

Regierung von Schwaben



Europas Naturerbe sichern

Bayerns Heimat bewahren

Maßnahmen

MANAGEMENTPLAN für das Natura 2000-Gebiet



FFH-Gebiet 7726-302 Naturschutzgebiet
„Wasenlöcher bei Illerberg“

Zur Information über die wesentlichen Inhalte des Managementplans wird die Durchsicht des Textteils Maßnahmen und der Karten empfohlen. Darin sind alle wesentlichen Aussagen zu Bestand, Bewertung, Erhaltungszielen und den geplanten Maßnahmen enthalten.

Ergänzend kann der Textteil Fachgrundlagen gesichtet werden; dieser enthält ergänzende Fachinformationen, z. B. zu den verwendeten Datengrundlagen oder zur Kartierungsmethodik.

Bilder Umschlagvorderseite (v.l.n.r.):

Abb. 1: Pfeifengraswiese

(Foto: Susanne Kuffer)

Abb. 2: Scheidiges Wollgras (*Eriophorum vaginatum*)

(Foto: Boris Mittermeier)

Abb. 3: Sibirische Schwertlilie (*Iris sibirica*)

(Foto: Andreas Zehm)

Abb. 4: Erlen-Eschenwald

(Foto: Boris Mittermeier)

Abb. 5: Fieberklee (*Menyanthes trifoliata*)

(Foto: Boris Mittermeier)

Managementplan für das FFH-Gebiet 7726-302 „Naturschutzgebiet Wasenlöcher bei Illerberg - Maßnahmen



Auftraggeber und Federführung

Regierung von Schwaben
Sachgebiet 51 Naturschutz
Fronhof 10
86152 Augsburg

Ansprechpartner: Günter Riegel
Tel.: 0821/327-2682
E-Mail: guenter.riegel@reg-schw.bayern.de
www.regierung.schwaben.bayern.de

Auftragnehmer

Udo Herkommer
Marshallstr. 57
89231 Neu-Ulm
Tel.: 0731/1762832

AGL Ulm
Marlene-Dietrich-Str. 1
89231 Neu-Ulm
Tel.: 0731/9806263



Amt für Ernährung,
Landwirtschaft und Forsten
Krumbach (Schwaben)

Fachbeitrag Wald

Amt für Erhöhung, Landwirtschaft und Forsten Krumbach
NATURA 2000 – Regionales Kartierteam
Mindelheimer Str. 22
86381 Krumbach
Tel.: 08282 8994-0, Fax: 08282 8994-22
poststelle@aelf-kr.bayern.de
www.aelf-kr.bayern.de

Auftragnehmer

Arbeitsgemeinschaft Waldökologie GbR
93453 Neukirchen
Deschermühlweg 19

Bearbeitung: Klaus-Peter Jung, Babenhausen

Dieser Managementplan wurde aus Mitteln der Europäischen Union
kofinanziert.



Stand: 05/2007
(redaktionelle Überarbeitung 12/2015)



Inhaltsverzeichnis

1	EINLEITUNG	6
2	ERSTELLUNG DES MANAGEMENTPLANS: ABLAUF UND BETEILIGTE	7
3	GEBIETSBESCHREIBUNG	8
3.1	Allgemeine Gebietsbeschreibung	8
3.2	Besitzverteilung	9
3.3	Natürliche Grundlagen	9
3.3.1	Naturraum	9
3.3.2	Geologie	9
3.3.3	Böden	10
3.3.4	Klima	11
3.3.5	Natürliche Vegetation	11
3.3.6	Gewässer und Grundwassersituation	12
3.4	Nutzungsgeschichte und gegenwärtige Nutzung	12
3.5	Schutzsituation	13
3.6	Rolle und Bedeutung des Gebietes im Europäischen Netz Natura 2000	13
4	VORHANDENE DATENGRUNDLAGEN, ERHEBUNGSPROGRAMM UND –METHODE	15
4.1	Methodik und Erhebungsprogramm	15
4.2	Datengrundlagen	16
5	LEBENSRAUMTYPEN UND ARTEN	17
5.1	Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie	17
5.1.1	LRT 6410 Pfeifengraswiesen auf kalkreichem Boden, torfigen und tonig-schluffigen Böden (<i>Molinion caeruleae</i>)	18
5.1.2	LRT 7230 Kalkreiche Niedermoore	19
5.2	LRT – nicht im Standarddatenbogen genannt	20
5.2.1	LRT 3150 Natürliche, eutrophe Seen mit einer Vegetation des Magnopotamions oder Hydrocharitions	20
5.3	Anhang II-Arten der FFH-RL	21
5.3.1	Liparis loeselii, Sumpf-Glanzkraut	21
5.3.2	Castor fiber (Biber) - im SDB nicht genannt	22
5.4	Sonstige Lebensräume und Arten	22
6	ZUSAMMENFASSENDE BETRACHTUNG	26
6.1	Allgemeine Anmerkungen	26
6.2	Gefährdungsanalyse	26
6.2.1	Pläne und Projekte, die das Gebiet beeinträchtigen können	26
6.2.2	Gebietsbezogene Beeinträchtigung im Offenland	26
6.3	Erhaltungszustand der Arten nach Anhang IV	28
6.4	Zielkonflikte	28
7	GEBIETSBEZOGENE KONKRETISIERUNG DER ERHALTUNGSZIELE	29
8	ERHALTUNGSMABNAHMEN	30
8.1	Bisherige Maßnahmen	30
8.2	Erhaltungs- und Wiederherstellungsmaßnahmen	30
8.2.1	Verbesserung des Wasserhaushaltes	30
8.2.2	Erhaltungsmaßnahmen für die FFH-Lebensraumtypen LRT 6410 und 7230	30
8.2.3	Erhaltungs- und Wiederherstellungsmaßnahmen für Arten des Anhangs II	31
8.3	Entwicklungsmaßnahmen	31
8.3.1	Entwicklung zur Pfeifengraswiese (LRT 6410)	31



8.3.2	Entwicklung zur Mageren Flachlandmähwiese (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>sanguisorba officinalis</i>) (LRT 6510).....	31
9	LITERATUR UND QUELLEN	32

KARTEN

- Karte 1: Bestand und Bewertung
- Karte 2: Ziele und Maßnahmen

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1:	Lage des FFH-Gebietes „Wasenlöcher bei Illerberg“ (Gebiet rot umrandet).....	8
Abb. 2:	Natura 2000-Gebiete in der Nachbarschaft	14



1 EINLEITUNG

Die Europäische Gemeinschaft hat es sich zur Aufgabe gemacht, die biologische Vielfalt und damit das europäische Naturerbe dauerhaft zu erhalten. Aus diesem Grund wurden einstimmig von allen Mitgliedstaaten zwei Richtlinien verabschiedet: die Vogelschutz-Richtlinie (VS-RL) und die Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (FFH-RL). Gemeinsam sollen sie einen europaweiten Verbund aus EU-Vogelschutz- und FFH-Gebieten mit der Bezeichnung „NATURA 2000“ bilden.

Die Auswahl und Meldung der bayerischen NATURA 2000-Gebiete im Jahr 2001 und 2004 erfolgte nach europäischem Recht und damit ausschließlich nach naturschutzfachlichen Kriterien.

Hauptanliegen von NATURA 2000 ist die Erhaltung von Lebensräumen und Arten. Viele dieser Lebensräume und Artvorkommen sind erst durch die Bewirtschaftung des Menschen entstanden. Die Qualität der entsprechenden Gebiete im europaweiten Netz NATURA 2000 konnte durch den verantwortungsbewussten und pfleglichen Umgang der Eigentümer bzw. Nutzer, zumeist über Generationen hinweg, bis heute bewahrt werden. Diese Werte gilt es nun auch für künftige Generationen zu erhalten.

Aus diesem Grund wird für jedes NATURA 2000-Gebiet in Bayern mit allen Beteiligten vor Ort ein so genannter Managementplan erarbeitet. Dieser entspricht dem "Bewirtschaftungsplan" in Art. 6 Abs. 1 FFH-RL. Im Managementplan werden insbesondere diejenigen Maßnahmen dargestellt, die notwendig sind, den günstigen Erhaltungszustand der Lebensraumtypen und Arten zu gewährleisten oder wiederherzustellen, die für die Gebietsauswahl maßgeblich waren.

Bei der Managementplanung stehen folgende Grundsätze im Mittelpunkt:

- Alle Betroffenen, vor allem die Grundbesitzer und die Bewirtschafter, sollen frühzeitig und intensiv in die Planung einbezogen werden. Dazu werden so genannte „Runde Tische“ eingerichtet. Durch eine möglichst breite Akzeptanz der Ziele und Maßnahmen sollen die Voraussetzung für eine erfolgreiche Umsetzung geschaffen werden.
- Bei der Umsetzung der erforderlichen Maßnahmen haben freiwillige Vereinbarungen den Vorrang vor hoheitlichen Maßnahmen.
- Ein möglichst großer Anteil der begrenzten Mittel soll in die konkrete Umsetzung von Naturschutzmaßnahmen vor Ort fließen. Deshalb sollen möglichst „schlanke“ Pläne erstellt werden.

Die Runden Tische sind ein neues, zentrales Element der Bürgerbeteiligung. Sie sollen bei den Nutzern Verständnis für die im Managementplan vorgeschlagenen Maßnahmen wecken, bei den Behörden und Planern Verständnis für die Interessen und Möglichkeiten der Landwirte und Waldbesitzer, die diese Gebiete seit Generationen bewirtschaften und daraus ihren Lebensunterhalt bestreiten. Konflikte und widerstrebende Interessen sollen am Runden Tisch frühzeitig identifiziert und soweit wie möglich gelöst werden.

Der Managementplan ist Leitlinie des staatlichen Handelns und hat damit keine rechtliche Bindungswirkung für die ausgeübte Nutzung, d. h. für private Grundeigentümer begründet er keine unmittelbaren Verpflichtungen. Allerdings besitzen bestehende rechtliche Vorgaben, beispielsweise bezüglich des Artenschutzes, des Biotopschutzes (§ 30 BNatSchG / Art. 23 Bay-NatSchG) sowie ggf. vorhandener Schutzgebietsverordnungen, weiterhin Gültigkeit. Auch hier soll der Managementplan Planungssicherheit und Transparenz für die Nutzer schaffen, insbesondere darüber, wo Veränderungen aus Sicht von NATURA 2000 unbedenklich sind bzw. wo besondere Rücksichtnahmen erforderlich sind.



2 ERSTELLUNG DES MANAGEMENTPLANS: ABLAUF UND BETEILIGTE

Das FFH-Gebiet NSG „Wasenlöcher bei Illerberg“ (Nr. 7726-302) ist auf der überwiegenden Fläche bewaldet. Daher war nach Ziffer 6.5 der Gemeinsamen Bekanntmachung „Schutz des Europäischen Netzes Natura 2000“ (GemBek) die Bayerische Staatsforstverwaltung (hier: ehemalige Forstdirektion Oberbayern-Schwaben) für die Erstellung des Managementplanes zuständig.

Mit Genehmigung des Bayerischen Staatsministeriums für Landwirtschaft und Forsten wurde 2008 ein Wechsel der Federführung beschlossen.

Es „...besteht damit Einverständnis, unter den gegebenen Voraussetzungen im FFH Gebiet **7726-302 Naturschutzgebiet Wasenlöcher bei Illerberg** die Federführung nach Außen von der Forstbehörde auf die Naturschutzverwaltung zu übertragen. Der Wechsel der Federführung ist sinnvoll, weil im gesamten Gebiet kein Lebensraumtyp Wald gemäß Anhang II vorkommt und das gesamte Gebiet bereits als Naturschutzgebiet ausgewiesen ist.“

Die Durchführung der Arbeiten auf den Teilflächen „Wald“ und die Erstellung des Planes erfolgte durch die Arbeitsgemeinschaft Waldökologie GbR, Neukirchen b. Hl. Blut (Vertrag vom 02./27.07.2003), die ihrerseits den Forstsachverständigen Klaus-Peter Jung, Babenhausen, mit allen Arbeiten beauftragte.

Die Durchführung der Arbeiten im Offenland erfolgte im Benehmen mit der Regierung von Schwaben - Höhere Naturschutzbehörde. Zwischen der ehemaligen Forstdirektion Oberbayern-Schwaben und der Unteren Naturschutzbehörde (Landratsamt Neu-Ulm) sowie der Regierung von Schwaben wurde nach einem Grundlagenbegegnung am 20. Mai 2003 festgelegt, welche Teilflächen als „Wald“ und welche Flächen als „Offenland“ anzusprechen sind. Die Auftragsvergabe erfolgte an Diplom Biologen Udo Herkommer von der Arbeitsgemeinschaft Landschaftsökologie Ulm.

Am 18. Juli 2003 fand eine öffentliche Informationsveranstaltung mit den Grundeigentümern statt. Ebenso wurde die Untere Naturschutzbehörde – Landratsamt Neu-Ulm und die Höhere Naturschutzbehörde – Regierung von Schwaben beteiligt. Am 08.04.2008 wurde ein Runder Tisch „Naturschutzgebiet Wasenlöcher bei Illerberg“ in Illerberg durchgeführt.

3 GEBIETSBESCHREIBUNG

3.1 Allgemeine Gebietsbeschreibung

Das FFH-Gebiet liegt unmittelbar westlich bis nordwestlich des Vöhringer Stadtteils Illerberg und besteht aus einer zusammenhängenden, in Nord-Süd-Richtung langgestreckten Fläche, die etwa in der Mitte in West-Ost-Richtung durch die Ortsverbindungsstraße Vöhringen – Illerberg durchschnitten wird. Die östlichen und mittleren Bereiche sind ausschließlich oder überwiegend mit Wald bestockt, während im Westen, insbesondere im Südwesten und Nordwesten, Offenland-Flächen dominieren. Die Nord-Süd-Ausdehnung beträgt ca. 2.000 bis 2.200 m, die Ost-West-Ausdehnung etwa 200 bis 500 m. Das FFH-Gebiet ist identisch mit dem gleichnamigen Naturschutzgebiet.

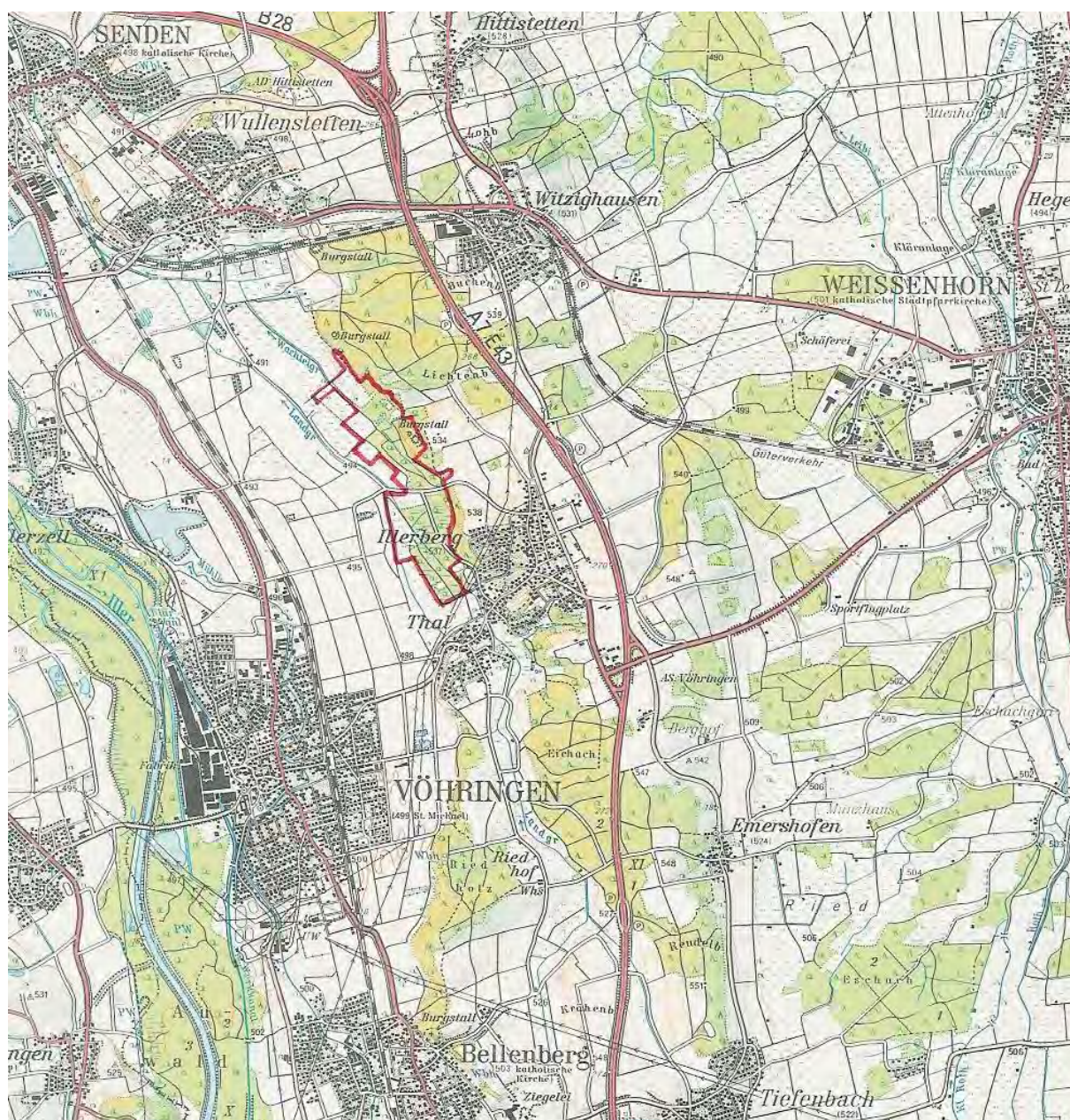


Abb. 1: Lage des FFH-Gebietes „Wasenlöcher bei Illerberg“ (Gebiet rot umrandet)

(www.geodaten.bayern.de); Bayerisches Fachinformationssystem Naturschutz (FIS-Natur)



Das Gesamtgebiet hat eine Fläche von 67,85 ha, davon entfallen auf „Wald“ 40,70 ha (60,0 %) und Offenland 27,15 ha (40,0 %).

Die Gebietsgrenze ist auf ca. 85 - 90 % der Grenzlänge an Besitzgrenzen, Wegen, Gräben oder Nutzungsgrenzen eindeutig nachvollziehbar. Im Norden und Nordosten der Flurnummern 1054, 1056 und 1057 ist die Grenze nicht an Flurstücksgrenzen gelegt, ist aber durch unterschiedliche Bestockungen erkennbar. Fehlende oder nicht auffindbare Grenzsteine erschweren in diesem Bereich zusätzlich die eindeutige Ansprache der Gebietsgrenze.

3.2 Besitzverteilung

Große Teile des Gebiets sind im Besitz des Landkreises Neu-Ulm und der Stadt Vöhringen (insgesamt schätzungsweise weit mehr als 80 Flächenprozent). Nur noch wenige Flurstücke befinden sich in Privatbesitz. Eine Karte der Besitzverhältnisse liegt bei der Unteren Natur-schutzbehörde im Landratsamt Neu-Ulm vor.

Der Wald besteht mehrheitlich aus Kommunalwald, daneben aus mehreren kleinen Körperschaftswaldflächen (Stadtwald Vöhringen) sowie Waldflächen des Landkreises Neu-Ulm. Insgesamt ist die Waldfläche sehr kleinparzelliert und der Eigentümer nicht immer zweifelsfrei nachweisbar, da ein reger Grundstücksverkehr stattfindet. Zuständig für den Wald war bis zum 30.06.2005 das ehemalige bayerische Forstamt Weißenhorn. Die Gebietszuständigkeit liegt seit dem 01.07.2005 beim Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten - Bereich Forsten, Krum-bach (Schwaben).

3.3 Natürliche Grundlagen

3.3.1 Naturraum

Das Gebiet liegt im Zentrum des Landkreises Neu-Ulm am Übergang des Naturraumes 046 „Iller-Lech-Schotterplatten“ zum Naturraum 044 „Unteres Illertal“. Von der forstlichen Standortserkundung wurde es auf der gesamten Fläche dem Wuchsbezirk 12.7 „Mittelschwäbisches Schotterriedel- und Hügelland“ zugeordnet. Die überwiegende Fläche besteht aus einer Verebnung. Im Osten erfolgt ein schwacher bis mäßig steiler Anstieg (Unterhang). Die Höhe üNN beträgt auf der Verebnung zwischen 498 m im Süden und 493 m im Norden. Im Bereich der Hanglage werden Höhen zwischen ca. 495 m und 530 m erreicht.

3.3.2 Geologie

Die Hanglagen liegen im Randbereich des mittelschwäbischen Altpleistozäns. Nach der Kreidezeit, also während der beginnenden Hauptphase der Alpenbildung, begann sich das Gebiet zwischen Schwäbisch-Fränkischer Alb und den damaligen Alpen großflächig abzusenken. Unter stetem Absinken (Beginn vor ca. 67 Mio. Jahren) füllte sich diese Mulde mit den Ablagerungen von Meeren, Süßwasserseen und Flüssen, der so genannten Molasse. Ablagerungen der „Oberen Süßwassermolasse“ kommen bodenbildend auf den Unterhängen vor. Im FFH-Gebiet handelt es sich meist um glimmerreiche Feinsande, die als „Pfoh-“, „Vogel-“, „Flinz-“, oder „Fuchssand“ bezeichnet werden. In ruhigem, stehendem Wasser haben sich Mergel- und Tonlagen abgesetzt, die als Letten bezeichnet werden. Sie kommen hier i.d.R. kleinflächig und erst in größerer Tiefe auf Unterhanglagen, meist unterhalb eines stärker geneigten Hangabschnitts, als dünne, in Sande eingelagerte Linsen vor. Sie sind sowohl für Quellaustritte als auch für sehr wuchskräftige Standorte verantwortlich. Auf den höchsten Lagen befinden sich Reste Älterer Deckenschotter.

Die 5 m bis mehr als 20 m mächtigen würmeiszeitlichen Schotter des Illertals werden vollständig von Schwemmland überdeckt. Meist in wirrer Schichtenfolge und örtlich stark wechselnd haben die Wasserläufe Tone, Lehme, Sande und Kiese abgelagert. Im Bereich des FFH-



Gebietes überwiegen stark sandige und kiesige Ablagerungen. Sie werden dem älteren Holozän (postglaziale Schotter) zugerechnet und stammen teilweise vermutlich auch aus dem jüngsten Pleistozän (spätglaziale Schotter). Sie wurden von der Iller abgelagert und stammen aus dem gesamten Einzugsbereich des Flusses.

Wo der Wasserzug für längere Zeit gehemmt war, das Grundwasser sehr hoch anstand oder Flächen durch Quellwasser aus dem Tertiär (hier überwiegend) dauerhaft vernässten, haben sich anmoorige Böden und Niedermoore (=Ried) gebildet. Die Torfmächtigkeit beträgt im Durchschnitt zwischen 0,5 m und 1,5 m.

3.3.3 Böden

Die Böden werden abhängig von Geologie, Substrat und Wasserhaushalt eingeteilt. Es werden im Gebiet „Wasenlöcher“ folgende Gruppen ausgedacht:

- Sandige Böden
- Schotterverwitterungsböden
- stark grund- und quellwasserbeeinflusste Böden der großen Flusstäler
- Quellwasserbeeinflusste Böden
- Moorböden

Böden aus Tertiärsand kommen in mäßig bis stark geneigten Lagen vor. Der Lehmanteil bzw. die Mächtigkeit der lehmreichen Überdeckung über reinem Tertiärsand ist unterschiedlich und i.d.R. abhängig von der Hangneigung. Es herrschen lehmige Feinsande vor. Mit zunehmender Steilheit nimmt der Sandanteil i.d.R. zu.

Der Nährstoffhaushalt ist insgesamt gut. Beim Wasserhaushalt ist zu unterscheiden zwischen der Substratzusammensetzung, der Exposition und der morphologischen Lage. Schwach geneigte, lehmreiche Lagen sind gut wasserversorgt; lehmarme, südexponierte Lagen, Oberhänge sowie Steilhänge tendieren in Richtung mäßig frisch. Als Bodentyp kommen Braunerde und Parabraunerde vor.

Zu den Schotterverwitterungsböden zählen alle Bodenbildungen aus Deckenschottern. Im Untersuchungsgebiet handelt es sich i.d.R. um relativ wuchskräftige, ziemlich frische, kieshaltige bis kiesige Lehme mit gutem Wasser-, Wärme- und Lufthaushalt. Auf den Älteren Deckenschottern hat eine mehrere Meter mächtige Entkalkung stattgefunden. Als Bodentyp kommen Braunerde und Para-braunerde vor.

An der Grenzfläche zwischen Oberer Süßwassermolasse - besonders wenn Ton relativ hoch ansteht - und pleistozäner Auflage, kommen +/- stark quellwasserbeeinflusste Böden vor. Die Quellgleye (nass) haben mindestens einen mächtigen +/- nassen, stark humosen Oberboden, örtlich auch eine anmoorige bis moorige Auflage. Liegt der Quellhorizont tief und werden die oberen 2 bis 5 Dezimeter nicht bzw. nur unwesentlich beeinflusst, dann findet man an diesen Stellen überaus ertragreiche, sehr nährstoffreiche, überdurchschnittlich gut wasserversorgte Hangstandorte (wechselnd hangfeucht). Der Oberboden ist stets +/- stark humos und überwiegend braungrau, während der Unterboden deutlich quellwasserbeeinflusst von braungrauer bis gräulicher Grundfarbe ist.

Geologisch- und lagebedingt kommt bei Standorten mit stärkerem Quellwassereinfluss ein Mischsubstrat aus örtlich abgerutschten Schottern über +/- lehmigen Feinsanden, tonigen Feinsanden oder Kieslehmen vor. Oftmals findet eine innige und sehr kleinstandörtlich wechselnde Durchmischung statt. Es überwiegen jedoch lehmige Sande und mäßig lehmige Sande.

Auf den schwach geneigten bis ebenen Übergangsbereichen zwischen Unterhängen und großflächiger Verebnung ist der Wasserabfluss gehemmt oder durch stetes Quellwasser ganzjährig vernässt.



Der Boden ist mit einem bis maximal 50 cm mächtigen, basengesättigten Auflagehumus (Bodentyp: Naßgley) oder einer bis zu 50 cm mächtigen, gut zersetzten, schwarzen Anmooraufgabe bedeckt. Das mineralische Substrat besteht aus +/- sandigen oder kiesigen, kalkreichen Lehmen. In deutlich ausgeprägten Hangtälchen ist der Grund- bzw. Quellwassereinfluss deutlich geringer. Der Wasserhaushalt liegt dort bei feucht bis wechselnd feucht.

Moorböden kommen großflächig im Illertal unterhalb der Tertiärhänge vor. Der Grundwasserspiegel ist ganzjährig hoch und der Grundwasserzug gering. Auf überwiegender Fläche dominieren mäßig bis gut zersetzte Niedermoor torfe, daneben auch Moorgley mit einer maximal 50 cm mächtigen Niedermoorauflage über einem stark kalkhaltigen, überwiegend sandig-kiesigen Mischsubstrat.

3.3.4 Klima

Geringe Niederschläge fallen in den Monaten Januar bis März (30–40 mm/Monat) und Oktober bis Dezember (40-50 mm/Monat), während die Sommermonate Juni bis August die niederschlagsreichsten sind (starke Gewitterregen; 95-110 mm/Monat). Die Gesamtjahressumme beträgt etwa 750 bis 780 mm.

Wärmster Monat mit durchschnittlich 17,0 °C ist der Juli, kältester Monat mit durchschnittlich – 1,8 °C ist der Januar. Die April- bzw. Oktobertemperaturen von im Mittel 7,2 bzw. 7,4 °C liegen etwas niedriger als die durchschnittliche Jahrestemperatur (7,5 °C). Während der Vegetationsperiode wird für die Vegetation ein günstiger Wert von im Mittel 15,0 °C erreicht.

Die durchschnittliche Jahresamplitude der Temperatur von ca. 18,7 °C zwischen Winter und Sommer ist relativ hoch. Das Klima ist intermediär (subatlantisch mit schwach kontinentaler Tönung). Für kontinental sprechen die relativ hohe Jahresamplitude der Temperatur und die relativ kalten Winter. Für atlantisch sprechen dagegen der im Winter immer wieder vorkommende Warmluftschub von Westen, sowie die z.T. kühlen und meist niederschlagsreichen Sommer.

Eistage (Dauerfrost, ca. 30) kommen überwiegend im Januar vor, im Februar werden jedoch die absolut tiefsten Werte gemessen. Sommertage, also Tage mit mindestens 25 °C, kommen gleich oft vor wie Eistage. Frost gibt es im Durchschnitt an 110 bis 115 Tagen im Jahr. Heiße Tage, d.h. Tage mit 30 °C und mehr sind selten, häuften sich jedoch innerhalb der letzten Jahre. Der letzte Frost in 2 m Höhe trat im Mittel der Jahre 1881 - 1930 in den letzten Apriltagen auf (Ulm: 26. April). Bodenfrost kommt im Mittel noch etwa 10 - 14 Tage länger vor. Mit dem ersten Bodenfrost ist ab Ende September zu rechnen, mit Frost in 2 m Höhe ab Mitte Oktober (Ulm 21. Oktober). Frostfreie Tage gibt es im langjährigen Mittel etwa 175 (Ulm: 177). Die mittlere Vegetationszeit beträgt ca. 150 Tage (Tagesdurchschnittstemperatur über 10 °C).

Der Wind weht überwiegend aus westlichen Richtungen; Nord-, Süd- und Ostwinde sind seltener. Die häufigste Windrichtung im Jahresmittel ist Südwest, gefolgt von Nordwest und West. Im Frühjahr überwiegen die Nordwestwinde vor den Südwestwinden. In den übrigen Jahreszeiten behält der Südwestwind seine führende Stellung. Die mittlere Windstärke im Jahresdurchschnitt liegt zwischen 1 und 2 (0,9 - 2,4 m/sec). Im Frühjahr ist der Nordwestwind der stärkste, im Sommer und Herbst der Südostwind. Stürme sind selten stärker als Windstärke 8 (18,9 m/sec).

3.3.5 Natürliche Vegetation

Hinweise auf die natürliche Vegetation der „Wasenlöcher“ werden gegeben durch:

- Auswertungen der Artenzusammensetzung in Kraut- und Strauchschicht
- Wuchsdynamik der Baumarten
- Standort

Nach neuesten Untersuchungen (Regionale natürliche Waldzusammensetzung Bayerns, WALENTOWSKI ET AL., 2001) herrschen auf Niedermooeren und Anmooren Eschen- und Schwarzerlenwälder vor. In Abhängigkeit von Wasserhaushalt, Wasserzügigkeit und Mächtigkeit der Anmoor- bzw. Niedermoorauflage über dem Mineralboden dominieren entweder die



Schwarzerle (Niedermoor, dauerhaft nass, kein oder nur sehr geringer Wasserzug, mäßig basenversorgte Standorte) bzw. die Esche (geringmächtige Anmoorauflage, Wasserzügigkeit, keine extreme Vernässung, quellwasserbeeinflusste Unterhanglagen, gut basenversorgte Standorte). Als Mischbaumarten treten in Abhängigkeit vom Wasserhaushalt Grauerle, Baumweide, Bergahorn, Ulme, Birke sowie die Winterlinde hinzu.

Unter Berücksichtigung der o.g. Weiser ist unter heutigen standörtlichen Gegebenheiten die nachfolgend genannte Pflanzengesellschaft von Natur aus zu erwarten:

Erlen- und Erlen-Eschenwälder (*Alno-Ulmio*) auf quellnassen bis wechselnd hangfeuchten Hangfüßen, basenreichen, nassen, stark humosen bis anmoorigen Standorten sowie nassen Niedermooren (hier: Standortseinheiten 185, 189, 128, 229, 139, 239, 929).

3.3.6 Gewässer und Grundwassersituation

Der Grundwasserstrom des Illertals verläuft im Bereich der Wasenlöcher in nordwestlicher Richtung (Herr ANGERER UNB, LRA Neu-Ulm, mündl).

Drei Hauptgräben durchziehen das Gebiet bzw. verlaufen an dessen West-Rand, der Landgraben im SW, der Riedgraben und der Wachtelgraben parallel im N. Die beiden letzteren sind durch den quer verlaufenden Schrankengraben in unmittelbarer Nachbarschaft außerhalb des FFH-Gebiets im N mit dem Landgraben (Vorfluter) verbunden. Durch die starke Dränwirkung der Gräben kommt es zu Austrocknungs- und Eutrophierungserscheinungen im Gebiet (s.u).

Mehrere Tümpel und Tümpelketten sowie ein kleiner, noch genutzter und ein weiterer, aufgelassener Fischteich liegen im Offenland des FFH-Gebiets. Die Tümpel sind allesamt flach und weisen eine torfig-schlammige Sohle auf. Sie liegen in alten, stark verwachsenen Torfstichen und sind als Relikte ehemals größerer, durch Torfabbau entstandener Gewässer zu werten.

Ergänzung AELF Krumbach Josef Graf, 2015: Im nördlichen Bereich Seenlandschaft wegen Biberdämmen; Bestockung ist z.T. bereits abgestorben; der westlich angrenzende Wachtelgraben ist abschnittsweise durch Biberdämme angestaut.

3.4 Nutzungsgeschichte und gegenwärtige Nutzung

Ursprünglich waren die ebenen Talflächen sowie die schwach geneigten Randbereiche frei von einer Waldbestockung. Die Hanglagen waren bewaldet, wobei die Fichte erst im 19. Jahrhundert künstlich eingebracht wurde. Im Rahmen der natürlichen Sukzession aber insbesondere durch Pflanzung von Schwarzerlen und Pappeln begann zwischen etwa 1940 und 1960 die Bewaldung der Moor- und Anmoorflächen. Fotos aus der ersten Hälfte des vorhergehenden Jahrhunderts zeigen die „Wasenlöcher“ als weitgehend bestockungsfreie Fläche.

Von der Regierung von Schwaben wurde die FFH-Fläche 1994 zum Naturschutzgebiet „Wasenlöcher bei Illerberg“ erklärt (Amtsblatt der Regierung von Schwaben vom 28.12.1994).

Die heutige Bewirtschaftung der vernässten Lagen ist äußerst extensiv. Die starke Vernässung lässt den Einsatz von Forstmaschinen zur Holzernte und das Rücken des Holzes an Wege nur stark eingeschränkt zu. Der wirtschaftliche Nutzen ist äußerst gering. Folglich beginnen die ältesten Bestandesteile zusammenzubrechen. Insbesondere die kurzlebige Grauerle beginnt abzusterben. Aber auch die Kulturpappel hat bereits auf Teilflächen das kritische Alter erreicht. Die überwiegende Mehrheit der Waldeigentümer hat kein Interesse an einer Bewirtschaftung der Waldflächen.

Der Offenland-Anteil des FFH-Gebiets wurde nach Angaben von Herrn Mayer in der Zustandserfassung (HORNUNG, BORSUTZKI 1990) bis zur Mitte des vorigen Jahrhunderts noch als Streuwiesen und Krautgärten genutzt. Bis zu jener Zeit wurden außerdem flache Torfstiche von



ortsansässigen Bauern betrieben. Später sind große Teile des Gebiets, die nicht mit Pappeln und Erlen bepflanzt wurden (vgl. JUNG 2005), einfach aufgelassen worden, so dass eine Verschilfung und Verbuschung einsetzte. Mit fortschreitender Entwässerung des Torfkörpers wurden schließlich geeignete Parzellen in Wirtschaftsgrünland (Nasswiesen und Fettwiesen) und kleinflächig in heute wieder brachliegende Äcker überführt. Vor etwa 25 Jahren wurde schließlich auf einigen wenigen Restflächen mit Streuwiesen- und Niedermoorvegetation eine herbstliche oder winterliche Pflegemahd durch den LBV, Ortsgruppe Vöhringen wiedereingeführt und in der Folge regelmäßig vorgenommen. Vor einigen Jahren wurden außerdem durch das Landratsamt Neu-Ulm größere Flächenanteile im Winter bei gefrorenem Untergrund entbuscht (ANGERER, mündl.).

3.5 Schutzsituation

Das gesamte FFH-Gebiet zählt zum Naturschutzgebiet „Wasenlöcher bei Illerberg“. Eine Biotopkartierung wurde im Jahr 1985 durchgeführt. Bzgl. des Arten- und Biotopschutzprogramms (ABSP) des Landkreises gibt es gemäß ehemaligem Forstamt Weißenhorn keine Aussagen.

Die Bestände werden extensiv oder überhaupt nicht bewirtschaftet.

3.6 Rolle und Bedeutung des Gebietes im Europäischen Netz Natura 2000

Bei dem FFH-Gebiet „Wasenlöcher“ handelt es sich um eine der letzten Niedermoorreste im Unteren Illertal in relativ abgeschiedener Lage mit guter Anbindung an den Leitenwald. Größtenteils ist die Fläche bewaldet.

Folgende Abbildung zeigt die Natura 2000-Gebiete in der Nachbarschaft des FFH-Gebietes „Wasenlöcher bei Illerberg“.

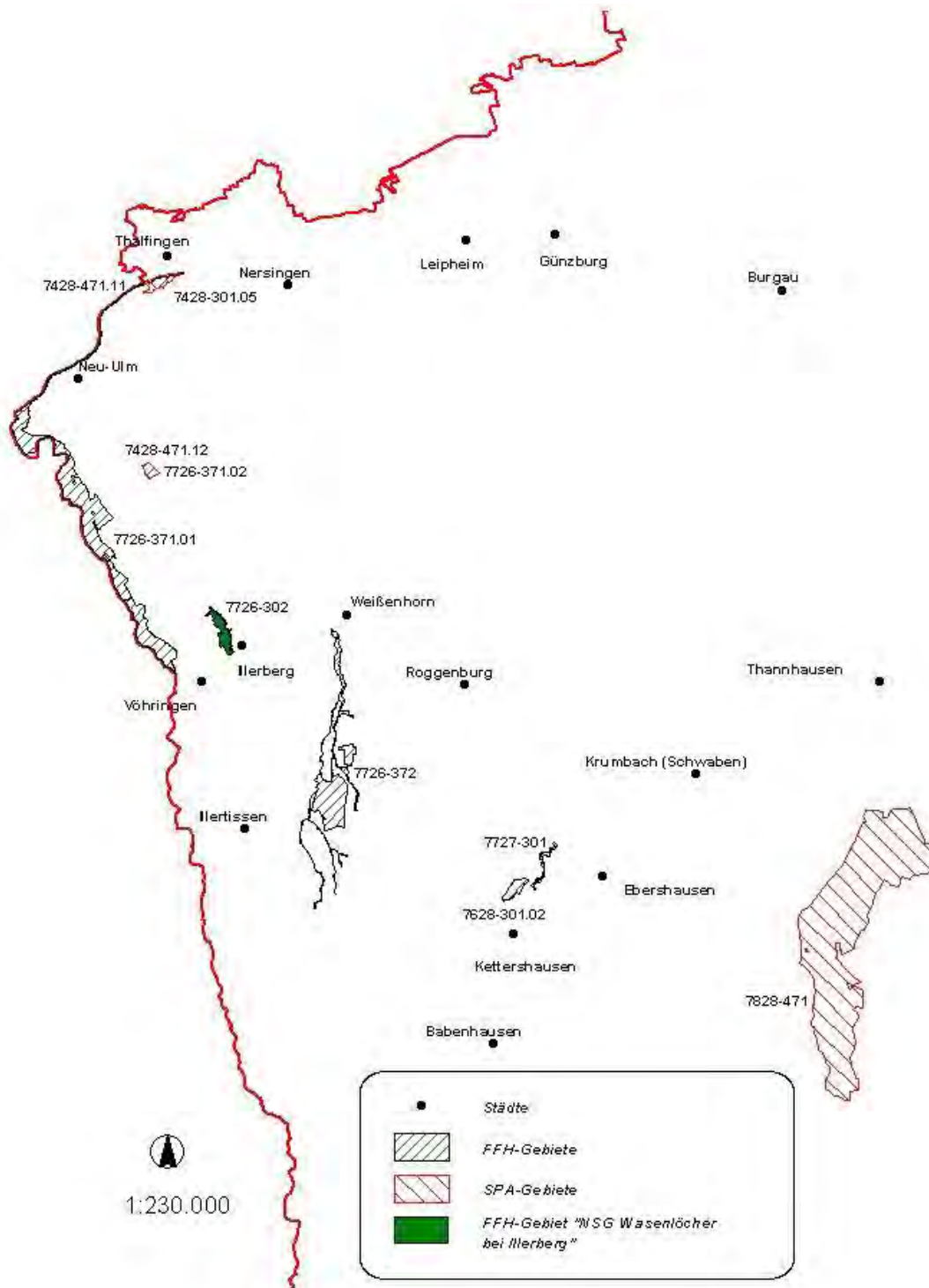


Abb. 2: Natura 2000-Gebiete in der Nachbarschaft
(www.geodaten.bayern.de); Bayerisches Fachinformationssystem Naturschutz (FIS-Natur)



4 VORHANDENE DATENGRUNDLAGEN, ERHEBUNGSPROGRAMM UND – METHODE

4.1 Methodik und Erhebungsprogramm

Die folgenden Ausführungen beziehen sich auf das nach einer Geländebegehung am 20. Mai 2003 von Herrn Lenz (Regierung von Schwaben) festgelegten Offenland-Kartiergebiet. Bei der Begehung wurden die Wald- und Offenlandbereiche des FFH-Gebietes definiert. Anwesend waren Herr Lenz, Herr Angerer (UNB, LRA Neu-Ulm), zwei Vertreter der ehemaligen Forstdirektion Oberbayern-Schwaben, der Planersteller Forst, Herr Jung, und der Bearbeiter des Fachbeitrags Offenland, Herr Herkommer.

Die Außenaufnahmen des Offenlandes wurden im Hochsommer 2003 vom Kartierer U. Herkommer durchgeführt. Danach gab es eine Verzögerung des Verfahrens bis zum November 2006. Die schriftlichen und kartographischen Auswertungen wurden schließlich im Dezember 2006 und Januar/Februar 2007 nach den neuesten Anleitungen erstellt.

- Für die Kartierung der Lebensraumtypen (FFH-LRT und sonstige LRT) wurde die „Kartieranleitung Biotopkartierung Bayern (incl. der Offenland-Lebensraumtypen der FFH-Richtlinie), Teil 2 – Biotoptypen, Stand: Entwurfsfassung; 03/2006“ (BAYER. LANDESAMT FÜR UMWELT, 2006) verwendet. Die erhobenen Lebensraumtypen im Offenlandanteil des Kartiergebiets - seien es FFH-Lebensraumtypen oder sonstige Lebensraumtypen - sind in durchnummerierte Bestände eingeteilt, die bis auf wenige Ausnahmen nur aus einer Teilfläche bestehen. Für die jeweiligen Bestände gibt es Artenlisten und Kurzbeschreibungen.
- Die sonstigen Lebensraumtypen umfassen zum einen Biotoptypen gemäß der „Kartieranleitung Bayerische Biotopkartierung, Teil 2 – Biotoptypen“ (BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ 2006) oder dort nicht aufgeführt Einheiten wie Fettwiese, Ackerbrache, Fischteich und Nitrophytenflur.
- Die Bewertung der FFH-Lebensraumtypen wurde anhand der Kartieranleitung „Biotopkartierung Bayern, Teil 3 – Bewertung Offenland-Lebensraumtypen, Stand: Entwurfsfassung; 03/2006, 2. Auflage“ (BAYER. LANDESAMT FÜR UMWELT, 2006) vorgenommen.

Die Bewertung erfolgte im Sinne des dreiteiligen Grund-Schemas der Arbeitsgemeinschaft "Naturschutz" der Landes-Umweltministerien (LANA).

Allgemeines Bewertungsschema zum Erhaltungszustand der LRT in Deutschland (Beschluss der LANA auf ihrer 81. Sitzung im September 2001 in Pinneberg)

Vollständigkeit der lebensraumtypischen Habitatstrukturen	A hervorragende Ausprägung	B gute Ausprägung	C mäßige bis durchschnittliche Ausprägung
Vollständigkeit des lebensraumtypischen Arteninventars	A lebensraumtypisches Arteninventar vorhanden	B lebensraumtypisches Arteninventar weitgehend vorhanden	C lebensraumtypisches Arteninventar nur in Teilen vorhanden
Beeinträchtigungen	A gering	B mittel	C stark



Die Gesamtbewertung einer Teilfläche wird wie folgt vorgenommen:

Die Vergabe von 1xA, 1XB und 1XC ergibt B. Ansonsten entscheidet die Doppelnennung über die Bewertung des Erhaltungszustandes (Ausnahme 1xC und 2xA ergibt B).

Die Geländeerhebung im Offenland wurde mit Hilfe folgender Unterlagen vorgenommen:

- Orthophotos im Maßstab 1:5000
- Kartieranleitung Biotopkartierung Bayern, Teil 1 bis 3, Stand 03/2006 (Bayer. Landesamt für Umwelt, 2006)
- -Bestimmungsschlüssel für Flächen nach § 13d(1) BayNatSchG, Stand 3/2006 (Bayer. Landesamt für Umwelt, 2006)

Die Kartierung der Offenland-Flächen erfolgte zwischen dem 26.7.2003 und dem 5.8.2003.

4.2 Datengrundlagen

Standard-Datenbogen der EU (DE7726302)

Hier sind als vorhandene Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie „Pfeifengraswiesen auf kalkreichem Boden, torfigen und tonig-schluffigen Böden (*Molinietum caeruleae*)“ (Natura 2000-Code 6410) und „Kalkreiche Niedermoore“ (Natura 2000-Code 7230) genannt. Als Art des Anhangs II der FFH-Richtlinie ist *Liparis loeselii*, das Sumpf-Glanzkraut genannt.

Biotopkartierung des Landkreises Neu-Ulm (HORNUNG, 1986)

Die Biotopkartierung vom 20. August 1985 (Bearbeiter Hornung) erfasste die Wasenlöcher unter den Biotopnummern 7626-039, 7626-040 und 7726-008.

Zustandserfassung Bayerischer Naturschutzgebiete (HORNUNG, BORSUTZKI 1990)

Die Zustandserfassung gibt detaillierte Beschreibungen zur Vegetation und Tierarten, Zielen und Maßnahmen für das NSG Wasenlöcher in Formblätter, Text und Karten wieder.

Arten- und Biotopschutzprogramm, Landkreis Neu-Ulm des Bayerischen Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen, ABSP (LANG ET AL. 2003)

Im ABSP sind Informationen zu Arten und Lebensraumtypen der Wasenlöcher aus den Angaben zum gesamten Landkreis Neu-Ulm herauszufiltern. Es werden dort teilweise konkret Ziele und Maßnahmen für das FFH-Gebiet formuliert.

Persönliche Auskünfte

Herr Angerer von der Unteren Naturschutzbehörde des Landkreises Neu-Ulm gab Auskünfte zu Besitzstruktur und zu bisherigen Pflegemaßnahmen im FFH-Gebiet.

Herr Karl Mayer, ein exzellenter Kenner des Gebiets seit etwa fünf Jahrzehnten, stellte neben seinen Beobachtungen von Pflanzen und Tieren auch seine Einschätzung von längerfristig ablaufenden Prozessen (Entwässerung, Eutrophierung, Artenschwund) zur Verfügung.



5 LEBENSRAUMTYPEN UND ARTEN

5.1 Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie

Es kommen folgende Lebensraumtypen (LRT) vor:

- LRT 6410 Pfeifengraswiesen auf kalkreichem Boden, torfigen und tonig-schluffigen Böden
- LRT 7230 Kalkreiche Niedermoore

Flächen und Flächenanteile der LRT im FFH Gebiet

EU-Code	LRT (im SDB gemeldet)	Fläche (ha)	Fläche (%)
6410	Pfeifengraswiesen auf kalkreichem Boden, torfigen und tonig-schluffigen Böden (<i>Molinietum caeruleae</i>)	0,30	0,4
7230	Kalkreiche Niedermoore	0,53	0,8
Summe LRT gesamt		0,83	1,2

EU-Code	LRT (nicht im SDB gemeldet)	Fläche (ha)	Fläche (%)
3150	Natürliche, eutrophe Seen mit einer Vegetation des <i>Magnopotamions</i> oder des <i>Hydrocharitions</i>	0,48	0,7
Summe LRT gesamt		0,48	0,7

Die Gesamtfläche des FFH-Gebiets beträgt 67,85 ha. Hiervon sind 27,15 ha (40,0 %) Offenland und wurden von der AGL Ulm, Udo Herkommer bearbeitet (LRT 6410 und LRT 7230; s.o.). Die übrigen 60,0 % (40,70 ha) entfallen auf die Bodennutzungsart Wald und konnten keinem Lebensraumtyp i.S. der FFH-RL zugewiesen werden.

Gesamtwert – Bewertung in den verschiedenen LRT

EU-Code	LRT	Habitatstrukturen	Arteninventar	Beeinträchtigung	Gesamtbewertung
3150	Natürliche, eutrophe Seen mit einer Vegetation des <i>Magnopotamions</i> oder des <i>Hydrocharitions</i>	C	C	C	C
6410	Pfeifengraswiesen auf kalkreichem Boden, torfigen und tonig-schluffigen Böden (<i>Molinietum caeruleae</i>)	C	A	C	C
7230	Kalkreiche Niedermoore	C	C	C	C



5.1.1 LRT 6410 Pfeifengraswiesen auf kalkreichem Boden, torfigen und tonig-schluffigen Böden (*Molinion caeruleae*)

Der Lebensraumtyp kommt im FFH-Gebiet nur in einer einzigen Fläche (Bestand Nr. 41) mit einer Größe von etwa 0,3 ha, das sind 0,4% der Gesamtfläche des FFH-Gebiets, vor.

Der Bestand wird durch die Pflegegruppe des LBV regelmäßig in Herbst oder Winter mit dem Balkenmäher gemäht und geräumt, wobei der nördliche Randbereich des dann trocken gefallen Tümpels (Bestand Nr. 40, LRT 3150) als Zufahrt benutzt wird. Hier ist etwas Kies unterlegt und Rindenmulch aufgefüllt. Zumindest in den letzten fünf Jahren war die Pflege regelmäßig. Trotz der Pflegemahd macht die Wiese im Sommer einen „aufgelassenen“ Eindruck. Hochstauden und Schilf dringen von den Rändern her in den durch bultig ausgebildete Pfeifengrashorste geprägten Bestand ein. Zentral liegt ein kleiner, von Kleinseggen beherrschter Bereich, der noch Anklänge an die Vorgängergesellschaft des Davallseggenriedes zeigt. Auch in den von Pfeifengras dominierten Anteilen wachsen reichlich Kleinseggen (Davallsegge, *Carex davalliana*, Braunsegge, *C. nigra*; Hirsensegge, *C. panicea*; Schuppenfrüchtige Gelbsegge, *C. lepidocarpa*). Großseggen wie Steifsegge (*Carex elata*), Schwarzschofsegge (*C. appropinquata*), Schlanksegge (*C. acuta*) und Schnabelsegge (*C. rostrata*) sind vereinzelt oder in kleinen Beständen eingestreut. Als Molinion-Charakterarten kommen Kümmelsilge (*Selinum carvifolia*), Teufelsabbiss (*Succisa pratensis*) und Kriech-Weide (*Salix repens*) vor. An seltenen und gefährdeten Arten sind Sibirische Schwertlilie (*Iris sibirica*), Fieberklee (*Menyanthes trifoliata*), Fleischfarbenes Knabenkraut (*Dactylorhiza incarnata*), Schmalblättriges Wollgras (*Eriophorum angustifolium*) und Sumpfbloodauge (*Potentilla palustris*) zu nennen.

Im Sommer 1985 kamen noch einige Exemplare der Anhang II-Art Sumpf-Glanzkraut (*Liparis loeselii*) vor. Der Standort muss inzwischen aber als erloschen gelten. Die Gesellschaft war damals noch nicht von Pfeifengras, sondern von Kleinseggen geprägt und als Kalkreiches Niedermoor anzusprechen. Schilf und Hochstauden traten nicht flächig, sondern allenfalls ganz vereinzelt auf. Weitere, in Biotopkartierung (Hornung 1985) und Zustandserfassung (Hornung, Borsutzki 1990) noch genannte Arten, die in der aktuellen Untersuchung nicht wiedergefunden wurden, sind Kleines Knabenkraut (*Orchis morio*), Breitblättriges Knabenkraut (*Dactylorhiza majalis*), Sumpf-Ständelwurz (*Epipactis palustris*) und Spatelblättriges Greiskraut (*Tephrosia helenitis*).

Von den Rändern dringt dichtes Grauweidengebüsch in die Fläche vor.

Ergänzung AELF Krumbach Josef Graf, 2015: Nur noch Reste von Grauweidengebüsch im Süden; ehemalige Grauweidenfläche fast komplett mit Schilf bewachsen.

Die augenfällige Degradation der Fläche ist auf die starke Entwässerung des Torfkörpers zurückzuführen, die ihrerseits durch die tiefen Entwässerungsgräben (nicht im Bestand, aber im FFH-Gebiet) bedingt ist. Die Austrocknung des Torfkörpers führt zu einer aeroben Zersetzung des abgestorbenen Pflanzenmaterials und zu einer Freisetzung von Nährstoffen (Mineralisation), die die Fläche erheblich eutrophieren. Weitere Nährstoffe werden bei vorherrschenden West- und Südwestwinden von den benachbarten Äckern her eingeweht. So ist die starke Zunahme von Pfeifengras, Schilf und Hochstauden, auch die Einwanderung von nährstoffzeigenden Calthion-Arten wie Sumpfdotterblume (*Caltha palustris*) und Kammsegge (*Carex disticha*) zu erklären, obwohl die Pflege des Bestands (Herbstmahd/Mähgutabfuhr) korrekt war.

Bewertung

Vollständigkeit der lebensraumtypischen Habitatstruktur:

C

Begründung: Die Grasschicht weist einen dichten Bestandsschluss auf. Die Deckung der Untergräser beträgt weniger als 2b.

Vollständigkeit des lebensraumtypischen Arteninventars:

A

Begründung: Es sind neun in der Kartieranleitung Teil 3 (Bewertung Offenland- LRT) mit 3 bezeichnete Arten regelmäßig eingestreut:



- Kriech-Weide (*Salix repens* ssp. *repens*)
- Davall-Segge (*Carex davalliana*)
- Schuppenfrüchtige Gelbsegge (*Carex lepidocarpa*)
- Einspelzige Sumpfbirse (*Eleocharis uniglumis*)
- Schmalblättriges Wollgras (*Eriophorum angustifolium*)
- Fleischfarbendes Knabenkraut (*Dactylorhiza incarnata*)
- Sibirische Schwertlilie (*Iris sibirica*)
- Kümmel-Silge (*Selinum carvifolia*)
- Fieberklee (*Menyanthes trifoliata*)

Beeinträchtigungen:

C

Begründung: Verschilfung, Hochstaudenbewuchs und Verbuschung bedingen den Abbau der lebensraumtypischen Grasmatrix. Die mittleren Grundwasserstände sind mehr als 2 dm abgesenkt.

Die Gesamtbewertung des Erhaltungszustandes des LRT 6410 im Gebiet ist C (C+A+C, die Doppelnennung von C entscheidet). Repräsentativitätsgrad und Bedeutung des FFH-Gebietes für den Erhalt des LRT (bezogen auf Deutschland) sind als gering (C) einzuschätzen.

5.1.2 LRT 7230 Kalkreiche Niedermoore

Der Lebensraumtyp kommt in alten Torfstichen im Süden des FFH-Gebiets mit zwei Teilflächen vor, die regelmäßig im Herbst gemäht und abgeräumt werden. Mit 0,53 ha nimmt der LRT 0,8% der Fläche des FFH-Gebiets ein. Der Bestand 1 hat eine Größe von 0,29 ha, der Bestand 4 von 0,24 ha. Die beiden Bestände sind von jeweils zentral gelegenen Braunseggenherden (*Carex nigra*) geprägt, die randlich von Knotenbinse (*Juncus subnodulosus*, Bestand 1), Teich-Schachtelhalm (*Equisetum fluviatile*, Bestand 1 und 6) und Steifsegge (*Carex elata*, Bestand 1 und 6) abgelöst werden. Reichlich beigemischt sind in beiden Beständen Waldsimse (*Scirpus sylvaticus*), Schnabelsegge (*Carex rostrata*) und Wasserrminze (*Mentha aquatica*), in Bestand 1 außerdem Davallsegge (*Carex davalliana*). Das Pfeifengras (*Molinia caerulea*) kommt nur vereinzelt in Bestand 1 vor, hier dafür aber häufig Calthion-Arten wie Sumpfdotterblume (*Caltha palustris*) und Sumpf-Hornklee (*Lotus pedunculatus*). An gefährdeten und seltenen Arten kommen in Bestand 1 neben wenig Schmalblättrigem Wollgras (*Eriophorum angustifolium*) starke Populationen von Sibirischer Schwertlilie (*Iris sibirica*) und Fleischfarbendem Knabenkraut (*Dactylorhiza incarnata*) vor. Letzteres tritt auch in Bestand 6 auf neben Fieberklee (*Menyanthes trifoliata*), Kalmus (*Acorus calamus*) und Schild-Ehrenpreis (*Veronica scutellata*).

Beide Bestände sind stark von Hochstauden durchsetzt (Mädesüß, *Filipendula ulmaria*; Engelwurz, *Angelica sylvestris*; Kohldistel, *Cirsium oleraceum* u.a.). Die Ausprägung ist jeweils sehr mastig und nährstoffreich.

In Westen von Bestand 1 liegt ein ca. 5 x 10 qm großer, von Ruderalvegetation (Himbeere, *Rubus idaeus*; Rührmichnichtan, *Impatiens noli-tangere*; Gewöhnlicher Hohlzahn *Galeopsis tetrahit*) bewachsener Erdhaufen. In dessen unmittelbarer Nachbarschaft stocken einige Grauweidenbüsche (*Salix cinerea*). Am Südrand liegt ein stark verlandeter Graben mit Teichschachtelhalm-Bewuchs (*Equisetum fluviatile*).



Bewertung

Die beiden Bestände werden wegen ihrer sehr ähnlichen Ausbildung gemeinsam bewertet.

Vollständigkeit der lebensraumtypischen Habitatstruktur: **C**

Begründung: Die Grasschicht weist einen dichten Bestandsschluss auf. Strukturen wie Quellaustritte, Quellrinnen u.a. fehlen.

Vollständigkeit des lebensraumtypischen Arteninventars: **C**

Begründung: Die Artenausstattung ist deutlich verarmt. Es fehlen die in der Kartieranleitung Teil 3 (Bewertung Offenland- LRT) für eine höhere Bewertung festgelegten Anzahlen relevanter Arten.

Beeinträchtigungen: **C**

Begründung: Nährstoffzeiger (Hochstauden, Feuchtwiesenarten) weisen einen über 2b liegenden Deckungsgrad auf. Die mittleren Grundwasserstände sind mehr als 2 dm abgesenkt.

Die Gesamtbewertung des Erhaltungszustandes des LRT 7230 im Gebiet ist C (C+C+C). Repräsentativitätsgrad und Bedeutung des FFH-Gebietes für den Erhalt des LRT (bezogen auf Deutschland) sind als gering (C) einzuschätzen.

5.2 LRT – nicht im Standarddatenbogen genannt

5.2.1 LRT 3150 Natürliche, eutrophe Seen mit einer Vegetation des Magnopotamions oder Hydrocharitions

Der Lebensraumtyp kommt im Offenland des FFH-Gebiets in künstlich geschaffenen Gewässern und in auf alten Torstichen entstandenen Tümpeln vor. Das sind zum einen ein aufgelassener Fischteich (Bestand Nr. 10), zum anderen Flachtümpel mit schlammiger (torfiger) Sohle (Bestände Nr. 5, 7, 12 und 40). Die Gesamtfläche des LRT beträgt 0,48 ha und somit 0,7% an der Fläche des FFH-Gebiets.

Die Flachtümpel sind entweder vom Gewöhnlichen Zwerglaichkraut (*Potamogeton pusillus*) beherrscht (Bestand Nr. 5, 40) und gehören damit zum *Magnopotamion*, oder sie werden vom Froschabbiss (*Hydrocharis morsus-ranae*) dominiert und sind somit dem *Hydrocharition* zuzuordnen. Stets ist die Deckung der submersen bzw. der Schwimmblattvegetation hoch (annähernd 100%). An wertvollen Begleitarten finden sich Zungen-Hahnenfuß (*Ranunculus lingua*), Gewöhnlicher Wasserschlauch (*Utricularia vulgaris*) und Kребsschere (*Stratiotes aloides*) in Bestand Nr. 7. Der Froschabbiss (*Hydrocharis morsus-ranae*) und der Gewöhnliche Wasserschlauch (*Utricularia vulgaris*) wurden weder bei der Biotopkartierung 1985, noch in der Zustandserfassung 1990 erfasst. Auch das ABSP 2003 gibt den Froschabbiss für den Landkreis Neu-Ulm nicht an. Der Gewöhnliche Wasserschlauch wurde lt. ABSP 2003 (Angabe KURZ) in den letzten Jahren im Unteren Illertal nicht mehr gefunden. In die folgende Bewertung des LRT gehen diese Arten wegen ihres ungewissen Status (sind sie natürlich angekommen oder wurden sie angesalbt?) nicht ein.

Stetige Begleiter in den Tümpeln sind Froschlöffel (*Alisma plantago-aquatica*), Teichschachtelhalm (*Equisetum fluviatile*), eine Wasserstern-Art (*Callitriche spec.*), Dreifurchige und Kleine Wasserlinse (*Lemna trisulca* bzw. *L. minor*). Im Bestand 5 wächst zudem viel Schilf (*Phragmites australis*). Die Tümpel in den Beständen 7 und 12 haben sich erst vor einigen Jahren nach einer Entbuschung mit stark deckender Gewässervegetation besiedelt.



Im aufgelassenen Fischteich des Bestandes Nr. 10 dominiert die Dreifurchige Wasserlinse (*Lemna trisulca*). Spärlich beigemischt ist Froschabbiss (*Hydrocharis morsus ranae*). Auch hier ist die Deckung der Wasservegetation sehr hoch.

Lt. Kartieranleitung Biotopkartierung Bayern Teil 3 – Bewertung Offenland-Lebensraumtypen sind beim LRT 3150 Pelagial (eigentlicher Gewässerkörper) und Litoral (Ufer) getrennt zu bewerten. Die Bewertung erfolgt für alle Bestände des Lebensraumtypen gemeinsam, da die jeweiligen Begründungen identisch sind.

Bewertung Pelagial

Vollständigkeit der lebensraumtypischen Habitatstruktur:

C

Begründung: Es kommen die in der Kartieranleitung für eine höhere Bewertung geforderten unterschiedlichen Substrattypen an der Oberfläche des Unterwasserbodens nicht vor. Die Reliefs der Gewässerböden sind wegen mangelnder Größe monoton. Die submerse Makrophytenvegetation ist ebenfalls nie nischenreich. Ausgedehnte Schwimmblattgürtel treten nicht auf.

Vollständigkeit des lebensraumtypischen Arteninventars:

C

Begründung: Es kommen die in der Kartieranleitung genannten LRT-typischen Arten nicht in der für eine höhere Einstufung nötigen Anzahl vor. Eine Ausnahme bildet der Bestand Nr. 7, in dem vier mit 3 bezeichnete Arten vorkommen. Es sind dies Wasserstern (*Callitriche spec.*), Gewöhnlicher Wasserschlauch (*Utricularia vulgaris*), Krebschere (*Stratiotes aloides*) und Dreifurchige Wasserlinse (*Lemna trisulca*). Die Vorkommen wurden jedoch wie die des Froschabbisses (*Hydrocharis morsus-ranae*), die allein schon eine Bewertung mit B rechtfertigen würden, nicht miteinbezogen, da ihr Status (indigen oder angesalbt?) ungewiss ist (s.o.).

Beinträchtigungen:

C

Begründung: Die erhebliche Einflussnahme auf den mittleren Wasserspiegel durch die tiefen Gräben im FFH-Gebiet führt zu Schwankungen des Wasserspiegels von mehr als 2 dm, bei den Flachtümpeln zu einem gelegentlichen Austrocknen im Hochsommer und Herbst.

Bewertung Litoral

Wegen der geringen Größe der einzelnen Bestände ist das Litoral nur fragmentarisch und untypisch ausgebildet. Meist besteht ein unmittelbarer Übergang vom Wasserkörper in die anschließenden FFH-LRT bzw. sonstigen LRT. Die Bewertung des Pelagials würde also durch eine Bewertung des Litorals nicht aufgebessert. Daher kann hier auf eine ausführliche Bewertung verzichtet werden.

Die Gesamtbewertung des Erhaltungszustandes des LRT 3150 im Gebiet ist C (C+C+C). Repräsentativitätsgrad und Bedeutung des FFH-Gebietes für den Erhalt des LRT (bezogen auf Deutschland) sind als gering (C) einzuschätzen.

5.3 Anhang II-Arten der FFH-RL

5.3.1 *Liparis loeselii*, Sumpf-Glanzkraut

Die einzige, im Standard-Datenbogen genannte Anhang II-Art im FFH-Gebiet ist das Sumpf-Glanzkraut (*Liparis loeselii*). Am bekannten Standort in Bestand Nr. 41 (LRT 6410) wurde bei Begehungen im Juli und August 2003 intensiv nachgesucht. Dabei wurden keine Exemplare der Art gefunden. Im Sommer 1985 blühten nach Beobachtungen des Autors noch einige Exempla-



re. Seither sind keine weiteren Nachweise des Glanzkrauts bekannt. Der Standort kann somit als erloschen gelten. Beleg hierfür ist auch eine starke Degradation der Pflanzengesellschaft durch Austrocknung, Verschilfung und Verhochstaudung (s.o.).

Eine Bewertung des nicht mehr vorhandenen Bestandes erübrigt sich.

Ergänzung AELF Krumbach Josef Graf, 2015: Wasser steht hier regelmäßig knapp unter Geländeoberkante; westlich liegender Wachtelgraben meist von Biber angestaut.

5.3.2 Castor fiber (Biber) - im SDB nicht genannt

Ein Biber, der im Jahr 2004 am Landgraben Mäharbeiten zum Opfer fiel, wurde bereits erwähnt (Mayer, mündl.). Da über die Bestandsituation weiter nichts bekannt ist, wird auf eine Bewertung verzichtet und eine spezielle Biber-Untersuchung angeregt.

5.4 Sonstige Lebensräume und Arten

Bei der Erhebung des Offenlandes wurde das Kartiergebiet zu 100% erfasst. Neben den oben behandelten FFH-Lebensraumtypen kommen auch sonstige Lebensraumtypen in der Offenland-Fläche vor. Wo es möglich war, wurden die sonstigen Lebensraumtypen den Biotoptypen der Bayerischen Biotopkartierung zugeordnet. Manche Bereiche sind jedoch nicht als Biotoptypen anzusprechen. In diesen Fällen wurde auf Nutzungs- und Strukturtypen wie „Ackerbrache“, „Fettwiese“, „Fischteich“ und „Nitrophytenflur“ zurückgegriffen.

Die von den sonstigen Lebensraumtypen eingenommene Fläche beträgt 26,9 ha. Das entspricht 95,4% des Offenlandes bzw. 39,2 % der Gesamtfläche des FFH-Gebietes.

Im Gebiet vorkommende sonstige Lebensraumtypen

Code BK Bayern	Biotop- bzw. Struktur- und Nutzungstyp	Anzahl Teilflächen	Fläche (ha)	in % des FFH-Gebiets
GG00BK	Großseggenriede außerhalb der Verlandungszone	9	1,3	1,9
GN00BK	Seggen- und binsenreiche Nasswiesen	8	7,0	10,1
GR00BK	Landröhrichte	5	2,5	3,6
GR00BK	Landröhricht-Fettbrache-Komplex	1	0,3	0,5
VC00BK	Großseggenriede der Verlandungszone	1	0,6	0,9
VH00BK	Großröhrichte	1	0,1	0,2
WG00BK	Feuchtgebüsch	5	1,6	2,3
WO00BK	Feldgehölz, naturnah	1	<0,1	0,1
WQ00BK	Sumpfwald	8	2,9	4,2
	Ackerbrache	1	<0,1	0,1
	Fettwiese	6	10,1	14,6
	Fischteich	1	0,2	0,2
	Nitrophytenflur	1	0,3	0,4
	Summe		26,9	39,2



Der größte Anteil der sonstigen LRT wird mit 7 ha von den Seggen- und binsenreichen Nasswiesen eingenommen. Sie stehen zum größten Teil unter dem Schutz des § 30 BNatSchG und gehören zum Verband der Calthion-Wiesen. Von den acht Beständen liegen fünf seit längerem brach (Nr. 3, 15, 33, 38 und 39). Dementsprechend inhomogen ist die jeweilige Ausbildung mit Dominanzbeständen von Waldsimse (*Scirpus sylvaticus*), Schilf (*Phragmites australis*), Rohrglanzgras (*Phalaris arundinacea*), Sumpfschilf (*Carex acutiformis*) und Kammsegge (*Carex disticha*). Auch der Bestand Nr. 19 lag länger brach, ist aber offensichtlich seit kürzerem wieder in die Nutzung genommen worden.

Im 2-3-schürigen, nährstoffreichen Bestand Nr. 17 dominiert Waldsimse (*Scirpus sylvaticus*), Fettwiesenarten sind beigemischt.

Der Bestand Nr. 34 schließlich ist am magersten und artenreichsten ausgebildet. Er wird 1-2 mal/Jahr gemäht und weist entlang mehrerer, fast völlig verlandeter Gräben Streuwiesenrelikte wie Pfeifengras (*Molinia caerulea*), Hirsen- und Braunsegge (*Carex panicea* bzw. *C. nigra*) und Wasserröhrlilie (*Menyanthes aquatica*) auf. Die Fläche ließe sich bei einer Aufhöhung des Grundwasserstandes mit geeigneten Extensivierungsmaßnahmen (Ausmagerung) wieder in den FFH-LRT 6410 (Pfeifengraswiesen) zurückentwickeln.

Die Sumpfwaldfragmente (Gültigkeitsbereich § 30 BNatSchG) im Offenland des FFH-Gebiets nehmen eine Fläche von 2,9 ha ein. Sie wurden in 4 Beständen mit 8 Teilflächen kartiert. Der Bestand Nr. 8 besteht aus 5 nahe benachbarten Teilflächen, die allesamt von wahrscheinlich natürlich aufgekommenen, stufigen, relativ dicht stehenden Schwarzerlen (*Alnus glutinosa*) dominiert werden. In der lockeren Strauchschicht stocken Grauweide (*Salix cinerea*) und Holunder (*Sambucus nigra*). Die Krautschicht deutet mit dominanter Sumpfschilf (*Carex acutiformis*) und Herden von Schilf (*Phragmites australis*) auf feuchte und nährstoffreiche Verhältnisse. Die restlichen Bestände Nr. 37, 45 und 48 weisen eine monotone Alterstruktur mit gleichaltrigen, gepflanzten Schwarzerlen (*Alnus glutinosa*) und überwiegend feuchtem Unterwuchs auf. In Bestand Nr. 45 dominieren Brennnessel (*Urtica dioica*) und Indisches Springkraut (*Impatiens glandulifera*) die Krautschicht.

Die Sumpfwälder wurden nicht als „Auenwälder mit *Alnus glutinosa* und *Fraxinus excelsior*“ (=LRT 91E0) im Sinne der Kartieranleitung Biotopkartierung Bayern Teil 2 – Biotoptypen kartiert, weil sie nicht an Fließgewässer gebunden sind (vgl. dort S. 129: „Auenwälder sind immer an Fließgewässer gebunden.“). Sie könnten wegen ihres Standortes auf Niedermoortorf eventuell als Bruchwälder (WB) aufgefasst werden. Dafür fehlt jedoch die in der Kartieranleitung zwingend geforderte „typische Bodenvegetation aus Walzen-Segge, Steif-Segge, Schnabel-Segge, Sumpf-Lappenfarn, Kammfarn, Sumpf-Haarstrang oder Sumpf-Calla“ (vgl. S. 128). Dort heißt es weiter unter „Abgrenzung des Biototyps WB – Sumpfwald (WQ) : Im randlichen Übergangsbereichen von echten Bruchwäldern oder auf degradierten Bruchwaldstandorten auf Niedermoortorfböden werden Schwarzerlenwälder bei Fehlen der bruchwaldtypischen Arten *Carex elongata*, *C. elata*, *C. rostrata*, *Thelypteris palustris*, *Dryopteris cristata*, *Peucedanum palustre* oder *Calla palustris*, aber ansonsten ausreichend feuchtigkeitsliebendem Unterwuchs als WQ erfasst.“

Die nächstgrößte Gruppe der sonstigen Lebensraumtypen ist die der durch § 30-BNatSchG geschützten Landröhrichte mit insgesamt 2,5 ha Größe und vier räumlich getrennten Beständen. In den Beständen Nr. 4, 14, 20 und 35 dominiert Schilf (*Phragmites australis*). Beigemischt sind stets Nitrophyten wie Brennnessel (*Urtica dioica*) und Zaunwinde (*Convolvulus sepium*), in Bestand Nr. 14 auch Nasswiesenarten wie Sumpfdotterblume (*Caltha palustris*) und Sumpfhornklee (*Lotus pedunculatus*) sowie Hochstauden wie Mädesüß (*Filipendula ulmaria*) und Engelwurz (*Angelica sylvestris*). Bei Begehung im August 2003 war der Bestand Nr. 4 am Westrand, im Bestand Nr. 14 ein Querstreifen in der Mitte gemulcht.

Der etwa 0,3 ha große Bestand Nr. 25 ist von Rohrglanz (*Phalaris arundinacea*) beherrscht. Etwa 30 % der Fläche werden aber von im Maßstab 1:5000 nicht ausgrenzbaren Fettbrache-Anteilen eingenommen mit Herden von Brennnessel (*Urtica dioica*) und Störungszeigern wie Behaarter Segge (*Carex hirta*) und Acker-Kratzdistel (*Cirsium arvense*). Der Bestand wurde als



Landröhricht –Fettbrache-Komplex gesondert erfasst und ist auch durch § 30 BNatSchG geschützt.

Feuchtgebüsche nach § 30 BNatSchG kommen in fünf Beständen mit etwa 1,6 ha Fläche vor. Stets ist die Grauweide (*Salix cinerea*) die Hauptstrauchart. Es treten nur wenig andere Arten auf wie etwa die Purpurweide (*Salix purpurea*). Gelegentlich sind einige Schwarzerlen (*Alnus glutinosa*) und Silberweiden (*Salix alba*) eingestreut. Der Bestandsaufbau ist stets dicht, in Nr. 2 und 13 schon alt und hochwüchsig (bis zu 10m). Unterwuchs und Säume sind stets von Nässezeigern (Schilf, Hochstauden) gebildet.

Die Großseggenriede außerhalb der Verlandungszone (§ 30 BNatSchG) nehmen 1,3 ha ein und liegen in sechs Beständen vor. Bestand Nr. 28 besteht aus zwei, Bestand Nr. 31 aus drei sehr ähnlichen, linearen Teilflächen entlang von jeweils 1,5 m eingetieften Gräben, deren Breite zwischen 1 und 1,5 m schwankt. Die restlichen Bestände sind flächig.

Zwei der flächigen Bestände (Nr. 7 und Nr. 12) enthalten nicht ausgrenzbare Anteile von Tümpeln mit Vegetation des *Hydrocharitions* (vgl LRT 3150 oben). Bei der Flächenberechnung wurde deren Anteil mit 50% eingeschätzt und von der Fläche der Großseggenriede abgezogen. In allen Beständen dominiert Sumpfschilf (*Carex acutiformis*). Auch Waldsimse (*Scirpus sylvaticus*) bildet verbreitet größere Herden. Weiterhin ist eine Vielzahl verschiedener Hochstauden regelmäßig eingestreut (Mädesüß, *Filipendula ulmaria*; Arznei-Baldrian, *Valeriana officinalis*, Blutweiderich, *Lythrum salicaria*, Gilbweiderich, (*Lysimachia vulgaris* u.a). Im Bestand Nr. 18 stockt zentral eine größere Herde der Blasensegge (*Carex vesicaria*), in Nr. 12 ist zudem viel Steifsegge (*Carex elata*) beigemischt.

Der in einem alten Torfstich gelegene Bestand Nr. 9 wurde wegen seiner schwingrasenartigen Ausbildung und mehrerer kleiner Tümpel mit Froschabbiss-Bewuchs (*Hydrocharis morsus-ranae*) als Großseggenriede der Verlandungszone kartiert. Auch hier dominiert die Sumpfschilf (*Carex acutiformis*). Diverse Hochstauden, Kalmus (*Acorus calamus*), Schilf (*Phragmites australis*) und Rohrkolben (*Typha latifolia*) sind herdenweise eingestreut. Einige Schwarzerlen (*Alnus glutinosa*) und Grauweiden (*Salix cinerea*) sind angefliegen.

Auch die Biotoptypen Großröhricht und Feldgehölz, naturnah kommen mit nur jeweils einem Bestand vor. Das Großröhricht (Nr. 23, Größe etwa 0,1 ha) stockt im Grund des hier zwei Meter breiten und tiefen Landgrabens. Schilf (*Phragmites australis*) dominiert. Viel Brennnessel (*Urtica dioica*) und diverse Hochstauden sind beigemischt. Immer wieder stocken einzelne Schwarzerlen (*Alnus glutinosa*) und Korbweiden (*Salix viminalis*) auf den steilen Normböschungen des Grabens.

Das Feldgehölz (Nr. 22, Größe unter 0,1 ha) wurde gepflanzt. Die dichte einstufige Baumschicht besteht aus der für Pflanzungen oft verwendeten Salweide (*Salix capraea*), Birke (*Betula pendula*), Eiche (*Quercus robur*), Bergulme (*Ulmus glabra*), Hainbuche (*Carpinus betulus*), Feldahorn (*Acer campestre*) und der arealfremden Roskastanie (*Aesculus hippocastanum*). Strauch- und Krautschicht sind wegen Lichtmangels sehr schwach ausgeprägt.

Fauna

Die vorliegende Untersuchung beinhaltet keine Erhebungen zur Fauna des FFH-Gebietes oder seiner Lebensraumtypen. Es sei daher nur kurz auf die Zustandserfassung (HORNUNG, BORSUTZKI, 1990) hingewiesen, bei der folgende seltene und gefährdete Tierarten festgestellt wurden:

- Krickente (*Anas crecca*), Rote Liste Bayern 2 (tertiäres Hügelland und voralpine Schotterplatten), letzter Nachweis 1981 (Mayer)
- Rebhuhn, (*Perdix perdix*), Rote Liste Bayern 2 (tertiäres Hügelland und voralpine Schotterplatten), (Mayer)
- Wachtel (*Coturnix coturnix*), Rote Liste Bayern V, letzter Nachweis 1982 (Mayer)



- Neuntöter (*Lanius collurio*) (Mayer)
- Wasserralle, (*Rallus aquaticus*), Rote Liste Bayern 2 (tertiäres Hügelland und voralpine Schotterplatten) (Mayer)
- Schlagschwirl (*Locustella fluviatilis*), Rote Liste Bayern 2 (tertiäres Hügelland und voralpine Schotterplatten), (Mayer)
- Gelbbauchunke (*Bombina variegata*), Rote Liste Bayern 2 (tertiäres Hügelland und voralpine Schotterplatten), letzter Nachweis 1989 (Mayer)
- Laubfrosch (*Hyla arborea*), Rote Liste Bayern 2 (tertiäres Hügelland und voralpine Schotterplatten), (Borsutzki)
- Blauflügel-Prachtlibelle (*Calopteryx virgo*), Rote Liste Bayern V, (Borsutzki)
- Gebänderte Prachtlibelle (*Calopteryx splendens*), (Borsutzki)
- Sumpfhornklee-Widderchen, (*Zygaena trifolii*), Rote Liste Bayern 2 (tertiäres Hügelland und voralpine Schotterplatten), (Borsutzki)

Borsutzki (mündl.) weist auf das mögliche Vorkommen des Kammmolchs (*Triturus cristatus*) hin, der mit der bisherigen Intensität der Amphibien-Untersuchungen möglicherweise nicht erfasst werden konnte. Ein mögliches Vorkommen der Anhang II-Art würde das Gebiet stark aufwerten.

Das Umfeld der Wasenlöcher (574 ha Offenland in der Ebene des Illertals) wurden im Jahr 2000 auf ihre Vogelwelt hin untersucht (BORSUTZKI, 2000). Ausdrücklich ausgeklammert blieb dabei das NSG (bzw. FFH-Gebiet) selbst. Das Umfeld wurde als artenreich eingestuft. Einschließlich der Gäste wurden 117 Vogelarten festgestellt. Als Brutvögel wurden 12 landkreisbedeutsame Arten nachgewiesen:

Dorngrasmücke (*Sylvia communis*), Flußregenpfeifer (*Charadrius dubius*), Grünspecht (*Picus viridis*), Haubentaucher (*Podiceps cristatus*), Kiebitz (*Vanellus vanellus*), Nachtigall (*Luscinia megarhynchos*), Neuntöter (*Lanius collurio*), Rebhuhn (*Perdix perdix*), Schafstelze (*Motacilla flava*), Sperber (*Accipiter nisus*), Wachtel (*Coturnix coturnix*), Wasserralle (*Rallus aquaticus*)

Mayer (mündl.) berichtet weiterhin von Bruterfolgen des Drosselrohrsängers (*Acrocephalus arundinaceus*) und des Schlagschwirls (*Locustella fluviatilis*) in den Jahren 2005 und 2006 innerhalb des FFH-Gebiets. Der Wachtelkönig (*Crex crex*, Rote Liste Bayern 1), wurde 2006 verhört. Eine Brut wurde jedoch nicht nachgewiesen. 2006 wurde außerdem die Ringelnatter (*Natrix natrix*) beobachtet.

Als Anhang II-Art der FFH-Richtlinie im Gebiet nennt Mayer (mündl.) den Biber (*Castor fiber*). Im Jahr 2004 hatte ein Biber begonnen, am Landgraben im Süden des Gebiets Gehölze zu fällen. Er ist jedoch bei Mäharbeiten am Graben kurz darauf getötet worden.



6 ZUSAMMENFASSENDE BETRACHTUNG

6.1 Allgemeine Anmerkungen

Die Wasenlöcher sind das letzte verbliebene, größere Niedermoorgebiet im Unteren Illertal. Die nächstgelegenen Niedermoore mit ähnlicher Ausstattung an Pflanzengesellschaften sind das etwa 10 km weit entfernte Obenhauser Ried (FFH-Gebiet „Obenhausener Ried und Muschelbäche“) sowie mehrere größere Niedermoore in Baden-Württemberg (Langenauer Ried, Arnegger Ried und Osterried bei Laupheim). Den Wasenlöchern kommt somit eine wichtige Rolle als Insel- und Trittsteinbiotopkomplex für Tier- und Pflanzenarten zu. Trotz starker Degradation durch Entwässerung und Düngereintrag sind in den Pflanzengesellschaften und Tierzönosen der Wasenlöcher noch eine Anzahl seltener und gefährdeter Arten enthalten, wobei die Mehrzahl zumindest der Pflanzenarten in den drei FFH-Lebensraumtypen des Gebiets auftritt.

Die im Standard-Datenbogen der EU als Anhang II-Art aufgeführte Orchidee *Liparis loeselii* (Sumpf-Glanzkraut) ist mit Sicherheit in den Wasenlöchern ausgestorben. Der letzte Nachweis stammt von 1985.

Der Biber (*Castor fiber*) als Anhang II-Art wurde 2004 im Gebiet am Landgraben nachgewiesen.

6.2 Gefährdungsanalyse

6.2.1 Pläne und Projekte, die das Gebiet beeinträchtigen können

Durch die geplante Umlegung der LEW-Leitungstrasse kann es im südlichen und südöstlichen Randbereich des FFH-Gebietes zu vorübergehenden Beeinträchtigungen kommen. Eine Überspannung ist nach gegenwärtigen Plänen nicht vorgesehen. Jede Art der Einflussnahme auf den bestehenden Wasserhaushalt hätte unweigerlich Auswirkungen auf die Baumartenzusammensetzung.

6.2.2 Gebietsbezogene Beeinträchtigung im Offenland

Veränderung des Wasserhaushalts

Die fraglos größte Beeinträchtigung im FFH-Gebiet ist die starke Entwässerung des Niedermoortorfkörpers durch die drei bis zu 2 m tiefen, stellenweise bis in den Kies reichenden Entwässerungsgräben Land-, Ried- und Wachtelgraben. Die Entwässerung des Gebiets betrifft alle vorkommenden FFH-Lebensraumtypen und den größten Teil der sonstigen Lebensraumtypen mit § 30-Status (Großseggenriede, Nasswiesen, Groß- und Landröhrichte).

Die bis zu 2m tiefen, regelmäßig geräumten, mit V-Profil und flachen Uferschultern (abgelagerter Grabenaushub) versehenen Gräben zerschneiden den Niedermoor-Torfkörper und reichen teilweise bis in den darunter liegenden Kies. HORNUNG, BORSUTZKI (1991) berichten von einer Grabenräumung von Land- und Wachtelgraben, die 1989 von der TG (Teilnehmergemeinschaft) am Flurbereinigungsverfahren durchgeführt wurde. Dabei wurden die Gräben an mehreren Stellen weiter eingetieft und generell vom Schlamm befreit. Gehölzsäume aus Erlen und Strauchweiden wurden radikal entfernt und die Ufer auf 45 ° planiert. Nur das Eingreifen der Unteren Naturschutzbehörde (UNB) verhinderte, dass die Maßnahme auf der gesamten Länge der Gräben so durchgeführt wurde. Weitere kleinere Grabenräumungen außerhalb des FFH-Gebiets wurden in den Jahren zwischen 1990 und 2006 vorgenommen (Angerer, mündl.).

Ergänzung AELF Krumbach Josef Graf, 2015: die Gräben werden durch den Biber gestaut, dadurch kommt es zu Überstauungen.

Im Kieskörper kann ein Teil des Grabenwassers versickern und in den Grundwasserstrom eintreten. Daraus resultieren eine starke Entwässerung des Niedermoors und eine Absenkung des Grundwasserspiegels. Eine weitere Grundwasserabsenkung ist bedingt durch einige im W und NW des Gebietes in der Nachbarschaft gelegene Baggerseen. Dabei handelt es sich um mehrere, ältere, relativ kleine Baggerseen, die wegen der Abdichtung ihrer Sohle durch Feinsedi-



ment mit hoher Wahrscheinlichkeit nicht mehr oder kaum noch grundwasserabsenkend wirken. Der große, teils noch im Abbau befindliche Baggersee an der Bahnlinie nördlich von Vöhringen hat diese grundwassersenkende Wirkung noch und wird sie voraussichtlich noch Jahre behalten. Allerdings könnten Erdauffüllungen am Ostufer des Sees, die im Zuge von Renaturierungsmaßnahmen stattfinden, den Abdichtungsprozess beschleunigen und mittelfristig die Grundwassersituation der Wasenlöcher verbessern. Es werden lediglich Grundwasserfenster am Süd- und Nordufer des Sees belassen werden, die den Grundwasserstrom lokal sicherstellen.

Die Grundwasserabsenkung und die Entwässerung ermöglichen ein Eindringen von Luftsauerstoff in den Torfkörper, der zuvor durch stagnierendes, hoch anstehendes Wasser mit geringen Sauerstoffgehalten vor Oxidation geschützt war. Der Sauerstoff bewirkt im abgestorbenen Pflanzenmaterial des Torfs eine Nährstofffreisetzung (Mineralisation oder Vererdung). Diese Nährstofffreisetzung erzeugt im Verbund mit den unten behandelten aerogenen Nährstoffeinträgen die augenfällige Eutrophierung der beiden LRT „Pfeifengrasweisen“ und „Kalkreiche Niedermoore“ und auch der sonstigen Lebensraumtypen.

Die Tümpel (LRT 3150) sind bei weiterer Absenkung des Torfwasserspiegels vom Austrocknen bedroht.

Veränderung des Nährstoffniveaus

Die entwässerungsbedingte Mineralisation des Torfkörpers mit einhergehender Nährstofffreisetzung wurde oben bereits beschrieben. Sicher sind auch Nährstoffeinträge durch Einwehung von Stäuben aus der westlich benachbarten, landwirtschaftlich intensiv bewirtschafteten Äckern und Fettwiesen mit beteiligt. Die Eutrophierung des Gebiets betrifft wie die Entwässerung alle FFH-Lebensraumtypen und § 30-Biototypen (Großseggenriede, Nasswiesen, Groß- und Landröhrichte). Die Wirkung ist überall stark mit Ausnahme der Tümpelgesellschaften, in denen bislang keine ausgesprochenen Nährstoffzeiger wie etwa massenhaft entwickelte Wasserlinsendecken oder Algenwatten beobachtet wurden.

Sukzession durch Nutzungsauffassung

In den Randbereichen der Pfeifengraswiese (LRT 6410, Bestand Nr. 41) schließen flächige, dichte Grauweidengebüsche an, die eine starke Ausbreitungstendenz in die Streuwiese hinein haben. Ohne die regelmäßige Pflege des LBV wäre die Streuwiese sicher vor ein bis zwei Jahrzehnten vollständig verschwunden. Hier ist die Verbuschung als sehr schwerwiegende Beeinträchtigung zu werten. In den zwei Flächen mit „Kalkreichen Niedermooren“ (LRT 7230, Bestände Nr. 1 und 4) ist die Verbuschungstendenz etwas schwächer ausgeprägt.

In sonstigen Lebensraumtypen des Gebiets (Großseggenrieden, Nasswiesen) ist aufgrund früherer Brachephases lokal eine mehr oder weniger starke Verschilfung und Verarmung an Arten einhergegangen.

Verminderte Wasserqualität des Landgrabens

In der Zustandserfassung erwähnten HORNUNG, BORSUTZKI (1990) eine Belastung des Landgrabens durch häusliche Abwässer, besonders bei Starkregen, wenn ein zu klein dimensioniertes Regenrückhaltebecken im Bereich des Sportplatzes südlich des FFH-Gebiets überläuft. Auf Anfrage teilte her Angerer (UNB) mit, dass dieser Zustand noch nicht behoben ist.

Ergänzung AELF Krumbach Josef Graf, 2015: Es wurde mittlerweile eine Abwasserleitung zur Kläranlage gebaut.



6.3 Erhaltungszustand der Arten nach Anhang IV

Der **Laubfrosch (*Hyla arborea*)** scheint aufgrund aktueller Beobachtungen in seinem Vorkommen zumindest nicht gefährdet zu sein. Eine Beibehaltung der jetzigen extensiven Bewirtschaftungsweise mit aktiver Förderung der Laichgewässer (u.a. Rücknahme beschattender Bäume und Sträucher) trägt dazu bei die Lebensbedingungen zu verbessern.

6.4 Zielkonflikte

Oberste **Priorität** im Gebiet hat eine Aufhöhung des Grundwasserspiegels. Alle unten weiter beschriebenen Pflegemaßnahmen (Mahd, Schutzpflanzungen) werden viel weniger Wirkung haben, wenn sie nicht durch eine Wiedervernässung und ein Ende der Torfvererdung unterstützt werden.

Die Pflegemahd in der Pfeifengraswiese und den zwei Niedermoorflächen, die wie bisher weitergeführt werden sollte, die geforderten Schutzpflanzungen gegen Nährstoffeinwehung und die Entbuschung in den Randbereichen der Pfeifengraswiese sind in der Priorität der Wiedervernässung untergeordnet.

Der weitaus größte Teil des FFH-Gebiets befindet sich bereits im Besitz des Landkreises Neu-Ulm, der die Flächen (auch Wald) zu Naturschutzzwecken erworben hat und kein wirtschaftliches Interesse am Holzaufwuchs hat (ANGERER, mündl.). „Die überwiegende Mehrheit der Waldeigentümer hat kein Interesse an einer Bewirtschaftung der Waldflächen.“



7 GEBIETSBEZOGENE KONKRETISIERUNG DER ERHALTUNGSZIELE

Rechtsverbindliche Erhaltungsziele für das FFH-Gebiet sind die Erhaltung bzw. Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustandes der im Standarddatenbogen genannten Anhang I-Lebensraumtypen bzw. der Habitate der Anhang II-Arten der FFH-Richtlinie

Die folgenden gebietsbezogenen Konkretisierungen dienen der genaueren Interpretation dieser Erhaltungsziele aus Sicht der Naturschutzbehörden. Die bisherige Version vom 30.04.2008 wurde aufgrund der Ergebnisse der Bestandserfassung und -bewertung angepasst und mit den Forst- und Wasserwirtschaftsbehörden abgestimmt.

Konkretisierung der Erhaltungsziele

Derzeit gültige Fassung:

<u>1</u>	Erhaltung des unzerschnittenen Kalk-Niedermooses in seiner kleinräumigen Vielfalt von Streuwiesenflächen und Sukzessionsstadien des sekundären Moorwalds sowie Übergängen zu offenen Feuchtwiesen als Habitate für Wat- und Wiesenvögel. Erhaltung der Trittsteinfunktion im Verbund der Feuchtgebiete des Unteren Illertals
<u>2</u>	Erhaltung bzw. Wiederherstellung der Pfeifengraswiesen auf kalkreichem Boden in ihren nutzungs- und pflegegeprägten Ausbildungsformen mit ihrem charakteristischen Wasser- und Nährstoffhaushalt.
<u>3</u>	Erhaltung bzw. Wiederherstellung der Kalkreichen Niedermoore mit ihrem charakteristischen Wasser-, Nährstoff- und Mineralstoffhaushalt, der natürlichen, biotopprägenden Dynamik und den nutzungsgeprägten gehölzarmen Bereichen.
<u>4</u>	Erhaltung bzw. Wiederherstellung der Population des Glanzstendels. Erhaltung der kalkreichen Niedermoore mit intaktem Wasserhaushalt und oligotrophem Nährstoffhaushalt sowie der extensiv genutzten und gepflegten sekundären Bestände.



8 ERHALTUNGSMAßNAHMEN

8.1 Bisherige Maßnahmen

Die Bestände Nr. 1, 4 und 41 (Kalkreiche Niedermoore, LRT 7230 bzw. Pfeifengraswiese, LRT 6410) werden nach einer längeren Brachephase seit den 80er Jahren wieder von der LBV-Ortsgruppe Vöhringen gepflegt (Herbst/Wintermahd mit Abräumen). Die Pflege war zumindest in den letzten fünf Jahren regelmäßig.

Vor einigen Jahren wurden größere Bereiche (Bestand Nr. 7) durch die UNB stark entbuscht.

Südwestlich des Bestands Nr. 41 (Pfeifengraswiese) wurde ebenfalls vor einigen Jahren das benachbarte Grauweidengebüsch zurückgedrängt.

8.2 Erhaltungs- und Wiederherstellungsmaßnahmen

Die folgende übergeordnete Maßnahme wird über den gesamten Erhaltungszustand des Offenlandes im FFH-Gebiet entscheiden, sowohl der FFH-Lebensraumtypen, als auch der sonstigen Lebensraumtypen.

8.2.1 Verbesserung des Wasserhaushaltes

Die Auswirkungen der massiven Entwässerung durch die bis zu 2 m tiefen, stellenweise in den Kies reichenden Gräben (Landgraben, Wachtelgraben, Riedgraben) wurden oben ausführlich geschildert. Sie beziehen sich sowohl auf die FFH-Lebensraumtypen, als auch auf die sonstigen Lebensraumtypen der Großseggenriede (der Verlandungszone und außerhalb der Verlandungszone), Nasswiesen, Landröhrichte und Großröhrichte.

In den drei Gräben sollte an mehreren, über das FFH-Gebiet verteilten Stellen die Sohle durch Auffüllung mit Kies bis etwa 50 cm unter Flur erhöht werden. Damit bei ausuferndem Hochwasser durch häusliche Abwässer und Straßenabschwemmung belastetes Grabenwasser nicht in die wertvollen Biotopflächen fließen kann, ist gleichzeitig die unbefriedigende Situation am südlich benachbarten Regenrückhaltebecken, das bei Starkregen gelegentlich überläuft (s.o., Abschnitt Gebietsbezogene Beeinträchtigungen) zu beheben. Wenn die Grundwassersituation nicht grundlegend verbessert wird, ist mit einer Verbesserung des Zustandes der Pfeifengraswiese (6410) und der Kalkreichen Niedermooreflächen (7230) nicht zu rechnen, auch wenn ihnen sonst perfekte Pflege angedeiht.

8.2.2 Erhaltungsmaßnahmen für die FFH-Lebensraumtypen LRT 6410 und 7230

Hier werden die Lebensraumtypen Pfeifengraswiese (6410) und Kalkreiche Niedermoore (7230) gemeinsam behandelt, da sie beide durch Streumahd und Mähgutabfuhr erhalten werden. Die bisherige Pflege (Herbst- oder Wintermahd mit Abräumen, überwiegend ohne schweres Gerät) sollte beibehalten werden. Sobald die Grabenschlüsse eine spürbare Vernässung der Flächen bewirken, kann über eine Ausmagerung der Flächen nachgedacht werden. Dabei sollte unter strenger Beobachtung (Monitoring) für einige Jahre zusätzlich zur Herbst-/Wintermahd eine relativ frühe Ausmagerungsmahd Ende Juni / Anfang Juli vorgenommen werden, die der Fläche Nährstoffe entziehen wird. Ohne Grundwasserstandsanhhebung ist von dieser Maßnahme abzu-sehen, da der sich weiter zersetzende Torf mehr Nährstoffe mobilisieren wird, die eine Ausmagerung unmöglich machen. Durch die frühe Mahd und die weiter hohe Nährstoffversorgung würden dann nur konkurrenzstarke Arten der Wirtschaftswiesen, etwa der Wiesenfuchsschwanz und andere Süßgräser begünstigt.

Rund um die Pfeifengraswiese (Bestand Nr. 41) sollte das Grauweidengebüsch (Bestand Nr. 42) bei geeigneter Witterung im Winter sukzessive weiter zurückgedrängt werden.

Ergänzung AELF Krumbach Josef Graf, 2015: ehemalige Fläche mit Grauweidengebüsch ist zu 100% verschilft.



Zum Schutz gegen Einwehung von nährstoffreichen Stäuben sollten außerhalb des FFH-Gebiets auf Höhe der Bestände 1, 6 und 41 (Kalkreiche Niedermoore bzw. Pfeifengraswiese) Windschutzhecken aus standortheimischen Baum- und Straucharten (Weiden, Erlen u.a.) gepflanzt werden.

8.2.3 Erhaltungs- und Wiederherstellungsmaßnahmen für Arten des Anhangs II

Das **Sumpf-Glanzkrout** (*Liparis loeselii*) wurde seit 1985 im Gebiet nicht mehr gefunden. Der ehemalige Standort liegt in der Pfeifengraswiese des Bestands Nr. 41. Da die Samen von *Liparis loeselii* sehr lange keimfähig bleiben, laut M. HINTERHOLZER IN SCHWAIGER, HADATSCH (2005) 20 bis 30 Jahre, ist ein Wiederauftreten der Art theoretisch möglich. Unbedingte Voraussetzung dafür ist aber die Wiedervernässung durch die oben geforderten Grabenschlüsse und die Ausmagerung, die kleinwüchsigen Arten erst wieder Aufwuchsmöglichkeiten bieten wird. Sollte die Art – wider Erwarten – in die Wasenlöcher zurückkehren, müssen die Ausmagerungsmaßnahmen sofort eingestellt werden und am besten nur noch alle zwei Jahre im Herbst / Winter gemäht werden, um die Samenreife der Pflanzen auf keinen Fall zu stören.

8.3 Entwicklungsmaßnahmen

Auf einigen Flächen ist das Potential zur Entwicklung von Lebensraumtypen gegeben. Folgende Maßnahmen sind zur Entwicklung neuer LRT-Flächen notwendig:

8.3.1 Entwicklung zur Pfeifengraswiese (LRT 6410)

Der bislang als Nasswiese anzusprechende Bestand Nr. 34 kann eventuell durch geeignete Maßnahmen wieder in eine Pfeifengraswiese des LRT 6410 überführt werden. Pfeifengras ist hier noch reliktsch entlang stark verwachsener Gräben vorhanden. Grundvoraussetzung ist wieder die Erhöhung des Grundwasserstandes durch Grabenanstau. Nach der Mahd der Wiese sollte der Boden mit dem Grubber angerissen werden und darauf Mähgut von der nahe benachbarten Pfeifengraswiese ausgebracht werden. Der beste Zeitpunkt hierfür liegt im Herbst. Diese Prozedur sollte mehrere Jahre hintereinander erfolgen. Erfolg oder Misserfolg sind durch genaue Beobachtung (Monitoring) zu dokumentieren.

8.3.2 Entwicklung zur Mageren Flachlandmähwiese (*Alopecurus pratensis*, *sanguisorba officinalis*) (LRT 6510)

Die bereits in Extensivierung befindlichen Fettwiesen der Bestände Nr. 26 und 27 sowie der bereits relativ magere Bestand Nr. 24 könnten bei weiterhin ausbleibender Düngung und geeignetem Mahdregime in artenreiche Magere Flachlandmähwiesen des LRT 6510 überführt werden. Dazu könnte neben der bislang erfolgten Hochsommermahd eine weitere Frühsommermahd zur Ausmagerung eingeführt werden. Nach einigen Jahren sollte sich aber ein spürbarer Effekt (Erhöhung der Artenzahl und des Krautanteils in der Grasmatrix) ablesen lassen. Falls der Effekt ausbleibt, sollte die zusätzliche Frühsommermahd wieder unterbleiben.



9 LITERATUR UND QUELLEN

Literatur zur Erstellung Fachbeitrag Offenland:

- BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ 2006: Kartieranleitung Biotopkartierung Bayern (inkl. Kartierung der Offenland-Lebensraumtypen der FFH-Richtlinie) Teil 1 – Arbeitsanleitung.
- BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ 2006: Kartieranleitung Biotopkartierung Bayern (inkl. Kartierung der Offenland-Lebensraumtypen der FFH-Richtlinie) Teil 2 – Biotoptypen.
- BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ 2006: Kartieranleitung Biotopkartierung Bayern (inkl. Kartierung der Offenland-Lebensraumtypen der FFH-Richtlinie) Teil 3 – Bewertung Offenland-Lebensraumtypen.
- BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ 2006: Bestimmungsschlüssel für Flächen nach Art. 13d (1) BayNatSchG.
- BORSUTZKI, H. 2000: Vögel im Umfeld des Naturschutzgebietes „Wasenlöcher“ bei Illerberg – Vöhringen im Landkreis Neu-Ulm. Im Auftrag der Regierung von Schwaben.
- HADATSCH, SCHWAIGER, 2005: Managementplan –Fachgrundlagen für das FFH-Gebiet „Moor- und Drumlinlandschaft zwischen Hohenkasten und Antdorf“ (Gebiets-Nr. DE8233-301). Im Auftrag des Bayerischen Staatsministeriums für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz, München.
- HORNUNG, H.-H. 1985: Biotopkartierung Bayern, Landkreis Neu-Ulm. Im Auftrag des Bayerischen Landesamts für Umweltschutz.
- HORNUNG, H.-H., BORSUTZKI, H. 1990: Zustandserfassung für das geplante Naturschutzgebiet „Wasenlöcher“ bei Illerberg. Im Auftrag der Regierung von Schwaben, Augsburg.
- JUNG, K.-P. 2005: Managementplan für das FFH-Gebiet „Wasenlöcher bei Illerberg“ (Nr. 7726-302). Im Auftrag der ehemaligen Forstdirektion Oberbayern-Schwaben, Augsburg.
- LANG, G., FISCHER-LEIPOLD, O., MEYR, U. 2003: Arten und Biotopschutzprogramm ABSP Landkreis Neu-Ulm. Im Auftrag des Bayerischen Staatsministeriums für Landesentwicklung und Umweltfragen, München.
- LANG, A., LORENZ, W., URBAN, R. 2002: Natura 2000 Bayern. Kartieranleitung für die Inventarisierung der FFH-Lebensraumtypen nach Anhang I in Bayern.

Literatur zur Erstellung Fachbeitrag Wald:

- AICHELE, SCHWEGLER, 1967: Unsere Moos- und Farnpflanzen, Kosmos, Stuttgart
- AICHELE, SCHWEGLER, 1969: Unsere Gräser, Kosmos, Stuttgart
- AMMER, U. & UTSCHICK, H., 2002: Vergleichende waldökologische Untersuchungen in Naturwaldreservaten und Wirtschaftswäldern unterschiedlicher Naturnähe in Mittelschwaben. Lehrstuhl für Landnutzungsplanung und Naturschutz der TUM (Freising 2002) (CD-ROM)
- AMANN, G., 1969: Bodenpflanzen des Waldes, Neumann-Neudamm, Melsungen
- ARBEITSKREIS STANDORTSKARTIERUNG, 1996: Forstliche Standortsaufnahme, Landwirtschaftsverlag, Münster-Hiltrup
- BAYERISCHES GEOLOGISCHES LANDESAMT, 1975: Erläuterungen zur Geologischen Übersichtskarte des Iller-Mindel-Gebietes nebst Karte im Maßstab 1 : 100 000
- BAYERISCHES GEOLOGISCHES LANDESAMT, 1981: Geologische Karte von Bayern nebst Erläuterungen



- BAYERISCHE LANDESANSTALT FÜR WALD UND FORSTWIRTSCHAFT, 2002/2003/2004, Arbeitsanweisung zur Fertigung von Managementplänen für Waldflächen in NATURA 2000-Gebieten, Freising
- BAYERISCHE LANDESANSTALT FÜR WALD UND FORSTWIRTSCHAFT, 1999 Wald-funktionsplan des Landkreises Neu-Ulm mit Karten, Freising
- BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ, 1998 Artenschutzkartierung Bayern - Brutvogelatlas 2000 (Arbeitsatlas)
- BAYER. LANDESVERMESSUNGS-AMT, München Topographische Karte L 7726 Neu-Ulm
- BAYER. STAATSMINISTERIUM, 1986 Bayerisches Naturschutzgesetz (BayNatSchG)
- BAYER. STAATSMINISTERIUM FÜR LANDWIRTSCHAFT UND FORSTEN, 2001 Wald-gesetz für Bayern (BayWaldG)
- BROSE, K., 1955 Monats-, Jahres- und Tagessummen des Niederschlags in Bayern bis 1950, Bericht des Deut. Wetterdienstes Nr. 17, 1955
- DIETRICH, H., 1976 Forstliche Vegetationskunde (unveröffentl. Manuskript)
- EBERL, B., 1930 Die Eiszeitenfolge im nördl. Alpenvorland, Augsburg
- ELLENBERG, H., 1986 Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen, Ulmer, Stuttgart
- FOERST, K., KREUTZER, K., 1978 Regionale natürliche Waldzusammensetzung und forstliche Wuchsgebietsgliederung Bayerns



KARTEN

- Karte 1: Bestand und Bewertung
- Karte 2 : Maßnahmen