

Neubau 380-kV-Höchstspannungsleitung Isar – Altheim Unterlage 11.2.1

Fachbericht faunistische Kartierungen 2022 – 2023

Vögel, Fledermäuse, Reptilien, Amphibien, Tagfalter, Libellen,
Muscheln



Stand: 22.11.2024

Auftraggeber:



Bernecker Straße 70
95448 Bayreuth

Bearbeitung:



ifuplan Institut für Umwelt-
planung und Raumentwicklung
GmbH & Co. KG
Amalienstr. 79
80799 München

Bericht:
Cristina Dinacci di
Sangermano
Dr. Hannes Geiselbrecht

Inhaltsverzeichnis

1	ANLASS UND AUFGABENSTELLUNG	12
2	VORHABENGEBIET	16
3	AVIFAUNA	17
3.1	Untersuchungsräume Avifauna.....	17
3.1.1	Untersuchungsraum Brutvögel.....	17
3.1.2	Untersuchungsraum Zug- und Rastvögel	19
3.1.3	Untersuchungsraum Horste.....	21
3.1.4	Untersuchungsraum für die Raumnutzungsanalysen kollisionsgefährdeter (Groß-)Vögel	22
3.2	Methoden Avifauna	26
3.2.1	Erfassungsmethodik Brutvögel	26
3.2.2	Erfassungsmethodik Zug- und Rastvögel.....	27
3.2.3	Erfassungsmethodik Horste	30
3.2.4	Erfassungsmethodik RNA kollisionsgefährdeter (Groß-)Vögel	30
3.3	Ergebnisse Avifauna.....	31
3.3.1	Artnachweise Brutvögel Isar-Altheim.....	31
3.3.2	Artnachweise Brutvögel Adlkofen	56
3.3.3	Artnachweise Brutvögel B116.....	68
3.3.4	Artnachweise Zug- und Rastvögel	72
3.3.5	Artnachweise Horste	85
3.3.6	Artnachweise RNA kollisionsgefährdeter (Groß-)Vögel Isar-Altheim.....	87
3.3.7	Artnachweise RNA kollisionsgefährdeter (Groß-)Vögel Adlkofen	101
3.4	Beurteilung der Ergebnisse Avifauna	108
3.4.1	Planungsrelevante Vögel	108
3.4.2	Allerweltsarten.....	111
3.4.3	Zug- und Rastvögel.....	113
3.4.4	Horstbauende Vögel	114
3.4.5	RNA kollisionsgefährdeter (Groß-)Vögel Isar-Altheim	114
3.4.6	RNA kollisionsgefährdeter (Groß-)Vögel Adlkofen.....	116
3.4.7	Diskussion Avifauna	117
4	FLEDERMÄUSE	119
4.1	Untersuchungsraum Fledermäuse.....	119
4.2	Methoden Fledermäuse.....	120
4.2.1	Transekterfassung	121
4.2.2	Stationäre Erfassungsgeräte	123
4.2.3	Rufauswertung und -aufbereitung	130

4.3	Ergebnisse	133
4.3.1	Artnachweise B116	141
4.4	Beurteilung der Ergebnisse	141
4.4.1	Sicher nachgewiesene Einzelarten	146
4.4.2	Artenpaare bzw. Rufgruppen	154
4.4.3	Weitere potenziell vorkommende Arten	159
4.5	Vergleichende Auswertung der Trassenvarianten	161
4.5.1	Teilbereich Nord	161
4.5.2	Teilbereich Süd	164
5	REPTILIEN.....	166
5.1	Untersuchungsraum Reptilien.....	166
5.2	Methoden Reptilien.....	170
5.2.1	Erfassungsmethodik	170
5.2.2	Auswertung.....	170
5.3	Ergebnisse Reptilien	171
5.3.1	Artnachweise	171
5.3.2	Artnachweise B116 und B151	173
5.4	Beurteilung der Ergebnisse Reptilien	174
5.4.1	Planungsrelevante Arten	174
5.5	Diskussion Reptilien	181
6	AMPHIBIEN	183
6.1	Untersuchungsraum Amphibien.....	183
6.2	Methoden Amphibien	190
6.2.1	Erfassungsmethodik	190
6.2.2	Auswertung.....	190
6.3	Ergebnisse Amphibien.....	191
6.3.1	Artnachweise	191
6.3.2	Artnachweise B116 und B151	194
6.4	Beurteilung der Ergebnisse Amphibien	195
6.4.1	Streng geschützte Arten	195
6.4.2	Besonders geschützte Arten.....	201
6.5	Diskussion Amphibien	202
7	TAGFALTER.....	204

7.1	Untersuchungsraum Tagfalter	204
7.2	Methoden Tagfalter	210
7.2.1	Erfassungsmethodik	210
7.2.2	Auswertung	211
7.3	Ergebnisse Tagfalter	211
7.3.1	Artnachweise planungsrelevanter Arten	212
7.3.2	Artnachweise nicht planungsrelevanter Arten	213
7.4	Beurteilung der Ergebnisse Tagfalter	215
7.5	Diskussion Tagfalter	221
7.5.1	Diskussion Nachtfalter – Ergänzung B116	222
8	LIBELLEN	223
8.1	Untersuchungsraum Libellen	223
8.2	Methoden Libellen	227
8.2.1	Erfassungsmethodik	227
8.2.2	Auswertung	227
8.3	Ergebnisse Libellen	228
8.3.1	Artnachweise planungsrelevanter Arten	228
8.3.2	Artnachweise nicht planungsrelevanter Arten	228
8.3.3	Artnachweise B116	229
8.4	Beurteilung der Ergebnisse Libellen	229
8.5	Diskussion Libellen	230
10	MUSCHELN	231
10.1	Untersuchungsraum Muscheln	231
10.2	Methoden Muscheln	232
10.2.1	Erfassungsmethodik	232
10.3	Ergebnisse Muscheln	233
10.3.1	Artnachweise planungsrelevanter Arten	233
10.3.2	Artnachweise nicht planungsrelevanter Arten	233
10.4	Beurteilung der Ergebnisse Muscheln	234
10.4.1	Beurteilung der Ergebnisse B116	234
10.5	Diskussion Muscheln	234
11	WALDSTRUKTURKARTIERUNG	235

11.1	Untersuchungsraum Waldstrukturkartierung	235
11.2	Methoden Waldstrukturkartierung.....	236
11.3	Ergebnisse und Beurteilung Waldstrukturkartierung.....	236
11.3.1	Ergebnisse B116	237
11.3.2	Artnachweise B116.....	238
11.4	Diskussion Waldstrukturkartierung	239
11.4.1	Diskussion B116	239
13	HABITAT- UND HÖHLENBÄUME.....	240
13.1	Untersuchungsraum Habitat- und Höhlenbäume.....	240
13.2	Methoden Habitat- und Höhlenbäume.....	241
13.2.1	Erfassungsmethodik V3	241
13.2.2	Erfassungsmethodik XK1	241
13.3	Ergebnisse und Beurteilung Habitat- und Höhlenbäume.....	242
13.3.1	Habitat- und Höhlenbäume (Erfassungsmethodik V3).....	242
13.3.2	Habitat- und Höhlenbäume B116 und B151	243
13.3.3	Potenzielle Habitate für Totholzkäfer (Erfassungsmethodik XK1)	244
13.3.4	Potenzielle Habitate für Totholzkäfer B116	247
13.4	Diskussion Habitat- und Höhlenbäume	248
14	LITERATUR	249

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Übersicht über das Projektgebiet mit den Varianten der Raumwiderstandsanalyse (RWA)	15
Abbildung 2: Untersuchungsraum Brutvögel	18
Abbildung 3: Teilbereiche des Untersuchungsraumes Brutvögel im Bereich Isar-Altheim	19
Abbildung 4: Untersuchungsraum Zug- und Rastvögel, kollisionsgefährdete (Groß-)vögel	20
Abbildung 5: Untersuchungsraum Horste	22
Abbildung 6: Lage der Beobachtungspunkte 1 bis 3 und zugehörige Sichtbereiche.....	24
Abbildung 7: Lage der Beobachtungspunkte 4 und 5 und zugehörige Sichtbereiche	25
Abbildung 8: Lage der Beobachtungspunkte 1 bis 4 und zugehörige Sichtbereiche.....	28
Abbildung 9: Lage der Rastgebiete 1 bis 4.....	29
Abbildung 10: Die Autobahn A92 zieht sich von West nach Ost durchs gesamte UR (hier Blick Richtung Osten).....	40
Abbildung 11: Überblick über das Isarmoor im Ostteil des UR mit Wiesenstreifen zwischen den Feldern von Norden betrachtet (Blick vom südl. Ortsrand von Mettenbach).....	40
Abbildung 12: Ein großer Teil des Isarmooses südl. Essenbach und Unterwattenbach besteht aus intensiv bewirtschafteten Ackerflächen, auf denen viel Mais, aber auch Getreide und Soja (links im Bild) wird. Auf diesen Äckern brüten Kiebitze, Schafstelzen und Feldlerchen in hohen Dichten.....	41
Abbildung 13: Auch Rebhühner erreichten in der abwechslungsreichen Feldflur recht hohe Dichten; hier zwei Paare bei anhaltenden Revierkämpfen am 30.3.2022.....	41
Abbildung 14: Ein Mosaik aus Mais- und Rübenfelden mit Wiesen (hinten rechts) und breiten Gras- und Krautstreifen entlang von Gräben wie hier dem Moosgraben ermöglicht im Isarmoor ein reiches Vorkommen von Vögeln der Agrarlandschaft.....	42
Abbildung 15: Temporäre Brachflächen sind für das reiche Vorkommen an Agrarvögel im Isarmoor weitere wichtige Habitatslemente. Die Blühfläche im Bild wurde am 26.5.22 umgebrochen und mit Mais eingesät.....	42
Abbildung 16: Bis zu über 100 Individuen starke Trupps von Lachmöwen folgten regelmäßig bei der Bodenbearbeitung im Frühjahr den Maschinen. Frisch bearbeitete Felder nutzten auch Zugvögel wie Goldregenpfeifer, Kampfläufer sowie Ringeltauben zur Nahrungssuche	43
Abbildung 17: Nach starken Regenfällen bleibt auf den moorigen Böden in Fahrspuren oft Wasserpfützen. Diese werden von Kiebitzen gezielt zur Nahrungssuche angefliegen (10.6.22).....	43
Abbildung 18: Der nordöstlichste Bereich des Untersuchungsraumes gehört zum Wiesenbrüterschutzgebiet Mettenbacher Moos. In den ausgedehnten Extensivwiesen brüten Große Brachvögel.....	44
Abbildung 19: Die Wiesen im Isarmoor werden regelmäßig auch von Weißstorch sowie Grau- und Silberreiher zur Nahrungssuche angefliegen	44

Abbildung 20: Röhricht-bewachsene Wiesenseigen und Tümpel im Isarmos mit Vorkommen von Rohrammern, Teich- und Sumpfrohrsängern. Anfang der Saison balzte hier auch eine Rohrweihe	45
Abbildung 21: In größeren Gehölzkomplexen im Ostteil des UR brüten u.a. Gelbspötter, Neuntöter, Pirol und Kuckuck	45
Abbildung 22: Auch westlich von Essenbach finden sich noch breitere Säume mit Altgras und Kräutern als wichtige Habitatslemente für Rebhühner (Paar mit mind. 9 Pulli, 19.07.22)	46
Abbildung 23: Am Sendelbach mit seinen gebüschbestandenen Ufern brüten Stieglitz, Feldsperling, Goldammer und Teichhuhn	47
Abbildung 24: Die trockene Feldflur südlich der Autobahn ist für Wiesenbrüter und Kiebitz unattraktiv	48
Abbildung 25: Säume und Hecken entlang der Gleise sind Lebensraum von Goldammer, Dorn- und Klappergrasmücke und wichtige Habitatslemente für Rebhühner	48
Abbildung 26: Der Niederaichbacher Stausee ist durch steile und kaum strukturierte Ufer gekennzeichnet	50
Abbildung 27: Nur im Stauwurzelbereich finden sich im Niederaichbacher Stausee kleinere Röhrichtflächen	51
Abbildung 28: Isarbegleitende Gehölzstreifen (ganz links im Bild ist die fließende Isar) bevor sich rechts des Weges und des anschließenden Deichs der Auwald erstreckt. In diesem Ufergehölz lagen zwei Nachtigallreviere	51
Abbildung 29: Der als offene Binnenentwässerung fungierende Sickerweihergraben zieht sich nördl. der Isar parallel zum Deich durch den Auwald	52
Abbildung 30: Auwald südlich der Isar mit reichem Waldbewuchs	52
Abbildung 31: Auwald mit dichter Strauchschicht nördlich der Isar	53
Abbildung 32: Beim Kraftwerk Altheim liegt der sog. Sickergrabenweiher im Auwald, an dem ein Paar Höckerschwanne und zahlreiche Blässhühner brüteten. Auch führende Weibchen von Stock- und Reiherente hielten sich hier auf	53
Abbildung 33: Der Längenmühlbach ist über weite Strecken durch einen schmalen Gehölzsaum gekennzeichnet	54
Abbildung 34: Zwischen dem Längenmühlbach und der Isar ist das Gelände leicht modelliert. Die ausgedehnten Ackerseigen bieten in Zeiten temporärer Vernässung viel Nahrung und werden dann gezielt - z.B. wie im Bild von Lachmöwen - zur Nahrungssuche angefliegen	54
Abbildung 35: Bei den Agrarflächen im Polder südlich der Isar handelt es um eine trockene Ackerlandschaft ohne bedeutende Säume. Hier brüten nur wenig Schafstelzen und Feldlerchen sowie wohl auch die Wachter. Kiebitz und Rebhuhn fehlen jedoch ganz	55
Abbildung 36: Altersklassenwald nordöstlich Deutenkofen	62
Abbildung 37: Kahlschlagfläche im Altersklassenwald nordöstlich Deutenkofen	63
Abbildung 38: Mit dichtem Brombeergestrüpp durchsetzte Aufforstungsfläche im Altersklassenwald Ruhmannstal mit Brutvorkommen von Neuntöter, Heideleerche, Dorngrasmücke, Goldammer und Baumfalke	63

Abbildung 39: Junge lichte Aufforstungsfläche an der nordwestlichen Ecke des Beutelhauser Forsts südlich von Beutelhausen mit Brutvorkommen von Neuntöter und Goldammer. Wespenbussard, Baumfalke und Grünspecht fliegen zur Nahrungssuche ein	64
Abbildung 40: Etwas ältere, dichte Aufforstungsfläche an der Südseite des Beutelhauser Forsts mit Brutvorkommen von Goldammer und Stieglitz	64
Abbildung 41: Intensiv bewirtschaftete Feldflur zwischen Roßberg und Santing	65
Abbildung 42: Intensiv bewirtschaftete Feldflur bei Brunn. Im Hintergrund der Obstbaubetrieb Deutenkofen	65
Abbildung 43: Konventionell bewirtschafteter Obstbaubetrieb Deutenkofen	66
Abbildung 44: Wiesental bei Mühlmann	66
Abbildung 45: Kläranlage am Pfarrwiesgraben bei Setzensack mit Brutvorkommen der Gebirgsstelze	67
Abbildung 46: Ruderalvegetation im Bauerwartungsland bei Roßberg mit Brutvorkommen von Dorngrasmücke, Feldsperling und Goldammer. Rastgebiet des Blutänflings	67
Abbildung 47: In der Kiesgrube bei Pöffelkofen brütet der Uhu nicht mehr	68
Abbildung 48: Anzahl registrierter Wasservögel auf dem Niederaichbacher Stausee (Rastgebiet 4) zwischen Oktober 2022 und April 2023	73
Abbildung 49: Flugrouten von Kormoranen	76
Abbildung 50: Flugrouten des Gänsesägers	76
Abbildung 51: Flugrouten von Stockenten	77
Abbildung 52: Flugrouten von Schnatterenten	77
Abbildung 53: Flugrouten von Graugänsen	78
Abbildung 54: Flugrouten von Höckerschwänen	78
Abbildung 55: Flugrouten von Lachmöwen	79
Abbildung 56: Flugrouten von Großmöwen	79
Abbildung 57: Flugrouten von Graureihern	80
Abbildung 58: Flugrouten von Silberreihern	80
Abbildung 59: Flugrouten von Kiebitzen	81
Abbildung 60: Nachweis Horste 2022	86
Abbildung 61: Räumliche Verteilung der Beobachtungen von Großen Brachvögeln	88
Abbildung 62: Räumliche Verteilung der Beobachtungen von Kiebitzen. Die unzähligen kurzen Flüge (z.B. bei Balz, Feindabwehr etc., die ausschließlich nördlich der A92 zu beobachten waren, sind nicht dargestellt.	89
Abbildung 63: Räumliche Verteilung der Beobachtungen von Kampfläufnern	90
Abbildung 64: Räumliche Verteilung der Beobachtungen von Weißstörchen	91
Abbildung 65: Räumliche Verteilung der Flüge von Schwarzstörchen	92

Abbildung 66: Räumliche Verteilung der Flüge von Fischadlern.....	93
Abbildung 67: Räumliche Verteilung der Beobachtungen von Graureihern	94
Abbildung 68: Räumliche Verteilung der Beobachtungen von Silberreihern.....	95
Abbildung 69: Räumliche Verteilung der Beobachtungen von Lachmöwen.....	96
Abbildung 70: Räumliche Verteilung der Beobachtungen von Mittelmeermöwen	97
Abbildung 71: Räumliche Verteilung der Beobachtungen von Sturmmöwen	97
Abbildung 72: Räumliche Verteilung der Beobachtungen des Gänsesägers	98
Abbildung 73: Räumliche Verteilung der Beobachtungen von Graugänsen.....	99
Abbildung 74: Räumliche Verteilung der Beobachtungen von Höckerschwänen	99
Abbildung 75: Räumliche Verteilung der Beobachtungen von Stockenten	100
Abbildung 76: Räumliche Verteilung der Beobachtungen von Nilgänsen	100
Abbildung 77: Räumliche Verteilung der Beobachtungen von Rostgänsen	101
Abbildung 78: Lage des beobachteten Flugs eines Schwarzstorchs	102
Abbildung 79: Räumliche Verteilung der Beobachtungen von Graureihern	103
Abbildung 80: Lage des beobachteten Flugs einer Kornweihe.....	104
Abbildung 81: Räumliche Verteilung der Flüge der Lachmöwe	105
Abbildung 82: Räumliche Verteilung der Flüge der Mittelmeermöwe.....	106
Abbildung 83: Lage des beobachteten Flugs von Stockenten	107
Abbildung 84: Untersuchungsraum Fledermäuse (Geobasisdaten: © OpenStreetMap (ODbL) & OpenStreetMap contributors)	122
Abbildung 85: Entscheidungsbaum Software BatIdent, nachrichtlich übernommen aus ECO OBS (2015)	131
Abbildung 86: Gattung Myotis (Datengrundlage © 2022 GeoBasis-DE/BKG, GeoContent, Maxar Technologies)	137
Abbildung 87: Pipistrelloide Rufe (Datengrundlage © 2022 GeoBasis-DE/BKG, GeoContent, Maxar Technologies)	138
Abbildung 88: Sonstige Arten (Datengrundlage © 2022 GeoBasis-DE/BKG, GeoContent, Maxar Technologies)	139
Abbildung 89: Anzahl der aufgenommenen Rufsequenzen je Batcorderstandort pro Stunde Aufzeichnungsdauer (hellblau – Variante Nord 3 Isar, hellgrün – Variante Nord 2 südl. BAB, violett – Variante Nord 1 nördl. BAB.....	161
Abbildung 90: Bewertung Teilbereich Nord (Geobasisdaten: © OpenStreetMap (ODbL) & OpenStreetMap contributors)	163
Abbildung 91: Bewertung Teilbereich Süd (Geobasisdaten: © OpenStreetMap (ODbL) & OpenStreetMap contributors)	165
Abbildung 92: Reptilientransekte im Untersuchungsraum (Lage wurde als Punkt dargestellt). 167	

Abbildung 93: Nachweis Schlingnatter gemäß eigenen Kartierungen 2022	175
Abbildung 94: Nachweise Zauneidechse mit unbestimmten Funden gemäß eigenen	178
Abbildung 95: Nachweise Ringelnatter gemäß eigenen Kartierungen 2022	180
Abbildung 96: Gewässer im Vorhabengebiet	181
Abbildung 97: Potenziell für Amphibien geeignete Gewässer im Untersuchungsraum.....	184
Abbildung 98: Nachweise Laubfrosch gemäß eigenen Kartierungen 2022	197
Abbildung 99: Unbestimmte Wasserfrösche und potenziell Kleiner Wasserfrosch gemäß eigenen Kartierungen 2022	199
Abbildung 100: Nachweise Springfrosch gemäß eigenen Kartierungen 2022	201
Abbildung 101: Potenziell für Tagfalter geeignete Gewässer im Untersuchungsraum (Bereich der Korridore).....	205
Abbildung 102: Nachweise Himmelblauer Bläuling gemäß eigenen Kartierungen 2022	217
Abbildung 103: Nachweise Wachtelweizen-Scheckenfalter gemäß eigenen Kartierungen 2022	219
Abbildung 104: Nachweise Artenpaar <i>Colias alfacariensis</i> / <i>hyale</i> gemäß eigenen Kartierungen 2022.....	221
Abbildung 105: Potenziell für Libellen geeignete Gewässer im Untersuchungsraum (Bereich der Korridore)	223
Abbildung 106: Potenziell für Muscheln geeignete Gewässer im Untersuchungsraum (Bereich der Korridore).....	232
Abbildung 107: Untersuchungsraum Waldstrukturkartierung.....	235
Abbildung 108: Untersuchungsraum Habitat- und Höhlenbäume.....	240
Abbildung 109: Verteilung der erfassten Habitat- und Höhlenbäume im Untersuchungsraum	244
Abbildung 110: Potenzielle Brutbäume für den Scharlachkäfer.....	245
Abbildung 111: Potenzielle Saft- und Brutbäume für den Hirschkäfer	246
Abbildung 112: Potenzielle Brutbäume für den Eremit.....	247

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Termine der einzelnen Durchgänge zur Brutvogel-Kartierung im Bereich Isar-Altheim im Jahr 2022	26
Tabelle 2: Termine der einzelnen Durchgänge im Bereich Adlkofen im Jahr 2022	27
Tabelle 3: Termine der Planbeobachtungen zur Erfassung von Zug- und Rastvögeln kollisionsgefährdeter Großvögel an den Beobachtungspunkten 1 bis 4 im Winterhalbjahr 2022/23	30
Tabelle 4: Termine der Raumnutzungsanalysen kollisionsgefährdeter (Groß-)Vögel an den Beobachtungspunkten 1, 2 und 3 (Isar-Altheim).....	30
Tabelle 5: Termine der Raumnutzungsanalysen kollisionsgefährdeter (Groß-)Vögel an den Beobachtungspunkten 4 und 5 (Adlkofen).....	31
Tabelle 6: Im Bereich Isar-Altheim nachgewiesene Brutvogelarten, deren Brutstatus und artenschutzrechtliche Einstufung.....	33
Tabelle 7: Vorkommen planungsrelevanter Arten im Untersuchungsraum	37
Tabelle 8: Im Bereich Adlkofen nachgewiesene Brutvogelarten, deren Brutstatus und	57
Tabelle 9: Vorkommen streng planungsrelevanter Arten im Untersuchungsraum bei Adlkofen und im Effektbereich der dort vorgesehenen Trassenvarianten	60
Tabelle 10: Nachgewiesene Brutvogelarten, deren Status und die Anzahl der Brutpaare bzw. Revierzentren innerhalb aller 200-Meter-Pufferzonen um die Masten - Projekt B1 16	68
Tabelle 11: Im östlichen Bereich des Niederaichbacher Stausees rastende oder nahrungssuchende Wasservögel	81
Tabelle 12: Im östlichen Bereich des Niederaichbacher Stausees rastende oder nahrungssuchende Möwen, Reiher, Limikolen und Eisvögel. Bei allen Großmöwen, die bis auf Artniveau bestimmt werden konnten, handelte es sich um Mittelmeermöwen.....	82
Tabelle 13: An der Isar unterhalb der Wehranlage im Sichtbereich von Punkt 12 rastende bzw. nahrungssuchende Wasservögel, Möwen und Reiher.....	83
Tabelle 14: Auf dem Weiher rastende bzw. nahrungssuchende Wasservögel, Reiher und Möwen	84
Tabelle 15: Nachgewiesene Horste mit Brutnachweis B116	87
Tabelle 16: Nachgewiesene Brutvogelarten im Gesamtvorhabengebiet – ohne Allerweltsarten (ohne Gefangenschaftsflüchtlinge, Neozoen, Vermehrungsgäste und Irrgäste)	109
Tabelle 17: Nachgewiesene Brutvogelarten in Bayern (2005 bis 2009 nach Rödl et al. 2012) - Allerweltsarten (ohne Gefangenschaftsflüchtlinge, Neozoen, Vermehrungsgäste und Irrgäste)	112
Tabelle 18: Wirksamkeit von Markern (aus RICHARZ 2009)	118
Tabelle 19: Übersicht Stellphasen Batcorder	124
Tabelle 20: Übersicht Teilflächen und Untersuchungsstandort Batcorder	126
Tabelle 21: Erläuterungen der Fledermausartkürzel.....	132

Tabelle 22: Übersicht der nachgewiesenen Fledermausarten	134
Tabelle 23: Übersicht über die Ergebnisse nach Standort – Batcorder	135
Tabelle 24: Fledermausrufsequenzen nach Aufnahmephase – Batcorder	136
Tabelle 25: Fledermausrufsequenzen nach Aufnahmephase – Transekte	140
Tabelle 26: Zeitliche Analyse des Auftrittszeitpunkts - Ausflugszeit nach Sonnenuntergang	143
Tabelle 27: Zeitliche Analyse des Auftrittszeitpunkts – Rückflugszeit vor Sonnenaufgang	144
Tabelle 28: Zeitliche Analyse des Auftrittszeitpunkts - Anteil der frühen/späten Nachweise (nur BC-Nachweise)	145
Tabelle 29: Übersicht und Kurzcharakterisierung der Untersuchungsflächen	168
Tabelle 30: Nachgewiesene Reptilienarten	171
Tabelle 31: Übersicht der nachgewiesenen Reptilienbestände nach Transekten	172
Tabelle 32: Nachweise Zauneidechse nach Transekten	176
Tabelle 33: Habitateigenschaften von Amphibienlebensräumen im Untersuchungsraum	185
Tabelle 34: Beeinträchtigungen der Gewässerlebensräume	187
Tabelle 35: Bewertung der Populationsgröße	191
Tabelle 36: Im UR nachgewiesene Amphibienarten	192
Tabelle 37: Übersicht der Amphibienbestände der Untersuchungsgewässer	193
Tabelle 38: Anzahl der in der jeweiligen Kartierfläche insgesamt gefundenen Tagfalterarten (Ranking der Flächen nach Artenanzahl)	211
Tabelle 39: Übersicht planungsrelevanter Tagfalter im Untersuchungsraum	212
Tabelle 40: Übersicht der aggregierten Anzahl nachgewiesener, planungsrelevanter Tagfalter pro UF	213
Tabelle 41: Übersicht nachgewiesener, nicht planungsrelevanter Tagfalterarten im Untersuchungsraum	214
Tabelle 42: Habitateigenschaften der Gewässer im UR	224
Tabelle 43: Übersicht planungsrelevanter Libellen im Untersuchungsraum	228
Tabelle 44: Übersicht nachgewiesener, nicht planungsrelevanter Libellenarten im Untersuchungsraum	229
Tabelle 45: Übersicht nachgewiesener, planungsrelevanter Muschelarten	233
Tabelle 46: Übersicht nachgewiesener nicht planungsrelevanter Muschelarten	233
Tabelle 47: Übersicht über Häufigkeit der Parameter der Gehölzbestände in den jeweiligen UR (prozentueller Anteil an Flächengröße mit dem jeweiligen Parameter)	237
Tabelle 48: Übersicht über Häufigkeit der Parameter der erfassten Bäume in den Eingriffsbereichen	243
Tabelle 49: potenzielle Habitatbäume für den Hirschkäfer	245

1 Anlass und Aufgabenstellung

Das Vorhaben „Isar – Altheim“, der Neubau einer 380-kV-Höchstspannungsleitung von Unterahrain (Markt Essenbach) – Altheim (Markt Essenbach) ist ein Teil der Leitungsbauprojekte in Bayern. Ebenso ist eine Leitungsverstärkung im Abschnitt Adlkofen erforderlich.

Die Verbindung von der Schaltanlage (SA) Isar in Unterahrain bis zum Umspannwerk (UW) Altheim ist rund acht Kilometer lang und ist mit drei Stromkreisen mit einer Spannung von 380 kV neu zu errichten. Beim Bau als Freileitung sind für drei Stromkreise zwei parallellaufende Gestänge nötig. Für die Verlegung von drei Stromkreisen als Erdkabel sind 18 parallele Kabelstränge in drei Gräben nötig. Im Bereich von Adlkofen sind parallel zur Bestandsleitung von Isar nach Ottenhofen zwischen Mast 121 und Mast 125 zwei weitere Stromkreise über eine Distanz von knapp 2 km zu ergänzen. Die Fertigstellung dieses Vorhabens muss spätestens abgeschlossen sein, wenn SuedOstLink mit 4 Gigawatt in Betrieb genommen wird. Die Planungen des Vorhabens „380-kV-Leitung Altheim – St. Peter“ werden von diesem Vorhaben insbesondere im Bereich von Adlkofen berührt. Hier sind besonders die Endmaste des Abschnitt 1 sowie der Beginn des Abschnitt 2 von den Planungen zum Projekt Isar-Altheim betroffen. Voraussichtlich werden dadurch keine Änderungen im Zusammenhang mit den laufenden Planfeststellungsverfahren des Projektes „380-kV-Leitung Altheim – St. Peter“ hervorgerufen werden.

Das Gesamtprojekt Isar – Altheim beinhaltet zudem den Ausbau der Schaltanlage Isar und des Umspannwerks Altheim mit je drei Leitungsfeldern, welche in einem gesonderten BlmSchG-Verfahren bei der zuständigen Stelle beantragt werden. Zusätzlich ist im Falle des Einsatzes von Erdkabeln die Berücksichtigung von Kabelübergangsanlagen (KÜA) zur Vorhaltung von Blindleistungskompensation notwendig, die ebenfalls im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens beantragt werden.

Zur Klärung der Notwendigkeit eines Raumordnungsverfahrens wurde durch die Vorhabenträgerin TenneT im Vorfeld eine Raumwiderstandsanalyse erarbeitet. Dabei sind für den Abschnitt Altheim – Isar zwischen den beiden Umspannwerken drei Varianten (s. Abbildung 1) erarbeitet worden, wobei sich zum damaligen Datenstand eine Variante parallel zur Isar als diejenige mit den geringsten Eingriffen herauskristallisierte. Da mindestens für diese südliche Variante Kriterien für den Einsatz von Erdkabeln nach § 4 Abs. 2 BBPlG erfüllt werden, ist eine Erdverkabelung zu prüfen.

Folgende Kriterien sind gem. § 4 Abs. 2 BBPlG zu prüfen:

- Abstand von weniger als 400 Metern zu Wohngebäuden im Innenbereich
- Abstand von weniger als 200 Metern zu Wohngebäuden im Außenbereich
- eine Freileitung gegen die Verbote des § 44 Absatz 1 auch in Verbindung mit Absatz 5 des Bundesnaturschutzgesetzes verstieße
- eine Freileitung nach § 34 Absatz 2 des Bundesnaturschutzgesetzes unzulässig wäre
- die Leitung eine Bundeswasserstraße im Sinne von § 1 Absatz 1 Nummer 1 des Bundeswasserstraßengesetzes queren soll.

Im Abschnitt Adlkofen wurden über die knapp 2 km ebenfalls drei Varianten erarbeitet (s. Abbildung 1). Dabei zeichnete sich allerdings auf Ebene der Raumwiderstandsanalyse keine eindeutige Präferenz ab.

Das bedeutet, dass die Vorhabenträgerin den vorgegebenen Untersuchungsrahmen zwischen der Schaltanlage Isar und dem Umspannwerk Altheim auf den südlichen Korridor parallel zur Isar und bei Adlkofen auf alle drei Varianten anwendet. Sollten sich im Laufe der Vorplanungen weitere Möglichkeiten aufdrängen, werden diese ebenfalls mit der erforderlichen Tiefe untersucht.

Als erforderliches Genehmigungsverfahren wird für den Leitungsbau und die bei einer Realisierung von Erdkabelabschnitten notwendigen Kabelübergangsanlagen ein Planfeststellungsverfahren gem. § 43 Abs. 1 EnWG notwendig. Die zu beantragende Planfeststellung umfasst dabei zwischen SA Isar und UW Altheim nur den Leitungsbau zwischen den Umspann-/Schaltwerken inkl. der notwendigen Kabelübergangsanlagen. Die Änderungen und Umbauten in den Umspannwerken selbst werden durch separate Verfahren nach BImSchG angezeigt bzw. beantragt.

Zuständige Planfeststellungsbehörde ist die Regierung von Niederbayern. Um den technischen und verwaltungsrechtlichen Anforderungen gerecht zu werden, wird es insgesamt zwei Planfeststellungsverfahren geben, die sich wie folgt aufgliedern:

1. Abschnitt Umspannwerk Altheim – Schaltanlage Isar
 - a. Neubau Leitung als Freileitung oder Erdkabel B175 (LH-06-B175 IS-AHM)
 - b. Bei Realisierung einer (Teil-) Erdverkabelung: Neubau von Kabelübergangsanlagen mit Blindleistungskompensation
2. Abschnitt Adlkofen zwischen Mast 121 und Mast 125 der Leitung Isar – Ottenhofen
 - a. Neubau Leitung B151A (LH-06-B151A ADKO)
 - b. Bei Realisierung einer (Teil-) Erdverkabelung: Neubau zweier Kabelübergangsanlagen mit Blindleistungskompensation
 - c. Anpassung der vorhandenen Stromkreise an Mast 121 und Mast 125 der Leitung Altheim – St. Peter

Für die Anbindung der Leitungen an das Umspannwerk / die Schaltanlage (Leitungseinführung) werden zusätzliche, räumlich sehr begrenzte Verfahren durchgeführt, da diese Maßnahmen teilweise zeitlich früher durchzuführen sind.

Derzeit erfolgen die technischen Planungen sowie die Vorbereitungen zur Erstellung der Unterlagen für die Planfeststellungsverfahren. Für den Neubau einer Freileitung wird von einer Gesamtbauzeit von ca. zwei bis drei Jahren ausgegangen. Für den Bau eines Teils als Erdkabel kann sich die Bauzeit um bis zu einem Jahr verlängern. Nach derzeitigem Planungsstand ist die Inbetriebnahme im Jahr 2030 vorgesehen.

Durch das geplante Vorhaben können Tier- und Pflanzenarten betroffen sein, die artenschutzrechtlichen Bestimmungen im Sinne des § 44 BNatSchG unterliegen. Daher muss für die relevanten Arten eine Prüfung der artenschutzrechtlichen Vorschriften durchgeführt werden. Zur Ermittlung der relevanten Arten bzw. des zu untersuchenden Artenspektrums wurde zunächst

eine Relevanzprüfung erstellt. Dabei ergab sich die Notwendigkeit, folgende Artengruppen zu berücksichtigen:

- Vögel
- Fledermäuse
- Reptilien
- Amphibien
- Schmetterlinge
- Heuschrecken¹
- Libellen
- Xylobionte Käfer²

Der vorliegende Kartierbericht gibt die Ergebnisse der Kartierungen aus dem Jahr 2022 wieder.

Ergänzend zu den o.g. Kartierungen sind die Ergebnisse der Projekte „Generalsanierung der Leitung B116 (380-kV-Leitung Ottenhofen – Isar), Abschnitte 1 und 2: Umspannwerk Ottenhofen bis Schaltanlage Isar“ von der Baader Konzept GmbH (im Folgenden als B116 bezeichnet) und „Teilabschnitt 1, 380-kV-Freileitung Altheim – Adlkofen (B151)“ vom Planungsbüro Laukhuf (im Folgenden als B151 bezeichnet) dargestellt. Die Kartiierungsergebnisse sind für den Abschnitt 2 „Adlkofen zwischen Mast 121 und Mast 125 der Leitung Isar – Ottenhofen“ relevant.

Im Rahmen des Projekts B151 wurden in den Jahren 2012 und 2017 bis 2019 Kartierungen durchgeführt. Im Projekt B116 vor allem im Jahr 2022 und einige wenige Arten noch im Jahr 2023. Im Folgenden werden ausschließlich Daten aufgeführt, die nicht älter als fünf Jahre sind. Der Untersuchungsraum, die Kartiermethoden sowie weitere Informationen werden hier nicht aufgeführt; sie können in den entsprechenden Kartierberichten nachgelesen werden.

¹ Keine gesonderten Kartierungen, da Abdeckung über andere Artengruppen (Tagfalter, Reptilien)

² Kartierungen erst mit fortgeschrittenem Planungsstand in den Folgejahren

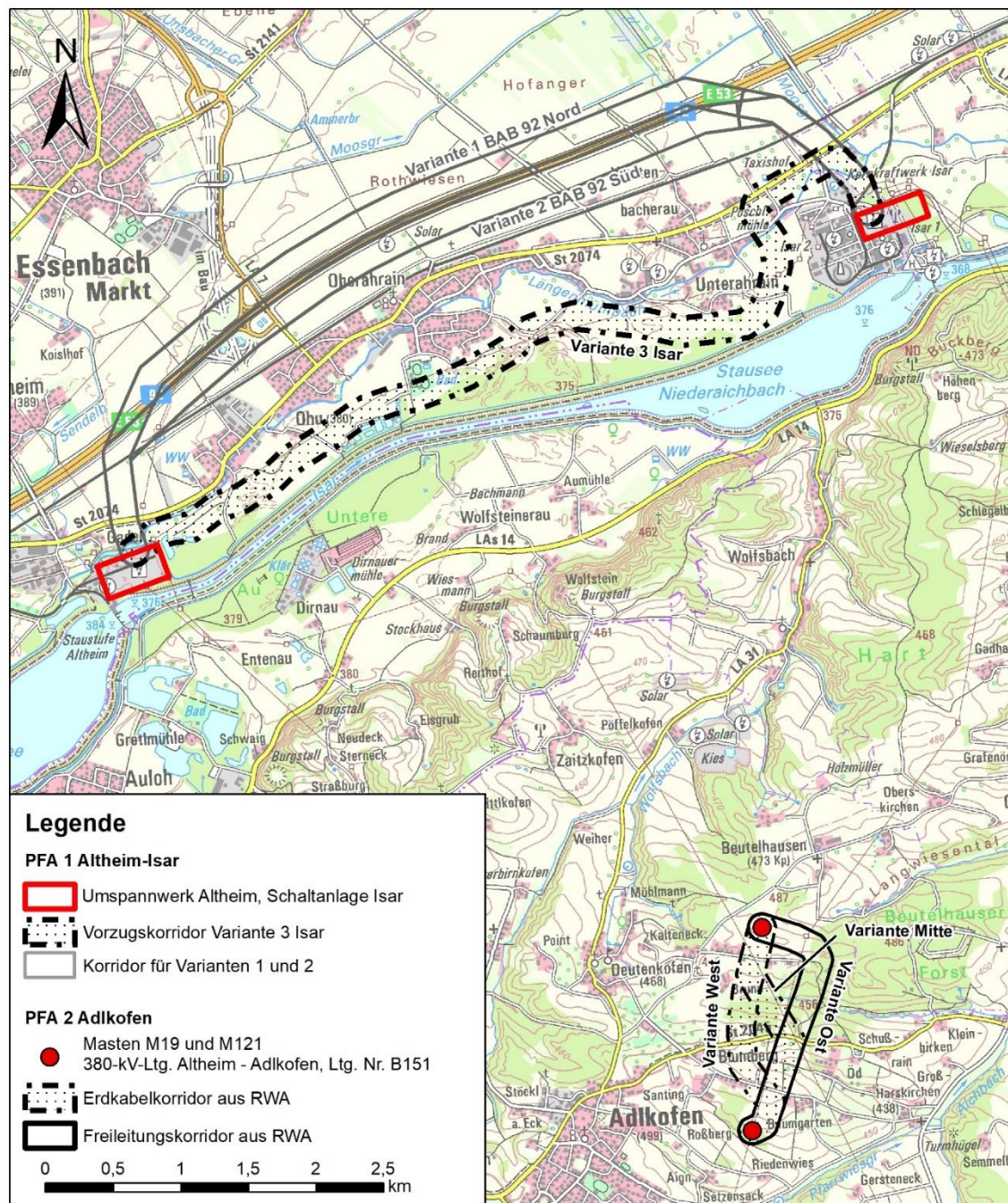


Abbildung 1: Übersicht über das Projektgebiet mit den Varianten der Raumwiderstandsanalyse (RWA)

2 Vorhabengebiet

Das geplante Vorhaben liegt im Landkreis Landshut des Regierungsbezirks Niederbayern innerhalb der Naturraum-Einheit „Unterbayerisches Hügelland und Isar-Inn-Schotterplatten“ (D65).

Im Bereich des Abschnitts 1 Altheim – Isar durchfließt die Isar in west-östlicher Richtung das Vorhabengebiet und bildet dabei das Untere Isartal (061). Dieses lässt sich in das siedlungsüberprägte Isartal im Norden bis zu BAB 92 und die Isaraue östlich von Landshut unterteilen. Innerhalb des Vorhabengebiets herrscht eine weitgehend ackergeprägte Kulturlandschaft vor. Waldbereiche sind in der Regel auf den mehr oder weniger geschlossener Auwaldstreifen entlang der Isar beschränkt. Das Relief ist flach und gleichförmig auf einer Höhe von 370 bis 380 m ü. NN. Ausgenommen davon sind einzelne Auskiesungen bei denen es zu Geländesprüngen von bis zu 2 m kommt. Das Vorhaben des Abschnitts 1 befindet sich fast ausschließlich in der Gemeinde Markt Essenbach und zu kleinen Teil in der Gemeinde Niederaichbach. Beide Gemeinden liegen im Landkreis Landshut. Nördlich der geplanten Trasse liegen die Ortschaften Ahrain-Ohu, Oberahrain und Unterahrain. Die meisten Siedlungsstrukturen sind eher dörflich geprägt. Trotzdem sind einzelne Gewerbegebiete, insbesondere im Bereich Ohu-Ahrain vorhanden.

Der Raum ist von Infrastruktur hochgradig vorbelastet. Im Osten befindet sich das Kernkraftwerk Isar, nördlich verlaufen die BAB 92, die St 2074 sowie eine Bahnstrecke. Außerdem gibt es zahlreiche Bestandsfreileitungen im Hoch- und Höchstspannungsbereich.

Der Abschnitt 2 Adlkofen befindet sich im Isar-Inn-Hügelland (060) in der Gemeinde Adlkofen. Im Gegensatz zum Bereich des Abschnitts 1 ist das Relief hier hügelig mit Höhen zwischen 445 und 494 m ü. NN. Das Vorhabengebiet Adlkofen ist ebenfalls wie der Abschnitt 1 kulturlandschaftlich geprägt und weist vereinzelt kleinere Ortschaften und Einzelgehöfte auf. Der Beutelhauser Forst und weitere kleinere Waldbereiche tragen darüber hinaus zum landschaftlichen Charakter des Vorhabengebiets bei. An Gewässern finden sich hier nur wenige, kleinere Stillgewässer sowie Fließgewässer 3. Ordnung bzw. Gräben wieder.

3 Avifauna

3.1 Untersuchungsräume Avifauna

3.1.1 Untersuchungsraum Brutvögel

Die Erfassung der Brutvögel erfolgte flächendeckend innerhalb der Korridorvarianten bis in 1.000 m Entfernung auf einer Fläche von insgesamt 3.455 ha, davon etwa 2.650 ha im Bereich Isar-Altheim und 805 ha im Bereich Adlkofen (s. Abbildung 2). Siedlungen und größere Gewässer waren vom Untersuchungsraum ausgenommen.

Die Brutvögel in den größeren Gewässern wurden trotzdem, soweit vom Ufer her feststellbar, miterfasst. Die Brutvögel in Siedlungen wurden nur aufgenommen, wenn Arten festgestellt wurden, die zwar in den Siedlungen brüten, jedoch vorwiegend außerhalb dieser jagen, wie z.B. der Turmfalke.

Der Untersuchungsraum „Isar-Altheim“ erstreckt sich von Altheim im Westen bis Niederaichbach im Osten, hauptsächlich nördlich und auch noch etwas südlich der Isar. Es umfasst mehrere ökologisch abgrenzbare Teilbereiche (s. Abbildung 3).

Der Untersuchungsraum „Adlkofen“ liegt im Isar-Inn-Hügelland. Geprägt ist es durch eine mosaikartige Mischung aus Wäldern und Agrarflächen. Bei den Wäldern handelt es sich zum überwiegenden Teil um von Fichten dominierte Altersklassenwälder.

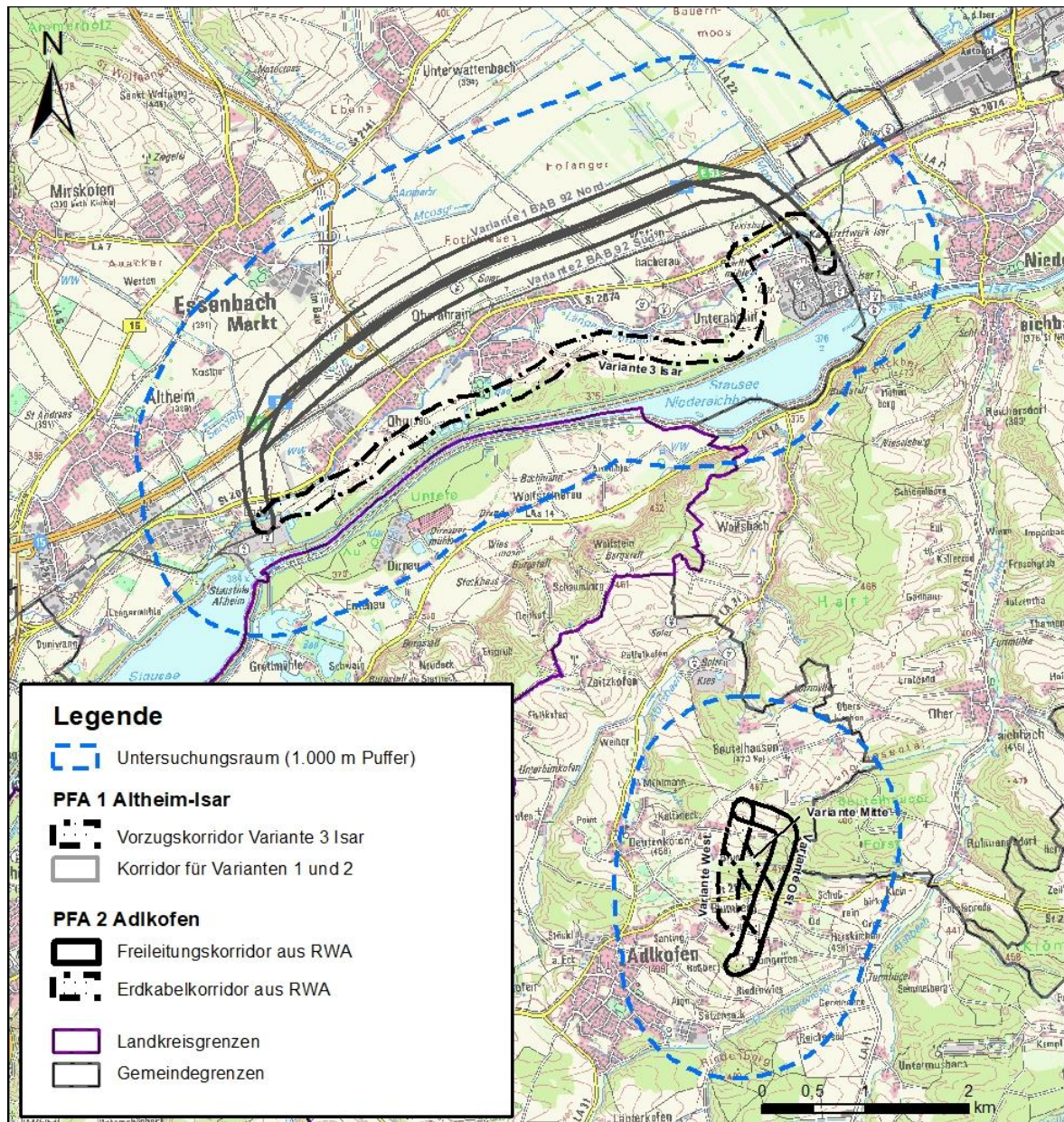


Abbildung 2: Untersuchungsraum Brutvögel

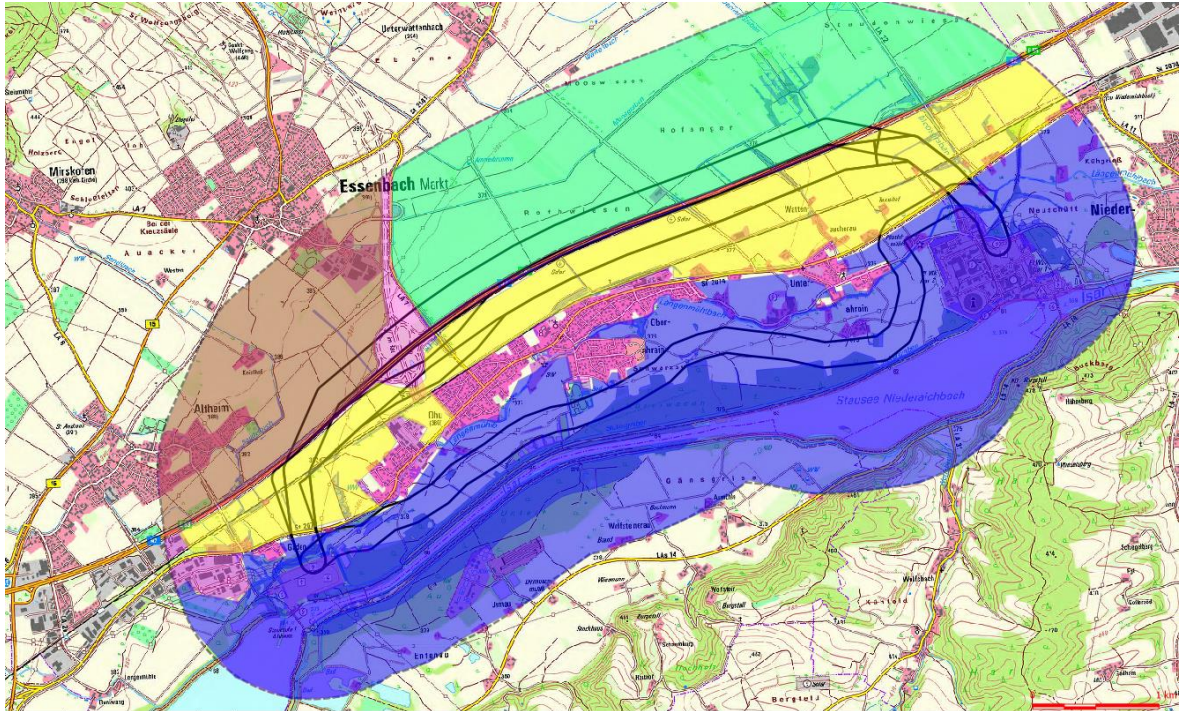


Abbildung 3: Teilbereiche des Untersuchungsraumes Brutvögel im Bereich Isar-Altheim

grün: Isarmoor nördlich der A92 östlich Essenbach
 braun: nördlich der A92 westlich Essenbach
 gelb: südlich der A92 bis zu den Rändern der Siedlungen
 blau: Isar mit Stauseen und anschließende Auwälder und Poldern

3.1.2 Untersuchungsraum Zug- und Rastvögel

Die Zug- und Rastvögel wurden im Bereich Isar-Altheim an ausgewählten Standorten (in Bereichen bekannter Rastvorkommen; Wiesenbrütergebiet, Speicherseen) im 6.000 m Radius zu den Korridorvarianten erfasst. Hier wurden im Bereich Isar-Altheim vier Beobachtungspunkte ausgewählt. In den Bereich Adlkofen wurden keine Beobachtungspunkte gelegt, da hier keine Zugvogelbewegungen oder Rastvorkommen zu erwarten sind.



Abbildung 4: Untersuchungsraum Zug- und Rastvögel, kollisionsgefährdete (Groß-)vögel

3.1.3 Untersuchungsraum Horste

Die Suche nach Horsten im Jahr 2022 erfolgte auf etwa 336 ha Gehölzfläche innerhalb des 500 m Radius zu den Korridorvarianten (s. Abbildung 5). Der Bereich Isar-Altheim umfasst etwa 230 ha, der Abschnitt Adlkofen rund 106 ha. Im Jahr 2023 wurden auf weiteren 27 ha im Bereich südlich der Isar auf Höhe des Umspannwerks Altheim und bei Adlkofen Horste nacherfasst.

Aufgrund der mangelhaften Datengrundlage (nur Tatsächliche Nutzung vorhanden), welche für die ursprüngliche Auswahl der UR-Flächen verwendet wurde, ist es möglich, dass nicht alle geeigneten Gehölze im abgegrenzten Kartierumfang enthalten sind. Daher wurde die Hektaranzahl der zu erfassenden Gehölzfläche rechnerisch etwas nach oben korrigiert. Die Kartierer*innen wurde zudem dazu angehalten, an angrenzende für Horstbrüter geeignete Gehölze, die außerhalb des Untersuchungsumfangs liegen enthalten sind, zusätzlich mit aufzunehmen.

Erfasst wurden Großhorste (z. B. Kolkrabe, Greifvögel); Krähenester nur in Größenklassen. Als Potenzialflächen gelten alle geeigneten Wälder und Gehölzbestände (Laub- und Mischwälder, Kiefernbestände, eingeschränkt auch Nadelwälder, Waldrandbereiche, Baumreihen und Feldgehölze). Bei der Horstbaumkartierung kann in dichten Fichtenreinbeständen aufgrund einer ganzjährigen schlechten Einsehbarkeit der Kronenbereiche im inneren der Bestände keine aussagekräftige Horstkartierung erfolgen. Solche Bereiche wurden nur so weit wie vom Rand aus einsehbar untersucht.

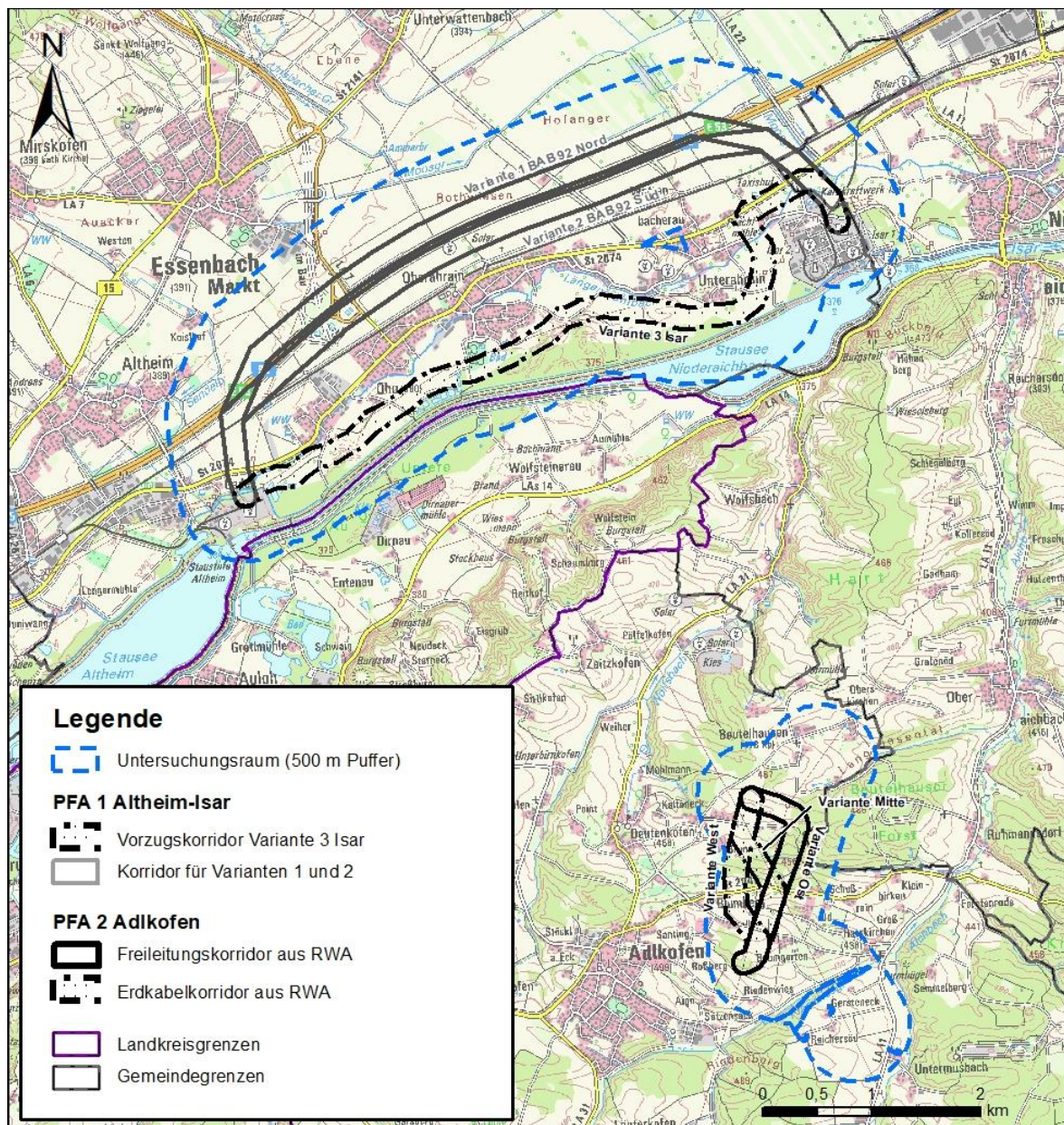


Abbildung 5: Untersuchungsraum Horste

3.1.4 Untersuchungsraum für die Raumnutzungsanalysen kollisionsgefährdeter (Groß-)Vögel

Der Untersuchungsraum für die Raumnutzungsanalysen (RNA) kollisionsgefährdeter (Groß-)Vögel umfasst den 6.000 m Radius zu den Korridorvarianten des Stromleitungsneubaus (s. Abbildung 4). Hier wurden fünf Beobachtungspunkte ausgewählt. Drei lagen im Bereich Isar-Altheim, zwei bei Adlkofen. In den geplanten Erdkabelabschnitt wurden keine Beobachtungspunkte gelegt, da bei diesem Vorhabentyp keine erhöhte Kollisionsgefährdung zu erwarten ist.

Grundlage für die Standortwahl war die Topographie sowie eine freie Sicht über weite Distanzen. Besonders geeignet hierfür sind Bergrücken oder Hangoberkanten. Außerdem wurden die Beobachtungspunkte so gelegt, dass eine Sichtbeziehung zu den Trassenkorridoren besteht, sodass Flächen, die als Nahrungsräume für kollisionsgefährdete (Groß-)Vögel besonders geeignet erschienen, über weite Bereiche überblickt werden konnten.

Im Bereich Isar-Altheim liegen die zwei Trassenvariante V1 und V2 mit durchgehend geplanten Freileitungsabschnitten nördlich und südlich der Autobahn A92. Bei Variante V3 sind nur kurze Abschnitte südlich der A92 als Freileitungen geplant. Die drei Beobachtungspunkte für die Raumnutzungsanalysen kollisionsgefährdeter Großvögel wurden entlang der A92 so gewählt, dass die als Freileitungen geplanten Trassenabschnitte möglichst gut zu überblicken waren. Die Lage der Beobachtungspunkte (1 bis 3) mit den zugehörigen Sichtbereichen sind in Abbildung 6 dargestellt.

Hoch fliegende größere Vögel konnten von allen drei Punkten aus auch über diese Sichtbereiche hinaus festgestellt werden. Da alle drei Beobachtungspunkte im intensiv landwirtschaftlich genutzten Ackerland lagen, wurde deren Lage im Laufe der Saison leicht an die aktuelle Situation des Feldfruchtbewuchses angepasst, damit auch noch über hoch wachsende Maisfelder weiterhin ein guter Überblick gewährleistet war.

Von BP1 aus reichte der Blick nach Süden bis zu den Siedlungen bzw. den Baumreihen entlang des Längenmühlbaches, im SO war er bis zum Kernkraftwerk inklusive der bestehenden Leitung östlich davon gut gewährleistet. Richtung Norden war der Luftraum über den Wiesen und Feldern nördlich der Autobahn bis etwa zur Bearbeitungsgebietsgrenze gut zu überblicken, im WNW nördlich der Brücke über die Autobahn etwa bis einschließlich des Bereichs Hofanger und Oswiesen. Von BP2 aus war der gesamte zentrale Bereich des Esenbacher/Unterwattenbacher Moores gut zu überblicken. Im Norden ging der Blick bis über die Bearbeitungsgebietsgrenze hinaus, im Osten bis zum „Birkenwäldchen“, schloss also die Felder im Bereich Hofanger und Oswiesen mit ein. Im Süden reichte die Sicht etwa bis zu den Siedlungen (mit Einschränkung sehr niedrig fliegender Vögel), im Westen konnten noch Flüge über dem Baustellenbereich der B15n und den Randbereichen von Essenbach (Firma „mipa“) gut erkannt werden.

Von BP3 konnte in Richtung NO bzw. N auch über den Baustellenbereich der B15n bzw. bis zu den ersten Gebäuden von Essenbach (Firma „mipa“ bzw. Escara) und Richtung W bis zum Ortsrand von Altheim geschaut werden. Richtung S war der Luftraum weit über die Autobahn hinweg gut einzusehen, hoch fliegende größere Vögel konnten auch über der Isar noch erkannt werden (z. B. Höckerschwan, Greifvögel).

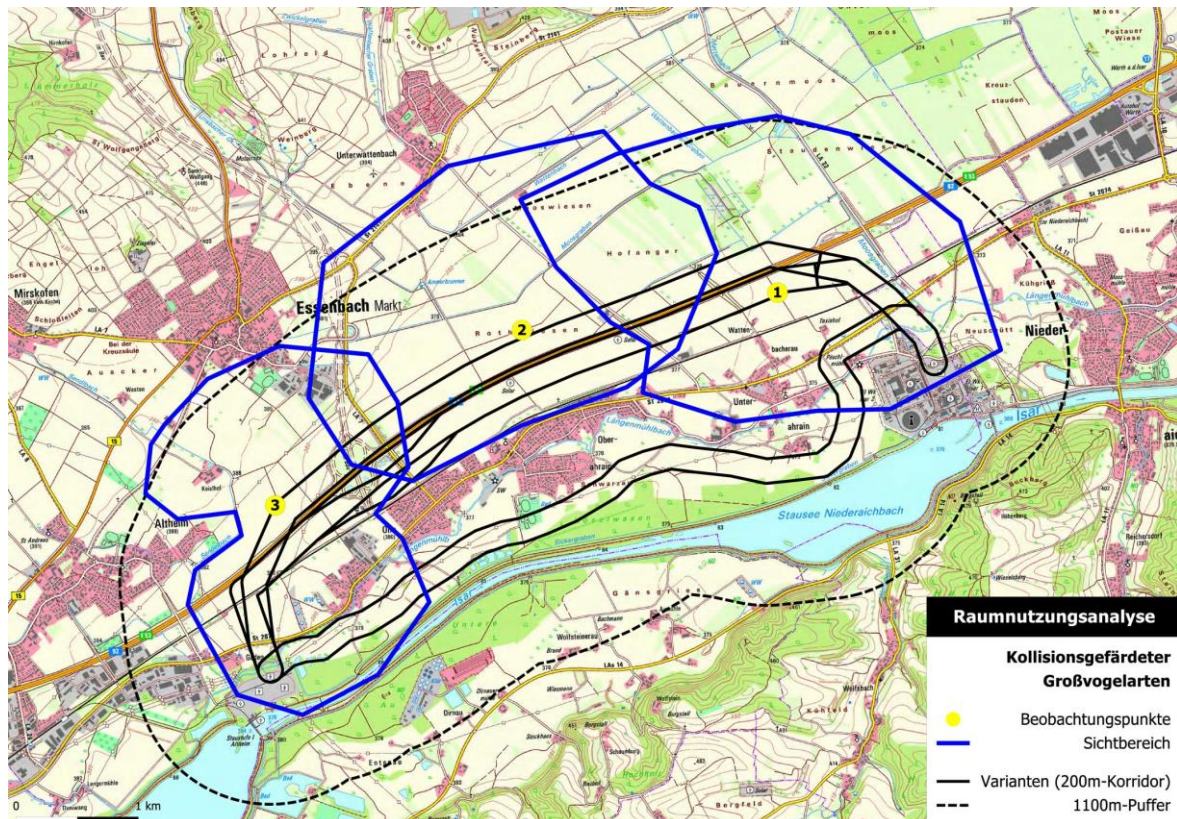


Abbildung 6: Lage der Beobachtungspunkte 1 bis 3 und zugehörige Sichtbereiche

Die Raumnutzungsanalysen kollisionsgefährdeter Großvögel erfolgte im Bereich Adlkofen von zwei Beobachtungspunkten aus. Die beiden Beobachtungspunkte (BP 4 und 5) wurden in Kuppenlagen am nördlichen und südlichen Ende der geplanten Trassenvarianten gewählt, so dass man einen guten Überblick über die umliegende leicht hügelige Landschaft hatte. Die Lage der Beobachtungspunkte 4 und 5 mit den zugehörigen Sichtbereichen sind in Abbildung 7 dargestellt. Hoch fliegende Vögel konnten auch darüber hinaus beobachtet werden.

Von BP 4 konnte nach Süden fast bis BP5 geblickt werden. Auch der Luftraum über den umliegenden Wäldern konnte von Punkt 4 aus gut überwacht werden. Nach Norden konnte zwischen den Wäldern hindurch bis zum Kernkraftwerk Ohu gesehen werden.

Von BP5 an der Straße westlich von Baumgarten konnte nach Norden fast bis zum BP4 geblickt werden. Über dem Beutelhauser Forst fliegende Vögel waren gut festzustellen, ebenso wie Flüge im Bereich Blumberg mit anschließender Obstplantage. Nach Südwest wurde der Bereich etwa bis Roßberg überblickt. Nach Südosten beeinträchtigte die nahegelegene Siedlung Baumgarten mit einigen hohen Bäumen das Sichtfeld, jedoch konnten auch in diese Richtung höher fliegende Vögel etwa bis zu den Hangwäldern südlich des Pfarrwiesgrabens festgestellt werden.

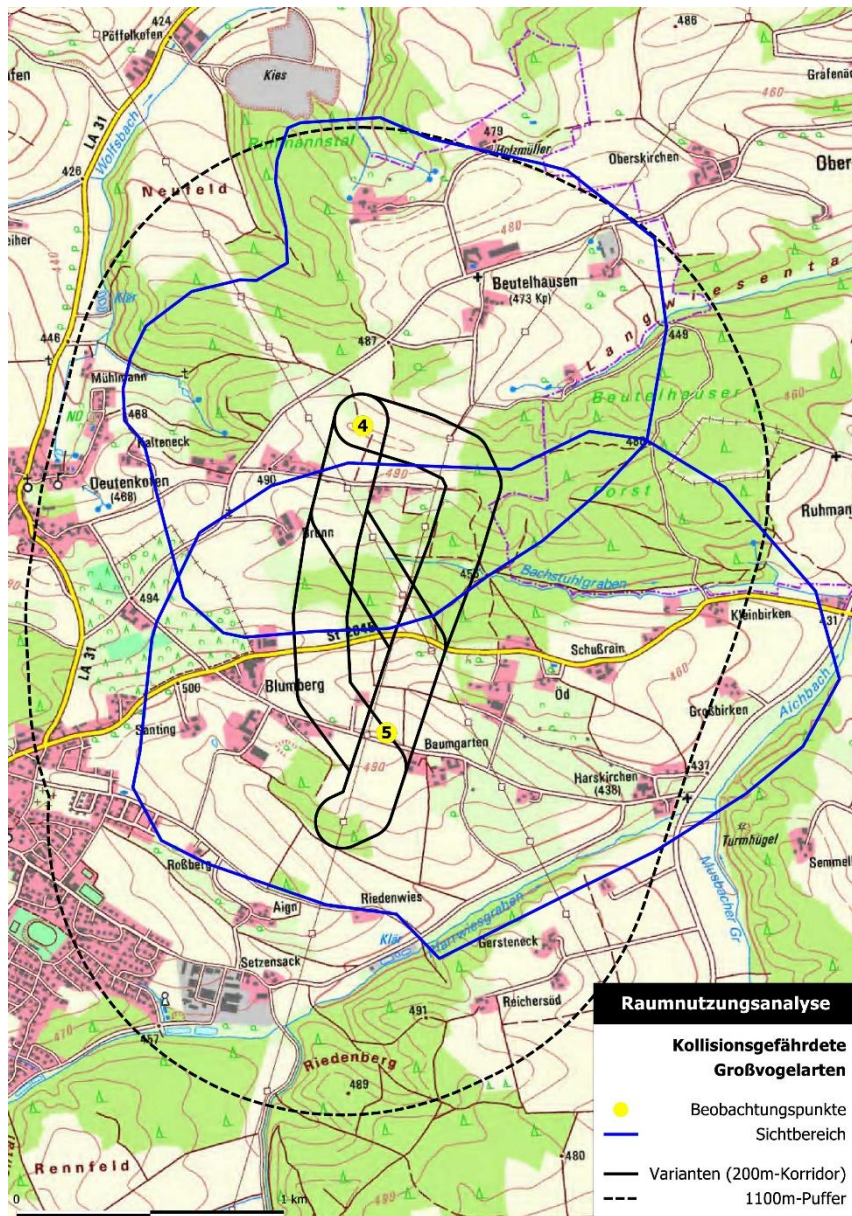


Abbildung 7: Lage der Beobachtungspunkte 4 und 5 und zugehörige Sichtbereiche

3.2 Methoden Avifauna

Alle avifaunistischen Kartierungen wurden durch das Büro für Ornitho-Ökologie von Dipl. Biol. Dr. Richard Schlemmer und seinen Mitarbeitern durchgeführt.

3.2.1 Erfassungsmethodik Brutvögel

Die Erfassung der Brutvögel des UR fand von Anfang März bis Anfang August an insgesamt 10 Terminen statt. Sechs Begehungen waren am Tag in den Morgen- und frühen Vormittagsstunden (bis spätestens 10 Uhr), vier bei Nacht nach Sonnenuntergang zur Erfassung von Spechten und Eulen. Zusätzlich wurde bei den Planbeobachtungen zur Erfassung kollisionsgefährdeter Großvogelarten bis Ende August am Isarstausee Altheim auf jungführende Enten und im Bereich der A92 auf jungführende Rebhühner geachtet.

Die Untersuchungen wurden nach der Methode der Revierkartierung durchgeführt (Südbeck et al. 2005). Bei jeder Begehung wurden ein Fernglas (10x50) und eine Arbeitskarte der jeweiligen Fläche mitgeführt. Alle akustischen und optischen Vogelbeobachtungen wurden während der frühmorgendlichen Kontrollen in die Karte eingetragen. Naturschutzfachlich relevante Arten (Bayerisches Landesamt für Umwelt, 2022) wurden lagegetreu mittels Luftbildeintrag verortet. Ubiquitäre Arten / Allerweltsarten wurden in Größenklassen erfasst bzw. in Brutpaaren gezählt.

Die Begehungszeit variierte von ca. 2 min/ha im Offenland bis zu ca. 5 min/ha in strukturierten Bereichen wie Dauerwald. Die Kartierungen erfolgten bei trockener und windstiller oder höchstens leicht windiger Witterung (bft $\leq$ 2).

Tabelle 1: Termine der einzelnen Durchgänge zur Brutvogel-Kartierung im Bereich Isar-Altheim im Jahr 2022

Durchgang	Datum/Zeitraum	Anmerkungen
1	23.2. – 8.3.	1. Nacht (Locken von Rebhuhn, Waldohreule, Waldkauz und Schleiereule)
2	1.3. - 13.3.	1.Tag
3	14.3. - 3.4.	2.Tag
4	14.3. - 11.4.	2. Nacht (Locken von Rebhuhn, Waldohreule, Waldkauz und Schleiereule)
5	3.4. - 25.4.	3.Tag
6	27.4. - 27.5.	4.Tag
7	30.5. - 15.6.	5.Tag
8	25.5.-12.6.	3. Nacht (Locken von Wachtelkönig und Wachtel, Horchen nach Rufen Juv. Waldohreule, Juv. Waldkauz)
9	30.6. - 28.7.	6.Tag
10	11.6.-15.7.	4. Nacht (Locken von Wachtelkönig und Wachtel, Horchen nach Rufen Juv. Waldohreule, Juv. Waldkauz)

Tabelle 2: Termine der einzelnen Durchgänge im Bereich Adlkofen im Jahr 2022

Durchgang	Datum/Zeitraum	Anmerkungen
1	26.2. - 4.3.	1.Tag
2	1.3. - 4.3.	1. Nacht (Locken von Rebhuhn, Waldohreule und Waldkauz)
3	23.3. - 26.3.	2. Nacht (Locken von Rebhuhn, Waldohreule und Waldkauz)
4	24.3. - 6.4.	2.Tag
5	14.4. - 5.5.	3.Tag
6	15.5. - 23.5.	4.Tag
7	8.6. - 12.06.	3. Nacht (Locken von Wachtelkönig und Wachtel, Horchen nach Rufen Juv. Waldohreule, Juv. Waldkauz)
8	1.6. - 22.6.	5.Tag
9	3.7. - 18.7.	6.Tag
10	7.7. - 17.7.	4. Nacht (Locken von Wachtel)

3.2.2 Erfassungsmethodik Zug- und Rastvögel

Im Bereich Isar-Altheim liegen die zwei Trassenvariante V1 und V2 mit durchgehend geplanten Freileitungsabschnitten nördlich und südlich der Autobahn A92. Bei Variante V3 sind nur kurze Abschnitte südlich der A92 als Freileitungen geplant.

Zwei der vier Beobachtungspunkte für die Rast- und Zugvogelzählungen wurden entlang der A92 so gewählt, dass die potenziell geeignet erscheinenden Rastgebiete entlang der A92 im Unterwattenbacher Moos möglichst gut zu überblicken waren. Die anderen beiden Beobachtungspunkte wurden an Isar und Niederaichbacher Stausee gelegt, um die Bedeutung dieser Gewässer für ziehende und überwinterte Wasservögel, Kleinrallen, Möwen, Limikolen und Reiher zu dokumentieren. Die Lage der Beobachtungspunkte (1 bis 4) mit den zugehörigen Sichtbereichen ist in Abbildung 8 dargestellt. Hoch fliegende Vögel konnten von allen vier Punkten aus auch über diese Sichtbereiche hinaus festgestellt werden. In Abbildung 9 sind die Rastgebiete, in denen rastende oder nahrungssuchende Zugvögel festgestellt wurden, abgegrenzt.

BP1 und BP2 sind identisch mit BP1 und BP2 der RNAs zur Brutzeit 2022. Von diesen Punkten aus konnten die Wiesen und Felder des Unterwattenbacher Moores zwischen Essenbach und Niederaichbach überblickt werden. Von BP1 aus konnten die Äcker südlich der A92 (Rastgebiet 1a) gut überblickt werden, zusätzlich auch die Felder und Wiesen nördlich der A92, mit kleinen Einschränkungen durch Bäume (Rastgebiet 1b). Von BP2 aus waren die umliegenden Äcker und Wiesen sehr gut zu überblicken (Rastgebiet 2), zusätzlich aber auch weiter östlich gelegene Bereiche des Unterwattenbacher Moores (Rastgebiet 1b) (weitere Details zu den Sichtbereichen von BP1 und BP2 und Fotos dazu s. Bericht zu RNAs).

BP3 lag an der frei fließenden Isar unterhalb der Staumauer des Altheimer Stausees. Von der dortigen Rad- und Fußgängerbrücke aus, konnte man trotz der uferbegleitenden Gehölze mindestens 750 m weit in beide Richtungen die Isar entlang schauen. Damit waren auch Flüge zum Altheimer Stausee aus östlicher Richtung gut zu überblicken. Nach NW und SO über den Auwald verlaufende Flüge waren zumindest in größerer Höhe ebenfalls zu erkennen. Rastende Vögel wurden im einsehbaren Bereich der Isar erfasst (Rastgebiet 3).

BP4 lag etwa mittig auf dem Norddamm des Niederaichbacher Stausees. Um die Rastzahlen der Wasservögel auf dem gesamten Stausee erfassen zu können, wurde hier nicht am Beobachtungspunkt die ganzen drei Stunden verweilt, sondern das nördliche Stauseeufer nach oben bis knapp unter die Stauwurzel und nach unten bis zum Zaun des Kernkraftwerkes abgegangen. Ermittelt wurde die Gesamtzahl der von jeder Art auf dem Stausee angetroffenen Individuen (Rastgebiet 4, Abbildung 9). Eine Unterteilung auf Teilflächen innerhalb des Stausees hat sich als nicht zweckmäßig erwiesen, da eine Vielzahl von Vögeln, z.B. in Folge von Störungen durch Boote mit Anglern, ihre Rast- und Nahrungsplätze innerhalb des Stausees wiederholt wechselten. Meist wichen sie Booten schwimmend seltener auch fliegend aus. Flugbewegungen kleinerer Trupps innerhalb des Stausees finden zudem fast ununterbrochen statt. Diese wurden nicht gesondert notiert.

Der Sichtbereich von BP4 wird durch die den Stausee umgebenden Gehölze eingeschränkt (vgl. Abbildung 9), hohe Flüge konnten jedoch auch darüber hinaus registriert werden.

Vögel, die auf bzw. über den Äckern nördlich des Sees im Bereich des Beobachtungspunktes 4 nach Nahrung gesucht haben, wurden bei An- und Abfahrt miterfasst und separat notiert (Rastgebiet 4a). Da hier nur eine schmale (außerhalb der Vegetationsperiode "durchsichtige") Baumreihe steht, konnte diese Fläche auch während des Aufenthaltes im Bereich des Beobachtungspunktes 4 im Auge behalten werden.

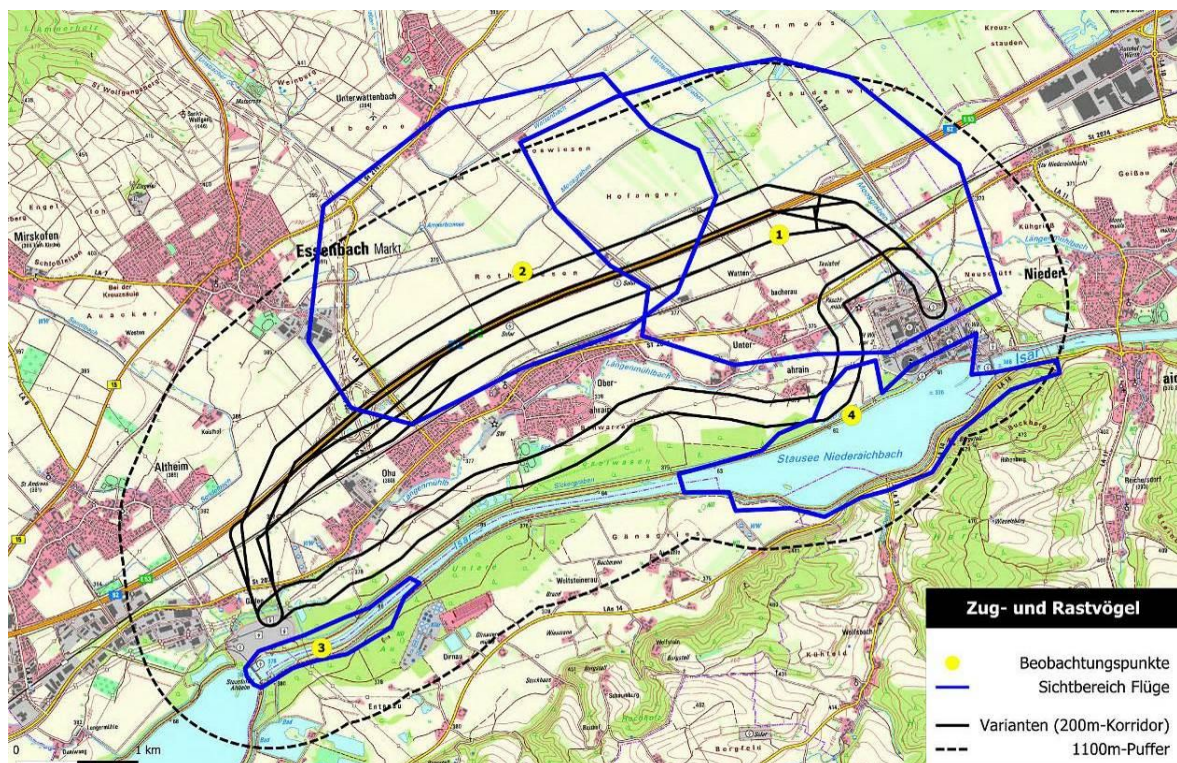


Abbildung 8: Lage der Beobachtungspunkte 1 bis 4 und zugehörige Sichtbereiche

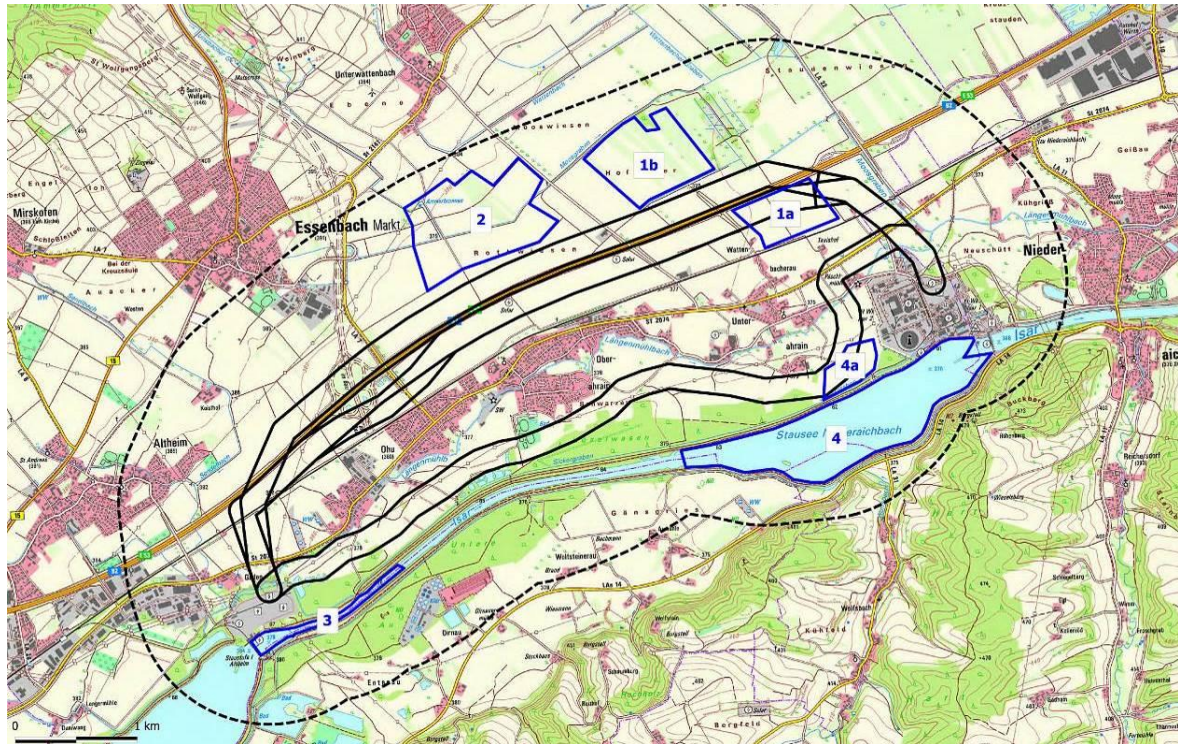


Abbildung 9: Lage der Rastgebiete 1 bis 4

- 1a Ackerflächen südlich der Autobahn
- 1b Wiesen und Ackerflächen im Hofanger (Unterwattenbacher Moos nördlich der Autobahn)
- 2 Wiesen und Ackerflächen in den Rothwiesen (Unterwattenbacher Moos nördlich der Autobahn)
- 3 Isar unterhalb des Altheimer Stausees
- 4 Stausee Niederaichbach
- 4a Äcker nördlich des Stausees Niederaichbach

Erhebungstermine:

Für die Rast- und Zugzählungen planungsrelevanter Vogelarten wurde von jedem Punkt aus 18 mal jeweils drei Stunden beobachtet. Die Beobachtungstermine sind in Tabelle 3 aufgelistet.

Tabelle 3: Termine der Planbeobachtungen zur Erfassung von Zug- und Rastvögeln kollisionsgefährdeter Großvögel an den Beobachtungspunkten 1 bis 4 im Winterhalbjahr 2022/23

Durchgang	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Punkt 1	4.10	14.10.	3.11	15.11	1.12	8.12	19.12	28.12	9.1
Punkt 2	4.10	14.10.	3.11	15.11	1.12	8.12	19.12	2.1	9.1
Punkt 3	04./05.10	11.10	30.10	15.11	28.11	8.12	19.12	2.1	9.1
Punkt 4	4.10	14.10.	30.10	15.11	28.11	8.12	19.12	28.12	7.1
Durchgang	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Punkt 1	19.1	28.1	9.2	20.2	6.3	15.3	22.3	5.4	19.4
Punkt 2	19.1	28.1	9.2	15.2	6.3	15.3	22.3	5.4	19.4
Punkt 3	19.1	28.1	9.2	20.2	7.3	15.3	22.3	5.4	19.4
Punkt 4	19.1	28.1	9.2	15.2	7.3	15.3	22.3	5.4	19.4

3.2.3 Erfassungsmethodik Horste

Die Ersterfassung von Horsten in Gehölzbeständen erfolgte in der laubfreien Zeit vom 26.2. bis 4.3.2022. Die Begehungszeit variierte dabei von ca. 2 min/ha in unstrukturierten Nadelwäldern bis zu ca. 6 min/ha in alten Laubwäldern. Ergaben sich bei den Raumnutzungsanalysen zur Erfassung kollisionsgefährdeter (Groß-)Vögel (RNA) weitere Horstverdachtsbereiche, so wurden diese auch nach dem 4.3. noch einmal nach Horsten abgesucht.

Gefundene Horste wurden zweimal auf Besatz kontrolliert, um die Nutzung zu prüfen (Vogelart, Anzahl an Jungen, ggf. Mortalität von Jungtieren etc.). Die erste Besatzkontrolle erstreckte sich vom 18.4. bis 9.5.2021, die zweite zwischen 30.6. und 6.7.2021.

3.2.4 Erfassungsmethodik RNA kollisionsgefährdeter (Groß-)Vögel

Für die Raumnutzungsanalysen kollisionsgefährdeter (Groß-)Vögel wurde von den einzelnen Punkten aus je 18 mal kontrolliert. Dabei betrug die Beobachtungsdauer für die Raumnutzungsanalysen kollisionsgefährdeter (Groß-)Vögel jeweils sechs Stunden. Die Beobachtungstermine sind in Tabelle 4 und Tabelle 5 aufgelistet.

Tabelle 4: Termine der Raumnutzungsanalysen kollisionsgefährdeter (Groß-)Vögel an den Beobachtungspunkten 1, 2 und 3 (Isar-Altheim)

Durchgang	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Punkt 1	24.3	6.4	21.4	27.4	7./9.5	18.5	22.5	6.6	15.6
Punkt 2	22.3	4.4	17.4	25.4	7./10.5	18.5	22.5	6.6	15.6
Punkt 3	24.3	11.4	21.4	29.4	14.5	18.5	26.5	6.6	15.6
Durchgang	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Punkt 1	30.6	6.7	13.7	20.7	26.7	29.7	8.8	14.8	24.8
Punkt 2	25.6	6.7	13.7	20.7	27.7	31.7	8.8	12.8	30./31.8

Punkt 3	27.6	6.7	13.7	19.7	22.7	28.7	3.8	9.8	30./31.8
---------	------	-----	------	------	------	------	-----	-----	----------

Tabelle 5: Termine der Raumnutzungsanalysen kollisionsgefährdeter (Groß-)Vögel an den Beobachtungspunkten 4 und 5 (Adlkofen)

Durchgang	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Punkt 4	24.3	6.4	22.4	5.5	19.5	23.5	1.6	8.6	16.6
Punkt 5	24.3	6.4	22.4	5.5	19.5	23.5	1.6	8.6	16.6
Durchgang	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Punkt 4	22.6	3.7	10.7	17.7	27.7	2.8	10.8	18.8	24.8
Punkt 5	22.6	3.7	10.7	18.7	27.7	1.8	10.8	18.8	24.8

3.3 Ergebnisse Avifauna

Vorabinformation Brutvogelkartierung:

Für alle Arten wurde der Brutstatus ermittelt. Die Zuordnung des Brutstatus erfolgte nach SÜDBECK et al. (2005):

A: mögliches Brüten / Brutzeitfeststellung (einmalige Beobachtung der Art im möglichen Bruthabitat oder einmalige Beobachtung revieranzeigenden Verhaltens außerhalb der Zugzeit)

B: Wahrscheinliches Brüten / Brutverdacht (Beobachtung eines Paares, mehrmaliges revieranzeigendes Verhalten über einen Zeitraum von mind. sieben Tagen)

C: Gesichertes Brüten / Brutnachweis (Beobachtung eben flügger bzw. im Nest befindlicher Jungvögel, Altvogel trägt Futter oder Kotballen, Nest mit Eiern, benutztes Nest, brütender Altvogel)

Bei den im Untersuchungsraum festgestellten, nichtbrütenden Arten, wurde zwischen Nahrungsgästen (NG) und Zuggästen (ZG) unterschieden:

NG: Nahrungsgäste sind Arten, die im Untersuchungsraum selbst nicht brüten, jedoch während der Brutzeit von außerhalb in das Untersuchungsraum zur Nahrungssuche einfliegen.

ZG: Zuggäste sind Vogelarten, die nur auf dem Zug im Untersuchungsraum auftauchen.

Nachfolgend werden die Ergebnisse aus den Brutvogelkartierungen 2022, getrennt nach den Untersuchungsräumen Isar-Altheim und Adlkofen, aufgeführt.

3.3.1 Artnachweise Brutvögel Isar-Altheim

Insgesamt wurden 139 Vogelarten festgestellt. 91 sind als Brutvogelarten (Brutstatus B und C) und vier weitere als möglicherweise brütende Arten (Brutstatus A) einzustufen. 24 weitere Arten wurden als Nahrungsgäste (Status NG) und 20 weitere als Zuggäste (Status ZG) festgestellt (s. Tabelle 6).

Von den planungsrelevanten Arten brüten im Untersuchungsraum Blaukehlchen, Dorngrasmücke, Eisvogel, Feldlerche, Feldschwirl, Feldsperling, Flussregenpfeifer, Gänsesäger,

Gartenrotschwanz, Gelbspötter, Goldammer, Graugans, Großer Brachvogel, Grünspecht, Halsbandschnäpper, Haubentaucher, Haussperling, Höckerschwan, Hohltaube, Kiebitz, Klappergrasmücke, Kleinspecht, Kolbenente, Kuckuck, Mäusebussard, Mehlschwalbe, Mittelmeermöwe, Mittelspecht, Nachtigall, Neuntöter, Nilgans, Pirol, Rauchschwalbe, Rebhuhn, Rohrweihe, Schafstelze, Schnatterente, Schwarzspecht, Sperber, Stieglitz, Teichhuhn, Teichrohrsänger, Waldkauz, Waldlaubsänger, Waldohreule, Wasserralle, Zwergtaucher und Turmfalke. Hinzu kommen Baumpieper, Schilfrohrsänger und Wachtel als möglicherweise brütende Arten (s. Tabelle 6).

Die Vorkommen der planungsrelevanten Arten sind in Tabelle 7 kurz beschrieben.

Tabelle 6: Im Bereich Isar-Altheim nachgewiesene Brutvogelarten, deren Brutstatus und artenschutzrechtliche Einstufung

Artnamen deutsch	Artnamen wissenschaftlich	Status	Allerweltsart	RL Bayern	RL D	EG VR-Anhang	Schutzstatus	Erhaltungszustand
Amsel	<i>Turdus merula</i>	C	x				b	k.A.
Bachstelze	<i>Monticola alba</i>	C	x				b	k.A.
Baumfalke	<i>Falco subbuteo</i>	NG			3		s	g
Baumpieper	<i>Anthus trivialis</i>	A		2	V		b	s
Blässhuhn	<i>Fulica atra</i>	C	x				b	k.A.
Blaukehlchen	<i>Luscinia svecica</i>	B				1	s	g
Blaumeise	<i>Parus caeruleus</i>	C	x				b	k.A.
Bluthänfling	<i>Linaria cannabina</i>	NG		2	3		b	s
Braunkehlchen	<i>Saxicola rubetra</i>	ZG		1	2		b	s
Bruchwasserläufer	<i>Tringa glareola</i>	ZG		*	1	1	s	g
Buchfink	<i>Fringilla coelebs</i>	C	x				b	k.A.
Buntspecht	<i>Dendrocopos major</i>	C	x				b	k.A.
Dohle	<i>Coloeus monedula</i>	NG		V			b	g
Dorngrasmücke	<i>Sylvia communis</i>	C		V			b	g
Eichelhäher	<i>Garrulus glandarius</i>	C	x				b	k.A.
Eisvogel	<i>Alcedo atthis</i>	B		3		1	s	g
Elster	<i>Pica pica</i>	C	x				b	k.A.
Erlenzeisig	<i>Spinus spinus</i>	ZG					b	u
Feldlerche	<i>Alauda arvensis</i>	C		3	3		b	s
Feldschwirl	<i>Locustella naevia</i>	B		V	2		b	g
Feldsperling	<i>Passer montanus</i>	C		V	V		b	u
Fischadler	<i>Pandion haliaetus</i>	ZG		1	3	1	s	s
Fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>	B	x				b	k.A.
Flussregenpfeifer	<i>Charadrius dubius</i>	B		3	V		s	g
Flussseeschwalbe	<i>Sterna hirundo</i>	NG		3	2	1	s	s
Flussuferläufer	<i>Actitis hypoleucos</i>	ZG		1	2		s	s
Gänsesäger	<i>Mergus merganser</i>	C			3	2b	b	g
Gartenbaumläufer	<i>Certhia brachydactyla</i>	C	x				b	k.A.
Gartengrasmücke	<i>Sylvia borin</i>	C	x				b	k.A.
Gartenrotschwanz	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	B		3			b	u
Gebirgsstelze	<i>Monticola cinerea</i>	C	x				b	k.A.
Gelbspötter	<i>Hippolais icterina</i>	B		3			b	u
Gimpel	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	C	x				b	k.A.
Girlitz	<i>Serinus serinus</i>	B)	x				b	k.A.
Goldammer	<i>Emberiza citrinella</i>	C					b	g
Graugans	<i>Anser anser</i>	C					b	g
Graureiher	<i>Ardea cinerea</i>	NG		V			b	u
Grauschnäpper	<i>Muscicapa striata</i>	C	x		V		b	k.A.
Grauspecht	<i>Picus canus</i>	NG		3	2	1	s	u
Großer Brachvogel	<i>Numenius arquata</i>	C		1	1		s	s
Grünfink	<i>Carduelis chloris</i>	B	x				b	k.A.
Grünspecht	<i>Picus viridis</i>	C					s	g

Artnamen deutsch	Artnamen wissenschaftlich	Status	Allerweltsart	RL Bayern	RL D	EG VR-Anhang	Schutzstatus	Erhaltungszustand
Habicht	<i>Accipiter gentilis</i>	NG		V			s	u
Halsbandschnäpper	<i>Ficedula albicollis</i>	B		3	3	1	s	g
Haubenmeise	<i>Parus cristatus</i>	A	x				b	k.A.
Haubentaucher	<i>Podiceps cristatus</i>	C					b	g
Hausrotschwanz	<i>Phoenicurus ochruros</i>	C)	x				b	k.A.
Hausperling	<i>Passer domesticus</i>	B)		V			b	u
Heckenbraunelle	<i>Prunella modularis</i>	B	x				b	k.A.
Höckerschwan	<i>Cygnus olor</i>	C				2b	b	g
Hohltaube	<i>Columba oenas</i>	B					b	g
Jagdfasan	<i>Phasianus colchicus</i>	C	x				b	k.A.
Kernbeißer	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	B	x				b	k.A.
Kiebitz	<i>Vanellus vanellus</i>	C		2	2		s	s
Klappergrasmücke	<i>Sylvia curruca</i>	B		3			b	u
Kleiber	<i>Sitta europaea</i>	C	x				b	k.A.
Kleinspecht	<i>Dryobates minor</i>	B		V	3		b	g
Knäkente	<i>Spatula querquedula</i>	ZG		1	1		s	s
Kohlmeise	<i>Parus major</i>	C	x				b	k.A.
Kolbenente	<i>Netta rufina</i>	C				2b	b	g
Kolkrahe	<i>Corvus corax</i>	NG					b	g
Kormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	NG					b	g
Krickente	<i>Anas crecca</i>	ZG		3	3		b	u
Kuckuck	<i>Cuculus canorus</i>	B		V	3		b	g
Lachmöwe	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	NG				2b	b	g
Löffelente	<i>Spatula clypeata</i>	ZG		1	3		b	u
Mauersegler	<i>Apus apus</i>	ZG		3			b	u
Mäusebussard	<i>Buteo buteo</i>	C					s	g
Mehlschwalbe	<i>Delichon urbicum</i>	B)		3	3		b	u
Misteldrossel	<i>Turdus viscivorus</i>	ZG	x				b	k.A.
Mittelmeermöwe	<i>Larus michahellis</i>	B					b	g
Mittelspecht	<i>Dendrocoptes medius</i>	B				1	s	g
Mönchsgrasmücke	<i>Sylvia atricapilla</i>	C	x				b	k.A.
Nachtigall	<i>Luscinia megarhynchos</i>	B					b	g
Nachtreiher	<i>Nycticorax nycticorax</i>	NG		R	2	1	s	g
Neuntöter	<i>Lanius collurio</i>	C		V		1	b	g
Nilgans	<i>Alopochen aegyptiacus</i>	B	y				b	k.A.
Pfeifente	<i>Mareca penelope</i>	ZG		0	R	2a	b	k.A.
Pirol	<i>Oriolus oriolus</i>	C		V	V		b	g
Rabenkrähe	<i>Corvus corone corone</i>	C	x				b	k.A.
Rauchschwalbe	<i>Hirundo rustica</i>	B)		V	V		b	u
Rebhuhn	<i>Perdix perdix</i>	C		2	2		b	s
Reiherente	<i>Aythya fuligula</i>	C	x				b	k.A.
Ringeltaube	<i>Columba palumbus</i>	C	x				b	k.A.
Rohrhammer	<i>Emberiza schoeniclus</i>	C	x	*	*	*	b	k.A.
Rohrschwirl	<i>Locustella luscinioides</i>	ZG					s	g
Rohrweihe	<i>Circus aeruginosus</i>	B				1	s	g

Artnamen deutsch	Artnamen wissenschaftlich	Status	Allerweltsart	RL Bayern	RL D	EG VR-Anhang	Schutzstatus	Erhaltungszustand
Rostgans	<i>Tadorna ferruginea</i>	NG	y	*	*	1	b	u
Rotkehlchen	<i>Erithacus rubecula</i>	C	x				b	k.A.
Rotmilan	<i>Milvus milvus</i>	NG		V		1	s	g
Saatkrähe	<i>Corvus frugilegus</i>	NG					b	g
Schafstelze	<i>Motacilla flava</i>	C					b	g
Schellente	<i>Bucephala clangula</i>	ZG				2b	b	g
Schilfrohrsänger	<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	A					s	g
Schnatterente	<i>Mareca strepera</i>	B					b	g
Schwanzmeise	<i>Aegithalos caudatus</i>	C	x				b	k.A.
Schwarzhalstaucher	<i>Podiceps nigricollis</i>	ZG		2	3		s	u
Schwarzkopfmöwe	<i>Ichthyophaga melanocephala</i>	NG		R		1	b	g
Schwarzmilan	<i>Milvus migrans</i>	NG				1	s	g
Schwarzspecht	<i>Dryocopus martius</i>	B				1	s	g
Schwarzstorch	<i>Ciconia nigra</i>	NG				1	s	g
Silberreiher	<i>Egretta alba</i>	NG			R	1	s	k.A.
Singdrossel	<i>Turdus philomelos</i>	C	x				b	k.A.
Sommergoldhähnchen	<i>Regulus ignicapillus</i>	B	x				b	k.A.
Sperber	<i>Accipiter nisus</i>	B					s	g
Star	<i>Sturnus vulgaris</i>	C	x		3		b	k.A.
Steinschmätzer	<i>Oenanthe oenanthe</i>	ZG		1	1		b	s
Stieglitz	<i>Carduelis carduelis</i>	B		V			b	u
Stockente	<i>Anas platyrhynchos</i>	C	x				b	k.A.
Straßentaube	<i>Columba livia f. domestica</i>	B	x				b	k.A.
Sturmmöwe	<i>Larus canus</i>	ZG		R		2b	b	g
Sumpfmeise	<i>Parus palustris</i>	C	x				b	k.A.
Sumpfrohrsänger	<i>Acrocephalus palustris</i>	B	x				b	k.A.
Tafelente	<i>Aythya ferina</i>	ZG			V		b	u
Tannenmeise	<i>Parus ater</i>	B	x				b	k.A.
Teichhuhn	<i>Gallinula chloropus</i>	C			V		s	g
Teichrohrsänger	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	C					b	g
Türkentaube	<i>Streptopelia decaocto</i>	NG	x				b	k.A.
Turmfalke	<i>Falco tinnunculus</i>	C)					s	g
Uhu	<i>Bubo bubo</i>	NG				1	s	g
Wacholderdrossel	<i>Turdus pilaris</i>	C	x				b	k.A.
Wachtel	<i>Coturnix coturnix</i>	A		3	V		b	u
Waldbaumläufer	<i>Certhia familiaris</i>	B	x				b	k.A.
Waldkauz	<i>Strix aluco</i>	B					s	g
Waldlaubsänger	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	B		2			b	s
Waldohreule	<i>Asio otus</i>	C					s	g
Waldwasserläufer	<i>Tringa ochropus</i>	ZG		R			s	g
Wanderfalke	<i>Falco peregrinus</i>	NG				1	s	g
Wasserralle	<i>Rallus aquaticus</i>	B		3	V		b	g
Weidenmeise	<i>Parus montanus</i>	B	x				b	k.A.
Weißstorch	<i>Ciconia ciconia</i>	NG			V	1	s	g
Weißwangengans	<i>Branta leucopsis</i>	NG	y	*	*	1	b	k.A.

Artnamen deutsch	Artnamen wissenschaftlich	Status	Allerweltsart	RL Bayern	RL D	EG VR-Anhang	Schutzstatus	Erhaltungszustand
Wendehals	<i>Jynx torquilla</i>	ZG		1	3		s	s
Wespenbussard	<i>Pernis apivorus</i>	NG		V	V	1	s	g
Wiesenpieper	<i>Anthus pratensis</i>	ZG		1	2		b	s
Wintergoldhähnchen	<i>Regulus regulus</i>	B	x				b	k.A.
Zaunkönig	<i>Troglodytes troglodytes</i>	C	x				b	k.A.
Zilpzalp	<i>Phylloscopus collybita</i>	C	x				b	k.A.
Zwergtaucher	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	C	x				b	k.A.

Status: Status nach Südbeck et al. 2005 (EOAC-Brutzeitcodes): A, B, C, möglicherweise, wahrscheinlich, sicher brütend;): vorwiegend in Siedlungen brütend
NG: Nahrungsgast mit Nistplatz außerhalb des Untersuchungsraumes, ZG: Zuggast, Ü: Überfliegend ohne besonderen Bezug zum Untersuchungsraum

Allerweltsarten: **x:** weit verbreitete Arten, die vom Bayerischen Landesamtes für Umwelt nicht unter den planungsrelevanten Arten gelistet sind
y: Gefangenschaftsflüchtlinge bzw. davon abstammende Freibrüter, die vom Bayerischen Landesamtes für Umwelt nicht unter den planungsrelevanten Arten gelistet sind

RLB / RLD: Gefährdungskategorie entsprechend den Roten Listen gefährdeter Vogelarten in Bayern (BAYLFU 2016) bzw. in Deutschland (NATIONALES GREMIUM ROTE LISTE VÖGEL 2021) (1- vom Aussterben bedroht, 2- stark gefährdet, 3 – gefährdet, V: Vorwarnliste; R: extrem selten)

EG VR Anhang: 1- im Anhang I der EG-Vogelschutzrichtlinie (Stand 2009) als besonders zu schützende Arten gelistet

Schutzstatus: nach § 7 Abs. 2 Nr. 14 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) (b - besonders geschützt, s - streng geschützte Art)

Erhaltungszustand: Erhaltungszustand der Art auf Ebene der kontinentalen Biogeographischen Region Bayerns: g - günstig, u – ungünstig, s – schlecht, ? : nicht bekannt, K.A. keine Angaben

Rot: wertbestimmende Arten

Tabelle 7: Vorkommen planungsrelevanter Arten im Untersuchungsraum

Art	Vorkommen im Untersuchungsraum
Baumfalke	als Nahrungsgast mehrfach im Untersuchungsraum jagend
Baumpieper	ein einmalig singendes Ind.; keine Brut (Durchzugsbeobachtung)
Blauehlchen	2 BP am nordöstlichsten röhrichtbewachsenen Tümpel im Isarmooos
Bluthänfling	mehrfach Einzelbeobachtungen im Isarmooos, aber keine Bruten im UR (Bruten wohl an umliegenden Siedlungen/Höfen); zur Zugzeit auch ein größerer Trupp (ca. 90 Ind.) im Isarmooos
Braunehhlchen	an mehreren Stellen rastende Durchzügler
Bruchwasserläufer	ein Herbstdurchzügler im Isarmooos
Dohle	regelmäßiger Nahrungsgast im UR, Bruten in angrenzenden Siedlungen und Hangwäldern
Dorngrasmücke	27-33 BP; zum großen Teil entlang der Bahngleise und am Südhang des Lärmschutzwalls an der Autobahn im Westen des UR
Eisvogel	insgesamt 5 BP: eines an den Freizeitweiern bei Gretlmühle, eines am Sickergrabenweiher bei der Staustufe Altheim, 3 entlang von Isar und begleitendem Sickergraben
Feldlerche	insgesamt 89-95 BP im UR: zum überwiegenden Teil auf den Äckern im Isarmooos, einige auch auf Wiesen im Isarmooos (zwischen Bahnlinie bzw. Siedlungen und Isar dagegen nur 2-3 BP, südl. der Isar nur 3-4 BP)
Feldschwirl	2-4 BP
Feldsperling	verbreitet an Hecken in der Feldflur und im Siedlungsbereich
Fischadler	Durchzügler (aus RNA)
Flussregenpfeifer	1 BP auf Feldern im Isarmooos
Flussseeschwalbe	seltener Nahrungsgast an den Stauseen
Flussuferläufer	Durchzügler, rastend an den Stauseen und entlang der Isar
Gänsesäger	insgesamt 9 BP an Isar, Stauseen und begleitenden Gewässern mit ihren angrenzenden Auwäldern
Gartenrotschwanz	1 BP am Rand einer Siedlung
Gelbspötter	häufiger Brutvogel in den Auwäldern und Gehölzreihen entlang der Isar und des Längenmühlbachs und in Gehölzen im Isarmooos, insgesamt 40-52 BP
Goldammer	häufiger Brutvogel an Gehölzreihen in der Feldflur und Auwaldrändern, insgesamt 84-86 BP
Graugans	insgesamt 11 BP an Isar, Stauseen und umliegenden Gewässern; häufiger Rastvogel und Nahrungsgast an den Stauseen
Graureiher	regelmäßiger Nahrungsgast im UR, v.a. an Isar, Stauseen und umliegenden Gewässern und auf Wiesen im Isarmooos; keine Bruten im UR
Grauspecht	möglicher Brutvogel in Auwäldern entlang der Isar (nur eine Feststellung im Frühjahr)
Großer Brachvogel	6-7 BP im Wiesenbrütergebiet im Isarmooos
Grünspecht	7 BP in den Auwaldbereichen entlang der Isar
Habicht	Nahrungsgast: mehrfach im UR jagend aber keine Brut im UR
Halsbandschnäpper	1 BP im Auwald südlich der Isar
Haubentaucher	insgesamt 47 BP, vor allem im Niederaichbacher Stausee, allein 30 BP dort in einem Schwimmvegetationsteppich, 4 BP in Weiher bei Gretlmühle, 3 BP in Isar, 2 BP in Altheimer Stausee
Hausperling	Verbreitet v.a. im Siedlungsbereich, ausschließlich an Gebäuden
Höckerschwan	1-2 BP an der Isar, 1 BP mit 2 Jahresbruten hintereinander im selben Nest im Sickerweihergraben bei der Staustufe Altheim; <u>mehrere Hundert</u> im Herbst auf Niederaichbacher Stausee
Hohltaube	2 BP im Hangwald südl. des Niederaichbacher Stausees
Kiebitz	Brutvogel in hoher Dichte im Isarmooos: 61-64 BP
Klappergrasmücke	5 BP entlang der Eisenbahnlinie, 3 BP an Gehölzen im Siedlungsbereich, in Siedlungen wohl weitere Brutpaare
Kleinspecht	4-5 BP in den Auwaldbereichen nördl. der Isar
Knäkente	seltener Durchzügler und Übersommerer (2 Beobachtungen am Sickerweihergraben bei der Staustufe Altheim)
Kolbenente	2 führende Weibchen am Niederaichbacher Stausee; aber häufiger Rastvogel (Wintergast und Übersommerer)
Kolkrabe	Nahrungsgast im Isarmooos und mehrfach weit überfliegend
Kormoran	Nahrungsgast
Krickente	seltener Rastvogel (mehrere am Sickerweihergraben bei der Staustufe Altheim)

Art	Vorkommen im Untersuchungsraum
Kuckuck	13-15 BP in den Auwäldern und Gehölzen an der Isar und im Isarmooos
Lachmöwe	Nahrungsgast: an Isar und Stauseen, und im Frühjahr große Trupps auf bearbeiteten Ackerflächen, v.a. im Isarmooos nahrungssuchend (>500)
Löffelente	seltener Rastvogel (2 am Sickerweihergraben bei der Staustufe Altheim, mehrfache Beobachtung von rastenden Durchzüglern am Niederaichbacher Stausee)
Mäusebussard	4 BP: 2 BP in Auwald und Gehölzen entlang der Isar/Stauseen, 1 BP in der Baustelle der neuen Autobahnanschlussstelle, 1 BP in solitärem Baum knapp nördl. der Grenzen des UR
Mehlschwalbe	nur wenige Bruten im Siedlungsbereich
Mittelmeermöwe	2 BP auf der Insel an der Staustufe Altheim; nahrungssuchend im ganzen UR, oft auf Äckern im Isarmooos
Mittelspecht	2 bis 3 BP in den Auwaldbereichen an der Isar
Nachtigall	4 BP (2 am Isarufer, 1 am Moosgraben am Bahnübergang, 1 in Gehölz westl. Niederaichbach)
Nachtreiher	NG
Neuntöter	7-8 BP, v.a. an/um ein Gehölz im Isarmooos
Pfeifente	Regelmäßiger ZG und Rastvogel auf den Stauseen (aus Rastvogelbeobachtungen)
Pirol	12 BP in den Auwäldern und Gehölzen entlang von Isar und Stauseen, 2 BP in Wäldchen im Isarmooos
Rauchschwalbe	verbreitet im Siedlungsbereich brütend
Rebhuhn	13-15 BP im UR, im Bereich des Isarmoooses südl. Unterwattenbach (2-4 davon südl. der Autobahn)
Reiherente	6 BP an Isar, Stauseen und umliegenden Gewässern, davon 3 führende Weibchen am Sickerweihergraben bei der Staustufe Altheim
Rohrschwirl	1 singender am 05.07.2022, keine Brut
Rohrweihe	mind. 3 verschiedene Paare am Anfang der Saison balzend und nestbauend, an verschiedenen Stellen, jeweils mit Brutzeitcode a markiert; später in der Brutsaison nur noch 1 BP anwesend und auch erfolgreich, Brutplatz wohl knapp nördl. außerhalb des UR; eine weitere sichere Brut östl. des UR; im August regelmäßig ein Paar mit flüggen juv. im UR
Rostgans	NG mit wenigen Einzelbeobachtungen
Rotmilan	regelmäßiger NG, v.a. im Isarmooos
Saatkrähe	NG, v.a. im Isarmooos, besonders im Frühjahr größere Trupps auf bearbeiteten Ackerflächen
Schafstelze	112-125 BP, überwiegend im Isarmooos, auf optimalen Äckern teilweise in sehr hoher Dichte („kolonieartiges“ Brüten), südl. der Isar nur 4-5 BP
Schellente	seltener ZG: nur eine Beobachtung
Schilfrohrsänger	1 möglicherweise brütendes Paar
Schnatterente	2 BP an den Stauseen, keine Junge führenden Weibchen; häufiger Rastvogel
Schwarzhalstaucher	seltener ZG, 1 Ind. am 14.10.22 am Niederaichbacher Stausee
Schwarzkopfmöwe	NG, 1 Beobachtungen
Schwarzmilan	NG (einzelne Beobachtungen nahrungssuchender Ind. auf Felder in Isarmooos)
Schwarzspecht	1 BP im Auwald, 1 BP im Hangwald
Schwarzstorch	Seltener NG: am 22.05.22 auf Wiesen im Isarmooos nahrungssuchend; mehrfach in großer Höhe überfliegend beobachtet
Silberreiher	regelmäßiger NG auf Wiesen im Isarmooos (max. 28 am 3.11.22) und an Isar und Stauseen
Sperber	1-2 BP
Steinschmätzer	ZG: vereinzelt auf dem Zug auf Äckern im Isarmooos
Stieglitz	40-48 BP, v.a. an Gehölzen in Siedlungsnähe
Sturmmöwe	NG/ZG (am 22.3. und 4.4. unter Lachmöwen auf bearbeiteten Äckern nahrungssuchend)
Tafelente	NG und ZG an den Stauseen
Teichhuhn	insgesamt ca. 5 BP, v.a. an kleineren Gräben und Tümpeln (Sendelbach, Längenmühlbach, Sickergrabenweiher)
Teichrohrsänger	15-17 BP, in Röhrichbeständen an kleinen Tümpeln und Gräben z.B. im Isarmooos und am Isarufer
Turmfalke	insgesamt 17 BP (davon mind. 4 an Höfen/Gebäuden, mind. 3 auf Masten)
Uhu	NG (indirekter Nachweis durch Rupfungen z.B. von Krähen, Blässhühnern, Lachmöwen am Isardeich), fliegt wohl von dem seit vielen Jahren besetzten Brutplatz im Kiesabbaugebiet zwischen Unterwattenbach und Mettenbach ins UR
Wachtel	3 A-Nachweise, einer im Isarmooos (12.6) und zwei aus dem Polder südlich der Isar vom 10. und 11.6 bzw. vom 12.6., beim 4. Nachtdurchgang nicht bestätigt, trotzdem ist eine Brut nicht unwahrscheinlich, da die Art nach der Verpaarung kaum mehr nachweisbar ist

Art	Vorkommen im Untersuchungsraum
Waldkauz	1 BP im Auwald an der Staustufe Altheim, ein weiteres Brutpaar südl. des UR im Hangwald
Waldlaubsänger	1 BP im Hangwald südl. des Niederaichbacher Stausees, auf dem Zug häufiger im Auwald an der Isar
Waldohreule	1 BP am Koislhof, 1 weiteres BP vermutlich im Hangwald südl. des Niederaichbacher Stausees
Waldwasserläufer	ZG an den Gräben im Isarmos
Wanderfalke	NG (regelmäßig im Isarmos jagend, ein Brutplatz ist vom Kernkraftwerk bekannt)
Wasserralle	1 BP im Röhricht am Ufer der Isar; NG und ZG auch an Röhricht-bestandenen Tümpeln im Isarmos
Weißstorch	NG (zur Brutzeit Einzelindividuen, in der Nachbrutzeit bis zu 5 auf gemähten Wiesen, ausnahmsweise (am 08.08.22) 28 Ind. im Isarmos östlich des Untersuchungsraumes wohl landend)
Wendehals	nur eine Feststellung am 30.5. in den Auwäldern an der Isar, möglicherweise brütend oder umherstreifend
Wespenbussard	regelmäßiger NG
Wiesenpieper	ZG (überziehend und rastend beobachtet)
Zwergtaucher	1-2 BP an der Isar, 1 BP in Tümpel im Isarmos

3.3.1.1 Isarmos nördlich der A92 östl. Essenbach

Der Bereich nördlich der A92 und östl. der im Bau befindlichen neuen Anschlussstelle B15n bis zum nördlich von Niederaichbach gelegenen östlichen Gebietsrand ist Teil des Isarmoses, eines größeren ehemaligen Niedermoorgebiets. Der nordöstliche Bereich berührt das geschützte Wiesenbrütergebiet „FFH-Vogelschutzgebiet Mettenbacher und Griebenbacher Moos“.

Der größte Teil, v.a. im westlichen Bereich, wird intensiv landwirtschaftlich genutzt (2022 mit viel Mais, aber auch Getreide sowie Soja, fast kein Raps oder Rüben, keine Kartoffeln). Im zentralen nördlichen und mehr noch im östlicheren Bereich finden sich auch geschützte und extensiv bewirtschaftete Wiesen zwischen den Äckern.

Auf den Ackerflächen des Isarmoses brüteten zahlreiche Kiebitze (ca. 55 BP), Feldlerchen (ca. 75 BP) und Schafstelzen (ca. 75 BP); auf optimalen Äckern teilweise in sehr hoher Dichte, fast „kolonieartig“, auf den Äckern und Wiesen im östlichen Bereich mindestens 6 BP des Großen Brachvogels.

Insbesondere Wiesen mit vernässten Seigen wurden regelmäßig von Großen Brachvögeln, Grau- und Silberreiern, Weißstorch, Rohrweihen zur Nahrungssuche aufgesucht. Auch der Schwarzmilan und seltener auch ein Rotmilan und ausnahmsweise einmal auch ein Schwarzstorch flogen zur Nahrungssuche ein.

In mit Schilf und Röhricht bewachsenen Wiesenseigen im nordöstlichen Teil des UR brüteten Rohrammern (ca. 7 BP), Sumpf- (ca. 9 BP) und Teichrohrsänger (4 BP), sowie Feldschirl und Schilfrohrsänger (je ein BP). Auch zwei bis maximal vier Paare Rohrweihen balzten im Frühjahr über dem Isarmos. An einer Seige mit Röhricht wurde auch einmal das Eintragen von Nistmaterial beobachtet. 2022 blieb allerdings keines dieser Paare bis zum Brüten innerhalb des UR. Der einzige Brutnachweis mit Futtereintrag bestand knapp nördlich der Gebietsgrenze des UR. Weitere Bruten fanden wohl weiter östlich außerhalb des Bearbeitungsgebiets statt.

Mit etwa 9 BP beherbergt das Gebiet eine recht hohe Dichte von Rebhühnern. Diese Art profitiert von einzelnen brach liegenden oder nur extensiv bewirtschafteten Flächen, sowie von

Säumen mit Kräutern und / oder Gebüsch die im Untersuchungsraum insbesondere entlang von Gräben vorhanden sind.

Im östlicheren Teil (südl. von Mettenbach) finden sich kleinere abwechslungsreiche Wald- und Gehölzstreifen im Isarmooos. Dort brüteten Pirol, Kuckuck, Gelbspötter, Neuntöter, Goldammer und Sumpfrohrsänger. Habicht und Sperber, die im Untersuchungsraum nicht nisten, fliegen diese Gehölze zumindest hin und wieder zur Nahrungssuche an.



Abbildung 10: Die Autobahn A92 zieht sich von West nach Ost durchs gesamte UR (hier Blick Richtung Osten)



Abbildung 11: Überblick über das Isarmooos im Ostteil des UR mit Wiesenstreifen zwischen den Feldern von Norden betrachtet (Blick vom südl. Ortsrand von Mettenbach)



Abbildung 12: Ein großer Teil des Isarmooses südl. Essenbach und Unterwattenbach besteht aus intensiv bewirtschafteten Ackerflächen, auf denen viel Mais, aber auch Getreide und Soja (links im Bild) wird. Auf diesen Äckern brüten Kiebitze, Schafstelzen und Feldlerchen in hohen Dichten



Abbildung 13: Auch Rebhühner erreichten in der abwechslungsreichen Feldflur recht hohe Dichten; hier zwei Paare bei anhaltenden Revierkämpfen am 30.3.2022



Abbildung 14: Ein Mosaik aus Mais- und Rübenfelden mit Wiesen (hinten rechts) und breiten Gras- und Krautstreifen entlang von Gräben wie hier dem Moosgraben ermöglicht im Isarmos ein reiches Vorkommen von Vögeln der Agrarlandschaft



Abbildung 15: Temporäre Brachflächen sind für das reiche Vorkommen an Agrarvögel im Isarmos weitere wichtige Habitatelemente. Die Blühfläche im Bild wurde am 26.5.22 umgebrochen und mit Mais eingesät



Abbildung 16: Bis zu über 100 Individuen starke Trupps von Lachmöwen folgten regelmäßig bei der Bodenbearbeitung im Frühjahr den Maschinen. Frisch bearbeitete Felder nutzten auch Zugvögel wie Goldregenpfeifer, Kampfläufer sowie Ringeltauben zur Nahrungssuche



Abbildung 17: Nach starken Regenfällen bleibt auf den moorigen Böden in Fahrspuren oft Wasserpfützen. Diese werden von Kiebitzen gezielt zur Nahrungssuche angeflogen (10.6.22)



Abbildung 18: Der nordöstlichste Bereich des Untersuchungsraumes gehört zum Wiesenbrüterschutzgebiet Mettenbacher Moos. In den ausgedehnten Extensivwiesen brüten Große Brachvögel



Abbildung 19: Die Wiesen im Isarmoor werden regelmäßig auch von Weißstorch sowie Grau- und Silberreiher zur Nahrungssuche angefliegen



Abbildung 20: Röhricht-bewachsene Wiesenseigen und Tümpel im Isarmos mit Vorkommen von Rohrammern, Teich- und Sumpfrohrsängern. Anfang der Saison balzte hier auch eine Rohrweihe



Abbildung 21: In größeren Gehölzkomplexen im Ostteil des UR brüten u.a. Gelbspötter, Neuntöter, Pirol und Kuckuck

3.3.1.2 Nördlich der A92 westl. von Essenbach

Von Altheim im Westen des UR bis Anschlussstelle B15n erstreckt sich nördlich der Autobahn eine weniger brutvogelreiche Ackerflur.

Bemerkenswert in diesem Bereich ist insbesondere das Vorkommen von zwei Paaren Rebhühnern, die beide 2022 erfolgreich brüteten. Zudem siedeln Schafstelzen und Feldlerchen auf einigen Äckern, letztere jedoch in geringerer Dichte als im östlich anschließenden Isarmooos. Kiebitze brüten in diesem Bereich nicht, flogen jedoch ab und zu zur Nahrungssuche über die Baustelle der Anschlussstelle B15n ein.

Entlang des Sendelbaches, der sich mit seinem Gehölzsaum durch dieses Teilgebiet zieht, brüteten zahlreiche Feldsperlinge, mehrere Goldammern, zwei Paare Stockenten und eine Teichralle.



Abbildung 22: Auch westlich von Essenbach finden sich noch breitere Säume mit Altgras und Kräutern als wichtige Habitatelemente für Rebhühner (Paar mit mind. 9 Pulli, 19.07.22)



Abbildung 23: Am Sendelbach mit seinen gebüschbestandenen Ufern brüten Stieglitz, Feldsperling, Goldammer und Teichhuhn

3.3.1.3 Südlich der A92 bis zu den Rändern der Siedlungen

Der knapp 400m bis ca. 700m breite Streifen südl. der Autobahn bis zu den Rändern der Ortschaften wird fast ausschließlich intensiv ackerbaulich bewirtschaftet. Die Äcker sind kleiner als nördlich der Autobahn. Säume und Hecken finden sich entlang der Autobahn und der Bahnlinie.

Charakterarten der Feldflur sind Schafstelzen (24BP) und Feldlerchen (12-13 BP). Zwei bis vier Reviere von Rebhühnern lagen auch in diesem Bereich. Kiebitze fehlen dagegen weitgehend. Lediglich eine späte Brut (wohl ein Zweitgelege) wurde registriert. Das Gelege wurde von den hier zahlreich vorkommenden Rabenkrähen stark bedrängt.

Entlang des Bahndamms und westlich von Ohu auch an der Böschung des Lärmschutzwalls südlich der Autobahn befanden sich zahlreiche Reviere von Dorngrasmücken (15 BP) und Goldammern (20 BP) und vereinzelt auch Klappergrasmücken (5 BP). Im Bereich der Anschlussstelle B15n brütete ein Mäusebussard.



Abbildung 24: Die trockene Feldflur südlich der Autobahn ist für Wiesenbrüter und Kiebitz unattraktiv



Abbildung 25: Säume und Hecken entlang der Gleise sind Lebensraum von Goldammer, Dorn- und Klappergrasmücke und wichtige Habitatelemente für Rebhühner

3.3.1.4 Isar mit Stauseen und anschließende Auwälder und Poldern nördl. und südl. der Isar

Dieser Bereich umfasst die Isar mit dem Niederaichbach Stausee und dem östlichen Ende des Altheimer Stausees, sowie die nördl. und südl. angrenzenden Auwäldern und Polder bis zu den Ortschaften.

Die Isar ist im UR weitgehend „kanalisiert“ und die Stauseen Niederaichbach und auch das östl. Ende des Altheimer Stausees sind mit steilen Ufern befestigt. Auf Röhrichte und Wasserwechselzonen angewiesene Arten sind daher selten.

Bedeutendere Verlandungszonen mit Röhrichten finden sich nur im Stauwurzelbereich. Dort hatten eine Wasserralle, 6-7 Teichrohrsänger und zwei Rohrammern ihre Reviere. Auch 1-2 Paare Höckerschwäne, mehrere Paare Blässhühner, Zwergtaucher und Haubentaucher hielten sich hier auf bzw. brüteten auch.

Bemerkenswert waren im Jahr 2022 ca. 30 erfolgreich brütende Haubentaucherpaare, die recht spät im Jahr inmitten des Niederaichbacher Stausees in einem Wasserpflanzenteppich ihre Nester gebaut hatten. Auch wurden zwei führende Weibchen Kolbenenten festgestellt.

Von größer Bedeutung ist der Stausee für rastende bzw. überwinternde Wasservögel wie Höckerschwäne, Enten, Möwen und einige Kormorane und Reiher (Grau- und Silber-) die nahezu das ganze Jahr in größerer Zahl anzutreffen sind (s. Tabelle 6 und Tabelle 7 sowie Daten aus Rast- und Zuzählungen).

Am „Sickergrabenweiher“ ganz im Westen des Bearbeitungsgebiets brütet neben zahlreichen Blässhühnern (6 bis 7 BP) auch der Höckerschwan und drei führende Weibchen Reiherente wurden dort registriert.

Der alte Baumbestand in den „Auwaldstreifen“ beiderseits der Isar ermöglicht eine hohe Diversität an Spechten: Schwarz- (1 BP), Grün- (ca. 6 BP), Bunt- (ca. 30 BP), Mittel- (3 BP) und Kleinspecht (4-5 BP) und auch der Grauspecht wurde einmal festgestellt. Auch brüten dort anspruchsvollere Singvogelarten, wie Pirol (11-12 BP), Gelbspötter (ca. 25 BP) und vereinzelt kommen auch Nachtigall (2 BP) und der Halsbandschnäpper (1 BP) vor. Der dichte Bestand an Grauschnäppern (ca. 40 BP) verdeutlicht zudem das reiche Insektenangebot in diesen „Auwaldstreifen“.

In sehr hoher Dichte brüten Singvögel wie Zaunkönig, Rotkehlchen, Zilpzalp, Mönchsgrasmücke, Singdrossel, Amsel, Buchfink, Blau- und Kohlmeisen, (je über 100 BP), seltener auch Star, Gartengrasmücke, Gartenbaumläufer, Sumpf- und Schwanzmeise in den Auwäldern. An offeneren Stellen und Randstrukturen der Auwälder (Lichtungen, Rodungen, Waldränder) und entlang der zahlreichen Gräben und Gebüsche siedeln auch Sumpfrohrsänger in hoher Zahl (etwa 100 BP).

An den Waldrändern und Gehölzsäumen entlang von Gräben in diesem Bereich lagen zahlreiche Goldammerreviere (ca. 25). Im Polder nördlich der Isar verläuft der Längenmühlbach mit seinem schmalen, begleitenden Gehölzbewuchs direkt an den südlichen Rändern der Siedlungen. An einigen Stellen brüteten dort Gelbspötter (10 BP).

Die Felder und Äcker zwischen den Ortschaften und dem Auwaldstreifen nördlich der Isar sind leicht modelliert. In Zeiten, in denen tieferliegende Seigen vernässen, bieten sie viel Nahrung. Vernässte Seigen werden dann gezielt von Lachmöwen zur Nahrungssuche angefliegen. Auf einzelnen Brach-/Blühflächen brüteten Dorngrasmücke (4 BP) und Sumpfrohrsänger (> 20 BP) und ein Schwarzkehlchen rastete hier zur Zugzeit. Südwestlich von Ohu/Ohu-Siedlung befindet sich eine vernässte Wiese mit Seigen und kleinen Röhrichflächen, in denen Feldschirl und Rohrhammern brüten. Feldlerche und Schafstelzen kommen nur stellenweise vor (z.B. 3 bzw. 4 BP um Wolfssteinerau/Aumühle). Kiebitze fehlen ganz. Für diese Art sind die Agrarflächen nördlich der Isar zu sehr mit Siedlungen und Gehölzen eingengt.

Südlich der Isar sind die Agrarflächen infolge der effektiven Binnenentwässerung zu trocken. Von der Wachtel, die nicht auf feuchte Flächen angewiesen ist, wurde südlich der Isar zwei Rufer festgestellt.



Abbildung 26: Der Niederaichbacher Stausee ist durch steile und kaum strukturierte Ufer gekennzeichnet



Abbildung 27: Nur im Stauwurzelbereich finden sich im Nideraichbacher Stausee kleinere Röhrichtflächen



Abbildung 28: Isarbegleitende Gehölzstreifen (ganz links im Bild ist die fließende Isar) bevor sich rechts des Weges und des anschließenden Deichs der Auwald erstreckt. In diesem Ufergehölz lagen zwei Nachtigallreviere



Abbildung 29: Der als offene Binnenentwässerung fungierende Sickerweihergraben zieht sich nördl. der Isar parallel zum Deich durch den Auwald

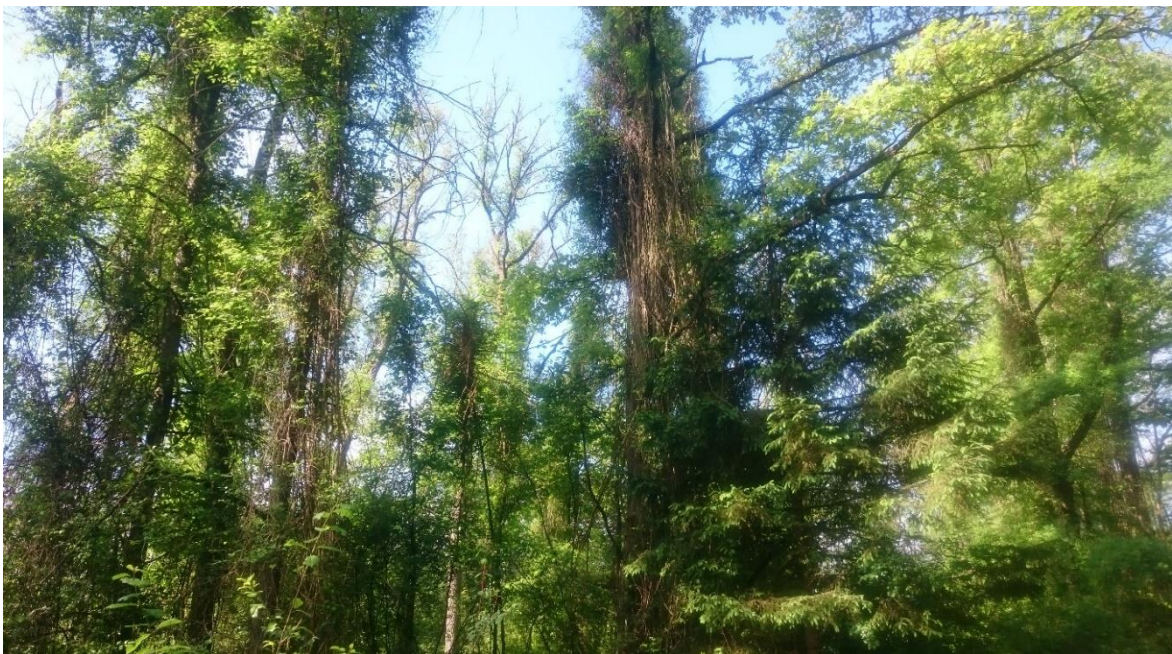


Abbildung 30: Auwald südl. der Isar mit reichem Waldrebenbewuchs



Abbildung 31: Auwald mit dichter Strauchschicht nördlich der Isar

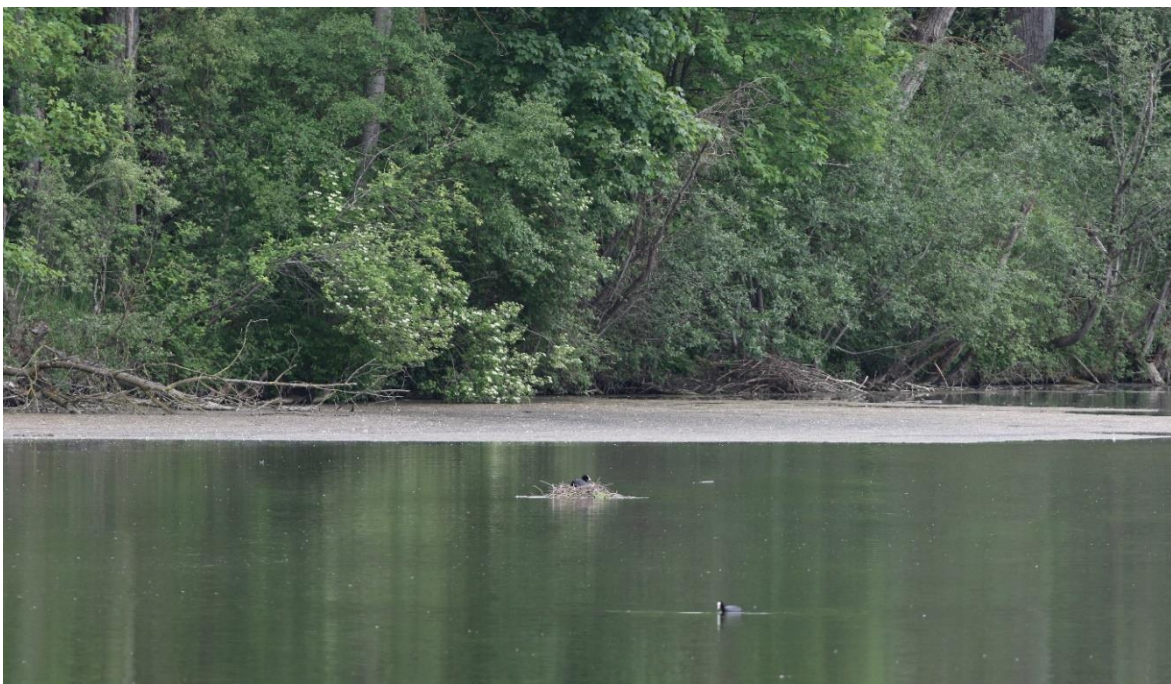


Abbildung 32: Beim Kraftwerk Altheim liegt der sog. Sickergrabenweiher im Auwald, an dem ein Paar Höckerschwäne und zahlreiche Blässhühner brüteten. Auch führende Weibchen von Stock- und Reiherente hielten sich hier auf



Abbildung 33: Der Längenmühlbach ist über weite Strecken durch einen schmalen Gehölzsaum gekennzeichnet



Abbildung 34: Zwischen dem Längenmühlbach und der Isar ist das Gelände leicht modelliert. Die ausgedehnten Ackerseigen bieten in Zeiten temporärer Vernässung viel Nahrung und werden dann gezielt - z.B. wie im Bild von Lachmöwen - zur Nahrungssuche angeflogen



Abbildung 35: Bei den Agrarflächen im Polder südlich der Isar handelt es um eine trockene Ackerlandschaft ohne bedeutende Säume. Hier brüten nur wenig Schafstelzen und Feldlerchen sowie wohl auch die Wachte. Kiebitz und Rebhuhn fehlen jedoch ganz

3.3.2 Artnachweise Brutvögel Adlkofen

Insgesamt wurden 81 Vogelarten festgestellt. 68 sind als Brutvogelarten (Brutstatus B und C) einzustufen. Hinzu kommt die Heidelerche als möglicher Brutvogel (Brutstatus A). Sechs weitere Arten wurden als Nahrungsgäste (Status NG) und sechs als Zuggäste (Status ZG) festgestellt (s. Tabelle 8).

Von den planungsrelevanten Arten brüten im Untersuchungsraum Baumfalke, Baumpieper, Dohle, Dorngrasmücke, Feldlerche, Feldschwirl, Feldsperling, Goldammer, Grünspecht, Haussperling, Heidelerche, Hohltaube, Klappergrasmücke, Kolkrabe, Mäusebussard, Mehlschwalbe, Neuntöter, Rauchschwalbe, Schafstelze, Schwarzspecht, Sperber, Stieglitz, Stockente, Teichhuhn, Turmfalke, Wachtel, Waldkauz und Waldohreule.

Als Nahrungsgäste fliegen Lachmöwe, Habicht, Rotmilan und Wespenbussard und ausnahmsweise auch der Graureiher in den Untersuchungsraum ein.

An Durchzüglern wurden Bluthänfling, Erlenzeisig, Pirol, Waldlaubsänger, Waldschnepfe und Wiesenpieper. Abgesehen vom Erlenzeisig alle nur einmal. Das Vorkommen der wertbestimmenden Arten im Untersuchungsraum wird in Tabelle 9 kurz erläutert.

Tabelle 8: Im Bereich Adlkofen nachgewiesene Brutvogelarten, deren Brutstatus und artenschutzrechtliche Einstufung

Artnamen deutsch	Artnamen wissenschaftlich	Status	Allerweltsart	RL Bayern	RL D	EG VR-Anhang	Schutzstatus	Erhaltungszustand
Amsel	<i>Turdus merula</i>	C	x				b	k.A.
Bachstelze	<i>Monticola alba</i>	C)	x				b	k.A.
Baumfalke	<i>Falco subbuteo</i>	C			3		s	g
Baumpieper	<i>Anthus trivialis</i>	B		2	V		b	s
Bergfink	<i>Fringilla montifringilla</i>	ZG					b	g
Blaumeise	<i>Parus caeruleus</i>	C	x				b	k.A.
Bluthänfling	<i>Linaria cannabina</i>	ZG		2	3		b	s
Buchfink	<i>Fringilla coelebs</i>	C	x				b	k.A.
Buntspecht	<i>Dendrocopos major</i>	C	x				b	k.A.
Dohle	<i>Coloeus monedula</i>	B		V			b	g
Dorngrasmücke	<i>Sylvia communis</i>	B		V			b	g
Eichelhäher	<i>Garrulus glandarius</i>	B	x				b	k.A.
Erlenzeisig	<i>Spinus spinus</i>	B					b	u
Feldlerche	<i>Alauda arvensis</i>	B		3	3		b	s
Feldschwirl	<i>Locustella naevia</i>	B		V	2		b	g
Feldsperling	<i>Passer montanus</i>	C)		V	V		b	u
Fichtenkreuzschnabel	<i>Loxia curvirostra</i>	B	x				b	k.A.
Fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>	B	x				b	k.A.
Gartenbaumläufer	<i>Certhia brachydactyla</i>	B	x				b	k.A.
Gartengrasmücke	<i>Sylvia borin</i>	NG	x				b	k.A.
Gebirgsstelze	<i>Monticola cinerea</i>	B	x				b	k.A.
Gimpel	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	B	x				b	k.A.
Girlitz	<i>Serinus serinus</i>	(B)	x				b	k.A.
Goldammer	<i>Emberiza citrinella</i>	C					b	g
Graureiher	<i>Ardea cinerea</i>	NG		V			b	u
Grauschnäpper	<i>Muscicapa striata</i>	B	x		V		b	k.A.
Grünfink	<i>Carduelis chloris</i>	B)	x				b	k.A.
Grünspecht	<i>Picus viridis</i>	B					s	g
Habicht	<i>Accipiter gentilis</i>	NG		V			s	u
Haubenmeise	<i>Parus cristatus</i>	B	x				b	k.A.
Hausrotschwanz	<i>Phoenicurus ochrurus</i>	(B)	x				b	k.A.
Hausperling	<i>Passer domesticus</i>	(B)		V			b	u
Heckenbraunelle	<i>Prunella modularis</i>	B	x				b	k.A.
Heidelerche	<i>Lullula arborea</i>	A		2	V	1	s	u
Hohltaube	<i>Columba oenas</i>	B					b	g

Artnamen deutsch	Artnamen wissenschaftlich	Status	Allerweltsart	RL Bayern	RL D	EG VR-Anhang	Schutzstatus	Erhaltungszustand
Jagdfasan	<i>Phasianus colchicus</i>	B	x				b	k.A.
Kernbeißer	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	B	x				b	k.A.
Klappergrasmücke	<i>Sylvia curruca</i>	B)		3			b	u
Kleiber	<i>Sitta europaea</i>	C	x				b	k.A.
Kohlmeise	<i>Parus major</i>	C	x				b	k.A.
Kolkrabe	<i>Corvus corax</i>	B					b	g
Lachmöwe	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	NG				2b	b	g
Mäusebussard	<i>Buteo buteo</i>	C					s	g
Mehlschwalbe	<i>Delichon urbicum</i>	(C)		3	3		b	u
Misteldrossel	<i>Turdus viscivorus</i>	B	x				b	k.A.
Mönchsgrasmücke	<i>Sylvia atricapilla</i>	B	x				b	k.A.
Neuntöter	<i>Lanius collurio</i>	C		V		1	b	g
Pirol	<i>Oriolus oriolus</i>	ZG		V	V		b	g
Rabenkrähe	<i>Corvus corone corone</i>	C	x				b	k.A.
Rauchschwalbe	<i>Hirundo rustica</i>	(C)		V	V		b	u
Ringeltaube	<i>Columba palumbus</i>	B	x				b	k.A.
Rotkehlchen	<i>Erithacus rubecula</i>	B	x				b	k.A.
Rotmilan	<i>Milvus milvus</i>	NG		V		1	s	g
Schafstelze	<i>Motacilla flava</i>	B					b	g
Schwanzmeise	<i>Aegithalos caudatus</i>	B	x				b	k.A.
Schwarzspecht	<i>Dryocopus martius</i>	B				1	s	g
Singdrossel	<i>Turdus philomelos</i>	B	x				b	k.A.
Sommergoldhähnchen	<i>Regulus ignicapillus</i>	B	x				b	k.A.
Sperber	<i>Accipiter nisus</i>	B					s	g
Star	<i>Sturnus vulgaris</i>	B)	x		3		b	k.A.
Stieglitz	<i>Carduelis carduelis</i>	B		V			b	u
Stockente	<i>Anas platyrhynchos</i>	B	x				b	k.A.
Straßentaube	<i>Columba livia f. domestica</i>	B)	x				b	k.A.
Sumpfmeise	<i>Parus palustris</i>	B	x				b	k.A.
Sumpfrohrsänger	<i>Acrocephalus palustris</i>	B	x				b	k.A.
Tannenmeise	<i>Parus ater</i>	B	x				b	k.A.
Teichhuhn	<i>Gallinula chloropus</i>	C			V		s	g
Türkentaube	<i>Streptopelia decaocto</i>	(B)	x				b	k.A.
Turmfalke	<i>Falco tinnunculus</i>	(C)					s	g
Wacholderdrossel	<i>Turdus pilaris</i>	B	x				b	k.A.
Wachtel	<i>Coturnix coturnix</i>	B		3	V		b	u
Waldbaumläufer	<i>Certhia familiaris</i>	B	x				b	k.A.
Waldkauz	<i>Strix aluco</i>	B					s	g

Artnamen deutsch	Artnamen wissenschaftlich	Status	Allerweltsart	RL Bayern	RL D	EG VR-Anhang	Schutzstatus	Erhaltungszustand
Waldlaubsänger	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	ZG		2			b	s
Waldohreule	<i>Asio otus</i>	B					s	g
Waldschnepfe	<i>Scolopax rusticola</i>	ZG			V		b	g
Wespenbussard	<i>Pernis apivorus</i>	NG		V	V	1	s	g
Wiesenpieper	<i>Anthus pratensis</i>	ZG		1	2		b	s
Wintergoldhähnchen	<i>Regulus regulus</i>	B	x				b	k.A.
Zaunkönig	<i>Troglodytes troglodytes</i>	B	x				b	k.A.
Zilpzalp	<i>Phylloscopus collybita</i>	B	x				b	k.A.

Status: A, B, C, möglicherweise, wahrscheinlich, sicher brütend; (I): ausschließlich in Siedlungen brütend, (J): vorwiegend in Siedlungen brütend
 NG: Nahrungsgast mit Nistplatz außerhalb des Untersuchungsraumes, ZG: Zuggast, Ü: Überfliegend ohne besonderen Bezug zum Untersuchungsraum

Allerweltsarten: weit verbreitete Arten, bei denen regelmäßig davon auszugehen ist, dass durch Vorhaben keine populationsbezogene Verschlechterung des Erhaltungszustandes erfolgt. Vgl. Abschnitt "Relevanzprüfung" der Internet-Arbeitshilfe zur speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung bei der Vorhabenzulassung des Bayerischen Landesamtes für Umwelt

RLB / RLD: Gefährdungskategorie entsprechend den Roten Listen gefährdeter Vogelarten in Bayern Stand Juni 2016 bzw. in Deutschland, 5. Fassung, August 2016 (1- vom Aussterben bedroht. 2- stark gefährdet, 3 – gefährdet, V: Vorwarnliste; R: extrem selten)

EG VR Anhang: 1- im Anhang I der EG-Vogelschutzrichtlinie (Stand 2009) als besonders zu schützende Arten gelistet

Schutzstatus: nach § 7 Abs. 2 Nr. 14 BNatSchG (b - besonders geschützt, s - streng geschützte Art)

Erhaltungszustand: Erhaltungszustand der Art auf Ebene der kontinentalen Biogeographischen Region Bayerns (g - günstig, u – ungünstig, s – schlecht, ? : nicht bekannt, K.A. keine Angaben)

Rot: wertbestimmende Arten

Tabelle 9: Vorkommen streng planungsrelevanter Arten im Untersuchungsraum bei Adlkofen und im Effektbereich der dort vorgesehenen Trassenvarianten

Art	Vorkommen im Untersuchungsraum	Vorkommen im Bereich der Trassenvarianten
Baumfalke	1 BP im Ruhmannstal, am Anfang der Brutzeit hatte wohl das gleiche Männchen am Horst nahe Kalteneck gebalzt	fliegt kaum in den Vorhabenbereich
Bergfink	je ein Durchzügler im Februar und März	-
Bluthänfling	am 26.2.22 ein Exemplar bei Aign	-
Dohle	1 BP nördlich Deutenkofen	außerhalb der Brutzeit nahrungssuchend bis zu 41 Exmpl.
Dorngrasmücke	6 BP, 3 BP im Bauerwartungsland um Roßberg, 1 am Rande des Obstbaubetriebs Deutenkofen, 1 in Kahlschlagflächen in Ruhmannstal, 1 an Hecke östlich Blumberg	1 Revier
Erlenzeisig	Wintergäste noch im Februar anwesend, 1 BP im Beutelhauser Forst	1 Revier
Feldlerche	6 - 7 BP	2 Reviere
Feldschwirl	2 BP in Kahlschlagflächen in Ruhmannstal, und im Beutelhauser Forst	1 Revier
Feldsperling	im Siedlungsbereich an Hecken verbreitet, sonst nur wenige BP in Hecken	2 BP östlich Blumberg
Graureiher	einmal ein Ind. am Weiher in Beutelhausen nahrungssuchend, zudem am 22.3 ein wohl landendes Exemplar im Tal nördlich Baumgarten,	sehr seltener Nahrungsgast, keine bedeutenden Nahrungsflächen im Gebiet
Grauschnäpper	2 BP an Waldrändern	-
Grünspecht	4 BP, 3 im Bereich Beutelhauser Forst, 1 Ruhmannstal	1 Revier
Habicht	nur am 16.6. An drei Stellen (wohl ident. Vogel) beobachtet,	geeignete Nahrungsraum und pot. Horstgebiet im Beutelhauser Forst
Hausperling	verbreitet in und an Siedlungen	-
Heidelerche	2 Revier, Nachweise jeweils nur an einem Tag	-
Hohltaube	1 BP westlich Beutelhausen	-
Klappergrasmücke	im Siedlungsbereich an Hecken verbreitet, sonst nur ein BP in Kahlschlagstelle im Beutelhauser Forst	1 Revier
Kolkrabe	1-2 BP, 1 im Ruhmannstal, zus. 1 A-Nachweis am Riedenberg	-
Mäusebussard	5 BP, 3 davon im Beutelhausener Forst	1 Horstplatz
Mehlschwalbe	ausschließlich in Siedlungen	-
Neuntöter	5 BP, 3 in Kahlschlagflächen, 1 am Waldrand bei Schußrain, 1 in Gebüsch in Feldflur südl. Baumgarten	2 Reviere
Pirol	am 19.5 ein singendes Männchen südwestlich Beutelhausen (Zug)	
Rauchschwalbe	ausschließlich in Siedlungen	jagend
Rotmilan	am 29.3. und 17.7 je ein Vogel, seltener Nahrungsgast	keine besonderen Nahrungsgründe
Schafstelze	1-2 BP	1 Revier (A-Nachweis)
Schwarzspecht	2 BP, 1 Revierzentrum im Bereich des Beutelhauser Forstes, 1 Rz nördlich Deutenkofen	im Bereich der östlichen Trasse eine Buche mit älteren Schwarzspechthöhlen, zur Nahrungssuche werden alle Wälder im UR genutzt
Sperber	1 BP	1 Revier
Stieglitz	verbreitet in Gehölzen von Siedlungen, weitere Exemplare in Kahlschlagflächen und im Bereich des Obstbaubetriebs Deutenkofen	
Teichhuhn	1 BP an der Kläranlage nördlich Mühlmann	-

Art	Vorkommen im Untersuchungsraum	Vorkommen im Bereich der Trassenvarianten
Turmfalke	5 BP, 4 davon in Siedlungen	1 BP auf Mast 123, 2 weitere im Effektbereich, Masten und seltener auch Leitungsseile werden gerne zum Ansitzen genutzt
Wachtel	4 Rufer wurden beim 3. Nachtdurchgang zwei in Getreidefeldern und zwei im Obstbetrieb Deutenkofen. Die beiden Rufer im Obstbetrieb sind als Durchzügler zu werten. Ebenso der Rufer zwischen Beutelhausen und Brunn, der nur einmal zu hören war. Der Rufer bei Riedenwies wurde am 8. und 11.6. registriert. Er war in einem Biogetreidefeld, welches als Bruthabitat durchaus geeignet erscheint (A-Nachweis)	1 Rufplatz eines Durchziehers
Waldkauz	2 BP im Beutelhauser Forst	1 Revier
Waldlaubsänger	am 2.5.22 ein singendes Männchen östlich des Riedenbergs (Zug)	-
Waldohreule	1 BP im Wäldchen bei Aign, 2022 Brut wohl nicht erfolgreich	-
Wespenbussard	am 12.6. ein hoch überflieger Vogel, seltener Nahrungsgast	geeignete Nahrungsflächen und pot. Horstgebiet im Beutelhauser Forst
Wiesenpieper	am 14.4.22 ein Exemplar	rastend

Vom Grünspecht wurden vier und vom Schwarzspecht zwei Reviere festgestellt. Von Hohлтаube und Dohle, beides Nachfolgenutzer von Schwarzspechthöhlen, wurde jeweils 1 Brutpaar registriert. Der Schwarzspecht nutzt mehr oder weniger alle Gehölzflächen im UR zur Nahrungssuche. Der Grünspecht bevorzugt dagegen Waldränder bzw. nach Kahlschlag aufgelichtete Bereiche zur Nahrungssuche.

Noch junge lichte Aufforstungsflächen sind auch für die wertbestimmende Arten Goldammer, Stieglitz, Neuntöter, Dorngrasmücke, Heidelerche und Feldschwirl wichtig. Auch werden diese an Insekten reichen Flächen von Baumfalke und Wespenbussard zur Nahrungssuche angefliegen.

Ferner brüten in den Wäldern mehrere Greifvogel- und Eulenarten - Mäusebussard (5 BP), Sperber (1 BP) und Baumfalke (1 BP) bzw. Waldkauz (2 BP) und Waldohreule (1 BP). Der Habicht wurde in den Wäldern des UR nur als Nahrungsgast festgestellt.

Von den ubiquitären Waldvogelarten kommen im Untersuchungsraum bei Adlkofen Buchfink (> 200 BP), Zilpzalp, Rotkehlchen, Kohlmeise und Tannenmeise, Mönchsgrasmücke und Sommergoldhähnchen (je > 100 BP) häufig vor. Nicht selten sind ferner Amsel, Singdrossel, Ringeltaube, Zaunkönig und Heckenbraunelle (je > 50 BP) sowie Kleiber, Blaumeise, Misteldrossel und Wintergoldhähnchen (je > 25 BP), Buntspecht und Grünfink (je etwa 20 BP). Kernbeisser, Sumpf- und Haubenmeise, Waldbaumläufer, Fitis und Star, wurden dagegen nur in etwa 10 BP festgestellt. Noch seltener sind Gartenbaumläufer, Grauschnäpper und Fichtenkreuzschnabel (< 10 BP).

Die Agrarflächen werden zum überwiegenden Teil intensiv ackerbaulich genutzt. Sie beherbergen nur wenig Feldlerchen (6-7BP), Schafstelzen (1-2 BP) und Wachteln (3x als Durchzügler, 1x möglicherweise brütend).

In den Tallagen dominiert Grünland. Häufig finden sich dort auch Pferdekoppeln. Wiesenbrüter wurden nicht festgestellt. Die Grünländer sind für Arten wie den Kiebitz und Schafstelze

entweder zu sehr eingeeignet, zu intensiv bewirtschaftet oder als Pferdekoppeln zu sehr gestört. An Gräben mit randständigem Röhrichtbestand ist der Sumpfrohrsänger zumindest ein seltener Brutvogel (etwa 5 BP).

Am Pfarrwiesgraben brütet im Bereich der Kläranlage bei Setzensack auch die einzige Gebirgsstelze (1BP) im UR und an den beiden Teichen unterhalb Setzensack die Stockente (1-2 BP). Auch an den Teichen der Kläranlage bei Mühlmann brütet die Stockente (1-2 BP), außerdem hier ein Teichuhnpaar mit juv. und ein Reiherentenmännchen als Gast.

Der Musterobstbaubetrieb Deutenkofen wird konventionell bewirtschaftet und beherbergt nur wenige wertbestimmende Brutvögel (Stieglitz 2BP, Goldammer und Dorngrasmücke (je 1 BP).

Rabenkrähe (> 30 BP) brüten vor allem auf Bäumen am Waldrand und im Siedlungsbereich und seltener auch auf Masten. Als Folgenutzer brüten Turmfalken gerne in Rabenkrähennestern. 2022 brütete ein Turmfalkenpaar in einem Rabenkrähennest auf dem Mast mit der Nr. 123 und vier weitere Paare in Rabenkrähennestern auf Bäumen im Bereich der zahlreichen Weiler.

Neben dem Turmfalken sind charakterarten der Weiler Haus- und Feldsperling, Star und Stieglitz, Rauch- und Mehlschwalbe, selten auch der Girlitz. An Gartenhecken wurden auch mehrfach Klappergrasmücken festgestellt.

Für die unmittelbar nördlich des Untersuchungsraumes gelegene Kiesgrube liegt in der ASK-Datenbank ein Uhunachweis für das Jahr 2019 vor. Die Kiesgrube wurde nach Spuren von Uhus abgesucht. Solche wurden nicht gefunden. Für 2022 kann eine Brut ausgeschlossen werden. Laut Dieter Aichner hat der Uhu hier auch in den Vorjahren nicht gebrütet.



Abbildung 36: Altersklassenwald nordöstlich Deutenkofen



Abbildung 37: Kahlschlagfläche im Altersklassenwald nordöstlich Deutenkofen



Abbildung 38: Mit dichtem Brombeergestrüpp durchsetzte Aufforstungsfläche im Altersklassenwald Ruhmannstal mit Brutvorkommen von Neuntöter, Heidelerche, Dorngrasmücke, Goldammer und Baumfalke



Abbildung 39: Junge lichte Aufforstungsfläche an der nordwestlichen Ecke des Beutelhauser Forsts südlich von Beutelhausen mit Brutvorkommen von Neuntöter und Goldammer. Wespenbussard, Baumfalke und Grünspecht fliegen zur Nahrungssuche ein



Abbildung 40: Etwas ältere, dichte Aufforstungsfläche an der Südseite des Beutelhauser Forsts mit Brutvorkommen von Goldammer und Stieglitz



Abbildung 41: Intensiv bewirtschaftete Feldflur zwischen Roßberg und Santing



Abbildung 42: Intensiv bewirtschaftete Feldflur bei Brunn. Im Hintergrund der Obstbaubetrieb Deutenkofen



Abbildung 43: Konventionell bewirtschafteter Obstbaubetrieb Deutenkofen



Abbildung 44: Wiesental bei Mühlmann



Abbildung 45: Kläranlage am Pfarrwiesgraben bei Setzensack mit Brutvorkommen der Gebirgsstelze



Abbildung 46: Ruderalvegetation im Bauerwartungsland bei Roßberg mit Brutvorkommen von Dorngrasmücke, Feldsperling und Goldammer. Rastgebiet des Blutänflings



Abbildung 47: In der Kiesgrube bei Pöffelkofen brütet der Uhu nicht mehr

3.3.3 Artnachweise Brutvögel B116

Im Untersuchungsgebiet konnten auf den Probeflächen insgesamt 98 Vogelarten nachgewiesen werden (siehe Tabelle 4), 54 davon sind wertgebende Arten. 78 der beobachteten Vögel brüteten im Untersuchungsgebiet (Status B oder C), 33 Arten werden von diesen als wertgebend eingestuft.

Tabelle 10: Nachgewiesene Brutvogelarten, deren Status und die Anzahl der Brutpaare bzw. Revierzentren innerhalb aller 200-Meter-Pufferzonen um die Masten - Projekt B116

Art (deutsch)	Art (wissenschaftlich)	RL Bay (2016)	RL D (2021)	EG VR-Anhang	Schutzstaus	Status	Anzahl Brutpaare
---------------	------------------------	---------------	-------------	--------------	-------------	--------	------------------

Art (deutsch)	Art (wissenschaftlich)	RL Bay (2016)	RL D (2021)	EG VR-Anhang	Schutzstatus	Status	Anzahl Brutpaare
Amsel	<i>Turdus merula</i>	*	*	*	b	C	85
Bachstelze	<i>Motacilla alba</i>	*	*	*	b	B	11
Baumfalke	<i>Falco subbuteo</i>	*	3	*	s	B	1
Baumpieper	<i>Anthus trivialis</i>	2	V	*	b	DZ	
Bergfink	<i>Fringilla montifringilla</i>	*	*	*	b	DZ	
Blässhuhn	<i>Fulica atra</i>	*	*	*	b	C	1
Blaukehlchen	<i>Luscinia svecica</i>	*	*	1	s	B	2
Blaumeise	<i>Parus caeruleus</i>	*	*	*	b	C	39
Bluthänfling	<i>Linaria cannabina</i>	2	3	*	b	DZ	
Braunkehlchen	<i>Saxicola rubetra</i>	1	2	*	b	DZ	
Buchfink	<i>Fringilla coelebs</i>	*	*	*	b	B	120
Buntspecht	<i>Dendrocopos major</i>	*	*	*	b	C	21
Dohle	<i>Coloeus monedula</i>	V	*	*	b	NG	
Dorngrasmücke	<i>Sylvia communis</i>	V	*	*	b	B	7
Eichelhäher	<i>Garrulus glandarius</i>	*	*	*	b	B	17
Eisvogel	<i>Alcedo atthis</i>	3	*	1	s	NG	
Elster	<i>Pica pica</i>	*	*	*	b	B	3
Erlenzeisig	<i>Spinus spinus</i>	*	*	*	b	B	1
Fasan	<i>Phasianus colchicus</i>	*	*	*	b	B	8
Feldlerche	<i>Alauda arvensis</i>	3	3	*	b	C	10
Feldschwirl	<i>Locustella naevia</i>	V	2	*	b	B	2
Feldsperling	<i>Passer montanus</i>	V	V	*	b	B	54
Fichtenkreuzschnabel	<i>Loxia curvirostra</i>	*	*	*	b	B	1
Fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>	*	*	*	b	B	14
Gänsesäger	<i>Mergus merganser</i>	*	3	2b	b	NG	
Gartenbaumläufer	<i>Certhia brachydactyla</i>	*	*	*	b	B	10
Gartengrasmücke	<i>Sylvia borin</i>	*	*	*	b	B	9
Gebirgsstelze	<i>Motacilla cinerea</i>	*	*	*	b	C	2
Gelbspötter	<i>Hippolais icterina</i>	3	*	*	b	B	4
Gimpel	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	*	*	*	b	B	1
Girlitz	<i>Serinus serinus</i>	*	*	*	b	B	1
Goldammer	<i>Emberiza citrinella</i>	*	*	*	b	C	34

Art (deutsch)	Art (wissenschaftlich)	RL Bay (2016)	RL D (2021)	EG VR-Anhang	Schutzstatus	Status	Anzahl Brutpaare
Graureiher	<i>Ardea cinerea</i>	V	*	*	b	NG	
Grauschnäpper	<i>Muscicapa striata</i>	*	V	*	b	B	5
Großer Brachvogel	<i>Numenius arquata</i>	1	1	*	s	ÜF	
Grünfink	<i>Carduelis chloris</i>	*	*	*	b	B	24
Grünspecht	<i>Picus viridis</i>	*	*	*	s	B	3
Habicht	<i>Accipiter gentilis</i>	V	*	*	s	NG	
Haubenmeise	<i>Parus cristatus</i>	*	*	*	b	B	7
Hausrotschwanz	<i>Phoenicurus ochruros</i>	*	*	*	b	C	27
Hausperling	<i>Passer domesticus</i>	V	*	*	b	C	90
Heckenbraunelle	<i>Prunella modularis</i>	*	*	*	b	B	20
Hohltaube	<i>Columba oenas</i>	*	*	*	b	B	2
Kernbeißer	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	*	*	*	b	B	4
Kiebitz	<i>Vanellus vanellus</i>	2	2	*	s	NG	
Klappergrasmücke	<i>Sylvia curruca</i>	3	*	*	b	B	3
Kleiber	<i>Sitta europaea</i>	*	*	*	b	B	26
Kleinspecht	<i>Dryobates minor</i>	V	3	*	b	B	1
Kohlmeise	<i>Parus major</i>	*	*	*	b	B	80
Kolkrabe	<i>Corvus corax</i>	*	*	*	b	NG	
Kormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	*	*	*	b	ÜF	
Kuckuck	<i>Cuculus canorus</i>	V	3	*	b	B	1
Mäusebussard	<i>Buteo buteo</i>	*	*	*	s	NG	
Mehlschwalbe	<i>Delichon urbicum</i>	3	3	*	b	B	3
Misteldrossel	<i>Turdus viscivorus</i>	*	*	*	b	B	4
Mönchsgrasmücke	<i>Sylvia atricapilla</i>	*	*	*	b	B	91
Nachtigall	<i>Luscinia megarhynchos</i>	*	*	*	b	B	1
Neuntöter	<i>Lanius collurio</i>	V	*	1	b	C	8
Pirol	<i>Oriolus oriolus</i>	V	V	*	b	B	1
Rabenkrähe	<i>Corvus corone corone</i>	*	*	*	b	C	26
Rauchschwalbe	<i>Hirundo rustica</i>	V	V	*	b	C	29
Ringeltaube	<i>Columba palumbus</i>	*	*	*	b	B	49
Rohrhammer	<i>Emberiza schoeniclus</i>	*	*	*	b	B	10
Rostgans	<i>Tadorna ferruginea</i>	*	*	1	b	ÜF	

Art (deutsch)	Art (wissenschaftlich)	RL Bay (2016)	RL D (2021)	EG VR-Anhang	Schutzstatus	Status	Anzahl Brutpaare
Rotkehlchen	<i>Erithacus rubecula</i>	*	*	*	b	B	71
Rotmilan	<i>Milvus milvus</i>	V	*	1	s	DZ	
Schafstelze	<i>Motacilla flava</i>	*	*	*	b	B	1
Schwanzmeise	<i>Aegithalos caudatus</i>	*	*	*	b	B	1
Schwarzspecht	<i>Dryocopus martius</i>	*	*	1	s	NG	
Silberreiher	<i>Egretta alba</i>	*	R	1	s	DZ	
Singdrossel	<i>Turdus philomelos</i>	*	*	*	b	B	32
Sommergoldhähnchen	<i>Regulus ignicapillus</i>	*	*	*	b	B	16
Sperber	<i>Accipiter nisus</i>	*	*	*	s	C	2
Star	<i>Sturnus vulgaris</i>	*	3	*	b	C	21
Steinschmätzer	<i>Oenanthe oenanthe</i>	1	1	*	b	DZ	
Stieglitz	<i>Carduelis carduelis</i>	V	*	*	b	B	19
Stockente	<i>Anas platyrhynchos</i>	*	*	*	b	B	6
Straßentaube	<i>Columba livia f. domestica</i>	*	*	*		B	1
Sumpfmeise	<i>Parus palustris</i>	*	*	*	b	B	14
Sumpfrohrsänger	<i>Acrocephalus palustris</i>	*	*	*	b	B	11
Tannenmeise	<i>Parus ater</i>	*	*	*	b	B	34
Teichhuhn	<i>Gallinula chloropus</i>	*	V	*	s	B	2
Teichrohrsänger	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	*	*	*	b	C	12
Turmfalke	<i>Falco tinnunculus</i>	*	*	*	s	C	12
Wacholderdrossel	<i>Turdus pilaris</i>	*	*	*	b	C	2
Wachtel	<i>Coturnix coturnix</i>	3	V	*	b	A	1
Waldbaumläufer	<i>Certhia familiaris</i>	*	*	*	b	B	2
Waldkauz	<i>Strix aluco</i>	*	*	*	s	B	2
Waldlaubsänger	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	2	*	*	b	B	1
Waldohreule	<i>Asio otus</i>	*	*	*	s	B	1
Weidenmeise	<i>Parus montanus</i>	*	*	*	b	B	1
Wespenbussard	<i>Pernis apivorus</i>	V	V	1	s	NG	
Wiesenpieper	<i>Anthus pratensis</i>	1	2	*	b	DZ	
Wintergoldhähnchen	<i>Regulus regulus</i>	*	*	*	b	B	10
Zaunkönig	<i>Troglodytes troglodytes</i>	*	*	*	b	B	51
Zilpzalp	<i>Phylloscopus collybita</i>	*	*	*	b	B	96

Gefährdungskategorie nach Roter Bayern (2016) und Deutschland (2021): 0 = ausgestorben, 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, V = Vorwarnliste; R = extrem selten, * = ungefährdet

EG-Vogelschutzrichtlinie: Anhang 1 bzw. 2b

Status im UG verkürzt nach den Brutzeitcodes (Südbeck et al. 2005: S. 110).

A – Zur Brutzeit im möglichen Bruthabitat festgestellt, B – Wahrscheinliches Brüten, C – Sicheres Brüten, NG – Nahrungsgast im UG; DZ: Durchzügler; ÜF: Überflieger ohne Bezug zum UG

Anzahl Brutpaare: Summe aller Brutpaare bzw. Revierzentren innerhalb des gesamten Pufferbereichs

Fett: wertgebende Arten

3.3.4 Artnachweise Zug- und Rastvögel

3.3.4.1 Niederaichbacher Stausee (Rastgebiet 4) mit angrenzenden Äckern (Rastgebiet 4a)

Der Niederaichbacher Stausee (Rastgebiet 4) ist ein bedeutendes Rastgebiet für durchziehende und überwinternde Wasservögel, auch wenn er nicht ganz die Individuenzahlen des Echinger und Moosburger Stausees, die weiter isaraufwärts liegen, erreicht (BRUMMER et al. 2005). Maximal wurden im Winterhalbjahr 2022/23 fast 4000 Wasservögel in insgesamt 24 Arten auf dem Niederaichbacher Stausee gezählt (s. Abbildung 48).

Mit bis zu 2500 Individuen ist das Blässhuhn der mit Abstand häufigste Wintergast. Weitere häufige Überwinterer sind Reiherente (max. 590 Ind.), Graugans (max. 540 Ind.), Schnatterente (max. 427 Ind.), Höckerschwan (max. 422 Ind.), Tafelente (max. 226 Ind.), Stockente (max. 211 Ind.), Kormoran (max. 116 Ind.) und Zwergtaucher (max. 80 Ind.).

In geringeren Zahlen überwintern auch Schellente, Gänsesäger und Pfeifente (max. 24 bzw. 23 Ind.).

Für Ostbayern bemerkenswert sind auch die im Oktober registrierten hohen Herbstbestände von Höckerschwan (bis 422 Ind.), Kolbenente (bis 238 Ind.) und Haubentaucher (bis 123 Ind.). Diese Arten verlassen den Stausee zur Wintermitte hin wieder zunehmend.

Nur selten und in geringer Zahl angetroffen wurden Bläss-, Weißwangen-, Rost- und Nilgans, Krick-, Spieß-, Löffel- und Eisente, Schwarzhalstaucher und Teichhuhn (je max. 1 bis 5 Ind.).

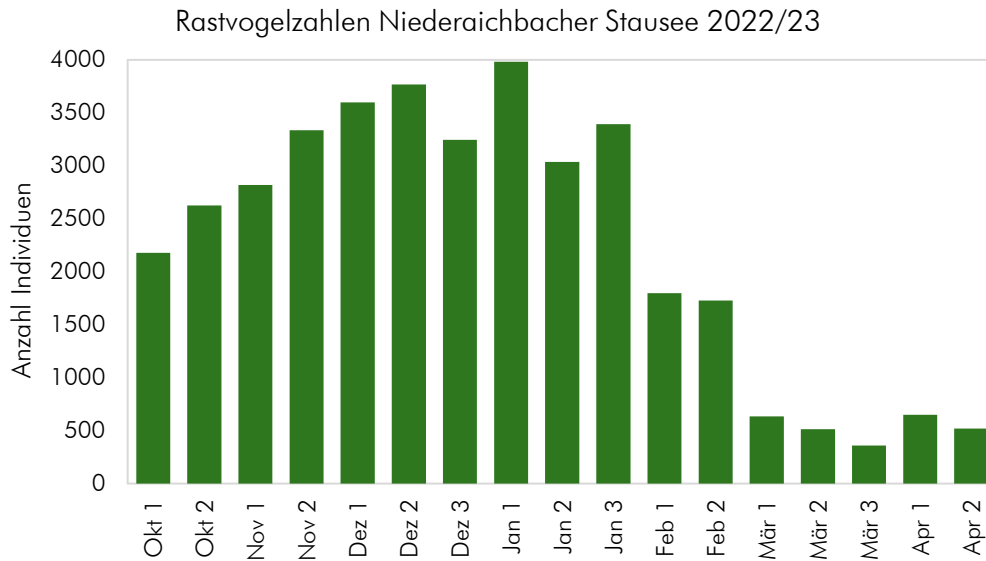


Abbildung 48: Anzahl registrierter Wasservögel auf dem Niederaichbacher Stausee (Rastgebiet 4) zwischen Oktober 2022 und April 2023

Von Lachmöwen wurden am Stausee bis zu 370 Individuen im Herbst und bis zu 360 im Frühjahr festgestellt. Sie jagen im Spätherbst und im zeitigen Frühjahr in niedriger Höhe ununterbrochen über der Wasseroberfläche, um (wohl überwiegend ephemere) Insekten aus der Luft und von der Wasseroberfläche zu erbeuten. Auch fliegen sie die benachbarten Felder (Rastgebiet 4a) zur Nahrungssuche an (z.B. 280 Ind. am 20.10.22, s. auch Flugrouten).

Großmöwen, die im Gebiet auch überwintern, rasten im Stausee gerne auf im Wasser treibenden Holzstämmen. Sie suchen hier aber auch nach Nahrung, fressen an toten Fischen oder versuchen Wasservögeln Nahrung abzufragen.

Vom Echinger Stausee mit seinen ausgedehnten Verlandungszonen ist bekannt, dass dort auch Limikolen, Kleinrallen und kleine Gründelenten in bedeutenden Zahlen rasten (BRUMMER et al. 2005). Diese Arten sind zur Nahrungssuche auf Schlickflächen und vernässte Verlandungsbereiche angewiesen. Am Niederaichbacher Stausee wurden Limikolen, Kleinrallen und kleine Gründelenten nicht oder nur in unbedeutenden Zahlen (Flussuferläufer 1x 1 Ind., Waldwasserläufer 1x 3 Ind., Krickente max. 5 Ind., Spießente max. 4 und Löffelente max. 2 Ind.) festgestellt.

3.3.4.2 Isar unterhalb des Altheimer Stausee (Rastgebiet 3)

Im Vergleich zum Niederaichbacher Stausee, wie auch den anderen Isarstauseen ist der kanalartig verbaute Isarlauf für Rastvögel kaum von Bedeutung. An der Isar unterhalb des Altheimer Stausees wurden relativ regelmäßig, wenn auch nur in geringer Zahl Stockenten (max. 41 Ind.), Gänsesäger (max. 21 Ind.), Reiherente (max. 12 Ind.), Zwergtaucher, Höckerschwan (je max. 10 Ind.), Kormoran (max. 6 Ind.), Haubentaucher und Teichhuhn (je max. 4 Ind.) angetroffen. Selten oder nur ausnahmsweise wurden auch Graugans, Schnatter-, Krick-, Pfeif-, Kolben- und Schellente, sowie Blässhuhn und Graureiher gesichtet. Die fischfressenden Arten bevorzugten den Bereich unterhalb der Staumauer, wo auch die Fischaufstiegshilfe liegt. Von

den Blässhühnern waren ausnahmsweise einmal (am 28.1.2023) um die 170 Individuen isaraufwärts bis zum BP3 geschwommen, um dort wieder umzudrehen und dann wieder Richtung Niederaichbacher Stausee zurück zu schwimmen.

3.3.4.3 Äcker und Wiesen im Unterwattenbacher Moos (Rastgebiet 2, 1b und 1a)

Die Felder und Wiesen des Unterwattenbacher Moores nördlich der A92 im „Hofanger“ (Rastgebiet 1b) und in den „Rothwiesen“ (Rastgebiet 2) und seltener auch die südlich der A92 (Rastgebiet 1a) werden das ganze Winterhalbjahr hindurch von wenigen Grau- und Silberreiher besucht. Sie suchen dort ihre Nahrung, sowohl Amphibien in Pfützen und Gräben als auch Mäuse auf den Wiesen und Feldern. Silberreiher wurden maximal 17 gezählt (am 22.03.23 in Rastgebiet 1b), das ist gleichzeitig die registrierte Maximalzahl im gesamten Untersuchungsraum.

Ab Januar wurden regelmäßig auch Höckerschwäne, die hier bevorzugt in Rapsfeldern geweidet hatten, gesichtet (maximal 58 am 06.03.2023). Graugänse wurden dagegen nur einmal im Unterwattenbacher Moos registriert (6 Ind. am 19.4.2023).

Auch Lachmöwen wurden nur einmal in größerer Zahl nahrungssuchend festgestellt (150 Ind. am 15.3.2023). Zur Brutzeit wurden sie hier häufig in größeren Trupps beobachtet, insbesondere wenn sie hinter den Traktoren auf dem frisch bearbeiteten Boden nach Nahrung suchten.

Die Äcker des Unterwattenbacher Moores nördlich der A92 im „Hofanger“ (Rastgebiet 1b) und in den „Rothwiesen“ (Rastgebiet 2) werden im Frühjahr auch von durchziehenden Kiebitzen zur Nahrungssuche angefliegen. Bei den Planbeobachtungen zur Rast- und Zugvogelzählung wurden maximal 38 rastende Kiebitze am 15.03.23 gezählt. Zudem wurden bis zu 150 überfliegende Kiebitze registriert, die wohl knapp außerhalb der Gebietsgrenzen nach Nahrung gesucht hatten (am 06.03.2023, s. Flüge). Südlich der A92 wurden nur einmal (am 19.4.2023) 3 Kiebitze angetroffen. Außerhalb der Durchgänge wurden aber z.B. 90 Kiebitze auf der Rastfläche 1b beobachtet (eigene Beobachtung), und auch bei den RNAs im Jahr 2022 waren zur Zugzeit Kiebitze, sowie auch Kampfläufer anwesend.

3.3.4.4 Flugrouten

Nahezu alle Flüge von Enten, Tauchern und Kormoranen, sowie der weit überwiegende Teil der registrierten Flugbewegungen von Gänsen, Höckerschwänen, Reiher und Möwen verlief entlang der Isar und durch den Niederaichbacher Stausee von NO nach SW oder umgekehrt (s. Abbildung 49 bis Abbildung 58).

Im Nordosten den Niederaichbacher Stausee verlassende Flüge verliefen sowohl über die Staumauer als auch zu einem geringeren Anteil über die Gebäude des Kraftwerks. Bestehende Leitungen westlich von BP3 und östlich von BP4 wurden sowohl unterhalb als auch oberhalb der Leitungen gequert, selten auch zwischen den Leitungen hindurch. Die Flüge betrafen v.a. Kormoran (s. Abbildung 49), Gänsesäger (s. Abbildung 50), Möwen (s. Abbildung 55 und Abbildung 56), Höckerschwäne (s. Abbildung 54) und bei BP3 auch Stockenten (s.

Abbildung 51). Taucher, Enten (andere als Stockenten) und Blässhühner wurden dagegen fast nie bei weiteren Flügen beobachtet. Ortswechsel innerhalb des Stausees wurden meist schwimmend durchgeführt.

Auf der Landzunge im NO des Niederaichbacher Stausees findet sich ein Kormoranschlagplatz. Dieser wird nachmittags, zunehmend zum Abend hin angefliegen. Da der Anflug meistens aus Ost über die Staumauer kommend erfolgte, ist davon auszugehen, dass vom westlich gelegenen BP 4 aus nur ein Teil der Anflüge, insbesondere die höheren zu sehen waren (s. Abbildung 49).

Zusätzlich zur Flugrichtung entlang des Isarverlaufs verlassen Gänse und Höckerschwäne den Niederaichbacher Stausee regelmäßig auch nach SW und nach N, um zu Weidegründen in der Umgebung zu fliegen. Grasende Graugänse wurden fast ausschließlich in den Äckern unmittelbar nördlich des Stausees beobachtet. Dort werden sie häufig von Spaziergängern, t.w. mit Hunden, gestört und flüchten dann in den Stausee (s. Abbildung 53). Diese Flüge finden i.d.R. in niedriger Höhe statt.

Höckerschwäne fliegen dagegen auch weiter nördlich gelegene Weidgründe im Isarmos an (s. Abbildung 54). Die Autobahn queren sie meist im östlichen Bereich, etwa auf Höhe des Kernkraftwerkes. Diese Flüge finden meist in geringen bis mittleren Höhen statt.

Auch Grau- und Silberreiher verlassen den Stausee gelegentlich Richtung Norden und wechseln v.a. auch häufiger zwischen den Nahrungsflächen im Isarmos hin und her (s. Abbildung 67 und Abbildung 68). Auch bei diesen beiden Arten kommt es dabei immer wieder zu Querungen der A92, v.a. im östlichen Bereich auf Höhe des Kernkraftwerkes. Diese Flüge finden üblicherweise in geringer bis mittlerer Höhe statt.

Zu den Vogelarten, die neben ihren Flügen entlang des Isarverlaufs incl. Stausee auch die Wiesen und Äcker des Isarmoses, insbesondere nördlich der A92 anfliegen, gehören auch Lach- und in geringeren Zahlen Großmöwen. Oft fliegen sie dort bei der Nahrungssuche lange umher. Lachmöwen fliegen bei der Insektenjagd i.d.R. sehr niedrig über den Nahrungsgründen. Für längere Ortswechsel steigen sie i.d.R. hoch auf und würden eventuelle Leitungsseile überfliegen. Großmöwen patrouillieren zur Nahrungssuche meist in größerer Höhe, von wo sie Ausschau nach Nahrung, zu der auch Aas zählt, halten.

Zudem wurden im Isarmos dreimal Trupps von ziehenden Kiebitzen registriert. Ziehenden Trupps (38 bis 150 Ind.) wurden nur nördlich der A92 gesichtet (s. Abbildung 59). Südlich der A92 wurden nur Einzelvögel gesehen. Die wenigen Beobachtungen von Querungen der Autobahn beschränken sich ebenfalls auf Einzelvögel. Auch zur Brutzeit querten Kiebitze die Autobahn nur ausnahmsweise (vgl. dazu Ergebnisse der Brutvogelkartierung und der RNAs aus dem Jahr 2022).

Des Weiteren ist um BP3 auffällig, dass v.a. Flüge von Lachmöwen und Stockenten häufig die SW-NO-Richtung des Isarverlaufs Richtung Süden verlassen, da sie offensichtlich häufig zu den Klärbecken der Kläranlage bei Entenau/Dirnau fliegen (s. Abbildung 55Abbildung 52).

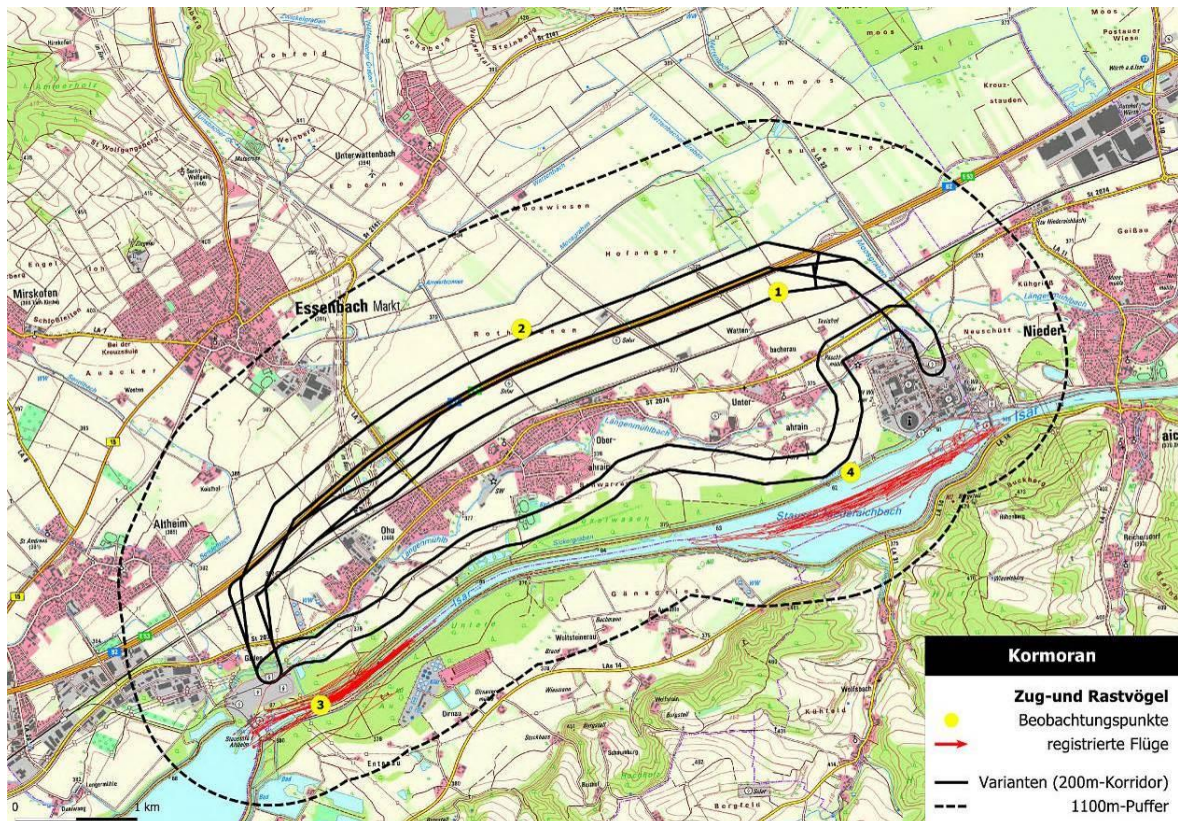


Abbildung 49: Flugrouten von Kormoranen

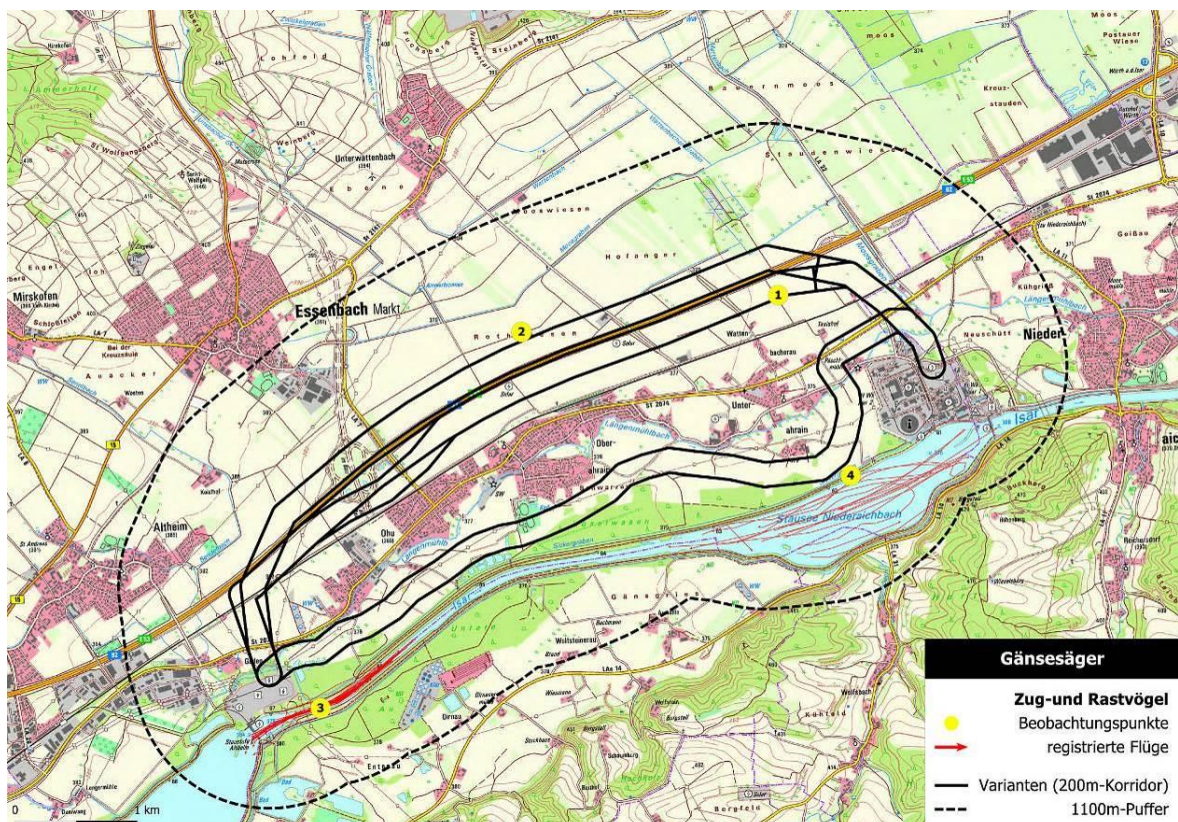


Abbildung 50: Flugrouten des Gänsesägers

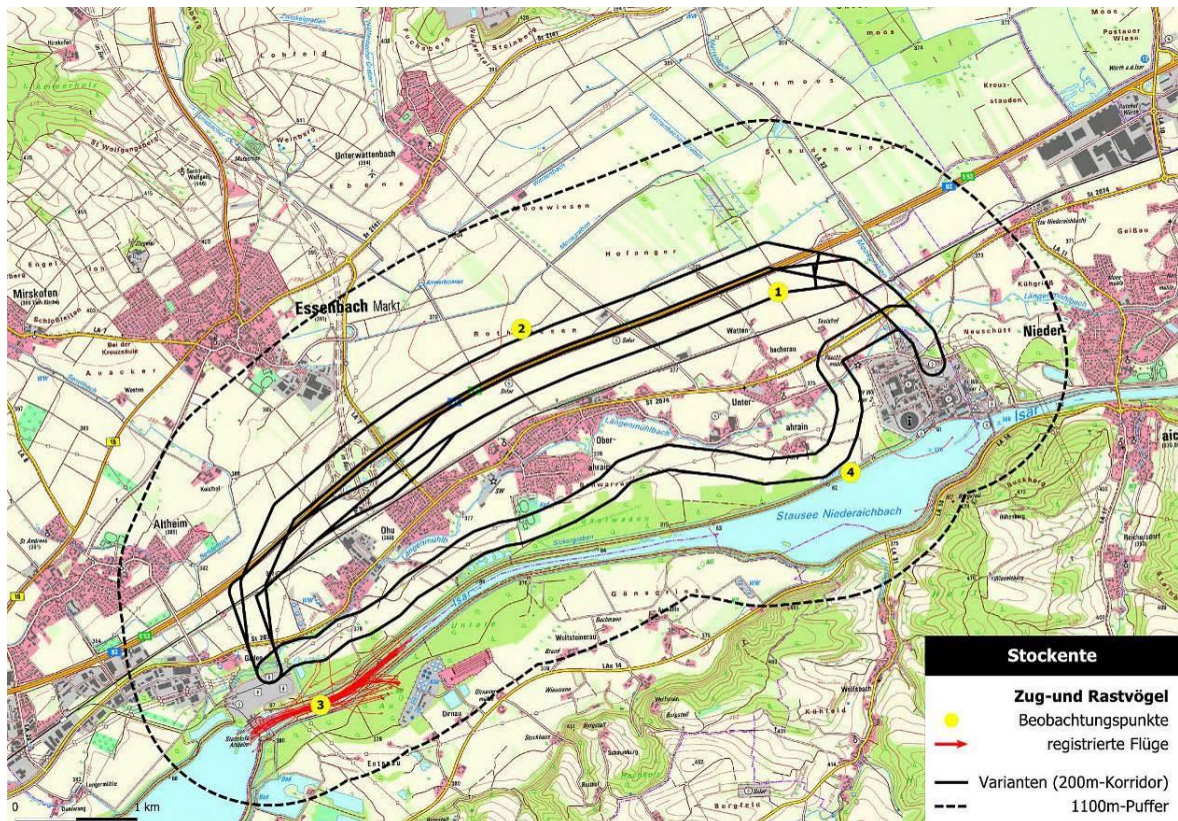


Abbildung 51: Flugrouten von Stockenten

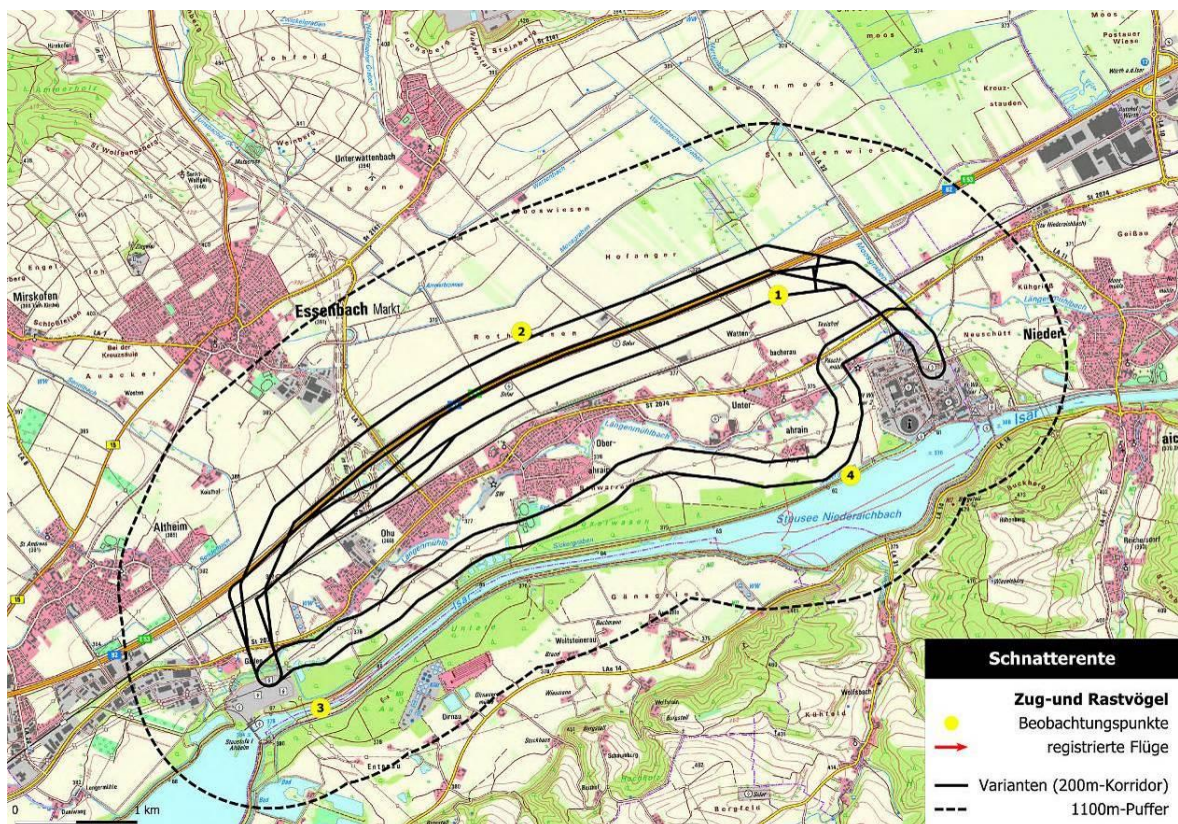


Abbildung 52: Flugrouten von Schnatterenten

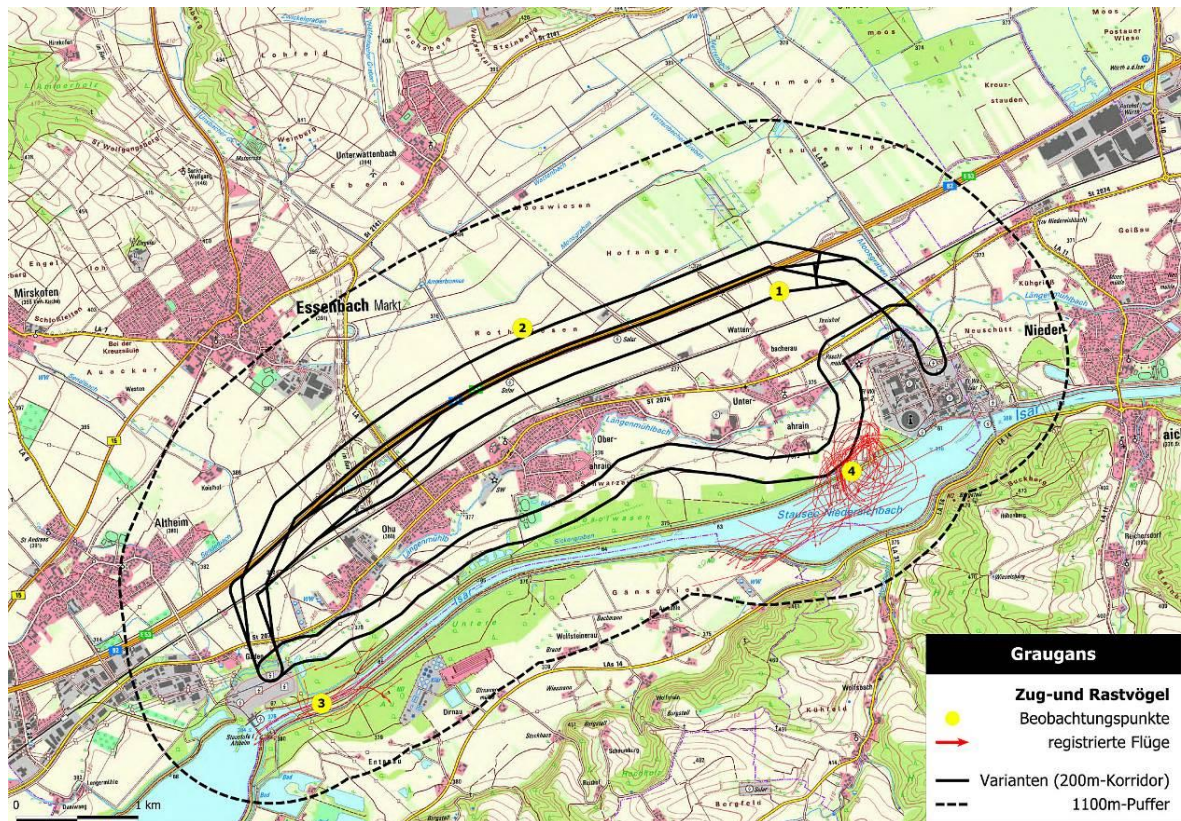


Abbildung 53: Flugrouten von Graugänsen

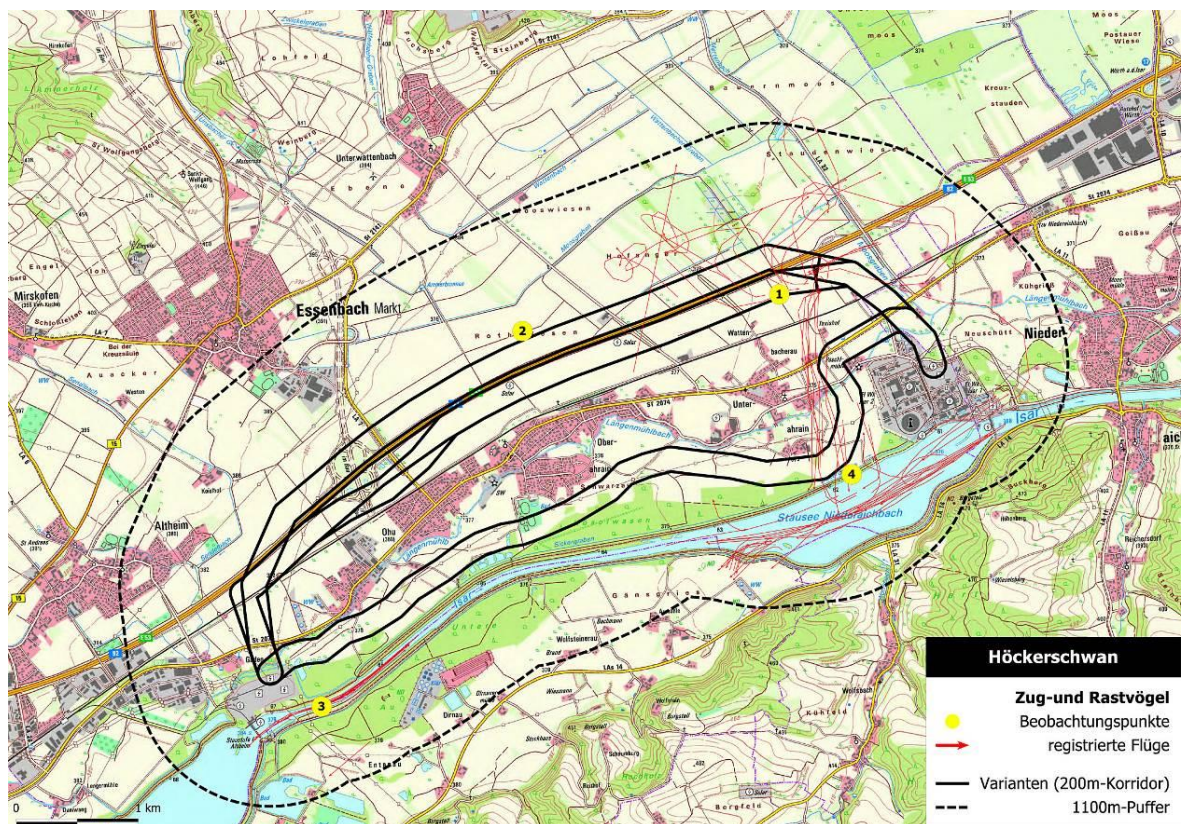


Abbildung 54: Flugrouten von Höckerschwänen

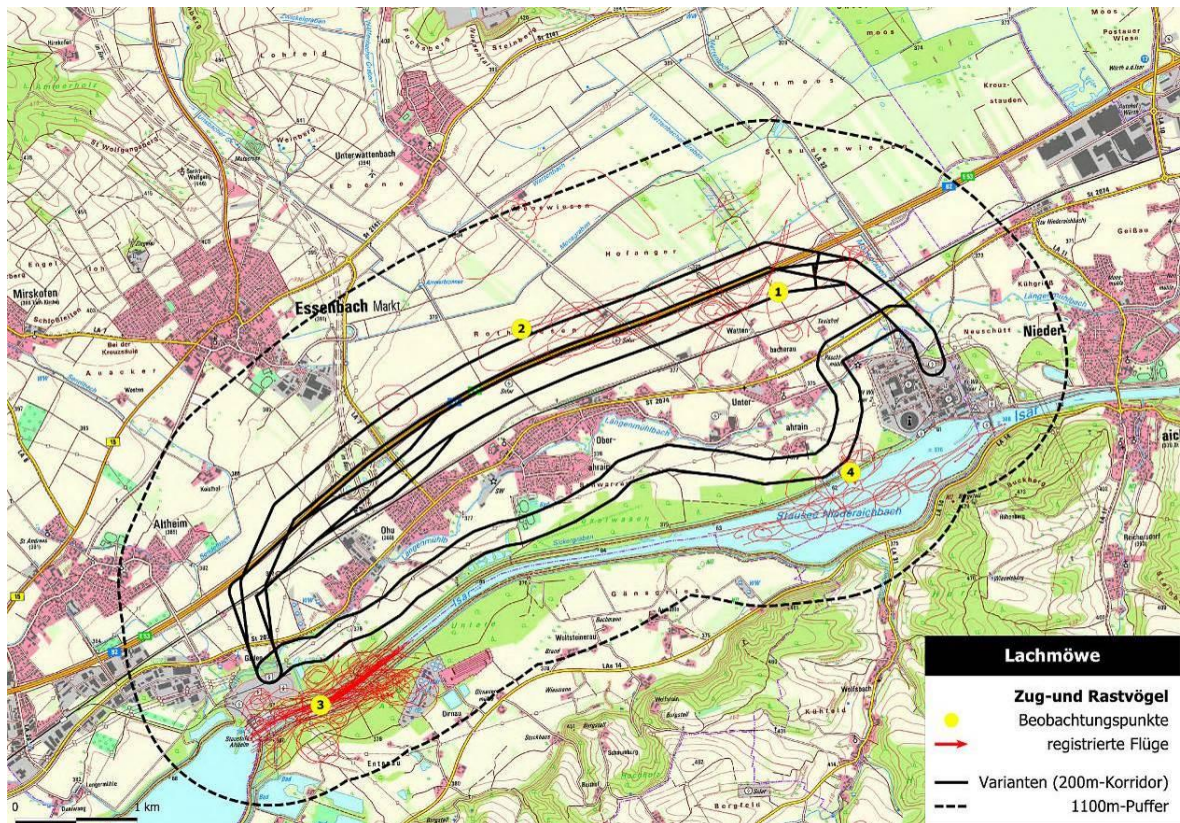


Abbildung 55: Flugrouten von Lachmöwen

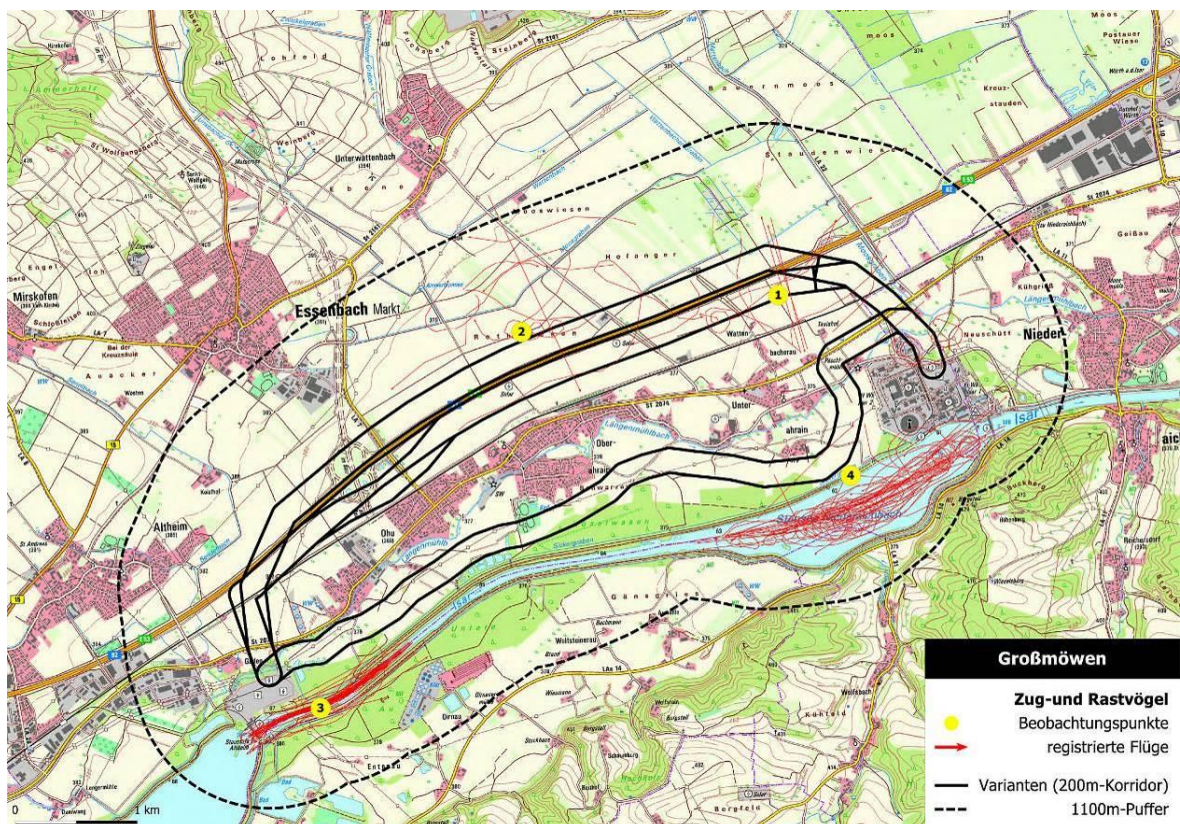


Abbildung 56: Flugrouten von Großmöwen

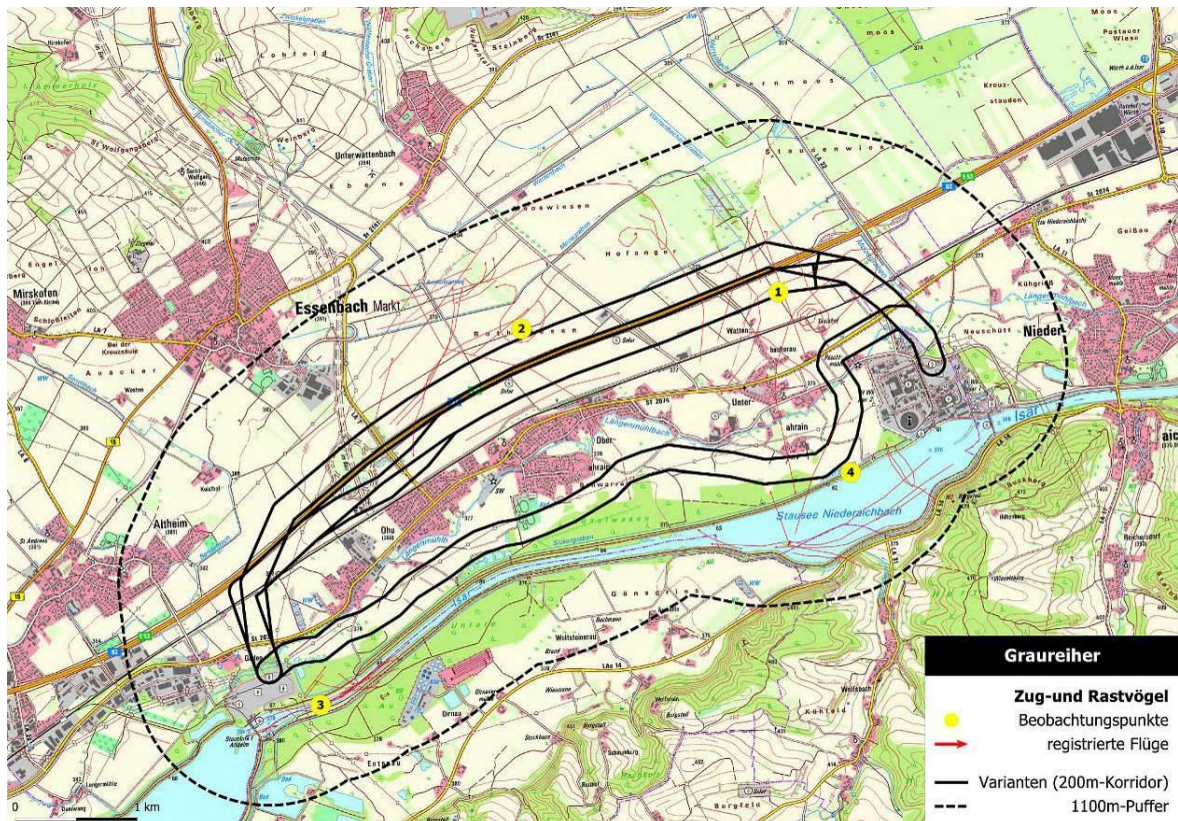


Abbildung 57: Flugrouten von Graureihern

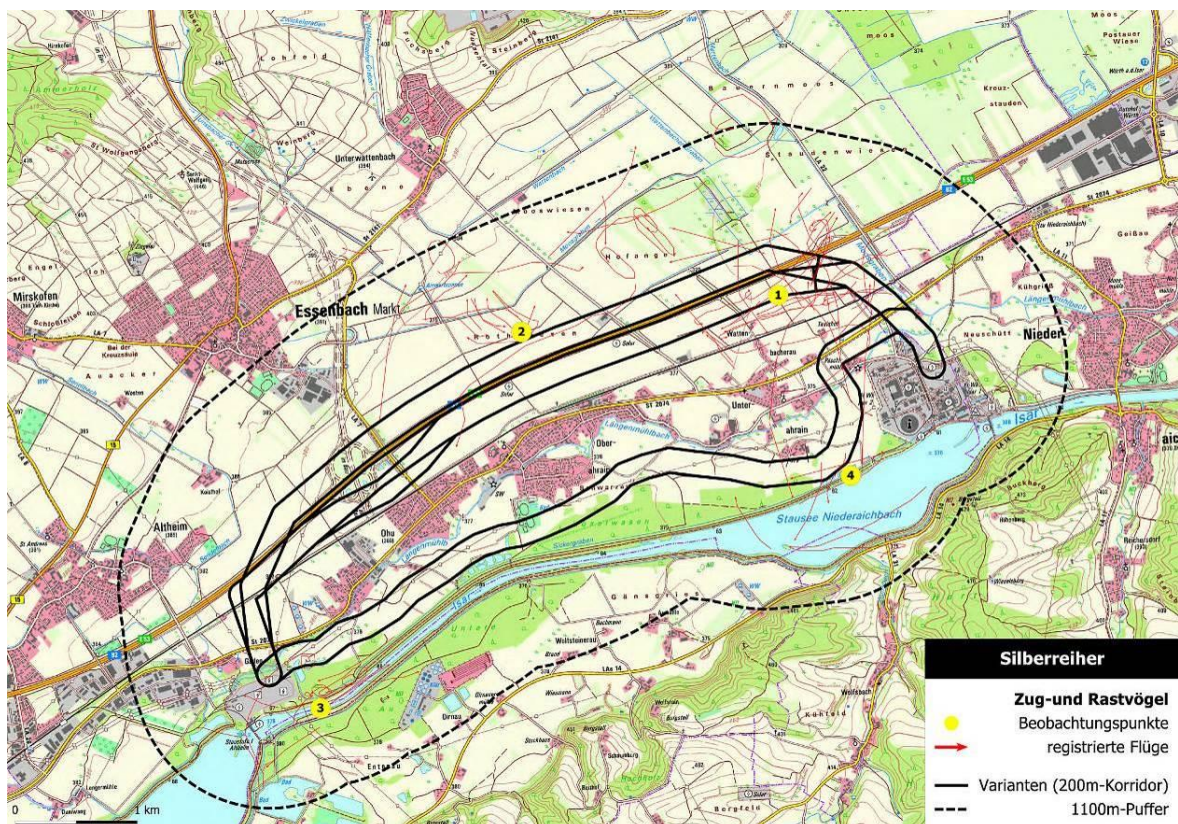


Abbildung 58: Flugrouten von Silberreiher

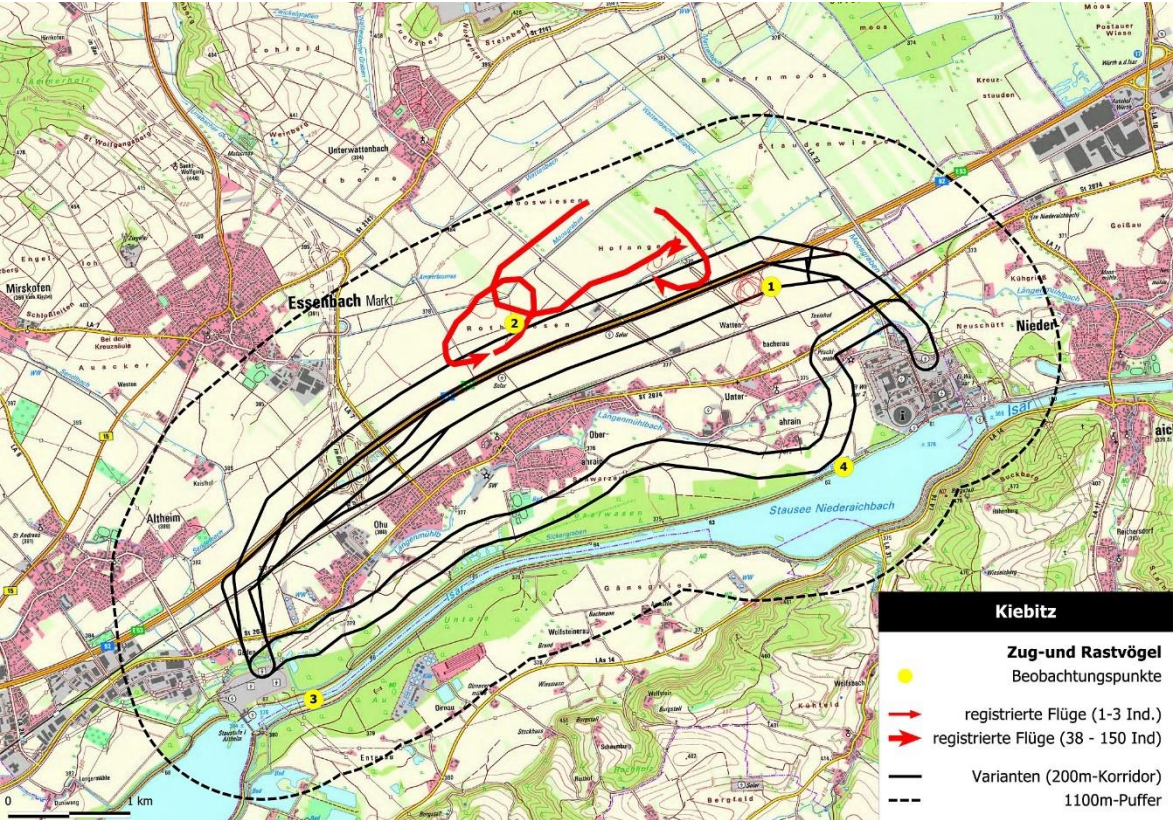


Abbildung 59: Flugrouten von Kiebitzen

3.3.4.5 Artnachweise Zug- und Rastvogelkartierung B116

Die Erfassung wurde von drei Punkten (11, 12 und 13) aus durchgeführt (siehe Kartierbericht B116, Kapitel 2.4). Von jedem Punkt aus wurde 18-mal jeweils 30 Minuten beobachtet. Durch zusätzliche Kontrollen vom Nordufer aus wurden bei Punkt 11 auch die nördlich der Landzunge rastenden Wasservögel ergänzt.

Neben den auf den Wasserflächen anwesenden Zug- und Rastvögeln wurde während der 30-minütigen Beobachtungszeit auch Flugbewegungen von Zug- und Rastvögeln notiert.

Punkt 11: östlicher Bereich des Niederaichbacher Stausees

Im stauauernäheren und damit auch tieferen östlichen Bereich des Niederaichbacher Stausee konzentrieren sich insbesondere tauchende Arten, wie Blässhuhn, Haubentaucher, Reiher- und Kolbenenten. Die vor Zutritt gesicherte Landzunge ist zudem als sicherer Rastplatz insbesondere bei Graugänsen und Kormoranen beliebt.

Tabelle 11: Im östlichen Bereich des Niederaichbacher Stausees rastende oder nahrungssuchende Wasservögel

Datum	Durchgang	Blässhuhn	Reiherente	Graugans	Kolbenente	Kormoran	Haubentaucher	Schnatterente	Stockente	Höckerschwan	Tafelente	Gänsesäger	Zwergtaucher	Pfeifente	Kanadagans	Nilgans	Teichhuhn	Löffelente	Schellente	Eisente	Ohrentaucher
08.03.22	1		50	16		24	1	6					4								

14.03.22	2		60	9		33	3	12					10			1					
21.03.22	3		20	14		14	4	2	2		1	2	2								
28.03.22	4	2	2	7	2	8	2	2	2	1		1				3					
03.04.22	5	2	4	8	3	2	2	7	2	3		6									
10.04.22	6	2	5		4	13		5	8			1									
19.04.22	7			3	9	5	1	9	2	5		2									
25.04.22	8		7		5	1	3	14	5			5									
29.08.22	9	20	53	48		8	18		10	48			2								
12.09.22	10	170	20		42	23	25	2	30	19			5			2	2				
21.09.22	11	332	13		128	12	27	4	5	13			4								
04.10.22	12	30	3	10	88	35	69	28	16				9								
14.10.22	13	235	5		13	47	19	7	10	45			9	2							
30.10.22	14	1680	359	180	98	113	31	31	67	4	12	11	2	2	5	2		2			
10.11.22	15	1150	74	9	68	125	36	43	12	54		5	8	7	1			1			
07.12.22	16	1250	125			34	7	66		14	14	13	5	2		2					
17.12.22	17	1140	167			23	6	69	66	33	47	5	7	7			3		2	1	1
09.01.23	18	590	55		3	55	4	32	24	7	136	20	5					1	3	1	
	Max	1680	359	180	128	125	69	69	67	54	47	13	10	7	5	3	3	2	3	1	1

Im Bereich der Landzunge und Wehranlage flogen regelmäßig einzelne Großmöwen auf Nahrungssuche hin und her. Auch wurden die Bäume auf der Landzunge immer wieder von Kormoranen seltener auch von Graureihern zum Rasten angeflogen. Die Bäume dürften den Kormoranen wohl auch als Schlafplatz dienen.

An Limikolen wurde nur einmal ein Flusssuferläufer, der an der Uferversteinung nach Nahrung gesucht hat, angetroffen. Das Fehlen von Limikolen oder Krickenten, die zur Nahrungssuche Seichtwasserbereiche bzw. Schlickflächen nutzen, ist damit zu erklären, dass für diese Arten geeignete Nahrungshabitate im östlichen Bereich des Niederaichbacher Stausees fehlen.

Tabelle 12: Im östlichen Bereich des Niederaichbacher Stausees rastende oder nahrungssuchende Möwen, Reiher, Limikolen und Eisvögel. Bei allen Großmöwen, die bis auf Artniveau bestimmt werden konnten, handelte es sich um Mittelmeermöwen.

Datum	Durchgang	Lachmöwe	Großmöwe	Sturmmöwe	Graureiher	Silberreiher	Flusssuferläufer	Eisvogel
08.03.22	1	8	6		4			
14.03.22	2	3	3		1			
21.03.22	3		4		5			
28.03.22	4	6	2					

03.04.22	5	31	3	1				
10.04.22	6	194	4					
19.04.22	7	88						
25.04.22	8	20	1					
29.08.22	9	29	13		2			1
12.09.22	10	30	3		6	5	1	1
21.09.22	11	7	3		2	3		
04.10.22	12		2		4			2
14.10.22	13		2		2			1
30.10.22	14	24	3					
10.11.22	15		3		6			
07.12.22	16		10	7	3			
17.12.22	17		8		2			
09.01.23	18		2		1			
	Max	194	13	7	6	5	1	2

Punkt 12: Isar im Bereich der Leitungsquerung

Die Isar unterhalb des Stausees ist kanalartig befestigt. Entsprechend wurden hier kaum Wasservögel angetroffen. Nur wenige Kormorane, Gänseäger und Graureiher nutzen die Abschnitte unterhalb der Wehranlage bzw. im Bereich der Fischeaufstiegshilfe zum Fischen. Auch kleinere Trupps von Lachmöwen patrouillieren hin und wieder im Bereich unterhalb der Wehranlage.

Tabelle 13: An der Isar unterhalb der Wehranlage im Sichtbereich von Punkt 12 rastende bzw. nahrungssuchende Wasservögel, Möwen und Reiher

Datum	Durchgang	Höckerschwan	Stockente	Kormoran	Gänseäger	Graugans	Kolbenente	Schnatterente	Blässhuhn	Zwergtaucher	Graureiher	Lachmöwe	Großmöwe
14.03.22	2				2	2							
28.03.22	4				2								
03.04.22	5	1	1	1					1	1			
19.04.22	7						2	2					
29.08.22	9		4	2								34	
12.09.22	10			1							1	25	
04.10.22	12	4		2									
14.10.22	13			1									
30.10.22	14	11	4	3	1						2	10	1
10.11.22	15	8		2						1			
07.12.22	16										1		
17.12.22	17										1		

09.01.23	18							2			1		
	Max	11	4	3	2	2	2	2	1	1	2	34	1

Punkt 13: Weiher östlich der Leitung

Am Weiher wurden nur ausnahmsweise einzelne Wasservögel angetroffen. Er ist als Rastplatz für Wasservögel ohne besondere Bedeutung.

Tabelle 14: Auf dem Weiher rastende bzw. nahrungssuchende Wasservögel, Reiher und Möwen

Datum	Durchgang	Kolbenente	Stockente	Graureiher	Lachmöwe
08.03.22	1	2			
14.03.22	2	2	2		
21.03.22	3	3			
03.04.22	5	2			
10.11.22	15			2	
07.12.22	16			1	1
09.01.23	18			1	
	Max	3	2	2	1

Hauptflugrouten

Die meistgenutzte Flugroute (Nr. 1 in Abbildung 4) verläuft entlang der Isar über die Wehranlage in bzw. aus dem Stausee heraus. Hauptsächlich wurden hier Kormorane (insgesamt über 100 Flüge in den Durchgängen 1-17) beobachtet. Gehäuft flogen diese abends zu den Gehölzen auf der Landzunge oberhalb der Staumauer, was darauf hindeutet, dass sie dort einen Schlafplatz haben. Weniger häufig wurden Lach- und Großmöwen, selten auch Gänsesäger, Kolbenenten, Graureiher, Höckerschwäne, Graugänse und Schnatterenten entlang dieser Flugroute gesichtet.

Die meisten Flüge verliefen niedrig über dem Wasser bis etwa zur Höhe der Seile. Die Vögel flogen dabei oft unter oder auch gezielt zwischen den Seilen der bestehenden Leitung durch, seltener auch knapp über die Seile. Die nach Westen flach über das Wasser fliegenden Vögel stiegen dann erst im Bereich der Wehranlage soweit an, dass diese gut überflogen werden konnte. Nur wenige der beobachteten Flüge erfolgten deutlich über den Seilen der bestehenden Leitung.

Eine weitere Hauptflugroute verläuft vom Stausee Richtung Nordost. Die Vögel fliegen hier in einem breiteren Korridor etwa zwischen den Linien 2a und 2b. Insbesondere wird diese Route von Lachmöwen, die fast ausschließlich im Frühjahr einzeln oder in kleinen Trupps (bis max. 45 Ind.) vom bzw. zum Stausee flogen, genutzt. Selten wurden entlang dieser Route auch Graureiher, Gänsesäger, Stockente, Kormoran, Mittelmeermöwe und Höckerschwan gesichtet. Die Vögel flogen auf dieser Route i.d.R. höher als bei Flugroute 1, meist über den Seilen oder dazwischen durch, teilweise auch weit über den Leitungsseilen. Nur selten wurden Vögel gesichtet, die unter den Seilen durchflogen (z.B. Graureiher).

Die beobachteten Vögel passierten die bestehenden Leitungen problemlos. Kollisionen wurden nicht direkt festgestellt. Es wurden jedoch mehrere Hinweise für Kollisionen von Höckerschwänen mit Leitungen gefunden. So wurden an zwei Terminen Federn von Höckerschwänen unter der Leitung festgestellt. Auch wurde einmal ein benommener, zu diesem Zeitpunkt flugunfähiger Höckerschwan auf dem Acker zwischen den Masten 140 und 141 angetroffen. Die Benommenheit dürfte wohl von einer Kollision mit einem Leitungsseil hergerührt haben. Auch berichteten Anwohner von zwei weiteren Funden toter Höckerschwäne in diesem Bereich.

3.3.5 Artnachweise Horste

Isar Altheim

Im Untersuchungsraum wurden zwei besetzte Mäusebussardhorste gefunden, der eine (K01) im Auwald südlich der Isar, der zweite (K03) im Bereich der Autobahnauffahrt nördlich von Ohu. Bei K01 war das Nest am 30.5. zerstört und es lagen zerbrochene Mäusebussardeischalen am Boden. Bei K03 sind zwei Junge aufgezogen worden.

Ein weiterer Mäusebussardhorst war 2022 am Wattenbacher Graben bereits außerhalb des UR besetzt.

Südlich von Unterhrrain, knapp südlich des 200 Meter Korridors der Trassenvariante 3, wurden wiederholt warnende Mäusebussard festgestellt. In diesem Bereich dürfte 2022 ebenfalls Mäusebussarde gebrütet haben. Ein Horst konnte jedoch trotz intensiven Nachsuchens dort nicht gefunden werden (Lage des Revierzentrums siehe Ergebnisse der Revierkartierung).

Bei der Nachkartierung im Jahr 2023 konnte nur ein einzelner unbesetzter Kleinhorst im Bereich südöstlich der Staustufe I Altheim.

Adlkofen

Insgesamt wurden 14 Greifvogelnester im UR gefunden (s. Abbildung 60). Darunter waren nur vier größere Horste. Diese dürften von Mäusebussarden, dem einzigen im Gebiet brütenden Großgreifvogel, erbaut worden sein. 2022 war keiner dieser Horste besetzt.

Die Beobachtungen aus den Raumnutzungsanalysen und aus den Brutvogelerhebungen deuten darauf hin, dass Mäusebussarde im Jahr 2022 etwa 350 Meter nordwestlich von Öd gebrütet haben, jedoch konnte der Horst trotz intensiven Nachsuchens in dem dortigen Fichtenwald nicht gefunden werden (Lage des Revierzentrums siehe Ergebnisse der Revierkartierung). Zwei weitere Mäusebussardpaare brüteten 2022 noch weiter östlich im Beutelhauser Forst bereits außerhalb des UR (siehe Brutvogelerhebung).

Bei den 11 gefundenen kleineren Greifvogelnestern handelt es sich um Sperberhorste aus früheren Jahren. Da Sperber in nadelholzreichen Gebieten, wie dies im Untersuchungsraum der Fall ist, in der Regel jedes Jahr einen neuen Horst bauen, sind in diesen Horsten keine Sperberbruten mehr zu erwarten.

Bei der Nachkartierung im Jahr 2023 konnten keine weiteren Horststandorte festgestellt werden.

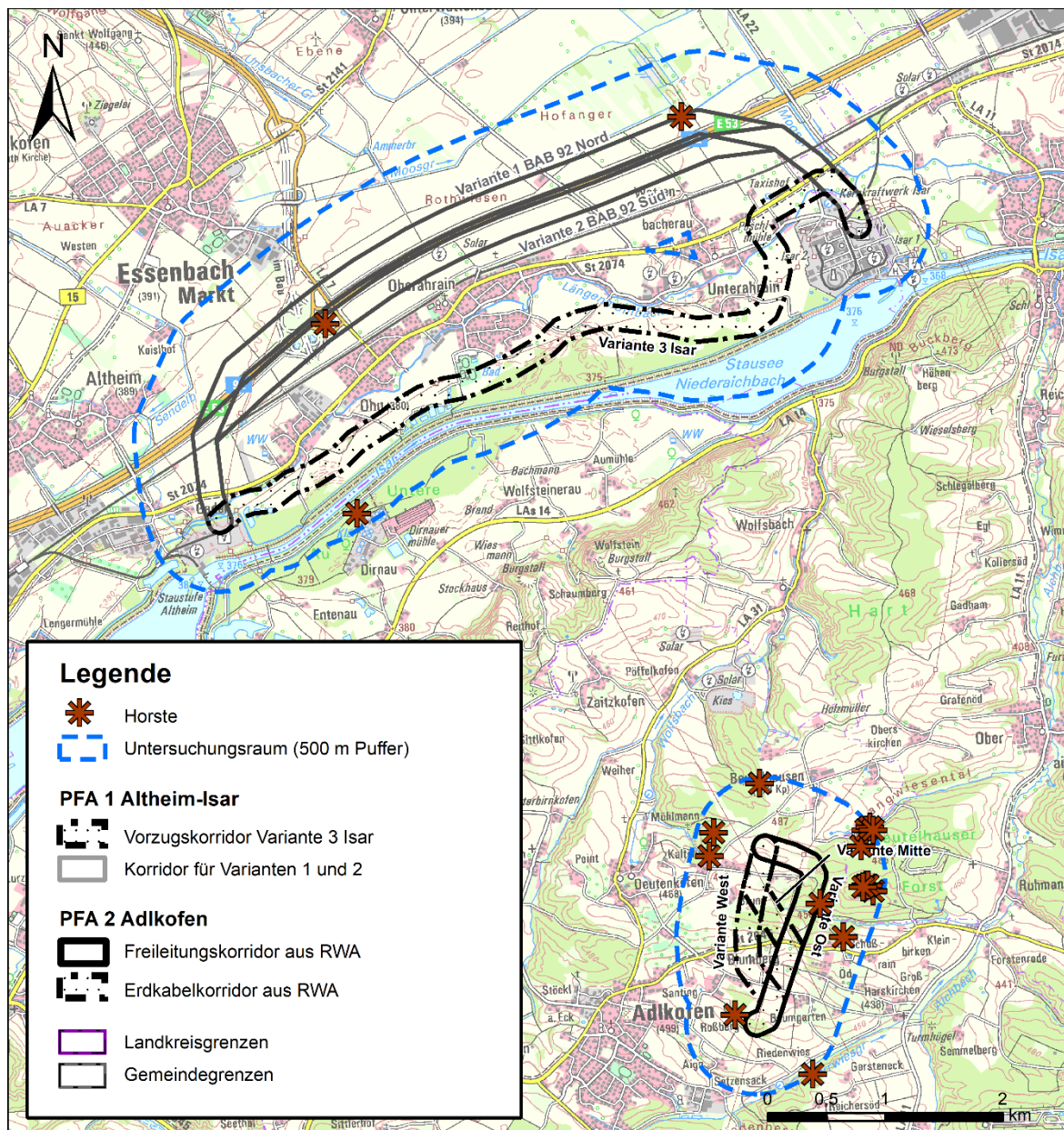


Abbildung 60: Nachweis Horste 2022

3.3.5.1 Artnachweise Horste B116

Es wurden insgesamt 23 belegte Horste und zwei weitere Horste mit Brutverdacht im Untersuchungsraum festgestellt. Neben den streng geschützten Arten Mäusebussard, Sperber, Turmfalke und Wespenbussard wurden außerdem Horste von Kolkraben und Rabenkrähen nachgewiesen.

Tabelle 15: Nachgewiesene Horste mit Brutnachweis B116

Art (deutsch)	Art (wissenschaftlich)	RL Bay (2016)	RL D (2021)	EG VR-Anhang	Schutzstatus	Brutnachweis
Kolkrabe	<i>Corvus corax</i>	*	*	*	b	ja, + Brutverdacht
Mäusebussard	<i>Buteo buteo</i>	*	*	*	s	ja
Rabenkrähe	<i>Corvus corone corone</i>	*	*	*	b	ja
Sperber	<i>Accipiter nisus</i>	*	*	*	s	Brutverdacht
Turmfalke	<i>Falco tinnunculus</i>	*	*	*	s	Ja
Wespenbussard	<i>Pernis apivorus</i>	V	V	1	s	Ja

Gefährdungskategorie nach Roter Bayern (2016) und Deutschland (2021): 0 = ausgestorben,

1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, V = Vorwarnliste; R = extrem selten, * = ungefährdet

EG-Vogelschutzrichtlinie: Anhang 1 bzw. 2b

3.3.5.2 Artnachweise Horste B151

Im Rahmen des Projekts B151 wurden im Vorhabengebiet 12 weitere Horste entdeckt. Da die Kartierung bereits 2017 durchgeführt wurde, wird der Besatz dabei nicht thematisiert, jedoch das Vorhandensein der Horste berücksichtigt.

3.3.6 Artnachweise RNA kollisionsgefährdeter (Groß-)Vögel Isar-Altheim

3.3.6.1 Großer Brachvogel

Das Mettenbacher Moos ist ein bedeutendes Wiesenbrütergebiet mit Brutvorkommen des Großen Brachvogels, dessen westlicher Teil sich bis in den Untersuchungsraum erstreckt. Innerhalb des 200 m Korridors plus 1.000 m rechts und links davon fanden sich 2022 sechs bis sieben Reviere des Großen Brachvogels. Die Reviere liegen im nordöstlichen Bereich des Untersuchungsraumes. Südlich der A92 wurden Große Brachvögel nirgends festgestellt. Auch bei den RNAs wurden abgesehen von einer einzigen Querung der Autobahn Flüge von Brachvögeln nur nördlich der A92 festgestellt. Fehlende Beobachtungen südlich der Autobahn erklären sich damit, dass zwischen Autobahn und Bahnlinie Wiesen fehlen und die dortige trockene Feldflur für Große Brachvögel unattraktiv ist.

Auch fehlen im Niederaichbacher Stausee (im Gegensatz zum Echinger Stausee) temporär trockenfallende Schlickbänke und Seichtwasserbereiche, die als Nahrungsfläche oder Rastplatz für Limikolen, wie Großer Brachvogel und Kiebitz, geeignet wären. Der Niederaichbacher Stausee wird daher von Großen Brachvogel oder Kiebitzen nicht angeflogen.

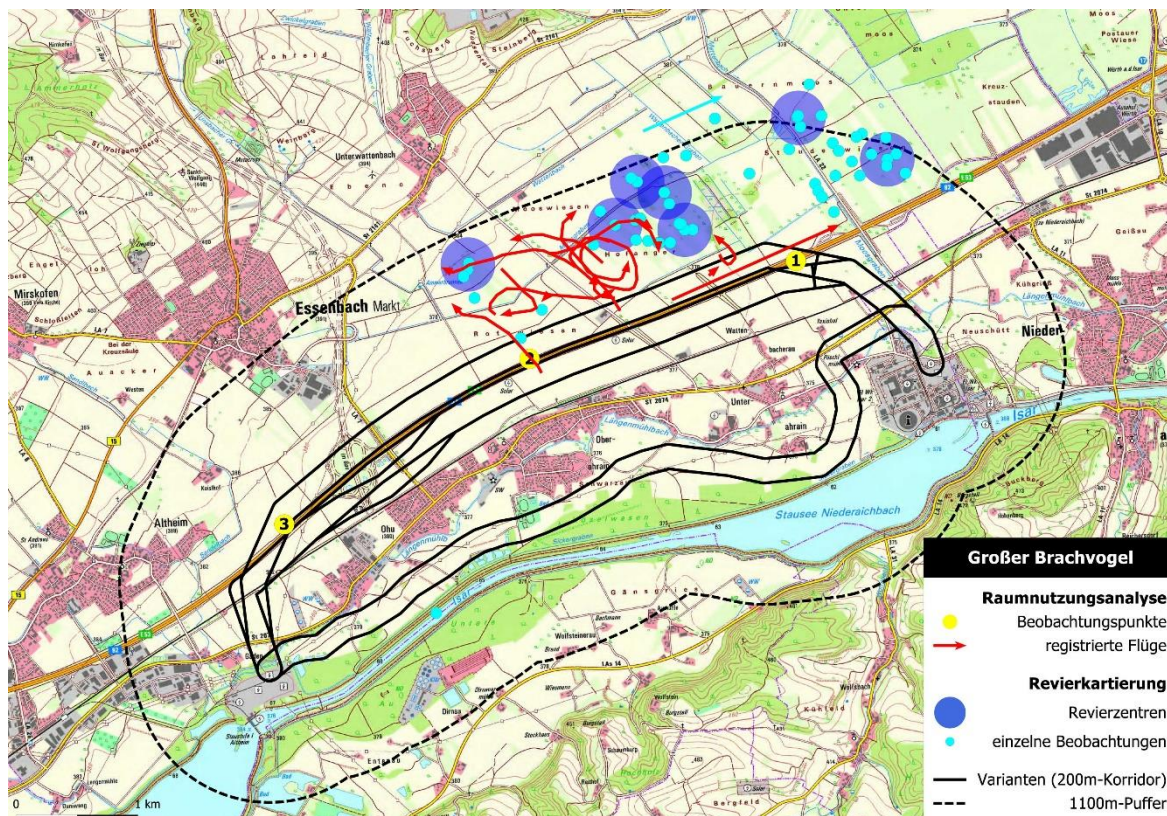


Abbildung 61: Räumliche Verteilung der Beobachtungen von Großen Brachvögeln

3.3.6.2 Kiebitz

Das Isarmoos nördlich der Autobahn beherbergt auch ein bedeutendes Kiebitzvorkommen. Insgesamt wurden 2022 61 bis 64 Brutpaare (inklusive A-Nachweisen) festgestellt. Als Ackerbrüter konzentrieren sich die Vorkommen des Kiebitzes etwas weiter westlich als die des Großen Brachvogels. Nördlich der A92 brüten die Kiebitze bis unter 100 Meter an die Autobahn heran. Südlich der Autobahn wurde dagegen nur ein einziges Nest festgestellt. Es handelte sich um ein spätes Gelege, wohl ein Nachgelege in einem Maisacker.

Bis in den Juni wurden viele Flüge, insbesondere von balzenden Kiebitzen festgestellt. Diese reichten bei einzelnen Paaren bis an die nördliche Zäunung der Autobahn heran. Die Autobahn wurde jedoch nur äußerst selten (insgesamt nur zwei Beobachtungen) gequert.

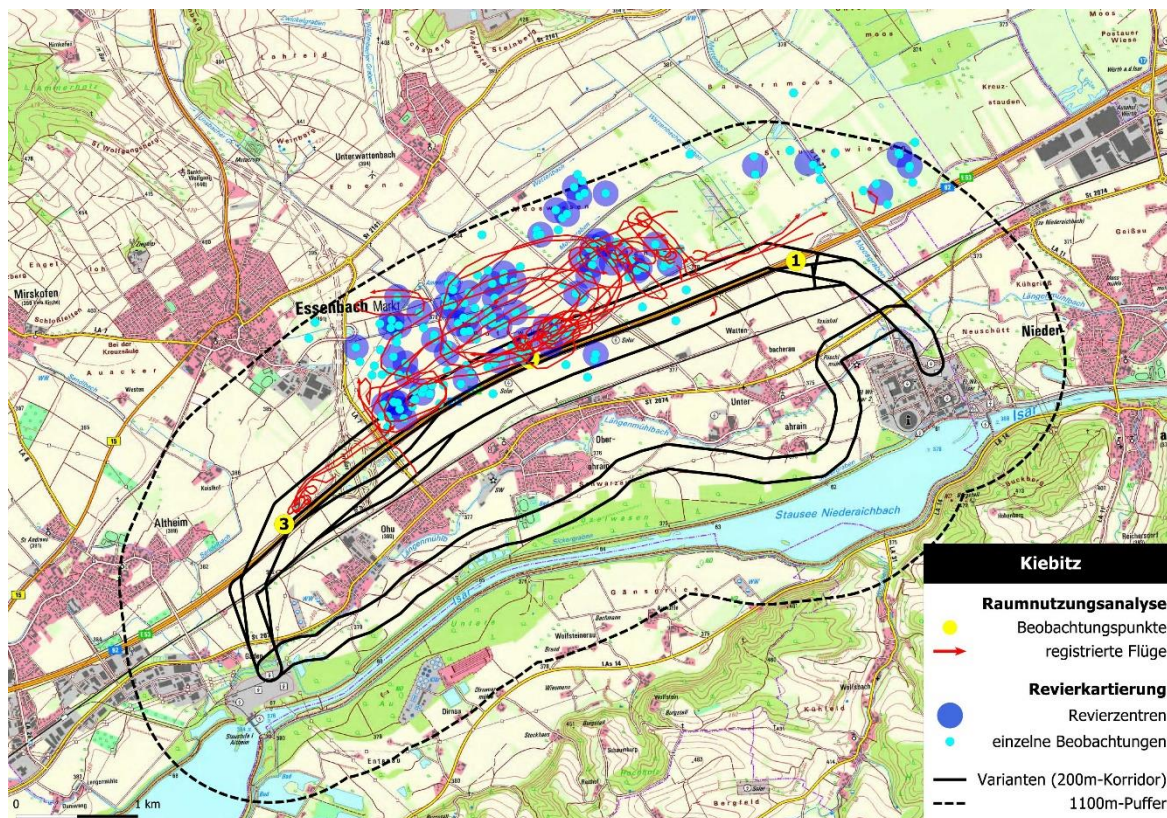


Abbildung 62: Räumliche Verteilung der Beobachtungen von Kiebitzen. Die unzähligen kurzen Flüge (z.B. bei Balz, Feindabwehr etc., die ausschließlich nördlich der A92 zu beobachten waren, sind nicht dargestellt.

3.3.6.3 Weitere Limikolenarten

Neben Großen Brachvogel und Kiebitz wurden als einzige weitere Limikolenart bei den RNAs Kampfläufer festgestellt. Sie Brüten im Gebiet nicht sondern wurden nur auf dem Frühjahrszug angetroffen. Maximal rasteten bis zu 18 Kampfläufer auf feuchten Äckern im Isarmooß.

Zwischen A92 und Bahnlinie wurden keine ziehenden Limikolen festgestellt. In den dortigen trockenen Äckern finden sich für Limikolen keine geeigneten Nahrungsflächen.

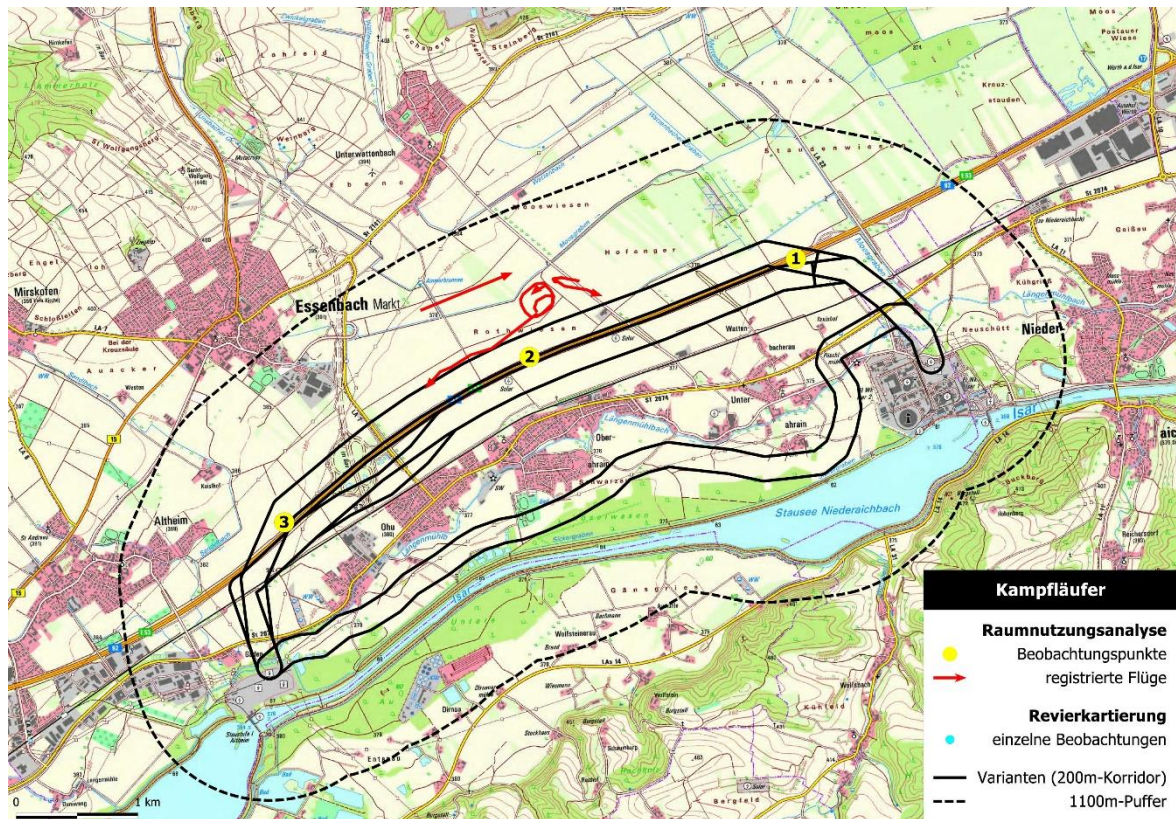


Abbildung 63: Räumliche Verteilung der Beobachtungen von Kampfläuffern

3.3.6.4 Weißstorch

Der Weißstorch wurde sowohl bei den Erhebungen zu den Brutvögeln als auch bei den RNAs immer wieder im Isarmooos angetroffen. Während der Brutzeit wurde i.d.R. nur ein nahrungssuchendes Individuum gesichtet. Der nächstgelegene, uns bekannte, Weißstorchhorst findet sich knapp 10 Kilometer nördlich des Isarmoooses, in Ergoldsbach. Von dort könnten die Altstörche während der Brutzeit eingeflogen sein.

Ab 20.7. wurden dann auch kleinere Trupps, die ins Isarmooos geflogen sind oder von dort gestartet sein dürften, gesichtet. Meist waren es bis zu 6 Störche, einmal am 8.8.2022 sogar ein Trupp mit 24 Individuen. Immer flogen sie Flächen am nordöstlichen Rand des 1.000 Meter Puffers oder noch weiter östlich gelegene Flächen im Isarmooos an. Die dortigen Extensivwiesen sind für diese Art offensichtlich sehr attraktiv.

Südlich der A92 wurden nirgends nahrungssuchende Weißstörche angetroffen. Die wenigen Flüge über die Autobahn fanden in großer Höhe statt.

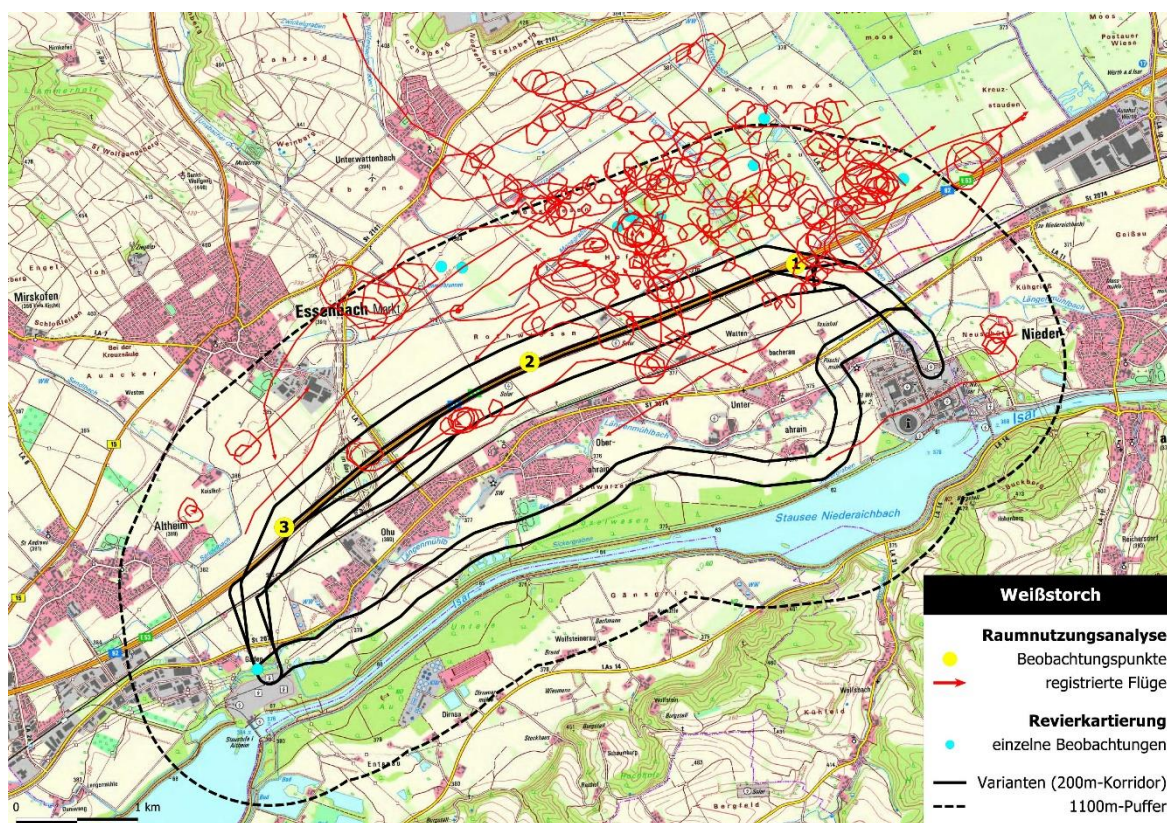


Abbildung 64: Räumliche Verteilung der Beobachtungen von Weißstörchen

3.3.6.5 Schwarzstorch

Bei den Erhebungen zu den Brutvögeln wurden Schwarzstörche nicht, bei den RNAs insgesamt dreimal gesichtet. Zweimal handelte es sich um Individuen, die in großer Höhe über den Untersuchungsraum hinweg flogen und sich in der Thermik noch höher geschraubt haben. Nur am 22.5.2022 wurde ein Schwarzstorch beobachtet, der aus dem Isarmoos, wo er wohl an einem Wiesengraben nach Nahrung gesucht hatte, aufflog. Er hat sich dann im selben Bereich sehr hoch geschraubt und die A92 knapp östlich der geplanten Freileitungen in großer Höhe Richtung Südost überflogen.

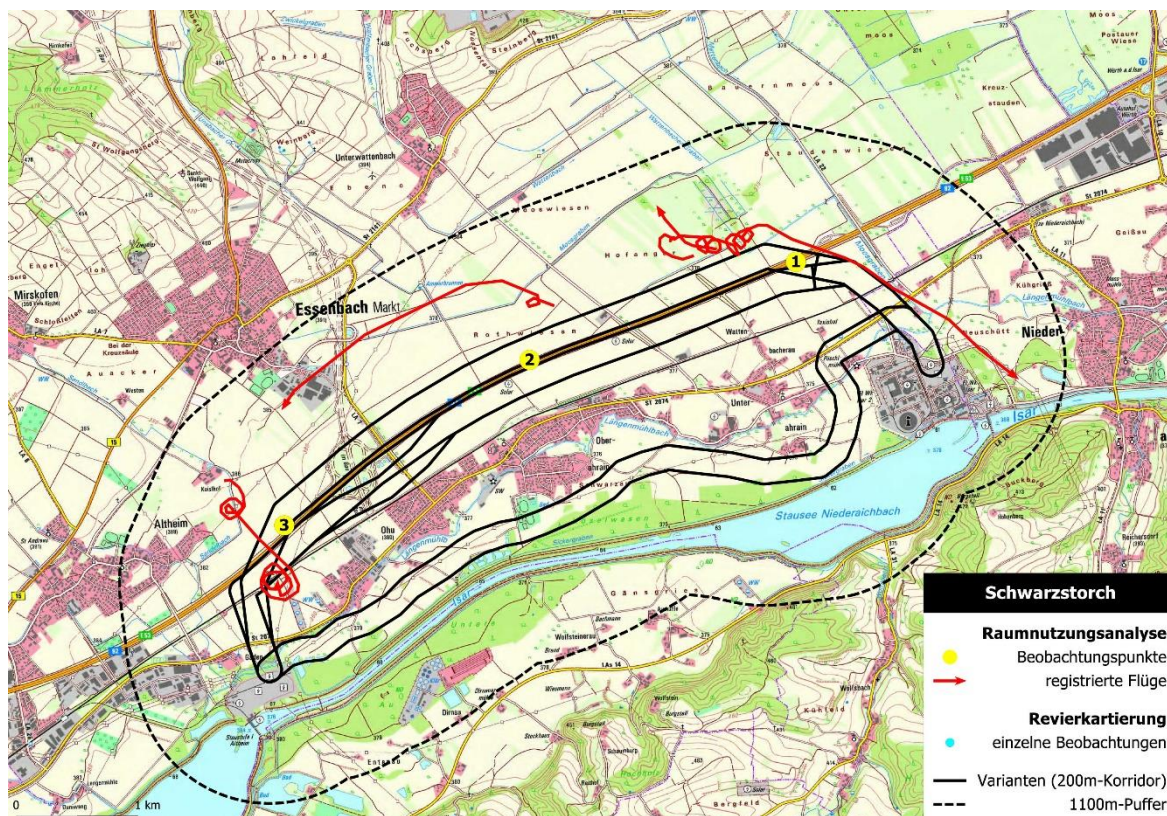


Abbildung 65: Räumliche Verteilung der Flüge von Schwarzstörchen

3.3.6.6 Fischadler

Der Fischadler ist an den Stauseen an der unteren Isar ein regelmäßiger Durchzügler, brütet hier aber bisher nicht. Flüge über die an der A92 geplanten Freileitungstrassen wurden festgestellt. Die Querung der A92 findet in großer Höhe statt, was damit zu erklären ist, dass keine für Fischadler geeigneten Nahrungsgründe in der Nähe zur Autobahn vorhanden sind. Über dem Niederaichbacher Stausees und über der Isar finden dagegen niedrige Suchflüge statt.

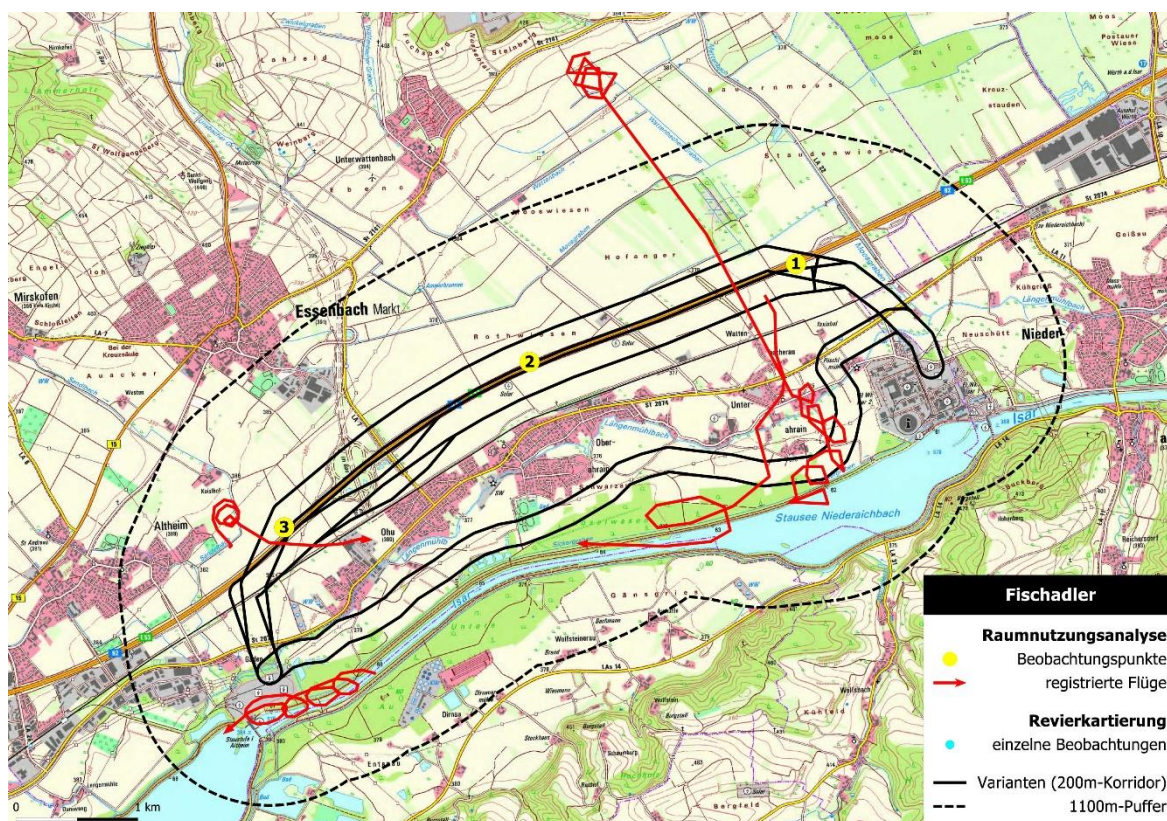


Abbildung 66: Räumliche Verteilung der Flüge von Fischadlern

3.3.6.7 Graureiher

Graureiher ernähren sich vorwiegend von Fischen und sind daher im Untersuchungsraum vor allem am Stausee Niederaichbach, entlang der Isar, seltener auch am Längenmühlbach nahrungssuchend anzutreffen.

Bei den RNAs wurden Graureiher 37 mal beobachtet. Meist waren sie nur über das Gebiet geflogen. Die Hauptflugrichtung verläuft autobahn- und somit auch isarparallel. Dies ist damit zu erklären, dass im isaraufwärts gelegenen Echinger Stausee eine größere Graureiherkolonie existiert. Aus dieser dürften die meisten der beobachteten Vögel dem Verlauf der Isar folgend zu weiter isarabwärts gelegenen Fischgründen geflogen sein.

Seltener jagen Graureiher auch auf niedriggrasigen, also frisch gemähten Wiesen nach Mäusen. In drei Fällen deuten die Beobachtungen aus den RNAs auf Landungen des jeweils beobachteten Graureihers in Wiesen im Isarmos hin. Zweimal wurden in der nordöstlichsten Ecke des 1100-Meter-Puffers auch bei den Erhebungen zur Revierkartierung nahrungssuchende Graureiher beobachtet.

Südlich der A92 bis zur Bahntrasse wurden hingegen keine nahrungssuchende Graureiher festgestellt. Die dortigen trockenen Agrarflächen sind für Graureiher unattraktiv.

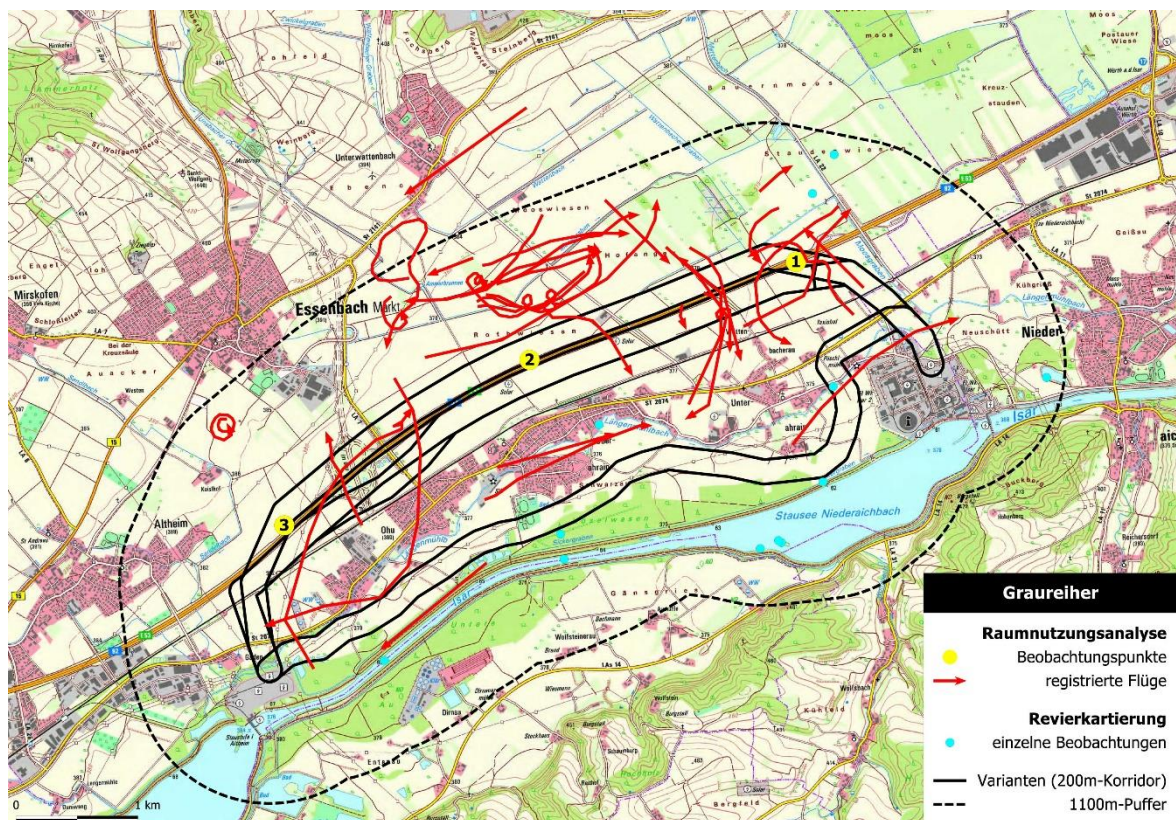


Abbildung 67: Räumliche Verteilung der Beobachtungen von Graureihern

3.3.6.8 Silberreiher

Silberreiher treten im Untersuchungsraum nur als Gastvögel auf.

Insgesamt wurden bei den RNAs nur vier Flüge von Silberreiher festgestellt, zwei nördlich der A92, parallel zu dieser und zwei südlich der A92. Querungen der A92 bzw. der entlang dieser geplanten Freileitungstrassen (Variante 1 und 2) wurden nicht beobachtet.

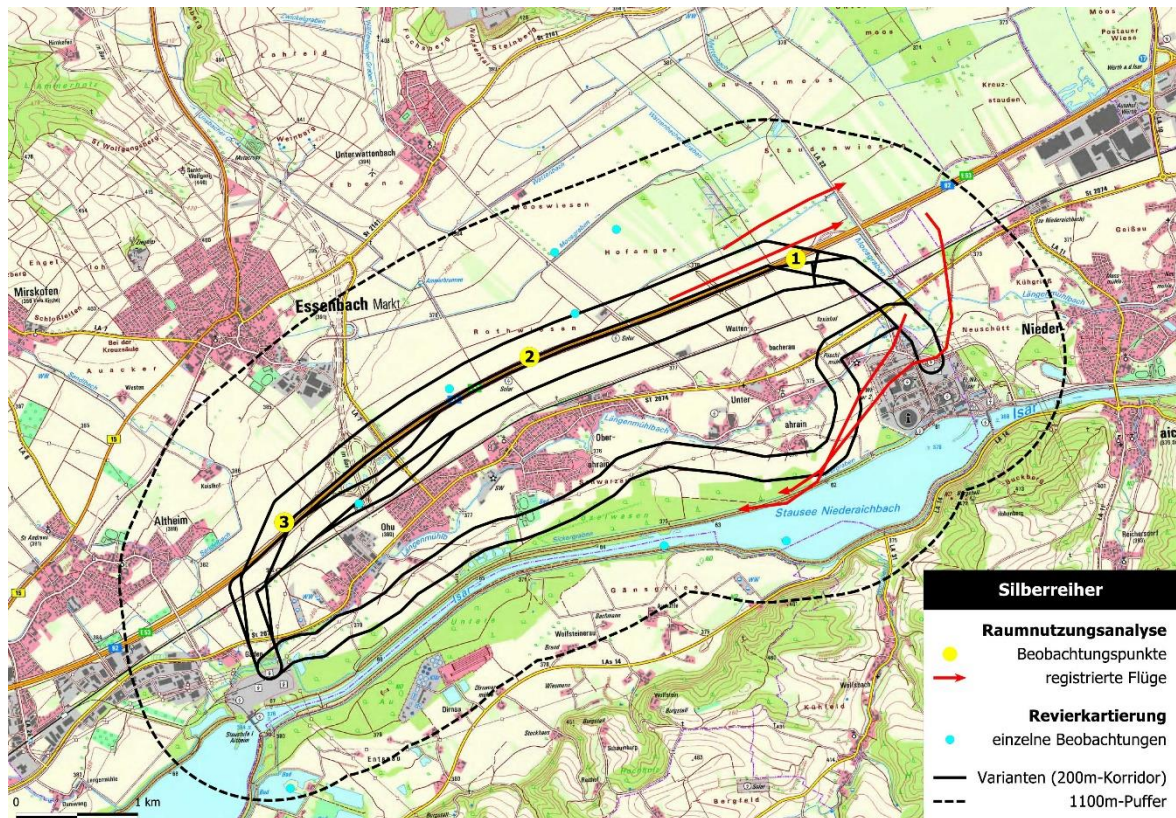


Abbildung 68: Räumliche Verteilung der Beobachtungen von Silberreiher

3.3.6.9 Möwen

Die Ackerflächen nördlich der A92 und seltener auch südlich der A92 wurden vor allem vor und zu Beginn der Brutzeit von zahlreichen Lachmöwen (maximal bis 400 Ind.) zur Nahrungssuche genutzt (s. Abbildung 69). Im Untersuchungsraum existiert keine Lachmöwenkolonie. Die nächstgelegene Kolonie fand sich 2022 etwa 1,4 km nordöstlich im Feuchtgebiet Kreuzstauden, nördlich der Autobahn. Von dort dürften die Lachmöwen in den Untersuchungsraum zur Nahrungssuche eingeflogen sein.

Meist folgten die Lachmöwen in Trupps dem pflügenden Traktor oder flogen über frisch bearbeiteten Äckern im niedrigen Suchflug hin und her und landeten zwischendurch immer wieder. Bei An- und Abflug von/zu den Äckern und beim Wechsel zwischen diesen querten sie auch immer wieder die A92.

Soweit die Großmöwen bis auf Artniveau bestimmt werden konnten, waren es ausschließlich Mittelmeermöwen. Es ist daher anzunehmen, dass es sich auch bei den nicht näher bestimmten Großmöwen (nahezu) ausschließlich um Mittelmeermöwen gehandelt hat. Daher werden alle Großmöwenbeobachtungen in der Abbildung 70 mit den Mittelmeermöwen dargestellt.

Auch Großmöwen suchten die frisch bearbeiteten Äcker nach Nahrung ab. Im Gegensatz zu den Lachmöwen wurden Großmöwen nur vereinzelt oder in kleinen Trupps von bis zu sechs Individuen festgestellt. Bei An- und Abflug haben auch sie häufig die A92 tangiert oder gequert. Ein bis zwei Paare Mittelmeermöwen brüten im Niederaichbacher Stausee. Inwieweit die Beobachtungen von Großmöwen diesen zuzuordnen sind, ist nicht sicher zu beantworten.

Die Sturmmöwe ist im Untersuchungsraum nur ein seltener Zuggast. Sie wurde zweimal festgestellt: am 22.3.2022 ein Individuum und am 4.4.2022 drei Individuen nahrungssuchend auf Äckern im Isarmos nördlich der A92 (s. Abbildung 71).

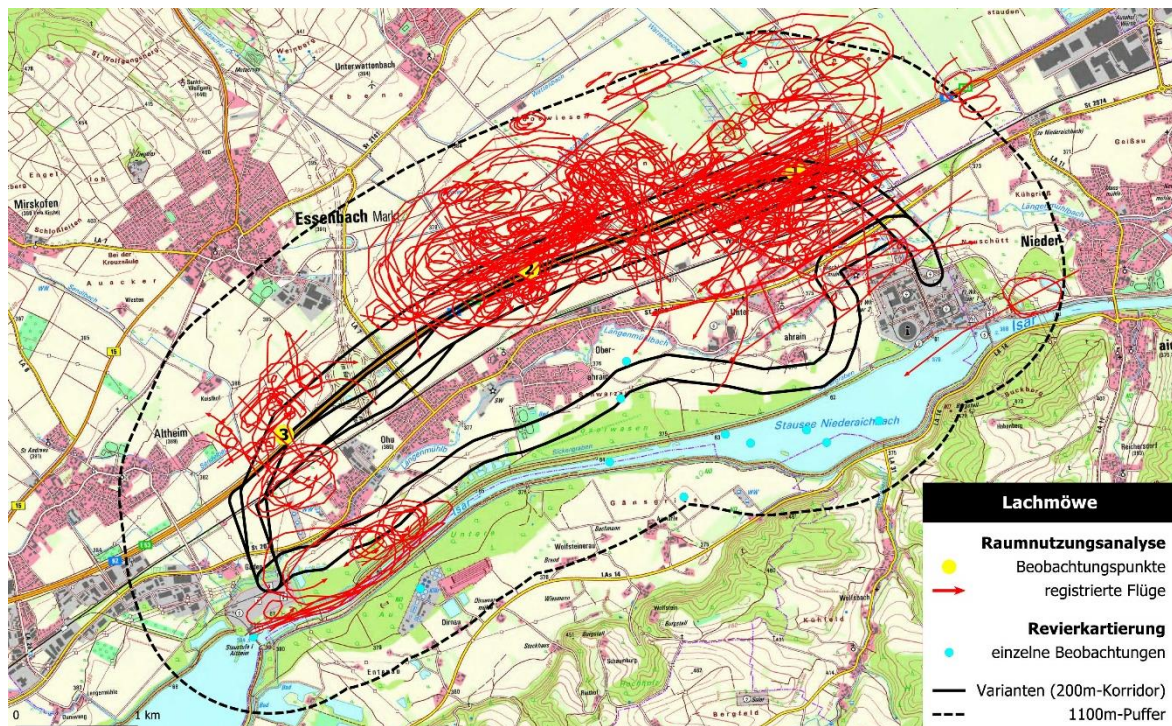


Abbildung 69: Räumliche Verteilung der Beobachtungen von Lachmöwen

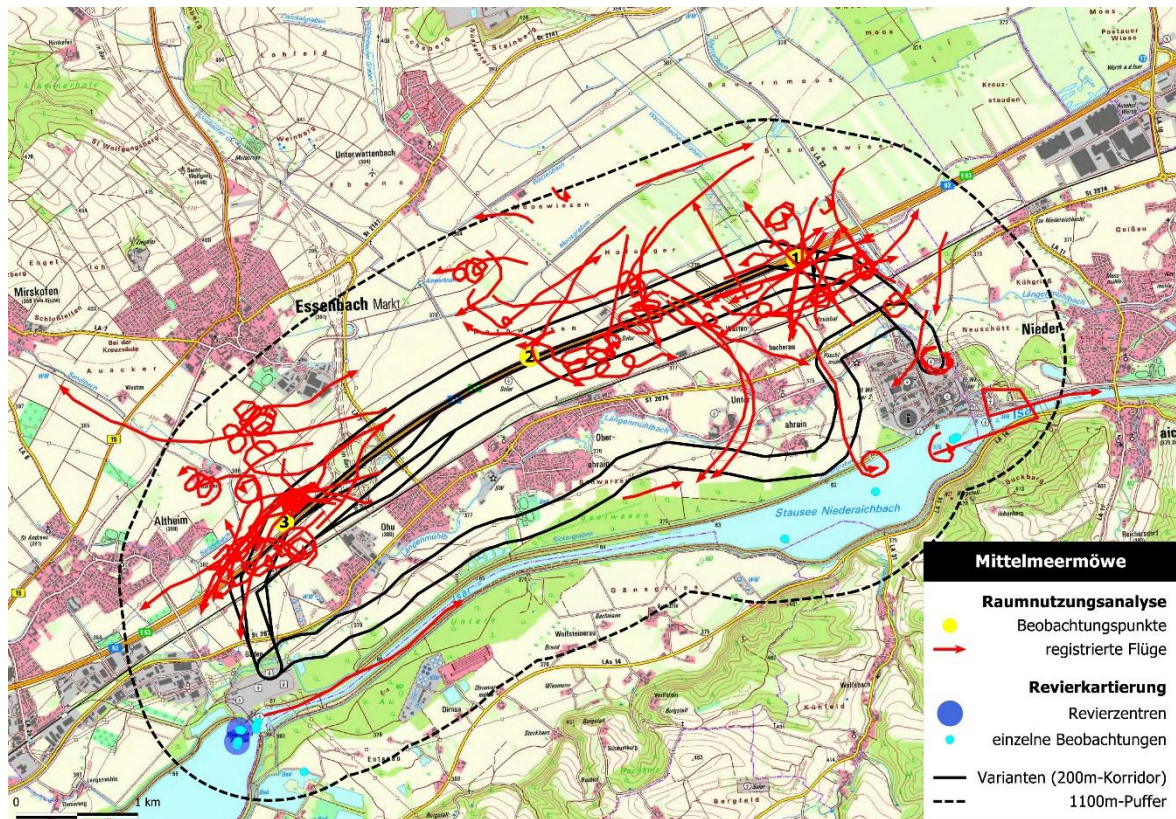


Abbildung 70: Räumliche Verteilung der Beobachtungen von Mittelmeermöwen

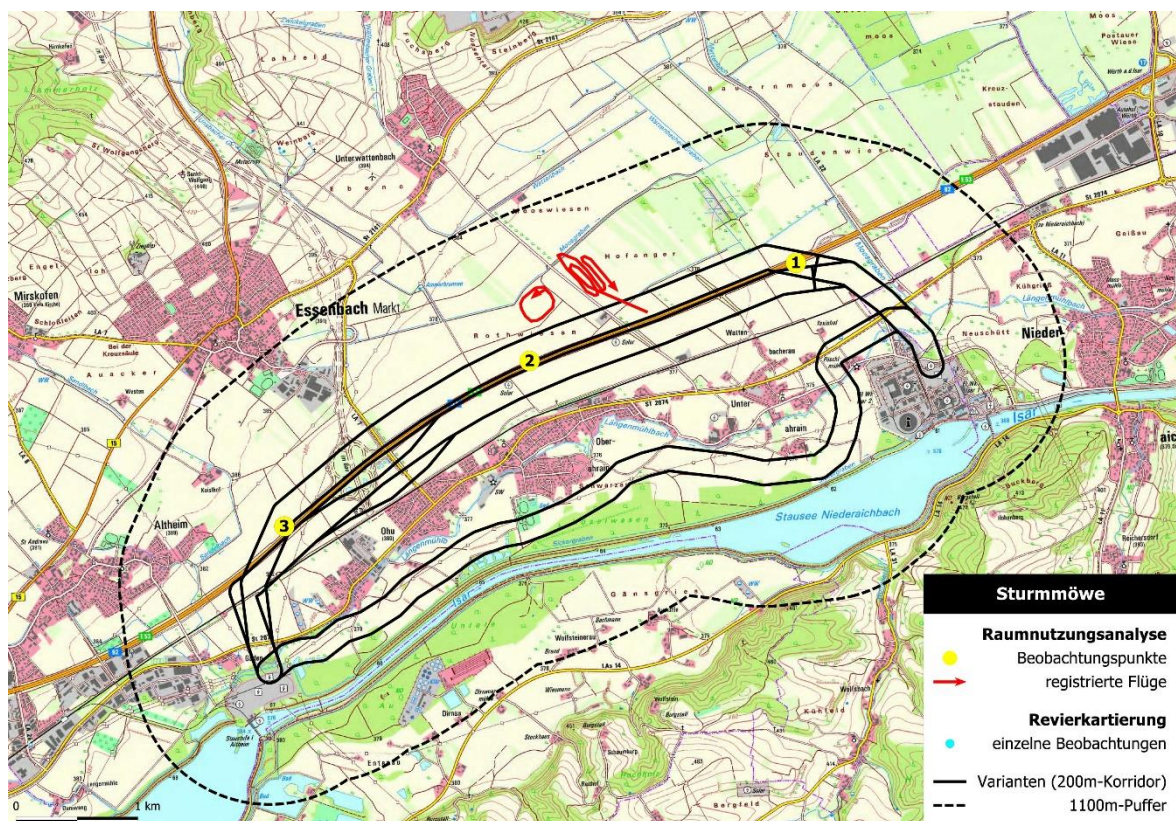


Abbildung 71: Räumliche Verteilung der Beobachtungen von Sturmmöwen

3.3.6.10 Wasservögel

Gänsesäger, Graugans, Höckerschwan und Stockente sowie Nilgans und Rostgans sind im Untersuchungsraum weitgehend auf den Isarlauf mit Stauseen beschränkt. Flüge im Bereich der A92 wurden kaum festgestellt (s. Abbildung 72 bis Abbildung 77).

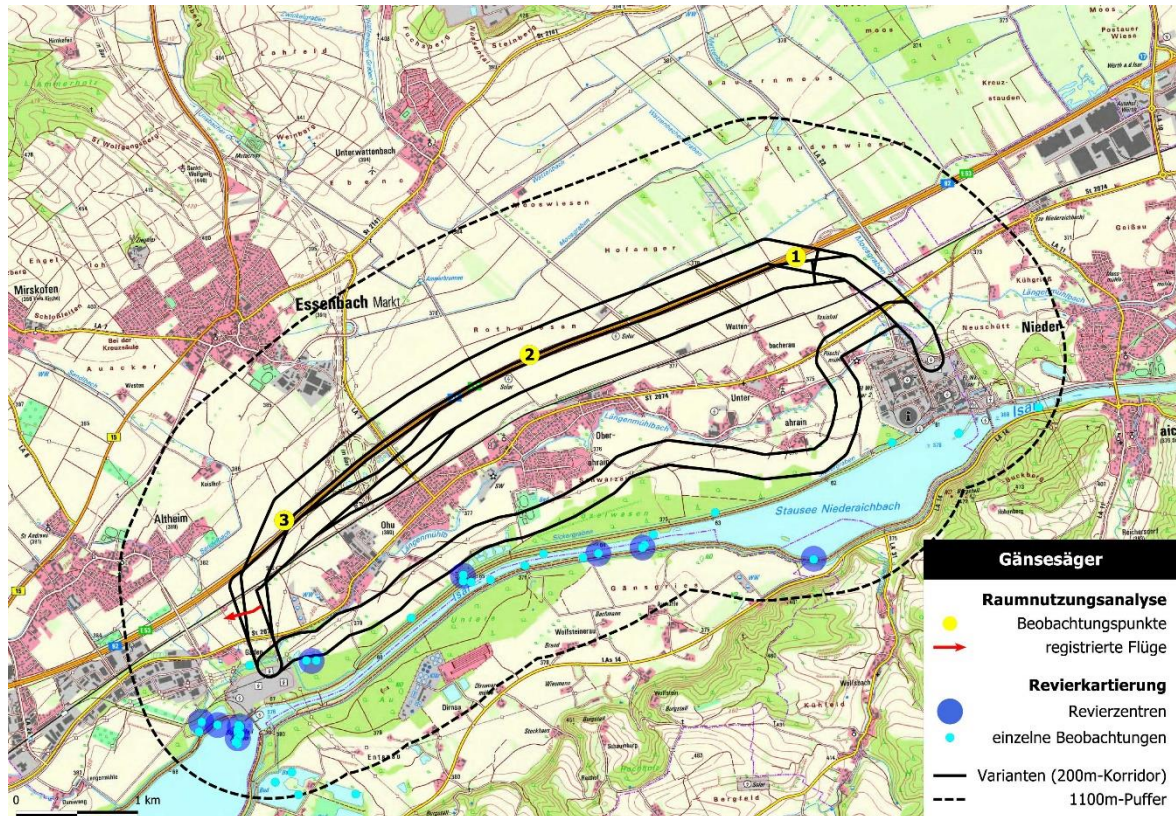


Abbildung 72: Räumliche Verteilung der Beobachtungen des Gänsesägers

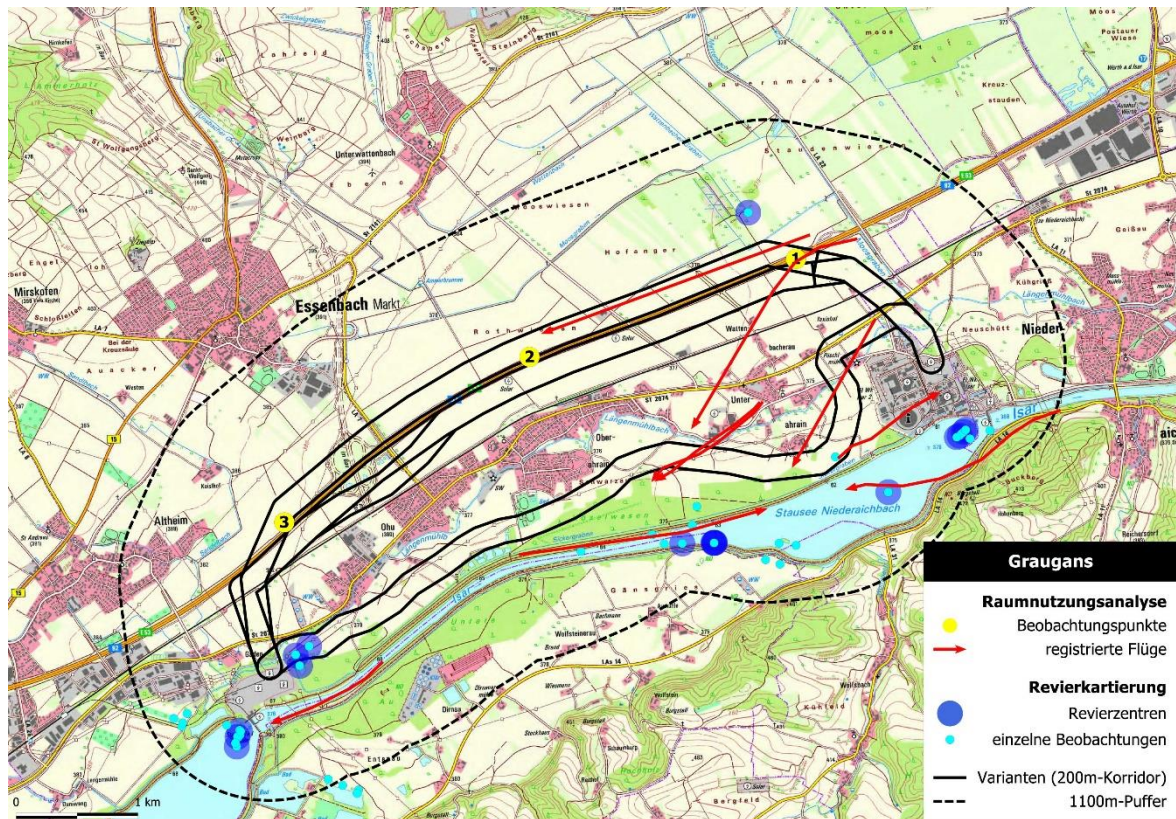


Abbildung 73: Räumliche Verteilung der Beobachtungen von Graugänsen

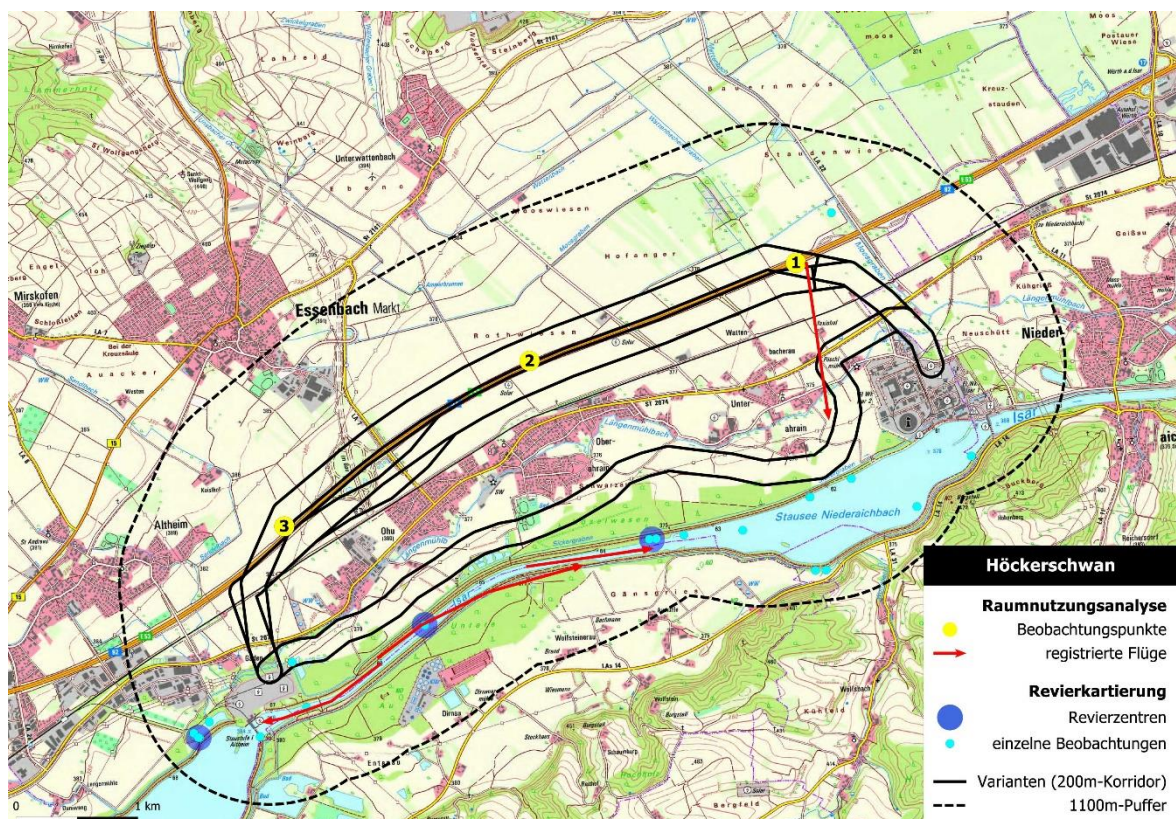


Abbildung 74: Räumliche Verteilung der Beobachtungen von Höckerschwanen

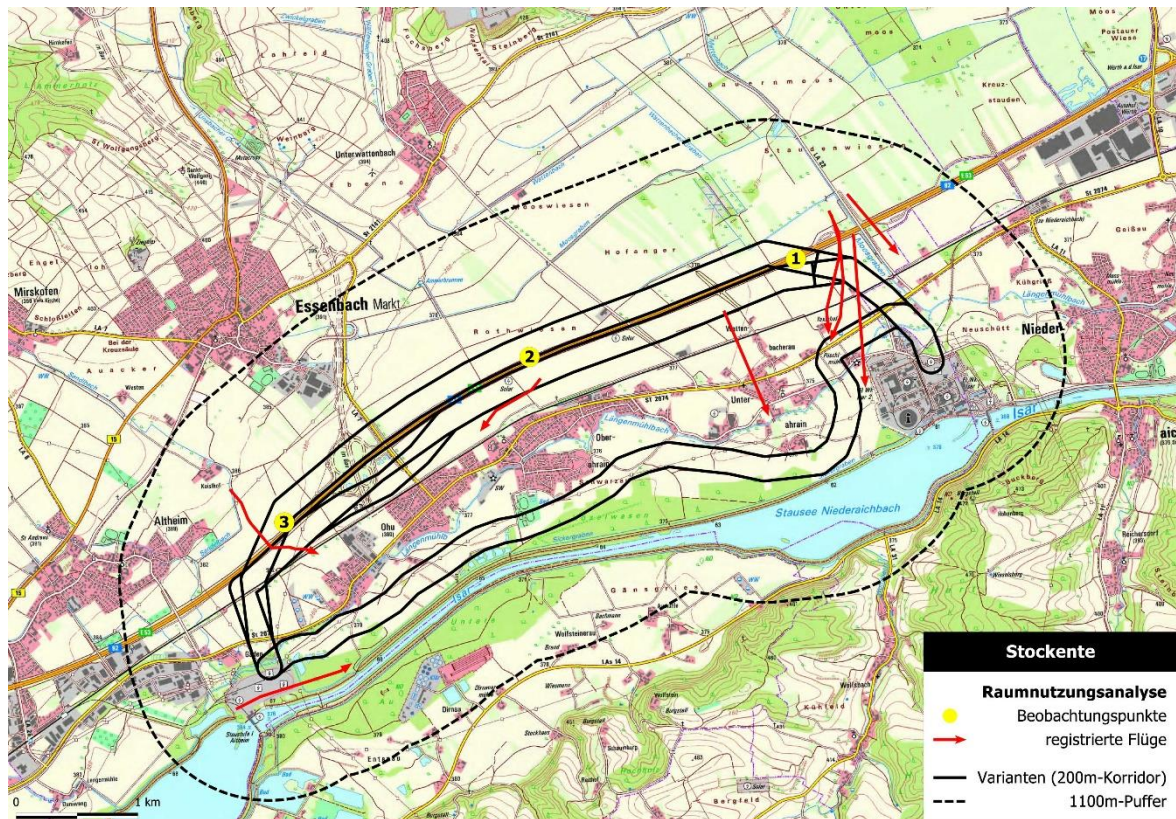


Abbildung 75: Räumliche Verteilung der Beobachtungen von Stockenten

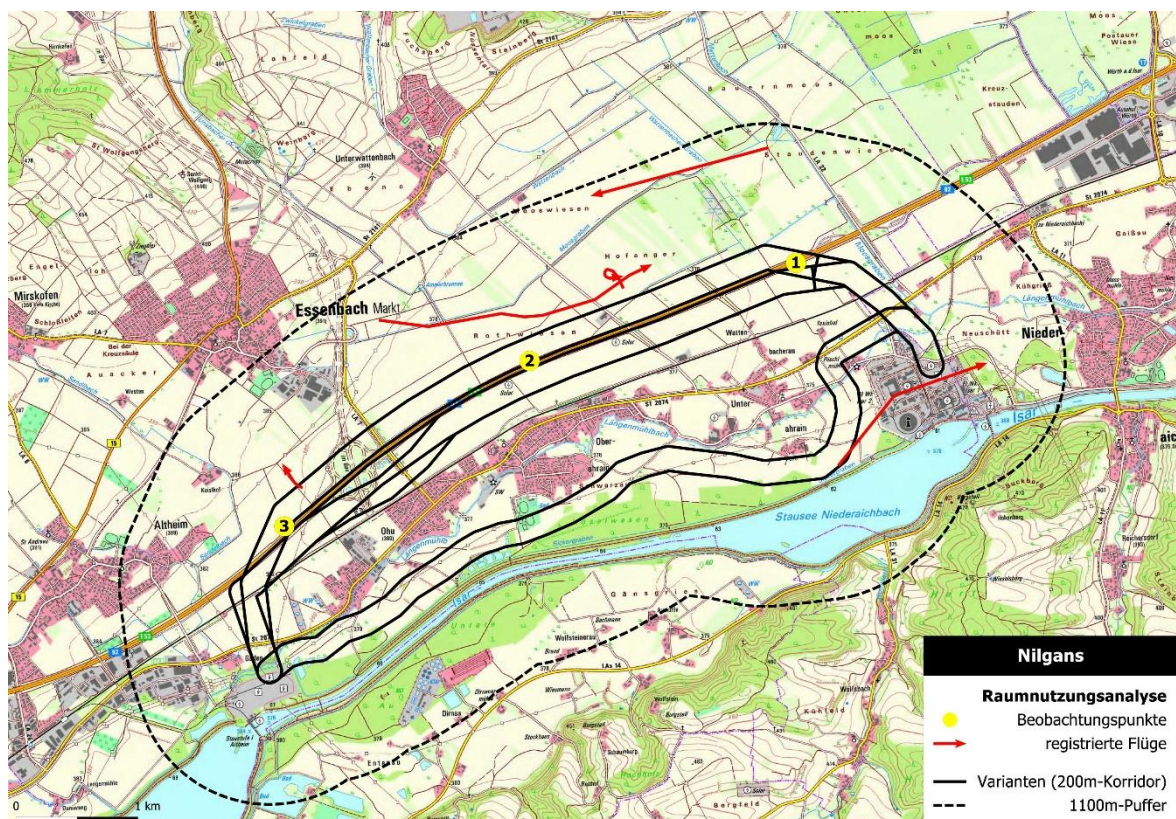


Abbildung 76: Räumliche Verteilung der Beobachtungen von Nilgänsen

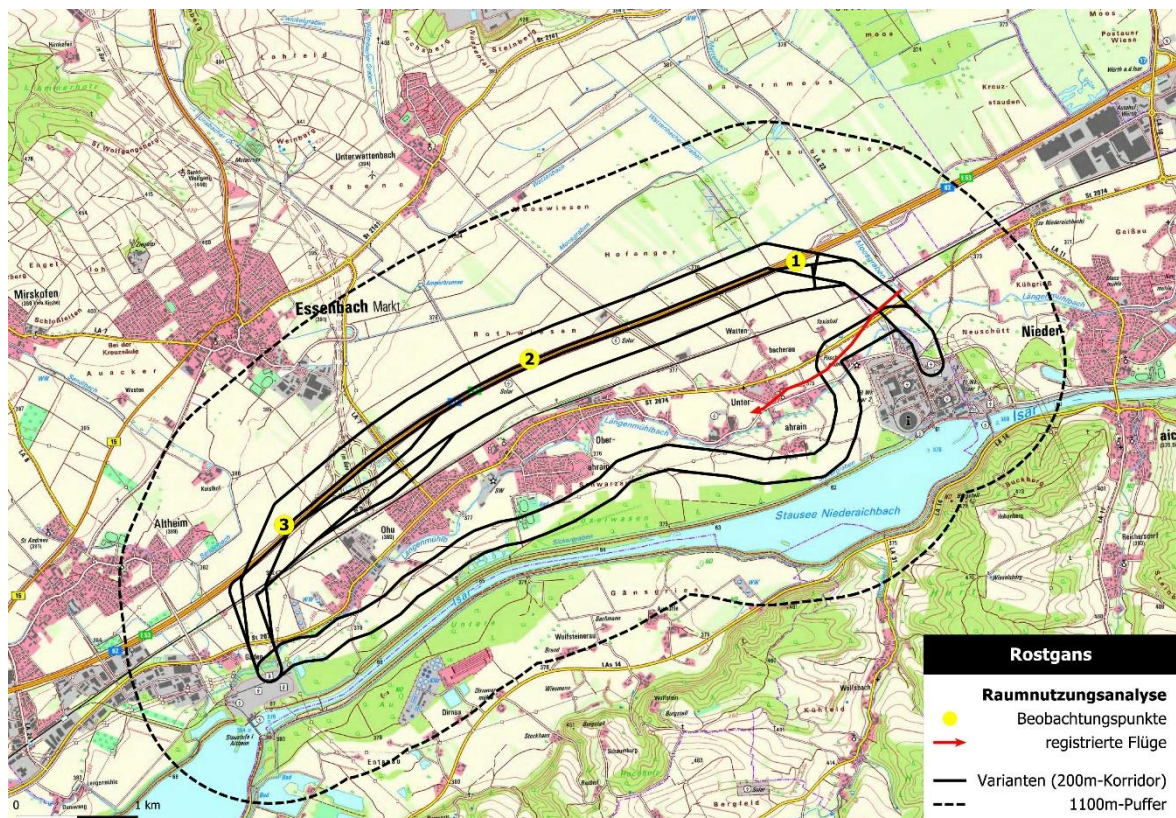


Abbildung 77: Räumliche Verteilung der Beobachtungen von Rostgänsen

3.3.7 Artnachweise RNA kollisionsgefährdeter (Groß-)Vögel Adlkofen

3.3.7.1 Schwarzstorch

Nur eine Beobachtung: Am 6.4.2022 ist ein Vogel in großer Höhe von Ost nach West über den Untersuchungsraum geflogen.

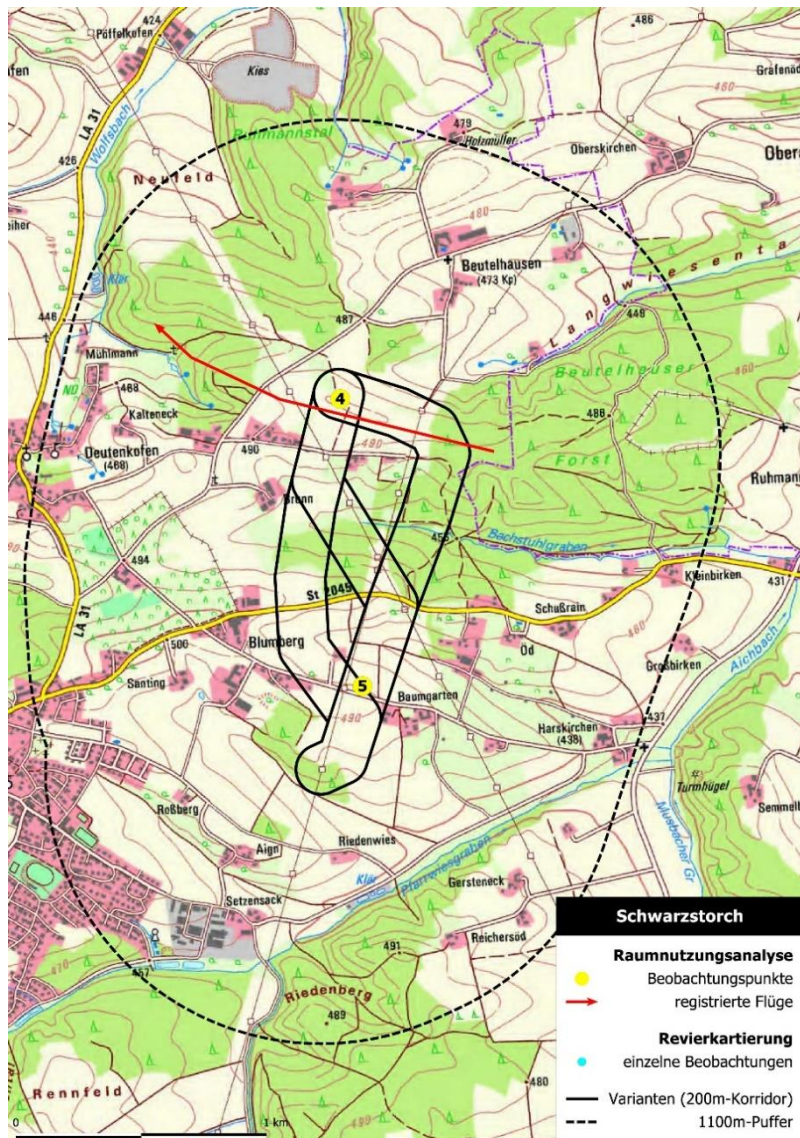


Abbildung 78: Lage des beobachteten Flugs eines Schwarzstorchs

3.3.7.2 Graureiher

Vom Graureiher wurden drei Flüge festgestellt. Ein Flug ging zu einem Teich in Beutelhausen, an dem die Art auch bei den Durchgängen zur Revierkartierung angetroffen wurde. Ein zweiter Flug ging in den Talraum im Bereich der geplanten Trassen. Dort finden sich jedoch keine für Graureiher geeigneten Fischgründe. Der dritte Flug war ein Überflug in größerer Höhe.

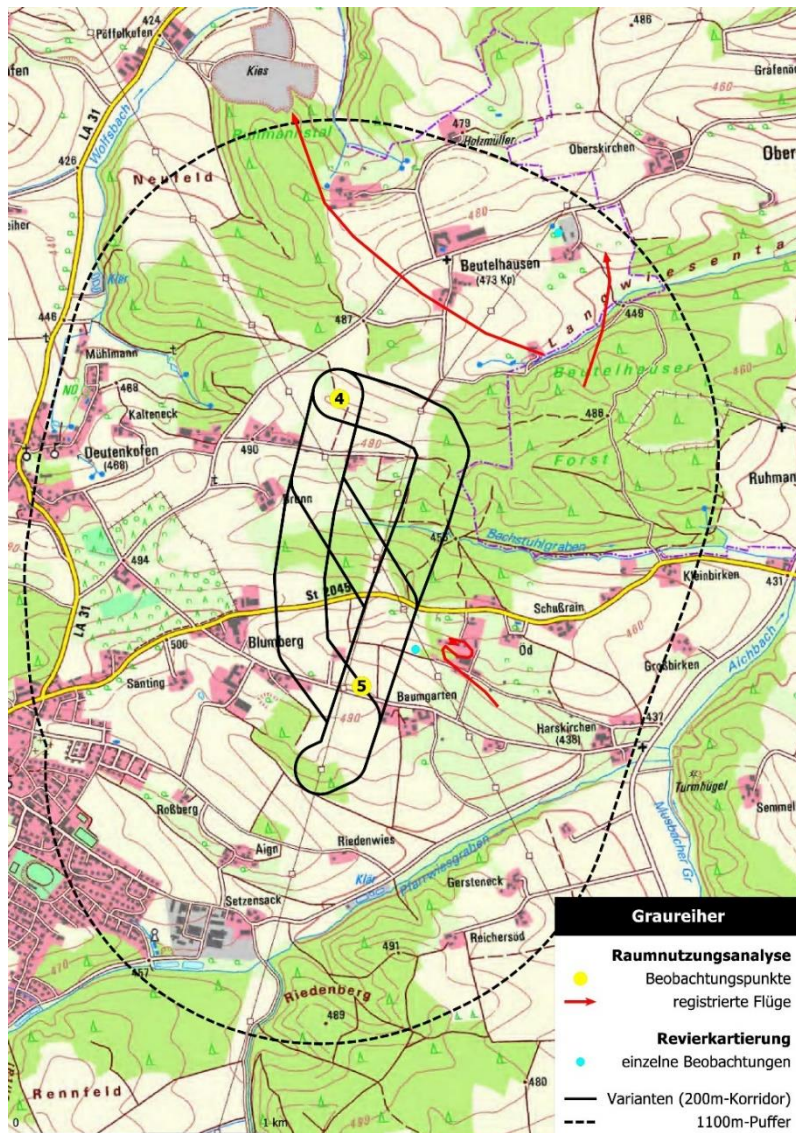


Abbildung 79: Räumliche Verteilung der Beobachtungen von Graureihern

3.3.7.3 Kornweihe

Nur eine Beobachtung: Am 22.4.2022 hat sich eine Kornweihe in der Thermik über dem Obstbaubetrieb hochgeschraubt und ist in großer Höhe von West nach Ost über den Untersuchungsraum geflogen.

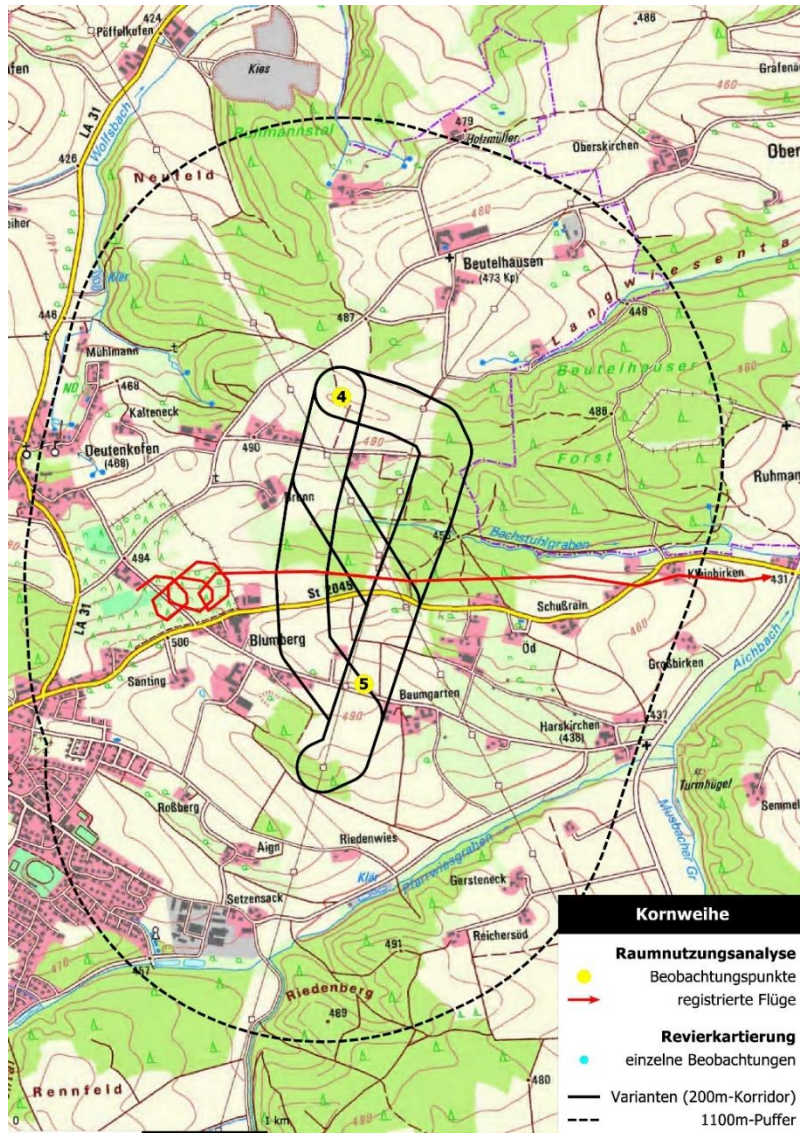


Abbildung 80: Lage des beobachteten Flugs einer Kornweihe

3.3.7.4 Möwen

Lachmöwen wurden während der Brutzeit von 19.5 bis 22.6. regelmäßig nahrungssuchend, jedoch immer nur in sehr geringer Stückzahl (max. 4 Exemplare) im Untersuchungsraum beobachtet. In der Nähe des UR ist uns keine Lachmöwenkolonie bekannt.

Von der Mittelmeermöwe nur eine Beobachtung: In Nachbrutzeit überflog eine Mittelmeermöwe unter mehrmaligen Kreisen den Untersuchungsraum in großer Höhe.

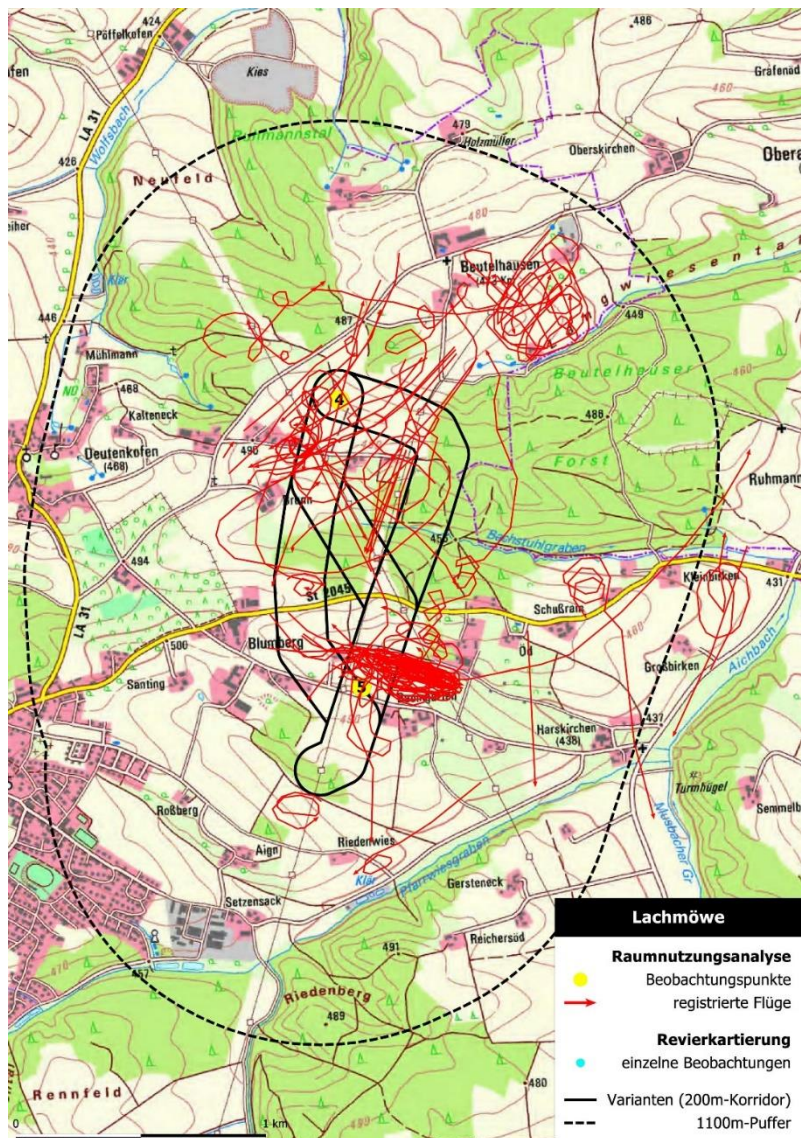


Abbildung 81: Räumliche Verteilung der Flüge der Lachmöwe

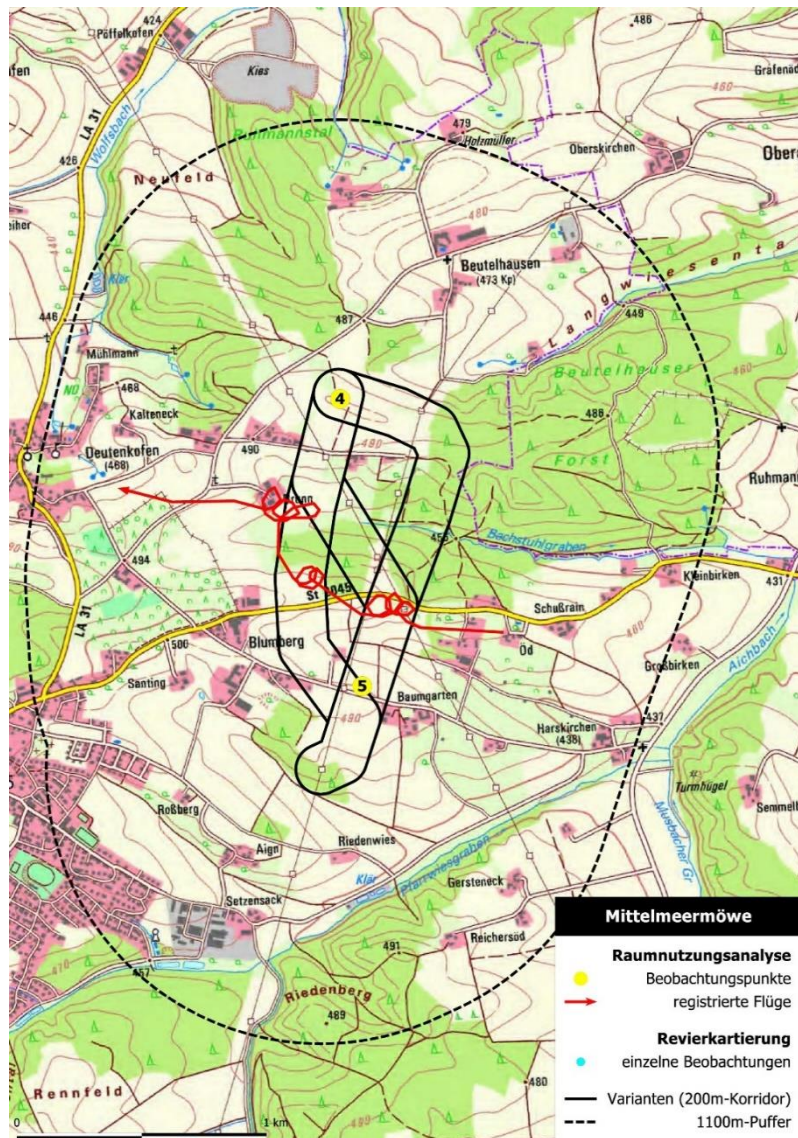


Abbildung 82: Räumliche Verteilung der Flüge der Mittelmeermöwe

3.3.7.5 Wasservögel

Für die Gruppe der Wasservögel wurden nur zwei Flüge von jeweils einer Stockente registriert. Es handelte sich um umherfliegende Einzeltiere, die keinen Bezug zum Bereich, in dem die verschiedenen Trassenvarianten geplant sind, gezeigt haben.

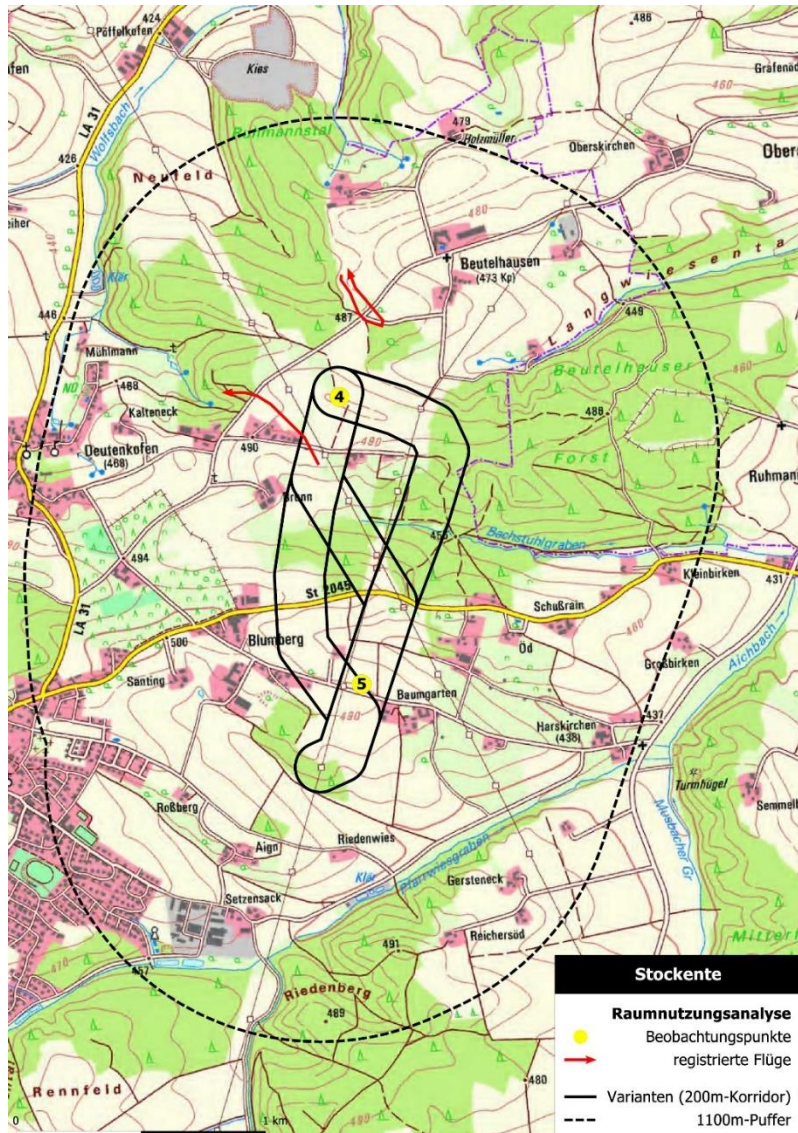


Abbildung 83: Lage des beobachteten Flugs von Stockenten

3.4 Beurteilung der Ergebnisse Avifauna

3.4.1 Planungsrelevante Vögel

Im gesamten UR (Isar-Altheim und Adlkofen) wurden insgesamt 93 Brutvogelarten festgestellt, die laut LfU-Artenliste in einer artenschutzrechtlichen Prüfung vertieft zu prüfen wären. Davon wurden für 46 Arten Nachweise mit Brutverdacht oder Brutnachweise erbracht und vier Arten wurden nur zur Brutzeit festgestellt (mögliches Brüten). Die übrigen 42 Arten wurden nur als Nahrungsgäste oder Durchzügler beobachtet. Insgesamt 30 Arten stehen auf der Roten Liste Bayern, 9 Arten sind vom Aussterben bedroht (RL Status 1), 7 Arten sind stark gefährdet (RL Status 2) und 14 Arten gefährdet (RL Status 3). Damit beherbergt das Gebiet eine artenmäßig gut ausgestattete Avifauna mit einer relativ hohen Anzahl an teils seltenen oder bestandsbedrohten Arten.

Eine Bewertung der Kartiierungsergebnisse hinsichtlich der Erhaltungszustände der Gebietspopulationen erfolgt nur bei Bedarf zur Beurteilung in der speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung (saP).

Die folgende Tabelle 10 listet alle Vogelarten auf, die im UR (Isar-Altheim und Adlkofen) nachgewiesen wurden. Abgehandelt werden hierbei vertieft zu prüfende planungsrelevante Vogelarten, d. h. alle europäischen Vogelarten ohne Allerweltsarten³.

Tabelle 16: Nachgewiesene Brutvogelarten im Gesamtvorhabengebiet – ohne Allerweltsarten (ohne Gefangenschaftsflüchtlinge, Neozoen, Vermehrungsgäste und Irrgäste)

Artnamen deutsch	Artnamen wissenschaftlich	Status	RL Bayern	RL D	EG VR-Anhang	Schutzstatus	Erhaltungszustand
Baumfalke	<i>Falco subbuteo</i>	NG		3		s	g
Baumpieper	<i>Anthus trivialis</i>	A	2	V		b	s
Bergfink	<i>Fringilla montifringilla</i>	ZG				b	g
Blaukehlchen	<i>Luscinia svecica</i>	B			1	s	g
Bluthänfling	<i>Linaria cannabina</i>	NG	2	3		b	s
Braunkehlchen	<i>Saxicola rubetra</i>	ZG	1	2		b	s
Bruchwasserläufer	<i>Tringa glareola</i>	ZG	*	1	1	s	g
Dohle	<i>Coloeus monedula</i>	NG	V			b	g
Dorngrasmücke	<i>Sylvia communis</i>	C	V			b	g
Eisvogel	<i>Alcedo atthis</i>	B	3		1	s	g
Erlenzeisig	<i>Spinus spinus</i>	ZG				b	u
Feldlerche	<i>Alauda arvensis</i>	C	3	3		b	s
Feldschwirl	<i>Locustella naevia</i>	B	V	2		b	g
Feldsperling	<i>Passer montanus</i>	C	V	V		b	u
Fischadler	<i>Pandion haliaetus</i>	ZG	1	3	1	s	s
Flussregenpfeifer	<i>Charadrius dubius</i>	B	3	V		s	g
Flusseeschwalbe	<i>Sterna hirundo</i>	NG	3	2	1	s	s
Flussuferläufer	<i>Actitis hypoleucos</i>	ZG	1	2		s	s
Gänsesäger	<i>Mergus merganser</i>	C		3	2b	b	g
Gartenrotschwanz	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	B	3			b	u
Gelbspötter	<i>Hippolais icterina</i>	B	3			b	u
Goldammer	<i>Emberiza citrinella</i>	C				b	g
Graugans	<i>Anser anser</i>	C				b	g
Graureiher	<i>Ardea cinerea</i>	NG	V			b	u
Grauspecht	<i>Picus canus</i>	NG	3	2	1	s	u
Großer Brachvogel	<i>Numenius arquata</i>	C	1	1		s	s
Grünspecht	<i>Picus viridis</i>	C				s	g
Habicht	<i>Accipiter gentilis</i>	NG	V			s	u
Halsbandschnäpper	<i>Ficedula albicollis</i>	B	3	3	1	s	g
Haubentaucher	<i>Podiceps cristatus</i>	C				b	g
Hausperling	<i>Passer domesticus</i>	B)	V			b	u
Heidelerche	<i>Lullula arborea</i>	A	2	V	1	s	u
Höckerschwan	<i>Cygnus olor</i>	C			2b	b	g
Hohltaube	<i>Columba oenas</i>	B				b	g
Kiebitz	<i>Vanellus vanellus</i>	C	2	2		s	s
Klappergrasmücke	<i>Sylvia curruca</i>	B	3			b	u
Kleinspecht	<i>Dryobates minor</i>	B	V	3		b	g
Knäkente	<i>Spatula querquedula</i>	ZG	1	1		s	s
Kolbenente	<i>Netta rufina</i>	C			2b	b	g
Kolkrabe	<i>Corvus corax</i>	NG				b	g
Kormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	NG				b	g
Krickente	<i>Anas crecca</i>	ZG	3	3		b	u
Kuckuck	<i>Cuculus canorus</i>	B	V	3		b	g
Lachmöwe	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	NG			2b	b	g
Löffelente	<i>Spatula clypeata</i>	ZG	1	3		b	u
Mauersegler	<i>Apus apus</i>	ZG	3			b	u
Mäusebussard	<i>Buteo buteo</i>	C				s	g
Mehlschwalbe	<i>Delichon urbicum</i>	B)	3	3		b	u

Artnamen deutsch	Artnamen wissenschaftlich	Status	RL Bayern	RL D	EG VR-Anhang	Schutzstatus	Erhaltungszustand
Mittelmeermöwe	<i>Larus michahellis</i>	B				b	g
Mittelspecht	<i>Dendrocoptes medius</i>	B			1	s	g
Nachtigall	<i>Luscinia megarhynchos</i>	B				b	g
Nachtreiher	<i>Nycticorax nycticorax</i>	NG	R	2	1	s	g
Neuntöter	<i>Lanius collurio</i>	C	V		1	b	g
Pfeifente	<i>Mareca penelope</i>	ZG	0	R	2a	b	k.A.
Pirol	<i>Oriolus oriolus</i>	C	V	V		b	g
Rauchschwalbe	<i>Hirundo rustica</i>	B)	V	V		b	u
Rebhuhn	<i>Perdix perdix</i>	C	2	2		b	s
Rohrschwirl	<i>Locustella luscinioides</i>	ZG				s	g
Rohrweihe	<i>Circus aeruginosus</i>	B			1	s	g
Rotmilan	<i>Milvus milvus</i>	NG	V		1	s	g
Saatkrähe	<i>Corvus frugilegus</i>	NG				b	g
Schafstelze	<i>Motacilla flava</i>	C				b	g
Schellente	<i>Bucephala clangula</i>	ZG			2b	b	g
Schilfrohrsänger	<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	A				s	g
Schnatterente	<i>Mareca strepera</i>	B				b	g
Schwarzhalstaucher	<i>Podiceps nigricollis</i>	ZG	2	3		s	u
Schwarzkopfmöwe	<i>Ichthyophaga melanoleuca</i>	NG	R		1	b	g
Schwarzmilan	<i>Milvus migrans</i>	NG			1	s	g
Schwarzspecht	<i>Dryocopus martius</i>	B			1	s	g
Schwarzstorch	<i>Ciconia nigra</i>	NG			1	s	g
Silberreiher	<i>Egretta alba</i>	NG		R	1	s	k.A.
Sperber	<i>Accipiter nisus</i>	B				s	g
Steinschmätzer	<i>Oenanthe oenanthe</i>	ZG	1	1		b	s
Stieglitz	<i>Carduelis carduelis</i>	B	V			b	u
Sturmmöwe	<i>Larus canus</i>	ZG	R		2b	b	g
Tafelente	<i>Aythya ferina</i>	ZG		V		b	u
Teichhuhn	<i>Gallinula chloropus</i>	C		V		s	g
Teichrohrsänger	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	C				b	g
Turmfalke	<i>Falco tinnunculus</i>	C)				s	g
Uhu	<i>Bubo bubo</i>	NG			1	s	g
Wachtel	<i>Coturnix coturnix</i>	A	3	V		b	u
Waldkauz	<i>Strix aluco</i>	B				s	g
Waldlaubsänger	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	B	2			b	s
Waldohreule	<i>Asio otus</i>	C				s	g
Waldschnepfe	<i>Scolopax rusticola</i>	ZG		V		b	g
Waldwasserläufer	<i>Tringa ochropus</i>	ZG	R			s	g
Wanderfalke	<i>Falco peregrinus</i>	NG			1	s	g
Wasserralle	<i>Rallus aquaticus</i>	B	3	V		b	g
Weißstorch	<i>Ciconia ciconia</i>	NG		V	1	s	g
Wendehals	<i>Jynx torquilla</i>	ZG	1	3		s	s
Wespenbussard	<i>Pernis apivorus</i>	NG	V	V	1	s	g
Wiesenpieper	<i>Anthus pratensis</i>	ZG	1	2		b	s

Legende siehe Tabelle 6

3.4.2 Allerweltsarten

Nachfolgend erfolgt eine Auflistung aller ubiquitären Arten, die im Untersuchungsraum insgesamt festgestellt wurden. Bei diesen weit verbreiteten Arten, sog. „Allerweltsarten“, handelt es sich um häufige Vogelarten, bei denen davon auszugehen ist, dass durch Vorhaben keine populationsbezogene Verschlechterung des Erhaltungszustandes erfolgt³.

³ Vgl. Abschnitt "Relevanzprüfung" der Internet-Arbeitshilfe zur speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung bei der Vorhabenzulassung des Bayerischen Landesamtes für Umwelt

Tabelle 17: Nachgewiesene Brutvogelarten in Bayern (2005 bis 2009 nach Rödl et al. 2012) - Allerweltsarten (ohne Gefangenschaftsflüchtlinge, Neozoen, Vermehrungsgäste und Irrgäste)

Artnamen deutsch	Artnamen wissenschaftlich	RL Bayern	RL D	Schutzstatus
Amsel	<i>Turdus merula</i>			b
Bachstelze	<i>Montacilla alba</i>			b
Blässhuhn	<i>Fulica atra</i>			b
Blaumeise	<i>Parus caeruleus</i>			b
Buchfink	<i>Fringilla coelebs</i>			b
Buntspecht	<i>Dendrocopos major</i>			b
Eichelhäher	<i>Garrulus glandarius</i>			b
Elster	<i>Pica pica</i>			b
Fichtenkreuzschnabel	<i>Loxia curvirostra</i>			b
Fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>			b
Gartenbaumläufer	<i>Certhia brachydactyla</i>			b
Gartengrasmücke	<i>Sylvia borin</i>			b
Gebirgsstelze	<i>Montacilla cinerea</i>			b
Gimpel	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>			b
Girlitz	<i>Serinus serinus</i>			b
Grauschnäpper	<i>Muscicapa striata</i>		V	b
Grünfink	<i>Carduelis chloris</i>			b
Haubenmeise	<i>Parus cristatus</i>			b
Hausrotschwanz	<i>Phoenicurus ochruros</i>			b
Heckenbraunelle	<i>Prunella modularis</i>			b
Jagdfasan	<i>Phasianus colchicus</i>			b
Kernbeißer	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>			b
Kleiber	<i>Sitta europaea</i>			b
Kohlmeise	<i>Parus major</i>			b
Misteldrossel	<i>Turdus viscivorus</i>			b
Mönchsgrasmücke	<i>Sylvia atricapilla</i>			b
Rabenkrähe	<i>Corvus corone corone</i>			b
Reiherente	<i>Aythya fuligula</i>			b
Ringeltaube	<i>Columba palumbus</i>			b
Rohrhammer	<i>Emberiza schoeniclus</i>			b
Rotkehlchen	<i>Erithacus rubecula</i>			b
Schwanzmeise	<i>Aegithalos caudatus</i>			b
Singdrossel	<i>Turdus philomelos</i>			b
Sommergoldhähnchen	<i>Regulus ignicapillus</i>			b
Star	<i>Sturnus vulgaris</i>		3	b
Stockente	<i>Anas platyrhynchos</i>			b
Straßentaube	<i>Columba livia f. domestica</i>			b
Sumpfmeise	<i>Parus palustris</i>			b
Sumpfrohrsänger	<i>Acrocephalus palustris</i>			b
Tannenmeise	<i>Parus ater</i>			b
Türkentaube	<i>Streptopelia decaocto</i>			b
Wacholderdrossel	<i>Turdus pilaris</i>			b
Waldbaumläufer	<i>Certhia familiaris</i>			b
Weidenmeise	<i>Parus montanus</i>			b
Wintergoldhähnchen	<i>Regulus regulus</i>			b
Zaunkönig	<i>Troglodytes troglodytes</i>			b
Zilpzalp	<i>Phylloscopus collybita</i>			b
Zwergtaucher	<i>Tachybaptus ruficollis</i>			b

3.4.3 Zug- und Rastvögel

Der Niederaichbacher Stausee (Rastgebiet 4) ist ein bedeutendes Rastgebiet für durchziehende und überwinternde Wasservögel.

Für die Rastzahlen von Höckerschwanen, Enten, Gänsesäger und Tauchern, die ihre Nahrung von der Wasseroberfläche, aus dem Wasser oder vom Gewässergrund aufnehmen, ist die Nahrungsverfügbarkeit im Stausee im Winterhalbjahr von ausschlaggebender Bedeutung. Die hohe Anzahl von Schwänen, die mit eingetauchtem Hals in weiten Teilen des Stausees nach Nahrung suchen, zeigt, dass der See dort höchstens einen Meter tief ist oder die submerse Vegetation, bis knapp an die Oberfläche reicht.

Von den registrierten Kormoranen ernährt sich nur ein Teil von Fischen aus dem Stausee. Die meisten der gezählten Kormorane wurden nicht fischend angetroffen, sondern sind von anderen Gewässern zu ihrem Schlafplatz auf den Bäumen der östlichen Landzunge eingeflogen.

Gänse nutzen den Stausee vorwiegend als Rastplatz, zum Trinken, sich Putzen und Ruhen. Zur Nahrungssuche fliegen sie auf die benachbarten Felder (Rastgebiet 4a, z.B. 540 Graugänse am 28.12.22, s. auch Flugrouten).

Die fehlende Attraktivität für Limikolen, Kleinrallen und kleine Gründelenten ist auf das Fehlen ausgedehnter Schlammflächen, Verlandungszonen und Röhrichtbestände im Niederaichbacher Stausee zurückzuführen.

Im Vergleich zum Niederaichbacher Stausee, wie auch den anderen Isarstauseen ist der kanalartig verbaute Isarlauf (Rastgebiet 3) für Rastvögel kaum von Bedeutung.

Die Felder und Wiesen des Unterwattenbacher Moores nördlich der A92 im „Hofanger“ (Rastgebiet 1b) und in den „Rothwiesen“ (Rastgebiet 2) und seltener auch die südlich der A92 (Rastgebiet 1a) haben nur als Gebiet zur Nahrungssuche für zahlenmäßig wenige Grau- und Silberreiher und für durchziehende Kiebitzen eine Bedeutung.

Beurteilung der Ergebnisse Projekt B116

Offensichtlich kollidieren Höckerschwäne, die den Niederaichbacher Stausee in größerer Zahl als Rastgebiet nutzen, immer wieder mit der bestehenden Leitung. Hinweise auf Kollisionen anderer Arten wurden nicht festgestellt.

Das Kollisionsrisiko könnte durch Anbringen optischer Marker reduziert werden. Untersuchungen aus Deutschland und den Niederlanden haben gezeigt, dass das Anflugrisiko an Leitungsseile mit optischen Markern um etwa 90 % verringert werden kann (vgl. Tabelle 13: Wirksamkeit von Markern (aus RICHARZ 2009)). Studien, vor allem aus Amerika, belegen nicht so hohe Wirkungen (HUNTING 2002, LISLEVAND 2004, JENKINS et al. 2010 und BARRIENTOS et al. 2011 in APLIC).

Dies dürfte in erster Linie auf die Verwendung anderer Marker -farbige Drahtspiralen sog. BirdFlight™ Diverters (BFD) oder Swan-Flight™ Diverters (SFD)- anstelle von flächigen Markern zurückzuführen sein. Diese spiraligen Marker sind nachts schlecht zu erkennen und bei nachtaktiven Arten, wie dem amerikanischen Blässhuhn, kaum wirksam (VENTANA WILDLIFE SOCIETY 2009 in APLIC 2012). Bei BERNOTAT et al. (2018) wird dieser nationale Unterschied

bei der Bewertung der kollisionsreduzierenden Wirkung von Markern in den dort zitierten Metastudien nicht entsprechend herausgestellt.

Die größte Signalwirkung und einen besonders wirksamen Schutz zeigen schwarz-weiße Plastikstreifen. Die schwarzen Partien kontrastieren besonders gut gegen hellen Himmel, die weißen gegen dunklen Himmel. Leicht bewegliche Elemente mit Glitzer- oder Blinkereffekt bei Wind oder Gegenlicht werden als besonders wirksam betrachtet. Einige Autoren betonen auch die besondere Bedeutung einer vertikalen Strukturierung dieser Marker (z.B. HAACK 1997).

3.4.4 Horstbauende Vögel

Im Bereich Altheim waren die drei gefundenen Großhorste 2022 alle von Mäusebussarden besetzt. Es ist davon auszugehen, dass in dieser waldarmen Gegend Horstbäume für das Vorkommen von baumbrütenden Greifvögeln ein limitierender Faktor sein dürften.

Im Bereich Adlkofen waren die gefundenen Großhorste 2022 nicht besetzt. Es ist davon auszugehen, dass in diesem an Gehölzen reichen Gebiet Horstbäume für das Vorkommen von Greifvögeln kein limitierender Faktor sind.

Im Projekt B116 wurden insgesamt 23 belegte Horste und zwei weitere Horste mit Brutverdacht im Untersuchungsraum festgestellt. Neben den streng geschützten Arten Mäusebussard, Sperber, Turmfalke und Wespenbussard wurden außerdem Horste von Kolkraben und Rabenkrähen nachgewiesen.

3.4.5 RNA kollisionsgefährdeter (Groß-)Vögel Isar-Altheim

Großer Brachvogel

Beurteilung des Kollisionsrisikos:

Flüge des Großen Brachvogels wurden von den Brutrevieren bis an den Nordrand der Autobahn festgestellt. Daher lässt sich für eine Freileitung nördlich der A92 ein Kollisionsrisiko nicht ganz ausschließen.

Südlich der Autobahn sind Brachvögel höchstens ausnahmsweise zu erwarten. Daher können Kollisionen des Großen Brachvogels an Freileitungen entlang des Südrandes der A92 mit hinreichender Sicherheit ausgeschlossen werden.

Kiebitz

Beurteilung des Kollisionsrisikos:

Für eine Freileitung nördlich der A92 lässt sich ein Kollisionsrisiko für Kiebitze nicht ausschließen. Gravierender für das Kiebitzvorkommen einzustufen als eher unwahrscheinliche Verluste durch Leitungsanflug, wäre jedoch die Erhöhung des Risikos von Gelegeprädation durch z.B. Rabenkrähen, die Masten und Leitungen als Sitzwarten nutzen könnten.

Da sich Brut- und Nahrungsraum und Flugbewegungen auch des Kiebitzes nahezu ausschließlich auf den Bereich nördlich der A92 beschränken kann ein bedeutendes Kollisionsrisiko ausgehend von Freileitungen südlich der A92 (Variante 2) für Kiebitze mit hinreichender Sicherheit ausgeschlossen werden. Auch ginge von der südlichen Freileitung für

die nördlich der Autobahn brütenden Kiebitze keine Gefährdung durch ansitzende Rabenvögel aus. Betroffen wäre höchstens das einzige südlich der A92 festgestellt Gelege. Für ein Brutpaar Kiebitze könnte jedoch sehr effektiv Ersatz durch Optimierung des nördlich gelegenen Kiebitzlebensraums geschaffen werden.

Weitere Limikolenarten

Beurteilung des Kollisionsrisikos:

Wegen der geringen Bedeutung des Gebietes als Rastplatz für Limikolen ist nicht davon auszugehen, dass Freileitungen entlang der A92 ein bedeutendes Kollisionsrisiko für weitere Limikolenarten mit sich brächten. Dies gilt insbesondere für Freileitungen auf der Südseite der Autobahn, wo keine für Limikolen geeigneten Nahrungsflächen sind.

Weißstorch

Beurteilung des Kollisionsrisikos:

Für den Weißstorch geeignete Nahrungshabitate finden sich im Untersuchungsraum nördlich der A92, insbesondere im östlichen Isarmos. Daher lässt sich für eine Freileitung nördlich der A92 ein Kollisionsrisiko nicht ganz ausschließen.

In den Flächen südlich der Autobahn bis zur Bahnlinie fehlen Extensivwiesen und andere für Weißstörche attraktive Nahrungshabitate. Hier wurden nur in großer Höhe überfliegende Weißstörche beobachtet. Querungen der Autobahn in Höhe von Leitungsseilen südlich der Autobahn sind nicht zu erwarten. Somit sind auch keine Kollisionen von Weißstörchen an einer Freileitung südlich der Autobahn zu erwarten.

Schwarzstorch

Beurteilung des Kollisionsrisikos:

Für den Schwarzstorch geeignete Nahrungshabitate finden sich im Untersuchungsraum nördlich der A92, insbesondere im Isarmos. Daher lässt sich für eine Freileitung nördlich der A92 ein Kollisionsrisiko nicht ganz ausschließen.

In den Flächen südlich der Autobahn bis zur Bahnlinie fehlen für Schwarzstörche geeignete Nahrungshabitate, wie z.B. seichte Gräben oder vernässte Wiesen. Deshalb sind im Bereich südlich der A92 höchstens Schwarzstörche, die in großer Höhe queren zu erwarten. Es sind keine Kollisionen von Schwarzstörchen an einer Freileitung südlich der Autobahn zu erwarten.

Fischadler

Beurteilung des Kollisionsrisikos an den Freileitungsabschnitten entlang der A92

Da im Bereich der A92 nur hoch ziehende Vögel zu erwarten sind, ist davon auszugehen, dass von Freileitungen entlang der A92 für Fischadler kein Kollisionsrisiko zu erwarten ist.

Von Fischadlern ist bekannt, dass Sie in geeigneten Habitaten gerne auf Strommasten brüten. Dadurch könnte durch Anbringen geeigneter Nistplattformen auf Masten der Freileitung die Ansiedlung des Fischadlers im Unteren Isartal gefördert werden. Voraussetzung wäre natürlich, dass die Masten gegen Stromschlag gesichert werden. Da im Gebiet brütende Fischadler mit den dort vorkommenden Leitungen vertraut wären, wären Kollisionen mit diesen nicht zu erwarten.

Graureiher

Beurteilung des Kollisionsrisikos:

Für Graureiher geeignete Nahrungshabitate finden sich im Untersuchungsraum nördlich der A92, insbesondere im Isarmos. Daher lässt sich für eine Freileitung nördlich der A92 ein Kollisionsrisiko nicht ganz ausschließen.

In den Flächen südlich der Autobahn bis zur Bahnlinie fehlen für Graureiher attraktive Nahrungshabitate. Daher sind keine Kollisionen von Graureihern an einer Freileitung südlich der Autobahn zu erwarten.

Silberreiher*Beurteilung des Kollisionsrisikos:*

Wegen fehlender Beobachtungen von Querungen der geplanten Trassenverläufe ist das Kollisionsrisiko für Silberreiher für beide Freileitungsvarianten als unbedeutend einzustufen.

Möwen*Beurteilung des Kollisionsrisikos:*

Das Kollisionsrisiko für Sturm- und Großmöwen ist wegen der geringen Individuenzahl als unbedeutend einzustufen.

Für die Lachmöwe lässt sich ein planungsrelevantes Kollisionsrisiko nicht ohne Minimierungsmaßnahmen ausschließen. Durch die Anbringung von Markern an der Leitung könnten Kollisionen jedoch weitgehend minimiert werden.

Wasservogel*Beurteilung des Kollisionsrisikos:*

Wegen der weitgehenden Beschränkung der Vorkommen dieser Arten auf den Isarbereich, insbesondere dem Niederaichbacher Stausee, ist davon auszugehen, dass Freileitungen entlang der A92 für diese Wasservogelarten kein bedeutendes Kollisionsrisiko mit sich bringen.

3.4.6 RNA kollisionsgefährdeter (Groß-)Vogel Adlkofen

Schwarzstorch*Beurteilung des Kollisionsrisikos:*

Für den Schwarzstorch attraktive Nahrungshabitate fehlen im Bereich der verschiedenen Trassenvarianten. Daher sind nur in großer Höhe überfliegende Schwarzstörche im Bereich der verschiedenen Trassenvarianten zu erwarten. Kollisionen sind somit nicht zu erwarten.

Graureiher*Beurteilung des Kollisionsrisikos:*

Wegen des Fehlens für Graureiher geeigneter Nahrungshabitate im Bereich der verschiedenen Trassenvarianten sind Einflüge höchstens extrem selten zu erwarten. Das Kollisionsrisiko ist vernachlässigbar.

Kornweihe*Beurteilung des Kollisionsrisikos:*

Die Kornweihe ist als seltener Durchzügler einzustufen. Das Kollisionsrisiko ist wegen dem seltenen Auftreten dieser Art im Untersuchungsraum vernachlässigbar.

Möwen

Beurteilung des Kollisionsrisikos:

Die Mittelmeermöwe ist nur als seltener Überflieger einzustufen. Lachmöwen tauchen im Untersuchungsraum zwar regelmäßig während der Brutzeit jedoch nur vereinzelt auf. Das Kollisionsrisiko für beide Möwenarten ist vernachlässigbar.

Wasservögel

Beurteilung des Kollisionsrisikos:

Der Bereich, in dem die verschiedenen Trassenvarianten geplant sind, hat für Stockenten und andere Wasservogelarten keine besondere Attraktivität. Einflüge sind höchstens extrem selten zu erwarten. Das Kollisionsrisiko für Wasservögel ist vernachlässigbar.

3.4.7 Diskussion Avifauna

Brutvögel

Die „Hotspots“ lagen erwartungsgemäß im Wiesenbrütergebiet nördlich der A92. Hier waren diverse besondere, anspruchsvollere Arten wie der Große Brachvogel oder der Kiebitz zu finden. Einigen Arten kommt eine überregionale Bedeutung zu; sie sind sowohl auf der Roten Liste Bayerns als auch auf der Roten Liste Deutschlands als stark gefährdet oder vom Aussterben bedroht aufgeführt (z. B. Flussuferläufer). Für den Erhalt dieser Arten und deren Lebensräume besteht eine besondere Verantwortung.

Das Anflugrisiko an Freileitungsabschnitten der drei Varianten in Isar-Altheim wird für die jeweils dort vorkommenden Brutvogelarten als nicht populationsrelevant eingeschätzt. Vielmehr ist davon auszugehen, dass die im Gebiet brütenden Vögel mit Leitungsstrukturen soweit vertraut sind, dass Kollisionen von Brutvögeln nicht zu erwarten sind. Zu bedenken ist jedoch, dass durch Freileitungen auch Ansitzwarten für Rabenvögel geschaffen werden. Im Untersuchungsraum wäre über diesen Aspekt eine aus unserer Sicht relevante Betroffenheit für die Kiebitzvorkommen nördlich der A92 für die Variante 1 mit Freileitung nördlich der Autobahn zu erwarten. Bei Freileitungen südlich der A92 (Variante 2) wäre eine Betroffenheit der Kiebitzvorkommen nördlich der Autobahn dagegen nicht gegeben. Auf den Masten einer Freileitung südlich der Autobahn könnten jedoch Brutplattformen für Weißstorch und Fischadler, für die im Untersuchungsraum geeignete Nahrungsflächen vorhanden sind, geschaffen werden. Bei der Variante 3 mit Erdverkabelung entlang der Isar ist neben den unmittelbaren Eingriffen in den Auebereich und die dortigen Ornithope auch zu berücksichtigen, ob dadurch nicht die Möglichkeiten einer zukünftigen Auerenaturierung eingeschränkt würden. Zusammenfassend favorisieren die Gutachter in Hinblick auf Betroffenheit der vorhandenen Brutvogelwelt und zukünftige Habitatoptimierungsmöglichkeiten für Brutvögel in Isar-Altheim die Variante 2 mit Freileitung südlich der A92 - vorausgesetzt, dass die Strommasten gegen Stromschlagrisiko gesichert werden.

Horste

Horstbrütende Vögel waren trotz zahlreicher geeigneter Strukturen im UR eher unterrepräsentiert. Insbesondere im Abschnitt Isar-Altheim waren fast keine Horste zu finden. Da

im eher gehölzarmen Bereich Isar-Altheim Horstbäume ein limitierender Faktor für das Vorkommen baumbrütender Greifvögel sein dürfte, wird empfohlen, entsprechende Maßnahmen zur Anreicherung von Brutplätzen umzusetzen (z. B. Anlage künstlicher Großhorste).

Im Bereich Adlkofen waren zwar mehrere Horste zu finden, allerdings war keiner von diesen besetzt. Somit ist davon auszugehen, dass Nistunterlagen für horstbauende Greifvögel im Untersuchungsraum Adlkofen kein limitierender Faktor sind.

Kollisionsgefährdete Arten

Im Bereich Isar-Altheim birgt Variante 2 mit Freileitungsabschnitt südlich der A92 gegenüber Variante 1 ein deutlich geringeres Kollisionsrisiko für Großvögel. Südlich der Autobahn wurden von nahezu allen untersuchten kollisionsgefährdeten Arten kaum Flüge beobachtet. Diese sind dort auch nicht zu erwarten, da für die meisten Arten einschließlich der Wiesenbrüter, südlich der A92 keine geeigneten Nahrungshabitate vorhanden sind.

Eine Ausnahme ergibt sich bei den Möwen, die auch südlich der Autobahn auf frisch geackerten Feldern oder während des Pflügens nach Nahrung suchen.

Untersuchungen aus Deutschland und den Niederlanden haben gezeigt, dass sich das Anflugrisiko an Leitungsseile mit optischen Markern speziell auch bei Möwen um etwa 95 % reduzieren lässt (vgl. Tabelle 18). Das Risiko von Leitungsanflug könnte also durch Anbringen optischer Marker auch für Möwen weitestgehend ausgeschlossen werden. Studien, vor allem aus Amerika, belegen nicht so hohe Wirkungen (HUNTING 2002, LISLEVAND 2004, JENKINS et al. 2010 und BARRIENTOS et al. 2011 in APLIC). Dies dürfte in erster Linie auf die Verwendung anderer Marker - farbige Drahtspiralen sog. BirdFlight™ Diverters (BFD) oder Swan-Flight™ Diverters (SFD) - anstelle von flächigen Markern zurückzuführen sein. Diese spiraligen Marker sind nachts schlecht zu erkennen und bei nachtaktiven Arten, wie dem amerikanischen Blässhuhn, kaum wirksam (VENTANA WILDLIFE SOCIETY 2009 in APLIC 2012). Bei BERNOTAT et al. (2018) wird dieser nationale Unterschied bei der Bewertung der kollisionsreduzierenden Wirkung von Markern in den dort zitierten Metastudien nicht entsprechend herausgestellt.

Die größte Signalwirkung und einen besonders wirksamen Schutz zeigen schwarz-weiße Plastikstreifen. Die schwarzen Partien kontrastieren besonders gut gegen hellen Himmel, die weißen gegen dunklen Himmel. Leicht bewegliche Elemente mit Glitzer- oder Blinkeffekt bei Wind oder Gegenlicht werden als besonders wirksam betrachtet. Einige Autoren betonen auch die besondere Bedeutung einer vertikalen Strukturierung dieser Marker (HAACK 1997).

Tabelle 18: Wirksamkeit von Markern (aus RICHARZ 2009)

Autor	Region	wichtigste Vogelgruppen	Wirksamkeit	Bemerkungen
Koops (1997)	Niederlande	Limikolen Schwäne Wasservögel	ca. 90 %	Vorher-nachher-Studie
Sudmann (2000)	Unterer Niederrhein	Gänse	ca. 95 %	Vergleich ähnlicher Leitungsabschnitte mit und ohne Markierung

Brauneis et al. (2003)	Sachsen-Anhalt	Gänse Möwen Limikolen Star	> 95 %	Vergleich ähnlicher Leitungsabschnitte mit und ohne Markierung
Fangrath (2004)	Baden-Württemberg	Weißstorch	Keine Verluste; > 90 %	Vorher-nachher-Studie
Bernshausen & Kreuziger (2009)	Alfsee (Niedersachsen)	Möwen Wasservogel	Keine Verluste; > 90 %	Vorher-nachher-Studie, Wärmebildkamera und Vogelschlagopfersuche

Neben der Markierung von Leitungen müssten die Strommasten gegen Stromschlag gesichert werden.

Unter Berücksichtigung der genannten Minimierungsmaßnahmen würde unseres Erachtens Varianten 2 gegenüber der Variante 3 mit durchgehender Erdverkabelung einen geringeren Eingriff in die Habitate der Brutvögel bewirken.

Davon abgesehen, könnten die Masten mit Brutplattformen für Großvögel, wie den Fischadler, ausgestattet werden.

Bei der Variante 3 – Erdverkabelung Isar – ist neben den unmittelbaren Eingriffen in den Auebereich auch zu berücksichtigen, ob dadurch nicht die Möglichkeiten einer zukünftigen Auerenaturierung in diesem Bereich eingeschränkt werden.

Flüge von kollisionsgefährdeten Großvogelarten sind im Untersuchungsraum des Bereichs Adlkofen nur sehr selten zu beobachten. Das Kollisionsrisiko für Vögel ist vernachlässigbar.

4 Fledermäuse

4.1 Untersuchungsraum Fledermäuse

Das geplante Vorhaben liegt im Landkreis Landshut innerhalb der Naturraum-Einheit „Unterbayerisches Hügelland und Isar-Inn-Schotterplatten“ (D65). Der eigentliche Untersuchungsraum (UR) gliedert sich dabei grob in den nördlichen Teilbereich entlang der Isar und den südlichen Teilbereich östlich von Adlkofen.

Der nördliche Teilbereich ist geprägt durch die südlich verlaufende Isar, deren Ufer größtenteils durch teils biotopkartierte Auwaldreste und sonstige Feuchtwälder bestanden sind. Nördlich dieser uferbegleitenden Gehölze und Wäldchen schließt sich ein breiterer Streifen mit Offenland an, dessen Nutzung von extensivem Grünland bis zu Maisäckern stark unterschiedlich ausfällt. Das Gebiet um die Landshuter bzw. Deggendorfer Straße ist vergleichsweise dicht besiedelt (Ohu, Ahrain, Wattenbacherau), nördlich hiervon schließt sich über die A92 hinweg eine deutlich offenere, landwirtschaftlich genutzte Ebene mit nur sehr wenigen Gehölzen oder Hecken an. Vor allem in Isarnähe sind zahlreiche Still- und Fließgewässer vorhanden, die überwiegend fischereilich genutzt werden. Hervorhebenswert ist zudem das stark beleuchtete Areal rund um das Atomkraftwerk Isar II. Entlang der Isar haben sich aus der vom

Vorhabensträger durchgeführten Trassenvoruntersuchung im Oktober 2021 drei 200 Meter breite Korridor-Varianten ergeben (vgl. Abbildung 84, Kap. 4.2):

- Variante Nord 1: Freileitung parallel zur A92, nördlich der Trasse
- Variante Nord 2: Freileitung parallel zur A92, südlich der Trasse
- Variante Nord 3: Trassenverlauf parallel zur Isar, evtl. als Erdkabel

Das wesentlich kleinere südliche Teilgebiet ist ebenfalls durch eine vielfältige Landschaft mit Offenland, Siedlungsflächen und Waldgebieten geprägt. Das Teilgebiet folgt dem Verlauf der bestehenden Freileitung Ottenhofen – Isar von Süd nach Nord und durchschneidet dabei ein größeres zusammenhängendes Waldgebiet. In diesem Mischwald überwiegen zwar Fichtenwälder, es finden sich aber kleinräumig unterschiedliche Waldtypen und Altersklassen und auch feuchte Bereiche mit Bachläufen und kleineren Stillgewässern. Im gesamten Umfeld des Teilgebietes liegen zerstreut kleinere Wohngebiete und Bauernhöfe. Im Zuge der Trassenvoruntersuchung wurden im Oktober 2021 auch für den südlichen Teilbereich östlich von Adlkofen drei 200 Meter breite Korridor-Varianten definiert (vgl. Abbildung 84, Kap. 4.2):

- Variante Süd 1: Freileitung östlich der bestehenden Leitung Ottenhofen - Isar
- Variante Süd 2: Teilerdverkabelung im westlichen Korridor
- Variante Süd 3: Teilerdverkabelung im zentralen Korridor

Als Ergebnis eines Korridor Variantenvergleichs im Juli 2022 wurden die Varianten Nord 3 und Süd 1 als vorteilhafteste Varianten benannt.

Für die Anlage eines Erdkabels wird baubedingt ein ca. 90 Meter breiter Streifen in Anspruch genommen. Nach Fertigstellung der Kabeltrasse verbleibt dann ein ca. 54 Meter breiter Bereich, der dauerhaft frei von tiefwurzelnden Gehölzen und Gebäuden zu halten ist. Eine Freileitung kann je nach verwendetem Masttypen unterschiedlich dimensioniert sein. So erreichen unterschiedliche Bauweisen eine Höhe von ca. 50 bis 70 Metern bei einer Breite von 20 bis 30 Metern. Im nördlichen Teilbereich müssten zwei Mastentrassen parallel verlaufen, da die geplanten drei Stromkreise sich nicht auf einem Mast realisieren lassen.

4.2 Methoden Fledermäuse

Die Kartierungen wurden durch Dipl. Biol. Ralph Hildenbrand durchgeführt.

Zur Erfassung der Fledermausaktivität wurde eine Kombination aus Transektbegehungen und der Verwendung von stationären Erfassungsgeräten herangezogen. Die nachfolgende Abbildung 84 zeigt dabei die räumliche Lage der insgesamt 15,3 km langen Transekte sowie der 15 Standorte der Erfassungsgeräte (Batcorder) innerhalb der beiden Teilgebiete des UR.

4.2.1 Transekterfassung

Zur Erfassung der Fledermausaktivität wurden in sechs Untersuchungsphasen zwischen dem 30.05. und dem 9.10.2022 nächtliche akustische Erfassungen im Zuge von Transektbegehungen durchgeführt. Aufgrund der Größe des UR wurde dabei statt einer äußerst aufwendigen flächigen Untersuchung eine Untersuchung mittels repräsentativen Probeflächen durchgeführt. Für die Begehungen wurden stets Untersuchungs Nächte ausgewählt, die aufgrund der kurzfristigen Wetterprognosen eine hohe Fledermausaktivität bei möglichst warmen, windstillen und regenfreien Bedingungen erwarten ließen. Dabei wurden die beiden Teilbereiche Nord und Süd getrennt in je einer Nacht bearbeitet. Es wurde darauf geachtet, die Teilbereiche in jeder Untersuchungsphase im Ablauf unterschiedlich zu begehen, so dass z.B. unterschiedliche Abschnitte des betreffenden Teilbereichs zur Ausflugszeit untersucht werden konnten.

Das insgesamt 15,3 km lange Transekt wurde vor Beginn der Untersuchungen im Zuge einer Übersichtsbegehung festgelegt und mit dem Auftraggeber abgestimmt. Bei der Wahl des Transektes wurde versucht, möglichst große Anteile der jeweiligen lokalen Strukturen entlang von potenziellen Flugleitlinien bzw. Jagdhabitaten wie z.B. Gehölzrändern oder Wegen zu kartieren. Zugleich wurden aber auch zu ca. 20 % Abschnitte untersucht, die ein geringeres Potenzial für hohe Fledermausaktivität aufweisen (z.B. struktur- und artenarmes Offenland). Das Transekt wurde stets möglichst gleichmäßig in einem konstanten Tempo abgegangen. Die empfohlene Begehungsgeschwindigkeit nach ALBRECHT et al. (2014) von 1 km/h wurde dabei aufgrund der großen Transektlänge geringfügig erhöht (1,5 km/h). Eine Bewegung durch besonders unwegsames Gelände oder in einer hohen Wiese ist bei Fledermauserfassungen aufgrund der dann unvermeidlichen Störgeräusche in der Regel nicht zielführend. Für solche Bereiche sind stationäre Erfassungen (z.B. mit Horchboxen oder im Zuge von Stop-and-Go Erfassungen) geeigneter (vgl. Kap. 4.2.2).

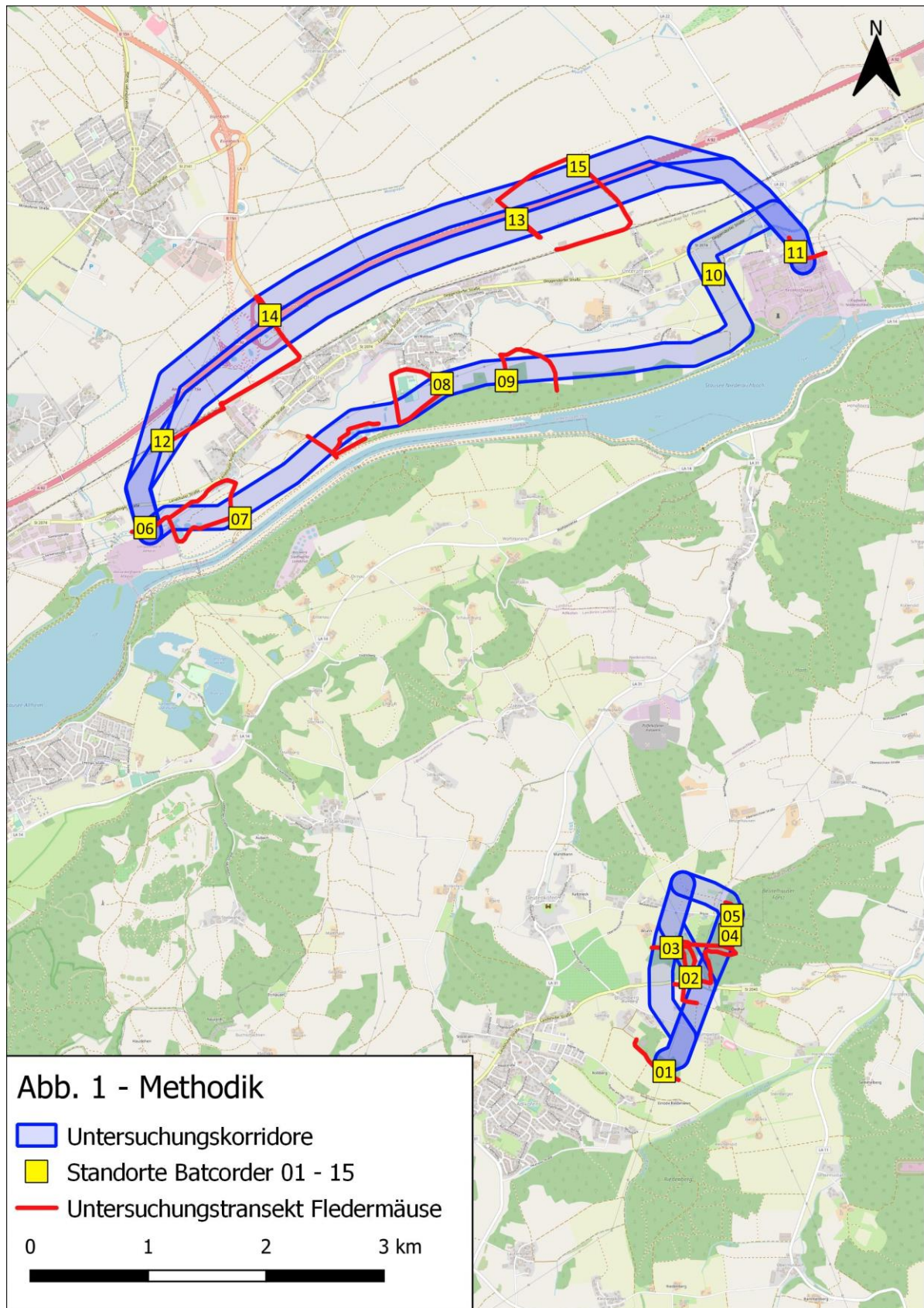


Abbildung 84: Untersuchungsraum Fledermäuse
(Geobasisdaten: © OpenStreetMap (ODbL) & OpenStreetMap contributors)

Die sechs Untersuchungsphasen A bis F der Transekt-Begehungen erfolgten in folgenden Nächten:

- A: 30.05. (Süd) & 01.06.2022 (Nord)
- B: 15.06. (Süd) & 11.06.2022 (Nord)
- C: 25.06. (Süd) & 21.06.2022 (Nord)
- D: 22.07. (Süd) & 19.07.2022 (Nord)
- E: 09.08. (Süd) & 13.08.2022 (Nord)
- F: 07.10. (Süd) & 09.10.2022 (Nord)

Die Erfassungszeit der Transektbegehung betrug demnach pro Untersuchungsphase ca. 10 Stunden, d.h. insgesamt wurden im Zuge der sechs Phasen während 60 Stunden Rufe während der Transektbegehungen aufgezeichnet. Dabei entfielen ca. 36 Stunden auf die nördliche Teilfläche und ca. 24 Stunden auf die südliche Teilfläche.

Der zur Erfassung bei den Transektbegehungen verwendete Detektor war ein Echo Meter Touch 2 Pro in Verbindung mit einem I-Pad Mini 4. Bei diesem wurden folgende Einstellungen verwendet: Samplerate 384.000 kHz; Empfindlichkeit mittel, Reizschwelle 16 kHz, PostTrigger 1.000 ms. Durch die Aufzeichnung von Rufen in Echtzeit (Datentiefe 16 bit) können bei diesem Gerätetyp keine Fledermäuse durch Überspielvorgänge „verpasst“ werden. Zugleich werden alle Frequenzen zu jeder Zeit überwacht, so dass auch keine Fledermäuse durch falsche Einstellungen überhört werden können. Die gerätetypische Anzeige eines Spektrogramms im Gelände mit Artidentifikation in Echtzeit ermöglicht zudem zumindest bei leicht erkennbaren Arten auch die Zuordnung unterschwelliger Rufe, die keine automatische Rufaufzeichnung auslösen (mit manueller Auslösung bis zu fünf Sekunden Puffer im Dauerspeicher auch nachträglich erfassbar).

Alle auf den Transekterfassungen aufgenommenen Fledermausrufsequenzen wurden mittels einem GPS automatisch verortet und können so Ort und Zeit der Aufnahme zugeordnet werden.

4.2.2 Stationäre Erfassungsgeräte

Ergänzend zu den Transekterfassungen wurden auch umfangreiche Erhebungen mit stationären Fledermausrufersammelgeräten durchgeführt. Hierfür wurden im Zuge von drei Untersuchungsphasen je 15 stationäre Batcorder 3 der Fa. EcoObs eingesetzt (Einstellungen: Samplerate 500.000 kHz; Empfindlichkeit -30 dB, Qualität 24, Reizschwelle 16 kHz, PostTrigger 600 ms). Diese Geräte zeichnen selbständig über eine frei programmierbare Dauer in einer oder mehreren Nächten Fledermausrufe auf und zeichnen sich durch einen internen Filter zur Aussortierung von Störgeräuschen und Rufsequenzen minderer Qualität aus. Die Batcorder haben dabei mindestens für drei Nächte mit geeigneter Witterung Fledermausrufe durchgehend aufgenommen. Insgesamt wurden im Zuge der Ruferfassung 165 Aufnahmenächte in 11 unterschiedlichen Nächten mit Batcordern untersucht. Eine Übersicht über die Stellphasen gibt die nachfolgende Tabelle 19 wieder.

Tabelle 19: Übersicht Stellphasen Batcorder

Durchgang A			
Datum	Nächte	ND	AZ
11.-15.06.2022	4	8,0	480:00
Bemerkungen: Nachttemperaturen zwischen 18 und 11°C, Wind < 8 km/h, kurzer Schauer in der Nacht auf den 13.06. zwischen 04:00 und 06:00 Uhr mit insgesamt 7 mm Niederschlag			
Durchgang B			
Datum	Nächte	ND	AZ
19.-22.07.2022	3	8,5	382:30
Bemerkungen: Nachttemperaturen zwischen 26 und 16°C, Wind < 17 km/h, keine Niederschläge			
Durchgang C			
Datum	Nächte	ND	AZ
09.-13.08.2022	4	9,5	570:00
Bemerkungen: Nachttemperaturen zwischen 20 und 14°C, Wind < 18 km/h, keine Niederschläge			
Gesamtsumme			
Σ	11		1.432:30

Erläuterungen: ND – Nachtdauer (Zeit zwischen Sonnenuntergang und Sonnenaufgang in Stunden:Minuten, gerundet; AZ – Gesamte Aufzeichnungsdauer pro (Teil-) Phase in Stunden:Minuten, gerundet.

Durch die längere Aufzeichnungsdauer steigt die Wahrscheinlichkeit, geeignete Rufsequenzen zur Bestimmung schwer erkennbarer Arten aufzuzeichnen. Außerdem können über den Zeitpunkt des ersten Auftretens jeder Art Rückschlüsse auf mögliche Quartiere in der unmittelbaren Umgebung des Batcorders gezogen werden.

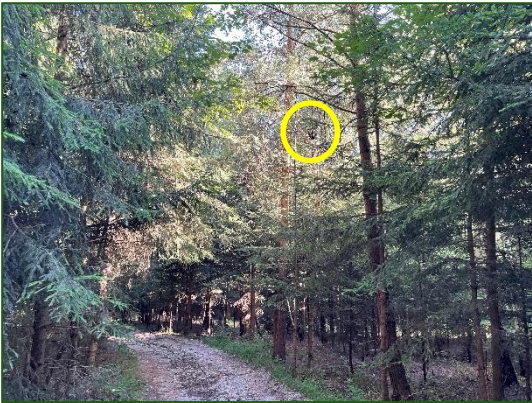
Die Batcorder wurden möglichst an Flugleitlinien oder in der Nähe von Bereichen mit Quartierpotenzial so platziert, dass sie ca. 1,5 Meter entfernt von schallreflektierenden glatten Oberflächen aufnehmen konnten. Dies wurde je nach Situation am Aufstellort durch die Verwendung von Aufstellstangen oder Hängesystemen gewährleistet. Die nachfolgende

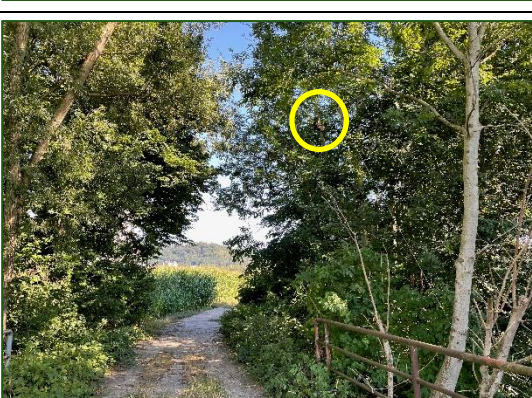
Tabelle 20 enthält eine kurze Charakterisierung der 15 Aufnahmestandorte (vgl. Abbildung 84 in Kap. 4.2).

Tabelle 20: Übersicht Teilflächen und Untersuchungsstandort Batcorder

Erläuterungen: Kurze Beschreibung der insgesamt 15 Batcorderstandorte inkl. Beispielfoto zur Aufstellungssituation;
Nr. – eigene Standortnummer 01 – 15 (vgl. Abbildung 84)

Nr.	Beschreibung	Foto
01	Am südexponierten Waldrand hängend von Birke in ca. 5 m Höhe. Im Umfeld mehrere Baumhöhlen sowie Eichen, anschließend Offenland mit meist Maisanbau.	
02	Am Westrand der breiten Lichtung mit der bestehenden Stromtrasse, von Eiche hängend in ca. 3,50 m Höhe. Im Umfeld Grünland und Maisacker.	
03	Am nordexponierten Waldrand unter einer Fichte in ca. 6 m Höhe hängend, nahe sehr alter Buche. Im Umfeld Grünland und Maisacker, sowie ein Gehöft.	

04	Über schmalen Forstweg im Mischwald, in Kiefer in ca. 5 m Höhe hängend. Im näheren Umfeld bis auf den Forstweg nur wenig potenzielle Flugleitlinien.	
05	Über Kreuzung von Waldwegen nahe der Hangoberkante und am Waldrand, in Buche frei in ca. 3,5 m Höhe hängend. Im Umfeld Pferdekoppeln und Wiesen, sowie Wohngebäude.	
06	An Trampelpfad kurz vor Aufweitung in kleine Lichtung, in Esche frei in ca. 5 m Höhe hängend. Im Umfeld mehrere Bäche sowie ein Wasserkraftwerk mit Umspannwerk.	
07	Über breiteren Waldwegen nahe dem Waldrand, in Esche frei in ca. 4 m Höhe hängend. Im Umfeld mehrere Weiher, Fließgewässer und Deponieflächen.	

08	Am nordexponierten Waldrand vor Offenland auf Stange, ca. 2,5 m hoch. Im Umfeld schmaler Grünlandstreifen, dann Maisacker.	
09	Am west- und nordexponierten Waldrand vor Offenland auf Stange, ca. 3 m hoch. Im Umfeld schmaler Grünlandstreifen, dann Getreidefeld, Hecken und Stillgewässer.	
10	Über Bach an Feldweg in schmalen Gehölzstreifen, in Esche frei in ca. 4 m Höhe hängend. Im Umfeld Maisacker, Wiesenflächen und das Gelände des Atomkraftwerkes.	
11	Innerhalb des geschlossenen Waldbereiches am Rand des Gleisstranges auf Stange, ca. 2 m hoch. Im Umfeld Ackerflächen sowie die größtenteils versiegelten und stark beleuchteten Flächen des Atomkraftwerkes.	

12	An Lineargehölz im Umfeld der Bahntrasse, in Birke mit Spechtloch frei in ca. 5 m Höhe hängend. Im Umfeld Maisacker, ein Graben, sowie ein Wohn- und Gewerbegebiet.	
13	Auf Stange an der südwestlichen Böschung der Überführung über die Autobahn in ca. 3 m Höhe. Im Umfeld Hecken, ein Feld mit Solaranlagen und Äcker.	
14	Auf Stange an der nordöstlichen Böschung der Überführung über die Autobahn in ca. 2 m Höhe. Im Umfeld Hecke, Äcker und Grünland.	
15	Nahe Kreuzung von Feldwegen am nördlichen Ende der Überführung über die Autobahn, in Birke frei in ca. 4 m Höhe hängend. Im Umfeld Maisäcker, Hecken und Grünland.	

4.2.3 Rufauswertung und -aufbereitung

Die Speicher von den Transektgeräten und Batcordern mit den Rufen (Interner Speicher bzw. SD-Karten) wurden auf den PC übertragen und mehrfach gesichert. Die Rufe wurden in die von EcoObs speziell für den Batcorder entwickelte Datenbank- und Analysesoftware BC-Admin 3.2 eingespielt und mit Hilfe von Batldent automatisch bestimmt.

Hierdurch wird durch spezielle Algorithmen in der Software im Zuge von maximal fünf Schritten versucht, für jede Sequenz die Gruppe der möglichen Arten von Fledermäusen, von der diese stammt, einzugrenzen. Unter einer Wahrscheinlichkeit von 60 % erfolgt keine Zuordnung in eine genauere Gruppe mehr. Aufgrund der veränderten Einstellungen der Batcorder (vgl. oben) ergab sich hier ein gegenüber Standard-Untersuchungen erhöhter Anteil von nicht erkannten oder falsch bestimmten Rufsequenzen.

Die nachfolgende Abbildung 85 zeigt dabei den Entscheidungsbaum der Software Batldent und ist aus der Bedienungsanleitung des Programms nachrichtlich übernommen (ECO OBS 2015).

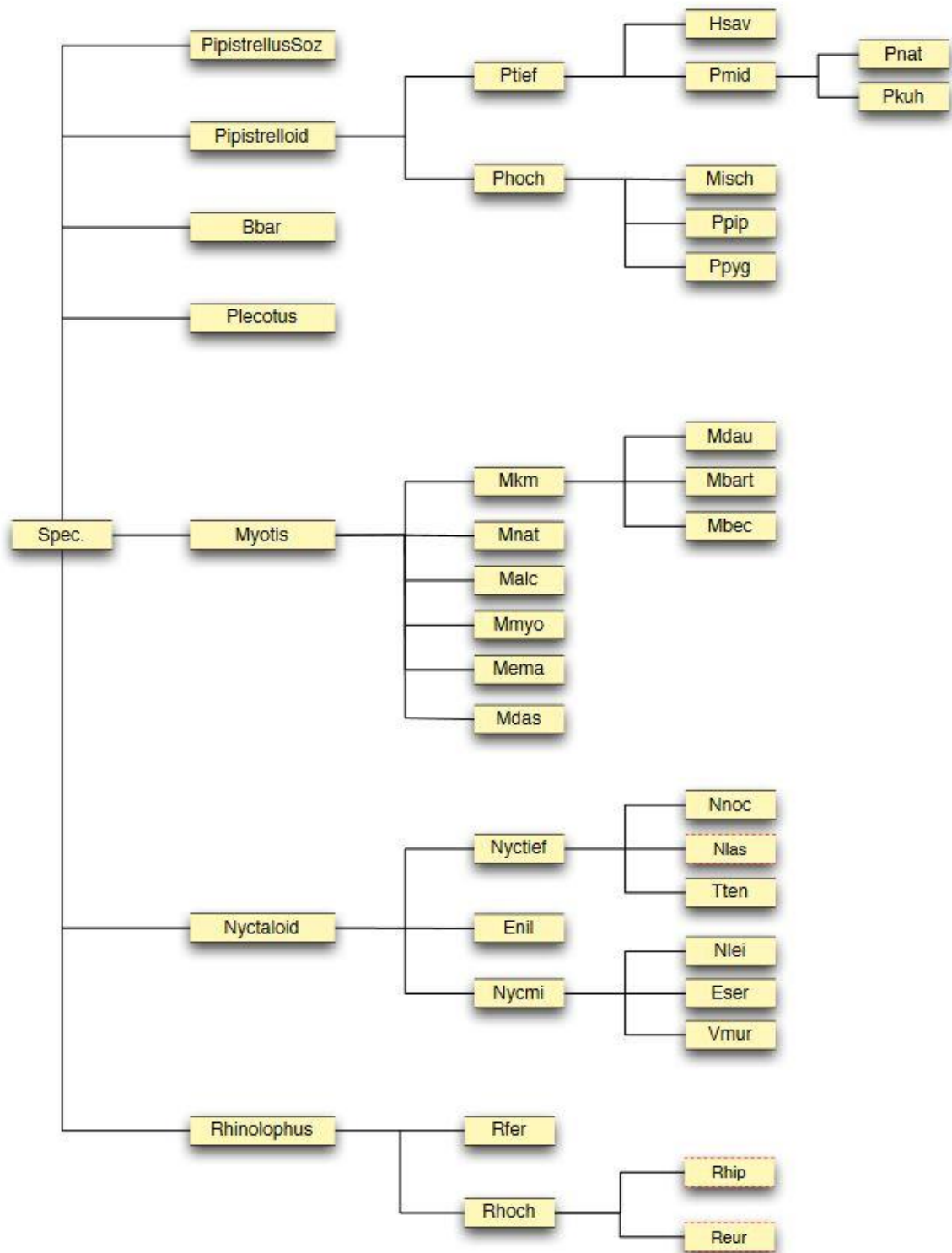


Abbildung 85: Entscheidungsbaum Software BatIdent, nachrichtlich übernommen aus ECOOBS (2015)

Die in der Grafik verwendeten Kürzel werden in der Tabelle 21 erläutert.

Tabelle 21: Erläuterungen der Fledermausartkürzel

Datenquelle: Angaben aus ECOOBS (2015)

Erläuterungen: Definition der von der Bestimmungssoftware von EcoObs verwendeten Artkürzel sowie den jeweiligen Rufgruppen, wenn keine eindeutige Artzuordnung möglich ist; *ausgegraute Zeilen* - Arten, bei denen aufgrund der groben Verbreitung ein (regelmäßiges) Vorkommen als unwahrscheinlich einzustufen ist

Kürzel	Artnamen bzw. Erläuterung	
Kürzel von Arten mit eindeutiger Artzuordnung		
Hsav	<i>Hypsugo savii</i>	Alpenfledermaus
Pnat	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Rauhautfledermaus
Pkuh	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Weißbrandfledermaus
Misch	<i>Miniopterus schreibersii</i>	Langflügelfledermaus
Ppip	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Zwergfledermaus
Ppyg	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Mückenfledermaus
Bbar	<i>Barbastella barbastellus</i>	Mopsfledermaus
Mdau	<i>Myotis daubentonii</i>	Wasserfledermaus
Mbec	<i>Myotis bechsteinii</i>	Bechsteinfledermaus
Mnat	<i>Myotis nattereri</i>	Fransenfledermaus
Malc	<i>Myotis alcaethoe</i>	Nymphenfledermaus
Mmyo	<i>Myotis myotis</i>	Großes Mausohr
Mema	<i>Myotis emarginatus</i>	Wimperfledermaus
Mdas	<i>Myotis dasycneme</i>	Teichfledermaus
Nnoc	<i>Nyctalus noctula</i>	Abendsegler
Nlas	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	Riesenabendsegler
Tten	<i>Tadarida teniotis</i>	Europäische Bulldogfledermaus
Enil	<i>Eptesicus nilssonii</i>	Nordfledermaus
Nlei	<i>Nyctalus leisleri</i>	Kleinabendsegler
Eser	<i>Eptesicus serotinus</i>	Breitflügelfledermaus
Vmur	<i>Vespertilio murinus</i>	Zweifarbflfledermaus
Rfer	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Große Hufeisennase
Rhip	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Kleine Hufeisennase
Reur	<i>Rhinolophus euryale</i>	Mittelmeer-Hufeisennase
Kürzel und Bezeichnungen von Rufgruppen ohne eindeutige Artzuordnung		
PipistrellusSoz	Sozialruf der Gattungen Pipistrellus und Hypsugo	
Pipistrelloid	Gattungen Pipistrellus und Hypsugo	
Ptief	Pmid, Hsav	
Pmid	Pnat, Pkuh	
Phoch	Ppip, Ppyg	
Plecotus	Gattung Plecotus	
Spec.	Unbestimmter Fledermausruf, Familie Vespertilionidae	
Myotis	Gattung Myotis	
Mkm	Myotis „klein-mittel“, Mdau, Mbart und Mbec	

Kürzel	Artnamen bzw. Erläuterung
Mbart	<i>Myotis brandtii</i> (Brandfledermaus) und <i>Myotis mystacinus</i> (Kleine Bartfledermaus)
Nyctaloid	Gattungen <i>Nyctalus</i> , <i>Vespertilio</i> , <i>Eptesicus</i> , <i>Tadarida</i>
Nyctief	Nnoc, Tten und geplant: Nlas
Nycmi	Nlei, Eser und Vmur
Rhinolophus	Gattung <i>Rhinolophus</i>
Rhoch	Rhip oder Reur

Alle aufgezeichneten Rufsequenzen wurden durch das Softwarepaket BC-Admin3 / BatIdent (Fa. EcoObs) automatisch der wahrscheinlichsten Art / Artengruppe zugordnet. Anschließend wurden kritische oder zweifelhafte Rufsequenzen unter Verwendung der Software BC-Analyse 3.0 Pro (Fa. EcoObs) manuell überprüft und nachbestimmt. Eine Überprüfung erfolgte bei allen Arten, die die Anforderungen von HAMMER et al. (2009) für die Wertung automatisch bestimmter Rufnachweise in einer Session nicht erfüllt haben. Sequenzen mit aufgrund ihrer Verbreitung sehr unwahrscheinlich vorkommenden Arten (vgl. Tabelle 22) wurden vollständig überprüft. Zudem wurden alle Sequenzen ohne Artnachweis und mit manuell in der Regel weiter zuzuordnenden Rufgruppen (z.B. Sequenzen mit dem automatischen Ergebnis „Spec.“, „Pipistrelloid“ oder „Phoch“, vgl. Tabelle 21) nachbestimmt.

Die Artzuordnung erfolgte dabei anhand von Angaben aus der Literatur (BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT 2020b, BARATAUD 2015, HAMMER et al. 2009, SKIBA 2009) und der eigenen Erfahrung bei der Rufauswertung.

4.3 Ergebnisse

Im Rahmen der durchgeführten Ruferfassungen wurden in ca. 1.432 Stunden Aufnahmedauer 9.716 Fledermausrufsequenzen von mindestens 13 Fledermausarten nachgewiesen. Die aufgeführten Einzelarten sind fast alle aufgrund charakteristischer Rufe eindeutig belegt. Lediglich bei der Nymphenfledermaus und der Alpenfledermaus sollten die aufgenommenen Sequenzen als Hinweis auf ein Vorkommen, nicht aber als Vorkommensnachweis gewertet werden. Viele Rufe konnten nicht zu 100% einer einzelnen Art zugeordnet werden, da die Aufnahmesituation nicht optimal war (Nebengeräusche, sehr leises Signal) oder die entsprechende Sequenz keine eindeutigen Rufmerkmale aufweist. Entsprechende Sequenzen wurden dann der jeweiligen rufverwandten Gruppe zugeordnet, die potenziell entsprechende Rufe äußern kann („Bartfledermäuse“, „Mkm“, „Myotis“, „Pmid“, „Nycmi“, „Nyctaloid“ und „Plecotus“⁴). Eine Übersicht über die nachgewiesenen Arten und ihrer Schutzstati ist in Tabelle 22 aufgeführt.

⁴ Bezeichnung der Rufgruppen entsprechend der Vorgaben aus der Auswertungssoftware von EcoObs, vgl. Abbildung 85 und Tabelle 21 in Kap. 4.2.3

Tabelle 22: Übersicht der nachgewiesenen Fledermausarten

Datengrundlage: Eigene Kartierung mit acht Aufnahmephasen mit ca. 1.492 Stunden Ruferfassung; insgesamt 60 Stunden mobile Aufnahme auf Transekten und ca. 1.432 Stunden automatischer Aufnahme von 165 ganznächtllich gestellten Batcordern (vgl. Kap. 4.2).

Erläuterungen: D, BY - Gefährdungsgrad nach Roter Liste Deutschland (D) (MEINIG et al. 2020) und Bayern (BY) (BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT 2017): 0 - verschollen, 1 - vom Aussterben bedroht, 2 - stark gefährdet, 3 - gefährdet, V - Vorwarnstufe, G - Gefährdung anzunehmen, D - Daten defizitär; **RS** - Anzahl insgesamt registrierter Rufsequenzen; **%** - Anteil der Rufe in Prozent der gesamten registrierten Rufsequenzen (gerundet auf die erste Nachkommastelle); **cf** – conferre, d.h. mit hoher Wahrscheinlichkeit der Art zuzuordnen; **St.** – Stetigkeit, d.h. Anzahl der 15 Batcorderstandorte mit Nachweis (0 = nur auf Transekt nachgewiesen).

Art	Deutsch	D	BY	RS	%	St.
<i>Myotis mystacinus</i> / <i>M. brandtii</i>	Kleine Bartfledermaus / Brandtfledermaus [„Bartfledermäuse“]	- / -	- / 2	1.293	13,3	15
<i>cf Myotis bechsteinii</i>	Bechsteinfledermaus	2	3	69	0,7	1
<i>Myotis daubentonii</i>	Wasserfledermaus	-	-	252	2,6	14
<i>Myotis mystacinus</i> / <i>M. brandtii</i> / <i>M. bechsteinii</i> / <i>M. daubentonii</i>	Gattung Myotis: klein - mittel [„Mkm“]	- / - / 2 / -	- / 2 / 3 / -	4.042	41,6	15
<i>Myotis myotis</i>	Großes Mausohr	-	-	65	0,7	9
<i>Myotis nattereri</i>	Fransenfledermaus	-	-	82	0,8	8
<i>Myotis spec.</i>	Gattung Myotis [„Myotis“]			689	7,1	15
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Zwergfledermaus	-	-	228	2,3	13
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Mückenfledermaus	-	V	1.072	11,0	15
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Rauhautfledermaus	-	3	112	1,2	9
<i>Pipistrellus nathusii</i> / <i>P. kuhlii</i>	Rauhautfledermaus / Weißbrandfledermaus [„Pmid“]	- / -	3 / -	730	7,5	15
<i>cf Hypsugo savii</i>	Alpenfledermaus	R	R	1	0,0	0
<i>Nyctalus leisleri</i>	Kleinabendsegler	D	2	9	0,1	1
<i>Vespertillio murinus</i>	Zweifarbfl. Fledermaus	D	2	5	0,1	1
<i>Nyctalus leisleri</i> / <i>Eptesicus serotinus</i> / <i>Vespertillio murinus</i>	Nyctaloide Rufe mittlerer Frequenz [„Nycmi“]	D / 3 / D	2 / 3 / 2	58	0,6	8
<i>Nyctalus noctula</i>	Großer Abendsegler	V	-	268	2,8	13
<i>Eptesicus nilssonii</i>	Nordfledermaus	3	3	415	4,3	11
<i>Nyctalus noctula</i> / <i>N. leisleri</i> / <i>Eptesicus serotinus</i> / <i>E. nilssonii</i> / <i>Vespertillio murinus</i>	Nyctaloide Rufe [„Nyctaloid“]	V / D / 3 / 3 / D	- / 2 / 3 / 3 / 2	130	1,3	12
<i>Barbastella barbastellus</i>	Mopsfledermaus	2	3	180	1,9	11
<i>Plecotus auratus</i> / <i>P. austriacus</i>	Braunes / Graues Langohr [„Plecotus“]	3 / 1	V / 2	16	0,2	6
Summe				9.716	100,0	

Die räumliche Verteilung der Nachweise auf die Aufnahmestandorte der Batcorder ist in der Tabelle 23 aufgeführt.

Tabelle 23: Übersicht über die Ergebnisse nach Standort – Batcorder

Datengrundlage: Eigene Kartierung mit ca. 1.432 Stunden Ruferfassung über drei zeitlich getrennte Aufnahmephasen durch 165 ganznächtllich gestellte Batcorder (vgl. Kap. 4.2).

Erläuterungen: Anzahl der aufgenommen Rufsequenzen nach Art bzw. Artengruppe. **01 - 15** – Kürzel der Batcorderstandorte (vgl. Kap. 4.2); **Σ** - Summe; Teilbereiche farblich hervorgehoben: südliche Teilfläche bei Adlkofen; Variante Nord 3 (Isar); Variante Nord 2 (südl. BAB); Variante Nord 1 (nördl. BAB).

Art/Batcorderstandort	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	Σ
„Bartfledermäuse“	9	142	109	426	185	136	52	25	17	51	24	14	16	19	12	1.293
cf Bechsteinfledermaus	-	-	-	69	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	69
Wasserfledermaus	-	57	14	5	7	49	22	9	9	13	22	1	7	5	4	252
„Mkm“	31	165	200	1.445	1.417	79	119	58	29	154	77	28	23	42	33	4.042
Großes Mausohr	-	18	-	13	7	-	-	3	-	2	4	1	3	5	-	65
Fransenfledermaus	-	3	8	1	1	5	-	-	-	-	-	-	11	35	2	82
„Myotis“	10	27	55	183	173	22	8	31	17	42	25	5	1	4	4	689
Zwergfledermaus	-	1	4	-	3	14	4	28	3	86	9	13	18	19	3	228
Mückenfledermaus	22	44	61	12	37	97	166	212	58	96	81	34	26	23	4	1.072
Rauhautfledermaus	3	1	5	-	-	21	4	41	11	15	5	-	-	-	-	112
„Pmid“	4	1	7	14	3	40	13	95	12	317	23	11	12	12	7	730
cf Alpenfledermaus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Kleinabendsegler	-	-	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9
Zweifarbflfledermaus	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	5
„Nycmi“	-	-	9	-	-	-	1	3	3	-	1	3	10	10	-	58
Großer Abendsegler	-	15	2	-	1	1	2	15	3	22	2	11	22	80	11	268
Nordfledermaus	-	-	6	-	1	-	51	32	12	3	3	21	86	156	3	415
„Nyctaloid“	-	1	10	-	-	3	9	9	5	7	1	9	16	25	5	130
Mopsfledermaus	3	-	29	-	-	-	6	5	22	2	60	8	34	2	1	180
„Plecotus“	-	-	4	3	-	1	-	2	1	-	-	-	2	-	-	16
Summe	82	475	532	2.171	1.835	468	457	568	205	810	337	159	287	437	89	9.716

Die zeitliche Verteilung der Nachweise auf die einzelnen Begehungen der Batcorderfassung ist in der Tabelle 24 aufgeführt.

Tabelle 24: Fledermausrufsequenzen nach Aufnahmephase – Batcorder

Datengrundlage: Eigene Kartierung mit ca. 1.432 Stunden Ruferfassung über drei zeitlich getrennte Aufnahmephasen durch 165 ganznächtllich gestellte Batcorder (vgl. Kap. 4.2).

Erläuterungen: A bis C – Aufnahmephasen der drei Durchgänge mit Horchboxenstellung (vgl. Kap. 4.2.1); Σ - Summe aller Phasen.

Art	A	B	C	Σ
„Bartfledermäuse“	315	422	500	1.237
cf Bechsteinfledermaus	-	69	-	69
Wasserfledermaus	117	59	48	224
„Mkm“	351	912	2.637	3.900
Großes Mausohr	32	16	8	56
Fransenfledermaus	16	11	39	66
„Myotis“	83	218	306	607
Zwergfledermaus	35	45	125	205
Mückenfledermaus	197	233	543	973
Rauhautfledermaus	3	48	55	106
„Pmid“	214	73	284	571
cf Alpenfledermaus	-	-	-	0
Kleinabendsegler	-	9	-	9
Zweifelfledermaus	3	-	-	3
„Nycmi“	7	19	14	40
Großer Abendsegler	128	44	15	187
Nordfledermaus	291	55	28	374
„Nyctaloid“	45	33	22	100
Mopsfledermaus	9	42	121	172
„Plecotus“	1	4	8	13
Summe	1.847	2.312	4.753	8.912

Die räumliche Verteilung der Transektnachweise auf den UR zeigen die Abbildung 86 bis Abbildung 88.

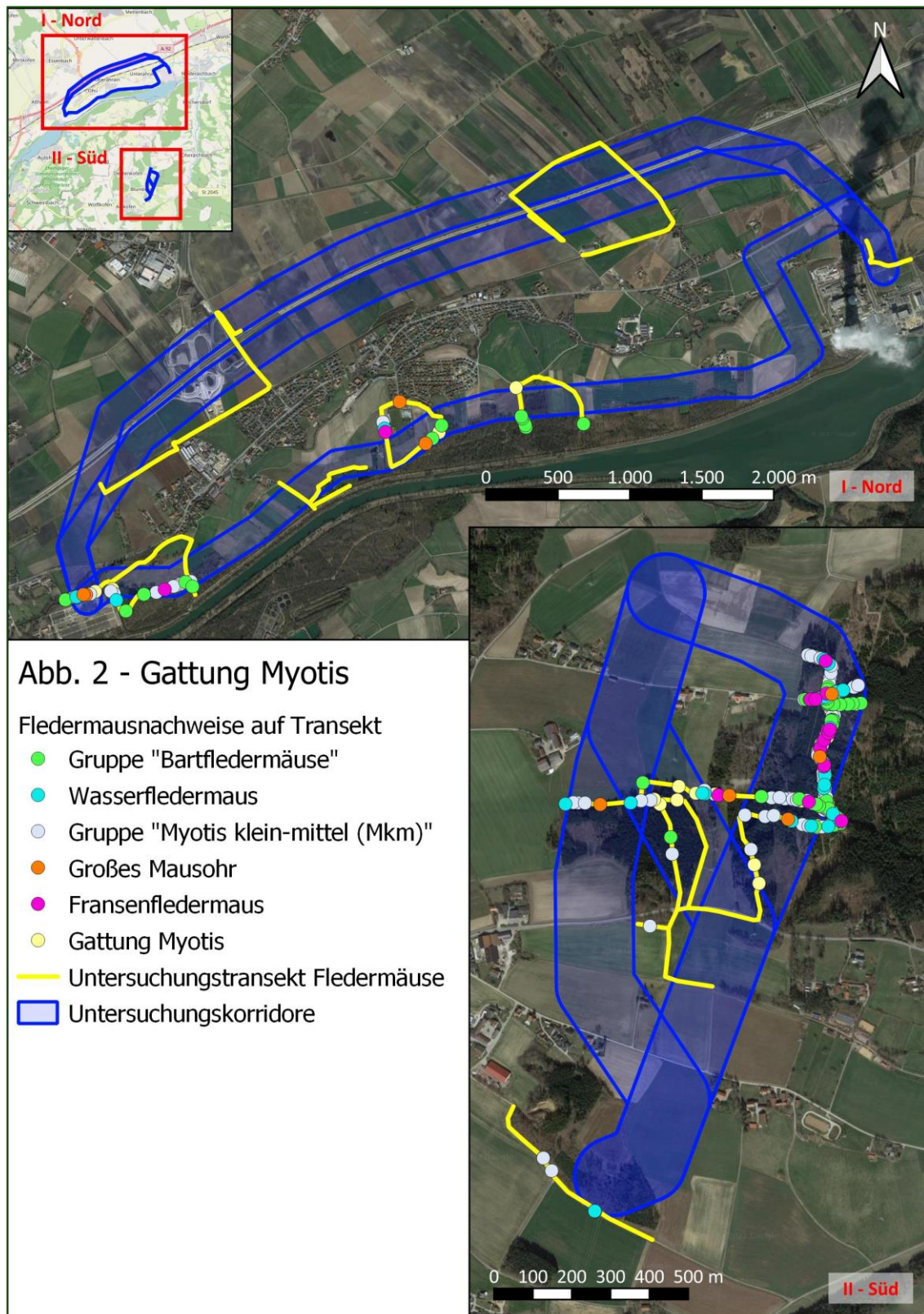


Abbildung 86: Gattung Myotis

(Datengrundlage © 2022 GeoBasis-DE/BKG, GeoContent, Maxar Technologies)

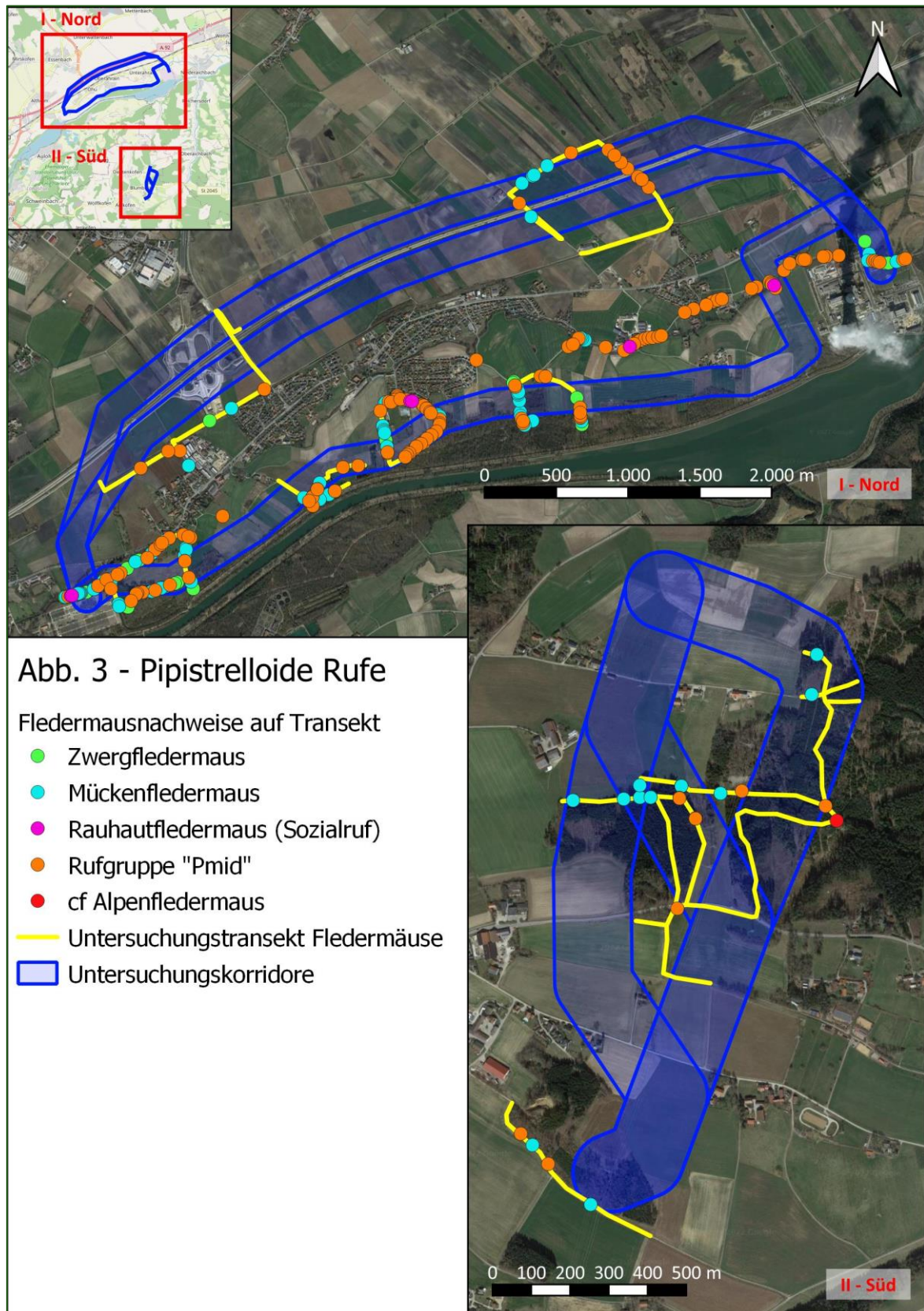


Abbildung 87: Pipistrelloide Rufe
(Datengrundlage © 2022 GeoBasis-DE/BKG, GeoContent, Maxar Technologies)

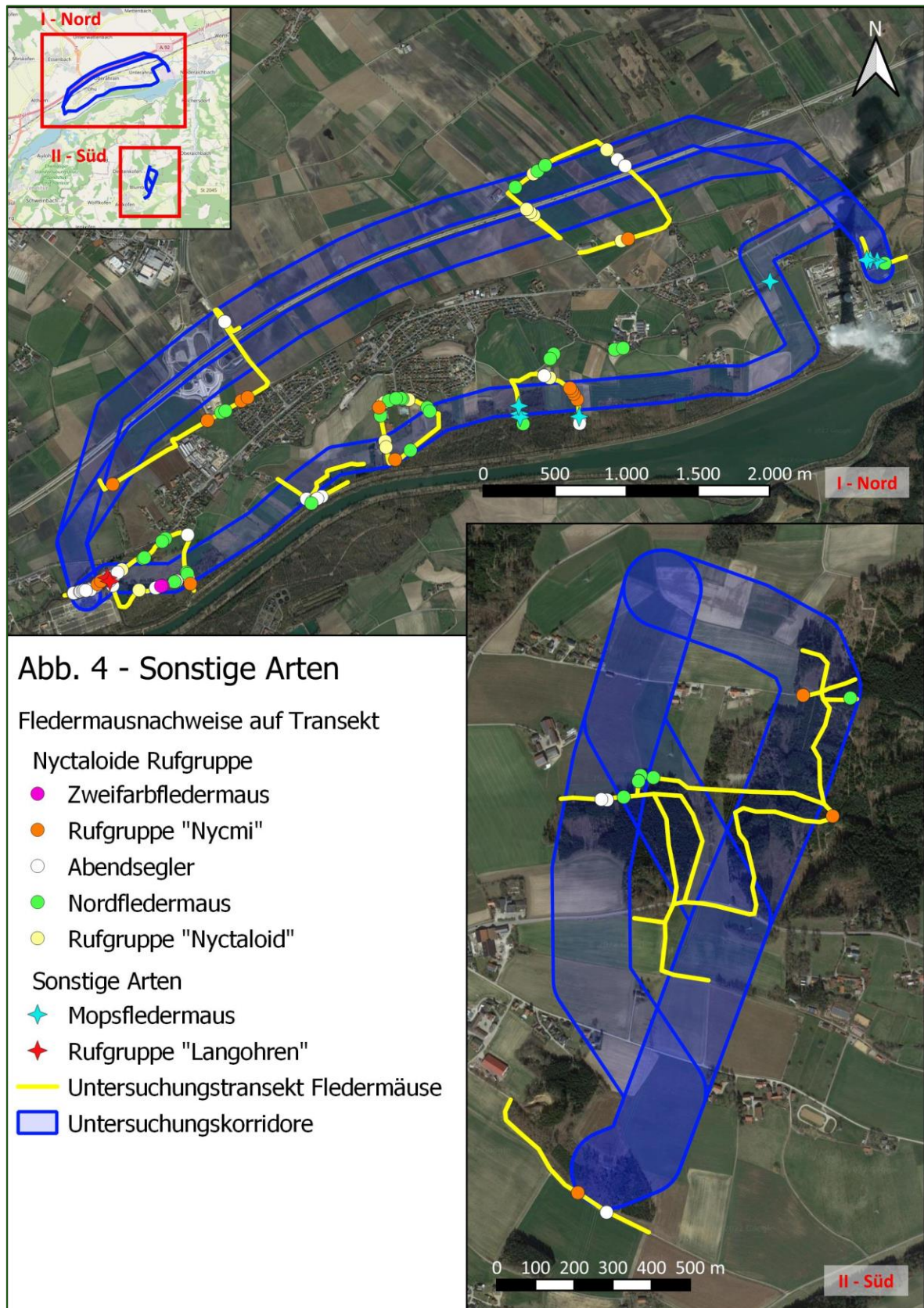


Abbildung 88: Sonstige Arten

(Datengrundlage © 2022 GeoBasis-DE/BKG, GeoContent, Maxar Technologies)

Die zeitliche Verteilung der Nachweise auf die einzelnen Begehungen der Transektkartierung ist in der Tabelle 25 aufgeführt.

Tabelle 25: Fledermausrufsequenzen nach Aufnahmephase – Transekte

Datengrundlage: Eigene Kartierung mit sechs Aufnahmephasen mit ca. 60 Stunden Aufnahme.

Erläuterungen: A bis F – Aufnahmephasen der sechs Transektdurchgänge (vgl. Kap. 4.2.1); Σ - Summe aller Phasen.

Art	A	B	C	D	E	F	Σ
„Bartfledermäuse“	7	9	7	8	24	1	56
cf Bechsteinfledermaus	-	-	-	-	-	-	-
Wasserfledermaus	-	4	11	9	4	-	28
„Mkm“	8	19	48	32	34	1	142
Großes Mausohr	1	6	-	2	-	-	9
Fransenfledermaus	2	4	1	6	-	3	16
„Myotis“	12	14	26	17	11	2	82
Zwergfledermaus	6	5	-	2	7	3	23
Mückenfledermaus	12	2	3	10	42	30	99
Rauhautfledermaus	-	-	2	-	4	-	6
„Pmid“	38	12	18	13	35	43	159
cf Alpenfledermaus	-	-	1	-	-	-	1
Kleinabendsegler	-	-	-	-	-	-	-
Zweifarbelfledermaus	-	-	-	-	2	-	2
„Nycmi“	-	1	3	6	5	3	18
Großer Abendsegler	55	17	2	1	6	-	81
Nordfledermaus	16	9	5	11	-	-	41
„Nyctaloid“	8	1	7	10	3	1	30
Mopsfledermaus	-	-	3	-	5	-	8
„Plecotus“	-	-	-	-	3	-	3
Summe	165	103	137	127	185	87	804

4.3.1 Artnachweise B116

Im Rahmen der Kartierungen für das Projekt B116 wurden insgesamt elf Fledermausarten im Untersuchungsraum festgestellt: Mopsfledermaus (*Barbastella barbastellus*), Nordfledermaus (*Eptesicus nilssonii*), Nymphefledermaus (*Myotis alcathoe*), Kleine/Große Bartfledermaus (*Myotis mystacinus*/*Myotis brandtii*), Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*), Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteinii*), Fransenfledermaus (*Myotis nattereri*), Kleinabendsegler (*Nyctalus leisleri*), Großer Abendsegler (*Nyctalus noctula*), Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*) und Mückenfledermaus (*Pipistrellus pygmaeus*). Diese Arten konnten aufgrund ihrer Rufcharakteristika sicher und individuell bestimmt werden. Das Vorkommen weiterer Arten ist wahrscheinlich, konnte jedoch aufgrund von Frequenzüberschneidungen nicht eindeutig bestimmt werden.

4.4 Beurteilung der Ergebnisse

Durch die Erfassungen konnte die regelmäßige Nutzung aller Bereiche des UR durch Fledermäuse belegt werden. Anhand von aufgezeichneten Rufsequenzen die Abundanz von Fledermausarten abzuschätzen ist generell nur eingeschränkt möglich. Da bei den meisten Aufzeichnungen keine parallelen Sichtbeobachtungen erfolgen, lässt sich nicht ermitteln, wie viele Tiere für die Rufsequenzen verantwortlich sind. So können durchaus extrem viele Sequenzen von wenigen, anhaltend nahe einem Aufzeichnungsgerät fliegenden Tieren aufgezeichnet werden. Die festgestellte Fledermausaktivität im UR ist mit etwa 6,5 Rufen pro Erfassungsstunde als vergleichsweise gering zu bewerten.

Aufgrund der ausreichend hohen Zahl der gestellten Geräte ist von einem guten Erfassungsgrad des vorkommenden Artenspektrums auszugehen. Als Arten, die ggf. noch potenziell vorkommen könnten und von der sich kein Nachweis oder Hinweis auf ein Vorkommen durch die Untersuchung ergeben hat, sind vor allem die Weißbrandfledermaus und die Breitflügelfledermaus zu nennen. Das nachgewiesene Arteninventar ist mit 11 sicher nachgewiesenen zzgl. mindestens zwei weiteren Arten aus den Rufpaaren „Bartfledermäuse“ (Kleine Bart- und Brandtfledermaus) und „Plecotus“ (Braunes- und Graues Langohr) als sehr hoch zu bewerten. Da bei den letztgenannten Gruppen jeweils beide Arten vorkommen können und gleiches auch für die beiden Arten mit Vorkommenshinweisen (Bechsteinfledermaus und Alpenfledermaus) gilt, könnten durch die Untersuchung 17 der 21 heimischen Fledermausarten erfasst worden sein.

Im Zuge der Erfassungen konnten zwar keine besetzten Quartiere (z.B. durch Kot-Fund oder Ausflugsbeobachtungen) innerhalb des UR konkret belegt werden, allerdings stellte dies auch nicht die vorrangige Aufgabenstellung dar. Dass Quartiere zumindest im näheren Umfeld vorhanden sein müssen, hat sich sowohl durch Sichtbeobachtungen bei den Transektbegehungen als auch durch indirekte Hinweise im Zuge der Batcorderstellung ergeben. So wurden durch die Batcorder zahlreiche Aufnahmen aufgenommen, bei denen aufgrund des Zeitpunkts eine Zuordnung zu einem kurz davor bzw. danach erfolgten Quartieraus- oder -einflug plausibel erscheint. Die nachfolgenden Tabelle 26 und Tabelle 27 zeigen eine Übersicht über den frühesten bzw. spätesten Zeitpunkt der Registrierungen nach Art und Standort. So können Rufnachweise, die innerhalb der ersten 60 Min. nach SU aufgenommen werden,

durchaus Hinweise auf naheliegende Quartiere geben. Dabei ist jeweils der artspezifische Zeitpunkt des Quartierausflugs zu beachten (vgl. Ausführungen zu den Einzelarten / Rufgruppen in den Kap. 4.4.1 / 4.4.2). Besonders Arten, die sich durch eine langsame und strukturgebundene Flug- und Jagdweise auszeichnen, treten innerhalb der ersten 15 Min. nach der Ausflugszeit vermehrt um ein größeres Quartier auf (ca. 500 Meter). Auch die späten Auftrittszeitpunkte nach Tabelle 27 können ein sehr wichtiges Indiz für eine Quartiernähe sein. So kann ein morgendliches Schwärmverhalten einer Fledermauskolonie vor dem Quartierwiedereinflug sowohl in unmittelbarer Nähe des Quartiers auch dem nahen Umfeld (ca. 100 Meter) zu einer deutlichen Häufung der Nachweise führen. Einen weiteren Hinweis auf mögliche Quartierfunktionen des untersuchten Bereichs liefert die sich anschließende Tabelle 26. Diese zeigt den Anteil der frühen / späten Rufnachweise an der Gesamtaktivität und hebt hervor, ob sich bei den Registrierungen um regelmäßige Nachweise oder einzelne Rufregistrierungen gehandelt hat.

Tabelle 26: Zeitliche Analyse des Auftrittzeitpunkts - Ausflugszeit nach Sonnenuntergang

Datengrundlage: Eigene Kartierung mit ca. 1.432 Stunden Ruferfassung über drei zeitlich getrennte Aufnahmephasen durch 165 ganznächtllich gestellte Batcorder (vgl. Kap. 4.2), sowie 12 Transektbegehungen zur Ausflugszeit.

Erläuterungen: Die Tabelle gibt den frühesten Zeitpunkt in Minuten nach Sonnenuntergang [SU] für jede Art wieder; orange – Art / Rufgruppe innerhalb 60 Min. nach SU am Standort aufgetreten; 01 - 15 –Batcorderstandorte (vgl. Kap. 4.2); Σ - Summe der BC-Standorte mit frühem Nachweis; TB -Nachweise auf Transektbegehung.

Art / TF	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	Σ	TB
„Bartfledermäuse“	1:36	1:06	0:44	0:33	0:28	0:50	1:22	0:35	0:56	0:38	1:27	1:22	1:57	0:33	1:41	8	0:38
cf Bechsteinfledermaus	-	-	-	0:54	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
Wasserfledermaus	-	0:53	0:48	1:10	1:01	1:56	1:42	1:06	1:08	0:50	1:21	1:54	0:59	0:47	1:10	5	0:41
„Mkm“	0:42	0:40	0:49	0:18	0:28	0:53	1:03	0:30	0:56	1:23	0:48	2:06	1:10	0:33	1:11	10	0:37
Großes Mausohr	-	1:19	-	1:05	0:55	-	-	4:44	-	2:27	2:34	4:26	5:22	1:15	-	1	0:57
Fransenfledermaus	-	2:13	1:13	3:00	5:01	2:53	-	-	-	-	-	-	1:47	1:31	5:39	0	1:02
„Myotis“	1:19	1:07	0:44	1:06	0:39	1:50	1:33	0:31	1:04	1:54	0:48	1:13	2:59	0:33	1:41	5	0:37
Zwergfledermaus	-	0:56	0:45	-	2:19	0:33	0:48	0:31	0:54	0:28	0:45	0:45	0:36	1:14	0:51	11	0:33
Mückenfledermaus	0:52	0:29	0:22	0:12	0:43	0:18	0:18	0:23	0:41	0:40	1:02	1:25	0:53	1:46	0:43	12	0:21
Rauhautfledermaus	3:35	5:23	0:46	-	-	1:01	5:48	0:49	2:42	0:47	0:57	-	-	-	-	4	1:57
„Pmid“	0:55	3:18	0:47	0:35	4:22	0:29	0:48	0:22	0:49	0:28	0:29	0:53	0:55	1:13	3:05	11	0:50
cf Alpenfledermaus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1:52
Kleinabendsegler	-	-	7:33	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-
Zweifarbflfledermaus	-	-	-	-	-	-	-	-	3:48	-	-	-	-	-	-	0	3:43
„Nycmi“	-	-	6:55	-	-	-	2:07	1:14	0:50	-	5:40	1:31	1:10	1:15	-	1	0:51
Großer Abendsegler	-	0:55	7:11	-	4:50	0:24	0:21	0:39	0:50	0:37	1:50	0:51	1:05	0:31	0:41	9	0:19
Nordfledermaus	-	-	5:02	-	0:49	-	0:26	0:42	0:49	0:48	2:01	0:43	0:47	0:47	1:48	8	0:48
„Nyctaloid“	-	2:24	1:15	-	-	1:13	0:34	0:42	1:00	0:40	2:51	0:47	0:51	0:32	1:29	6	0:22
Mopsfledermaus	2:22	-	1:34	-	-	-	1:42	1:43	2:07	1:53	1:47	2:10	1:23	2:01	7:34	0	1:43
„Plecotus“	-	-	1:02	2:17	-	4:59	-	1:06	3:41	-	-	-	5:35	-	-	0	3:09

Tabelle 27: Zeitliche Analyse des Auftrittszeitpunkts – Rückflugzeit vor Sonnenaufgang

Datengrundlage: Eigene Kartierung mit ca. 1.432 Stunden Ruferfassung über drei zeitlich getrennte Aufnahmephasen durch 165 ganznächtllich gestellte Batcorder (vgl. Kap. 4.2).

Erläuterungen: Die Tabelle gibt den spätesten Zeitpunkt in Minuten vor Sonnenaufgang [SA] für jede Art wieder; grün – Art / Rufgruppe innerhalb 60 Min. vor SA am Standort aufgetreten; 01 - 15 –Batcorderstandorte (vgl. Kap. 4.2); Σ - Summe der BC-Standorte mit frühem Nachweis.

Art / TF	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	Σ
„Bartfledermäuse“	1:36	0:42	0:41	0:34	0:21	0:58	0:58	0:48	1:24	1:20	2:37	1:57	3:19	1:55	2:47	7
cf Bechsteinfledermaus	-	-	-	1:01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Wasserfledermaus	-	2:53	1:08	1:30	4:22	1:12	1:19	1:49	4:02	1:45	3:02	7:28	3:50	3:31	2:01	0
„Mkm“	1:52	0:50	0:22	0:34	0:28	1:18	1:03	0:47	2:52	0:22	1:14	1:55	2:05	2:24	1:17	6
Großes Mausohr	-	1:21	-	1:41	2:39	-	-	3:07	-	4:12	5:32	4:00	2:26	1:51	-	0
Fransenfledermaus	-	3:01	1:56	5:26	4:27	1:24	-	-	-	-	-	-	1:34	1:41	1:17	0
„Myotis“	1:56	1:43	0:59	1:01	0:39	2:04	1:02	0:46	1:04	0:20	2:37	3:30	6:29	6:00	4:20	4
Zwergfledermaus	-	7:01	2:44	-	6:08	2:29	2:23	1:01	5:51	0:48	3:04	1:01	1:04	2:23	1:48	1
Mückenfledermaus	0:52	0:19	0:36	0:38	0:15	0:30	0:14	0:12	0:38	0:45	1:05	1:17	1:00	1:42	0:50	11
Rauhautfledermaus	2:44	3:05	3:44	-	-	0:49	2:26	0:51	1:35	1:29	4:51	-	-	-	-	2
„Pmid“	0:57	6:11	0:55	2:33	0:57	1:02	0:40	0:38	1:02	0:47	0:46	1:24	0:47	2:06	2:16	8
Kleinabendsegler	-	-	0:43	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Zweifarbfl. Fledermaus	-	-	-	-	-	-	-	-	4:09	-	-	-	-	-	-	0
„Nycmi“	-	-	0:42	-	-	-	5:49	6:49	3:56	-	3:49	2:49	1:40	2:34	-	1
Großer Abendsegler	-	0:30	0:46	-	3:07	9:01	7:03	0:39	1:01	0:40	4:50	0:35	3:44	0:43	5:04	6
Nordfledermaus	-	-	0:47	-	7:07	-	2:18	2:25	0:50	1:44	3:52	0:50	1:09	1:13	6:05	3
„Nyctaloid“	-	5:31	0:42	-	-	2:44	2:18	0:39	3:41	6:42	5:35	0:50	1:40	1:31	3:29	3
Mopsfledermaus	5:52	-	5:04	-	-	-	2:37	7:22	1:25	7:26	2:46	2:10	3:30	7:25	1:51	0
„Plecotus“	-	-	1:32	1:51	-	3:30	-	7:49	5:44	-	-	-	2:52	-	-	0

Tabelle 28: Zeitliche Analyse des Auftrittszeitpunkts - Anteil der frühen/späten Nachweise (nur BC-Nachweise)

Datengrundlage: Eigene Kartierung mit ca. 1.432 Stunden Ruferfassung über drei zeitlich getrennte Aufnahmephasen durch 165 ganznächtllich gestellte Batcorder (vgl. Kap. 4.2).

Erläuterungen: Die Tabelle gibt den Anteil der früh bzw. spät registrierten Sequenzen an den insgesamt aufgenommenen Rufsequenzen nach Standort in Prozent an. Dabei wurden je 60 Min. nach SU und vor SA als frühe bzw. späte Rufsequenzen gewertet. Der zu erwartende Anteil bei einer „Normalverteilung“ wäre 22,5 % (durchschnittliche Nachtlänge 8:53 Stunden); **rot** – erhöhter Anteil von frühen / späten Rufsequenzen von mind. 30 %; **hellrot** – erhöhter Anteil von frühen / späten Rufsequenzen, aber geringe Stichprobengröße (< 20 Sequenzen). **01 - 15** –Batcorderstandorte (vgl. Kap. 4.2); Σ - Anteil der frühen / späten Rufe an den Registrierungen aller Batcorder.

Art / TF	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	Σ
„Bartfledermäuse“	0,0	2,8	8,3	2,6	8,1	3,7	1,9	48,0	5,9	3,9	0,0	0,0	0,0	26,3	0,0	5,3
cf Bechsteinfledermaus	-	-	-	1,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,4
Wasserfledermaus	-	1,8	7,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,7	0,0	0,0	14,3	20,0	0,0	2,2
„Mkm“	6,5	2,4	3,5	3,2	6,1	2,5	0,0	19,0	3,4	7,1	7,8	0,0	0,0	23,8	0,0	4,8
Großes Mausohr	-	0,0	-	0,0	42,9	-	-	0,0	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	5,4
Fransenfledermaus	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	-	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0
„Myotis“	0,0	0,0	3,6	0,0	6,9	0,0	0,0	35,5	0,0	7,1	12,0	0,0	0,0	50,0	0,0	5,4
Zwergfledermaus	-	100	25,0	-	0,0	71,4	25,0	35,7	33,3	68,6	22,2	7,7	27,8	0,0	33,3	44,9
Mückenfledermaus	13,6	11,4	31,1	25,0	40,5	60,8	54,8	19,8	12,1	8,3	0,0	0,0	26,9	0,0	50,0	26,8
Rauhautfledermaus	0,0	0,0	40,0	-	-	9,5	0,0	12,2	0,0	20,0	80,0	-	-	-	-	15,1
„Pmid“	50,0	0,0	42,9	92,9	33,3	55,0	30,8	31,6	16,7	49,8	26,1	9,1	25,0	0,0	0,0	42,9
Kleinabendsegler	-	-	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100
Zweifarbfl. Fledermaus	-	-	-	-	-	-	-	-	0,0	-	-	-	-	-	-	0,0
„Nycmi“	-	-	77,8	-	-	-	0,0	0,0	33,3	-	0,0	0,0	0,0	0,0	-	20,0
Großer Abendsegler	-	100	100	-	0,0	100	100	26,7	66,7	100	0,0	45,5	0,0	21,3	45,5	40,1
Nordfledermaus	-	-	16,7	-	100	-	25,5	12,5	58,3	33,3	0,0	19,0	29,1	8,3	0,0	18,4
„Nyctaloid“	-	0,0	40,0	-	-	0,0	22,2	33,3	0,0	57,1	0,0	44,4	31,3	20,0	0,0	27,0
Mopsfledermaus	0,0	-	0,0	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
„Plecotus“	-	-	0,0	0,0	-	0,0	-	0,0	0,0	-	-	-	0,0	-	-	0,0

4.4.1 Sicher nachgewiesene Einzelarten

Im Folgenden wird die Nutzung bzw. Funktion des UR anhand der vorhandenen Kenntnisse zunächst für die nachgewiesenen Einzelarten zusammengefasst. Im Anschluss werden die nicht artspezifisch zugeordneten Rufsequenzen (Artenpaare oder -gruppen) hinsichtlich ergänzender bewertungsrelevanter Erkenntnisse sowie weitere als potenziell vorkommend einzustufende Arten bewertet. Die Reihenfolge erfolgt dabei jeweils systematisch wie auch in den Ergebnistabellen in Kap. 4.3.

Wasserfledermaus

Die Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*) zählt zu den häufigsten Fledermausarten in Bayern (MESCHEDE & RUDOLPH 2010). Sie ist nahezu flächendeckend verbreitet. Ihre größten Bestandsdichten in Bayern erreicht die Art in strukturreichen Gegenden mit vielen Gewässern und Wäldern bzw. hohem Quartierangebot (MESCHEDE & RUDOLPH 2004). Im Sommerlebensraum nutzt die Art zwar meistens Quartiere in Bäumen (v.a. Baumhöhlen) oder Nistkästen, wird aber auch in Gebäuden (v.a. Brücken) regelmäßig nachgewiesen (DIETZ & KIEFER 2014). Charakteristisch für die Art ist die andauernde Jagd über offenen Wasserflächen in tiefer eher langsamer Flugweise (BRAUN & DIETERLEN 2003). Aufgrund von Sondersituationen wie Massenemergenzen schlüpfender Wasserinsekten kann es lokal kurzfristig auch zu extremen Konzentrationen der Fledermausaktivität auf kleineren Flächen kommen. Neben den Gewässern kommt aber gerade im Jahresverlauf auch Wäldern für die Art eine sehr bedeutende Rolle als Nahrungshabitat zu. Ihre Jagdgebiete erreicht die Art über regelmäßig genutzte „Flugwege“, entlang derer sie in eher tiefem Flug Distanzen von bis zu 10 km vom Quartier zielstrebig überwindet (TRESS et al. 2012). Typischerweise ist das genutzte Raumareal aber deutlich kleiner (in Bayern um die 4 km² - MESCHEDE & RUDOLPH 2004). Aufgrund des für diese Art typischen Quartierwechselverhaltens können sich aber die genutzten Räume einer Population im Jahresverlauf auch räumlich verschieben (Distanzen zwischen Quartiere oft 1 bis 2 km). Die Anzahl und räumliche Verteilung der genutzten Quartiere variieren dabei erheblich. Die meist eher kleinen Wochenstubenverbände (häufig weniger als 40 Tiere) nutzen häufig um die 20 unterschiedliche Quartiere, zwischen denen sie in wechselnden Gruppenzusammensetzungen oft innerhalb weniger Tage wechseln (MESCHEDE & RUDOLPH 2004). Es gibt allerdings auch Populationen, die den gesamten Sommer nur ein Quartier oder mehr als 40 Quartiere im Verbund nutzen. Auch die Männchen, bei denen es im Sommer ebenfalls zu Zusammenschlüssen (sogenannte Männchenquartiere) kommt, weisen dieses Quartierwechselverhalten auf. In einem typischen Jahresverlauf lösen sich die Wochenstubenverbände im Laufe des Augustes auf. Bis Mitte Oktober fressen sich die Fledermäuse dann ihren Wintervorrat an, um dann in ihre meist eher nah gelegenen unterirdischen Winterquartiere (oft < 100 km) zu wandern. An diesen kann im Spätsommer oft ein ausgeprägtes Schwärmen der Jungtiere beobachtet werden. Die bekannten Winterquartiere sind meist vergleichsweise feucht bis nass. Die Art gilt als lichtempfindlich und meidet Bereiche mit viel Streulicht oft vollständig. Ausflugsbeginn der Art ist häufig zwischen 20 und 50 Min. nach Sonnenuntergang (SKIBA 2009).

Bei den Erfassungen wurden insgesamt 252 der Wasserfledermaus zuzuordnende Rufsequenzen aufgenommen. Sie wurde im UR weitverbreitet an 14 der 15 BC-Standorte nachgewiesen, die Rufaktivität ist mit ca. 2,6 % aller Rufe aber eher gering. Weitere Aktivität der Art verbirgt sich allerdings mit Sicherheit unter den 4.731 Sequenzen der beiden Rufgruppen „Mkm“ und „Myotis“, bei denen eine eindeutige Artansprache nicht erfolgen konnte. Da auf eine Stellung von Batcordern unmittelbar an Wasserflächen möglichst verzichtet wurde, da dort einzelne ganznächtlich jagende Fledermäuse tausende von aufgenommen Rufsequenzen zur Folge haben können, wurde der Hauptaktivitätsbereich der Art nicht abgedeckt. Die tatsächliche

Häufigkeit der Wasserfledermaus dürfte somit höher als durch die Untersuchungen nachgewiesen sein.

Von der Art wurden an fünf BC-Standorten Rufe auch innerhalb der ersten 60 Min. nach SU aufgenommen, besonders späte Aufnahmen vor SA gelangen dagegen nicht. Auch eine Häufung von Aufnahmen zur Aus- oder Rückflugszeit konnte nicht festgestellt werden. Es ist daher davon auszugehen, dass vor allem die größeren Wälder und Gewässer des UR als Jagdgebiet und auch für potenzielle Übertragungen und Quartierstandorte genutzt werden. Es haben sich aber keine Hinweise auf die Existenz von größeren Quartierzentren, die ausschließlich innerhalb des UR liegen, ergeben. Da die Art sowohl Streulicht möglichst meidet und zudem auf Gehölze oder Gewässer als Jagdgebiete angewiesen ist, wurde sie im Umfeld der Siedlungen oder im Offenland kaum angetroffen.

Großes Mausohr

*Für das Große Mausohr (*Myotis myotis*) stellt Bayern seinen Verbreitungsschwerpunkt dar. In Bayern wird die Population von Großen Mausohren auf deutlich über 100.000 Individuen geschätzt, die Art ist somit als nicht selten einzustufen (MESCHÉDE & RUDOLPH 2010). Beim Großen Mausohr unterscheidet sich die Lebensweise im Sommer zwischen Männchen und Weibchen sehr deutlich. Während die Männchen die Sommer über solitär leben und weite Aktionsräume aufweisen, konzentrieren sich die Weibchen in teils sehr individuenreichen Wochenstuben mit sehr langen Quartiertraditionen. Die Männchen und nicht reproduzierenden Weibchen nutzen unterschiedliche Quartiertypen in Gebäuden, Bäumen und Felsformationen als Sommerquartier. Die Wochenstuben hingegen befinden sich häufig in Gebäuden mit großen Dachböden (z.B. Kirchen, Schlösser), bei denen die Kolonie meist frei an den Dachbalken hängt. Um diese Wochenstuben werden Jagdgebiete in sehr weitem Umfeld genutzt (> 25 km). Das Große Mausohr fliegt in der Regel stark strukturgebunden und oft in nur sehr geringer Höhe. Von besonderer Bedeutung sind dabei Altersklassen Wälder mit geringer Strauchschicht bis in ca. 2 m Höhe, da die Art aus dem Flug Laufkäfer am Waldboden erbeutet (MESCHÉDE & RUDOLPH 2004). Zudem kann extensiveres Grünland mit kleinräumig unterschiedlichen Mähzeitpunkten eine bedeutende Rolle für Kolonien darstellen, da die kurzgemähten Wiesen ebenfalls ein sehr attraktives Jagdgebiet darstellen. Die Art kann weite Wanderungen in ihre Winterquartiere, die in Höhlen im Alpenraum liegen, unternehmen. Der Ausflugsbeginn des Mausohrs erfolgt in der Regel sehr spät, ca. 30 bis 60 Min. nach SU (SKIBA 2009).*

Beim Großen Mausohr gilt, dass die mit 65 Rufsequenzen geringe festgestellte Aktivität nur bedingte Aussagekraft besitzt. Dies ist vor allem auf die meist sehr leisen Rufe der Art zurückzuführen (in manchen Situationen ortet das Mausohr auch gar nicht aktiv). Im UR sind kaum Gebäude mit großen Dachböden vorhanden, die Quartierpotenzial für die Art aufweisen würden. Daher ist eher mit einzelnen Tieren (i.d.R. meist Männchen) zu rechnen, die auch in geeigneten Baumquartieren im UR übertragen können. Frühe Nachweise gelangen im UR nur vereinzelt am Standort BC 5, späte Nachweise gar nicht, weshalb sich keine Hinweise auf regelmäßige Übertragungen im Umfeld der untersuchten Standorte ergeben haben. Waldbereiche mit weiterem Baumabstand und geringer Bedeckung der Boden- und Strauchschicht sowie extensiver genutztes Grünland werden dabei vermutlich regelmäßig als Jagdgebiete aufgesucht. Dies zeigt sich auch in der räumlichen Verteilung der Artnachweise im UR, da die Art immerhin an 9 der 15 BC-Standorte nachgewiesen wurde und somit als im UR verbreitet einzustufen ist. Der sehr weite Aktionsradius der Art führt aber dazu, dass eine essenzielle Funktion eines kleinräumig abgrenzbaren Habitats als Nahrungshabitat für umliegende Ruhestätten nur in besonderen Fällen anzunehmen ist. Hierfür finden sich bei der aktuellen Erfassung keine Anhaltspunkte.

Fransenfledermaus

Die Fransenfledermaus (*Myotis nattereri*) ist in Bayern nahezu flächendeckend verbreitet und meist häufig (Meschede & Rudolph 2010). Sie besiedelt sowohl Wälder als auch Siedlungsbereiche. Während sie im Wald vorzugsweise Baumhöhlen und Nistkästen besiedelt, wird sie in Ortschaften meist in Spaltquartieren an Gebäuden nachgewiesen (z.B. Zapflöcher, Hohlblocksteine, Holzverkleidungen; Meschede & Rudolph 2004). In Bayern sind die Wochenstubengruppen der Art vergleichsweise klein (durchschnittlich 21 Tiere; Meschede & Rudolph 2004). Zur Wochenstubenzeit sind Quartierwechsel nach wenigen Tagen nicht unüblich, wobei selten größere Distanzen zurückgelegt werden (meist < 1 km; Dietz & Kiefer 2014). Die Fransenfledermaus nutzt ein breites Nahrungsspektrum. Sie fliegt oft besonders langsam und kleinräumig eng strukturgebunden. Eine ihrer erfolgreichsten Jagdstrategien ist das Absammeln („gleanen“) von Fliegen an der Decke von Stallungen (Meschede & Rudolph 2004). Generell findet aber ein großer Teil ihres Nahrungserwerb in Wäldern unterschiedlicher Struktur statt. Dabei nutzt sie Jagdgebiete in bis zu 6 km Entfernung um ihre Quartiere. Ihre Winterquartiere sind in aller Regel unterirdisch (v.a. Höhlen) und selten mehr als 50 km vom Sommerlebensraum entfernt (Tress et al. 2012). Auffallend ist das ausgeprägte Schwärmverhalten der Art vor Höhlen, dass zwischen Mitte August und Mitte Oktober erfolgen kann. Die Art ist recht kältetolerant und daher im Jahresverlauf oft sehr lange aktiv (Winterquartiere werden teilweise erst im Dezember bezogen). Mit einem Zeitpunkt von ca. 30 bis 60 Min. nach SU fliegt die Fransenfledermaus im Vergleich zu anderen heimischen Arten eher spät aus (SKIBA 2009).

Auch die Fransenfledermaus wurde mit 82 Rufsequenzen nur mit geringer Aktivitätsdichte nachgewiesen. Wie beim Mausohr ist auch bei der Fransenfledermaus aufgrund der leisen Rufe von einer erheblich geringeren Repräsentation der Art bei der aufgenommenen Aktivität auszugehen. Auch die Fransenfledermaus ist mit Nachweisen an acht BC-Standorte im UR recht weit verbreitet. Dass auch potenzielle Quartiere im UR von der Art genutzt werden, erscheint aufgrund des typischen Quartierwechselverhaltens sehr wahrscheinlich, wenngleich sich durch die Untersuchung keine Hinweise auf im Umfeld der Aufnahmebereiche liegende Quartiere ergeben haben.

Zwergfledermaus

Die Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*) ist die häufigste und am weitesten verbreitete Art in Bayern. Sie gilt in ihrem Bestand als ungefährdet (MESCHEDER & RUDOLPH 2004, MESCHEDER & RUDOLPH 2010). Als ausgewiesener Kulturfollower wird die Art häufig im Umfeld von Siedlungen und Städten nachgewiesen (DIETZ ET AL. 2007). Sie ist hinsichtlich der nutzbaren Quartiere äußerst anpassungsfähig. So werden speziell Wochenstuben überwiegend in Spaltquartieren an Gebäuden (z.B. hinter Fensterläden, in Rollladenkästen oder hinter Fassadenverkleidungen) gebildet. Wechsel zwischen Quartieren sind dabei nicht unüblich, in sechs Wochen können bis zu acht Quartiere von einem Wochenstubenverband genutzt werden (BRAUN & DIETERLEN 2003). Die Zwergfledermaus wird aber auch regelmäßig in Fledermauskästen (v.a. Flachkästen) oder Baumquartieren (z.B. Spechthöhlen) nachgewiesen (TRESS ET AL. 2012). Ähnlich flexibel wie bei den Quartieren ist sie auch bei der Wahl ihrer Jagdhabitate. Im Allgemeinen gelten besonders (größere) Stillgewässer, Wälder mit einem mittleren Deckungsgrad des Kronendaches und naturnahe Linearstrukturen wie Hecken und gestufte (Laub-) Waldränder als bevorzugte Jagdgebiete. Die Art zählt außerdem zu den relativ wenigen Fledermausarten, die über und um künstliche Lichtquellen (z.B. Straßenlaternen), die viele Insekten anlocken, jagen (MESCHEDER & RUDOLPH 2004). Die Zwergfledermaus lässt sich bei Lauterfassungen vergleichsweise gut erfassen, da ihre Rufe relativ laut sind und sich in der Regel sehr einfach bestimmen lassen. Da die Art auf ihren Jagdflügen regelmäßig entlang geeigneter Strukturen „pendelt“ und somit mehrfach am Detektor vorbeifliegt, wird sie in vielen Situationen häufiger als andere Arten bei Ruferfassungen nachgewiesen. Der Flug erfolgt dabei in mittleren Flughöhen (1-15 Metern) und meist entlang von Flugleitlinien (LANDESBETRIEB MOBILITÄT RHEINLAND-PFALZ 2011). Der

Ausflugsbeginn der früh fliegenden Art ist häufig zwischen 10 und 30 Min. nach Sonnenuntergang (SKIBA 2009).

Von der Zwergfledermaus wurden insgesamt 228 Rufsequenzen aufgenommen (entspricht 2,3 % aller Rufsequenzen). Die allgemein sehr häufige Art wurde somit im UR mit vergleichsweise geringer Aktivität nachgewiesen, konnte aber bei allen Begehungen und an 13 der 15 Standorte angetroffen werden. Auffallend ist dabei, dass im südlichen Teilgebiet nur sehr wenige Zwergfledermäuse erfasst worden sind. Im Norden dagegen war die Art deutlich regelmäßiger aktiv. So wurden auch an allen sechs BC-Standorten im Bereich der Trasse Nord 3 (Isar) ebenso wie an drei weiteren Standorten im sonstigen nördlichen Teilbereich Aufnahmen innerhalb der ersten 60 Min. nach SU registriert (frühester Nachweis 28 Min. nach SU am Standort BC-10). Ebenfalls am Standort BC-10 war die Art zudem bis 48 Min. vor SA aktiv und es wurden mit 68,6 % aller Nachweise sehr viele zur Aus- bzw. Rückflugszeit aufgenommen. Darüber hinaus wurden vermehrt Rufsequenzen zu diesen Zeiten auch am Standort 08 registriert (35,7 %). Im südlichen Teilbereich wurden an den Standorten 02 und 04 zumindest vereinzelt auch Nachweise innerhalb der ersten 60 Min. nach SU aufgenommen. Wochenstuben der Art sind vor allem in den Gebäuden im und um den UR zu vermuten, insbesondere im Umfeld des Standortes BC-10. Für viele dieser Fortpflanzungsstätten ist aber die Funktion der Wälder und Gewässer im UR als Flugweg und Jagdgebiet als bedeutsam einzustufen.

Mückenfledermaus

Die Mückenfledermaus (*Pipistrellus pygmaeus*) zählt zu den Arten, bei denen der Kenntnisstand in Deutschland über die Ökologie und Verbreitung noch recht lückenhaft ist. Zwischen den beiden Arten Zwerg- und Mückenfledermaus wird erst ca. seit dem Jahr 2000 unterschieden. Daher wurde (und wird) bei vielen Quartieren nicht zwischen den beiden Arten unterschieden. Es gelingen daher auch häufiger Rufnachweise der Mückenfledermaus in Gebieten, in denen bisher kein Vorkommen der Art bekannt war. Generell ist von einer recht weiten Verbreitung der Art in Deutschland und Bayern auszugehen (MESCHEDE & RUDOLPH 2010). Die Mückenfledermaus ist vermutlich stärker an Wälder und speziell Auwälder gebunden als die Zwergfledermaus (DAVIDSON-WATTS et al. 2005, MESCHEDE & RUDOLPH 2004). Sie ist hinsichtlich des bevorzugten Quartiertyps recht flexibel und nutzt sowohl Spaltquartiere an Gebäude als auch Kästen und Baumquartiere (MESCHEDE & RUDOLPH 2004). Es wird vermutet, dass die Art zur Überwinterung stark auf Baumquartiere angewiesen ist (DIETZ 2014). Die Anzahl der Tiere pro Kolonie der Mückenfledermaus ist insgesamt wohl etwas größer als bei der Zwergfledermaus. Sie jagt in sehr wenigem Flug kleinräumig nahe an der Vegetation und nutzt Jagdgebiete bis in einer Entfernung von über 10 km vom Quartier (DIETZ 2014). Auch ein Wanderverhalten wird aufgrund mehrerer Fernfunde angenommen.

Die Mückenfledermaus ist mit 11,0% (1.072 Rufsequenzen) die am häufigsten im UR angetroffene Einzelart und konnte zudem an allen 15 Standorten nachgewiesen werden. Die höchste Aktivität wurde dabei im Umfeld der Variante 3 Nord (Erdkabel entlang der Isar) gemessen. Im Jahresverlauf hat die Aktivität zudem tendenziell zugenommen, so dass auch mit einer Funktion des UR als Zwischenquartier im Herbst zu rechnen ist. An 12 der 15 Standorte gelangen Aufnahmen in den ersten 60 Min. nach SU, der früheste erfolgte 12 Min. nach SU am Standort 04. Da zudem an 11 Standorten auch besonders späte Aufnahme in den letzten 60 Min. vor SA (wiederholt bis kurz vor SA, u.a. am Standort 08 bis 12 Min. vor SA) registriert wurden, sind Quartiere v.a. im Baumbestand in und um das UR äußerst wahrscheinlich. Ein besonders hoher Anteil früher / später Sequenzen wurde an den Standorten 03 und 05 im

Süden des UR sowie 06 und 07 im Nordwesten des UR verzeichnet, weshalb hier eine Quartiernähe am wahrscheinlichsten ist. Zudem ist von einer hohen Relevanz vor allem der Wälder und Gewässer im UR als Jagdlebensraum oder Flugroute auszugehen.

Rauhautfledermaus

Die Rauhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*) ist in Bayern nahezu flächendeckend verbreitet und gilt als tiefere Lagen bevorzugende Waldart (MESCHEDE & RUDOLPH 2010). Die Wochenstuben der Art befinden sich in der Regel in Baumhöhlen in Bäumen oder Spaltquartieren (DIETZ & KIEFER 2014). In Bayern sind allerdings Wochenstuben oder Hinweise auf Wochenstuben sehr selten (das einzige bekannte Quartier befindet sich hinter einem Giebelbrett, MESCHEDE & RUDOLPH 2004). Die Ursache hierfür ist eine geografische Trennung der Fortpflanzungs- und Überwinterungsgebiete. Im späten Frühjahr zieht ein großer Teil der lokalen Rauhautfledermauspopulationen in die traditionellen Wochenstubegebiete im nordöstlichen Europa (MESCHEDE & RUDOLPH 2004). Diese Wanderungen können über Distanzen von bis zu 2.000 km einfach, erfolgen (DIETZ & KIEFER 2014). Ein Teil der Population (v.a. Männchen) verbleibt aber auch ganzjährig in Bayern und nutzt dabei überwiegend unterschiedliche Strukturen in Bäumen oder Nistkästen als Quartier. Ab dem späteren Sommer erfolgt dann speziell entlang der alpinen Flüsse eine vermehrte Wiedereinwanderung. Im Herbst bilden sich Balzquartiere, in denen einzelne Männchen Baumhöhlen mit einem mehrere Weibchen umfassenden Harem verteidigen (MESCHEDE & RUDOLPH 2004). Die Rauhautfledermaus ist recht kälteresistent und kann sowohl in Baumhöhlen als auch regelmäßig in Holzstapeln überwintern. Neben Wäldern bejagt die Rauhautfledermaus auch bevorzugt den Luftraum über Gewässern (MESCHEDE & RUDOLPH 2004). Sie fliegt bedingt strukturgebunden in mittleren Höhen von 4 bis 15 Metern, kann aber auch offene Landschaften problemlos überfliegen (BRAUN & DIETERLEN 2003). Die Rauhautfledermaus zählt auch zu den eher früh ausfliegenden Arten mit einem typischen Ausflugsbeginn zwischen 10 und 30 Min. nach SU (SKIBA 2009).

Bei den Ruferfassungen wurden 112 eindeutig der Rauhautfledermaus zuzuordnende Rufsequenzen mit den typischen Sozialrufen an 9 unterschiedlichen Standorten aufgenommen. Reguläre Ortungsrufe der Art können von der Weißrandfledermaus nicht zweifelsfrei unterschieden werden, weshalb insgesamt 730 Rufsequenzen von allen 15 Standorten nur der Rufgruppe „Pmid“ zugeordnet werden konnten (vgl. Kap. 3.3 und 5.2). Da über die reale Häufigkeitsverteilung dieser Rufgruppe keine exakten Informationen vorliegen, muss davon ausgegangen werden, dass ein signifikanter Anteil dieser Rufsequenzen von der Rauhautfledermaus stammt. Vor allem höhlenreiche Altbaumbestände oder Wälder mit vielen Nistkästen sind dabei für die Rauhautfledermaus als Lebensraum besonders geeignet. Ein räumlicher Schwerpunkt der Nachweise befindet sich entlang der Variante 3 Nord (Erdkabel Isar). Vereinzelt wurden in diesem Umfeld auch frühe Nachweise innerhalb der ersten 60 Min. nach SU aufgenommen (Standorte 08, 10 und 11 sowie 03 im Süden des UR). Auch am Morgen war die Art noch innerhalb der letzten 60 Min. vor SA an den Standorten 06 und 08 aktiv. Vorsorglich sollte daher vor allem in Isarnähe eine Funktion von Bäumen als Lebensstätte für die Rauhautfledermaus anhand der potenziellen Eignung unterstellt werden. Dies gilt für übersommernde Tiere, Balzgemeinschaften und überwinternde Tiere.

Kleinabendsegler

Der Kleinabendsegler (*Nyctalus leisleri*) ist eine in Europa weit verbreitete Art, die jedoch in Bayern in ihrem Vorkommen weitgehend auf die tieferen Lagen begrenzt ist. Wochenstuben liegen nur selten höher als 500 Meter üNN, wobei einzelne Nachweise wie Paarungsquartiere auch in bis zu ca. 1.000 Meter Höhe erbracht werden konnten (MESCHEDE & RUDOLPH 2010). Südlich der Donau liegen Reproduktionsnachweise nur aus dem Ebersberger Forst vor. Zumindest Einzelnachweise finden sich teils

sehr zerstreut in weiten Bereichen Bayerns. Hinsichtlich seiner Quartiere gilt der Kleinabendsegler als klassische „Waldfledermausart“, insbesondere der Laubwälder und Mischwälder mit hohem Laubholzanteil (MESCHEDE & RUDOLPH 2004). Überwiegend nutzt er für seine Wochenstuben Specht- oder Fäulnishöhlen, bezieht aber auch Fledermauskästen (TRESS ET AL. 2012). In Bayern wird der Kleinabendsegler praktisch nur im Sommer angetroffen, im Spätherbst ziehen die Populationen in ihre südwestlich gelegenen Winterquartiere in bis zu 1.500 km Entfernung. Die eher individuenarmen Kolonien (meist weniger als 20 Tiere) wechseln in unterschiedlicher Zusammensetzung häufig ihr Quartier, so dass diese in aller Regel Teil eines größeren Quartierverbundes sind. Im August und September bilden sich in Baumquartieren kleinere Paarungsgruppen. Der Kleinabendsegler jagt im schnellen Flug im freien Luftraum über den Baumkronen oder Gewässern unterschiedlichste Beutetiere (BRAUN & DIETERLEN 2003). Seine Jagdgebiete können dabei regelmäßig in deutlich mehr als 4 km Entfernung zum Quartier liegen (maximal bis zu 17 km; MESCHEDE & RUDOLPH 2004 & DIETZ & KIEFER 2014). Der Kleinabendsegler fliegt etwas später als der nah verwandte Abendsegler aus (meist 10 bis 30 Min. nach SU, SKIBA 2009).

Der Kleinabendsegler ist in den meisten Flugsituation nicht oder nur sehr unsicher von den anderen Arten der Rufgruppe „Nycmi“ unterscheidbar. Es liegen aus dem UR aber zumindest 9 sehr typische Rufsequenzen aus einer Aufnahmenacht am Standort 03 in der Untersuchungsphase B vor, dass die Art als nachgewiesen zu führen ist. Da auch die Breitflügelfledermaus und die Zweifarbfledermaus im UR vorkommen können, kann der Anteil des Kleinabendseglers an den 58 Sequenzen der Gruppe „Nycmi“ nicht sicher abgeschätzt werden. Auch unter den 130 Rufsequenzen der Gruppe „Nyctaloid“ können sich Rufe des Kleinabendseglers verbergen. Die typischen Rufsequenzen des Kleinabendseglers konnten dabei am Standort 03 bis 43 Minuten vor SA registriert werden. In der gleichen Nacht wurde auch weitere späte Sequenzen der Rufgruppe „Nycmi“ am selben Standort nachgewiesen. Zudem wurden am Standort 09 und im Zuge der Transektbegehung vereinzelt frühe Nachweise der Rufgruppe aufgenommen. Es ist also durchaus denkbar, dass von der Art auch Quartiere in geeigneten Bäumen im UR genutzt werden.

Zweifarbfladermaus

Die Zweifarbfladermaus (*Vespertilio murinus*) ist eine überwiegend in Osteuropa bis Asien verbreitete Art, die aber innerhalb Deutschlands einen Vorkommensschwerpunkt in Bayern aufweist. Die höchsten Dichten erreicht sie im Bayerischen und Oberpfälzer Wald (MESCHEDE & RUDOLPH 2010). Die Art kann aber eine Vielzahl von Lebensräumen besiedeln und wird gleichsam in waldreichen Gebieten, offeneren Kulturlandschaften und auch in Städten angetroffen. Die Zweifarbfledermaus nutzt in Bayern nahezu ausnahmslos Spaltquartiere an Gebäuden (häufig an den Außenwänden), eine Nutzung von Baumquartieren ist eher aus dem Osten des Verbreitungsgebiets der Art bekannt (DIETZ & KIEFER 2014). Die Einfüge zu den Quartieren können sich teilweise in vergleichsweise geringen Höhen befinden. Dennoch fliegt und jagt die Zweifarbfledermaus bevorzugt in größerer Höhe (10 bis 40 Meter) im freien Luftraum z.B. über Gewässern, den Kronen von Wäldern oder Offenlandschaften. Ihre Jagdgebiete liegen teils auch in größeren Entfernungen (oft > 4 km, bei Männchen auch >20 km; DIETZ 2014) vom Quartier. Von der Zweifarbfledermaus sind zwar Wochenstuben in Bayern bekannt, die meisten Funde stammen aber von Einzeltieren oder den arttypisch sehr großen (bis 300 Tiere) Männchenkolonien (MESCHEDE & RUDOLPH 2004). Bei vielen Populationen scheint ein regelmäßiges Quartierwechselverhalten vorzuliegen. Wiederfunde beringter Tiere belegen weite saisonale Wanderungen der Zweifarbfledermaus aus Deutschland nach Nordosten (Nordostdeutschland, Polen, Baltikum) und zurück (TRESS ET AL. 2012). Die nur wenigen in Bayern bekannten Wochenstuben sind ein Hinweis, dass obwohl auch kaum wandernde Populationen der Art in Europa bekannt sind, die bayerische (Weibchen-) Population mehrheitlich im Sommer nach Nordosten zieht. Ähnlich wie beim Abendsegler und der Rauhauffledermaus

wandern auch hier viele Tiere erst im Spätsommer bis Herbst wieder ein. Dabei reicht die Aktivität der Art bis weit in den Winter hinein. Das typische Schwärmverhalten, das sowohl an steilen Felskanten (z.B. Steinbrüchen) als auch dem anthropogenen Äquivalent – Hochhäusern – beobachtet werden kann, findet in der Zeit zwischen Oktober bis Mitte Dezember statt. Vermutlich überwintern viele der Tiere auch an eben diesen Schwärmstrukturen, allerdings liegen hierzu kaum Nachweise aus Deutschland vor. Der Ausflug der Zweifarbfledermaus beginnt meist spät zwischen 30 und 50 Min. nach SU (SKIBA 2009).

Die Zweifarbfledermaus ist in den meisten Flugsituation nicht oder nur sehr unsicher von den anderen Arten der Rufgruppe „Nycmi“ unterscheidbar. Es liegen aus dem UR aber vom Standort 09 sowie der Transektbegehung insgesamt fünf typische Sequenzen vor, so dass die Art als nachgewiesen zu führen ist. Da auch der Kleinabendsegler und die Breitflügelfledermaus im UR vorkommen können, kann der Anteil der Zweifarbfledermaus an den 58 Sequenzen der Gruppe „Nycmi“ nicht sicher abgeschätzt werden. Auch unter den 130 Rufsequenzen der Gruppe „Nyctaloid“ können sich Rufe der Zweifarbfledermaus verbergen. Von der Zweifarbfledermaus wurden keine Rufsequenzen zur erweiterten Aus- oder Rückflugszeit angenommen, allerdings wurde die Rufgruppe „Nycmi“ vereinzelt innerhalb der ersten 60 Min. nach SU am Standort 09 angetroffen. Eine Nutzung von Quartieren im Umfeld des UR ist daher nicht gänzlich auszuschließen.

Abendsegler

Der Abendsegler (*Nyctalus noctula*) ist aus Bayern nahezu flächendeckend belegt, seine Vorkommensschwerpunkte liegen in tieferen Lagen mit hohem Wald- und Gewässeranteil (MESCHÉDE & RUDOLPH 2010). Die Art zählt in Bayern ebenfalls zu den ziehenden Arten. Im Frühjahr bilden sich individuenreiche Zwischenquartiere. Die meisten Weibchen verlassen in der Folge Bayern und ziehen über teils weite Distanzen in ihre traditionellen Fortpflanzungsgebiete (meist < 1.000 km). Diese liegen mehrheitlich in Nordostdeutschland und dem Baltikum. Die generelle Tendenz der Art, im Winter nach Südwesten zu ziehen, erfolgt mehr oder weniger unabhängig von der räumlichen Lage der Wochenstuben. Da einzelne Fortpflanzungsnachweise auch aus unterschiedlichen Teilen Bayerns vorliegen, kommen neben den deutlich häufigeren Abwanderungen im Frühjahr nach Nordosten parallel auch Zuwanderungen aus südwestlich gelegenen Herbst-/Winterhabitaten im mediterranen Raum vor (MESCHÉDE & RUDOLPH 2004). Der Abendsegler kann ein breites Spektrum an Quartieren nutzen. Neben „klassischen“ Quartieren in Baumhöhlen oder Nistkästen nutzt die Art häufig auch Spalten hinter Außenverkleidungen oder der Dachverkleidung von Hochhäusern. Im Jahresverlauf bilden sich dabei unterschiedliche Quartiertypen aus. Neben den bereits erwähnten Zwischenquartieren und bei uns sehr seltenen Wochenstuben sind dies im Sommer vor allem Männchenquartiere, im Herbst Balz- und Paarungsquartiere und im Winter Überwinterungsquartiere. Gerade im Sommer werden zudem Quartiere häufig gewechselt, teils in Entfernungen bis zu 12 km (DIETZ & KIEFER 2014). Auch in einzelnen Nächten legt der Abendsegler oft sehr weite Strecken zurück und kann Jagdgebiete bis in 26 km Entfernung zum Quartier aufsuchen (DIETZ & KIEFER 2014). Der Abendsegler jagt ausschließlich im freien Luftraum in größeren Höhen (15 – 50 Meter, oft auch höher). Neben der häufigen Jagd über Gewässern sucht die Art häufig auch den Luftraum über Straßenlaternen oder Grünland ab. Im Winter sammeln sich oft viele Tiere in bedeutenden Winterquartieren (BRAUN & DIETERLEN 2003). In Baumhöhlen werden dabei in der Regel kleinere Individuenzahlen als in Gebäuden (z.B. Hohlräume in Brücken) erreicht, in denen sich teils Massenquartiere mit mehreren tausend Abendseglern bilden. Die teils hohe Mortalität beim Überwintern kann die Art teilweise durch ihre höhere Reproduktionsrate (meist zwei Jungtiere pro Weibchen) ausgleichen. Im Vergleich zu anderen heimischen Fledermausarten wird der Abendsegler abends sehr früh aktiv und beginnt oft schon innerhalb der ersten Viertelstunde nach SU mit dem Ausflug (SKIBA 2009). Gerade im Spätsommer oder zur Zugzeit können häufig auch Abendsegler beobachtet werden, die tagsüber ausfliegen.

Der Abendsegler wurde mit 268 Rufsequenzen, die an 13 der 15 Standorte erbracht werden konnten, regelmäßig mit geringer Aktivitätsdichte nachgewiesen. Auch unter den 130 Rufsequenzen der Gruppe „Nyctaloid“ können sich Rufe des Abendseglers verbergen. Wie für die Art typisch wurde er dabei vor allem im Herbst bereits früh nach SU angetroffen (Nachweise innerhalb 60 Min. nach SU an neun Standorten). An weiteren sechs Standorten gelangen darüber hinaus Aufnahmen in den letzten 60 Min. vor SA. Insgesamt beträgt der Anteil der Rufsequenzen in den ersten 60 Min. nach SU bzw. vor SA 40,1 % an der Gesamtaktivität der Art und ist somit deutlich erhöht. Besonders hervorzuheben ist der Standort 10, an dem alle registrierten Rufe früh bzw. spät aufgenommen wurden. Daher ist davon auszugehen, dass regelmäßig Tiere in den untersuchten Nächten in geeigneten Baum- oder Gebäudequartieren im UR bzw. dessen nahem Umfeld übertagt haben.

Nordfledermaus

Die Nordfledermaus (*Eptesicus nilssonii*) ist eine äußerst kälteangepasste Art, die ein sehr großes Areal bis an den Polarkreis und Japan aufweist (DIETZ & KIEFER 2014). In Bayern besiedelt sie vor allem Regionen mit kühl kontinentalem Klima bzw. die Höhenlagen (MESCHEDE & RUDOLPH 2010). Sie gilt im Sommer als ausgesprochene Gebäudefledermaus und nutzt dabei ein breites Quartierspektrum von Dachböden über Zwischendächer bis zu engen Spalten an der Fassade (MESCHEDE & RUDOLPH 2004). Einzeltiere nutzen aber auch Brücken oder Baumquartiere. Die Nordfledermaus ist ein Jäger des freien Luftraumes mit weiten Aktionsradien (teils weit über 10 km). Sie patrouilliert oft entlang einer mehr oder weniger festen Flugbahn in 5 bis 10 Meter Höhe und jagt bevorzugt in wald- und gewässerreichen Landschaften (BRAUN & DIETERLEN 2003). Gerade in Ortschaften werden aber auch Straßenlaternen ausdauernd bejagt. Die Art verlässt ihre Wochenstuben schon sehr früh im Jahresverlauf und kann ab Juli an ihren Schwärmquartieren auftreten. Die Nordfledermaus zieht nicht regelmäßig über weite Distanzen, einzelne Individuen haben auf dem Weg in ihre Winterquartiere aber schon Entfernungen von über 400 km zurückgelegt (TRESS et al. 2012). Die Nordfledermaus hängt im Winterquartier oft relativ kalt und frei. Neben unterirdischen Kellern und Höhlen, in denen nur ein Teil der bayerischen Population gefunden werden kann, wird vermutet, dass Felsspalten und Blockschutthalden eine wichtige Funktion als Winterquartier haben können (MESCHEDE & RUDOLPH 2004). Der Beginn des Ausflugs der Nordfledermaus erfolgt häufig zwischen 25 und 50 Min. nach SU (SKIBA 2009).

Mit 415 Rufsequenzen ist die Nordfledermaus im UR eine der noch am häufigsten nachgewiesenen Arten. Insgesamt trat die Art an 11 der 15 Standorte auf. Unter den 130 Rufsequenzen der Gruppe „Nyctaloid“ können sich weitere Rufe der Nordfledermaus verbergen. Die Art jagt gerne über Gewässern und an Straßenlaternen und kann daher lokal sehr gehäuft auftreten. Einige der Aufnahmen sind auch zu einem frühen bzw. späten Zeitpunkt in der Nacht erfolgt (acht Standorte mit einem Nachweis innerhalb 60 Min. nach SU, drei Standorte mit Nachweisen maximal 60 Min. vor SA). Der Anteil der frühen / späten Sequenzen an der Gesamtaktivität war aber an keinem Standort mit mehr als 20 aufgenommenen Rufsequenzen erhöht. Eine Nutzung von Quartieren zumindest im Umfeld des UR sollte aber nicht ausgeschlossen werden.

Mopsfledermaus

Die Mopsfledermaus (*Barbastella barbastellus*) ist in Europa und auch Deutschland weit verbreitet, kommt aber in der Regel nicht häufig vor. Die Art gilt als klassische Waldfledermaus. Dabei wechselt sie häufig ihre Quartiere und nutzt meist dynamisch eine Vielzahl von unterschiedlichen Quartieren im Sinne eines Quartierverbundes (MESCHEDE & RUDOLPH 2004). Eine Besonderheit der Mopsfledermaus ist die Nutzung von auch sehr dünnen abgestorbenen Bäumen, wo die Tiere in Spalten oder hinter abstehender Rinde

auch in sehr kleinen Verstecken übertagen können. Einige Kolonien nutzen aber auch Spalten an Gebäuden wie z.B. Holzverkleidungen oder Bretter an Stadeln. Hier sind die Tiere oft länger und häufiger anwesend und bilden auch größere Quartiergemeinschaften aus (MESCHÉDE & RUDOLPH 2004). Die sehr mobile Art fliegt recht strukturgebunden und nutzt unterschiedliche Wälder als Jagdhabitate bis in eine Entfernung von über 5 km um das Quartier. Die Tiere überwintern in der Regel in größeren Kellergewölben oder Höhlen im Alpenraum.

Von der Mopsfledermaus wurden 180 Rufsequenzen im UR festgestellt. Da die Art oft sehr leise ruft kann sie bei akustischen Untersuchungen auch unterrepräsentiert sein, weshalb die vorliegende Aktivität im UR durchaus als hoch zu bewerten ist. Ein weiterer Hinweis auf die hohe Funktion des UR für die Art ist der Nachweis der Mopsfledermaus in immerhin 11 der 15 Standort, wobei vor allem im Süden allenfalls wenige Sequenzen aufgenommen wurden. Allerdings gelangen keinerlei Aufnahmen der Mopsfledermaus innerhalb von 60 Min. nach SU bzw. vor SA. Dies deutet darauf hin, dass im näheren Umfeld um die Untersuchungsstandorte keine Übertagungen stattgefunden haben. Zumindest eine relevante Funktion von weiten Teilen des UR als Jagdgebiet oder Flugweg ist v.a. aufgrund der relativ hohen Anzahl an registrierten Rufsequenzen aber dennoch zu unterstellen.

4.4.2 Artenpaare bzw. Rufgruppen

Artenpaar „Bartfledermäuse“

Die Brandtfledermaus (*Myotis brandtii*; syn. „Große Bartfledermaus“) kann akustisch nicht von der Kleinen Bartfledermaus getrennt werden. Häufig wird sowohl bei akustischen Nachweisen als auch bei Quartierfunden nicht zwischen den beiden Arten unterschieden, sondern allgemein von „Bartfledermäusen“ als nicht unterschiedenes Artenpaar ausgegangen. Eine Unterscheidung zwischen den beiden Arten erfolgte erst 1970. Generell gilt die Brandtfledermaus in Bayern als deutlich seltener als die Kleine Bartfledermaus (MESCHÉDE & RUDOLPH 2004). Gerade hinsichtlich der Verbreitung, aber auch was die Ökologie der Art betrifft, ist noch von erheblichen Kenntnislücken auszugehen. Die aktuell bekannte Verbreitung zeigt die Brandtfledermaus in Bayern als zwar sehr weit verbreitet, allerdings bei sehr geringer Populationsdichte (MESCHÉDE & RUDOLPH 2010). Die Art gilt als deutlich stärker an gewässerreiche Wälder wie Auwälder gebunden (DIETZ & KIEFER 2014). Sie nutzt häufig Baumquartiere wie Höhlen, Spalten oder abstehende Rinde sowie Nistkästen (v.a. Flachkästen). Die Mehrheit der in Bayern bekannten Wochenstuben befindet sich aber in Spaltquartieren an Gebäuden (oft auch versteckte Hangplätze in Dachböden), vermutlich zum Teil auf Grund der viel höheren Wahrscheinlichkeit, dass solche Quartiere bekannt werden. Die Brandtfledermaus weist einen weiten Aktionsradius auf und kann Jagdgebiete in mehr als 10 km Entfernung zum Quartier regelmäßig nutzen. Für einzelne Populationen ist aber auch ein deutlich geringerer Aktionsradius anzunehmen (TRESS et al. 2012). Die Jagdstrategie ist dabei recht vielfältig und kann in unterschiedlichen Höhenstufen erfolgen. Häufig handelt es sich bei den Jagdgebieten aber um ältere, strukturreiche Laubwälder (MESCHÉDE & RUDOLPH 2004). Einige Populationen zeigen auch ein Quartierwechselverhalten, umfangreiche Daten liegen hierzu jedoch nicht vor. Die Brandtfledermaus ist relativ langlebig und recht ortstreu, nur selten wandern Tiere weiter als 100 km. Die Sommerquartiere werden vermutlich schon recht früh im Jahr verlassen (Anfang August). Im Spätsommer schwärmen häufiger vor allem Männchen vor den Winterquartieren, die sich meist in frostsicheren Höhlen bzw. großen Kellern befinden. Die Brandtfledermaus beginnt meist 10 bis 40 Min. nach SU mit dem Ausflug (SKIBA 2009).

Bei der Kleinen Bartfledermaus (*Myotis mystacinus*) handelt es sich um die „typische Dorffledermaus“. Sie erreicht ihre höchsten Siedlungsdichten häufig eher am Randbereich der urbanen Lebensräume bzw. in

eher ländlich geprägten Gegenden (TRESS et al. 2012). Gerade für Bayern ist aber auch die Nutzung großer Waldgebiete zumindest in geringer Dichte nachgewiesen (MESCHEDE & RUDOLPH 2004). Sie gilt als sehr anpassungsfähig und ist eine der häufigsten Arten in Bayern und Europa (MESCHEDE & RUDOLPH 2010). Sie kann ein breites Spektrum an Jagdgebieten nutzen (Wälder, strukturreiches Offenland mit Hecken, Obstgärten, Ufergehölze; MESCHEDE & RUDOLPH 2004). Auch die Flughöhe ist recht variabel, die Art orientiert sich aber in aller Regel an Gehölzen oder sonstigen „akustischen Leitplanken“. Ihre Quartiere finden sich häufig in kaum temperaturgeregelten Außenbereichen von Gebäuden z.B. hinter Holzverschalungen oder Fensterläden (BRAUN & DIETERLEN 2003), sie nutzt aber auch eine Vielzahl weiterer Spaltquartiere (z.B. Zapflöcher in Dachböden, Spalten hinter Schildern oder Bildern, Jagdkanzeln). Im Vergleich zu anderen Arten weist die Kleine Bartfledermaus einen eher geringen Aktionsradius vom meist weniger als 4 km auf (TRESS et al. 2012). Die Wochenstubenverbände umfassen oft um die 40 Individuen, Populationen mit mehr als 100 Weibchen sind selten (MESCHEDE & RUDOLPH 2004). Neben Quartierwechseln können Kleine Bartfledermäuse auch ihre Wochenstuben schon sehr früh im Jahr verlassen, bereits im Juni ist bei einigen Populationen eine Abwanderung von Tieren zu beobachten (z.B. Weibchen ohne Jungtiere). Größere Wanderungen (> 100 km) wurden von der Art nur sehr selten dokumentiert. Es gibt dagegen Hinweise, dass zumindest einige Männchen im Alpenraum den Sommer solitär z.B. an Almhütten unweit der Winterquartiere verbringen (MESCHEDE & RUDOLPH 2004). An den Winterquartieren (Höhlen und Keller) ist häufig bereits im Sommer Schwärmaktivität zu beobachten. Der Ausflug der Kleinen Bartfledermaus aus ihren Quartieren beginnt regelmäßig zwischen 10 und 40 Min. nach SU (SKIBA 2009).

Mit 1.293 aufgenommen Rufsequenzen zählt das Artenpaar zu den häufig im UR registrierten Arten. Zudem ist davon auszugehen, dass sich ein großer Teil der 4.731 Rufsequenzen, die den Rufgruppen „Mkm“ bzw. „Myotis“ zugeordnet wurden, auf die „Bartfledermäuse“ verteilt. Somit ist sogar davon auszugehen, dass mindestens eine der beiden Arten des Paares die höchste Aktivität aller Fledermausarten im gesamten UR gezeigt hat. Es ist dabei davon auszugehen, dass beide Arten im UR vorkommen. Obwohl in Bayern die Kleine Bartfledermaus allgemein als häufiger gilt, können von beiden Arten auch größere lokale Populationen und Wochenstubenverbände innerhalb des UR vorkommen (u.a. Nachweis einer Wochenstube der Großen Bartfledermaus nahe des UR durch Netzfänge von Dr. Doris Gohle bei eigener Mitarbeit). Eine besonders hohe Aktivitätsdichte ist dabei im Süden des UR im Umfeld der Standorte 04 und 05 festzuhalten. Es erscheint daher sehr wahrscheinlich, dass im näheren Umfeld um diese Gebäude (ca. 1 km) ein Wochenstubenverband zumindest zeitweise übertagt hat. Weitere Hinweise auf Quartiere in bzw. um das UR liefern die 8 Batcorder Standorte, bei denen innerhalb der ersten 60 Min. nach SU Rufsequenzen von „Bartfledermäusen“ aufgenommen wurden. Auch in der letzten Stunde vor SA wurden an sieben Standorten noch Aktivität des Artenpaares festgestellt (letzter Nachweis 21 Min. vor SA am Standort 05). Neben dem angesprochenen Schwerpunkt im Umfeld der Standorte 04 und 05 hat sich auch am Standort 08 durch den insgesamt erhöhten Anteil von frühen / späten Sequenzen an der Gesamtaktivität ein indirekter Hinweis auf in der Nähe befindliche Quartiere ergeben. Von der Existenz von Quartieren, auch Wochenstuben, im Baum- und Gebäudebestand des UR ist daher auszugehen.

Rufgruppe Myotis klein-mittel („Mkm“)

Hinter der Rufgruppe „Mkm“ können sich vier Arten verbergen, die alle bereits getrennt bewertet wurden: Wasserfledermaus, Brandfledermaus, Kleine Bartfledermaus und Bechsteinfledermaus.

Insgesamt entfallen 4.042 aller Rufsequenzen und damit mehr als 41 % aller Sequenzen auf diese Artengruppe. Mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit stammen diese zu großen Anteilen von der sicher nachgewiesenen Wasserfledermaus und dem Artenpaar mit der höchsten Aktivität, den „Bartfledermäusen“ (Kleinen Bartfledermaus, Brandtfledermaus). Es könnten aber auch einzelne Rufsequenzen der Bechsteinfledermaus in dieser Gruppe verborgen bleiben. Da die Rufgruppe an 10 Standorten innerhalb der ersten 60 Min. nach SU bzw. an sechs Standorten in der letzten Stunde vor SA festgestellt wurde, bestätigt sich der in den Einzelarten bereits vermutete Quartierverdacht. Erwähnenswert ist die lange Aktivität an den Standorten 03 und 10 bis ca. 22 Min. vor SA. Ein allgemein deutlich erhöhter Anteil der frühen / späten Sequenzen konnte dagegen bei der Rufgruppe nicht festgestellt werden.

Rufgruppe Gattung *Myotis* („*Myotis*“)

Neben den bereits abgehandelten vier Arten der Rufgruppe „*Myotis* klein-mittel“ werden in dieser Rufgruppe alle weiteren Vertreter der Gattung zusammengefasst. Aufgrund der aktuell bekannten geografischen Verbreitung erscheint ein Vorkommen der Art Teichfledermaus als nahezu ausgeschlossen. Die Nymphenfledermaus gilt als sehr schwer akustisch nachweisbar, da in der Regel ein Auftreten der sehr seltenen und leise rufenden Art vor allem im Wipfelbereich von naturnahen Wäldern oder unmittelbar an Gewässern zu erwarten ist. Zumindest einige der Batcorder wurden über Hängesysteme deutlich über Bodenniveau angebracht und auch in Bereichen mit zu unterstellender Habitateignung (z.B. gewässerreiche Auwäldbereiche und Hangwälder) gestellt. Ein regelmäßiges Vorkommen der Art in diesen Teilbereichen des UR wäre deshalb mit einiger Wahrscheinlichkeit nachweisbar gewesen. Für die Bechsteinfledermaus haben sich nur Hinweise auf ein Vorkommen ergeben, alle anderen Arten (Fransenfledermaus und Großes Mausohr) gelten als sicher nachgewiesen. Die meisten der 689 Rufsequenzen dieser Rufgruppe dürften auf die „Bartfledermäuse“ oder die Wasserfledermaus zurückzuführen sein. Es sind mangels möglicher Artzuordnung zudem nur bedingt weitere Erkenntnisse aus dieser Rufgruppe zu gewinnen. Ein hoher Anteil früher / später Rufe hat sich für keinen Standort ergeben, es wurden aber einige frühe Sequenzen innerhalb der ersten 60 Min. nach SU (Standorte 03, 05 08, 11) aufgenommen.

Rufgruppe „Pmid“

Hinter der Rufgruppe verbergen sich die beiden Arten Rauhaut- und Weißbrandfledermaus, bei denen sich die regulären Ortungsrufe in aller Regel nicht zweifelsfrei unterscheiden lassen. Erstere konnte durch Sozialrufe als sicher im UR vorkommend belegt werden (vgl. Kap. 4.1). Bei den Ruferfassungen wurden keine Rufsequenzen mit Sozialrufen der Weißbrandfledermaus aufgenommen. Eine zweifelsfreie Zuordnung der relativen Häufigkeit beider Arten ist allerdings nicht möglich, da auch ein Vorkommen der Weißbrandfledermaus nicht auszuschließen ist.

Die ähnlich wie die Rauhautfledermaus (*Pipistrellus kuhlii*) rufende Weißbrandfledermaus unterscheidet sich in ihrer Ökologie von der vorgenannten Art erheblich. Die Art wurde in Bayern nur zerstreut nachgewiesen. Aktuelle Verbreitungsschwerpunkte sind im Raum München – Augsburg – Ulm sowie bei Ingolstadt (MESCHÉDE & RUDOLPH 2010). Die Art zeigt in Bayern aber eine zunehmende Ausbreitungstendenz und wurde vereinzelt auch schon deutlich außerhalb dieser Verbreitungsschwerpunkte nachgewiesen (z.B. Starnberger See, Rosenheim). Ähnlich wie die Zwergfledermaus handelt es sich um eine kleine, sehr anpassungsfähige Art, die synanthrop verbreitet ist und sogar stark urban geprägte Lebensräume besiedeln kann (DIETZ & KIEFER 2014). Gerade in den Innenstädten z.B. in Südeuropa scheint die Weißbrandfledermaus die Zwergfledermaus sogar zu

verdrängen (DIETZ & KIEFER 2014). Sie kommt auch mit offeneren Kulturlandschaften gut zurecht, nur in größeren Waldgebieten ist die Art selten anzutreffen. Ihre Quartiere und speziell die Wochenstuben befinden sich in Bayern ausschließlich an Gebäuden (meist kleine Spaltquartiere hinter Fassadenverkleidungen, Fensterläden oder in Rollladenkästen; MESCHÉDE & RUDOLPH (2004)). Aus anderen Gegenden ist aber auch die Nutzung von Spaltenkästen an Gebäuden belegt. Die Art kann regelmäßig ihre Quartiere wechseln und so einen Quartierverbund nutzen. Die Flugweise erfolgt bedingt strukturgebunden meist in Höhen von ca. 2 – 20 Metern Höhe. Die bevorzugten Jagdgebiete decken dabei das gesamte Spektrum des Siedlungsraums wie Gewässer, Parks, Grünflächen oder sonstige Gehölze ab. Ähnlich wie die Zwergfledermaus kann die Weißbrandfledermaus ausgiebig an Straßenlaternen jagen und pendelt oft entlang geeigneter Flugstrecken hin und her. Von der Weißbrandfledermaus sind bislang keine nennenswerten Wanderungen dokumentiert (BRAUN & DIETERLEN 2003). Daher wird angenommen, dass sich die Winterquartiere der Art überwiegend an Gebäuden im Umfeld ihrer Sommerlebensräume befinden (MESCHÉDE & RUDOLPH 2004). Der Ausflug der Weißbrandfledermaus beginnt meist zwischen 10 und 35 Min. nach SU (SKIBA 2009).

Aufgrund der allgemeinen Verbreitung ist eine Zurechnung der allermeisten der 730 Rufsequenzen dieser Gruppe zu der Rauhauffledermaus sehr wahrscheinlich. Das UR befindet sich deutlich außerhalb des bekannten Verbreitungsareals der Art (die nächsten größeren Vorkommen sind aus dem Münchner Raum, sowie im Umfeld der Donau bei Regensburg und Ingolstadt bekannt). Da die Weißbrandfledermaus aber in den letzten Jahren eine Ausbreitungstendenz gezeigt hat und dabei häufig im Umfeld der vermutlich als Flugachse dienenden alpinen Flüsse nachgewiesen wurde, sollte ein Auftreten im UR allerdings nicht gänzlich ausgeschlossen werden. Die Standorte mit einer erkennbar erhöhten Aktivität zur Aus- und Rückflugszeit liegen aber im Umfeld der isarnahen Wälder im Norden des UR (Standorte 06, 08 und 10), was als weitere Hinweis auf die Rauhauffledermaus gewertet werden kann. Vorsorglich sollte aber eine Funktion von Gebäuden im Umfeld des UR als Quartier sowie von Gebieten mit hoher Eignung als Jagdgebiete (u.a. Gewässer, naturnahe Wälder und Gehölze, extensives Grünland) auch für die Weißbrandfledermaus angenommen werden.

Rufgruppe „Nycmi“

In der Rufgruppe „Nycmi“ finden sich insgesamt drei der fünf „nyctaloid“ rufenden Arten wieder, deren Rufe in vielen Flugsituationen nicht sicher unterschieden werden können. Dabei handelt es sich um Rufe, bei denen die Auswertungssoftware die in aller Regel höher rufende Nordfledermaus sowie den meist tiefer rufenden Abendsegler ausschließt. Eine weitere Aufteilung der aufgenommenen 960 Sequenzen dieser Rufgruppe auf die zwei nachgewiesenen Arten Zweifarbfladermaus und Kleinabendsegler, sowie der als potenziell vorkommend einzustufenden Breitflügelfledermaus ist aber nicht möglich.

Die Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*) weist in Bayern ein recht lückiges Verbreitungsbild auf. Ihre Vorkommensschwerpunkte liegen vor allem im Westen und Osten Bayerns, die mehr oder weniger durchgängig besiedelt sind, während insbesondere zwischen München und Straubing sehr zerstreut Fundpunkte bekannt sind (MESCHÉDE & RUDOLPH 2010). Generell scheint die Art in den tieferen Lagen und außerhalb geschlossener Waldgebiete am weitesten verbreitet zu sein. Auffallend ist, dass die Art neben offenen parkartigen Lebensräumen und Siedlungsräumen auch stark landwirtschaftlich geprägte Landschaften besiedeln kann (MESCHÉDE & RUDOLPH 2004). Die Quartiere der Breitflügelfledermaus befinden sich in Mitteleuropa fast ausschließlich in Gebäuden (DIETZ & KIEFER 2014). Neben den klassischen Wochenstuben bilden sich auch regelmäßig kleinere Männchenkolonien. Die meist gut versteckt liegenden Hangplätze sind oftmals schwer auffindbar (z.B. in Zwischendächern oder hinter Verschalungen). Dabei werden in Bayern Privathäuser deutlich häufiger besiedelt als Kirchen (MESCHÉDE &

RUDOLPH 2004). Wechsel in Ausweichquartiere kommen bei der Art nicht so regelmäßig vor wie bei anderen Fledermausarten (es wird im Schnitt länger in einem Quartier verweilt), dennoch sind diese aber von hoher Bedeutung für die Art. Ihre Jagdgebiete kann die Art variabel an die lokalen Gegebenheiten anpassen. So sind Flüge über den Baumkronen, entlang von Waldwegen, über Wiesen und Weiden, an Gewässern und auch um Straßenlaternen nur einige der dokumentierten Jagdweisen. Dabei werden häufig Jagdgebiete in bis zu 4,5 km (selten bis 12 km) Entfernung zum Quartier aufgesucht (DIETZ & KIEFER 2014). Die Wochenstuben lösen sich nach dem Flügge werden der Jungtiere sehr rasch auf, so dass ab Mitte August typischerweise kaum noch Tiere dort anzutreffen sind (MESCHÉDE & RUDOLPH 2004). In einigen Fällen können aber Teile einer Kolonie sogar in den Wochenstubenquartieren überwintern, da frostsichere Gebäude zu den wichtigsten Winterquartieren der Art zählen (z.B. in tieferen Spalten in großen Gebäuden wie Kirchen). Zumindest ein Teil der Population zieht aber auch über mittelweite Distanzen (meist deutlich weniger als 100 km) in unterirdische Winterquartiere, die bei der Breitflügelfledermaus häufig als sehr trocken beschrieben werden. Breitflügelfledermäuse beginnen ca. 10 bis 40 Min. nach SU mit ihrem Ausflug (SKIBA 2009).

Von der prinzipiell laut rufenden und daher allgemein gut akustisch nachweisbaren Rufgruppe wurde mit 58 Rufsequenzen eine nur sehr geringe Aktivität festgestellt. Diese verteilt sich zudem im UR auf immerhin acht Standorte, so dass kein richtiger räumlicher Schwerpunkt außerhalb der allgemeinen Nähe zur Isar festzustellen ist. Auch besonders späte oder frühe Rufe wurden nur vereinzelt festgestellt (Standort 09: 50 Min. nach SU; Standort 03: 42 Min. vor SA). Zwar können sich noch weitere Sequenzen dieser Rufgruppe in der übergeordneten „Nyctaloiden“ Rufgruppe verbergen (siehe unten), ein Hinweis auf eine besondere Bedeutung des UR für eine der hier aufgeführten Arten hat sich im Zuge der Untersuchungen allerdings nicht ergeben. Aufgrund der meist sehr weiträumigen Aktionsradien der hier relevanten drei Arten ist eher von einer regelmäßigen Nutzung des UR auf Jagd- und Transferflügen als von einer essenziellen Kernfunktion für eine lokale Population auszugehen.

Rufgruppe „Nyctaloid“

Alle fünf Arten, die in der Rufgruppe „Nyctaloid“ zusammengefasst sind, wurden bereits als Einzelarten sicher nachgewiesen oder unter der Rufgruppe „Nycmi“ beschrieben: Kleinabendsegler, Zweifarbflodermäus, Breitflügelfledermäus, Abendsegler und Nordfledermäus. Obgleich unter den 130 Rufsequenzen von 12 Standorten dieser Rufgruppe „Nyctaloid“ auch an sechs bzw. drei Standorten frühe / späte Nachweise erbracht wurden ist der Erkenntnisgewinn aufgrund der bereits vorhandenen Informationen eher gering. Die Nachweise verstärken aber den Eindruck, dass für die genannten Arten zwar Quartiere und Jagdgebietenfunktion im UR anzunehmen sind, diese aber nur Teil eines deutlich größer genutzten lokalen Lebensraumes darstellen.

Artenpaar „Plecotus“

Das Braune Langohr kann von dem sehr ähnlich rufenden Grauen Langohr nur über Rufnachweise nicht sicher unterschieden werden, weshalb die beiden Arten als Artenpaar zu führen sind. Aufgrund der bekannten Verbreitung könnten beide Arten im UR vorkommen.

Das Braune Langohr (*Plecotus auritus*) gilt als relativ anpassungsfähige „Waldart“, die in vielen Lebensräumen geeignete Habitatbedingungen vorfindet (MESCHÉDE & RUDOLPH 2004). Charakteristisch für die Art ist die spezielle Jagdweise, bei der im langsamen Flug unmittelbar von der Vegetation auch in dichtem Gebüsch Beutetiere aufgesammelt werden. Häufig werden größere Beutetiere wie Schmetterlinge an wiederholt in der Nacht aufgesuchten „Fraßplätzen“ verzehrt, weshalb sich dort Ansammlungen z.B.

von Schmetterlingsflügeln nachweisen lassen. Als Quartiere nutzt das Braune Langohr oft Dachböden in Gebäuden und versteckt sich dort in schwer zugänglichen Spalten oder Zapflöchern (MESCHEDE & RUDOLPH 2004). Sie kann aber vor allem in Waldgebieten auch Quartierzentren in Bereichen mit vielen Baumhöhlen oder Kästen nutzen und dann regelmäßig ihre Quartiere als Wochenstubenverband wechseln (BRAUN 2003). Typischerweise übertagen dabei nur wenige Braune Langohren in einem Quartier gemeinsam (meist weniger als 20 Tiere). Auch der genutzte Aktionsradius ist mit wenigen hundert Metern bis zu ca. 2 km sehr gering (DIETZ 2014). Langohren fliegen mit einem Beginn des Ausflugs ca. 30 bis 60 Min. nach SU spät aus (SKIBA 2009).

Das Graue Langohr (*Plecotus austriacus*) ist in seinem Bestand erheblich bedrohter als seine Schwesterart und dementsprechend auch seltener anzutreffen. In Bayern liegen die Vorkommensschwerpunkte in den Tieflagen im Nordwesten, mit zunehmender Höhe ist die Art kaum noch vorhanden (MESCHEDE & RUDOLPH 2010). Von der Ökologie ist das Graue Langohr grundlegend anders einzustufen als das Braune Langohr. So nutzt die Art nahezu ausschließlich Gebäudequartiere, bevorzugt in großen Dachböden mit guten Versteckmöglichkeiten (MESCHEDE & RUDOLPH 2004). Als Jagdgebiete nutzt die Art regelmäßig offene Landschaften wie Wiesen, Weiden, Brachen oder lockere Streuobstwiesen. Diese müssen aber ausreichend Nahrungstiere entwickeln, d.h. eher extensiv und ohne Pestizideinsatz bewirtschaftet werden. Vereinzelt wurden aber auch Tiere schon bei der Jagd im Wald dokumentiert. Dabei kann das Graue Langohr zwar auch Tiere von der Vegetation ablesen, erbeutet diese aber deutlich häufiger im Flug (DIETZ 2014). Der Aktionsradius der Art in einem Jagdgebiet ist zwar meist auch sehr kleinräumig, jedoch werden Jagdgebiete bis in eine Entfernung von über 5 km vom Quartier genutzt (DIETZ 2014). Der generell Raumbedarf für eine Kolonie ist daher beim Grauen Langohr trotz der geringen Zahl an Tieren pro Quartier (oft weniger als 10 Tiere) sehr hoch.

Mit nur 13 Rufsequenzen ist die nachgewiesene Aktivität des Artenpaares sehr gering. Allerdings werden Langohren aufgrund ihrer extrem leisen Rufe bei Ruferfassungen allenfalls vereinzelt überhaupt nachgewiesen. Dass der Nachweis eher qualitativ zu werten ist und mit einer weiten Verbreitung v.a. des Braunen Langohrs im UR zu rechnen ist, zeigt der Nachweis an immerhin 6 der 15 Standorte. Unter den Nachweisen waren zwar keine innerhalb der ersten 60 Min. nach SU bzw. den letzten 60 Min. vor SA, eine Nutzung von Baumquartieren durch das Braune Langohr ist aber dennoch nicht ausgeschlossen. Zudem können auch die Offenlandbereiche des UR, insbesondere bei extensiver Nutzung, eine bedeutende Funktion als Jagdgebiet des Grauen Langohrs aufweise. Hier ist insbesondere die Anbindung dieser Flächen über durchgehende Flugleitlinien wie Lineargehölze an Bereiche mit Quartierpotenzial (umliegende Dörfer mit Kirchen) bedeutsam.

4.4.3 Weitere potenziell vorkommende Arten

Neben den nachgewiesenen Arten haben sich Hinweise auf zwei weitere potenziell vorkommende Arten ergeben, die nachfolgend beschrieben werden.

Bechsteinfledermaus

Die Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteinii*) gilt als eine der klassischen „Waldfledermäuse“ schlechthin, da ihre Schwerpunktverkommen in besonders strukturreichen Laub- und Mischwäldern mit einer hohen bis sehr hohen Dichte von Baumhöhlen bzw. ersatzweise auch Nistkästen liegen (DIETZ & KIEFER 2014). Nachweise aus reinen Nadelwäldern (z.B. Ebersberger Forst) oder Parks mit alten Baumbeständen in stadtnähe (Frankfurt, Wien) zeigen jedoch, dass die Art prinzipiell ein weiteres Spektrum an Lebensräumen als reine „Urwälder“ besiedeln kann. In Bayern ist die Bechsteinfledermaus südlich der Donau allenfalls zerstreut nachgewiesen, in Nordbayern aber deutlich häufiger (MESCHEDE & RUDOLPH

2010). Gerade hinsichtlich der in den letzten Jahren erhöhten Temperaturen im Jahresverlauf und milden Winter erscheint eine Ausbreitung in Südbayern potenziell möglich. Das Quartierwechselverhalten eines Wochenstubenverbandes der Bechsteinfledermaus ist dabei sehr ausgeprägt. Häufig wechseln die meist individuenarmen Gruppen (< 30 Weibchen) innerhalb einer Woche in wechselnder Zusammensetzung mehrfach das Quartier und können so bis zu 40 Quartiere im Verbund nutzen (MESCHÉDE & RUDOLPH 2004). Eine Besonderheit ist dabei der recht kleinräumige Aktionsradius. So liegen die Quartiere oft in räumlicher Nähe zueinander (Quartierzentren in höhlenreichen Waldbereichen) und der Aktionsraum ist eher klein (für Weibchen zwischen 17 und 61 ha, bei Männchen oft nur weniger hundert Meter um den Quartierbaum; DIETZ & KIEFER 2014). Die Bechsteinfledermaus zeichnet sich durch einen besonders dicht strukturgebundenen Flug aus und fliegt häufig sehr langsam dicht an der Vegetation entlang, um dort im Flug Beute von den Blättern aufzulesen („gleaning“). Die Bechsteinfledermaus gilt als sehr ortstreu. Winterquartiere sind in Bayern vor allem Kellern und Höhlen bekannt, zumindest im Frühwinter werden darüber hinaus auch Einzeltiere immer wieder in Baumhöhlen oder Nistkästen gefunden.

Die Art ist allgemein akustisch in vielen Situationen nur sehr schwer von den anderen Arten der Rufgruppe „Mkm“ (vgl. Kap. 5.2) zu trennen. Obwohl für die Art zumindest in einer Nacht die Wertungskriterien für einen Artnachweis gemäß dem Leitfaden der Koordinationsstelle für Fledermausschutz (HAMMER et al. 2009) erfüllt worden sind, sollte aufgrund der hohen Aktivität von Verwechslungsarten in dieser Nacht nur von Hinweisen auf ein mögliches Vorkommen ausgegangen werden. Das UR liegt außerhalb der bekannten Verbreitung der Art in Bayern. Die Aktivität ist mit 67 zugeordneten Rufsequenzen am Standort 04 gering. Hierbei ist zwar die schwere Erkennbarkeit der Rufe bei der Bestimmung sowie die allgemein sehr leise Rufweise der Art zu beachten. Allerdings wurde am selben Standort auch die höchste Rufaktivität im UR des Artenpaares „Bartfledermäuse“ und der Rufgruppe „Mkm“ festgestellt, weshalb die Gefahr einer Verwechslung durch die Software hier als sehr hoch einzustufen ist. Es ist daher festzuhalten, dass trotz der Hinweise auf ein mögliches Vorkommen die Art nicht als sicher im UR vorkommend einzustufen ist.

Alpenfledermaus

Die Alpenfledermaus (*Hypsugo savii*) wird in Bayern zwar regelmäßig z.B. über den Fund von verletzten oder toten Tieren sicher nachgewiesen, es sind aber keine Quartiere der Art bekannt. Ihr Verbreitungsschwerpunkt liegt jenseits der Alpen in Südeuropa (DIETZ & KIEFER 2014). In Österreich und der Schweiz werden von der Art auch Gebäude als Wochenstubenquartiere genutzt, während die Art in ihrem Kernverbreitungsgebiet meist ganzjährig in Höhlen anzutreffen ist. Die Art fliegt und jagt auch im freien Luftraum und kann sowohl in einer Nacht als auch saisonal großräumig fliegen und wandern.

Die einzelne Rufsequenz, die in ihren Charakteristika der Alpenfledermaus zugeordnet werden kann, reicht für einen sicheren Artnachweis nicht aus. Es ist aber nicht aufgrund der großräumigen Flugweise der Art und der in den letzten Jahren häufiger werdenden Einzelnachweise nicht ausgeschlossen, dass die Art zumindest sporadisch im UR auftreten kann. Eine essenzielle Funktion des UR für die Art z.B. als Lebensstätte oder Jagdgebiet ist aber auszuschließen.

4.5 Vergleichende Auswertung der Trassenvarianten

Die Untersuchungen zur Fledermausaktivität sind nicht flächig, sondern über Stichproben von 15 Batcorderstandorten und Transekten untersucht worden. Es sollte daher beachtet werden, dass evtl. nicht alle Konfliktbereiche erkannt worden sind und auch für Bereiche außerhalb des abgedeckten Teils vorsorgliche Maßnahmen z.B. bei der Fällung von Bäumen mit Quartierpotenzial berücksichtigt werden.

4.5.1 Teilbereich Nord

Generell ist für alle Teilbereiche im Norden des UR eine vergleichsweise geringe Aktivitätsdichte festzuhalten (insgesamt ca. 4,2 Aufnahmen pro Erfassungsstunde). Die Aktivität im nördlichen Teilbereich des UR ist dabei in den isarnahen Bereichen deutlich höher als im Umfeld der durch Offenland geprägten Landschaft im Umfeld der Autobahntrasse. So weisen die zwei Standorte der Variante Nord 1 nördlich der Autobahntrasse (14 und 15) im Schnitt 2,8 Fledermausrufsequenzen pro Erfassungsstunde mit Batcordern auf, die zwei an der Variante Nord 2 südlich der Trasse (12 und 13) 2,3 Aufnahmen. Die sechs Standorte im Bereich der Variante Nord 3 entlang der Isar wiesen dagegen 4,7 Rufsequenzen pro Erfassungsstunde auf.

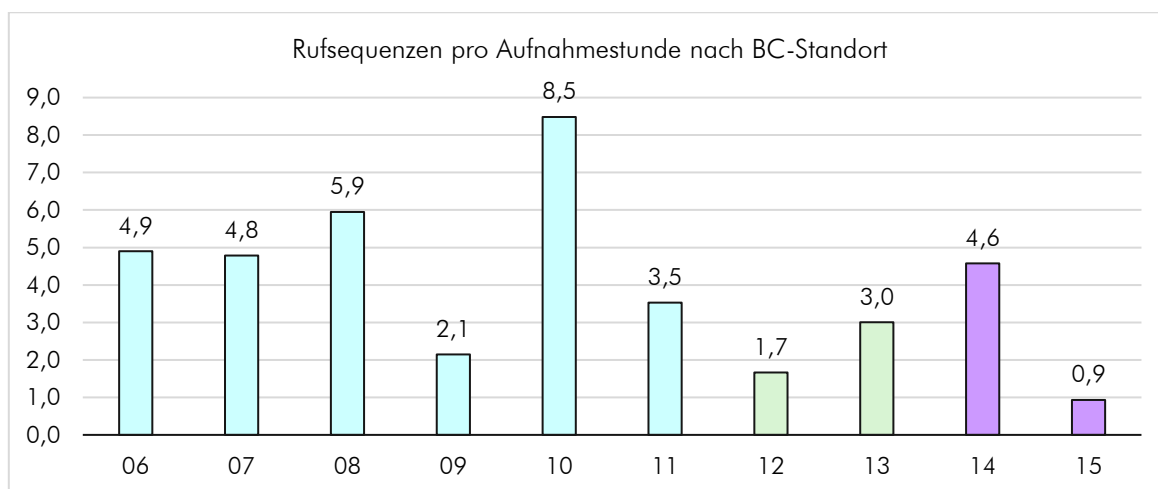


Abbildung 89: Anzahl der aufgenommenen Rufsequenzen je Batcorderstandort pro Stunde Aufzeichnungsdauer (hellblau – Variante Nord 3 Isar, hellgrün – Variante Nord 2 südl. BAB, violett – Variante Nord 1 nördl. BAB)

Generell wurde im nördlichen Teilbereich des UR mehr Aktivität der Rufgruppe der „Pipistrelliden“ (v.a. Zwerg-, Mücken- & Rauhauffledermaus) und der Nordfledermaus als im sonstigen UR erfasst. Dagegen wurde eine auffallend geringe Aktivität aller Vertreter der Gattung Myotis festgestellt, obgleich die gewässerreichen Gehölze für diese Gruppe durchaus einen geeigneten Lebensraum darstellen. Dies kann auf diverse stark beleuchtete Areale wie dem Kernkraftwerk und den Siedlungsbereichen zurückzuführen sein. Diese führen zu einer massiven Konzentration von Insekten als Nahrungstiere der Fledermäuse in den beleuchteten Bereichen bzw. einer Reduktion des Nahrungsangebots in den umliegenden „dunklen“ Bereichen. Daher werden die weniger lichtscheuen Arten wie Zwerg-, Mücken- oder

Nordfledermaus vermehrt angetroffen, während die besonders lichtscheuen Arten der Gattung *Myotis* das Gebiet meiden.

Aufgrund des nur sehr gering zu erwartenden Verlustes an potenziellen Quartieren ist prinzipiell im nördlichen Teilbereich die Anlage der zwei parallelen Mastentrassen im Zuge der Varianten Nord 1 und Nord 2 konfliktärmer als die isarnahe Trasse Nord 3. Gänzlich vermeiden lassen sich artenschutzrechtliche Konflikte allerdings auch hierbei nicht, da vor allem die Anbindung von wichtigen Jagdgebieten über Leitstrukturen an Flugrouten (Hecken, Lineargehölze) durch die breiten Trassen unterbrochen werden könnten. Besonders bedeutsam erscheint ein Erhalt einer Nord-Süd Vernetzung über potenzielle Flugleitlinien im Umfeld der Standorte 13 (34 Rufsequenzen der Mopsfledermaus, zwei Nachweise von „Langohren“, d.h. potenziell dem Grauen Langohr) und 14 (35 Nachweise von Fransenfledermäuse, Nachweise von Vertretern der Gattung *Myotis* innerhalb 60 Min. nach SU).

Bezüglich der Variante Nord 3 ist als höchstes Konfliktpotenzial zunächst die Gehölzrodung zu erwähnen, die unabhängig von der Ausführung als Freileitung oder Erdkabel erfolgen muss. Standorte, in deren Umfeld vermehrt mit genutzten Quartieren von Fledermäusen zu rechnen ist, umfassen dabei (numerische Reihenfolge):

- 06: Erhöhter Anteil von frühen / späten Aufnahmen bei der Mückenfledermaus und der Rufgruppe „Pmid“.
- 07: Erhöhter Anteil von frühen / späten Aufnahmen bei der Mückenfledermaus
- 08: Erhöhter Anteil von frühen / späten Aufnahmen bei den „Bartfledermäusen“, der Zwergfledermaus und der Rufgruppe „Pmid“ (evtl. Rauhauffledermaus). Nachweise der Gattung *Plecotus* mit nur geringem Aktionsradius (evtl. Braunes Langohr).
- 09: Einzelnachweis der Gattung *Plecotus* mit nur geringem Aktionsradius (evtl. Braunes Langohr).
- 10: Erhöhter Anteil von frühen / späten Aufnahmen bei der Zwergfledermaus, der Rufgruppe „Pmid“ und dem Großen Abendsegler.

Ähnlich wie bei Bewertung der Freitrassenvarianten Nord 1 und Nord 2 ist auch hier zu beachten, dass eine Quervernetzung über die Trasse entlang von Flugleitlinien für lokale Populationen als Flugweg zur Anbindung essenzieller Jagdgebiete einer lokalen Population aufweisen können. Neben den Standorten mit Nachweisen der Gattung *Plecotus* (Standorte 08, 09) ist hier auch der Standort 11 hervorzuheben, an dem mit 60 Nachweisen, vergleichsweise viele Rufsequenzen der Mopsfledermaus erfasst worden sind. Es sollte daher darauf geachtet werden, ob z.B. durch die gezielte Anlage von niedrigwachsenden Hecken trotz der Vorhaben bei der Verlegung von Erdkabeln bzw. dem Neubau einer Freitrasse regelmäßig Flugleitlinien quer über die Trasse (Nord-Süd Richtung) erhalten werden können.

Die folgende Abbildung 90 zeigt das Konfliktpotenzial des Vorhabens für die punktuell gestellten Batcorder in den drei Trassenvarianten des Teilgebiets Nord. Dabei ist zu beachten, dass anhand dieser punktuellen Daten nur eingeschränkt flächige Aussagen getroffen werden können.

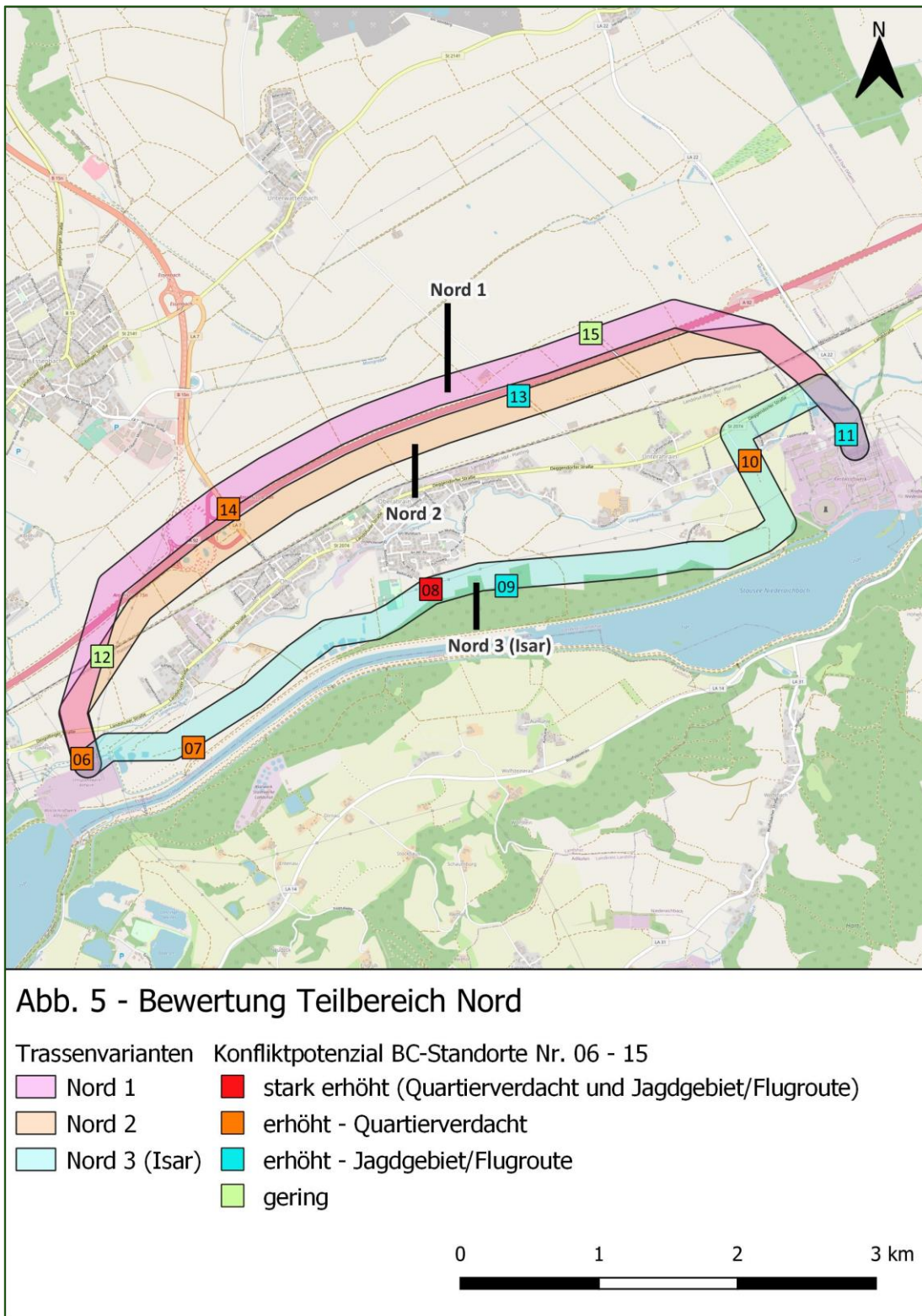


Abbildung 90: Bewertung Teilbereich Nord (Geobasisdaten: © OpenStreetMap (ODbL) & OpenStreetMap contributors)

4.5.2 Teilbereich Süd

Aufgrund der im Vergleich zum nördlichen Teilgebiet deutlich geringeren Fläche des Teilbereichs Süd ist die Aufteilung des UR in Teilbereiche hier nicht zielführend, da die meisten Arten ohnehin einen Aktionsradius aufweisen, der eine Nutzung des gesamten Teilbereichs ermöglichen würde (Ausnahme extrem kleinräumig fliegende Arten wie das Braune Langohr). Die vergleichende Auswertung der Trassenvarianten sollte daher eher als Vergleich der zu erwartenden Wirkprozesse erfolgen.

Auffallend ist im gesamten Teilbereich Süd die deutlich höhere Aktivität von Vertretern der Gattung *Myotis*. Hier ist vermutlich schon eine ausreichende Distanz zu den stark beleuchteten Bereichen im Teilbereich Nord vorhanden, um eine normalere Verteilung der Insektenabundanz zu gewährleisten. Auch die allgemeine Aktivität ist mit 11,3 Rufsequenzen pro Aufnahmestunde deutlich höher als die im Schnitt im Norden aufgenommenen 4,0 Rufsequenzen pro Aufnahmestunde. Dabei war eine deutliche Diskrepanz zwischen den tiefer gelegenen Standorten 01 bis 03 und den näher an der Hangoberkante liegenden Standorten 04 und 05 festzustellen. Die viel höhere Aktivität an den beiden letztgenannten Standorten erscheint aber weniger strukturbedingt, sondern dürfte an der kleinräumigen Temperaturverteilung in den Untersuchungs Nächten gelegen haben. Hier war generell eine deutlich höhere Temperatur an den Standorten 04 und 05 messbar. Dies dürfte zu einer Konzentration von Insekten am Oberhang und folglich auch zu einer vermehrten Fledermausaktivität in diesen Bereichen geführt haben. Aufgrund des in sich geschlossenen Waldbestandes und der durchaus hohen Eignung auch der teils staunassen Waldbereiche am Hangfuß ist aber davon auszugehen, dass die lokale Fledermauspopulation bei entsprechendem Insektenangebot z.B. nach der Emergenz von Wasserinsekten auch im Umfeld zumindest der Standorte 02 und 03 anhaltend jagt.

Standorte, an denen sich Hinweise auf genutzte Fledermausquartiere im Umfeld ergeben haben, sind dabei (numerische Reihenfolge):

- 03: Erhöhter Anteil von frühen / späten Aufnahmen bei der Mückenfledermaus. Einige frühe / späte Nachweise u.a. bei „Bartfledermäusen“ und der Mückenfledermaus. Nachweise der Gattung *Plecotus* mit nur geringem Aktionsradius (evtl. Braunes Langohr).
- 04: Teils sehr frühe / späte Nachweise von „Bartfledermäusen“, der Rufgruppe „Mkm“ und der Mückenfledermaus. Nachweise der Gattung *Plecotus* mit nur geringem Aktionsradius (evtl. Braunes Langohr).
- 05: Erhöhter Anteil von frühen / späten Aufnahmen bei der Mückenfledermaus. Teils frühe / späte Nachweise u.a. bei „Bartfledermäusen“, der Rufgruppe „Mkm“, dem Großen Mausohr, der Mückenfledermaus und der Nordfledermaus.

Neben der Prüfung, ob evtl. genutzte Fledermausquartiere ihre Funktion im räumlichen Zusammenhang wahren können, ist ähnlich wie der Betrachtung des Teilbereichs Nord auch hier die Funktion des Waldes als Jagdgebiet und die Anbindung über Flugleitlinien relevant. So sollten auch über zukünftige Erdkabel- oder Freileitungstrassen Quervernetzungen sowohl am Hangfuß als auch nahe der Hangoberkante erhalten bleiben. Eine Entwässerung des Waldbereiches am Hangfuß z.B. durch die Anlage neuer Drainagen beim Bau der Trasse sollte vermieden werden. Zudem sollte die Jagdgebietenfunktion der zur rodenden Gehölzbereiche

durch die gezielte Schaffung von gut geeigneten Lebensräumen (extensives Grünland, artenreiche Säume, Gewässer) ausgeglichen werden. Eine eindeutige Präferenz hinsichtlich des zu erwartenden artenschutzrechtlichen Konfliktpotenzials kann dabei für den Teilbereich Süd nicht benannt werden, da bei allen drei Varianten Konflikte zu erwarten sind. Allerdings durchqueren die beiden Varianten Süd 2 und Süd 3 flächenmäßig deutlich weniger Waldbereiche und könnten daher zu einem geringeren Bedarf an Vermeidungs- und Ausgleichsmaßnahmen führen, weshalb die Variante Süd 1 aus artenschutzrechtlicher Sicht für die Tiergruppe der Fledermäuse das höchste Konfliktpotenzial aufweist.

Die folgende Abbildung 91 zeigt das Konfliktpotenzial des Vorhabens für die punktuell gestellten Batcorder in den drei Trassenvarianten des Teilgebiets Süd. Dabei ist zu beachten, dass anhand dieser punktuellen Daten nur eingeschränkt flächige Aussagen getroffen werden können.

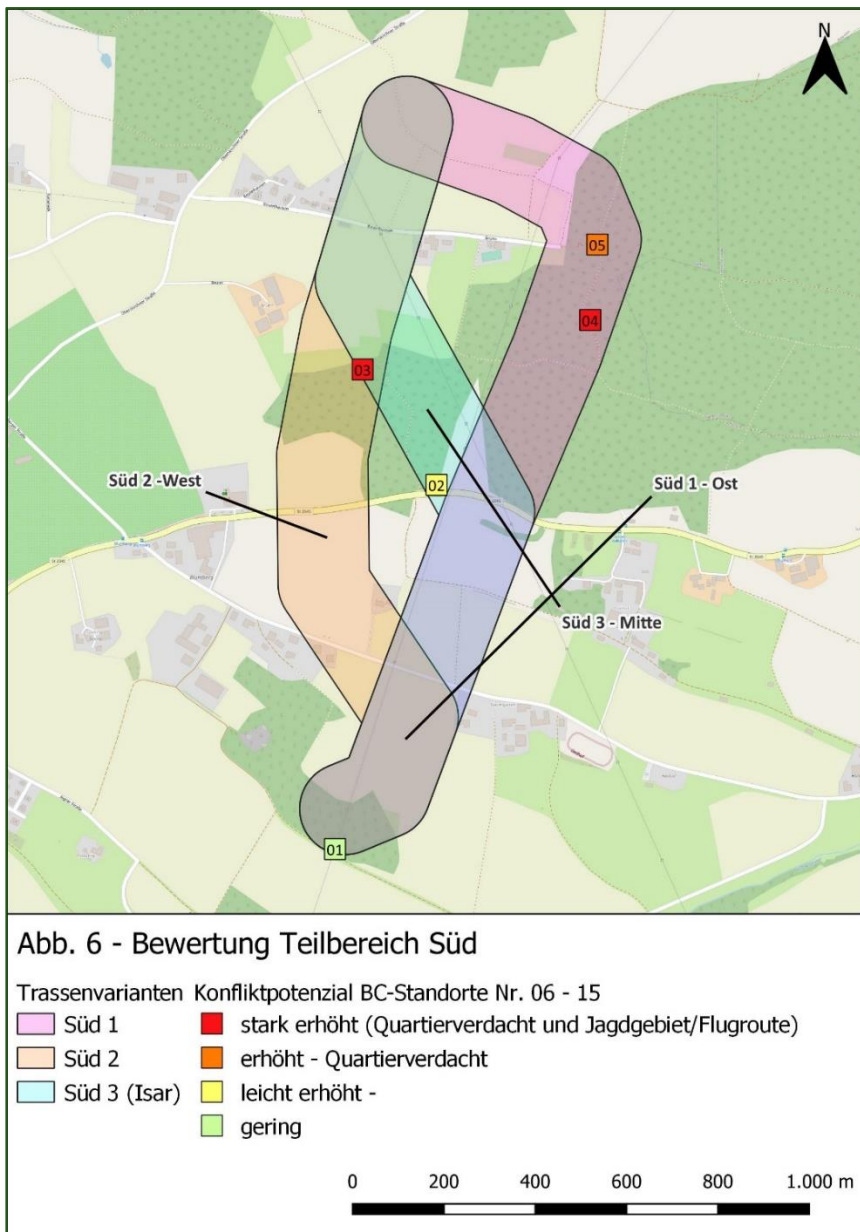


Abbildung 91: Bewertung Teilbereich Süd

(Geobasisdaten: © OpenStreetMap (ODbL) & OpenStreetMap contributors)

5 Reptilien

5.1 Untersuchungsraum Reptilien

Der Untersuchungsraum (UR) entspricht dem Wirkraum des Vorhabens und umfasst die drei Planungskorridore im Bereich Isar-Altheim und drei bei Adlkofen plus beidseits 100 m Puffer⁵. In diesen Bereichen liegen insgesamt 45 für Reptilien geeignete Lebensräume, welche im Jahr 2022 auf Reptilienvorkommen untersucht wurden.

Im UR wurden sämtliche potenziell geeignete Lebensräume über die Auswertung von Sekundärdaten (bayerische Biotopkartierung, ABSP Landshut, Nachweise von Reptilien z. B. aus der ASK) und Luftbildinterpretation identifiziert und beurteilt. Anschließend fand eine Übersichtsbegehung zur Überprüfung der tatsächlichen Eignung dieser Flächen statt. Ungeeignete Lebensräume wurden aus dem Untersuchungsumfang ausgeschlossen.

Als Kriterien für eine Eignung als Reptilienlebensraum gelten:

- mager bzw. extensiv genutztes Grünland mit Gehölzen/Kleinstrukturen angrenzend (Ausschluss von Intensivgrünland)
- strukturierter Waldrand mit angrenzendem Grünland
- besonnte Böschung, i.d.R. mit Gehölzen
- besonnte Kleinstrukturen (z. B. liegendes Totholz, Lesesteinhaufen, Steinriegel, Bretter)

⁵ Dies entspricht dem üblichen Aktionsraum von Reptilien.

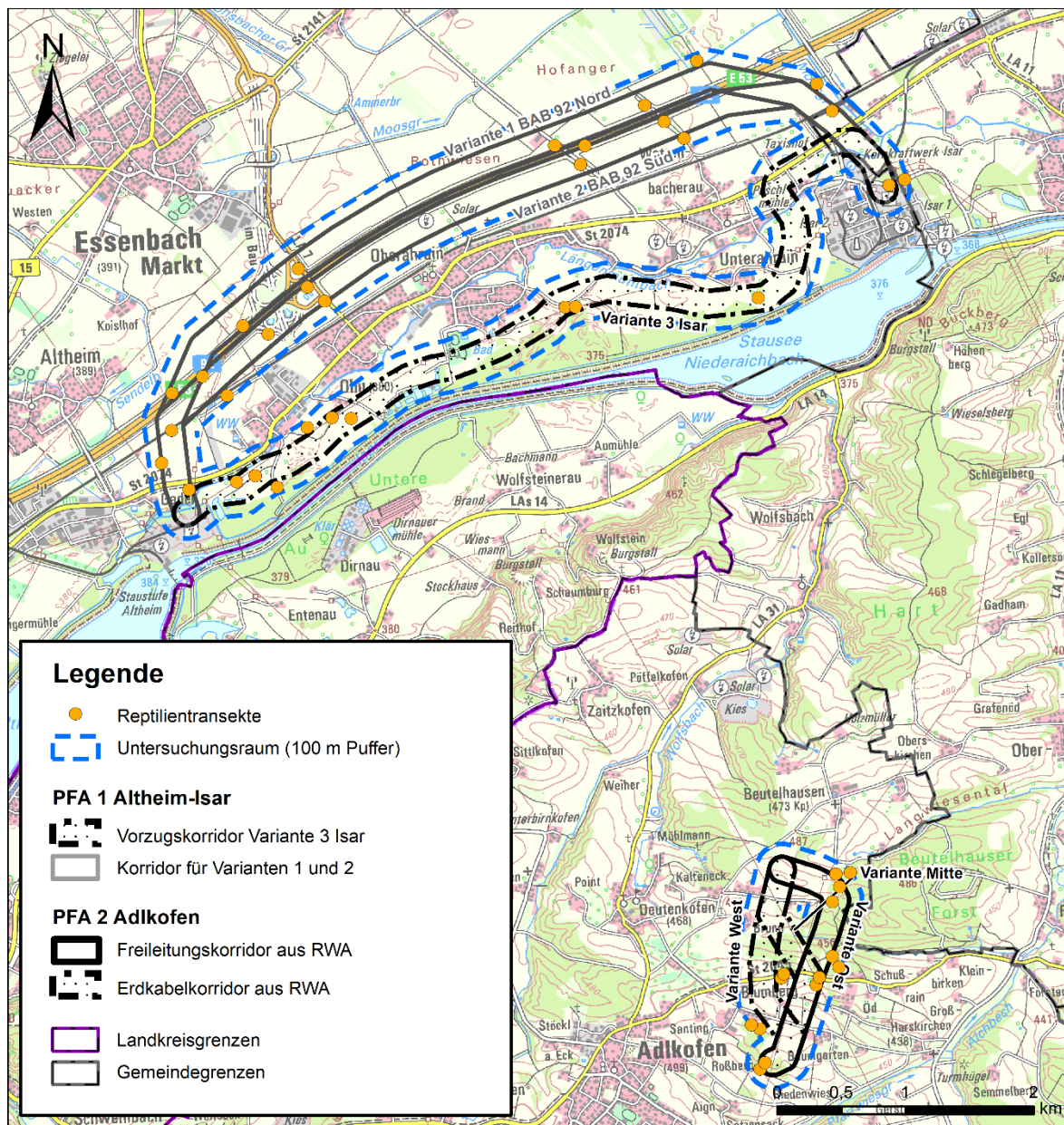


Abbildung 92: Reptilientransekte im Untersuchungsraum (Lage wurde als Punkt dargestellt)

Aufgrund der Vielzahl geeigneter Lebensräume werden nachfolgend ähnlich beschaffene Lebensräume zusammengefasst dargestellt. Eine detaillierte Beschreibung einzelner Untersuchungsflächen kann bei Bedarf bei ifuplan abgefragt werden. Die Habitateigenschaften werden nachstehend beschrieben und die einzelnen Transekte anhand der Nummern zugeordnet.

Tabelle 29: Übersicht und Kurzcharakterisierung der Untersuchungsflächen

Transekt-Nr.	Foto (Beispiele)	Kategorien, Lebensraum - Kurzcharakterisierung
0,6,8,42,54		1. extensives Grünland (z. B. magere Wiesen, Ruderalfluren, Brachflächen)
32,34,52,62		2. extensiv gepflegte, besonnte Böschung, ohne Gehölze, z. T. mit Kleinstrukturen
7,18,19,22,23,29,33,56		3. extensiv gepflegte, besonnte Böschung, Gehölze darauf oder angrenzend

Transekt-Nr.	Foto (Beispiele)	Kategorien, Lebensraum - Kurzcharakterisierung
38,45,47		4. strukturierter, südexponierter Waldrand
1,2,5,6,8,9,10,11,20,24,27,34,37,46,53,54,55		5. sonnenexponierte Feldhecke/-gehölz
39,41,49,50,51,59,60,61		6. Waldlichtung, Aufforstungsfläche, Waldschneise (=Extensivgrünland, Waldrand und junge Gehölze)
4		7. Rohboden (z. B. Erdgrube)
35,36		8. Bahntrasse mit angrenzenden Gehölzen, extensiv genutztes Grünland

5.2 Methoden Reptilien

5.2.1 Erfassungsmethodik

Die Kartierungen wurden durch Dipl. Biol. Dr. Hannes Geiselbrecht, B.Eng. Forstingenieurwesen Cristina Dinacci di Sangermano, M.Sc. Applied Limnology Alexander Freude, B.Sc. Landschaftsplanung und Landschaftsarchitektur Krishna Cholleti und B.Sc. Landschaftsplanung und Landschaftsarchitektur Lisa Demmelmeier durchgeführt.

An 45 geeigneten Reptilienflächen im Untersuchungsraum fanden Reptilienkartierungen gemäß Methodik R1 aus Albrecht et al. (2014) statt. Aufgrund der Vielzahl geeigneter Reptilienhabitate erfolgte zwar eine selektive Kartierung aller geeigneter Lebensräume im UR, jedoch im Einzelfall nicht jeweils der gesamten Lebensraumfläche. So wurden in jedem geeigneten und zusammenhängenden Lebensraum Transekte mit einer Länge von 100 – 200 m als repräsentative Stichprobengröße festgelegt. Die Transekte wurden so gewählt, dass nach Möglichkeit, die strukturell am besten geeigneten Bereiche erfasst wurden. Die Ergebnisse können somit auf die naheliegenden nicht kartierten, aber geeigneten Lebensräume übertragen werden. Entlang der Transekte wurden zur verbesserten Nachweiswahrscheinlichkeit von Reptilien jeweils zwei künstliche Verstecke (kV) ausgebracht. Bei einer Anzahl von 45 Untersuchungsflächen wurden also 90 kV ausgelegt. Dabei ist zu beachten, dass im Laufe der Kartiersaison einige der kV durch Mäharbeiten zerstört oder von Landwirten oder Anwohnern beseitigt wurden. Die fehlenden kV wurden, wenn möglich, fortlaufend ersetzt.

Die 45 Transekte wurden an insgesamt 6 Terminen aufgesucht und auf Reptilienvorkommen mittels Sichtbeobachtung sowie Kontrolle von Versteckmöglichkeiten, darunter künstlichen Verstecken, und Sonnenplätzen untersucht. Die Erfassungen wurden in der Zeit von April bis September durchgeführt. Die Termine wurden dabei so verteilt, dass die verschiedenen Aktivitätsphasen im Jahresverlauf (adulte Tiere, Paarungszeit, Eier, Jungtiere) abgedeckt wurden. Die Begehungen wurden ausschließlich bei gut geeigneten Bedingungen durchgeführt. Das sind Lufttemperaturen zwischen 15°C und 30°C und zumindest teilweise Sonnenschein. Bei kühleren Lufttemperaturen ist eine ausreichende Sonneneinstrahlung und damit höhere Substrattemperatur wichtig. Für die Kontrolle der kV sind kühle Temperaturen bei überwiegend bedecktem Himmel mit einzelnen sonnigen Phasen am besten geeignet, da die kV dann wärmer und damit für Reptilien attraktiver als die Umgebung sind. Die Kartiergeschwindigkeit betrug bei den Begehungen etwa 2 h/km, also durchschnittlich mindestens 12 min/Transekt. Die Begehungsdaten und Witterungen wurden dokumentiert und sind bei Ifuplan hinterlegt. Sie können bei Bedarf abgefragt werden.

Alle Reptilienfunde wurden – wenn möglich – nach Alter und Geschlecht getrennt dokumentiert und punktgenau aufgenommen. Andere planungsrelevante Arten wurden während der Reptilienkartierungen als zufällige Beibeobachtungen erfasst und dokumentiert. Ebenso wurden bei anderen Artkartierungen Nachweise von Reptilien als zufällige Beibeobachtungen festgehalten.

5.2.2 Auswertung

Gemäß Methodenhandbuch Artenschutzprüfung (MKULNV NRW 2017) ist bei der Schlingnatter „eine Abschätzung der Populationsgröße auf Grundlage der erfassten Individuen und ihrer

Häutungen allein durch regelmäßige Begehungen oder Kontrollen künstlicher Versteckplätze in einem Jahr nicht möglich“. Die Art ist schwer nachweisbar, da sie bei Annäherung (Geräuschen, Bodenerschütterungen) bereits frühzeitig flüchtet. Daher ist davon auszugehen, dass die Zahl der Tiere zumeist höher als die beobachtete liegt. Zur Beurteilung der Populationsgröße der Schlingnatter wird zunächst die maximal ermittelte Zahl beobachteter Tiere angegeben, da keine Korrekturfaktoren bekannt sind.

Zur besseren Veranschaulichung und aufgrund der Tatsache, dass auf einigen Transekten nur oder deutlich mehr juvenile oder subadulte Tiere festgestellt wurden, wird auch für die Zauneidechse die aggregierte Anzahl der nachgewiesenen Tiere, getrennt nach Entwicklungsstadium, in Tabelle 31 angegeben. Bei der Bewertung der Populationsgröße hingegen (s. Tabelle 32) wird gemäß Methodenhandbuch (MKULNV NRW 2017) die maximal ermittelte Aktivität (Tiere/h) während einer dieser Begehungen angegeben.

5.3 Ergebnisse Reptilien

5.3.1 Artnachweise

Aus Sekundärdaten (ASK, Kartierungen aus anderen Projekten) sind Vorkommen streng und besonders geschützter Reptilien im Umfeld des Vorhabengebiets bekannt. Aufgrund des Vorhandenseins geeigneter Lebensräume für diese Arten im Wirkraum des Vorhabens, war ein Vorkommen im Untersuchungsraum zu erwarten.

Insgesamt konnten im Untersuchungsraum Nachweise von vier Reptilienarten erbracht werden: die in Bayern streng geschützten Arten Zauneidechse und Schlingnatter sowie die Blindschleiche und die Ringelnatter, welche beide nach dem BNatSchG besonders geschützt sind und somit der Eingriffsregelung (§15 BNatSchG) unterliegen. In der nachfolgenden Tabelle 30 werden die nachgewiesenen Arten inkl. Schutzstatus und Nachweisort angegeben. Zu beachten ist hierbei, dass einige Tiere auch abseits von Transekten gefunden wurden (= Zufallsfunde). Diese werden in den Abbildungen zu den Artnachweisen (s. Abbildung 93 bis Abbildung 95) und bei der Betrachtung der Populationen mitberücksichtigt.

Einige Individuen waren zu schnell in ihren Verstecken, sodass eine sichere Artzuweisung nicht immer möglich war. Da im Vorhabengebiet jedoch ausschließlich die Zauneidechse als Eidechsenart festgestellt wurde und bei vorhergehenden oder nachfolgenden Begehungen stets Zauneidechsen auf den Transekten mit dem unbestimmten Fund festgestellt wurden, kann davon ausgegangen werden, dass es sich bei den unbestimmten Funden ebenfalls um Zauneidechsen handelte. Daher wurden diese Funde zu den Zauneidechsen dazugezählt.

Tabelle 30: Nachgewiesene Reptilienarten

Artname deutsch	Artname wissenschaftlich	RLB	RLD	FFH-RL	BNatSc hG	Transekte mit Nachweis (RE_T-xx)
Blindschleiche	<i>Anguis fragilis</i>	-	-	-	b	38,39,47,50,51,55,56,60, 61

Artnamen deutsch	Artnamen wissenschaftlich	RLB	RLD	FFH-RL	BNatSchG	Transekte mit Nachweis (RE_T-xx)
Ringelnatter	<i>Natrix natrix</i>	3	V	-	b	6,7,24,29,33,35,36,44,50,59,62
Schlingnatter	<i>Coronella austriaca</i>	2	3	IV	s	Beobachtungen abseits Transekte
Zauneidechse	<i>Lacerta agilis</i>	3	V	IV	s	0,2,5,6,7,8,10,11,18,19,22,23,27,29,32,33,35,36,37,38,44,45,46,47,50,51,52,54,59,60,62

BNatSchG: geschützt durch Bundesnaturschutzgesetz

s streng geschützte Art nach § 7 Abs. 2 Nr. 14 BNatSchG

b besonders geschützte Art nach § 7 Abs. 2 Nr. 14 BNatSchG

FFH-RL: Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie;

IV Anhang IV: Europaweit streng geschützte Arten

RL D: Rote Liste Deutschland (ROTE-LISTE-GRENUM AMPHIBIEN UND REPTILIEN 2020)

V Arten der Vorwarnliste

- Ungefährdet

RLB: Rote Liste Bayern (LFU 2019)

3 Gefährdet

- Ungefährdet

Auf 35 von 45 Untersuchungsflächen wurden Reptilien festgestellt. Folglich blieben nur 10 Transekte gänzlich ohne Reptilien-Nachweis.

Nachfolgend wird die aggregierte Anzahl der nachgewiesenen Reptilienarten getrennt nach Entwicklungsstadium angegeben. Transekte ohne Nachweis werden nicht aufgelistet.

Tabelle 31: Übersicht der nachgewiesenen Reptilienbestände nach Transekten

Erläuterung: Angabe der aggregierten Anzahl des ermittelten Bestandes der jeweiligen Arten; juv: juvenil; ad: adult; W: Weibchen; M: Männchen; u: unbestimmt

Transekt-Nr.	Schlingnatter ⁶	Zauneidechse	Blindschleiche	Ringelnatter
RE_T-0		3ad, 3juv		
RE_T-2		1juv		
RE_T-5		1juv		
RE_T-6		1adW, 1juv, 1u		2a
RE_T-7		3ad, 2juv		1u
RE_T-8		2juv, 1u		
RE_T-10		1adM, 1juvW		
RE_T-11		3ad, 1sub, 2juv, 4u		
RE_T-18		3ad, 1juv, 1u		

⁶ Einzelnachweis abseits von Transekten, daher kein Eintrag in Tabelle 31.

Transekt-Nr.	Schlingnatter ⁶	Zauneidechse	Blindschleiche	Ringelnatter
RE_T-19		1u, 1sub, 1juv		
RE_T-22		1adW, 1sub		
RE_T-23		8ad, 10sub, 2juv, 10u		
RE_T-24				1a
RE_T-27		2juv		
RE_T-29		7ad, 6sub, 3juv		4u
RE_T-32		4ad, 8sub, 11j, 2u		
RE_T-33		9ad, 4sub, 2juv, 4u		4u
RE_T-35		13ad, 13sub, 7juv, 6u		3u
RE_T-36		10ad, 4sub, 3juv, 3u		4u
RE_T-37		3ad		
RE_T-38		1adW, 2juv, 1u	1ad, 7u	
RE_T-39			3ad, 1sub, 2u	
RE_T-44		1sub		1a
RE_T-45		1juv		
RE_T-46		3ad, 2sub, 1u		
RE_T-47		2juv, 1u	1ad, 1sub	
RE_T-50		11ad, 1sub, 2juv, 1u	1ad, 2u	1a
RE_T-51		2ad, 1juv	1juv, 1u	
RE_T-52		2sub, 4juv, 1u		
RE_T-54		2ad, 2sub, 2juv		
RE_T-55			1u	
RE_T-56			1adM	
RE_T-59		2ad, 1sub		1u
RE_T-60		1sub	1u	
RE_T-61		1adM	2ad	
RE_T-62		3ad, 4sub, 1juv		1u

5.3.2 Artnachweise B116 und B151

Im Rahmen der Kartierungen für das Projekt B116 wurden die Arten *Zootoca vivipara* (Waldeidechse) und *Lacerta agilis* (Zauneidechse) nachgewiesen. Im Projekt B151 konnten 2019 zusätzlich zu den zuvor genannten Arten auch *Anguis fragilis* (Blindschleiche), *Natrix natrix* (Ringelnatter) und *Coronella austriaca* (Schlingnatter) identifiziert werden. Alle diese Funde befinden sich nicht im 100 m Radius des Eingriffsgebiets der antragsgegenständlichen Vorhabens.

5.4 Beurteilung der Ergebnisse Reptilien

5.4.1 Planungsrelevante Arten

Der Zustand einer lokalen Population wird durch die Populationsgröße, den Nachweis an juvenilen / subadulten Tieren, der Habitatausstattung und vorhandener Beeinträchtigungen eingeschätzt. Als Bewertungsstufen für den Erhaltungszustand (EHZ) werden „hervorragend“ (A), „gut“ (B) und „mittel-schlecht“ (C) genutzt.

Schlingnatter

Die Schlingnatter besiedelt Landschaften mit einem kleinflächigen Wechsel von Offenland und Wald oder Gebüsch. Kleinstrukturen wie Steinmauern, Totholz, Steinhaufen (z. B. Bahndämme) sowie sonnenexponierte Flächen wie auf Felsen und Straßenböschungen werden dabei bevorzugt aufgesucht.

Die Schlingnatter wurde nur einmalig bei den Kartierungen festgestellt. Es handelte sich um ein adultes Individuum, welches sich im Umspannwerk Altheim auf einer Wiese am Rande von Gehölzen aufhielt. Die Habitatbedingungen sind hier aufgrund der geringen Größe und Abgeschlossenheit / Isolierung an geeigneten Lebensraum sowie der Beeinträchtigungen durch anthropogene Störwirkungen als mittel-schlecht (C) einzustufen.

Aus der ASK gehen mehrere Altnachweise der Schlingnatter hervor. Die Vorkommen liegen fast alle auf den Dämmen entlang der Isar, also abseits des UR. Dennoch ist es in geeigneten Bereichen nahe der Isar möglich, dass aufgrund der versteckten Lebensweise der Art und der schwierigen Nachweisbarkeit einige Tiere auch den UR als Lebensraum nutzen. Der Waldgürtel zwischen Isar und UR stellt i.d.R. keine Ausbreitungsbarriere dar, da er größtenteils licht ist und somit als Lebensraum für Schlingnattern geeignet ist. Die intensive landwirtschaftliche Nutzung ist allerdings als Beeinträchtigung für die Art zu sehen (C). Da nur ein Nachweis bei den eigenen Kartierungen gelang und es sich bei den anderen Nachweisen aus der ASK um alte Funde überwiegend aus dem Jahr 2009 handelt, wird vorsorglich von einem schlechten Zustand der Population im UR ausgegangen (C).

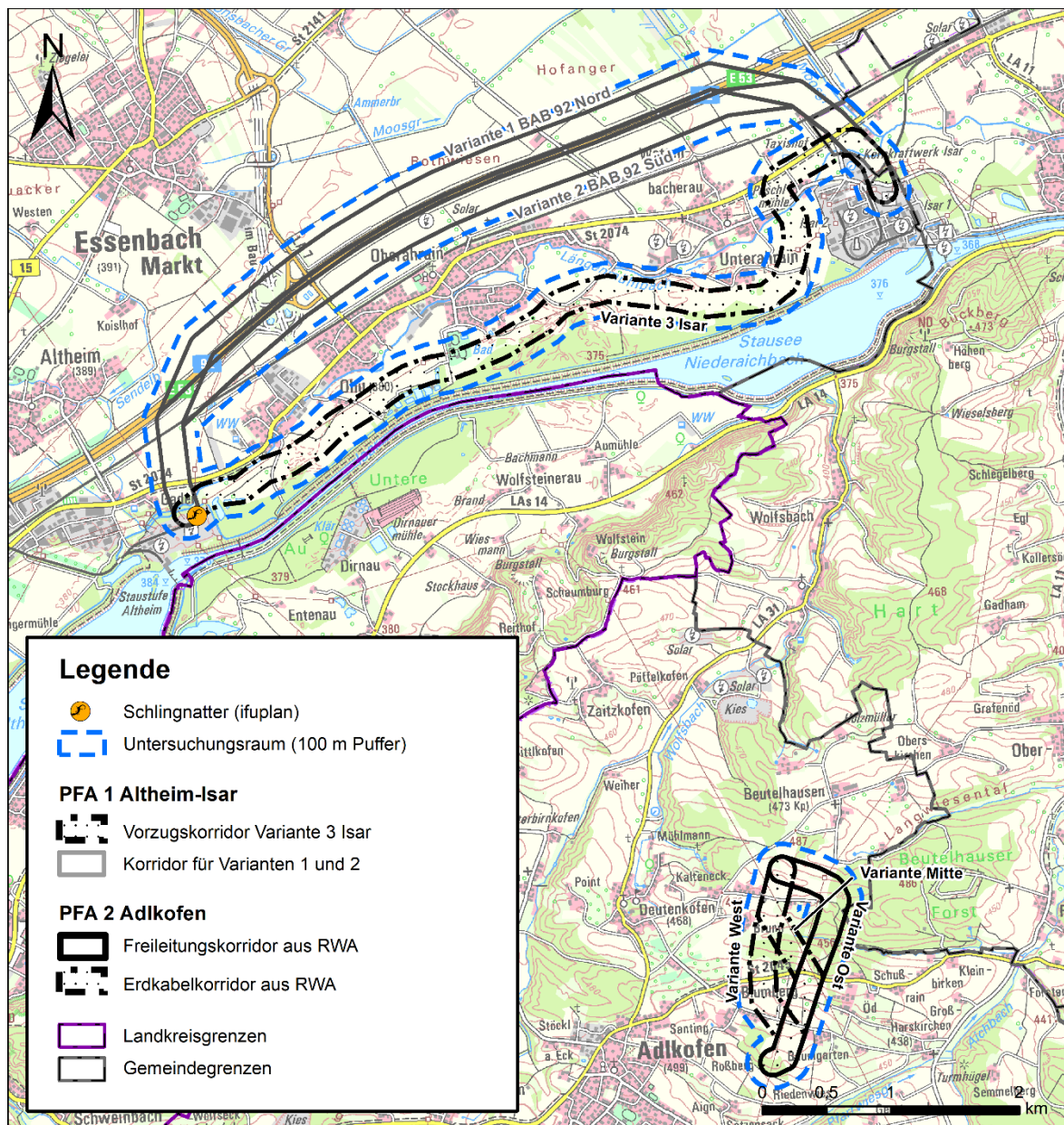


Abbildung 93: Nachweis Schlingnatter gemäß eigenen Kartierungen 2022

Zauneidechse

Die Zauneidechse wurde im UR gut verteilt vorgefunden. Größere Verbreitungslücken sind nicht vorhanden.

Die individuenstärkste Population war entlang der Bahngleise (RE_T-35) mit insgesamt 12 adulten, 13 subadulten, 7 juvenilen und 6 unbestimmten Alters zu finden. Weitere größere Bestände waren u. a. auf den Böschungen entlang der (RE_T-33) und angrenzend an die Autobahn (RE_T-23) sowie auf einer Kahlschlagfläche in den Wäldern Adlkofens. Aufgrund zahlreicher Nachweise erfolgt eine Bewertung der Transekte im Hinblick auf Habitatqualität und Beeinträchtigungen sowie der Größe der lokalen Populationen in der nachfolgenden Tabelle 32. Die Bewertung des Erhaltungszustandes der lokalen Population erfolgt in Anlehnung an die Kriterien der Bund-Länder-Arbeitskreise für ein bundesweites FFH-Monitoring (MKULNV NRW 2017).

Bei der Bewertung der Populationsgröße wird die maximale Anzahl adulter, subadulter und juveniler Individuen, pro Durchgang betrachtet.

Den Parametern Habitatqualität und Beeinträchtigungen wird eine höhere Gewichtung zugrunde gelegt als der Populationsgröße, da es sich bei letzterer stets um eine Momentaufnahme handelt und die Tiere außerhalb des Siedlungsraumes (z. B. auf Mauern) oft nur schwer zu entdecken sind.

Tabelle 32: Nachweise Zauneidechse nach Transekten

Relative Populationsgröße = maximale Aktivitätsdichte, ad. + subad. Individuen/h, exklusive Schlüpflinge

Transekt-Nr.	Reproduktions-nachweis	Populationsgröße	Habitatqualität	Beeinträchtigungen	EHZ
RE_T-0	ja	C	A	B	B
RE_T-2	ja	C	A	A	A
RE_T-5	ja	C	A	A	A
RE_T-6	ja	C	A	A	A
RE_T-7	ja	C	B	A	B
RE_T-8	ja	C	B	A	B
RE_T-10	ja	C	B	B	B
RE_T-11	ja	C	A	A	A
RE_T-18	ja	C	B	B	B
RE_T-19	ja	C	A	A	A
RE_T-22	ja	C	B	B	B
RE_T-23	ja	A	B	B	B
RE_T-27	ja	C	B	B	B
RE_T-29	ja	B	A	B	B
RE_T-32	ja	B	A	A	A
RE_T-33	ja	B	B	A	B
RE_T-35	ja	A	A	A	A
RE_T-36	ja	B	A	A	A
RE_T-37	nein	C	B	B	B
RE_T-38	ja	C	B	B	B
RE_T-44	ja	C	B	B	B
RE_T-45	ja	C	C	B	C
RE_T-46	ja	C	C	C	C
RE_T-47	ja	C	B	B	B
RE_T-50	ja	B	A	B	B
RE_T-51	ja	C	B	B	B
RE_T-52	ja	C	B	B	B
RE_T-54	ja	C	A	B	B
RE_T-59	ja	C	B	B	B

Transekt-Nr.	Reproduktions-nachweis	Populationsgröße	Habitatqualität	Beeinträchtigungen	EHZ
RE_T-60	ja	C	B	B	B
RE_T-61	nein	C	B	B	B
RE_T-62	ja	C	A	C	B

Wertstufen:

Populationsgröße	Habitatqualität	Beeinträchtigungen	EHZ
≥ 20 Tiere = groß (A)	gut (A)	gering (A)	hervorragend (A)
≥ 10 bis < 20 Tiere = mittelgroß (B)	mittel (B)	mittel (B)	gut (B)
< 10 Tiere = klein (C)	schlecht (C)	hoch (C)	mittel-schlecht (C)

Neben den Nachweisen auf den Transekten gelangen vereinzelt Funde abseits der Untersuchungsflächen bei der Erfassung anderer Arten im Vorhabengebiet. Alle Nachweise sind in der nachfolgenden Abbildung 94 dargestellt.

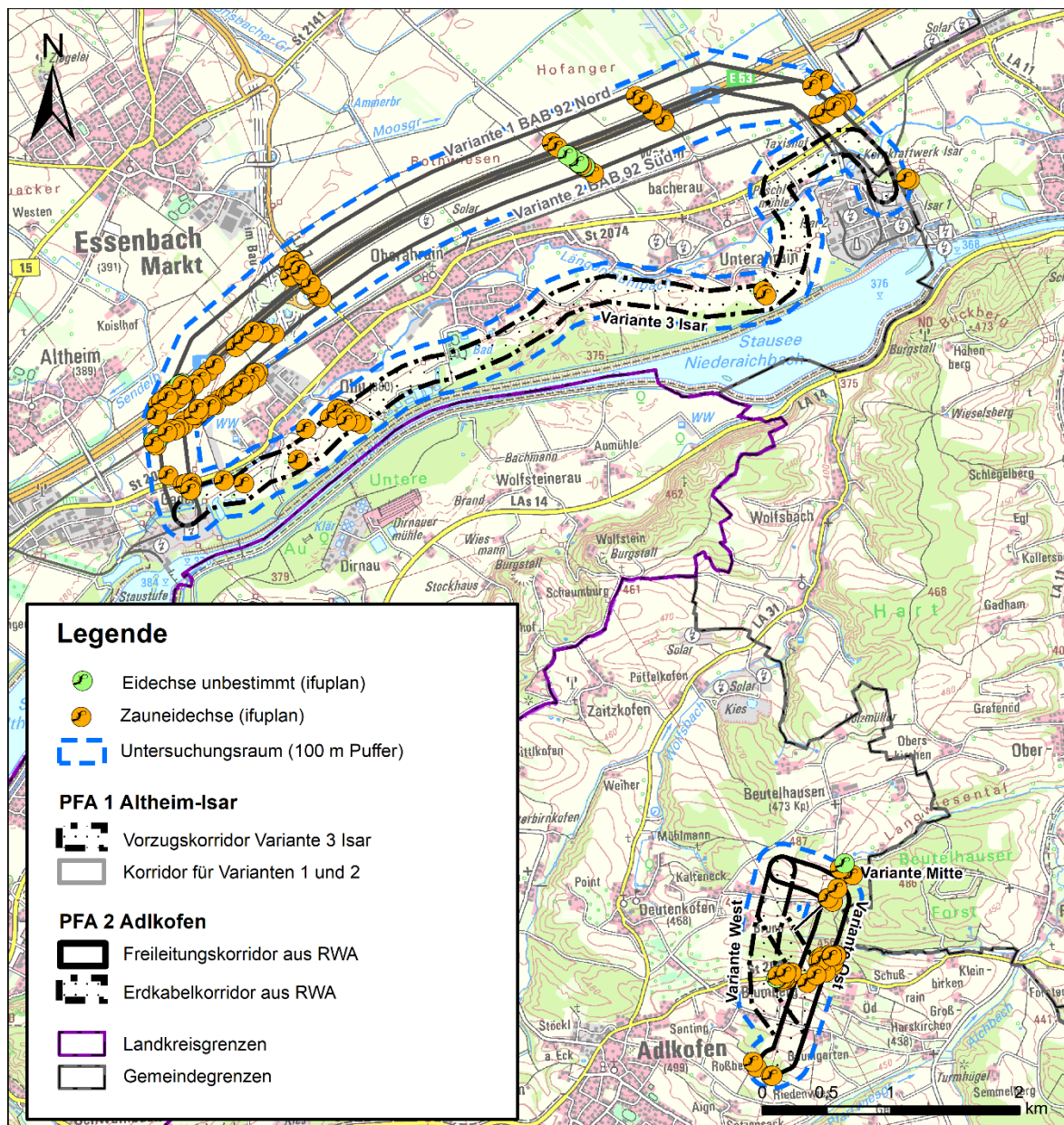


Abbildung 94: Nachweise Zauneidechse mit unbestimmten Funden gemäß eigenen

Ringelnatter

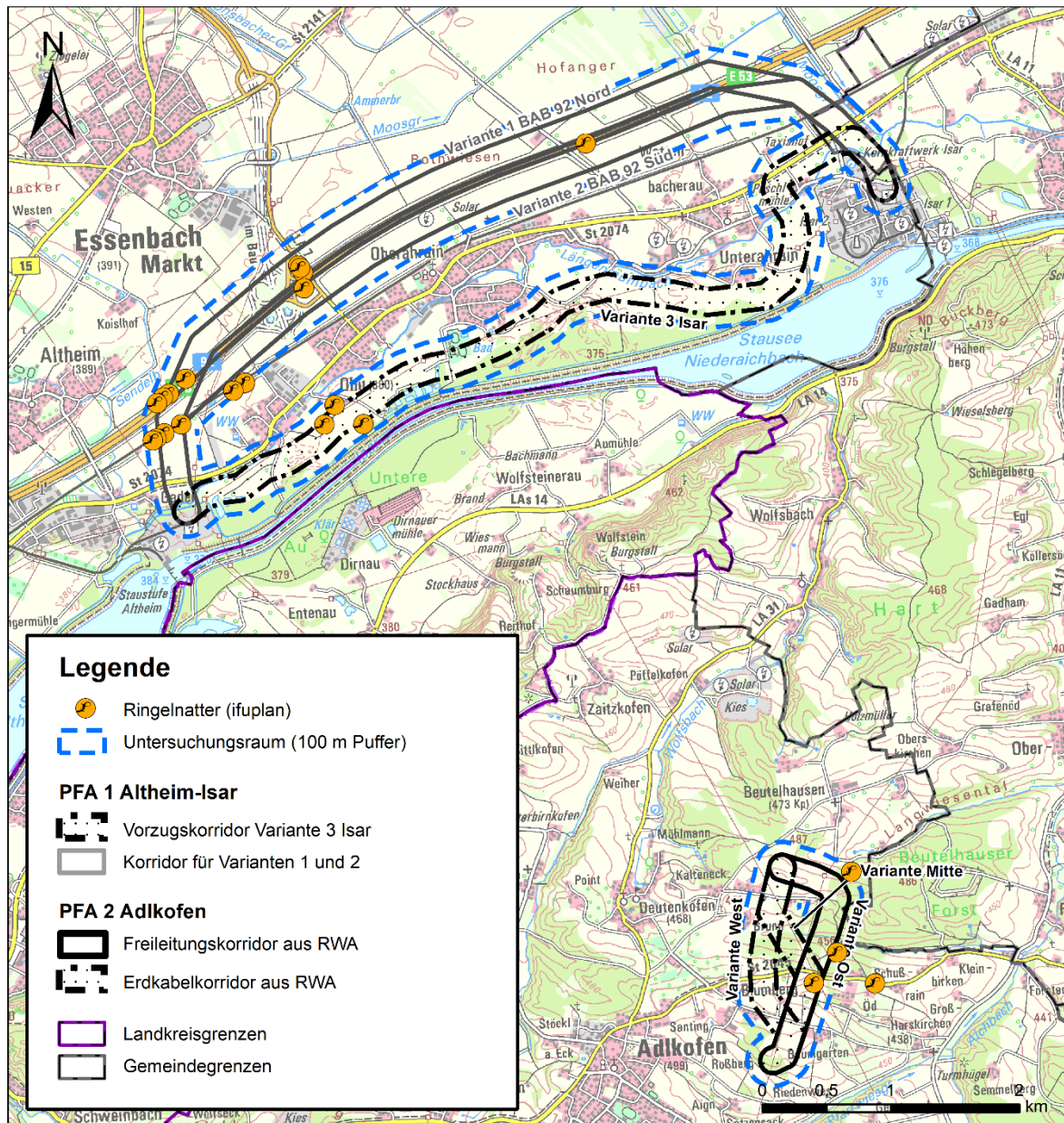
Die in Deutschland weit verbreitete Ringelnatter ist in offenen bis halboffenen Gewässerlebensräumen (Bäche, Flüsse, nasse Gräben, Teiche, Seen, Feuchtwiesen etc.) sowie in Wäldern, Parks oder Gärten beheimatet. Außerhalb von Gewässern benötigt die Art Gehölze und hohe, extensiv genutzte Vegetation als Versteckmöglichkeit sowie offene Flächen als Sonnenplätze.

Die Ringelnatter wurde auf den in Tabelle 30 aufgeführten Transekten nachgewiesen. Sie wurde außerdem als Beibeobachtung bei anderen Kartierungen festgestellt. Die Nachweise sind in Abbildung 95 dargestellt. Dabei wurden nur adulte Tiere gesichtet. Die Art wurde bei den eigenen Kartierungen relativ gut verteilt im UR vorgefunden, sodass die Vernetzung insgesamt als gut einzustufen ist. Größere Verbreitungslücken zeigten sich erwartungsgemäß in Offenlandbereichen in größerer Entfernung zu Gewässern. Die Art war sowohl im Bereich Isar-Altheim als auch in Adlkofen zu finden. Die ASK-Daten ab 2013 verzeichnen keine Nachweise der Ringelnatter im UR.

Im UR sind zahlreiche Fließgewässer zu finden (s. Abbildung 96). Neben dem Inn durchströmen viele kleine Bäche und zumindest temporär wasserführende Gräben die Landschaft. Die Habitatausstattung ist für die Ringelnatter insgesamt als gut (B) zu bewerten.

Die Beeinträchtigungen sind wegen der starken landwirtschaftlichen Nutzung des Raumes, dem Mangel an Gehölzen zwischen den Äckern und der Zerschneidung der Landschaft durch Straßen (insbesondere die A92) und Siedlungen, welche einen Austausch zwischen den verschiedenen Populationen erschweren, im UR als mittel - hoch (C) einzustufen.

Insgesamt ist der Erhaltungszustand der Populationen der Ringelnatter im gesamten Raum als gut (B) zu bewerten.



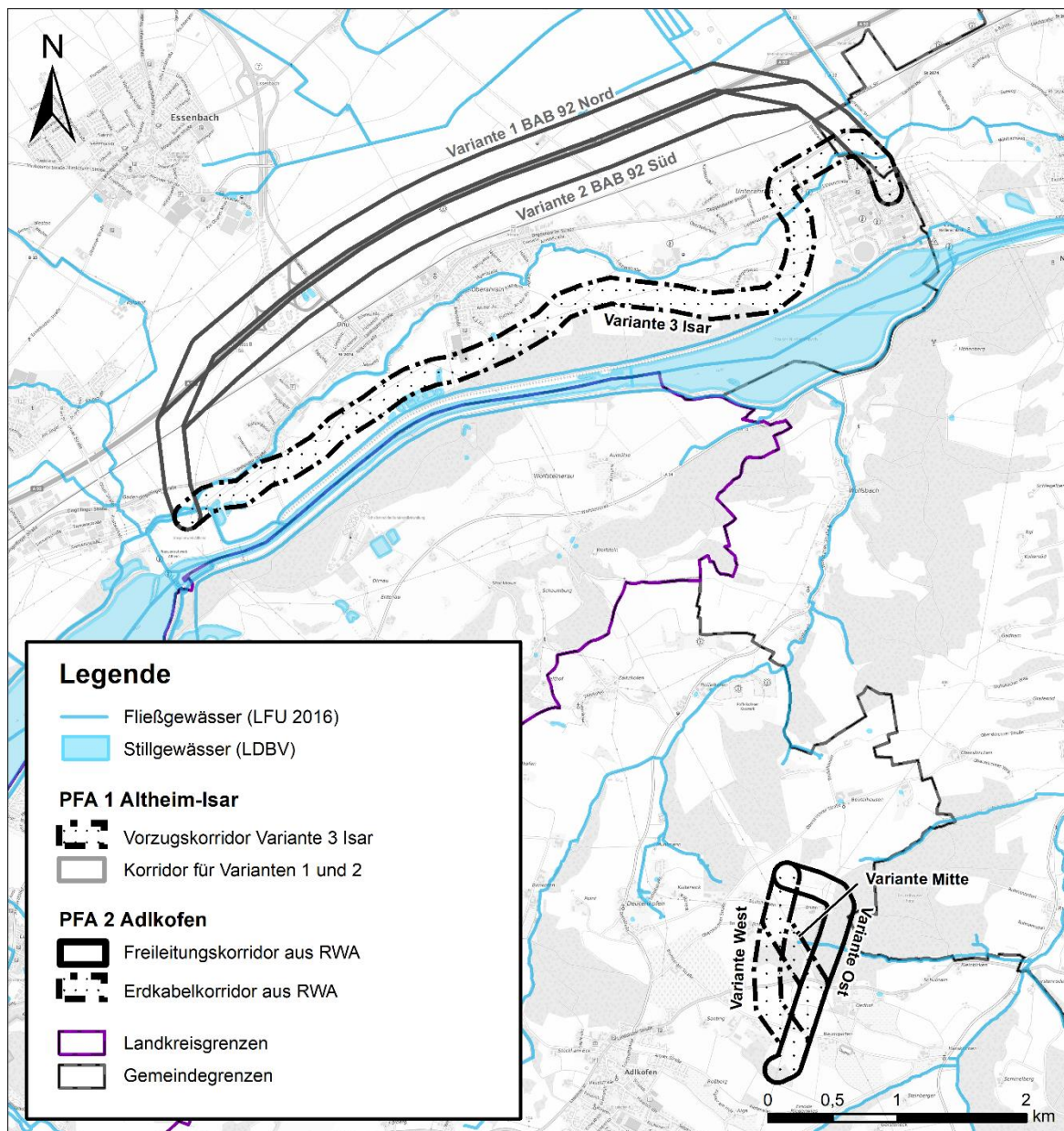


Abbildung 96: Gewässer im Vorhabengebiet

5.5 Diskussion Reptilien

Insgesamt konnten zwei streng geschützte Reptilienarten auf den untersuchten Transekten nachgewiesen werden. Zudem wurden die nach BNatSchG besonders geschützte Ringelnatter und die Blindschleiche mehrmals im UR festgestellt. Die Nachweise verteilten sich nahezu über das gesamte Plangebiet. Größere Verbreitungslücken gab es erwartungsgemäß in Offenlandbereichen ohne Gehölze. Hier waren auch keine geeigneten Strukturen für Reptilien vorhanden.

Die Artenausstattung im UR ist gut, insbesondere die zahlreichen Funde der Zauneidechse bestätigen eine gute Habitatqualität. Für die Zauneidechse dürfte die Zerschneidung der Landschaft an manchen Stellen jedoch zur Isolierung der Bestände und damit langfristig zur

Verarmung der genetischen Vielfalt führen. Die Schlingnatter war im Raum jedoch unterrepräsentiert, sowohl gemäß den eigenen Kartierungen als auch laut ASK.

Es sei darauf hingewiesen, dass die Ergebnisse dieser Kartierungen nur eine Momentaufnahme des Jahres 2022 sind. Gerade für seltenere, schwer nachweisbare Arten wie die Schlingnatter ist ein weiteres Monitoring der Bestände zu empfehlen.

6 Amphibien

6.1 Untersuchungsraum Amphibien

Der Untersuchungsraum (UR) entspricht dem Wirkraum des Vorhabens. Untersucht wurden die drei Planungskorridore im Bereich Isar-Altheim und die drei bei Adlkofen plus einen beidseitigen Puffer von 500 m. In diesem Bereich liegen insgesamt 59 für Amphibien geeignete Still- und Fließgewässer (s. Abbildung 97).

Die Identifizierung geeigneter Lebensräume (Feuchtbiotope, Gewässer) im Wirkraum des Vorhabens erfolgte über die Auswertung von Sekundärdaten (bayerische Biotopkartierung, ABSP Landshut, Nachweise gewässergebundener Arten z. B. aus der ASK), Luftbildinterpretation und eine Übersichtsbegehung zur Überprüfung der tatsächlichen Eignung der Gewässer. Als Kriterien für eine Eignung als Amphibienlebensraum gelten:

- Wasserführung (temporär/dauerhaft)
- Unterwasservegetation (submers, emers) vorhanden (ja/nein)
- Beschattung (stark/mittel/gering, in %)
- Gewässer eutroph/oligotroph
- Fließgeschwindigkeit bei Bächen, Flüssen und Entwässerungsgräben (langsam/schnell)
- Umgebung (insbes. ob Gehölze angrenzend stehen (= Landlebensraum))
- Beeinträchtigungen (z. B. Fischbesatz, Uferbefestigung, Müllablagerung)

Gewässer außerhalb der Korridore bzw. Eingriffsbereiche, aber innerhalb des 500 m Puffers, wurden nur dann als betrachtungsrelevant eingestuft, wenn ein potenzieller Bezug zum Korridor besteht und z. B. Wanderbeziehungen möglich sind.

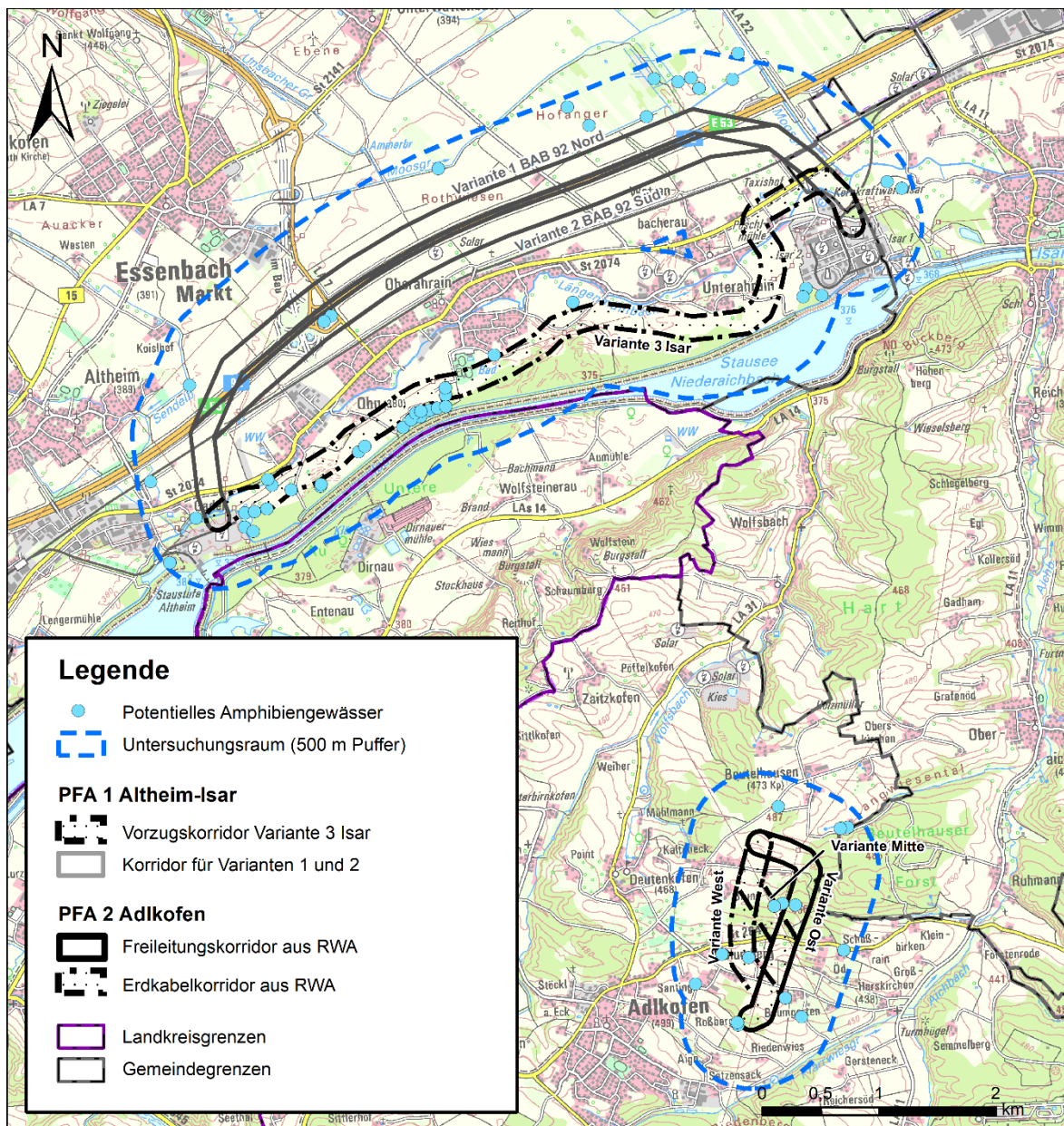


Abbildung 97: Potenziell für Amphibien geeignete Gewässer im Untersuchungsraum

Tabelle 33: Habitateigenschaften von Amphibienlebensräumen im Untersuchungsraum

Abkürzungen: g = gering, m = mittel, h = hoch

Gewässer-Nr.	Still	Fließ	Wasserführung dauerhaft/ temporär (d/t)	emerse Vegetation (g,m,h)	submerse Vegetation (g,m,h)	Ufervegetation	eutroph	mesotroph	oligotroph	Gehölze angrenzend (% Beschattung)
A1-1	x		d	g	?	h	x			25%
A1-2		x	t	-	-	-	x			0%
A1-3	x		d	m	g	g		x		10%
A1-4	x		d	m	(g)	m		x		0%
A1-5	x		d	g	?	h	x			10%
A1-6	x		d	g-m	g	m	x			5%
A1-8	x		d	g	h	g-m		x		30%
A1-9	x		d	g	g	g		x		50%
A1-10		x	t	-	-	-			x	90%
A1-11	x		d	g	g	g	x	x		60%
A1-12	x		d	g	?	h (Schilf)	x			10%
A1-16	x		d	g	g	Sträucher, Bäume	x			10%
A1-17		x	d	m	g	Wiese (N), Auwald (S)	x			70%
A1-18		x	d	m	h	Sträucher, Bäume, Brennnesseln, Goldrute, Clematis sp.		x		50%
A1-19	x		d	g	g	Sträucher, Bäume	x			20%
A1-20	x		d	g	g	Büsche, Bäume (70%), Großseggen (30%)	x			20%
A1-21	x		d	?	?	m		x		30%
A1-22	x		d	g	g	keine	x			0%
A1-23	x		d	m	m	Bäume (jung), Rohrkolben	x			20%
A1-24	x		t	-	-	Goldruten, Springkraut, Auwald	-	-	-	100%
A1-25		x	d	g	g	Auwald	x			80%
A1-26	x		d	h	h	Wiese, Sumpfpflanzen	x			75%

A1-30	x		t	-	-	Gras, Ackerfrüchte	x			0%
A1-31	x		t	-	-	Gras, Ackerfrüchte	x			0%
A1-32	x		d	m	g	g-m		x		10-30%
A1-33	x		d	m	g	g-m		x		10-30%
A1-34	x		d	m	g	g-m		x		10-30%
A1-35	x		d	m	g	g-m		x		10-30%
A1-36	x		d	m	g	g-m		x		10-30%
A1-37	x		d	g-m	?	m	x			20%
A1-38	x		d	g	g	wenige Bäume, dichte Sträucher	x			50%
A1-40	x		d	g	g	Sträucher, Bäume, Sumpfpflanzen		x		40%
A1-41	x		d	g	h	Sträucher, junge Bäume		x		25%
A1-42	x		d	h	h	dicht bewachsen (Sträucher, junge Bäume, Sumpfpflanzen)	x			80%
A1-44	x		d	m	h	Sträucher, Bäume	x			0%
A1-45	x		t	h	g	Sträucher, Bäume	x			25%
A1-46		x	t	-	-	-	x			0%
A1-48	x		t	h	h	Gras, Brennnesseln, mehr Sträucher, weniger Bäume	x			7,50%
A1-49	x		d	g	m	niedrige Wiese, wenig Schilf [Anm.: mit Rindern bewirtschaftete Fläche]		x		10%
A1-50	x		d	m	g	Binsen (Dickicht)	x			0%
A1-51	x		d	h	g	niedrige Wiese	x			0%
A1-52	x		d	m	h	niedrige Wiese	x			0%
A1-53	x		d	g	m	gemähte Wiese (v.a. Gräser)	x			0%
A1-54	x		d	m	h	gemähte Wiese (v.a. Gräser)	x			0%
A1-55		x	d	g	g	Wiese (v.a. Gräser)	x			0%
A1-56	x		d	g	g	mehrere Bäume, wenige Sträucher	x			85%
A1-57	x		d	h	g	mehrere Bäume, wenige Sträucher	x			50%
A1-59		x	d	g	g	K11, Brennnesseln, Rohrglanzgras	x			66%
A1-60		x	d	g	g	Rohrglanzgras	x			10%
A1-61	x		d	h	g	Wiese v.a. Gräser (O), Bäume (W)		x		50%

A1-62	x		t	-	-	Wiese (Gräser, Stauden)	x			0%
A1-63	x		d	m	g	g-m		x		10-30%
A1-64	x		d	m	g	g-m		x		10-30%
A1-65	x		d	m	g	g-m		x		10-30%
A1-66	x		d	m	g	g-m		x		10-30%
A1-67	x		d	m	g	g-m		x		10-30%
A1-68	x		d	g	(g)	m		x		70%
A1-68	x		d	h	h	Wiese, Sumpfpflanzen	x			75%
A1-69	x		t	g	-	g	x			40%

Tabelle 34: Beeinträchtigungen der Gewässerlebensräume

Gewässer-Nr.	Beeinträchtigungen
A1-1	-
A1-2	-
A1-3	-
A1-4	-
A1-5	Acker intensiv direkt neben Gewässer (kein Schonstreifen), deutliche Anzeichen von Belastungen durch Nitrat
A1-6	Müll und Gartenabfälle
A1-8	direkt neben Straße
A1-9	Viel Schatten
A1-10	zu wenig Licht
A1-11	wird als Badegewässer benutzt
A1-12	
A1-16	sehr viele Entenvögel (>60 Individuen: Stockenten, Schwäne, Blässhühner, Graugänse, Reiherenten), Plastikmüll, Fische (Karpfen, viele kleine)
A1-17	tlw. befestigter Kanal
A1-18	Äcker

A1-19	Fische (groß)
A1-20	Entenvögel (Graugänse, Reiherenten, Kolbenenten), Fische (Karpfen)
A1-21	Fische
A1-22	einige Rückenschwimmer (Notonecta spp.)
A1-23	Algenmatte (großflächig), Äcker
A1-24	kein Wasserrückhalt
A1-25	befestigter Kanal (Betonwände), Landstraße (nur 15m entfernt)
A1-26	Acker (O), für die Gewässergrößen sehr viele Libellenlarven und/oder Schwimmkäfer
A1-30	Entwässerungsgraben umliegender Äcker
A1-31	Entwässerungsgraben umliegender Äcker
A1-32	Fische
A1-33	Fische
A1-34	Fische
A1-35	Fische
A1-36	Fische
A1-37	Ggf. Fischbesatz
A1-38	umliegende Äcker
A1-40	sehr nah am Kernkraftwerk liegend, viele Jungfische, Entenvögel (Kolbenenten)
A1-41	nah am Kernkraftwerk liegend, viele Jungfische
A1-42	nah am Kernkraftwerk liegend
A1-44	umliegende Äcker, Algenmatte
A1-45	umliegende Äcker
A1-46	Entwässerungsgraben
A1-48	umliegende Äcker (viele, hineingewehte Maisspelzen), Autobahn (300m im S)
A1-49	umliegende Äcker (viele, hineingewehte Maisspelzen), 1 Blässhuhn, Autobahn (400m im S)
A1-50	umliegende Äcker, Autobahn (400m im S)
A1-51	einige Rückenschwimmer (Notonecta spp.), Autobahn (300m im S)
A1-52	umliegende Äcker (viele, hineingewehte Maisspelzen), Landstraße (100m im O), Autobahn (400m im S)

A1-53	umliegende Äcker (viele, hineingewehte Maisspelzen), Entenvögel (Stockenten, Blässhühner), Autobahn (400m im S)
A1-54	umliegende Äcker (viele, hineingewehte Maisspelzen), Rabenkrähen, Autobahn (300m im S)
A1-55	frisch ausgeräumter Entwässerungsgraben, umliegende Äcker, Autobahn (400m im S)
A1-56	Gewässer innerhalb einer Autobahnschleife liegend, defekte Amphibien-/Reptilienschutzäune, Fische (Karpfen)
A1-57	Gewässer innerhalb einer Autobahnschleife liegend, defekte Amphibien-/Reptilienschutzäune, Fische (Karpfen, viele Jungfische)
A1-59	umliegende Äcker, Autobahn (250m im S)
A1-60	umliegende Äcker, Autobahn (direkt im N angrenzend), Fische (Stichlinge, einige kleine)
A1-61	Autobahn (400m im S)
A1-62	Autobahn (300m im S)
A1-63	Fische
A1-64	Fische
A1-65	Fische
A1-66	Fische
A1-67	Fische
A1-68	-
A1-68	faulende Äpfel in einem der Gewässer, Acker (O), für die Gewässergrößen sehr viele Libellenlarven und/oder Schwimmkäfer
A1-69	wenig Wasser

6.2 Methoden Amphibien

6.2.1 Erfassungsmethodik

Die im vorigen Kapitel aufgelisteten 59 Still- und Fließgewässer wurden im Jahr 2022 auf Amphibienvorkommen untersucht.

Die Kartierungen wurden durch ifuplan von M.Sc. Applied Limnology Alexander Freude (AF) sowie durch das Büro Onube (Dipl.-Biol. Sebastian Swoboda, B. Sc. Biol. Jason Brozio, Dipl.-Biol. Friederike Malek, M. Sc. Appl. Ecol. Solveig Kleinz, Dipl.-Biol. Karen Schindler, Dipl.-Biol. Tobias Reich, Dipl.-Biol. Stefan Hintsche) durchgeführt.

Die Amphibienkartierungen fanden gemäß Methodik A1 aus Albrecht et al. (2014) statt. So wurden an jedem Gewässer an insgesamt 6 Terminen (4 Tages- und 2 Nachtkontrollen) zu je ca. 0,5 h/Gewässer Amphibien durch eine Kombination aus Sichtbeobachtungen, Kescherfängen, nächtlichem Verhören und Ausleuchten der Gewässer erfasst. Die Kescherfänge dienten vor allem dem Fang von Molchen. Kleingewässer konnten hierbei flächig begangen werden; an größeren Gewässern konzentrierten sich die Kescherfänge auf ausgewählte Uferbereiche, die besonders günstig erschienen (z. B. besonnte, krautreiche Flachwasserzonen).

Während der bereits laufenden Kartierungen von Amphibien sowie Kartierungen anderer Artengruppen wurden noch einige zusätzliche Gewässer entdeckt (z. B. temporäre Kleingewässer wie Pfützen in Fahrspuren). Diese wurden noch nachträglich mit in das Kartierprogramm aufgenommen. Zur Identifizierung wird für alle Gewässer mit Nachweisen planungsrelevanter Arten die Anzahl der Durchgänge angegeben (vgl. Tabelle 37).

Die Erfassungen fanden im Zeitraum März bis Juli statt und wurden so verteilt, dass sowohl früh- als auch spätaichende Arten ausreichend erfasst werden konnten. Aufgrund der kühlen Witterung im Jahr 2022 konnte nicht wie geplant im Februar begonnen werden. Durch kürzere Zeitspannen zwischen den Kartiergängen im Frühjahr konnten jedoch die zeitlichen Defizite wieder wettgemacht und die Frühlaicher ausreichend erfasst werden. Eine detaillierte Dokumentation der Erfassungstermine ist bei ifuplan hinterlegt und kann bei Bedarf abgefragt werden.

Die Amphibienkartierungen fanden bei allen Wetterverhältnissen und Temperaturen ab mindestens 4°C statt. Alle Amphibienfunde wurden – wenn möglich – nach Alter und Geschlecht getrennt dokumentiert. Andere planungsrelevante Arten wurden während der Amphibienkartierungen als zufällige Beibeobachtungen erfasst und dokumentiert. Ebenso wurden bei anderen Artkartierungen zufällige Beibeobachtungen von Amphibien festgehalten.

6.2.2 Auswertung

Basierend auf den Fang- und Sichtergebnissen der Amphibien werden die Bestandsgrößen abgeschätzt. Dabei werden die maximal ermittelten Zählwerte der entsprechenden Begehung – unabhängig davon, ob es sich um Laichschnüre/-ballen, juvenile oder adulte Tiere der Art handelt – herangezogen. Die Ergebnisse der Bestandsgrößenschätzung sind in Tabelle 37 dargestellt.

Die so abgeschätzten Populationsgrößen für die im UR nachgewiesenen Arten werden anschließend nach dem BfN (2017) wie folgt bewertet:

Tabelle 35: Bewertung der Populationsgröße

Populationsgröße (maximale Anzahl adulte/subadulte Tiere bei einer Begehung)	(A) Hervorragend	(B) Gut	(C) Mittel - schlecht
Laubfrosch	≥ 100 Rufer	≥ 20 bis < 100 Rufer	< 20 Rufer
Springfrosch	≥ 250 Laichballen	≥ 50 bis < 250 Laichballen	< 50 Laichballen
Kleiner Wasserfrosch	≥ 100 Rufer	≥ 50 bis < 100 Rufer	< 50 Rufer

6.3 Ergebnisse Amphibien

6.3.1 Artnachweise

Aus verschiedenen Sekundärdaten (ASK, LfU, Kartierungen aus anderen Projekten) sind Vorkommen streng und besonders geschützter Amphibienarten im Vorhabengebiet bekannt. Aufgrund der Habitatausstattung mit geeigneten Gewässern im Wirkraum, war ein Vorkommen planungsrelevanter Amphibienarten im Untersuchungsraum zu erwarten.

Insgesamt konnten im Untersuchungsraum Nachweise von mindestens acht Amphibienarten erbracht werden. Darunter sind die in Bayern gefährdeten und streng geschützten Arten Springfrosch und Laubfrosch. Besonders häufig trat dabei der Seefrosch auf. Er ist nahezu flächendeckend verbreitet. Grasfrosch (an mind. 13 Gewässern) und Springfrosch (an mind. 11 Gewässern) waren weit über den Untersuchungsraum verstreut, wobei vom Grasfrosch höhere Individuenzahlen gezählt wurden. Bei den an 14 Gewässern nicht näher bestimmten Froschlurchen handelt es sich ebenfalls mehrheitlich um Braunfrösche, die für eine genaue Artbestimmung nicht näher betrachtet oder gefangen werden konnten. An 17 Gewässern trat die Erdkröte auf. Der Europäische Laubfrosch war an acht Gewässern zu finden. Schließlich konnten noch in jeweils vier Gewässern der Teichmolch und der Bergmolch gefunden werden.

Die Wasserfrösche (Seefrosch, Teichfrosch, Kleiner Wasserfrosch) sind manchmal nicht voneinander zu unterscheiden, wenn sie nicht rufen oder gefangen und bestimmt werden können. Diese werden in dem Fall in der nachfolgenden Tabelle 36 als „Wasserfrösche unbestimmt“ (bzw. wissenschaftlich „*Pelophylax indet*“) zusammengefasst dargestellt. Weitere Hinweise zum Wasserfroschkomplex sind Kap. 6.4.1 zu entnehmen.

Auch die Braunfrösche (Gras- und Springfrosch) sind nicht immer zweifelsfrei voneinander zu trennen. Sie werden in der nachfolgenden Tabelle 36 als „Braunfrösche unbestimmt“ (bzw. wissenschaftlich „*Rana indet*“) bezeichnet.

Nachfolgend werden die Artnachweise je Gewässer aufgeführt.

Tabelle 36: Im UR nachgewiesene Amphibienarten

Artnamen deutsch	Artnamen wissenschaftlich	RLB	RLD	FFH-RL	BNatSchG	Gewässer mit Nachweis ⁷ (A1-xx)
Kleiner Wasserfrosch	<i>Pelophylax lessonae</i>	3	G	IV	s	49, 54, 61
Laubfrosch	<i>Hyla arborea</i>	2	3	IV	s	5, 22, 44, 49, 50, 51, 52, 61
Springfrosch	<i>Rana dalmatina</i>	V	V	IV	s	10, 22, 23, 3, 40, 41, 42, 44, 49, 50, 68, ggf. 1, 2, 3, 4, 6
Bergmolch	<i>Triturus alpestris</i>	-	-		b	1, 9, 10, 68
Teichmolch	<i>Triturus vulgaris</i>	V	-		b	2, 44, 53, 68
Seefrosch	<i>Pelophylax ridibundus</i>	-	D		b	16, 18, 19, 20, 22, 23, 32, 33, 34, 35, 36, 38, 40, 41, 42, 44, 45, 50, 51, 52, 53, 54, 57, 59, 60, 61, 63, 64, 65, 66, 67, 68
(Teichfrosch)	<i>Pelophylax esculentus</i>	-	-		b	-
Braunfrösche unbestimmt	<i>Rana indet</i>					1, 2, 3, 4, 6, 10
Wasserfrösche unbestimmt	<i>Pelophylax indet</i>					33, 64, 65, 66
Erdkröte	<i>Bufo bufo</i>	-	-		b	1, 2, 4, 5, 6, 8, 12, 20, 21, 23, 35, 40, 44, 50, 52, 53, 68
Grasfrosch	<i>Rana temporaria</i>	V	-		b	4, 5, 6, 8, 20, 22, 23, 40, 41, 42, 44, 61, 68
unbestimmt	<i>indet</i>					16, 17, 19, 22, 25, 38, 40, 41, 44, 49, 54, 56, 57, 61

BNatSchG: geschützt durch Bundesnaturschutzgesetz

s streng geschützte Art nach § 7 Abs. 2 Nr. 14 BNatSchG

b besonders geschützte Art nach § 7 Abs. 2 Nr. 14 BNatSchG

FFH-RL: Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie;

IV Anhang IV: Europaweit streng geschützte Arten

RL D: Rote Liste Deutschland (ROTE-LISTE-GREMIUM AMPHIBIEN UND REPTILIEN 2020)

3 Gefährdet

V Arten der Vorwarnliste

G Gefährdung unbekannten Ausmaßes

D Daten defizitär

RLB: Rote Liste Bayern (LFU 2019)

2 Stark gefährdet

3 Gefährdet

V Arten der Vorwarnliste

⁷ Unsichere Nachweise werden nach „ggf.“ angegeben. Die unsicheren Nachweise werden nur für die streng geschützten Arten angegeben.

Artnamen deutsch	Artnamen wissenschaftlich	RLB	RLD	FFH-RL	BNatSchG	Gewässer mit Nachweis ⁷ (A1-xx)
-	Ungefährdet					

Von den 59 untersuchten Gewässern blieben nur 8⁸ gänzlich ohne Amphibien-Nachweis.

Nachfolgend werden die Bestandsgrößen für die nachgewiesenen Amphibienarten geschätzt. Da Amphibienpopulationen z. T. erheblichen jährlichen Schwankungen unterliegen, handelt es sich hierbei stets um Momentaufnahmen. Dargestellt werden die Gewässer, an denen Nachweise streng geschützter Arten erbracht werden konnten.

Tabelle 37: Übersicht der Amphibienbestände der Untersuchungsgewässer

Abkürzungen: Nr.: Nummer des untersuchten Gewässers; DG ges.: Durchgänge bzw. Kartiertermine insgesamt an dem jeweiligen Gewässer; Lf: Europäischer Laubfrosch; KW: Kleiner Wasserfrosch; Sf: Springfrosch

Erläuterung: Angabe der maximalen (= aggregierten) Anzahl adulter / juveniler Tiere / Laichballen der jeweiligen Art; ad: adulte Tiere; sub: subadulte Tiere (vom Vorjahr); juv: juvenile Tiere (Metamorphling/Hüpfertling diesjährig); u: Tiere unbestimmten Alters; L: Fund von Eiern/Laich; Q: Fund von Larven/Kaulquappen; (B): Beibeobachtung während anderer Kartierungen

Nr.	DG ges.	Lf	KW	Sf
A1-5	6	1 ad		
A1-10	6			6 ad, 1 sub, 2 L
A1-22	6	1 Q, 1 juv		19 L, 1250 Q
A1-23	6			14 L
A1-34	6			1 ad
A1-40	6			1 ad, 2 L
A1-41	6			1 sub, 1 L
A1-42	6			1 sub, 28 L
A1-44	6	15 ad		3 sub, 6 L, 10 Q
A1-49	6	1 ad	2 ad, 14 sub	1 L
A1-50	6	2 ad		1 ad
A1-51	6	1 ad		
A1-52	6	5 ad		
A1-54	6		2 u	
A1-61	6	1 ad	2 u	
A1-68	6			3 L

⁸Gewässer ohne Amphibien-Nachweis: Nr. 24, 26, 30, 31, 48, 55, 62, 68

6.3.2 Artnachweise B116 und B151

Im Rahmen der Kartierungen für das Projekt B116 wurden die Arten *Ichthyosaura alpestris* (Bergmolch), *Bufo bufo* (Erdkröte), *Rana temporaria* (Grasfrosch), *Lissotriton vulgaris* (Teichmolch) und *Pelophylax esculentus* (Teichfrosch) nachgewiesen. Im Projekt B151 konnten zusätzlich zu den zuvor genannten Arten im Jahr 2019 auch *Bombina variegata* (Gelbbauchunke), *Triturus cristatus* (Kammolch), *Hyla arborea* (Laubfrosch), *Pelophylax ridibundus* (Seefrosch) und *Rana dalmatina* (Springfrosch) identifiziert werden. Die Funde des Kammolches und der Gelbbauchunke befinden sich in einer Entfernung von etwa 18 bis 55 km zum Vorhabengebiet, weshalb diese hier nicht weiter aufgeführt sind.

6.4 Beurteilung der Ergebnisse Amphibien

6.4.1 Streng geschützte Arten

Im Untersuchungsraum wurden mit Springfröschen (Vorwarnliste) und Laubfröschen (RLB 2) mindestens zwei Arten nachgewiesen, die nach der Roten Liste Deutschland oder Bayern gefährdet und nach BNatschG streng geschützt sind. Außerdem besteht der Verdacht für ein Vorkommen des Kleinen Wasserfroschs im UR.

Der Erhaltungszustand einer lokalen Population wird durch die Populationsgröße, den Reproduktionsnachweis (Laich, Kaulquappen, juvenile / subadulte Tiere) und die Habitatausstattung eingeschätzt. Eine gute Vernetzung liegt dann vor, wenn der Gewässerverbund einer lokalen Population bis zu 2.000 m vom nächsten Vorkommen entfernt liegt. Darüber hinaus liegende Vorkommen werden als eigenständige lokale Populationen betrachtet. Bei Zerschneidung potenzieller Wanderkorridore durch Barrieren, wie vielbefahrene Straßen, ist dieser Richtwert nach unten zu korrigieren.

Als Bewertungsstufen für den Erhaltungszustand (EHZ) werden „hervorragend“, „gut“ und „mittel - schlecht“ genutzt.

Europäischer Laubfrosch

Der Europäische Laubfrosch konnte im Jahr 2022 sowohl im UR Adlkofen als auch im UR Isar-Altheim nachgewiesen werden. Im UR Adlkofen war er im Gewässer A1-5, welches zwischen landwirtschaftlich genutzten Flächen, Gehöften und in unmittelbarer Nähe zu einem kleinen Wäldchen liegt. Im UR Isar-Altheim war er in einem künstlich angelegten, flachen, voll besonnten Kleingewässer (A1-22) nahe dem Umspannwerk Altheim, in einem flachen, stark zugewucherten Stillgewässer (A1-44) nahe dem Umspannwerk Isar sowie am Nordostrand des UR im Mettenbacher und Griessenbacher Moos, angrenzend an das FFH-Gebiet 7341-371 zu finden.

Beim Europäischen Laubfrosch besteht eine lokale Population aus mehreren Teilpopulationen, die räumlich voneinander getrennt sind. So wird ein Genaustausch gewährleistet und langfristig überlebensfähige Vorkommen gesichert. Entscheidend ist auch hier die Vernetzung zwischen den Lebensräumen bzw. Populationen.

Bei reiner Betrachtung der eigenen Kartierungen aus dem Jahr 2022 würde der Erhaltungszustand der lokalen Population als ungünstig bewertet werden müssen, da die Entfernungen zwischen den Nachweisen z. T. > 2 km sind. Außerdem liegt die Isar als Ausbreitungsbarriere zwischen den Populationen. Die ASK-Daten ab 2013 verzeichnen zudem keine Nachweise des Europäischen Laubfroschs im UR.

Es ist daher von mehreren, einzelnen Populationen auszugehen. Eine Population ist im Nordosten des Untersuchungsraums im Mettenbacher und Griessenbacher Moos. Die Laubfrösche knapp 2 km südöstlich davon (bei Gewässer A1-44) könnten auch noch zu dieser Population gehören, sie könnten aber auch bereits eine eigene kleine Population bilden. Die Laubfrösche an Gewässer A1-22 nahe dem Umspannwerk Altheim (nördlich der Isar) gehören einer weiteren Population. Außerdem wurde ein - vermutlich isoliertes - Vorkommen in Adlkofen (A1-5) festgestellt.

Laich, Kaulquappen oder subadulte Tiere konnten bei den Kartierungen nur an einem Gewässer (A1-22) gefunden werden. Allerdings wurden die Tiere an diversen Stellen laut rufend und in Gruppen zur Balzzeit festgestellt, sodass von reproduzierenden Populationen auszugehen ist.

Im Mettenbacher und Griessenbacher Moos liegt ein Populationszentrum (Populationsgröße vrs. l. mittel bis schlecht), welches die Gewässer A1-49, A1-50, A1-51, A1-52 und A1-61 umfasst. Da diese Gewässer in einem Wiesenbrütergebiet liegen, für das während der Hauptaktivitätsphase noch keine Betretungserlaubnis vorlag, konnte der Bestand im Bereich der Gewässer A1-49, A1-50 und A1-51 nicht genau den einzelnen Gewässern zugeordnet werden. Die Habitatausstattung ist mit kleineren temporären Gewässern und mehreren Teichen im Halboffenland sowie mit Gebüsch als nahe gelegene, geeignete Landlebensräume gut für den Laubfrosch. Insgesamt wird der EHZ der lokalen Population als „gut“ eingeschätzt. Die Vernetzungsmöglichkeiten mit anderen Populationen sind jedoch schwierig, da im Umfeld landwirtschaftlich genutzte Flächen dominieren und im Süden zudem die Autobahn (A92) verläuft.

Die Laubfroschpopulation bei Gewässer A1-44 südlich der Autobahn liegt etwas isoliert von anderen Populationen und ist mit 13 nachgewiesenen Rufern auch nicht sehr groß. Großflächige Algenmatten in dem permanenten Gewässer zeugen von starkem Nährstoffeintrag durch die umgebenden Ackerflächen. Landlebensraum ist im näheren Umfeld ausreichend vorhanden. Bzgl. der Vernetzung mit weiteren Vorkommen herrscht hier ebenfalls eine hohe Vorbelastung durch die Barrierewirkung von Autobahn und Landwirtschaftsflächen. Insgesamt wird der EHZ der lokalen Population als „mittel – schlecht“ eingeschätzt.

An Gewässer A1-22 wurde eine weitere Laubfroschpopulation nachgewiesen. Hier wurden im Juli 2022 ein juveniles Tier sowie eine Kaulquappe der Art entdeckt. Eine Reproduktion ist somit belegt. Das eutrophe Gewässer ist durch fehlende Ufervegetation nur mäßig geeignet. Gehölze schließen nicht direkt ans Gewässer an, liegen aber in nicht allzu großer Entfernung. Landlebensraum ist ausreichend vorhanden. Die Vernetzung wird als ungünstig angesehen, da zwischen den fernab liegenden Nachweisen große Ackerflächen, die Isar, Straßen (A92!) und Siedlungen liegen. Insgesamt ist der EHZ der lokalen Population vorsorglich als „mittel – schlecht“ einzustufen.

In Adlkofen (A1-5) liegt ein Einzelnachweis der Art vor. Hier wurden in der Nacht vom 30.05.2022 einmalig zwei rufende Individuen vernommen. Es handelt sich um ein besonntes, dauerhaft wasserführendes Stillgewässer neben einem intensiv genutzten Acker (kein Schonstreifen). Das Gewässer weist deutliche Anzeichen von Belastungen durch Nitrat auf. Landlebensräume sind mit Gehölzen rund um das Gewässer sowie mit dem nahe gelegenen Wald vorhanden. Im näheren Umfeld sind keine weiteren Nachweise bekannt. Die nächsten Nachweise liegen in über 3,5 km Entfernung. Aufgrund der recht isolierten Lage und der eher schlechten Habitatausstattung ist der Erhaltungszustand der lokalen Population vorsorglich als „mittel – schlecht“ einzustufen.

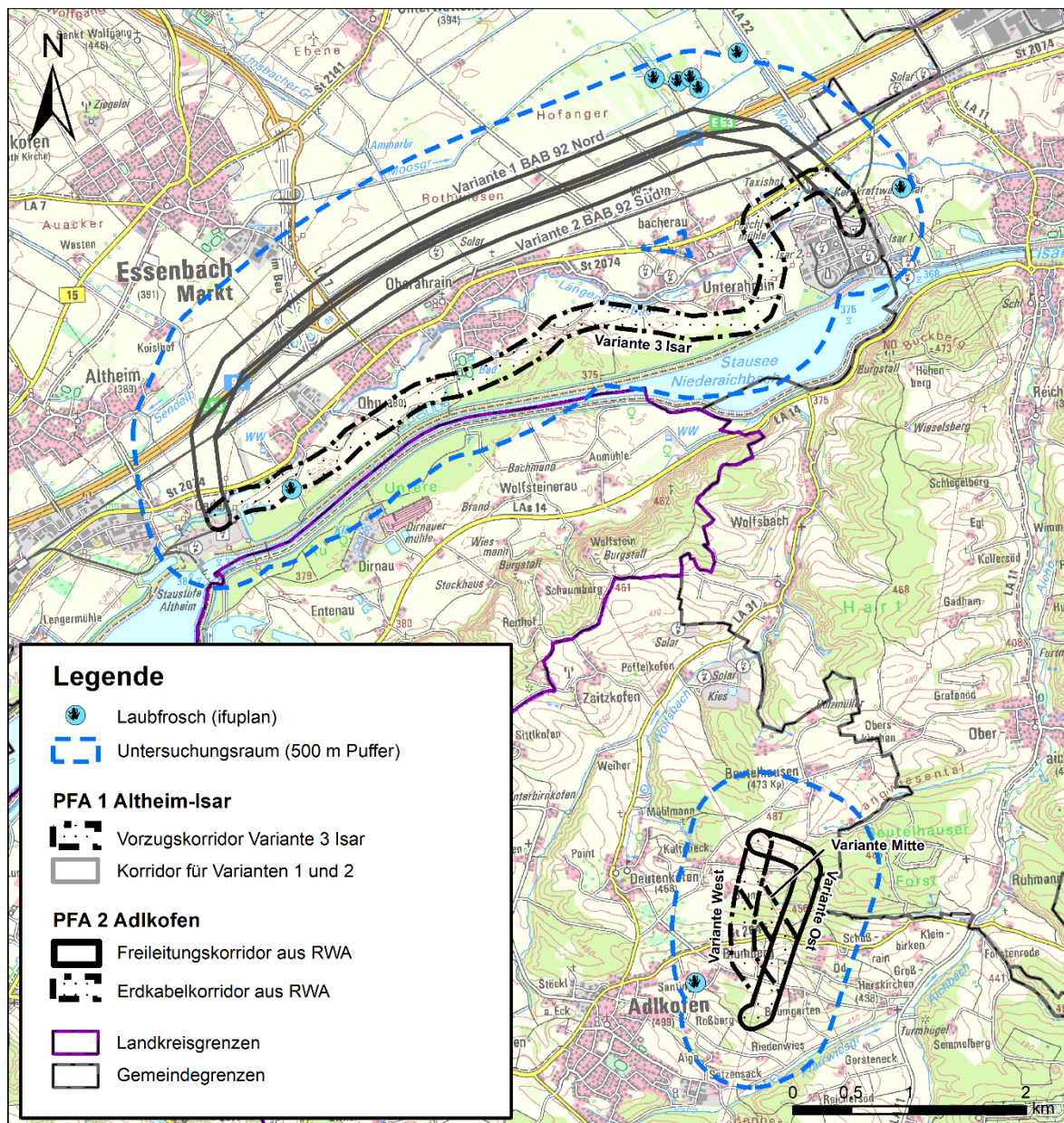


Abbildung 98: Nachweise Laubfrosch gemäß eigenen Kartierungen 2022

Wasser-/Grünfrösche

Bei den Kartierungen wurden mehrfach nicht eindeutig bestimmte Wasser-/Grünfrösche erfasst. Hier konnte keine genaue Art zugewiesen werden, da die Tiere mit dem Kescher nicht gefangen werden konnten und eine eindeutige Zuordnung v. a. bei juvenilen und subadulten Tieren ohne Einfangen oftmals nicht möglich ist. Bei den meisten Grünfröschen handelte es sich jedoch voraussichtlich um Seefrösche. Diese Art wurde unter den Grünfröschen am häufigsten nachgewiesen.

Der Teichfrosch ist genau genommen keine eigene Art, sondern ein Hybrid aus Seefrosch und dem Kleinen Wasserfrosch als Elternteile. Der Teichfrosch weist daher Merkmale beider Elternarten auf, was eine sichere Artbestimmung oft schwierig macht. Seefrosch, Kleiner Wasserfrosch und Teichfrosch werden deshalb zum sogenannten Wasser- bzw. Grünfroschkomplex zusammengefasst. Die bei dieser Untersuchung nicht eindeutig bestimmten Individuen werden daher als Nachweis Wasserfrosch unbestimmt geführt.

Die ASK-Daten ab 2013 verzeichnen keine Nachweise des Kleinen Wasserfroschs im UR. An den Gewässern A1-49, A1-54 und A1-61 konnten einige Frösche nicht sicher bestimmt werden, da sie zu schnell abgetaucht sind und nicht zu fangen waren. Aufgrund bekannter Vorkommen des streng geschützten Kleinen Wasserfroschs wird davon ausgegangen, dass unter den unbestimmten Grünfröschen auch der Kleine Wasserfrosch war (worst-case-Betrachtung).

Bei diversen anderen Grünfroschfunden konnte aufgrund der Ähnlichkeit der Arten See-, Teich- oder Kleiner Wasserfrosch und der schwierigen Erreichbarkeit bzw. dem Fang der Tiere im Wasser keine Artzuordnung erfolgen. So können bei diesen Funden auch weitere Kleine Wasserfrösche dabei sein, sodass eine Abschätzung der lokalen Population im UR nicht möglich ist. Insgesamt konnte aber eine starke Dominanz der Seefrösche unter den Grünfröschen festgestellt werden. Allgemein bekannt ist auch, dass der Kleine Wasserfrosch immer mehr vom Seefrosch und dem gemeinsamen Hybriden, dem Teichfrosch, verdrängt wird. Vorsorglich ist also eher von einem schlechten Erhaltungszustand der lokalen Population auszugehen.

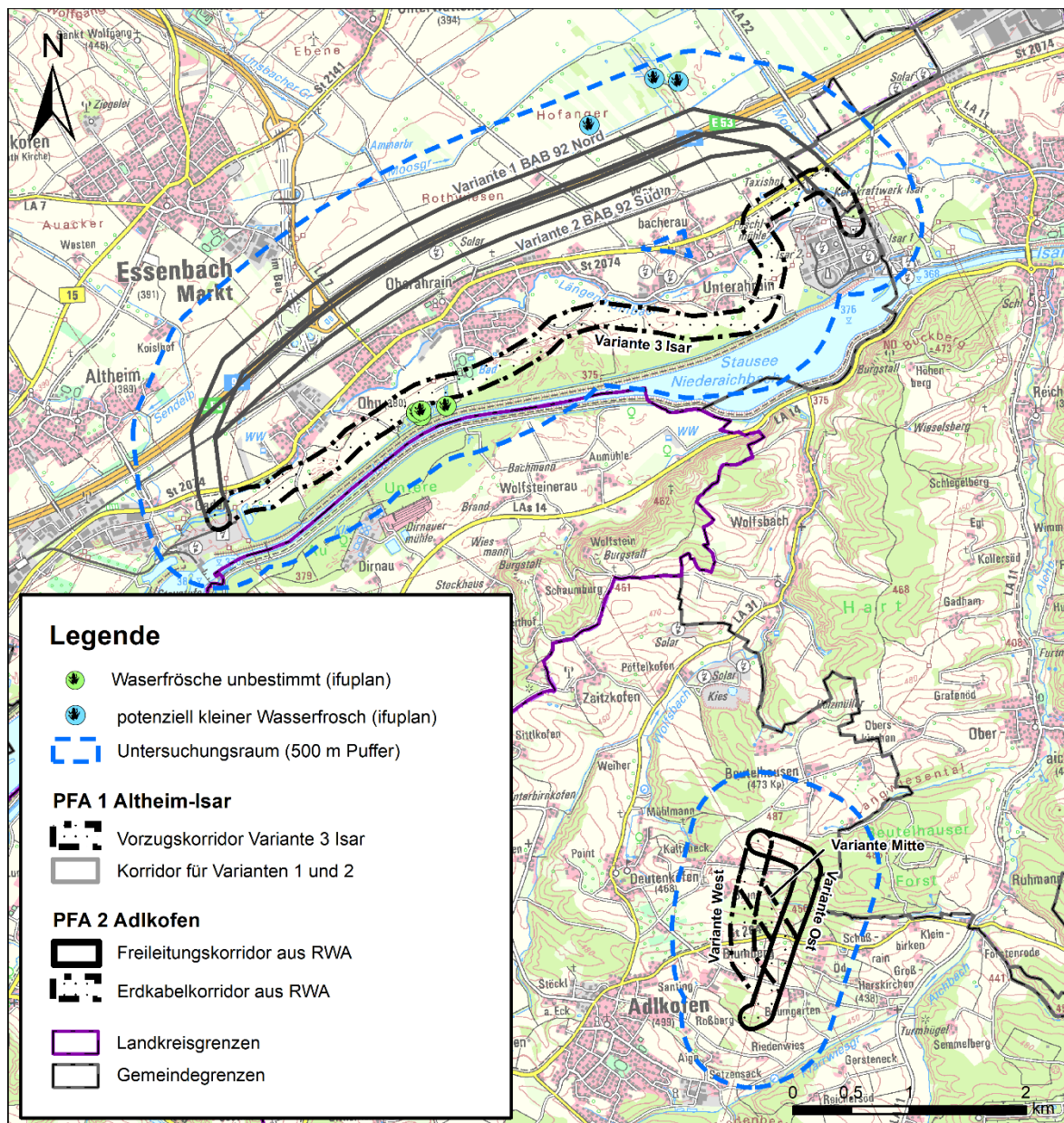


Abbildung 99: Unbestimmte Wasserfrösche und potenziell Kleiner Wasserfrosch gemäß eigenen Kartierungen 2022

Springfrosch

Der Springfrosch konnte im UR Isar-Altheim nachgewiesen werden. Im Bereich Adlkofen gibt es nur wenige sichere Nachweise der Art. Hier konnte oftmals keine sichere Unterscheidung zum Grasfrosch erfolgen. Der Springfrosch trat oft mit dem Grasfrosch im selben Gewässer auf. Von der Art wurden alle Entwicklungsstadien, von Laich bis zu adulten Tieren, im UR gefunden. Größere Verbreitungslücken gab es entlang der A92.

Bei den Springfröschen in Adlkofen handelt es sich vrs. um eine eigene, räumlich getrennte Population mit wenigen Individuen. Die im UR Isar-Altheim nachgewiesenen Tiere gehören vrs. zu einer einzigen Population und stehen zumindest teilweise im Austausch miteinander. Die meisten Tiere wurden an Gewässer A1-42 entdeckt. Hier waren 28 Laichballen vorzufinden. Zahlreiche Springfrösche wurden auch bei Gewässer-Nr. 22 östlich des Umspannwerks Altheim entdeckt. Hier waren im März 19 Laichballen und im Mai 2022 etwa 1250 Kaulquappen der Art im Gewässer festgestellt worden. Adulte Tiere wurden nur vereinzelt entdeckt. Die ASK-Daten ab 2013 verzeichnen keine Nachweise des Springfroschs im UR.

Die Populationsgröße ist aufgrund der geringen Individuenzahl (sowohl Laich als auch adulte Tiere) als mittel – schlecht (C) einzustufen.

Die Vernetzung zwischen den Beständen erscheint außer im Bereich des Umspannwerks Altheim ungünstig, da die Entfernungen zwischen den Springfrosch-Vorkommen über 2 km betragen. Als Ausbreitungsbarrieren bzw. als große Hindernisse gelten im Raum die A92, Siedlungsflächen und nach Süden hin die Isar.

Der Untersuchungsraum bietet insgesamt nur wenige geeignete Gewässer für den Springfrosch, sodass die Habitatausstattung überwiegend als mittel – schlecht (C) beurteilt werden kann.

Insgesamt ist der Erhaltungszustand der Population(en) als „mittel – schlecht“ einzustufen.

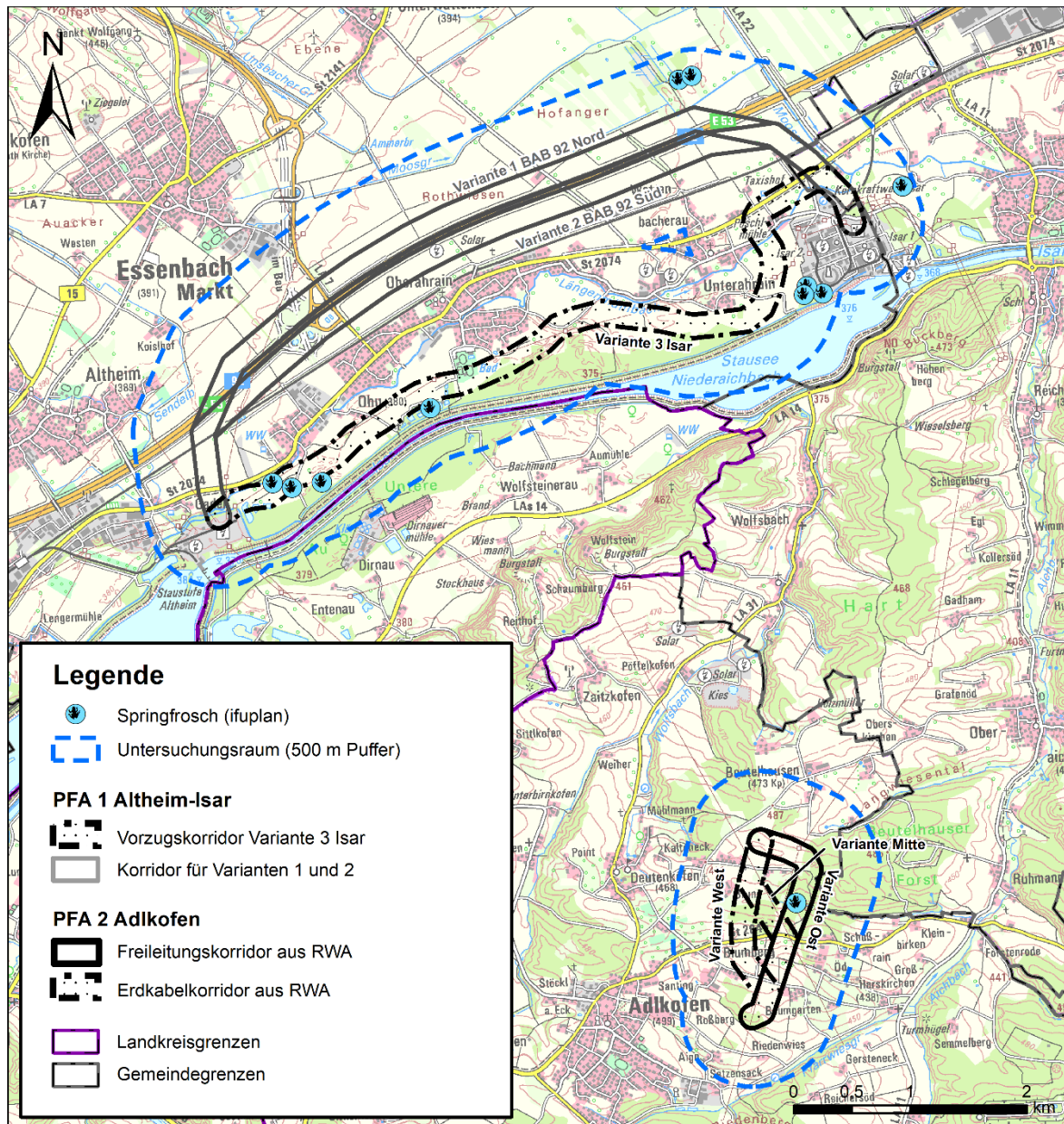


Abbildung 100: Nachweise Springfrosch gemäß eigenen Kartierungen 2022

6.4.2 Besonders geschützte Arten

Neben den streng geschützten Amphibienarten wurden die besonders geschützten Arten Seefrosch, ggf. Teichfrosch, Erdkröte, Grasfrosch, Teichmolch und Bergmolch im UR gefunden. Keine dieser Arten steht auf der Roten Liste Bayern.

Größere Bestände des Bergmolchs waren bei A1-9, einem flachen, schattigen Kleingewässer im Wald bei Adlkofen zu finden. Der Teichmolch konnte nur wenige Male und mit Einzeltieren im UR ausgemacht werden.

Die größte Anzahl an Erdkröten war an Gewässer A1-8 vorzufinden. An diesem Teich am Waldrand bei Adlkofen konnten etwa 150 Erdkröten nachts bei der Paarung beobachtet werden.

Der Grasfrosch und seine Entwicklungsformen waren in den Gewässern A1-41 (westlich des Atomkraftwerks Isar) und A1-22 (östlich des Umspannwerks Altheim) am stärksten vertreten.

Die größten Bestände des Seefroschs wurden mit ca. 80 juvenilen Individuen (an einem Durchgang) am Gewässer A1-40 (westlich des Atomkraftwerks Isar) festgestellt.

6.5 Diskussion Amphibien

Grundsätzlich war das Erfassungsjahr 2022 durch eine geringe Niederschlagsmenge und lange Trockenperioden gekennzeichnet, was eine Beurteilung der Amphibienbestände und Habitate erschwert. Schon beim ersten Durchgang wiesen viele Gewässer einen niedrigen Wasserstand auf (oft ca. 30-35 cm unterhalb der Uferkante). Das Untersuchungsgewässer A1-24 war während des gesamten Kartierzeitraums ausgetrocknet. Manche Gewässer wie z. B. A1-16 waren durch ausgetrocknete Randbereiche auch schwer zu kartieren, da der Uferbereich sehr dicke Schlammschichten aufwies. Einige Gewässer waren wiederum stark bewachsen und daher schwer zu begehen. Das Gewässer A1-44 ist beispielsweise von einem über 2,50 m hohem Schilfgürtel umrandet. A1-41 grenzte hingegen auf einer Seite an einen Steilhang. Durch den niedrigen Wasserstand wurden viele Amphibieneier und Kaulquappen wahrscheinlich auch Beute von Räubern. So wurden beispielsweise in den Gewässern A1-26 und A1-68 zahlreiche Käfer und Libellenlarven gesichtet sowie bei A1-16 viele Entenvögel. Daraus ergeben sich vermutlich auch die teils großen Differenzen zwischen gezählten Laichballen/-schnüren und gesichteten Kaulquappen. So wurden beim Gewässer A1-23 zahlreiche Laichballen gefunden, aber bei den späteren Durchgängen keine Kaulquappen beobachtet. Ein weiteres Erfassungsproblem ergab sich bei A1-49. Da das Gewässer auf einer Stierweide lag, konnte hier nicht nach Kaulquappen gesucht werden.

Von artenschutzrechtlicher Bedeutung sind vor allem die kleinen Vorkommen des Europäischen Laubfrosches. Die trockene Witterung war problematisch für die Population im Nordosten (A1-49, A1-50, A1-51, A1-52 und A1-61). 2022 waren hier große Bereiche der Gewässer trockengefallen, sodass Laich und Larven durch Austrocknung und verstärktem Räuberdruck aufgrund mangelnder Deckung gefährdet waren. Es ist anzunehmen, dass in niederschlagsreicheren Jahren deutlich optimalere Fortpflanzungsbedingungen herrschen. Eingriffe in Gewässer und die nahen Gehölzstrukturen würden die Populationen stark beeinträchtigen. Aktuell ist der Amphibienlebensraum etwas geschützt, da er in einem Wiesenbrütergebiet liegt. Bei einigen Gewässern besteht langfristig aber Verlandungsgefahr. Vor allem Gräben in der Umgebung sind bereits stark zugewachsen und waren 2022 auch teils ausgetrocknet.

Die Vernetzungsmöglichkeiten mit anderen Populationen sind bei allen Laubfroschpopulationen schwierig, da im Umfeld landwirtschaftlich genutzte Flächen, Siedlungen und die Autobahn als Barriere wirken.

Besonders der Seefrosch, aber auch die Erdkröte sowie Gras- und Springfrosch wurden weit verstreut über den Untersuchungsraum festgestellt. Für alle nachgewiesenen Amphibienarten gilt wie beim Laubfrosch, dass meist in der Nähe der Gewässer auch geeignete Landlebensräume vorhanden sind, aber die Vernetzungsmöglichkeiten mit weiteren Populationen durch die Barrierewirkung von Straßen (v. a. Autobahn) und

Landwirtschaftsflächen stark eingeschränkt sind. Dadurch besitzen die Feldgehölze und Auwaldstrukturen in Gewässernähe eine hohe Bedeutung für die Amphibienbestände und sollten möglichst erhalten bleiben.

Speziell in Anbetracht der für Amphibien ungünstigen Witterung sei darauf hingewiesen, dass die Ergebnisse dieser Kartierungen nur eine Momentaufnahme des Jahres 2022 sind. Gerade für seltenere Arten wie den Laubfrosch ist ein weiteres Monitoring der Bestände empfehlenswert.

7 Tagfalter

7.1 Untersuchungsraum Tagfalter

Der Untersuchungsraum (UR) entspricht dem Wirkraum des Vorhabens und beschränkt sich auf den direkten Eingriffsbereich. In diesem Fall also alle geeigneten Lebensräume innerhalb der drei Planungskorridore im Bereich Isar-Altheim und der drei bei Adlkofen (200 m). Hier liegen insgesamt 24 für Tagfalter allgemeiner Planungsrelevanz geeignete Habitate. Diese wurden im Jahr 2022 auf Tagfaltervorkommen untersucht.

Aus Sekundärdaten (ASK, LfU, Kartierungen aus anderen Projekten) sind Vorkommen streng und besonders geschützter Tagfalter im Umfeld des Vorhabengebiets bekannt. Aufgrund des Vorhandenseins geeigneter Lebensräume im Wirkraum, war ein Vorkommen im Untersuchungsraum zu erwarten.

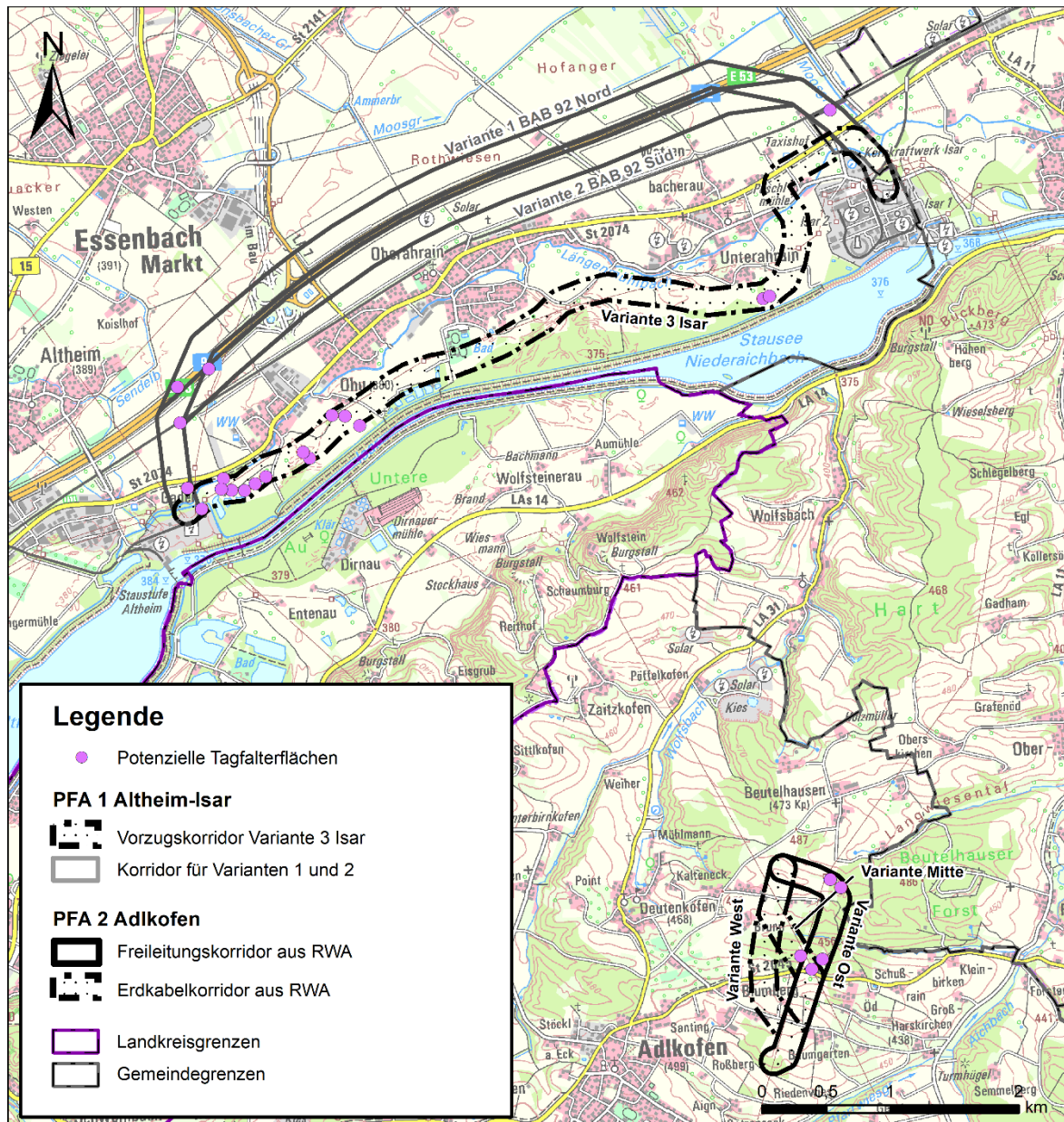


Abbildung 101: Potenziell für Tagfalter geeignete Gewässer im Untersuchungsraum (Bereich der Korridore)

Im UR wurden sämtliche potenziell geeignete Lebensräume identifiziert und beurteilt. Anschließend fand eine Übersichtsbegehung zur Überprüfung der tatsächlichen Eignung dieser Flächen statt. Für Tagfalter ungeeignete Lebensräume wurden aus dem Untersuchungsumfang ausgeschlossen.

Als Kriterien für eine Eignung als Tagfalterlebensraum gelten:

- Grünland: Fettwiese (kein Intensivgrünland), Magerwiese, Mager-/Trockenrasen, Feucht-/ Nasswiese
- Hochstaudenflur
- strukturierter Waldrand
- Saumgesellschaften
- besonnte Böschung

- wärmeliebende Gebüsche

Nachfolgend werden die Habitateigenschaften der einzelnen Untersuchungsflächen (UF) beschrieben:

F15_0: Bei der UF handelt es sich um einen arten- und blühreichen Magerrasen. Die Fläche ist von Gebüschen und Trockengehölzen umgeben, von denen einige in die Fläche eingewandert sind. Stellenweise ist sandiger Offenboden vorhanden. Insgesamt ist die UF daher sehr strukturreich. Es grenzt im Osten an einen begradigten Bachlauf, im Norden an einen Bahndamm und im Süden an intensives Ackerland. Auf der UF kommen u. a. Kartäusernelke (*Dianthus carthusianorum*), Bunte Kronwicke (*Securigera varia*), Gewöhnlicher Natternkopf (*Echium vulgare*), Klappertopf (*Rhinanthus spec.*) und Hornklee (*Lotus corniculatus*) vor. Vereinzelt sind Thymian (*Thymus vulgaris*) und der Gekielte Lauch (*Allium carinatum*) aufzufinden. Der westliche Bereich ist etwas feuchter, mit Vorkommen des Großen Wiesenknopfes (*Sanguisorba officinalis*) und Baldrian (*Valeriana officinalis*).

F15_1: Die UF befindet sich innerhalb des Umspannwerkes Altheim. Beim Bereich im Südwesten

und Nordosten sowie beim langen "Arm" im Westen handelt es sich um arten- und blühreichen Magerrasen mit den Arten Wiesen-Salbei (*Salvia pratense*), Hornklee (*Lotus corniculatus*), Bunte Kronwicke (*Securigera varia*), Gewöhnlicher Natternkopf (*Echium vulgare*) und Schafgarbe (*Achillea millefolium*), etc. Vereinzelt ist die Blutrote Sommerwurz (*Orobancha gracilis*) aufzufinden und stellenweise ist sandiger Offenboden vorhanden. Südöstlich der Fläche befinden sich mit Ruderalpflanzen bewachsene Erdhügel. Der Bereich des Magerrasens im Süden wird durch große Weiden von einer weniger artenreichen Wiese im Südosten abgetrennt. Östlich von dieser befindet sich ein Saum aus Disteln und Brennesseln (*Urtica dioica*). Die UF grenzt dort an Gebüsch entlang eines stark begradigten Kanals. Anfang August war die Fläche gemäht.

F15_2: Die UF grenzt im Norden an einen Fahrradweg entlang einer Bundesstraße und im Westen an ein Wäldchen sowie an intensives Ackerland. Es ist größtenteils von einem Heckensaum umgeben. Die Fläche kann in zwei Abschnitte unterteilt werden, die durch eine Baumhecke getrennt werden. Bei beiden Flächen handelt es sich um extensives Grünland, die jedoch ein eher geringes Blühangebot aufweisen. Der nördliche Abschnitt wird neben Grasarten durch die Bunte Kronwicke (*Securigera varia*) und Wilde Karde (*Dipsacus fullonum*) geprägt. Westlich wird er durch einen Brennesselsaum und einen Grasweg von der Ackerfläche getrennt. Der südliche Abschnitt wird ebenfalls durch Stauden wie die Wilden Karde bewachsen. Er weist teilweise sehr magere Stellen mit sandigem Offenboden auf, ist jedoch stellenweise am Verbuschen und hat kleine Vorkommen der bei uns neophytischen Goldrute. Oberhalb der Fläche verläuft eine große Stromtrasse. Die Fläche wurde während der Erfassungszeit nicht gemäht.

F15_3: Bei der UF handelt es sich um eine extensiv genutzte Wiese, die im Norden an einen langsam fließenden Bach mit Heckensaum angrenzt. Die Fläche bietet ein geringes Blühangebot und ist geprägt von Gräsern, der Acker-Kratzdistel (*Cirsium arvense*), einigen

gelben Korbblütlern und vereinzelt Exemplaren der Goldrute. Im Westen grenzt sie an einen Acker und im Süden an einen Schotterweg, welcher wiederum an eine extensiv genutzte Wiese grenzt. Anfang Juli war die Fläche gemäht.

F15_4: Die UF befindet sich nordöstlich des Umspannwerks Altheim. Es setzt sich aus Magerwiesen, Fettwiesen mit zahlreichen Magerkeitszeigern und blütenreichen extensiven Wiesen zusammen.

F15_5: Die UF grenzt unmittelbar an F15_23 an und ist eine artenarme Extensivwiese. Die Fläche besteht hauptsächlich aus Gräsern, wie Glatthafer (*Arrhenatherum elatius*), Wiesen-Knäuelgras (*Dactylis glomerata*) und Landreitgras (*Calamagrostis epigejos*). Außerdem ist die neophytische Goldrute vorhanden. Das Blühangebot ist sehr gering. An der westlichen Grenze verlaufen Sträucher und Bäume. Ansonsten ist die Fläche von intensivem Ackerland umgeben. Im Zentrum der Fläche gibt es eine Mistablagerung mit einem Brennesselnest. Stellenweise sind magerere Bereiche sowie Bereiche mit Offenboden zu finden. Der westliche Bereich der Fläche war Anfang August gemäht.

F15_6: Die UF grenzt unmittelbar an F15_22 an und ist im Nordosten durch eine Böschung von einem Maisfeld getrennt. Die Fläche ist im Norden recht feucht und enthält einzelne FlatterBinsen (*Juncus effusus*), Landreitgras (*Calamagrostis epigejos*) und Seggen. Vereinzelt kommen Exemplare des Gewöhnlichen Beinwells (*Symphytum officinale*) vor. Nach Süden hin wird es trockener. Im Süden grenzt ein schmaler Streifen mit Feldgehölzen an die Fläche und es gibt ebenfalls Vorkommen der neophytischen Goldrute.

F15_7: Die UF weist diverse Habitate auf. Es gibt einerseits trockene Flächen mit viel Offenboden und einzelnen Kieshaufen und anderen Ablagerungen, auf denen Ruderalarten wachsen. Andererseits gibt es feuchte Bereiche mit Schilf (*Symphytum officinale*), Binsen und kleineren Tümpeln, die im Sommer ausgetrocknet waren. Die gesamte Fläche ist von einzelnen Sträuchern besiedelt. Im östlichen Bereich der Fläche wachsen Brennesseln, Landreitgras (*Calamagrostis epigejos*) und die Neophyten Indisches Springkraut (*Impatiens glandulifera*) und Goldrute. Im Südwesten befindet sich ein sehr magerer Bereich, der hauptsächlich durch den Gewöhnlichen Natternkopf (*Echium vulgare*) geprägt wird. Hier ist ebenfalls ein Hangabbruch vorhanden.

F15_8: Die UF ist sehr strukturreich und grenzt unmittelbar im Osten an F15_9 an. Bei der Fläche handelt es sich um eine trockene, extensive Wiese, welche im Norden und Süden von Feldgehölzen, sowie einem Maisacker im Westen begrenzt wird. Im Zentrum befinden sich drei Kiesgruben und ein ehemaliger Teich mit einem hohen Blühangebot. Überall stehen einzelne Sträucher, welche vordergründig durch Kreuzdorn (*Rhamnus spec.*) gebildet werden. Die gesamte Fläche ist eher mager, mit niedriger Vegetation und viel Schafgarbe (*Achillea millefolium*), Johanniskraut (*Hypericum perforatum*) und dem Einjährigem Berufkraut (*Erigeron annuus*). Im Süden gibt es ein hohes Blühangebot mit Oregano (*Origanum vulgare*). Hier wurde außerdem ein Exemplar der Pyramiden-Hundswurz (*Anacamptis pyramidalis*) gefunden. Im August war die Fläche sehr trocken und wurde gemäht, sodass kein Blühangebot mehr vorhanden war.

F15_9: Bei der UF handelt es sich um die Nachbarfläche von F15_8, welche an der Westseite angrenzt. Im Osten wird die Fläche von einem Getreideacker, im Norden von einem Maisacker und im Süden von einer Baumhecke entlang eines kleinen Baches abgegrenzt. Bei der Fläche handelt es sich um artenarmes Extensivgrünland mit einem geringen Blühangebot. Teilweise ist die Fläche sehr stickstoffreich, mit großen Vorkommen der Brennessel, sowie der neophytischen Goldrute und dem Einjährigen Berufkraut (*Erigeron annuus*). Vereinzelt kommen Ampferarten und die Falsche Kamille (*Tripleurospermum inodorum*) vor. Wie die Fläche F15_8 war auch diese Fläche im August sehr trocken und gemäht.

F15_10: Die UF verläuft südlich der A92. Es ist ein südexponierter Hang, der extensiv genutzt wird. Südlich der Fläche grenzt ein Feldweg, der die Fläche von den Äckern dahinter trennt. Die Fläche ist recht trocken. Im östlichen Teil bietet die Fläche einen hohen Blühaspekt mit u.a. Wilder Möhre (*Daucus carota*), Färberkamille (*Anthemis tinctoria*) und Bunter Kronwicke (*Securigera varia*) sowie diversen Stauden. Der mittlere Bereich ist mit Brombeeren und einigen Sträuchern relativ verbuscht. Weiter westlich folgen große Vorkommen der Wilden Karde (*Dipsacus fullonum*), die im östlichen Teilbereich durch überwiegend hohe grasige Bestände abgelöst werden. Entlang des Weges sind auf der gesamten Länge diverse Blühpflanzen aufzufinden.

F15_11: Die UF liegt an einem Bahngleis und ist von intensiv bewirtschafteten landwirtschaftlichen Flächen umgeben. Es weist sehr diverse Habitate auf. Der Teilbereich nördlich des Bahngleises liegt brach, ist dicht mit Brennesseln und Disteln bewachsen und bietet nur ein sehr geringes Blühangebot. Dort befindet sich außerdem ein kleines Gebüsch. Im östlichen Bereich südlich der Bahngleise befindet sich eine extensiv genutzte, eher artenarme Wiese. Sie ist größtenteils von Hecken umgeben. Westlich davon wandelt sich die UF in ein Feldgehölz aus einheimischen Bäumen mit dichtem Unterbewuchs aus Brombeeren und Brennesseln. Wiederum westlich davon befindet sich ein Grasweg, entlang dessen ein hoher Blühaspekt geboten wird. Unter anderem wächst hier (ebenso auf der extensiven Wiese) die Bunte Kronwicke (*Securigera varia*). Südlich des Weges befinden sich auf einem schmalen Streifen einige Obstbäume auf extensiv genutztem Grünland. Nördlich des Weges wachsen im Osten einige Sträucher, sowie im Westen eine Flur aus Brennesseln, Disteln und Goldruten, die sich entlang der gesamten Bahngleise fortsetzt. Mitte August wurden der Weg sowie der Randbereich im Westen gemäht.

F15_12: Die UF ist eine extensiv genutzte Feuchtwiese. Es grenzt im Osten an einen Fichtenwald und südlich an eine Hauptstraße. Auf der Westseite befindet sich ein Maisacker. Auf der Fläche wachsen Flatter-Binsen (*Juncus effusus*) und Seggen. Die Fläche verbuscht zunehmend mit Weide und Goldrute. Die zentralen Bereiche sind besonders feucht. Innerhalb der gesamten Fläche waren Exemplare des Spitzwegerichs (*Plantago lanceolata*) zu finden. Innerhalb der lichten Waldrandbereiche befinden sich vereinzelt Bestände des Wiesen-Wachtelweizens (*Melampyrum pratense*). Mitte Juli und August wurde die Wiese gemäht.

F15_13: Bei der UF handelt es sich um einen Fichtenwald mit einzelnen Birken und Kiefern. Ein Teil der Fläche ist relativ licht, da es eine eingezäunte Fläche im östlichen Teil mit Neupflanzungen gibt. Im südlichen Abschnitt kommen die Goldrute und großflächige Brombeersträucher vor. Die Fläche konnte hauptsächlich auf Wegen begangen werden, da die Vegetation hoch und schwer zugänglich war. Die Wege weisen besonders im waldnahen Bereich einen feuchten Charakter auf und werden vereinzelt durch den Spitzwegerich bewachsen. Innerhalb der lichten Waldrandbereiche befinden sich vereinzelte Bestände des Wiesen-Wachtelweizens (*Melampyrum pratense*).

F15_14: Bei der UF handelt es sich um einen lichten Fichtenforst mit einer eingezäunten Fläche mit neuer Fichtenbepflanzung im Norden. Ansonsten wachsen auf der Fläche junge Fichten, Eichen, Vogelbeeren und Buchen. Der Unterwuchs besteht aus Brennesseln, Brombeeren und vereinzelten Vorkommen der Goldrute sowie im nordöstlichen lichterem Bereich mit viel Indischem Springkraut (*Impatiens glandulifera*). Die Fläche ist mit kleinen Lichtungen durchsetzt, auf welchen der Unterwuchs besonders dicht ist. Es finden sich Exemplare des Wiesen-Wachtelweizens im nordwestlichen, trockenen Waldbereich.

F15_15: Die UF grenzt im Osten an den Fichtenwald von F15_14. Im Westen grenzt es an einen Acker, auf welchem ein Strommast steht. Es handelt sich bei der Fläche um extensives, nährstoffreiches Grünland, welches nach Norden hin deutlich nährstoffärmer wird. Auf der Fläche dominieren Rotklee (*Trifolium pratense*), Schafgarbe (*Achillea millefolium*), Goldrute und Ampfer. Der lichte Waldrand im südlichen Bereich wird durch den Wiesen-Wachtelweizen bewachsen.

F15_16: Die UF grenzt südlich an eine Hauptstraße. Es handelt sich um eine extensiv genutzte, eher artenarme Wirtschaftswiese. Im Osten grenzt die Fläche direkt an ein Maisacker. Ein Strommast, von Brennesseln umwachsen, steht mittig auf östlicher Seite auf der Fläche. Von Westen und Nordosten schließt sich ein Mischwald mit einem Saum aus Brombeeren, Pappeln und Weiden an. Im nördlichsten Bereich der Fläche findet sich ein Galeriewald mit einem von Brennesseln und Brombeeren sowie Schilf gesäumten Bach. Die Fläche ist gräserdominiert und wurde Mitte Juli gemäht.

F15_17: Die UF verläuft nördlich entlang der A92. Es ist ein nordexponierter Hang, der nördlich parallel zu einem Feldweg mit wiederum angrenzendem Maisacker liegt. Die Fläche ist sehr strukturreich. Zum Weg hin befindet sich ein Gras-Brennnessel-Saum. Auf der gesamten Fläche befinden sich viele heimische Sträucher und junge Bäume. Teilbereiche weisen einen mageren Charakter mit einem hohen Blühaspekt auf, u. a. der Wilden Möhre (*Daucus carota*), dem Echten Labkraut (*Galium verum*), Einjährigen Berufkraut (*Erigeron annuus*) und verschiedenen Klee-Arten. In diesen Bereichen gibt es einige Stellen mit Offenboden. Vereinzelt ist die Gemeine Akelei (*Aquilegia vulgaris*) zu finden. Andere Teilbereiche hingegen werden durch hohe Stauden wie Karden und den Neophyten Goldrute und Asiatisches Springkraut (*Impatiens glandulifera*) dominiert.

F15_18: Die Untersuchungsfläche setzt sich aus drei verschiedenen Lebensräumen zusammen: im Norden der Fläche ist extensiv genutztes, artenarmes Grünland vorhanden, im Süden erstrecken sich Nass-/Feuchtwiesen mit einem künstlichen Feuchtbiotop und im Osten ist eine besonnte Böschung zu finden.

F15_19: Auf der Untersuchungsfläche sind Nass-/Feuchtwiesen mit überwiegend artenarmer Binsenvegetation zu finden. Die Flächen sind zum Teil vernässt.

F15_20: Die Untersuchungsfläche besteht aus extensiv genutztem, artenarmem Grünland. Im Norden der Fläche ist ein Übergang zu einer blütenreichen Extensivwiese zu verzeichnen.

F15_21: Die Untersuchungsfläche setzt sich aus verschiedenen Lebensräumen zusammen: Magerwiesen, Fettwiesen mit zahlreichen Magerkeitszeigern und blütenreichen, extensiven Wiesen. Im Nordosten ist zudem ein stark eutrophierter Bereich vorhanden.

F15_22: Die UF grenzt direkt an F15_6. Im Osten ist die Fläche durch einen Versatz von einem angrenzenden Maisacker getrennt. Im Westen grenzt es direkt an einen Maisacker. Nordwestlich wird die Fläche von einer Hecke gesäumt. Bei der Fläche handelt es sich um eine artenarme, extensiv genutzte Feuchtwiese, die von Schilf (*Phragmites australis*), Brennesseln und Goldruten dominiert wird. Vereinzelt bildet der Gewöhnliche Beinwell (*Symphytum officinale*) einen Blühaspekt. Die Fläche wurde während des Erfassungszeitraumes nicht gemäht.

F15_23: Die UF grenzt direkt an F15_5 und weist einen ähnlichen Charakter auf. Es handelt sich um eine artenarme Extensivwiese, welche hauptsächlich aus Gräsern, wie Glatthafer (*Arrhenatherum elatius*), Wiesen-Knäuelgras (*Dactylis glomerata*) und Landreitgras (*Calamagrostis epigejos*) besteht und ein geringes Blühangebot aufweist. Stellenweise kommt die Goldrute vor. Die Fläche ist von intensiv bewirtschafteten landwirtschaftlichen Flächen umgeben.

7.2 Methoden Tagfalter

7.2.1 Erfassungsmethodik

Die Kartierungen wurden durch die Subunternehmer M.Sc. Forst- und Holzwissenschaft Marcel Püls und M.Sc. Ingenieurökologie Felix Kleemann mit seinen Mitarbeiter*innen (Katrin Schmidt, Malou Czibek, Benjamin Ungar, Johanna Völk) durchgeführt.

Die Tagfalterkartierungen fanden auf 24 Untersuchungsflächen mit bis zu 1 ha Größe gemäß Methodik F15 aus Albrecht et al. (2014) statt. Die durchschnittliche Größe der Untersuchungsflächen (UF) umfasste etwa 0,8 ha. Die Untersuchungsflächen wurden jeweils an 5 Terminen zu je 1-1,5 h/UF auf Schmetterlingsvorkommen untersucht. Die UF wurden im Zeitraum Anfang Mai bis Mitte August flächendeckend kartiert, wobei die Flächen möglichst in Linienform abgeschritten und Schmetterlinge im Flug oder durch den Fang mit Hilfe eines Insektenkeschers bestimmt wurden. Bei geringer Aktivität und einer nicht möglichen Identifizierung der jeweiligen Art im Flug wurde von der linienhaften Durchschreitung der UF

abgesehen und durch Kescherfang die Individuen genauer untersucht. Die gekescherten Tiere wurden bei Bedarf in eine Becherlupe mit einem Schaumstoff-Pfropfen oder einer kleinen Zipptüte aus durchsichtiger Folie befördert, um die Tiere fixieren und genauer betrachten zu können. Die Tiere wurden nach Identifizierung der Art und des Geschlechts unverzüglich und ohne Schaden wieder freigelassen. Die Arten und ihre Abundanz wurden dabei bezogen auf die gesamte UF erhoben. Es wurden sowohl Imagines als auch Präimaginalstadien erfasst (Raupen, Kokons, Puppen, Eier). Die Untersuchungen wurden so im Jahr verteilt, dass alle für die Tagfalterfauna relevanten jahreszeitlichen Aspekte abgedeckt wurden.

In Anlehnung an die Methode des Tagfaltermonitorings⁹ fanden die Tagfalterkartierungen bei Temperaturen über 13°C bzw. über 17°C bei stärkerer Bewölkung (40-80%) und maximaler Windstärke von 4 (Beaufort) statt. Andere planungsrelevante Arten wurden während der Tagfalterkartierungen als zufällige Beibeobachtungen erfasst und dokumentiert. Ebenso wurden bei anderen Artkartierungen zufällige Beibeobachtungen von Tagfaltern festgehalten.

7.2.2 Auswertung

Basierend auf den Fang- und Sichtergebnissen werden die Abundanzen, bezogen auf die Anzahl der Imagines auf einer bestimmten Fläche, abgeschätzt. Die Populationsgröße wird anhand der an einem Untersuchungstermin maximal erfassten Individuen bewertet.

7.3 Ergebnisse Tagfalter

Die 24 Untersuchungsflächen weisen zwischen 5 und 22 Arten auf. Insgesamt konnten 33 Tagfalterarten dokumentiert werden.

Tabelle 38: Anzahl der in der jeweiligen Kartierfläche insgesamt gefundenen Tagfalterarten¹⁰ (Ranking der Flächen nach Artenanzahl)

Kartierfläche	Artenanzahl
F15_21	22
F15_4	20
F15_10	20
F15_18	18
F15_20	17
F15_8	17
F15_16	16
F15_1	15
F15_2	15
F15_0	14
F15_11	14
F15_19	14
F15_3	12
F15_7	12
F15_13	12
F15_15	12
F15_14	11
F15_6	10

⁹ <https://www.ufz.de/tagfalter-monitoring/index.php?de=41769>

¹⁰ Ohne Nachtfalter

F15_22	10
F15_5	8
F15_9	8
F15_17	8
F15_12	5
F15_23	5

Von den registrierten Tagfaltern stehen nur wenige auf der Roten Liste Bayerns oder Deutschlands. Der Kreuzdorn-Zipfelfalter (*Satyrion spini*) gilt in Bayern als stark gefährdet. Die Arten Himmelblauer-Bläuling (*Polyommatus bellargus*), Zwerg-Bläuling (*Cupido minimus*) und Wachtelweizen-Scheckenfalter (*Melitaea athalia*) gelten in Bayern als gefährdet. Der Kleine Würfel-Dickkopffalter (*Pyrgus malvae*), der Kleine Eisevogel und der Kurzschwänzige Bläuling stehen auf der Vorwarnliste Bayerns/Deutschlands.

Alle zuvor genannten Arten sind zudem im Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) als besonders geschützt eingestuft. Keine der Arten ist in den Anhängen II und IV der FFH-Richtlinie gelistet.

Im Fall des Weißklee- und Hufeisenklee-Gelbling-Artkomplexes war eine sichere Artansprache nicht möglich. Aufgrund dessen wird im Folgenden vom C.-hyale/alfacariensis-Komplex gesprochen. Der Hufeisenklee-Gelbling (*Colias alfacariensis*) wird in Bayern als gefährdet eingestuft und würde somit als planungsrelevante Art infrage kommen.

7.3.1 Artnachweise planungsrelevanter Arten

Im Wirkraum des Vorhabens konnten insgesamt fünf planungsrelevante Tagfalterarten nachgewiesen werden. Darunter befanden sich sowohl Arten allgemeiner als auch Arten besonderer Planungsrelevanz. Nachfolgend werden die festgestellten streng geschützten Arten und Arten mit Schutzstatus 1-3 der Roten Liste Bayern unter Angabe der Fundorte aufgelistet.

Tabelle 39: Übersicht planungsrelevanter Tagfalter im Untersuchungsraum

Art deutsch	Art wissenschaftlich	RLB	RLD	FFH-RL	BNatSchG	UF mit Nachweis
Himmelblauer Bläuling	<i>Polyommatus bellargus</i>	3	3		b	F15_0, F15_10
Zwerg-Bläuling	<i>Cupido minimus</i>	3	-		-	F15_21
Kreuzdorn-Zipfelfalter	<i>Satyrion spini</i>	2	3		-	F15_8
Wachtelweizen-Scheckenfalter	<i>Melitaea athalia</i>	3	3		-	F15_12, F15_13, F15_14, F15_15, F15_16
Gelbling sp.	<i>Colias hyale/alfacariensis</i>	G/3	-		b	F15_21, F15_18, F15_19, F15_20, F15_4

BNatSchG: geschützt durch Bundesnaturschutzgesetz

s streng geschützte Art nach § 7 Abs. 2 Nr. 14 BNatSchG

b besonders geschützte Art nach § 7 Abs. 2 Nr. 14 BNatSchG

FFH-RL: Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie;

IV Anhang IV: Europaweit streng geschützte Arten

II Anhang II: Europaweit streng geschützte Arten

RL D: Rote Liste Deutschland (BFN 2011)

- 3 Gefährdet
- ungefährdet

RLB: Rote Liste Bayern (BAYLFU 2016)

- 2 Stark gefährdet
3 Gefährdet
G Gefährdung unbekannten Ausmaßes

Von den 24 Untersuchungsflächen wurden auf 13 Flächen planungsrelevante Tagfalter festgestellt. Da Tagfalterpopulationen z. T. erheblichen jährlichen Schwankungen unterliegen, handelt es sich hierbei stets um Momentaufnahmen.

Tabelle 40: Übersicht der aggregierten Anzahl nachgewiesener, planungsrelevanter Tagfalter pro UF

Erläuterung: aggregierte Anzahl der jeweiligen Art; Nachweis Reproduktion – E: Fund von Eiern; R: Fund von Raupen; (B): Beibeobachtung während anderer Kartierungen

Nr.	Kreuzdorn-Zipfelfalter	Wachtelweizen-Scheckenfalter	Zwerg-Bläuling	Himmelblauer Bläuling	Gelbling sp.
F15_0				6	
F15_4					10
F15_8	3				
F15_10				1	
F15_12		9			
F15_13		16			
F15_14		3			
F15_15		2			
F15_16		1			
F15_18					4
F15_19					5
F15_20					8
F15_21			1		16

7.3.2 Artnachweise nicht planungsrelevanter Arten

Während der Begehungen im Frühjahr und Sommer 2022 wurden im Untersuchungsraum insgesamt über 3.000 Individuen aus 60 Schmetterlingsarten (Tag- und Nachtfalter) erfasst. Insgesamt überwogen im UR weit verbreitete und in ihrem Bestand nicht gefährdete Arten, wie das Große Ochsenauge (*Maniola jurtina*), Kleiner Kohlweißling (*Pieris rapae*) und Großer Kohlweißling (*Pieris brassicae*). Durch ihre Flexibilität hinsichtlich der Habitatwahl sowie durch ihre Flug- und Ausbreitungsfreudigkeit besiedeln sie ein breites Spektrum von Lebensräumen und gehören zu den drei häufigsten gefundenen Arten auf den Flächen. Sie werden vom Schachbrett (*Melanargia galathea*) dicht gefolgt, welches die vierthäufigste Art war. Zu den häufig angetroffenen Arten gehören das Kleine Wiesenvögelchen und der Zitronenfalter (*Gonepteryx rhamni*). Verbreitete Arten wie das Tagpfauenauge (*Inachis io*), Admiral (*Vanessa atalanta*) und der Kleine Fuchs (*Aglais urticae*) wurden ebenfalls regelmäßig erfasst. Sie profitieren von stickstoffreichen und überdüngten Böden, auf denen Brennesseln wachsen, die als Raupenfutterpflanzen dienen.

Von den gefundenen Tagfalterarten waren 28 nicht in ihrem Bestand gefährdete Tagfalter. Daneben wurden auch 27 Nachtfalter und „Schädlinge“ wie Zünsler als Beibeobachtung erfasst. Letztere können bei Bedarf abgefragt werden. Die in der nachfolgenden Tabelle 41 aufgeführten Ubiquisten aus der Gruppe der Tagfalter gelten als sogenannte „Allerweltsarten“, d. h. sie weisen keine besondere Relevanz für die Planung auf, da sie weder streng geschützt sind noch auf einer Roten Liste mit dem Gefährdungsstatus 1, 2 oder 3 stehen und damit in ihrem Bestand als nicht gefährdet gelten. Eine weitere Betrachtung ist somit hinfällig.

Tabelle 41: Übersicht nachgewiesener, nicht planungsrelevanter Tagfalterarten im Untersuchungsraum

Artnamen deutsch	Artnamen wissenschaftlich	RLB	RLD	FFH- RL	BNat- SchG	Größen- klasse
Admiral	<i>Vanessa atalanta</i>	n.g.	n.g.			25
Aurorafalter	<i>Anthocharis cardamines</i>	n.g.	n.g.			2
Brauner Waldvogel	<i>Aphantopus hyperantus</i>	n.g.	n.g.			33
Braunkolbiger Braun-Dickkopffalter	<i>Thymelicus sylvestris</i>	n.g.	n.g.			2
C-Falter	<i>Polygonia c-album</i>	n.g.	n.g.			5
Distelfalter	<i>Vanessa cardui</i>	n.g.	n.g.			33
Großer Kohlweißling	<i>Pieris brassicae</i>	n.g.	n.g.			105
Großes Ochsenauge	<i>Maniola jurtina</i>	n.g.	n.g.			1636
Grünader-Weißling	<i>Pieris napi</i>	n.g.	n.g.			113
Hauhechel-Bläuling	<i>Polyommatus icarus</i>	n.g.	n.g.		b	164
Kaisermantel	<i>Argynnis paphia</i>	n.g.	n.g.		b	5
Kleiner Eisvogel	<i>Limenitis camilla</i>	n.g.	V		b	1
Kleiner Fuchs	<i>Aglais urticae</i>	n.g.	n.g.			175
Kleiner Kohlweißling	<i>Pieris rapae</i>	n.g.	n.g.			111
Kleiner Perlmutterfalter	<i>Issoria lathonia</i>	n.g.	n.g.			14
Kleines Wiesenvögelchen	<i>Coenonympha pamphilus</i>	n.g.	n.g.		b	85
Kleiner Würfel-Dickkopffalter	<i>Pyrgus malvae</i>	V	V		b	3
Kurzschwänziger Bläuling	<i>Cupido argiades</i>	n.g.	V			54
Landkärtchen	<i>Araschnia levana</i>	n.g.	n.g.			29
Malven-Dickkopffalter	<i>Carcharodus alceae</i>	n.g.	n.g.		b	1
Postillion	<i>Colias croceus</i>	n.g.	n.g.		b	1
Rostfarbener Dickkopffalter	<i>Ochlodes sylvanus</i>	n.g.	n.g.			42
Schachbrett	<i>Melanargia galathea</i>	n.g.	n.g.			327
Schwalbenschwanz	<i>Papilio machaon</i>	n.g.	n.g.		b	2
Schwarzkolbiger Braun-Dickkopffalter	<i>Thymelicus lineola</i>	n.g.	n.g.			64
Tagpfauenauge	<i>Aglais io</i>	n.g.	n.g.			58
Verk. Leguminosen-Weißling	<i>Leptidea juvernica</i>	n.g.	n.g.			35
Zitronenfalter	<i>Gonepteryx rhamni</i>	n.g.	n.g.			72

RLD: Rote Liste Deutschland (BfN 2011)
 n.g nicht gefährdet
 V Vorwarnstufe

RLB: Rote Liste Bayern (BAYLFU 2016)
 n.g nicht gefährdet
 V Vorwarnstufe

7.4 Beurteilung der Ergebnisse Tagfalter

Das Offenland wird nahezu im gesamten Vorhabengebiet wirtschaftlich genutzt. So sind überwiegend stark verarmte Ackerflächen und für die Tagfalterfauna geringwertige, intensiv genutzte Fettwiesen vorzufinden. Für anspruchsvolle oder spezialisierte Tagfalter sind nur wenig geeignete Flächen vorhanden. Diese grenzen teilweise an Äcker an, sodass hier von einer starken Pestizidbelastung für angrenzende Flächen ausgegangen werden muss. Der meist geringe Blütenreichtum der Untersuchungsflächen wurde durch ein oftmals intensives Mahdregime zusätzlich verringert, was die meisten Untersuchungsflächen für Tagfalter zusätzlich unattraktiv gestaltet. Die wenigen Funde seltener, gefährdeter Arten bestätigen diese Annahmen.

FFH-Anhang II/IV Arten

Im Untersuchungsraum wurden keinen Arten des Anhangs II oder IV der FFH-Richtlinie festgestellt.

Arten mit RL-Status 1-3

Zwerg-Bläuling (*Cupido minimus*)

Der Zwerg-Bläuling wurde mit nur einem Individuum auf der Untersuchungsfläche F15_21 gefunden. Die Art lebt in trockenen Gebieten wie sonnigen Trockenrasen, auf felsigen Hängen oder in Kiesgruben. Die Habitatbedingungen für die Art sind auf der UF als eher schlecht zu bewerten. Vorkommen des Wundklees (*Anthyllis vulneraria*), die Raupenfutterpflanze des Zwerg-Bläulings, waren auf der Fläche nicht zu finden. Die ASK-Daten ab 2013 verzeichnen keine Nachweise des Zwerg-Bläulings im UR.

Aufgrund der isolierten Lage des Fundes, der geringen Individuenzahl und der schlechten Habitatbedingungen im UR ist von dem Erhaltungszustand „mittel – schlecht“ (C) auszugehen.

Himmelblauer Bläuling (*Polyommatus bellargus*)

Der Himmelblaue Bläuling kommt in trockenen, heißen Biotopen, also primär auf Trockenrasen in südlichen Hanglagen mit felsigem Untergrund, vor. Voraussetzung für das Vorkommen des Himmelblauen Bläulings ist das Vorkommen seiner Raupenfutterpflanzen wie der Bunten Kronwicke (*Securigera varia*). Die Art wurde auf den Flächen F15_0 und F15_10 festgestellt.

Durch die strukturelle und floristische Ausstattung des Magerrasens kann die UF F15_0 als attraktives Habitat für den Himmelblauen Bläuling klassifiziert werden. Auf der Fläche wurden insgesamt sechs Individuen gefunden. Es ist somit von einer sich selbst reproduzierenden

Population auszugehen. Die Fortpflanzungs- und Ruhestätten definieren sich primär durch die Wuchsorte der Bunten Kronwicke und des Hornklees. Sie sind vordergründig im östlichen sowie im mittleren Magerrasen-Bereich verortet. Die UF liegt recht isoliert inmitten von Äckern. Die ASK-Daten ab 2013 verzeichnen keine Nachweise im UR. Die geringe Individuenzahl, die isolierte Lage des Bestandes und die Beeinträchtigungen durch Pestizideinträge angrenzender, landwirtschaftlich genutzter Flächen auf der einen Seite lassen trotz guter Habitatausstattung auf der anderen Seite nur eine Bewertung des Erhaltungszustandes als „mittel – schlecht“ (C) zu.

Auf der Fläche F15_10 wurde nur ein Individuum der Art festgestellt. zu denen u. a. die Bunte Kronwicke gehört. Vorkommen der Bunten Kronwicke, einer der Raupenfutterpflanzen des Himmelblauen Bläulings, wurden im nordöstlichen Bereich der UF entlang des Feldweges erfasst. Da über den Untersuchungszeitraum hinweg nur ein Exemplar gefunden wurde und der Rest der UF als Habitat größtenteils suboptimal ist, gibt es wohl keine Lokalpopulation. Es wird davon ausgegangen, dass der Falter von einer anderen Fläche migriert ist.

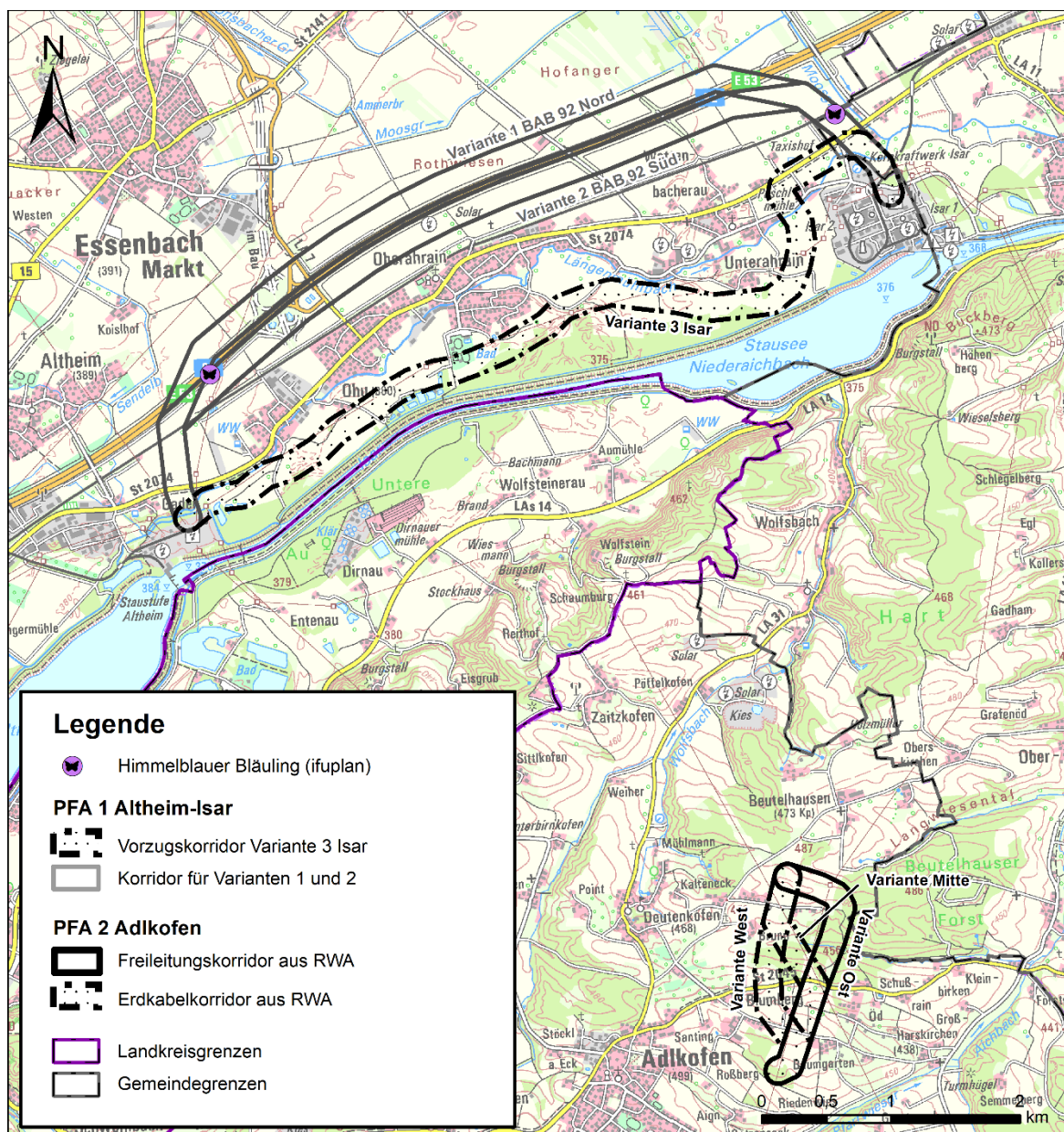


Abbildung 102: Nachweise Himmelblauer Bläuling gemäß eigenen Kartierungen 2022

Kreuzdorn-Zipfelfalter (*Satyrrium spini*)

Die Art wurde mit drei Individuen auf der Fläche F15_8 festgestellt. Die Fläche bietet mit ihrem trocken-warmen Charakter und den blütenreichen Kiesschotterflächen mit den darauf gelegenen Kreuzdorn-Gebüschten ein optimales Habitat für den Kreuzdorn-Zipfelfalter. Da drei Individuen gesichtet wurden, kann von einer sich selbst reproduzierenden Population ausgegangen werden. Die Fortpflanzungs- und Ruhestätten beschränken sich auf die im Süden gelegene Teilfläche mit den darauf siedelnden Kreuzdorn-Gebüschten.

Aus der ASK sind keine Nachweise der Art im Raum bekannt, sodass die Population wohl isoliert liegt. Geringe Beeinträchtigungen bestehen durch den westlich angrenzenden Acker und die damit verbundenen Nährstoffeinträge. Der Erhaltungszustand der lokalen Population ist als gut – mittel (B – C) einzustufen.

Wachtelweizen-Scheckenfalter (*Melitaea athalia*)

Der Wachtelweizen-Scheckenfalter wurde im Bereich Adlkofen auf den Flächen F15_12 bis F15_16 festgestellt.

Die Art wurde auf der Fläche F15_12 mit insgesamt 18 Individuen dokumentiert. Die Fläche bietet sich als Habitat für den Wachtelweizen-Scheckenfalter an, da dieser Feuchtwiesen und Waldlichtungen bevorzugt und hier beide Kriterien erfüllt werden. Die Raupen des Wachtelweizen-Scheckenfalters fressen Spitzwegerich und Wiesen-Wachtelweizen, welche innerhalb des Untersuchungsraumes bzw. angrenzend daran zu finden waren. Die Falter wurden auf der gesamten Fläche festgestellt. Bei 18 Exemplaren kann von einer gesunden, sich selbst reproduzierenden Population ausgegangen werden. Aufgrund der großen Individuenzahlen und der weiten Verbreitung der Raupenfutterpflanzen ist von einer flächendeckenden Reproduktion des Wachtelweizen-Scheckenfalters auszugehen. Somit ist die gesamte Fläche als Fortpflanzungs- und Ruhestätte zu klassifizieren.

Auf der Fläche F15_13 konnte die planungsrelevante Tagfalterart mit 16 Exemplaren festgestellt werden. Die Fläche besteht aus einem Fichtenwald mit lichtem Charakter und einer angrenzenden Feuchtwiese. Trotz fehlendem Nachweis ist bei 16 Wachtelweizen-Scheckenaltern von einer sich selbst reproduzierenden Population auszugehen. Die Fortpflanzungsstätte beschränkt sich auf die Wuchsorte des Spitzwegerich und Wiesen-Wachtelweizens. Besonders die mit den Raupenfutterpflanzen versehenen Weg- und Waldrandbereiche weisen eine gute Habitategnung auf. Aufgrund der vielen Blühaspekte werden auch Individuen aus F15_12 die Fläche als Nahrungshabitat nutzen.

Der Wachtelweizen-Scheckenfalter wurde außerdem mit einem Tier auf der Fläche F15_16 gefunden. Die UF bietet sich als Habitat für die Art an, da die Wiese durch den im Osten angrenzenden Wald teils schattig und feucht ist. Die Fläche befindet sich in unmittelbarer Nähe zu F15_12 und F15_13. Es ist anzunehmen, dass das hier gefundene Individuum zu der größeren Population gehört, die auf F15_12 gefunden wurde und die Art zwischen den Flächen wechselt. Durch die, gegenüber den Nachbarflächen, suboptimale Habitategnung ist diese UF jedoch weniger wertvoll. Es wird angenommen, dass der gefundene Falter lediglich zur Nahrungsaufnahme auf der Fläche war, da auf den anderen Flächen zeitgleich deutlich mehr frisch geschlüpfte Falter dokumentiert wurden.

Der Wachtelweizen-Scheckenfalter konnte außerdem mit drei Individuen auf der Fläche F15_14 erfasst werden. Bei der UF handelt es sich um einen Fichtenwald mit trockenen und sonnigen, lichten Stellen. Durch die ausgedehnten Brombeerhecken gibt es eine Vielzahl an Blühaspekten, welche durch den Wachtelweizen-Scheckenfalter genutzt werden. Die Vorkommen des Wiesen-Wachtelweizens im Nordwesten stellen ein geeignetes Reproduktionshabitat dar. Aufgrund der wenigen Individuen ist davon auszugehen, dass die nachgewiesenen Falter eine Population bilden, welche mit F15_15 zusammengehört. Auf der Fläche F15_15 wurden zwei Individuen der Art entdeckt. Die Fläche eignet sich aufgrund seiner Spitzwegerich- sowie Wiesen-Wachtelweizen-Bestände, der schattig feuchten Waldrandlage und des hohen Blütenangebots gut als Habitat für den Wachtelweizen-Scheckenfalter.

Die Flächen, auf denen die Art nachgewiesen wurde, liegen alle in räumlichem Zusammenhang, sodass insgesamt von einer Gesamtpopulation mit einer guten Verbundfunktion auszugehen ist. Die ASK-Daten ab 2013 verzeichnen keine Nachweise des Wachtelweizen-Scheckenfalters im UR.

Beeinträchtigungen z. B. durch landwirtschaftliche Einträge sind gering. Der Erhaltungszustand der Population kann aufgrund der guten Individuenzahl, der überwiegend guten Habitatausstattung und der Vernetzung der Habitate als hervorragend (A) klassifiziert werden.

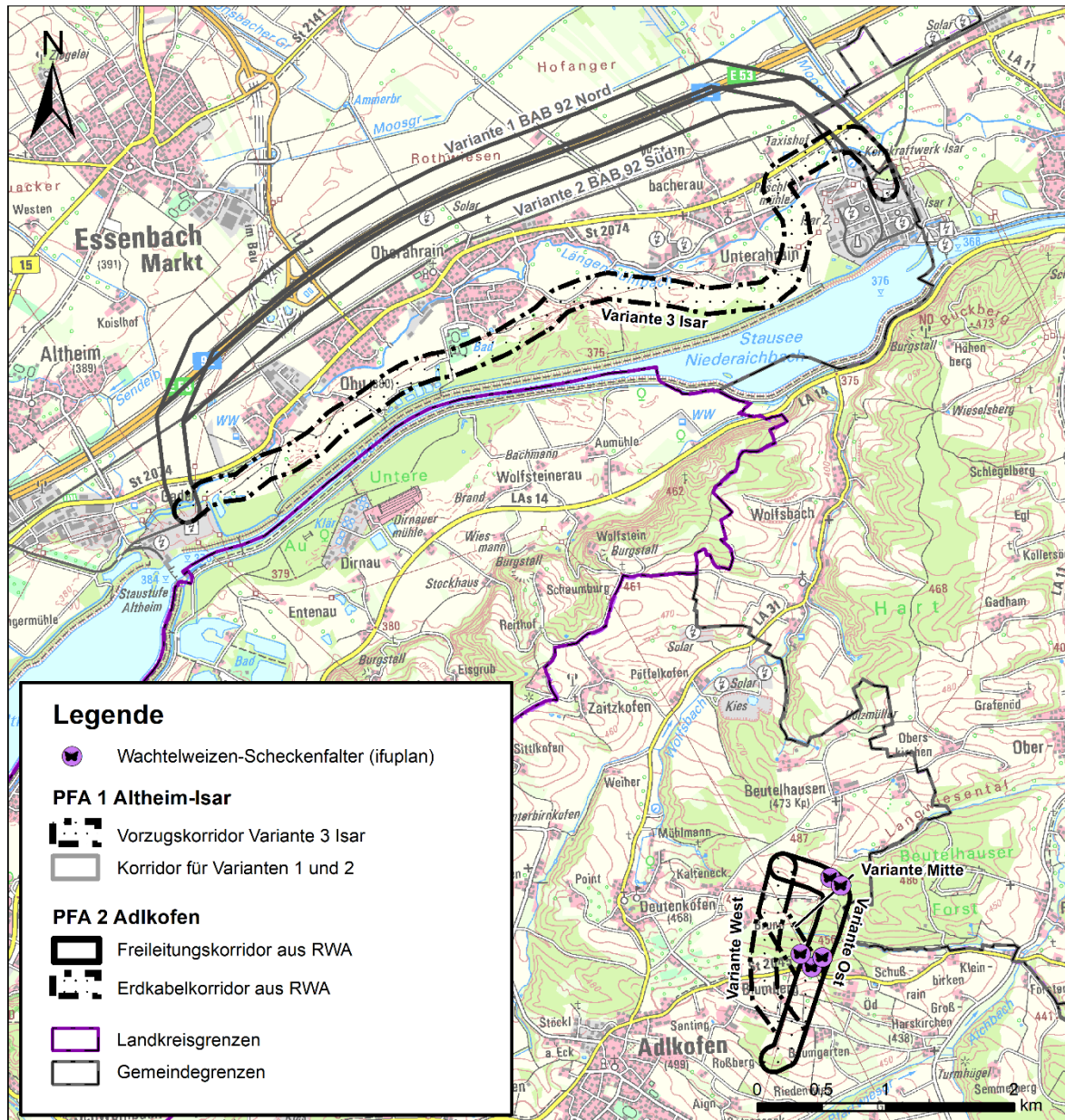


Abbildung 103: Nachweise Wachtelweizen-Scheckenfalter gemäß eigenen Kartierungen 2022

Goldene Acht / Hufeisenkleegelbling (*Colias hyale/alfacariensis*)

Auf den nebeneinander liegenden Flächen F15_4, 21, 18, 19 und 20 wurde das Artenpaar *Colias alfacariensis/hyale* gefunden. Als planungsrelevant gilt nur der Hufeisenkleegelbling (*Colias alfacariensis*). Das Artenpaar ist ohne Genitalisierung nur schwer trennbar. Der Hufeisenklee-Gelbling (*Colias alfacariensis*) wird in Bayern als gefährdet eingestuft und würde somit als planungsrelevante Art gelten. Aufgrund des Lebensraums oder der Verbreitung der Art können nur halbwegs zuverlässige Annahmen getroffen werden. Der Hufeisenklee-Gelbling ist auf kalkreichen Mager- und Trockenrasen und in trockenen Gebüsch- bzw. Waldsäumen anzutreffen, wenn dort auch die Futterpflanzen der Raupen (Hufeisenklee, Bunte Kronwicke) vorkommen. Der Weißklee-Gelbling / die Goldene Acht fliegt in der genutzten und ungenutzten Kulturlandschaft über offenem Gelände, besonders über Wiesen mit Klee und Luzerne, über Streuobstwiesen, Feuchtwiesen und Mager- und Trockenrasen. Für die Eiablage werden Wiesen und Weiden, Brachen, Ruderalgelände und Magerrasen (besonders Wacholderheide) bevorzugt.

Die ASK-Daten ab 2013 verzeichnen keine Nachweise der genannten Arten im UR. Futterpflanzen beider Arten waren vorhanden, aufgrund höherer Abundanz von *Trifolium* und der relativ hohen Fundzahlen des Artenpaares deutet aber vieles auf die häufigere Art *Colias hyale* hin. Das Vorkommen von *Colias alfacariensis* ist jedoch nicht auszuschließen, vor allem nicht als Nahrungsgast.

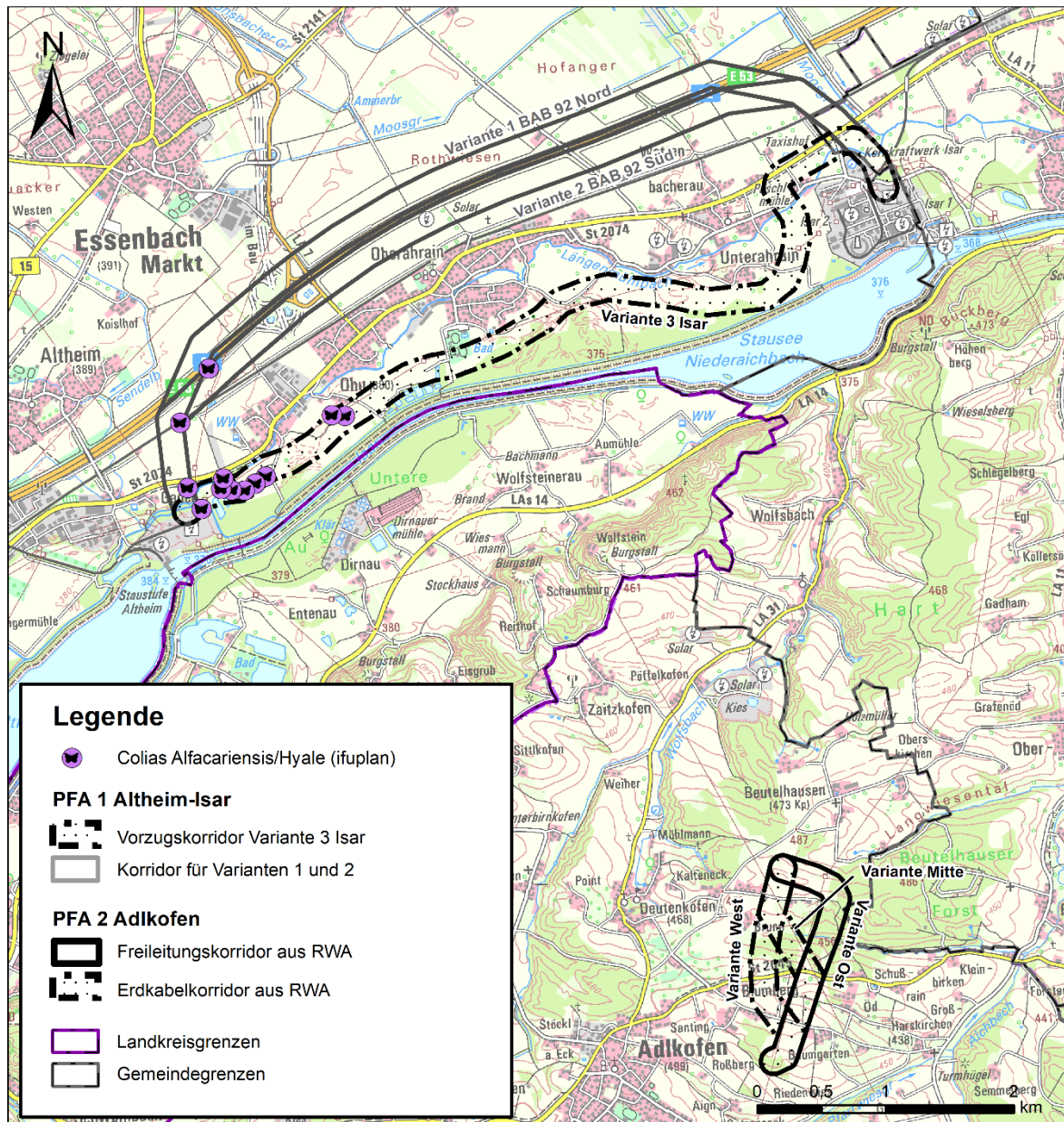


Abbildung 104: Nachweise Artenpaar *Colias alfaciensis* / *hyale* gemäß eigenen Kartierungen 2022

7.5 Diskussion Tagfalter

Insgesamt konnten fünf planungsrelevante Tagfalterarten in den Untersuchungsflächen nachgewiesen werden.

Die wesentlichen Hotspots lagen erwartungsgemäß auf den Ausgleichsflächen östlich des Umspannwerks Altheim (F15_22 und angrenzend). Hier wäre jedoch eine größere Diversität zu erwarten gewesen. Die geringen Abundanzen sind auf den isolierten Habitatcharakter bzw. die fehlende Konnektivität zurückzuführen. Auch Eutrophierung (in der Vergangenheit bzw. von umliegender Landwirtschaft) fällt an manchen Stellen deutlich auf. In einigen Bereichen kommt es auch zu deutlicher Vergrasung/Verarmung der Pflanzengesellschaften.

Das Jahr 2022 war durch die trockenen und sonnigen Wetterverhältnisse ein gutes Jahr für Schmetterlinge. Umso verwunderlicher, dass nur so wenige planungsrelevante Arten und diese überwiegend nur in geringen Abundanzen festgestellt wurden.

Die Feuchtwiesen 18 und 19 zeigten neben Tagfaltern eine hohe Attraktivität für Libellen und Amphibien. Neben Königslibelle (*Anax imperator*), Westlicher und Gemeiner Keiljungfer (*Gomphus pulchellus* & *vulgatissimus*) wurde hier auch die Sumpfschrecke (*Stethophyma grossum*) gefunden.

Auf der Fläche F15_0 kommen im feuchteren westlichen Bereich vereinzelt Individuen des Großen Wiesenknopfs (*Sanguisorba officinalis*) vor. Es wurde jedoch weder ein Nachweis des Dunklen noch des Hellen Wiesenknopf-Ameisenbläulings erbracht, deren Raupen die Pflanze als Nahrungshabitat nutzen.

An dieser Stelle sei ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die Ergebnisse dieser Kartierungen nur eine Momentaufnahme des Jahres 2022 sind. Gerade für die gefährdeten Arten mit ungünstigem Erhaltungszustand wäre eine längerfristige Verifizierung der Gefährdung und ein weiteres Monitoring der Bestände sehr sinnvoll.

7.5.1 Diskussion Nachtfalter – Ergänzung B116

Im Rahmen des Projektes B116 wurde zudem der Nachtkerzenschwärmer (*Proserpinus proserpina*) untersucht und erfolgreich nachgewiesen. Die Ergebnisse der Kartierungen werden hier kurz beschrieben. Für eine detaillierte Beschreibung der Methodik siehe Kartierbericht B116 von Baader Konzept.

Der im Anhang IV der FFH-Richtlinie gelistete und somit streng geschützte Nachtkerzenschwärmer (*Proserpinus proserpina*) wurde im Untersuchungsraum auf einem Untersuchungstransekt nachgewiesen. Aufgrund des geringen Vorkommens potenzieller Wirtspflanzen wie *Epilobium* spp., *Oenothera* spp. und *Lythrum salicaria* bietet der Untersuchungsraum jedoch nur begrenzte Habitatbedingungen und hat daher eine insgesamt geringe Bedeutung für den Nachtkerzenschwärmer. Die Vorkommen des Nachtkerzenschwärmers unterliegen arttypischen starken Schwankungen, weshalb nicht ausgeschlossen werden kann, dass die Art in Folgejahren auch an anderen Standorten mit Raupenfutterpflanzen im Untersuchungsraum auftritt.

8 Libellen

8.1 Untersuchungsraum Libellen

Der Untersuchungsraum (UR) entspricht dem Wirkraum des Vorhabens und beschränkt sich auf den direkten Eingriffsbereich. Untersucht wurden alle geeigneten Lebensräume innerhalb der drei Planungskorridore im Bereich Isar-Altheim und der drei bei Adlkofen. In diesem Bereich liegen insgesamt 16 Gewässer, die geeignete Lebensräume für Libellen darstellen. Diese wurden im Jahr 2022 auf Libellenvorkommen untersucht.

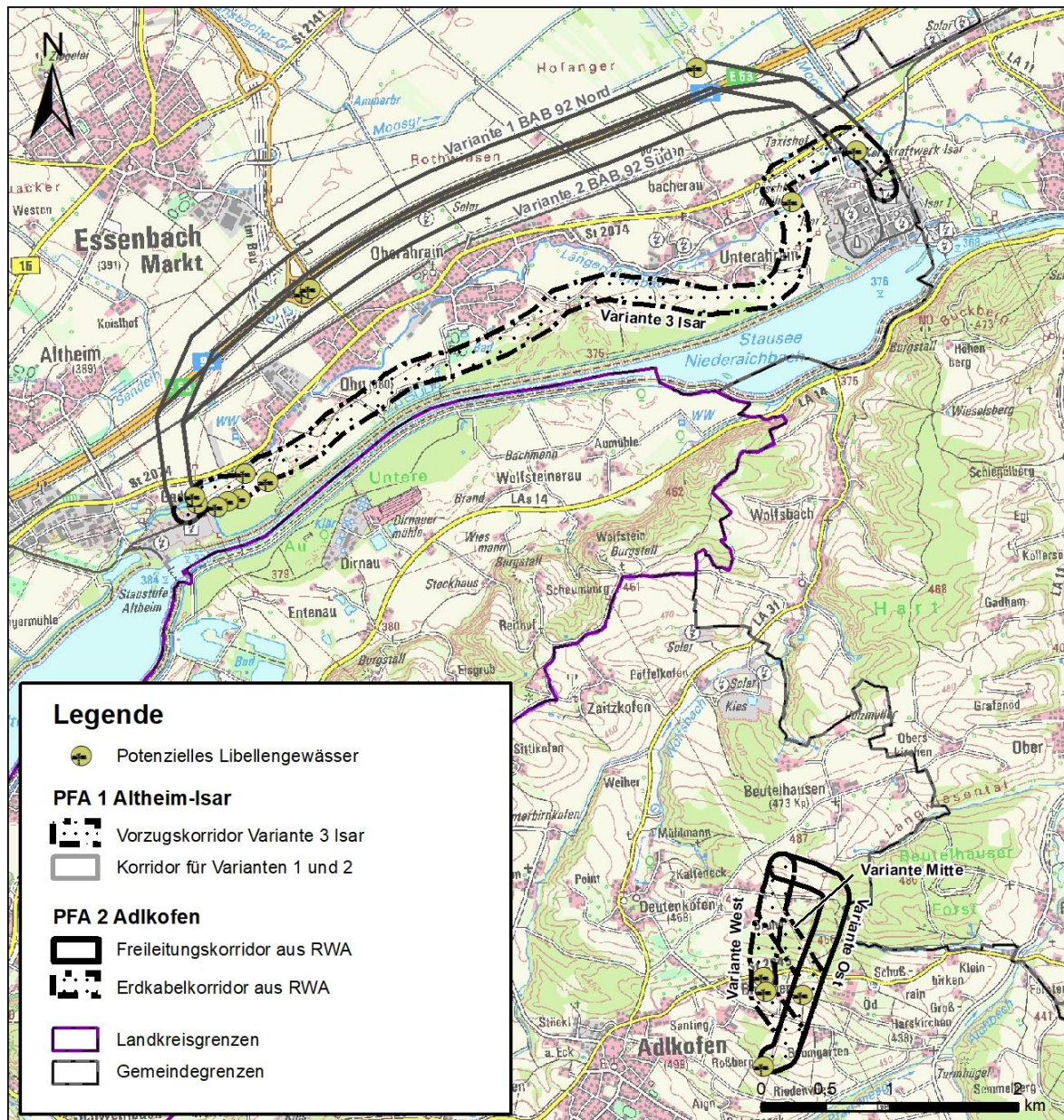


Abbildung 105: Potenziell für Libellen geeignete Gewässer im Untersuchungsraum (Bereich der Korridore)

In Tabelle 42 werden die Habitateigenschaften der einzelnen untersuchten Gewässer beschrieben und die Untersuchungsräume anhand einer Nummer zugeordnet. Außerdem erfolgt eine Einordnung in die Kaule Skala (Kaule 1991).

Tabelle 42: Habitateigenschaften der Gewässer im UR

Nummer FO ¹¹ -XX	Foto (Beispiele)	Kategorien, Lebensraum - Kurzcharakterisierung	Kaule Skala
FO-01		Kiesweiher, umfangreicher Schilfbestand, Schatten durch alte Silberweide, Offenland, Gebüsch, kleiner Teichrosenbestand	6
FO-02		Kiesweiher, Schatten durch Uferbewuchs, liegt direkt neben FO-01, Arten wechseln zw. beiden Gewässern	6
FO-03		Trocken gefallener, ehemaliger Wiesengraben	/
FO-04		Unteres Teilstück des Längenmühlbachs, gut strukturiert, Ufer unbefestigt, teilweise Schilf an Ufern, hohe bis mittlere Strömungsgeschwindigkeit, kühle Wassertemperaturen	6

¹¹ FO = Fundorte

Nummer FO ¹¹ -XX	Foto (Beispiele)	Kategorien, Lebensraum - Kurzcharakterisierung	Kaule Skala
FO-05		Mittleres Teilstück des Längenmühlbachs, Ufer teilweise unbefestigt, teilweise verbaut, hohe bis mittlere Strömungsgeschwindigkeit, kühle Wassertemperaturen	5
FO-06		(Ausgleichs-)Gewässer außerhalb des Auwaldbereichs der Isar, sonnenexponiert, relativ frisch angelegt, Bestand an Armleuchteralgen und Rohrkolben	7
FO-07		Ausgleichsbiotop (Nachahmung eines Altwassers in Form einer Flussschleife), Prallhang, Kiesbank, max. 50cm tief, kleiner Bestand an Armleuchteralgen und Rohrkolben, Weidengebüsch an Ufern	6
FO-08		Kiesweiher (mit FO-09 und FO-10 einer von drei nebeneinander liegenden), grenzt an Isar-Auwald und Trockenrasengemeinschaft, fischereilich genutzt, eingezäunt, Beobachtung nur aus der Ferne mgl.	Keine Bewertung mgl.
FO-09		Kiesweiher (mit FO-08 und FO-10 einer von drei nebeneinander liegenden), fischereilich genutzt	6

Nummer FO ¹¹ -XX	Foto (Beispiele)	Kategorien, Lebensraum - Kurzcharakterisierung	Kaule Skala
FO-10		Kiesweiher (mit FO-08 und FO-09 einer von drei nebeneinander liegenden), größter der drei Weiher, fischereilich genutzt, eingewachsenes Totholz im Gewässer	6
FO-11		Teilstück des Sendlbachs, klares, schnell fließendes Wasser, teils sonnig, Bereiche mit üppigen Polstern krautiger Wasserpflanzen bewachsen	6
FO-12		Oberes Teilstück des Längenmühlbachs, Beschattung durch auwaldähnlichen Uferbewuchs, Ufer nur punktuell zugänglich	6
FO-13		Ehemaliger Graben, Errichtung eines Radwegs am Fundort, Graben verschüttet, einzelne Rohrkolben deuten auf ehemalige Wasserkörper hin	/
FO-14		Zusammenhängender Wasserkörper mit FO-15, Entwässerungsgraben zwischen Äckern, keine dauerhafte Wasserführung, gerader Verlauf bedingt periodisches Austrocknen und Überschwemmen, dauerhafte Ansiedlung aquatischer Lebewesen nicht mgl.	/

Nummer FO ¹¹ -XX	Foto (Beispiele)	Kategorien, Lebensraum - Kurzcharakterisierung	Kaule Skala
FO-15		Fortsetzung des FO-14, Anzeichen regelmäßiger Überschwemmung, keine Bespannung des Grabens	/
FO-16		Kleiner Tümpel, gespeist aus austretendem Wasser eines Hanges, was über Rohr in Tümpel geleitet wird, stark eingewachsen, marode Uferbefestigung, kühles, klares Wasser, wenige Wasserpflanzen, kleine Schilfbestände, Schatten durch größere Bäume	6

8.2 Methoden Libellen

8.2.1 Erfassungsmethodik

Die Kartierung wurde durch die Mitarbeiter*innen des Subunternehmens kmbs, Dipl. Biologe Dr. Michael A. Miller, durchgeführt.

Die Libellenkartierung fand an den im vorigen Kapitel aufgeführten 16 Gewässern statt. Die Libellenfauna wurde nach den Methodenblättern HVA-MB in drei Durchgängen kartiert. Die Durchgänge erfolgten im Zeitraum von Mitte Juni bis Mitte August. Zur Erfassung wurden ein Fernglas, ein Schmetterlingsnetz, verschiedene Lupen sowie Pinzetten und Petrischalen zur Fotodokumentation genutzt.

Die Kartierung fand bei Temperaturen von 23°C bis maximal 34°C statt, die Witterung war meist wolkenlos, an wenigen Tagen leicht bewölkt. Eine detaillierte Dokumentation der Erfassungstermine ist bei ifuplan hinterlegt und kann bei Bedarf abgefragt werden.

Andere planungsrelevante Arten wurden während der Libellenkartierung als zufällige Beibeobachtungen erfasst und dokumentiert.

8.2.2 Auswertung

Um die Anzahl der Beobachtungen pro Begehungstag zu erfassen, wurden die beobachteten Individuen in Häufigkeitsklassen eingeteilt. Codierte hierbei mit 1: selten, 2: gelegentlich, 3: häufig und 4: sehr häufig. Im Bericht des Subunternehmens kmbs (bei ifuplan hinterlegt) können die genauen Maximalwerte an beobachteten Individuen pro Begehungstag nachgelesen werden.

8.3 Ergebnisse Libellen

8.3.1 Artnachweise planungsrelevanter Arten

Insgesamt konnten an den 16 Gewässern (FO-01 bis FO-16) 26 Libellenarten nachgewiesen werden, davon elf *Zygoptera* und 15 *Anisoptera*. Von den 26 Arten sind zwei (Speer-Azurjungfer und Kleiner Blaupfeil) in der Roten Liste Bayern 2017 als gefährdet eingestuft und eine (Kleine Zangenlibelle) steht auf der Vorwarnliste. Es wurden keine FFH-Anhang II oder IV-Arten gefunden.

Somit konnten im Untersuchungsraum nur zwei planungsrelevante Arten nachgewiesen werden. Nachfolgend werden die Arten nach Schutzstatus und unter Angabe der Fundorte (FO) aufgelistet.

Tabelle 43: Übersicht planungsrelevanter Libellen im Untersuchungsraum

Art deutsch	Art wissenschaftlich	RLB	RLD	FFH-RL	BNatSchG	FO mit Nachweis
Kleiner Blaupfeil	<i>Orethrum coerulescens</i>	3	V	-	b	FO-01, FO-06, FO-07, FO-09, FO-10
Speer-Azurjungfer	<i>Coenagrion hastulatum</i>	3	2	-	b	FO-01, FO-04, FO-06

BNatSchG: geschützt durch Bundesnaturschutzgesetz

s streng geschützte Art nach § 7 Abs. 2 Nr. 14 BNatSchG

b besonders geschützte Art nach § 7 Abs. 2 Nr. 14 BNatSchG

FFH-RL: Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie;

IV Anhang IV: Europaweit streng geschützte Arten

RL D: Rote Liste Deutschland (ROTE-LISTE-GRENUM AMPHIBIEN UND REPTILIEN 2020)

2 Stark gefährdet

V Arten der Vorwarnliste

RLB: Rote Liste Bayern (LFU 2019)

2 Stark gefährdet

3 Gefährdet

Von insgesamt 16 Untersuchungsgewässern wurden bei 6 Gewässern planungsrelevante Libellenarten nachgewiesen.

8.3.2 Artnachweise nicht planungsrelevanter Arten

Insgesamt überwogen im Untersuchungsraum weit verbreitete und in ihrem Bestand nicht gefährdete Arten. Der Großteil (24) der durch die Kartierung nachgewiesenen 26 Libellenarten zählen damit zu den nicht planungsrelevanten Arten.

Diese Ubiquisten gelten als sogenannte „Allerweltsarten“, d. h. sie weisen keine besondere Relevanz für die Planung auf, da sie weder streng geschützt sind noch auf einer Roten Liste Bayerns mit dem Gefährdungsstatus 1, 2 oder 3 stehen und damit in ihrem Bestand als nicht gefährdet gelten. Eine weitere Betrachtung ist somit hinfällig.

Tabelle 44: Übersicht nachgewiesener, nicht planungsrelevanter Libellenarten im Untersuchungsraum

Artname deutsch	Artname wissenschaftlich	RLB	RLD	FFH-RL	BNatSchG
Blaue Federlibelle	<i>Platycnemis pennipes</i>	*	*		
Blaufügel-Prachtlibelle	<i>Calopteryx virgo</i>	*	*		
Blaugrüne Mosaikjungfer	<i>Aeshna cyanea</i>	*	*		
Blutrote Heidelibelle	<i>Sympetrum sanguineum</i>	*	*		
Braune Mosaikjungfer	<i>Aeshna grandis</i>	*	*		
Frühe Adonislibelle	<i>Pyrrhosoma nymphula</i>	*	*		
Gebänderte Prachtlibelle	<i>Calopteryx splendens</i>	*	*		
Gemeine Becherjungfer	<i>Enallagma cyathigerum</i>	*	*		
Gemeine Keiljungfer	<i>Gomphus vulgatissimus</i>	*	*		
Große Heidelibelle	<i>Sympetrum striolatum</i>	*	*		
Große Königslibelle	<i>Anax imperator</i>	*	*		
Große Pechlibelle	<i>Ischnura elegans</i>	*	*		
Großer Blaupfeil	<i>Orethrum cancellatum</i>	*	*		
Herbst-Mosaikjungfer	<i>Aeshna mixta</i>	*	*		
Hufeisen-Azurjungfer	<i>Coenagrion puella</i>	*	*		
Kleine Königslibelle	<i>Anax parthenope</i>	*	*		
Kleine Zangenlibelle	<i>Onychogomphus forcipatus</i>	V	*		
Kleines Granatauge	<i>Erythromma viridulum</i>	*	*		
Plattbauch	<i>Libellula depressa</i>	*	*		
Pokal-Azurjungfer	<i>Erythromma lindenii</i>	*	*		
Südlicher Blaupfeil	<i>Orethrum brunneum</i>	*	*		
Vierfleck	<i>Libellula quadrimaculata</i>	*	*		
Weidenjungfer	<i>Chalcolestes viridis</i>	*	*		
Westliche Keiljungfer	<i>Gomphus pulchellus</i>	*	*		

8.3.3 Artnachweise B116

Auch während der Kartierungen des Projektes B116 konnten keine planungsrelevanten Arten festgestellt werden.

8.4 Beurteilung der Ergebnisse Libellen

Durch die Kartierung im Untersuchungsraum konnten insgesamt 26 Libellenarten nachgewiesen werden. Zwei davon stehen auf der Roten Liste Bayern (2017), eine auf der Vorwarnliste. Die Gewässer im Plangebiet sind sehr unterschiedlich, es gibt ausgetrocknete und teils überbaute Gräben, Kiesweiher, Ausgleichsgewässer und Fließgewässer. Der Unterschiedlichkeit der

untersuchten Gewässer folgend waren die Libellenvorkommen. Es konnte ca. ein Drittel der in Bayern vorkommenden Libellenarten nachgewiesen werden, seltenere Arten fehlten aber.

8.5 Diskussion Libellen

Es wurden im gesamten UR keine Arten mit besonderer Planungsrelevanz nachgewiesen. Bei den untersuchten Gewässern handelt es sich überwiegend nur um lokal bedeutsame Libellenlebensräume mit einer durchschnittlichen Artenausstattung an überwiegend ungefährdeten Arten. Eine Ausnahme bilden die zwei Arten Speer-Azurjungfer und Kleiner Blaupfeil, die in der Roten Liste Bayern als gefährdet aufgeführt sind.

10 Muscheln

10.1 Untersuchungsraum Muscheln

Der Untersuchungsraum (UR) entspricht dem Wirkraum des Vorhabens. Dies sind hier alle geeigneten Lebensräume innerhalb der drei Planungskorridore im Bereich Isar-Altheim und der drei bei Adlkofen. In diesem Bereich liegen insgesamt neun Gewässer, die geeignete Lebensräume für Muscheln darstellen. Diese wurden im Jahr 2022 auf Muschelvorkommen untersucht.

Die neun untersuchten Gewässer entsprechen einem Teil der 16 Gewässer, die im Zuge der Libellenkartierung begangen wurden. Demnach wird hier auf eine erneute Beschreibung der Untersuchungsgewässer verzichtet. Informationen zu Habitateigenschaften können Tabelle 42 in Kapitel 8.1 entnommen werden. Die zur Erhebung der Muscheln untersuchten Gewässer sind: FO-03, FO-04, FO-05, FO-10, FO-11, FO-12, FO-13, FO-14, FO-15.

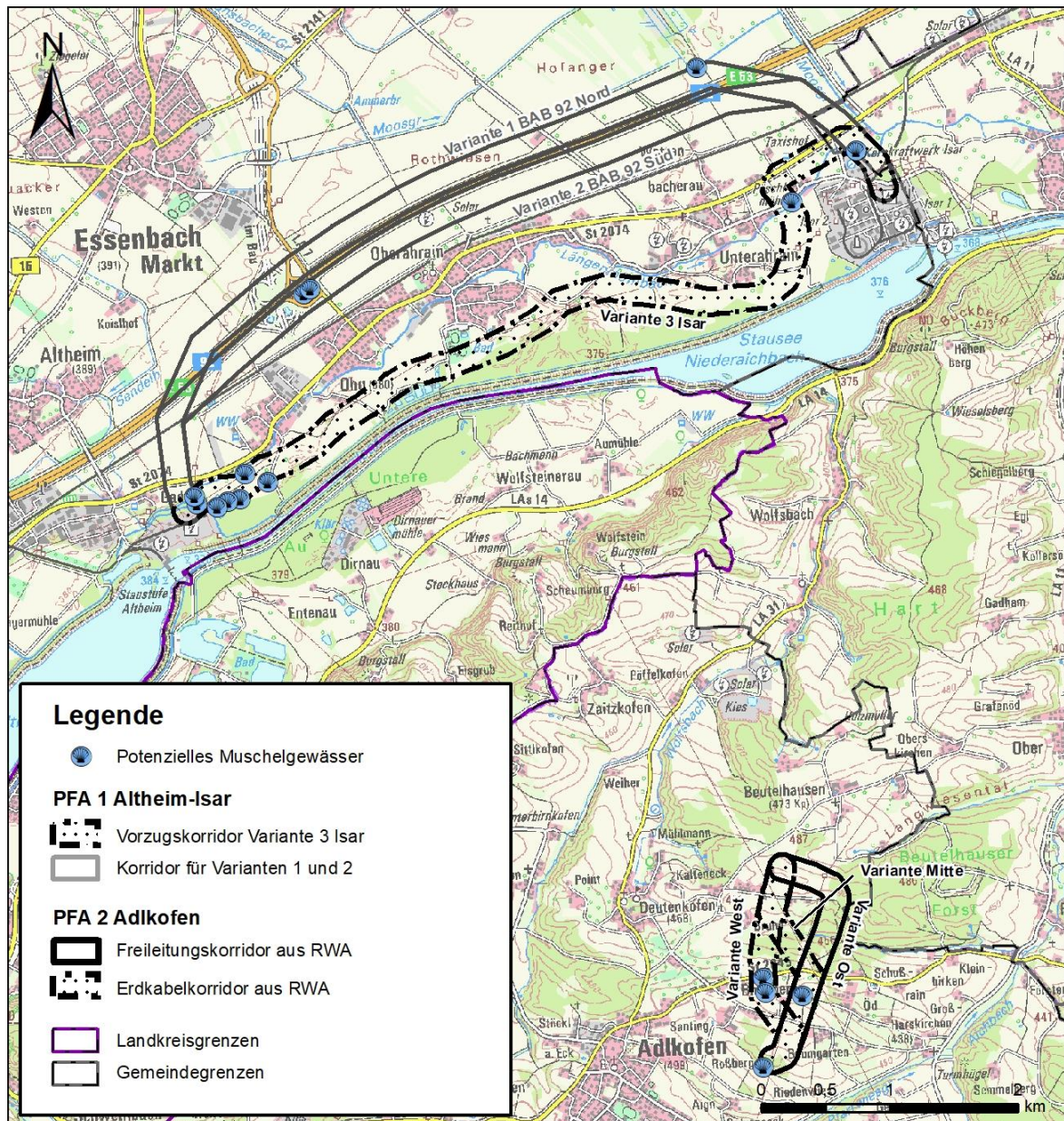


Abbildung 106: Potenziell für Muscheln geeignete Gewässer im Untersuchungsraum (Bereich der Korridore)

10.2 Methoden Muscheln

10.2.1 Erfassungsmethodik

Die Kartierung wurde durch die Mitarbeiter*innen des Subunternehmens kmbs, Dipl. Biologe Dr. Michael A. Miller, durchgeführt.

Die Kartierung der Muscheln fand an den im vorigen Kapitel genannten neun Gewässern statt. Die Erhebung des Muschelbestands erfolgte nach den Methodenblättern HVA-MB in vier Übersichtsbegehungen und mehreren Transektuntersuchungen. Diese fanden zwischen Ende Juni und Mitte August statt. Zur Erfassung wurden zwei Bathyskope mit Beleuchtung, eine Schnorchelausrüstung und ein PTG mit Neoprenanzügen verwendet. Mit einem Sammelnetz

wurden Schalenproben zur Bestimmung entnommen. Eine detaillierte Dokumentation der Erfassungstermine ist bei ifuplan hinterlegt und kann bei Bedarf abgefragt werden.

Andere planungsrelevante Arten wurden während der Muschelkartierung als zufällige Beibeobachtungen erfasst und dokumentiert.

10.3 Ergebnisse Muscheln

10.3.1 Artnachweise planungsrelevanter Arten

Insgesamt konnten nur an zwei der neun Fundorte Muscheln nachgewiesen werden. Ein Vorkommen planungsrelevanter Arten ist nicht gegeben. Am FO-05 konnten lediglich Schalenstücke der Bachmuschel gefunden werden, was ein historisches Vorkommen der Art bestätigt (s. Tabelle 45). Demzufolge kann nicht ausgeschlossen werden, dass sich noch lebende Exemplare im Längenmühlbach befinden. Die Bachmuschel (*Unio crassus*) ist laut der Roten Liste Bayern und der Roten Liste Deutschland als „vom Aussterben bedroht“ eingestuft. Außerdem ist sie eine FFH-Anhang II und IV Art.

Tabelle 45: Übersicht nachgewiesener, planungsrelevanter Muschelarten

Artname deutsch	Artname wissenschaftlich	lebende Großmuscheln	Schalenreste	FO mit Nachweis
Bachmuschel	<i>Unio crassus</i>	-	ja	FO-05

Als Beibeobachtungen konnten an den Fundorten FO-04 und FO-12 Populationen des Strebers (Zingel streber) nachgewiesen werden. Insgesamt konnten acht Exemplare verschiedener Altersstufen gesichtet werden. Die Art ist nach FFH-Anhang II geschützt.

Im Rahmen der Kartierungen für das Projekt B116 wurde die Bachmuschel (*Unio crassus*) sowohl am Anzinger Sempt als auch am Geislbach nachgewiesen. Diese Fundorte befinden sich in einer Entfernung von über 50 km zum Eingriffsgebiet.

10.3.2 Artnachweise nicht planungsrelevanter Arten

An zwei Untersuchungsgewässern konnten Exemplare der Grobgerippten Körbchenmuschel (*Corbicula fluminea*) nachgewiesen werden. Diese Art ist ein Neozoon. Am Gewässergrund des Längenmühlbachs konnten leere Schalen sowie lebende Exemplare gefunden werden.

An drei der neun zu untersuchenden Gewässer konnten leere Schalen einheimischer Großmuschelarten gefunden werden. Genaue Angaben können Tabelle 46 entnommen werden. Lebende einheimische Großmuscheln konnten nicht nachgewiesen werden.

Tabelle 46: Übersicht nachgewiesener nicht planungsrelevanter Muschelarten

Artname deutsch	Artname wissenschaftlich	lebende Großmuscheln	Schalenreste	FO mit Nachweis
Gemeine Malermuschel	<i>Unio pictorum</i>	-	ja	FO-04, FO-05, FO-12
Gemeine Teichmuscheln	<i>Anodonta anatina</i>	-	ja	FO-04, FO-05, FO-12
Grobgerippte	<i>Corbicula fluminea</i>	ja	ja	FO-04, FO-05, FO-12

Artnamen deutsch	Artnamen wissenschaftlich	lebende Großmuscheln	Schalen- reste	FO mit Nachweis
Körbchenmuschel				

10.4 Beurteilung der Ergebnisse Muscheln

Es konnten keine lebenden einheimischen Großmuscheln gefunden werden. In drei Gewässern wurden Schalenreste der einheimischen Arten, Gemeine Malermuschel und Gemeine Teichmuschel gefunden. Lediglich in einem Untersuchungsgewässer konnten Schalenreste der vom Aussterben bedrohten Bachmuschel gefunden werden. Dies deutet zumindest auf ein historisches Vorkommen hin.

10.4.1 Beurteilung der Ergebnisse B116

Während der Kartierungen für das Projekt B116 konnte sowohl die Bachmuschel (*Unio crassus*) als auch die Teichmuschel (*Anodonta cygnea*) nachgewiesen werden. Da sich diese Nachweise jedoch außerhalb des Untersuchungsraums des antragsgegenständlichen Vorhabens befinden, werden sie nicht weiter berücksichtigt.

10.5 Diskussion Muscheln

Dass insgesamt in nur zwei Untersuchungsgewässern Muscheln nachgewiesen werden konnten, könnte auf den Zustand der Gewässer zurückzuführen sein. Zwei der zu untersuchenden Gewässer existieren nicht mehr, weitere zwei sind nicht permanent bespannt und eines ist als Lebensraum für die Bachmuschel ungeeignet.

Die heimischen Arten scheinen seit Jahren von der invasiven Grobgerippten Körbchenmuschel verdrängt worden zu sein. Diese hat sich massiv ausgebreitet und ist bestandsbildend.

11 Waldstrukturkartierung

11.1 Untersuchungsraum Waldstrukturkartierung

Die Kartierung erfolgte flächendeckend in allen Trassenvarianten (200m-Planungskorridor plus 100 m Sicherheitspuffer) (s. Abbildung 107). Untersucht wurden nicht nur alte Wälder, wie es im Methodenstandard nach Albrecht et al 2014 (Erhebung relevanter Habitatstrukturen in alten Wäldern - Methodik V4) vorgeschrieben ist, sondern alle Wälder unabhängig des Alters sowie größere Gehölzgruppen und Hecken außerhalb von Siedlungen. Der Untersuchungsraum beläuft sich auf insgesamt 128 ha.

Im Rahmen der Kartierungen für das Projekt B116 wurden 21 Hektar untersucht.

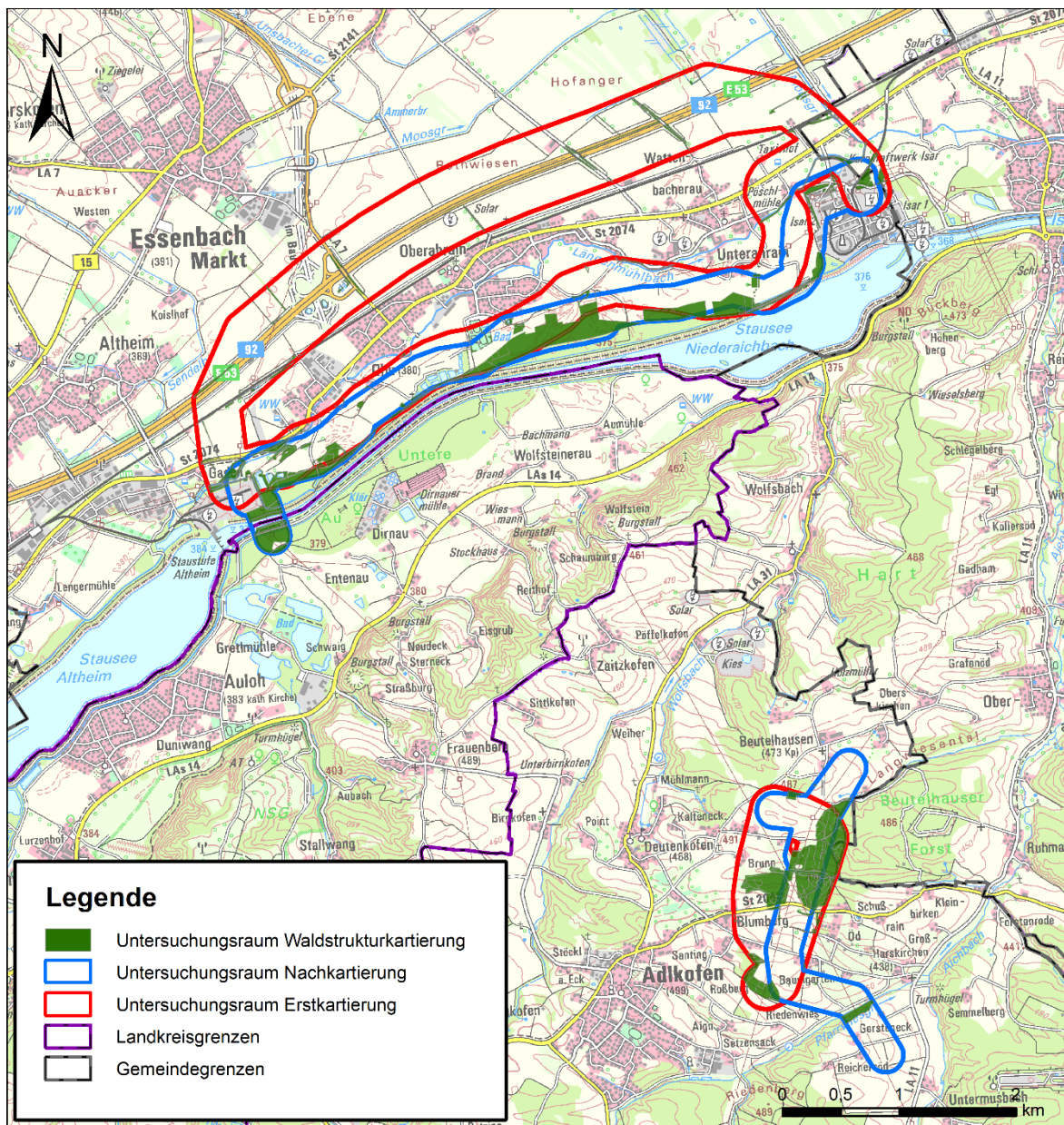


Abbildung 107: Untersuchungsraum Waldstrukturkartierung

11.2 Methoden Waldstrukturkartierung

Die Kartierungen wurden im Zeitraum November 2021 bis August 2022 durch die Mitarbeiter*innen von ifuplan M.Sc. Umweltplanung und Ingenieurökologie Franziska Ewald, M.Sc. Landschaftsplanung, Ökologie und Naturschutz Julia Fäth, B.Sc. Landschaftsplanung und Landschaftsarchitektur Krishna Cholleti und B.Sc. Landschaftsplanung und Landschaftsarchitektur Franziska Springer durchgeführt. Im Februar 2023 fand eine Nachkartierung weiterer Flächen durch die Mitarbeiter*innen von ifuplan M.Sc. Biologie Andrea Dove und M.Sc. Umweltplanung und Ingenieurökologie Sarah Schneider statt.

Zuvor wurden anhand zugrunde liegender Daten (ALKIS, Tatsächliche Nutzung) und Luftbildinterpretation geeignete Gehölzbereiche identifiziert und bei gleicher Beschaffenheit (z. B. Baumart oder Alter) im GIS zu Polygonen zusammengefasst. Diese Polygone (= Flächen gleichen Typs) wurden in Transekten (Breite je nach Sichtweite ca. 20 m) begangen. In Anlehnung an den Methodenstandard von Albrecht et al 2014 (Methodik V4) wurde ein Zeiteinsatz von 12-30 min/ha zugrunde gelegt. Dabei hing die benötigte Zeit hauptsächlich von dem Bestandsalter ab. So wurde in jüngeren Beständen aus Nadelbaumarten deutlich weniger Zeit benötigt als in alten Laubwäldern.

Bei den Kartierungen wurden alle Bereiche mit möglichen Eingriffen in Gehölzbestände (s. Abbildung 107) begangen und folgende Parameter erfasst:

- Schlussgrad Bestand → licht, dicht geschlossen
- Alter/BHD Bestand → jung < 20 cm BHD, mittel 20 - 50 cm BHD, alt > 50 cm BHD
- Strauchschicht → Deckungsgrad und Straucharten
- Totholz liegend (> 20 cm) → wenig, mittel, viel
- Totholz stehend (> 20 cm) → wenig, mittel, viel

Der Untersuchungsräume leiten sich von den Aktionsräumen der Arten(-gruppen) ab.

Die Haselmaus hat als Kleinsäuger einen geringen Aktionsradius. Sie gilt grundsätzlich als ausbreitungsschwach, sodass geeignete Habitatstrukturen (Strauchschicht) nur im Korridor bis 150 m erfasst werden brauchen. Gleiches gilt für Totholzkäfer.

11.3 Ergebnisse und Beurteilung Waldstrukturkartierung

Die Erfassung der Strukturen in Wäldern ermöglicht eine Übersicht über die Habitatstrukturen und deren Eignung für die Fauna - primär für nicht kartierte Arten(-gruppen) (hier: Totholzkäfer, Haselmäuse). Durch die Strukturkartierung können Rückschlüsse auf das Artenspektrum in diesen Bereichen und damit auf eine mögliche Betroffenheit der Tiere durch das Vorhaben gezogen werden.

Bei den Prozentangaben ist zu beachten, dass die Summe oft über 100 % ergibt. Grund dafür ist, dass manchmal nur Spannen angegeben werden können, z. B. beim Alter, wenn ein Bestand ungleichaltrig ist oder sich zu gleichen Teilen mittelalte und alte Bäume im Bestand befinden.

Strauchschicht

Gehölzbestände, deren Strauchschicht einen Deckungsgrad von 0 bis 25 % aufweisen, kommen als Lebensraum für Haselmäuse nicht in Betracht. Gehölzbestände mit einer Strauchschicht bis 50 % werden als gering – mittel geeignet betrachtet. Ausgeprägte Strauchschichten sind hingegen gut geeignete Habitate für Haselmäuse. Das Vorhandensein von Brombeer- und Haselsträuchern hebt noch einmal die Wertigkeit des Lebensraumes für diese Bilche. Für die Haselmaus erfolgt gesondert eine Habitatpotenzialanalyse.

Der Großteil der Gehölzflächen im UR (63%) weist keine bzw. nur eine geringe bis mittlere Dimensionierung der Strauchschicht auf. Ein großer Deckungsgrad (75% und mehr) ist auf 37% der Fläche vorhanden.

Baumarten

Der Untersuchungsraum wird von Laubbäumen wie Weide, Eiche, Birke, Buche, Pappel, Ahorn und Esche dominiert. Als Hauptvertreter der Nadelbaumarten findet sich die Fichte und die Kiefer wieder.

Alter

Rund 79% der Bestände sind mittelalt, also etwa zwischen 40 und 100 Jahre alt (Stangenholz > 20 cm bis mittleres Baumholz 50 cm BHD). Etwa 19% sind junge Bestände (Jungwuchs, Dickung, Stangenholz bis 20 cm BHD), nur ca. 2% sind wertvolle Altbestände (starkes Baumholz > 50 cm BHD).

Totholzvorrat

Der Totholzvorrat ist insgesamt gering. Auf 78% bzw. 86% der Gehölzfläche ist keins bis wenig stehendes und liegendes Totholz mit einem BHD > 20 cm zu finden. Nur auf 6% bzw. 7% der Fläche ist viel Totholz zu finden.

Tabelle 47: Übersicht über Häufigkeit der Parameter der Gehölzbestände in den jeweiligen UR (prozentueller Anteil an Flächengröße mit dem jeweiligen Parameter)

Strauchschicht (Haselmaus)						Alter/BHD			Schlussgrad		Totholz liegend >20cm			Totholz stehend >20cm		
Deckungsgrad			Arten			jung <20cm	mittel 20-50cm	alt >50 cm	licht	dicht geschlossen	wenig	mittel	viel	wenig	mittel	viel
25	50	75	Brombeere	Ha-sel	Sons-tige											
38	25	37	37	14	80	19	79	2	52	48	78	15	6	86	7	7

11.3.1 Ergebnisse B116

Nördlich der Isar überwiegt hinsichtlich der Gehölzstruktur eine nahezu durchgehend dichte Strauchschicht mit einer lockeren Baumschicht. Dies spiegelt sich in einem entsprechend geringeren Angebot an Habitatstrukturen für Großvögel und Fledermäuse wider. Auf der

Teilfläche 1 (vgl. Abbildung 10 Kartierbericht B116) findet sich eine angepflanzte Weiß-Eschen-Plantage (*Fraxinus americana*) wieder. Hier konnte ein Höhlenvorkommen von durchschnittlich 5 Höhlen/Hektar ermittelt werden. Die Höhlen weisen aufgrund ihrer Beschaffenheit eine Eignung für Kleinvögel, Spechte und Fledermäuse auf. Der Totholzanteil auf dieser Teilfläche ist niedrig. In den anderen Teilflächen nördlich der Isar konnten nur vereinzelte Höhlen festgestellt werden. Die hier vorhandenen Bäume haben ein eher geringes Alter. Die ausgeprägte Strauchschicht bietet dagegen unter anderem Lebensraum für die Haselmaus (*Muscardinus avellanarius*), welche dort im Jahr 2020 durch eigene Beobachtungen festgestellt werden konnte.

Südlich der Isar weisen die Waldstrukturen eine weniger ausgeprägte Strauch- und Krautschicht auf. Eine Teilfläche mit besonders hohem Habitatpotenzial konnte südlich der Landshuterstraße festgestellt werden. Hier konnte ein Höhlenangebot von durchschnittlich 28 Höhlen/Hektar in einem Rotbuchenwald alter Ausprägung ermittelt werden. Die hier nachgewiesenen Höhlen befanden sich ausnahmslos in Rotbuchen (*Fagus sylvatica*). Überwiegend handelt es sich hierbei um Spechthöhlen, welche einen geeigneten Lebensraum für die betreffenden Spechtarten sowie in der Folge für Fledermäuse und Kleinvögel bieten. Auf dieser Fläche konnte ein mäßiges Totholzvorkommen festgestellt werden.

Auch die Teilfläche 10 östlich dieser Fläche, bietet mit einem Höhlenangebot von durchschnittlich 4 Höhlen/Hektar Habitatpotenzial. Auch hier war ein mäßiges Totholzvorkommen zu verzeichnen.

Die Teilfläche 14, welche sich etwas weiter südlich befindet, zeichnet sich ebenfalls durch die Leitbaumart Rotbuche (*Fagus sylvatica*) aus. Sie ist geprägt durch hallenwaldartige Strukturen und kaum vorhandener Strauch- und Krautschicht. Hier konnte ein Höhlenangebot von durchschnittlich 1 Höhle/Hektar ermittelt werden. Auf dieser Fläche konnte ein mäßiges Totholzvorkommen festgestellt werden.

Die anderen Teilflächen südlich der Isar wiesen keine bis wenig Höhlenstrukturen auf. Es handelt sich hier in einigen Fällen um Aufforstungsflächen sowie Produktionswald junger Ausprägung.

11.3.2 Artnachweise B116

Im Rahmen der Kartierungen im Projekt B116 zur Haselmaus (*Muscardinus avellanarius*) wurden insgesamt 13 Flächen im Untersuchungsraum auf das Vorkommen der Haselmaus hin untersucht. Auf sechs der untersuchten Flächen wurde die Haselmaus mehrmals nachgewiesen, und auf einer weiteren Fläche ist ihr Vorkommen sehr wahrscheinlich. In allen Fällen wurde die Reproduktion als wahrscheinlich angenommen (vgl. Kapitel 3 Kartierbericht B116).

11.4 Diskussion Waldstrukturkartierung

Für die geplanten Maßnahmen sind Rodungen von Wäldern, Hecken und Feldgehölzen erforderlich. Dadurch können wichtige Strukturen für die Fauna des UR verloren gehen.

Der Raum ist jedoch überwiegend strukturarm. So ist der Totholzvorrat und der Deckungsgrad der Strauchschicht sehr niedrig. Umso wichtiger ist es, die wenigen wertvollen Habitate zu erhalten. Diese sind bei der Planung der Trassierung möglichst auszusparen.

11.4.1 Diskussion B116

Im Rahmen der Kartierungen für das Projekt B116 wurde ein besonderes Habitatpotenzial für Brutvögel mit großen Aktionsräumen sowie für Fledermäuse auf vier Teilflächen des untersuchten Bereiches festgestellt. Diese Teilflächen umfassen die Bereiche 1, 9, 10 und 14. Arbeiten im Bereich der Trasse können eine erhebliche Veränderung dieser Habitatstrukturen nach sich ziehen (vgl. Kapitel 13 Kartierbericht B116).

13 Habitat- und Höhlenbäume

13.1 Untersuchungsraum Habitat- und Höhlenbäume

Die Kartierung erfolgte flächendeckend in allen Trassenvarianten (200m-Planungskorridor plus 100 m Sicherheitspuffer) (s. Abbildung 108).

Untersucht wurden Wälder jeglichen Typus sowie Gehölzgruppen, Hecken und Einzelbäume innerhalb des Eingriffsbereichs. Der Untersuchungsraum beläuft sich auf insgesamt 112 ha.

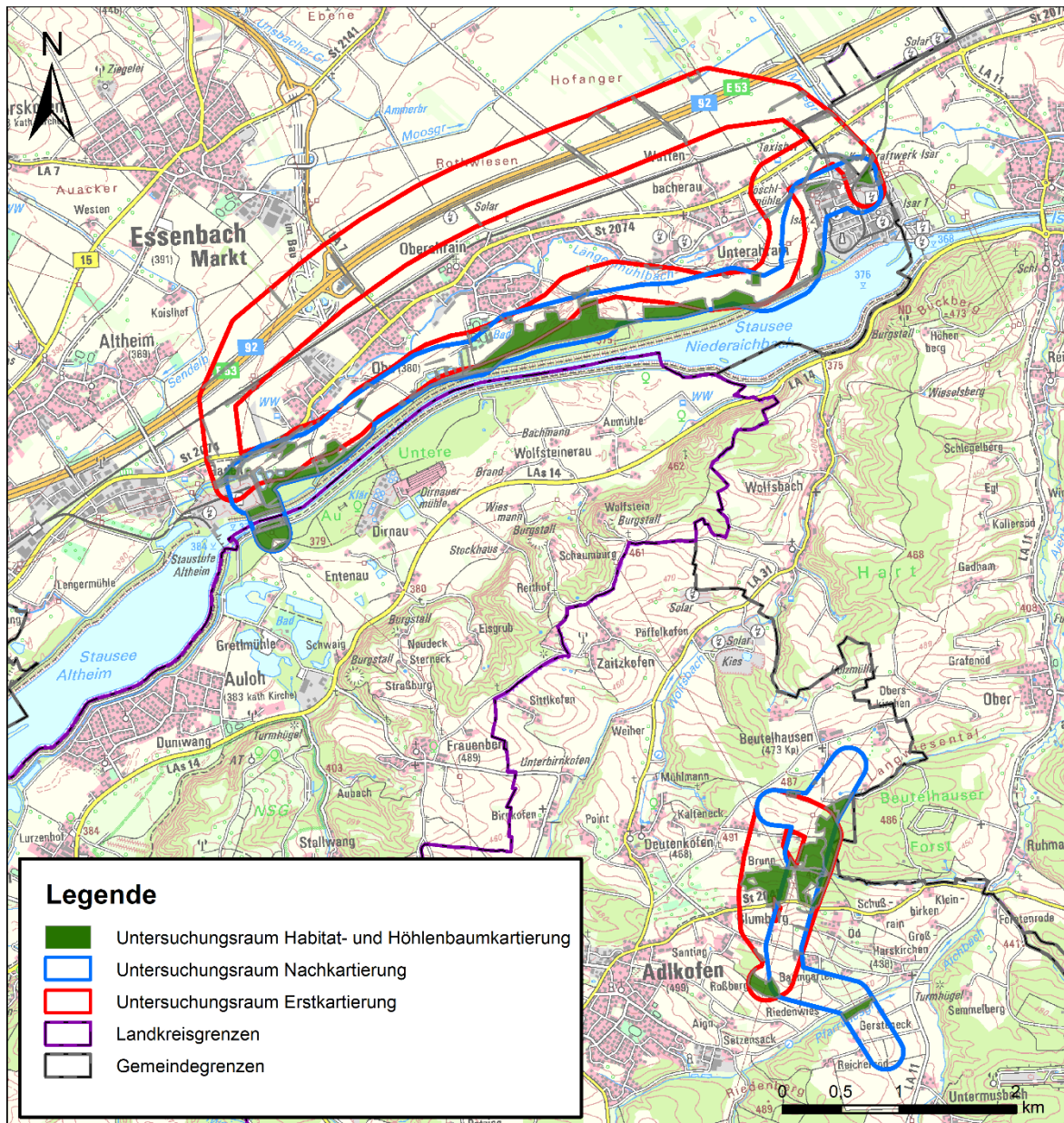


Abbildung 108: Untersuchungsraum Habitat- und Höhlenbäume

13.2 Methoden Habitat- und Höhlenbäume

Die Kartierung Habitat- und Höhlenbäume gliedert sich in die Höhlenbaumkartierung (V3) und die Erfassung relevanter Strukturen für Totholzkäfer (XK1). Diese beiden Methoden wurden kombiniert durchgeführt.

13.2.1 Erfassungsmethodik V3

Die Erfassung der Baumhöhlen erfolgte zur laubfreien Zeit, um eine bessere Einsehbarkeit der Baumstämme und Starkäste zu gewährleisten. In Anlehnung an den Methodenstandard von Albrecht et al 2014 (Methodik V3) wurde ein Zeitansatz von 30 min/ha zugrunde gelegt. Dabei hing die benötigte Zeit von der Baumart und dem Bestandsalter ab. So wurde in jüngeren Beständen aus Nadelbaumarten deutlich weniger Zeit benötigt als in alten Laubwäldern.

Die Kartierungen wurden von März 2022 bis April 2022 durch die Mitarbeiter*innen von ifuplan B.Eng. Forstingenieurwesen C. Dinacci di Sangermano, M.Sc. Umweltplanung und Ingenieurökologie Franziska Ewald und B.Sc. Landschaftsplanung und Landschaftsarchitektur Krishna Cholleti durchgeführt. Im Februar 2023 fand eine Nachkartierung weiterer Flächen durch die Mitarbeiterinnen von ifuplan M.Sc. Biologie Andrea Dove und M.Sc. Umweltplanung und Ingenieurökologie Sarah Schneider statt. Dabei wurden alle Bereiche mit möglichen Eingriffen in Baumbestände (s. Abbildung 108) begangen und die Bäume von allen Seiten mit einem Fernglas auf wichtige Habitatstrukturen für Fledermäuse, Bilche und Vögel abgesucht. Als mögliche Habitatstrukturen gelten insbesondere Spechthöhlen, ausgefaulte Astlöcher, ausgefaulte Streifschäden, Wuchsnischen, abplatzende Rinde, Kronenbruch mit Nischen und ähnliches.

Notiert wurden Baumnummer, Baumart, Brusthöhendurchmesser (BHD) und die Habitatstrukturen. Bei den Habitatstrukturen wurde neben Art, Höhe, Lage (am Ast oder am Stamm) und Ausrichtung (Himmelsrichtung) der Struktur, auch das Quartierpotenzial für Fledermäuse eingeschätzt. Dabei wurde zwischen einer Eignung als Zwischenquartier für Einzeltiere, Sommerquartier für Gruppen (Wochenstube, Paarungsgesellschaften) und Winterquartier unterschieden. Eine mögliche Nutzung von Bäumen als Winterhabitat wurde für Bäume mit einem BHD > 30 cm in dem Bereich, in dem sich die Struktur (Höhle/Spalte) befindet, angenommen, da hier mit einer Frostfreiheit gerechnet werden kann. Die Struktur bzw. der Eingang zur Quartierstruktur darf außerdem nicht zu groß sein, da sonst auch Frost ins Innere des Baumes gelangen kann.

Größere Strukturen, die für Fledermäuse als potenzielles Sommer- oder Winterquartier fungieren, können auch von höhlenbrütenden Vogelarten genutzt werden.

13.2.2 Erfassungsmethodik XK1

Im Vorhabengebiet ist ein Vorkommen von zwei planungsrelevanten xylobionten Käferarten möglich: Scharlachkäfer (*Cucujus cinnaberinus*) und Hirschkäfer (*Lucanus cervus*).

Für diese Arten erfolgte zusammen mit der Höhlenbaumkartierung einmalig die Erfassung relevanter Lebensraumstrukturen. In Anlehnung an den Methodenstandard von Albrecht et al

2014 (Strukturkartierung für totholz- und mulmbewohnende Käferarten der FFH-Richtlinie, Methodenblatt XK1) wurde ein Zeiteinsatz von 6-24 min/ha zugrunde gelegt. Dabei hing die benötigte Zeit von Anzahl und Verteilung der Strukturen ab.

Der Lebensraum des Scharlachkäfers umfasst gewässernahe Laubwälder mit größeren Alt- und Totholzanteilen (Auwald, Bergmischwald an Bächen und Flüssen). Der Scharlachkäfer benötigt für die Entwicklung seiner Larven stark zersetztes, liegendes Totholz größerer Dimension, an dem die Rinde noch dran ist.

Der Hirschkäfer ist eine wärmeliebende Art. Als Imago ist er auf besonnte Saftbäume wie alte Eichen oder stärkere Obstbäume angewiesen. Die Larven hingegen entwickeln sich in Baumstümpfen oder Wurzelstöcken mit einem BHD von > 30 cm sowie an liegendem Totholz mit einem BHD von > 60 cm.

13.3 Ergebnisse und Beurteilung Habitat- und Höhlenbäume

13.3.1 Habitat- und Höhlenbäume (Erfassungsmethodik V3)

Auf einer Fläche von 112 ha wurden insgesamt 536 Bäume mit Eignung als Lebensstätte für Vögel, Bilche und/oder Fledermäuse festgestellt. Das entspricht einer durchschnittlichen Dichte von 4,79 Habitat- und Höhlenbäume pro Hektar. Die Höhlenbaumdichte muss jedoch differenziert betrachtet werden, da sich die Gehölzbestände stark voneinander unterscheiden. So sind beispielsweise auf manchen Flächen alte, höhlenreiche Laubwälder und auf anderen Jungbestände, welche bis auf ein paar einzelne Überhälter keine Altbäume mit wertvollen Strukturen aufweisen, zu finden.

Die Höhlenbaumdichte variierte stark je nach Baumart und Bestandsalter. Im Bereich Altheim-Isar wurden größere Dichten in den nördlich der Isar angrenzenden Waldbereichen festgestellt. Hier sind auf etwa 98,7 ha 314 Höhlenbäume, also 0,3 Habitat- und Höhlenbäume pro Hektar, festgestellt worden. Im Bereich Adlkofen wurden der überwiegende Teil der Habitat- und Höhlenbäume in Waldbereichen wie dem Beutelhauser Forst festgestellt. Hier wurden auf etwa 44,6 ha 119 Habitat- und Höhlenbäume, also 0,4 Habitat- und Höhlenbäume pro Hektar, festgestellt. Als Ziel oder gut ausgestatteten Lebensraum geben MESCHÉDE & HELLER (2000) 7-10 Höhlenbäume pro Hektar an.

Stärkere Bäume mit einem BHD > 50 cm machten etwa 35 % der festgestellten Habitat- und Höhlenbäume aus.

Die meisten der erfassten Habitat- und Höhlenbäume besitzen aufgrund ihrer Größe nur ein geringes Quartierpotenzial für höhlenbewohnende Tierarten. Die meisten vorgefundenen Strukturen sind so klein, dass sie nur von einzelnen Fledermäusen als Zwischenquartier (ZQ) genutzt werden können. 534 Bäume, also etwa die Hälfte der nachgewiesenen Habitatbäume, wiesen nur Strukturen auf, die eine Quartiereignung für einzelne Fledermäuse als Ausweichquartier oder Tagesversteck im Sommer aufweisen.

304 Habitat- und Höhlenbäume weisen hingegen ein größeres Volumen auf und bieten damit einen geeigneten Lebensraum für mehrere Fledermäuse, Bilche oder Vögel. Als Parameter für Quartierstrukturen galten Spechthöhlen, Astlöcher oder Faulhöhlen, abstehende Rinde und Rindenspalten (vgl. Tabelle 48).

Die nachfolgende Tabelle 48 zeigt die Anzahl an vorgefundenen Strukturen und ihre Eignung als Fledermausquartier an. Dabei ist zu beachten, dass die Summe aller Strukturen größer ist, als die Gesamtzahl an Habitatbäumen, da einige Bäume mehrere Strukturtypen aufwiesen. Außerdem ist zu berücksichtigen, dass alle Bäume mit potenziellen Sommer- oder Winterquartieren auch als Zwischenquartiere zählen.

Tabelle 48: Übersicht über Häufigkeit der Parameter der erfassten Bäume in den Eingriffsbereichen

Erläuterung: Anzahl der Bäume mit dem jeweiligen Parameter; Quartierpotenzial: ZQ = Zwischen-/Einzelquartier; SQ = Sommerquartier; WQ = Winterquartier.

Quartierstrukturen				Quartierpotenzial	
Spechthöhle	Astloch oder Faulhöhle	Abstehende Rinde	Spalte (Verwachsung, Wuchsnische)	ZQ	SQ/WQ
166	255	76	178	534	mind. 304 ¹²

13.3.2 Habitat- und Höhlenbäume B116 und B151

Im Rahmen des Projekts B116 wurden insgesamt 95 Bäume erfasst, die aufgrund von Spalten und/oder Höhlen als potenzielle Quartiere für baumbewohnende Fledermäuse und höhlenbrütende Vögel geeignet sind. Im Projekt B151 konnten 2017 insgesamt 165 Bäume mit entsprechenden Habitatstrukturen wie Höhlen und/oder Spaltstrukturen kartiert werden. Höhlenbäume, welche sich davon im Vorhabengebiet befunden haben, werden im weiteren Verlauf mitberücksichtigt. Wenn keine Angabe gemacht wurde, ob es sich um ein Sommer- und/oder Winterquartier oder ein Zwischenquartier handelt wird im worst-case davon ausgegangen das es sich um ein Sommer- und/oder Winterquartier handelt.

¹² Die Angabe Mindestens bedeutet, dass diese Anzahl an Bäumen sicher dieses Quartierpotenzial aufweist, es aber noch weitere Bäume gibt, bei denen nicht sicher gesagt werden kann, ob das Quartierpotenzial über ZQ bzw. SQ hinausgeht.

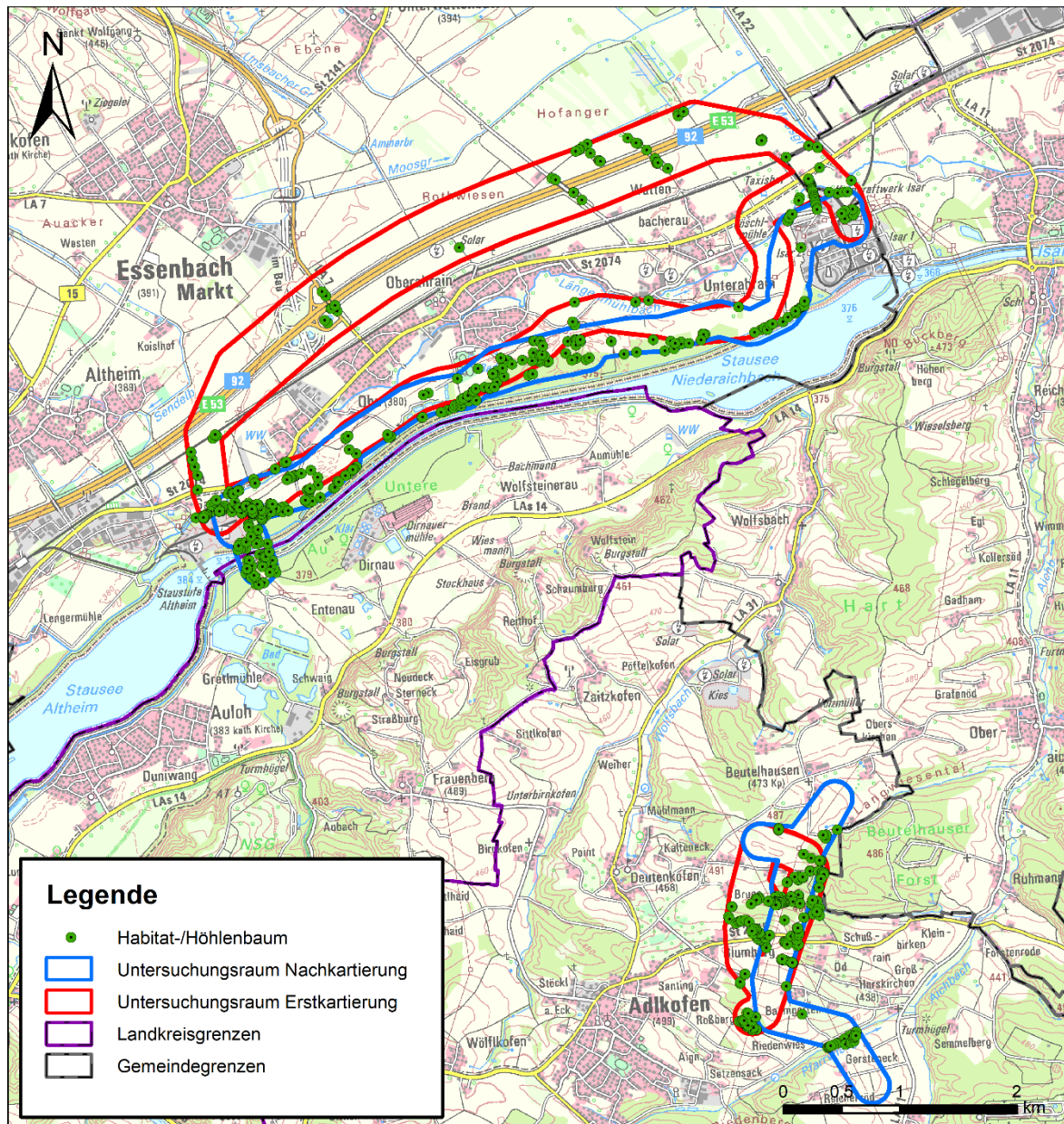


Abbildung 109: Verteilung der erfassten Habitat- und Höhlenbäume im Untersuchungsraum

13.3.3 Potenzielle Habitate für Totholzkäfer (Erfassungsmethodik XK1)

Auf einer Fläche von 120 ha wurden insgesamt 69 Bäume mit Eignung als Lebensstätte für Totholzkäfer festgestellt.

Für den Scharlachkäfer sind im UR 44 potenzielle Brutbäume, also stark zersetztes, liegendes Totholz größerer Dimension und mit Rinde, vorhanden (s. Abbildung 110).

Die potenziellen Saft- und Brutbäume des Hirschkäfers umfassen insgesamt 52 Stück (s. Abbildung 111). Ob bzw. wie viele davon von der Art tatsächlich genutzt werden, ist bei gesonderten Untersuchungen (Brut- und Saftbaumuntersuchung, Methodik XK6) im Jahr 2023 zu ermitteln.

Für den Eremiten wurden im UR insgesamt 14 potenzielle Brutbäume, also freistehende, alte Laubbäume mit Mulmhöhlen vorgefunden (s. Abbildung 112).

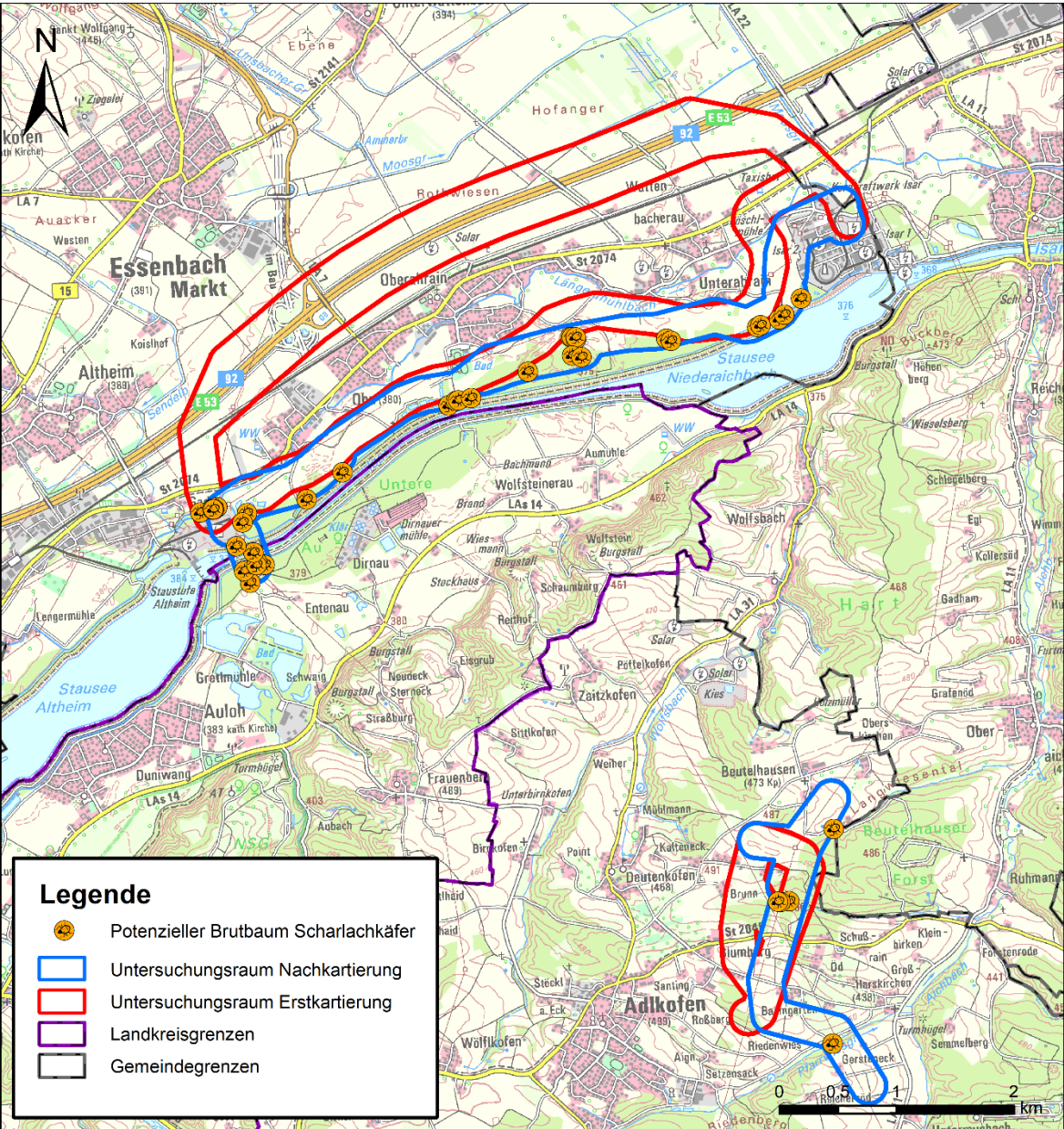


Abbildung 110: Potenzielle Brutbäume für den Scharlachkäfer

Tabelle 49: potenzielle Habitatbäume für den Hirschkäfer

Besonderer Standort			
Saffbäume		Brutbäume	
Alter Obstbaum	Alte Eiche	Baumstumpf	
18	42	75 ¹³	

¹³ Einige Bäume gehören mehr als einer Kategorie an, sodass die Summer der einzelnen Bäume je Kategorie höher als die Gesamtzahl potenzieller Hirschkäferbäume ist.

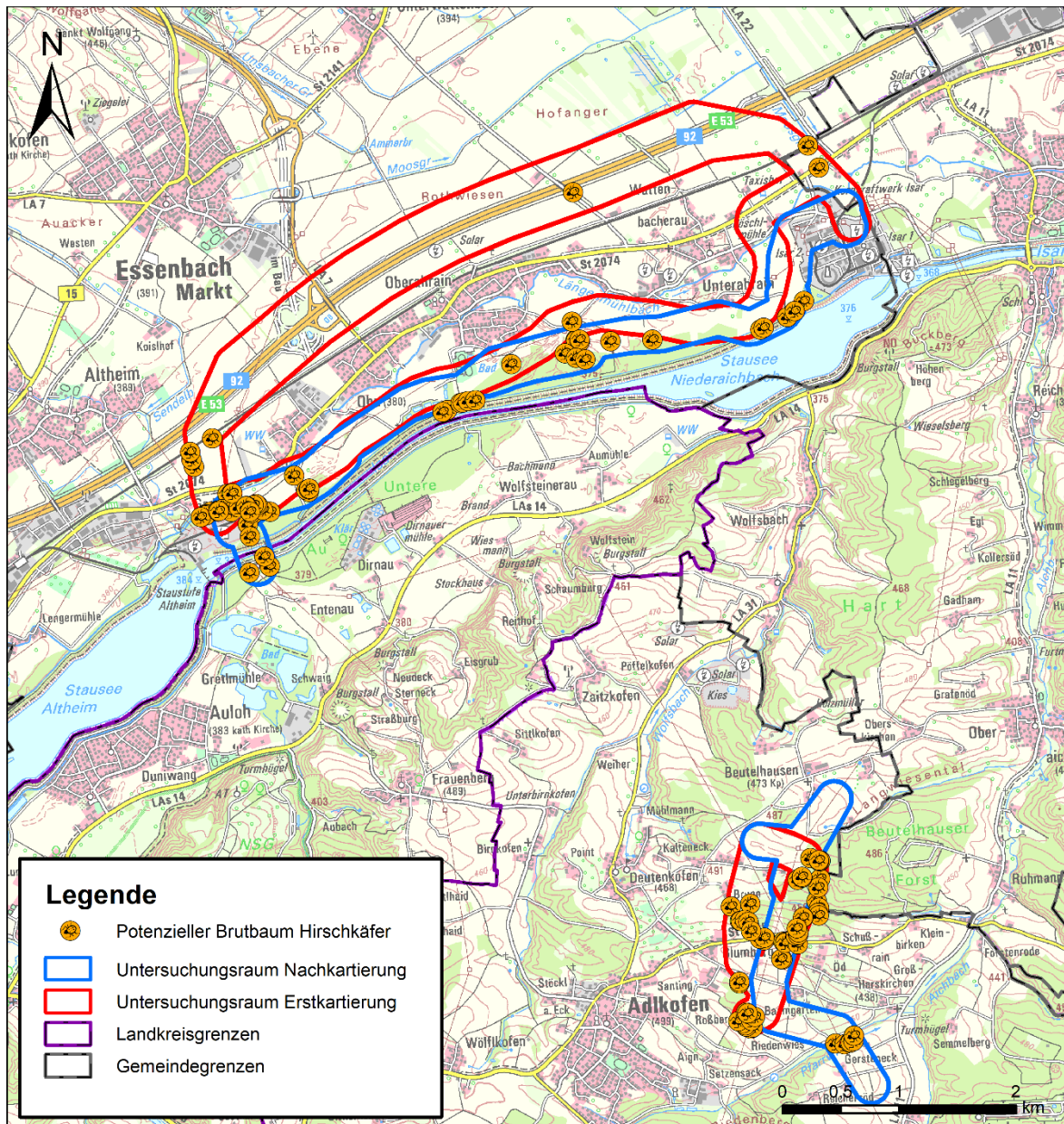


Abbildung 111: Potenzielle Soft- und Brutbäume für den Hirschkäfer

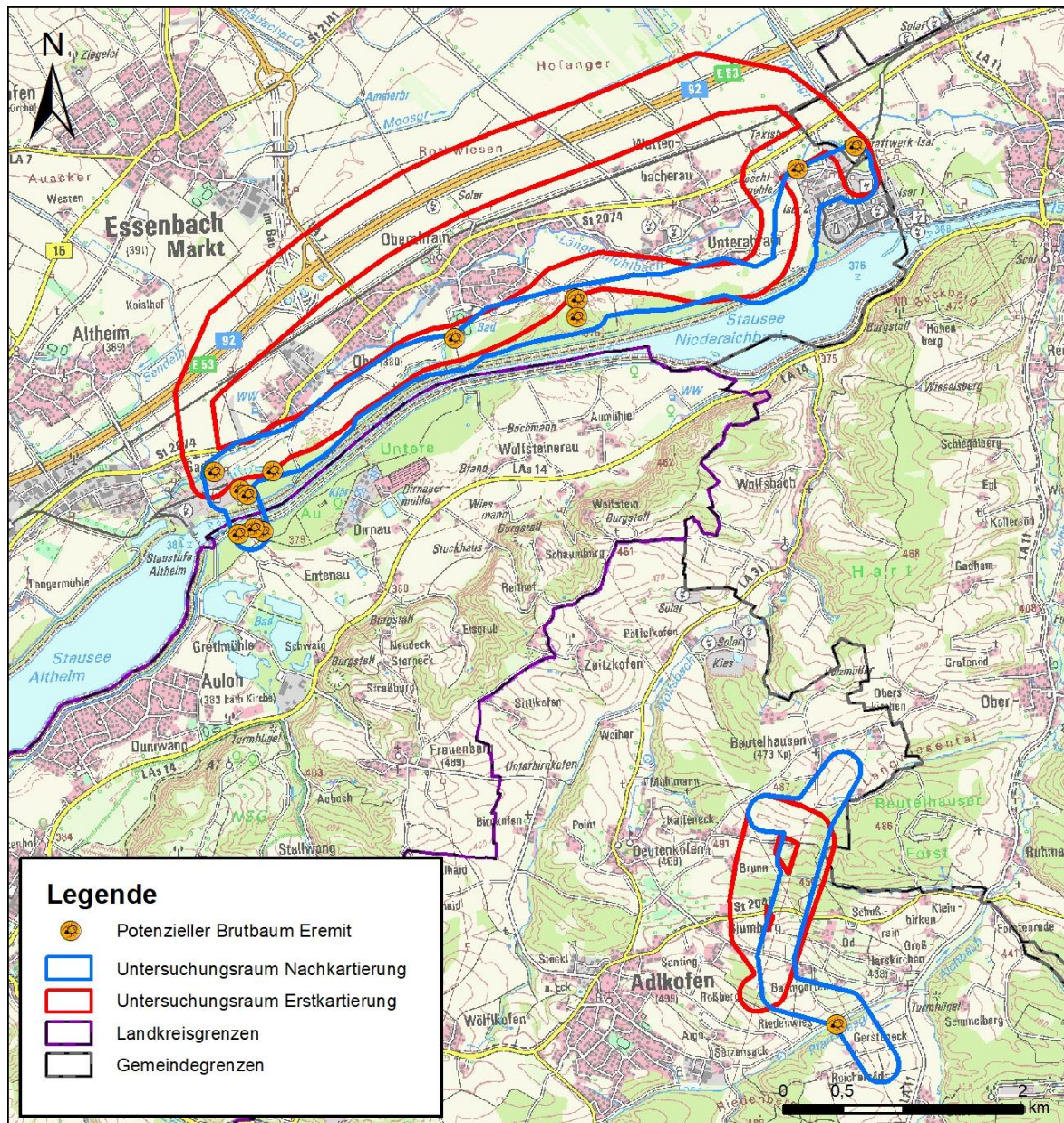


Abbildung 112: Potenzielle Brutbäume für den Eremit

13.3.4 Potenzielle Habitate für Tothholzkäfer B116

Eremit

In den untersuchten Waldbeständen wurden insgesamt fünf Habitatbäume, die einen potenziellen Lebensraum für den Eremit darstellen, aufgenommen. Dabei handelte es sich um zwei Rotbuchen (*Fagus sylvatica*) einen Spitzahorn (*Acer platanoides*), einen Eingriffeligen Weißdorn (*Crataegus monogyna*) und eine Stieleiche (*Quercus robur*). Bei den potenziell geeigneten Habitatstrukturen, welche im Rahmen der Methode XK1 ausgemacht werden konnten, handelt es sich in allen Fällen um größere Faulhöhlen im Stamm oder einem Starkast des Baumes.

Im Rahmen der Methode XK7 wurden diese vertieft untersucht. Es konnte jedoch kein Nachweis eines Eremiten erbracht werden. Anderweitige Höhlenstrukturen, welche im Zuge der Kartierung

festgestellt wurden, jedoch keine spezielle Eignung für den Eremit aufwiesen, wurden ebenfalls aufgenommen.

Schwarzer Grubenlaufkäfer

Im Rahmen der Untersuchungen konnten insgesamt vier Bereiche mit Habitatpotenzial für den Schwarzen Grubenlaufkäfer ausgemacht werden. Sie liegen alle vier nördlich der Isar in den dortigen Gehölzstrukturen. Sie zeichnen sich allesamt durch permanent wasserführende Strukturen aus. Ein Nachweis der Art selbst konnte im Zuge der Habitatpotenzialanalyse nicht erbracht werden (vgl. Kapitel 9 Kartierbericht B116).

13.4 Diskussion Habitat- und Höhlenbäume

Obwohl die Untersuchung mit aller Sorgfalt durchgeführt wurde, kann nicht gänzlich ausgeschlossen werden, dass einzelne potenzielle Quartiere oder Strukturen übersehen wurden. Ebenso ist bei hoch liegenden Baumhöhlen eine Beurteilung, wie tief oder groß eine Baumhöhle ist, vom Boden aus nicht sicher möglich. Die gemachten Einstufungen können demnach nur eine Vorabschätzung darstellen, denn um definitive Aussagen treffen zu können, wären vertiefte Untersuchungen zum Beispiel mittels Endoskop notwendig.

Für die geplanten Maßnahmen sind voraussichtlich auch Rodungen von Habitat- und Höhlenbäumen erforderlich. Dadurch können wichtige Strukturen für auf Alt- und Totholz angewiesene Tiere wie Vögel, Fledermäuse und Käfer verloren gehen. Die Dichte an Habitat- und Höhlenbäumen pro Hektar ist insgesamt sehr niedrig. In einigen Bereichen, v.a. in den nördlich der Isar angrenzenden Waldbereichen oder an laubbaumreichen Waldrändern im Abschnitt Adlkofen, erreicht sie jedoch höhere Werte. In diesen Bereichen finden sich ebenfalls die meisten potenziellen Käferbäume sowie Alt- und Totholz. Zudem sind einige alte, besonnte Eichen als potenzielles Hirschkäferhabitat an den Waldrändern zu finden.

Die Ergebnisse geben eine erste Einschätzung zum Habitatpotenzial im UR wieder. Ob bzw. wie viele der erfassten, potenziellen Habitatbäume tatsächlich von Totholzkäfern genutzt werden, müsste bei gesonderten Untersuchungen (Brut- und Saftbaumuntersuchung, Methodik XK4 und XK6) ermittelt werden.

14 Literatur

Gesetze und Verordnungen:

BARTSCHV - BUNDESARTENSCHUTZVERORDNUNG vom 16. Februar 2005 (BGBl. I S. 258, 896), die zuletzt durch Artikel 10 des Gesetzes vom 21. Januar 2013 (BGBl. I S. 95) geändert worden ist.

BNATSCHG – BUNDESNATURSCHUTZGESETZ: Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege vom 25. März 2002.

FFH-RICHTLINIE: Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen (ABl. L 206 vom 22.7.1992, S. 7), die zuletzt durch die Richtlinie 2006/105/EG (ABl. L 363 vom 20.12.2006, S. 368) geändert worden ist.

VOGELSCHUTZ-RICHTLINIE: Richtlinie 2009/147/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30. November 2009 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten (kodifizierte Fassung). Letzte Änderung durch: Richtlinie 2013/17/EU des Rates vom 13. Mai 2013.

Quellen:

ALBRECHT, K.; HÖR, T.; HENNING, F. W.; TÖPFER-HOFMANN, G.; GRÜNFELDER (2014): Leistungsbeschreibungen für faunistische Untersuchungen im Zusammenhang mit landschaftsplanerischen Fachbeiträgen und Artenschutzbeitrag. FE 02.0332/2011/LRB im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung

ANDRÄ, E., ABMANN, O., DÜRST, T. (2019): Amphibien und Reptilien in Bayern. – Stuttgart, Verlag Eugen Ulmer. 783 S.

BARATAUD, M. (2015): Acoustic Ecology of European Bats. Species Identification, Study of their Habitats and Foraging Behaviour. - Biotope Éditions & Publications scientifiques du Museum, Paris, 349 S.

BAUER, H.-G., BEZZEL, E. UND FIEDLER, W. (Hrsg., 2012): Das Kompendium der Vögel Mitteleuropas. Ein umfassendes Handbuch zu Biologie, Gefährdung und Schutz. Sonderausgabe in einem Band. AULA-Verlag Wiebelsheim, 808 S. und 622 S.

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (2019): Rote Liste und Gesamtartenliste der Kriechtiere (Reptilien) Bayerns. Bearbeiter: Hansbauer, G., Assmann, O., Malkmus, R., Sachteleben, J., Völkl, W. & Zahn, A. Augsburg, 19 S.

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (2019): Rote Liste und Gesamtartenliste der Lurche (Amphibien) Bayerns. Bearbeitung: G.HANSBAUER, H. DISTLER, R. MALKMUS, J.SACHTELEBEN, W.VÖLKL (+), ZAHN, A. – Augsburg, 27 S.

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (HG.) (2019a): Rote Liste und Gesamtartenliste der Lurche (Amphibien) Bayerns. Bearbeiter: Hansbauer, G., Assmann, O., Malkmus, R., Sachteleben, J., Völkl, W. & Zahn, A. Augsburg, 19 S.

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (2021): Artenschutzkartierung (ASK); Stand 01.10.2021

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (2016): Rote Liste und Liste der Brutvögel Bayerns - Stand 2017. Bayerisches Landesamt für Umwelt (Hrsg.), Augsburg, 30 S.

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (2016): Rote Listen gefährdeter Tiere Bayerns – Grundlagen, 4. Fassung 2016; bearbeitet von Johannes Voith.

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (2016): Rote Liste und Gesamtartenliste der Tagfalter (Lepidoptera: Rhopalocera) Bayerns. Bayerisches Landesamt für Umwelt (Hrsg.), Augsburg, 19 S.

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (Hrsg.) (2017): Rote Liste und kommentierte Gesamtartenliste der Säugetiere (Mammalia) Bayerns. - Schriftenreihe Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, Augsburg, 84 S.

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (Hrsg.) (2020): Bestimmung von Fledermausrufen und Kriterien für die Wertung von akustischen Artnachweisen. Teil 1. – Fledermausschutz in Bayern, UmweltSpezial, Augsburg, 89 S.

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (Hrsg.) (2021): Akustische Suche nach der Nymphenfledermaus (*Myotis alcaethoe*) in Wäldern Frankens 2019 und 2020. - Bearbeitung: Bernadette Wimmer - Augsburg: 39

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (2022): Arteninformationen zu saP-relevanten Arten – online-Abfrage zu diversen Artengruppen, URL: <https://www.lfu.bayern.de/natur/sap/arteninformationen>

BRAUN, M. & F. DIETERLEN (Hrsg.) (2003): Die Säugetiere Baden-Württembergs - Band 1. Ulmer Verlag, Stuttgart: S. 463 - 473.

BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (2017): Bewertungsschemata für die Bewertung des Erhaltungsgrades von Arten und Lebensraumtypen als Grundlage für ein bundesweites FFH-Monitoring Auszug: Amphibien und Reptilien. Stand: Oktober 2017. URL: https://www.bfn.de/sites/default/files/BfN/monitoring/Dokumente/FFH_BWS/bws2017_amphibienundreptilien_01.pdf, aufgerufen am 20.01.2022

BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (2023): URL: <https://ffh-anhang4.bfn.de/arten-anhang-iv-ffh-richtlinie.html>, aufgerufen am 27.08.2021

DAVIDSON-WATTS, I., S. WALLS & G. JONES (2005): Differential habitat selection by *Pipistrellus pipistrellus* and *Pipistrellus pygmaeus* identifies distinct conservation needs for cryptic species of echolocating bats. *Biological Conservation* 133(1):118-127.

DIETZ, C. & I. DIETZ (2015A): Verbreitung und Merkmale der *Nymphenfledermaus* *Myotis alcaethoe*. - Tagungsband "Verbreitung und Ökologie der Nymphenfledermaus" - Bayerisches Landesamt für Umwelt [Hrsg.], Augsburg: S. 11-26.

DIETZ, I. & DIETZ, C. (2015B): Beutetiere, Quartierwahl und Jagdgebietsnutzung der Nymphenfledermaus *Myotis alcaethoe*. - Tagungsband "Verbreitung und Ökologie der Nymphenfledermaus" - Bayerisches Landesamt für Umwelt [Hrsg.], Augsburg: S. 35-48.

- DIETZ, C., & A. KIEFER (2014): Die Fledermäuse Europas - kennen, bestimmen, schützen. – Franckh-Kosmos Verlags GmbH, Stuttgart, 394 S.
- DIETZ, C., HELVERSON, O.V. & NILL, D. (2007): Handbuch der Fledermäuse Europas und Nordwestafrikas. – Franckh-Kosmos Verlags GmbH, Stuttgart, 399 S.
- DIJKSTRA, K.-D. B. & SCHRÖTER, A. (Hrsg.) (2021). Libellen Europas. 338 S. Haupt, Bern.
- ECO OBS (2015): batident Version 1.5. Manual zur Software BatIdent. - Nürnberg, 17 S., im Internet abrufbar unter <http://www.batident.eu/Manual-batIdent.pdf>.
- GRÜNEBERG, C., BAUER, H.-G., HAUPT, H., HÜPPOP, O., RYSLAVY, T. & SÜDBECK, P. (2015): Rote Liste der Brutvögel Deutschlands - 5. Fassung, 30. November 2015. Berichte zum Vogelschutz 52: 19-68.
- BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (2009): Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands, Band 1: Wirbeltiere. Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (1): 115-153.
- GÜNTHER, R. (1996): Die Amphibien und Reptilien Deutschlands. Fischer Verlag.
- HAMMER, M., A. ZAHN & U. MARCKMANN (2009): Kriterien für die Wertung von Artnachweisen basierend auf Lautaufnahmen. Version 1 - Oktober 2009. - Hrsg. Von der Koordinationsstelle für Fledermausschutz in Bayern. Erlangen: 16 S.
- HOPPE, M & GUM, B. (10.08.2011). Bestimmungsschlüssel der in Bayern vorkommenden Großmuscheln. www.wzw.tum.de/fisch/index.php?id=24 , 2 S., Freising.
- KAULE, G. (1991). Arten- und Biotopschutz. 2. Aufl. UTB Große Reihe. Ulmer, Stuttgart.
- KILLEEN, I., ALDRIDGE, D. & OLIVER, G. (2004). Freshwater Bivalves of Britain and Ireland. 114 S. National Museum of Wales, Wales.
- KUHN, K. & BURBACH, K. (Bearb.) (1998). Libellen in Bayern. Ulmer, Stuttgart.
- LANDESBETRIEB MOBILITÄT RHEINLAND-PFALZ (Hrsg.) (2011): Fledermaus-Handbuch LBM - Entwicklung methodischer Standards zur Erfassung von Fledermäusen im Rahmen von Straßenprojekten in Rheinland-Pfalz. Koblenz, 160 S.
- LANDESBETRIEB STRABENBAU UND VERKEHR SCHLESWIG-HOLSTEIN (Hrsg.) (2011): Fledermäuse und Straßenbau. Arbeitshilfe zur Beachtung der artenschutzrechtlichen Belange bei Straßenbauvorhaben in Schleswig-Holstein. - Kiel. 63 S. + Anhang.
- MEINIG, H., BOYE, B., DÄHNE, M., HUTTERER, R. & LANG, J. (2020): Rote Liste und Gesamtartenliste der Säugetiere (Mammalia) Deutschlands. - In: Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.): Naturschutz und Biologische Vielfalt 170 (2) - Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands, Band 2: Säugetiere - LV Druck GmbH & Co. KG, Münster: 73S.
- MESCHEDE, A. & B.-U. RUDOLPH (2004): Fledermäuse in Bayern. - Hrsg. vom Bayerischen Landesamt für Umweltschutz, Landesbund für Vogelschutz in Bayern e.V. und Bund Naturschutz in Bayern e.V., Ulmer Verlag, Stuttgart, 411 S.
- MESCHEDE, A. & B.-U. RUDOLPH (2010): 1985 - 2009: 25 Jahre Fledermausmonitoring in Bayern. - Schriftenreihe des Bayerischen Landesamtes für Umwelt, Augsburg.

- MEYNEN, E., SCHMIDTHÜSEN, J., GELLERT, J., NEEF, E., MÜLLER-MINY, H. & J.H. SCHULTZE (Hrsg.) (1953-62): Handbuch der naturräumlichen Gliederung Deutschlands, Bd. 1-9. - Remagen, Bad Godesberg (Bundesanstalt für Landeskunde und Raumforschung, Selbstverlag).
- MKULNV NRW (2017) (Hrsg.): „Methodenhandbuch zur Artenschutzprüfung in NordrheinWestfalen – Bestandserfassung und Monitoring. Bearb. FÖA Landschaftsplanung GmbH Trier (M. Klußmann, J. Lüttmann, J. Bettendorf, R. Heuser) & STERNA Kranenburg (S. Sudmann) u. BÖF Kassel (W. Herzog). Schlussbericht zum Forschungsprojekt des MKULNV Nordrhein-Westfalen Az.: III-4 - 615.17.03.13. online.
- NATIONALES GREMIUM ROTE LISTE VÖGEL (2021): Rote Liste der Brutvögel Deutschlands - 6. gesamtdeutsche Fassung, 23. Juni 2021.
- PAPE-LANGE, D. (2014). Libellen Handbuch. 258 S. Libellen.TV, Schwarmstedt.
- PFALZER, G. (2002): Inter- und intraspezifische Variabilität der Soziallaute heimischer Fledermausarten (Chiroptera: Vespertilionidae). - Dissertation zur Erlangung des akademischen Grades „Doktor der Naturwissenschaften“ im Fachbereich Biologie der Universität Kaiserslautern, Kaiserslautern, 275 S.
- PFEIFFER, B., HAMMER, M., MARCKMANN, U., HÜBNER, G., THEIN, J. & B.-U. RUDOLPH (2015): Die Verbreitung der Nymphenfledermaus *Myotis alcathoe* in Bayern. - Tagungsband „Verbreitung und Ökologie der Nymphenfledermaus“ - Bayerisches Landesamt für Umwelt [Hrsg.], Augsburg: S. 98–114.
- ROTE-LISTE-GREMIUM AMPHIBIEN UND REPTILIEN (2020): Rote Liste und Gesamtartenliste der Amphibien (Amphibia) Deutschlands. – Naturschutz und Biologische Vielfalt 170 (4): 86 S.
- SKIBA, R. (2009): Europäische Fledermäuse - Kennzeichen, Echoortung und Detektoranwendung. - Die Neue Brehm-Bücherei Bd. 648, Westarp Wissenschaften, Hohenwarsleben, 220 S.
- SSYMANK, A. (1994): Neue Anforderungen im europäischen Naturschutz. Das Schutzgebietssystem Natura 2000 und die "FFH-Richtlinie der EU". – Zeitschrift „Natur und Landschaft“ Jg. 69. 1994, Heft 9, Bonn-Bad Godesberg: S. 395-406.
- SÜDBECK, P., ANDRETTKE, H., FISCHER, S., GEDEON, K., SCHIKORE, T., SCHRÖDER, K. & SUDFELDT, C. (Hrsg.; 2005): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. Radolfzell, 792 S.
- TRESS, J., BIEDERMANN, M., GEIGER, H., PRÜGER, J., SCHORCHT, W., TRESS, C. & WELSCH, K.-P. (2012): Fledermäuse in Thüringen, 2. Auflage. Naturschutzreport Heft 27. – Gutenberg Druckerei GmbH Weimar, 656 S.
- WILDERMUTH, H. & MARTENS, A. (2019). Die Libellen Europas. 964 S. Quelle & Meyer, Wiebelsheim.
- WINTERHOFER, M., BURBACH, K., KRACH, E.J., SACHTELEBEN, J., SCHLUMPRECHT, H., SUTTNER, G., VOITH, J. & WEIHRAUCH, F. (2017). Rote Liste und Gesamtartenliste der Libellen (Odonata) Bayerns. 15 S. Bayerisches Landesamt für Naturschutz, Augsburg.

ZAHN, A. & HAMMER, M. (2016): Zur Wirksamkeit von Fledermauskästen als vorgezogene Ausgleichsmaßnahme. - ANLiegen Natur 39(1): online preview, Laufen, 9 S. www.anl.bayern.de/publikationen.