Gutachtliche Stellungnahme zu landschaftlichen Eigenschaften und zur Biotop-Ausstattung des westlich und unterhalb der Panoramastraße gelegenen Biotop-Nr. 8033-0116

Auftraggeber: Bund Naturschutz e.V. ; Kgr. Starnberg,
Wartaweil 77, 82211 Herrsching; Telefon: 08152/3990025 (Kontaktperson: Frau Dr. H. Falk)

Von Dipl.-Biol. Burkhard Quinger, Mitterweg 22, 82211 Herrsching
Tel 08152 / 39 87 59; E-Mail: burkhard.quinger@gmx.de

Datum: 30.01.2020

Inhaltsverzeichnis:

1.0 Einführung / Vorbemerkungen 2
1.1 Zweck und Untersuchungsbereich der vorliegenden Studie 2
1.2. Schwerpunktsetzung der Untersuchungen auf gegebenenfalls im Untersuchungsbereich vorkommende rechtlich geschützte Wald-Biotope 3
2.0 Methodische Vorgehensweise 3
2.1 Nomenklatur zu Pflanzenarten und zu Pflanzengesellschaften 3
2.2 Bodenuntersuchungen 4
3.0 Skizzierung geologischer und edaphischer Grundlagen 4
3.1 Anmerkungen zu den geologischen Verhältnissen 4
3.2 Böden des untersuchten Biotopabschnitts 6
4.0 Anmerkungen zur Waldvegetation des Untersuchungsbereichs 6
4.1 Eschen-Sumpfwald 7
A) Beschreibung und Biotop-Zuordnung 7
B) Verankerung in der Bayerischen Kompensations-Verordnung 8
C) Anmerkung zu „Feinkartierung Terrabiota“ 10
4.2 Grauweiden-Gebüsche 11
A) Beschreibung und Biotop-Zuordnung 11
B) Verankerung in der Bayerischen Kompensations-Verordnung 11
C) Anmerkung zu „Feinkartierung Terrabiota“ 11
5.0 Sich ergebende Schlussfolgerungen für eine Ausgleichsregelung für das Vorhaben „Bebauungsplan Nr. 67: Gymnasium Herrsching" 11
6.0 Zusammenfassung 13
7.0 Literatur 14
8.0 Anhang 15
Ergebnisse der vier Bohrungen 15
Bohrpunkt 1: 15
Bohrpunkt 2: 16
Bohrpunkt 3: 17
Bohrpunkt 4: 18

1.0 Einführung / Vorbemerkungen

1.1 Zweck und Untersuchungsbereich der vorliegenden Studie

Im westlichen und nordwestlichen Vorfeld der Biotop-Nr. 8033-0116 ist teilweise im nahezu unmittelbaren Kontaktbereich dieser Biotop-Nr. die Errichtung eines Gymnasiums für die Ortschaft Herrsching geplant. Im Rahmen der Verbandsanhörung ist der Bund Naturschutz, Kgr. Starnberg von der Gemeinde Herrsching mit Schreiben vom 23.12.2019 aufgefordert worden, zu dem Vorhaben „Bebauungsplan Nr. 67: Gymnasium Herrsching" eine Verbandsstellungnahme abzugeben. Die vorliegende vom Bund Naturschutz beauftragte gutachtliche Stellungnahme bezweckt, die Verbandsstellungnahme in der Sache zu fundieren.

Abb. 1: Lage des amtlich kartierten Biotops 8033-0116 (rot schraffiert) mit Angabe des eigenen Untersuchungsbereichs (blau umrahmt). Entnommen aus dem Bayernatlas, Copyright: Bayer. Vermessungsverwaltung.

Näher untersucht im Rahmen dieser Studie wurde aus Zeit- und aus Kostengründen nur der Biotopabschnitt nördlich des ehemaligen Bauernschul-Gebäudes (Eigentümer Bayer. Bauernverband) und unterhalb der Wohngebäude der Panoramastr. Nr. 9, 11 und13, die allesamt nordöstlich der ehemaligen Bauernschule liegen (s. Abb. 1).

Von dem Auftreten von Eingriffswirkungen auf das Biotop bei Realisierung des geplanten Bauvorhabens ist vor allem in diesem Bereich auszugehen. Zudem befinden sich hier die bedeutsamsten Waldflächen des Biotops, zu welchen seit dem Jahr 1986 keine Aktualisierung (s. Erläuterung, Kap. 1.2) erfolgte und somit keine verlässliche amtliche Erfassung vorliegt, um den derzeitigen Zustand angemessen beurteilen zu können. Nach den Ortskenntnissen des Verfassers befinden überdies sich in diesem Abschnitt die am besterhaltenen Teilbereiche dieses Biotops, so dass die eigenen Untersuchungen auf diesen Bereich konzentriert wurden.

1.2. Schwerpunktsetzung der Untersuchungen auf gegebenenfalls im Untersuchungsbereich vorkommende rechtlich geschützte Wald-Biotope

Zum Verständnis und zur sachgerechten Einordnung des Textes der amtlichen Biotopkartierung ist folgendes anzumerken: Die Beschreibung der Waldstrukturen des Biotops 8033-0116 stammt aus dem Jahr 1986 (Autor: J. PETERS), ist mithin 34 Jahre alt. Seinerzeit wurden von der amtlichen Biotopkartierung noch Waldflächen erfasst. Der mögliche Rechtsschutz, seinerzeit festgelegt im damaligen Art. 6d1 des Bayer. Naturschutzgesetzes (= Art. 6d1 BayNatSchG) war im Jahr 1986 anders formuliert als dies im heutigen §30 des seit dem Jahr 2009 geltenden Bundesnaturschutzgesetzes (= BNatSchG, hrsg. vom BUNDESMINISTERIUM DER JUSTIZ 2009) der Fall ist. Im §30 BNatSchG sind die rechtlich geschützten Biotop-Typen aufgelistet, für welche derzeit der Rechtsschutz gilt. Umfang und Definition derjenigen Biotop-Typen, die Rechtsschutz genießen, haben sich seit dem Jahr 1986 erheblich gewandelt und auch ausgeweitet.

Seit dem Jahr 1992 beschränkt sich die amtliche Biotop-Kartierung in Bayern auf die Erfassung rechtlich geschützter Offenlandflächen. Waldflächen werden seitdem von der Amtlichen Biotopkartierung nicht (mehr) mit erfasst; auch bei anstehenden Aktualisierungen bleiben die Waldflächen unberücksichtigt. Sowohl die Abgrenzungen als auch die Texte zu den bewaldeten Flächen zum Biotop 8033-0116 wurden daher seit dem Jahr 1986 nicht aktualisiert. Die Aktualisierung der Biotop-Kartierung im Jahr 2003 (Autor: M. LAYRITZ) erfolgte nur für die Offenlandanteile, nicht für die Waldflächen, deren Texte und Abgrenzungs-Geometrien seinerzeit nicht verändert wurden.

Hinsichtlich der Waldflächen sind die Beschreibungen der amtlichen Biotopkartierung weder hinreichend aktuell, noch können sie sachgemäß über mögliche Vorkommen von denjenigen Waldtypen und Wald-Biotopen informieren, die rechtlich geschützt sind. Mittlerweile gehören nach §30, Abs. 4 BNatSchG unter anderem auch „Bruch-, Sumpf- und Auenwälder“ zu den gesetzlich geschützten Biotop-Typen. Da durch das Biotop ein Schichtquell-Horizont verläuft (s. Kap. 3.0), war unter anderem unbedingt zu überprüfen, ob derartige Wald-Bestände in der Biotop-Nr. 8033-0116 vorkommen.

Welche Wald-Bestände in Bayern nun den gesetzlich geschützten Biotopen tatsächlich zuzuordnen sind, ist nach dem „Bestimmungsschlüssel für Flächen nach § 30 BNatSchG / Art. 23 BayNatSchG (§30 –Schlüssel)“ zu entscheiden, der als amtlich verbindliche Entscheidungs-Vorgabe vom Bayerischen Landesamts für Umwelt (= BAYLFU 2018a) herausgegeben wurde. Diese Bestimmungsvorgabe definiert außer den Biotopen des Offenlands auch genau die Wald-Typen, für welche der Rechtsschutz nach § 30 BNatSchG gilt.

Als wesentlicher Beauftragungsgengenstand dieser Studie war nun hinsichtlich der Waldflächen des Biotops zu überprüfen, ob dort Waldtypen anzutreffen sind, die nach §30 BNatSchG den aktuell rechtlich geschützten Biotoptypen angehören. Ferner war der Frage nachzugehen, ob dort Waldbestände vorkommen, die empfindlich auf mögliche Veränderungen des Wasserhaushalts reagieren.

2.0 Methodische Vorgehensweise

2.1 Nomenklatur zu Pflanzenarten und zu Pflanzengesellschaften

Die Nomenklatur der Gefäßpflanzen richtet sich nach WISSKIRCHEN & HÄUPLER (1996), der auch die Bayerische Rote Liste zu den Gefäßpflanzen (SCHEUERER & AHLMER 2003) folgt. Einige der verwendeten deutschen Bezeichnungen der Gefäßpflanzen sind bei OBERDORFER (2001) zu finden. Die Benennung von Pflanzengesellschaften des Waldes erfolgt nach OBERDORFER (1992).

Die Bezeichnung der Lebensraumtypen nach Anhang I der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie sowie der nach § 30 BNatSchG geschützten Biotoptypen folgt dem einschlägigen amtlichen Handbuch der zuständigen bayerischen Landesbehörden (BAYLFU & LWF 2018) bzw. der vom Bayer. Landesamt f. Umwelt herausgegebenen Kartieranleitung (BayLfU 2018b).

Exakte Kartierungen mit einer geringen Meterabweichung von maximal 5 Meter Abweichung waren wegen des späten Kartier-Zeitpunkts nach Beauftragung im fortgeschrittenen Herbst nicht möglich.

Die Lage der Naturschutz-bedeutsamen Vegetationstypen kann in Abbildungen zum Zwecke für eine aussagekräftige Verbandsstellungnahme jedoch hinreichend genau angegeben werden.

2.2 Bodenuntersuchungen

An vier Stellen erfolgten im Bereich der Schichtquellaustritte Profilbohrungen mit einem Edelman-Bohrer für Weichböden (Firma Eijkelkamp; Giesbek/Niederlande). In die Tiefe wurde bis zu Erreichen der rein mineralischen Bodenschichten gebohrt. Die vier Lagepunkte wurden mit einem GPS-Gerät eingemessen. Die Bohrungen erfolgten am 03.01.2020. Die Ergebnisse der vier Bohrungen sind im beigefügten Anhang (s. Kap. 7.0) dokumentiert.

Abb. 2: Lage der vier Bohrpunkte für die Bodenuntersuchungen. In der Farbe orange sind die Hausnummern der Gebäude oberhalb des untersuchten Wäldchens wiedergegeben.

3.0 Skizzierung geologischer und edaphischer Grundlagen

3.1 Anmerkungen zu den geologischen Verhältnissen

Das Erscheinungsbild der Westabdachung des Andechser Höhenrückens im Raum von Herrsching bis Pähl wurde wesentlich während der spätglazialen Abschmelzphasen des Ammerseegletschers geprägt. Eine wesentliche Eigenschaft der West-Abdachung des Andechser Höhenrückens (dies gilt auch für dessen Süd- und dessen Ost-Abdachung) stellt die Existenz mehrerer höhenlinien-parallel verlaufender Schichtquellhorizonte dar. An Stellen mit ergiebiger Quellschüttung haben sich bei rasch austretendem Quellwasser Kalktuffquellen mit Kalktuff-Bildung (siehe hierzu JERZ 1993a: 134 ff.) sowie Quellkalk-Torfe und Quellkalk-Antorfe (zu diesen Substrattypen s. STEGMANN & SUCCOW 2001: 65) bei langsam austretenden, „perkolierenden“ Quellwasser gebildet.

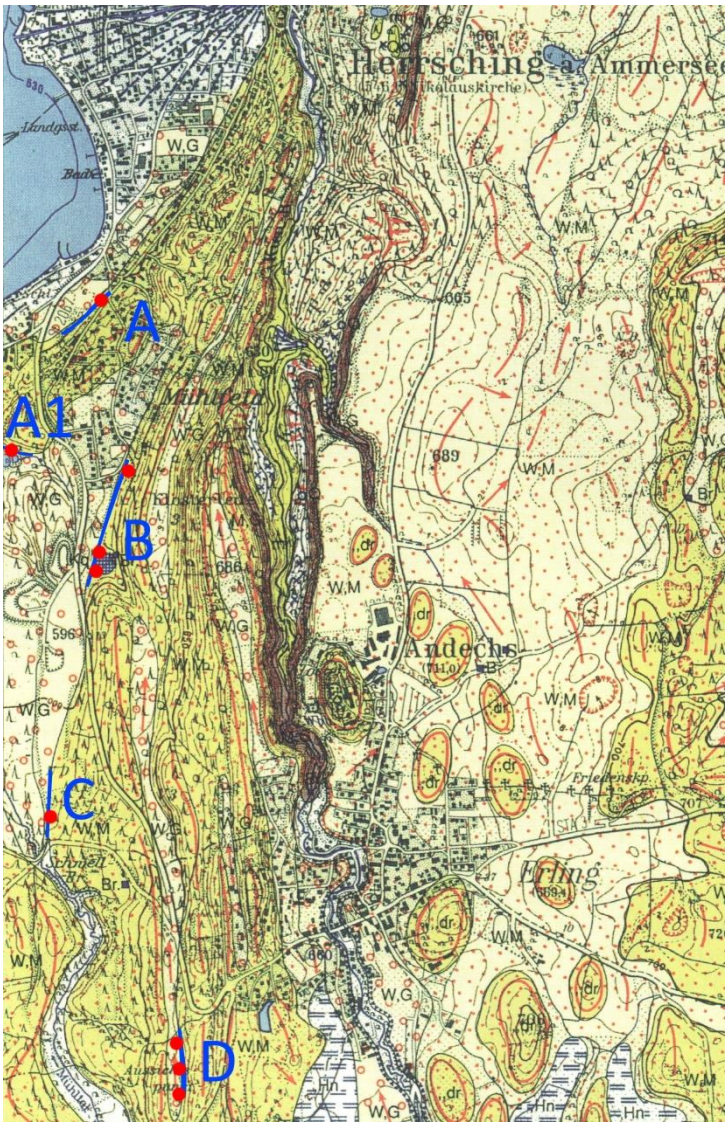
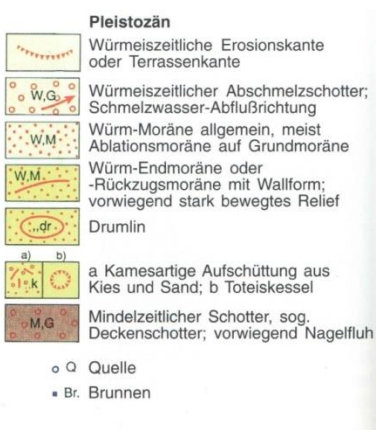


Abb:3: Abbildung entnommen aus Jerz (1993b: 17), mit eigenen Einträgen zur Lage einiger Schichtquell-Horizonte. In die Karte ist die Lage einiger Schichtquellaustritte der Westabdachung des Andechser Höhenrückens eigetragen, die in Moränenzügen angesiedelt sind, die sich fast unmittelbar oberhalb der beim Rückzug des Ammerseegletschers deponierten fluvioglazialen Schotter befinden.

A: Unterster Horizont mit Quellsubstraten unterh. Herrsching-Panoramastraße und im Mühltal südöstlich Herrsching-Mühlfeld (A1 auf Karte nicht vollständig abgebildet.

B und C: Mittlerer Horizont am Ostrand der großen Schotterablagerung mit dem Ortsteil Herrsching-Strittholz mit den Quellmoorbildungen „Enzianwiese“ (Biotop-Nr. 8033-1230), „Alexandraquelle“ (Biotop-Nr. 8033-1231 u. 1232) und „Strunzwiese“ (Biotop-Nr. 8033-1234).

D: Quellmoore im oberen Horizont im oberen Mühlbachtal sw Erling-Andechs.



Die Schichtquellaustritte, von welchen einige in der Abb. 3 wiedergegeben sind, stehen in der Westabdachung des Andechser Höhenrückens in den Moränenmaterial oftmals fast unmittelbar oberhalb der beim Rückzug des Ammerseegletschers deponierten fluvioglazialen ebenen Schotter an. An der Basis dieser Schotter sind stauende Tonschichten sedimentiert. Diese wurden in kleinen Schmelzwasserseen abgelagert, die sich bei Abfluss-Stau des Gletscherwassers temporär bildeten. Innerhalb der Moränenablagerungen, die sich an der Ostseite den Schotterablagerungen anschließen, reichen diese Tonablagerungen einige Meter entsprechend der Stauhöhe dieser temporären Seen hinauf. Diese Tonschichten bilden eine wesentliche geologische Grundlage für zahlreiche Schichtquellaustritte des Andechser Höhenrückens mit perlschnurartig aneinandergereihten Quellmooren.

Die quellmoor-artige Vernässungszone des untersuchten Waldes des Biotops 8033-0116 liegt der Höhenlage nach zu schließen offenbar in demselben Schichtquellhorizont, der weiter südlich die ausgedehnten und wesentlich besser erhalten Komplexe aus Kalkquellmooren und Kalktuff-Quellen des

Mühltals südlich Mühlfeld speist (= Biotop-Nr. 8032-1030). Vorgelagert ist das Schotterfeld, auf welchem das Gehöft und das Schloß Mühlfeld liegen. Unmittelbar oberhalb des großen Schotterfeldes mit dem Ortsteil Herrsching-Strittholz befindet sich ein bezüglich der Höhenlage „mittlerer" Schichtquellhorizont mit den Quellmoorbildungen „Enzianwiese" (= Biotop-Nr. 8033-1230), Alexandraquelle (= Biotop-Nr. 8033-1231 u. -1232) sowie „Strunzwiese (Biotop-Nr. 8033-1234)". Ein weiterer bezüglich der Höhenlage oberer Schichtquellhorizont mit an der Ostseite hangoberwärts sich anschließenden Quellmoor-Vorkommen (= Biotop-Nr. 8033-0212) befindet sich im oberen Drittel der Ammerseleitenhänge.

3.2 Böden des untersuchten Biotopabschnitts

Innnerhalb des untersuchten Wäldchens der Biotop-Nr. 8033-0116 wurden Naßböden vorgefunden, deren Typen-Spektrum vom Nass-Gley über Anmoor-Gley bis hin zum Quellmoor-Gley reichen. Bei den organogenen Böden des untersuchten Gebiets handelt es sich nach STEGMANN & SUCCOW (2001: 65) um Quellkalk-Torfe und Quellkalk-Antorfe.

Am ersten Bohrpunkt reichte der organogene Boden bis in 15 cm Tiefe. Es handelt sich um eine Übergangsform von Naßgley zu Anmoorgley. An den Bohrpunkten 2, 3 und 4 wurden Moorgley-Böden mit Kalkquell-Torfen als Substrattyp vorgefunden. An Bohrpunkt 2 erreichte die Mächtigkeit des Kalkquell-Torfs eine Mächtigkeit von 68 cm, an Bohrpunkt 3 von 34 cm, an Bohrpunkt 4 von 57 cm. Insgesamt kann man zumindest für die Unterhälfte des Untersuchungsbereichs davon ausgehen, dass sich dort eine Quellmoorbildung vollzogen hat. Nicht genutzte und vom Wasserhaushalt her gesehen intakte Quellmoor-Standorte werden im Untersuchungsgebiet von Eschen-Quellnischenwäldern oder Erlen-Eschen-Sumpfwäldern besiedelt, denen dort der Status als Dauergesellschaften zu gesprochen werden kann.

4.0 Anmerkungen zur Waldvegetation des Untersuchungsbereichs

Von TERRABIOTA (2017, bearb. BECKMANN & BECKMANN) wurde eine vom Landratsamt Starnberg beauftragte Studie vorgelegt, nach welcher eine Feinkartierung des Biotops 8033-0116 vorgenommen wurde. In dieser Kartierung werden die Waldflächen weit überwiegend als „Sonstige standortgerechte Laubmischwälder" dargestellt, jedoch nicht weiter differenziert. Diesen Wäldern wird kein Rechtsschutz nach §30 BNatSchG zugebilligt (s. TERRABIOTA 2017: S. 3, Tab. 1). Untersuchungen zu den Bodeneigenschaften fanden im Rahmen dieser Beauftragung offensichtlich nicht statt. Zu den Böden und Bodeneigenschaften finden sich keine Aussagen.

Die eigenen Untersuchungen des Wäldchens erbrachten das Vorkommen folgender Gehölzformationen, die in der Feinkartierung von TERRABIOTA nicht enthalten sind:

- Nasser Eschen-Sumpfwald mit bestandbildender Esche und Nässe- und Feuchtezeigern in der Boden-Vegetation, nach welchen sich gemäß den Erfassungsvorgaben von BayLfU (2018a: Tafel 17) die Zuordnung dieser Gehölzbestände zu diesem nach §30 BNatSchG geschützten Wald-Typ ergibt.
- Grauweiden-Gebüsche an stellenweise noch nässeren Standorten westlich des Vorkommens des Eschen-Sumpfwaldes. Ebenso die Eschenwald Bereich durchströmt und durchsickert, jedoch Bodenwasserstände anscheinend im Mittel auf etwas höherem Niveau. Als Böden liegen vorwiegend Niedermoor-Gleye vor.

Die Lage beider Formationen in dem untersuchten Wäldchen ist der Abbildung 4 zu entnehmen. Eine exakte Kartierung mit einer geringen Meterabweichung von maximal 5 Meter Abweichung war wegen des Kartier-Zeitpunkts nach Beauftragung im fortgeschrittenen Herbst nicht möglich. Im Rahmen einer Verbandsstellungnahme zur Information der mit Eingriffs-relevanten Entscheidungen betrauten Behörden sind die Lageangaben hinreichend genau.

Abb. 4: Lage des Eschen-Sumpfwaldes vor allem innerhalb der grünen Umrahmung („A“) und der im Westen vorgelagerten Grauweiden-Gebüsche vor allem innerhalb der blauen Umrahmung („B“). Die Umrahmungen geben die Lage dieser beiden Vegetationstypen genau wieder. Eine exakte Kartierung mit einer geringen Meterabweichung von maximal 5 Meter Abweichung war wegen des Kartier-Zeitpunkts nach Beauftragung im fortgeschrittenen Herbst nicht möglich. Luftbildentnahme: Bayernatlas. Copyright: Bayer. Landesvermessungsverwaltung.

4.1 Eschen-Sumpfwald

A) Beschreibung und Biotop-Zuordnung

Der Eschen-Sumpfwald in dem untersuchten Biotopwald unterhalb der Panoramastraße auf Höhe der Haus-Nr. 9, 11 und 13 enthält als bestandbildende Baumart die Esche (*Fraxinus excelsior*), vorwiegend im mittleren Alter (mehr als 25 Jahre, weniger als 80 Jahre) und im hohen Alter (> 80 Jahre). Beigemischt sind einzelnen Exemplare der Traubenkirsche (*Prunus padus*), wenige Moor-Birken (*Betula pubescens agg*.) und einzelne Berg-Ahorne (*Acer pseudoplatanus*), die sich trockeneren Kleinstandorten etablieren kann.

In der Bodenvegetation gibt es etliche größere Herden der Sumpf-Segge (*Carex acutiformis*), in geringer Menge wurde auch die Steif-Segge (*Carex elata*, wenige Horste im Übergangsbereich zu den Grauweiden-Gebüschen) und die Schlank-Segge (*Carex acuta*) auf mineralischen Standorten entlang von Kleinbächen registriert. Nicht sicher nachweisen aufgrund des späten Untersuchungs-Zeitpunkts ließ sich die Winkel-Segge (*Carex remota*). Bei einer Nachbegehung im Mai/Juni wäre es sicher aufklärbar, ob diese Seggen-Art in dem Eschen-Feuchtwald vorkommt.

An mehreren Stellen wachsen in dem Eschen-Sumpfwald kleine Schilf-Bestände (*Phragmites australis*). An krautigen Pflanzen, die in der Tafel 17 in BayLfU (2018a) aufgeführt sind, ließen sich im

späten Oktober Kriechender Günsel (*Ajuga reptans*), Sumpf-Dotterblume (*Caltha palustris*), etwas Bach-Nelkenwurz (*Geum rivale*), Wald-Ziest (*Stachys sylvatica*) und Sumpf-Schachtelhalm (*Equisetum palustre*) nachweisen. Zudem waren einige Johannisbeer-Sträucher zu beobachten, von welchen allerdings nicht sicher ist, ob es sich bei ihnen um die wilde Schwarze Johannisbeere (*Ribes nigrum*) handelt, die in Erlenbruchwäldern vorkommen kann oder um Gartenflüchtlinge.

Bei einer ergänzenden Begehung im Spätfrühjahr und/oder im Frühsommer fließen sich vermutlich noch weitere in Tafel 17 genannte krautige Pflanzenarten auffinden. Als Beispiele lassen sich u.a. anführen: *Carex remota*, *Cardamine pratensis, Myosotis palustris, Ranunculus ficaria*, und eventuell auch *Lysimachia vulgaris*, entlang der kleinen Bachrinnen auch *Veronica beccabunga* und/oder *Nasturtium officinale*. Nach den bereits bei der Geländebesichtigung in der zweiten Oktoberhälfte vorgefundenen Arten und Strukturen ergibt sich nach Tafel 17 in BayLfU (2018a) die Zugehörigkeit dieses Eschen-Feuchtwaldes zu den Eschen-Sumpfwäldern im Sinne des §30 BNatSchG. Gemäß den Vorgaben der Biotopkartierung lässt sich dieser Wald-Typ als „WQ00BK“ bzw. als „WQ91E0*“ verschlüsseln.

Gestützt wird dieser Befund und die vorgenommene Zuordnungen durch die vorgefundenen edaphischen Verhältnisse in diesem Wald-Typ. Der Eschen-Sumpfwald stockt auf Nassgley- bis Niedermoorgley-Böden mit Kalkquell-Torfen und Kalkquell-Antorfen als vorherrschenden Substrattypen im Oberboden und wasserundurchlässigen Tonschichten im Unterboden (s. Kap. 3.2, sowie Bodenprofil-Beschreibungen in Kap. 8.1). Für nasse Erlen-Eschenwälder auf quellsumpfigen Standorten sind diese Böden typisch. Dieser Wald-Typ bildet gewissermaßen die Potentielle Natürliche Vegetation auf den im Alpenvorland vorkommenden Kalkquellmoor-Standorten.

Hinsichtlich des Feuchtwald-Typs handelt es sich um eine zum Verband *Alno-Ulmion* (vgl. SEIBERT 1992: 139 ff.) gehörende Übergangsform bzw. Zwischenform von einem Eschen-Quellnischenwald zu einem Traubenkirschen-Eschen-Sumpfwald. Wohl aufgrund der Kleinheit des Gebiets ist weder die eine noch die andere der beiden Feuchtwald-Gesellschaften typisch ausgebildet, was in großräumigeren Waldgebieten mit klarerer Trennung der quelligen und der sumpfigen Standorte der Fall wäre. Der Wald wird von kleinen, nur wenig zur Umgebung eingetieften Fließgewässern („Kleinbächen“) durchflossen. Einer wurde im oberen Teil anscheinend vor langer Zeit (nach eigener Ortkenntnis sicher vor dem Jahr 1960, vermutlich schon in der Zwischenkriegszeit) begradigt. Der Vollständigkeit halber verbleibt anzumerken, dass die Esche in dem untersuchten Wäldchen am sog. „Eschen-Triebsterben“ leidet.

B) Verankerung in der Bayerischen Kompensations-Verordnung

Nach der Bayerischen Kompensationsverordnung werden Sumpfwälder mittleren Alters als „L432 WQ“, alte Ausbildungen als „L433-WQ“ verschlüsselt. Der Grundwert ist in beiden Fällen „hoch“, die Grundwertzahl bemisst sich bei „mittlerem Alter“ auf „12“, bei „hohem Alter“ auf „14“ (s. BayKompV 2014: 80). Der vorliegende Bestand liegt im Übergangsbereich von mittlerem zu hohem Alter, so dass für diesen Bestand eine Grundwertzahl von „13“ angesetzt werden könnte.

Bei Festlegung einer Ausgleichsregelung ist in jedem Fall zu beachten, dass es sich um nach §30 BNatSchG geschützte Waldbestände handelt. Zugleich ist der Umstand zu berücksichtigen, dass Eschen-Quellnischen- und Eschen-Sumpf-Wälder aufgrund ihrer komplexen Hydrologie in Falle ihres Verlustes bei Eingriffen nicht wiederherstellbar sind. Bei den konkret untersuchten Beständen ist schon aufgrund ihres fortgeschrittenen Alters eine gleichartige Wiederherstellung innerhalb von planbaren Zeiträumen (ca. 25 bis 30 Jahre) nicht möglich. In der vom Bundesamt f. Naturschutz herausgegebenen „Roten Liste der gefährdeten Biotoptypen Deutschlands“ (FINCK et al. 2017: 185) werden intakte Sumpfwälder als „kaum regenerierbar“ bezeichnet und von Regenerationszeiträumen von mehr als 150 Jahren ausgegangen. Die lange Zeitdauer ist unter anderem auf dem Umstand zurückzuführen, dass Neubildungen von Bodenarten wie Quellkalk-Torfe und Quellkalk-Antorfe und damit gleichartige Standortverhältnisse, wie sie die untersuchten Eschen-Sumpfwälder aufweisen, sich über sehr lange Zeiträume erstrecken.

Abb. 5: Eschen-Sumpfwald mit Herde der Sumpf-Segge (*Carex acutiformis*) im Norden der Biotop-Nr. 9033-0116 unterhalb der Panoramastraße auf Höhe der Haus-Nr. 9, 11 und 13. Foto B. QUINGER 23.09.2019.

Abb. 6: Eschen-Sumpfwald mit Herden der Sumpf-Segge (*Carex acutiformis*). Im Unterstand sind niedrige Sträucher des Berg-Ahorns zu erkennen. Foto B. QUINGER 23.09.2019.

C) Anmerkung zu „Feinkartierung Terrabiota“

Die von TERRABIOTA im Auftrag des LRA Starnberg eingereichte „Feinkartierung des Biotops 8033-0116“ (s. TERRABIOTA 2017) fasst alle Waldbestände dieser Biotop-Nr. unter der Kartiereinheit „Sonstige standortgerechte Laub(misch)wälder“ zusammen. Auch die „Erlen-Sumpfwälder“ unterhalb der Panoramastraße auf Höhe der Haus-Nr. 9, 11 und 13 werden unter dieser Einheit subsummiert. Als Hauptbaumart dieser Kartiereinheit „Sonstigen standortgerechten Laub(misch)wälder“ wird die Esche genannt (s. TERRABIOTA 2017: S. 7). Kein Hinweis erfolgt zu dem Umstand, dass zumindest ein erheblicher Teil der Waldbestände auf organogenen Nassböden stockt.

Diesen „Sonstigen standortgerechten Laub(misch)wäldern“ kommt nach TERRABIOTA (2017: s. Tab. 1 auf S. 3) kein Rechtsschutz nach §30 BNatSchG zu. Gemäß der Bewertungsvorgaben des Bayer. Kompensationsverordnung wird diesen Wäldern ein „mittlere Wert“ bei einer Grundwertzahl von „10“ zugebilligt. Immerhin umfassen die „Sonstigen standortgerechten Laub(misch)wäldern“ nach TERRABIOTA die Hälfte der Fläche des gesamten Biotops.

Offenbar sollte im Rahmen der Beauftragung des Landratsamts im Wesentlichen die amtliche Biotopkartierung „feinkartiert“ dargestellt werden. Dies jedenfalls lässt die Betitelung dieser Studie vermuten. In der amtlichen Biotopkartierung werden als im Biotop 8033-0116 vorkommende Biotop- und Struktur-Typen nur „Schilf-Landröhrichte“ (= Biotoptyp „GR“) und „Wald (= Strukturtyp „XR“) angegeben. Für die Waldbestände des Biotops kommt der Beschreibung der amtlichen Biotopkartierung keinerlei Aussagekraft zu. Die Gründe, weshalb die amtliche Biotopkartierung in Bayern ganz allgemein wenig brauchbar ist, was Beschreibung und Darstellung geschützter Waldbiotope angeht, sind bereits in Kap. 1.2 erläutert worden.

Abb. 7: Übergangsbereich vom Eschen-Sumpfwald zu den Grauweiden-Gebüschen mit Herden der Sumpf-Segge (*Carex acutiformis*), des Schilfs (*Phragmites australis*), im Vordergrund auch des Sumpf-Schachtelhalms (*Equisetum palustre*) im Norden der Biotop-Nr. 9033-0116 unterhalb der Panoramastraße auf Höhe der Haus-Nr. 9, 11 und 13. Foto B. QUINGER 23.09.2019.

4.2 Grauweiden-Gebüsche

A) Beschreibung und Biotop-Zuordnung

Unterhalb westlich und nordwestlich der Eschen-Sumpfwälder befinden sich Grauweiden-Gebüsche mit bestandsbildender Grau-Weide (*Salix cinerea*), denen verschiedentlich einige Purpur-Weiden (*Salix purpurea*) beigemischt sind. Bei der im Text der amtlichen Biotopkartierung genannten Ohr-Weide (*Salix aurita*) handelt es sich mit Sicherheit um eine Verwechslung mit der Grau-Weide. Die Bodenvegetation wird von Herden des Schilfs, der Sumpf-Segge, einzelnen Horsten der Steif-Segge sowie auch einigen krautigen Pflanzen der Röhrichte und Großseggen-Bestände wie Bittersüßer Nachtschatten (*Solanum dulcamara*) eingenommen.

Die Standorte der Grauweiden-Gebüsche sind insgesamt deutlich nässer als diejenigen der Eschen-Sumpfwälder und liegen in einer auch zur westlichen Umgebung schwach einsenkten Mulden, die sich entlang des Ostrandes der Mühlfehler fluvioglazialen Schotterablagerung (siehe Abb. 3) erstreckt. Die Bodenwasserstände liegen knapper unter Flur als im Eschen-Sumpfwald und erreichen vor allem in der Senke zeitweise die Bodenoberfläche und überstauen diese.

B) Verankerung in der Bayerischen Kompensations-Verordnung

Nach der Bayerischen Kompensationsverordnung werden Grauweiden-Gebüsche als „W13-WG00BK“ verschlüsselt. Der Grundwert ist „hoch“, die Grundwertzahl bemisst sich auf „12“ (s. BayKompV 2014: 70).

Bei Festlegung einer Ausgleichsregelung ist in jedem Fall zu beachten, dass es sich bei den Feucht-Gebüschen mit bestandsbildender Grau-Weide um nach §30 BNatSchG geschützte Gehölz-Bestände handelt.

Die Wiederherstellbarkeit von Grauweiden-Gebüschen hängte von der Beschaffenheit der Einzelbestände ab. Grauweiden-Gebüsche nasser Mineralboden-Standorte können bei sachgerechter Vernässung „neuer“ Standorte sich binnen 15 bis 20 Jahren neu bilden, so dass innerhalb planbarer Zeiträume eine Wiederherstellbarkeit gegeben ist. Sind Grauweiden-Gebüsche hingegen auf hydrologisch intakten Niedermoor-Standorten angesiedelt, so ist die Regeneration eines derartigen Vegetationskomplexes einschließlich eines organogenen Bodens weitaus schwieriger und kann sich über sehr lange Zeiträume hinziehen.

In der vom Bundesamt f. Naturschutz herausgegebenen „Roten Liste der gefährdeten Biotoptypen Deutschlands“ (FINCK et al. 2017: 183) werden Grauweiden-Gebüsch daher als „bedingt“ bis „schwer regenerierbar“ eingestuft. Die lange Zeitdauer schwer regenerierbarer Ausbildungen ist unter anderem auf dem Umstand zurückzuführen, dass Neubildungen von Bodenarten wie Niedermoor-Torfe sich über sehr lange Zeiträume erstrecken. Bei einer sachgerechten Einstufung der Wiederherstellbarkeit der Vorkommen im Biotop 8033-0116 müsste die edaphische Beschaffenheit der dort vorkommenden Feucht-Gebüsche überprüft werden. Eigene Bohrungen wurden hierzu nicht vorgenommen, dem Auenschein nach handelt es sich um torfige Böden.

C) Anmerkung zu „Feinkartierung Terrabiota“

Grauweiden-Gebüsche wurden bei der „Feinkartierung des Biotops 8033-0116“ (s. Terrabiota 2017) nicht erfasst. Nach den eigenen Erhebungen kommen sie in dem in Abb. 4 (s. S. 7) blau markierten Bereich vor, wurden allerdings im Rahmen der eigenen Untersuchungen nicht auskartiert.

5.0 Sich ergebende Schlussfolgerungen für eine Ausgleichsregelung für das Vorhaben „Bebauungsplan Nr. 67: Gymnasium Herrsching"

Die Vorkommen der geschützten Biotop-Typen „Eschen-Sumpfwälder“ und „Grauweiden-Feuchtgebüsche“ sind bei der Festlegung einer sachgerechten Ausgleichregelung zu berücksichtigen, sofern das mögliche Bauvorhaben „Bebauungsplan Nr. 67: Gymnasium Herrsching" realisiert werden sollte. Insofern ist die vorliegende „Feinkartierung des Biotops 8033-0116“ (s. TERRABIOTA 2017) zu

ergänzen und zu berichtigen, sofern sie im Falle der Realisierung des Vorhabens „Bebauungsplan Nr. 67: Gymnasium Herrsching" als Grundlage für eine Ausgleichsregelung im Rahmen einer „Landschaftspflegerische Begleitplanung“ dienen soll. In der im Jahr 2017 erstellten Form ist sie nicht verwendbar, da die Vorkommen der geschützten Biotop-Typen „Grauweiden-Feuchtgebüsche“ und der „Eschen-Sumpfwälder“ in dieser Feinkartierung nicht enthalten sind. Die potenziellen Eingriffswirkungen des geplanten Bauvorhabens lassen sich auf Grundlage der „Feinkartierung des Biotops 8033-0116“ (TERRABIOTA 2017) nicht sachgerecht abschätzen.

In besondere Weise betrifft dieses Defizit die Eschen-Sumpfwälder: *Diese sind bei Schädigung oder Zerstörung an anderer Stelle in gleichartiger Form nicht wiederherstellbar; insofern könnte im Fall einer Schädigung durch das Eingriffsgeschehen ein formaler Ausgleich nach dem Regelwerk der Bayerischen Kompensationsverordnung nicht stattfinden, da die Schädigung oder der Verlust dieses Biotoptyps adäquat nicht kompensiert werden kann*. Nach SCHUMACHER & FISCHER-HÜFTLE (2011: 585) ist es bei „Undurchführbarkeit von Ausgleichsmaßnahmen“ zu nicht wiederherstellbaren Biotopen „nicht möglich, durch Vornahme von Ersatzmaßnahmen oder –zahlungen zu einer Zulässigkeit der Maßnahme“ gemäß §30 Abs. 3 BNatSchG „zu gelangen“.

Im Falle der auf nicht oder nur wenig entwässerten Anmoor- und Niedermoor-Gleyen stockenden Grauweiden-Gebüsche ist eine Wiederherstellung und damit eine echte Kompensation dieser Standorte in planbaren Zeiträumen von 25 bis 30 Jahren in analoger Form nicht möglich. Grauweiden-Gebüsche nasser Mineralboden-Standorte lassen sich innerhalb dieses Zeitraums an anderer Stelle neu herstellen. Dasselbe gilt im Übrigen für Schilf-Landröhrichte auf mineralischen Nass-Standorten.

Beeinträchtigungen oder sogar tiefgreifende Schädigungen bzw. die Zerstörung ergeben sich bei diesen Biotoptypen nicht nur bei unmittelbarer Einbeziehung ihrer Vorkommens-Orte in das Bauvorhaben. Mögliche Eingriffe in den Wasserhalt dieser Biotoptypen, indem deren Wasserspeisung reduziert wird oder indem deren Bodenwasserstände (z.B. durch Anschnitt des Schichtquellhorizonts) abgesenkt werden, ziehen erhebliche Verschlechterungen des Erhaltungszustands nach sich oder können sogar zu ihren vollständigen Verlust führen. Fundamentale Verschlechterungen des Erhaltungszustands der Eschen-Sumpfwälder sind bereits stets bei Absenkungen der Bodenwasserstände zu erwarten, die einen Dezimeter überschreiten.

Mögliche Eingriffe in den Wasserhalt und eine Absenkung der Bodenwasserstände in den Quellkalk-Torfen, Quellkalk-Antorfen sowie der Niedermoorböden, welche als edaphische Unterlage der „Eschen-Sumpfwälder“ und „Grauweiden-Feuchtgebüsche“ vorliegen, würden eine Mineralisation und damit einen Abbau dieser Torfe nach sich ziehen. Wegen des wahrscheinlich engen C/N-Verhältnisses der Quellkalk-Torfe und der Quellkalk-Antorfe [1] würde sich die Mineralisation sehr rasch vollziehen und ließe eine sehr starke Netto-CO_2-Freisetzung erwarten (s. hierzu AUGUSTIN 2001: 31).

Wegen des zu anzunehmenden engen C/N-Verhältnisses der im Biotop 8033-0116 im Oberboden anstehenden Quellkalk-Torfe und der Quellkalk-Antorfe unter den Eschen-Sumpfwäldern und Grauweiden-Gebüschen würde zudem die Freisetzung von N-Verbindungen wie verschiedenen NO_x-Verbindungen sowie voraussichtlich des ein besonders hohes Treibhauspotential aufweisenden Lachgases (= N_2O) erfolgen, das bei Absenkungen des Bodenwasserspiegels in derartigen Torfen in erheblicher Menge freigesetzt werden kann (AUGUSTIN 2001: 31). Die nach Entwässerung drastisch beschleunigte Mineralisierung derartiger stickstoffreicher Torfe und Antorfe bewirkt sowohl die CO_2-Bildung als auch die N_2O-Freisetzung in Emissionswerten, die bezogen auf die Flächengröße der Ausstoßfläche unter Umständen extrem hoch bemessen sein können. Bei Eingriffen in den Wasserhaushalt des Biotopabschnitts unterhalb der Panoramastraße auf Höhe der Haus-Nr. 9, 11 und 13 als Folge der Realisierung des Bauvorhabens würde es unweigerlich zur Freisetzung dieser Gase kommen, die zu den wichtigsten und daher problematischen langlebigen Treibhausgasen gehören.

[1] In den Torfschichten von ähnlichen „Schaumkraut-Erlenwäldern“, die den hiesigen „Eschen-Sumpfwäldern“ ähnlich sind, wurden sehr enge C/N-Verhältnisse, bzw. hohe N_c-Werte ermittelt (KOSKA 2001: 138; Abb. 4-3).

Die starke Mineralisation nach Entwässerung sich vererdender Quellkalktorfe bewirkt einen raschen Abbau der organischen Substanz.

Im Zuge einer anzufertigenden Umweltverträglichkeit-Studie zu dem Vorhaben „Bebauungsplan Nr. 67: Gymnasium Herrsching" ist daher unbedingt zu überprüfen, in welchem Umfang es im Zuge der Baumaßnahmen zu Änderungen des Wasserhaushalts der Quellkalk-Torfe und der Quellkalk-Antorfe unter den Eschen-Sumpfwäldern und Grauweiden-Gebüschen sowie auch einiger in dieser Stellungnahme nicht betrachteter Biotoptypen des Offenlands (Großseggen-Bestände, Schilfröhrichte) kommen kann und welche Mineralisationsvorgänge dadurch mit Freisetzung klimaschädlicher Gase wie CO_2 und N_2O in Gang gesetzt werden können. Zur Erlangung der Genehmigungsfähigkeit des Vorhabens sind diese Sachverhalte genau zu erkunden. Das Bauvorhaben sollte so gestaltet werden, dass Eingriffe in den Wasserhaushalt des gesamten Biotops 8033-0116 unterbleiben und damit die Freisetzung von Treibhaus-Gasen wie CO_2 und N_2O vermieden wird.

6.0 Zusammenfassung

Für die vorliegende gutachtliche Stellungnahme zu landschaftlichen Eigenschaften und zur Biotop-Ausstattung der Biotop-Nr. 8033-0116 wurde das Wäldchen näher untersucht, das sich unterhalb der Panoramastraße auf Höhe der Haus-Nr. 9, 11 und 13 befindet. Im Falle der Realisierung des Vorhabens „Bebauungsplan Nr. 67: Gymnasium Herrsching" könnten sich Eingriffswirkungen auf Biotopbereiche in diesem Wäldchen durch Veränderungen des Gebietswasserhaushalts ergeben. Dies wäre der Fall, wenn beispielsweise der Schichtquellhorizont angeschnitten wird. Jedwede Veränderung des Abströmverhaltens der abfließenden Quellwasserströme stellt einen schädigenden Eingriff für sämtliche Biotop-Typen dar, die auf die kontinuierliche Wasserspeisung durch das Bodenwasser angewiesen sind. Dazu gehören die im Biotop 8033-0116 vorkommenden Schilf-Landröhrichte, Feucht-Hochstaudenfluren und die Großseggen-Bestände (s. TERRABIOTA 2017: S. 4).

Als weitere wichtige Biotoptypen, der in einem solchen Fall geschädigt werden würde, wurden in den eigenen Untersuchungen Eschen-Sumpfwälder und Grauweiden-Feuchtgebüsche in dem untersuchten Wäldchen vorgefunden, die zu den nach §30 BNatSchG geschützten Waldtypen bzw. Gehölzformationen gehören. Die vorgefundenen Bestände überschreiten die vom Bayer. Landesamt f. Umwelt (s. BayLfU 2018a) definierten Zugehörigkeitsschwellen zu diesen Biotoptypen.

Die Eschen-Sumpfwälder und Grauweiden-Feuchtgebüsche gedeihen auf Nassböden wie Nass-Gleyen, Anmoor-Gleyen und Moor-Gleyen. Als Substrate liegen Quellkalk-Torfe und Quellkalk-Antorfe, sowie auch humusreiche Oberböden vor. Zur Erkundung de edaphischen Eigenschaften wurden vier Bohrprofile erstellt. In drei der vier Profile wurden Quellkalk-Torfe und Quellkalk-Antorfe vorgefunden, die maximal bis in 68 cm Tiefe (= Bohrpunkt 2) reichen, gewöhnlich reicht die Quelltorf-Bildung bis in etwa 30 – 50 cm Tiefe. Quellkalk-Torfe entstehen bei Durchströmung des Oberbodens mit sauerstoffreichem Wasser; sie sind meist stark zersetzt und mineralisieren bei Entwässerung schnell und setzen dabei NO_x-Verbindungen, aber auch Treibhausgase wie CO_2 und N_2O frei.

Aufgrund ihrer komplexen Standorte und ihrer Hydrologie sind Eschen-Sumpfwälder allenfalls in sehr langen Zeiträume (> 150 Jahre) wiederherstellbar; in planbaren Zeiträumen von ca. 20 bis 30 Jahren ist dies nicht möglich. Nachdem die Grauweiden-Gebüsche auf organogenen Böden gedeihen, würde die auf Mineralböden grundsätzlich mögliche analoge Wiederherstellung daran scheitern, dass eine Wiederherstellung gleichartiger organogener Böden nicht möglich ist.

Das Bauvorhaben gemäß „Bebauungsplan Nr. 67: Gymnasium Herrsching" sollte so gestaltet werden, dass Eingriffe in den Wasserhaushalt des Biotops 8033-0116 unterbleiben. Nur so ließen sich Verschlechterungen des Erhaltungszustands von bewaldeten Biotop-Typen wie Eschen-Sumpfwälder und Grauweiden-Gebüsche sowie von Offenland-Biotopen wie Großseggen-Bestände vermeiden, die auf einen intakten Wasserhaushalt angewiesen sind. Nur so ließe sich zudem die Freisetzung von Treibhaus-Gasen wie CO_2 und N_2O abwenden, die den Geboten einer zukunftsorientierten Umweltpolitik zuwider laufen würde.

7.0 Literatur

AUGUSTIN, J. (2001): Emission, Aufnahme und Klimarelevanz von Spurengasen. In. In: SUCCOW, M. & JOOSTEN, H. (2001): Landschaftsökologische Moorkunde.- S. 28-37, 2. Aufl.; Stuttgart.

BAYLFU = BAYER. LANDESAMT F. UMWELT (2014): Bayerische Kompensationsverordnung (BayKompV), Arbeitshilfe zur Biotopwertliste, verbale Kurzbeschreibungen. – Hrsg. Bayerisches Landesamt für Umwelt, Abt. 5; 109 S.; Augsburg (Homepage: www.lfu.bayern.de/natur/kompensationsveordnung/index.htm).

BAYLFU (2018a): Bestimmungsschlüssel für Flächen nach §30 BNatSchG / Art. 23 BayNatSchG (§30-Schlüssel). - Hrsg. Bayerisches Landesamt für Umwelt, Abt. 5; 65 S.; Augsburg (Homepage: www.lfu.bayern.de/natur/biotopkartierung_flachland/kartieranleitungen/ doc/bestimmungsschluessel_30_201803.pdf).

BAYLFU (2018 b): Kartieranleitung Biotopkartierung Bayern (inkl. Kartierung der Offenland-Lebensraumtypen der FFH-Richtlinie), Teil 2: Biotoptypen inklusive der Offenland-Lebensraumtypen der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (LRTen 1340 bis 8340) in Bayern. - Hrsg. Bayerisches Landesamt für Umwelt, Abt. 5; 183 S.; Augsburg (Homepage: www.lfu.bayern.de/natur/biotopkartierung_flachland/kartieranleitungen/ /doc/biotoptypen_teil2_101003.pdf).

BUNDESMINISTERIUM DER JUSTIZ (2009): Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz – BNatSchG). – 57 S.; abrufbar auf der Homepage des Bundesministeriums der Justiz (Homepage: www.gesetze-im-internet.de/bnatschg_2009/gesamt.pdf).

FINCK, P., HEINZE, S., RATHS, U. RIECKEN, U & SSYMANK, A. (2017): Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen Deutschlands, dritte fortgeschriebene Fassung 2017. – Naturschutz u. Biologische Vielfalt, 165; 637 S.; Bonn – Bad Godesberg.

JERZ, H. (1993 a): Geologie von Bayern II. Das Eiszeitalter in Bayern. - 243 S.; Stuttgart.

JERZ, H. (1993 b): Erdgeschichte des Berges, S. 13-18. In: BOSL, K., LECHNER, O., SCHÜLE, W., ZÖLLER, J.O. : ANDECHS, der heiliger Berg. Von der Frühzeit bis zur Gegenwart. – 285 S.; Prestel-Verlag, München.

KOSKA, I. (2001): Standortkundliche Kennzeichnung und Bioindikation. In: SUCCOW, M. & JOOSTEN, H. (2001): Landschaftsökologische Moorkunde.- S. 128 - 142., 2. Aufl.; Stuttgart.

OBERDORFER, E. (1992): Süddeutsche Pflanzengesellschaften, Teil IV: Wälder und Gebüsche. - 2. Aufl.; 282 S.; Gustav Fischer Verlag/Jena-Stuttgart-New York.

OBERDORFER, E. (2001): Pflanzensoziologische Exkursionsflora. – Achte Auflage, 1.051 S.; Stuttgart.

SCHEUERER, M. & AHLMER, W. (2003): Rote Liste gefährdeter Gefäßpflanzen Bayerns mit regionalisierter Florenliste. – Schriftenr. Bayer. Landesamt f. Umweltschutz, 165; 372 S.; Augsburg.

SCHUMACHER, J. & FISCHER-HÜFTLE, P. (2010): Bundesnaturschutzgesetz, Kommentar. – 2. Aufl.; 1043 S.; Kohlhammer-Verlag, Stuttgart.

SEIBERT, P. (1992): 1. Verband *Alno-Ulmion* Br.-Bl. Et Tx. 43. In: OBERDORFER, E. (1992): Süddeutsche Pflanzengesellschaften, Teil IV: Wälder und Gebüsche. - 2. Aufl.; 282 S.; Gustav Fischer Verlag/Jena-Stuttgart-New York.

SUCCOW, M. & JOOSTEN, H. (2001): Landschaftsökologische Moorkunde.- 622 S., 2. Aufl.; Stuttgart.

SUCCOW, M. & STEGMANN, H. (2001): Stoffliche Moorsubstratgliederung. In: SUCCOW, M. & JOOSTEN, H. (2001): Landschaftsökologische Moorkunde.- S. 65 -69, 2. Aufl.; Stuttgart.

TERRABIOTA (2017; Bearb. BECKMANN, A. & BECKMANN, M.). Feinkartierung des Biotops Nr. 8033-0116 (Gemeinde Herrsching – Landkreis Starnberg). – Gutachten i. A. des Landratsamts Starnberg, FB 12; Starnberg.

WISSKIRCHEN, R. & HÄUPLER, H. (1996): Standardliste der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands. – 765 S. hrsg.: Bundesamt f. Naturschutz; Ulmer-Verlag; Stuttgart-Hohenheim.

8.0 Anhang

Ergebnisse der vier Bohrungen

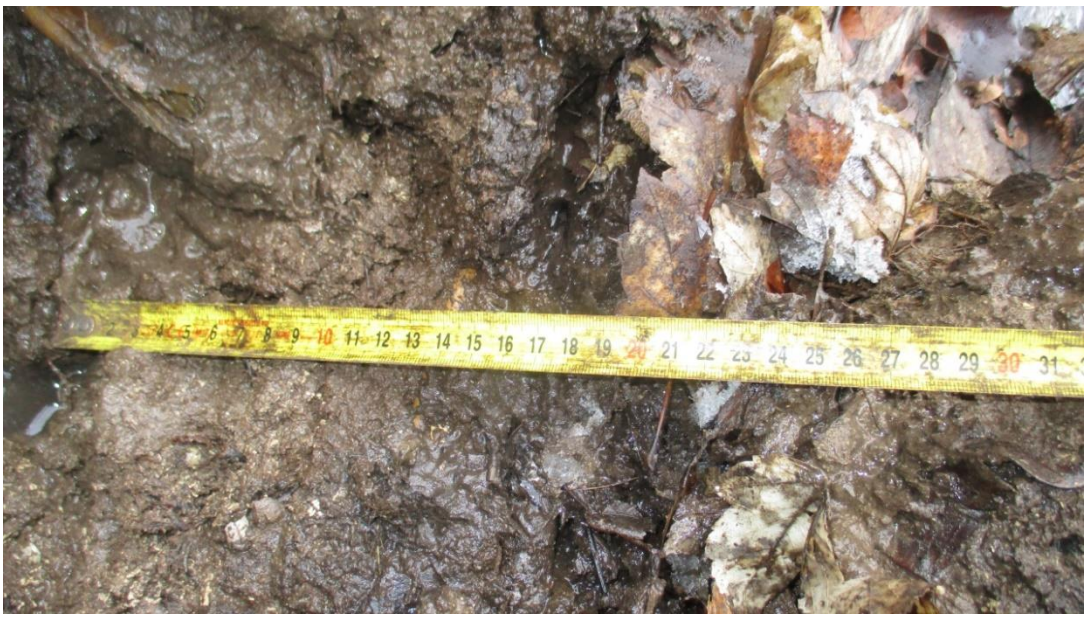
Überprüft wurden Nass-Böden in den bewaldeten Flächen des Biotops westlich unterhalb der Panoramastraße auf Höhe der Haus-Nr. Panoramastr 9, 11 und 13. Die Lage der Bohrpunkte ist der Abb. 2 zu entnehmen.

Die Substrat-Typen „Quellkalk-Torfe“ und „Quellkalk-Antorfe“ sind hinsichtlich ihrer Substrat-Eigenschaften bei STEGMANN & SUCCOW (2001: 65) genau definiert. Es gelten für die Beschreibung der Profile der vier Bohrpunkte diese Definitionen. Sämtliche Bohrungen erfolgten am 03.01.2020 von Dipl.-Biol. BURKHARD QUINGER und von Frau Dipl.-Ing. CORNELIA SIUDA.

Bohrpunkt 1:

GK-Koordinaten: 4438111,96 / 5316914,47

Anhangs-Abb. 1, Bohrpunkt 1: Lage in sehr nasser Hangmulde mit Großseggen-Beständen



Anhang-Abb. 02, Bohrpunkt 1: Der organogene Boden reicht bis in etwa 15 cm Bodentiefe; Bodenwasserstände mind. 20 cm unter Flur oder höher stehend. Im mineralischen Bereich sind zum Teil Kalktuff-Bildungen wie Struktur-Tuffe vorhanden.

Bohrpunkt 2:
GK-Koordinaten: 4438097,60 / 5316897,95

Anhangs-Abb. 3, Bohrpunkt 2: Etwas hängige Lage, nasser lichter Eschenwald.

Anhangs-Abb. 4, Bohrpunkt 2: Oberboden. Dunkler Quellkalk-Torf.

Anhangs-Abb. 5, Bohrpunkt 2: Der dunkle Quellkalk-Torf reicht bis in 68 cm Tiefe.

Bohrpunkt 3:
GK-Koordinaten: 4438092,40 / 5316900,60

Anhangs-Abb. 6, Bohrpunkt 3: Gering geneigter nasser lichter Eschenwald.

Anhangs-Abb. 7, Bohrpunkt 3: Oberboden. Dunkler Quellkalk-Torf reicht bis in 34 cm Tiefe, darunter stauende Tonschichten.

Bohrpunkt 4:
GK-Koordinaten: 4438096,12 / 5316887,77

Anhangs-Abb. 8, Bohrpunkt 4: Gering geneigter nasser lichter Eschenwald. Im Hintergrund innerhalb des Waldes Großseggen-Bestand mit bestandsbildender Sumpf-Segge.

Anhangs-Abb. 9, Bohrpunkt 4: Oberboden. Dunkler Quellkalk-Torf.

Anhangs-Abb. 10, Bohrpunkt 4: Der dunkle Quellkalk-Torf reicht bis in 57 cm Tiefe.