-1</sup> erhöht werden, sowie eine Dichtungsschürze auf der süd-östlichen Seite des Leipheimer Moores eingebaut werden um den unterirdischen Abfluss zu vermindern (Demartin, pers. Mitteilung). Nach Abschluss der Maßnahmen können 200 ha Niedermoor als wiedervernässt charakterisiert werden, mit dem langfristigen Ziel der Mooregeneration (Demartin, pers. Mitteilung).

### 3.3. Vegetation und Niedermoorschutz

Die Veränderung der Moorflora von nässeliebenden Pflanzen (*Primula farinosa*, *Eriophorum latifolium*) zu nitrophilen Ruderalpflanzen (*Verbascum thapsus*, *Urtica dioica*, *Artemisia vulgaris*) beginnt mit dem Einbau und der Erweiterung der Drainagesysteme (Göttlich, 1955). Das Vegetationsbild ist heute ein buntes Nebeneinander von Magerkeits- und Trockeniszeigern einer Halbtrockenrasengesellschaft, die auch mit Nässezeigern vergesellschaftet sein können (Eglseer, 2001).

Im nördlichen Teil des Leipheimer Moores dominieren viele Varianten schafschwengelreicher Bestände (*Festuca ovina* agg.), die mit *Lycopus europaeus* und *Mentha aquatica* (bzw. *arvensis*) oder auch mit *Thymus pulegioides* vergemeinschaftet sein können (Eglseer, 2001). In den feuchteren Torfstichen etabliert sich die niedermootypische Seggenesellschaft. Die kleinräumige Verbreitung der Groß- und Kleinseggenriede findet sich häufig nur im zentralen Teil beider Naturschutzgebiete.

Eglseer (2001) beobachtet, dass sich nach den Wassereinstaumaßnahmen der Flächenanteil der niedermootypischen Pflanzengesellschaften (Seggenriede, Pfeifengraswiesen und Schilfbestände) in einem Zeitraum von neun Jahren um insgesamt 5% steigerte (Tabelle 3-1).

**Tabelle 3-1** Veränderung der Vegetationseinheiten des Naturschutzgebietes Leipheimer Moos in einem Zeitraum von neun Jahren (Eglseer, 2001).

Vegetationseinheit	Prozentualer Flächenanteil am Naturschutzgebiet [%]	
	1991	2000
Trockene Rasenbestände	47	36
Wechselfeuchte Rasen- und Wiesenbestände	17	18
Hochstaudenfluren	4.2	3.3
Pfeifengraswiesen	5.1	6.2
Seggenriede	4	8.2
Gebüsche und Wälder	17	23
Ruderalfluren bzw. Sonstige Flächen mit Nährstoffzeiger	2.7	2
Schilf-, Rohrglanzgrasbestände	0.7	1.4
Sukzessionsflächen nach Entbuschung oder Vernässung	0	1.2

### **3.4. Charakterisierung der Niedermoorstandorte**

Die ausgewählten Standorte befinden sich in der Trinkwasserschutzzone des Zweckverbands Landeswasserversorgung Stuttgart und in den Naturschutzgebieten des Langenauer Rieds und Leipheimer Mooses. Da die Wiedervernässung vom Landesgrenzgraben ausgeht, befanden sich die beiden nassesten Standorte direkt anschließend nördlich und südlich des Grabens (Abbildung 3-8). Etwa 10% der Niedermoorfläche im Naturschutzgebiet kann als wiedervernässt bezeichnet werden. Der Wasserhaushalt des mäßig drainierten Niedermoors repräsentiert den überwiegenden Zustand im Naturschutzgebiet. Erst anschließend an den wiedervernässten Standort, durch einen weiteren Drainagegraben getrennt, lag die tief drainierte Niedermoorfläche. Der Entwässerungsgrad ist repräsentativ für die landwirtschaftlich genutzten Standorte, welche sich großflächig in den angrenzenden Gebieten des Naturschutzbereiches befinden.

Alle ausgewählten Flächen entsprechen ehemaligen Torfstichen. Die mäßig drainierte Fläche im Naturschutzgebiet Leipheimer Moos wird seither als extensive Schafweide genutzt. Die wiedervernässte Fläche des Naturschutzgebietes Langenauer Ried erfährt dagegen einen regelmäßigen (2-jährigen) Schnitt zur Bestandserhaltung der Kleinseggenriede und kleinräumiger Orchideengesellschaften. Die Messkampagne startete im folgenden Frühjahr nach dem 2-jährigen Schnitt. Die tief drainierte Fläche wird seit etwa 20 Jahren als extensives Grünland bewirtschaftet. Die Nutzung der Niedermoore und der Wasserhaushalt stehen im direkten Zusammenhang, weshalb die Niedermoore hinsichtlich ihres Entwässerungsgrades benannt wurden.

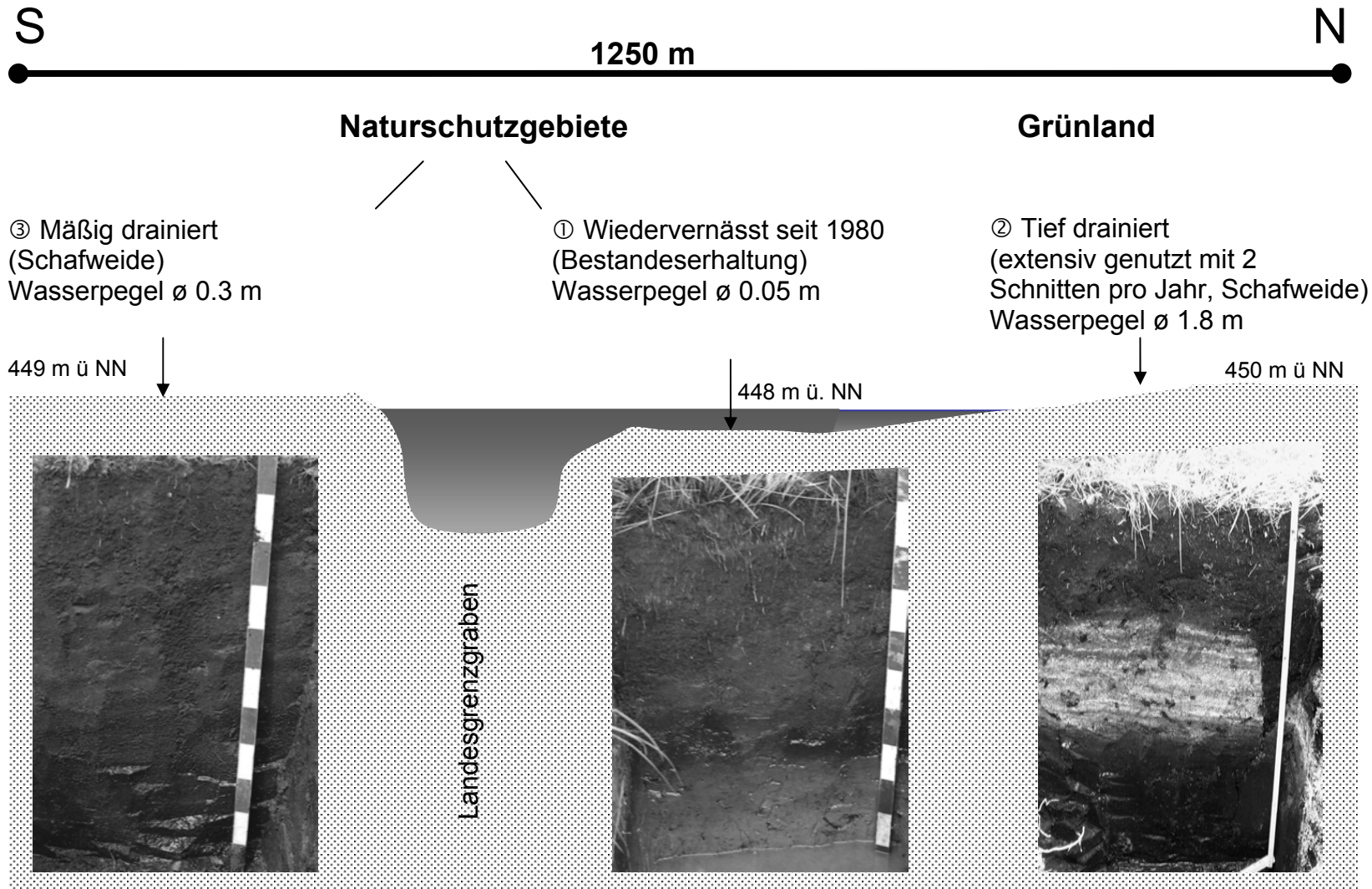


Abbildung 3-7 Niedermoorstandorte im Vergleich.

## ① **wiedervernässtes Niedermoor**

**Erd-Kalkniedermoor (HNcv)\* / Calcari-Sapric Histosol \*\* / Fenmulm\*\*\***

**Lage:**

TK 7527 Günzburg,  
R: 35 88 212, H: 53 72 400;  
447 m ü.N.N.

**Torfsubstrat:**

Schilf-Seggentorf

**Vegetation und Nutzung:**

Naturschutzgebiet Langenauer Ried;  
Seggenried mit *Calliigon cordifolium* (Hedw.) Kindb.; *Carex acuta* L., *Carex rostrata* Stokes, *Equisetum palustre*, *Eriphorum angustifolium* sowie mit Arten unter 10% Deckung *Galium palustre* L., *Lythrum slicaria* L., *Mentha aquatica* und *Typha latifolia* L.

Bestandserhaltung durch 2-jährigen Schnitt

Horizont	Tiefe [cm]	Bemerkungen
nHv	0-18	Schwarzer krümeliger Torf (H9), extrem starker Wurzelfilz (W6)
nHcv I	18-34	Braunschwarzer sehr stark zersetzter Torf (H9), schwach carbonathaltig, sehr starke Durchwurzelungsintensität (W5)
nHcv II	34-49	Schwarzbrauner stark zersetzter Torf mit erkennbaren Pflanzenresten (H7), schwach carbonathaltig, mittlere Durchwurzelungsintensität (W3-4)
nHcv III	49-67	Stark zersetzter Torf mit erkennbaren Pflanzenresten (H7), schwach carbonathaltig, sehr schwache Durchwurzelungsintensität (W1), vereinzelt Kalkablagerungen, Schnecken- und Muschelreste
Fmu	67-84	Blaugrauer, toniger Schluff (tU), stark carbonathaltig, Kohärentgefüge, Schneckenreste, Blätterreste, Kalkablagerungen
Fmuc	84-102	Hellgrauer toniger Schluff (tU), sehr carbonatreich, Kohärentgefüge, Reste von Aerenchymwurzeln, Fe- und Mn-Konkretionen, gelblich-weiße Kalkablagerungen
	102-124	Schluffiger Sand (uS), mittel kiesig, sehr carbonatreich, Wurzelreste, Schneckenschalenreste
	>124	Kies, sehr carbonatreich

\*DBG (1998), \*\* FAO-WRB (1998), \*\*\* TGL 24400/04 (1985)

## ② tief drainiertes Niedermoor

Mulm-Kalkniedermoor (HNcvv)\* / Foli-Calcic Histosol \*\* / Mulm\*\*\*

**Lage:**

TK 7527 Günzburg,  
R: 35 83 100, H: 53 72 875;  
449 m ü.N.N.

**Torfsubstrat:**

Schilf-Seggentorf

**Vegetation, Nutzung:**

Grünland mit *Achillea millefolium* L., *Agrostis stolonifera* L., *Alopecurus pratensis* L., *Lolium perenne* L., sowie Arten unter 10% Deckung *Poa pratensis* und *Trifolium repens*

extensiv genutzte Wiese (2 Schnitte), Schafweide gegen Ende der Vegetationszeit

Horizont	Tiefe [cm]	Bemerkungen
nHmp	0-20	Tief schwarzer Torfvermulmungshorizont (H10), sehr starke Durchwurzelungsintensität (W5), schwach carbonathaltig, sehr fein strukturiert bis staubig mit hydrophoben Eigenschaften, kleine Schnecken- und Muschelreste, Kalkeinschlüsse, ehemalige Pflugsohle sichtbar
nHcv	20-27	Schwarzbrauner stark vererdeter Torf (H9-10), mittlere Durchwurzelungsintensität (W3), carbonatreich, feine Krümelstruktur, deutlich dichter gelagert als nHmp-Horizont
Fk	27-57	Kalkmulde aus abwechselnd locker geschichteten gelblich-weißen Kalkplatten mit rot-braunen Torfschichten gebändert, plastisch, extrem carbonatreich, einkeilende Krotowine verfüllt mit Material aus dem nHcv Horizont, sehr viele Schnecken- und Muschelschalen verschiedener Größen (max. 1.5 cm) in horizontaler Ausrichtung, sehr viele Makroporen
nHt	57-71	Brauner Torfschrumpfungshorizont mit deutlich erkennbaren Schilffresten (H6), vertikale Risse, viele Schnecken- und Muschelschalen verschiedener Größen, sehr viele verfüllte Makroporen, Wurzelfilzreste
Fmu	71-101	Dunkelbraun-schwarzer organischer Horizont, deutlich dichter gelagert (plattiger), feuchter als die darüber liegenden Horizonte, geringer Sandanteil, schluffig, sehr wenige oxidierte Feinwurzelreste, einzelne Regenwurmgänge
	>101	Sandiger Kies

\*DBG (1998), \*\* FAO-WRB (1998), \*\*\* TGL 24400/04 (1985)

### ③ mäßig drainiertes Niedermoor

Erd-Kalkniedermoor (HNcv)\* / Calcari-Fibric Histosol \*\* / Fen\*\*\*

**Lage:**

TK 7527 Günzburg,  
R: 35 89 500, H: 53 72 312;  
448 m ü.N.N.

**Torfsubstrat:**

Schilf-Seggentorf

**Vegetation und Nutzung:**

Naturschutzgebiet Leipheimer Moos;  
Schafschwingelbestand mit *Festuca ovina*, *Thymus pulegioides*, *Arabis hirsuta*, *Bromus erectus*, *Campanula rotundifolia*, *Deschampsia caespitosa*, *Leontodon autumnale*

extensive Schafweide

Horizont	Tiefe [cm]	Bemerkungen
nHcv	0-22	Schwarzer stark zersetzter Torf (H9), starke Durchwurzelungsintensität (W4), carbonatreich, einige Regenwurmgänge
nHcw	22-32	Schwarzbrauner mäßig zersetzter Torf, Pflanzenstrukturen etwas undeutlich (H6), mittlere Durchwurzelungsintensität (W3), schwach carbonathaltig, vereinzelte Holzstücke und Pflanzenreste, auffallend viele Pflanzensamen
nHcr	32-64	Braunschwarzer (nachdunkelnder) schwach zersetzter Torf mit deutlich erkennbaren Pflanzenstrukturen (H5), carbonatreich, schwache Durchwurzelungsintensität (W1), Wurzelreste mit Eisenoxiden ummantelt, 1-2 cm mächtige gebänderte schwarze Schichten, Krotowine keilt in den Horizont (verfüllt mit Material aus dem nHcw-Horizont)
nHr	64-100	Brauner schwach zersetzter Torf mit deutlich erkennbaren Pflanzenstrukturen (H3), dunkelt sehr schnell und stark nach, carbonatarm, Pflanzenstrukturen heben sich farblich (hellbraun) von der Matrix (dunkelbraun) ab
Fhh	>100	Braune Torfmudde mit deutlich erkennbaren Pflanzenstrukturen

\*DBG (1998), \*\* FAO-WRB (1998), \*\*\* TGL 24400/04 (1985)

