Arten
Biotope
Landschaft

Raumnutzungsanalyse des Schwarzmilans in Freiburg

Artenschutzfachlicher Bericht

September 2016

ENTWURF

Auftragnehmer:
Arten, Biotope, Landschaft (ABL)
Ingmar Harry
Egonstraße 55
79 106 Freiburg

Auftraggeber:
faktorgruen
Merzhauser Straße 110
79 100 Freiburg

Mitarbeitende Kartierer:
Carsten Brinckmeier, ABL
Bernhard Disch, ÖGN
Frank Wichmann, ABL

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	1
2. Methodik	1
2.1 Design und Vorarbeiten	1
2.2 Geländearbeiten: Brutvogelkartierung	2
2.3 Geländearbeiten: Fixpunkterhebung	2
2.4 Datenauswertung Raumnutzungsanalyse	4
3. Ergebnisse	5
3.1 Revierkartierung	5
3.2 Raumnutzung	5
4. Diskussion	7
4.1 Bemerkungen zur Methodik	7
4.2 Interpretation der Ergebnisse	8
Literatur	12

1. Einleitung

Auf den Offenflächen in der Umgebung des Freiburger Flugplatzes werden aktuell Planungen zu verschiedenen Bebauungen durchgeführt, nämlich dem Standort eines neuen Stadions für den SC Freiburg (Plangebiet SC) sowie eine Erweiterung der durch die Universität genutzten Fläche (Plangebiet Uni). Im Frühjahr 2016 erhielt der Autor von faktorgruen den Auftrag, eine Raumnutzungsanalyse der Offenflächen am Flugplatz durchzuführen. Hintergrund ist die Fragestellung nach dem Raumnutzungsverhalten des Schwarzmilans. Dabei trat insbesondere die Frage auf, ob es sich bei den beplanten Flächen um essentielle Nahrungsflächen für die Art handelt. Der Auftrag an ABL war explizit die Datenerhebung sowie die fachliche Auswertung durchzuführen und keine rechtliche Bewertung vorzunehmen. Dieses Gutachten wird dann von der Arbeitsgruppe für Tierökologie und Planung aus Filderstadt (ATP) in die artenschutzrechtliche Bewertung eingearbeitet.

2. Methodik

2.1 Design und Vorarbeiten

Raumnutzungsanalysen lassen sich visuell am besten durch Fixpunktbeobachtungen durchführen und sind z.B. im Rahmen der Windenergieplanungen eine Standardmethode (LUBW 2013). Der Vorteil ist eine konstante Übersicht über einen definiertes Untersuchungsgebiet (Sichtkulisse), so dass die Daten innerhalb des Raumes gut vergleichbar sind.
Um das Raumnutzungsverhalten des Schwarzmilans am Flugplatz besser interpretieren zu können ist ein Vergleich mit einer ausreichenden Anzahl von Referenzgebieten in der Umgebung nötig. Es gab bereits von ATP einen Vorschlag für Referenzflächen. Dieser wurde noch vor dem Beginn der Geländearbeiten in Zusammenarbeit mit ATP und Rücksprache mit dem Auftraggeber leicht modifiziert. Generell wurde bei der Auswahl der Referenzgebiete darauf geachtet, dass diese ein breites Spektrum an unterschiedlichen Ausgangssituationen abbilden. So sind die Gebiete räumlich großflächig um das Vogelschutzgebiet „Mooswälder bei Freiburg“ verteilt und unterscheiden sich bezüglich der Deckungsgrade unterschiedlicher Biotoptypen (z.B. Wald, Grünland, Acker, Stillgewässer, Siedlung) und der Entfernung und Dichte von aktuell besiedelten Schwarzmilanhorsten in der Umgebung.
Es wurden insgesamt acht Untersuchungsgebiete und dafür geeignete Fixpunkte herausgearbeitet (Anhang 1). Für jeden Fixpunkt wurde der Raum abgegrenzt, der davon ausreichend gut zu überblicken ist, so dass die Daten der Sichträume vergleichbar sind. Die geplanten Eingriffsflächen am Flugplatzgelände konnten dabei fast komplett eingesehen wurden, lediglich im Nordosten unmittelbar am Rand des Wolfsbucks konnte keine repräsentative Erfassung garantiert werden. Zur besseren Interpretation der Daten wurden zudem die aus den letzten Jahren bekannten

Horste kontrolliert und im Umfeld der Planungsgebiete nochmals gezielt nach neuen Revieren und Horsten gesucht.

2.2 Geländearbeiten: Brutvogelkartierung

Über die Arbeiten der letzten Jahre (Milankartierung 2014, MaP Mooswälder bei Freiburg) gab es bereits eine gute Vorkenntnis über Brutplätze des Schwarzmilans. Eine Aktualisierung der Brutvogelkartierung wurde daher auf 2 Wegen verfolgt:

- Kontrolle der bekannten Vorkommen
- Revierkartierung lediglich in der Umgebung der Eingriffsräume

Ziel der Arbeiten war nicht, sämtliche Brutplätze der Art mit hoher Sicherheit zu erfassen, sondern einen hinreichend genauen Überblick über die Brutverteilung zu bekommen, um die Flugdaten der Raumnutzungsanalyse interpretieren zu können.
Die Kontrolle der bekannten Vorkommen fand in der Regel zweimalig statt. Der erste Begang lag in der frühen Bebrütungsphase. Zu diesem Zeit ist eine Kontrolle aufgrund des unbelaubten Zustands besonders gut möglich. Die meisten Horste wurden ein zweites mal aufgesucht, um die Dauerhaftigkeit der Belegung zu kontrollieren.
In einzelnen Fällen waren weitere Kontrollen nötig, um entweder ein Revierzentrum hinreichend genau zuzuordnen bzw. den Horst auszumachen oder da die Ergebnisse der Kontrolltermine nicht eindeutig waren. Die Beobachtungen wurden den EOAC-Codes (European Ornithological Atlas Committee) zugeordnet, damit der Status des jeweiligen Reviers besser interpretierbar ist (vgl. Südbeck et al. 2005).
In der Umgebung des Flugplatzgeländes sowie Dietenbach wurden zusätzliche Begehungen zur Suche nach Revierzentren durchgeführt. Dies erfolgte in erster Linie Anfang April, wenn die Paare ein auffälliges revieranzeigendes Verhalten zeigen (Nistmaterial tragen, längeres Kreisen über Brutwäldern etc) und zudem Horste gut entdeckt werden können. Mehrere Horste konnten dabei direkt gefunden werden, in einigen Fällen mussten Bereiche mehrfach angefahren werden um die Frage zu klären ob ein Brutrevier vorliegt.

2.3 Geländearbeiten: Fixpunkterhebungen

Die Geländearbeiten der Fixpunkterhebungen fanden zwischen dem 1.4. und 30.6.2016 statt. An jedem der 8 Fixpunkte wurde einmal pro Dekade erhoben, so dass insgesamt 72 jeweils dreistündige Beobachtungen durchgeführt wurden. Dabei wechselten die Beobachter zwischen den Dekaden die Fixpunkte, um einen „observer bias“ auszuschließen. Eine Übersicht über die Zeiten der Geländearbeit gibt Tabelle 1.

Tabelle 1: Übersicht über die Geländetermine der Fixpunkterhebung. Angegeben ist jeweils der Kartierer (Initialen) sowie das Datum der Begehung.

	April1	**April2**	**April3**	**Mai1**	**Mai2**	**Mai3**	**Juni1**	**Juni2**	**Juni3**
Nimberg	CB (02.04.)	IH (19.04.)	FW (21.04.)	CB (02.05.)	IH (20.05.)	FW (27.05.)	BD (06.06.)	IH (17.06.)	CB (21.06.)
Reute	CB (04.04.)	IH (14.04.)	FW (28.04.)	BD (04.05.)	IH (20.05.)	CB (22.05.)	IH (07.06.)	FW (14.06.)	CB (20.06.)
March A5	BD (08.04.)	IH (19.04.)	CB (22.04.)	IH (09.05.)	FW (19.05.)	CB (22.05.)	IH (08.06.)	FW (14.06.)	BD (28.06.)
Flugplatz	IH (06.04.)	FW (14.04.)	CB (22.04.)	IH (02.05.)	FW (09.05.)	BD (27.05.)	IH (09.06.)	CB (17.06.)	IH (28.06.)
Dietenbach	IH (04.04.)	FW (15.04.)	BD (29.04.)	IH (09.05.)	CB (17.05.)	IH (31.05.)	FW (07.06.)	CB (18.06.)	IH (22.06.)
Rieselfeld	IH (04.04.)	CB (20.04.)	IH (28.04.)	FW (03.05.)	CB (17.05.)	IH (24.05.)	FW (14.06.)	BD (17.06.)	IH (28.06.)
Opfingen	FW (04.04.)	CB (12.04.)	IH (28.04.)	FW (02.05.)	BD (18.05.)	IH (22.05.)	CB (09.06.)	IH (18.06.)	FW (24.06.)
Schallstadt	FW (07.04.)	BD (19.04.)	IH (25.04.)	CB (02.05.)	IH (18.05.)	FW (27.05.)	CB (09.06.)	IH (18.06.)	FW (22.06.)

Die Geländearbeiten wurden generell bei guten Bedingungen durchgeführt. Tageszeitlich wurden die Beobachtungen im Zeitraum 2 Stunden nach Sonnenaufgang bis Sonnenuntergang (in der Regel jedoch Ende der Beobachtungen vor 20 Uhr) durchgeführt. Diese Zeiten sind aufgrund entsprechend hoher Aktivität nach den eigenen Erfahrungen bisheriger Raumnutzungsanalysen gut zur Erfassung geeignet, was auch Telemetriedaten (Meyburg & Meyburg 2009) und systematische Untersuchungen zum Nahrungsverhalten des Schwarzmilans (de Giacomo 2008) belegen. Die Beobachtungen wurden zudem grundsätzlich bei guten Bedingungen durchgeführt (kein Niederschlag, gute Sicht, kein starker Wind). In Einzelfällen wurden bei Wetterverschlechterung die Beobachtungen eingestellt und bei Verbesserung fortgesetzt, so dass alle 72 Geländetermine vergleichbar geeignete Bedingungen vorweisen.

Alle Begehungen fanden mit der notwendigen optischen Ausrüstung statt (Fernglas, Spektiv). Während der Beobachtungszeit wurde visuell (und ggf. auch akustisch) nach Schwarzmilanen gesucht. Bei Entdeckung der Art wurden die Tiere verfolgt und Dauer, Verhalten sowie Verortung des Fluges aufgezeichnet. Generell wurden drei Notationen angewandt:

Flugweg (als Linie): möglichst detailliertes Nachzeichnen der Fluglinie. Für jede Linie wurde zudem die Gesamtbeobachtungsdauer sowie möglichst die Dauer bestimmter Verhaltensweisen (Balz, Transfer, Nahrungsflug, unklar, setzend) registriert sowie ggf. Bemerkungen zum Flug oder zum Vogel (z.B. Individualmerkmale) eingetragen. Bei langen Aufenthaltsdauern ist ein detailliertes Nachzeichnen der Fluglinie nicht mehr möglich. Hier wurden Aufenthaltsbereiche (als Polygone) abgegrenzt und in diesen symbolisch zwei Flugschleifen eingetragen.

Aufenthaltsbereiche (als Polygone): Bei längeren Aufenthaltsdauern in bestimmten Bereichen wurden Polygone abgegrenzt, in denen sich die Vögel aufhielten. Zu jedem Polygon wurde die Aufenthaltsdauer registriert sowie eine Angabe gemacht, ob es sich um einen Nahrungsflug handelt.

Landungen (als Punkte): Bei Bodenkontakt bzw. Landungen auf Bäumen wurde dies in der Karte eingetragen. Die Aufenthaltsdauer wurde möglichst vermerkt sowie die Ursache eingetragen (insbesondere ob Nahrungssuche vorlag; z.B. beutegreifend, erfolgreich etc.)

Zu jedem Begehungstermin wurde im Anschluss eine kurze Zusammenfassung der Ergebnisse und Besonderheiten erstellt. Beobachtet wurden prinzipiell alle Flüge des Schwarzmilans, wobei insbesondere bei hohem synchronen Flugaufkommen eine Priorisierung wichtig ist. Ein Fokus wurde immer auf Flüge innerhalb der vorher abgegrenzten Sichtkulisse gelegt, um hier eine möglichst vollständige Abdeckung des Fluggeschehens zu garantieren. Innerhalb der Sichtkulisse wurden Nahrungsflüge gegenüber Transferflügen und Balzflügen priorisiert.

2.4 Datenauswertung Raumnutzungsanalyse

Sämtliche Beobachtungen wurden in einem GIS-Projekt digitalisiert. Erstellt wurden für die Flüge drei Shapes analog zu Kapitel 2.3. (Linie, Polygon, Punkt). In diese wurden sämtliche Beobachtungen eingetragen.

Das Polygonshape enthält vielfach überschneidende Geometrien mit unterschiedlichen Aufenthaltsdauern. Über den Kennwert „Aufenthaltsdauer in Minuten / Hektar“ konnte mittels eines Skripts eine Aufsummierung der einzelnen Beobachtungen zur insgesamt beobachteten Aufenthaltsdauer/Hektar erstellt werden.

Zur Datenauswertung wurden die Shapes dann weiter verarbeitet. Zum einen wurde jeweils ein Ausschnitt der Geometrien aus der Sichtkulisse der Gebiete erstellt. Da die Fragestellung einen Fokus auf Nutzung von Offenlandhabitaten legt wurden zudem Shapes erstellt, bei denen größere Wald- und Siedlungsflächen ausgenommen waren. Diese Fläche wird im Folgenden Betrachtungsraum genannt.

Insbesondere zur Visualisierung der Flugdichten wurde ein Raster über das Linienshape gelegt und die Anzahl der Überflüge sowie Streckenlänge pro Hektar ermittelt.

Im Rahmen der Datenexploration wurden diverse Kennwerte für die verschiedenen

Untersuchungsgebiete berechnet und auf Interkorrelationen überprüft. Letzten Endes werden in diesem Bericht fünf Kennwerte für die Betrachtungsräume dargestellt:

Linienlänge [m/ha]: Die aufaddierte Länge der Fluglinien aller 9 Termine wurde durch die Größe des Betrachtungsraums geteilt. Dadurch kann eine auf die Fläche normierte Linienlänge angegeben werden.

Median Linienlänge [m/ha]: Da die Ergebnisse der einzelnen Tage untereinander stark abweichen und keine Normalverteilung der Daten vorliegt wurde zudem für jeden einzelnen Termin pro Gebiet die Linienlänge nach der eben angegebenen Methode errechnet und der Median (der ranglich in der Mitte gelegene Wert der Einzelwerte, im konkreten Fall also der fünftgrößte Einzelwert) aus den neun Werten pro Gebiet berechnet.

Aufenthalt [min/ha]: Bei diesem Kennwert wurde das Polygonshape ausgewertet. Aufgrund unterschiedlicher Polygongrößen und Aufenthaltsdauern waren mehrere Arbeitsschritte nötig. Der Wert gibt die über alle neun Beobachtungstage aufsummierte Aufenthaltsdauer (in den nach Kapitel 2.2 definierten Polygonen) pro Hektar in den Betrachtungsräumen an.

Median Aufenthalt [min/km²]: Die Variation bei den Polygonen ist zwischen den Tagen noch stärker als bei den Linien. Entsprechend wurde auch hier ein Median ermittelt.

Landungen [1/km²]: Es wurden die Landungen aus dem Punktshape ausgewertet. Dabei wurden Landungen im oder am Horst nicht betrachtet, sondern lediglich Landungen die sicher oder vermutlich im Zusammenhang mit Nahrungssuche stehen ausgewertet. Die Anzahl der Landungen wurde über die Flächengröße der Betrachtungsräume normiert.

3. Ergebnisse

3.1 Revierkartierung

Insgesamt wurden 21 Reviere des Schwarzmilans in 2016 festgestellt. In den meisten Fällen (15) wurde der Horst gefunden, in allen Fällen ist von einer Verortungsgenauigkeit des Brutplatzes von unter 100m auszugehen. Elf der 15 aus den Kartierungen der letzten Jahre bekannten Horste waren auch in 2016 wieder belegt.

Von den 21 Revieren liegen in 11 Fällen die Horste bzw. Revierzentren im VSG. Eine räumliche Darstellung der Revierzentren findet sich im Anhang 1.

3.2 Raumnutzung

Insgesamt wurden bei den Geländearbeiten 608 Beobachtungen über 3310 Minuten registriert (Tabelle 2). Es wurden 279 mal Aufenthaltsbereiche abgegrenzt und 77 Landungen registriert.

Tabelle 2: Gesamtzahl insgesamt registrierter Schwarzmilane. Das Ergebnis ist noch nicht nach den Sichträumen bereinigt, ein Vergleich der Zahlen in dieser Form ist entsprechend nicht sinnvoll, diese werden lediglich zur Übersicht angegeben.

	Dauer	**Anzahl**
Dietenbach	374,5	69
Flugplatz	498,0	92
March A5 Nord	924,0	133
Nimberg	259,5	59
Opfingen	341,5	59
Reute	315,1	96
Rieselfeld	35,0	16
Schallstadt	562,5	84
Gesamt	**3310,1**	**608**

Ein Vergleich der Kennwerte nach Kapitel 2.4 für die Betrachtungsräume geben die Tabellen 3 (Absolutwerte, hier auch zusätzlich Angaben für die geplanten Eingriffsräume) und 4 (Prozentwerte, auf Angaben für die geplanten Eingriffsräume wird verzichtet). Eine visuelle Darstellung der Ergebnisse ist in Anhang 2 gegeben.

Tabelle 3: Darstellung der Kennwerte (Absolutzahlen) nach Kapitel 2.4. für die acht Betrachtungsräume. Angegeben sind auch der Durchschnitt sowie die ermittelten Kennwerte für die Eingriffsbereiche SC und Uni.

	Größe [ha]	**Linienlänge [m/ha]**	**Median Linienlänge [m/ha]**	**Aufenthalt [min/ha]**	**Median Aufenthalt [min/km²]**	**Landungen/ km²**
Dietenbach	171,1	515,4	23,52	1,307	0,853	5,846
Flugplatz	165,4	703,4	59,66	1,074	4,838	9,675
March A5	276,8	332,5	20,28	0,481	0	3,251
Nimberg	214,8	225,3	12,35	0,251	0,931	2,793
Opfingen	225,5	238,7	22,26	0,645	1,104	5,321
Reute	202,1	424,7	36,75	0,430	0,594	0,990
Rieselfeld	129,8	60,8	8,36	0,010	0	0
Schallstadt	103,1	552,1	50,58	1,100	4,586	2,909
Durchschnitt	186,1	381,6	29,22	0,662	1,613	3,848
SC	24,8	1171,3	125,17	2,733	11,539	20,131
Uni	13,3	802,8	69,36	0,942	5,992	15,075

Tabelle 4: Darstellung der Kennwerte (Prozent vom Durchschnitt) nach Kapitel 2.4. für die acht Betrachtungsräume. Farblich hervorgehoben sind unterdurchschnittliche (blau) und überdurchschnittliche (lila) Werte.

	Größe [ha]	Linienlänge [m/ha]	Median Linienlänge [m/ha]	Aufenthalt [min/ha]	Median Aufenthalt [min/km²]	Landungen/km²
Dietenbach	91,93%	135,05%	80,51%	197,45%	52,90%	151,92%
Flugplatz	88,87%	184,32%	204,17%	162,20%	299,88%	251,44%
March A5	148,77%	87,13%	69,40%	72,58%	0,00%	84,48%
Nimberg	115,43%	59,03%	42,26%	37,86%	57,72%	72,59%
Opfingen	121,20%	62,55%	76,17%	97,38%	68,44%	138,27%
Reute	108,62%	111,30%	125,77%	64,92%	36,80%	25,72%
Rieselfeld	69,75%	15,94%	28,62%	1,49%	0,00%	0,00%
Schallstadt	55,43%	144,68%	173,09%	166,12%	284,26%	75,59%
Durchschnitt	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

Insgesamt zeigen die Kennwerte meist in die selbe Richtung, wobei Abweichungen vorkommen und in Kapitel 4 noch diskutiert werden.
Alle Kennwerte für die Gebiete March A5 und Nimberg sind unterdurchschnittlich, das Rieselfeld hat sogar äußerst niedrige Aktivitätswerte.
Deutlich erhöhte Aktivität wurden in Schallstadt festgestellt. Der Betrachtungsraum Flugplatz sticht am deutlichsten hervor, die Kennwerte hier liegen zwischen dem 1,5-fachen und 3-fachen über dem Durchschnitt. Innerhalb dieses Betrachtungsraumes sind wiederum in den Planungsgebieten SC und Uni nochmals deutlich höhere Werte (SC 3-fach bis 7-fach über Gesamtdurchschnitt; Uni 1,5-fach bis 4-fach).

4. Diskussion

4.1 Bemerkungen zur Methodik

Insgesamt wurde bei der angewandten Methode eine gut auswertbare Stichprobe erfasst. Die aufsummierte Beobachtungsdauer von über 50 Stunden Flugbeobachtungen des Schwarzmilans lässt darauf schließen, dass die Ergebnisse der Erfassung robust interpretiert werden können.
Was im Rahmen der Untersuchung nicht möglich (und auch nicht vorgesehen) war ist eine individuenbasierte Auswertung. Diese ist im Rahmen von Telemetriestudien möglich (Gschweng 2014, Meyburg 2009, Tanferna et al 2013). In der sehr detaillierten Studie von Tanferna et al (2013) wurde allerdings gezeigt, dass Habitatpräferenzen von Brutvögeln und Nichtbrütern sehr ähnlich sind. Insbesondere die Männchen, die sich während der Bebrütungszeit um den Nahrungserwerb kümmern, entfernen sich dabei regelmäßig mehrere Kilometer vom Horst, um günstige Nahrungsgebiete aufzusuchen (Gschweng 2014, Tanferna et al. 2013). Es kann daher davon

ausgegangen werden, dass der Anteil an Brutvögeln in den jeweiligen Untersuchungsgebieten zumindest ähnlich ist.
Bei der Auswertung wurden mehrere Kennwerte errechnet. Neben den in Tabelle 3 aufgezählten wurden zusätzliche sinnvolle Werte ermittelt und geprüft. Die Kennwerte korrelieren allesamt stark untereinander (Pearsons c in allen Fällen größer 0,8; meist größer 0,9). Dies ist nicht verwunderlich, dort wo viele Flüge festgestellt wurden gab es in der Regel auch eine höhere Anzahl an Beobachtungen mit längeren Aufenthalten und häufig höheren Anzahlen an Landungen zur Nahrungsaufnahme. Die einzelnen Abweichungen von diesem Schema sind dabei gut zu erklären und verdeutlichen die Sinnhaftigkeit einer differenzierten Auswertung. So ist insbesondere in dem Untersuchungsgebiet Reute mit sehr hohen Brutdichten eine vergleichsweise hohe Flugaktivität (Linienlänge) und relativ niedrige Aktivität an Aufenthalten bzw. beutegreifendem Verhalten festzustellen. Hier wurden die Reviervögel oft registriert, eine Nahrungsaufnahme fand aber weniger häufig auf den Flächen statt.
In den meisten Fällen sind auch die Ergebnisse der Auswertung von Gesamtwerten und Medianwerten in Tabelle 4 sehr ähnlich. Es gibt hier jedoch klare Abweichungen in einzelnen Fällen, insbesondere der Betrachtungsraum Dietenbach ist hier zu nennen (sowohl bzgl. Linien als auch Polygonen). Ursache für solche Abweichungen sind starke Unterschiede zwischen den Beobachtungstagen, insbesondere einzelne Tage mit sehr großer Anzahl an Beobachtungen lassen die Werte von Gesamtwert und Median deutlich auseinandergehen. Beide Werte geben dabei wichtige, unterschiedliche Informationen und wurden daher betrachtet.
Bewertungen der Aufenthaltsdauern von Flügen wurden ebenfalls durchgeführt, diese korrelieren stark mit den Flugstrecken. Im Bericht wurden die Strecken ausgewertet, da diese an den Grenzen der Betrachtungsräume geschnitten werden können.
Die Dauer der als Nahrungsflug definierten Flüge korreliert stark mit der Gesamtdauer der Flüge (Pearsons p=0,81). Da ein hoher Anteil an Flügen nicht sicher einem Verhalten zuzuordnen war und sich die Verhaltensweisen innerhalb der Flüge oft veränderten wurden bei der Auswertung der Flugstrecke alle Flüge innerhalb der Sichtkulisse einbezogen.

4.2 Interpretation der Ergebnisse

Während im Mooswald und Umgebung bei der Milankartierung im Jahr 2014 insgesamt 17 Reviere registriert wurden (davon 15 mit Horststandort) war die Anzahl in 2016 mit 21 Revieren höher. Eine Zunahme im Gebiet erscheint aufgrund der deutlich erhöhten Zahl nicht unwahrscheinlich. Es muss aber auch davon ausgegangen werden, dass einzelne Paare bei der damaligen Kartierung übersehen wurden. Die Vorkenntnisse steigen mit jeder Kartierung, so dass von einem sehr hohen Erfassungsgrad in 2016 ausgegangen werden kann. Allerdings ist auch von einzelnen zusätzlichen unentdeckten Bruten in 2016 auszugehen.
Ein Blick auf Tabelle 4 zeigt, dass die Unterschiede zwischen den Untersuchungsgebieten bezüglich der Flugdichten erheblich sind und bei fast allen Kennwerten den Faktor 10

überschreiten. Dabei spielt die Entfernung von den Brutplätzen insgesamt eine untergeordnete Rolle (zu einigen Kennwerten vgl. Kapitel 4.1). Überwiegend sehr hohe Werte werden z.B. in den Gebieten Dietenbach und Flugplatz erzielt, die weit vom nächsten Horst entfernt sind. Als wichtiger für eine hohe Aktivität im Gebiet ist die Rolle qualitativ hochwertiger Nahrungsgebiete zu sehen. So wurden bei Mahdereignissen regelmäßig mehrere Schwarzmilane gleichzeitig festgestellt. Bei der Firma Remondis im Industriegebiet Freiburg-Nord sind trotz großer Entfernung von Brutplätzen immer wieder höhere Zahlen an Schwarzmilanen zu beobachten, die ohne Scheu die Müllsäcke nach Nahrung durchsuchen (eigene Beobachtungen, auch beim UG Flugplatz zu sehen). Damit scheint im Mooswald die Situation eine andere zu sein als in einigen Untersuchungen, wo die attraktivsten Nahrungsflächen innerhalb eines 3,5km-Radius um die Horste lag (Mebs 2006). Allerdings gibt es in Abhängigkeit von der Landschaftsmatrix sehr unterschiedliche Angaben. Die in Freiburg vorgefundenen Muster mit Anflügen aus deutlich größeren Distanzen decken sich beispielsweise mit den Beobachtungen von de Giacomo (2009), der die Mülldeponie in Rom trotz Entfernung von 4 bis 12 (!) km von den Schwarzmilanhorsten als bedeutende Nahrungsquelle für die Brutvögel herausarbeitete.

Wie verteilen sich nun die Aufenthaltswahrscheinlichkeiten auf verschiedenen Biotoptypen?
Einen geringen Wert für die Nahrungssuche stellen die Wälder dar. Bei den eigenen Untersuchungen wurden zwar etliche Flugbewegungen über Wäldern verzeichnet, sehr häufig konnten diese aber klar als Balzflüge oder Transferflüge angesprochen werden. Nahrungsaufnahme im Wald wurde nie beobachtet. Häufiger patrouillierten allerdings Vögel am Waldrand entlang, diese Ökotone stellen eher interessante Nahrungshabitate dar (Zawadzka 1999).
Ungemähtes und nicht lückig bewachsenes Grünland ist ebenfalls wenig attraktiv. Sehr deutlich wird dies bei Betrachtung des UG Rieselfeld, welches im Jahr 2016 aufgrund der schlechten Witterung erst nach dem letzten Begang gemäht wurde. Das großflächig von ungemähtem Grünland geprägte Untersuchungsgebiet wurde bei weitem am seltensten angeflogen. Eigene Kontrollen im Juli weisen daraufhin, dass sich nach der Mahd die Situation ändert, hier konnten sofort 3 Individuen gleichzeitig im Gebiet beobachtet werden. Auch das Gutachten von Seifert (2016) zeigte, dass das Rieselfeld im Jahr 2015 zunächst sehr wenig genutzt wurde und erst ab Juli intensiver zur Nahrungssuche angeflogen wurde.
Äcker wurden zur Nahrungssuche häufig aufgesucht. So konnten insbesondere nach Regenereignissen Schwarzmilane auf den noch nackten Maisäckern beobachtet werden, wie sie Regenwürmer und möglicherweise Großinsekten aufnahmen. Auch niedrige Überflüge mit Beutegriffen wurden über Äckern beobachtet.
Besonders häufig wurden landwirtschaftlich genutzte Flächen immer während und unmittelbar nach der Bodenbearbeitung aufgesucht. Dies gilt sowohl für Mahdereignisse als auch für Bodenbearbeitung wie Eggen oder Drillen. Auch dies ist ein typisches Verhalten des

Schwarzmilans. Die Attraktivität der Flächen ist kurzzeitig sehr hoch, nimmt allerdings bald nach der Bearbeitung wieder deutlich ab.
In der Literatur werden immer wieder Gewässer als bedeutende Nahrungsquellen genannt (Bauer et al. 2005, Glutz von Blotzheim et al 1989, Mebs 2006, Sergio et al 2003) und häufig stellen Fische oder Wasservögel einen hohen Anteil der gefressenen Biomasse dar (z.B. Zawadzka 1999). Bei den Untersuchungen in Freiburg liegen geeignete Seen in der Untersuchungsfläche March A5. Diese wurden angeflogen und es gab dort auch Aufenthalte zur Nahrungssuche, eine herausragende Rolle der Seen konnte allerdings nicht festgestellt werden (vgl. Anhang 3c).
Sonderstrukturen, die gezielt angeflogen werden, sind insbesondere Flächen an denen nach Aas oder Nahrungsresten gesucht werden kann. Der Schwarzmilan gilt als absoluter Nahrungsopportunist, der vielfach auch urban geprägte Bereiche zur Nahrungsaufnahme nutzt (de Giacomo 2008, Galbreath et al. 2014, Kumar et al. 2014). Bedeutend ist hier mit Sicherheit das bereits genannte Areal der Firma Remondis. Entlang der A5 konnten patrouillierende Schwarzmilane auf der Suche nach Aas beobachtet werden. Die Überflugdichten und Aufenthalte über der Autobahnabfahrt Freiburg-Nord und der Abfahrt Lehen am Zubringer deuten ebenfalls darauf hin, dass Straßen öfters gezielt abgeflogen und nach Aas abgesucht werden.
Die höchsten Aktivitätsdichten wurden über den Extensivgrünländern am Flugplatz festgestellt. Dieses Ergebnis ist gut abgesichert, sämtlichen Kennwerte liegen hier deutlich über dem Durchschnitt. Insbesondere auch die Mediane sind hier doppelt bzw. dreimal so hoch wie der Durchschnitt, was darauf hinweist dass eine durchgehend hohe Aktivität im Gebiet verzeichnet wurde und nicht singuläre Ereignisse für die hohen Beobachtungszahlen verantwortlich sind. In der Tat wurden lediglich kleine Mahdaktionen auf dem Flugplatzgelände während der Kartierungen verzeichnet. Die großflächige Mahd mit sicherlich sehr hoher Aktivität des Schwarzmilans fand zwischen den beiden letzten Kartierdurchgängen statt und wurde nicht miterhoben. Die Anzahl der Landungen, die den stärksten Bezug zur Nahrungssuche von allen Kennwerten hat, liegt hier ebenfalls um den Faktor 2,5 über dem Durchschnitt.
Als Ursache für die hohe Attraktivität des Gebiets als Nahrungshabitat scheinen zwei Punkte plausibel. Zum einen ist die Nahrungsverfügbarkeit in der relativ lückigen Vegetation dauerhaft überdurchschnittlich gut. Mehrfach wurden hier erfolgreiche Nahrungsflüge des Schwarzmilans auch in hoher Vegetation beobachtet, z.B. der Fang von Kleinsäugern. Als Flugjäger ist eine lückige Vegetationsdeckung für den Schwarzmilan zur Nahrungssuche vorteilhaft. Die Telemetriestudien von Tanferna et al. (2013) belegten auch andernorts die sehr hohe Bedeutung von extensiv genutztem Offenland. Das Flugfeld selbst kann zusätzlich sehr einfach und gezielt nach Nahrung abgesucht werden, was insbesondere nach Niederschlägen mit bis zu 4 Vögeln beobachtet wurde, die hier Wirbellose aufsammelten. Störungen durch Flugzeuge und Hubschrauber auf dem Flugfeld sind dabei selten, so dass hier der Asphalt deutlich attraktiver ist als auf Straßen. Neben der guten Möglichkeit, Beute zu schlagen, ist auch von einer deutlich größeren Häufigkeit von Beutetieren auszugehen. Nachweise von seltenen und gefährdeten

Großinsekten vom Flugplatz sind bekannt (Detzel 1998), und auch bei anderen Beutetieren erscheint eine hohe Populationsdichte auf den wenig gestörten Flächen wahrscheinlich.
Eine zusätzliche zweite Nahrungsquelle im Gebiet stellen gute Möglichkeiten zum Cleptoparasitismus dar. Dieses Verhalten, also das Abjagen der Beute anderer Vögel, konnte während der Untersuchungen zweimal beobachtet werden (einmal erfolgreich bei einem Graureiher, einmal wohl erfolglos bei einem Rabenvogel). Dieses Verhalten ist beim Schwarzmilan nicht selten und kann in erheblichem Maß zur Nahrung beitragen, wenn die Verfügbarkeit hoch ist (de Giacomo 2008, vergleiche auch Galbreath et al. 2014). Am Flugplatz wurden regelmäßig hohe Zahlen potenzieller „Wirte“ beobachtet, insbesondere Rabenvögel, aber auch Graureiher, Weißstörche und Mäusebussarde.

Als Fazit ist festzustellen, dass das Untersuchungsgebiet Flugplatz die höchste Wertigkeit als Nahrungsfläche für den Schwarzmilan von den 8 Untersuchungsgebieten besitzt. Die Daten sind statistisch gut abgesichert und in ihrer Deutlichkeit überraschend aber auch erklärbar.
Sowohl die Zahlen als auch ein Blick auf die Karte weisen deutlich darauf hin, dass die beiden Eingriffsräume Uni und SC innerhalb des Gebiets nochmals überdurchschnittlich häufig angeflogen werden und als Teil der Kernfläche in hohem Maße zur Gesamtwertigkeit des Untersuchungsgebiets beitragen. Ein Verlust dieser Offenflächen wird die Attraktivität des gesamten Untersuchungsgebiets Flugplatz für den Schwarzmilan deutlich senken.

Literatur

Bauer; HG. E. Bezzel, W. Fiedler: (Hrsg, 2005) Kompendium der Vögel Mitteleuropas. Nonpasseriformes – Nichtsingvögel.

de Giacomo, U. & G. Guerrieri (2009): The feeding behaviour of the Black Kite (*Milvus migrans*) in the rubbish dump of Rome. J. Raptor Res. 42(2): 110-118.

Detzel, P. (1998): Die Heuschrecken Baden-Württembergs.

Galbreath, DM. et al. (2014): Urbanization and its implications for avian aggression: a case study of urban black kites (*Milvus migrans*) along Sagami Bay in Japan. Landscape Ecology 29(1): 169-178.

Glutz von Blotzheim, U. (Hrsg, 1989): Handbuch der Vögel Mitteleuropas, Band 4. Falconiformes.

Gschweng, M., M. Riepl, EKV Kalko (2014): Rotmilan (*Milvus milvus*) und Windenergie: Problematik und Praxis bei der Erfassung windkraftsensibler Greifvogelarten. Berichte zum Vogelschutz 51: 61-82.

Kumar, N. et al. (2014): Density, laying date, breeding success and diet of Black Kites *Milvus migrans govinda* in the city of Delhi (India). Bird Study 61(1): 1-8.

LUBW (2013): Hinweise für den Untersuchungsumfang zur Erfassung von Vogelarten bei Bauleitplanung und Genehmigung für Windenergieanlagen.

Mebs, T. & D. Schmidt (2006): Die Greifvögel Europas, Nordafrikas und Vorderasiens.

Meyburg, B-U; C. Meyburg (2009): GPS-Satelliten-Telemetrie bei einem adulten Schwarzmilan (*Milvus migrans*): Aufenthaltsraum während der Brutzeit, Zug und Überwinterung. Populationsökologie Greifvogel- und Eulenarten 6: 243-284.

Seifert, C. (2016): Kartierung Brutvögel Dietenbachniederung. Raumnutzungsanalyse Dietenbachniederung-Rieselfeld, Stadt Freiburg i. Br. Unveröffentlichtes Gutachten.

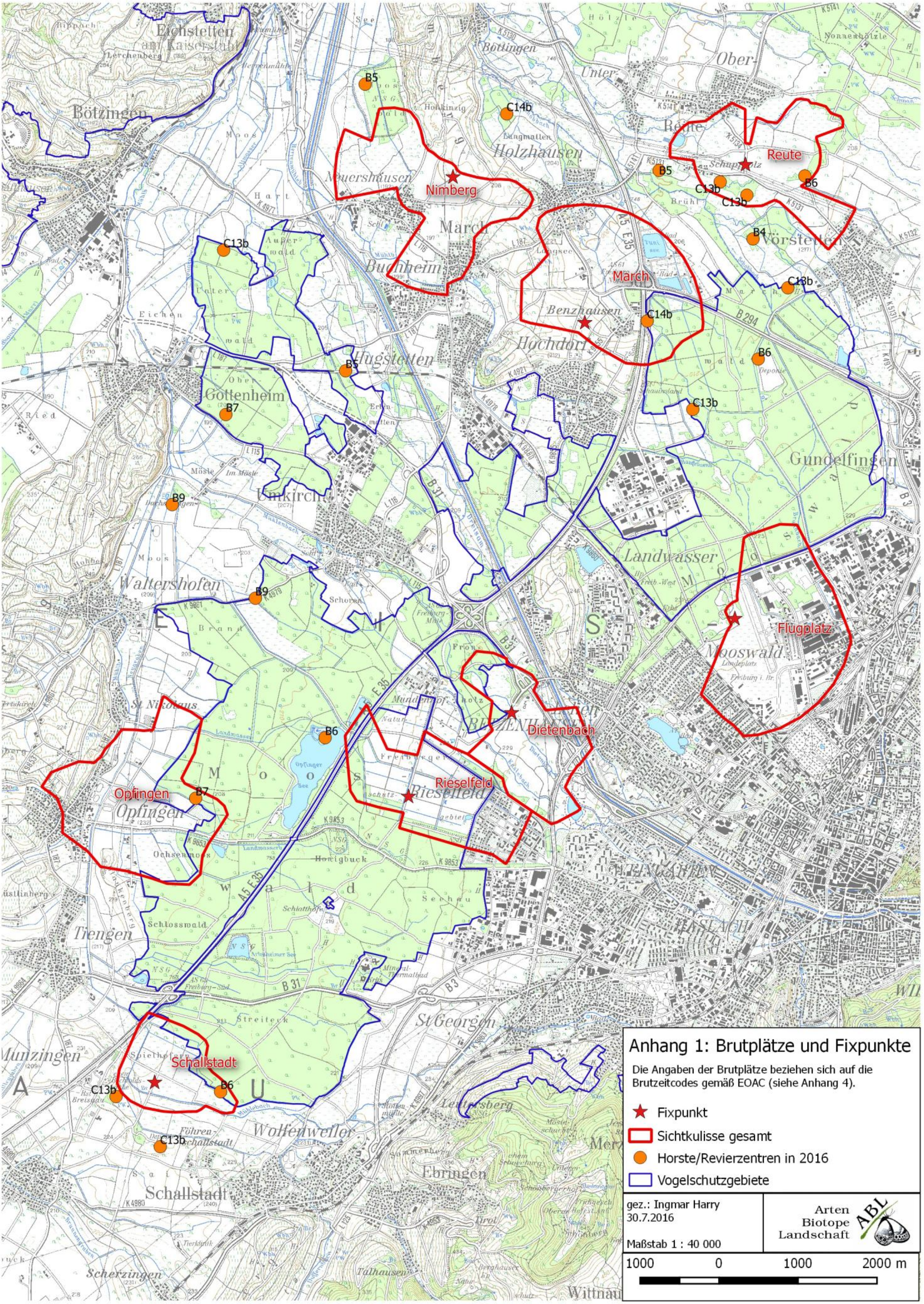
Südbeck, P. et al (Hrsg, 2005): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands.

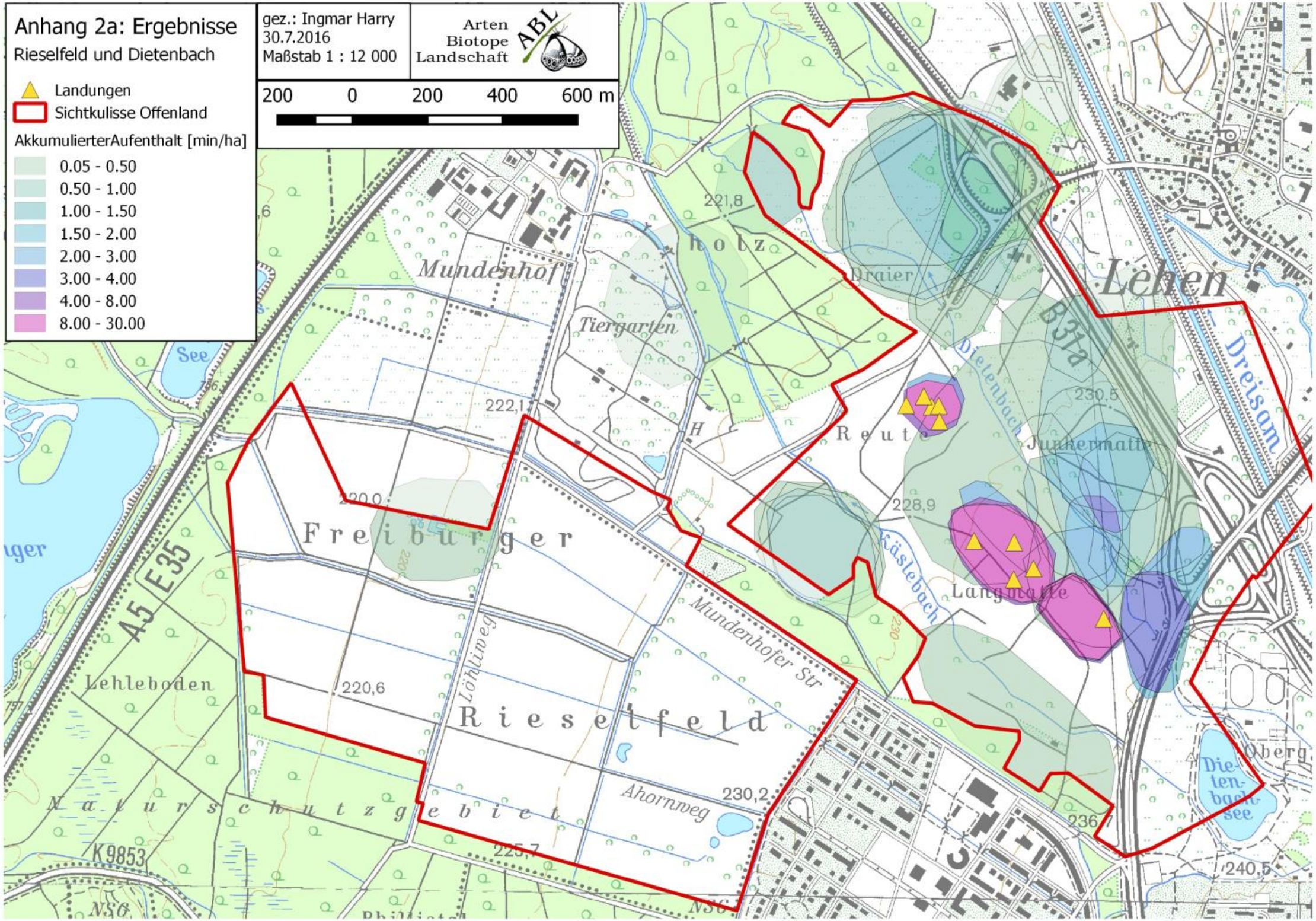
Tanferna, A. et al (2013): Habitat selection by Black kite breeders and floaters: Implications for conservation management of raptor floaters. Biological Conservation 160: 1-9.

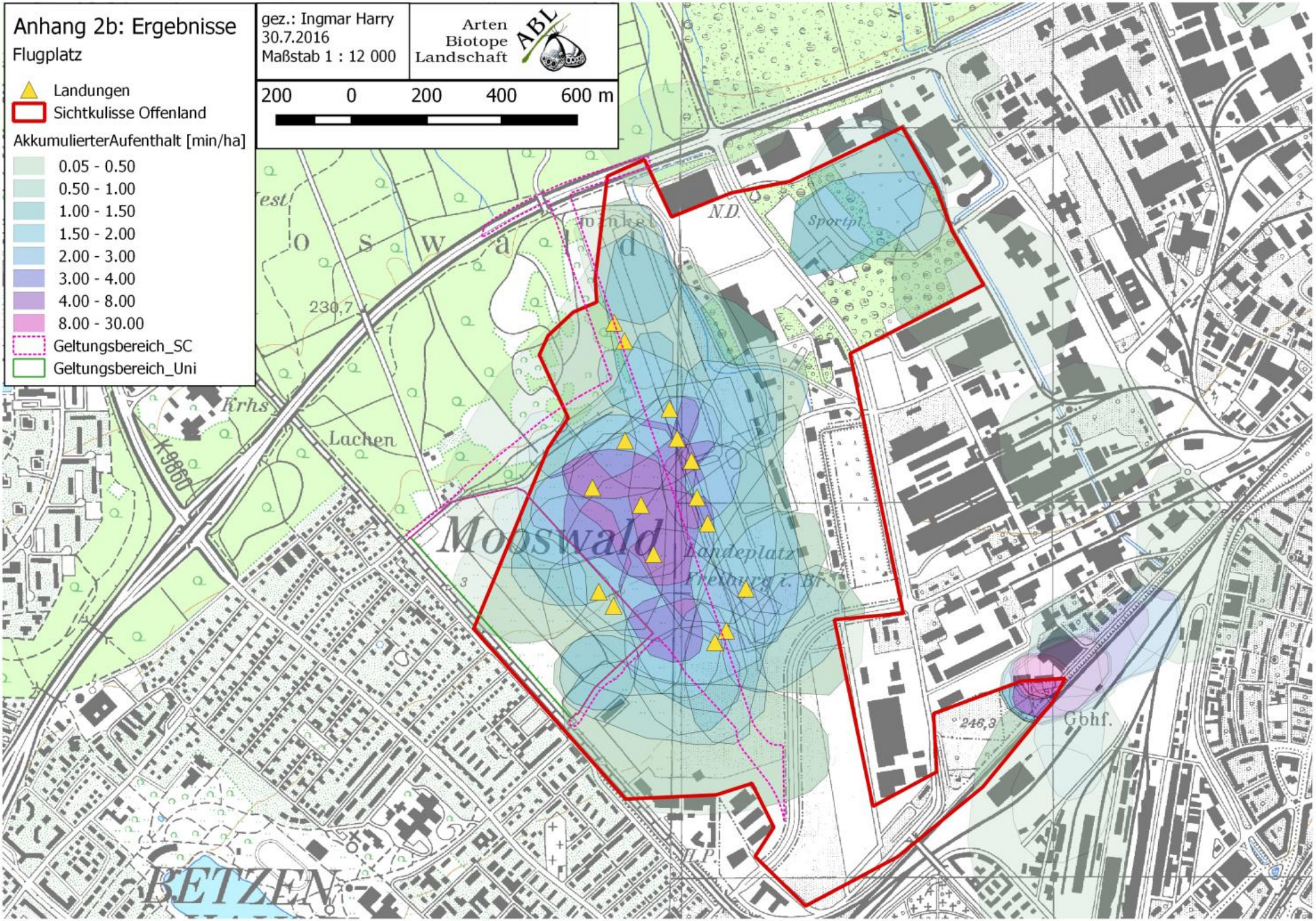
Zawadzka, D. (1999): Feeding habits of the Black Kite *Milvus migrans*, Red Kite *Milvus milvus*, White-tailed Eagle *Haliaeetus albicilla* and Lesser Spotted Eagle *Aquila pomarina* in Wigry National Park (NE Poland). Acta Ornithologica 34(1): 65-75.

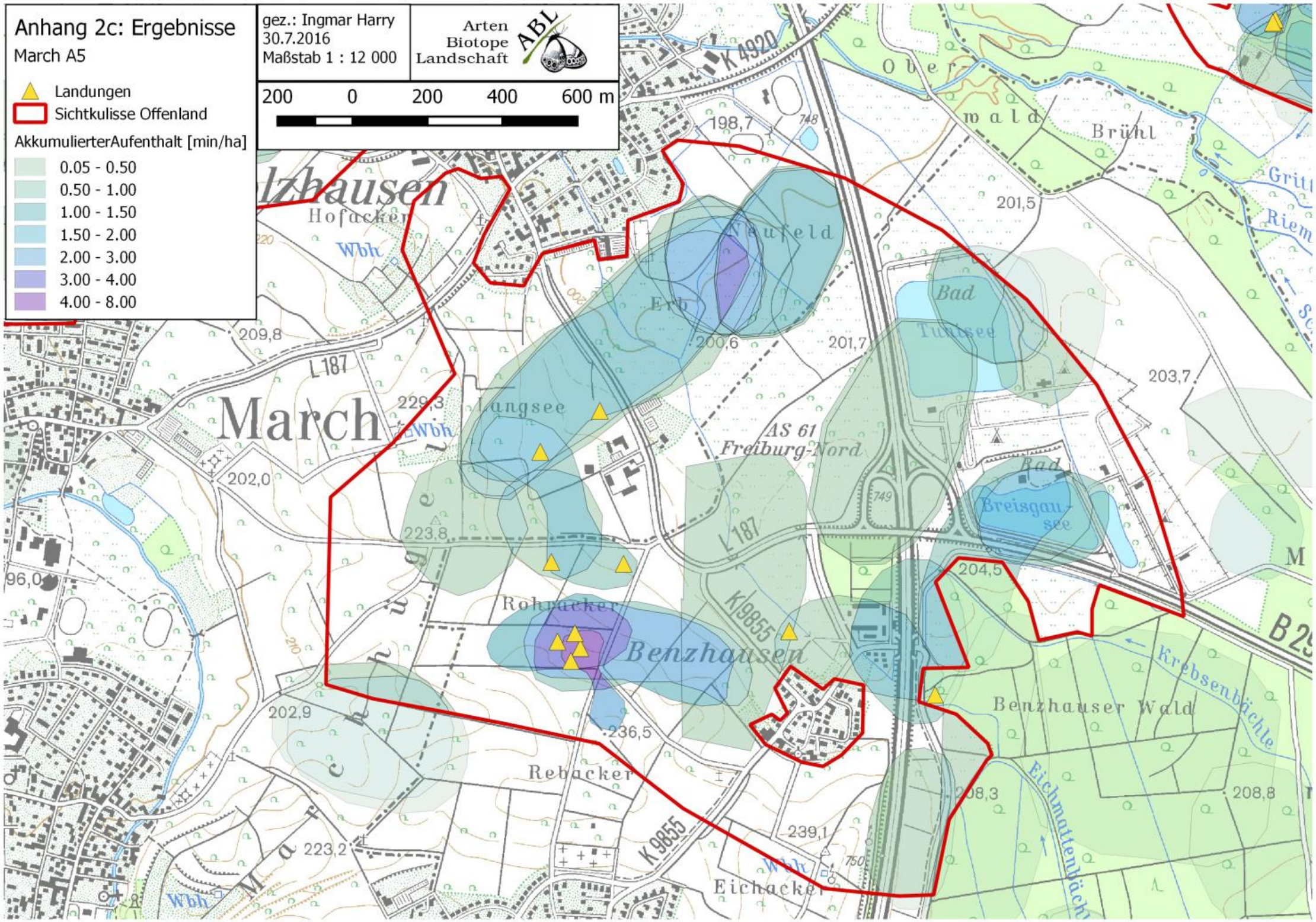
Anhang zur Raumnutzungsanalyse des Schwarzmilans in Freiburg – Artenschutzfachlicher Bericht

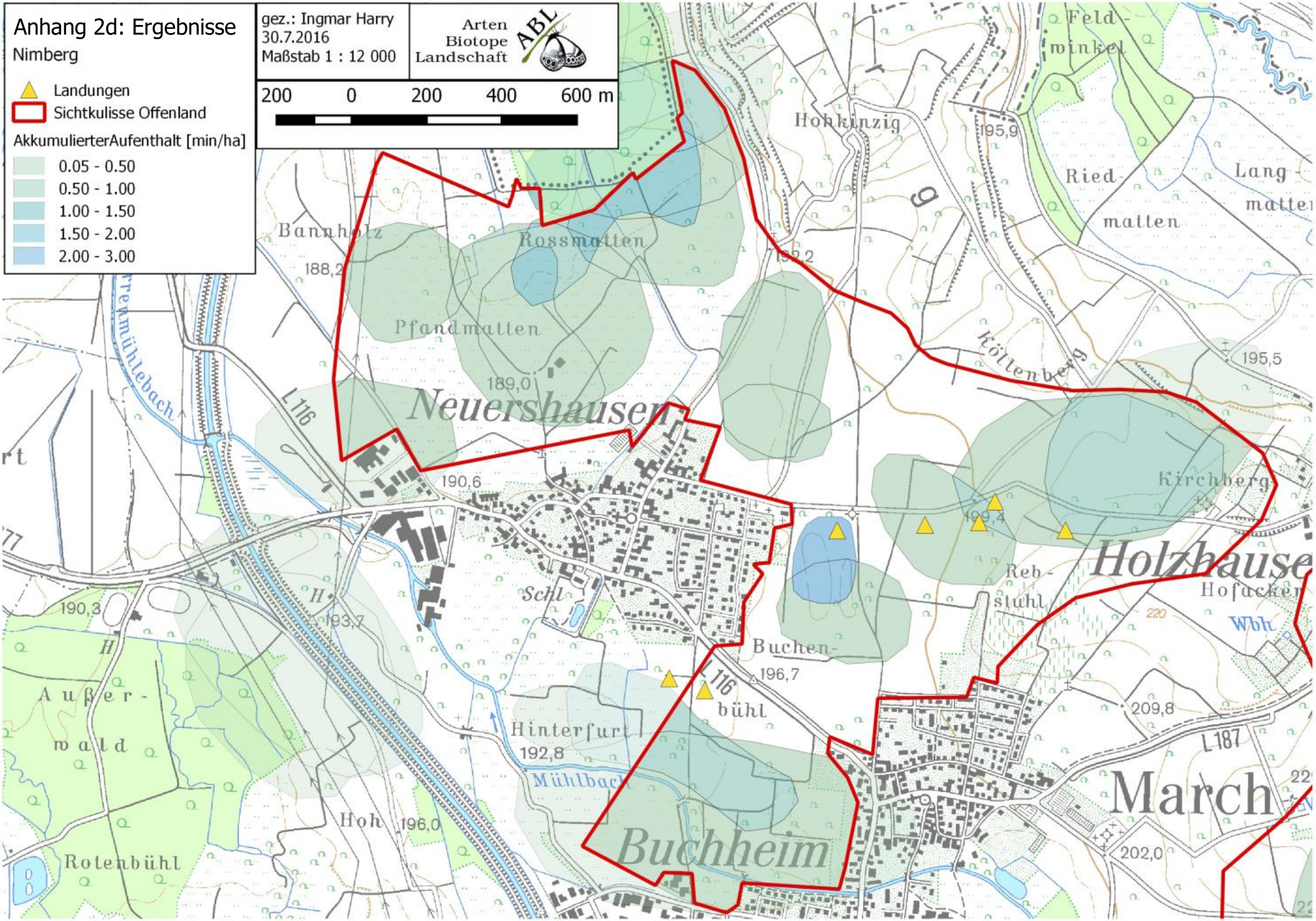
Anhang 1: Kartografische Darstellung Brutplätze und Fixpunkterhebung
Anhang 2a-2g: Darstellung der Ergebnisse; Landungen und Aufenthaltsbereiche
Anhang 3a-3g: Darstellung der Ergebnisse; Flüge
Anhang 4: EOAC Brutzeitcodes

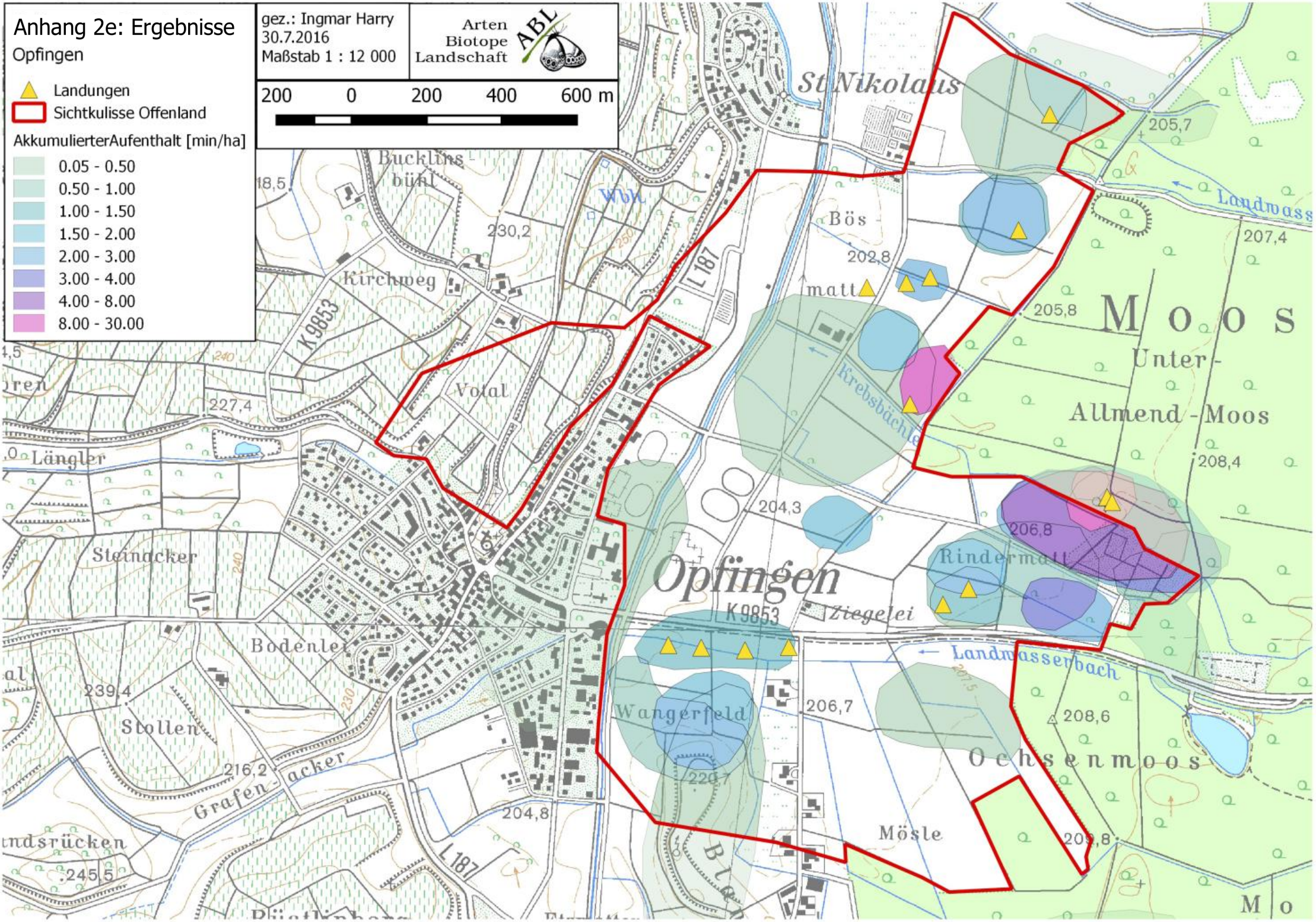

Nimberg
Reute
March
Benzhausen
Hochdorf
Holzhausen
Neuershausen
Buchheim
Hugstetten
Gottenheim
Eichstetten am Kaiserstuhl
Bötzingen
Bötzingen
Ober-
Unter-
Reute
Vörstetten
Gundelfingen
Umkirch
Waltershofen
Landwasser
Mooswald
Flugplatz
Dietenbach
Rieselfeld
Opfingen
Tiengen
Schallstadt
Wolfenweiler
Ebringen
St.Georgen
Munzingen
Scherzingen
Talhausen
Wittnau
B5
C14b
B5
B6
C13b
C13b
B4
C13b
C13b
C14b
B6
B5
C13b
B7
B9
B9
B6
B7
C13b
C13b
B6
Anhang 1: Brutplätze und Fixpunkte
Die Angaben der Brutplätze beziehen sich auf die Brutzeitcodes gemäß EOAC (siehe Anhang 4).
Fixpunkt
Sichtkulisse gesamt
Horste/Revierzentren in 2016
Vogelschutzgebiete
gez.: Ingmar Harry
30.7.2016
Maßstab 1 : 40 000
Arten Biotope Landschaft
ABL
1000 0 1000 2000 m

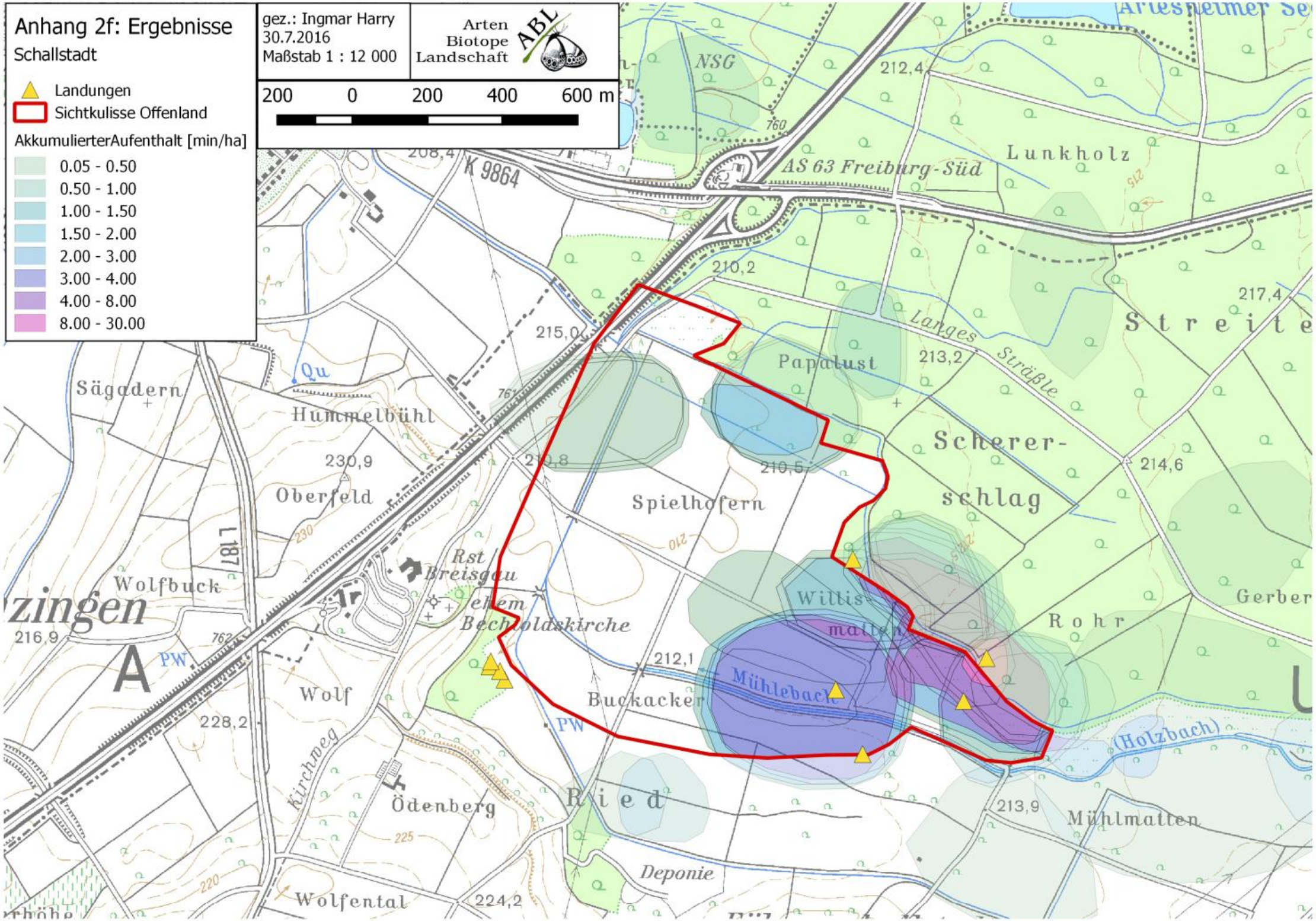

Anhang 2a: Ergebnisse
Rieselfeld und Dietenbach
gez.: Ingmar Harry
30.7.2016
Maßstab 1 : 12 000
Arten
Biotope
Landschaft
ABL
200 0 200 400 600 m
Landungen
Sichtkulisse Offenland
AkkumulierterAufenthalt [min/ha]
0.05 - 0.50
0.50 - 1.00
1.00 - 1.50
1.50 - 2.00
2.00 - 3.00
3.00 - 4.00
4.00 - 8.00
8.00 - 30.00
Mundenhof
Tiergarten
Draier
Lehen
Dreisam
Dietenbach
Reute
Junkermatte
Langmatte
Kästebach
Freiburger
Rieselfeld
Mundenhofer Str
Löhliweg
Ahornweg
Lehleboden
Naturschutzgebiet
A5 E35
B31a
K9853
Dietenbachsee
221,8
222,1
220,0
220,6
225,7
230,2
228,9
230,5
236,7
240,5

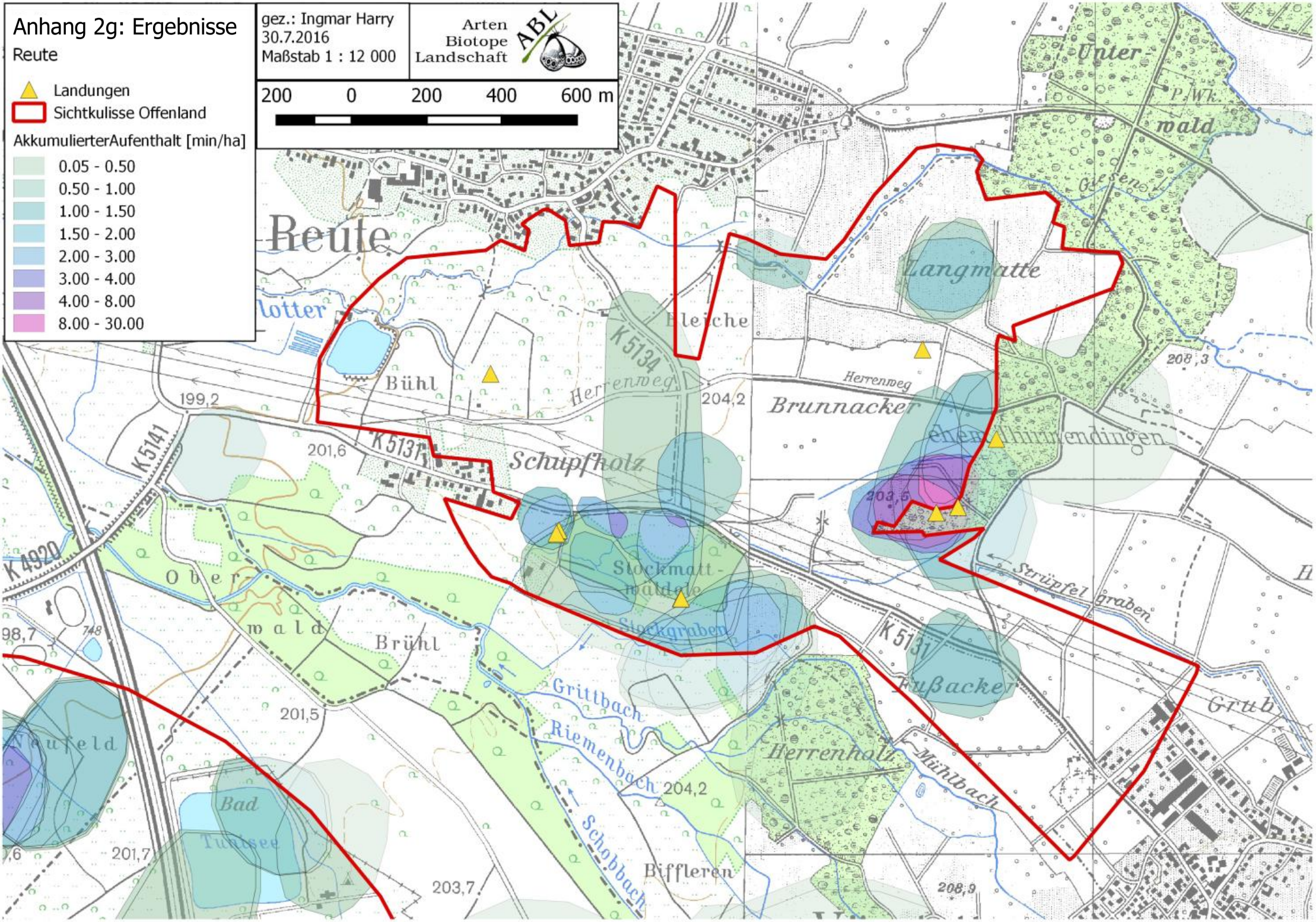

Anhang 2b: Ergebnisse
Flugplatz
gez.: Ingmar Harry
30.7.2016
Maßstab 1 : 12 000
Arten
Biotope
Landschaft
ABL
200 0 200 400 600 m
Landungen
Sichtkulisse Offenland
AkkumulierterAufenthalt [min/ha]
0.05 - 0.50
0.50 - 1.00
1.00 - 1.50
1.50 - 2.00
2.00 - 3.00
3.00 - 4.00
4.00 - 8.00
8.00 - 30.00
Geltungsbereich_SC
Geltungsbereich_Uni
Mooswald
Landeplatz
Freiburg i. Br.
Lachen
Krhs
Sportpl.
N.D.
Gbhf.
BETZEN

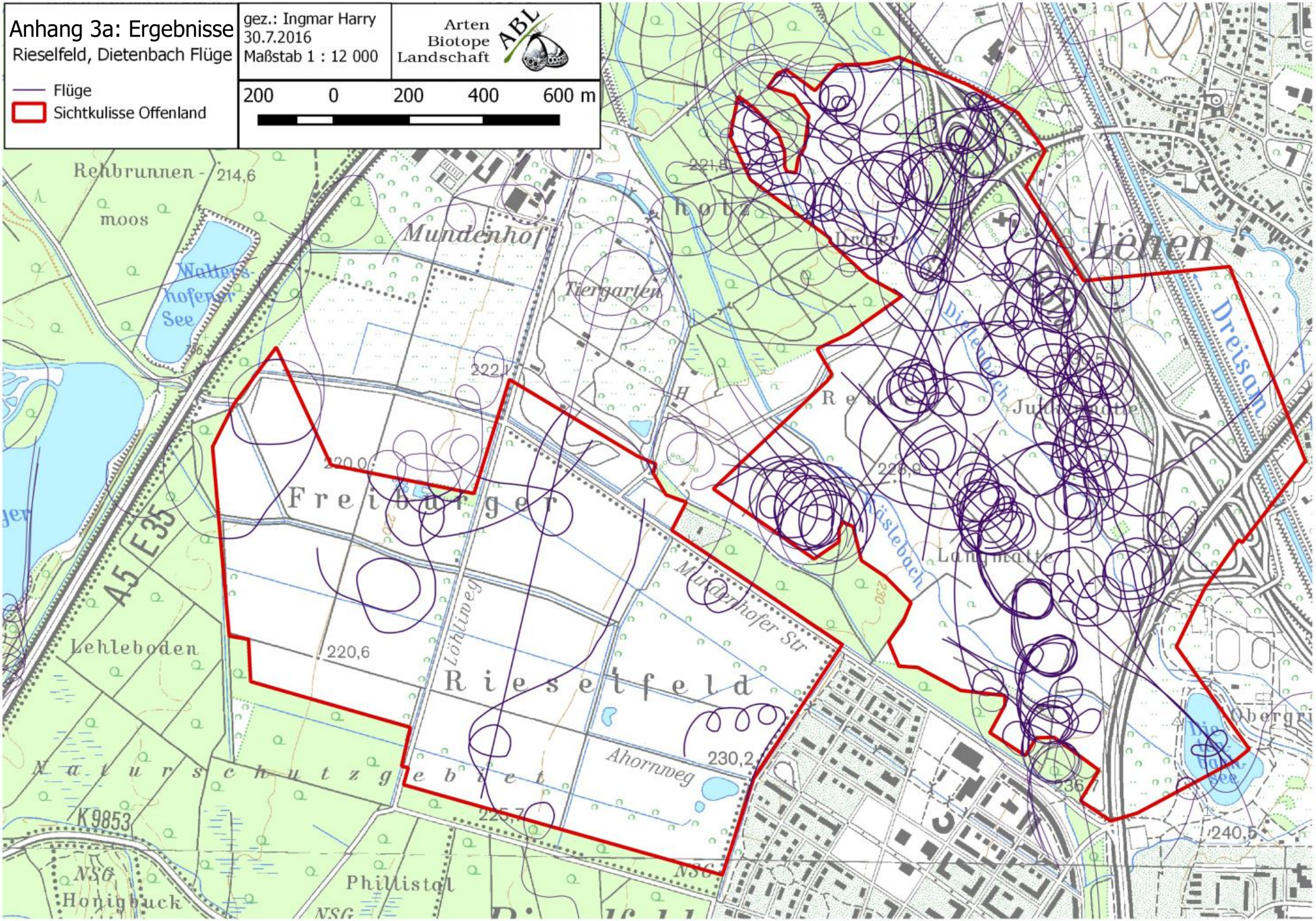

Anhang 2c: Ergebnisse
March A5
Landungen
Sichtkulisse Offenland
AkkumulierterAufenthalt [min/ha]
0.05 - 0.50
0.50 - 1.00
1.00 - 1.50
1.50 - 2.00
2.00 - 3.00
3.00 - 4.00
4.00 - 8.00
gez.: Ingmar Harry
30.7.2016
Maßstab 1 : 12 000
Arten
Biotope
Landschaft
ABL
200 0 200 400 600 m
March
Hofacker
Wbh
Neufeld
Erb
Langsee
AS 61
Freiburg-Nord
Bad
Tunsee
Bad
Breisgau
see
Rohracker
Benzhausen
Rebacker
Eichacker
Benzhauser Wald
Krebsenbächle
Eichmattenbächle
Brühl
K 4920
K 9855
L 187
B 2
198,7
201,5
200,6
201,7
203,7
209,8
229,3
202,0
223,8
204,5
202,9
236,5
239,1
223,2
208,3
208,8
96,0

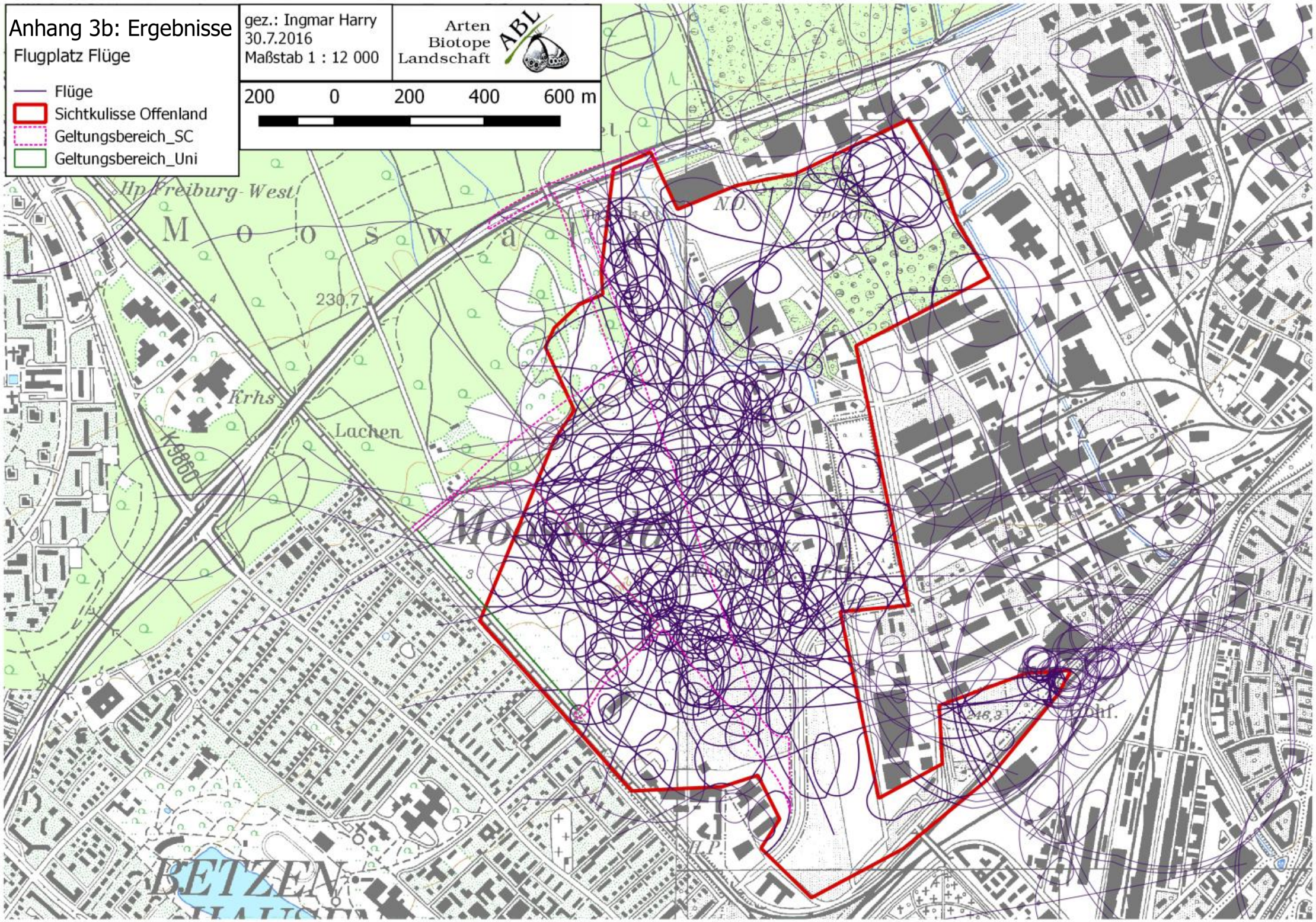

Anhang 2d: Ergebnisse
Nimberg
Landungen
Sichtkulisse Offenland
AkkumulierterAufenthalt [min/ha]
0.05 - 0.50
0.50 - 1.00
1.00 - 1.50
1.50 - 2.00
2.00 - 3.00
gez.: Ingmar Harry
30.7.2016
Maßstab 1 : 12 000
Arten
Biotope
Landschaft
ABL
200 0 200 400 600 m
Neuershausen
Holzhause
Buchheim
March
Bannholz
Rossmatten
Pfandmatten
Hohkinzig
Feldwinkel
Riedmatten
Langmatten
Köllenberg
Kirchberg
Rebstuhl
Hofacker
Buchenbühl
Hinterfurt
Mühlbach
Außerwald
Rotenbühl
Schl
Wbh
L 116
L 187
188,2
189,0
190,6
190,3
193,7
192,8
196,0
196,7
199,4
195,9
195,5
209,8
202,0

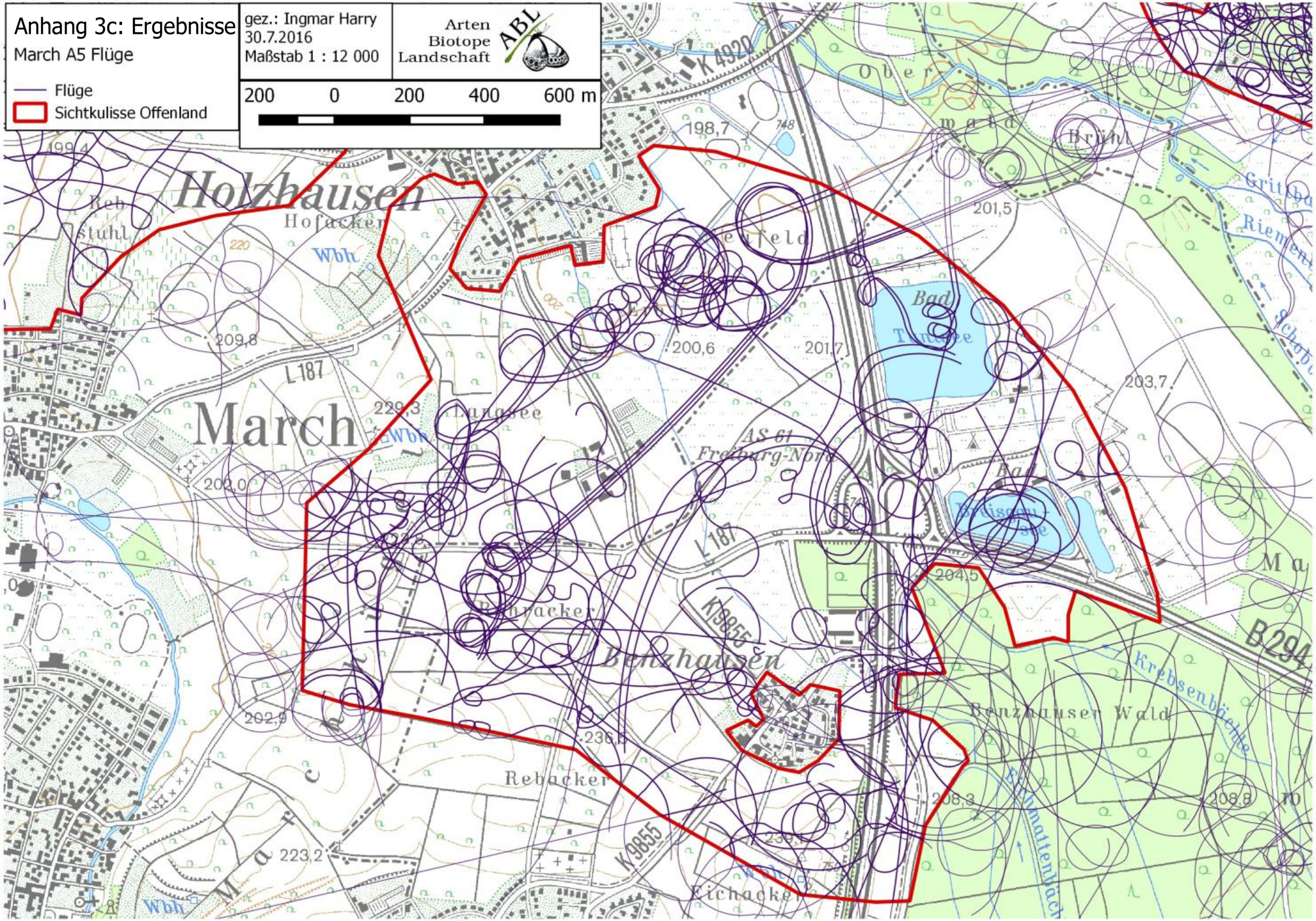

Anhang 2e: Ergebnisse
Opfingen
Landungen
Sichtkulisse Offenland
AkkumulierterAufenthalt [min/ha]
0.05 - 0.50
0.50 - 1.00
1.00 - 1.50
1.50 - 2.00
2.00 - 3.00
3.00 - 4.00
4.00 - 8.00
8.00 - 30.00
gez.: Ingmar Harry
30.7.2016
Maßstab 1 : 12 000
Arten
Biotope
Landschaft
ABL
200 0 200 400 600 m
St Nikolaus
Bucklins-
bühl
Kirchweg
Votal
Längler
Steinacker
Bodenlei
Stollen
Grafen-acker
Bös-
matt
Krebsbächle
Opfingen
Ziegelei
Rindermatt
Wangerfeld
Mösle
Landwasserbach
Landwass
Moos
Unter-
Allmend-Moos
Ochsenmoos
K 9853
L 187
205,7
207,4
205,8
208,4
206,8
204,3
206,7
208,6
209,8
202,8
230,2
227,4
239,4
216,2
204,8
220,7
245,5

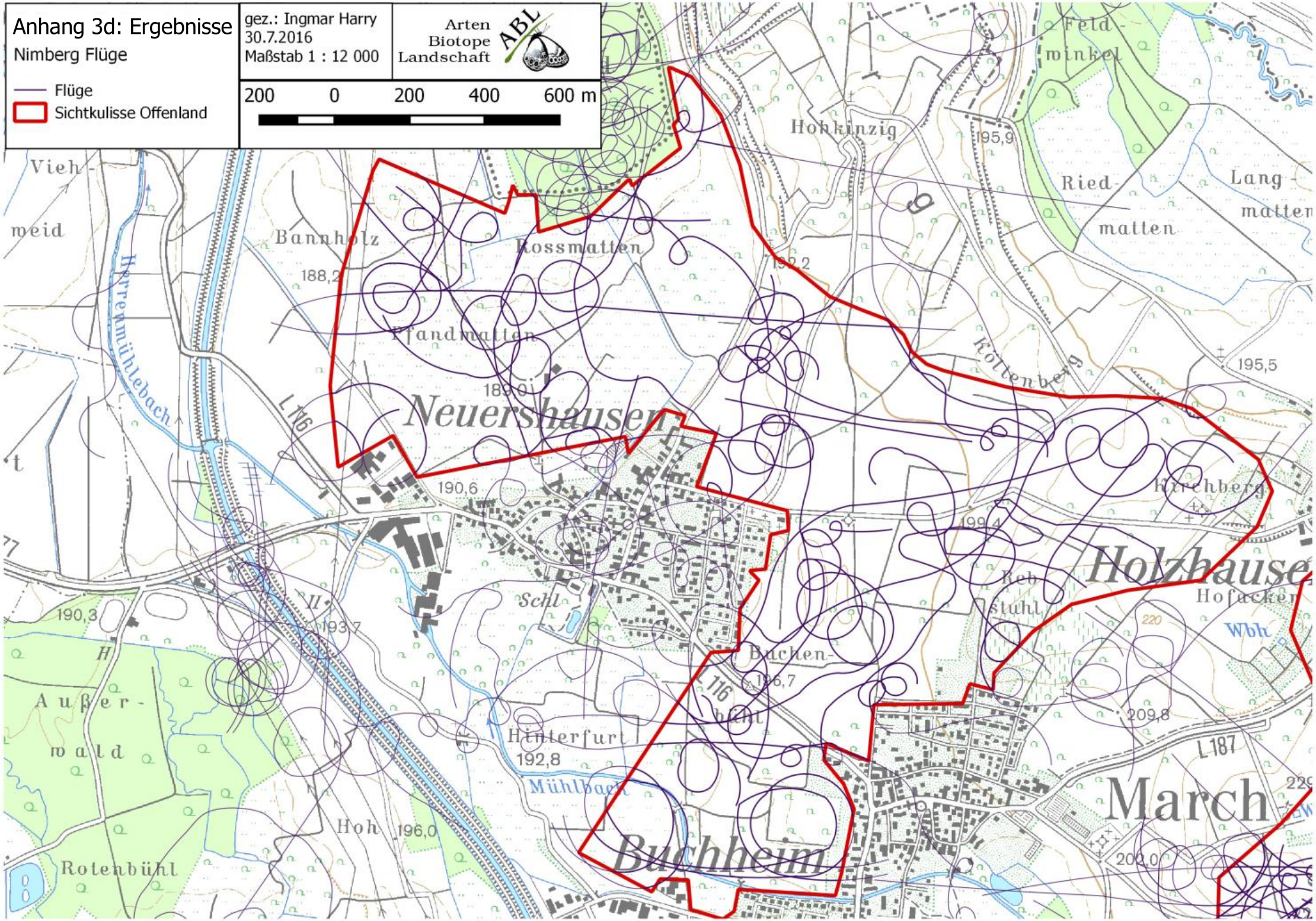

Anhang 2f: Ergebnisse
Schallstadt
gez.: Ingmar Harry
30.7.2016
Maßstab 1 : 12 000
Arten
Biotope
Landschaft
ABL
200 0 200 400 600 m
Landungen
Sichtkulisse Offenland
AkkumulierterAufenthalt [min/ha]
0.05 - 0.50
0.50 - 1.00
1.00 - 1.50
1.50 - 2.00
2.00 - 3.00
3.00 - 4.00
4.00 - 8.00
8.00 - 30.00
NSG
K 9864
AS 63 Freiburg-Süd
Lunkholz
Streite
Langes Sträßle
Papalust
Scherer-
schlag
Spielhofern
Willis-
matten
Mühlebach
Buckacker
Rohr
Gerber
(Holzbach)
Mühlmatten
Ried
Deponie
Ödenberg
Wolf
Wolfbuck
Oberfeld
Hummelbühl
Sägadern
Rst Breisgau
ehem Bechtoldskirche
Kirchweg
Wolfental
L 187
Qu
PW
212,4
210,2
215,0
213,2
217,4
214,6
210,5
210,8
230,9
216,9
212,1
228,2
213,9
224,2

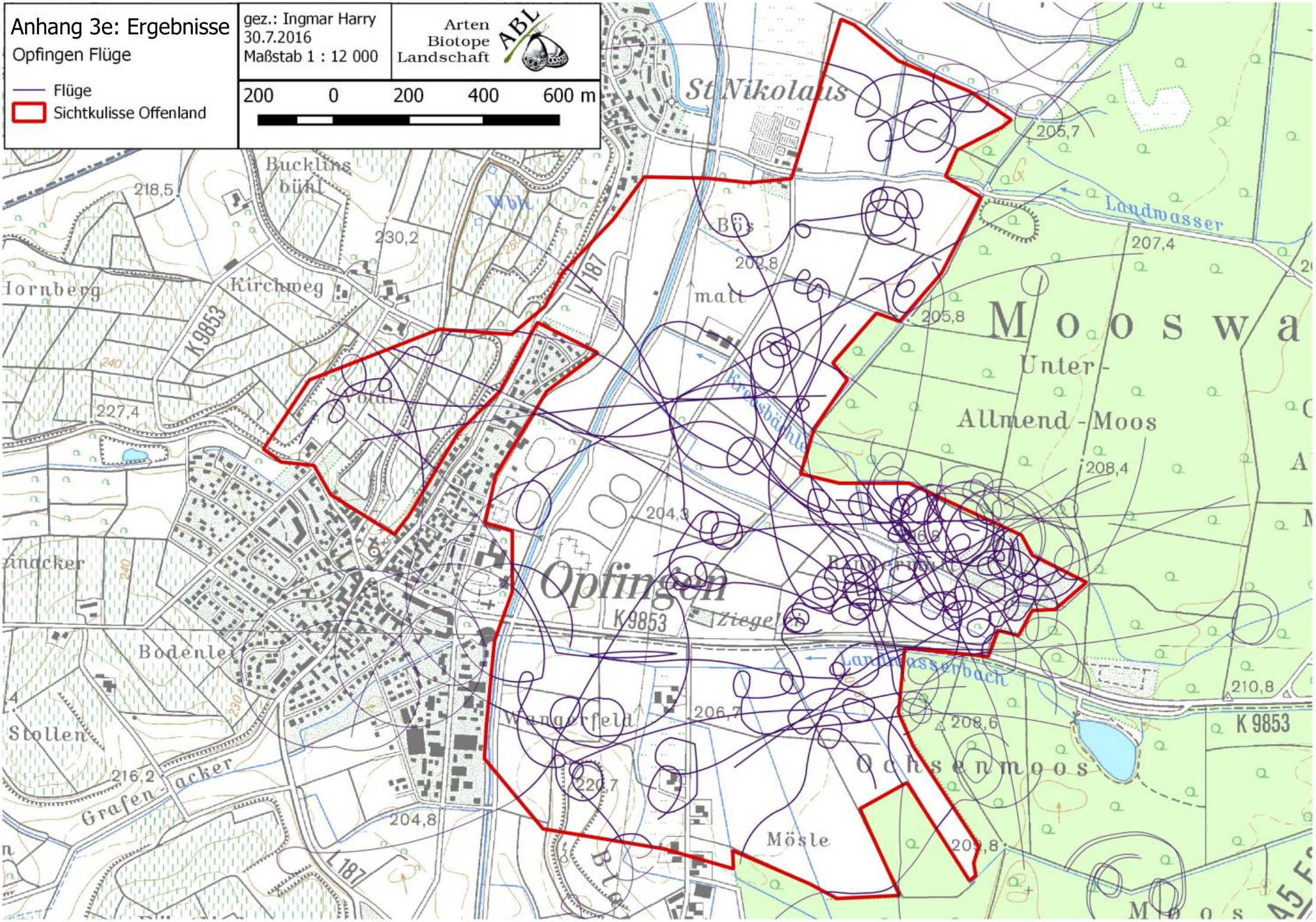

Anhang 2g: Ergebnisse
Reute
Landungen
Sichtkulisse Offenland
AkkumulierterAufenthalt [min/ha]
0.05 - 0.50
0.50 - 1.00
1.00 - 1.50
1.50 - 2.00
2.00 - 3.00
3.00 - 4.00
4.00 - 8.00
8.00 - 30.00
gez.: Ingmar Harry
30.7.2016
Maßstab 1 : 12 000
Arten
Biotope
Landschaft
ABL
200 0 200 400 600 m
Reute
Langmatte
Bleiche
Bühl
Herrenweg
Brunnacker
Schupfholz
Stockmatt-
waldele
Stockgraben
Strüpfel graben
Fußacker
Grub
Grittbach
Riemenbach
Herrenholz
Mühlbach
Schobbach
Biffleren
Ober-
wald
Brühl
Neufeld
Bad
Tunisee
K 5134
K 5131
K 5141
K 4920
199,2
201,6
204,2
203,5
208,3
201,5
201,7
203,7
208,9

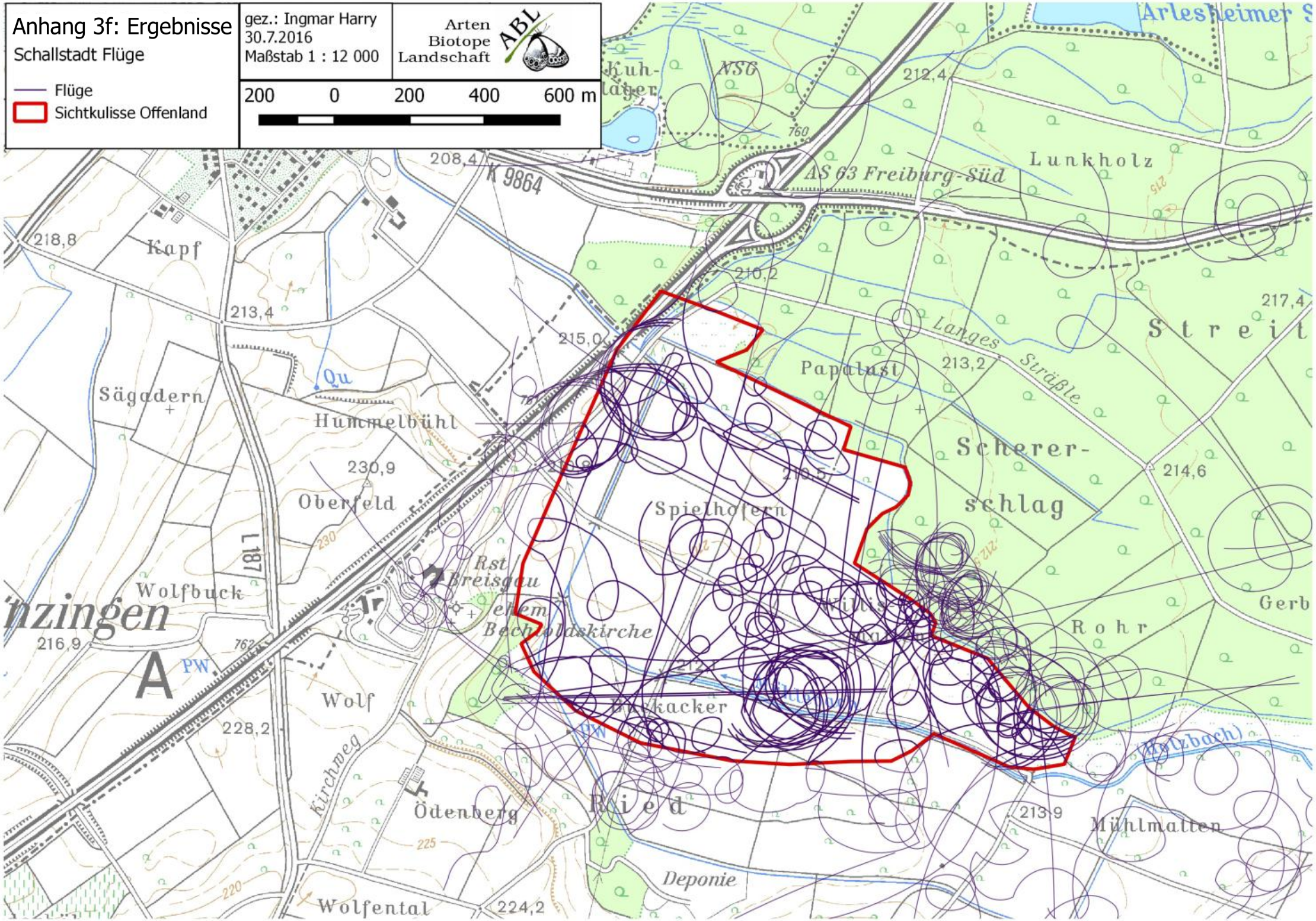

Anhang 3a: Ergebnisse
Rieselfeld, Dietenbach Flüge
gez.: Ingmar Harry
30.7.2016
Maßstab 1 : 12 000
Arten
Biotope
Landschaft
ABL
Flüge
Sichtkulisse Offenland
200 0 200 400 600 m
Rehbrunnen-moos
214,6
Mundenhof
Tiergarten
Lehen
Dreisam
Dietenbach
Freiburger
Rieselfeld
Lehleboden
Naturschutzgebiet
Ahornweg
Mundenhofer Str
Löhliweg
Langmatte
Phillistal
Honigbuck
A5 E35
K9853
220,0
220,6
222,1
230,2
225,7
240,5
236,7
221,8
228,9
NSG

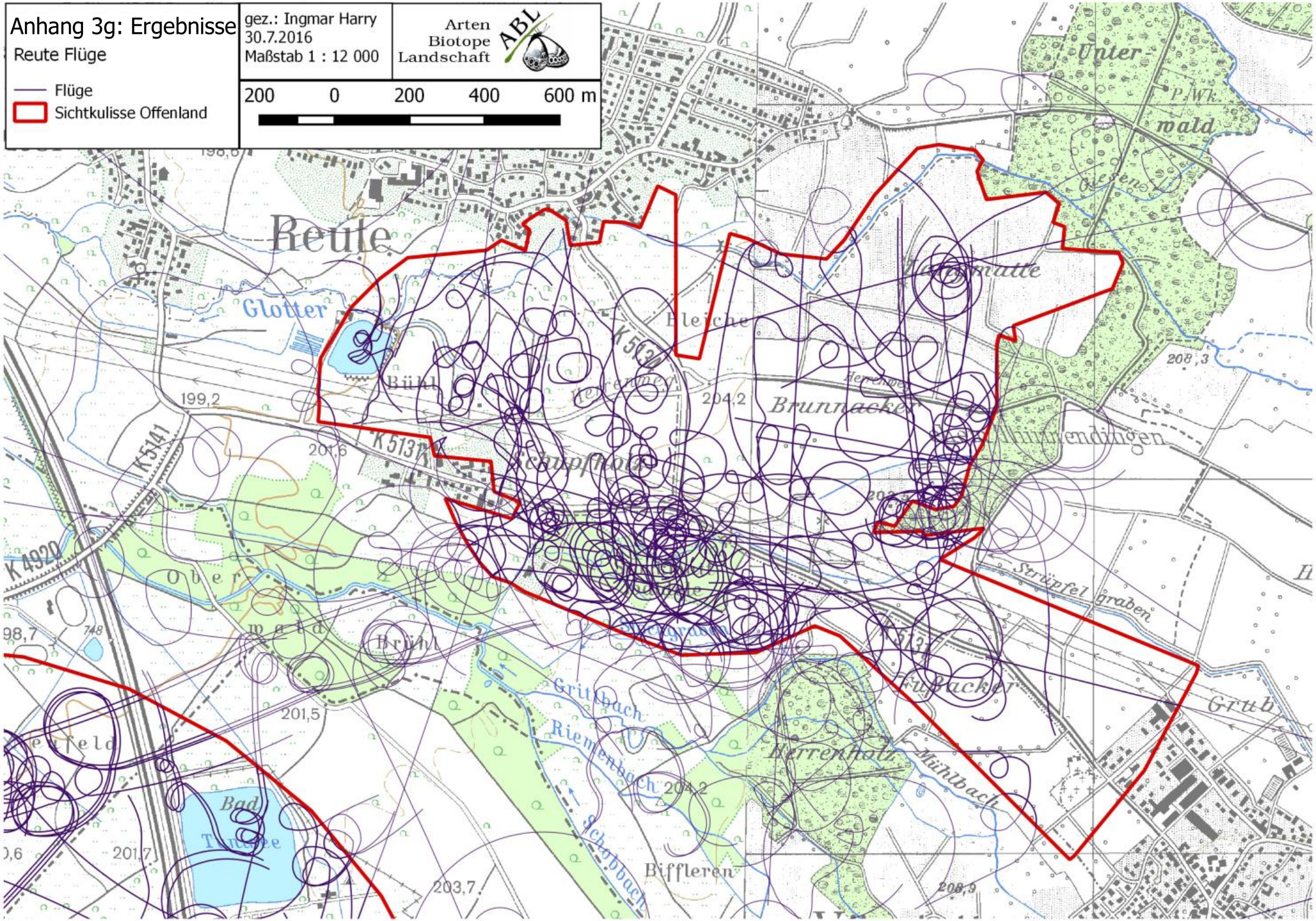

Anhang 3b: Ergebnisse
Flugplatz Flüge
Flüge
Sichtkulisse Offenland
Geltungsbereich_SC
Geltungsbereich_Uni
gez.: Ingmar Harry
30.7.2016
Maßstab 1 : 12 000
Arten
Biotope
Landschaft
ABL
200 0 200 400 600 m
Hp Freiburg-West
M o o s w a l
230,7
Krhs
Lachen
K 9860
N.O.
BETZEN


Anhang 3c: Ergebnisse
March A5 Flüge
Flüge
Sichtkulisse Offenland
gez.: Ingmar Harry
30.7.2016
Maßstab 1 : 12 000
Arten
Biotope
Landschaft
ABL
200 0 200 400 600 m
Holzhausen
March
Benzhausen
Hofacker
Langsee
Rebacker
Eichacker
Benzhauser Wald
Krebsenbächle
Bad
AS 61
Freiburg-Nord
L 187
K 9855
K 4920
B 294
198,7
201,5
200,6
201,7
203,7
209,8
229,3
200,0
204,5
202,9
236,5
208,3
208,8
223,2


Anhang 3d: Ergebnisse
Nimberg Flüge
Flüge
Sichtkulisse Offenland
gez.: Ingmar Harry
30.7.2016
Maßstab 1 : 12 000
Arten
Biotope
Landschaft
ABL
200 0 200 400 600 m
Neuershausen
Holzhause
Buchheim
March
Bannholz
Rossmatten
Pfandmatten
Hohkinzig
Feldwinkel
Riedmatten
Langmatten
Kollenberg
Kirchberg
Hofacker
Rebstuhl
Buchenbühl
Hinterfurt
Mühlbach
Schl
Herrenmühlebach
Außerwald
Rotenbühl
Hoh
Vieh-weid
L 116
L 187
Wbh
188,2
189,0
190,6
190,3
193,7
192,8
196,0
196,7
199,4
195,9
195,5
209,8
202,0
220


Anhang 3e: Ergebnisse
Opfingen Flüge
Flüge
Sichtkulisse Offenland
gez.: Ingmar Harry
30.7.2016
Maßstab 1 : 12 000
Arten
Biotope
Landschaft
ABL
200 0 200 400 600 m
St Nikolaus
Bucklins bühl
Kirchweg
Hornberg
Bös
matt
Landwasser
Moos wa
Unter-
Allmend-Moos
Kreosbächle
Opfingen
Ziegelei
Landwasserbach
Bodenlei
Stollen
Grafen-acker
Wangerfeld
Ochsenmoos
Mösle
K 9853
L 187
218,5
230,2
227,4
202,8
205,7
207,4
205,8
208,4
204,3
206,7
208,6
210,8
216,2
220,7
204,8
209,8


Anhang 3f: Ergebnisse
Schallstadt Flüge
Flüge
Sichtkulisse Offenland
gez.: Ingmar Harry
30.7.2016
Maßstab 1 : 12 000
Arten
Biotope
Landschaft
ABL
200 0 200 400 600 m
Arlesheimer S
Kuh-
lager
NSG
212,4
760
208,4
K 9864
AS 63 Freiburg-Süd
Lunkholz
218,8
Kapf
213,4
210,2
217,4
Streit
Langes Sträßle
215,0
Papalust
213,2
Qu
Sägadern
Hummelbühl
230,9
Oberfeld
Scherer-
schlag
214,6
Spielhofen
Rst
Breisgau
ehem
Bechtoldskirche
L187
Wolfbuck
nzingen
216,9
762
A
PW
Rohr
Gerb
Wolf
228,2
Kirchweg
Ödenberg
225
Ried
Deponie
213,9
Mühlmatten
Holzbach
220
Wolfental
224,2


Anhang 3g: Ergebnisse
Reute Flüge
Flüge
Sichtkulisse Offenland
gez.: Ingmar Harry
30.7.2016
Maßstab 1 : 12 000
Arten
Biotope
Landschaft
ABL
200 0 200 400 600 m
Reute
Glotter
Bühl
Bleiche
Brunnacker
Schupfholz
Ober
wald
Brühl
Grittbach
Riemenbach
Schobbach
Biffleren
Herrenholz
Mühlbach
Fußacker
Strüpfel graben
Grub
Unter
wald
Giesen
K 5131
K 5141
K 4920
199,2
201,6
201,5
201,7
203,7
204,2
208,3
208,9

Anhang 4: EOAC Brutzeitcodes

A	Mögliches Brüten
A1	Art zur Brutzeit im möglichen Bruthabitat festgestellt
A2	Singendes, trommelndes oder balzendes Männchen zur Brutzeit im möglichen Bruthabitat festgestellt
B	Wahrscheinliches Brüten
B3	Paar zur Brutzeit in geeignetem Bruthabitat festgestellt
B4	Revierverhalten (Gesang, Kämpfe mit Reviernachbarn etc.) an mind. 2 Tagen im Abstand von mind. 7 Tagen am selben Ort lässt ein dauerhaft besetztes Revier vermuten
B5	Balzverhalten (Männchen und Weibchen) festgestellt
B6	Brutvogel sucht einen wahrscheinlichen Nestplatz auf
B7	Warn- oder Angstrufe von Altvögeln oder anderes aufgeregtes Verhalten, das auf ein Nest oder Junge in der näheren Umgebung hindeutet
B8	Brutfleck bei gefangenem Altvogel festgestellt
B9	Nest- oder Höhlenbau, Anlage einer Nistmulde u.ä. beobachtet
C	Sicheres Brüten
C10	Ablenkungsverhalten oder Verleiten (Flügellahmstellen) beobachtet
C11a	Benutztes Nest aus der aktuellen Brutperiode gefunden
C11b	Eischalen geschlüpfter Jungvögel aus der aktuellen Brutperiode gefunden
C12	Eben flügge Jungvögel (Nesthocker) oder Dunenjunge (Nestflüchter) festgestellt
C13a	Altvögel verlassen oder suchen einen Nestplatz auf. Das Verhalten der Altvögel deutet auf ein besetztes Nest hin, das jedoch nicht eingesehen werden kann (hoch oder in Höhlen gelegene Nester)
C13b	Nest mit brütendem Altvogel entdeckt
C14a	Altvogel trägt Kotsack von Nestling weg
C14b	Altvogel mit Futter für die nicht-flüggen Jungen beobachtet
C15	Nest mit Eiern entdeckt
C16	Junge im Nest gesehen oder gehört