

Entwicklung eines Feldhasenbestandes
in Stuttgart – Mühlhausen im Kontext von
Landnutzung und Witterung

Hochschule für Wirtschaft und Umwelt
Nürtingen-Geislingen (HfWU)

Bachelorarbeit

Entwicklung eines Feldhasenbestandes in Stuttgart – Mühlhausen im Kontext von Landnutzung und Witterung

Bei
Betreuer: Prof. Dr. Hans-Karl Hauffe
Prüfer: Dr. Jürgen Deuschle

René Greiner
Landschaftsplanung und Naturschutz, Semester 7
Matrikelnummer: 211179
Mendelssohnweg 7
71404 Korb
E-Mail: rene.p.greiner@web.de
Datum: 16. Dezember 2014

Ehrenwörtliche Erklärung

Ich erkläre hiermit ehrenwörtlich:

1. dass ich meine Bachelorarbeit selbstständig und ohne fremde Hilfe angefertigt habe
2. dass ich die Übernahme wörtlicher Zitate aus der Literatur sowie die Verwendung der Gedanken anderer Autoren an den entsprechenden Stellen innerhalb der Arbeit gekennzeichnet habe.

Ich bin mir bewusst, dass eine falsche Erklärung rechtliche Folgen haben wird.

Ich bin mir im Weiteren darüber im Klaren, dass die Unrichtigkeit dieser Erklärung zur Folge haben kann, dass ich von der Ableistung weiterer Prüfungsleistungen nach § 15 Abs. 4 SPO ausgeschlossen werden und dadurch die Zulassung zum Studiengang verlieren kann.

Nürtingen, den

.....

Unterschrift mit vollem Vor- und Nachnamen

Danksagung

An erster Stelle dieser Bachelorarbeit möchte ich mich bei all denen bedanken, die mich während meines Studiums und dieser Abschlussarbeit unterstützt haben. Ein besonderer Dank gilt hierbei Herrn Lachenmaier, der mir seine bisherigen Kartierergebnisse zur Verfügung gestellt und mich beratend unterstützt hat. Des Weiteren möchte ich mich bei meinen beiden Betreuern Herrn Prof. Dr. Hauffe und Herrn Dr. Deuschle bedanken, die mich ebenfalls durch konstruktive Hinweise und Anmerkungen während der Anfertigung meiner Bachelorarbeit hervorragend betreut und unterstützt haben. Frau Prof. Dr. Pekrun möchte ich ebenso meinen Dank aussprechen, die mich durch Beratung bei landwirtschaftlichen Themen unterstützt hat.

Mein Dank gilt auch dem Prüfungsausschuss der Hochschule für Wirtschaft und Umwelt Nürtingen – Geislingen (HfWU), der mir die Erarbeitung dieses Themas ermöglicht hat.

René Greiner

Zusammenfassung

Diese wissenschaftliche Arbeit handelt von der Entwicklung des Feldhasenbestands in einem Untersuchungsgebiet in Stuttgart Mühlhausen im Kontext von Landnutzung und Witterung. Es wurde untersucht, wie sich dieser Bestand seit 2004 entwickelt hat, ob er sich dem bundes- und landesweit negativen Trend zuordnen lässt und welche Rolle dabei die Landnutzung und Witterung spielt. Als Grundlage waren hierfür Daten zum Feldhasenbestand in Form von Frühjahres- und Herbstdichten (Hasen/100 ha) für die Jahre 2004 bis 2013 vorhanden und für den Zeitraum von 2008 bis 2013 Flächennutzungskartierungen für die jeweiligen Jahre. Im Rahmen dieser Arbeit wurden die Daten des Feldhasenbestands im Jahr 2014 mittels Scheinwerfertaxation (Zählung der Feldhasen (*Lepus europaeus*) auf bestimmten Flächen bei Nacht) erhoben, sowie die Flächennutzungskartierung für dieses Jahr angefertigt. Die Witterungsdaten für den Zeitraum 2004 bis 2014 wurden vom Deutschen Wetterdienst bezogen. Im weiteren Verlauf dieser Arbeit wurden die einzelnen Daten ausgewertet und miteinander in Verbindung gesetzt, sodass die Entwicklung des Feldhasenbestands im Untersuchungsgebiet für den Zeitraum von 2008 bis 2014 im Kontext von Landnutzung und Witterung betrachtet werden konnte, und für den Zeitraum 2004 bis 2007 im Kontext der Witterung. Hierbei stellte sich im Zusammenhang mit der Witterung heraus, dass die Jahresmitteltemperatur einen höheren Einfluss besitzt als die Jahresniederschlagsmenge. Des Weiteren hat der Anteil der dauerhaften Nahrungs- und Deckungsstrukturen im Untersuchungsgebiet zugenommen. Dem Maisanbau konnte ein negativer Einfluss zugesprochen werden, dem Rollrasenanbau ein positiver Einfluss. Die Ergebnisse des Rollrasenanbaus erscheinen paradox, doch die Gräserarten welche hier verwendet werden, besitzen den höchsten Futterwert für den Feldhasen (*Lepus europaeus*). Demnach ist aufgrund der besseren Nahrungsversorgung und den günstigen Temperaturverhältnissen während des Untersuchungszeitraums der Feldhasenbestand im Gebiet gestiegen. Dennoch wurden im Rahmen dieser Arbeit auch Maßnahmen konzipiert, um den positiven Bestandstrend langfristig zu sichern und um bei einem weiteren Ansteigen des Bestands, einzelne Individuen zum Abwandern zu zwingen, um so eine positive Auswirkung auf die angrenzenden Gebiete zu initiieren. Bei der Umsetzung der Maßnahmen wurde darauf geachtet, dass sie sich gut in die Landschaft einfügen und in die regionaltypischen Bewirtschaftungsformen integrieren lassen.

Inhaltsverzeichnis

Ehrenwörtliche Erklärung	I
Danksagung	II
Zusammenfassung	III
Inhaltsverzeichnis	IV
Abbildungsverzeichnis	VI
GLOSSAR	VII
1. Einleitung.....	1
2. Untersuchungsgebiet	4
2.1 Naturraum.....	4
2.2 Schutzgebiete.....	5
2.3 Nutzung (Stand Juli 2014)	6
3. Der Feldhase (<i>Lepus europaeus</i>)	8
3.1 Vorkommen	8
3.2 Biologie	8
3.3 Gefährdung	11
3.4 Rechtliche Situation	13
4. Methoden.....	14
4.1 Erfassung der Bestandsentwicklung beim Feldhasen	14
4.2 Flächennutzungskartierung	17
4.3 Einbeziehung der Witterung.....	21
4.4 Gesamtauswertung.....	22
5. Ergebnisse	24
5.1 Erfassung der Bestandsentwicklung beim Feldhasen	24
5.2 Flächennutzungskartierung	28
5.3 Einbeziehung der Witterung.....	31

5.4	Gesamtergebnis	35
6.	Maßnahmen	43
6.1	Lineare und flächige Biotopstrukturen – Bestand	43
6.2	Erhaltungsmaßnahmen.....	45
6.3	Maßnahme – Neuanlage.....	47
6.4	Realisierbarkeit Finanzierungsmöglichkeiten	55
7	Diskussion.....	66
8	Anhang	71
8.1	Quellenverzeichnis.....	71
8.2	Kartenmaterial	75
8.3	Listen, Tabellen und Dokumente	75

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1 bis 3:	Eigene Aufnahmen, Untersuchungsgebiet
Abb. 4 und 5:	Eigene Aufnahmen, Feldhase (<i>Lepus europaeus</i>)
Abb. 6:	E. Marek, Feldhase (<i>Lepus europaeus</i>) Paarungsgeschehen
Abb. 7 und 8:	Eigene Aufnahmen, 'Getreideanbaugebiet'
Abb. 9:	Eigene Skizze, Scheinwerfertaxation
Abb. 10 bis 12:	Eigene Aufnahmen, Scheinwerfertaxation
Abb. 13 bis 16:	Eigene Grafiken, Feldhasendaten
Abb. 17 und 18:	K. Lachenmaier, Treibjagd
Abb. 19 bis 25:	Eigene Aufnahmen, Flächennutzung
Abb. 26 bis 29:	Eigene Grafiken, Witterungsdaten
Abb. 30 bis 35:	Eigene Aufnahmen, Feldhasen (<i>Lepus europaeus</i>) und Rollrasen
Abb. 36 und 37:	Eigene Aufnahmen, Biotopstrukturen Bestand
Abb. 38:	Eigene Skizze, Feldhecke Aufbau und Pflege
Abb. 39, 40 und 42:	www.Lebensraum-Feldflur.de , Maßnahme Neuanlage
Abb.41:	Eigene Grafik, PIK-Maßnahme
Abb.43:	www.rieger-hofmann.de , Maßnahme Ackerrandstreifen

GLOSSAR

Monitoring

Als Monitoring bezeichnet man die langfristige Erfassung und Überwachung von Bestandentwicklungen ausgewählter Wildtierpopulationen.¹

Taxationsfläche

Unter Taxationsfläche versteht man die Fläche eines Gebiets, auf welcher die entsprechende Wildart im Rahmen eines Monitorings regelmäßig erfasst wird.²

Begriffe aus der Jägersprache beim Feldhasen³

Häsin:	weiblicher Hase
Rammeler:	männlicher Hase
Rammelzeit:	Paarungszeit, mit Höhepunkt im Vorfrühling
Sasse:	Bodenmulde für längere Ruhephasen
Äsung:	Nahrung

Niederwild

Die Einteilung des Wildes in Hoch- und Niederwild stammt aus dem Mittelalter, wonach es nur dem hohen Adel erlaubt war Hochwild zu jagen. Niederwild durfte zum Teil vom Bürgertum, dem niedrigeren Volk, bejagt werden.⁴ Zum Niederwild zählt auch der Feldhase. Heute versteht man unter dem Begriff hauptsächlich die Offenlandarten, wie Feldhase, Rebhuhn, Fasan, etc. obwohl zum Beispiel auch das Rehwild dazuzählt.

¹ Vgl. Deutscher Jagdschutz-Verband (Hrsg.) (2003): Wildtierinformationssystem der Länder Deutschlands (WILD) – Projekthandbuch. 1. Aufl., Bonn. S. V GLOSSAR

² Vgl. Ders., S. VI GLOSSAR

³ Vgl. Baumer, G; Doerenkamp, J.; Geisel, O.; Hespler, B.; Hilpisch, H.; Lebacher, F.; Pohlmeier, K.; Reb, W.; Urban, J.; Wandel, G. (2007): VOR und NACH der JÄGERPRÜFUNG. 56. Auflage. BLV Buchverlag GmbH & Co.KG, München, S. 147

⁴ Vgl. Ders., S. 905

1. Einleitung

Problemstellung und Zielsetzung

Dem europäischen Feldhasen (*Lepus europaeus*) in Baden – Württemberg geht es schlecht, so die Kernaussage eines Artikels der Stuttgarter Nachrichten vom vergangenen Jahr.⁵ Als Ursachen für die rückläufigen Hasenbestände im Land wird von Wissenschaftlern die Intensivierung der Landwirtschaft, der Lebensraumverlust durch Bebauung und die Zerstückelung der Landschaft, die Klimaänderungen und die Zunahme des Beutegreiferdrucks genannt.⁶ Doch nicht nur in Baden – Württemberg sind die Bestandstrends abnehmend. Wie aus dem aktuellen Bericht des Wildtier – Informationssystems der Länder Deutschlands (WILD) hervorgeht, gingen die Hasendichten bundesweit zurück, scheinen sich aber momentan auf niedrigem Niveau zu stabilisieren. Hervorgehoben wird hierbei, dass es jedoch große regionale Unterschiede bei den Hasenbeständen gibt.⁷ Ob dies auch auf das Untersuchungsgebiet in Stuttgart Mühlhausen, das dieser Arbeit zugrunde liegt, zutrifft, oder ob sich der Hasenbesatz in diesem Gebiet dem bundesweiten Trend zuordnen lässt, wird diese Arbeit zeigen.

WILD ist ein bundesweites Monitoringprogramm und ein vom Deutschen Jagdverband (DJV) und seiner Landesjagdverbände initiiertes Projekt, das seit dem Jahr 2001 der ökologischen Umweltbeobachtung dient.⁸ Im Rahmen dieses Monitoringprogramms wurden im Jagdrevier Stuttgart Mühlhausen seit dem Jahr 2004 jährlich Feldhasen (*Lepus europaeus*) gezählt, um den Bestand in diesem Revier zu beobachten. Neben der Bestandsüberwachung des europäischen Feldhasen (*Lepus europaeus*) kann das Monitoring auch dazu genutzt werden, Veränderungen in dessen Lebensraum zu erfassen, da sich Feldhasen (*Lepus europaeus*) sehr gut als Bioindikator eignen. Veränderungen der Landnutzung,

⁵ Vgl. Stuttgarter Nachrichten vom 29.03.2013. Unter: <http://www.stuttgarter-nachrichten.de/inhalt.verlust-von-gruenflaechen-hasenfutter-verzweifelt-gesucht.12ae7ce9-9933-4caa-acf3-8deec167ca31.html> (abgerufen am 26.11.14)

⁶ Vgl. Landwirtschaftliches Zentrum Baden – Württemberg, Wildforschungsstelle Aulendorf: „Der Feldhase in Baden – Württemberg“, unter: <http://www.lazbw.de/pb/,Lde/Startseite/Wildforschungsstelle/Feldhase> (abgerufen am 11.09.14)

⁷ Vgl. Arnold, J. M., Greiser, G., Keuling, O., Martin, I., Strauß, E. (2013): Deutscher Jagdverband e.V., Berlin (Hrsg.): Status und Entwicklung ausgewählter Wildtierarten in Deutschland. Jahresbericht 2012. Wildtier-Informationssystem der Länder Deutschlands (WILD), S. 4 - 6

⁸ Vgl. Ders., S. 3

der Witterungsverhältnisse oder der Häufigkeit von Beutegreifern zeichnen sich in der Dichte der Feldhasenbestände ab.⁹ Im Zeitraum von 2008 bis 2013 liegen daher voll auswertbare Flächennutzungsdaten in Form von schriftlichen Kartierungen vor, welche vom Revierpächter und Dipl. - Biologen Herr Lachenmaier angefertigt wurden. Hierbei sind die dauerhaften Strukturen wie Dauerkleingärten oder Streuobstbestände auf etwaige Veränderungen überprüft worden und die jährlich wechselnden Anbausorten aufgenommen worden. Die Kartierungen für das Jahr 2014, sowie die Zählungen der Feldhasen (*Lepus europaeus*) in diesem Jahr wurden im Rahmen dieser Arbeit durchgeführt.

In der wissenschaftlichen Literatur sind die Zusammenhänge zwischen den einwirkenden Umweltfaktoren und der Feldhasendichte bereits beschrieben.¹⁰ Daher sind auch die beiden Wirkfaktoren Landnutzung und Witterung, welche in dieser Arbeit beleuchtet werden sollen, bekannt. Allerdings kann in allgemeinen Studien zu diesem Thema nur schwer auf regionale Unterschiede und Besonderheiten eingegangen werden, sodass hier der Schwerpunkt dieser Arbeit gesetzt werden soll. Die vorhandenen Daten sollen unabhängig von bisherigen Ergebnissen ausgewertet und beschrieben werden, wobei zur Einordnung der eigenen Ergebnisse die Literatur zum Vergleich herangezogen werden soll.

Aufgrund der vorhandenen Daten, der bundesweit bekannten Bestandsentwicklung der Feldhasen (*Lepus europaeus*) und den regionalen Unterschieden bei dieser, lassen sich für diese Arbeit folgende Fragen formulieren:

- Wie entwickelte sich der Bestand des Feldhasen (*Lepus europaeus*) im Untersuchungsgebiet Stuttgart Mühlhausen während des Untersuchungszeitraums (2004 – 2014)?
- Wie beeinflusst die Witterung die Bestandsentwicklung im Untersuchungsgebiet?
- Wie beeinflusst die Landnutzung die Bestandsentwicklung im Untersuchungsgebiet?
- Gibt es bestimmte Landnutzungsformen im Untersuchungsgebiet, welchen ein positiver oder negativer Einfluss nachgewiesen oder zugesprochen werden kann?

⁹ Vgl. Landwirtschaftlichen Zentrum Baden – Württemberg, Wildforschungsstelle Aulendorf; Landesjagdverband Baden – Württemberg e.V.: „Begleitinformationen zur Feldhasenzählung in Baden – Württemberg“. S. 2. Unter: http://www.lazbw.de/pb/site/lel/get/documents/MLR.LEL/PB5Documents/lazbw_wfs/Info%20Hasenzhlung.pdf (abgerufen am 11.09.14)

¹⁰ Vgl. Pegel, M.: Arbeitskreis Wildbiologie und Jagdwissenschaft an der Justus-Liebig-Universität Gießen (Hrsg.) (1986): Der Feldhase (*Lepus europaeus* PALLAS) im Beziehungsgefüge seiner Um- und Mitweltfaktoren.

Ziel dieser Arbeit soll sein, die eben genannten Fragen beantworten zu können und auf diesen Ergebnissen basierend Biotopmaßnahmen zu erarbeiten, welche sich in die regionaltypischen Landbewirtschaftungsformen im Untersuchungsgebiet integrieren lassen. Die Entwicklung der Feldhasenbestände unterliegt zwar noch weiteren Wirkfaktoren, wie zum Beispiel der Prädation durch Beutegreifer¹¹, allerdings ist es im Rahmen dieser Arbeit nicht möglich alle Wirkfaktoren umfassend zu betrachten. Auf die Prädation durch Beutegreifer soll deshalb nur am Rande eingegangen werden.

¹¹Vgl. Landwirtschaftliches Zentrum Baden – Württemberg, Wildforschungsstelle Aulendorf: „Der Feldhase in Baden – Württemberg“, unter: <http://www.lazbw.de/pb/,Lde/Startseite/Wildforschungsstelle/Feldhase> (abgerufen am 11.09.14)

2. Untersuchungsgebiet

2.1 Naturraum

Das Untersuchungsgebiet befindet sich auf der Gemarkung der Stuttgarter Stadteile Zazenhausen und Mühlhausen, wobei die Gemarkung Mühlhausen den größten Teil des Untersuchungsgebiets einnimmt. Es liegt in der Großlandschaft Neckar- und Tauber-Gäuplatten, im Naturraum Neckarbecken.¹²

Das lokale Klima ist durch die Lage im Neckarbecken und die topographische Situation in Baden – Württemberg, mit dem Schwarzwald im Westen und der Schwäbischen Alb im Südosten, geprägt. Für die Stadtmitte von Stuttgart (245m ü. NN) wird eine Jahresmitteltemperatur von 10° C und eine jährliche Niederschlagsmenge von 679 mm angegeben.¹³

Das Gebiet erstreckt sich über eine Fläche von ca. 408 ha und liegt ungefähr auf 290 m ü. NN. Es fällt nach Süden hin zum Feuerbachtal ab, welches den tiefsten Punkt des Gebiets mit einer Höhe von 240 m ü. NN enthält.¹⁴ Im Nordosten des Untersuchungsgebiets fällt das Gelände ebenfalls, wenn auch nicht so stark, zu einem Fließgewässer, dem Holzbach, hin ab. In beiden Tälern steht als Gestein der obere Muschelkalk an. Die restliche, höher gelegene Fläche des Gebiets ist von einer Lössschicht überdeckt.¹⁵ Insbesondere auf dem Löss haben sich Tschernosem(Schwarzerde) – Parabraunerden¹⁶ gebildet. Hierbei handelt es sich um tiefgründige Lehmböden, mit einer dunklen Färbung des Unterbodens, was auf eine Einmischung von organischem Material zurückzuführen ist. Diese Böden stellen hervorragendes Ackerland dar und zählen zu den besten Böden in Baden – Württemberg.¹⁷

¹²Vgl. Daten- und Kartendienst der LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden – Württemberg, unter: <http://udo.lubw.baden-wuerttemberg.de/public/pages/map/default/index.Xhtml> (abgerufen am 24.09.14)

¹³Vgl. Stadt Stuttgart, Amt für Umweltschutz – Abteilung Stadtklimatologie, unter: http://www.stadtklima-stuttgart.de/index.php?klima_klimainstuttgart (abgerufen am 24.09.14)

¹⁴Vgl. Daten- und Kartendienst der LUBW (abgerufen am 24.09.14)

¹⁵Vgl. Stadt Stuttgart, Statistisches Amt, Geologie, unter: http://service.stuttgart.de/lhs-services/komunis/documents/7703_1_Topografie_und_Geologie_Stuttgarts.PDF (abgerufen am 24.09.14)

¹⁶Vgl. Institut für Bodenkunde und Standortslehre (IBS) der Universität Hohenheim, Digitaler Bodenatlas Baden – Württemberg, unter: <https://www.uni-hohenheim.de/bodenatlas-bawue/> (abgerufen am 24.09.14)

¹⁷Vgl. Themenpark Umwelt Baden – Württemberg, Landschaften und Böden im Neckarbecken, unter: <http://www.themenpark-umwelt.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/14383/?path=4422;6114;&btID=1> (abgerufen am 24.09.14)

Um später die reale Nutzung mit dem, was von Natur aus vorzufinden wäre, zu vergleichen, wird auch die Potentielle Natürliche Vegetation des Gebiets betrachtet. Diese würde für einen Großteil des Gebiets aus einem typischen Waldmeister – Buchenwald auf den Lössstandorten, sowie im südlichen Teil des Untersuchungsgebiets im Feuerbachtal, aus einem Waldmeister – Buchenwald im Übergang zu einem Waldgerste – Buchenwald bestehen.¹⁸ (Vgl. K1 Untersuchungsgebiet)

2.2 Schutzgebiete¹⁹

Im Untersuchungsgebiet befinden sich verschiedene Schutzgebiete, welche in diesem Kapitel kurz beschrieben werden sollen. Zum einen gibt es die gesetzlich geschützten Biotope, die nach §32 des Naturschutzgesetzes des Landes Baden – Württembergs geschützt sind. Im nördlichen Teil des Gebiets befindet sich ein für Lössgebiete typischer Hohlweg. Hauptsächlich im Süden des Untersuchungsgebiets gibt es einige Feldhecken und Feldgehölze die gesetzlich geschützt sind. In diesem Bereich fällt auch das Gelände ab, sodass auch §32-Biotope in Form von Trockenmauern vorhanden sind. Eine Besonderheit stellt, ebenfalls im Süden des Gebiets, ein Trespen – Halbtrockenrasen im Feuerbachtal dar. In dessen Nähe befindet sich ein ehemaliger Steinbruch mit Felswänden, die auch geschützt sind. Des Weiteren gibt es noch eine Magerrasenbrache in diesem Bereich. Eines der wenigen, in der Mitte des Gebiets liegenden §32-Biotope stellt eine Quelle mit einem Kleinröhricht dar.

Diese Fläche wird, wie einige andere gesetzlich geschützte Biotope im Feuerbachtal von dem Naturschutzgebiet „Unteres Feuerbachtal mit Hangwäldern und Umgebung“ überlagert. Zu diesem Naturschutzgebiet gehört der renaturierte Feuerbach und die Aue des unteren Feuerbachtals, sowie die Wälder mit besonderer Flora an Frühlingsblühern, Streuobstwiesen, Hecken, Wassergräben, die bereits erwähnte Quelle und der aufgelassene Steinbruch.

¹⁸ Vgl. Reidl, K., R. Suck, M. Bushart, W. Herter, M. Koltzenburg, H.-G. Michiels & Th. Wolf, unter Mitarbeit von E. Aminde und W. Bortt (2013): LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden – Württemberg (Hrsg.): Potentielle Natürliche Vegetation von Baden-Württemberg. Verlag Regionalkultur, Stuttgart.

¹⁹ Vgl. Daten- und Kartendienst der LUBW (abgerufen am 24.09.14)

Zum anderen gibt es noch das Landschaftsschutzgebiet „Unteres Feuerbachtal“, welches das Naturschutzgebiet von Westen und Osten her umgibt. (Vgl. K2 Schutzkategorien im Bereich Natur und Landschaft)

2.3 Nutzung (Stand Juli 2014)

Vergleicht man die reale Nutzung mit der Potentiellen Natürlichen Vegetation des Untersuchungsgebiets, so stellt man fest, dass es sich um eine stark überprägte und veränderte Kulturlandschaft handelt. In dieser dominiert die landwirtschaftliche Nutzung das Landschaftsbild, insbesondere der Ackerbau. Demnach machen die rund 220 ha Ackerfläche des 408 ha großen Untersuchungsgebiets 53,8 % der Fläche aus. Die Siedlungsgebiete der Stadtteile Stuttgart – Mühlhausen und Stuttgart – Zazenhausen liegen zum Teil ebenfalls im Untersuchungsgebiet und haben, inklusive der landwirtschaftlichen Betriebe, einen Flächenanteil von 16,3 % am Gesamtgebiet. Im westlichen Bereich des Gebiets gibt es größere zusammenhängende Dauerkleingartenflächen, welche insgesamt auf einen Flächenanteil von 8,8 % der Gesamtfläche kommen. Grünland und Streuobstbestände haben mit ca. 5 %, beziehungsweise mit 2,5 % eine, auf die Nutzung bezogene, eher untergeordnete Rolle. Im Jahr 2014 sind die dominanten Anbaukulturen Maisanbau (11,0 %), Weizen (16,3 %) und, eine lokale Besonderheit, Rollrasen (6,7 %). Weitere Anbaufrüchte sind unter anderem Erdbeeren (4,5 %), Zuckerrüben (4,4 %) oder auch Wintergerste (2,6 %). Es liegen im Zentrum des Gebiets, sowie im südwestlichen Teil größere Stromwirtschaftsflächen. Das Untersuchungsgebiet wird von einer Landstraße von Südosten nach Nordwesten durchschnitten, eine weitere verläuft entlang der südlichen Gebietsgrenze. Die Feldwege sind größtenteils versiegelt und gut ausgebaut, sie nehmen insgesamt eine Fläche von 2,8 % ein. Durch die stadtnahe Lage des Gebiets, zwischen Kornwestheim und Stuttgart, wird dieses stark frequentiert und zur Naherholung genutzt. Durch die Dauerkleingärten im westlichen Teil ist zudem ein erhöhtes Verkehrsaufkommen in diesem Bereich festzustellen. Im östlichen Bereich des Untersuchungsgebiets befinden sich zudem ein Pferdehof und eine Gewächshausanlage, in deren Umgebung ähnliches festzustellen ist.



Abb. 1: Stadtnahe, offene Agrarlandschaft, teilweise mit Dauerkleingärten durchsetzt



Abb. 2: Mais



Abb. 3: Rollrasen und Weizen

3. Der Feldhase (*Lepus europaeus*)

3.1 Vorkommen

Das Verbreitungsgebiet des europäischen Feldhasen (*Lepus europaeus*) umfasst nahezu ganz Europa, mit Ausnahme von Spanien und größtenteils Skandinavien, und reicht in östlicher Richtung bis nach Russland. Der Feldhase (*Lepus europaeus*) war ursprünglich ein Bewohner der voreiszeitlichen Steppe. Erst nach der letzten Eiszeit konnte er von Südosten her Europa wieder besiedeln, wobei mit einsetzender Bewaldung die nacheiszeitliche Steppe in Mitteleuropa wieder verloren ging und somit sein bevorzugter Lebensraum. Erst mit der Öffnung der Landschaft durch den Menschen, durch Rodung und Ackerbau, konnte der Feldhase (*Lepus europaeus*) sich auf das heutige Verbreitungsgebiet in Europa ausbreiten. Die offene, landwirtschaftlich genutzte Kulturlandschaft dient hierbei als ‚Steppenersatz‘. Feldhasen (*Lepus europaeus*) kommen heute in ganz Deutschland flächendeckend, wenn auch in unterschiedlichen Dichten, vor. Diese Hasendichten werden von verschiedenen Umweltfaktoren, die im nachstehenden Kapitel erläutert werden, bestimmt.²⁰

3.2 Biologie

Der europäische Feldhase (*Lepus europaeus*) gehört zur Ordnung der Hasentiere (*Lagomorpha*), zur Familie der Hasenartige (*Leporidae*) und zur Gattung der echten Hasen (*Lepus*).²¹ Er besitzt gute Sinne, eine an seinen Lebensraum angepasste ‚Tarnfärbung‘ und ausgesprochen lange Hinterläufe, welche ihn zu einem schnellen Läufer machen (bis zu 70 km/h). Feldhasen (*Lepus europaeus*) gelten hauptsächlich als dämmerungs- und nachtaktiv, während der Rammelzeit ist jedoch eine vermehrte Tagesaktivität zu verzeichnen. Bei längeren Ruhephasen legen sie sich in eine Sasse, ausgerichtet gegen den Wind. Die Sasse wird an einem möglichst windgeschützten und sonnigen Ort angelegt.²²

²⁰ Vgl. Schneider, E. (1987): Der Feldhase – Biologie, Verhalten, Hege und Jagd. BLV Verlagsgesellschaft mbH, München, S. 12 -13 und S. 21 -24

²¹ Vgl. Zörner, H. (1981): Der Feldhase. A. Ziemsen Verlag, Wittenberg Lutherstadt, S. 8 – 11.

²² Vgl. Ders., S. 52 - 57



Abb. 4: Tarnfärbung



Abb. 5: Ein schneller Läufer (bis zu 70 km/h)

SCHNEIDER (1987) nennt in seinem Werk „Der Feldhase – Biologie, Verhalten, Hege und Jagd“ vier wesentliche Faktoren, die einen guten Lebensraum für den europäischen Feldhasen (*Lepus europaeus*) ausmachen: Erstens eine Niederschlagsarmut (<500 mm Jahresniederschlag), zweitens eine mittlere Jahrestemperatur von über + 8°C, drittens fruchtbare Schwarzerde- und Lössböden und viertens das Fehlen von Waldflächen. Der bevorzugte Lebensraum ist charakterisiert durch eine vielfältige, landwirtschaftliche Nutzung mit ausreichend Deckungs- und Nahrungsstrukturen wie Feld- und Wegrainen, Böschungen, Brachflächen, Hecken und Gehölzstreifen.²³

Insbesondere die Säume der Deckungsstrukturen, sowie Grünland und Randstreifen bieten dem reinen Pflanzenfresser ausreichend Nahrung. Diese besteht überwiegend aus Kräutern und Gräsern, wobei der Feldhase (*Lepus europaeus*) hier ein breites Nahrungsspektrum von 77 verschiedenen Pflanzenarten (BRÜLL, 1973) aufweist. Davon werden die Kräuter und Gräser mit dem höchsten Futterwert zuerst selektiert. Neben Gräsern und Kräutern zählen auch zahlreiche Feldfrüchte und Futterpflanzen zu seinem Nahrungsspektrum, werden jedoch nicht bevorzugt. Während der Vegetationsruhe im Winter werden die Stämme verschiedener Gehölzarten geschält und verbissen, hierbei werden Obstbäume bevorzugt.²⁴

Im Spätwinter beginnt die Paarungszeit des Feldhasen (*Lepus europaeus*), die sogenannte Rammelzeit. Sie erstreckt sich bis in den Spätsommer, wobei sich Kopulation, Geburt und Aufzucht der Junghasen mehrfach wiederholen. Der Höhepunkt der Rammelzeit befindet sich im Frühjahr. Hier trifft man auf bestimmten Feldern große Gruppen von Feld-

²³ Vgl. Schneider, E. (1987), S. 12 – 14 und S. 170 - 172

²⁴ Vgl. Ders., S. 44 - 51

hasen (*Lepus europaeus*) an. Auf diesen findet das Paarungsgeschehen statt. Die Auswahl dieser Rammelplätze erfolgt laut SCHNEIDER (1987) nach drei Kriterien. Die Plätze müssen eine gute Übersicht bieten, Deckung und Nahrung muss vorhanden sein, da das Paarungsgeschehen von mehreren Pausen unterbrochen wird und es müssen günstige Bodenverhältnisse vorhanden sein, das heißt trockene Böden, auf denen ein schnelles Laufen möglich ist. Bei dem Paarungsgeschehen versuchen die Rammler die in der Sasse liegenden Häsinnen in Bewegung zu bringen, hierbei sind immer mehrere Rammler und Häsinnen beteiligt. Nun folgen ausgeprägte Paarungsrituale. Die Gruppe ist ständig in Bewegung, es kommt zu Verfolgungsjagden und teils zu heftigen Auseinandersetzungen.²⁷ Nach einer Weile bilden sich die ersten Paare.



Abb. 6: „Hasenhochzeit“ – Paarungsgeschehen beim Feldhasen (*Lepus europaeus*)

Diese sondern sich dann von der Gruppe ab, das Verhalten verändert sich jedoch nicht. Der Rammler treibt seine Häsin weiter, diese attackiert ihn, wobei hier die Kämpfe dem Abbauen der Berührungsscheu zwischen den Partnern dienen. Es folgen immer wieder Laufphasen, bei denen der Rammler den Abstand zur Häsin weiter verringert. Das ganze Geschehen ist immer wieder unterbrochen von Ruhephasen, Nahrungsaufnahme und Körperpflege. Die Häsin bestimmt den Zeitpunkt der Kopulation, welche mehrmals wiederholt wird. Die Trächtigkeit der Häsin dauert 42-43 Tage, nach denen sie in der Regel

ein bis drei Junghasen setzt. Diese kommen als Nestflüchter vollständig behaart, mit offenen Augen zur Welt und können sich bereits selbstständig umherbewegen. Gesetzt werden die Junghasen an geschützt und trockenliegenden Stellen, die später auch als Säugeplatz dienen. Hier kommt die Häsin einmal pro Tag hin, säugt die Junghasen und lässt diese dort wieder zurück. Der zeitlich geringe Kontakt zum Nachwuchs dient der Feindvermeidung. Die Säugzeit beträgt 33 Tage, jedoch wird nach 17 Tagen bereits auch Grünäsung von den Junghasen aufgenommen. Beim Feldhasen (*Lepus europaeus*) kann es auch zu einer Superfoetation, zur doppelten Befruchtung, kommen. Hierbei befinden sich Embryonen unterschiedlicher Entwicklungsstadien in der Häsin, sodass die Zeit zwischen Aufzucht der Junghasen und des nachfolgenden Satzes verkürzt wird. Eine Häsin hat meist drei Sätze im Jahr, bei denen im Durchschnitt insgesamt 7,5 Junghasen pro Jahr geboren werden.²⁵

3.3 Gefährdung

Wie bereits in der Einleitung erwähnt, beeinflussen Klima und Biotop die Hasendichte. Auf das Klima, beziehungsweise auf die Witterung hat der Mensch keinen direkten Einfluss, sodass dieser Faktor als Grundvoraussetzung das Potential der Hasendichte in einem Gebiet bestimmt.²⁶

Der Lebensraum hingegen wird maßgeblich vom Menschen geprägt, ist durch ihn in Mitteleuropa erst entstanden.²⁷ Doch in den letzten Jahrzehnten hat sich dieser Lebensraum stark verändert. Durch die Intensivierung der Landwirtschaft und Zersiedlung der Landschaft ging in der Vergangenheit und geht auch heute noch Lebensraum für den Feldhasen (*Lepus europaeus*) verloren.²⁸ Im Zuge der Flurbereinigungen wurden zahlreiche Strukturelemente der Agrarlandschaft beseitigt, mit denen wertvolle Deckungs- und Nahrungsstrukturen verschwunden sind.²⁹ Wenn im Sommer die Getreidehalme verholzen und geerntet werden, stehen diese nicht mehr als Nahrung zur Verfügung. Auf der

²⁵ Vgl. Schneider, E. (1987), S. 60 - 84

²⁶ Vgl. Pegel, M. (1986), S. 98 - 109

²⁷ Vgl. Schneider, E. (1987), S. 12 -13

²⁸ Vgl. Landwirtschaftliches Zentrum Baden – Württemberg, Wildforschungsstelle Aulendorf: „Der Feldhase in Baden – Württemberg“, unter: <http://www.lazbw.de/pb/,Lde/Startseite/Wildforschungsstelle/Feldhase> (abgerufen am 23.09.14)

²⁹ Vgl. Schneider, E. (1987), S. 14, 171 und 172

Feldfläche selbst befinden sich durch den Einsatz der Pestizide nahezu keine Ackerkräuter, sodass es in reinen Getreideanbaugeländen zu Nahrungsmangel mitten im Sommer kommen kann.³⁰



Abb. 7: dichter, großer Getreideschlag



Abb. 8: „Ernteschock“

Nicht nur durch Witterungseinflüsse und negative Veränderungen im Biotop wird die Hasendichte beeinflusst, sondern auch durch Prädation von Beutegreifern. Hierbei handelt es sich hauptsächlich um den Rotfuchs (*Vulpes vulpes*), der als dichtebegrenzender Faktor beim Feldhasen (*Lepus europaeus*) angesehen werden kann. Neben diesem Räuber gibt es noch zahlreiche andere Prädatoren wie Mäusebussard (*Buteo buteo*), Habicht (*Accipiter gentilis*), Hauskatze (*Felis silvestris f. catus*), Steinmarder (*Martes foina*), Hermelin (*Mustela erminea*) und Mauswiesel (*Mustela nivalis*), wobei deren Einfluss auf den Feldhasenbestand wesentlich geringer ist. Des Weiteren wirken der Straßenverkehr in erheblichem Maße, sowie landwirtschaftliche Maschinen negativ auf den Bestand ein. Insbesondere beim Mähen von Wiesen gibt es Junghasenverluste. Hinzu kommt, dass der Feldhase (*Lepus europaeus*) anfällig für Krankheiten und Parasiten ist, was in Kombination mit schlechten Witterungsverhältnissen noch verstärkt wird.³¹

Wie in diesem Kapitel beschrieben, wirkt eine Vielzahl von negativen Einflüssen auf die Feldhasenbestände ein. Allein die Mortalität der Junghasen durch diese Einflüsse beträgt bis zu 80 %, was den Zuwachs des Feldhasen (*Lepus europaeus*) im Verhältnis zur hohen Reproduktionsrate relativiert.³²

³⁰ Vgl. Pegel, M. (1986), S. 106 - 109

³¹ Vgl. Ders. S. 113 - 137

³² Vgl. Jahresbericht 2012 WILD (2013). S. 4

3.4 Rechtliche Situation

Sowohl im Bundesjagdgesetz, als auch im Landesjagdgesetz Baden – Württemberg steht der Feldhase (*Lepus europaeus*) auf der Liste der jagdbaren Tierarten und hat in Baden – Württemberg eine Jagdzeit vom 1. Oktober bis zum 31. Dezember.³³ Da auch der Jägerschaft der negative Bestandstrend bekannt ist, wird der Feldhase (*Lepus europaeus*) sehr zurückhaltend bejagt, in manchen Revieren wird er gar nicht mehr bejagt.³⁴ Laut der Wildforschungsstelle Aulendorf nimmt der Feldhasenbesatz bei dem Verzicht auf eine zurückhaltend ausgeübte Bejagung nicht zu.³⁵

In Deutschland steht der Feldhase (*Lepus europaeus*) auf der Roten Liste der gefährdeten Tierarten und ist in Kategorie 3 als „gefährdet“ eingestuft.³⁶ In Baden – Württemberg ist er auf der Vorwarnliste der Roten Liste der gefährdeten Tierarten Baden - Württembergs.³⁷ Da Rote Listen jedoch in Deutschland keine Rechtswirksamkeit haben, dienen diese Einordnungen lediglich der Information über den Zustand einer bestimmten Art.

³³ Vgl. Bundesjagdgesetz §2 Abs.1, unter: <http://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/bjagd/gesamt.pdf>
Und Landesjagdgesetz BW Durchführungsverordnung §8 Abs.1, unter: <http://www.landesrecht-bw.de/jportal/?quelle=jlink&query=JagdGDV+BW&psml=bsbawueprod.psml&max=true&aiz=true> (23.09.14)

³⁴ Vgl. Jahresbericht 2012 WILD (2013), S. 6

³⁵ Vgl. Landwirtschaftliches Zentrum Baden – Württemberg, Wildforschungsstelle Aulendorf: „Der Feldhase in Baden – Württemberg“, unter: <http://www.lazbw.de/pb/,Lde/Startseite/Wildforschungsstelle/Feldhase> (abgerufen am 23.09.14)

³⁶ Bundesamt für Naturschutz, Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands (BINOT et al. 1998), unter: <http://www.bfn.de/fileadmin/MDB/documents/themen/roteliste/RoteListeTiere.pdf> (abgerufen am 23.09.14)

³⁷ Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz (LUBW), Rote Liste der gefährdeten Säugetiere in Baden-Württemberg, unter: <http://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/29039/> (abgerufen am 23.09.14)

4. Methoden

4.1 Erfassung der Bestandsentwicklung beim Feldhasen

Um die Populationsdynamik von Feldhasenpopulationen zu untersuchen wird mittels Scheinwerfertextation der Frühjahresbestand zu Beginn der Fortpflanzungszeit (Rammelzeit) und nach Abschluss dieser der Herbstbesatz erfasst.

Von 2004 bis einschließlich 2013 wurden die Hasenzählungen von dem Revierpächter und Dipl. – Biologen Herr Lachenmaier durchgeführt. Im Frühjahr 2014 unterstützte ich ihn bei der Scheinwerfertextation und führte diese im Herbst 2014 mit Hilfe, u.a. von Herrn Lachenmaier, selbst durch. Dieses Kapitel dient dazu, dem Leser dieser Arbeit einen Einblick in die Vorbereitung, Durchführung und Auswertung einer Scheinwerfertextation zu geben.

Bei einer Scheinwerfertextation zur Erfassung der Feldhasenbestände werden bestimmte Flächen, die sogenannten Taxationsflächen (Zählflächen), im Frühjahr und im Herbst jedes Jahr mit Hilfe eines Scheinwerfers vom Fahrzeug aus abgeleuchtet und die Tiere, die sich auf diesen Flächen befinden gezählt. Damit dies durchgeführt werden kann, müssen allerdings einige vorbereitende Arbeiten gemacht und einige Anweisungen beachtet werden. Die Einrichtung der Taxationsflächen erfolgt von einem Mitarbeiter der Wildforschungsstelle des Landes. Hierzu werden Flächen ausgesucht, die einen repräsentativen Querschnitt der Biotop- und Nutzungsverhältnisse aufzeigen und gemeinsam mit den Fahrstrecken in einer Karte dargestellt. Es ist bei den Fahrstrecken darauf zu achten, dass die Wege zur Zählzeit im Frühjahr und Herbst befahrbar sind. Ebenso sind Geländestrukturen, welche die Sicht innerhalb von 150 Metern einschränken, in die Karte einzuzeichnen. Flächen die aufgrund dieser Gegebenheiten nicht eingesehen werden können, müssen von der Taxationsfläche abgezogen werden, wobei dies mit Hilfe eines Geographischen Informationssystems (GIS) durch das WILD-Zentrum erfolgt. Je nachdem wie das Wegenetz ausgebildet ist, können verschiedene Fahrweisen verwendet werden. Bei einem gut ausgebauten Wegenetz ist meist ein Umfahren der abzuleuchtenden Fläche möglich. Wo dies nicht möglich ist, werden geradlinige Fahrstrecken verwendet. Im Untersuchungsgebiet in Stuttgart Mühlhausen werden beide Fahrweisen verwendet. Beim Umfahren einer Taxationsfläche ist allerdings darauf zu achten, dass bei einer Bewegung der Feldhasen (*Lepus europaeus*) keine Doppelzählungen gemacht werden.

Dem Anhang dieser Arbeit ist eine Karte mit den Taxationsflächen und den eingezeichneten Fahrstrecken beigelegt.³⁸ Zum Ableuchten der Flächen werden standardisierte Scheinwerfer verwendet. In den alten Bundesländern ist dies der Scheinwerfer von Conrad Elektronik 12V, 55W, H3, mit einer effektiven Reichweite von 150 Metern. Aufgrund der unterschiedlichen Leuchtintensität und Reichweite der verschiedenen Modelle, sollte dieser Scheinwerfer verwendet werden, um eine Verfälschung der Ergebnisse aus diesen Gründen ausschließen zu können.³⁹ Der Zeitpunkt der Zählungen im Frühjahr und im Herbst ist an die phänologischen Gegebenheiten anzupassen, das heißt, dass der Vegetationszustand in Bezug auf Dichte, Höhe und Attraktivität berücksichtigt werden soll. Somit sollten die Zählungen im Frühjahr zwischen Anfang März und Mitte April, mit Beginn des Vegetationswachstums auf den Agrarflächen erfolgen. Im Herbst sollte die Ernte möglichst weit fortgeschritten sein, die Zwischenfrucht noch nicht zu hoch sein und die Zählungen stets vor der Bejagung stattfinden, sodass für den Herbst ein Zählzeitraum von Mitte Oktober bis Mitte Dezember angegeben werden kann. Der zeitliche Beginn der Zählungen hängt vom Aktivitätsmuster des Feldhasen (*Lepus europaeus*) ab, welcher grundsätzlich nach Einbruch der Dunkelheit seine höchste Aktivität aufweist. Deshalb wird mit der Zählung jeweils eineinhalb Stunden nach Sonnenuntergang begonnen, die Dauer sollte drei Stunden, aufgrund der Konzentrationsfähigkeit, nicht überschreiten. Es sollten pro Zählzeitraum mindestens zwei Zählungen stattfinden. Mittels Berechnung wird dann überprüft, ob eine dritte Zählfahrt nötig ist. Aus dem Mittelwert der ersten beiden Zählungen werden 25 % davon zum ersten Zählergebnis addiert und vom zweiten Zählergebnis subtrahiert, sodass man eine Ober-, beziehungsweise Untergrenze erhält, innerhalb welcher die Zählergebnisse der beiden Zählungen liegen müssen. Ist dies bei einem oder bei beiden Zählwerten nicht der Fall, ist eine dritte Zählung nötig.⁴⁰ Bei einer Zählfahrt sollten mindestens zwei, besser drei, Personen beteiligt sein (Fahrer, Protokollant, Zähler). Das Fahrzeug sollte nach Möglichkeit geländetauglich sein, sodass eine gleichmäßige, langsame Fahrgeschwindigkeit gegeben ist. Von der Beifahrerseite aus werden im rechten Winkel die Taxationsflächen abgeleuchtet, wobei nur die mit bloßem Auge erkennbaren Feldhasen (*Lepus europaeus*) aufgenommen werden.

³⁸ Vgl. Projekthandbuch WILD (2003). Richtlinie zur Erfassung von Feldhasenbeständen, S. 3 und 4

³⁹ Vgl. Ders. S. 5 und 6

⁴⁰ Vgl. Ders. S. 6 - 8

Die gezählten Feldhasen (*Lepus europaeus*) werden vom Protokollant in einen vom WILD-Projekt vorgegebenen Protokollbogen für jede Taxationsfläche eingetragen, ebenso die Wetterparameter nach den vorgegebenen Kategorien. Bei ungeeigneter Witterung, wie zum Beispiel Dunst oder Nebel, hellem Mondlicht, Sturm oder starkem Niederschlag, kann keine Zählung erfolgen. Stellt sich solch eine Witterung während der Zählung ein, muss diese abgebrochen und bei günstigeren Bedingungen wiederholt werden. Im Anhang dieser Arbeit befinden sich stellvertretend die Protokollbögen des Jahres 2014.⁴¹



Abb. 9: Skizze einer Scheinwerfertaxation

Die durch diese Methode gewonnenen Daten wurden mit verschiedenen Formeln weiter aufbereitet. So wurden die Frühjahrs- und Herbstpopulationsdichten (Hasen/100ha abgeleuchtete Fläche) mit folgender Formel ermittelt:

$$\text{Populationsdichte (PD)} = \frac{\sum \text{Hasen} \times 100}{\text{abgeleuchtete Fläche [ha]}}$$

Aufgrund dieser Ergebnisse konnten die jeweiligen Nettozuwachsrate der einzelnen Jahre errechnet werden. Die Nettozuwachsrate gibt den Zuwachs vom Frühjahr zum Herbst an, das heißt den Zuwachs an Junghasen, wobei die Althasenverluste bis zum zweiten Zählzeitpunkt berücksichtigt sind.

⁴¹ Vgl. Projekthandbuch WILD (2003). Richtlinie zur Erfassung von Feldhasenbeständen, S. 8 - 10

Die Formel zur Berechnung der Nettozuwachsrate lautet:

$$\text{Nettozuwachsrate [\%]} = \frac{(\text{PD Herbst} - \text{PD Frühjahr}) \times 100}{\text{PD Frühjahr}}$$

In Untersuchungsgebieten mit fast ausschließlichem Feldanteil kann die für die Taxationsfläche ermittelte Populationsdichte auf das gesamte Untersuchungsgebiet übertragen werden, da mit den Taxationsflächen ein repräsentativer Teil des Untersuchungsgebiets bearbeitet wird. Dies trifft auch auf das Untersuchungsgebiet in Stuttgart Mühlhausen zu, da die Waldfläche im südlichen Teil des Untersuchungsgebiets lediglich 4,5 ha umfasst. Demnach ist der Hasenbestand / 100 ha abgeleuchtete Fläche äquivalent zum Hasenbestand / 100 ha im Untersuchungsgebiet.⁴²

Die Anzahl der erlegten (durch Jagdausübung getöteten) Feldhasen (*Lepus europaeus*) wurde für den Zeitraum von 2004 – einschließlich 2013 von Herrn Lachenmaier erfasst und tabellarisch dokumentiert. Diese Daten werden mit den Populationsdichten von Frühjahr und Herbst, sowie mit den Nettozuwachsdaten in die Gesamtauswertung mit einbezogen.

4.2 Flächennutzungskartierung

Wie bereits zu Beginn erwähnt, wurden im Untersuchungsgebiet im Rahmen des Wildtiermonitoringprogramms WILD seit dem Jahr 2008 voll auswertbare Flächennutzungskartierungen durchgeführt. Diese wurden nach den Vorgaben des Projekthandbuchs (WILD 2003) erarbeitet.

Im Jahr 2007 wurden im Jagdrevier Stuttgart – Mühlhausen die vorbereitenden Arbeiten von dem Länderbetreuer des WILD-Projekts in Baden - Württemberg, der Wildforschungsstelle Aulendorf des Landes, durchgeführt. Hierbei wurde zuallererst eine Strukturkartierung in dem Revier vorgenommen, bei welcher eine Aufnahme der dauerhaften Strukturen im Gelände, wie etwa Siedlungsflächen, Verkehrswege, Wälder, Hecken, etc.

⁴² Vgl. Projekthandbuch WILD (2003). Richtlinie zur Erfassung von Feldhasenbeständen. S. 10 - 12

erfolgte. In diesem Zusammenhang wurde auch die Grenze des Untersuchungsgebiets festgelegt. Zudem wurden Dauernutzungsformen wie Dauergrünland oder Streuobstwiesen mit in die Karte aufgenommen. Aus diesen Daten wurde dann eine Strukturkarte erstellt, die dem Kartierer jedes Jahr als Grundlage dienen soll.⁴³

Die jährliche Flächennutzungskartierung, ab 2008 bis einschließlich 2013, wurde von Herr Lachenmaier durchgeführt. Die Flächennutzungskartierung dient der parzellengenauen Erfassung der landwirtschaftlichen Nutzung im jeweiligen Jahr. Der Zeitraum für die Kartierung wird im Projekthandbuch für Ende Mai bis Ende Juni, also noch vor der Ernte, angegeben. Die Flächennutzungskartierungen von 2008 – 2013 wurden aufgrund von terminlichen Schwierigkeiten alle Anfang Juli durchgeführt. Neben der sich jährlich ändernden Nutzung sollen im Rahmen dieser Flächennutzungskartierungen auch die Strukturdaten und Dauernutzungsformen auf etwaige Veränderungen kontrolliert und gegebenenfalls eingetragen werden. Weichen die vorgefundenen Feldgrößen von den in der Strukturkarte dargestellten Parzellen ab, sollten die neuen Grenzen ebenfalls übertragen werden. Bei einheitlicher Bewirtschaftung von benachbarten Parzellen, sollen diese als eine Fläche kartiert werden.⁴⁴

Anfang Juli des Jahres 2014 führte ich eigenständig die jährliche Flächennutzungskartierung durch. Hierbei orientierte ich mich, wie Herr Lachenmaier auch, an den Vorgaben des Projekthandbuchs des WILD. Zudem kartierte ich noch die Beschaffenheit der im Untersuchungsgebiet vorhandenen Feldwege, unterteilt in „Landstraße, etc.“, „Weg (versiegelt)“, „Weg (unversiegelt)“ und „Grasweg“. Insbesondere der Anteil der Graswege soll in der Auswertung berücksichtigt werden.

Als Kartierschlüssel verwendete ich den im Projekthandbuch vorgeschriebenen Signaturenkatalog des Bundesamtes für Naturschutz (BfN) zur Beschreibung von Biotopbeziehungswise Nutzungstypen, welcher auch in den Jahren davor verwendet wurde. Jedoch wurden insbesondere bei den Sonderkulturen und dem Erwerbsgartenbau in den Jahren 2008 – 2013 zusätzlich die genaue Nutzung aufgenommen (wie etwa „Spargel“, „Erdbeeren“ oder „Rollrasen“), sodass ich dies im Jahr 2014 fortführte.

⁴³ Vgl. Projekthandbuch WILD (2003). Anhang 5: Richtlinien zur Flächennutzungskartierung.

⁴⁴ Vgl. Ders.

Der Kartierschlüssel, sowie Erläuterungen zu den einzelnen Biotop- beziehungsweise Nutzungstypen sind dem Anhang beigelegt.⁴⁵

Die Kartierungen von Herrn Lachenmaier lagen nur in Papierform vor, meine Kartierungen führte ich ebenfalls handschriftlich durch. Zur Aufbereitung und besseren Auswertung der Flächennutzungsdaten digitalisierte ich die Jahre 2008 bis einschließlich 2014 in einem Geographischen Informationssystem (GIS). Hierzu dienten die Flurstücksgrenzen der Stadt Stuttgart als Grundlage. Mit Hilfe derer konnten die jährliche Flächennutzung, sowie die Dauerstrukturen für jedes Flurstück digitalisiert werden. Für jede Fläche wurde dann in einer Attributtabelle die Bezeichnung der jeweiligen Nutzung angegeben. In einer weiteren Spalte dieser Tabelle wurde durch das Geographische Informationssystem die jeweilige Flächengröße in Quadratmeter berechnet. Dadurch war es möglich die Gesamtfläche des Untersuchungsgebiets, sowie die Fläche der einzelnen Nutzungsformen und deren prozentualer Anteil an der Gesamtfläche zu ermitteln. Um aussagekräftige Diagramme zu erstellen, wurden die Attributtabelle der einzelnen Jahre in das Programm Excel von Microsoft exportiert und anschaulich aufbereitet.

PEGEL (1986) nennt insbesondere ein Biotopmerkmal als wesentliche Einflussgröße für die Hasendichte: Die Vielfältigkeit der Bodennutzung. Demnach kann es bei klimatisch günstigen Biotopen (\emptyset – Temp. > 8°C und Niederschlagsarmut), in Kombination mit einer großen Vielfältigkeit an Bodennutzung zu den höchsten Hasendichten kommen. Bei einer einseitigen Bodennutzung wird die Dichte wesentlich geringer. Sind die Klimaverhältnisse suboptimal aber noch günstig und die Bodennutzung ist sehr vielfältig, können hier laut PEGEL (1986) ebenfalls hohe Hasendichten vorkommen.⁴⁶

Aufgrund dieser Erkenntnis aus der Literatur, wurde die Nutzungsvielfalt für jedes Jahr des Untersuchungszeitraumes (2008 - 2014) bestimmt. Dabei wurde die absolute Anzahl der Nutzungstypen der landwirtschaftlichen Ackerfläche der einzelnen Jahre addiert und das arithmetische Mittel gebildet. Die daraus resultierende Zahl stellt die durchschnittliche Nutzungsvielfalt dar, welche in weiteren Schritten in Relation zu der jeweils jährlichen Anzahl der Nutzungsvielfalt gesetzt wurde.

⁴⁵ Vgl. Projekthandbuch WILD (2003). Anhang 5: Richtlinien zur Flächennutzungskartierung.

⁴⁶ Vgl. Pegel, M. (1986), S. 102 - 104

Diese Anzahl sagt allerdings noch nichts über den Anteil der jeweiligen Feldfrüchte aus. HOFFMANN (2003) verwendet in seiner Dissertation hierzu die Angabe sogenannter dominanter Feldfrüchte. Unter dominanten Feldfrüchten versteht man Feldfrüchte, die einen Anteil von > 10 % an der landwirtschaftlichen Ackerfläche in Anspruch nehmen. Diese Angabe soll auch in ähnlicher Weise in die Auswertung dieser Arbeit einfließen. Es wurden für jedes Jahr die Anzahl der dominanten Feldfrüchte, sowie deren prozentualer Anteil an der landwirtschaftlichen Ackerfläche (220 ha) ermittelt.⁴⁷

Um die für jedes Jahr erfasste landwirtschaftliche Ackernutzung besser auswerten zu können, wurden die einzelnen Nutzungen zusammengefasst. So wurden alle Getreidearten außer Mais zu „Getreide“ zusammengefasst, Kartoffeln, Zuckerrüben und dergleichen zu „Hackfrüchte“, Luzerne, Soja, etc. zu „Hülsenfrüchte“, und Erdbeeren, Spargel, Rollrasen und andere Sonderkulturen zu „Sonderkultur“. Des Weiteren gibt es noch die Kategorie „Mais“, „Zwischenfrucht“ und die Kategorie „Öl- und Faserpflanzen“, sofern diese auftraten. Die einzelnen Kategorien entsprechen trotz der Zusammenfassung dem Signaturenkatalog des BfN.

SCHNEIDER (1987) nennt in seinem Standardwerk zum Feldhasen für einen idealen Lebensraum einen Anteil der Ackerfläche zwischen 60 – 80 % und einen Anteil von ca. 30 % an Nahrungs- und Deckungsflächen.⁴⁸ Deshalb wurde für jedes Jahr des Untersuchungszeitraums der prozentuale Anteil der Nahrungs- und Deckungsflächen ermittelt, um ihn mit dem von SCHNEIDER (1987) genannten Zielwert zu vergleichen und um gegebenenfalls eine Entwicklung bezüglich Zu- oder Abnahme des Anteils herauszufinden. Zu den dauerhaften Nahrungs- und Deckungsstrukturen zählen Feldhecken und Feldgehölze, Streuobstbestände, Wiesen, Weiden und Grünlandbrachen, Saum, Kraut- und Staudenfluren, Graswege, eigentliche Ackerbrachen, Baumreihen und Baumgruppen.

⁴⁷ Vgl. Hoffmann, D. (2003): Populationsdynamik und –entwicklung des Feldhasen in Schleswig-Holstein im Beziehungsgefüge von Klima, Prädation und Lebensraum. 3.2.5 Berechnungen aus der Ackerlandkartierung. S. 69

⁴⁸ Vgl. Schneider, E. (1987), S. 171

4.3 Einbeziehung der Witterung

Sowohl die klimatischen Gegebenheiten einer Landschaft, als auch das Witterungsge-
schehen hat laut der Literatur Auswirkungen auf die Populationsdynamik von Feldhasen-
beständen. Deshalb wurden im Rahmen dieser Arbeit, neben der Flächennutzung und Er-
fassung der Hasendaten, die Witterungsdaten für den Untersuchungszeitraum aufberei-
tet. Hierzu wurden die Witterungsdaten von drei verschiedenen Stationen in Stuttgart
abgerufen, um den gesamten Zeitraum abzudecken. Die Tageswerte der Niederschlags-
menge in mm wurden für die Zeit vom 01.01.2004 bis einschließlich 31.12.2007 von der
Station Stuttgart Neckartal, mit einer Stationshöhe von 223 m über NN, abgerufen. Für
den Zeitraum vom 01.01.2008 bis einschließlich 30.11.2014 wurden die Niederschlagsda-
ten von der Station Remseck/ Neckar-Aldingen, mit einer Stationshöhe von 216 m über
NN, bezogen. Die Tagesmittelwerte der Lufttemperatur in °C wurden für den gesamten
Untersuchungszeitraum, also vom 01.01.2004 bis zum 30.11.2014 von der Station Stutt-
gart Schnarrenberg, mit einer Stationshöhe von 314 m über NN, übernommen. Bereitge-
stellt werden die Daten vom Deutschen Wetterdienst, dessen Onlinedienst „WESTE –
Wetter- und Statistiken Express“ eine genaue Abfrage der Daten ermöglicht. Wie bereits
erwähnt, können die Daten nur in Stunden oder Tageswerten abgerufen werden, sodass
eine Weiterverarbeitung dieser erforderlich war. Aus den einzelnen Werten, welche in
einer Excel-Tabelle vorliegen, wurden bei den Niederschlagsdaten zunächst die Monats-
summen und anschließend die Jahresniederschlagsmengen errechnet. Die Vorgehens-
weise bei den Temperaturdaten war ähnlich, nur mit dem Unterschied, dass hier die
Monatsmittel und Jahresmittel der Lufttemperatur in °C errechnet wurden.

Um zu überprüfen inwieweit sich die Niederschlagsmengen und Temperaturmittelwerte
der einzelnen Monate ausgleichen, wurden vier Quartale, jeweils bestehend aus drei
Monaten errechnet. Für jedes Quartal wurde eine Niederschlagsmenge und ein Tempe-
raturmittelwert errechnet, um die einzelnen Jahreszeiten innerhalb eines Jahres und mit
denen der anderen Jahre vergleichen zu können.

4.4 Gesamtauswertung

Um die einzelnen Daten in ihren Wechselbeziehungen untereinander analysieren und interpretieren zu können, ist eine Tabelle entworfen worden, in welcher eine Wertung der einzelnen Daten vorgenommen wurde, sowie die Zusammenhänge der einzelnen Wirkfaktoren pro Jahr betrachtet werden können. Auf der linken Seite der Tabelle befinden sich Informationen zu den einzelnen Zeilen, die Spalten beinhalten jeweils die Daten für ein Jahr.

Die Entwicklung der Feldhasenpopulation wird für den Zeitraum von 2004 – 2014 mit Hilfe der Frühjahres- und Herbstdichte der Population pro 100 ha, der Nettozuwachsrate pro Jahr in Prozent, sowie der Hasenstrecke (Anzahl erlegter Feldhasen (*Lepus europaeus*)) dargestellt. Bei der Frühjahrs-, beziehungsweise Herbstdichte wird die eingetragene Zahl bei Zunahme gegenüber dem Vorjahr grün, bei Abnahme rot eingefärbt. Bei der Nettozuwachsrate wird die Prozentzahl bei positiven Werten grün, bei negativen Werten rot eingefärbt. Die Hasenstrecke ist als neutraler Zahlenwert zur Information eingetragen. Die Witterungsdaten, getrennt nach Jahresniederschlagsmenge in mm und Jahresmitteltemperatur in °C, werden ebenfalls für den Zeitraum von 2004 – 2014 angegeben. Als Richtwert für die Bewertung wird die von der Stadt Stuttgart angegebene Jahresniederschlagsmenge, beziehungsweise Jahresmitteltemperatur verwendet. Liegt die Niederschlagsmenge im Jahr x unter diesem Richtwert, wird ein grünes Pluszeichen eingetragen, da das Jahr im Durchschnitt trockener war, was aufgrund der Ergebnisse aus der Literatur positiv bewertet wird. Um eine Unterscheidung zwischen trockenen und sehr trockenen Jahren zu ermöglichen, wird pro 50 mm geringerer Niederschlagsmenge ein weiteres Pluszeichen in grün vergeben (d.h. zum Beispiel bei einem Richtwert von 679 mm mittlere Niederschlagsmenge und einem Jahreswert von 640 mm wird ein grünes Plus eingetragen, bei einem Wert von 620 mm werden zwei grüne Pluszeichen eingetragen). Liegt die Jahresniederschlagsmenge über dem Richtwert werden ein oder zwei rote Minuszeichen eingetragen, wobei die Kriterien dieselben sind, sodass bei einem Wert, der über 50 mm über dem Richtwert liegt, ein Minuszeichen hinzukommt, sowie pro 50 mm weitere folgen können. Die Vorgehensweise bei der Jahresmitteltemperatur in °C ist analog zu der bei der Jahresniederschlagsmenge, wobei hier die Vergabe weiterer Plus-/Minuszeichen pro 0,5°C erfolgt, um eine differenzierte Darstellung der Temperaturwerte zu gewährleisten.

Ab dem Jahr 2008 werden bis zum Jahr 2014 die Ergebnisse der Flächennutzungskartierung in vier verschiedene Zeilen eingetragen. In einer Zeile wird der prozentuale Anteil der dauerhaften Nahrungs- und Deckungsstrukturen am Untersuchungsgebiet angegeben. Dies erfolgt mittels der jeweiligen Prozentzahl, sowie mit Hilfe einer Grafik, welche den linearen Verlauf der Anteile über den Untersuchungszeitraum darstellt. Die Anzahl dominanter Feldfrüchte und deren prozentualer Anteil an der landwirtschaftlichen Ackerfläche werden in zwei weiteren Zeilen als Zahl, beziehungsweise als Prozentzahl angegeben. Mittels Balkendiagramme werden in der vierten Zeile der Flächennutzungsdaten die prozentualen Anteile der Feldfrüchte am Untersuchungsgebiet angegeben, sowie die Nutzungsvielfalt im jeweiligen Jahr durch einen Zahlenwert. Diese besteht aus der absoluten Anzahl der Nutzungstypen der landwirtschaftlichen Ackerfläche pro Jahr und wird grün eingefärbt, wenn sie über dem arithmetischen Mittel liegt, also überdurchschnittlich ist, beziehungsweise rot eingefärbt, wenn sie darunter liegt.

Parallel zu der verbal-argumentativen, interpretatorischen Methode werden die einzelnen Datenreihen mit der Ermittlung des Korrelationskoeffizienten in einer Exceltabelle überprüft, inwieweit Verbindungen zwischen diesen bestehen. Hierzu wurde jeweils die Nettozuwachsrate mit der Jahresniederschlagsmenge und Jahresmitteltemperatur, sowie den einzelnen Quartalen der Witterung in Verbindung gesetzt. Ebenso wurde mit den einzelnen Kategorien der Nutzung („Getreide“, „Hackfrüchte“, etc.) verfahren. Die Nettozuwachsrate wurde hier deshalb verwendet, da sie als Kenngröße für den Zuwachs einer Population den Bestandstrend pro Jahr deutlich abbildet.

5. Ergebnisse

5.1 Erfassung der Bestandsentwicklung beim Feldhasen

Durch die in Kapitel 4.1 beschriebene Methode, sowie durch die verwendeten Formeln kann die Bestandsentwicklung des Feldhasen (*Lepus europaeus*) im Untersuchungsgebiet Stuttgart Mühlhausen über einen Zeitraum von 11 Jahren (2004 – 2014) beschrieben werden.



Abb. 10: Feldhase im Lichtkegel bei der Scheinwerfertextation



Abb. 11: Auch andere Arten werden erfasst



Abb. 12: Absuchen der Fläche mittels Scheinwerfer

Im folgenden Abschnitt soll nun zuerst die Frühjahresdichte, dann die Herbstdichte und abschließend die Nettozuwachsrate beschrieben werden. Ergänzend wird auf die Jagdstrecken der einzelnen Jahre eingegangen. Zu Beginn des Untersuchungszeitraums 2004 lag die Frühjahresdichte im Gebiet bei 13,6 Individuen/100 ha und stellt somit den Ausgangswert des Betrachtungszeitraums dar. In den darauffolgenden Jahren sank die Frühjahresdichte bis 2006 auf 10,3 Feldhasen (*Lepus europaeus*) pro 100 ha. Von diesem Zeitpunkt an verzeichnete die Frühjahresdichte einen Anstieg bis ins Jahr 2010 auf 29,1 Individuen/100 ha. Von 2010 bis 2012 sank der Frühjahresbestand auf 23,9 Feldhasen (*Lepus europaeus*) pro 100 ha ab. Im Jahr 2013 erreichte die Frühjahresdichte einen Höchstwert von 36,4 Individuen/100 ha, wobei im darauffolgenden Jahr die Frühjahresdichte wieder leicht abnahm, auf 31,2 Feldhasen (*Lepus europaeus*) pro 100 ha. Trotz der drei Zeitabschnitte, in denen die Frühjahresdichte zurückging, verzeichnet die Populationsdichte im Frühjahr auf den Untersuchungszeitraum von 2004 bis 2014 bezogen einen positiven Trend, das heißt sie nimmt zu.

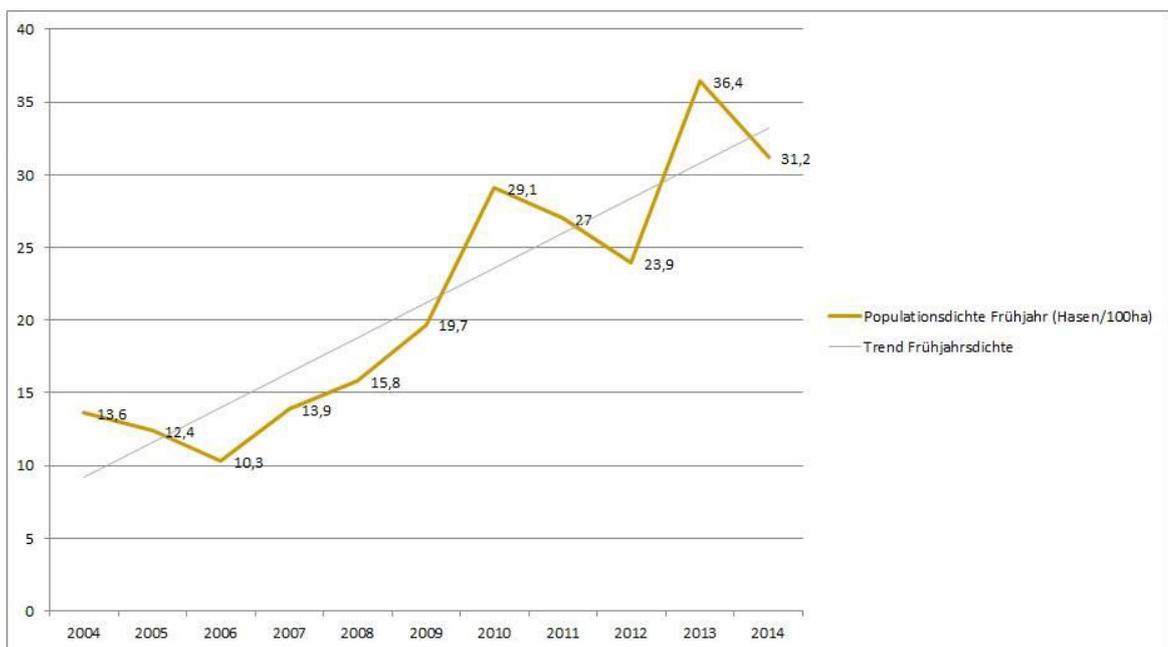


Abb. 13: Frühjahresdichte der Feldhasenpopulation (Hasen/100ha) von 2004 - 2014

Die Herbstdichte des Feldhasenbestands im Untersuchungsgebiet stieg von 2004 bis 2009 von 10,9 auf 27,9 Individuen/100 ha. Im darauffolgenden Jahr 2010 sank der Bestand auf 24,2 Hasen/100 ha, und stieg bis 2012 auf 48,5 Hasen/100 ha an. Im Jahr 2013 sank der Feldhasenbestand auf 29,7 Individuen/100 ha ab, erreichte jedoch im nächsten Jahr (2014) einen Höchstwert im Untersuchungszeitraum mit 52,7 Feldhasen (*Lepus europaeus*) pro 100 ha.

Ermittelt man auch hier den Trend der Populationsdichte im Herbst, so ist dieser, trotz dem zweimaligen Absinken der Herbstdichte in 2010 und 2013, deutlich ansteigend.

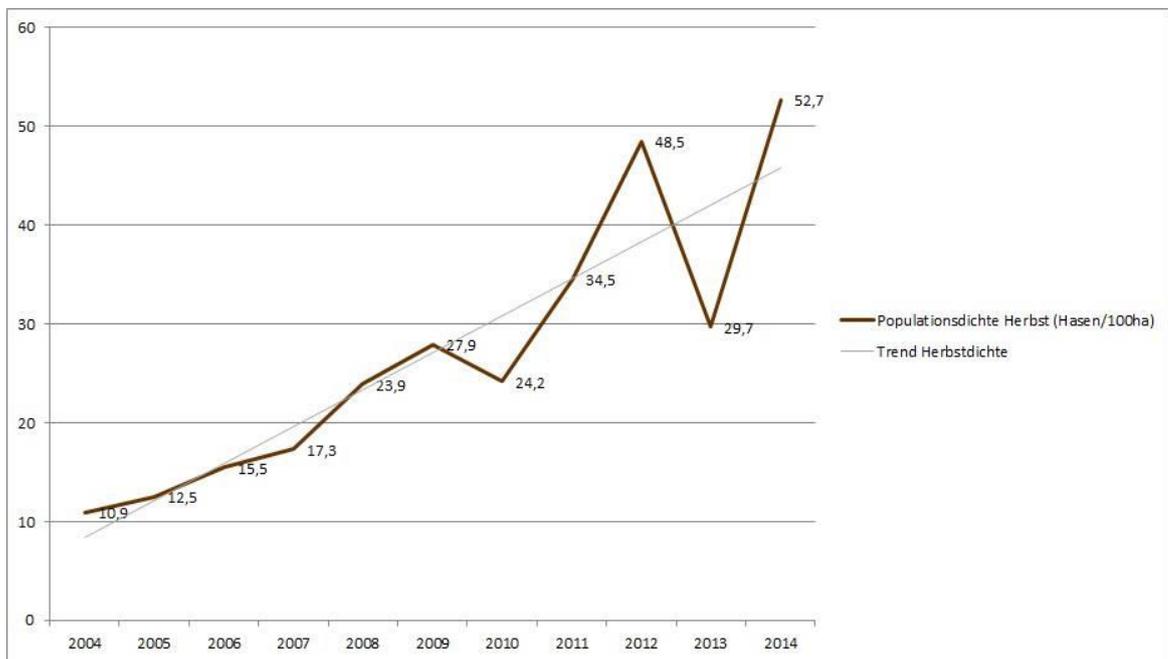


Abb. 14: Herbstdichte der Feldhasenpopulation (Hasen/100ha) von 2004 - 2014

Betrachtet man die Nettozuwachsrate für den Untersuchungszeitraum, so wird auch hier der positive Bestandstrend deutlich. Lediglich in drei Jahren gab es keinen Zuwachs (2004: -19,9%; 2010: -16,8%; 2013: -18,4%). Der Zuwachs ist natürlich nicht jedes Jahr gleich, aber der Trend ist auch hier ansteigend, das heißt die Zuwachsrate ist im Durchschnitt immer höher geworden. Die Spannweite der Zuwachsraten reicht von 0,8 % im Jahr 2005 bis hin zu 102,9 % im Jahr 2012. Insgesamt lag die Nettozuwachsrate während des Untersuchungszeitraums viermal über 50 %, wobei sich die Jahre 2012 (102,9%) und 2014 (68,9%) mit ihren Werten deutlich abheben.

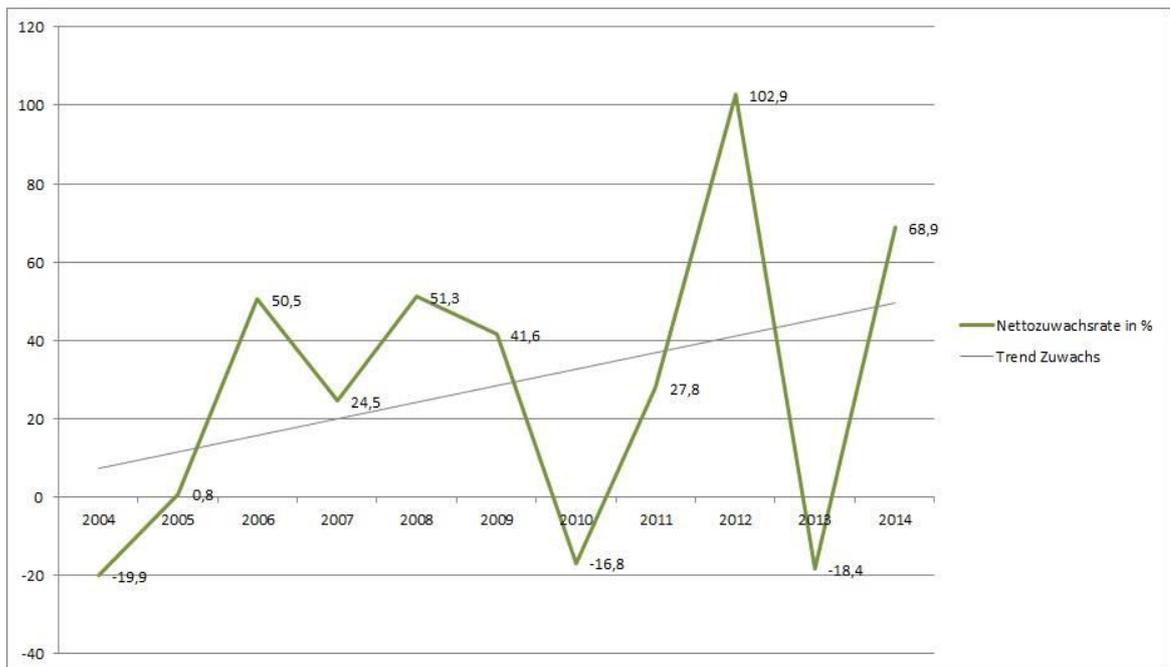


Abb. 15: Nettozuwachsrate der Feldhasenpopulation in Prozent von 2004 – 2014

Die Jagdstrecke stieg analog zu der ansteigenden Bestandsentwicklung. In den Jahren 2006 und 2010 sank die Anzahl der erlegten Feldhasen (*Lepus europaeus*), dies beeinflusste den ansteigenden Trend der Jagdstrecke allerdings nur gering. Im Anhang befindet sich eine Übersichtstabelle aller Feldhasendaten für den Untersuchungszeitraum von 2004 – 2014.

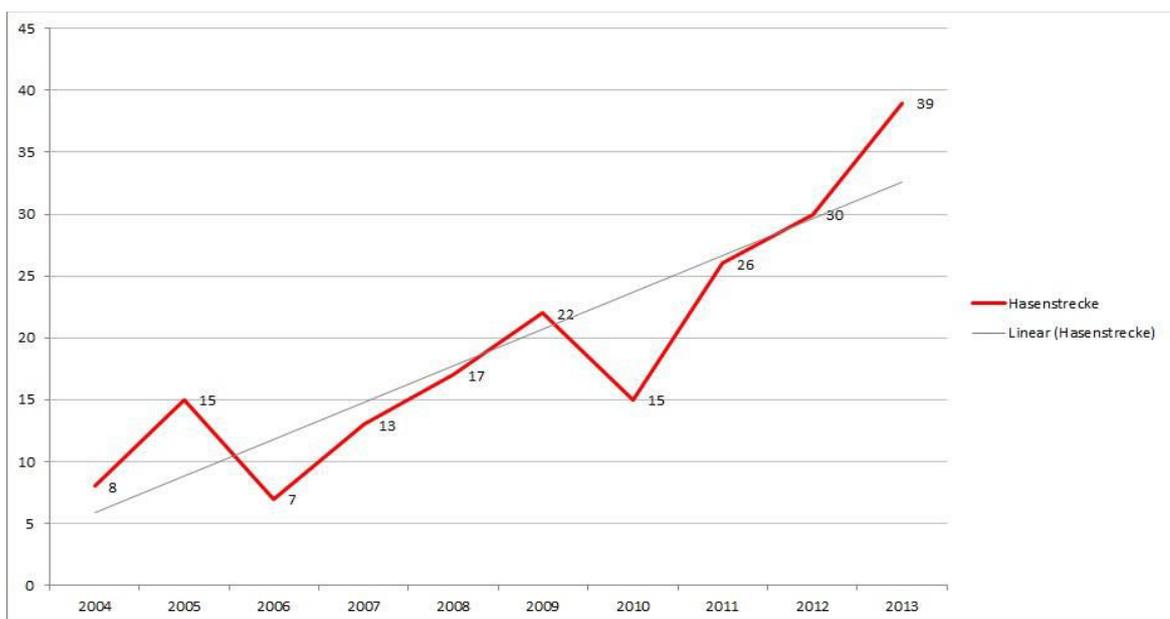


Abb. 16: Anzahl der erlegten Feldhasen (*Lepus europaeus*) von 2004 – 2013 (Jagdstrecke/Hasenstrecke)



Abb. 17 + 18: Im Revier S – Mühlhausen werden die Feldhasen (*Lepus europaeus*) i.d.R. bei der Treibjagd bejagt. Hierbei wird in einer Reihe über die Felder gelaufen, wobei einige Jäger etwas entfernt „vorstehen“.

5.2 Flächennutzungskartierung

Wie die Daten aus der Flächennutzungserhebung zeigen, stieg der Anteil der dauerhaften Nahrungs- und Deckungsstrukturen am Untersuchungsgebiet vom Jahr 2008 von 44,7 ha bis zum Jahr 2014 auf 49,3 ha an. Von 2008 auf 2009 sank der Anteil um 0,8 % (2,7 ha), von 2009 bis 2014 erfolgte ein Anstieg um 7,3 ha (1,8 %). Die Anzahl der dominanten Feldfrüchte erhöhte sich von 2008 bis 2011 von 2 auf 4, wobei in den Jahren 2009 und 2010 jeweils drei dominante Feldfrüchte vorhanden waren. In den darauf folgenden Jahren 2012/13 waren ebenfalls vier dominante Feldfrüchte im Gebiet vorhanden, 2014 sank die Anzahl um eine Feldfrucht auf drei ab. Im Jahr 2008 hatten Mais und Weizen einen Flächenanteil von über 10% an der landwirtschaftlichen Ackerfläche. 2009 und 2010 kam der Gerstenanbau hinzu. In den Jahren 2011, 2012 und 2013 kam zu den drei bereits genannten dominanten Feldfrüchten der Rollrasenanbau hinzu. Im Jahr 2014 sank der Anteil des Gerstenanbaus wieder unter 10 % Flächenanteil an der Ackerfläche. Der prozentuale Flächenanteil der dominanten Feldfrüchte war im Jahr 2008 mit einem Anteil von 60,4 % an der landwirtschaftlichen Ackerfläche am geringsten und erreichte im Jahr 2011 bei vier dominanten Feldfrüchten den höchsten Anteil mit 81,3 % an der landwirtschaftlichen Ackerfläche. Die Nutzungsvielfalt der Ackerfläche, das heißt die absolute Anzahl an unterschiedlichen Nutzungstypen war in den Jahren 2008, 2010 und 2014 überdurchschnittlich hoch und lag in den anderen Jahren des Untersuchungszeitraums für die Flächennutzung (2008 – 2014) unter dem Durchschnitt. Hierbei schwankte die Anzahl der unterschiedlichen Nutzungstypen zwischen 15 (Jahr 2009) und 20 (Jahr 2010).



Abb. 19: Der Anteil an dauerhaften Nahrungs- und Deckungsstrukturen nahm zu



Abb. 20 + 21: Weizen und Mais waren am häufigsten die dominanten Feldfrüchte im Untersuchungszeitraum, am dritthäufigsten war der Rollrasenanbau dominante Feldfrucht, die Gerste steht an vierter Stelle

Wie bereits in Kapitel vier beschrieben, wurden die einzelnen Nutzungsformen der landwirtschaftlichen Ackerfläche in Kategorien zusammengefasst. So variierte der Anteil an Getreide im Untersuchungsgebiet zwischen 17,7 % (Jahr 2010) und 26,7 % (Jahr 2009), wobei in den Jahren 2008/09 der Anteil nahezu gleich blieb und im Jahr 2010 auf den eben beschriebenen Wert absank. Im Folgejahr (2011) nahm der Anteil wieder stark zu und veränderte sich im darauffolgenden Jahr (2012) ebenfalls wieder nur gering. Von 2012 an nahm der Anteil an Getreide bis 2014 hin ab.

Der prozentuale Flächenanteil an Hackfrüchten und Hülsenfrüchten variierte während des Untersuchungszeitraums nur gering, sodass keine Zu- oder Abnahme des Anteils ersichtlich wird. Ähnlich verhält sich der Anteil der Maisanbaufläche, welcher von 2008 bis 2010 zwar zunahm, dann aber bis 2014 wieder reduziert wurde. Die Werte des Maisanteils variierten zwischen 10,1 % und 15,3 % und unterliegen somit einer geringen Schwankung. Der Anteil der Sonderkulturen, wie Rollrasen, Spargel, Erdbeeren, etc. stieg von 2008 bis 2010 um 1,7 % auf 9,9 % Flächenanteil. 2011 sank der Wert um 0,4 % und stieg dann bis 2013 auf 13 % Flächenanteil an. 2014 sank der Anteil wieder um 0,4 %. Der Anstieg wurde hauptsächlich durch den wachsenden Anteil an Rollrasenanbau hervorgerufen. Im Anhang befinden sich Grafiken der einzelnen Jahre, in denen die detaillierte Flächennutzung von 2008 bis 2014 dargestellt ist.



Abb. 22: Eine der Sonderkulturen, Erdbeeren



Abb. 23: Hackfrüchte in Form von Zuckerrübe



Abb. 24: Hülsenfrüchte in Form einer Besonderheit, einige Flächen werden mit Soja bestellt



Abb. 25: Spargelanbau im Untersuchungsgebiet

5.3 Einbeziehung der Witterung

Wie bereits in Kapitel 2.1 beschrieben, werden für Stuttgart eine Jahresmitteltemperatur von 10° C und eine jährliche Niederschlagsmenge von 679 mm angegeben.⁴⁹ Wie die Betrachtung der einzelnen Quartale (Vgl. 4.3) ergeben hat, fallen in den Quartalen zwei und drei, also in den Monaten April – Juni und Juli – September meist die höchsten Niederschlagsmengen im Jahr. Dies trifft für das zweite Quartal dreimal und für das dritte Quartal siebenmal im Untersuchungszeitraum von 2004 bis 2014 zu. Das Jahr 2014 konnte allerdings nur bis einschließlich November desselben Jahres mit einbezogen werden, da der Bearbeitungszeitraum dieser Arbeit bereits Mitte Dezember endet. Das Quartal drei erreichte jedoch im Jahr 2014 mit 433,7mm Niederschlagsmenge einen absoluten Spitzenwert, der voraussichtlich vom vierten Quartal nicht übertroffen werden dürfte, so dass diese Zahlen mit einbezogen werden können. Insbesondere Quartal drei verzeichnet für den Untersuchungszeitraum von 2004 bis 2014 einen stark ansteigenden Trend, das heißt die Niederschlagsmengen in den Monaten Juli – September haben zugenommen. Für das vierte Quartal, also die Monate Oktober bis Dezember, lässt sich ebenso ein ansteigender, wenn auch nicht so starker Trend verzeichnen. In den anderen beiden Quartalen ist dies nicht festzustellen. Die genauen Niederschlagsmengen der einzelnen Quartale können der nachfolgenden Grafik entnommen werden. Auf die Quartale des Niederschlags wird im Kapitel 5.4 Gesamtergebnis noch einmal eingegangen werden.

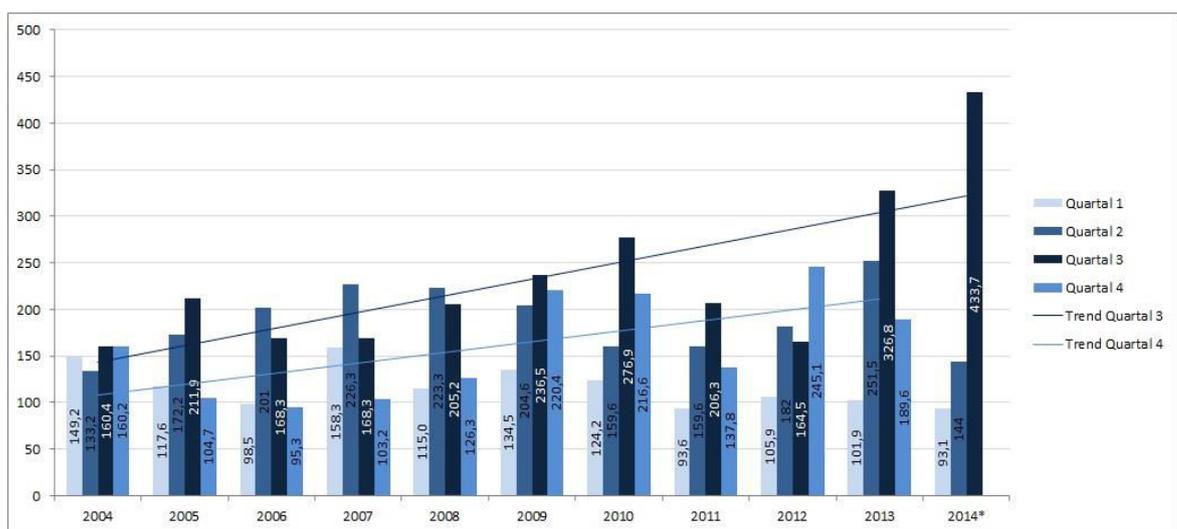


Abb. 26: Jahresniederschlagsmenge in mm, in vier Quartale unterteilt

⁴⁹Vgl. Stadt Stuttgart, Amt für Umweltschutz – Abteilung Stadtklimatologie, unter: http://www.stadtklima-stuttgart.de/index.php?klima_klimainstuttgart (abgerufen am 24.09.14)

Erwartungsgemäß werden bei den Temperaturmittelwerten der Quartale die höchsten Werte ebenfalls im zweiten und dritten Quartal erreicht. Die Werte schwanken im zweiten Quartal zwischen 13,1° C und 16,2° C, im dritten Quartal zwischen 16,9° C und 19,3° C im Durchschnitt. Die Quartale eins und vier hingegen schwanken wesentlich deutlicher in ihren Werten. So liegt im ersten Quartal die Spanne zwischen 0,9° C bis 6,2° C und im vierten Quartal zwischen 4,6° C bis 8,8° C. Bei den einzelnen Jahren im Vergleich lässt sich weder ein ansteigender, noch ein abfallender Trend erkennen. Die Temperaturdaten konnten, wie die Niederschlagsdaten aus denselben Gründen nur bis Ende November 2014 erhoben werden, sodass das vierte Quartal nicht vollständig mit einbezogen werden kann. Jedoch ist der Oktober im Jahr 2014 der zweitwärmste seit 2004 gewesen, der November 2014 der drittwärmste seit 2004, was darauf schließen lässt, dass der Wert des vierten Quartals 2014 zwar im oberen Bereich der Wertspanne liegen wird, sich aber noch in die normalen Schwankungen der einzelnen Jahre integrieren lässt. Auch auf die Quartale der Jahresmitteltemperaturen wird im nachfolgenden Kapitel 5.4 noch einmal eingegangen. Ebenso können aus der nachfolgenden Grafik die genauen Werte entnommen werden.

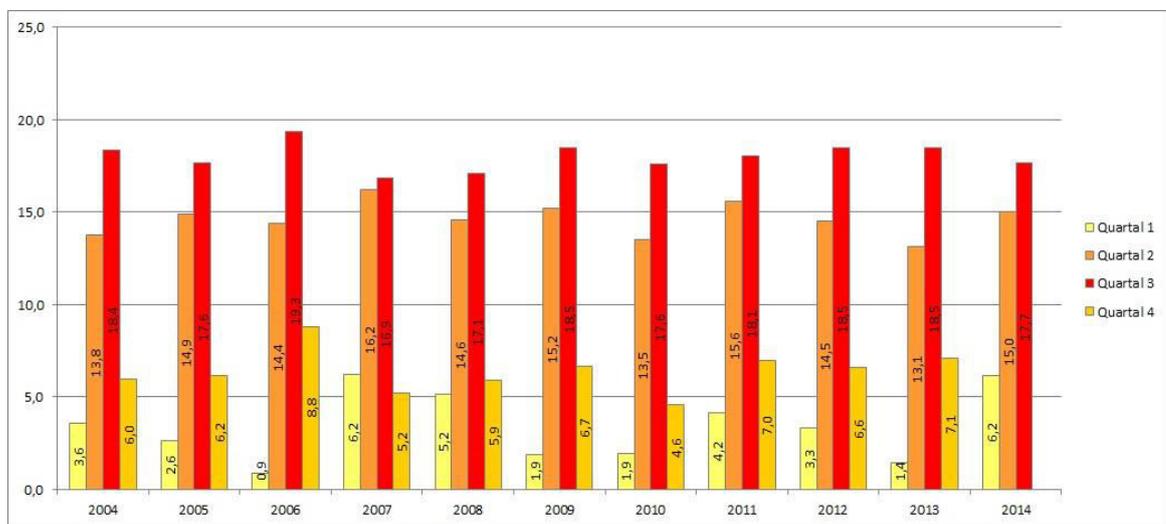


Abb. 27: Jahresmitteltemperatur in °C, in vier Quartale unterteilt

Im folgenden Abschnitt sollen die Jahresniederschlagsmengen, sowie die Jahresmitteltemperaturen während des Untersuchungszeitraums von 2004 bis 2014 näher beschrieben werden. In den Jahren 2004 und 2005 lagen die Niederschlagsmengen deutlich unter der angegebenen durchschnittlichen Niederschlagsmenge für Stuttgart, mit Werten von 603 mm und 606,4 mm.

Die Jahresmitteltemperatur in diesen beiden Jahren war lediglich leicht über dem angegebenen Durchschnitt (10°C) und entspricht in etwa diesem mit den Werten 10,4°C und 10,3°C. In den drei darauffolgenden Jahren 2006, 2007 und 2008 lag die jährliche Niederschlagsmenge ebenfalls, wenn auch nicht so stark, unter dem Durchschnitt. Hingegen war es in diesen drei Jahren überdurchschnittlich warm, insbesondere im Jahr 2007 (2006: 10,9°C; 2007: 11,1°C; 2008: 10,7°C). In den beiden Jahren 2009 und 2010 war es überdurchschnittlich nass (2009: 796 mm; 2010: 790,6 mm). Die Jahresmitteltemperatur war im Jahr 2009 über dem Durchschnitt, mit einem Wert von 10,6°C. 2010 hingegen war das kälteste Jahr des Untersuchungszeitraums mit einer Jahresmitteltemperatur von 9,4°C. Das darauffolgende Jahr 2011 war das trockenste Jahr des Untersuchungszeitraums mit einer Niederschlagsmenge von 597,3 mm und mit einer Jahresdurchschnittstemperatur von 11,2°C eines der wärmsten Jahre. 2012 lag die Niederschlagsmenge mit 697,5 mm nur leicht über dem Durchschnitt, die Jahresmitteltemperatur war mit einem Wert von 10,7°C allerdings überdurchschnittlich warm. Das Jahr 2013 war das nasseste Jahr des Untersuchungszeitraums und wird vermutlich, trotz des nassen Sommers im Jahr 2014 von diesem nicht übertroffen werden. Im Jahr 2013 betrug die Niederschlagsmenge 869,8 mm, die Jahresmitteltemperatur entsprach mit 10°C genau dem Durchschnitt. Die Niederschlagsmenge des Jahres 2014 lag Ende November bereits über dem Durchschnitt (2014 bis einschließlich November: 759,1 mm). Das trockene erste halbe Jahr relativiert allerdings in der Gesamtmenge den sehr nassen Sommer. Die Temperaturmittelwerte der einzelnen Monate lagen im Jahr 2014 im Zeitraum von Januar bis November in 9 Monaten über dem Durchschnitt der jeweiligen Monatswerte bezogen auf den Untersuchungszeitraum. Demnach ist zu erwarten, dass das Jahr 2014 neben einem überdurchschnittlich nassem Jahr, ein überdurchschnittlich warmes Jahr wird.

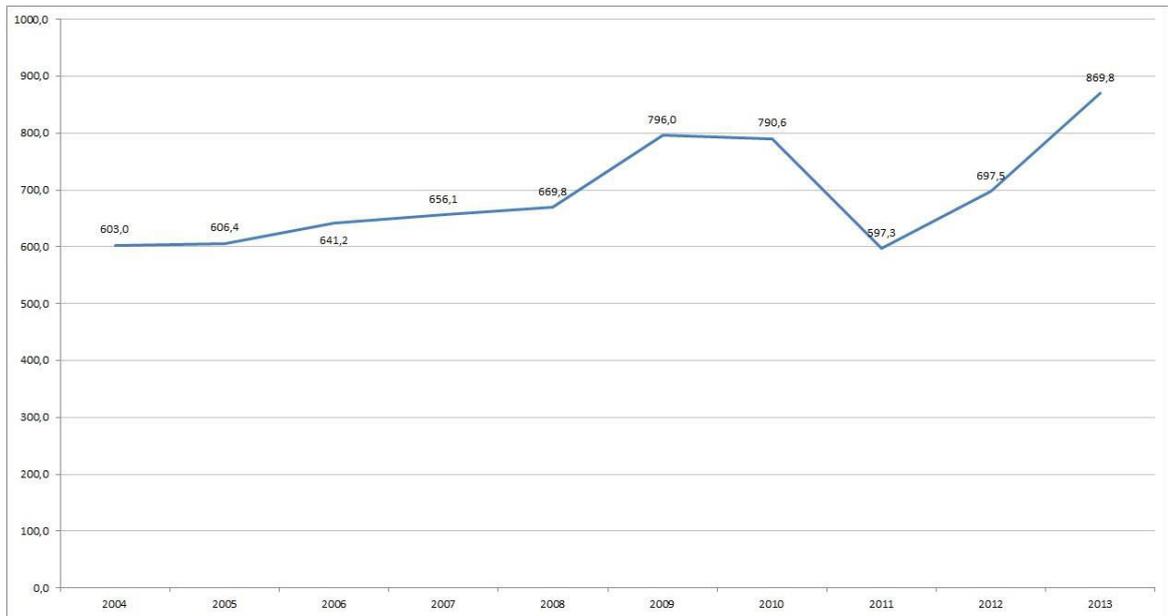


Abb. 28: Jahresniederschlagsmenge in mm

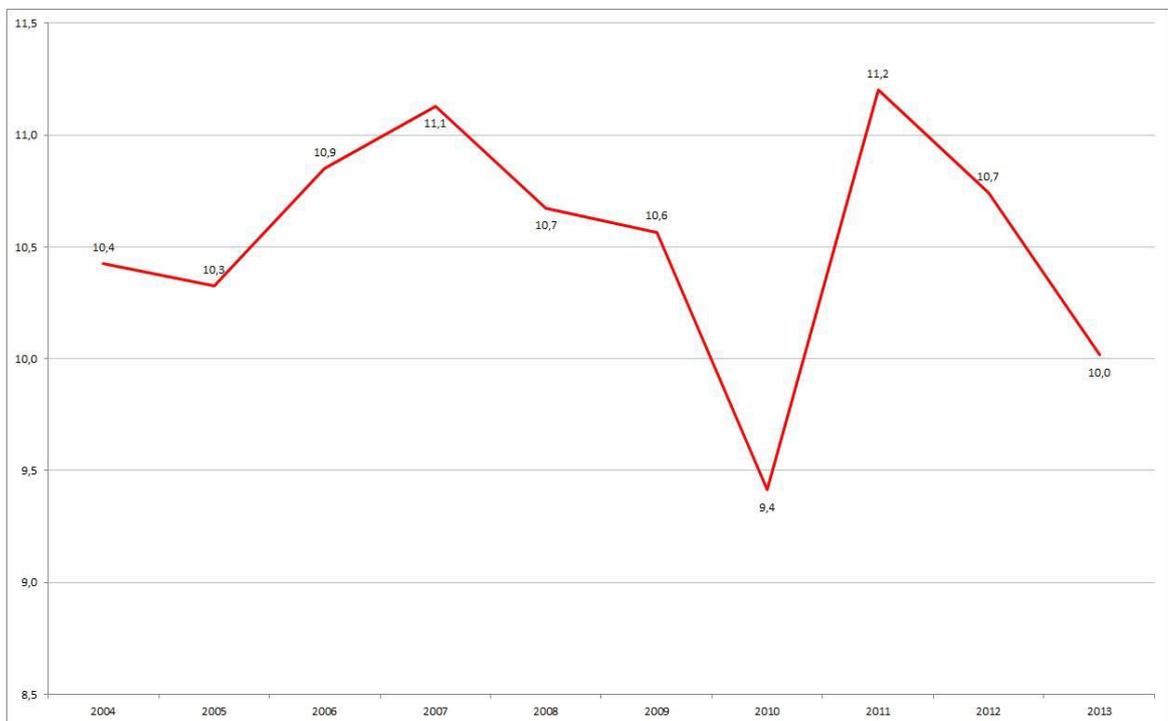


Abb. 29: Jahresmitteltemperatur in °C

5.4 Gesamtergebnis

In diesem Kapitel sollen nun die bereits einzeln beschriebenen Ergebnisse in Verbindung zueinander gesetzt werden, um so mögliche Ursachen für die positive Bestandsentwicklung des Feldhasenbestandes im Untersuchungsgebiet Stuttgart Mühlhausen herauszuarbeiten. Hierzu kann die dem Anhang beigefügte Gesamttabelle (LTD 4.3 Gesamtauswertung) zur Hand genommen werden, damit die Zusammenhänge besser verständlich werden.

Zu Beginn soll der Einfluss von Witterung auf die Bestandsentwicklung näher betrachtet werden. Der Abgleich der Nettozuwachsrate mit den Niederschlagsmengen der einzelnen Jahre, beziehungsweise den vier Quartalen mittels Korrelationskoeffizienten ergab keine nennenswerte Korrelation zwischen diesen Datenreihen. Demnach hat die Niederschlagsmenge alleine keine direkte Auswirkung auf die Entwicklung des Bestandes. Beim Abgleich der Nettozuwachsrate mit den Temperaturmittelwerten der einzelnen Jahre ergibt sich ein Korrelationskoeffizient von 0,6 (n=10). Dieser Wert lässt eine Verbindung zwischen der Zuwachsrate und der Temperatur vermuten. Der Abgleich mit den einzelnen Quartalen der Temperaturmittelwerte ergab keine nennenswerte Ergebnisse, allerdings konnten Korrelationskoeffizienten mit den Werten 0,6 (n=11) und 0,7 (n=11) zwischen der Nettozuwachsrate und den Monaten März (0,6; n=11) und Mai (0,7; n=11) festgestellt werden. Bei diesen beiden Monaten handelt es sich um Zeiträume, in welchen der erste (März) und zweite (Mai) Satz Junghasen im Jahr wenige Wochen alt ist. Ist es in diesen Zeiträumen also warm, wirkt sich dies positiv auf die Zuwachsrate aus, da die negativen Witterungseinflüsse auf die Junghasen geringer sind. Das heißt, nasse und warme Witterung kann von den Junghasen noch verkraftet werden. Nasses und kaltes Wetter hingegen wirkt sich negativ aus, es kommt vermutlich zu Unterkühlungen, die zum Tod führen können. In der Gesamttabelle (LTD 4.3 Gesamtauswertung) wird besonders deutlich, dass in Jahren, in denen es überdurchschnittlich hohe Niederschlagsmengen gab, trotzdem noch Nettozuwachsrate von 41,6 % (2009) und höher erreicht werden konnten, sofern die Temperaturmittelwerte überdurchschnittlich hoch waren. Erst wenn dies nicht der Fall war, es also zu starken Niederschlägen auch noch kalt wurde, war meist kein Zuwachs mehr möglich (z.B. in 2010 und 2013; eine Ausnahme stellt 2004 dar, wobei hierfür keine weiteren Daten wie Flächennutzung oder dgl. vorhanden sind).

In den Jahren 2012 und insbesondere in 2014 wird deutlich, dass die Jahreswerte der Witterung als Betrachtungsmaßstab nicht immer ausreichen, da hier trockene erste und zweite Quartale durch hohe Niederschlagsmengen im zweiten Halbjahr ausgeglichen wurden. Dennoch lässt sich aufgrund der Korrelationskoeffizienten und der Gesamtmatrix für die Witterung feststellen, dass die Temperatur einen höheren Einfluss auf die Bestandsentwicklung besitzt als die Niederschlagsmenge. Die Witterung kann insbesondere dann, wenn kalte Temperaturverhältnisse und hohe Niederschlagsmengen auftreten, den Zuwachserfolg des Bestandes maßgeblich bestimmen. Dies zeigt sich auch an den Jahren 2010 und 2013, welche zwei der drei Jahre mit negativer Zuwachsrate sind und dies bei insgesamt schlechten (z.T. durchschnittlichen) Witterungsverhältnissen. Die Nettozuwachsrate des Feldhasenbestandes nahmen in den letzten Jahren im Durchschnitt zu, es ist ein deutlicher Trend erkennbar. Nachdem bei den Temperaturmittelwerten, sowie bei den Jahresniederschlagsmengen kein nennenswerter Trend erkennbar ist, muss die Zunahme der Nettozuwachsrate noch von anderen Faktoren maßgeblich beeinflusst werden. Somit beeinflusst die Witterung zwar in großem Maße ob ein Zuwachs überhaupt stattfinden kann, doch die Intensität des Zuwachses wird vermutlich nicht nur von der Witterung, sondern auch vom Lebensraum bestimmt. Um zu untersuchen, inwieweit diese These zutrifft, soll nun im nächsten Abschnitt auf den Einfluss der Landnutzung auf die Entwicklung des Feldhasenbestandes eingegangen werden.

Wie bereits beschrieben, hat der Anteil an Nahrungs- und Deckungsstrukturen im Untersuchungsgebiet seit 2009 stetig zugenommen. Beim Abgleich dieser Datenreihe mit den Daten der Bestandsentwicklung konnte zwar keine Korrelation abgelesen werden, es wird dennoch ein positiver Einfluss vermutet, da sich durch die Erhöhung dieses Anteils die Qualität des Lebensraums verbessert hat. Insbesondere der Anteil des Grünlands hat von 2009 bis 2014 um 4,5 ha zugenommen, wobei hier zugleich Nahrungs- und Deckungsstrukturen entstanden sind, welche das ganze Jahr über in unterschiedlicher Intensität genutzt werden können. Bei der Betrachtung der Bestandsentwicklung im Zusammenhang mit der Anzahl und dem Anteil an dominanten Feldfrüchten an der Ackerfläche mittels Korrelationskoeffizienten ergab sich weder für die Anzahl, noch für den Anteil dieser eine positive oder negative Korrelation. Selbst als der Anteil der dominanten Feldfrüchte etwas über 80 % am Untersuchungsgebiet betrug, gab es in diesem Jahr (2011) eine Nettozuwachsrate von 27,8 %.

Beim Abgleich der Nettozuwachsrate mit den jeweiligen dominanten Feldfrüchten konnte nur beim Maisanbau eine negative Korrelation mit einem Korrelationskoeffizienten von $-0,7$ ($n=7$) ermittelt werden. Aus diesem Wert lässt sich schließen, dass sich hohe Maisanteile negativ auf den Fortpflanzungserfolg eines Bestandes auswirken können. Eine Vermutung ist, dass durch die Höhe der Maispflanzen und die damit verbundene Beschattung der Bodenoberfläche weniger Ackerkräuter keimen können, sodass große Bereiche nur wenig Nahrungspotential aufweisen. Ein weiterer Effekt könnte die mangelnde Deckung innerhalb des Maisschlags vor Prädatoren wie dem Rotfuchs (*Vulpes vulpes*) sein, da sich dieser in den tunnelähnlichen Zwischenreihen vermutlich nahezu geräuschlos an die Feldhasen (*Lepus europaeus*) anschleichen kann. Eine Besonderheit bei den dominanten Feldfrüchten stellt der hohe Anteil von Rollrasenanbau dar. Dieser ist in den letzten Jahren gestiegen und lässt aufgrund der naturfernen Struktur einen negativen Einfluss auf die Bestandsentwicklung vermuten. Der Abgleich mit der Nettozuwachsrate mittels Korrelationskoeffizienten ergab jedoch keine nennenswerte Korrelation. Bei der Scheinwerfertextation im Jahr 2014 ist jedoch aufgefallen, dass sich die Feldhasen (*Lepus europaeus*) häufig nachts auf den Rollrasenflächen aufgehalten haben. Eine Stichprobe mit einer Wildkamera an einer Rollrasenfläche bestätigte deren nächtlichen Aufenthalt auf diesen Flächen, da bereits in der ersten Nacht mehrere Nachweise von Feldhasen (*Lepus europaeus*) auf dieser Fläche erbracht wurden.



Abb. 30: Feldhase (*Lepus europaeus*) auf einer Rollrasenfläche während der Scheinwerfertextation



Abb. 31: Wildkameranachweis – Feldhase (*Lepus europaeus*) auf Rollrasenfläche

Auf Anfrage bei dem landwirtschaftlichen Betrieb Thomas Juzeler KG aus Stuttgart Mühlhausen konnten die hauptsächlich verwendeten Gräserarten, welche in der Rollrasenmischung vorhanden sind, ermittelt werden. Hierbei handelt es sich im Wesentlichen um das Deutsche Weidelgras (*Lolium perenne*), Wiesen-Rispengras (*Poa pratensis*) und Roter Schwingel (*Festuca rubra*). Je nach Verwendungszweck kommen noch andere Arten hinzu, der Hauptanteil besteht aber aus den eben genannten Arten. Wie bereits in Kapitel 3.2 erwähnt, beschäftigte sich BRÜLL (1973) mit den Äsungspflanzen des Feldhasen (*Lepus europaeus*) und ihren Wertzahlen. In dieser Liste finden sich auch die drei Hauptarten des Rollrasens wieder, sodass deren Futterwert und die Zeit des häufigsten Verbisses durch den Feldhasen (*Lepus europaeus*) abgelesen werden kann. Demnach besitzt das Deutsche Weidelgras (*Lolium perenne*) einen Futterwert für den Feldhasen (*Lepus europaeus*) von 6 (Höchster Futterwert + 8) und wird während des ganzen Jahres von diesem genutzt. Das Wiesen-Rispengras (*Poa pratensis*) und der Rote Schwingel (*Festuca rubra*) besitzen beide einen Futterwert von 8 und werden ebenfalls das ganze Jahr verbissen.⁵⁰ Demnach besteht eine der seit 2011 dominanten Feldfrüchte im Untersuchungsgebiet hauptsächlich aus drei Arten, welche hohe bis sehr hohe Futterwerte für den Feldhasen (*Lepus europaeus*) besitzen und das ganze Jahr über genutzt werden. Zudem werden die Rollrasenflächen regelmäßig geschnitten, sodass dieser immer wieder neu austreibt. Das bedeutet, dass für den Feldhasen (*Lepus europaeus*) nahezu das ganze Jahr auf großer Fläche im Gebiet Nahrung mit einem hohen Futterwert vorhanden ist und der Anteil die-

⁵⁰ Vgl. Schneider, E. (1987), S. 48-49

ser Flächen in den letzten Jahren sogar gestiegen ist. Dies bedeutet auch, dass über den gesamten Fortpflanzungszeitraum der Häsin ausreichend Nahrung zur Verfügung steht, sodass sich dies vermutlich positiv auf die Zuwachsrate auswirken kann. Dennoch ist anzunehmen, dass ähnlich wie von PEGEL (1986) in Bezug auf den Grünlandanteil beschrieben, die Häufigkeit dieser Flächen zunächst einen positiven Effekt auf die Dichte hat, der sich in das Gegenteil umkehren kann, wenn der Anteil über einem gewissen Prozentwert liegt.⁵¹ Denn tagsüber bieten die Rollrasenflächen keinerlei Deckung, nachts hingegen bieten sie eine große Umsicht, sodass Gefahr schon von weitem erkannt werden kann. Das heißt, dass immer auch ausreichend Deckung vorhanden sein muss, in die sich die Feldhasen (*Lepus europaeus*) tagsüber zurückziehen können. Da nun zumindest eine der dominanten Feldfrüchte wahrscheinlich keine negativen Auswirkungen auf die Bestandsentwicklung des Feldhasen (*Lepus europaeus*) hat, wurden die übrigen Daten der dominanten Feldfrüchte erneut mit der Nettozuwachsrate in Verbindung gesetzt, um ausschließen zu können, dass der Rollrasenanbau dieses Ergebnis verfälscht hat. Die erneute Überprüfung mittels Korrelationskoeffizienten ergab allerdings keine neuen Ergebnisse.



Abb. 32: Der Rollrasen wird streifenweise „geerntet“

⁵¹ Vgl. Pegel, M. (1986), S. 106



Abb. 33: Stellenweise werden die Rollrasenflächen bewässert



Abb. 34: Der Anteil an Rollrasen und an dauerhaften Nahrungs- und Deckungsstrukturen hat zugenommen



Abb. 35: Durch regelmäßige Mähen und Pflegen treibt der Rollrasen ständig neu aus

Blickt man in die Gesamttabelle (LTD 4.3 Gesamtauswertung), so sieht man, dass auch die einzelnen Anteile der zusammengefassten Feldfruchtkategorien in der Gesamtauswertung berücksichtigt wurden. Diese wurden alle, ebenso wie die anderen Datenreihen, mit der Nettozuwachsrate mittels Korrelationskoeffizienten in Verbindung gesetzt, wobei für keine Kategorie ein erwähnenswerter Wert ermittelt wurde. Auf die Entwicklung der Anteile der einzelnen Kategorien ist bereits in Kapitel 5.2 eingegangen worden, wobei hier der steigende Anteil an Sonderkulturen, wie bereits erwähnt, hauptsächlich durch den Rollrasenanbau hervorgerufen wird. Zwischen der Nutzungsvielfalt und der Nettozuwachsrate besteht laut den vorliegenden Datenreihen ebenfalls keine Korrelation. Auch in der Gesamttabelle (LTD4 Gesamtauswertung) lässt sich kein Trend bei der absoluten Anzahl der Nutzungstypen der landwirtschaftlichen Ackerfläche erkennen.

Betrachtet man die Entwicklung des Feldhasenbestandes in Stuttgart Mühlhausen nun im Kontext von Landnutzung und Witterung während des Untersuchungszeitraums, ergeben sich drei mögliche Gründe, welche in Kombination die positive Entwicklung des Bestands ermöglicht haben können. Hierzu zählen erstens die günstigen Temperaturverhältnisse, da lediglich in einem von elf Jahren die Jahresmitteltemperatur unter dem Durchschnitt lag. Als zweiter Grund lässt sich der Anstieg des Anteils an dauerhaften

Nahrungs- und Deckungsstrukturen nennen, welche zum Teil auch gesetzlich geschützt sind und somit vor etwaigen Veränderungen bewahrt werden können. Der dritte mögliche Grund stellt der Anbau von Rollrasen und der steigende Anteil dieser Flächen dar, da es sich hierbei, wie bereits ausführlich beschrieben, um Pflanzenarten mit sehr hohem Futterwert für den Feldhasen (*Lepus europaeus*) handelt. Das Ergebnis dieser Arbeit zeigt deutlich, dass es im Untersuchungsgebiet bei der Bestandsentwicklung/-dynamik der Feldhasen (*Lepus europaeus*) nicht nur einen Grund für diese Entwicklung gibt. Es sind mehrere Wirkfaktoren, die in unterschiedlicher Intensität auf den Bestand einwirken, wobei nicht alle Wirkfaktoren im Rahmen dieser Arbeit berücksichtigt werden konnten. Auf diese Thematik wird in Kapitel 7 in der Diskussion noch einmal eingegangen.

6. Maßnahmen

6.1 Lineare und flächige Biotopstrukturen – Bestand

Basierend auf den erarbeiteten Ergebnissen sollen in diesem Kapitel Maßnahmen entwickelt und geplant werden, um den positiven Bestandstrend beim Feldhasen (*Lepus europaeus*) im Untersuchungsgebiet Stuttgart Mühlhausen zu unterstützen. Die aktuelle Situation im Jahr 2014 stellt die Planungsgrundlage für die einzelnen Maßnahmen dar, sodass zuerst der Bestand an dauerhaften Nahrungs- und Deckungsstrukturen beschrieben werden soll. Der Anteil des Grünlands am Untersuchungsgebiet liegt bei ca. 7,5 %, wobei Wiesen, Weiden, Graswege und dergleichen zusammengefasst wurden. Hiervon liegen einige Flächen zwischen den Dauerkleingärten im westlichen Bereich des Gebiets, sowie zwei größere Wiesen angrenzend an eine Obstbaumkultur. Des Weiteren befinden sich im Unteren Feuerbachtal Grünlandflächen, wovon einige im Naturschutzgebiet „Unteres Feuerbachtal mit Hangwäldern und Umgebung“ liegen. Die Graswege sind im gesamten Untersuchungsgebiet verteilt und bilden lange Verbindungsstrukturen zwischen den einzelnen Flächen. Streuobstbestände sind fast ausschließlich im Bereich der Dauerkleingärten vorzufinden, einige wenige Bestände sind zudem noch im Gebiet verteilt. Die Unternutzung besteht zum Großteil aus Wiesen, ein sehr geringer Teil wird als Weide genutzt. Der Flächenanteil der Streuobstbestände beträgt 2,5 % der Gesamtfläche. Feldgehölze und Feldhecken als Deckungsstrukturen sind im Gebiet hauptsächlich am südlichen Rand, ebenfalls im Unteren Feuerbachtal vorhanden. Ihr Flächenanteil beträgt ungefähr 1 % der Gesamtfläche. Im Untersuchungsgebiet befinden sich außerdem noch einige Ackerbrachen, die in linearer Form als Saum, Kraut- und Staudenfluren ausgeprägt sind. Diese Flächen kommen, ebenfalls mit einem Flächenanteil von knapp 1 % jedoch nur punktuell im Gebiet vor. Alle diese Biotopstrukturen dienen dem Feldhasen (*Lepus europaeus*) als Nahrungs- und/oder Deckungsstruktur, wobei die Übergänge hier fließend sind. Wie in Kapitel drei bereits beschrieben, sind insbesondere die Säume der Deckungsstrukturen von großer Bedeutung, da hier potentiell Ackerkräuter vorhanden sind. Die Saum, Kraut- und Staudenfluren, sowie die flächigen Ackerbrachen vereinen beide Funktionen auf einer Fläche. Durch den zum Teil lückigen und differenzierten Bestand, kommt zum einen eine Vielzahl an Ackerkräutern vor und zum anderen ist der Bestand stellenweise so hoch und dicht, dass er ausreichend Deckung bietet.



Abb. 36: Durch die Anlage von Saum, Kraut- und Staudenfluren (junges Stadium) entstehen Nahrungs- und Deckungsstrukturen



Abb. 37: Durch Wegraine wird neben dem Lebensraum auch das Landschaftsbild aufgewertet

Trotz der bereits stellenweise guten Verhältnisse gibt es im Untersuchungsgebiet Bereiche, welche von großen Schlägen, fast ohne Nahrungs- und Deckungsstruktur, dominiert sind. Hier gilt es solche Strukturen zu schaffen und einen funktionalen Verbund der einzelnen Flächen im gesamten Gebiet herzustellen. Dem Anhang dieser Arbeit ist eine Bestandskarte der linearen und flächigen Biotopstrukturen im Gebiet beigelegt.

6.2 Erhaltungsmaßnahmen

- Kontrolle bereits gesetzlich geschützter Biotope und Neuaufnahme
- Pflege von Saum, Kraut-, Staudenfluren und Ackerbrachen
- Pflegekonzept Feldhecke (Strauchhecken)

Als erstes Maßnahmenpaket sollen bereits bestehende Strukturen und Biotope erhalten bleiben. Ein Teil der in Punkt 6.1 beschriebenen Elemente sind bereits als gesetzlich geschützte Biotope ausgewiesen. Um deren Erhaltung zu gewährleisten, muss eine Kontrolle des Zustands und der Pflege durch die zuständige Behörde erfolgen. Die Biotopstrukturen, welche sich einem schützenswerten Biotoptyp zuordnen lassen, als solcher aber noch nicht ausgewiesen sind, sind als gesetzlich geschützte Biotope aufzunehmen. Um die Saum, Kraut- und Staudenfluren, sowie Ackerbrachen in ihrer Funktion zu erhalten, bedarf es einer Pflege dieser Flächen. Diese sollten alle 3 – 4 Jahre im sehr frühen Frühjahr mit einem hoch eingestellten Mähwerk geschnitten werden, sodass die am Boden keimenden Ackerkräuter während der Vegetationsperiode ausreichend Deckung zum Winterhalbjahr bilden können. Die Pflege dient dazu, den aufkommenden Gehölzen entgegenzuwirken, und den Charakter der Flächen zu erhalten. Aufkommende Ackerunkräuter, wie zum Beispiel Distel- und Ampferarten sollten durch zeitiges Abmähen unterdrückt werden.

Feldhecken stellen aufgrund ihrer Struktur und ihres Aufbaus bedeutende Elemente in der offenen Agrarlandschaft dar. Damit sie dieser Funktion gerecht werden können, ist es nötig die Feldhecken nach einem, sich an den verschiedenen faunistischen und floristischen Ansprüchen orientiertem Pflegekonzept zu pflegen.

Das Pflegekonzept für die Feldhecken im Untersuchungsgebiet soll anhand einer exemplarischen Feldhecke beschrieben werden, wobei die Vorgehensweise auf die im Gebiet vorhandenen Feldhecken übertragen werden kann. Hecken wurden früher als Brennholz genutzt und dadurch abschnittsweise so viel Brennholz geschlagen, wie für den Winter benötigt wurde. Diese Nutzung soll durch die Pflege imitiert werden, indem die Feldhecke abschnittsweise auf den Stock gesetzt werden soll. Da im Untersuchungsgebiet seltene, bodenbrütende Vogelarten wie Rebhuhn und Feldlerche vorkommen, sollen die Feldhecken als Strauchhecken erhalten werden. Daraus ergibt sich eine Umtriebszeit von ca. fünf Jahren, das heißt, dass alle fünf Jahre der selbe Abschnitt auf den Stock gesetzt wird, um eine Etablierung von größeren Gehölzen, die als Ansitzwarte für Greifvögel dienen können, zu verhindern. Da jedes Jahr ein anderer Abschnitt gepflegt wird, entsteht eine strukturreiche Feldhecke. Die Höhe in welcher die Gehölze auf den Stock gesetzt werden beträgt ca. 20 – 30 cm, sodass diese zum erneuten Austrieb angeregt werden. Der Eingriff erfolgt jeweils in der Vegetationsruhezeit im Winterhalbjahr. Das Schnittgut sollte nach Möglichkeit auf der Fläche verbleiben, da der Gehölzschnitt insbesondere im Winterhalbjahr von Feldhasen „verbissen“ und als Nahrung genutzt wird (siehe Kapitel 3.2). Das Schnittgut kann im Frühjahr des darauffolgenden Jahres entsorgt werden. Zu einer Feldhecke gehören auch die auf jeder Seite begleitenden Saumstrukturen mit diversen Ackerkräutern, welche im frühen Frühjahr einmalig gemäht werden sollen, damit sich die Gehölze nicht in die Fläche ausbreiten können. In den folgenden zwei Skizzen sind der Aufbau einer Feldhecke, sowie die abschnittsweise Pflege dieser dargestellt.

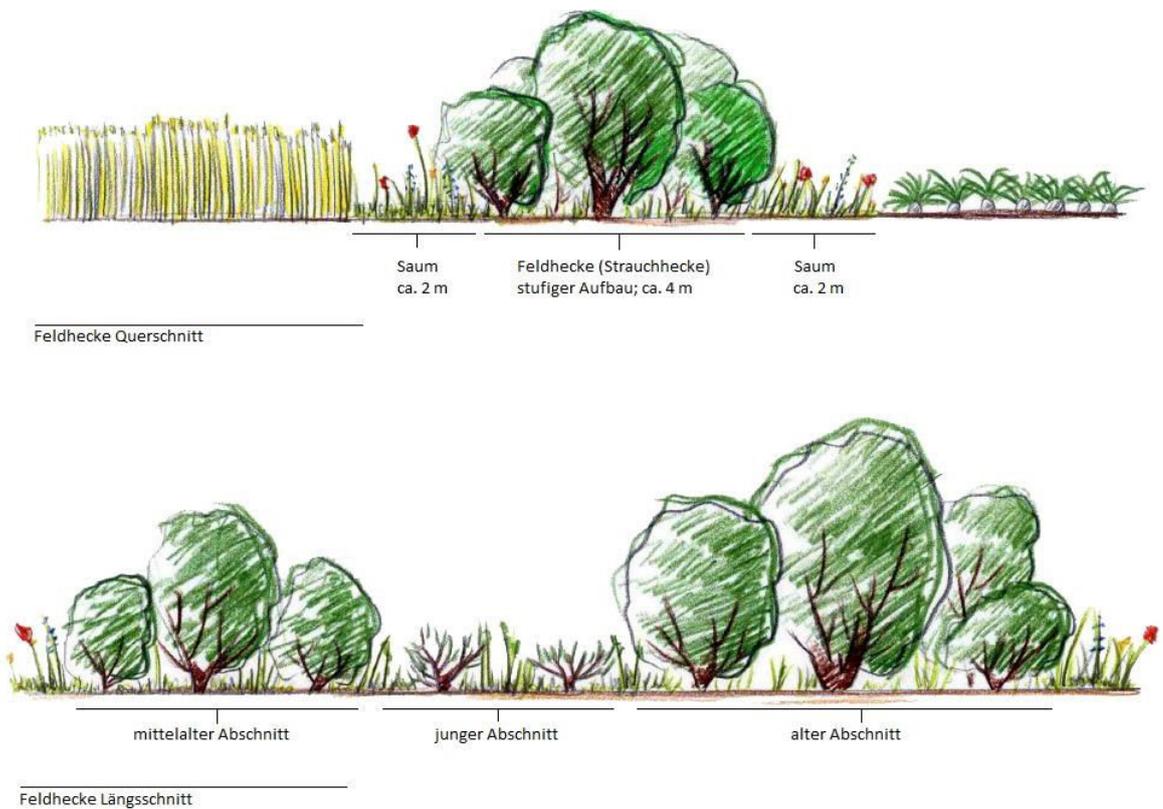


Abb. 38: Feldhecke – Aufbau und Pflege

6.3 Maßnahme – Neuanlage

Wie die Erhaltungsmaßnahmen und die Bestandskarte der linearen und flächigen Biotopstrukturen zeigen, sind die Nahrungs- und Deckungsstrukturen stellenweise im Untersuchungsgebiet schon gut verteilt vorzufinden, insbesondere im mittleren südlichen Teil. Dennoch gibt es im Westen, im Norden und Nordosten des Untersuchungsraums noch größere Bereiche ohne bedeutende Strukturelemente. Diese Flächen bieten Potential für die Neuanlage von Maßnahmen.

Im folgenden Abschnitt sollen drei erarbeitete Maßnahmentypen vorgestellt werden, dabei handelt es sich um:

- die Anlage einer „Rotierenden Wildpflanzenmischung“
- die Anlage von Ackerrandstreifen
- die temporäre Anlage von Prossholzstreifen

Unter der Maßnahme „Rotierende Wildpflanzenmischung“ verbirgt sich die Aussaat einer Wildpflanzenmischung, welche in den landwirtschaftlichen Produktionsablauf auf einer Ackerfläche integriert wird. Hierbei liegt eine besondere Bedeutung bei der Produktionsintegration, das heißt, der Aufwand für den Landwirt soll möglichst gering und mit keinem dauerhaften Flächenverlust verbunden sein. Verwendet werden sollen bei dieser Maßnahme zwei verschiedene Mischungen, eine Frühjahrsansaat mehr- und einjähriger Arten, sowie eine Sommeransaat mehrjähriger Arten. Die Mischungen wurden im Rahmen des „Netzwerk Lebensraum Feldflur“ entwickelt, einem Zusammenschluss von verschiedenen Akteuren aus Landbewirtschaftern und Naturschützern.⁵² Im Anhang befinden sich die genauen Artenlisten der beiden Mischungen, welche bei der Firma Saaten Zeller bezogen werden können.⁵³ Im ersten Jahr wird zum Zeitpunkt der Maisaussaat im April/Mai auf einer Teilfläche eines großen Maisschlags die Frühjahrsansaat mehr- und einjähriger Arten ausgesät. Ab September kann das Maisfeld in der Regel geerntet werden, zu diesem Zeitpunkt kann auch die Wildpflanzenmischung geschnitten werden. Auf deren Fläche verbleiben die Stoppeln, denn im Unterwuchs der Mischung konnten sich die mehrjährigen Arten bereits etablieren. Diese Arten entwickeln bis zum Winter hin eine kniehohe Deckung und es bedarf keiner weiteren Pflege. Auf der Restfläche des Ackers kann auf den Mais folgend Wintergetreide ausgesät werden. Im darauffolgenden Jahr befindet sich die Wildpflanzenmischung im zweiten Standjahr und ist im Juli zeitgleich mit dem Wintergetreide erntefähig. Nach der Ernte der Wildpflanzenmischung bildet diese erneut bis zum Winter hin eine kniehohe Deckung und geht in das dritte Standjahr.

⁵² Vgl. Netzwerk Lebensraum Feldflur, 1. Auflage April 2014: Energie aus Wildpflanzen – Praxisempfehlungen für den Anbau von Wildpflanzen zu Biomasseproduktion

⁵³ Vgl. www.saaten-zeller.de (Stand: 04. November 2014)

Auf der restlichen Fläche wird erneut ab September ein Wintergetreide ausgesät, welches im darauffolgenden Jahr wieder im Juli, zeitgleich mit der Wildpflanzenmischung geerntet werden kann. Auf der abgeernteten Wintergetreidefläche wird im August eine Zwischenfrucht (zum Beispiel Ölrettich/Phazelie) ausgebracht, der Streifen mit der Mischung geht ohne weitere Pflege in das vierte Standjahr. Die Zwischenfrucht wird dann zu Beginn des nächsten Jahres gemulcht und gegrubbert, sodass dann ab März die Zuckerrüben gesät werden können. Im Juli ist die Wildpflanzenmischung in ihrem vierten Standjahr erntefähig, ab September sind die Zuckerrüben erntefähig. Auf der Zuckerrübenfläche wird im Anschluss Wintergetreide ausgesät, die Mischung geht in das fünfte und somit letzte Standjahr und wird im nächsten Jahr mit dem Wintergetreide im Juli geerntet.



Abb. 39: Wildpflanzenmischung mit vielfältigem Blühaspekt



Abb. 40: Zum Winter hin entsteht eine kniehohe Deckung

Nun wird der Wildpflanzenstreifen in die Mitte des großen Schläges verlegt, dessen Aussaat erfolgt im Juli als Direktansaat in die Getreidestoppel. Im September desselben Jahres wird auf der Restfläche noch einmal Wintergetreide angebaut. Im nächsten Jahr wird die gesamte Fläche im Juli geerntet/geschnitten. Die Standzeit der Wildpflanzenmischung beträgt an diesem Standort ebenfalls fünf Jahre, bevor sie erneut verlegt wird. Somit entsteht eine rotierende Wildpflanzenmischung, die in den landwirtschaftlichen Produktionsablauf integriert werden kann. Die hier verwendete Dreifelderfruchtfolge ist eine gängige und häufig verwendete Abfolge, welche ihren Schwerpunkt bei den Halmfrüchten besitzt. Sie besteht aus einer Blattfrucht, wie zum Beispiel Mais, Zuckerrüben, etc. und zweimal darauf folgendem Halmfruchtanbau in Form von Wintergetreide.⁵⁴ Diese Fruchtfolge wird auch im Untersuchungsgebiet verwendet, sodass sich die Maßnahme gut in den lokal vorzufindenden Produktionsablauf integrieren lässt. In der folgenden Grafik ist der Ablauf der Maßnahme zum besseren Verständnis bildlich dargestellt.

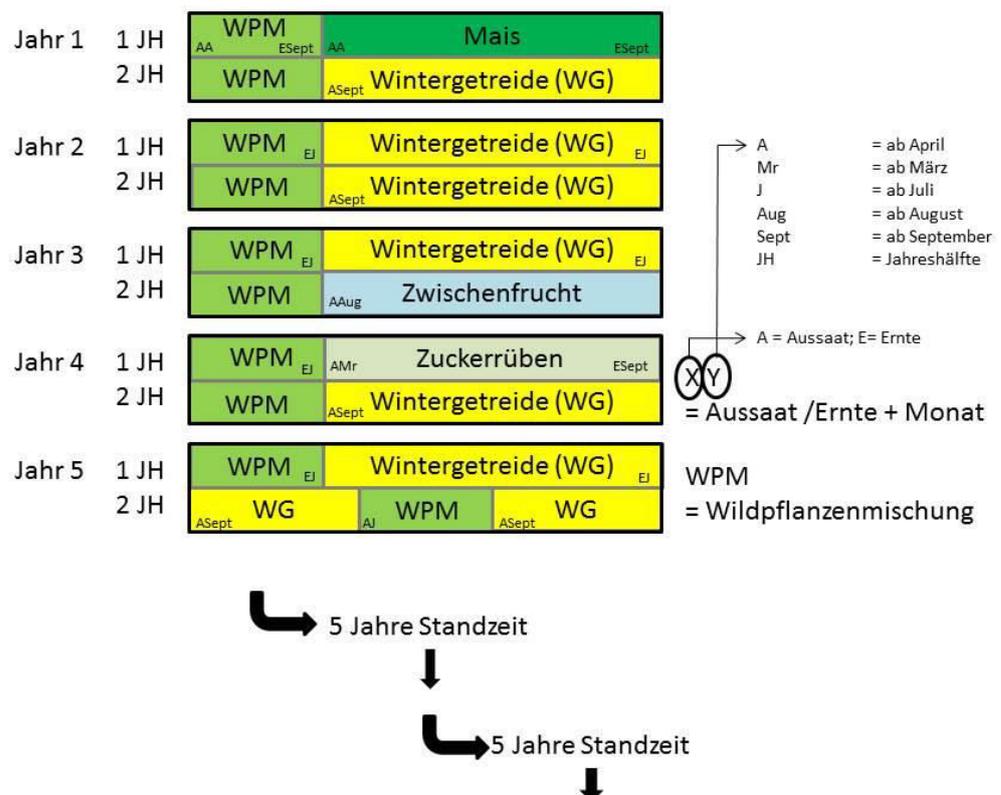


Abb. 41: Räumlicher und zeitlicher Ablauf der Maßnahme

⁵⁴ Vgl. Heyland, K.-U. (Bonn, 1996): Allgemeiner Pflanzenbau. 7. Auflage, Verlag Eugen Ulmer GmbH & Co. Stuttgart, S. 106

Durch den Wechsel des Standorts fällt keine Fläche auf Dauer für den Landwirt aus der Nutzung, zudem ist der Aufwand zur Anlage und Ernte der Wildpflanzenmischungen sehr gering, da diese keine weitere Pflege benötigen. Eine Besonderheit ist, dass die Mischungen als Biomasse für die Verwendung in Biogasanlagen geeignet sind, hierfür wird zur Bestandspflege eine Düngung empfohlen.⁵⁵ Wie aus einem Dokument des Verbands Region Stuttgart hervorgeht, befindet sich im südlichen Teil des Landkreis Ludwigsburg eine Biogasanlage in der Nähe des Untersuchungsgebiets.⁵⁶ Diese könnte ein potentieller Abnehmer der Biomasse aus den Wildpflanzenmischungen sein. Im Kapitel 6.5 Realisierbarkeit und Finanzierbarkeit wird der Ertrag dieser Flächen mit dem des Maisanbaus zur Energiegewinnung verglichen. Durch diese Maßnahme werden also nicht nur Nahrungs- und Deckungsstrukturen geschaffen, die in unterschiedlicher Intensität das ganze Jahr über zum Tragen kommen, sondern auch Biomasse für erneuerbare Energienutzung produziert. Ein Vorteil ist hierbei, dass die Wildpflanzenmischungen nicht gespritzt werden müssen. Zudem besitzen die Flächen nicht nur einen Wert für den Feldhasen, sondern auch für andere Tierarten der offenen Agrarlandschaft. Diese Maßnahme ist im Untersuchungsgebiet auf vier verschiedenen Ackerflächen vorgesehen, auf deren Fläche die Wildpflanzenmischungen mit einem Anteil von insgesamt 2,9 ha angelegt werden könnten (Flächengröße der Mischungen von Westen nach Osten: 0,7ha; 0,8ha; 0,7ha; 0,7ha).



Abb. 42: Die Ernte der Mischungen zur Biogasnutzung erfolgt mit den üblichen Landmaschinen

⁵⁵ Vgl. Netzwerk Lebensraum Feldflur, 1. Auflage April 2014: Energie aus Wildpflanzen – Praxisempfehlungen für den Anbau von Wildpflanzen zu Biomasseproduktion. S. 17

⁵⁶ Vgl. Verband Region Stuttgart (Hrsg.) (2010): Agro-Energieerzeugung in der Region Stuttgart – Chancen und Risiken. S. 54. Unter:

http://www.region-stuttgart.org/fileadmin/regionstuttgart/04_Informationen_und_Download/04_01_Veroeffentlichungen/04_04_03_Schriftenreihe/schriftenreihe_28_Agro.pdf (abgerufen am 05.11.14)

Eine weitere Maßnahme stellt die Anlage von langfristigen Ackerrandstreifen als lineare Strukturelemente dar. Als Ackerrandstreifen werden Flächen bezeichnet, welche am Rand von Ackerschlägen angelegt, eingesät und auch regelmäßig umgebrochen werden können, da sie nach wie vor Teil der landwirtschaftlichen Produktionsfläche bleiben. Geplant ist die Anlage von vier Meter breiten Ackerrandstreifen durch eine Ansaat.⁵⁷ Auf den vorbereiteten Flächen soll die Schmetterlings- und Wildbienen-saum – Mischung von der Firma Rieger – Hofmann GmbH eingesät werden. Die Ansaatstärke beträgt 2 g/m², beziehungsweise 20 kg/ha⁵⁸. Das Besondere an den Mischungen der Firma Rieger – Hofmann GmbH ist, dass für die unterschiedlichen Naturräume in Deutschland jeweils gebietsheimisches Saatgut angeboten wird, sodass durch die Aussaat dieser Mischung keine Florenverfälschung betrieben wird⁵⁹. Wie der Name der Mischung bereits verrät, besteht sie aus etlichen Arten die insbesondere für Wildbienen und Schmetterlinge von Bedeutung sind. Jedoch befinden sich unter den 90 % Wildblumen und 10 % Gräser⁶⁰, aus denen sich die Mischung zusammensetzt auch 10 Arten, die vom Feldhasen (*Lepus europaeus*) als Nahrungspflanzen verwendet werden können (eine vollständige Artenliste ist dem Anhang beigefügt) . Von diesen Arten besitzen vier einen Futterwert von fünf oder höher für den Feldhasen (*Lepus europaeus*) (+8 höchster Futterwert).⁶¹ Da der Saum eine Höhe von 60 – 140 cm erreicht, kann er auch problemlos als Deckungsstruktur dienen. Durch einen langanhaltenden Blühaspekt stellt die Mischung zudem eine Bereicherung für das Landschaftsbild in der Agrarlandschaft dar. Nachdem eine Bestandsentwicklung erfolgte, können die Flächen einmal im Jahr im Spätsommer gemäht werden, sodass zum Winter hin wieder ausreichend Deckung aufkommen kann. Ampfer- und Distelplatten, sowie andere „Problemunkräuter“ sollten mechanisch durch abmähen schon frühzeitig entfernt werden. Die Schnitthöhe für den jährlichen Schnitt sollte 10 cm nicht unterschreiten, dadurch ist selbst nach dem Schnitt noch eine gewisse Deckungsstruktur vorhanden.⁶²

⁵⁷ Vgl. Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Freistaat Sachsen, 2011: Vogelschutz in großflächigen Landwirtschaftsbetrieben – Schriftenreihe 25/2011. S. 25 und 28

⁵⁸ Vgl. Rieger – Hofmann GmbH Katalog 2014/2015. S. 38 und 39

⁵⁹ Vgl. Ders. S. 10 und 11

⁶⁰ Vgl. Ders. S. 38 und 39

⁶¹ Vgl. Schneider, E. (1987), S. 48 und 49

⁶² Vgl. Rieger – Hofmann GmbH Katalog 2014/2015. S. 38 und 39

Durch das einmalige Mähen entstehen pro Jahr auf den 1,3 ha Maßnahmenfläche 22,1t⁶³ Schnittgut, oder in Kubikmeter 66,97m³, die beim nahegelegenen Kompostplatz Zuffenhausen abgeliefert werden können.



Abb. 43: Ackerrandstreifen mit hoher Arten- und Strukturdiversität

Durch die Anlage der Ackerrandstreifen werden wie bei der ersten Maßnahme Nahrungs- und Deckungsstrukturen (nicht nur) für den Feldhasen geschaffen, allerdings mit dem Unterschied, dass es sich hierbei nicht um flächige, sondern um lineare Strukturen handelt. Diese haben insbesondere für den Verbund der dauerhaften Biotopflächen eine hohe Bedeutung, worauf später noch näher eingegangen werden soll. Um die Bevölkerung für die Bedeutung der Ackerrandstreifen zu sensibilisieren, sollen an stark frequentierten Knotenpunkten im Gebiet Schilder aufgestellt werden, auf denen Informationen zu der Maßnahme enthalten sind und darum gebeten wird die Flächen nicht zu betreten. Ein Entwurf dieser Schilder ist dem Anhang dieser Arbeit beigelegt.

⁶³ Vgl. Bayerisches Landesamt für Landwirtschaft (Hrsg.) (2008): Grünlandstudie Bayern. S. 51 (Grünlandschnitt Raumgewicht von 0,33t / m³ und 340 dt / ha bei zwei Schnitten)

Als dritte Maßnahme wird die temporäre Anlage von Prossholzstreifen vorgeschlagen. „Als Prossholz bezeichnet man abgeschnittene Zweige von Weichhölzern[...], die beim Rückschnitt von Feldgehölzen, Hecken und auch beim Obstbaumbeschnitt (z.B. Apfel) anfallen.“⁶⁴ Dieses Schnittgut dient insbesondere im Winterhalbjahr den Feldhasen (*Lepus europaeus*) als Nahrung. Wie bereits in Punkt 6.2 beschrieben, verbleibt aus diesem Grund das Schnittgut der Heckenpflege über das Winterhalbjahr auf der Fläche. Für die Prossholzstreifen soll das Schnittgut der heimischen Obstbäume aus den Streuobstbeständen im Untersuchungsgebiet verwendet werden. Aus den 10,08 ha Streuobstfläche im Gebiet entstehen ca. 3075 m³ Schnittgut, was ungefähr 615 m³ Holzhackschnitzel entspricht⁶⁵. Hierzu werden am Rand von Ackerflächen, welche strategisch günstig an den Feldwegen liegen, die zu den Streuobstbeständen führen, 1 – 2 Meter breite Streifen ausgewiesen und mit Schildern und Holzpflocken markiert. Auf diesen Flächen ist es den Grundstücksbesitzern aus dem Untersuchungsgebiet erlaubt, das Schnittgut ihrer heimischen Obstbäume locker aufgeschüttet abzulegen. Da das Prossholz nur im Winterhalbjahr als Nahrung genutzt wird, kann es im folgenden Frühjahr von dem Landwirt, welcher die jeweilige Fläche bewirtschaftet, abgeräumt werden. Wintergetreide kann sich unter locker aufgeschüttetem Schnittgut, wenn auch mit Einschränkungen, vermutlich trotzdem etablieren. Wird erst im folgenden Frühjahr eine Feldfrucht angesät, kommt es zu keiner Beeinträchtigung. Die Maßnahme lässt sich also in den landwirtschaftlichen Produktionsablauf integrieren, wobei für die verminderten Erträge beim Wintergetreide eine vertragliche Lösung geschaffen werden muss. Alternativ könnten die Prossholzstreifen nur auf solchen Flächen ausgewiesen werden, die im Winterhalbjahr lediglich mit einer Zwischenfrucht bestellt sind, sodass dieses Problem umgangen werden kann. Durch diese Maßnahme wird die Nahrungssituation im Winterhalbjahr für den Feldhasen (*Lepus europaeus*) verbessert und der Bevölkerung wird die Entsorgung ihres Schnittguts abgenommen. Dadurch findet gleichzeitig eine Integration der Bevölkerung in eine Artenschutzmaßnahme statt. Dadurch werden das Umweltbewusstsein und die Identifikation der Bevölkerung mit dem Artenschutz gesteigert und verbessert.

⁶⁴ Heintges Lehr- und Lernsystem GmbH (Hrsg.): Sicher durch die Jägerprüfung – Land- und Waldbau, Wildhege. 7. Auflage, Marktredwitz (2009), S. 171

⁶⁵ Aus einem Vortrag von Prof. Dr. C. Küpfer, HfWU: Die energetische Verwertung von Biomasse aus Obstwiesen“ (03.05.12)

Durch die Lage der neuen Maßnahmen in Kombination mit dem Bestand an linearen und flächigen Biotopstrukturen soll ein Biotopverbund im Untersuchungsgebiet hergestellt werden. Nicht der räumliche, sondern der funktionale Verbund der einzelnen Flächen soll hierbei im Vordergrund stehen. Den linearen Strukturelementen, wie Graswege, Saum, Kraut- und Staudenfluren, sowie den Ackerrandstreifen kommt eine besondere Bedeutung als Verbindungselemente zwischen den flächigen Biotopstrukturen zu. In der Karte „Zielzustand – Verbund durch Bestand und Maßnahmen“ (K5.3) sind alle dauerhaften und potentiell dauerhaften Biotopstrukturen dargestellt. Hier wird ersichtlich, dass das Ziel eines funktionalen Verbundsystems durch die geplanten Maßnahmen erreicht werden kann. (Vgl. auch K 5.2 Maßnahmenkarte)

6.4 Realisierbarkeit I Finanzierungsmöglichkeiten

In diesem Kapitel soll überprüft werden, inwiefern die bereits beschriebenen Maßnahmen realisierbar und finanzierbar sind.

Die Erhaltungsmaßnahmen sind mit großer Wahrscheinlichkeit realisierbar, da sie in ähnlicher Weise bereits umgesetzt werden. Für die Kontrolle der bereits gesetzlich geschützten Biotope, sowie für Neuausweisungen ist die staatliche Naturschutzverwaltung verpflichtet. Dennoch soll diese „Erhaltungsmaßnahme“ hier enthalten bleiben, da eine solche Forderung in der Praxis wieder Anlass zum Handeln sein kann. Für die Pflege der gesetzlich geschützten Biotope, insbesondere der Feldhecken ist die Naturschutzbehörde zuständig. Hierfür wurde im vorangegangenen Kapitel ein Pflegekonzept erstellt, das sich an den vorkommenden Arten orientiert. Dieses Konzept sollte nach Möglichkeit im Rahmen der Pflege, zu welcher die Naturschutzbehörde verpflichtet ist, umgesetzt werden und die bisherige Pflege ablösen. Die im Gebiet vorhandenen Saum, Kraut- und Staudenfluren, sowie Ackerbrachen sollen ebenfalls im Rahmen der Erhaltungsmaßnahmen berücksichtigt werden. Da es sich bei dem Untersuchungsgebiet um ein intensiv genutztes Ackergebiet handelt, ist anzunehmen, dass diese Strukturen im Rahmen von Förderprogrammen der Landwirtschaft angelegt und erhalten werden. Dies sollte auch in Zukunft fortgeführt werden. Aufgrund mangelnder Daten zu Besitzverhältnissen kann auf die Erhaltung der Saum, Kraut- und Staudenfluren, sowie Ackerbrachen nicht näher eingegangen werden, da deshalb auch die bisherige Finanzierung nicht bekannt ist.

Auf die Neuanlage von Nahrungs- und Deckungsstrukturen, insbesondere auf deren Realisierbarkeit und Finanzierbarkeit soll jedoch im folgenden Abschnitt ausführlich eingegangen werden. Als erste Maßnahme wurde hier die Anlage einer rotierenden Wildpflanzenmischung genannt. Diese soll als Produktionsintegrierte Kompensationsmaßnahme (PIK) umgesetzt werden. Im Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) im § 15 Abs. 3 heißt es, dass „bei der Inanspruchnahme von land- oder forstwirtschaftlich genutzten Flächen für Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen [...] auf agrarstrukturelle Belange Rücksicht zu nehmen [ist], insbesondere sind für die landwirtschaftliche Nutzung besonders geeignete Böden nur im notwendigen Umfang in Anspruch zu nehmen. Es ist vorrangig zu prüfen, ob der Ausgleich oder Ersatz auch [...] durch Bewirtschaftungs- oder Pflegemaßnahmen, die der dauerhaften Aufwertung des Naturhaushalts oder des Landschaftsbildes dienen, erbracht werden kann, um möglichst zu vermeiden, dass Flächen aus der Nutzung genommen werden.“⁶⁶ Demnach versteht man unter Produktionsintegrierten Kompensationsmaßnahmen das integrieren von Ausgleichs- und/oder Ersatzmaßnahmen auf Ackerflächen, die gleichzeitig genutzt werden können. Im Hinblick auf den steigenden Flächendruck und den damit verbundenen Verlust von landwirtschaftlichen Produktionsflächen stellen die PIK – Maßnahmen eine Chance dar, diese zu erhalten und das bei hoher ökologischer Wertigkeit. Bewirtschaftungsauflagen, welche diese naturschutzfachliche Wertigkeit ermöglichen, werden gemäß § 15 Abs. 4 BNatSchG vom Eingriffsverursacher durch privatrechtliche Verträge dem durchführenden Landwirt finanziell ausgeglichen.⁶⁷ Der grobe rechtliche Rahmen ist durch das Bundesnaturschutzgesetz bereits gegeben, weitere Ausführungen werden momentan allerdings nur in einigen Modellprojekten erprobt, sodass die genauen rechtlichen Voraussetzungen erst noch geprüft werden müssen. Im Zuge dieser Projekte wurden bereits einige Maßnahmen, die sich als PIK – Maßnahmen anbieten erarbeitet. Hierzu zählen zum Beispiel die Anlage von Blüh- und Vernetzungstreifen, die Förderung von Ackerwildkräutern, der Verzicht auf Pestizideinsatz oder doppelte Saatreihenabstände, um nur einige zu nennen.⁶⁸

⁶⁶ Vgl. Bundesnaturschutzgesetz § 15 Abs. 3, unter: <http://dejure.org/gesetze/BNatSchG/15.html> (abgerufen am 24.11.14)

⁶⁷ Vgl. Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft (Hrsg.) (2013): Produktionsintegrierte Kompensation – Maßnahmenvorschläge. S. 2

⁶⁸ Vgl. Machbarkeitsstudie zu Produktionsintegrierten Kompensationsmaßnahmen, unter: <http://www.geries.de/pik/index.html> (abgerufen am 24.11.14)

Da die Maßnahmen aufgrund ihrer Funktion als Kompensationsmaßnahmen auch bewertet werden müssen und das bisherige System der Eingriffs – Ausgleichs - Regelung nicht anwendbar ist, wurde in einem Modellprojekt in Hameln zum Beispiel als Grundlage ein bereits vorhandener Biotopschlüssel verwendet und die PIK – Maßnahmen in einer eigenen Kategorie erfasst.⁶⁹ Bevor die Produktionsintegrierten Kompensationsmaßnahmen Einzug in die gängige Praxis der Eingriffs – Ausgleichs - Regelungen finden, sollte eine landes- oder bundeseinheitliche Regelung und Bewertungsmethodik erarbeitet werden. Dennoch soll die Maßnahme „Rotierende Wildpflanzenmischung“ als PIK – Maßnahme umgesetzt werden, sodass zum Beispiel im Rahmen eines Modellprojekts in Baden-Württemberg, unter Beteiligung verschiedener Akteure (LUBW, Landesbauernverband, etc.) eine landeseinheitliche Regelung zum Umgang mit dieser Thematik erarbeitet werden kann. Im Kontext des bereits erwähnten Flächendrucks und der Suche nach innovativen Lösungsansätzen zur Anwendung der Eingriffs – Ausgleichs - Regelung ist die Umsetzung der Maßnahme im Zuge eines solchen Modellprojekts durchaus realisierbar.

Da ein Bewertungsverfahren für diese Maßnahmen erst erarbeitet werden muss, soll im folgenden Abschnitt hauptsächlich auf die entstehenden Kosten bei der Umsetzung der Maßnahme im Untersuchungsgebiet eingegangen werden und weniger auf den Ausgleichswert dieser Maßnahme. Für die Kostenkalkulation wurden die entsprechenden Kosten für die Vorbereitung der Fläche, die Aussaat, sowie die Saatgutkosten und die Kosten für die Ernte berücksichtigt. Wie bereits erwähnt, kann das Saatgut von der Firma Saaten Zeller bezogen werden, worauf sich auch die Saatgutkosten für die Wildpflanzenmischung beziehen. Die Kosten für den Maschineneinsatz und die Personalkosten wurden aus dem Dokument der Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen „Erfahrungssätze für überbetriebliche Maschinenarbeiten 2014“ entnommen, da darin eine detaillierte Auflistung enthalten ist und da keine vergleichbaren Dokumente aus Baden – Württemberg verfügbar sind.

⁶⁹ Vgl. Machbarkeitsstudie zu Produktionsintegrierten Kompensationsmaßnahmen, unter: <http://www.geries.de/pik/index.html> (abgerufen am 24.11.14)

Die Gesamtkosten für die produktionsintegrierte Kompensationsmaßnahme „Rotierende Wildpflanzenmischung“ belaufen sich ungefähr auf 5117,30 € und setzen sich wie folgt zusammen⁷⁰:

Saatgutkosten:

$$350,00 \text{ € / ha}^{71} \rightarrow 350 \text{ € / ha} \times 2,9 \text{ ha Maßnahmenfläche (MF)} = 1015,00 \text{ €}$$

Stoppelgrubber inkl. Schlepper/Fahrer/Diesel:

$$37,50 \text{ € / ha} \rightarrow 37,50 \text{ € / ha} \times 2,9 \text{ ha (MF)} = 108,75 \text{ €}$$

Kreiselegge inkl. Schlepper/Fahrer/Diesel:

$$51,00 \text{ € / ha} \rightarrow 51,00 \text{ € / ha} \times 2,9 \text{ ha (MF)} = 147,90 \text{ €}$$

Drille, Kreiselegge, Packerwalze inkl. Schlepper/Fahrer/Diesel:

$$68,50 \text{ € / ha} \rightarrow 68,50 \text{ € / ha} \times 2,9 \text{ ha (MF)} = 198,65 \text{ €}$$

Maishäcksler inkl. Fahrer/Diesel:

$$\begin{aligned} 230 \text{ € / ha} &\rightarrow 230 \text{ € / ha} \times 2,9 \text{ ha (MF)} = 667,00 \text{ €} \\ &\rightarrow 667,00 \text{ €} \times 5 \text{ (Erntejahre)} = 3335,00 \text{ €} \end{aligned}$$

Anhängerzug (2 x 18t) inkl. Schlepper/Fahrer/Diesel:

$$\begin{aligned} 24,00 \text{ € / Tour} &\rightarrow 24,00 \text{ €} \times 2 \text{ Touren} = 48,00 \text{ €} \\ &\rightarrow 48,00 \text{ €} \times 2 \text{ Jahre} = 96,00 \text{ € (1. + 2. Jahr)} \\ &\rightarrow 24,00 \text{ €} \times 3 \text{ Touren} = 72,00 \text{ €} \\ &\rightarrow 72,00 \text{ €} \times 3 \text{ Jahre} = 216,00 \text{ € (3.,4.,5. Jahr)} \end{aligned}$$

$$\text{Transport (ges.)} \rightarrow 96,00 \text{ €} + 216,00 \text{ €} = 312,00 \text{ €}$$

$$\text{Kosten Gesamt (Standzeit von 5 Jahre)} = \underline{\underline{5117,30 \text{ €}}}$$

⁷⁰ Vgl. Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen: Erfahrungssätze für überbetriebliche Maschineneinsätze 2014, unter: <https://www.landwirtschaftskammer.de/landwirtschaft/beratung/pdf/erfahrungssaetze-rh.pdf> (alle Einzelpreise, außer Saatgutkosten) (abgerufen am 24.11.14)

⁷¹ Vgl. Saaten Zeller, BG 70 Biogas 1 und BG 90 Saatgutkosten, unter: <http://www.saaten-zeller.de/landwirtschaft/biogas-i#bg> (abgerufen am 24.11.14)

Bezieht man die Gesamtkosten auf die fünf Jahre Standzeit der Mischung ergeben sich jährliche Kosten für die Maßnahme von **1023,46 €** (5517,30 € / 5 Jahre). Dies ist eine relativ günstige Maßnahme bei hoher ökologischer Wertigkeit und Bedeutung für die Arten der offenen Agrarlandschaft. Die Finanzierung im Rahmen einer produktionsintegrierten Kompensationsmaßnahme ist dadurch mit großer Wahrscheinlichkeit realisierbar. Die hier genannten Zahlen sind als ungefähre Werte zu verstehen und müssen je nach Situation (z.B. erforderliche Unkrautbekämpfung) korrigiert werden. In Kapitel 6.3 wurde bereits erwähnt, dass die Mischung auch für die Verwendung in Biogasanlagen geeignet ist. Deshalb sollen hier noch ein paar Zahlen zum Vergleich mit Mais als Biomasselieferant genannt werden. Im ersten und zweiten Jahr kann die Mischung bei entsprechender Düngung zwischen 7 – 10 t organische Trockenmasse (oTM) / ha produzieren. Ab dem dritten Jahr liegt die Ertragsleistung bei 12 – 16 t oTM. Die Ertragsleistung von Silomais liegt bei ungefähr 18,3 t organische Trockenmasse.⁷² Der Methanertrag der Mischung beträgt bei einem durchschnittlichen Ertrag von 14 t / ha Trockenmasse 3.837 Nm³ CH₄/ha. Der Methanertrag von Silomais zum Vergleich liegt durchschnittlich bei 6.040 Nm³CH₄/ha. Deshalb liegt der Preis für das Gärsubstrat aus der Saatmischung bei 79 % des Preises für das Maissubstrat.⁷³ Da die Anlage der Wildpflanzenflächen allerdings im Rahmen einer Produktionsintegrierten Kompensation erfolgen soll, können die geringeren finanziellen Erträge dadurch ausgeglichen werden.

Als zweite Maßnahme wird in Kapitel 6.3 die Anlage von Ackerrandstreifen aufgeführt. Diese sollen als sogenannte Greening – Maßnahme im Gebiet umgesetzt werden. Die Reform 2014 der Gemeinsamen Europäischen Agrarpolitik (GAP) beinhaltet unter anderem eine Ökologisierungskomponente, das sogenannte „Greening“. Demnach soll ab dem Jahr 2015 den Belangen des Umwelt- und Naturschutzes mehr Rechnung getragen werden, indem die Anlage von Ökologischen Vorrangflächen (ÖVF) ab einer Betriebsgröße von mindestens 15 Hektar auf fünf Prozent der Ackerfläche erfolgen muss. An diese Ökologischen Vorrangflächen sind 30 Prozent der Direktzahlungen aus der ersten Säule der GAP gebunden.

⁷²Vgl. Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft: Ergebnisse der Bayerischen Sortenversuche – Silomais für Biogas 2013, unter:
http://www.lfl.bayern.de/mam/cms07/ipz/dateien/%C3%9Cbersichtstabelle_silomais_f%C3%BCr_biogas.pdf
(abgerufen am 24.11.14)

⁷³ Vgl. Netzwerk Lebensraum Feldflur : Praxis – Ernte und Ertrag, unter:
<http://lebensraum-brache.de/wissen/hinweis-fuer-die-praxis/> (abgerufen am 24.11.14)

Füllstoff:

1,00 € / kg → benötigt werden 100 kg / ha Saatgut
→ 90 kg x 1,00 € = 90,00 €
→ 90,00 € x 1,3 ha (MF) = 117,00 €

Stoppelgrubber inkl. Schlepper/Fahrer/Diesel:

37,50 € / ha → 37,50 € x 1,3 ha (MF) = 48,75 €

Kreiselegge inkl. Schlepper/Fahrer/Diesel:

51,00 € / ha → 51,00 € x 1,3 ha (MF) = 66,30 €

Drille, Kreiselegge, Packerwalze inkl. Schlepper/Fahrer/Diesel:

68,50 € / ha → 68,50 € x 1,3 ha (MF) = 89,05 €

Kreiselmäher inkl. Schlepper/Fahrer/Diesel:

42,00 € / ha → 42,00 € x 1,3 ha (MF) = 54,60 €

Kreiselschwader inkl. Schlepper/Fahrer/Diesel:

23,00 € / ha → 23,00 € x 1,3 ha (MF) = 29,90 €

Ladewagen 30 – 35 cbm inkl. Schlepper/Fahrer/Diesel:

75,00 € / h → 75,00 € x 2 h (geschätzt) = 150,00 €

Entsorgungskosten⁷⁷:

8,70 € / m³ → 8,70 € x 66,97 m³ = 582,64 €

Kosten Anlagejahr (im ersten Jahr) = 1593,24 €

Kosten Folgejahre (nur Pflegekosten) = 817,14 €

Kosten Gesamt (Standzeit fünf Jahre) = 4861,80 €

⁷⁷ Telefonische Auskunft der Abfallwirtschaft Stuttgart (AWS), Betriebsstelle Kompostplatz Zuffenhausen (am 26.11.14)

Da wie bereits erwähnt aus Datenschutzgründen keine Besitzverhältnisse und Betriebsgrößen vorliegen, soll nun anhand dem Beispiels eines Junglandwirts mit einer für Baden – Württemberg durchschnittlichen Betriebsgröße die Direktzahlung aus der ersten Säule der Gemeinsamen Europäischen Agrarpolitik berechnet werden, um diese in Relation zu den eben errechneten Maßnahmenkosten zu setzen. Die durchschnittliche Betriebsgröße eines landwirtschaftlichen Betriebs beträgt in Baden – Württemberg 34 ha.⁷⁸ Es wird davon ausgegangen, dass es sich um einen reinen Ackerbaubetrieb handelt. Da die neue GAP – Reform noch eine gewisse Umstellungszeit in Anspruch nimmt, wird mit den Zahlen ab 2019 gerechnet, da sich bis dahin die genauen Werte ergeben haben.⁷⁹ Der Junglandwirt erhält zunächst eine Basisprämie in Höhe von 175,00 € / ha pro Jahr und eine Greeningprämie⁸⁰ von 85,00 € /ha. Hinzu kommt, dass er als Junglandwirt (zum Zeitpunkt der Erstantragsstellung jünger als 40 Jahre) für fünf Jahre 44,00 € / ha zusätzlich bekommt. Im Zuge der neuen GAP sollen kleinere und mittlere Betriebe unterstützt werden, sodass der Junglandwirt für seine ersten 30 Hektar Betriebsfläche jeweils 50,00 € erhält, und für die vier restlichen Hektar je 30,00 €.⁸¹

⁷⁸ Vgl. Statistisches Landesamt Baden – Württemberg: Landwirtschaft. Unter: https://www.statistik-bw.de/Landwirtschaft/Indikatoren/AS_betriebsgroesse.asp (abgerufen am 25.11.14)

⁷⁹ Vgl. Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft: EU – Agrarpolitik. Unter: http://www.bmel.de/DE/Landwirtschaft/Agrarpolitik/_Texte/GAP-FAQs.html#doc4121226bodyText2 (abgerufen am 25.11.14)

⁸⁰ Vgl. Deutscher Bauernverband: Agrarförderung. Unter: <http://www.bauernverband.de/praemienschaetzer> (abgerufen am 25.11.14)

⁸¹ Vgl. Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft: EU – Agrarpolitik. Unter: http://www.bmel.de/DE/Landwirtschaft/Agrarpolitik/_Texte/GAP-FAQs.html#doc4121226bodyText2 (abgerufen am 25.11.14)

Aus diesen einzelnen Zahlungen setzt sich die Direktzahlung aus der ersten Säule der GAP zusammen:

Basisprämie:

$$175,00 \text{ €} \times 34 \text{ ha Betriebsfläche (BF)} = 5950,00 \text{ €}$$

Greeningprämie:

$$85,00 \text{ €} \times 34 \text{ ha (BF)} = 2890,00 \text{ €}$$

Junglandwirtprämie (auf fünf Jahre beschränkt):

$$44,00 \text{ €} \times 34 \text{ ha BF} = 1496,00 \text{ €}$$

Prämie für kleinere und mittlere Unternehmen:

$$50,00 \text{ €} \times 30 \text{ ha BF} = 1500,00 \text{ €}$$

$$30,00 \text{ €} \times 4 \text{ ha BF} = 120,00 \text{ €} \rightarrow 1500,00 \text{ €} + 120,00 \text{ €} = 1620,00 \text{ €}$$

$$\textbf{Direktzahlung Gesamt pro Jahr (für Beispiel – Junglandwirt)} = \textbf{11.956,00 \text{ €}}$$

$$\textbf{30 \% der Direktzahlung pro Jahr} = \textbf{3586,80 \text{ €}}$$

Setzt man nun die 30 Prozent der Direktzahlungen in Relation zu den Maßnahmenkosten im ersten Jahr, sowie in den vier Folgejahren, ergibt sich im ersten Jahr ein Plus von 1993,56 €, und in den vier Folgejahren jeweils ein Plus von 2769,66 €. Dies zeigt, dass sich die Anlage der Ackerrandstreifen als Greening – Maßnahme für den Junglandwirt lohnt, da er trotz Anlage- und Pflegekosten noch einen Gewinn zu verzeichnen hat. Bei der durchschnittlichen Betriebsgröße von 34 ha entsprechen 1,7 ha den fünf Prozent geforderten ökologischen Vorrangflächen. Die Maßnahmenfläche beträgt insgesamt 1,3 ha. Da Ackerrandstreifen nach dem derzeitigen Stand laut dem Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft einen Gewichtungsfaktor von 1,5 besitzen⁸², ergeben sich 1,95 ha. Die geforderten fünf Prozent werden somit übertroffen.

⁸²Vgl. Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft: EU – Agrarpolitik. Unter: http://www.bmel.de/DE/Landwirtschaft/Agrarpolitik/_Texte/GAP-FAQs.html#doc4121226bodyText2 (abgerufen am 25.11.14)

Da im Untersuchungsgebiet auch noch der Anbau von Zwischenfrüchten in die Fruchtfolge integriert ist, und dies mit einem Gewichtungsfaktor von 0,3 belegt ist⁹⁷, werden die geforderten fünf Prozent ökologische Vorrangfläche sogar um ein Vielfaches übertroffen. Die Anlage von Ackerrandstreifen als Greening - Maßnahme ist demnach auch finanzierbar und ökonomisch sinnvoll.

Die dritte Neuanlage einer Maßnahme stellt die temporäre Errichtung von Prossholzstreifen dar. Bei dieser Maßnahme entstehen Kosten für die Vorbereitung, den Abtransport des Schnittguts im nächsten Frühjahr und dessen Entsorgung. Diese Maßnahme eignet sich sehr gut als Produktionsintegrierte Kompensationsmaßnahme (PIK), da sich unter dem aufgeschütteten Schnittgut sowohl Zwischenfrüchte, als auch Wintergetreide während des Winterhalbjahrs etablieren können. Demnach ist auch hier eine Umsetzung der Maßnahme als PIK – Maßnahme durchaus realisierbar (Vgl. Wildpflanzenmischung), sofern in Zusammenarbeit mit der zuständigen Behörde ein Modellprojekt zur Umsetzung von Produktionsintegrierten Kompensationsmaßnahmen im Rahmen der Eingriffs – Ausgleichs – Regelung initiiert wird.

Die Kosten⁸³ für die Umsetzung der Maßnahme setzen sich wie folgt zusammen:

Arbeitszeit Vorbereitung:

15,00 € / h x 1 h = 15,00 €

Vierkanthölzer⁸⁴ zur Ausweisung der Fläche:

10,99 € / Stk. → 10,99 € x 12 Stück = 131,88 €

Holzhackmaschine inkl. Schlepper/Fahrer/Diesel (140 m³ / h):

43,00 € / h → 43,00 € x 4,5 h = 193,50 €

Ladewagen (9t) inkl. Schlepper/Fahrer/Diesel:

65,00 € / h → 65,00 € x 6 h = 390,00 €

Entsorgungskosten⁸⁵:

8,70 € / m³ → 8,70 € / m³ x 615 m³ = 5350,50 €

Kosten Gesamt

= 6080,88 €

Die Kosten zur Umsetzung dieser Maßnahme hängen allerdings auch von der Pflegeintensität der Obstbäume im Gebiet ab, sowie von der Bereitschaft der Bevölkerung bei dieser Maßnahme mitzuwirken, sodass nach der ersten Umsetzung eine erneute Kostenkalkulation nötig ist. Die eben berechneten Kosten bei voller Umsetzung der Maßnahme zeigen jedoch, dass die Maßnahme durchaus finanzierbar ist.

⁸³ Vgl. Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen: Erfahrungssätze für überbetriebliche Maschineneinsätze 2014, unter: <https://www.landwirtschaftskammer.de/landwirtschaft/beratung/pdf/erfahrungssaetze-rh.pdf> (alle Einzelpreise, außer Vierkanthölzer und Entsorgungskosten) (abgerufen am 26.11.14)

⁸⁴ Vgl. OBI Baumarkt: Zubehör für Zaunbau & Sichtschutz. Unter: http://www.obide.com/product/Vierkant-Zaunpfahl_mit_Rundkopf_9_cm_x_9_cm_x_180_cm_druckimpraegniert/6606545?c=1469 (abgerufen am 26.11.14)

⁸⁵ Telefonische Auskunft der Abfallwirtschaft Stuttgart (AWS), Betriebsstelle Kompostplatz Zuffenhausen (am 26.11.14)

7 Diskussion

In diesem abschließenden Punkt der Arbeit sollen die Ergebnisse, Methoden und Maßnahmen noch einmal diskutiert werden, um anschließend zu einer Schlussfolgerung zu gelangen.

Zu Beginn der Diskussion sollen zuerst die Fragen aus der Einleitung aufgegriffen und erörtert werden, inwieweit diese im Verlauf dieser Arbeit beantwortet wurden. Im Kapitel 5.1 konnte die Frage nach der Bestandsentwicklung des Feldhasenbestandes an Hand der durch die Scheinwerfertaxation ermittelten Daten aufgezeigt und beschrieben werden. Hierbei war auffällig, dass entgegen des landes- und bundesweit negativen Bestandstrends die Entwicklung des Feldhasenbestands im Untersuchungsgebiet Stuttgart Mühlhausen einen deutlich positiven Trend während des Untersuchungszeitraums aufweist. Demnach bildet das Untersuchungsgebiet eines der Ausnahmegebiete, für die der negative Trend nicht zutrifft. Dieses Ergebnis leitet zu den anderen Fragen der Einleitung über und zwar welche Rolle bei dieser Entwicklung die Witterung und Landnutzung eingenommen hat. Im Verlauf dieser Arbeit konnten auch hierfür Antworten gefunden werden. Wie in Kapitel 5.4 deutlich wurde, hat die Temperatur vermutlich einen höheren Einfluss als der Niederschlag alleine. Auf die Frage nach dem Einfluss der Landnutzung, beziehungsweise bestimmten Landnutzungsformen, ergaben sich ebenfalls einige Antworten. So nahm (Vgl. 5.2 und 5.4) der Anteil an Nahrungs- und Deckungsstrukturen im Gebiet zu, dem Maisanbau konnte ein negativer Einfluss zugesprochen werden (Vgl. 5.4), beim Rollrasenanbau wird ein positiver Einfluss vermutet. Wie dieser kurze Überblick zeigt, konnte auf die Fragestellung der Einleitung eingegangen und Antworten gefunden werden. Es stellt sich allerdings die Frage, wie sich diese Ergebnisse in den Kontext der bisherigen Ergebnisse aus der Literatur einordnen lassen. Hierzu soll noch einmal kurz auf die Lebensraumsansprüche des Feldhasen (*Lepus europaeus*), wie sie in der Literatur beschrieben sind, eingegangen werden. So ist laut SCHNEIDER (1987) der bevorzugte Lebensraum des Feldhasen (*Lepus europaeus*) durch eine vielfältige, landwirtschaftliche Nutzung mit ausreichend Deckungs- und Nahrungsstrukturen wie Feld- und Wegrainen, Böschungen, Brachflächen, Hecken und Gehölzstreifen charakterisiert.⁸⁶ ZÖRNER (1981) sieht beim Verlust dieser Flächen und Strukturen die Ursache der Bestandsrückgänge. Insbesondere die Großflächenwirtschaft im Getreide- und Hack-

⁸⁶ Vgl. Schneider, E. (1987). S. 12 – 14 und S. 170 - 172

fruchtanbau, bei welcher das Nahrungsangebot nicht mehr zu allen Jahreszeiten den Bedürfnissen des Feldhasen (*Lepus europaeus*) entspräche, sieht er kritisch.⁸⁷ Auch PEGEL (1986) kommt zu dem Schluss, dass es in Gebieten mit einem hohen Anteil an Getreideanbau zu Nahrungsengpässen im Sommer kommen kann.⁸⁸ Ordnet man die Ergebnisse dieser Studie in die bisherigen Ergebnisse aus der Literatur ein, ergibt sich ein stimmiges Bild. Der Anteil der dauerhaften Nahrungs- und Deckungsstrukturen im Untersuchungsgebiet hat zugenommen und durch den Rollrasenanbau stehen das ganze Jahr über Flächen mit Pflanzenarten zur Verfügung, welche den höchsten Futterwert für den Feldhasen (*Lepus europaeus*) besitzen. Somit stimmen die Ergebnisse dieser Studie mit denen der Literatur insofern überein, als dass sich insbesondere die Nahrungssituation im Untersuchungsgebiet deutlich verbessert hat. Erstaunlich ist allerdings, dass es sich dabei um eine der im Jahr 2014 vorkommenden dominanten Feldfrüchte handelt. Diesen wird jedoch meist schnell ein negativer Einfluss zugesprochen. „Monokulturen machen das Leben der Hasen schwer“⁸⁹, so schreibt die Deutsche Wildtierstiftung in einem Artikel. Dies mag zwar auf die meisten Monokulturen zutreffen, aber eben nicht auf alle. Dieser Punkt soll in der Schlussfolgerung noch einmal aufgegriffen werden.

Ein weiteres Ziel dieser Arbeit, neben der Beantwortung der Fragestellung, war, durch die erarbeiteten Ergebnisse Maßnahmen konzipieren zu können, welche sich in die regionaltypische Landwirtschaftsformen integrieren lassen. Dies ist größtenteils gelungen. Der Aussaat- und Erntezeitpunkt der Rotierenden Wildpflanzenmischung ist an die im Gebiet vorhandene Dreifelderfruchtfolge angelehnt und lässt sich dadurch sehr gut integrieren. Die verwendeten Maschinen entsprechen herkömmlichen Landwirtschaftsmaschinen, sodass auch hier kein Mehraufwand entsteht. Die Anlage der Prossholzstreifen greift die in Südwestdeutschland regionaltypische Streuobstnutzung auf und integriert diese in den landwirtschaftlichen Produktionsablauf, sodass auch hier das Ziel erreicht wurde. Die Ackerrandstreifen gehören natürlich zur Ausstattung einer offenen Agrarlandschaft, wie sie in weiten Teilen des Neckarbeckens auch vorzufinden ist. Jedoch wird diese Maßnahme recht häufig verwendet, wenn es um die Aufwertung von Agrarlandschaften geht, sodass diese Maßnahme keinen ausschließlich regionalen Bezug hat.

⁸⁷ Vgl. Zörner, H. (1981), S. 144

⁸⁸ Vgl. Pegel, M. (1986), S. 106 - 109

⁸⁹ Vgl. Deutsche Wildtierstiftung. Unter: <http://www.deutschewildtierstiftung.de/de/feldhase/> (abgerufen am 27.11.14)

Durch die Auswahl von gebietsheimischem Saatgut für deren Anlage, wird dieser Aspekt allerdings relativiert, da dadurch darauf geachtet wird, dass die Anlage der Ackerrandstreifen sich dennoch gut in die Landschaft der Region integrieren lässt. Betrachtet man die gesamte Arbeit, so muss man sich die Frage stellen, warum überhaupt Maßnahmen für den Feldhasen (*Lepus europaeus*) umgesetzt werden sollen, wenn dessen Bestand im Untersuchungsgebiet auch ohne diese seit Jahren ansteigt. Wie viel Feldhasen (*Lepus europaeus*) entsprechen dem Potential des Untersuchungsgebiets? Gibt es eine maximale Dichte und wenn ja, wann ist diese im Untersuchungsgebiet erreicht? In der Literatur befinden sich diesbezüglich relativ wenige Aussagen. Eine davon findet man im 2. Band des Standardwerks „Die Säugetiere Baden – Württembergs“ von Monika Braun und Fritz Dieterlen. In dieser Literaturzusammenfassung werden die Hinweise aus den verschiedenen Quellen zusammengetragen. Für besonders geeignete Gebiete werden Werte von über 50 Feldhasen (*Lepus europaeus*) / 100 ha im Frühjahr angegeben, was unter sehr günstige Bedingungen zu über 100 Individuen / 100 ha im Herbst führen kann, wobei dies eher die Ausnahme ist. Für grundsätzlich gut geeignete Gebiete werden mittlere Frühjahresdichten zwischen 20 und 30 Stück pro 100 ha angegeben. Die Herbstdichten unterliegen jährlichen Schwankungen, abhängig vom jeweiligen Fortpflanzungserfolg, sodass diese für einen Vergleich eher ungeeignet sind.⁹⁰ Das Untersuchungsgebiet ist aufgrund seiner klimatischen Bedingungen als grundsätzlich gut geeignetes Gebiet zu bezeichnen, jedoch nicht als sehr gut (Vgl. Kapitel 3.2). Vergleicht man nun diese Zahlen mit den Frühjahresdichten der letzten Jahre des Untersuchungsgebiets, so liegen diese seit fünf Jahren im Bereich der genannten mittleren Frühjahresdichten für grundsätzlich gut geeignete Gebiete. Demnach ist das Optimum in Bezug auf die Frühjahresdichte im Untersuchungsgebiet fast erreicht, es handelt sich also um eine den Lebensraumbedingungen entsprechend normale Bestandsdichte. Auch der zunehmende Trend der Nettozuwachsrate und Herbstdichten in Stuttgart Mühlhausen zeigt, dass die Bestandssituation hier günstig erscheint. Dennoch ist aus verschiedenen Gründen die Umsetzung von Maßnahmen, die den positiven Bestandstrend unterstützen, nötig. Würde es durch die erarbeiteten Maßnahmen gelingen, den Feldhasenbestand weiter ansteigen zu lassen, selbst über das Optimum der für das Untersuchungsgebiet tragbaren Dichte hinaus, würde dies unter anderem einen positiven Effekt mit sich bringen.

⁹⁰ Vgl. Braun, M., Dieterlen, F. (Hrsg.) (2005): Die Säugetiere Baden – Württembergs – Band 2. Eugen Ulmer GmbH & Co., 2005. S. 120-121

Einzelne Individuen werden zum Abwandern gezwungen, sodass vom Untersuchungsgebiet aus, als eine Art Quellpopulation, ein positiver Effekt auf die umliegenden Gebiete ausgehen kann. Die erarbeiteten Maßnahmen zielen darauf ab, durch sinnvolle Anordnung und Verteilung im Gebiet, einen Verbund von dauerhaften Nahrungs- und Deckungsstrukturen zu schaffen, welcher unabhängig von der aktuellen Landbewirtschaftung die Arten der offenen Agrarlandschaft unterstützt und somit auch den Feldhasen (*Lepus europaeus*). Aus diesem Grund ist es durchaus sinnvoll die Maßnahmen im Gebiet umzusetzen, um die positive Bestandsentwicklung langfristig abzusichern und dies bei gleichzeitigem Mehrwert für zahlreiche andere Arten.

In diesem Abschnitt soll die Methodik, durch welche die Ergebnisse dieser Arbeit erstellt wurden, diskutiert und reflektiert werden. Die Erhebung und Auswertung der Daten zum Hasenbestand im Gebiet erfolgte nach der wissenschaftlich anerkannten Methode der Scheinwerttaxation und unter Verwendung der Formeln, welche auch im bundesweiten Monitoringprojekt WILD verwendet werden. Demnach ist die Verwendung dieser Methoden zur Bestandserfassung des Feldhasen (*Lepus europaeus*) gerechtfertigt, zumal keine anderen gängigen Methoden bekannt sind, die diese ersetzen könnten. Die Landnutzungsdaten aus den Flächennutzungskartierungen wurden ebenfalls nach den im WILD-Projekt verwendeten Vorgaben erstellt und hatten daher eine gute Qualität. Für den Umfang und Rahmen dieser Arbeit war die Tiefe der erhobenen Daten ausreichend. Zudem wurde noch die Wegbeschaffenheit im Gebiet mit aufgenommen, um die Graswege als wichtige Verbindungselemente mit einbeziehen zu können. Durch die verwendete Methode konnten Aussagen zu den Anteilen der jeweiligen Nutzungstypen und Feldfrüchte in den einzelnen Jahren getroffen werden. Bei der Einbeziehung der Witterungsdaten wurden, wie normalerweise üblich, die Monats- und Jahreswerte aus den Tagesmittelwerten errechnet, sowie graphisch und tabellarisch dargestellt. Eine Besonderheit war hierbei die Erstellung der vier Quartale pro Jahr, um ausgleichende Effekte innerhalb eines Jahres berücksichtigen zu können. Durch diese Vorgehensweise konnten die Witterungsdaten ausreichend berücksichtigt werden. Die Gesamtauswertung erfolgte zum einen unter der Verwendung von Korrelationskoeffizienten und zum anderen durch eine Auswertungstabelle verbal-argumentativ. Bei der Überprüfung der Datenreihen mittels Korrelationskoeffizienten wurde allerdings deutlich, dass insbesondere bei den Flächennutzungsdaten vermutlich ein höherer Detaillierungsgrad erforderlich gewesen wäre, um hier noch deutlichere Aussagen treffen zu können.

Die Unterscheidung in Winter- und Sommergetreide, die Stehzeiten der Getreidestoppel, sowie die genauen Aussaat- und Erntetermine sind nur einige der Punkte, welche bei einer genaueren Bearbeitung vermutlich berücksichtigt werden müssten. Dies wäre allerdings im Rahmen dieser Arbeit nicht möglich gewesen. Durch die Auswertungstabelle hingegen wird anschaulich dargestellt, welche Verbindungen zwischen Witterung und Bestandsentwicklung bestehen, und dass parallel dazu zum Beispiel der Anteil an dauerhaften Nahrungs- und Deckungsstrukturen, oder auch an Sonderkulturen gestiegen ist. Durch die Verwendung verschiedener Methoden bei der Gesamtauswertung, also durch die Angabe der Korrelationskoeffizienten und die Betrachtung in der Auswertungstabelle konnten die vorliegenden Daten vollständig ausgewertet werden, es ergaben sich hierbei auch keine Widersprüche.

Im Rahmen dieser Arbeit konnten aufgrund des Umfangs nicht alle Wirkfaktoren, die aus der Literatur bekannt sind, ausreichend berücksichtigt werden. Dennoch lieferten die beiden betrachteten Wirkfaktoren Ergebnisse, durch welche die Bestandsentwicklung erklärt und interpretiert werden konnte. Die Ergebnisse haben auch gezeigt, dass die landes- oder bundesweite Entwicklung eines Wildtierbestandes nicht zwangsläufig auf die regionale Bestandsentwicklung heruntergebrochen werden kann. Sollen genaue Aussagen zu lokalen Bestandsentwicklungen gemacht werden, müssen diese auch zusammen mit den lokalen Umweltbedingungen erhoben und analysiert werden. Dies wird an der Entwicklung des Feldhasenbestandes im Untersuchungsgebiet Stuttgart Mühlhausen deutlich, da diese seit über einem Jahrzehnt gegenteilig verläuft. Des Weiteren wurde ebenfalls deutlich, dass auch in Bezug auf bestimmte Landnutzungsformen keine voreiligen Schlüsse gezogen werden sollten, bevor diese nicht näher betrachtet wurden, was am Beispiel des naturfern anmutenden Rollrasenanbaus im Gebiet deutlich wurde.

Diese Arbeit beginnt mit den Worten: „Dem europäischen Feldhasen (*Lepus europaeus*) in Baden – Württemberg geht es schlecht[...]“⁹¹. Für Stuttgart Mühlhausen lässt sich nun feststellen: Es geht ihm gut.

⁹¹ Vgl. 1 Einleitung

8 Anhang

8.1 Quellenverzeichnis

Literatur

- Arnold, J. M., Greiser, G., Keuling, O., Martin, I., Strauß, E. (2013):
Deutscher Jagdverband e.V., Berlin (Hrsg.): Status und Entwicklung ausgewählter
Wildtierarten in Deutschland. Jahresbericht 2012.
Wildtier-Informationssystem der Länder Deutschlands (WILD).
- Braun, M., Dieterlen, F. (Hrsg.) (2005): Die Säugetiere Baden – Württembergs,
Band 2. Verlag Eugen Ulmer GmbH & Co.
- Baumer, G, Doerenkamp, J., Geisel, O., Hespler, B., Hilpisch, H., Lebacher, F.,
Pohlmeyer, K., Reb, W., Urban, J. & Wandel, G. (2007):
VOR und NACH der JÄGERPRÜFUNG.
56. Auflage, BLV Buchverlag GmbH & Co.KG, München.
- Bayerisches Landesamt für Landwirtschaft (Hrsg.) (2008): Grünlandstudie Bayern.
1. Auflage August 2008, ES – Druck, Tüntenhausen.
- Deutscher Jagdschutz-Verband, Bonn (Hrsg.) (2003):
Wildtierinformationssystem der Länder Deutschlands (WILD) – Projekthandbuch.
1. Auflage Februar 2003 , Landwirtschaftsverlag GmbH Münster.
- Heintges Lehr- und Lernsystem GmbH (Hrsg.) (2009):
Sicher durch die Jägerprüfung – Land- und Waldbau, Wildhege.
7. Auflage, Marktredwitz.
- Heyland, K.-U., Bonn (1996): Allgemeiner Pflanzenbau.
7. Auflage, Verlag Eugen Ulmer GmbH & Co., Stuttgart.
- Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Freistaat Sachsen (Hrsg.)
(2011): Vogelschutz in großflächigen Landwirtschaftsbetrieben,
Schriftenreihe 25/2011.
- Netzwerk Lebensraum Feldflur (2014):
Energie aus Wildpflanzen – Praxisempfehlungen für den Anbau von Wildpflanzen zu
Biomasseproduktion. 1. Auflage April 2014.
- Pegel, M. (1986):
Arbeitskreis Wildbiologie und Jagdwissenschaft an der Justus-Liebig-Universität
Gießen (Hrsg.):
Der Feldhase (*Lepus europaeus* PALLAS) im Beziehungsgefüge seiner Um- und
Mitweltfaktoren.
Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart.

- Reidl, K., R. Suck, M. Bushart, W. Herter, M. Koltzenburg, H.-G. Michiels & Th. Wolf, unter Mitarbeit von E. Aminde und W. Bortt (2013):
LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz
Baden – Württemberg, Naturschutz (Hrsg.):
Potentielle Natürliche Vegetation von Baden-Württemberg.
Verlag Regionalkultur, Stuttgart.
- Rieger – Hofmann GmbH (Hrsg.): Katalog 2014/2015.
- Schneider, E. (1987): Der Feldhase – Biologie, Verhalten, Hege und Jagd.
1. Auflage, BLV Verlagsgesellschaft, München.
- Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft (Hrsg.) (2013):
Produktionsintegrierte Kompensation, Maßnahmenvorschläge.
- Zörner, H. (1981): Der Feldhase.
A. Ziemsen Verlag, Wittenberg Lutherstadt.

Internet

- Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft: Ergebnisse der Bayerischen
Sortenversuche – Silomais für Biogas 2013, unter:
http://www.lfl.bayern.de/mam/cms07/ipz/dateien/%C3%9Cbersichtstabelle_silomais_f%C3%BCr_biogas.pdf (abgerufen am 24.11.14)
- Bundesamt für Naturschutz, Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands
(BINOT et al. 1998), unter:
<http://www.bfn.de/fileadmin/MDB/documents/themen/roteliste/RoteListeTiere.pdf>
(abgerufen am 23.09.14)
- Bundesjagdgesetz, unter:
<http://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/bjagd/gesamt.pdf>
(abgerufen am 23.09.14)
- Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft: EU – Agrarpolitik,
unter:
http://www.bmel.de/DE/Landwirtschaft/Agrarpolitik/_Texte/GAP-FAQs.html#doc4121226bodyText2 (abgerufen am 25.11.14)
- Bundesnaturschutzgesetz, unter:
<http://dejure.org/gesetze/BNatSchG/15.html> (24.11.14)
- Daten- und Kartendienst der LUBW, unter:
<http://udo.lubw.baden-wuerttemberg.de/public/pages/map/default/index.Xhtml> (abgerufen am 24.09.14)

- Deutscher Bauernverband: Agrarförderung, unter:
<http://www.bauernverband.de/praemienschaetzer>
(abgerufen am 25.11.14)

- Deutsche Wildtierstiftung: Der Feldhase, unter:
<http://www.deutschewildtierstiftung.de/de/feldhase/>
(abgerufen am 27.11.14)

- Institut für Bodenkunde und Standortslehre (IBS) der Universität Hohenheim, Digitaler Bodenatlas Baden – Württemberg, unter:
<https://www.uni-hohenheim.de/bodenatlas-bawue/> (abgerufen am 24.09.14)

- Landesjagdgesetz BW Durchführungsverordnung, unter:
<http://www.landesrecht.bw.de/jportal/?quelle=jlink&query=JagdGDV+BW&psml=bsbawueprod.psml&max=true&aiz=true> (abgerufen am 23.09.14)

- Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen: Erfahrungssätze für überbetriebliche Maschineneinsätze 2014, unter:
<https://www.landwirtschaftskammer.de/landwirtschaft/beratung/pdf/erfahrungssaetze-rh.pdf> (abgerufen am 26.11.14)

- Landwirtschaftliches Zentrum Baden – Württemberg, Wildforschungsstelle Aulendorf: „Der Feldhase in Baden – Württemberg“, unter:
<http://www.lazbw.de/pb/,Lde/Startseite/Wildforschungsstelle/Feldhase>
(abgerufen am 11.09.14)

- Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz (LUBW), Rote Liste der gefährdeten Säugetiere in Baden-Württemberg, unter:
<http://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/29039/>
(abgerufen am 23.09.14)

- Machbarkeitsstudie zu Produktionsintegrierten Kompensationsmaßnahmen, unter:
<http://www.geries.de/pik/index.html> (abgerufen am 24.11.14)

- Netzwerk Lebensraum Feldflur, unter:
<http://lebensraum-brache.de/wissen/hinweis-fuer-die-praxis/>
(abgerufen am 24.11.14)

- OBI Baumarkt: Zubehör für Zaunbau & Sichtschutz. Unter:
http://www.obidecom/product/Vierkant-Zaunpfahl_mit_Rundkopf_9_cm_x_9_cm_x_180_cm_druckimpraegniert/6606545?c=1469 (abgerufen am 26.11.14)

- Saaten Zeller (u.a. BG 70 Biogas 1 und BG 90 Saatgutkosten) unter:
<http://www.saaten-zeller.de/landwirtschaft/biogas-i#bg> (abgerufen am 24.11.14)

- Stadt Stuttgart, Amt für Umweltschutz– Abteilung Stadtklimatologie, unter:
http://www.stadtklima-stuttgart.de/index.php?klima_klimainstuttgart
(abgerufen am 24.09.14)

- Stadt Stuttgart, Statistisches Amt, Geologie, unter: http://service.stuttgart.de/lhs-services/komunis/documents/7703_1_Topografie_und_Geologie_Stuttgarts.PDF
(abgerufen am 24.09.14)

- Statistisches Landesamt Baden – Württemberg: Landwirtschaft, unter:
https://www.statistik-bw.de/Landwirtschaft/Indikatoren/AS_betriebsgroesse.asp
(abgerufen am 25.11.14)

- Stuttgarter Nachrichten vom 29.03.2013, unter:
<http://www.stuttgarter-nachrichten.de/inhalt.verlust-von-gruenflaechen-hasenfutter-verzweifelt-gesucht.12ae7ce9-9933-4caa-acf3-8deec167ca31.html>
(abgerufen am 26.11.14)

- Themenpark Umwelt Baden – Württemberg, Landschaften und Böden im Neckarbecken, unter:
<http://www.themenpark-umwelt.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/14383/?path=4422;6114;&btID=1>
(abgerufen am 24.09.14)

- Umweltbundesamt und Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.) (Jan.2014): Ökologische Vorrangflächen – unverzichtbar für die biologische Vielfalt in der Agrarlandschaft!, unter: <http://www.umweltbundesamt.de/publikationen/oekologische-vorrangflaechen-unverzichtbar-fuer-die> (abgerufen am 24.11.14)

- Verband Region Stuttgart (Hrsg.) (2010): Agro-Energieerzeugung in der Region Stuttgart – Chancen und Risiken, unter:
http://www.region-stuttgart.org/fileadmin/regionstuttgart/04_Informationen_und_Download/04_01_Veroeffentlichungen/04_04_03_Schriftenreihe/schriftenreihe_28_Agro.pdf
(abgerufen am 05.11.14)

Sonstige

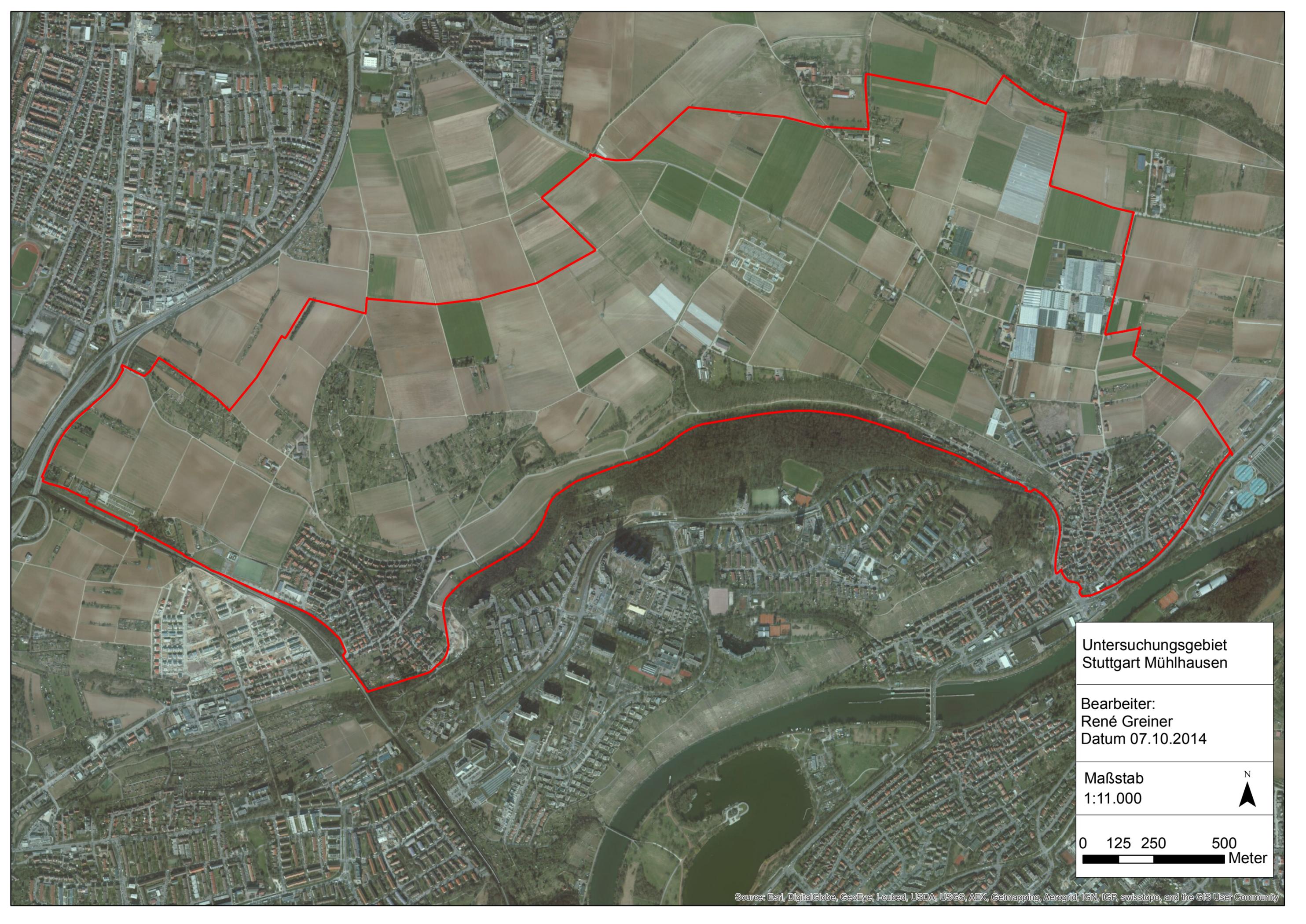
- Hoffmann, D. (2003): Populationsdynamik und – entwicklung des Feldhasen in Schleswig-Holstein im Beziehungsgefüge von Klima, Prädation und Lebensraum. (als PDF – Datei vorliegend)

- Vortrag von Prof. Dr. C. Küpfer, HfWU: Die energetische Verwertung von Biomasse aus Obstwiesen“ (03.05.12)

- Telefonat mit der Abfallwirtschaft Stuttgart (AWS), Betriebstelle Kompostplatz Zuffenhausen (am 26.11.14)

8.2 Kartenmaterial

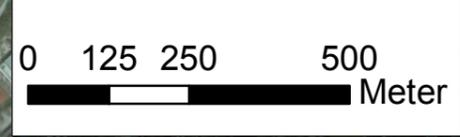
- K 1 Untersuchungsgebiet
- K 2 Schutzkategorien im Bereich Natur und Landschaft
- K 3 Scheinwerfertaxation
- K 4.1 Flächennutzung 2008
- K 4.2 Flächennutzung 2009
- K 4.3 Flächennutzung 2010
- K 4.4 Flächennutzung 2011
- K 4.5 Flächennutzung 2012
- K 4.6 Flächennutzung 2013
- K 4.7 Flächennutzung 2014
- K 5.1 Bestand an linearen und flächigen Biotopstrukturen
- K 5.2 Maßnahmen – Neuanlage und Erhaltungsmaßnahmen
- K 5.3 Zielzustand – Verbund durch Bestand und Maßnahmen

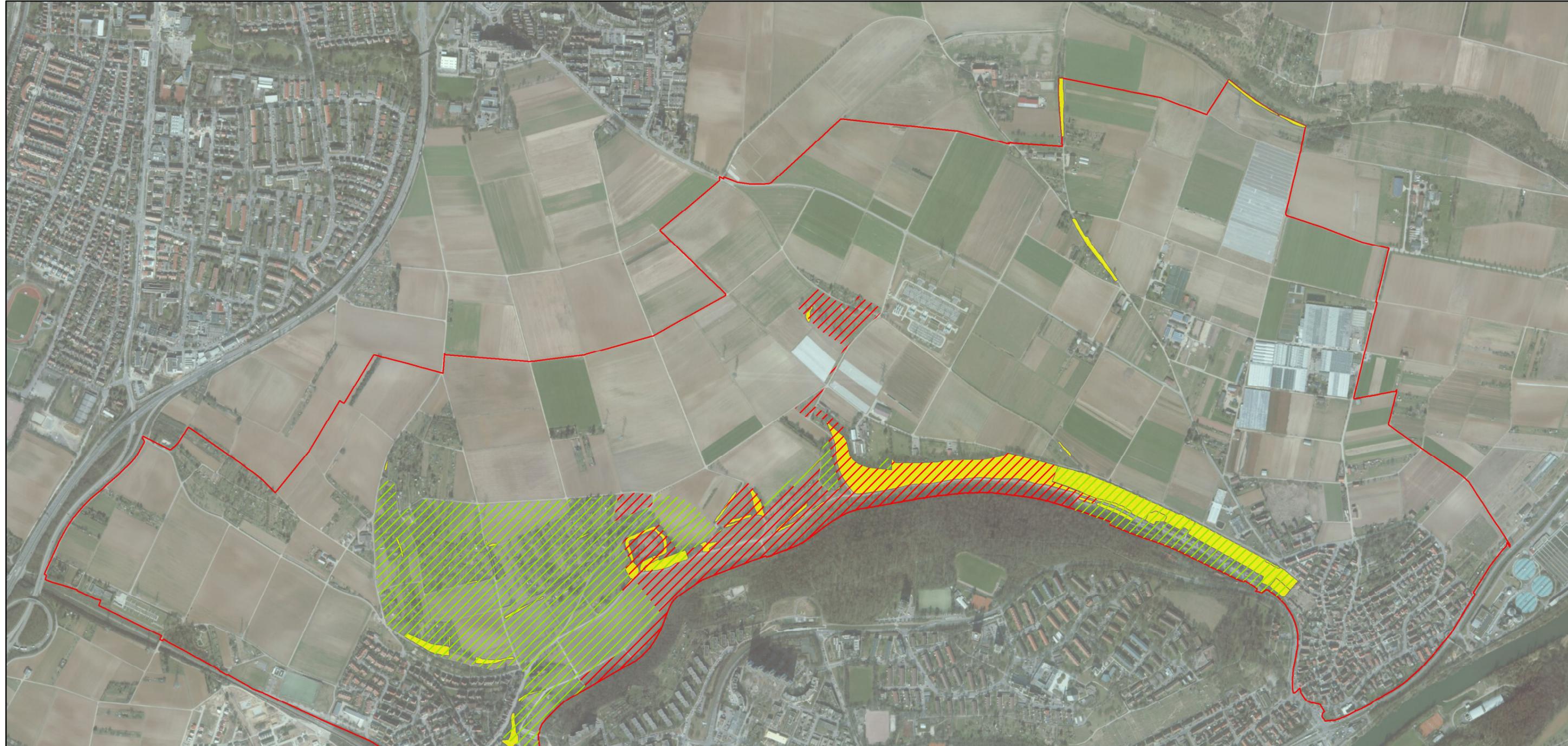


Untersuchungsgebiet
Stuttgart Mühlhausen

Bearbeiter:
René Greiner
Datum 07.10.2014

Maßstab
1:11.000





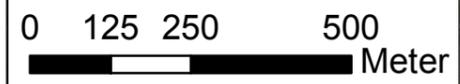
Schutzkategorien im Bereich Natur und Landschaft

-  Naturschutzgebiet
-  Landschaftsschutzgebiet
-  gesetzlich geschützte Biotope
-  Reviergrenze

Untersuchungsgebiet
Stuttgart Mühlhausen

Bearbeiter:
René Greiner
Datum 24.10.2014

Maßstab
1:11.000





Scheinwerfertaxation

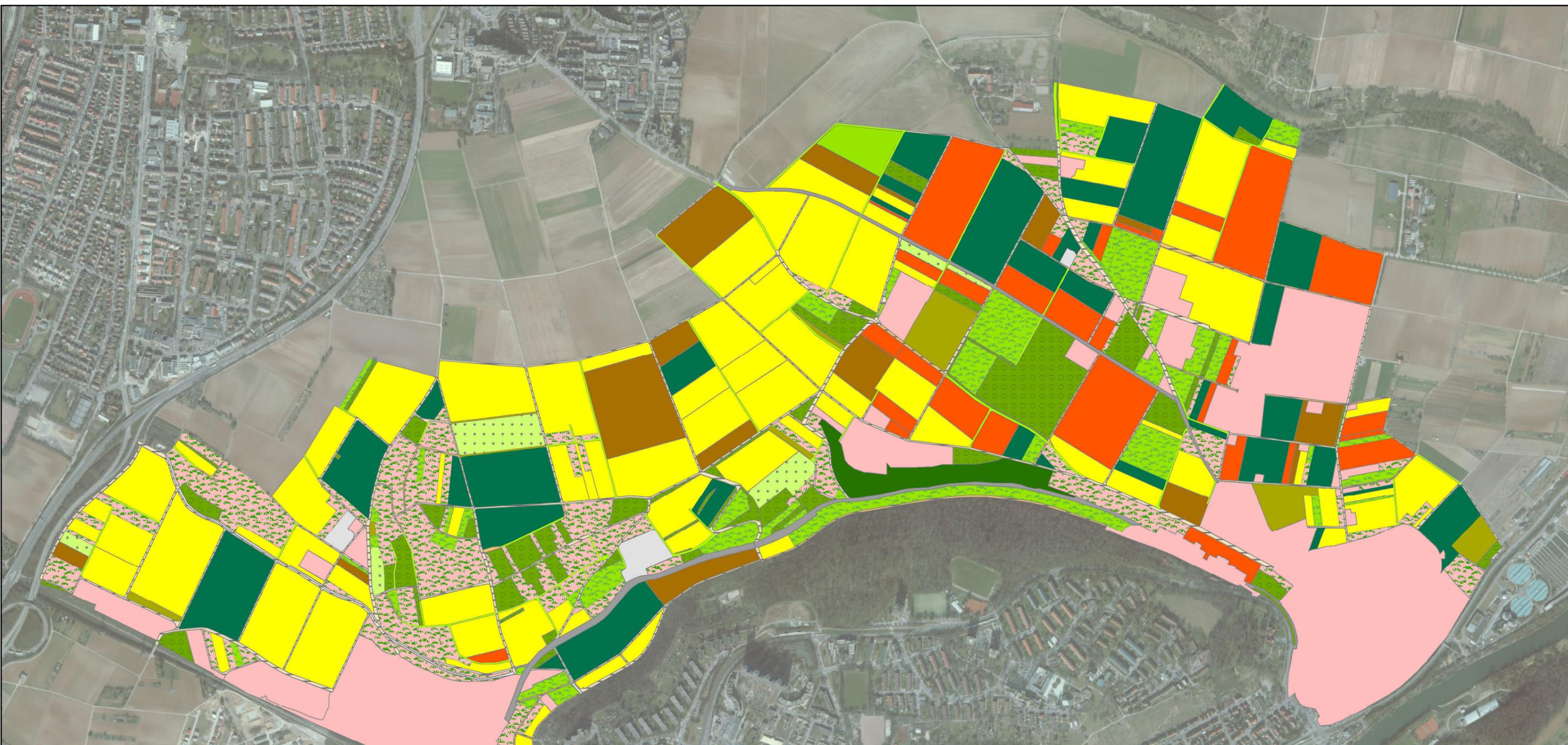
- 1 - 16
Startpunkt
- ➔ Fahrtrichtung
- Fahrstrecke
- ✱ Wendepunkt
- ▨ Taxations-
fläche

Untersuchungsgebiet
Stuttgart Mühlhausen

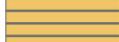
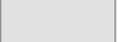
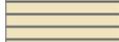
Bearbeiter:
René Greiner
Datum 07.10.2014

Maßstab
1:11.000





Flächennutzung 2008

	Grasweg		Gehölz		Siedlung
	Landstraße, etc.		Getreide		Sonderkultur
	Weg unversiegelt		Grünland		Sonstiges
	Weg versiegelt		Hackfrüchte		Wald
	Brache		Hülsenfrüchte		Zwischenfrucht
	Dauerkleingärten		Mais		

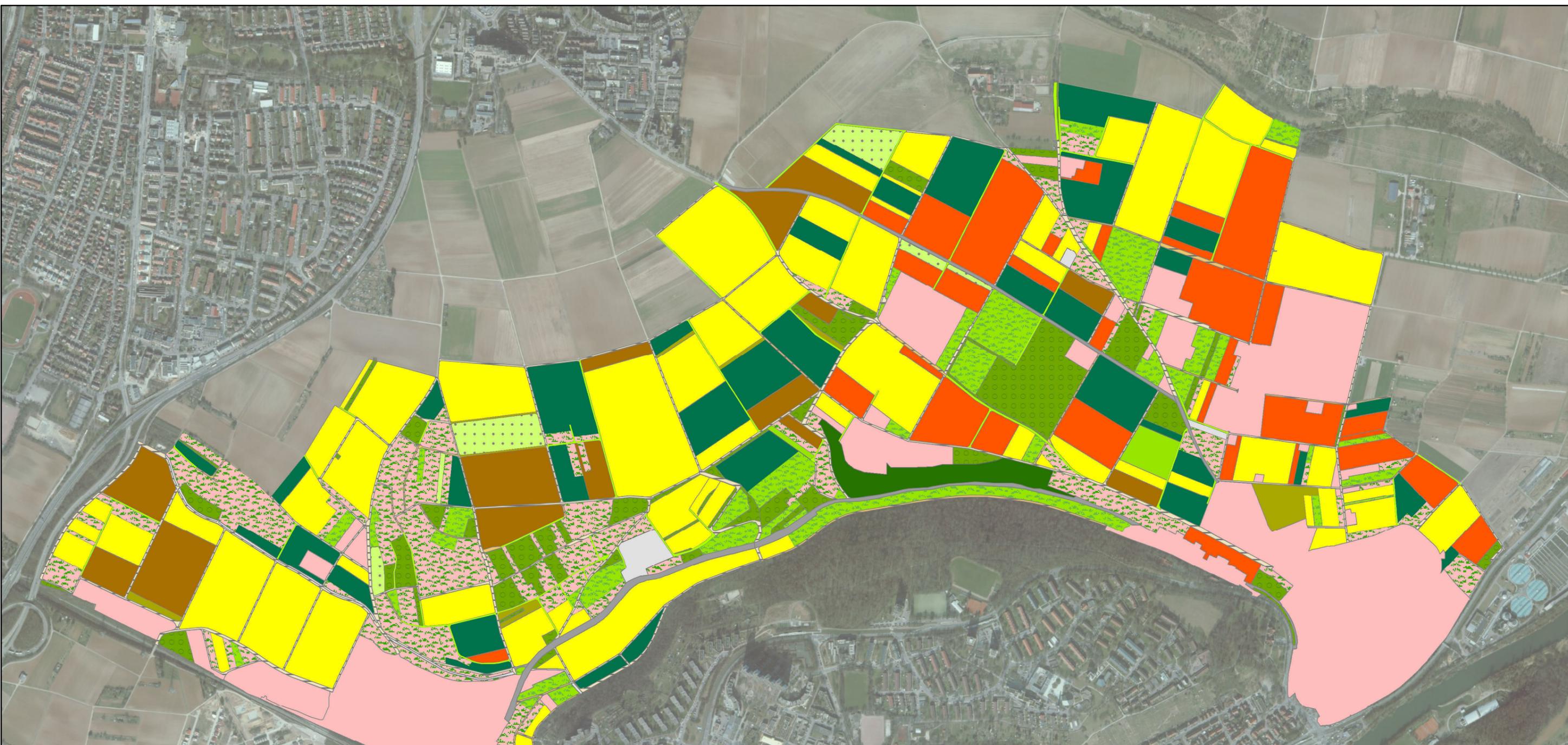
Untersuchungsgebiet
Stuttgart Mühlhausen

Bearbeiter:
René Greiner
Datum 24.10.2014

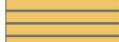
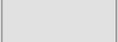
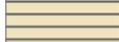
Maßstab
1:11.000

0 125 250 500
Meter





Flächennutzung 2009

	Grasweg		Gehölz		Siedlung
	Landstraße, etc.		Getreide		Sonderkultur
	Weg unversiegelt		Grünland		Sonstiges
	Weg versiegelt		Hackfrüchte		Wald
	Brache		Hülsenfrüchte		Zwischenfrucht
	Dauerkleingärten		Mais		

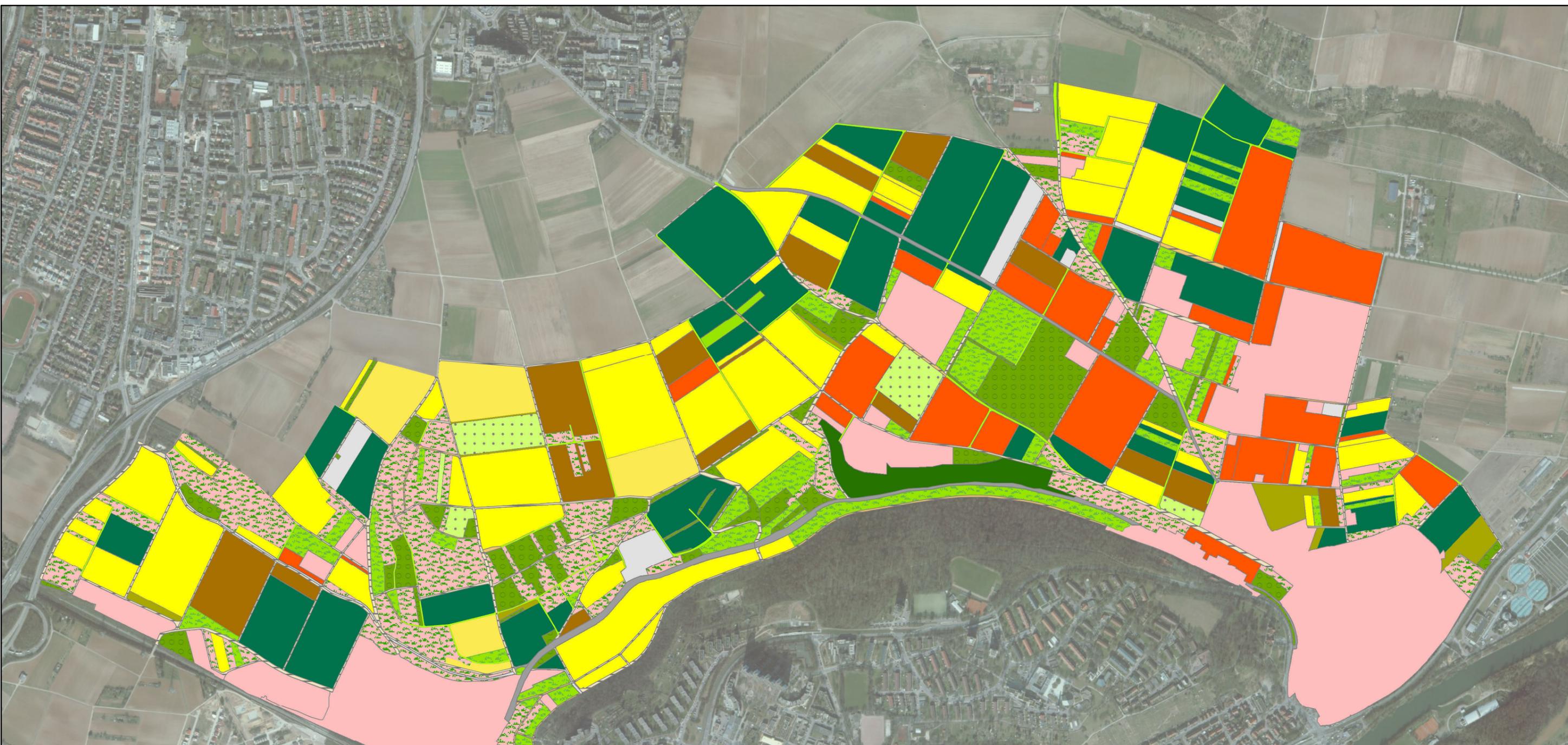
Untersuchungsgebiet
Stuttgart Mühlhausen

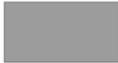
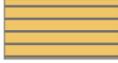
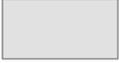
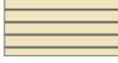
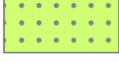
Bearbeiter:
René Greiner
Datum 24.10.2014

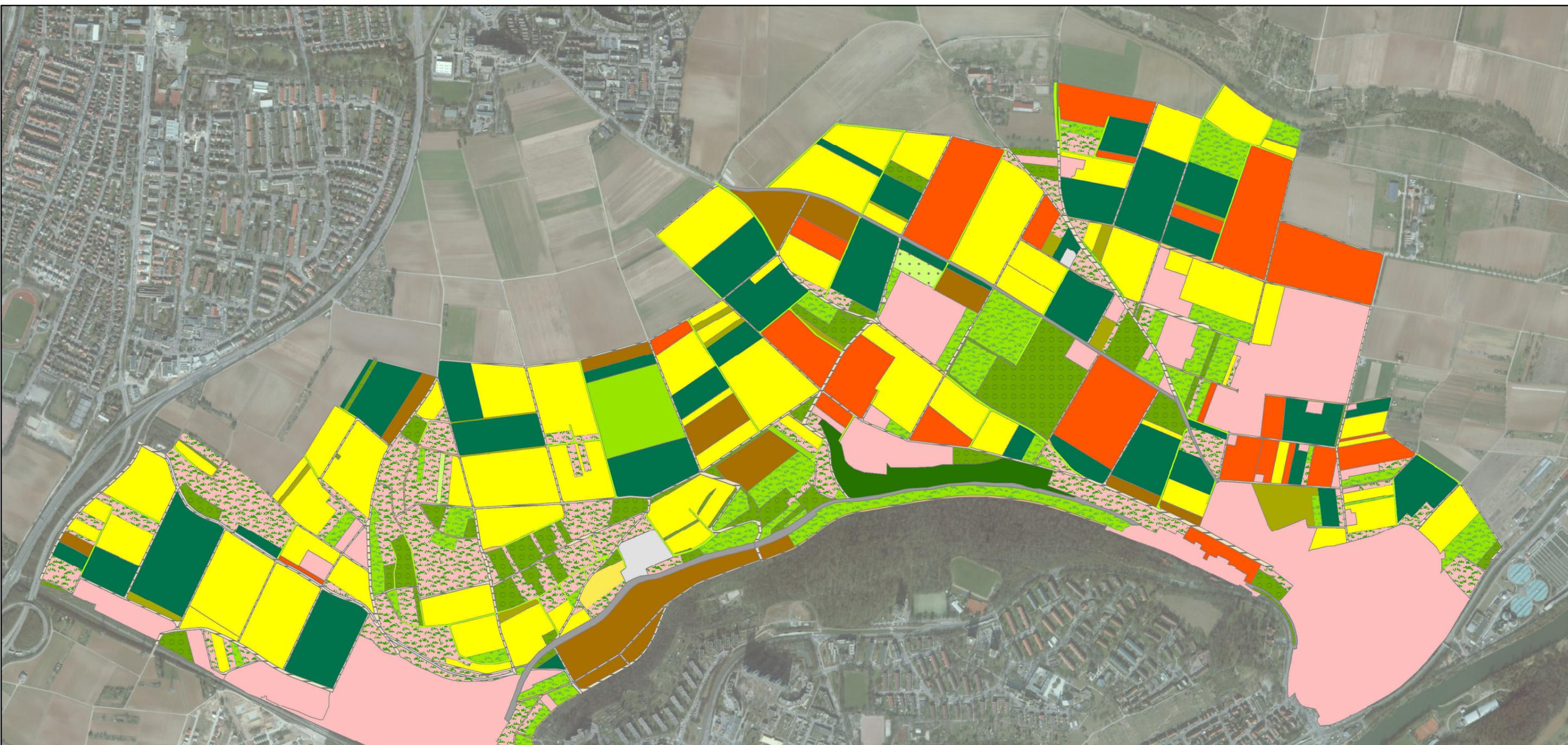
Maßstab
1:11.000

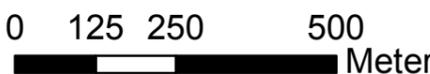
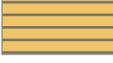
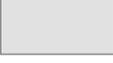
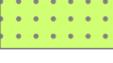
0 125 250 500
Meter

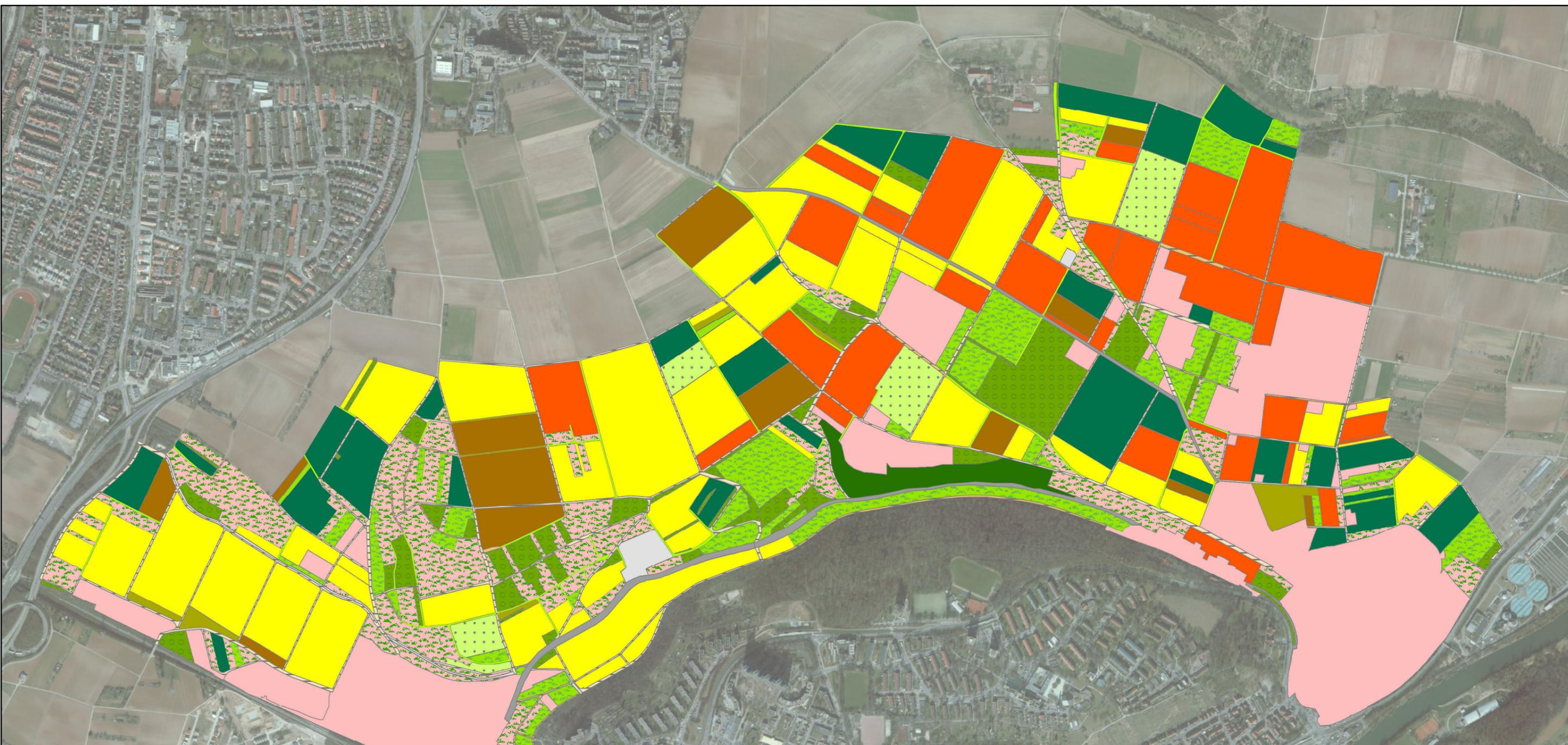


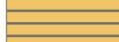
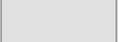
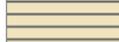
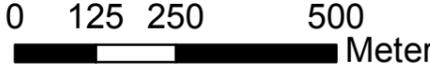


Flächennutzung 2010			Untersuchungsgebiet Stuttgart Mühlhausen	
 Grasweg	 Gehölz	 Siedlung	Bearbeiter: René Greiner Datum 24.10.2014	
 Landstraße, etc.	 Getreide	 Sonderkultur		
 Weg unversiegelt	 Grünland	 Sonstiges		
 Weg versiegelt	 Hackfrüchte	 Wald		
 Brache	 Hülsenfrüchte	 Zwischenfrucht	Maßstab 1:11.000	
 Dauerkleingärten	 Mais	 Öl- und Faserpflanzen		
			0 125 250 500  Meter	

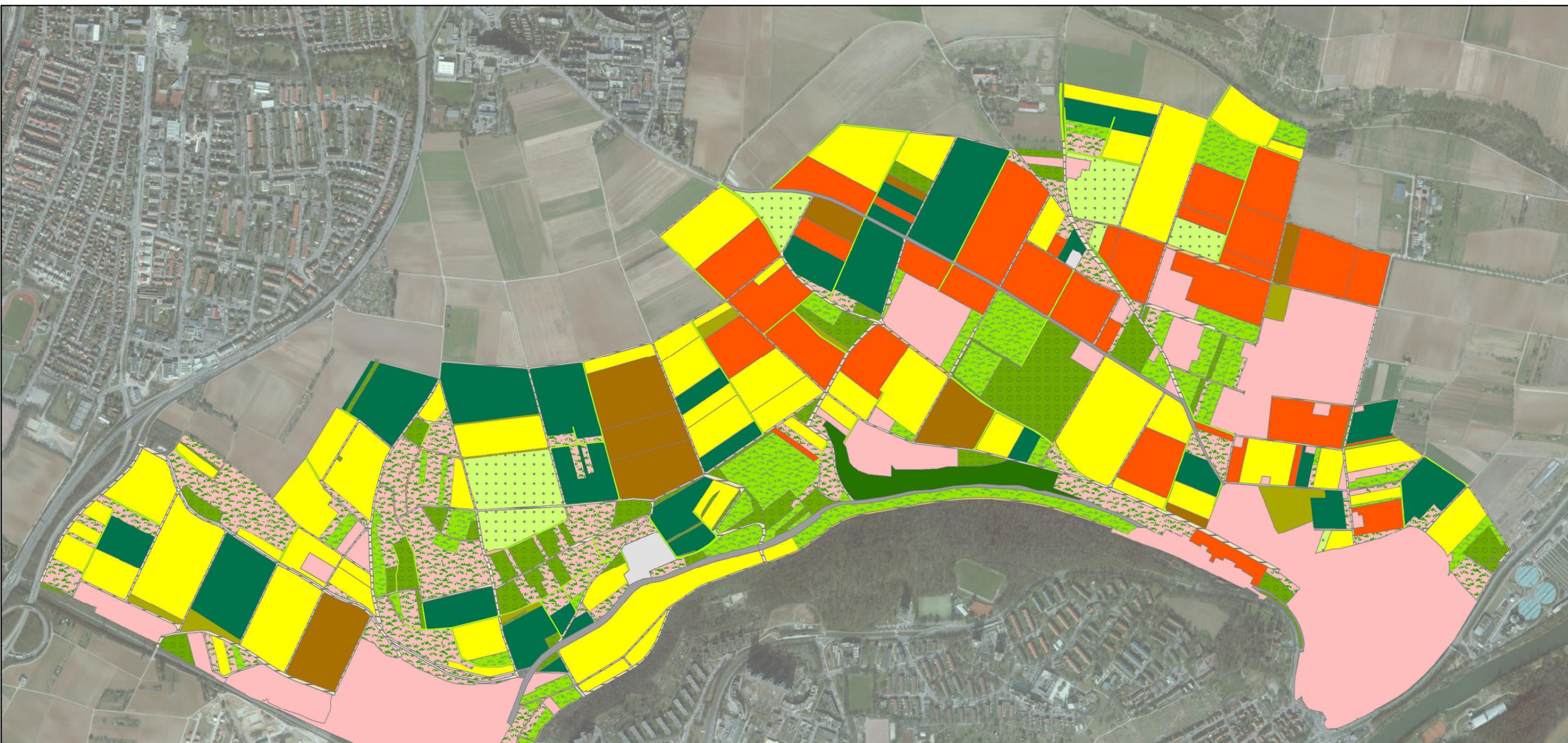


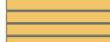
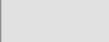
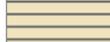
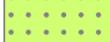
Flächennutzung 2011			Untersuchungsgebiet Stuttgart Mühlhausen	
 Grasweg	 Gehölz	 Siedlung	Bearbeiter: René Greiner Datum 24.10.2014 Maßstab 1:11.000  	
 Landstraße, etc.	 Getreide	 Sonderkultur		
 Weg unversiegelt	 Grünland	 Sonstiges		
 Weg versiegelt	 Hackfrüchte	 Wald		
 Brache	 Hülsenfrüchte	 Zwischenfrucht		
 Dauerkleingärten	 Mais	 Öl- und Faserpflanzen		



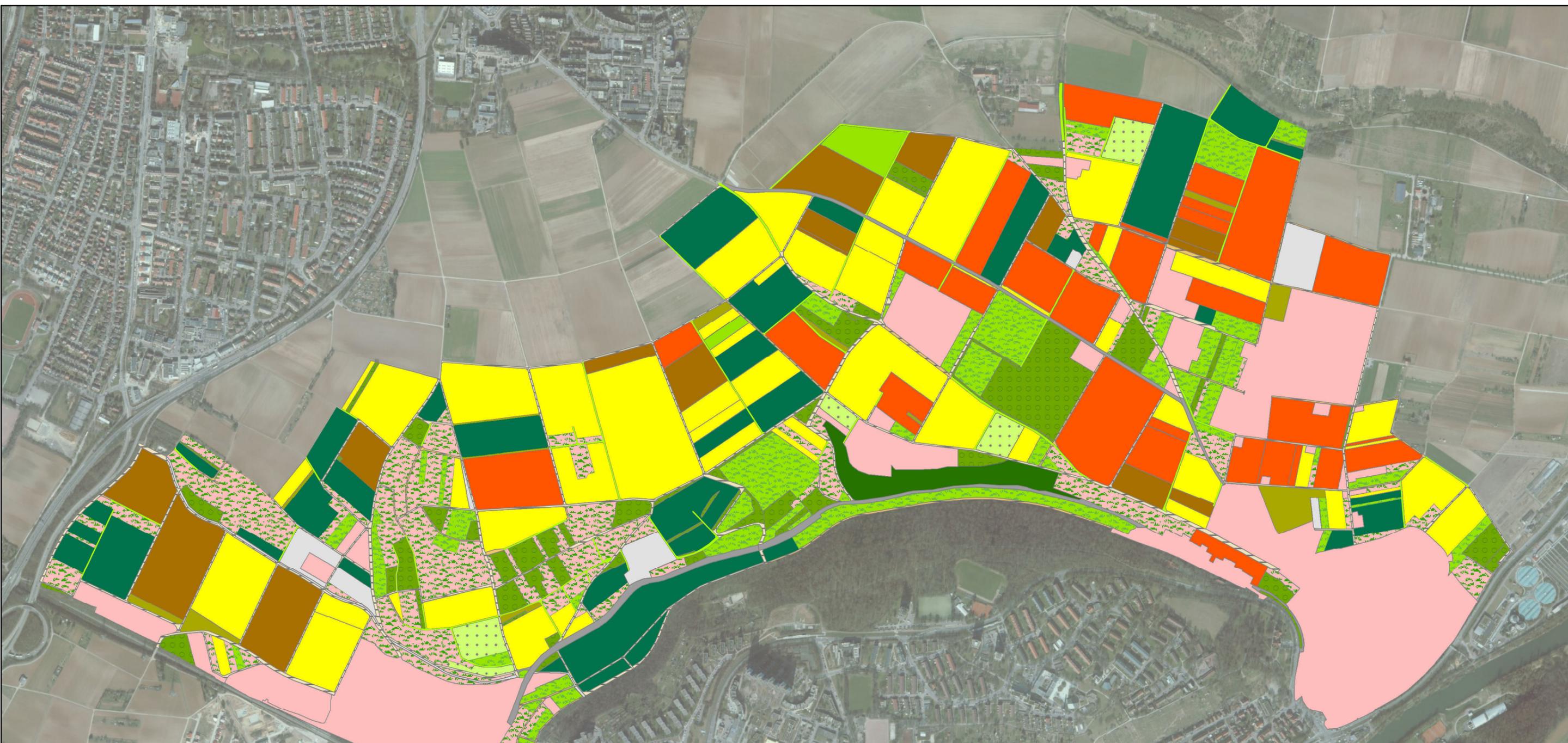
Flächennutzung 2012			Untersuchungsgebiet Stuttgart Mühlhausen		
	Grasweg		Gehölz		Siedlung
	Landstraße, etc.		Getreide		Sonderkultur
	Weg unversiegelt		Grünland		Sonstiges
	Weg versiegelt		Hackfrüchte		Wald
	Brache		Hülsenfrüchte		Zwischenfrucht
	Dauerkleingärten		Mais		
			Bearbeiter: René Greiner Datum 24.10.2014		
			Maßstab 1:11.000		
					

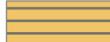
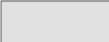
Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, i-cubed, USDA, USGS, AEX, Getmapping, Aerogrid, IGN, IGP, swisstopo, and the GIS User Community



Flächennutzung 2013			Untersuchungsgebiet Stuttgart Mühlhausen		
	Grasweg		Gehölz		Siedlung
	Landstraße, etc.		Getreide		Sonderkultur
	Weg unversiegelt		Grünland		Sonstiges
	Weg versiegelt		Hackfrüchte		Wald
	Brache		Hülsenfrüchte		Zwischenfrucht
	Dauerkleingärten		Mais		
			Maßstab 1:11.000 		
			 0 125 250 500 Meter		

Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, i-cubed, USDA, USGS, AEX, Getmapping, Aerogrid, IGN, IGP, swisstopo, and the GIS User Community



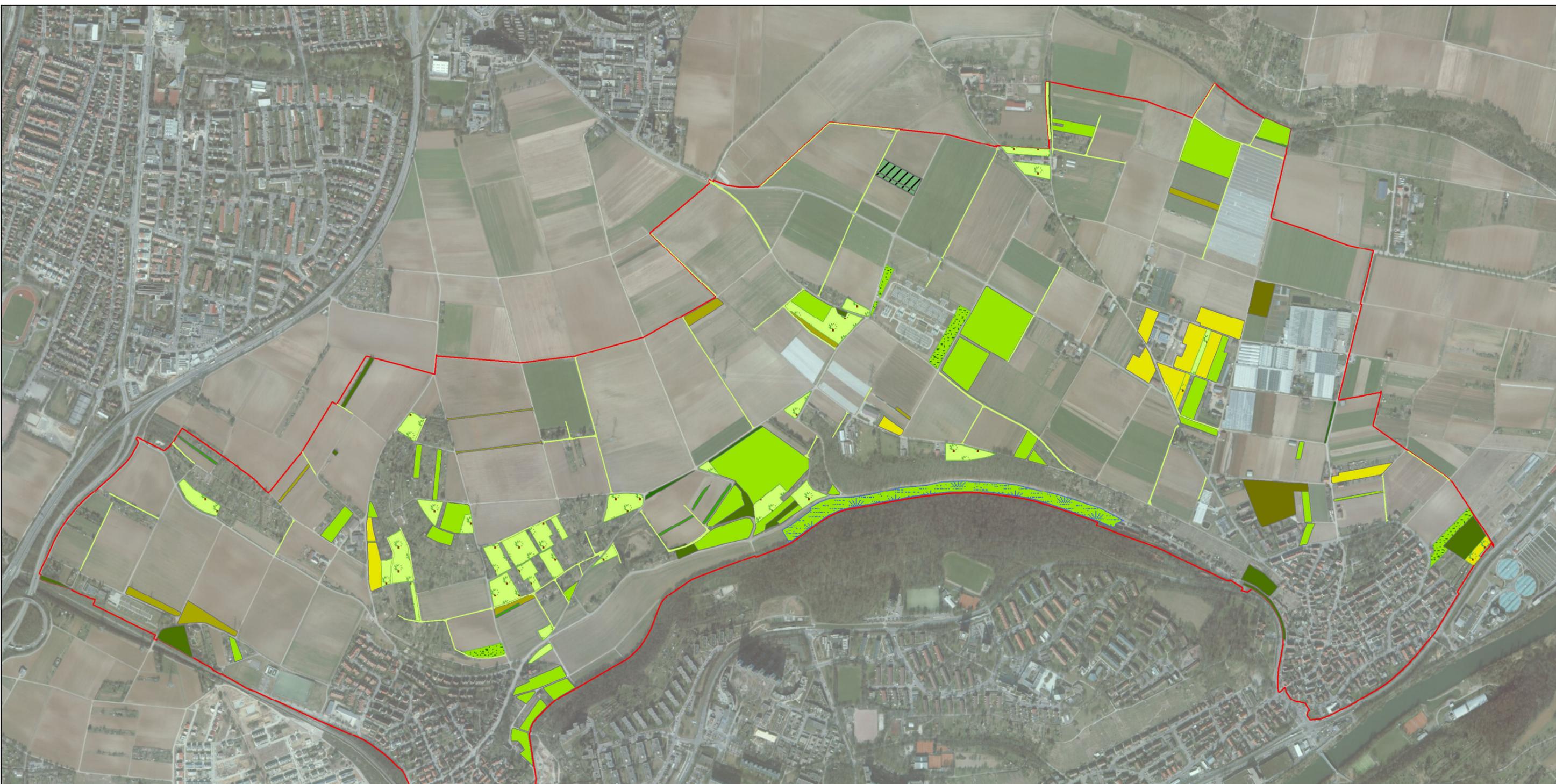
Flächennutzung 2014			Untersuchungsgebiet Stuttgart Mühlhausen
	Grasweg		Gehölz
	Siedlung		Getreide
	Landstraße, etc.		Sonderkultur
	Weg unversiegelt		Grünland
	Weg versiegelt		Sonstiges
	Brache		Hackfrüchte
	Hülsenfrüchte		Wald
	Dauerkleingärten		Zwischenfrucht
	Mais		

Bearbeiter:
René Greiner
Datum 24.10.2014

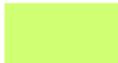
Maßstab
1:11.000

0 125 250 500
Meter





Lineare und flächige Biotopstrukturen

	Grasweg		Feldhecke		Nasses Grünland
	Reviergrenze		Streuobstbestand Weide		Saum, Kraut-, Staudenflur
	Baumgruppe, Baumreihe		Streuobstbestand Wiese		Weide
	Baumkultur		Grünland		Eigentliche Ackerbrache
	Feldgehölz, Feldgebüsch		Grünlandbrache		

Untersuchungsgebiet
Stuttgart Mühlhausen

Bearbeiter:
René Greiner
Datum 24.10.2014

Maßstab
1:11.000



**Maßnahme - Neuanlage
"Rotierende Wildpflanzenmischung"**
Ansaat von Wildpflanzenmischungen, die nach dem 5. Standjahr auf der Grundfläche der Maßnahme verlegt werden, sodass die gesamte Fläche als landwirtschaftliche Nutzfläche erhalten bleibt und die Maßnahmen sich in den landwirtschaftlichen Ablauf integrieren lassen. Der Flächenanteil der Wildpflanzenmischungen im Gebiet beträgt 2,9 Hektar.

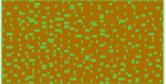
**Maßnahme - Neuanlage
Prossholzstreifen**
Anlage von ca. 1-2 Meter breiten Prossholzstreifen im Winterhalbjahr aus Obstbaumschnittgut. Diese dienen dem Feldhasen (*Lepus europaeus*) als Nahrung.

**Erhaltungsmaßnahme
Saum, Kraut-, Staudenfluren
und Ackerbrachen**
Diese Flächen werden alle 3-4 Jahre im frühen Frühjahr (März) mit hoch eingestelltem Mähwerk geschnitten.

**Erhaltungsmaßnahme
Feldhecke - Pflegekonzept**
Pflege der Feldhecke als Strauchhecke mit abschnittsweise auf den Stock setzen. Alle 5 Jahre wird der selbe Abschnitt gepflegt.

**Maßnahme - Neuanlage
Ackerrandstreifen**
Ackerrandstreifen mit einer Breite von ca. 4 Meter, die durch Ansaat mit autochthonen Ackerbeikräutern entstehen und einmal im Jahr gemäht werden.

Maßnahmen - Neuanlage und Erhaltungsmaßnahmen

Neuanlage		Erhaltungsmaßnahme	
	Ackerrandstreifen		Eigentliche Ackerbrache
	Prossholzstreifen		Feldhecke
	Grundfläche - Wildpflanzenmischung		Saum, Kraut-, Staudenflur
	Wildpflanzenmischung		Reviergrenze

Untersuchungsgebiet
Stuttgart Mühlhausen

Bearbeiter:
René Greiner
Datum 24.10.2014

Maßstab
1:11.000





Zielzustand - Verbund durch Bestand und Maßnahmen

- | | | | | | |
|--|------------------------------------|--|-------------------------|--|---------------------------|
| | Ackerrandstreifen | | Baumgruppe, Baumreihe | | Grünland |
| | Prossholzstreifen | | Baumkultur | | Grünlandbrache |
| | Grundfläche - Wildpflanzenmischung | | Feldgehölz, Feldgebüsch | | Nasses Grünland |
| | Wildpflanzenmischung | | Feldhecke | | Saum, Kraut-, Staudenflur |
| | Reviergrenze | | Streuobstbestand Weide | | Weide |
| | Grasweg | | Streuobstbestand Wiese | | Eigentliche Ackerbrache |

**Untersuchungsgebiet
Stuttgart Mühlhausen**

**Bearbeiter:
René Greiner
Datum 24.10.2014**

**Maßstab
1:11.000**



Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, I-cubed, USDA, USGS, AEX, Getmapping, Aerogrid, IGN, IGP, swisstopo, and the GIS User Community

8.3 Listen, Tabellen und Dokumente

LTD 1.1 Protokollbögen Hasenzählung 2014 (4 Dokumente)

LTD 1.2 Übersichtstabelle Feldhasendaten

LTD 2.1 Kartierschlüssel des Bundesamtes für Naturschutz (BfN)

LTD 2.2 Erläuterungen zum Kartierschlüssel

LTD 2.3 Flächennutzung in Hektar und Prozent

LTD 3 Übersichtstabelle Witterungsdaten

LTD 4.1 Ermittlung der Korrelationskoeffizienten – Abkürzungsverzeichnis

LTD 4.1 Ermittlung der Korrelationskoeffizienten (4 Dokumente)

LTD 4.2 Übersichtstabelle Korrelationskoeffizient

LTD 4.3 Gesamtauswertungstabelle

LTD 5.1 Maßnahme – Artenliste ‚Rotierende Wildpflanzenmischung‘ (2 Dokumente)

LTD 5.2 Maßnahme – Artenliste Ackerrandstreifen

LTD 5.2 Schildentwurf Ackerrandstreifen

Scheinwerferzählung

Reviername	Bearbeiter	lfd. Nr. Zensusfläche
Jagdbezirk Stuttgart III	Klaus Lachenmaier, Mathias Pfeifer	

Jahr	Jahreszeit	Datum	Nr. Zählung
2014	Frühjahr	28.3.2014	<input type="text" value="1"/> von insgesamt <input type="text" value="2"/> in dieser Jahreszeit

Fahrstrecke Nr.	ha	Uhrzeit		Hase	Kanin	Reh	Fuchs	Katze	Steinmarder	Sonst.
		von	bis							
1		20.41	20.49	4			1			
2		20.50	20.56	1						
3		20.58	21.04	5			1			
4		21.06	21.08	1			1			
5		21.09	21.19	1		3				
6		21.20	21.28	2						
7		21.28	21.36	5						
8		21.38	21.49	6				1		
9		21.50	21.58				1		1	
10		21.58	22.05	2						
11		22.07	22.10	1						
12		22.14	22.21	1						
13		22.22	22.29	5						1 Dachs
14		22.30	22.36	3			1			
15		22.38	22.56	6						
16		22.57	23.06	5						1 Steinkauz
17										
18										
19										
20										
Su.	165			48		3	5	1	1	1 Dachs

Sicht	Wind	Niederschlag	Bodenfeuchte	Mond	Temperatur	
<input checked="" type="checkbox"/> sehr klar <input type="checkbox"/> relativ klar <input type="checkbox"/> diesig <input type="checkbox"/> bedeutende Einschränkungen	<input checked="" type="checkbox"/> still bis gering <input type="checkbox"/> leicht bis schwach <input type="checkbox"/> mäßig bis frisch <input type="checkbox"/> stark bis stürmisch	<input checked="" type="checkbox"/> trocken <input type="checkbox"/> Sprüh/Niesel, Schauer <input type="checkbox"/> starker Regen <input type="checkbox"/> Schnee/Hagel	<input checked="" type="checkbox"/> trocken <input type="checkbox"/> feucht <input type="checkbox"/> hass <input type="checkbox"/> staunass	<input type="checkbox"/> sichtbar <input type="checkbox"/> zeitweilig sichtbar <input checked="" type="checkbox"/> nicht sichtbar	<input type="checkbox"/> Vollmond <input type="checkbox"/> 3/4-Mond <input type="checkbox"/> 1/2-Mond <input type="checkbox"/> 1/4-Mond <input checked="" type="checkbox"/> Neumond	<input type="checkbox"/> Bodenfrost <input type="checkbox"/> Raureif9..°C

Anmerkungen:

Wenige Sichthindernisse: wenig Folie in ZF 8 + 15, Senf in ZF 9

Scheinwerferzählung

Reviername	Bearbeiter	lfd. Nr. Zensusfläche
Jagdbezirk Stuttgart III	Klaus Lachenmaier Frank Schaller, Rene Greiner	

Jahr	Jahreszeit	Datum	Nr. Zählung
2014	Frühjahr	1.4.2014	<input type="text" value="2"/> von insgesamt <input type="text" value="2"/> in dieser Jahreszeit

Fahrstrecke Nr.	ha	Uhrzeit		Hase	Kanin	Reh	Fuchs	Katze	Steinmarder	Sonst.
		von	bis							
1		21.45	21.53	4						
2		21.53	21.59							
3		22.03	22.08	6						
4		22.09	22.13	1						
5		22.14	22.24	1		1				
6		22.27	22.38	3						2 Rebhühner
7		22.38	22.52	15			1			
8		22.54	23.08	3				1		
9		23.10	23.17							
10		23.17	23.27	4						
11		23.29	23.32							
12		23.35	23.45	2						2 Rebhühner
13		23.45	23.54	2			2			
14		23.55	23.59							
15		0.01	0.20	5						
16		0.22	0.31	9				1		1 Steinkauz
17										
18										
19										
20										
Su.	165			55		1	3	2		4 Rebhühner

Sicht	Wind	Niederschlag	Bodenfeuchte	Mond	Temperatur
<input checked="" type="checkbox"/> sehr klar <input type="checkbox"/> relativ klar <input type="checkbox"/> diesig <input type="checkbox"/> bedeutende Einschränkungen	<input checked="" type="checkbox"/> still bis gering <input type="checkbox"/> leicht bis schwach <input type="checkbox"/> mäßig bis frisch <input type="checkbox"/> stark bis stürmisch	<input checked="" type="checkbox"/> trocken <input type="checkbox"/> Sprüh/Niesel, Schauer <input type="checkbox"/> starker Regen <input type="checkbox"/> Schnee/Hagel	<input checked="" type="checkbox"/> trocken <input type="checkbox"/> feucht <input type="checkbox"/> nass <input type="checkbox"/> staunass	<input type="checkbox"/> sichtbar <input type="checkbox"/> zeitweilig sichtbar <input checked="" type="checkbox"/> nicht sichtbar	<input checked="" type="checkbox"/> Vollmond <input type="checkbox"/> 3/4-Mond <input type="checkbox"/> 1/2-Mond <input type="checkbox"/> 1/4-Mond <input checked="" type="checkbox"/> Neumond11..°C

Anmerkungen:

Wenige Sichthindernisse: keine Folie mehr, Senf in ZF 9

Scheinwerferzählung

Reviername	Bearbeiter	lfd. Nr. Zensusfläche
Jagdbezirk Stuttgart III	Klaus Lachenmaier Rene Greiner	

Jahr	Jahreszeit	Datum	Nr. Zählung
2014	Herbst	19.10.2014	<input type="text" value="1"/> von insgesamt <input type="text" value="2"/> in dieser Jahreszeit

Fahrstrecke Nr.	ha	Uhrzeit		Hase	Kanin	Reh	Fuchs	Katze	Steinmarder	Sonst.
		von	bis							
1		20.03	20.14	2						
2		20.14	20.25	3						
3		20.29	20.33							
4		20.34	20.39	2						
5		20.40	20.48	3						
6		20.50	21.00	3						
7		21.00	21.11	1						
8		21.12	21.32	14			3			
9		21.35	21.48	6						
10		21.48	22.00	4				1		
11		22.02	22.11							2 Rebhühner
12		22.17	22.29	8						1 Steinkauz
13		22.30	22.40	7						
14		22.41	22.48							4 Rebhühner
15		22.51	23.19	17			1			
16		23.23	23.37	9						
17										
18										
19										
20										
Su.	165			79			4	1		6 Rebhühner

Sicht	Wind	Niederschlag	Bodenfeuchte	Mond	Temperatur
<input type="checkbox"/> sehr klar <input checked="" type="checkbox"/> relativ klar <input type="checkbox"/> diesig <input type="checkbox"/> bedeutende Einschränkungen	<input checked="" type="checkbox"/> still bis gering <input type="checkbox"/> leicht bis schwach <input type="checkbox"/> mäßig bis frisch <input type="checkbox"/> stark bis stürmisch	<input checked="" type="checkbox"/> trocken <input type="checkbox"/> Sprüh/Niesel, Schauer <input type="checkbox"/> starker Regen <input type="checkbox"/> Schnee/Hagel	<input type="checkbox"/> trocken <input checked="" type="checkbox"/> feucht <input type="checkbox"/> hass <input type="checkbox"/> staunass	<input type="checkbox"/> sichtbar <input type="checkbox"/> zeitweilig sichtbar <input checked="" type="checkbox"/> nicht sichtbar	<input checked="" type="checkbox"/> Vollmond <input checked="" type="checkbox"/> ¾-Mond <input type="checkbox"/> ½-Mond <input type="checkbox"/> ¼-Mond <input type="checkbox"/> Neumond15..°C

Anmerkungen:

Sichthindernisse (Zwischenfruchtmischung, Senf, Rüben) in Zählflächen 1,2,7,9,10,12,15

Scheinwerferzählung

Reviername	Bearbeiter	lfd. Nr. Zensusfläche
Jagdbezirk Stuttgart III	Frank Schaller; René Greiner	

Jahr	Jahreszeit	Datum	Nr. Zählung
2014	Herbst	27.10.2014	2 von insgesamt 2 in dieser Jahreszeit

Fahrstrecke Nr.	ha	Uhrzeit		Hase	Kanin	Reh	Fuchs	Katze	Steinmarder	Sonst.
		von	bis							
1		20.18	20.28	4						
2		20.28	20.39	5						
3		20.43	20.47	3			1			
4		20.49	20.55	1			1			
5		20.57	21.05	9			1			
6		21.08	21.16	9						
7		21.18	21.23	2						
8		21.24	21.34	10			2			
9		21.38	21.50	5						
10		21.52	22.02	4						
11		22.06	22.10	2						
12		22.14	22.25	14			1			
13		22.26	22.32	6						
14		22.33	22.39	3						
15		22.42	23.06	13			1			1
16		23.10	23.19	5						
17										
18										
19										
20										
Su.	165			95			7			1

Sicht	Wind	Niederschlag	Bodenfeuchte	Mond	Temperatur	
<input checked="" type="checkbox"/> sehr klar <input type="checkbox"/> relativ klar <input type="checkbox"/> diesig <input type="checkbox"/> bedeutende Einschränkungen	<input checked="" type="checkbox"/> still bis gering <input type="checkbox"/> leicht bis schwach <input type="checkbox"/> mäßig bis frisch <input type="checkbox"/> stark bis stürmisch	<input checked="" type="checkbox"/> trocken <input type="checkbox"/> Sprüh/Niesel, Schauer <input type="checkbox"/> starker Regen <input type="checkbox"/> Schnee/Hagel	<input type="checkbox"/> trocken <input checked="" type="checkbox"/> feucht <input type="checkbox"/> hass <input type="checkbox"/> staunass	<input type="checkbox"/> sichtbar <input type="checkbox"/> zeitweilig sichtbar <input checked="" type="checkbox"/> nicht sichtbar	<input type="checkbox"/> Vollmond <input type="checkbox"/> 3/4-Mond <input type="checkbox"/> 1/2-Mond <input checked="" type="checkbox"/> 1/4-Mond <input type="checkbox"/> Neumond	<input type="checkbox"/> Bodenfrost <input type="checkbox"/> Raureif 5 °C

Anmerkungen:

Sichthindernisse (Zwischenfruchtmischung, Senf, Rüben) in Zählflächen 1,2,7,9,10,12,15
 1 Sonstiges auf Zählfläche 15 war eine Waldschnepfe

LTD 1.2 Übersichtstabellen Feldhasendaten

Untersuchungszeitraum 2004 - 2007

Jahr	2004		2005		2006		2007	
Jahreszeit	Frühjahr	Herbst	Frühjahr	Herbst	Frühjahr	Herbst	Frühjahr	Herbst
Anzahl Zählungen	2	2	2	3	3	2	3	2
Taxationsfläche TF [ha]	165	165	165	165	165	165	165	165
Mittelwert gez. Hasen	22,5	18	20,5	20,7	17	25,5	23	28,5
Hasen / 100 ha (Populationsdichte)	13,6	10,9	12,4	12,5	10,3	15,5	13,9	17,3
Nettozuwachsrate [%]	-19,9		0,8		50,5		24,5	
Jagdstrecke	8		15		7		13	

Untersuchungszeitraum 2008 - 2014

Jahr	2008		2009		2010		2011		2012		2013		2014	
Jahreszeit	Frühjahr	Herbst	Frühjahr	Herbst	Frühjahr	Herbst	Frühjahr	Herbst	Frühjahr	Herbst	Frühjahr	Herbst	Frühjahr	Herbst
Anzahl Zählungen	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Taxationsfläche TF [ha]	165	165	165	165	165	165	165	165	165	165	165	165	165	165
Mittelwert gez. Hasen	26	39,5	32,5	46	48	40	44,5	57	39,5	80	60	49	51,5	87
Hasen / 100 ha (Populationsdichte)	15,8	23,9	19,7	27,9	29,1	24,2	27	34,5	23,9	48,5	36,4	29,7	31,2	52,7
Nettozuwachsrate [%]	51,3		41,6		-16,8		27,8		102,9		-18,4		68,9	
Jagdstrecke	17		22		15		26		30		39			

WILD - BfN Signaturenkatalog

1000 Küstenbereich

2000 Binnengewässer

- 2100 Quelle
- 2200 Fließgewässer (< 10 m)
 - 2210 Bach/Graben
 - 2214 Graben/Rinne
 - 2250 Fließgewässer, Ufer-, Verlandungsbereich
- 2300 Fließgewässer (> 10 m)
 - 2310 Fluss
 - 2314 Kanal
 - 2350 Fließgewässer, Ufer-, Verlandungsbereich
- 2400 Auenstillgewässer
 - 2450 Auenstillgewässer, Ufer-, Verlandungsbereich
- 2500 Stillgewässer
 - 2550 Stillgewässer, Ufer-, Verlandungsbereich

3000 Moor, Sumpf

- 3100 Hoch-, Übergangsmoor
- 3200 Niedermoor, Sumpf
 - 3230 Landröhricht
 - 3250 Bruchwald
- 3300 Regenerations-, Degenerationsfläche
- 3400 Abtorfungsfläche

4000 Landwirtschaftliche Fläche

- 4100 Ackerland
 - 4110 Getreide
 - 4111 Weizen
 - 4112 Winterweizen
 - 4113 Sommerweizen
 - 4114 Gerste
 - 4115 Wintergerste
 - 4116 Sommergerste
 - 4117 Roggen
 - 4118 Hafer
 - 4119 Triticale
 - 4120 Wintergetreide
 - 4121 Sommergetreide
 - 4122 Sonstige Getreidearten
 - 4125 Mais
 - 4126 Körnermais
 - 4127 Silagemais
 - 4130 Hackfrüchte
 - 4131 Kartoffeln
 - 4132 Futterrüben
 - 4133 Zuckerrüben
 - 4134 Sonstige Hackfrüchte
 - 4140 Öl- und Faserpflanzen
 - 4141 Raps
 - 4142 Sonnenblumen
 - 4143 Lein
 - 4144 Sonstige Öl- und Faserpflanzen
 - 4150 Hülsenfrüchte
 - 4151 Klee
 - 4152 Luzerne
 - 4153 Sonstige Hülsenfrüchte
 - 4160 Ackerland mit Sonderkultur
 - 4161 Hopfen
 - 4164 Einjähriges Feldgemüse
 - 4165 Mehrjähriges Feldgemüse
 - 4169 Sonstige Sonderkultur
 - 4170 Ackerbrache
 - 4171 Blande Ackerfläche
 - 4172 Eigentliche Ackerbrache
 - 4180 Wildacker
 - 4190 Zwischenfrucht
- 4200 Wiese, Weide, Grünland
 - 4210 Wiese
 - 4230 Nasses Grünland
 - 4260 Weide
 - 4270 Grünlandbrache

- 4300 Erwerbsgartenbau
- 4400 Weinbaufläche
 - 4440 Weinbrache
- 4500 Obstplantage
 - 4510 Obstplantage, Mittel- und Hochstammkultur
 - 4520 Obstplantage, Niederstammkultur
 - 4530 Obstplantage, Spalierobst
 - 4540 Obstplantage, Fruchtstrauchkultur
- 4600 Baumschule
- 4700 Saum, Kraut-, Staudenflur
- 4800 Baumkultur
 - 4810 Weihnachtsbaumkultur
 - 4820 Energieholzplantage
- 4900 Sonstige Flächen der Landwirtschaft

5000 Rohbodenstandorte

- 5600 Zwergstrauchheide

6000 Bäume, Feldgehölze, Gebüsche

- 6100 Feldhecke, Wallhecke
- 6200 Feldgehölz, Feldgebüsch
 - 6211 Feldgehölz, Laubholz-Reinbestand
 - 6212 Feldgehölz, Nadelholz-Reinbestand
 - 6213 Feldgehölz, Laub-Nadel (Laubholz dominiert)
 - 6214 Feldgehölz, Nadel-Laub (Nadelholz dominiert)
 - 6215 Feldgehölz, Laubholz-Mischbestand
 - 6216 Feldgehölz, Nadelholz-Mischbestand
- 6300 Baumgruppe, Baumreihe
- 6400 Einzelbaum
- 6500 Streuobstbestand
 - 6510 Streuobstbestand - Wiese
 - 6560 Streuobstbestand - Weide
 - 6570 Streuobstbrache
- 6600 Gehölzanzpflanzung

7000 Wälder

- 7900 Vorwald, Pionierstadien
- 7500 Auwald
 - 7510 Weichholzaue
 - 7520 Hartholzaue

8000 Stark veränderte Standorte

- 8100 Abgrabungsfläche
- 8200 Aufschüttungsfläche
- 8300 Ver- und Entsorgungsfläche
 - 8310 Abfallwirtschaftsfläche
 - 8317 Mülldeponie
 - 8320 Wasserwirtschaftsfläche
 - 8324 Kläranlage
 - 8326 Rieselfeld
 - 8330 Stromwirtschaftsfläche
 - 8331 Kraftwerk
- 8400 Industrieller Rohbodenstandort

9000 Siedlung, Verkehr, etc.

- 9100 Siedlung, Gewerbe
- 9200 Verkehrsfläche
 - 9211 Autobahn, Bundesstraße
 - 9213 Landstraße, etc.
 - 9214 Weg (versiegelt)
 - 9215 Weg (unversiegelt)
 - 9220 Bahngelände
 - 9221 Schienenverkehrsfläche
 - 9280 Verkehrsbegleitgrün
- 9300 Freizeit-, Erholungs-, Grünfläche
 - 9310 Park- und Grünanlage, Freizeitpark
 - 9320 Sportplatz
 - 9350 Dauerkleingärten, Grabeland
 - 9380 Friedhof
 - 9390 Sonstige Freizeit-, Erholungs-, Grünfläche
- 9997 Nutzung überprüfen



4 Erläuterungen

- 1000** Meeresflächen und küstennahe Biotope von Nord- und Ostsee. Hierzu gehören z.B. Meer- und Flusswatt, Sandplaten, Strand, Salzwiesen, Strandwälle, Dünen, Steilküste und Küstenbauwerke.
- 2000** Flächen des Binnenlandes, die ständig (oder überwiegend) mit stehendem oder fließendem Wasser bedeckt sind, bzw. in ihrer Erscheinungsform durch die Wirkung des Wassers geprägt sind (temporäre Gewässer).
- 2200** Natürlich entstandene oder künstlich angelegte Wasserläufe, die durch mehr oder minder stark fließendes Oberflächenwasser gekennzeichnet sind und maximal 10 m breit sind. Hierzu gehören z.B. schmale Bäche, Kanäle, Gräben, Wasserfälle, Bauwerke sowie Ufer und Verlandungsbereiche von kleineren Fließgewässern.
- 2300** Natürlich entstandene oder künstlich angelegte Wasserläufe, die durch mehr oder minder stark fließendes Oberflächenwasser gekennzeichnet sind und breiter als 10 m sind (bei mittlerem Wasserstand). Hierzu gehören z.B. breite Flüsse, Kanäle, Gräben, Wasserfälle, Bauwerke, Ufer und Verlandungsbereiche von großen Fließgewässern sowie Mündungsbereiche mit Tiedeneinfluss.
- 2400** Durch Bettverlagerung eines Fließgewässers entstandene Hohlform in einer Fluss- oder Aue, die von stehendem Wasser erfüllt ist. Hierzu gehören z.B. Altarme und Altwässer sowie deren Ufer und Verlandungsbereiche.
- 2500** Natürlich oder künstlich angelegte stehende Gewässer, die nicht in unmittelbarem Zusammenhang mit Küstengewässern oder strömungsarmen Fließgewässern bzw. Altwässern stehen.
- 3000** Ein durch Grundwasser, Hangwasser oder extrem hohe beständige Niederschläge bis an die Oberfläche dauernd durchfeuchtetes Gelände mit meist schlammigem Untergrund, in oder über dem sich viel unvollständig zersetztes pflanzliches Material angereichert hat.
- 3100** Standort und Lebensraum einer wachsenden, dicht geschlossenen Vegetationsdecke, die sich unabhängig vom Grundwasserspiegel nur vom Niederschlagswasser (Regenwasser) und vom Flugstaub versorgt.
- 3200** Standort und Lebensraum für eine Sumpfvvegetationsdecke mit hohem Grundwasserstand. Hierzu gehören z.B. Kleinseggen- und Binsenbestände, Großseggenriede, Landröhrichte, Salzsümpfe des Binnenlandes sowie Bruchwälder.
- 3300** Artenarme Pfeifengras- und/oder Besenheidebestände stärker entwässerter Hochmoore, Anmoorheiden und nährstoffarmer Niedermoore mit z.T. mehr oder weniger starkem, aber noch jungem Gehölzaufkommen.
- 3400** Zur Zeit in Abtorfung befindliche oder vor kurzer Zeit abgetorfte Moorfläche; vegetationslos oder mit lückiger, gestörter Vegetation; einschließlich junger Regenerationsstadien. Hierzu gehören z.B. Handtorfstiche, industrieller Torfabbau sowie Bunkerde- und Torf-Halden.
- 4100** Nutzflächen, auf denen regelmäßig Bodenbearbeitung, Saat, Düngung, Pflege und Ernte von Kulturpflanzen vorgenommen wird, so dass meist innerhalb eines Jahres der Neuaufbau der Vegetation und ihre Aberntung aufeinander folgen.
- 4110** Ackerland, auf dem Getreidepflanzen zur Körnergewinnung angebaut werden.
- 4130** Ackerland, auf dem Wurzel- und Knollenfrüchte angebaut werden, zu deren regel-

mäßiger Pflege in der Vergangenheit die Bearbeitung der Bestände mit Hand- oder Maschinenhacke gehörte. Hierzu gehören z.B. Kartoffeln (→ **4131**), Rüben (→ **4132/3**), Möhren oder Topinambur, jedoch keine Hackfrüchte, die unter **4160** (Ackerland mit Sonderkulturen) aufgeführt sind.

- 4132** Rüben die Erdoberfläche überragend, gelb- oder rotschalig.
- 4133** Rüben unter der Erdoberfläche befindlich, weißschalig.
- 4140** Ackerland, auf dem Öl- und Faserpflanzen angebaut werden, deren Ernteprodukte in der Regel über eine technische Weiterverarbeitung genutzt werden. Hierzu gehören z.B. Raps (**4141**), Sonnenblumen (**4142**), Lein (**4143**) bzw. Senf, Mohn oder Hanf.
- 4150** Ackerland, auf dem Luftstickstoff-bindende Hülsenfrüchte zur menschlichen und tierischen Ernährung sowie zur Gründüngung angebaut werden. Hierzu gehören z.B. Speise- und Ackerbohnen, Erbsen, Wicken, Esparssette oder Lupine. Futterpflanzen-gemenge werden auch dazu gezählt, sofern es sich v.a. um Hülsenfrüchte handelt. Überwiegt der Anteil Gräser so werden sie unter **4210** (Wiese) oder **4260** (Weide) eingeordnet. Klee- und Luzernearten werden gesondert unter **4151** bzw. **4152** aufgeführt.
- 4160** Ackerland, auf dem Arten angebaut werden, deren Anbau sich auf bestimmte Regionen beschränkt und sich hinsichtlich ihrer Produktionsweise (und damit Struktur) wesentlich von anderen Kulturarten unterscheidet. Die Sonderkulturen werden weiter untergliedert in (**4161**) Hopfen, (**4164**) Feldgemüse mit einjähriger Nutzung, z.B. Blumenkohl, Rettich, Salat, Spinat oder Zwiebeln, (**4165**) Feldgemüse mit mehrjähriger Nutzung, z.B. Spargel oder Rhabarber sowie (**4169**) Sonstige Sonderkulturen, z.B. Tabak, Heil- und Gewürzpflanzen, Erdbeeren oder Enzian.
- 4170** Ackerland, das nicht (mehr) in Nutzung befindlich ist. Neben einjährigen Ackerwildkräutern treten mehrjährige Ruderal- und Grünlandpflanzen auf. Je nach Stadium finden sich noch vormalige Kulturarten oder Spuren der Bewirtschaftung. Eine Gehölz-entwicklung ist nicht oder kaum eingetreten. Unterschieden wird in blanke Ackerflächen (→ **4171**) und eigentliche Ackerbrachen (→ **4172**).
- 4171** Ackerland, welches keinen oder nur sehr geringen Bewuchs aufweist. Es handelt sich um (I) Schwarzbrachen, (II) gepflügte, grobschollige Äcker, auf welchem die Winterfurche gezogen wurde, (III) gepflügte Äcker, die mittlerweile eingeebnet sind, aber noch nicht bestellt wurden und daher keinen Bewuchs aufweisen oder (IV) bestellte Äcker, auf welchen die Frucht bisher kaum aufgelaufen ist. Der spärliche Pflanzenbewuchs bedeckt weniger als 10 % des Bodens.
- 4172** Ackerland, das nicht (mehr) in Nutzung befindlich ist und unterschiedlichen Bewuchs aufweist. Es handelt sich z.B. um Stoppelfelder (eventuell mit Untersaat, natürlichem Auflaufgetreide oder Wildkräutern), abgeerntete Kartoffel- oder Rübenschläge (oder Ähnliches - eventuell mit Ernterückständen) oder unterschiedlich alte Ackerbrachen mit einjährigen Ackerwildkräutern und mehrjährigen Ruderal- und Grünlandpflanzen.
- 4180** Zur Äsungs- und Habitatverbesserung angelegte Futterpflanzenkulturen, die sich in einem geschlossenen Waldbestand oder an dessen Rand befinden.
- 4190** Planmäßiger Anbau von Pflanzen zwischen zwei Hauptfrüchten zur Nutzung sonst vorhandener Teilbrachen (meist im Herbst, teilweise auch über Sommer). Das Ziel liegt in der Produktion von Pflanzensubstanz zur Bodenverbesserung bzw. als Futter. Hierzu gehören u.a. Phacelie (blaublühend), Ölrettich (mit kleiner Rübe - weiß- oder rosablühend), Ackersenf (gelblühend) sowie weitere Arten.



- 4200** Landwirtschaftliche Flächen des Grünlandes, die regelmäßig gemäht oder beweidet werden. Hierzu gehören auch Grünland-Einsaaten bzw. durch häufigen Umbruch mit Neueinsaat oder Herbizideinsatz stark gestörte Grünlandflächen (Futterbau). Für die Untergliederung in **4210** Wiese bzw. **4260** Weide ist die Nutzung der Flächen zum Zeitpunkt der Kartierung entscheidend, egal ob (kurz) vorher die Grünlandfläche anders genutzt wurde oder nicht.
- 4210** Grünländer unterschiedlicher Feuchtigkeits- oder Nährstoffgradienten bzw. Nutzungsintensität, die zum Zeitpunkt der Kartierung als Mähwiese genutzt werden.
- 4260** Grünflächen unterschiedlicher Feuchtigkeits- oder Nährstoffgradienten bzw. mit mehr oder weniger starkem Viehbesatz, die zum Zeitpunkt der Kartierung als Viehweide genutzt werden.
- 4270** Nicht (mehr) genutzte Wiesen und Weiden. Das Arteninventar verändert sich sehr langsam. Es besteht v.a. aus mehrjährigen Gräsern und Kräutern und einem erhöhten Anteil an Hochstauden. Es gibt keine oder kaum Gehölzentwicklung.
- 4300** Flächen, die dem gewerblichen Freiland-Gartenbau dienen und durch deutliche Beetstrukturen, Frühbeet-/Wanderkästen, Folientunnel, Flachfolien- oder Vlieseindekungen bzw. Gewächshäuser geprägt sind.
- 4400** Mit Reben bestockte landwirtschaftliche Flächen. Sie sind entweder terrassiert oder nicht terrassiert.
- 4440** Nicht (mehr) genutzte Weinbauflächen.
- 4500** Mit Obstbäumen bewachsene Flächen, die ausschließlich dem Obstanbau dienen und intensiv bewirtschaftet werden. Die Obstbäume sind in der Regel streng symmetrisch angeordnet. Hierzu gehören Hoch-, Mittel- und Niederstammkultur sowie Spalierobst. Streuobstbestände werden unter **6500** eingeordnet.
- 4600** Flächen, die der gewerblichen Aufzucht und Vermehrung von Bäumen und Sträuchern dienen.
- 4700** Gehölzfreier bis -armer Vegetationsbestand aus mehrjährigen Pflanzen (Staudenflur) und/oder strukturreicher Übergangsbereich, z.B. Ackerrain, ungepflegte Wegränder und Straßenböschungen oder feuchte Hochstaudenflur außerhalb von Gewässern. Gepflegte Wegränder, Straßenböschungen und Mittelstreifen werden den Verkehrsflächen (→ **9200**) direkt zugeordnet.
- 4800** Fläche mit dichter Nadelholzanpflanzung, die vorwiegend der Erzeugung von Weihnachtsbäumen dient.
- 5000** Flächen, die durch nährstoffarme und/oder trockene Standortverhältnisse ausgezeichnet sind. Unter diesen Verhältnissen finden sich Biotopkomplexe aus Zwergsträuchern und Grasfluren mit geringer bis mäßiger Durchsetzung an Bäumen und Sträuchern (Bedeckungsgrad < 40 %). Hierzu gehören z.B. Höhlen, Stollen, Binnendünen, Fels- und Schotterrasen, natürliche, offene Flächen, Rohböden, Steinriegel, freistehende Mauern, Stützmauern, Lesesteinhaufen, Schuttfluren, Fels-/Steinwänden oder Gletscher/Firnfelder. Zwergstrauchheiden werden unter **5600** aufgeführt.
- 5600** Von Zwergsträuchern geprägte, ansonsten gehölzfreie oder von lockerem Strauch- oder Baumbestand durchsetzte Heiden, einschließlich lückiger Initial- und grasreicher Degenerationsstadien. Hierzu gehören z.B. Besen- und Glockenheide, Ginster, Blau-Preisel-, Krähenbeere, Alpenrose oder Wachholder.
- 6000** „Außerhalb geschlossener Wälder liegende punkt-, streifen- oder flächenförmige

- baum- und/oder gebüschbestandene Strukturen, die allseitig von Offenland umgeben sind und eine maximale Flächenausdehnung von 4 ha haben. In der Regel besteht keine forstwirtschaftliche Nutzung“ (KRETSCHMAR et al. 1995).
- 6100** Von Sträuchern dominierte, lineare Struktur (Verhältnis Länge zu Breite > 4:1, Breite < 20 m) im Acker- und Grünland.
- 6200** Mit Bäumen und Sträuchern bestandene Fläche des Offenlandes (Verhältnis Länge zu Breite < 4:1 und/oder Breite > 20 m) mit einer Größe von weniger als 4 ha, die außerhalb geschlossener Ortschaften anzutreffen ist.
- 6300** Baumansammlung (dominiert von Hochstammexemplaren) im Offenland. Sträucher sind weitgehend nicht beteiligt.
- 6400** Einzelbaum im Acker- und Grünland sowie an Verkehrswegen.
- 6500** Flächen mit angepflanzten Obstbäumen (meist Hochstammkulturen), die nicht intensiv bewirtschaftet werden. Erst wenn die ehemalige Nutzung nicht mehr zu erkennen ist werden alte, ungepflegte bzw. verbuschte Streuobstbestände Feldgehölzen (→ **6200**) oder Wald (→ **7000**) zugerechnet. Intensive Obstplantagen werden unter **4500** aufgeführt.
- 6600** In der Feldflur neu angelegte Anpflanzung von Sträuchern und/oder Bäumen oder von selbst angesäte Ansammlung von Gehölzen. Die Gehölze weisen bislang nur einen geringen Wuchs auf, so dass die gesamte Fläche eher einer Brachfläche gleicht als einer Hecke bzw. einem Feldgehölz.
- 7000** Mit Bäumen (und Sträuchern) bedeckte Flächen, die in der Regel forstwirtschaftlich genutzt werden und eine Mindestgröße von 4 ha haben (KRETSCHMAR et al. 1995). „Als Wald gelten auch kahlgeschlagene oder verlichtete Grundflächen, Waldwege, Waldeinteilungs- und Sicherungstreifen, Waldblößen und Lichtungen, Waldwiesen, Wildäsungsplätze, Holzlagerplätze sowie weitere mit dem Wald verbundene und ihm dienende Flächen“ (BUNDESMINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG, LANDWIRTSCHAFT UND FORSTEN 1975).
- 8000** Diese Kartiereinheit umfasst Flächen zur Gewinnung von Bodenschätzen oder zur Ablagerung von Materialien. Diese Flächen sind in der Regel durch künstliche Reliefveränderungen gekennzeichnet. Des Weiteren gehören hierzu künstliche Rohbodenstandorte sowie Ver- und Entsorgungsflächen.
- 8100** Flächen, die zum Zeitpunkt der Datenerhebung zum offenen Abbau von Bodenschätzen im Tagebau genutzt werden. Sie sind durch künstliche Reliefveränderungen gekennzeichnet. Hierzu gehören z.B. Ton-, Sand- und Kiesgruben, Steinbrüche und Braunkohletagebaue.
- 8200** Flächen, die der Ablagerung aufgeschütteten Materials dienen. Sie sind in der Regel durch künstliche Reliefveränderungen gekennzeichnet. Nicht eingeschlossen sind Aufschüttungen im Zusammenhang mit Baustellen (→ **9000**) oder der Entsorgung von Abfall (→ **8310**).
- 8300** Flächen der Abfall-, Wasser- und Energiewirtschaft, die der Ver- und Entsorgung der Bevölkerung bzw. Industrie dienen.
- 8310** Flächen, die durch Einrichtungen geprägt sind, die der Sammlung, Trennung, Zwischen- und Endlagerung von Abfällen dienen. Hierzu gehören Müllsammelstellen, -zwischenlager, -verbrennungsanlagen, Sondermüllverwertungsanlagen oder Recyclinghöfe. Nicht eingeschlossen sind Mülldeponien und -ablagerungen (→ **8317**) bzw.



Flächen, die der Weiterverarbeitung von Abfällen dienen (→ **9100**).

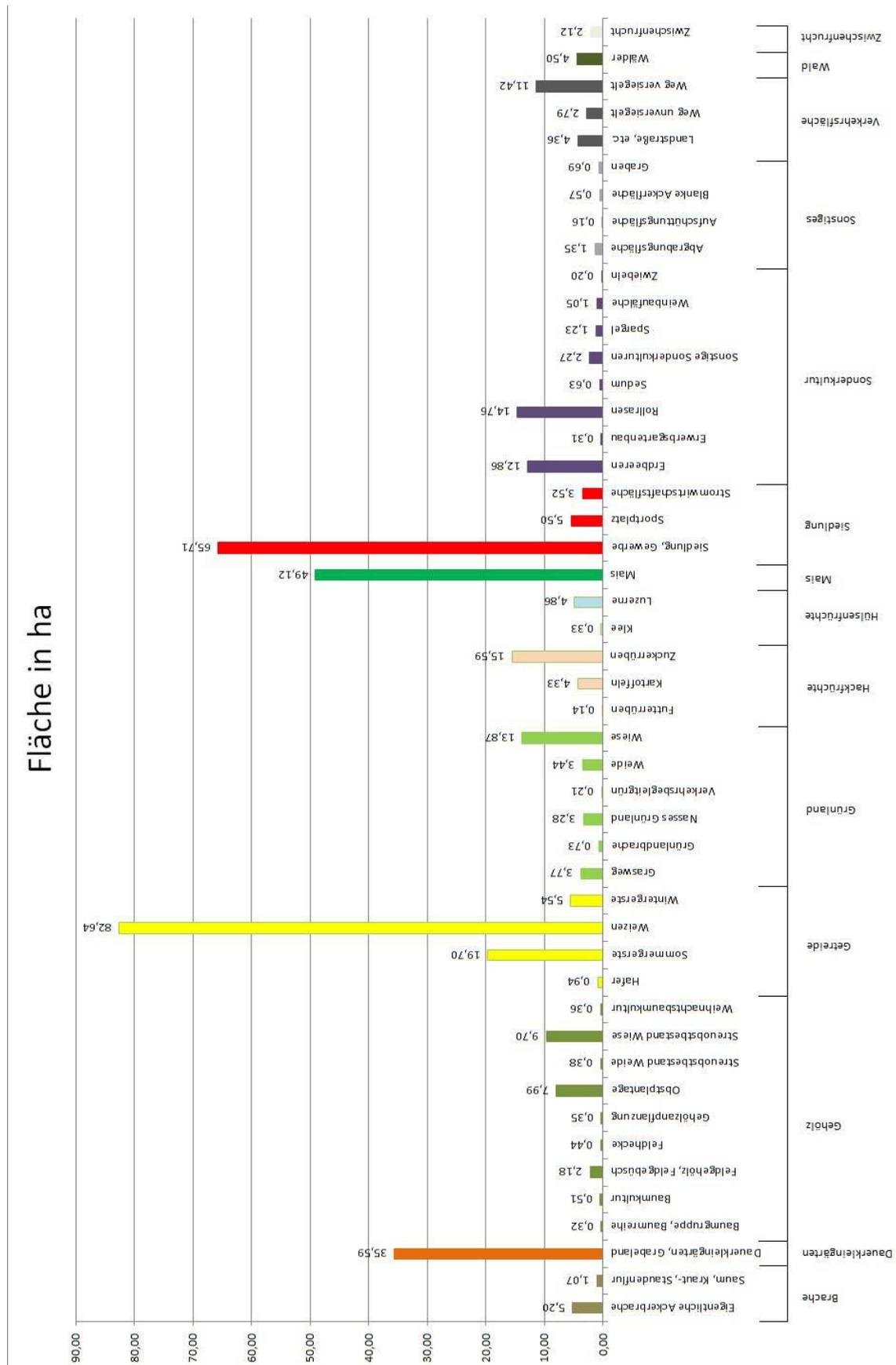
- 8317** Flächen, die der Endlagerung von Abfällen dienen bzw. auf welchen Müll jeder Art „wild“ abgelagert wurde.
- 8320** Flächen, die durch bauliche Einrichtungen geprägt sind, die der Gewinnung, Speicherung, Verteilung, Sammlung oder der Reinigung von Wasser dienen. Hierzu gehören z.B. Brunnen, Pumpwerke, Wasserbehälter und -leitungen oder Abwasserkanäle. Rieselfelder (→ **8324**) oder Kläranlagen (→ **8326**) werden gesondert aufgeführt.
- 8400** Künstliche Rohbodenstandorte (durch Oberbodenabschub oder Versiegelung) im Bereich von Industriebrachen oder aufgelassenen militärischen Anlagen). Natürliche Rohbodenstandorte werden unter **5000** aufgeführt.
- 9000** Flächen, die von baulichen Anlagen und Verkehrseinrichtungen mehr oder minder stark geprägt oder durch Freizeit- und Erholungseinrichtungen bestimmt sind.
- 9100** Durch Bauten geprägte Flächen, die dem Wohnen oder dem Arbeiten in Gewerbe, Industrie, Verwaltung sowie Forschung und Lehre dienen, einschließlich Flächen mit Einrichtungen, die der Versorgung des Gebietes dienen. Hierzu gehören z.B. auch Flächen mit gemischter Nutzung, Einzelgebäude und -anwesen oder Großstallungen für Massentierhaltung.
- 9200** Flächen, die der Abwicklung von Verkehr (Schiene, Schiff oder Luft) und dem ruhenden Verkehr dienen sowie Einrichtungen zum Unterhalt von Verkehrsmitteln. Hierzu gehören z.B. auch Parkplätze, Bahnhöfe, Hafen- und Schleusenanlagen, Flugplätze, Seilbahnanlagen, Loipen, Baustellen von Verkehrsstraßen sowie gepflegtes Verkehrsbegleitgrün (Wegränder, Böschungen, Mittelstreifen). Straßenverkehrs-, Rad-, Fuß- und Reitwege werden unter **9211-9214** weiter aufgegliedert. Ungepflegte Wegränder an Verkehrswegen werden **4700** Saum, Kraut- oder Staudenflur zugerechnet.
- 9214** Einfache Erschließungswege, Feld-, Wirtschafts-, Fuß-, Rad- und sonstige Wege, die zumeist nicht asphaltiert sind.
- 9300** Vorwiegend unbebaute, aber gestaltete Flächen, die im weitesten Sinne der passiven und aktiven Erholung des Menschen dienen. Hierzu gehören z.B. Park- und Gartenanlagen, Zoologische und Botanische Gärten, Erlebnisparks, alle Arten von Sportplätzen und großflächigen Sportanlagen, Spiel- und Aufführungsplätze, Kleingartenanlagen, Campingplätze, Schwimmbäder oder Friedhöfe.

5 Literaturverzeichnis

- BfN (2002): Systematik der Biotoptypen- und Nutzungstypenkartierung. Schriftenr. Landschaftspfl. Natursch. 73, Bonn Bad-Godesberg.
- BUNDESMINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG, LANDWIRTSCHAFT UND FORSTEN (Hrsg.) (1975): Bundeswaldgesetz. - 2. Mai 1975 (BGBl. I S. 1037) zuletzt geändert durch Artikel 2 Abs. 1 des Gesetzes vom 26. August 1998 (BGBl. I S. 2521).
- KRETSCHMAR, H., PFEFFER, H., HOFFMANN, J., SCHRÖDL, G. & FUX, I. (1995): Strukturelemente in Agrarlandschaften Ostdeutschlands. Bedeutung für den Biotop und Artenschutz. Zentrum für Agrarlandschafts- und Landnutzungsforschung, ZALF-Bericht 19, Münchenberg.

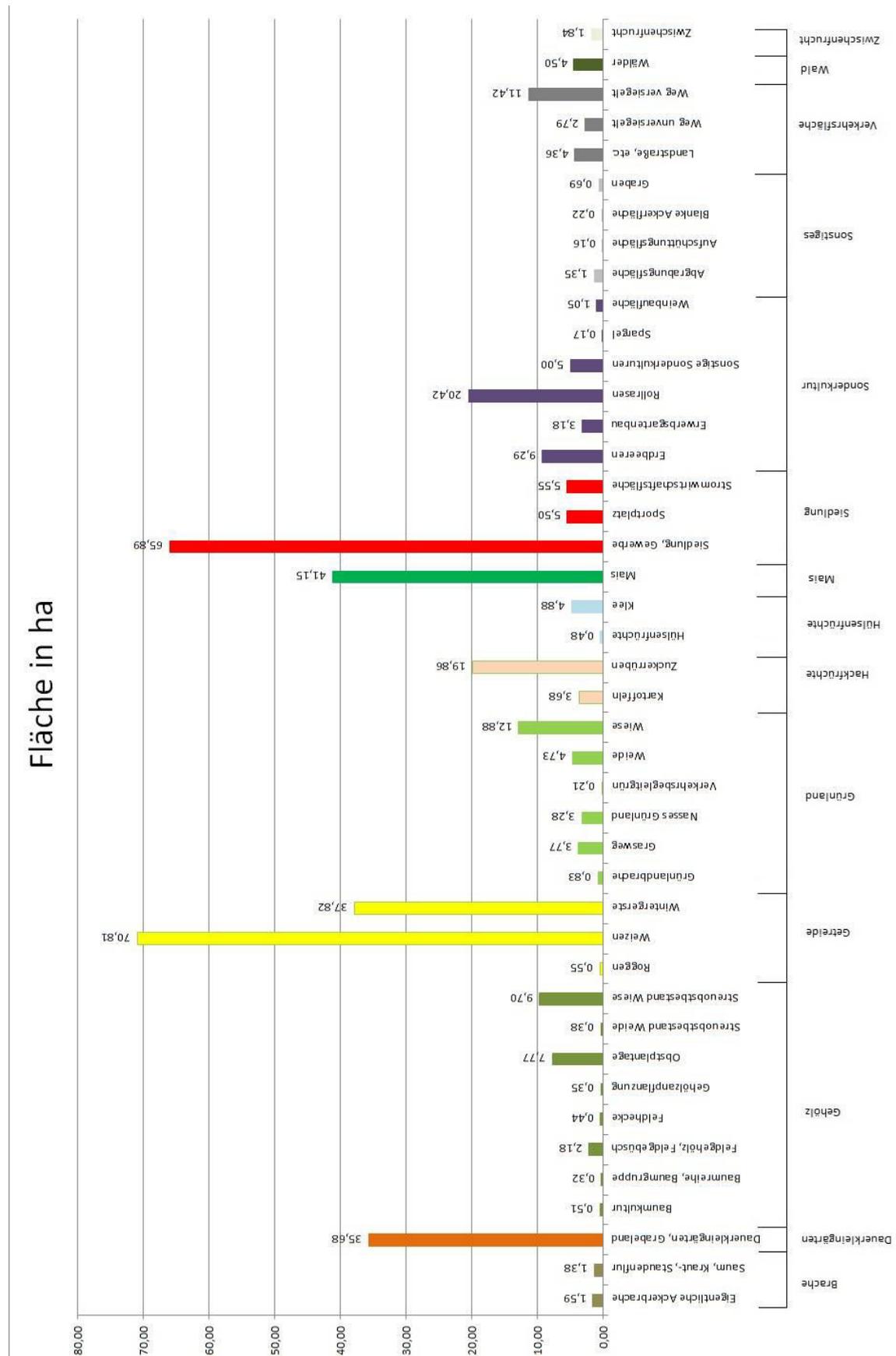
LTD 2.3 Flächennutzung in Hektar

Jahr 2008



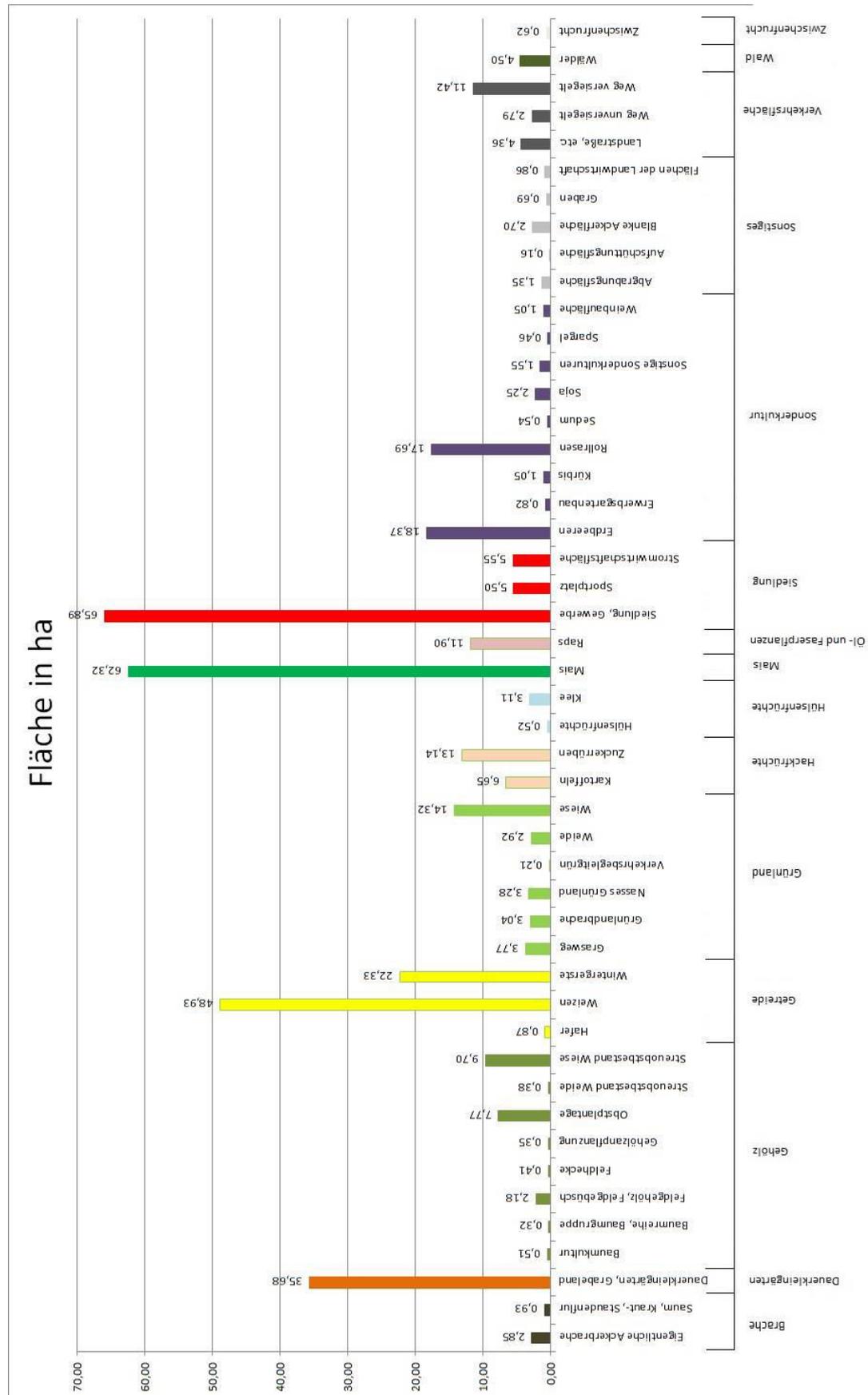
LTD 2.3 Flächennutzung in Hektar

Jahr 2009



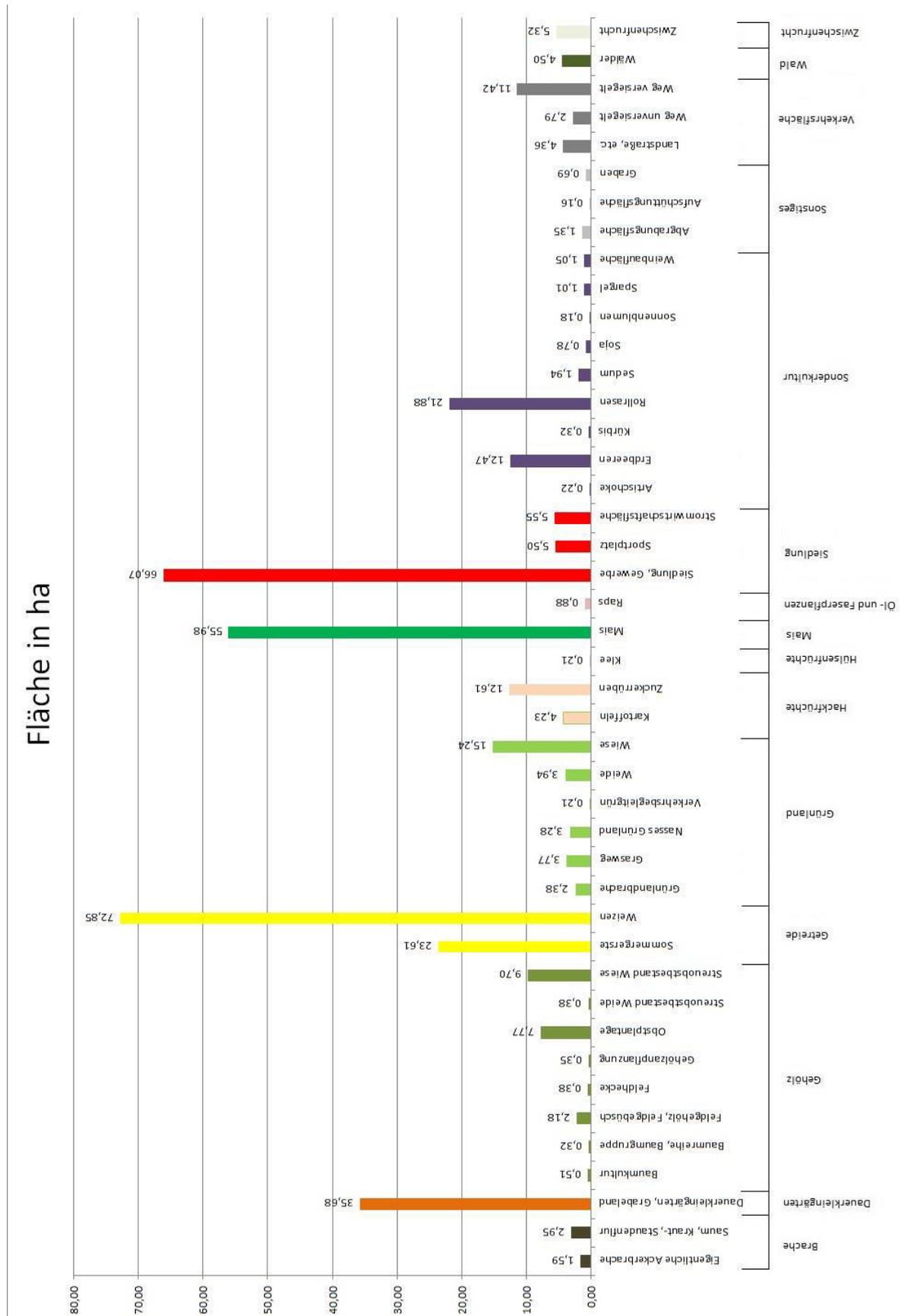
LTD 2.3 Flächennutzung in Hektar

Jahr 2010



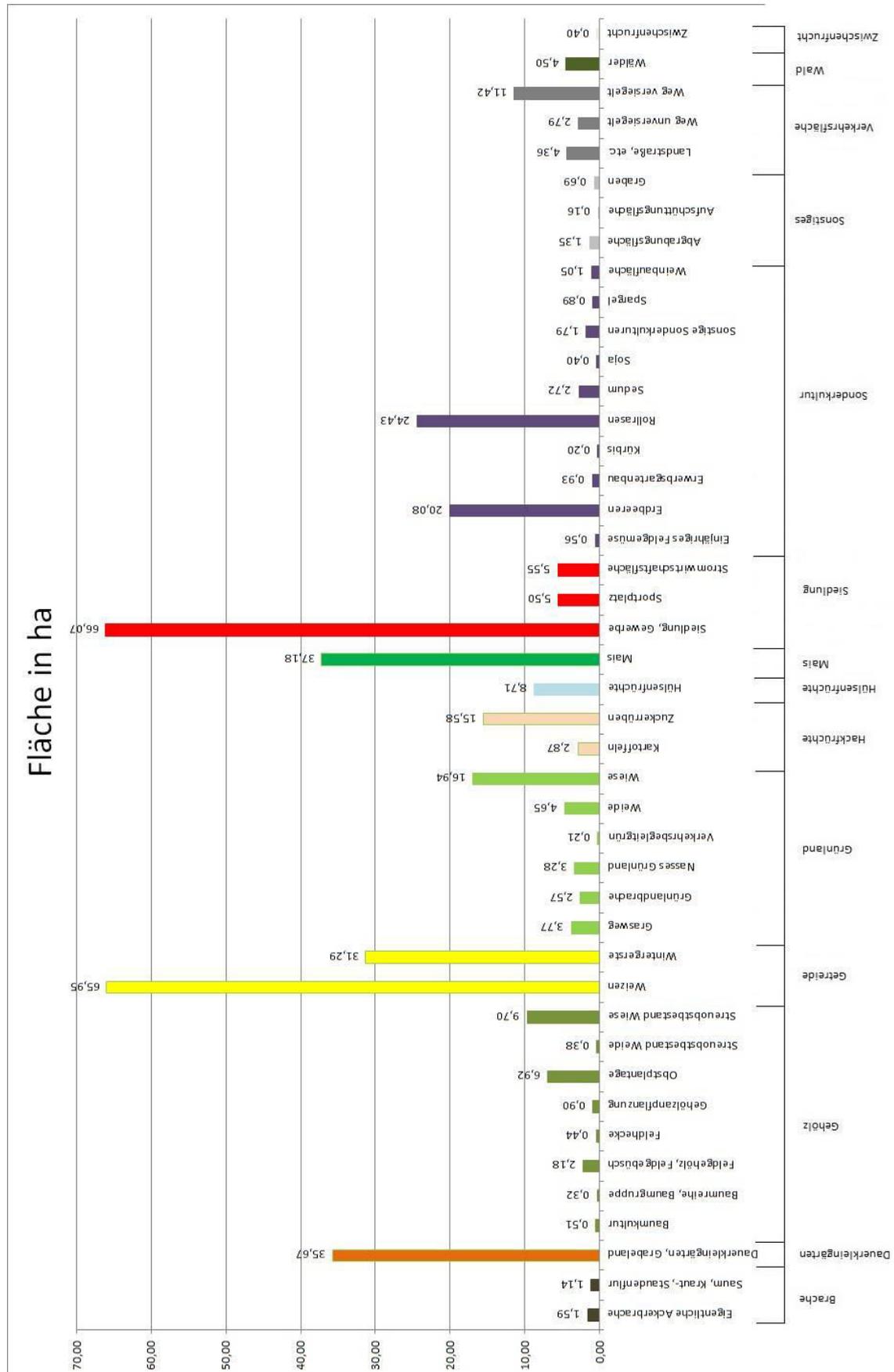
LTD 2.3 Flächennutzung in Hektar

Jahr 2011



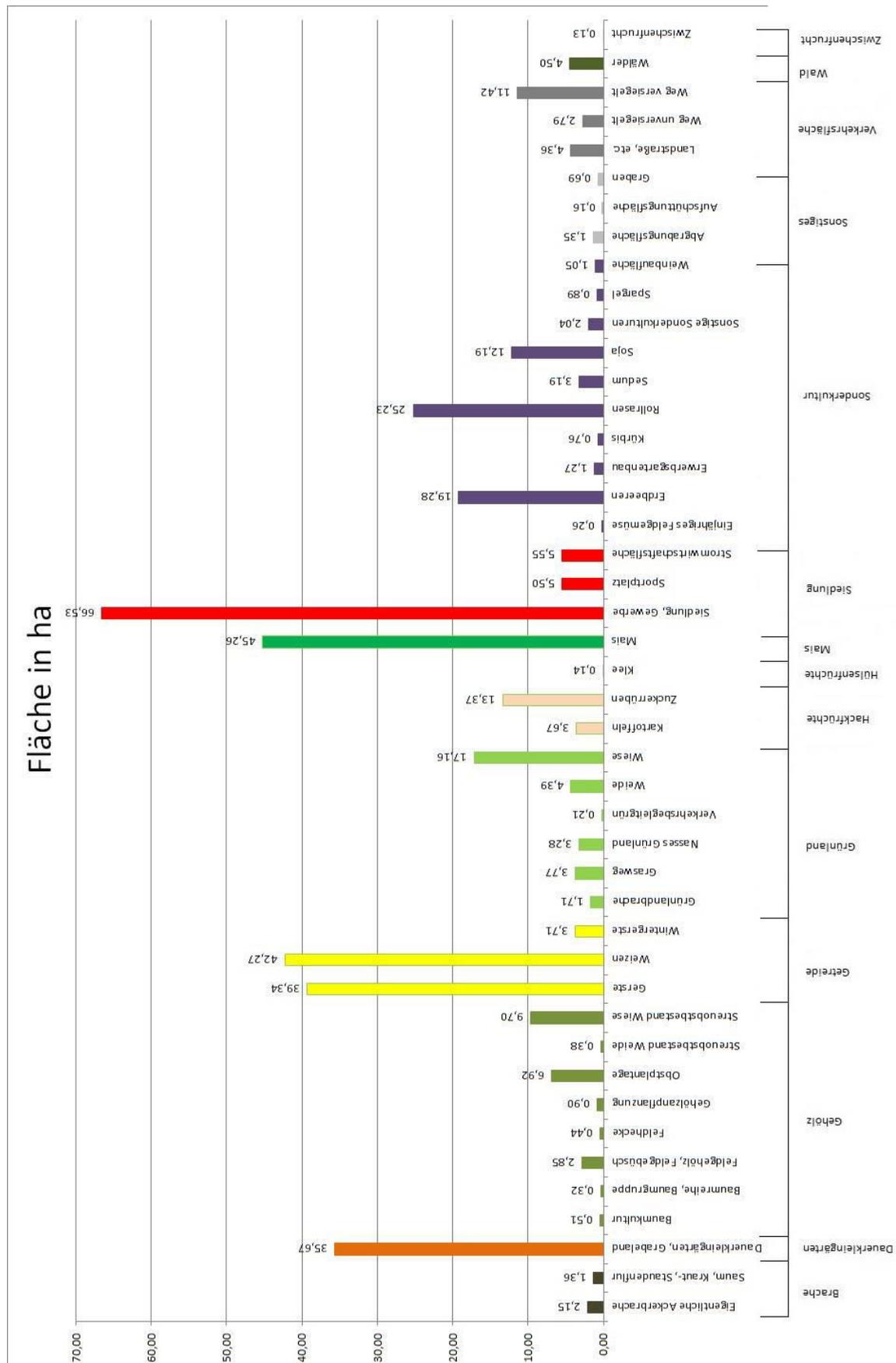
LTD 2.3 Flächennutzung in Hektar

Jahr 2012



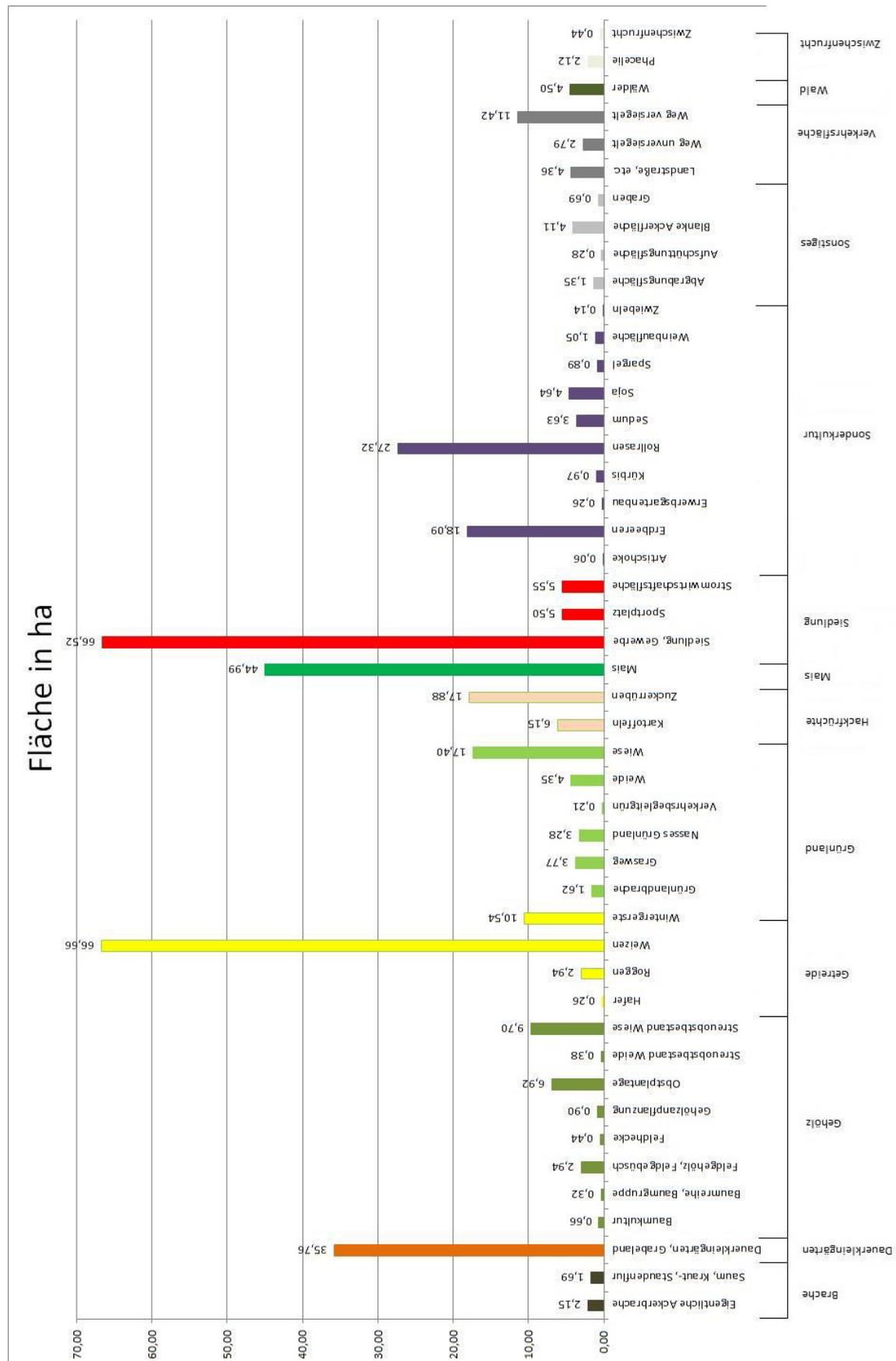
LTD 2.3 Flächennutzung in Hektar

Jahr 2013



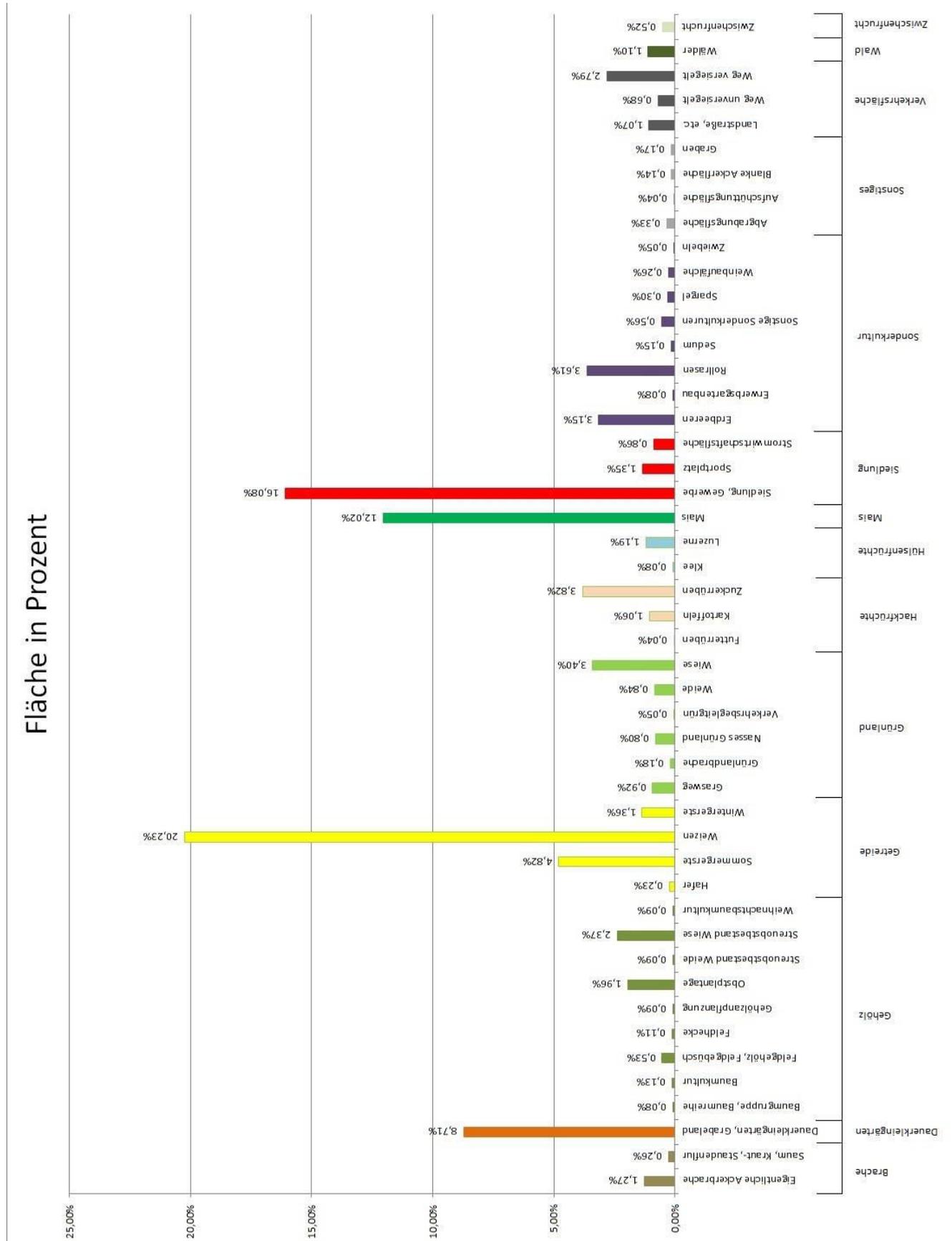
LTD 2.3 Flächennutzung in Hektar

Jahr 2014



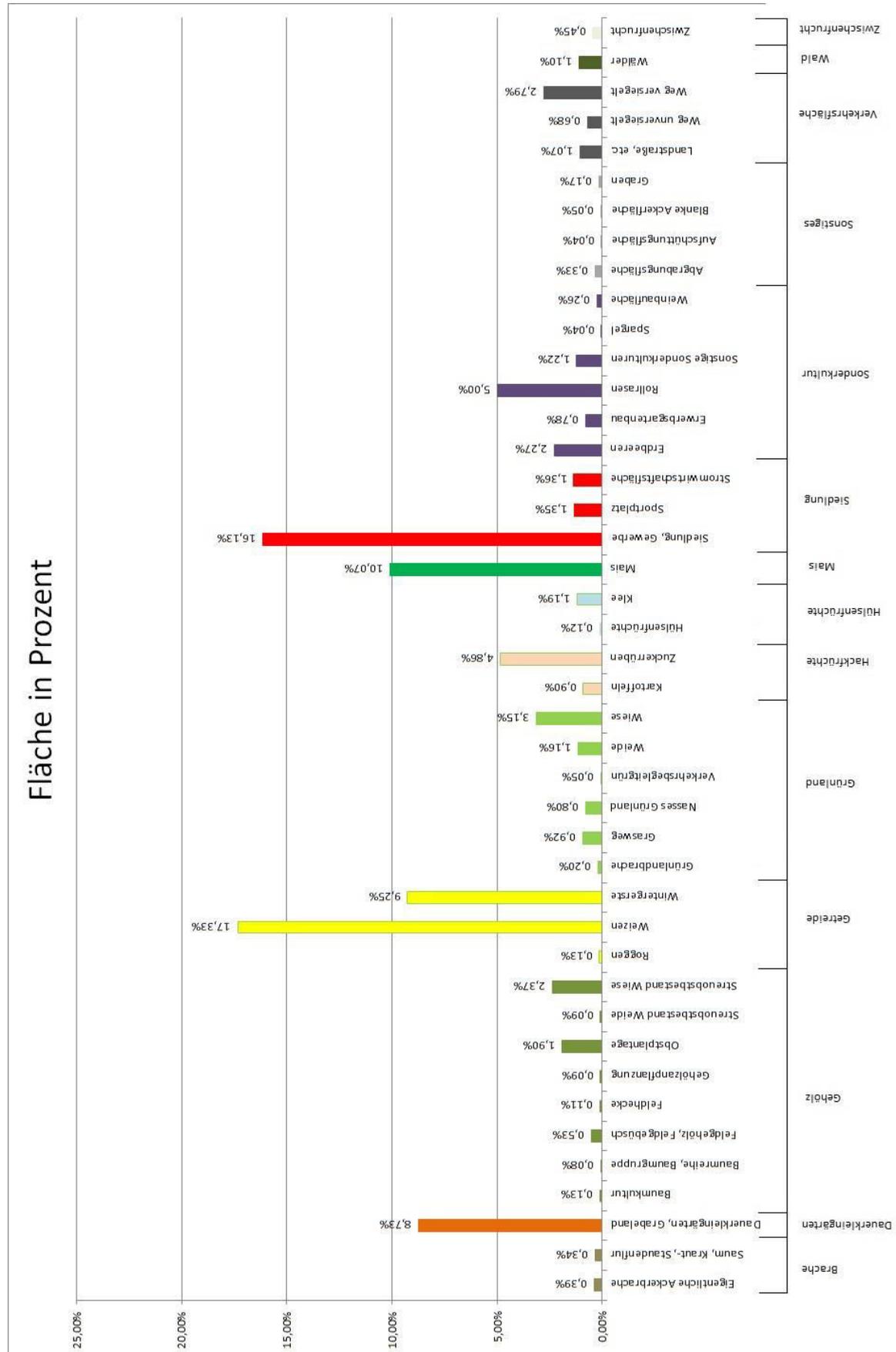
LTD 2.3 Flächennutzung in Prozent

Jahr 2008



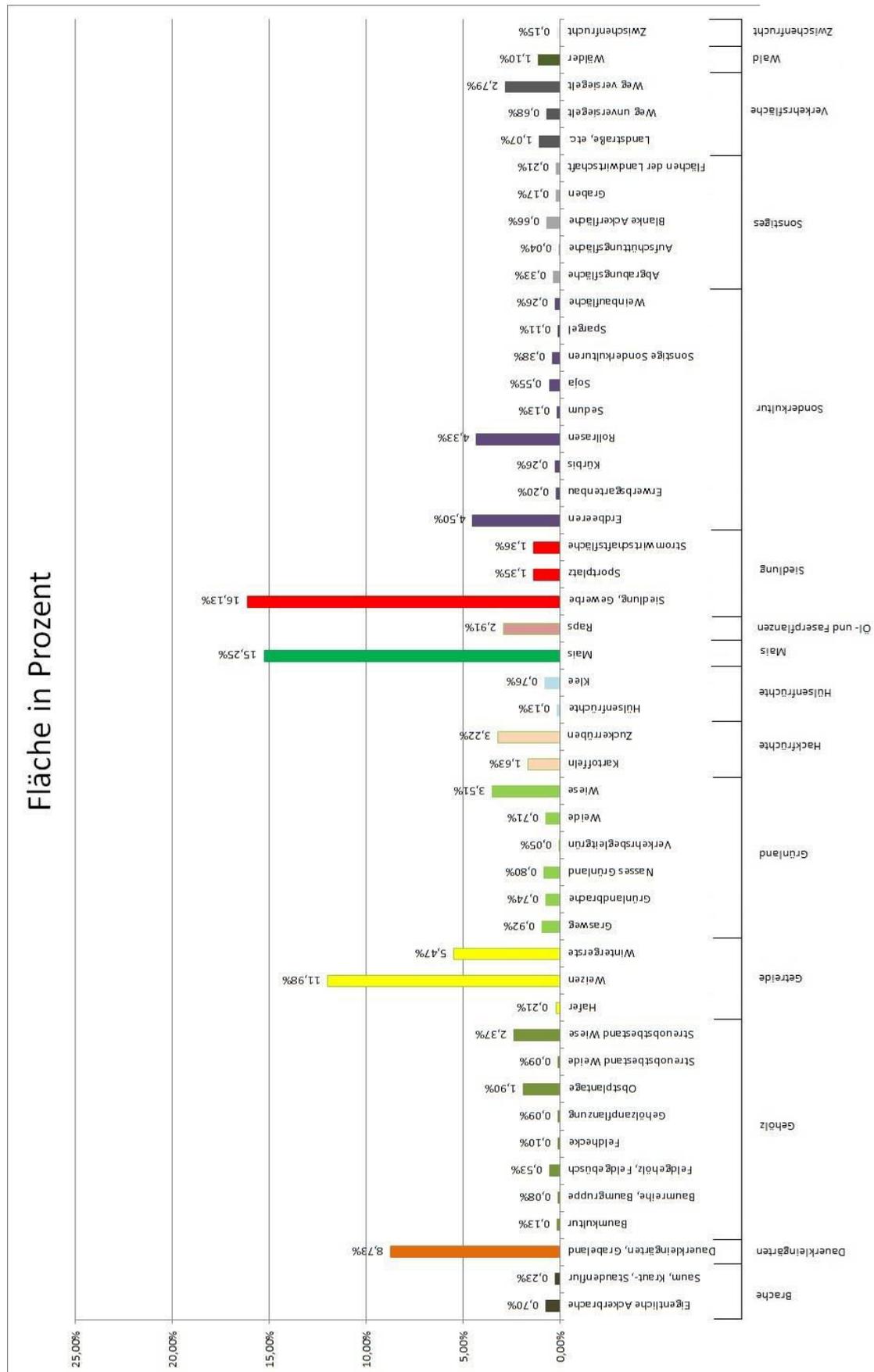
LTD 2.3 Flächennutzung in Prozent

Jahr 2009



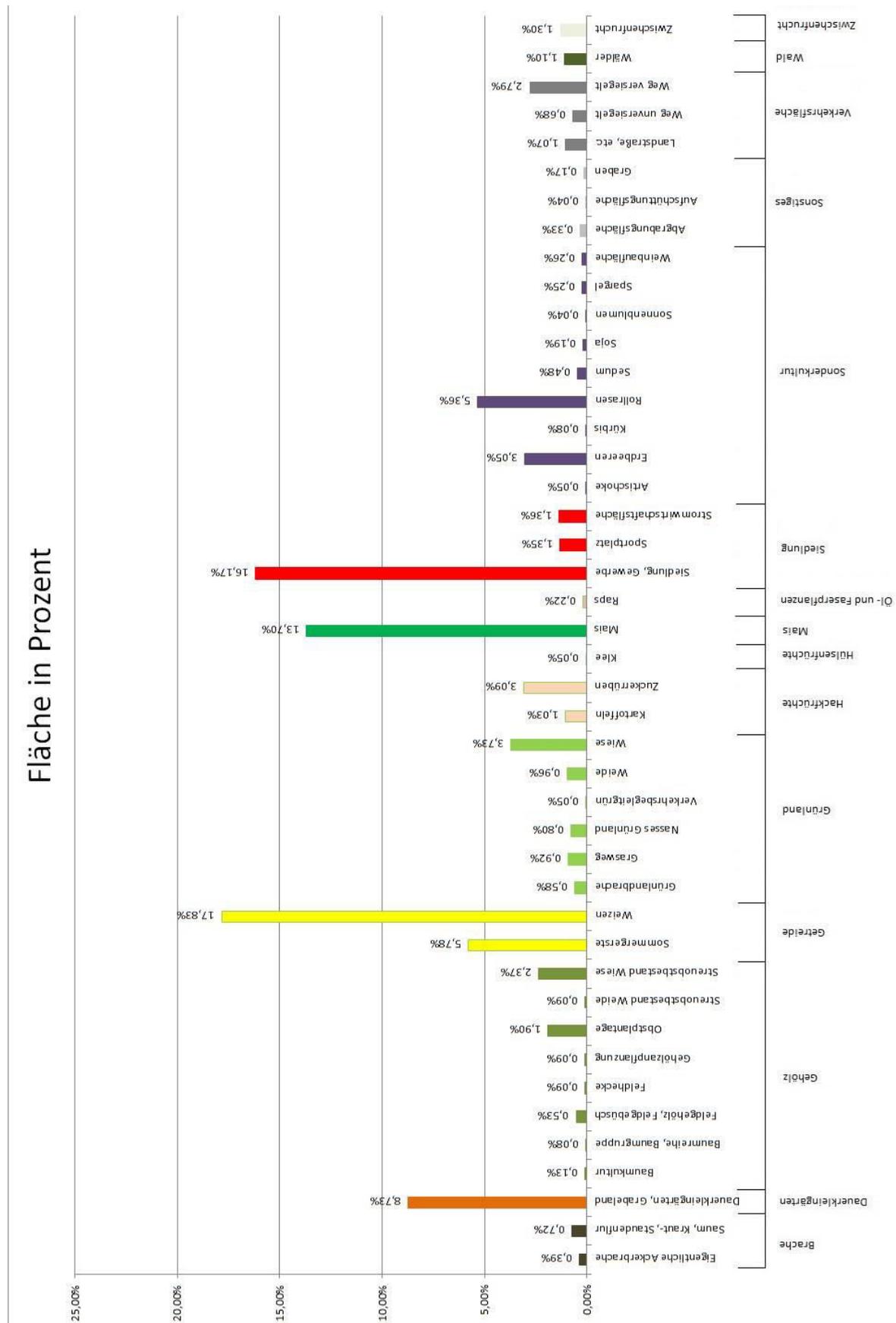
LTD 2.3 Flächennutzung in Prozent

Jahr 2010



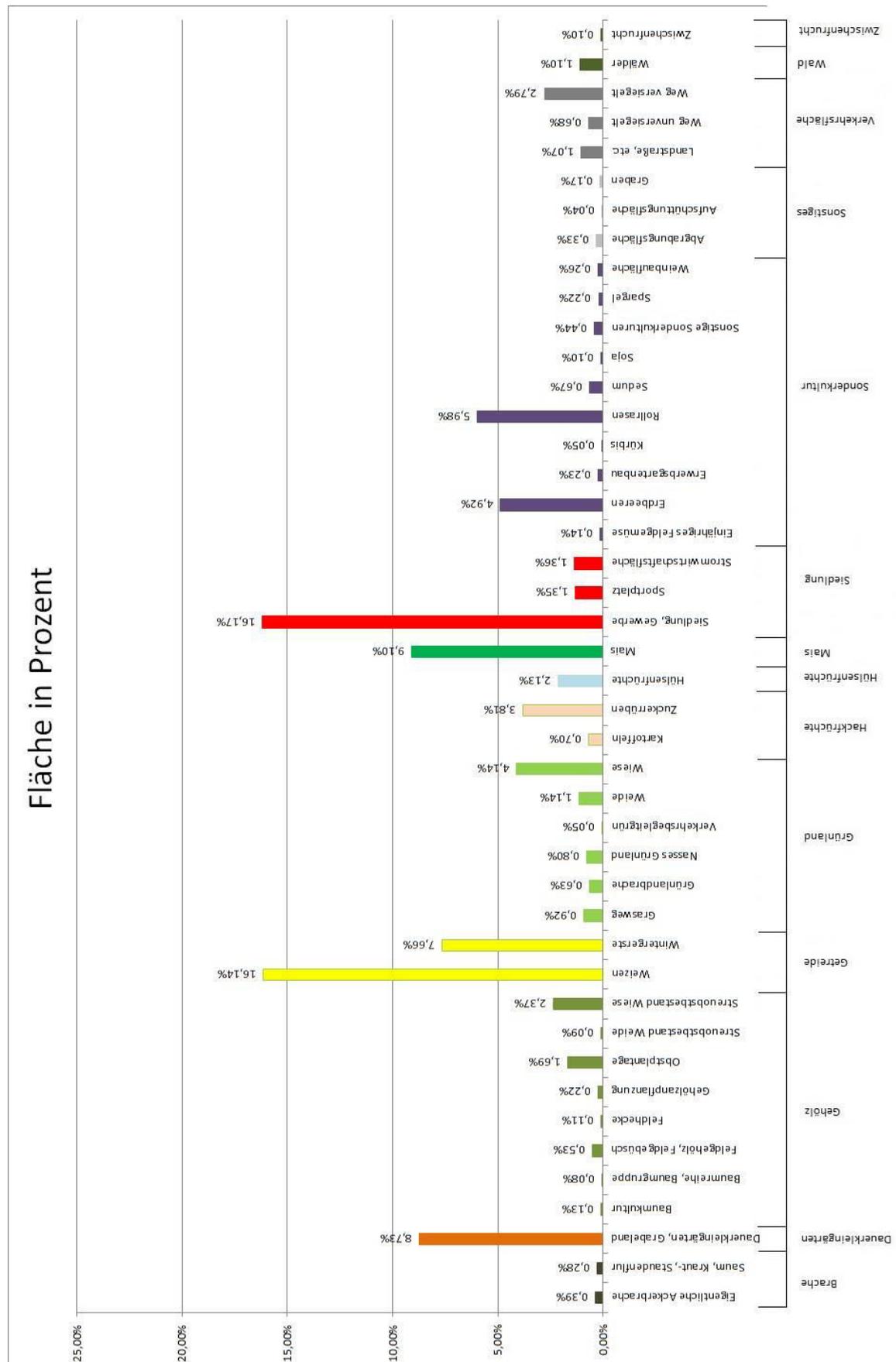
LTD 2.3 Flächennutzung in Prozent

Jahr 2011



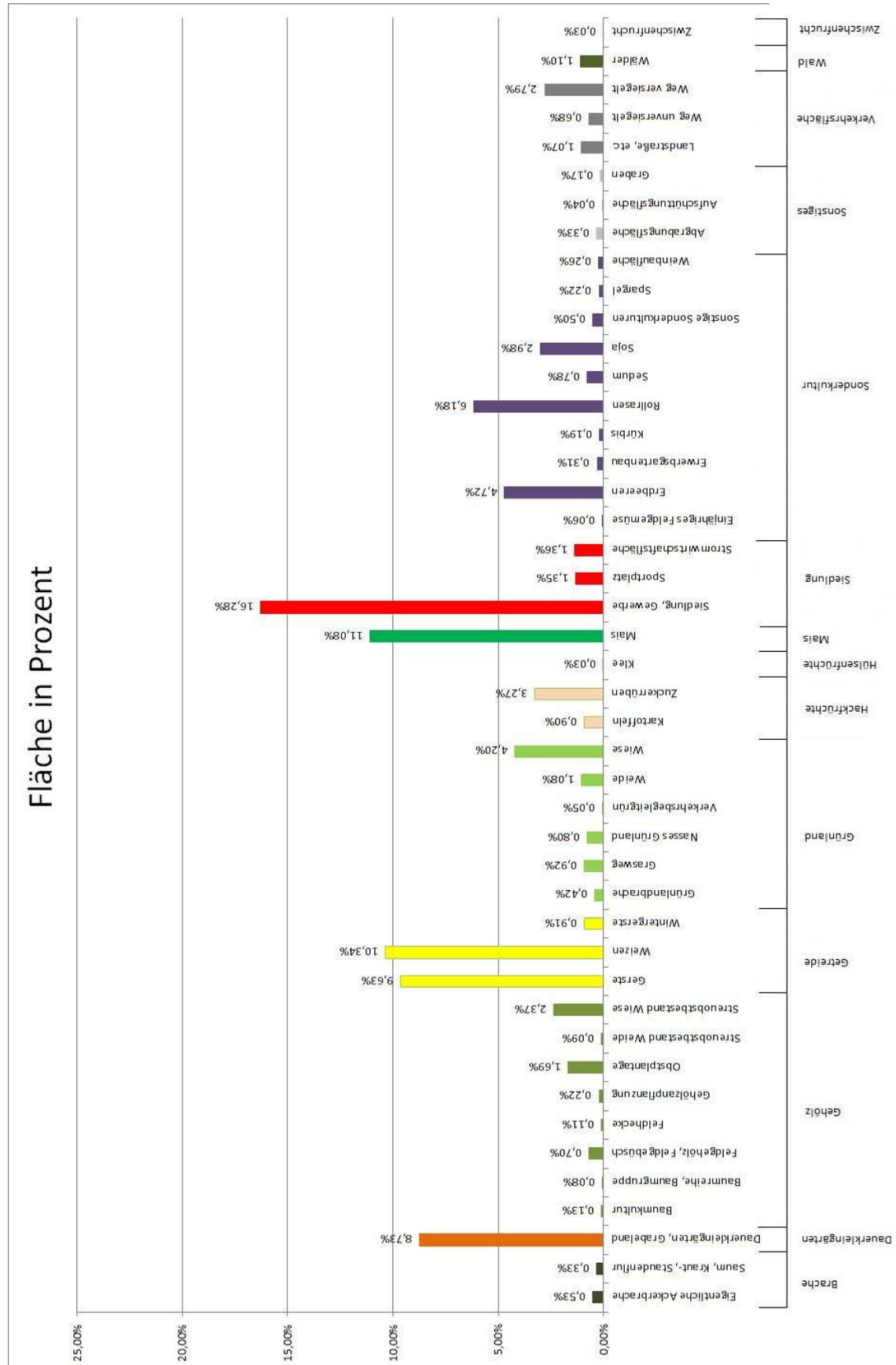
LTD 2.3 Flächennutzung in Prozent

Jahr 2012



LTD 2.3 Flächennutzung in Prozent

Jahr 2013



LTD 2.3 Flächennutzung in Prozent

Jahr 2014

Fläche in Prozent



LTD 3 Übersichtstabellen Witterungsdaten

Jährliche Niederschlagshöhe in mm

Station Stuttgart (Neckartal), Stationshöhe 223 m ü. NN (Daten 2004-2007)

Station Remseck/Neckar-Alding, Stationshöhe 216 m ü. NN (Daten 2008-2014)

Jahr	Niederschlagshöhe pro Monat												Niederschlagshöhe Gesamt
	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	
2004	101,6	23,6	24	18,3	63,7	51,2	50,7	60,5	49,2	91,1	27,3	41,8	603,0
2005	32,2	37,4	48	48,9	63,8	59,5	110,9	81,4	19,6	34,7	30,4	39,6	606,4
2006	9,3	22,3	66,9	83,8	73,7	43,5	79	121,9	45,5	58,6	13,6	23,1	641,2
2007	39,2	64,4	54,7	0,4	131,6	94,3	55,7	69,3	43,3	8,5	62,3	32,4	656,1
2008	27,9	26,0	61,1	91,2	48,4	83,7	49,8	113,5	41,9	74,6	21,6	30,1	669,8
2009	18,1	41,0	75,4	29,4	130,0	45,2	165,0	45,0	26,5	69,0	79,5	71,9	796,0
2010	48,0	48,5	27,7	14,7	108,0	50,2	107,7	115,9	53,3	36,2	77,7	102,7	790,6
2011	58,3	11,8	23,5	16,7	29,1	113,8	88,5	65,2	52,6	40,6	1,3	95,9	597,3
2012	80,6	15,6	9,7	40,2	52,0	89,8	89,0	30,5	45,0	53,6	104,9	86,6	697,5
2013	28,7	48,5	24,7	45,4	138,2	67,9	164,8	80,8	81,2	87,9	56,9	44,8	869,8
bis einschl. Nov 2014	57,6	32,4	3,1	38,9	66,3	38,8	226,4	136,4	70,9	35,8	52,5		759,1

Lufttemperatur in C°

Station Stuttgart Schnarrenberg, Stationshöhe 314 m ü. NN

Jahr	Temperaturmittelwert pro Monat												Temperaturmittelwert pro Jahr
	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	
2004	1,5	3,8	5,5	10,9	13	17,4	19,3	20	15,8	11,8	5,1	1	10,4
2005	2,5	-0,3	5,6	10,9	14,6	19,2	19,4	17	16,5	12,4	4,9	1,2	10,3
2006	-1,6	0,7	3,6	9,7	14,7	18,7	23,7	16,2	18,1	13,6	8,3	4,5	10,9
2007	5,9	5,8	7	14,2	15,9	18,6	18,8	18,2	13,6	9,8	4,2	1,6	11,1
2008	4,7	5	5,8	8,9	16,5	18,4	19,4	18,6	13,2	10,3	5,7	1,6	10,7
2009	-1,3	1,5	5,4	13,1	15,7	16,9	19,3	20,2	16	9,8	8,3	1,9	10,6
2010	-1,6	1,8	5,6	10,7	11,9	18	21,4	17,9	13,5	9	6,2	-1,4	9,4
2011	2	3,2	7,3	13,3	15,8	17,7	17,2	19,8	17,2	10,6	5,4	4,9	11,2
2012	3,1	-2	8,9	9,8	16	17,8	19	21	15,5	10,1	6,4	3,3	10,7
2013	1,6	-0,2	2,9	10	12,1	17,2	21,4	19,1	14,9	11,9	5,3	4	10,0
bis einschl. Nov 2014	4,3	5,16	9	12,5	13,8	18,7	20	17,2	15,8	13,2	7,5		

Quelle: Deutscher Wetterdienst, "WESTE" - Wetter- und statistiken express

LTD 4.1 Ermittlung der Korrelationskoeffizienten

Abkürzungsverzeichnis

Abkürzung	Bedeutung
Jahr X F	Jahr X Frühjahr
Jahr X H	Jahr X Herbst
H_Anz_Z	Anzahl der Zählung mittels Scheinwerfertaxation
H_MW_Z	Mittelwert der gezählten Feldhasen (<i>Lepus europaeus</i>)
H_PD/100	Hasendichte pro 100 ha
H_NZW	Nettozuwachsrate in %
H_Abschuss	Jagdstecke der erlegten Feldhasen (<i>Lepus europaeus</i>)
NS_Monat X	Niederschlagsmenge im Monat x
NS_Q X	Niederschlagsmenge im Quartal x
NS_JNSM	Jahresniederschlagsmenge
Temp_Monat X	Mitteltemperatur im Monat x
Temp_Q X	Mitteltemperatur im Quartal x
Temp_JMTemp	Jahresmitteltemperatur
FN	Flächennutzung
FN_Br	Bracheflächen u. dgl.
FN_Gär	Dauerkleingärten
FN_Gehö	Gehlöz
FN_Getr	Getreide
FN_Grü	Grünland
FN_Hack	Hackfrüchte
FN_Hüls	Hülsenfrüchte
FN_Mais	Mais
FN_ÖFP	Öl- und Faserpflanzen
FN_Siedl	Siedlung
FN_SK	Sonderkultur
FN_Sonst	Sonstiges
FN_VF	Verkehrsfläche
FN_Wald	Wald
FN_ZF	Zwischenfrucht
FN_Roll	Rollrasen
FN_DomFeld	Dominante Feldfrüchte
FN_DomFeldoRR	Dominante Feldfrüchte ohne Rollrasen
FN_DeckNah	Deckungs- und Nahrungsstruktur
FN_AnzDomF	Anzahl dominanter Feldfrüchte
FN_AnzDomFoRR	Anzahl dominanter Feldfrüchte ohne Rollrasen
FN_NV	Nutzungsvielfalt

LTD 4.1 Ermittlung der Korrelationskoeffizienten

Feldhasendaten/Niederschlagsdaten

Jahr	H_Anz_Z	H_MW_Z	H_PD/100	H_NZW	H_Abschuss	NS_Jan	NS_Feb	NS_März	NS_Q1	NS_Apr	NS_Mai	NS_Juni	NS_Q2	NS_Juli	NS_Aug	NS_Sept	NS_Q3	NS_Okt	NS_Nov	NS_Dez	NS_Q4	NS_JNSM	
2004 F	2	22,5	13,6	-19,9	8	101,6	23,6	24	149,2	18,3	63,7	51,2	133,2	50,7	60,5	49,2	160,4	91,1	27,3	41,8	160,2	603,0	
2004 H	2	18	10,9																				
2005 F	2	20,5	12,4	0,8	15	32,2	37,4	48	117,6	48,9	63,8	59,5	172,2	110,9	81,4	19,6	211,9	34,7	30,4	39,6	104,7	606,4	
2005 H	3	20,7	12,5																				
2006 F	3	17	10,3	50,5	7	9,3	22,3	66,9	98,5	83,8	73,7	43,5	201	79	121,9	45,5	168,3	58,6	13,6	23,1	95,3	641,2	
2006 H	2	25,5	15,5																				
2007 F	3	23	13,9	24,5	13	39,2	64,4	54,7	158,3	0,4	131,6	94,3	226,3	55,7	69,3	43,3	168,3	8,5	62,3	32,4	103,2	656,1	
2007 H	2	28,5	17,3																				
2008 F	2	26	15,8	51,3	17	27,9	26,0	61,1	115,0	91,2	48,4	83,7	223,3	49,8	113,5	41,9	205,2	74,6	21,6	30,1	126,3	669,8	
2008 H	2	39,5	23,9																				
2009 F	2	32,5	19,7	41,6	22	18,1	41,0	75,4	134,5	29,4	130,0	45,2	204,6	165,0	45,0	26,5	236,5	69,0	79,5	71,9	220,4	796,0	
2009 H	3	46	27,9																				
2010 F	2	48	29,1	-16,8	15	48,0	48,5	27,7	124,2	14,7	108,0	50,2	159,6	107,7	115,9	53,3	276,9	36,2	77,7	102,7	216,6	790,6	
2010 H	2	40	24,2																				
2011 F	2	44,5	27	27,8	26	58,3	11,8	23,5	93,6	16,7	29,1	113,8	159,6	88,5	65,2	52,6	206,3	40,6	1,3	95,9	137,8	597,3	
2011 H	2	57	34,5																				
2012 F	2	39,5	23,9	102,9	30	80,6	15,6	9,7	105,9	40,2	52,0	89,8	182,0	89,0	30,5	45,0	164,5	53,6	104,9	86,6	245,1	697,5	
2012 H	2	80	48,5																				
2013 F	2	60	36,4	-18,4	39	28,7	48,5	24,7	101,9	45,4	138,2	67,9	251,5	164,8	80,8	81,2	326,8	87,9	56,9	44,8	189,6	869,8	
2013 H	2	49	29,7																				
2014 F	2	51,5	31,2	68,9		57,6	32,4	3,1	93,1	38,9	66,3	38,8	144,0	226,4	136,4	70,9	433,7	35,8					
2014 H	2	87	52,7																				
Korrelationskoeffizienten						-0,01	-0,44	-0,04	-0,38	0,34	-0,38	0,17	0,02	0,11	-0,07	-0,12	-0,03	-0,18	0,25	0,08	0,14	-0,17	

LTD 4.1 Ermittlung der Korrelationskoeffizienten

Nettozuwachsrate/Temperaturdaten

H_NZW	Temp_Jan	Temp_Feb	Temp_März	Temp_Q1	Temp_Apr	Temp_Mai	Temp_Juni	Temp_Q2	Temp_Juli	Temp_Aug	Temp_Sept	Temp_Q3	Temp_Okt	Temp_Nov	Temp_Dez	Temp_Q4	Temp_JMTemp
-19,9	1,5	3,8	5,5	3,6	10,9	13	17,4	13,8	19,3	20	15,8	18,4	11,8	5,1	1	6,0	10,4
0,8	2,5	-0,3	5,6	2,6	10,9	14,6	19,2	14,9	19,4	17	16,5	17,6	12,4	4,9	1,2	6,2	10,3
50,5	-1,6	0,7	3,6	0,9	9,7	14,7	18,7	14,4	23,7	16,2	18,1	19,3	13,6	8,3	4,5	8,8	10,9
24,5	5,9	5,8	7	6,2	14,2	15,9	18,6	16,2	18,8	18,2	13,6	16,9	9,8	4,2	1,6	5,2	11,1
51,3	4,7	5	5,8	5,2	8,9	16,5	18,4	14,6	19,4	18,6	13,2	17,1	10,3	5,7	1,6	5,9	10,7
41,6	-1,3	1,5	5,4	1,9	13,1	15,7	16,9	15,2	19,3	20,2	16	18,5	9,8	8,3	1,9	6,7	10,6
-16,8	-1,6	1,8	5,6	1,9	10,7	11,9	18	13,5	21,4	17,9	13,5	17,6	9	6,2	-1,4	4,6	9,4
27,8	2	3,2	7,3	4,2	13,3	15,8	17,7	15,6	17,2	19,8	17,2	18,1	10,6	5,4	4,9	7,0	11,2
102,9	3,1	-2	8,9	3,3	9,8	16	17,8	14,5	19	21	15,5	18,5	10,1	6,4	3,3	6,6	10,7
-18,4	1,6	-0,2	2,9	1,4	10	12,1	17,2	13,1	21,4	19,1	14,9	18,5	11,9	5,3	4	7,1	10,0
68,9	4,3	5,16	9	6,2	12,5	13,8	18,7	15,0	20	17,2	15,8	17,7	13,2	7,5			
	0,28	-0,06	0,62	0,31	-0,03	0,68	0,19	0,43	-0,13	0,13	0,17	0,11	0,04	0,43	0,42	0,35	0,58

LTD 4.1 Ermittlung der Korrelationskoeffizienten

Nettozuwachsrate/Flächennutzungsdaten

H_NZW	FN_Br	FN_Gär	FN_Gehö	FN_Getr	FN_Grü	FN_Hack	FN_Hüls	FN_Mais	FN_ÖFP	FN_Siedl	FN_SK	FN_Sonst	FN_VF	FN_Wald	FN_ZF	FN_Roll
-19,9																
0,8																
50,5																
24,5																
51,3	1,5	8,7	5,4	26,6	6,2	4,9	1,3	12,0		18,3	8,2	0,7	4,5	1,1	0,5	14,8
41,6	0,7	8,7	5,3	26,7	6,3	5,8	1,3	10,1		18,8	9,6	0,6	4,5	1,1	0,5	20,4
-16,8	0,9	8,7	5,3	17,3	6,7	5,1	1,4	15,3	2,9	18,8	9,9	1,4	4,5	1,1	0,2	17,7
27,8	1,1	8,7	5,3	23,6	7,1	4,2	0,2	13,7	0,2	18,9	9,5	0,5	4,5	1,1	1,3	21,9
102,9	0,7	8,7	5,2	23,8	7,7	4,6	2,2	9,1		18,9	12,8	0,5	4,5	1,1	0,1	24,4
-18,4	0,9	8,7	5,4	20,9	7,5	4,4	3,0	11,1		19,0	13,0	0,5	4,5	1,1	0,0	25,2
68,9	0,9	8,8	5,5	19,7	7,5	6,1	1,1	11,0		19,0	12,6	1,6	4,5	1,1	0,6	27,3
	-0,10	0,32	-0,16	0,46	0,22	0,25	-0,16	-0,67		-0,1	0,17	-0,48			0,10	0,23

LTD 4.1 Ermittlung der Korrelationskoeffizienten

Nettozuwachsrate/Dominante Feldfrüchte/Nutzungsvielfalt

H_NZW	FN_DomFeld	FN_DomFeldoRR	FN_DeckNah	FN_AnzDomF	FN_AnzDomFoRR	FN_NV
-19,9						
0,8						
50,5						
24,5						
51,3	60,4	60,4	11,1	2	2	19
41,6	68,3	68,3	10,3	3	3	15
-16,8	61,7	61,7	10,9	3	3	20
27,8	81,3	71,1	11,4	4	3	16
102,9	74,2	62,8	11,8	4	3	16
-18,4	71,2	59,8	11,9	4	3	17
68,9	65,5	52,6	12,1	3	2	19
	0,14	-0,12	0,23	-0,01	-0,36	-0,27

LTD 4.2

Korrelationskoeffizienten für den Zusammenhang zwischen der **Nettozuwachsrate (in %)** des Feldhasen (*Lepus europaeus*) und einigen der insgesamt betrachteten Wirkfaktoren

	Faktor (während Untersuchungszeitraum)	Korrelationskoeffizient	n (= Anzahl der Stichproben)
Untersuchungszeitraum Witterung 2004 - 2014*	Niederschlagsmenge 1. Quartal	-0,38	11
	Niederschlagsmenge 2. Quartal	0,02	11
	Niederschlagsmenge 3. Quartal	-0,03	11
	Niederschlagsmenge 4. Quartal	0,14	10
	Jahresniederschlagsmenge	-0,17	10
	Temperaturmittelwert 1. Quartal	0,31	11
	Temperaturmittelwert 2. Quartal	0,43	11
	Temperaturmittelwert 3. Quartal	0,11	11
	Temperaturmittelwert 4. Quartal	0,35	10
	Temperatur März	0,62	11
	Temperatur Mai	0,68	11
	Jahresmitteltemperatur	0,58	10
Untersuchungszeitraum Flächennutzung 2008 - 2014	Brachflächen u. dgl.	-0,10	7
	Gehölze	-0,16	
	Grünland	0,22	
	Getreide (ohne Mais)	0,46	
	Mais	-0,67	
	Sonderkulturen	0,17	
	Rollrasen	0,23	
	Zwischenfrucht	0,10	
	Dominante Feldfrüchte	0,14	
	→ <i>dsgl. ohne Rollrasen</i>	-0,12	
	Anzahl dominanter Feldfrüchte	-0,01	
	→ <i>dsgl. ohne Rollrasen</i>	-0,36	
	Anteil von dauerhaften Deckungs- und Nahrungsstrukturen	0,23	
	absolute Anzahl der Nutzungstypen der landwirtschaftl. Ackerfläche (Nutzungsvielfalt)	-0,27	

* Witterungsdaten bis einschließlich November 2014

LTD 4.3 Gesamtauswertungstabelle

	Beschreibung	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014*
Flächennutzung	Nutzungsvielfalt (NV) aus absoluter Anzahl der Nutzungstypen der landwirtschaftlichen Ackerfläche pro Jahr (arith. Mittel 17,4) grün wenn NV > arith. Mittel der NV von 08 -14 rot wenn NV < arith. Mittel der NV von 08 - 14 Grafik: Prozentualer Anteil der Feldfrüchte am Untersuchungsgebiet und deren Aufteilung (in %)					19	15	20	16	16	17	19
	Anzahl dominanter Feldfrüchte (> 10% Flächenanteil an landw. Ackerfläche)					2	3	3	4	4	4	3
	Prozentualer Flächenanteil der dominanter Feldfrüchte an landw. Ackerfläche					60,4 %	68,3%	61,7%	81,3%	74,2%	71,2%	65,5%
	Prozentualer Flächenanteil von Nahrungs- und/oder Deckungsstrukturen (ganzjährig vorhanden)					11,1%	10,3%	10,9%	11,4%	11,8%	11,9%	12,1%
Witterung	Jahresniederschlagsmenge in mm + bei < mittlerer NS - Menge (679 mm) ++ bei < mittlerer NS - Menge pro 50 mm - bei > mittlerer NS - Menge (679 mm) -- bei > mittlerer NS -Menge pro 50 mm	++	++	+	+	+	--	--	++	-	---	--*
	Jahresmitteltemperatur in °C + bei > Jahresmitteltemperatur (10° C) ++ bei > Jahresmitteltemperatur pro 0,5° C - bei < Jahresmitteltemperatur (10°) -- bei < Jahresmitteltemperatur pro 0,5° C 0 bei = Jahresmitteltemperatur (10°C)	+	+	++	+++	++	++	--	+++	++	0	+++*
Entwicklung Hasenbestand	Populationsdichte Frühjahr grün bei Zunahme gegenüber Vorjahr rot bei Abnahme gegenüber Vorjahr	13,6	12,4	10,3	13,9	15,8	19,7	29,1	27,0	23,9	36,4	31,2
	Populationsdichte Herbst grün bei Zunahme gegenüber Vorjahr rot bei Abnahme gegenüber Vorjahr	10,9	12,5	15,5	17,3	23,9	27,9	24,2	34,5	48,5	29,7	52,7
	Nettozuwachsrate (in %) in grün, wenn positiv in rot, wenn negativ	-19,9	0,8	50,5	24,5	51,3	41,6	-16,8	27,8	102,9	-18,4	68,9
	Hasenstrecke - Anzahl erledigter Feldhasen in der Zeit vom 1. Oktober - 31. Dezember	8	15	7	13	17	22	15	26	30	39	

* bis einschließlich November 2014

LTD 5.1 Maßnahme

Artenliste "Rotierende Wildpflanzenmischung"

Frühjahrsansaat mehr - und einjähriger Arten

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Äsungspflanze für den Feldhase (<i>Lepus europaeus</i>)	Futterwert (höchster Wert: + 8)
<i>Althaea officinalis</i>	Echter Eibisch	nein	
<i>Anthemis tinctoria</i>	Färberkamille	nein	
<i>Artemisia vulgaris</i>	Beifuß	nein	
<i>Centaurea nigra</i>	Schwarze Flockenblume	nein	
<i>Cichorium intybus</i>	Wegwarte	nein	
<i>Daucus carota</i>	Wilde Möhre	ja	6
<i>Dipsacus sylvestris</i>	Wilde Karde	nein	
<i>Echium vulgare</i>	Natternkopf	nein	
<i>Fagopyron esculentum</i>	Buchweizen	nein	
<i>Foeniculum vulgare</i>	Fenchel	?	
<i>Guizotia abyssinia</i>	Ramtillkraut	nein	
<i>Helianthus annuus</i>	Sonnenblume	nein	
<i>Inula helenium</i>	Großer Alant	nein	
<i>Malva aleca</i>	Siegmarskraut	nein	
<i>Malva mauritanica</i>	Mauretanische Malve	nein	
<i>Malva sylvestris</i>	Wilde Malve	nein	
<i>Malva verticillata crispa</i>	Gemüsemalve	nein	
<i>Medicago sativa</i>	Luzerne	ja	3
<i>Melilotus albus</i>	Weißer Steinklee	ja	2
<i>Melilotus officinalis</i>	Gelber Steinklee	ja	2
<i>Onobrychis viciifolia</i>	Espарsette	nein	
<i>Reseda luteola</i>	Färber - Wau	nein	
<i>Silene alba</i>	Weißer Lichtnelke	nein	
<i>Tanacetum vulgare</i>	Rainfarn	nein	
<i>Verbascum ssp.</i>	Königskerze	nein	

Vgl. Netzwerk Lebensraum Feldflur, 1. Auflage April 2014:

Energie aus Wildpflanzen – Praxisempfehlungen für den Anbau von Wildpflanzen zu Biomasseproduktion

Vgl. Futterwert nach BRÜLL (1973) aus:

Eberhard Schneider: Der Feldhase – Biologie, Verhalten, Hege und Jagd. BLV Verlagsgesellschaft mbH, München 1987. S. 48 und 49

LTD 5.1 Maßnahme

Artenliste "Rotierende Wildpflanzenmischung"

Sommeransaat mehrjähriger Arten

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Äsungspflanze für den Feldhase (<i>Lepus europaeus</i>)	Futterwert (höchster Wert: + 8)
<i>Althaea officinalis</i>	Echter Eibisch	nein	
<i>Anthemis tinctoria</i>	Färberkamille	nein	
<i>Artemisia vulgaris</i>	Beifuß	nein	
<i>Centaurea nigra</i>	Schwarze Flockenblume	nein	
<i>Cichorium intybus</i>	Wegwarte	nein	
<i>Daucus carota</i>	Wilde Möhre	ja	6
<i>Dipsacus sylvestris</i>	Wilde Karde	nein	
<i>Echium vulgare</i>	Natternkopf	nein	
<i>Foeniculum vulgare</i>	Fenchel	?	
<i>Inula helenium</i>	Großer Alant	nein	
<i>Malva aleca</i>	Siegmarskraut	nein	
<i>Malva mauritanica</i>	Mauretanische Malve	nein	
<i>Malva sylvestris</i>	Wilde Malve	nein	
<i>Medicago sativa</i>	Luzerne	ja	3
<i>Melilotus albus</i> einjährig	weißer Steinklee	ja	3
<i>Melilotus albus</i> 2-jährig	weißer Steinklee	ja	3
<i>Melilotus officinalis</i>	Gelber Steinklee	ja	2
<i>Onobrychis viciifolia</i>	Esparsette	nein	
<i>Reseda luteola</i>	Färber-Wau	nein	
<i>Silene dioica</i>	Rote Lichtnelke	nein	
<i>Tanacetum vulgare</i>	Rainfarn	nein	
<i>Verbascum ssp.</i>	Königskerze	nein	
Ansaathilfe	Sojaschrot	nein	

Vgl. Saaten Zeller: Landwirtschaft → Biogas Pilotprojekt → BG 90 Mischungsanalyse
unter: <http://www.saaten-zeller.de/landwirtschaft/biogas-i#bg>

Vgl. Futterwert nach BRÜLL (1973) aus:

Eberhard Schneider: Der Feldhase – Biologie, Verhalten, Hege und Jagd.

BLV Verlagsgesellschaft mbH, München 1987. S. 48 und 49

LTD 5.2 Maßnahme

Artenliste Ackerrandstreifen

mehnjährige Mischung "Blühende Landschaft"

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Anteil in %	Äsungspflanze für den Feldhasen (<i>Lepus europaeus</i>)	Futterwert (höchster Wert: + 8)
Wildblumen		40		
<i>Achillea millefolium</i>	Schafgarbe	1,00	ja	6
<i>Anthemis tinctoria</i>	Färberkamille	1,00	nein	
<i>Campanula rapunculoides</i>	Acker-Glockenblume	0,20	nein	
<i>Centaurea cyanus</i>	Kornblume	5,80	nein	
<i>Centaurea jacea</i>	Wiesen-Flockenblume	1,00	nein	
<i>Cichorium intybus</i>	Wegwarte	2,00	nein	
<i>Daucus carota</i>	Wilde Möhre	2,00	ja	6
<i>Echium vulgare</i>	Natternkopf	2,10	nein	
<i>Hypericum perforatum</i>	Johanniskraut	0,50	nein	
<i>Isatis tinctoria</i>	Färber-Waid	0,50	nein	
<i>Knautia arvensis</i>	Acker-Witwenblume	0,40	nein	
<i>Leontodon autumnalis</i>	Herbst-Löwenzahn	0,00	ja	5
<i>Leucanthemum vulgare</i>	Margerite	3,00	nein	
<i>Malva moschata</i>	Moschusmalve	0,50	nein	
<i>Malva sylvestris</i>	Wilde Malve	1,50	nein	
<i>Melilotus alba</i>	Weißer Steinklee	0,30	ja	2
<i>Melilotus officinalis</i>	Gelber Steinklee	0,30	ja	2
<i>Onobrychis viciifolia</i>	Espарsette	3,00	nein	
<i>Origanum vulgare</i>	Wilder Majoran	0,20	nein	
<i>Papaver rhoeas</i>	Klatschmohn	2,00	nein	
<i>Pastinaca sativa</i>	Pastinak	1,00	nein	
<i>Plantago lanceolata</i>	Spitzwegerich	2,00	ja	4
<i>Reseda lutea</i>	Gelber Wau	0,30	nein	
<i>Salvia pratensis</i>	Wiesen-Salbei	1,50	nein	
<i>Sanguisorba minor</i>	Kleiner Wiesenknopf	2,00	nein	
<i>Silene dioica</i>	Rote Lichtnelke	1,00	nein	
<i>Silene latifolia ssp. alba</i>	Weißer Lichtnelke	1,50	nein	
<i>Sinapis arvensis</i>	Ackersenf	1,50	ja	4
<i>Solidago virgaurea</i>	Gemeine Goldrute	0,30	nein	
<i>Tanacetum vulgare</i>	Rainfarn	0,10	nein	
<i>Verbascum densiflorum</i>	Großblütige Königskerze	1,00	nein	
<i>Verbascum nigrum</i>	Schwarze Königskerze	0,50	nein	
Kulturpflanzen		60		
<i>Allium fistulosum</i>	Heckenzwiebel	2,00	nein	
<i>Borago officinalis</i>	Borretsch	2,00	nein	
<i>Calendula officinalis</i>	Ringelblume	7,00	nein	
<i>Coriandrum sativum</i>	Koriander	3,00	nein	
<i>Fagopyrum esculentum</i>	Buchweizen	8,00	nein	
<i>Helianthus annuus</i>	Sonnenblume	12,00	nein	
<i>Linum usitatissimum</i>	Lein	8,00	nein	
<i>Lotus corniculatus</i>	Hornklee	1,00	nein	
<i>Medicago lupulina</i>	Gelbklee	2,00	ja	3

<i>Medicago sativa</i>	Luzerne	3,00	ja	3
<i>Phacelia tanacetifolia</i>	Büschelschön	5,00	nein	
<i>Sinapis alba</i>	Gelbsenf	2,00	nein	
<i>Trifolium incarnatum</i>	Inkarnatkleee	2,00	ja	8
<i>Vicia sativa</i>	Saatwicke	3,00	nein	

Vgl. Katalog Rieger-Hofmann GmbH, In den Wildblumen 7, 74572 Raboldshausen

Tel.: 07952 / 921889-0, Fax 07952 / 921889-99,

Nr. 23 Blühende Landschaft – mehrjaehrig

Vgl. Futterwert nach BRÜLL (1973) aus:

Eberhard Schneider: Der Feldhase – Biologie, Verhalten, Hege und Jagd.

BLV Verlagsgesellschaft mbH, München 1987. S. 48 und 49

Wir brauchen deine Hilfe!

Wir Feldhasen fühlen uns in den bunten Ackerrandstreifen ziemlich wohl. Hier können wir uns verstecken und finden etwas zu fressen. Da sind wir nicht die Einzigen. Arten wie Rebhuhn, Feldlerche & Co fühlen sich hier ebenso wohl. Damit das so bleibt, kannst Du uns helfen, und zwar indem Du...



© DeWSt / I. Arndt

- ... auf den Wegen bleibst und nicht in den Ackerrandstreifen läufst
 - ... deine vierbeinigen Freunde an die Leine nimmst
 - ... dich ruhig verhältst, wenn Du uns oder einen unserer Freunde siehst und wartest, bis wir weg sind.
- Vielen Dank, deine Feldhasen!



CD – Rom:

- Gesamte Bachelorarbeit (PDF)
 - Kartenmaterial (einzeln) (PDF)
 - Listen, Tabellen und Dokumente (einzeln) (PDF)
-