Fachbereich 1 – Life Sciences and Engineering

Studiengang B.Sc. Umweltschutz

Maßnahmenplanung für eine ökologische Aufwertung kleinräumiger Flächenressourcen zur Förderung der Artenvielfalt

Untersucht und konzeptioniert im Siedlungsbereich und landwirtschaftlichen Umland der Ortsgemeinde Sprendlingen (Rheinhessen).

Bachelorarbeit

vorgelegt am 27.09.2019

von

Nora Schmidt

betreut durch Prof. Dr. rer. nat. Michael Rademacher

Department 1 – Life Sciences and Engineering

Bachelor Programme Environmental protection

Planning of measures for an ecological enhancement of small-scale land resources to promote biodiversity

Investigated and developed in the settlement area and agricultural surrounding area of the local community Sprendlingen (Rheinhessen).

Bachelor Thesis

Date: 27.09.2019

Presented by

Nora Schmidt

Supervised by Prof. Dr. rer. nat. Michael Rademacher

Inhaltsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis iii
Abbildungsverzeichnis v
Tabellenverzeichnis vi
Abstract vii
1. Einleitung 1
2. Aktueller Wissensstand und Begriffserklärungen 3
2.1 Rückgang der Artenvielfalt 3
2.2 Ursachen für das Artensterben 5
2.3 Artenvielfalt im Siedlungsbereich 7
2.4 Inselbiotope 7
2.5 Biotopvernetzung 8
2.6 Saum- und Kleinbiotope 9
3. Untersuchungsgebiet 10
3.1 Lage der Untersuchungsflächen 10
3.2 Geologie und Geografie 11
3.3 Klimatische Verhältnisse 12
3.4 Flächennutzung und Naturschutzgebiete 13
4. Material und Methodik 15
4.1 Datenerhebung und Beschreibung des IST-Zustandes 15
4.1.1 Standortbedingungen 15
4.1.2 Vegetationsaufnahme 15
4.1.3 Zeigerwerte von Pflanzen nach H. Ellenberg 18
4.1.4 Biotoptypen und Pflanzengesellschaften 21
4.2 Verwendete Materialien und Datenverarbeitung 21
4.3 Maßnahmenplanung 23
4.3.1 Leitart bestimmen 23
4.3.2 Kriterien für die Flächenauswahl 24
4.3.3 Maßnahmenauswahl 25
5. Ergebnisse 26
5.1 Datenerhebung und der IST-Zustand 26
5.1.1 Standortbeschreibungen 26
5.1.2 Vegetationsaufnahme 44
5.1.3 Biotoptypen und Pflanzengesellschaften 51

5.1.4 Vernetzung der Flächen 57
5.2 Maßnahmenplanung 58
5.2.1 Leitarten 58
5.2.2 Maßnahmenübersicht 58
5.2.3 Maßnahmenauswahl 62
5.2.4 Umsetzung und Nachsorge 66
6. Diskussion 81
6.1 Methodendiskussion 81
6.1.1 Datenerhebung und Beschreibung des Ist-Zustandes 81
6.1.2 Material und Datenverarbeitung 83
6.1.3 Maßnahmenplanung 84
6.2 Ergebnisdiskussion 85
6.2.1 Datenerhebung und IST-Zustand 85
6.2.2 Biotopvernetzung 98
6.2.3 Maßnahmenplanung 100
6.3 Fazit 106
7. Zusammenfassung 108
8. Ausblick 110
9. Literaturverzeichnis 112
10. Anhangsverzeichnis 118

Abkürzungsverzeichnis

AB9	Hainbuchen-Eichenmischwald
Artm	Artmächtigkeit
BA1	Feldgehölze aus einheimischen Baumarten
BB1	Strauchreihe
BB2	Einzelsträucher
BB9	Gebüsche mittlerer Standorte
BD2	ebenerdige Strauchhecke
BE0	Ufergehölz
BF1	Baumreihe
BF3	Einzelbaum
BfN	Bundesamt für Naturschutz
BMU	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz
CF2	Röhrichtbestand hochwüchsiger Arten
DD2	orchideenreicher Trespen-Halbtrockenrasen
DLR	Dienstleistungszentrum ländlicher Raum
ED1	Magerwiese
FFH	Flora-Fauna-Habitat
FFH-LRT 9170	Fauna Flora Habitat- Lebensraumtyp Labkraut-Eichen-Hainbuchenwald
FM0	fließendes Gewässer
GG2	Löss-, Lehmwand
GIS	Geoinformationssoftware
ha	Hektar
HA0	bewirtschaftete Ackerfläche
HA2	Wildacker-Fläche
HB0	Ackerbrache
HC4	Verkehrsrasenfläche
HF0	Aufschüttung
HK2	sonstige artenschutzrelevante Hochstammanlage auf Wiese
HM4a	Trittrasen
HM4b	Rasenplatz

HM6	höherwüchsige Grasfläche
HN2	Trockenmauer
HR1	Parkfriedhof mit altem Baumbestand
HR9	Brachfläche auf Friedhof
LELF	Landesamt für Ländliche Entwicklung, Landwirtschaft und Flurneuordnung
LfL	Landesanstalt für Landwirtschaft
LJV	Landesjagdverband
LLG	Landesanstalt für Landwirtschaft und Gartenbau Sachsen-Anhalt
LNatschG	Landesnaturschutzgesetz
LVermGeo	Landesamt für Vermessung und Geobasisinformation, Rheinland-Pfalz
MUEEF	Ministerium für Umwelt, Energie, Ernährung und Forsten Rheinland-Pfalz
NSG	Naturschutzgebiet
nFk	Nutzbare Feldkapazität
oj4	schwaches Totholz liegend
or	orchideenreiche
os	gesellschaftstypische Artenkombination vorhanden
RLP / RP	Rheinland-Pfalz
Soziab	Soziabilität
Stm	trocken-warmem Standort
stt	Standort primär
sty	sonnenexponierte
Td1	ehemalige Niederwaldnutzung
tl	blütenreiche
UN	United Nations / Vereinte Nationen
VG	Verbandsgemeinde
WMS	Web Map Service

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Zeitliche Verteilung der Fluginsektenbiomasse 4
Abbildung 2: Niederwildstrecken Rheinland-Pfalz 1955/56 – 2015/16 4
Abbildung 3: Übersichtskarte Untersuchungsflächen 11
Abbildung 4: Landschaftsräume des Untersuchungsgebiets der Gemeinde Sprendlingen 12
Abbildung 5: Nationale Schutzgebiete der Gemeinde Sprendlingen 14
Abbildung 6: Flächengröße anhand des Minimalareals 18
Abbildung 7: Luftbild Uferbereich am Johannsbach 27
Abbildung 8: Fläche 1 - Ufergebiet am Johannsbach 28
Abbildung 9: Luftbild Retentionsgraben 29
Abbildung 10: Fläche 2 - Retentionsgraben 30
Abbildung 11: Fläche 2 - Retentionsgraben; unterer Teil 30
Abbildung 12: Luftbild Brachfläche 31
Abbildung 13: Fläche 3 - Brachfläche; Ansicht von Südosten 32
Abbildung 14: Fläche 3 - Brachfläche; Ansicht von Nordwesten 32
Abbildung 15: Fläche 3 – Brachfläche; Grünschnitthaufen 32
Abbildung 16: Luftbild Streuobstwiese 33
Abbildung 17: Fläche 4 - Streuobstwiese; westlicher Teil (1) 34
Abbildung 18: Fläche 4 - Streuobstwiese; westlicher Teil (2) 34
Abbildung 19: Fläche 4 - Streuobstwiese; östlicher Teil 35
Abbildung 20: Luftbild Fläche 5 - Seitenstreifen 35
Abbildung 21: Fläche 5 – Seitenstreifen vorderer Teil 36
Abbildung 22: Fläche 5 - Seitenstreifen 37
Abbildung 23: Fläche 5 - Seitenstreifen; hinterer Teil 37
Abbildung 24: Luftbild Ackerfläche innerorts 38
Abbildung 25: Fläche 6 - Ackerfläche innerorts 39
Abbildung 26: Fläche 6 - Ackerfläche innerorts; Zugang 39
Abbildung 27: Luftbild Friedhofsfläche 40
Abbildung 28: Fläche 7 – Friedhofsgrundstück; westliche Ansicht 41
Abbildung 29: Fläche 7 – Friedhofsgrundstück; östliche Ansicht 41
Abbildung 30: Fläche 7 – Friedhofsgrundstück; Wegbegleitflächen 42
Abbildung 31: Luftbild Lindenallee 43
Abbildung 32: Fläche 8 - Lindenallee 44
Abbildung 33: Fläche 8 - Lindenallee (2) 44
Abbildung 34: Schutzwürdige Biotope Sprendlingen (Lila) 52
Abbildung 35: Biotoptypen Horn bei Zotzenheim und Deponie 54
Abbildung 36: Biotoptypen Wißberg 55
Abbildung 37: Maßnahmenauswahl Fläche 3 „Brachfläche“ 63
Abbildung 38: Maßnahmenauswahl Fläche 5 "Seitenstreifen" 64
Abbildung 39: Zeigerwerte Ufergebiet Johannsbach - Klimatische Faktoren 87
Abbildung 40: Zeigerwerte Ufergebiet Johannsbach – Bodenfaktoren 87
Abbildung 41: Zeigerwerte Retentionsgraben - Klimatische Faktoren 89
Abbildung 42: Zeigerwerte Retentionsgraben - Bodenfaktoren 90
Abbildung 43: Zeigerwerte Brachfläche - Klimatische Faktoren 91
Abbildung 44: Zeigerwerte Brachfläche - Bodenfaktoren 92
Abbildung 45: Zeigerwerte Streuobstwiese - Klimatische Faktoren 93
Abbildung 46: Zeigerwerte Streuobstwiese - Bodenfaktoren 94

Abbildung 47: Zeigerwerte Seitenstreifen - Klimatische Faktoren 95
Abbildung 48: Zeigerwerte Seitenstreifen - Bodenfaktoren 96
Abbildung 49: Zeigerwerte Lindenallee - Klimatische Faktoren 98
Abbildung 50: Zeigerwerte Lindenallee - Bodenfaktoren 98
Abbildung 51: Übersicht „Eh-Da-Flächen“ Ortsgemeinde Sprendlingen 100

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Wetterdaten Sprendlingen 13
Tabelle 2: Artmächtigkeit: Schätzskala nach Braun-Blanquet 16
Tabelle 3: Geselligkeit (Soziabilität) nach Braun-Blanquet 16
Tabelle 4: Aufnahme-Durchgänge Vegetationsbestimmung 17
Tabelle 5: Erläuterung Zeigerwerte 19
Tabelle 6: Standorteigenschaften Ufergebiet Johannsbach 27
Tabelle 7: Standorteigenschaften Retentionsgraben 29
Tabelle 8: Standorteigenschaften Brachfläche 31
Tabelle 9: Standorteigenschaften Streuobstwiese 33
Tabelle 10: Standorteigenschaften Seitenstreifen 36
Tabelle 11: Standorteigenschaften Ackerfläche innerorts 38
Tabelle 12: Standorteigenschaften Friedhofsfläche 40
Tabelle 13: Standorteigenschaften Lindenallee 43
Tabelle 14: Vegetationsaufnahme Ufergebiet Johannsbach 45
Tabelle 15: Vegetationsaufnahme Retentionsgraben 46
Tabelle 16: Vegetationsaufnahme Brachfläche 47
Tabelle 17: Vegetationsaufnahme Streuobstwiese 48
Tabelle 18: Vegetationsaufnahme Seitenstreifen 49
Tabelle 19: Vegetationsaufnahme Lindenallee 50
Tabelle 20: Maßnahmenübersicht 59
Tabelle 21: Maßnahmenumsetzung Ufergebiet Johannsbach 67
Tabelle 22: Maßnahmenumsetzung Retentionsgraben 69
Tabelle 23: Maßnahmenumsetzung Brachfläche 70
Tabelle 24: Maßnahmenumsetzung Streuobstwiese 71
Tabelle 25: Maßnahmenumsetzung Seitenstreifen 73
Tabelle 26: Maßnahmenumsetzung Ackerfläche innerorts 75
Tabelle 27: Maßnahmenumsetzung Friedhofsgrundstück 77
Tabelle 28: Maßnahmenumsetzung Lindenallee 79

Abstract

The decline in biodiversity is an omnipresent issue. Both global and regional studies deal with this issue. Pollinating insects are threatened by species extinction, which also endangers the livelihood of humans. Regional representatives of our cultural landscape, such as hare and partridge, are also threatened. The cause is the destruction of the habitats of the affected species. One of the most important reasons for the decline in species is the change in land use. This means that agriculture is intensified, open spaces are sealed by buildings or the landscape is fragmented by traffic routes.

This paper is intended to help the Sprendlingen-Gensingen association of municipalities to combat species extinction. The aim was to plan measures for the ecological upgrading of small-scale area resources in the urban area as well as in the surrounding agricultural land in order to promote insect and small game species.

First, the current condition of the areas was mapped, and it was determined whether the specified areas were suitable for upgrading measures. For this purpose, a site mapping, a vegetation survey and the determination of the existing biotope types and plant communities were carried out on each area. Based on the results it turned out, that all the specified areas are suitable for site-adapted upgrading measures. Considering the results of the data collection and the requirements of the target species, measures can be selected based on a detailed literature search. Depending on the area, these measures may include site-adapted flower mixtures, raw soil outcrops, nesting aids, dead wood piles, adapted mowing rhythms or the promotion of existing vegetation through fallow land. Further measures are also possible. The selected measures ensure that the food supply and nesting opportunities for insects are promoted. Furthermore, food and cover possibilities for small game species are to be created. For each area measures are selected, which lead to an upgrading of the habitats of insect as well as small game species. Additionally, the upgrading measures contribute to the biotope network.

There are some guidelines to be followed, when implementing the measures. For example, the preparation of the soil is essential for the successful establishment of the flowering area. Following the selection of measures, the information is listed as recommendations for concrete implementation and aftercare.

The critical examination and discussion of the planning of measures, advantages and disadvantages as well as suggestions for improvement are dealt with in the discussion. An additional mapping of the existing fauna on the respective areas is advantageous for a more precise determination of the target species. Furthermore, it is recommended to work together with local landscape gardeners during the implementation in order to draw on further specialist knowledge. Once the measures have been implemented, it is advisable to monitor the areas in order to be able to intervene in the event of unwanted development and to document successes or failures.

1. Einleitung

Diese Arbeit befasst sich mit der Problematik des Artenrückgangs in der Verbandsgemeinde (VG) Sprendlingen-Gensingen. Bundesweit ist der Verlust von Insekten- und Niederwildarten deutlich zu beobachten. Auch in der VG Sprendlingen-Gensingen ist diese Entwicklung sichtbar und wird von Experten sowie Fachverbänden erforscht (s. Kap 2.1). Dem Rückgang der Artenvielfalt soll entgegengewirkt werden, indem für die verschiedenen Tierarten mehr Lebensräume und eine Nahrungsgrundlage geschaffen werden. Es sind verschiedene gemeindeeigene Flächen vorhanden sowohl im urbanen Raum als auch im umliegenden Offenland. Viele dieser Flächen bieten das Potential naturnah und artenfördernd gestaltet zu werden.

Ziel der Arbeit ist die Entwicklung von Maßnahmenpaketen, die zur Aufwertung von kleinräumigen Flächenressourcen führen, um die Artenvielfalt zu fördern. Die Aufwertung der Flächen erfolgt standortangepasst und auf die verschiedenen Zielarten abgestimmt. Im Fokus stehen je nach Flächenauswahl Insekten- und Niederwildarten. Vernetzende Trittsteinbiotope und Korridorbiotope sollen geschaffen werden, um vorhandene schützenswerte Lebensräume zu verbinden (s. Kap. 2.4). In dieser Arbeit werden übergreifende Maßnahmen für den landwirtschaftlichen Bereich als auch für das Siedlungsgebiet konzipiert. Der Maßnahmenplan wird für die Ortsgemeinde Sprendlingen (Rheinhessen) aufgestellt, mit dem Ziel auf weitere Gemeinden der VG Sprendlingen-Gensingen übertragbar zu sein.

Die folgenden Fragestellungen werden in dieser Arbeit behandelt:

- Welche standortbezogenen Maßnahmen kann die Ortsgemeinde Sprendlingen auf kleinräumigen Flächen im Siedlungsgebiet sowie im angrenzenden Offenland umsetzen, um Habitate für Insekten- und Niederwildarten zu schaffen?
- Sind die vorgegebenen Flächen der Ortsgemeinde geeignet für eine ökologische Flächenaufwertung zur Förderung von Insekten- und Niederwildarten?
- Welche Maßnahmen sind speziell für Streuobstwiesen durchzuführen?

In der VG Sprendlingen-Gensingen wurde das Konzept der „Eh-da-Flächen“ von AgroScience Rheinland-Pfalz vorgestellt und soll nun in den 10 Ortsgemeinden der VG Sprendlingen-Gensingen sukzessive umgesetzt werden. Diese Arbeit ist ein ergänzender Teil zu der Initiative, die durch das „Eh-da-Konzept“ gestartet wurde. Das Konzept wird in Kapitel 2.5 ‚Biotopvernetzung‘ kurz erläutert.

Zu Beginn der Arbeit wird ein Überblick über den aktuellen Wissensstand und die Problematik des Rückgangs der Artenvielfalt gegeben. Des Weiteren werden einige grundlegende Begriffe, die für diese Arbeit wichtig sind, erläutert. Im Anschluss wird das Untersuchungsgebiet beschrieben, in dem sich die einzelnen Teilflächen befinden. Hierbei handelt es sich um eine großräumige Beschreibung der Geologie, Geografie, der klimatischen Gegebenheit sowie der Flächennutzung und der umliegenden Naturschutzgebiete. In dem folgenden Kapitel ‚Material und Methodik‘ geht es darum, die angewandten Bestimmungsmethoden für die Datenerhebung und die Methode zur Erstellung der Maßnahmenplanung darzustellen. Hinzu kommt eine Auflistung der verwendeten Materialien.

Darauffolgend werden die Ergebnisse der Flächenuntersuchungen dargelegt. Dies beinhaltet die Standortbedingungen, die vorhandene Vegetation, die Biotoptypen und Pflanzengesellschaften der einzelnen Flächen sowie die Vernetzung der Flächen untereinander und mit den umliegenden Naturschutzgebieten. Auf diesen Untersuchungen basierend und auf Grundlage einer ausführlichen Literaturrecherche werden die ausgewählten Maßnahmen für die jeweiligen Flächen aufgeführt. Hinzu kommen Hinweise für die konkrete Umsetzung der Maßnahmen. In der anschließenden Diskussion werden die Ergebnisse der Flächenuntersuchungen genauer betrachtet und hinsichtlich der Fragestellung dieser Arbeit interpretiert. Es werden die Vor- und Nachteile der ausgewählten Methoden, der Ergebnisse und der Maßnahmenplanung diskutiert sowie Verbesserungsvorschläge aufgezeigt. Es folgt das Fazit aus der Interpretation der Ergebnisse, in dem die wesentlichen Aussagen in Bezug auf die Fragestellung aufgegriffen werden. Abschließend steht eine kurze Zusammenfassung der Arbeit.

2. Aktueller Wissensstand und Begriffserklärungen

Dieses Kapitel dient dazu, einen Überblick über die aktuelle Literatur zur Thematik der Arbeit zu geben. Die Problematik und Ursachen des Rückgangs der Artenvielfalt von Insekten- und Niederwildarten werden dargestellt. Des Weiteren werden für die Arbeit relevante Begriffe erläutert. Hierzu zählen die Begriffe Inselbiotope, Biotopvernetzung sowie Saum- und Kleinbiotope.

2.1 Rückgang der Artenvielfalt

Im Mai 2019 wurde ein UN-Bericht des Weltbiodiversitätsrats veröffentlicht, der die Entwicklungen des Artenrückgangs bestätigt. Der Globale Bericht zum Zustand der Natur besagt, dass die biologische Vielfalt weltweit massiv zurück geht. Millionen Arten sind vom Aussterben bedroht und wertvolle Ökosysteme sind zunehmend geschädigt. Das hat zur Folge, dass auch die Leistungen der Ökosysteme für den Menschen, wie bspw. die Bereitstellung von Nahrung oder die Frischluftentstehung verloren gehen. Der Bericht macht den nötigen Wendepunkt sichtbar und verdeutlicht, wie wichtig der Handlungsbedarf ist. Die Wissenschaft kann mithilfe von Forschung Wissenslücken schließen. Lösungswege müssen gesucht werden sowie die Umsetzung in der Praxis muss begleitet werden. (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU), 2019).

Die Studie „More than 75 percent decline over 27 years in total flying insect biomass in protected areas“, veröffentlicht im Wissenschaftsjournal PLOS ONE, bestätigt den Insektenschwund in Deutschland. Sie besagt, dass die Biomasse bei Fluginsekten um mehr als 75 Prozent in 27 Jahren abgenommen hat. Die untenstehende Grafik (s. Abb. 1) zeigt die zeitliche Verteilung der Insektenbiomasse (g/d = Gramm pro Tag). Die schwarze Linie zeigt den Trend über die Jahre 1989 (blau dargestellt) bis 2015 (orange dargestellt) (PLOS ONE, 2017).

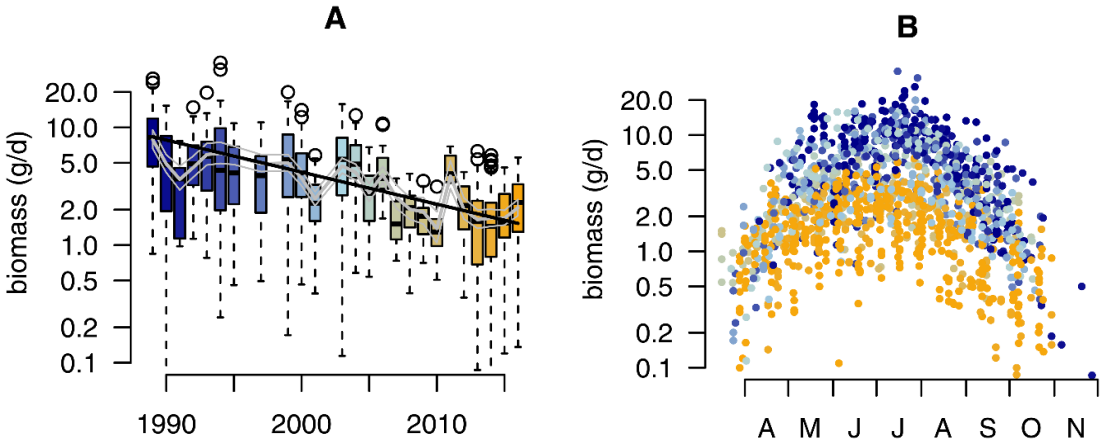


Abbildung 1: Zeitliche Verteilung der Fluginsektenbiomasse
Quelle: PLOS ONE - Hallmann et al. (2017)

In Rheinland-Pfalz ist der Bestand der Niederwildarten, wie insbesondere der Rebhühner, Fasane oder Feldhasen, betroffen. Hinzu kommt die Abnahme anderer Säugetier-, Vogel- und Insektenarten des Offenlandes, wie beispielsweise des Feldhamsters und der Feldlerche (Landesjagdverband Rheinland-Pfalz (LJV) e.V., 2019). Der LJV veröffentlicht das folgende Diagramm (s. Abb. 2), welches zeigt, dass Niederwildarten wie Hasen, Fasane und Rebhühner im Beobachtungszeitraum von 1955/56 bis 2015/16 deutlich sinkende Jagdstrecken in Rheinland-Pfalz aufweisen. Gleichzeitig steigen die Streckenzahlen des Rotfuchses, dem eine große Bedeutung als Prädator zugeschrieben wird.

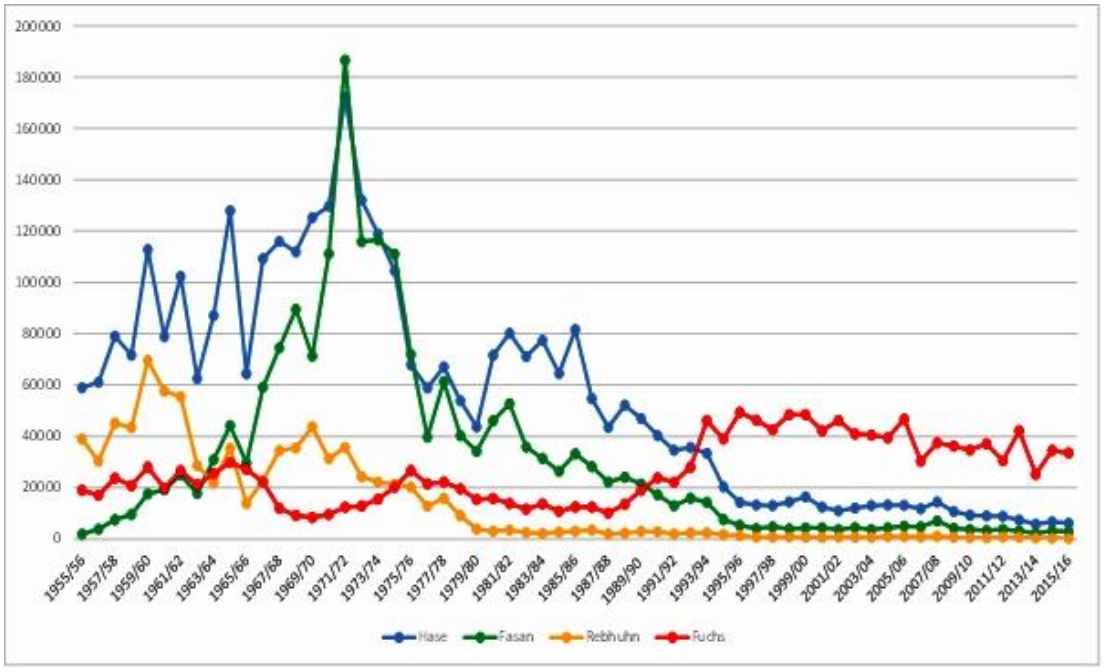


Abbildung 2: Niederwildstrecken Rheinland-Pfalz 1955/56 – 2015/16
Quelle: Landesjagdverband Rheinland-Pfalz

Die zunehmende Nutzung natürlicher Ressourcen durch den Menschen für Nahrung, Energie oder Baumaterialien ist zurzeit höher als je zuvor. Dies führt zu starken negativen Auswirkungen auf die Umwelt, wodurch der Mensch ebenfalls betroffen sein wird. Das Insektensterben beispielsweise ist eng verknüpft mit unserer Nahrungsmittelproduktion. Mehr als 75 Prozent der weltweiten Nahrungsmittelpflanzen sind auf die Bestäubung von Tieren angewiesen (Díaz et al., 2019). Mit dem Rückgang der Artenvielfalt, verursacht durch den Menschen, wird wiederum die eigene Nahrungsmittelproduktion gefährdet.

2.2 Ursachen für das Artensterben

Der Rückgang der Artenvielfalt ist kein neues Phänomen. Korneck & Sukopp analysierten bereits vor 30 Jahren die Ursachen für das Artensterben der Farn- und Blühpflanzen. Die Bestandsdezimierung der Arten ist auf verschiedene Ursachen zurückzuführen. Die Hauptursache der Bestandsrückgänge ist die Zerstörung der natürlichen Lebensräume. Die Nutzungsänderungen in der Landwirtschaft, die Aufgabe extensiv genutzter Flächen, die Beseitigung von Sonderstandorten, wie z.B. Magerwiesen oder Mooren, sowie die Versiegelung und Bebauung sind die wichtigsten Gründe für den Artenrückgang. Der Flächenverbrauch des Offenlandes für Verkehrs- und Siedlungsbau sowie für die Landwirtschaft nimmt weiterhin zu (Jedicke, 1994; LJV, 2019). Es fehlen großflächige, strukturreiche und störungsfreie Lebensräume. Wirtschaftlich wertlose Biotopteile, wie vegetationsarme Standorte, Totholz und Kleingewässer, werden entfernt. Die extensiven Formen der Landwirtschaft, wie Streuobstwiesen, werden aufgegeben. Zudem wird das Nahrungsangebot, wie z.B. Blühpflanzen, immer geringer (Jedicke, 1994).

Die mitteleuropäische Landschaft ist eine vom Menschen geprägte Kulturlandschaft. Natürlicherweise wären über 95% der Fläche mit Wald bedeckt. Vom 16. bis Mitte des 20. Jahrhunderts entwickelte sich die Kulturlandschaft von einem kleinräumigen und abwechslungsreichen Mosaik zu einer ausgeräumten, erodierten und schwer mit Dünge- und Pflanzenschutzmitteln belasteten Agrarlandschaft. Durch die Anfänge der landwirtschaftlichen Nutzung entstand ein intensiver Biotopverbund, bei dem Lebensräume ähnlicher Qualität in engem räumlichem Kontakt standen. Hecken, Feldgehölze und Baumreihen vernetzten Waldparzellen und wurden nur über geringe Distanzen durch Wege oder ähnliches unterbrochen. Diese Strukturierung erlaubte Tierarten die nahezu uneingeschränkte Wanderung entlang der Gehölzstreifen.

Individuen einer Population konnten also auf Ortsveränderungen reagieren und sich mit anderen Populationen austauschen. Mitte des 19. Jahrhunderts wurde die maximale Artenzahl bei den Pflanzen beobachtet und ist seitdem tendenziell rückläufig (Jedicke, 1994).
Mit der Industrialisierung der Landwirtschaft ab 1950 und dem technischen Fortschritt kommt es zu einer starken Veränderung der Flächennutzung. Die Landwirte werden starkem wirtschaftlichen Druck ausgesetzt und zeitgleich nehmen die Betriebsgrößen stetig zu. Infolgedessen steigt auch der Maschinen-, Dünger- und Pestizideinsatz. Es kommt sowohl zu Flurbereinigungen als auch zur Entfernung von Sonderstandorten und Landschaftselementen, wie z.B. Hecken, Feldgehölzen, Obstbäumen und Saumgesellschaften. Dies hat zur Folge, dass der enge Biotopverbund zerstückelt wird und es kaum noch naturnahe und extensiv bewirtschaftete Lebensräume gibt (Jedicke, 1994). Hinzu kommt die Zerschneidung der Landschaft durch Siedlungen, Straßen, Bahn- und Stromtrassen, Feld- und Waldwege, Mauern und Bordsteine in urbanen Räumen und die fortschreitende Bodenversiegelung. Mit der Beseitigung der Strukturelemente können sich die einzelnen Teilpopulationen nicht mehr untereinander austauschen und werden isoliert (Jedicke, 1994).
Seit 1970 hat sich die landwirtschaftliche Produktion und die Bioenergieproduktion stark intensiviert. Zeitgleich haben sich die Naturbeiträge, wie beispielsweise organischer Kohlenstoff im Boden und die Vielfalt der Bestäuber, durch die intensive Nutzung und Düngung verringert. Die Landnutzungsänderung seit 1970 hat die größten negativen Auswirkungen auf die Natur. Die Ausdehnung der Landwirtschaft ist die meist verbreitete Form der Landnutzungsänderung. Diese Expansion geht einher mit einer Verdopplung der städtischen Fläche seit 1992 und einem intensiven Ausbau der Infrastruktur in Verbindung mit dem Bevölkerungs- und Konsumwachstum (Díaz et al., 2019).

Durch die Veränderung der Kulturlandschaft fehlen Lebens- und Überlebensräume. Die Nahrungs-, Deckungs-, Zufluchts-, Schlaf- und Fortpflanzungsansprüche der einzelnen Tierarten werden nicht mehr erfüllt. Es ist eine Landschaft entstanden, die für viele Faunenvertreter wie u.a. Hase, Rebhuhn, Lerche oder Eidechse keine Überlebenschance bietet (Claußen, 1998).
In den urbanen Lebensräumen ist nicht nur die Versiegelung und Zerschneidung ein Problem. Hinzu kommt, dass die vorhandenen Grünflächen und Gärten nicht naturnah

gestaltet werden. Es gibt nur wenige natürliche, blütenreiche Gärten und Parkanlagen. Anstelle von blühenden Hecken und Stauden werden Rasenflächen, Steingärten aus Kies und Steinmauern angelegt (Schnabler, 2017), welche für Insekten weder Nahrung noch Lebensraum bieten.

Aufgrund dieser Entwicklung stellen sowohl die Intensivierung der Landwirtschaft, wozu auch der Weinbau zählt, als auch die fortschreitende Urbanisierung die stärksten Bedrohungen für die Artenvielfalt dar.

2.3 Artenvielfalt im Siedlungsbereich

In Städten wurde bereits mehrfach das Vorkommen einer hohen Artenzahl beschrieben (Volg, 2003). Viele Tier- und Pflanzenarten passen sich an die speziellen Bedingungen an und werden durch sie teils auch gefördert (Ebel et al., 1997). Davon ausgenommen sind große Bereiche versiegelter oder bebauter Flächen, hier geht die Artendichte gegen Null. Bei den artenreicheren Gebieten handelt sich um Flächen mit weniger dichter Bebauung, um naturnahe Flächen und um Flächen mit Kontakt zum Umland. Hierzu zählen alte Friedhöfe, Verlandungszonen künstlich angelegter Gewässer, alte und häufig ungepflegte Parks sowie naturnah bewirtschaftete Wälder. Die Gemeinsamkeit dieser Flächen liegt in der geringen bis nicht vorhandenen Nutzung. Der Nutzungsdruck durch Land- und Forstwirtschaft bleibt aus. Wie bereits erläutert, ist dieser eine der Hauptursachen für den Rückgang der Artenvielfalt in der Kulturlandschaft (Hupke, 2015). Somit bieten Siedlungsgebiete potenzielle Flächen für den Artenschutz und stellen Alternativen zur stark genutzten Kulturlandschaft dar.

2.4 Inselbiotope

Bei der Inseltheorie handelt es sich um die Übertragbarkeit von Ökosystemeigenschaften isolierter Inseln im Meer auf Habitatinseln in der Landschaft. Die zentralen Aussagen sind folgende: Je größer die Insel, desto diverser ist das Artenspektrum (Arten-Areal-Beziehung). Es stellt sich ein Gleichgewicht ein, zwischen neu einwandernden und aussterbenden Arten (Artenumsatz). Ob die Erstbesiedlung erfolgreich ist, hängt von der Größe der Habitatinsel und der Distanz zum nächstgelegenen Lebensraum mit den gleichen Biotopeigenschaften ab (Arten-Distanz-Beziehung). Auch kleine Inselbiotope werden kurzzeitig besiedelt und dienen als Verbindungselemente zwischen größeren Dauerlebensräumen (Trittstein-Effekt).

Als Folge der Zerschneidung der Landschaft durch anthropogene Nutzung entsteht eine Verinselung (Jedicke, 1994).

2.5 Biotopvernetzung

Der zuvor beschriebenen Entwicklung können spezifische Maßnahmen entgegengesetzt werden. Hierzu gehören nachhaltige landwirtschaftliche Praktiken, eine multifunktionale Landschaftsplanung und sektorübergreifendes Management. Diese Maßnahmen dienen zur Erhaltung der genetischen Vielfalt und der damit verbundenen landschaftlichen Biodiversität. Es braucht naturbasierte Lösungen und eine verstärkte Nutzung grüner Infrastruktur, um die Ziele der nachhaltigen Entwicklung in den Städten sowie in den umliegenden ländlichen Gebieten zu erreichen (Díaz et al., 2019). Naturschutzflächen müssen durch Einzelmaßnahmen im Artenschutz und durch eine Vernetzung von wertvollen Biotopen ergänzt werden.

Vernetzende Trittstein- und Korridorbiotope zu schaffen ist wichtig, um den Austausch der Tier- und Pflanzenarten zwischen den angelegten Habitaten zu gewährleisten. Die Nachwanderung und Regeneration der Lebewesen werden durch einen Biotopverbund gefördert (Gälzer, 2001) Die in Kap. 2.2 beschriebene kleinteilige Landschaftsstruktur liefert Vorbilder für Naturschutzkonzepte (Jedicke, 1994). Es gilt, die Vernetzung gleichartiger Biotope mit Hilfe von Korridoren oder Trittsteinen wiederherzustellen. Diese Vernetzungen sollten dem gleichen Biotoptyp entsprechen, wie die zu verbindenden schützenswerten Biotope. Hier setzt das Konzept des Biotopverbunds an.

Das Biotopverbund-Konzept ist eine „Naturschutzstrategie, die alle Möglichkeiten zur Vergrößerung förderungswürdiger Biotope im besiedelten und unbesiedelten Teil der Kulturlandschaft verfolgt, als Reaktion insbesondere auf die „Zersplitterung“ der Landschaft; zum Konzept gehören insbesondere die Biotopvernetzung, die Extensivierung der Landnutzung und das Schaffen möglichst großflächiger (Schutz-) Gebiete“ (Volg, 2003, S.16).

Das Prinzip der Biotopvernetzung spielt auch in dem Konzept der „Eh da-Flächen“ eine essenzielle Rolle. Dabei handelt es sich um Offenlandflächen sowohl in Agrarlandschaften als auch im Siedlungsraum, die weder landwirtschaftlich noch naturschutzfachlich genutzt werden. Die Flächen sind „eh da“. Diese Flächen sollen vor dem Hintergrund der Habitatvernetzung für die Förderung der Biodiversität

genutzt werden. Das „Eh da-Konzept“ ist ein ergänzender Teil vieler möglicher Maßnahmen zur ökologischen Flächenaufwertung (Lückmann et al., 2014; Deubert et al., 2014). Die Vernetzung von Biotopen stellt einen wichtigen Lösungsansatz dar, um dem Artenrückgang entgegenzuwirken. Zielführend für die Erhaltung der Artenvielfalt ist ein wirksames Gesamtkonzept, welches Arten- und Biotopschutzprogramme beinhaltet (Jedicke, 1994).

2.6 Saum- und Kleinbiotope

Viele der Flächen, die für diese Arbeit ausgewählt werden, fallen in die Kategorie Saum- und Kleinbiotope. Es handelt sich um Flächen in der Landwirtschaft und im Siedlungsbereich, die bei entsprechender Pflege potenzielle Elemente für die Biotopvernetzung darstellen. Saumbiotope sind im weiteren Sinne gefasst linienhafte Strukturelemente. Dazu zählen Hecken, Waldränder, Alleen, Grasraine an Wegen, Wiesen und Äckern, Straßenränder und -böschungen, Gräben, Übergangsbereiche zwischen Feld und Wald sowie die bachbegleitende Vegetation. Zu Kleinbiotopen zählen u.a. Feldholzinseln, Sozialbrachen, kleinere Trockenrasen und Obstwiesen (NABU Baden-Württemberg e.V., 2003; Röser, 1995).

Saum- und Kleinbiotope dienen vielen Tierarten als Nahrungs- und Lebensraum oder als Rückzugsgebiet. Für Wildbienen, Hummeln, Schlupfwespen sowie Tag- und Nachtfalter ist ein Angebot an Blüten und Nektar vorhanden. Insektenlarven finden Brutpflanzen und Vögeln bieten die Biotope ganzjährig Nahrung. Feldlerche, Rebhuhn oder Braunkehlchen sind Bodenbrüter, welche in diesen kleinflächigen Lebensräumen ihre Jungen aufziehen (NABU Baden-Württemberg e.V., 2003).

Bei diesen Flächen ist das Artenaufkommen häufig von der richtigen Pflege abhängig. Wird die Mahd zum falschen Zeitpunkt, in zu dichter Frequenz oder auf zu großer Fläche durchgeführt, schadet dies der Artenvielfalt dieser Biotope und der Aufwuchs wird artenärmer. Allerdings ist auch zu beachten, dass auf wiesenähnliche Flächen eine Mindestpflege nötig ist, um die natürliche Sukzession zu begrenzen (NABU Baden-Württemberg e.V., 2003). Wie die Mahd auf Flächen dieser Art durchzuführen ist, wird in Kapitel 5.2.4 erläutert.

3. Untersuchungsgebiet

In diesem Kapitel wird das Untersuchungsgebiet, in dem sich die Untersuchungsflächen befinden, beschrieben. Die Lage der Untersuchungsflächen sowie die Geologie und Geografie, welche ebenfalls die naturräumliche Lage beinhalten, werden dargestellt. Darüber hinaus werden die Klimadaten, die Flächennutzung des Gebiets und die umliegenden Naturschutzgebiete aufgeführt.

3.1 Lage der Untersuchungsflächen

In der folgenden Karte (s. Abb. 3) sind die beispielhaften Untersuchungsflächen dargestellt. Die Flächen wurden von der Ortsgemeinde Sprendlingen ausgewählt. Es handelt sich um gemeindeeigene Flächen sowie um eine Fläche, die im Besitz eines Landwirtes ist. Durch die unterschiedlichen Eigenschaften dienen sie als Anschauungsbeispiele für mögliche weitere Flächen in der VG Sprendlingen-Gensingen, die ökologisch aufgewertet werden können. Sie befinden sich in unterschiedlichen Lagen, differenzieren sich in der bisherigen Nutzung und weisen unterschiedliche Standortmerkmale auf. Die Flächen liegen sowohl im landwirtschaftlichen Umfeld, das hauptsächlich für Weinbau genutzt wird, als auch im Siedlungsbereich. Auf die Standortbeschreibungen der einzelnen Flächen wird in Kap. 5.1.1 genauer eingegangen.

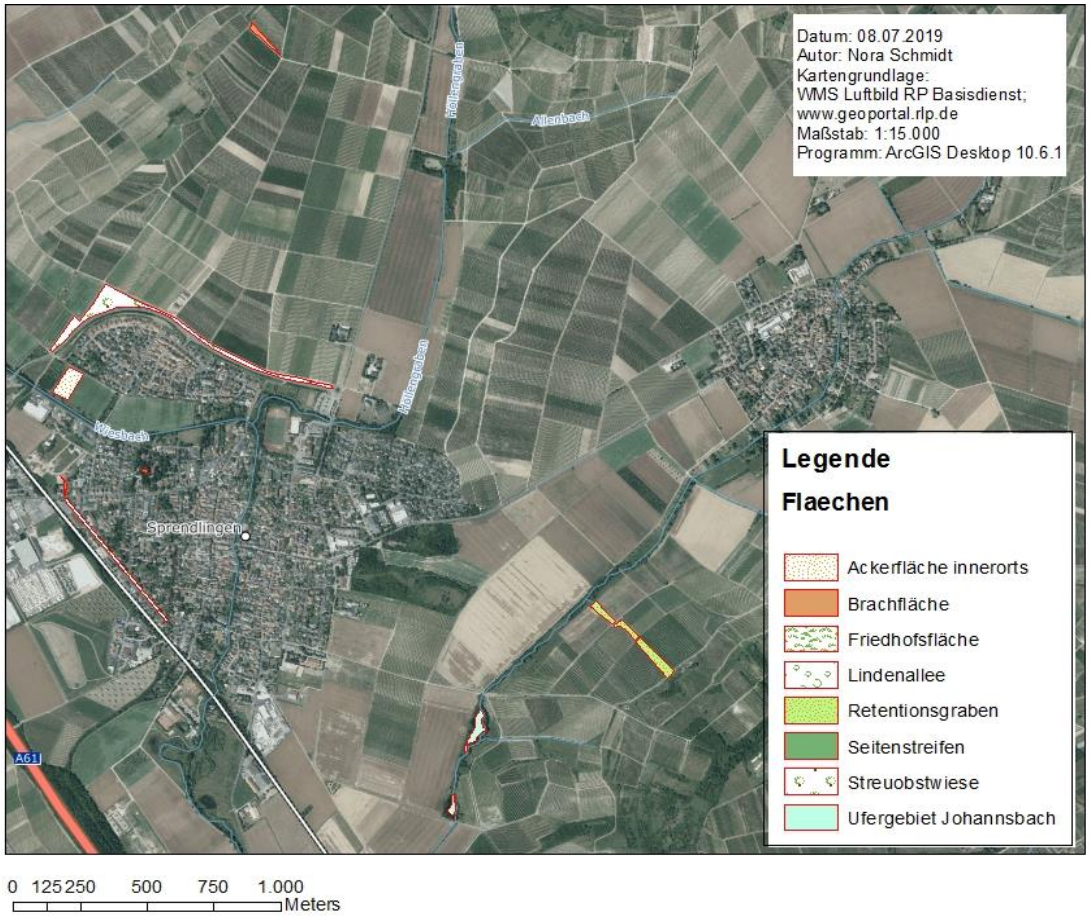


Abbildung 3: Übersichtskarte Untersuchungsflächen

3.2 Geologie und Geografie

Nach der naturräumlichen Gliederung wird die Verbandsgemeinde Sprendlingen-Gensingen zur Großlandschaft Nördliches Oberrheintiefland und zu dem Naturraum Rheinhessisches Tafel- und Hügelland zugeordnet, welches geprägt ist durch die Entstehung des Mainzer Beckens (Ministerium für Umwelt, Energie, Ernährung und Forsten, 2019 (I)).

Das Mainzer Becken ist ein Senkungsfeld, das im Tertiär im Anschluss an die Bildung des Oberrheingrabens entstanden ist. Eingegrenzt wird es im Nordwesten durch das Rheinische Schiefergebirge, im Südwesten durch das Pfälzer Bergland, im Süden und Osten geht es in den Oberrheingraben über. Ablagerungen der Gesteinseinheit Rotliegend prägen den vortertiären Untergrund. Im Verlauf kam es zur wiederholten Meeresvorstößen ins Mainzer Becken, welche eine Vielfalt an Ablagerungen aus Kalk, Sand, Kies Mergel und Ton hinterließen. Anfang des Quartärs kamen Flussschotter, Flugsande und Löss zu den Ablagerungen hinzu und das Mainzer Becken wurde Hebungsgebiet (Rothausen und Sonne, 2012). Bei den Hebungen wurden durch den

Ur-Rhein die tertiären Ablagerungen teilweise wieder abgetragen. Dennoch ist der heutige Verlauf des Rheins tief in die tertiären Ablagerungen eingegraben, da der Ur-Rhein nicht die gesamte Fläche erodieren konnte. Das Hochplateau ist mit Sanden und Kiesen bedeckt (Bürkle und Kuntsche, 2005).

Die Haupteinheit Nördliches Oberrheintiefland untergliedert sich in die folgenden Landschaftsräume. Der Siedlungsbereich der Gemeinde Sprendlingen liegt im Wöllsteiner Hügelland, während das landwirtschaftlich genutzte Umland zur Rheinhessischen Randstufe gehört (s. Abb. 4).

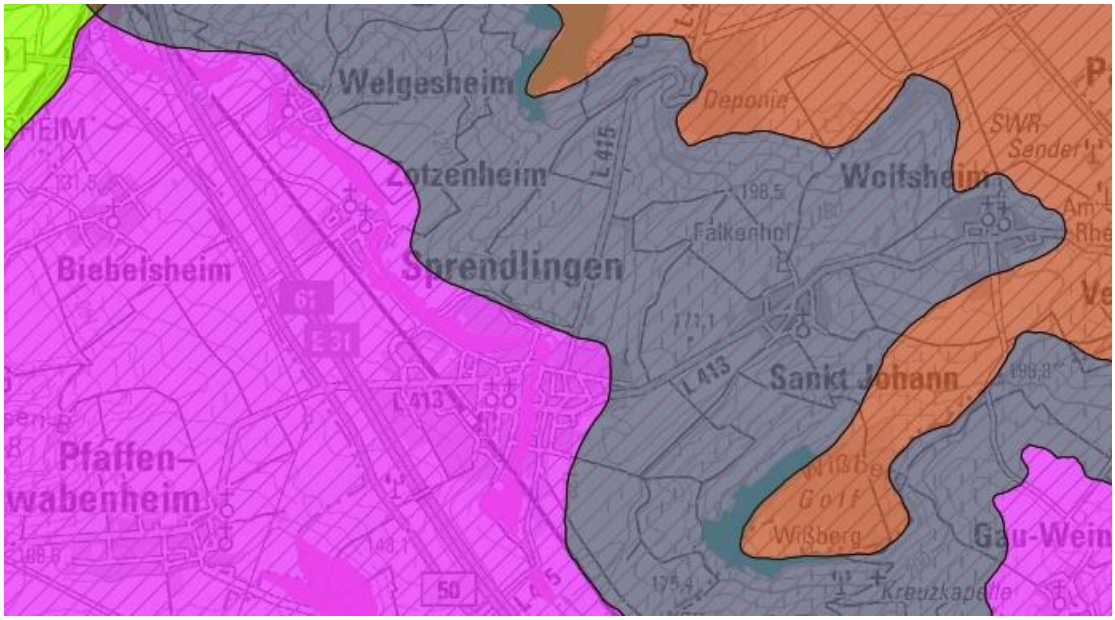


Abbildung 4: Landschaftsräume des Untersuchungsgebiets der Gemeinde Sprendlingen
Wöllsteiner Hügelland (lila), Rheinhessische Randstufe (grau), Westplateau (braun), Naheniederung (grün)
Quelle: Ministerium für Umwelt, Energie, Ernährung und Forsten, 2019 (II)

3.3 Klimatische Verhältnisse

Das Klima wird als sehr warm und trocken charakterisiert. Mit teils unter 500 mm/Jahr gehört diese Landschaft mit den angrenzenden Gebieten zu den niederschlagsärmsten Bereichen Deutschlands, während die Sonnenscheindauer die längste in Westdeutschland ist (Ministerium für Umwelt, Energie, Ernährung und Forsten, 2019). Die Wetterdaten von Sprendlingen der letzten Jahre werden in der folgenden Tabelle 1 aufgeführt. Die nächstgelegene Wetterstation von Sprendlingen befindet sich in Bad Kreuznach.

Tabelle 1: Wetterdaten Sprendlingen
Quelle: Eigene Darstellung auf Grundlage von DLR - Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum; Agrarmeteorologie Rheinland-Pfalz

	Jahreswert 2018	Langj. Mittel (2011-2018)	Langj. Mittel (1981-2010)	Langj. Mittel (1961- 1990)
Temp. (2m) ø [°C]	11,8	11,0	10,1	9,5
Temp. (2m) Min [°C]	-9,7	-10,8	-	-
Temp. (2m) Max [°C]	37,0	35,9	-	-
Niederschlag ∑ [mm]	428,0	479,6	549,0	517
Luftfeuchte ø [%]	75	79	-	-
Vegetationstage ∑ (T ø >= 5°C)	291	280	-	-
Sonnenstunden ∑ [h]	2400	2150	1543	1512

3.4 Flächennutzung und Naturschutzgebiete

Die Landschaft des Untersuchungsgebiets ist vorwiegend von Wein- und Ackerbau geprägt. Sie ist nahezu waldfrei und wird durch einzelne Gehölzgruppen und Bäume gegliedert. Der Grünlandanteil ist gering. Teilweise gibt es Streuobstwiesen, Halbtrockenrasen und Magerwiesen (Ministerium für Umwelt, Energie, Ernährung und Forsten, 2019 (III)). Es gab eine Weinbergsflurbereinigung der Gemarkung Sprendlingen, die in den Jahren 1969 bis 2013 in acht Schritten durchgeführt wurde (Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft, 2015). Hierbei wurden teils Waldstücke und Gehölzformationen ausgelassen, um die Struktur zu erhalten und die Naturschutzgebiete Wißberg und Zotzenheimer Horn zu verbinden. Der Wißberg liegt im Südosten der Gemeinde Sprendlingen. Dort wurde ein Weinlehrpfad errichtet, welcher die Natur und eine strukturreiche Landschaft mit dem Weinbau vereint.

Ein Teil des Wißbergs sowie das nördlich gelegene Zotzenheimer Horn sind als Naturschutzgebiete (NSG) ausgewiesen (s. Abb. 5). Schutzziele des NSG Wißberg sind artenreiche Magerrasen mit seltenen Orchideen, Grünland- und Streuobstbereiche mit den umgebenen Brachflächen, Gebüsche, Hecken und Waldbereiche. Im nördlicheren NSG Horn bei Zotzenheim ist die Zielsetzung die Erhaltung und Entwicklung insbesondere des Eichen-Hainbuchenwaldes und der Waldsaumbereiche sowie der vorgelagerten Halbtrockenrasen, Gebüschformationen und Obstgrundstücke (Ministerium für Umwelt, Energie, Ernährung und Forsten, 2019 (IV; V)). Das Plateau des Wißbergs wird als Golfplatz genutzt. Es wurde ein möglichst naturnaher

Lebensraum simuliert, welcher mit zahlreichen Strukturelementen durchsetzt ist. Hierzu zählen schilfbewachsene Tümpel, Baumgruppen und Hecken (Müller-Ruff, 2017). Im Siedlungsbereich befindet sich eine Allee mit 45 Linden, welche als Naturdenkmal geschützt ist (s. Abb. 5).

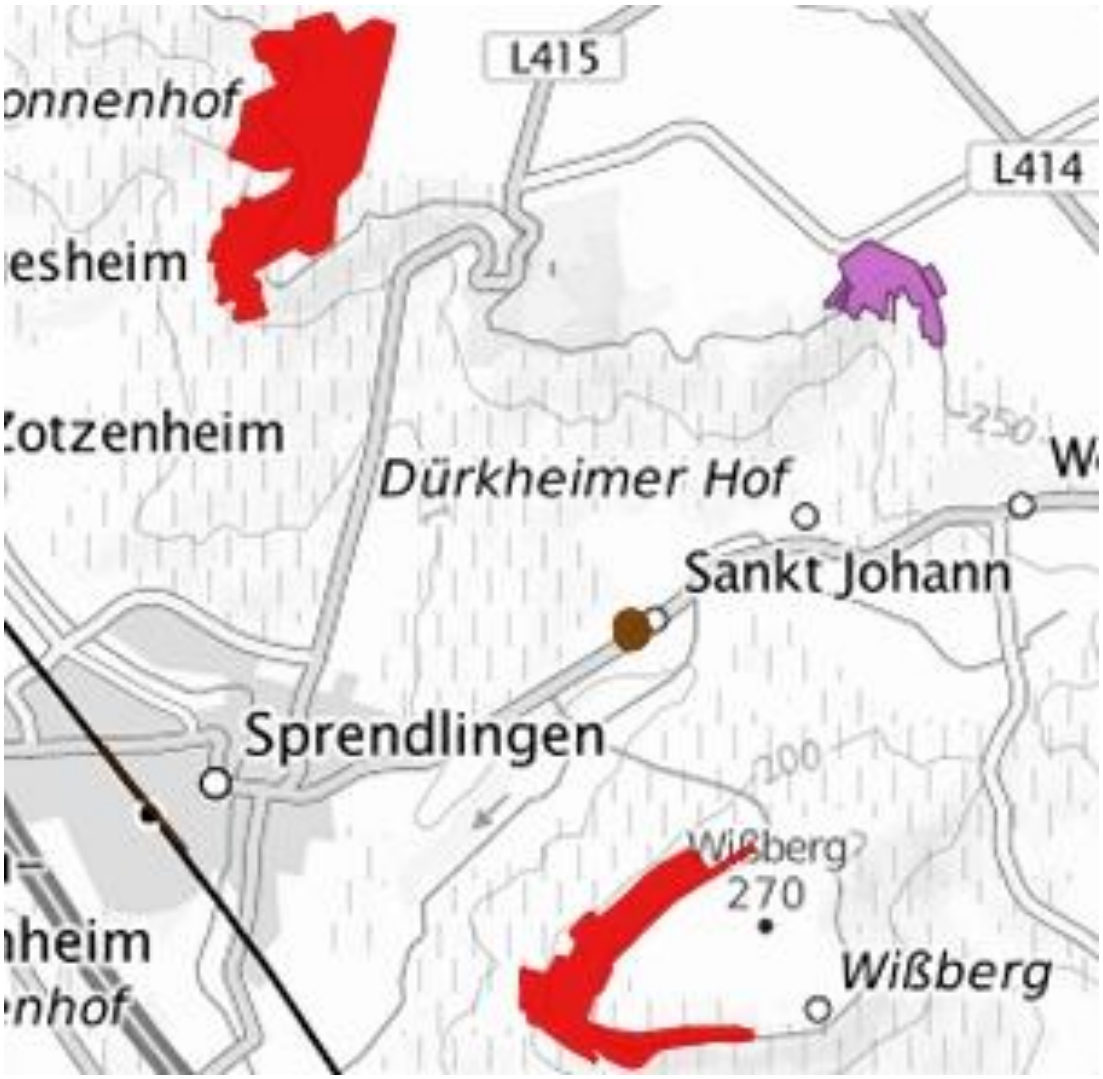


Abbildung 5: Nationale Schutzgebiete der Gemeinde Sprendlingen
Naturschutzgebiet (rot): Horn bei Zotzenheim (nördlich), Wißberg (südlich), Naturdenkmal (braun): 45 Linden
Quelle: Ministerium für Umwelt, Energie, Ernährung und Forsten

Die Gemeinde Sprendlingen ist durchzogen von drei kleinen Fließgewässern. Der Johannsbach verläuft am Fuß des Wißbergs. Von dem nördlichen Horn bei Zotzenheim fließt der Höllengraben in den Wiesbach. Dieser verläuft durch die Siedlung der Gemeinde.

4. Material und Methodik

In den folgenden Kapiteln werden die in der Arbeit angewandten Methoden, das verwendete Material sowie die Datenverarbeitung beschrieben.

4.1 Datenerhebung und Beschreibung des IST-Zustandes

Um Maßnahmen an die ausgewählten Flächen anzupassen, werden zunächst die Standortmerkmale ermittelt und die vorhandene Vegetation der Einzelgebiete kartiert. Hierbei wird ebenso festgestellt, ob geschützte Arten vorkommen und die Flächen sich für Aufwertungsmaßnahmen eignen. Eine Analyse bereits existierender Kartendaten liefert Informationen über den Standort. Anhand von Zeigerwerten der vorkommenden Pflanzen können weitere Standortfaktoren abgeleitet werden. Ergänzt werden diese durch Informationen über die aktuellen Nutzungsformen, den Zustand der Fläche, über die Biotoptypen der Einzelflächen und durch eine Analyse der Vernetzung der Flächen. Im Folgenden werden die einzelnen Methoden genauer erläutert.

4.1.1 Standortbedingungen

Noch vor der Vegetationsaufnahme wird eine Gebietsvorerkundung durchgeführt, welche Aussagen zum Standort und zur Standortentwicklung zulässt. Hier werden abiotische und biotische Standortbedingungen dokumentiert (Hietel, 2016). Die Standortbedingungen nehmen auf die Vegetation Einfluss und sind für die Maßnahmenplanung relevant. Dieser Schritt dient in erster Linie dazu, die Gegebenheiten der Flächen zu untersuchen, auf deren Grundlage später die Maßnahmen geplant werden können. Die Standortkartierung der Einzelflächen beinhaltet eine erste Untersuchung anhand von Kartendaten. Genauere Informationen zu den verwendeten Servern und Maßstäben sind in Kapitel 4.2 beschrieben. Durch Begehungen der Flächen werden die ermittelten Daten überprüft und ergänzt. Neben der genauen Abmessung und Lage der Flächen werden die folgenden Parameter aufgenommen: Boden, Exposition, Sonnenstrahlung, Beschattung, Klima, anthropogene Nutzung und aktuelle Pflegemaßnahmen. Darüber hinaus werden die Ergebnisse der Vegetationsaufnahme, welche die Auswertung der Zeigerwerte nach Ellenberg (s. Kap. 4.1.3) beinhalten, den Standortmerkmalen beigefügt.

4.1.2 Vegetationsaufnahme

Die Vegetationsaufnahme dient zur Erfassung der gesamten Pflanzenarten auf einer Probefläche, einschließlich der Erfassung der Standortmerkmale. Die vorgefundenen

Arten werden in die folgenden Schichten eingeteilt: B1 - Obere Baumschicht, B2 – Untere Baumschicht, S – Strauchschicht; Höhe ≤ 5m, K – Krautschicht; Höhe ≤ 1m und M – Moosschicht, sofern bestimmbar. Die Vegetationsaufnahme erfolgt nach der Methode von Josias Braun-Blanquet (1884-1980). Diese Methode zur Erfassung der Pflanzendecke ist in der Vegetationskunde weit verbreitet. Sie vereint die Individuenzahl (Abundanz) und den Deckungsgrad (Dominanz) in einer gemeinsamen Bewertungsskala. Bei dieser Schätzskala wird von der **Artmächtigkeit** gesprochen (s. Tab. 2) (Buttler, 1983).

Tabelle 2: Artmächtigkeit: Schätzskala nach Braun-Blanquet
Quelle: Eigene Darstellung auf Grundlage von Buttler 1983

r	Deckung	1 Individuum vorhanden
+	Unter	2-5 Individuen (oder Sprosse) vorhanden
1	5%	6-50 Individuen (oder Sprosse) vorhanden, weniger als 5% der Fläche
2	Individuen-	5-25% der Fläche deckend
3	Zahl	26-50% der Fläche deckend
4	beliebig	51-75% der Fläche deckend
5		76-100% der Fläche deckend

Die Abundanzbestimmung wird durchgeführt, wenn der Deckungsgrad einer Art unter 5% liegt. Die einzelnen Individuen werden gezählt. Überschreitet der Anteil einer Art diese 5%, wird die Dominanzbestimmung durchgeführt, d.h. der Deckungsgrad wird ermittelt (Buttler, 1983)

Ergänzend zur Artmächtigkeit wird die **Geselligkeit** (Soziabilität) angegeben. Auch bei gleichem Deckungsgrad können die Pflanzen unterschiedlich über die Aufnahmefläche verteilt sein. Diese Verteilung wird in einer Skala mit fünf Klassen beschrieben (s. Tab. 3). Der Zahlenwert wird durch einen Punkt getrennt hinter der Artmächtigkeit aufgeführt (Buttler, 1983).

Tabelle 3: Geselligkeit (Soziabilität) nach Braun-Blanquet
Quelle: Eigene Darstellung auf Grundlage von Buttler, 1983

Symbol	Soziabilität
1	einzeln wachsend
2	gruppen- oder horstweise wachsend
3	Truppweise wachsend (in kleinen Flecken oder Polstern)
4	in kleinen Kolonien oder größeren Flecken und Teppichen wachsend
5	in großen Herden wachsend

Der **Zeitpunkt und die Anzahl der Aufnahmen** sind von den vorhandenen Pflanzengesellschaften und von dem Bewirtschaftungsrhythmus abhängig (s. Tab. 4).

Tabelle 4: Aufnahme-Durchgänge Vegetationsbestimmung
Quelle: Eigene Darstellung auf Grundlage von Dierschke 1994

Zwei Aufnahme-Durchgänge	Pflanzengesellschaften
März-April/ Juni-Juli:	Lückige Trockenrasen
April-Mai/ Juni-Juli:	Artenreiche Laubwälder, z.T. Gebüsch
April-Mai/ ab Juni:	Acker- und Ruderalfluren (z.T.)
Mai/ Juni-Juli:	Zweischürige Wiesen (z.T.)
Ein Aufnahme-Durchgang	**Pflanzengesellschaften**
Ab Mai:	Grünland (vor dem ersten Schnitt, artenarme Laubwälder, Gebüsche)
Ab Juni:	Die meisten übrigen Vegetationstypen
Ab Juli:	Sumpf- und Wasservegetation, kurzlebige Uferfluren, Hochgebirgs-Vegetation

Die Vegetationsaufnahmen für diese Arbeit finden ab Mai 2019 statt. Welche genauen Zeitpunkte für die jeweiligen vorgegebenen Flächen der Gemeinde Sprendlingen ausgewählt werden, ist in den Ergebnissen dargestellt.

Die Größe der kartierten Fläche wird je nach Untersuchungsfläche und vorkommenden Pflanzengesellschaften ausgewählt. Die Mindestgröße wird anhand der Methode des **Minimalareals** (s. Abb. 7) bestimmt. Eine kleine Probefläche von z.B. 1/8 oder 1/4 m² wird zufällig ausgewählt, auf der die Artenzahl bestimmt wird. Anschließend wird die Fläche verdoppelt und die zukommenden Arten werden ermittelt. Bleibt der Artenzuwachs konstant, ist die Mindestgröße erreicht (Buttler, 1983).

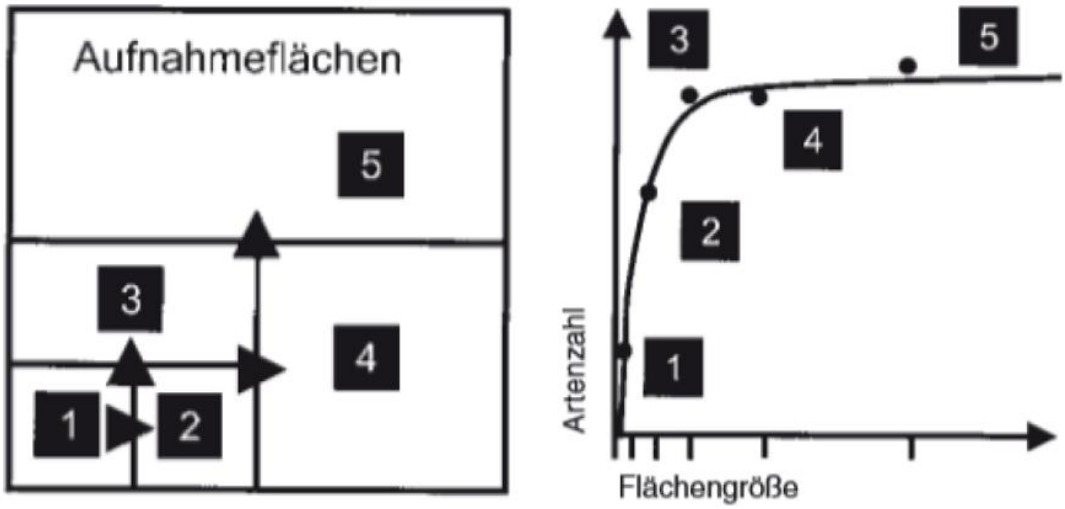


Abbildung 6: Flächengröße anhand des Minimalareals
Quelle: Eigene Darstellung auf Grundlage von Tremp, 2005

Allgemein gilt, die folgenden Aspekte für die Flächenabgrenzung zu berücksichtigen: Die Ausdehnung ist ausreichend groß zu wählen, um alle Arten der untersuchten Pflanzengemeinschaft zu erfassen. Die Pflanzendecke ist gleichmäßig ausgeprägt und die Standortbedingungen sind einheitlich (Hietel, 2017).

4.1.3 Zeigerwerte von Pflanzen nach H. Ellenberg

Anhand der Anwesenheit von Zeigerpflanzen kann auf eine spezifische Beschaffenheit des Standortes geschlossen werden. Zu diesen spezifischen Eigenschaften zählen Bodenverhältnisse wie die Bodenart (z.B. „Sandzeiger“), die Nährstoffverhältnisse (z.B. „Stickstoffzeiger“), der pH-Wert (z.B. „Säurezeiger“) oder Durchlüftung (z.B. „Verdichtungszeiger“). Des Weiteren wird auf Klimabedingungen verwiesen wie Temperaturverhältnisse oder Niederschläge. Konkret handelt es sich um die Faktoren Licht (L), Temperatur (T), Kontinentalität (K), Wasser (Feuchtigkeit, F), sowie Basengehalt (Reaktionszahl, R) und Nährstoffgehalt bzw. Stickstoffzahl (N). Die Salzverträglichkeit (S) wird in diesem Fall nicht behandelt. Die Zuordnung der Zahlen erfolgt von 1 bis 9 (bzw. 1 bis 12 bei F-Zahl), wobei das geringste Ausmaß bei 1 liegt. Die Zahlenfolge ist ordinal, d.h. die Abstände zwischen den Ziffern sind nicht definiert und somit nicht konstant (Licht, 2015).

Zu beachten ist, dass die Zeigerwerte keine absoluten Messwerte sind, sondern eine relative Abstufung erstellt nach dem Auftreten der Pflanzen im Gelände. Es sind Kurzbezeichnungen für das ökologische Verhalten, d.h. für die Standortbeziehungen

der Pflanzen unter dem Einfluss zahlreicher Konkurrenten. Die Feuchtezahl ist am zuverlässigsten, da sie durch Messungen wahrscheinlich am besten begründet ist. Auch die Beobachtung der Lichtzahl konnte mit Messungen belegt werden. Die Reaktionszahl setzt sich aus vielen Einzelbeobachtungen zusammen, während Ellenberg die Stickstoffzahl nur als Versuch sieht. Davon ausgenommen sind die Extremwerte der N-Zahl. Die Temperaturzahl ist eine Art Übersetzung für die Höhenstufe und die Kontinentalzahl definiert die Position der Pflanze von ozeanisch („westlich“) bis kontinental („östlich“) (Licht, 2015; Ellenberg et al., 1992). In der folgenden Tabelle 5 werden die einzelnen Faktoren erläutert:

Tabelle 5: Erläuterung Zeigerwerte
Quelle: Eigene Darstellung auf Grundlage von Ellenberg et al., 1992; Licht, 2015; Bundesamt für Naturschutz, 2000

Lichtzahl (L)	
1 = Tiefschattenpflanze, noch bei weniger als 1% relativer Beleuchtungsstärke	
2 = Tiefschatten- bis Schattenpflanze	
3 = Schattenpflanze, meist bei weniger als 5% relativer Beleuchtungsstärke, nie im vollen Licht	
4 = Schatten- bis Halbschattenpflanze	
5 = Halbschattenpflanze, meist bei mehr als 10% relativer Beleuchtungsstärke	
6 = Halbschatten- bis Halblichtpflanze	
7 = Halblichtpflanze, meist bei vollem Licht, aber auch im Schatten	
8 = Halblicht- bis Volllichtpflanze	
9 = Volllichtpflanze, meist an voll bestrahlten Orten, nie ganz im Schatten	
Temperaturzahl (T) Höhenstufe	Lufttemp.
1 = Kältezeiger, meist nur in hohen Gebirgslagen, alpin und nival	**<1,5**
2 = Kälte- bis Kühlezeiger, alpin (- subalpin)	1,0 – **1,5** – 3,5
3 = Kühlezeiger, vorwiegend in subalpinen Lagen	2,0 – **3,0** – 4,0
4 = Kühle- bis Mäßgwärmezeiger, hochmontan (-montan)	3,5 – **4,5** – 5,5
5 = Mäßigwärmezeiger, montan – planar	5,0 – **6,0** – 7,0
6 = Mäßigwärme- bis Wärmezeiger, submontan bis planar	6,5 – **7,5** – 8,5
7 = Wärmezeiger, warme Tieflagen, collin, planar	8,0 – **9,0** – 9,5
8 = Wärme- bis extremer Wärmezeiger, nur in besonders begünstigten Tälern (vor allem im Südwesten)	9,0 – **10,0** – 10.5
	>**10,5**
9 = extremer Wärmezeiger, in Mitteleuropa nur an wärmsten Plätzen, besonders im Oberrheingebiet (planare Lage in Wärmegebieten)	
Kontinentalitätszahl (K)	
1 = euozeanisch, in Mitteleuropa nur mit Vorposten	
2 = ozeanisch, mit Schwergewicht im Westen Mitteleuropas	
3 = (ozeanisch) (See- bis gemäßigtes Seeklima zeigend)	

4 = subozeanisch bzw. subkontinental, mit Schwergewicht in Mitteleuropa
5 = subozeanisch bzw. subkontinental (See-/Steppen-Übergangsklima zeigend)
6 = subkontinental, mit Schwergewicht im östlichen Europa (gemäßigtes Steppenklima zeigend)
7 = (kontinental) (gemäßigtes Steppen- bis Steppenklima zeigend [BfN])
8 = kontinental, in Mitteleuropa nur mit Vorposten
9 = eukontinental, kommt im westlichen Mitteleuropa nirgends vor
Feuchtezahl (F)
1 = Starktrockniszeiger, auf häufig austrocknende Stellen beschränkt
2 = Starktrocknis- bis Trockniszeiger
3 = Trockniszeiger (3 ~: Wechseltrockenzeiger)
4 = Trockenheits- bis Frischezeiger
5 = Frischezeiger, Schwergewicht auf mittelfeuchten Böden
6 = Frische- bis Feuchtezeiger
7 = Feuchtezeiger (7 ~: Wechselfeuchtezeiger)
8 = Feuchte- bis Nässezeiger
9 = Nässezeiger (9 ~: Wechselnässezeiger)
10 = Wasserpflanze, die längere Zeiten ohne Wasserbedeckung des Bodens erträgt
11 = wurzelnde Wasserpflanze, die zumindest zeitweilig mit Blättern über dessen Oberfläche aufragt oder Schwimmpflanze, die auf der Wasseroberfläche flottiert
12 Unterwasserpflanze = Überschwemmungszeiger (auf ± regelmäßig überschwemmten Böden)
Reaktionszahl (R)
1 = Starksäurezeiger, nie neutral
2 = Starksäure- bis Säurezeiger
3 = Säurezeiger, bis in neutralen Bereich
4 = Säure- bis Mäßigsäurezeiger
5 = Mäßigsäurezeiger
6 = Mäßigsäure- bis Schwachsäurezeiger
7 = Schwachsäure- bis Schwachbasenzeiger
8 = Schwachbasen- bis Basen-/Kalkzeiger
9 = Basen-/Kalkzeiger
Stickstoffzahl (N)
1 = stickstoffärmste Standorte anzeigend
2 = stickstoffärmste bis stickstoffarme Standorte anzeigend
3 = auf stickstoffarmen Standorten häufiger
4 = Stickstoffarmut bis mäßigen Stickstoffreichtum zeigend
5 = mäßig stickstoffreiche Standorte anzeigend
6 = mäßig bis stickstoffreiche Standorte anzeigend
7 = an stickstoffreichen Standorten häufiger
8 = ausgesprochenen Stickstoffreichtum zeigend
9 = an übermäßig stickstoffreichen Standorten konzentriert

Die Daten der Zeigerwerte werden im Anschluss tabellarisch mit Hilfe des Programms Microsoft Excel aufgelistet. Auf Basis einer Mittelwertbildung können die Daten der einzelnen Arten mit den Daten der gesamten Untersuchungsfläche verglichen werden. Dies wird grafisch in einem Diagramm dargestellt, wodurch auch die Ausreißer deutlich werden.

4.1.4 Biotoptypen und Pflanzengesellschaften

Um einen Überblick über das Untersuchungsgebiet zu erlangen, wird anhand von Online-Karten großräumig eine Voruntersuchung der Gebiete um die Einzelflächen durchgeführt. Über das LANIS können im Internet die Naturschutzinformationen eingesehen werden. Es wird festgestellt, ob schutzwürdige Biotopkomplexe, geschützte Biotope nach §30 BNatSchG und §15LNatSchG RLP oder FFH-Lebensräume vorliegen. Anschließend werden für jede Einzelfläche die wichtigsten Biotoptypen beschrieben. Diese basieren auf der Vegetationsaufnahme und auf Begehungen der jeweiligen Untersuchungsfläche. Die Benennung der Biotoptypen orientiert sich am Biotopkataster Rheinland-Pfalz. Darüber hinaus werden mittels einer Literaturrecherche und Analyse der Vegetationsaufnahme die dominanten Pflanzengesellschaften aufgelistet.

4.2 Verwendete Materialien und Datenverarbeitung

Diese Arbeit, speziell die Maßnahmenplanung, basiert auf Quellen aus unterschiedlichen Bereichen des Naturschutzes, der Agrarwissenschaften, der Landschaftspflege und Stadt- sowie Landschaftsplanung. Es wird eine detaillierte Literaturrecherche durchgeführt. Darüber hinaus erfolgt eine enge Zusammenarbeit mit Experten aus den o.g. Bereichen. Es finden u.a. Fachgespräche mit Frau Arndt und Herr Paulen von dem Dienstleistungszentrum ländlicher Raum statt sowie mit Herr Dechent, dem Biotopbetreuer für Mainz-Bingen .

Für die Gebietsvorerkundung wird auf folgende Kartendaten zurückgegriffen: Landesamt für Geologie und Bergbau – Kartenviewer; Landschaftsinformationssystem der Naturschutzverwaltung Rheinland-Pfalz (LANIS); GeoPortal.rlp – Kartenviewer; Agrarmeteorologie RLP – Dienstleitungszentren Ländlicher Raum RLP.

Für die Vegetationsaufnahme und die Analyse der Zeigerwerte wird u.a. die folgende Bestimmungsliteratur zu Hilfe genommen:

- Schmeil-Fitschen, Parolly, G. und Rohwer, J. (Hrsg.), 2016: Die Flora Deutschlands und angrenzender Länder. Ein Buch zum Bestimmen aller wildwachsenden und häufig kultivierten Gefäßpflanzen. 96. Aufl., Quelle & Meyer Verlag, Wiebelsheim
- Lüder, R., 2015: Grundkurs Pflanzenbestimmung. Eine Praxisanleitung für Anfänger und Fortgeschrittene. 7. Aufl., Quelle & Meyer Verlag, Wiebelsheim
- Schauer, T., Caspari, C. und Caspari, S., 2015: Der illustrierte BLV Pflanzenführer für unterwegs. 1150 Blumen, Gräser, Bäume und Sträucher. 7. Aufl., BLV Buchverlag, München
- Ellenberg, H., Weber, H., Düll, R., Wirth, V., Werner, W., Paulißen, D., 1992: Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. 2. Aufl., Verlag Erich Goltze KG, Göttingen
- Licht, W., 2015: Zeigerpflanzen Erkennen und Bewerten. 2.Aufl., Quelle & Meyer Verlag, Wiebelsheim

Speziell für die Bestimmung der Gräser werden zusätzlich folgende Bestimmungsschlüssel aus dem Internet verwendet:

- Diepolder und Raschbacher, Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL) Bayern (Hrsg.), 2007: „Kleine Gräserkunde“ Bestimmung der wichtigsten Gräser des Wirtschaftsgründlands.
- Landesanstalt für Landwirtschaft, Forsten und Gartenbau Sachsen-Anhalt, Landesamt für Ländliche Entwicklung, Landwirtschaft und Flurneuordnung Brandenburg, und Landesforschungsanstalt für Landwirtschaft und Fischerei Mecklenburg-Vorpommern (Hrsg.), 2012: Bildtafel zur Gräserbestimmung.

Die Digitalisierung und Visualisierung der Daten, das heißt u.a. das Einzeichnen und Abmessen der einzelnen Untersuchungsflächen und der entworfenen Maßnahmen, erfolgt mit dem Computerprogramm ArcGis Desktop 10.6.1 von ESRI. Ein Geoinformationssystem zum Betrachten, Bearbeiten und Erfassen räumlicher Daten. Dabei entstehen u.a. die Geländekarten der folgenden Ausarbeitung. Dazu werden Luftbilder (WMS Luftbild RP Basisdienst, www.geoportal.rlp.de) verwendet sowie auf die Geobasisinfomationen des LVermGeoRP (LANIS) zurückgegriffen. Es werden je nach Untersuchungsgebiet unterschiedliche Maßstäbe gewählt. Diese werden bei dem jeweiligen Kartenmaterial mitangegeben. Des Weiteren werden Daten

mit dem EXCEL-Programm von Microsoft Office dokumentiert, um tabellarische Darstellungen und deren grafische Auswertung zu erstellen.

4.3 Maßnahmenplanung

Zu Beginn der Maßnahmenplanung wird ein Schutzziel festgelegt, d.h. es wird entschieden, welche Arten gefördert werden sollen. Die Ermittlung der Hauptursachen für den Artenrückgang der Leitarten, im Falle dieser Arbeit der Insekten- und Niederwildarten, liefert die Grundlage für die Maßnahmenplanung. Der nächste Schritt, die Auswahl der Flächen, entfällt in dieser Arbeit, da die Flächen für die Umsetzung der Maßnahmen durch die Gemeinde Sprendlingen bereits vorgegeben sind. Dennoch werden in Kapitel 4.3.2 die Kriterien für eine mögliche Flächenauswahl genauer erläutert. Entsprechende Maßnahmen werden mithilfe einer vertieften Literaturrecherche und Erfahrungsberichten anderer Projekte zusammengestellt. Die ausgewählten Maßnahmen sind an die zu fördernde Artengruppe sowie deren Ansprüche an ihre Lebensräume angepasst. Des Weiteren ist die Auswahl der Maßnahmen auf die Standortbedingungen der jeweiligen Flächen abgestimmt, welche zuvor durch die Datenerhebung (s. Kap. 4.1) ermittelt werden.

4.3.1 Leitart bestimmen

Jede Tierart hat andere Ansprüche an den eigenen Lebensraum. Um die passenden Maßnahmen umzusetzen, wird zu Beginn bestimmt, welche Arten gefördert werden sollen. Anhand von Kartierungen der örtlichen Naturschutzbehörde und -verbände, faunistischen Untersuchungen oder früheren Arbeiten im Untersuchungsgebiet, kann der bedrohte Artbestand und der Artenschwund festgestellt werden. Entsprechend dieser Ergebnisse können Maßnahmen für die gefährdeten Tierarten des Gebietes ausgesucht werden.

Bei Maßnahmen im Artenschutz ist es üblich Leitarten zu bestimmen, denn sie sind besonders charakteristisch für einen speziellen Biotoptyp oder für eine bestimmte Lebensgemeinschaft.

Die Leitart vereint die Begriffe Zielart, Schirmart und Indikatorart. Bei der Zielart handelt es sich um eine schutzwürdige Art, die die gleichen Biotopansprüche hat, wie viele andere gefährdete Arten. Bei dem Schutz einer Schirmart profitieren andere Tier- und Pflanzenarten des gleichen Lebensraums ebenfalls von den Maßnahmen, da sie mit der Schirmart vergesellschaftet sind. Die Indikatorart ist ein Anzeiger für Zustände

von Lebensräumen, da ihr Vorhandensein an gewisse Umweltfaktoren gebunden ist. Anhand der Leitart können Lebensraumschutzziele definiert werden und später als Indikator für den Erfolg der Maßnahmen genutzt werden (Wittig und Niekisch, 2014).

4.3.2 Kriterien für die Flächenauswahl

Je nach Maßnahme, werden unterschiedliche Flächen bevorzugt. Allgemein sollte darauf geachtet werden, dass die geplanten Flächen eine vernetzende Wirkung haben. D.h. bereits vorhandene, wertvolle Biotope der gleichen Art sollen verbunden werden. Isolierte Flächen sind weniger wirkungsvoll und es besteht die Gefahr, dass sich Inselbiotope (s. Kap. 2.4) entwickeln.

Insbesondere für Blühflächen gibt es einige Kriterien, die bei der Flächenauswahl zu beachten sind, damit die Ansaat Erfolg bringt. Die folgenden Punkte sind bei der Standortauswahl zu empfehlen (Kirmer et al., 2014; Fenchel et al., 2015; Ministerium für Landwirtschaft und Umwelt des Landes Sachsen-Anhalt, 2015; RLP AgroScience GmbH):

- In der offenen Kulturlandschaft entlang bestehender Strukturen (Hecken, Baumreihen, Waldränder)
- Südseite und möglichst sonnige Lage
- In Kombination mit Nistmöglichkeiten für Insekten, wie bspw. Insektenhotels, sowie mit Sandwegen, alten Kiesgruben, Steilwänden, Abbruchkanten oder Rohbodenflächen
- Mindestbreite für Insekten: 3 - 5 Meter, je breiter desto besser
- Mindestbreite für Niederwild: 12-16 Meter, da sonst die Gefahr durch Prädatoren steigt
- Empfohlene Mindestgröße: 0,5 ha
- Auf nährstoffreichen Böden nur konkurrenzstarke Blühmischungen aussäen
- Keine Flächen mit ausdauernden Unkrautarten (z.B. Ackerkratzdistel, Quecke), außer sie werden entsprechend vorbereitet
- Keine dauerhaft nassen Standorte
- Blühstreifen für Niederwild an stark befahrenen Straßen meiden

Die Frage nach einer allgemein festgelegten Mindestgröße der Flächen lässt sich wissenschaftlich begründet nicht beantworten. Jede Art oder Artengruppe stellt unterschiedliche Flächenansprüche. Des Weiteren ist die räumliche Abgrenzung von

Ökosystemen nur bedingt möglich, da die Übergänge oft fließend sind. Es gilt, je größer die Biotope sind, desto besser ist die Chance für eine höhere Artenvielfalt. Daher ist es auch wichtig, eine Vernetzung gleichartiger Flächen herzustellen.

Es können artenreiche Saumbiotope mit der richtigen Vorbereitung entlang von landwirtschaftlichen Flächen oder im innerstädtischen Bereich angelegt werden (Kirmer et al., 2014). Alle öffentlichen Flächen wie Grünanlagen, Parks, Friedhöfe, Verkehrsbegleitgrün, Kreisverkehre oder Bauwerksbegrünung können so gestaltet werden, dass sie nicht nur für den Menschen attraktiv sind, sondern auch die Artenvielfalt insbesondere von Insekten fördern (Netzwerk blühende Landschaft, 2016). Jede Fläche in der Landschaft, die nicht gepflügt, gemäht, geschnitten oder regelmäßig gepflegt wird, kann sich zum Lebensraum für Insekten entwickeln (Netzwerk blühende Landschaft, 2016). Dies gilt unabhängig von der Größe der Fläche.

4.3.3 Maßnahmenauswahl

Die Maßnahmenauswahl basiert auf der Literaturrecherche und auf Erfahrungswerten bestehender Projekte. Es werden sowohl die Ursachen für den Artenrückgang (s. Kap. 2.2) als auch die Ansprüche der Leitarten an ihre Lebensräume berücksichtigt. Infolgedessen können fehlende Elemente ergänzt werden. Eine Auflistung gibt Einblick über verschiedene Maßnahmen zur Förderung der Artenvielfalt in der Kulturlandschaft und im Siedlungsbereich. Anschließend werden konkrete Maßnahmen an den IST-Zustand der jeweiligen vorgegebenen Fläche angepasst. Dieser wird zuvor durch die Datenerhebung bestimmt. Wichtige Informationen zu Flächenansprüchen, Umsetzung und Pflege werden zu den ausgewählten Maßnahmen erarbeitet, wodurch das Konzept für die praktische Anwendung konkretisiert wird.

5. Ergebnisse

Im Folgenden werden die Ergebnisse der Untersuchungen dieser Arbeit aufgeführt. Dabei handelt es sich um die Datenerhebung der Flächenuntersuchungen sowie um die Maßnahmenplanung für die ausgewählten Flächen.

5.1 Datenerhebung und Beschreibung des IST-Zustandes

In diesem Kapitel werden die Ergebnisse, die anhand der beschriebenen Methoden (s. Kap. 4) durchgeführt werden, aufgelistet. Dies beinhaltet die Darstellung der Standortmerkmale, die Ergebnisse der Vegetationsaufnahme sowie die Beschreibung der Biotoptypen. Des Weiteren wird ein Überblick über die Vernetzung der Flächen mit weiteren ökologisch wertvollen Biotopen ähnlicher Standortbedingungen gegeben.

5.1.1 Standortbeschreibungen

Die Übersichtskarte über die folgenden Kleinflächen, die von der Gemeinde Sprendlingen ausgewählt wurden, ist in Kap. 3.1 zu finden. Die folgenden Parameter werden für jede Untersuchungsfläche einzeln betrachtet: Boden, Exposition, Sonnenstrahlung, Beschattung, anthropogene Nutzung, aktuelle Pflegemaßnahmen. Die Standortmerkmale sind tabellarisch (s. Tab. 6-13) aufgelistet. Bei den Klima- und Bodenwerten handelt sich um die gerundeten Mittelwerte aller Zeigerpflanzen der jeweiligen Fläche.

Fläche 1 – Ufergebiet Johannsbach

Die Fläche 1 „Ufergebiet Johannsbach“ besteht aus einer größeren und einer kleineren Fläche. Sie befinden sich südöstlich von der Gemeinde Sprendlingen und am westlichen Fuß des Wißbergs. Entsprechend der Bezeichnung liegen die Flächen direkt am Johannsbach. Das Gebiet ist im Westen umgeben von ackerbaulich genutzten Feldern und im Osten grenzen Weinberghänge an (s. Abb. 8).



Abbildung 7: Luftbild Uferbereich am Johannsbach
Quelle: Eigene Darstellung auf Grundlage von WMS Luftbild RP Basisdienst; ArcGis Desktop 10.6.1

In der folgenden Tabelle (s. Tab. 6) sind die Standorteigenschaften der Fläche 1 aufgelistet.

Tabelle 6: Standorteigenschaften Ufergebiet Johannsbach

Parameter	Standorteigenschaften
Geografische Lage	49°51'13.669" N, 8°0'2.08" O
Größe	5166 m² (einzeln 3920 m² und 1246 m²)
Hangneigung %	≤ 5
Boden	k.A. zu dieser Fläche; Daten der umliegenden Gebiete: Lehm und sandiger Lehm; Rigosol-Kolluvisol aus carbonathaltigem Kolluviallehm oder Kolluvialton; Rigosol-Pararendzina aus Mergel; Rigosol Pararendzina aus Löss
Exposition	Größtenteils Südost
Beschattung	Alle Ränder der Fläche werden je nach Sonnenstand durch die Ufergehölze beschattet.
Klimawerte nach Zeigerpflanzen (Mittelwerte, gerundet)	L-Zahl: 7: meist bei vollem Licht, aber auch im Schatten T-Zahl: 5: Mäßigwärmezeiger K-Zahl: 3: ozeanisch bis subozeanisch
Bodenwerte nach Zeigerpflanzen (Mittelwert, gerundet)	F-Zahl: 5: Frischezeiger, mittelfeuchte Böden R-Zahl: 7: Schwachsäure- bis Schwachbasenzeiger N-Zahl: 7: an stickstoffreichen Standorten häufiger
Nutzung	Freihaltung, Senfaussaat

Bisherige Pflegemaßnahmen	Im letzten Jahr: Entfernung von 2,5 m hohen Brombeerhecken; Bearbeitung mit einem Grubber; Senfaussaat; Mulchen der Senfaussaat; kein weiterer Düngereinsatz; kein Pestizid- und kein Herbizideintrag
Foto der Fläche (s. Abb. 8)	 *Abbildung 8: Fläche 1 - Ufergebiet am Johannsbach* *Foto: N. Schmidt*

Fläche 2 – Retentionsgraben

Die Fläche 2 „Retentionsgraben“ befindet sich im Westen der Gemeinde Sprendlingen. Sie liegt am nordwestlichen Hang des Wißbergs, unterhalb des Kräutergartens der Landfrauen und ist von Weinbergen umgeben. Am nordwestlichen Ende grenzt sie an den Johannsbach. Die Gesamtfläche kann in drei Einzelflächen eingeteilt werden, die durch Landwirtschaftswege getrennt werden (s. Abb. 9). Entsprechend der Namensgebung zieht sich ein Retentionsgraben durch die Mitte der Fläche, allerdings ist auch dieser von Vegetation bedeckt.



Abbildung 9: Luftbild Retentionsgraben
Quelle: Eigene Darstellung auf Grundlage von WMS Luftbild RP Basisdienst; ArcGis Desktop 10.6.1

In der folgenden Tabelle (s. Tab. 7) sind die Standorteigenschaften der Fläche 2 aufgelistet.

Tabelle 7: Standorteigenschaften Retentionsgraben

Parameter	Standorteigenschaften
Geografische Lage	49°51'13.669" N, 8°0'2.08" O
Größe; Länge; Breite	9.683 m² (2424 + 1958 + 5301); 928m; 33m (breiteste Stelle) – 17m (schmalste Stelle)
Höhe ü. NN (m)	137 – 172
Hangneigung %	Unterer Teil: 5 – 10 Oberer Teil: 10 – 20
Boden	Rigosol-Kolluvisol aus carbonhaltigem Kolluviallehm oder Kolluvialton; nFK:150mm; 100cm Grabbarkeit
Exposition	Nordwest (Hang); Norden und Westen (Graben)
Beschattung	Nur durch Einzelbäume im oberen Teil des Hangs
Klimawerte nach Zeigerpflanzen (Mittelwerte, gerundet)	L-Zahl: 7: meist bei vollem Licht, aber auch im Schatten T-Zahl: 6: Mäßigwärme- bis Wärmezeiger K-Zahl: 4: subozeanisch bzw. subkontinental
Bodenwerte nach Zeigerpflanzen (Mittelwert, gerundet)	F-Zahl: 4: Trockenheits- bis Frischezeiger R-Zahl: 7: Schwachsäure- bis Schwachbasenzeiger N-Zahl: 6: mäßig stickstoffreich bis stickstoffreich
Nutzung	Freifläche, Wasserretentionsraum
Bisherige Pflegemaßnahmen	Mahd: drei bis fünfmal pro Jahr; kein Düngereinsatz; kein Pestizid- und kein Herbizideintrag

Fotos der Fläche (s. Abb. 10 und 11)	 *Abbildung 10: Fläche 2 - Retentionsgraben* *Foto: N. Schmidt*  *Abbildung 11: Fläche 2 - Retentionsgraben; unterer Teil* *Foto: N. Schmidt*

Fläche 3 – Brachfläche

Der Standort der Fläche 3 „Brachfläche“ (s. Abb. 12) liegt im Norden der Ortsgemeinde Sprendlingen und südlich des Naturschutzgebiets Horn bei Zotzenheim. Die direkte Umgebung ist geprägt von intensivem Weinbau.



Abbildung 12: Luftbild Brachfläche
Quelle: Eigene Darstellung auf Grundlage von WMS Luftbild RP Basisdienst; ArcGis Desktop 10.6.1

In der folgenden Tabelle (s. Tab. 8) sind die Standorteigenschaften der Fläche 3 aufgelistet.

Tabelle 8: Standorteigenschaften Brachfläche

Parameter	Standorteigenschaften
Geografische Lage	49°52'40.467" N, 7°59'19.512" O
Größe; Länge; Breite	2.654 m²; 166m; 19m (nordwestlich) – 6m (südöstlich)
Höhe ü. NN (m)	179 – 187
Hangneigung %	5 – 10
Boden	Rigosol-Pararendzina aus Mergel; nFk 181; Grabbarkeit 100cm
Exposition	Südost bis Südwest
Beschattung	Keine
Klimawerte nach Zeigerpflanzen (Mittelwerte, gerundet)	L-Zahl: 7: meist bei vollem Licht, aber auch im Schatten T-Zahl: 6: Mäßigwärme- bis Wärmezeiger K-Zahl: 4: subozeanisch bzw. subkontinental
Bodenwerte nach Zeigerpflanzen (Mittelwert, gerundet)	F-Zahl: 5: Frischezeiger, mittelfeuchte Böden R-Zahl: 7: Schwachsäure- bis Schwachbasenzeiger N-Zahl: 7: stickstoffreiche Standorte
Nutzung	Freifläche, unerlaubte Halde für Grünschnitt
Bisherige Pflegemaßnahmen	Mahd: drei bis fünfmal pro Jahr; kein Düngereinsatz; kein Pestizid- und kein Herbizideintrag

Fotos der Fläche (s. Abb. 13, 14 und 15)	 *Abbildung 13: Fläche 3 - Brachfläche; Ansicht von Südosten* *Foto: N. Schmidt*  *Abbildung 14: Fläche 3 - Brachfläche; Ansicht von Nordwesten* *Foto: N. Schmidt*  *Abbildung 15: Fläche 3 – Brachfläche; Grünschnitthaufen* *Foto: N. Schmidt*

Fläche 4 – Streuobstwiese

Die Fläche 4 „Streuobstwiese“ (s. Abb. 16) verläuft entlang der Umgehungsstraße nördlich der Gemeinde Sprendlingen. Der Bereich im Norden der Streuobstwiese ist ebenfalls von Weinbau geprägt, im Westen grenzen ackerbaulich genutzte Felder an. Südlich der Umgehungsstraße befindet sich, getrennt durch einen Wall und Gehölzpflanzungen, ein Wohngebiet.



Abbildung 16: Luftbild Streuobstwiese
Quelle: Eigene Darstellung auf Grundlage von WMS Luftbild RP Basisdienst; ArcGis Desktop 10.6.1

In der folgenden Tabelle (s. Tab. 9) sind die Standorteigenschaften der Fläche 4 aufgelistet.

Tabelle 9: Standorteigenschaften Streuobstwiese

Parameter	Standorteigenschaften
Geografische Lage	49°52’7,461“ N, 7°58‘52.676“ O
Größe	31.447 m²
Höhe ü. NN (m)	108 – 116
Hangneigung %	≤ 5 -10
Boden	Teils schwerer Lehm; sandiger Lehm; Lehm; Rigosol-Kolluvisol aus carbonathaltigem Kolluviallehm
Exposition	Südwest bis Süden
Beschattung	keine
Klimawerte nach Zeigerpflanzen (Mittelwerte, gerundet)	L-Zahl: 8: Halblicht- bis Volllichtpflanze T-Zahl: 6: Mäßigwärme- bis Wärmezeiger K-Zahl: 3: ozeanisch, See- bis gemäßigtes Seeklima

Bodenwerte nach Zeigerpflanzen (Mittelwert, gerundet)	F-Zahl: 4: Trockenheits- bis Frischezeiger R-Zahl: 7: Schwachsäure- bis Schwachbasenzeiger N-Zahl: 6: mäßig stickstoffreich bis stickstoffreich
Nutzung	Ausgleichsfläche, Streuobstanbau
Bisherige Pflegemaßnahmen	Mahd: westlicher Teil 1-mal pro Jahr im Winter; östlicher Teil 3-mal im Jahr; kein Düngereinsatz; kein Pestizid- und kein Herbizideintrag
Fotos der Fläche (s. Abb. 17, 18 und 19)	 *Abbildung 17: Fläche 4 - Streuobstwiese; westlicher Teil (1)* *Foto: N. Schmidt*  *Abbildung 18: Fläche 4 - Streuobstwiese; westlicher Teil (2)* *Foto: N. Schmidt*



Abbildung 19: Fläche 4 - Streuobstwiese; östlicher Teil
Foto: N. Schmidt

Fläche 5 – Seitenstreifen in der Siedlung

Die Fläche 5 „Seitenstreifen in der Siedlung“ (s. Abb. 20) befindet sich im Nordwesten der Gemeinde Sprendlingen im bewohnten Bereich. Sie liegt entlang eines Fußweges und grenzt im Süden an die Kreuznacher Straße. Westlich gelegen vom Standort 5 verläuft die Bahnstrecke.



Abbildung 20: Luftbild Fläche 5 - Seitenstreifen
Quelle: Eigene Darstellung auf Grundlage von WMS Luftbild RP Basisdienst; ArcGis Desktop 10.6.1

In der folgenden Tabelle (s. Tab. 10) sind die Standorteigenschaften der Fläche 5 aufgelistet.

Tabelle 10: Standorteigenschaften Seitenstreifen

Parameter	Standorteigenschaften
Geografische Lage	49°51’44.594“N; 7°58’43.516“O
Größe; Länge; Breite	485 m²; 80m; 5m (südlicher Teil); 8m (nördlicher Teil)
Höhe ü. NN (m)	124
Hangneigung %	≤ 5
Boden	k.A. zu dieser Fläche; Daten der umliegenden Gebiete: Lehm und sandiger Lehm
Exposition	Nordwest
Beschattung;	Je nach Sonnenstand – Teilflächen zeitweise durch angrenzende Häuser und Bäume beschattet.
Klimawerte nach Zeigerpflanzen (Mittelwerte, gerundet):	L-Zahl: 7: meist bei vollem Licht, aber auch im Schatten T-Zahl: 6: Mäßigwärme- bis Wärmezeiger K-Zahl: 3: See- bis gemäßigtes Seeklima zeigend
Bodenwerte nach Zeigerpflanzen (Mittelwert, gerundet)	F-Zahl: 5: Frischezeiger, mittelfeuchte Böden R--Zahl: 7: Schwachsäure- bis Schwachbasenzeiger N-Zahl: 7: an stickstoffreichen Standorten häufiger
Nutzung	Nutzung als Wegbegleitgrün, Erholungsmöglichkeit mit Sitzbank
Bisherige Pflegemaßnahmen	Mahd: 2-3-mal im Jahr bei Trockenheit, bis zu 5-mal bei viel Regen; kein Düngereinsatz; kein Pestizid- und kein Herbizideintrag
Fotos der Fläche (s. Abb. 21, 22 und 23)	 *Abbildung 21: Fläche 5 – Seitenstreifen vorderer Teil* *Foto: N. Schmidt*



Abbildung 22: Fläche 5 - Seitenstreifen
Foto: N. Schmidt



Abbildung 23: Fläche 5 - Seitenstreifen; hinterer Teil
Foto: N. Schmidt

Fläche 6 – Ackerfläche innerorts

Die Fläche 6 „Ackerfläche innerorts“ (s. Abb. 24) befindet sich am nördlichen Rand der Gemeinde Sprendlingen. Angrenzend gibt es Gehölzstreifen, ein Wohngebiet mit dem Spielplatz am Bettenheimer Hof und weitere Ackerflächen. Südlich befinden sich Ufergehölze und der Wiesbach. Daran anschließend liegt das Gewerbegebiet von Sprendlingen. Für die Aufwertungsmaßnahme wird allerdings nur ein kleiner Teil der Fläche vorgesehen. Die genauen Maße sind noch nicht bekannt. Des Weiteren wird geplant, den angrenzenden Spielplatz auf diese Fläche umzulegen und einen Bereich für eine Hundewiese zur Verfügung zu stellen.



Abbildung 24: Luftbild Ackerfläche innerorts
Quelle: Eigene Darstellung auf Grundlage von WMS Luftbild RP Basisdienst; ArcGis Desktop 10.6.1

In der folgenden Tabelle (s. Tab. 11) sind die Standorteigenschaften der Fläche 6 aufgelistet. Eine Analyse über Zeigerwerte hat hier nicht stattgefunden, da die gesamte Fläche ackerbaulich genutzt wird.

Tabelle 11: Standorteigenschaften Ackerfläche innerorts

Parameter	Standorteigenschaften
Geografische Lage	49°51’57.93“ N, 7°58’41.407“O
Größe	7750m²
Höhe ü. NN (m)	107
Hangneigung %	≤ 5
Boden	k.A. zu dieser Fläche; Daten der umliegenden Gebiete: Lehm und sandiger Lehm
Exposition	eben
Beschattung	keine
Nutzung	Getreideanbau

Fotos der Fläche (s. Abb. 25 und 26)	 *Abbildung 25: Fläche 6 - Ackerfläche innerorts* *Foto: N. Schmidt*  *Abbildung 26: Fläche 6 - Ackerfläche innerorts; Zugang* *Foto: N. Schmidt*

Fläche 7 – Friedhofgrundstück

Die Fläche 7 „Friedhofgrundstück“ (s. Abb. 27) befindet sich annähernd im Zentrum der Gemeinde Sprendlingen auf dem naturnahen Friedhof der Ortsgemeinde. An den Seiten der Wege, die alle Gräber verbinden, befinden sich mit Schotter bedeckte Flächen. Für diese werden zusätzlich zu der Rasenflächen ebenfalls Aufwertungsmaßnahmen geplant.

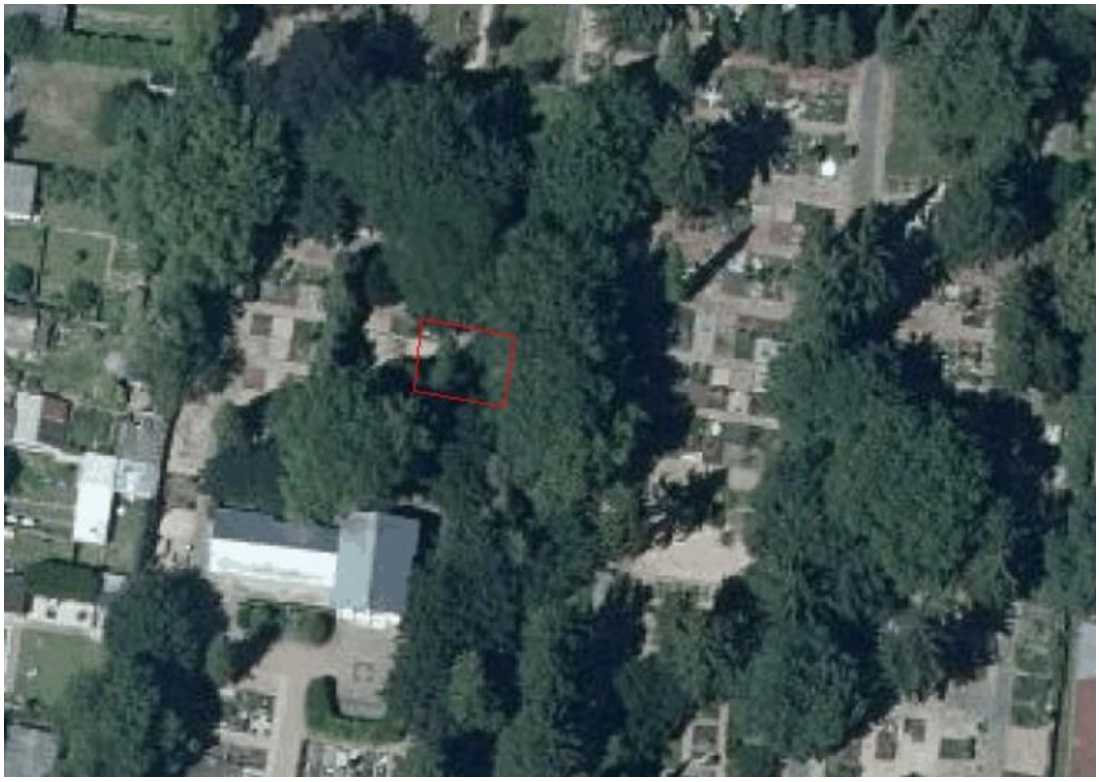


Abbildung 27: Luftbild Friedhofsfläche
Quelle: Eigene Darstellung auf Grundlage von WMS Luftbild RP Basisdienst; ArcGis Desktop 10.6.1

In der folgenden Tabelle (s. Tab. 12) sind die Standorteigenschaften der Fläche 7 aufgelistet. Eine Analyse über Zeigerwerte hat hier nicht stattgefunden, da die Friedhofsfläche vollständig mit Rasen bepflanzt wurde.

Tabelle 12: Standorteigenschaften Friedhofsfläche

Parameter	Standorteigenschaften
Geografische Lage	49°51’44.382“ N, 7°58’50.841“O
Größe; Länge; Breite	174 m²; 20 m; 8,7 m
Höhe ü. NN (m)	116
Hangneigung %	≤ 5
Boden	k. A. zu dieser Fläche; Daten der umliegenden Gebiete: Lehm und sandiger Lehm; Die Wegbegleitflächen sind mit Schotter bedeckt.
Exposition	eben bis Nord
Beschattung	Durch mehrere Einzelbäume sind viele Teile der Wegbegleitflächen und ca. die Hälfte der Rasenfläche beschattet (s. Abb. 28 und 29)
Nutzung	Keine – Freifläche; Wegbegleitflächen
Bisherige Pflegemaßnahmen	Ansaat von Rasen; Unkrautentfernung mittels Hacken, Essiglösung und heißem Wasser

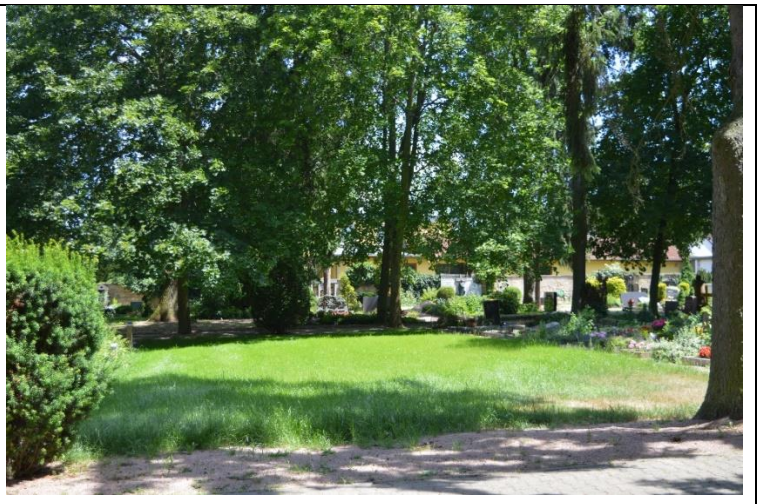
Fotos der Fläche (s. Abb. 28, 29 und 30)	 *Abbildung 28: Fläche 7 – Friedhofsgrundstück; westliche Ansicht* *Foto: N. Schmidt*  *Abbildung 29: Fläche 7 – Friedhofsgrundstück; östliche Ansicht* *Foto: N. Schmidt*



Abbildung 30: Fläche 7 – Friedhofsgrundstück; Wegbegleitflächen
Foto: N. Schmidt

Fläche 8 – Lindenallee verkehrsbegleitend

Die Fläche 8 „Lindenallee“ (s. Abb. 31) erstreckt sich im Südwesten der Ortsgemeinde entlang der Bahnhofstraße. Nordöstlichen angrenzend befindet sich ein Wohngebiet. Im Südwesten parallel zur Lindenallee verläuft die Bahnstrecke. Daran anschließend liegt ein Gewerbegebiet. Die Lindenallee ist mit ihren alten Linden ein geschütztes Naturdenkmal.

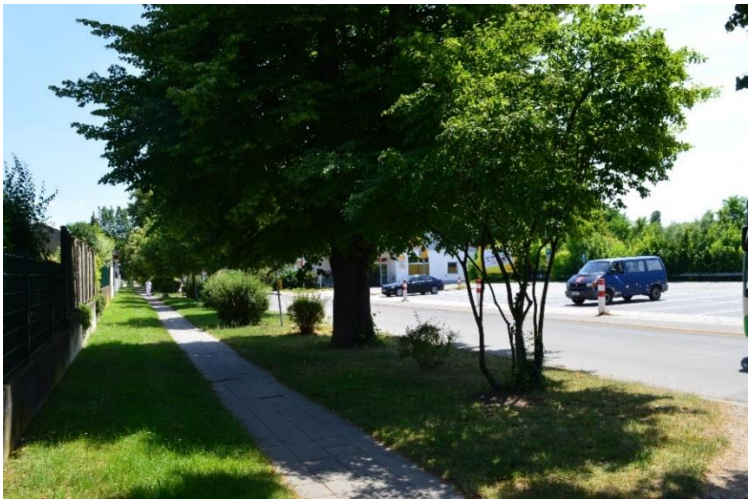


Abbildung 31: Luftbild Lindenallee
Quelle: Eigene Darstellung auf Grundlage von WMS Luftbild RP Basisdienst; ArcGis Desktop 10.6.1

In der folgenden Tabelle (s. Tab. 13) sind die Standorteigenschaften der Fläche 8 aufgelistet.

Tabelle 13: Standorteigenschaften Lindenallee

Parameter	Standorteigenschaften
Geografische Lage	49°51’42.374“ N, 7°58’43.964“ O
Größe; Länge; Breite	4.697m²; ca. 640m; ca. 6m
Höhe ü. NN (m)	116 – 120
Hangneigung %	≤ 5
Boden	k. A. zu dieser Fläche; Daten der umliegenden Gebiete: Lehm und sandiger Lehm
Exposition	Südwest
Beschattung	Kraut- und Strauchschicht beschattet durch große Linden

Klimawerte nach Zeigerpflanzen (Mittelwerte, gerundet)	L-Zahl: 7: meist bei vollem Licht, aber auch im Schatten T-Zahl: 6: Mäßigwärme- bis Wärmezeiger K-Zahl: 3: (ozeanisch) See- bis gemäßigtes Seeklima
Bodenwerte nach Zeigerpflanzen (Mittelwert, gerundet)	F-Zahl: 5: Frischezeiger; mittelfeuchte Böden R-Zahl: 7: Schwachsäure- bis Schwachbasenzeiger N-Zahl: 6: mäßig stickstoffreich bis stickstoffreich
Nutzung	Straßenbegleitgrün, Erholungsmöglichkeit mit Sitzbänken
Bisherige Pflegemaßnahmen	Mahd: 2-3-mal im Jahr bei Trockenheit, bis zu 5-mal bei viel Regen; kein Düngereinsatz; kein Pestizid- und kein Herbizideintrag
Foto der Fläche (s. Abb. 32 und 33)	 *Abbildung 32: Fläche 8 - Lindenallee* *Foto: N.Schmidt*  *Abbildung 33: Fläche 8 - Lindenallee (2)* *Foto: N.Schmidt*

5.1.2 Vegetationsaufnahme

In diesem Kapitel werden die Ergebnisse der Vegetationsaufnahme dargestellt.

Fläche 1 – Ufergebiet Johannsbach

In der folgenden Tabelle 14 sind alle kartierten Pflanzenarten der Fläche 1 „Ufergebiet am Johannsbach“ aufgelistet. Die Vegetationsaufnahme fand am 29.05.2019 statt.

Tabelle 14: Vegetationsaufnahme Ufergebiet Johannsbach

Schicht	Wissenschaftl. Name	Dt. Name	Artmächtigkeit	Sozialbilität
B1	*Salix alba*	Silberweide	1	1
B1	*Populus nigra*	Schwarz-Pappel	1	1
B1	*Alnus glutinosa*	Schwarz-Erle	1	1
B1	*Populus alba*	Silber-Pappel	1	1
B2	*Prunus cerasifera*	Kirschpflaume	1	1
S	*Sambucus nigra*	Baumholunder	1	1
S	*Prunus spinosa*	Schlehdorn	1	1
K		Senf Aussaat	5	1
K	*Brachypodium sylvaticum*	Waldzwenke	4	5
K	*Urtica dioica*	Brennnessel	3	5
K	*Clematis vitalba*	Gemeine Waldrebe	3	1
K	*Rubus fruticosus agg.*	Brombeere	2	4
K	*Bunias orientalis*	Orientalische Zackenschote	2	1
K	*Rumex obtusifolius*	Stumpfblatt Ampfer	2	3
K	*Lamium album*	Weiße Taubnessel	1	3
K	*Galium aparine*	Kleb-Labkraut	1	1
K	*Equisetum arvense*	Acker-Schachtelhalm	1	1
K	*Anthriscus sylvestris*	Wiesenkerbel	1	1
K	*Heracleum sphondylium*	Wiesen-Bärenklau	1	1

Fläche 2 – Retentionsgraben

In der folgenden Tabelle 15 sind alle kartierten Pflanzenarten der Fläche 2 „Retentionsgraben“ aufgelistet. Die Vegetationsaufnahmen fanden am 25.04.2019 und 05.06.2019 statt.

Tabelle 15: Vegetationsaufnahme Retentionsgraben

Schicht	Wissenschaftl. Name	Dt. Name	Artm.	Soziab.
B2	*Acer pseudo-platanus*	Berg-Ahorn	r	1
B2	*Sorbus torminalis*	Elsbeerbaum	r	1
B2	*Juglans regia*	Echte Walnuss	r	1
B2	*Tilia cordata*	Winterlinde	r	1
S	*Crataegus monogyna*	Eingriffeliger Weißdorn	r	1
S	*Rubus fruticosus agg.*	Brombeere	+	2
S	*Cornus sanguinea*	Blutroter Hartriegel	1	1
S	*Rosa canina*	Dornrose	1	1
K	*Arrhenatherum elatius*	Glatthafer	5	5
K	*Elymus repens*	Gewöhnliche Quecke	2	2
K	*Lepidium draba*	Gemeine Pfeilkresse	2	5
K	*Bunias orientalis*	Orientalische Zackenschote	2	3
K	*Galium album*	Weißes Labkraut	2	2
K	*Euphorbia helioscopia*	Sonnen-Wolfsmilch	2	2
K	*Lotus corniculatus*	Gemeiner Hornklee	2	2
K	*Astragalus glycyphyllos*	Bärenschote	2	2
K	*Cirsium arvense*	Acker-Kratzdistel	2	2
K	*Vicia hirsuta*	Behaarte Wicke	2	2
K	*Vicia sepium*	Zaunwicke	2	2
K	*Vicia villosa*	Zottige Wicke	2	2
K	*Sanguisorba minor*	Kleiner Wiesenknopf	2	2
K	*Trifolium dubium*	Faden-Klee	2	2
K	*Convolvulus arvensis*	Acker-Winde	2	1
K	*Papaver rhoeas*	Klatschmohn	2	1
K	*Trifolium pratense*	Rotklee	2	1
K	*Crepis biennis*	Wiesen-Pippau	1	1
K	*Silene latifolia*	Weiße Lichtnelke	1	1
K	*Geranium dissectum*	Schlitzblättiger Storchschnabel	1	1
K	*Geranium pusillum*	Kleiner Storchschnabel	1	1
K	*Tragopogon pratensis*	Gewöhnlicher Wiesenbocksbart	1	1
K	*Erodium cicutarium*	Gemeiner Reiherschnabel	1	1

K	*Taraxacum officinale agg.*	Gewöhnlicher Löwenzahn	1	1
K	*Bellis annua*	Einjähriges Gänseblümchen	2	1
K	*Cichorium intybus*	Gemeine Wegwarte	1	1
K	*Dactylis glomerata*	Knaulgras	1	1
K	*Tussilago farfara*	Huflattich	r	1

Fläche 3 – Brachfläche

In der folgenden Tabelle 16 sind alle kartierten Pflanzenarten der Fläche 3 „Brachfläche“ aufgelistet. Die Vegetationsaufnahme fand am 07.06.2019 statt. Ein kleiner Teil der Fläche wurde vor der Vegetationsaufnahme bereits gemäht. Dieser ist nicht in die Datenerhebung miteingegangen.

Tabelle 16: Vegetationsaufnahme Brachfläche

Schicht	Wissenschaftl. Name	Dt. Name	Artm.	Soziab.
S	*Rubus fruticosus agg.*	Brombeere	+	2
K	*Tripleurospermum inodorum*	Duftlose Kamille	3	4
K	*Lepidium draba*	Gemeine Pfeilkresse	2	4
K	*Bunias orientalis*	Orientalische Zackenschote	2	4
K	*Lathyrus tuberosus*	Knollen-Platterbse	2	4
K	*Arrhenatherum elatius*	Glatthafer	2	3
K	*Elymus repens*	Gewöhnliche Quecke	2	3
K	*Artemisia vulgaris*	Gemeiner Beifuß	2	2
K	*Euphorbia helioscopia*	Sonnen-Wolfsmilch	2	2
K	*Bromus hordeaceus*	Weiche Trespe	2	2
K	*Dactylis glomerata*	Knäuelgras	2	1
K	*Trifolium repens*	Weißklee	2	2
K	*Silene latifolia*	Weiße Lichtnelke	2	2
K	*Papaver rhoea*	Klatschmohn	2	1
K	*Veronica persica*	Persischer Ehrenpreis	1	2
K	*Galium aparine*	Gewöhnliches Klebkraut	1	2
K	*Fumaria officinalis*	Gewöhnlicher Erdrauch	1	2
K	*Vicia villosa*	Zottige Wicke	1	1
K	*Convolvulus arvensis*	Ackerwinde	1	2
K	*Trifolium campestre*	Feld-Klee	1	2
K	*Rumex crispus*	Krauser Ampfer	1	2
K	*Borago officinalis*	Borretsch	1	2

K	*Securigera varia*	Bunte Kronwicke	1	2
K	*Cirsium vulgare*	Gewöhnliche Kratzdistel	1	1
K	*Delphinium ajacis*	Garten-Feldrittersporn	1	1
K	*Sisymbrium officinale*	Weg-Rauke	1	2
K	*Reseda luteola*	Färber-Reseda	1	1
K	*Lamium purpureum*	Acker-Taubnessel	1	1
K	*Geranium pusillum*	Kleiner Storchschnabel	+	1

Fläche 4 – Streuobstwiese

In der folgenden Tabelle 17 sind alle kartierten Pflanzenarten der Fläche 4 „Streuobstwiese“ aufgelistet. Die Vegetationsaufnahmen fanden am 08.05.2019 und am 24.06.2019 statt.

Tabelle 17: Vegetationsaufnahme Streuobstwiese

Schicht	Wissenschaftl. Name	Dt. Name	Artm.	Soziab.
B1	*Tilia cordata*	Winterlinde	1	1
B2	*Malus*	Apfelbaum	1	1
B2	*Pyrus*	Birnenbaum	1	1
B2	*Prunus avium*	Kirschbaum	1	1
K	*Arrhenatherum elatius*	Glatthafer	4	3
K	*Dactylis glomerata*	Knäuelgras	3	1
K	*Medicago sativa*	Alfalfa	2	2
K	*Lathyrus latifolius*	Breitblättrige Platterbse	2	3
K	*Onobrychis viciifolia*	Saat-Esparsette	2	3
K	*Cichorium intybus*	Gemeine Wegwarte	2	1
K	*Torilis arvensis*	Acker-Klettenkerbel	2	2
K	*Trifolium campestre*	Feld-Klee	2	3
K	*Galium verum*	Echtes Labkraut	2	2
K	*Plantago lanceolata*	Spitzwegerich	2	2
K	*Sanguisorba minor*	Kleiner Wiesenknopf	2	2
K	*Lactuca serriola*	Kompass Lattich	2	1
K	*Jacobaea vulgaris*	Jakobs-Greiskraut	2	1
K	*Silene latifolia*	Weiße Lichtnelke	1	1
K	*Lotus corniculatus*	Gemeiner Hornklee	1	2
K	*Echium vulgare*	Gemeiner Natternkopf	1	2
K	*Trifolium pratense*	Rot-Klee	1	2
K	*Convolvulus arvensis*	Acker-Winde	1	2
K	*Dipsacus fullonum*	Wilde Karde	1	2

K	*Echinops sphaerocephalus*	Blaue Kugeldistel	1	2
K	*Crepis pulchra*	Schöner Pippau	1	2
K	*Papaver rhoeas*	Klatschmohn	1	1
K	*Centaurea jecea*	Echte Flockenblume	1	2
K	*Crepis biennis*	Wiesen-Pippau	1	2

Fläche 5 – Seitenstreifen in der Siedlung

In der folgenden Tabelle 18 sind alle kartierten Pflanzenarten der Fläche 5 „Seitenstreifen in der Siedlung“ aufgelistet. Die Vegetationsaufnahmen fanden am 10.05.2019 und 19.06.2019 statt. Die vordere Hälfte der Fläche wird regelmäßig gemäht. Die Pflanzen der ungemähten Fläche sind im oberen Teil der Tabelle aufgelistet. Die kartierten Pflanzen der gemähten Fläche folgen im unteren Teil.

Tabelle 18: Vegetationsaufnahme Seitenstreifen

Schicht	Wissenschaftl. Name	Dt. Name	Artm.	Soziab.
K	*Elymus repens*	Gemeine Quecke	4	5
K	*Urtica dioica*	Brennnessel	3	4
K	*Papaver rhoeas*	Klatschmohn	2	1
K	*Arrhenatherum elatius*	Glatthafer	2	2
K	*Bunias orientalis*	Orientalische Zackenschote	2	4
K	*Galium aparine*	Gewöhnliches Klebkraut	2	2
K	*Anthriscus sylvestris*	Wiesenkerbel	2	1
K	*Torilis arvensis*	Acker-Klettenkerbel	2	2
K	*Potentilla reptans*	Kriechendes Fingerkraut	2	2
K	*Rumex crispus*	Krauser Ampfer	2	2
K	*Cirsium arvense*	Ackerdistel	1	2
K	*Fallopia convolvulus*	Gewöhnlicher Windeknöterich	1	2
K	*Silene latifolia*	Weiße Lichtnelke	1	1
K	*Bromus sterilis*	Taube Trespe	1	1
K	*Avena fatua*	Flug-Hafer	1	1
S	*Sambucus nigra*	Baumholunder	r	1
K	*Trifolium dubium*	Faden-Klee	2	2
K	*Viola odorata*	März-Veilchen	2	3
K	*Taraxacum officinale*	Gewöhnlicher Löwenzahn	2	1
K	*Trifolium repens*	Weißklee	2	2
K	*Bellis annua*	Einjähriges Gänseblümchen	2	1
K	*Polygonum aviculare*	Gewöhnlicher Vogelknöterich	2	2

K	*Cichorium intybus*	Gemeine Wegwarte	2	1
K	*Achillea millefolium*	Wiesen-Schafgarbe	1	1
K	*Geranium pusillum*	Kleiner Storchschnabel	1	1
K	*Erodium cicutarium*	Gemeiner Reiherschnabel	1	1
K	*Clematis vitalba*	Gewöhnliche Waldrebe	+	2

Fläche 6 – Ackerfläche innerorts

Auf der Fläche 6 „Ackerfläche innerorts“ wird keine Vegetationsaufnahme durchgeführt, da die Fläche komplett für den Getreideanbau genutzt wird. Die Begehung der Fläche fand am 14.05.2019 statt.

Fläche 7 – Friedhofgrundstück

Auf der Fläche 7 „Friedhofsgrundstück“ findet keine vollständige Vegetationsaufnahme statt. Denn auf der Freifläche, die für Aufwertungsmaßnahmen zur Verfügung steht, befindet sich eine Rasenansaat. An den Wegen und am Rand der Fläche befinden sich verschiedene Gehölzarten. Hierbei ist keine genauere Bestimmung notwendig, da die Gehölze keinen Einfluss auf die Untersuchungsfläche haben. Die Wegränder sind mit Kies bedeckt. Durch die Kiesschicht wachsen vereinzelt wenige Pflanzenarten, hierzu zählen *Paeonia officinalis* (Gemeine Pfingstrose), *Lactuca serriola* (Kompass Lattich) und *Taraxacum officinale* (Gewöhnlicher Löwenzahn).

Fläche 8 – Lindenallee verkehrsbegleitend

In der folgenden Tabelle 19 sind alle kartierten Pflanzenarten der Fläche 8 „Lindenallee verkehrsbegleitend“ aufgelistet. Die Vegetationsaufnahmen fanden am 07.06.2019 und 19.06.2019 statt.

Tabelle 19: Vegetationsaufnahme Lindenallee

Schicht	Wissenschaftl. Name	Dt. Name	Artm.	Soziab.
B1	Tilia cordata	Winterlinde	1	1
B2	Acer pseudo-platanus	Berg-Ahorn	1	1
S	Corylus arvellana	Haselstrauch	1	1
S	Berberis aquifolium	Fliederberberitze	1	1
S	Lonicera xylosteum	Gewöhnliche Heckenkirsche	1	1
S	Ligustrum vulgare	Liguster	1	1
S	Laburnum anagyroides	Goldregen	1	1
S	Spiraea x vanhouttei	Belgischer Spierstrauch	1	1

S	Amelanchier ovalis	Gewöhnliche Felsenbirne	1	1
K	Trifolium dubium	Faden-Klee	2	1
K	Trifolium repens	Weißklee	2	1
K	Cichorium intybus	Gemeine Wegwarte	2	2
K	Convolvulus arvensis	Acker-Winde	2	1
K	Bellis annua	Einjähriges Gänseblümchen	2	1
K	Plantago lanceolata	Spitz Wegerich	2	1
K	Achillea millefolium	Wiesen-Schafgarbe	2	1
K	Plantago major	Breitwegerich	2	1
K	Polygonum aviculare	Gewöhnlicher Vogelknöterich	2	1
K	Potentilla reptans	Gemeines Fünffingerkraut	1	1
K	Geranium pusillum	Kleiner Storchschnabel	1	1
K	Bryonia dioica	Zweihäusige Zaunrübe	1	1
K	Taraxacum officinale	Gewöhnlicher Löwenzahn	1	1

5.1.3 Biotoptypen und Pflanzengesellschaften

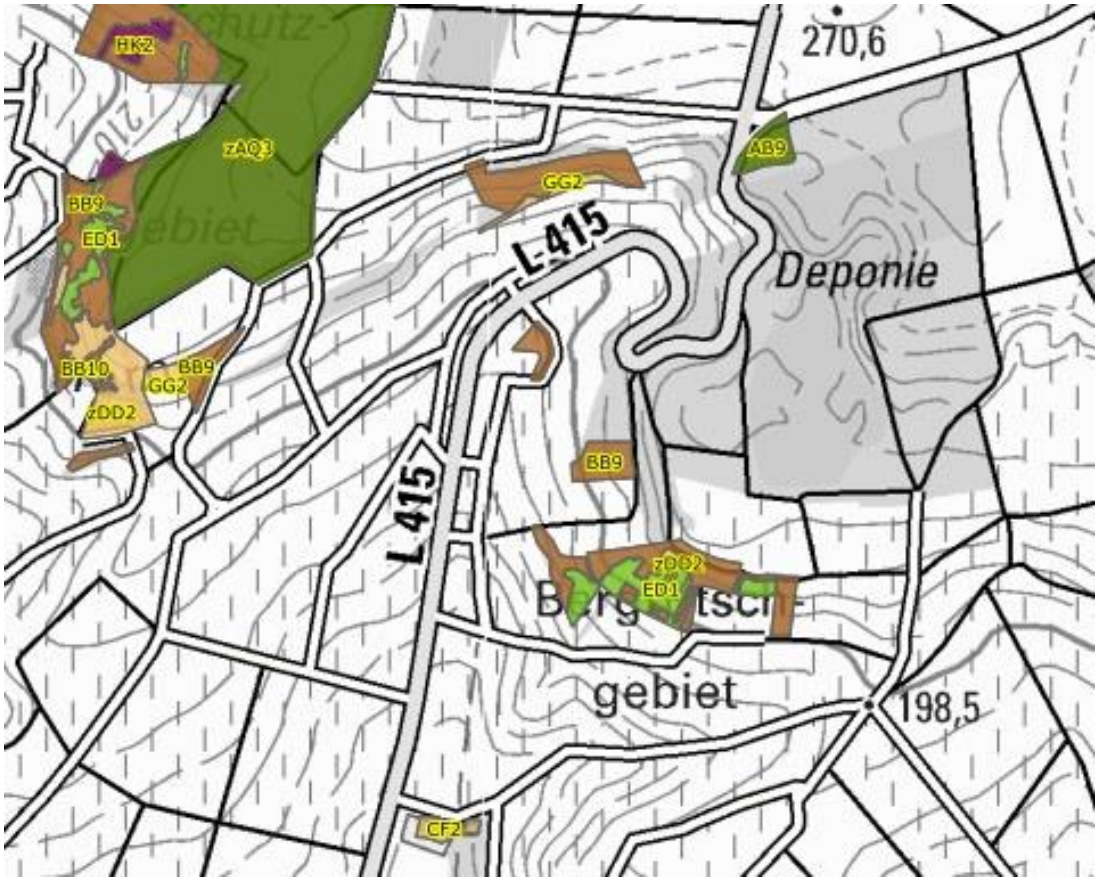
Die folgende Karte (s. Abb. 34) stellt die geschützten Biotoptypen nach §30 BNatSchG und §15LNatSchG RLP sowie weitere schutzwürdige Biotope dar, die sich im umliegenden Gebiet der Gemeinde Sprendlingens befinden.



Abbildung 34: Schutzwürdige Biotope Sprendlingen (Lila)
Quelle: Ministerium für Umwelt, Energie, Ernährung und Forsten, 2019; LANIS, Maßstab: 1:30000

Nördlich von Sprendlingen befindet sich das Naturschutzgebiet ‚Horn bei Zotzenheim'. Es handelt sich um den FFH-Lebensraumtyp einen Labkraut-Eichen-Hainbuchenwald (9170), *Galio-Carpinetum*. Der Biotoptyp ist ein Hainbuchen-Eichenmischwald (AB9) auf trocken-warmem Standort (stm), ehemalige Niederwaldnutzung (td1), schwaches Totholz liegend (oj4), gesellschaftstypische Artenkombination vorhanden (os) und Standort primär (stt). Das NSG ist stark von Robinien durchsetzt. Der angrenzende Hang in süd-, südwestlicher Exposition befinden sich artenreiche Halbtrockenrasen, alte Streuobstwiesen und ausgedehnte Gebüsche. Der östlich exponierte Hang ist geprägt von Weinbergsbrachen mit Gebüschen. Offenen Lössanrissen und mageren, artenreichen Hochstaudenfluren. Die folgenden schützenswerten Biotoptypen sind dort vorhanden (s. Abb. 35): Gebüsche mittlerer Standorte (BB9), orchideenreicher Trespen-Halbtrockenrasen (DD2), Löss-, Lehmwand (GG2).

Nordöstlich von Sprendlingen liegt die Mülldeponie. Das Gebiet um die Mülldeponie ist geprägt von stark anthropogen veränderten Hainbuchen-Eichenmischwäldern, die von Robinien dominiert sind. Der südlich gelegene Hang ist ein Bergrutschgebiet. Der Hang ist mit Magerwiesen und Gebüschen auf kleinem Raum stark strukturiert. In diesem Gebiet sind die folgenden schützenswerten Biotoptypen vertreten (s. Abb. 35): Hainbuchen-Eichenmischwald (AB9), Gebüsche mittlerer Standorte (BB9), blütenreiche (tl) Trespen-Halbtrockenrasen (DD2), Magerwiese (ED1). Weiter südlich befindet sich ein Regenrückhaltebecken mit dem geschützten Biotoptyp Röhrichtbestand hochwüchsiger Arten (CF2).



Legende

- BT A Wälder
- BT B Kleingehölze
- BT C Moore, Sümpfe
- BT D Heiden, Trockenrasen
- BT E Grünland
- BT F Gewässer
- BT G Gesteinsbiotop
- BT H Weitere, anthropogen bedingte Biotope
- BT K Saum bzw. linienförmige Hochstaudenflur
- BT L Anuellenfluren, flächenhafte Hochstaudenflure
- BT V Verkehrs- und Wirtschaftswege
- BT W Kleinstrukturen der freien Landschaft

Abbildung 35: Biotoptypen Horn bei Zotzenheim und Deponie
Quelle: Ministerium für Umwelt, Energie, Ernährung und Forsten, 2019; LANIS; Maßstab: 1:8000

Südöstlich von Sprendlingen liegt das Naturschutzgebiet ‚Wißberg'. Unter den Schutzzweck fallen vor allem die artenreichen Magerrasen, Grünland- und Streuobstbereiche sowie die umgebenden Brachflächen, Gebüsche, Hecken und Waldbereiche. Konkret handelt es sich um die folgenden geschützten Biotoptypen (s. Abb. 36): Magerwiese (ED1), sonnenexponierte (sty) Trockenmauer (HN2), ebenerdige Strauchhecke (BD2), blütenpflanzen (tl)- und orchideenreiche (or)

Trespen-Halbtrockenrasen (DD2), Feldgehölze aus einheimischen Baumarten (BA1), Gebüsche mittlerer Standorte (BB9) (Ministerium für Umwelt, Energie, Ernährung und Forsten, 2019).

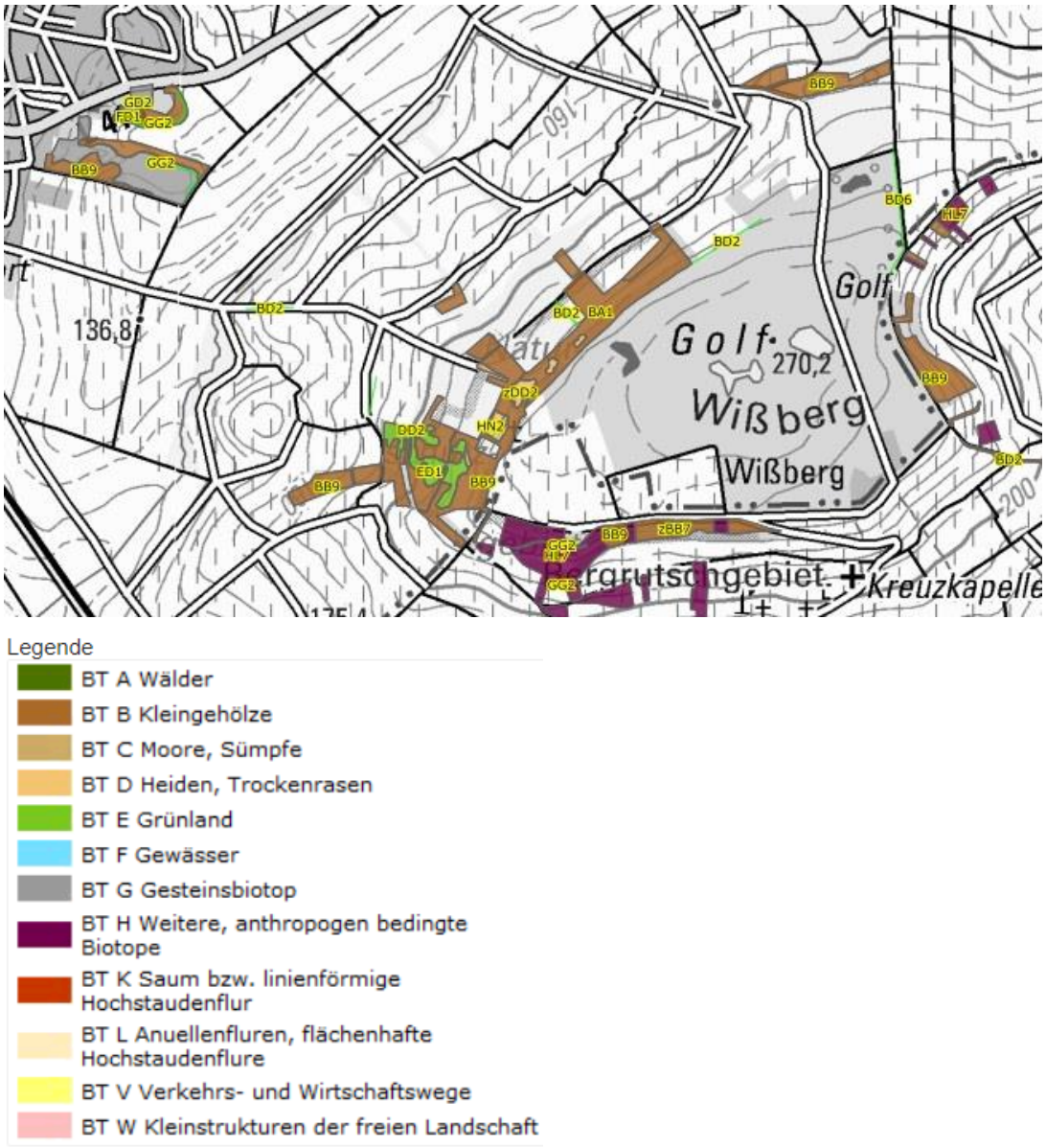


Abbildung 36: Biotoptypen Wißberg
Quelle: Ministerium für Umwelt, Energie, Ernährung und Forsten, 2019; LANIS; Maßstab: 1:8000

Fläche 1 – Ufergebiet Johannsbach

Bei dem „Ufergebiet Johannsbach“ handelt es sich um zwei kleine Wildacker-Flächen (HA2) mit einer Senfaussaat. Die Flächen befinden sich entlang eines fließenden Gewässers (FM0), dem Johannsbach, an dessen Ufer ein Ufergehölz (BE0) mit heterogener Baum- und Strauchzusammensetzung vorzufinden ist. Auf der anderen Seite wird die Fläche von einem Gebüsch mittlerer Standorte (BB9) begrenzt. Die

dominantesten Pflanzengesellschaften sind Pruno-Rubion und Carpino-Prunion. Im Westen an das Ufergehölz angrenzend befindet sich eine Mähwiese, die im Sommer auch für Veranstaltungen oder als Fläche zum Parken von Autos genutzt wird.

Fläche 2 – Retentionsgraben in den Weinbergen unterhalb des Kräutergartens

Entsprechend der Zeigerpflanzen kann die Fläche um den Retentionsgraben dem Biotoptyp Magerwiese (ED1) zugeordnet werden. Die maßgebliche Pflanzengesellschaft ist der Verband *Arrhenatherion* (Magere Flachland-Mähwiesen). Dieser Biotoptyp ist ein extensiv bewirtschafteter Grünlandstandort mit frischen bis trockenen Böden. Eine weitere Pflanzengesellschaft entlang des Retentionsgrabens, die aufgrund der vorhandenen Vegetation bestimmt wird, ist der Halbruderale Halbtrockenrasen, der vorwiegend aus Süßgräsern und krautigen Pflanzen besteht, ebenso wie die Ackerbeikrautfluren. Es gibt über die Fläche verteilt mehrere Einzelbäume (BF3) und Einzelsträucher (BB2), welche bei der Vegetationsaufnahme (s. Kap 5.1.2) aufgelistet werden.

Fläche 3 – Brachfläche in den Weinbergen

Der vorhandenen Vegetation nach wird die Fläche den Acker-Beikrautfluren zugeordnet. Auf mehreren Teilen der Fläche, im oberen nordwestlichen Bereich, befinden sich Halden und Aufschüttungen (HF0) von Grünschnittabfällen. Der Flächentyp kann als Ackerbrache (HB0) eingestuft werden, da die Fläche nicht mehr bewirtschaftet wird. Nur ein kleiner Teil zum südlicheren Ende hin wird gemäht.

Fläche 4 – Streuobstwiese

Die Fläche 4 wird als Streuobstwiese, d.h. als sonstige artenschutzrelevante Hochstammanlage auf einer Wiese (HK2) eingestuft. Der ungemähte Bereich der Streuobstwiese weist eine artenreiche Krautschicht auf und kann den *Arrhenatherion*-Gesellschaften zugeordnet werden. Da die Fläche größer als 500 m² ist, wird sie als FFH-LRT 6510 oder 6520 eingestuft.

Fläche 5 – Seitenstreifen in der Siedlung

Bei dem Seitenstreifen in der Siedlung handelt es sich bei dem südlicheren, vorderen Teil der Fläche um einen gemähten Trittrasen (HM4a) und bei dem nördlicheren Teil um eine höherwüchse Grasfläche (HM6). Es befindet sich ein Einzelstauch (BB2) am westlichen Rand der Wiese. Entsprechend der Vegetation wird die Fläche zugehörig

zum Verband *Sisymbrion* als Krautflur und kurzlebige Ruderalflur eingeteilt. Des Weiteren steht im vorderen Bereich eine Sitzbank auf der Fläche.

Fläche 6 – Ackerfläche innerorts

Die Fläche 6 bildet eine zusammenhängende derzeit bewirtschaftete Ackerfläche (HA0).

Fläche 7 – Friedhofgrundstück

Das gesamte Friedhofsgrundstück kann als alter Friedhof, Parkfriedhof mit altem Baumbestand (HR1) bezeichnet werden. Bei der kleinteiligen Untersuchungsfläche handelt es sich um eine Brachfläche des Friedhofs (HR9), welche zurzeit als Rasenplatz (HM4b) genutzt wird.

Fläche 8 – Lindenallee verkehrsbegleitend

Bei der Fläche 8 handelt sich um eine linear gepflanzte Baum- und Strauchreihe entlang einer Straße. Die Rasenfläche wird regelmäßig gemäht. Primär ist die Lindenallee eine Baumreihe (BF1) mit gering ausgebildeter Strauchschicht. Die Baumreihe ist geschützt als Naturdenkmal. Des Weiteren kann die Fläche als Verkehrsrasenfläche (HC4) mit einer Strauchreihe (BB1) zwischen der Baumreihe eingeordnet werden.

5.1.4 Vernetzung der Flächen

Die zwei größten Biotope ähnlicher Standorteigenschaften der Ortsgemeinde Sprendlingen, die es zu vernetzen gilt, sind die zwei Naturschutzgebiete Zotzenheimer Horn und Wißberg. Die Untersuchungsflächen leisten mit entsprechenden Aufwertungsmaßnahmen einen Beitrag zu dieser Vernetzung.

Auf der Übersichtskarte (s. Abb. 3; Kap. 3.1) wird sichtbar, dass insbesondere die Fläche 3 „Brachfläche“ isoliert liegt und nicht vernetzt ist. Allerdings kann sie als wichtiges Trittsteinbiotop dienen. Eine Verbindung zwischen kleineren Biotopen ist bei Fläche 1 „Ufergebiet Johannsbach“ und Fläche 2 „Retentionsgraben“ gegeben. Sie sind über die Ufervegetation des Johannsbachs verbunden. Nördlich des Retentionsgrabens liegt der Kräutergarten, welcher mit seinem hohen Blütenangebot einen wichtigen Lebensraum für Insekten bietet. Dieser soll durch die Fläche am Retentionsgraben ergänzt werden. Die Flächen 5 „Seitenstreifen“ und 8 „Lindenallee“ in der Siedlung bieten einen guten Ansatz, um verkehrsbegleitende Verbindungskorridore für Insekten zwischen Blühflächen im urbanen Raum zu

schaffen. Die Flächen 6 „Ackerfläche“ und 7 „Friedhofsgrundstück“ dienen ebenfalls als Trittsteine im Siedlungsgebiet. Die Fläche 4 „Streuobstwiese“ mit ca. 3,1 ha Gesamtfläche stellt bereits jetzt ein wertvolles Biotop dar. Ausgehend davon gilt es nun, diese Fläche mit entsprechenden Maßnahmen zu fördern und weitere Verbindungskorridore und Trittsteine zu ähnlichen Flächen zu schaffen.

5.2 Maßnahmenplanung

In diesem Kapitel wird die Methodik der Maßnahmenplanung zur ökologischen Aufwertung kleinräumiger Flächen angewandt. Die Flächen sind bereits von der Gemeinde Sprendlingen vorgegeben. Somit entfällt das Kapitel Flächenauswahl. Für mehr Informationen zur Auswahl anderer Flächen kann in Kapitel 4.3.2 nachgelesen werden.

5.2.1 Leitarten

Der Auftrag der VG Sprendlingen-Gensingen lautet Insekten- und Niederwildarten zu fördern, da diese in der Region besonders bedroht sind. Um das Artenspektrum einzugrenzen und genaue Maßnahmen auszuwählen, werden für den Lebensraum offene Feldflur bzw. Agrarlandschaft das Rebhuhn und der Feldhase als Leitarten bestimmt (LJV RLP e.V., 2018; Ministerium für Umwelt, Energie, Ernährung und Forsten (VI), 2019). Diese Auswahl basiert auf bereits bestehenden Untersuchungen des LJV. Bei den Insekten wird keine Leitart bestimmt, denn hier ist das Ziel, eine möglichst breite Spanne von heimischen Insektenarten, insbesondere von blütenbestäubenden Insekten, zu fördern. D.h. die Maßnahmen werden nicht auf einzelne Leitarten angepasst, sondern sie werden möglichst vielfältig gestaltet.

5.2.2 Maßnahmenübersicht

In der folgenden Zusammenstellung (s. Tab. 20) sind mögliche Maßnahmen aufgelistet, die auf kleinteiligen Flächenressourcen umgesetzt werden können. Optional können auch mehrere Maßnahmen kombiniert werden. Welche Maßnahme sich für welche Fläche eignet, muss individuell betrachtet werden. Die Auswahl ist standortbedingt und abhängig von der Größe der verfügbaren Fläche. Bei Neuanpflanzungen ist unbedingt darauf zu achten, dass heimische Arten und möglichst regionales Saatgut verwendet werden.

Tabelle 20: Maßnahmenübersicht
Quelle: Claußen, 1998; Bochert et al., 2015; RLP AgroScience GmbH; Game Conservancy Deutschland e.V., 2018; Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen, 2018

Maßnahme	Zielarten	Bedeutung für die Artenvielfalt	Geeignete Flächen und Standortansprüche	Kombination
Blühfläche/-streifen, einjährig	Insekten, Niederwild, Vögel	Biotopvernetzung, Nahrungsangebot für Insekten und Vögel, Versteckmöglichkeiten	Blütenarme Flächen, Ackerränder, Verkehrsbegleit-flächen, Wegränder, Gärten, Gemeindegrün, Flächen ohne wertvolle Schutzziele, Flächen, die optisch ansprechend sein sollen - s. Kap 4.3.2	mit strukturellen/ linearen Landschafts-elementen mit Nistmöglichkeiten für Insekten, wie Insektenhotels, Sandwegen, Steilwänden, Abbruchkanten oder Rohbodenflächen
Blühfläche/-streifen, mehrjährig	Insekten, Niederwild, Vögel	Biotopvernetzung, Lebensraum, Nahrungsangebot für Insekten und Vögel, Versteckmöglichkeiten, Rückzugsort, Überwinterungshabitat, Deckungs-, Nahrungs- und Fortpflanzungshabitat für Wildtiere wie Rebhuhn, Feldhase, Fasan	Blütenarme Flächen, Ackerränder, Verkehrsbegleit-flächen, Wegränder, Gärten, Gemeindegrün, Flächen ohne wertvolle Schutzziele - s. Kap 4.3.2	mit strukturellen/ linearen Landschafts-elementen mit Nistmöglichkeiten für Insekten, wie Insektenhotels, Sandwegen, Steilwänden, Abbruchkanten oder Rohbodenflächen
Beetle Banks: Käfer- / Insekten-wall	Insekten, Spinnen-tiere, Niederwild, Boden-brüter	Förderung des Nahrungsnetzwerkes: Lebensraum für Kleinstlebewesen, Nahrungsangebot für Insektenfressende Vögel, Deckungs-, Nahrungs- und Fortpflanzungshabitat für Wildtiere wie Rebhuhn, Feldhase, Fasan	Ackerränder, Ackerbegleitflächen nicht an Stellen mit seltenen oder geschützten Ackerwildkräutern Grünlandumbrüche sowie Problemstand-orte (Quecke, Hirse) sind eher ungeeignet möglichst Konkurrenz durch andere Pflanzen vermeiden Problemunkräuter nachhaltig bekämpfen	mit Blühstreifen entlang von Äckern (hilft gegen Schädlingsbekäm pfung)

			ca. 3-5m Breite Nord- Süd-Ausrichtung begünstigt Windschatten im Winter	
Brache	Insekten, Niederwild, Vögel	Förderung von gebietseigenen Wildpflanzen, Insekten, Nist- und Überwinterungsplätze für Insekten, Brutplätze und Nahrungsbiotop für Feldvögel, Rückzugsort	Blütenreiche Freiflächen, Grünland, Ackerränder, Verkehrsbegleit-flächen, Wegränder, Gärten, Gemeindegrün sinnvoll auf Flächen, auf denen artenreiches Grünland vorhanden ist (vorhandene Blühflächen), unabhängig von Größe oder Standort der Fläche	mit Insektennisthilfen mit Lerchenfenstern
Schonende Mahd	Insekten, Wildarten, Vögel	Förderung der Vegetation, Nahrungsbiotop, Rückzugsort, Überwinterungshabitat	Grünland, Blumenwiesen, Streuobstwiesen, Brachen sehr sinnvoll auf Flächen, auf denen artenreiches Grünland gefördert werden soll	bei Brachen (wenn Sukzession bzw. Verbuschung verhindert werden soll)
Hecken- und Gehölz-pflanzung	Insekten, Vögel, Niederwild	Biotopvernetzung, Förderung der Strukturierung, Lebensraum, Insektenweiden, Brutplatz für Vögel, Nahrung, Schutzfunktion, Überwinterungshabitat (je nach Größe positiv oder negativ für Niederwild)	entlang von Wegen, Gräben, ungenutzte Uferzonen, Feldwegen, Ackerrändern, Rainen, Waldrändern, Böschungen, Bahndämmen, Landstraßen, Brachflächen, Steilhängen oder in Gärten zur Biotopvernetzungs-funktion, sollten bei der Neuanlage Abstände von	optimal mit Säumen und Blühstreifen mit Wildkräuter-säumen

			weniger als 200 m zu benachbarten Biotopen mit ähnlicher Pflanzenzusammen setzung (z. B. Waldränder, Gehölzinseln, Baumgruppen) eingehalten werden für Niederwild: Mindestbreite von 5 m	
Einzelbaum -pflanzung	Insekten, Vögel, Kleinsäuger	Lebensraum, Nahrungsangebot	auf Streuobstwiesen, an Feldwegen (in Form von Alleen), in Gärten, auf Gemeindegrün ausreichende Flächengröße Verkehrssicherheit, Schutz von Passanten	mit Wildacker, Hecken, Feldholzinseln,
Ebene Rohboden-flächen	Insekten, Wildbienen	Nistplätze für Insekten, insb. Wildbienen, Lebensräume für zahlreiche Pionierarten unter den Pflanzen und Kleintieren, Überwinterungshabitat	auf landwirtschaftliche Nutzflächen, auf angrenzenden Strukturen wie Rainen, Böschungen, Wegen und Wegränder vegetationsfreie /-arme Flächen offenliegende Erde (Lehm, Löß, Sand), also keine Kies- oder Felsflächen	mit Blühstrukturen, Bienenweiden, etc. (Nahrungsangebot für Wildbienen)
Vertikale Rohboden-flächen **(Steilwand, Abbruch-kante)**	Insekten, Wildbienen	Nistplätze für Insekten, insb. Wildbienen, Lebensräume für zahlreiche Pionierarten unter den Pflanzen und Kleintieren, Überwinterungshabitat	Böschung, Pflugfurchen, Lösshohlweg, Sand- Kiesgruben, bei Bauland vegetationsfreie vertikale Erdaufschlüsse	mit Blühstrukturen, Bienenweiden, etc. (Nahrungsangebot für Wildbienen)
Alt-/ Totholz-haufen **(Benjes-Hecken)**	Insekten, Vögel, Kleinsäuger	Lebensraum; Rückzugsort, Nistplatz, Überwinterungshabitat	Blütenreiche Flächen, Wegränder, Gärten, Gemeindegrün, Freiflächen in der Landwirtschaft	mit Blühstrukturen, Bienenweiden, etc. (Nahrungsangebot für Insekten)

			sonnenexponierte Standorte	
Künstliche Nisthilfen	Insekten, Vögel	Nist- und Brutplätze, Überwinterungshabitat	Blütenreiche Flächen, Wegränder, Gärten, Gemeindegrün, Freiflächen in der Landwirtschaft sonnenexponierte Standorte	mit Blühstrukturen, Bienenweiden, etc. (Nahrungsangebot für Insekten)
Lesestein-haufen, Trocken-mauer	Hummeln, Wildbienen Laufkäfer, Kröten, Eidechsen, Molche	Lebensraum; Rückzugsort	Blütenreiche Flächen, Wegränder, Gärten, Gemeindegrün, Freiflächen in der Landwirtschaft, als Grundstücks-abgrenzung, Gliederung des Geländes oder zur Absicherung bzw. als Stütze von Gartenwegen, Terrassen oder Böschungen auf landwirtschaftlich nicht mehr genutzte Restflächen oder Feldraine sonnenexponierte Standorte	mit Blühstrukturen, Bienenweiden, etc. (Nahrungsangebot für Insekten)

5.2.3 Maßnahmenauswahl

In diesem Kapitel wird die Auswahl der Maßnahmen für jede Fläche aufgeführt. Die Auswahl basiert auf den Ergebnissen der vorangehenden Kapitel. Was bedeutet, dass die Maßnahmen auf die Schutzziele abgestimmt und standortangepasst sind.

Fläche 1 – Ufergebiet Johannsbach

Für die Fläche 1 „Ufergebiet Johannsbach“ liegt das Schutzziel vorrangig bei Niederwildarten. Blühflächen bieten sowohl Nahrung als auch Deckung. Es wird die Maßnahme **Blühfläche, mehrjährig** ausgewählt. Die folgenden Saatgutmischungen eignen sich:

- „Wildacker-Wildäsung-Wilddeckung“ (Wildblumen 40% / Kulturpflanzen 60%) wechselfeucht – Rieger Hoffmann GmbH

- „W 23b, Wildacker,Wildäsung, wechselfeucht“ (40% Wildkräuter) – Wildsaaten Wieden & Guth

Fläche 2 – Retentionsgraben

Auf der Fläche 2 „Retentionsgraben“ bietet es sich an, eine Kombination aus mehreren Maßnahmen umzusetzen. Die Schutzziele sind Insekten- sowie Niederwildarten. Da es sich um einen Wasserretentionsbereich handelt, ist von einer Anlage von Blühstreifen abzuraten. Es werden die folgenden Maßnahmen empfohlen: **Brache mit schonender Mahd**, ergänzt durch **Insektenhotels** und **Totholzhaufen**.

Fläche 3 – Brachfläche

Für die Fläche 3 „Brachfläche“ ist eine **mehrjährige Blühfläche** mit den Schutzzielen Niederwild sowie Insekten vorgesehen. Dieses wird ergänzt durch einen **Totholzhaufen** und eine **ebene Rohbodenfläche** (siehe Abb. 37). Die Blühmischungen werden speziell für Niederwild und Insekten ausgewählt. Durch die Ergänzung von Totholzhaufen und Rohbodenflächen wird Insekten neben dem Nahrungsangebot durch Blühpflanzen ebenfalls eine Nistmöglichkeit geboten. Die folgenden Saatgutmischungen eignen sich für die Fläche:

- „Lebensraum 1“ – besonders geeignet für Insekten, Vögel, Niederwild - Saaten Zeller GmbH & Co. KG
- „Mischung für 5-jährige Brache“ – Appels Wilde Samen GmbH

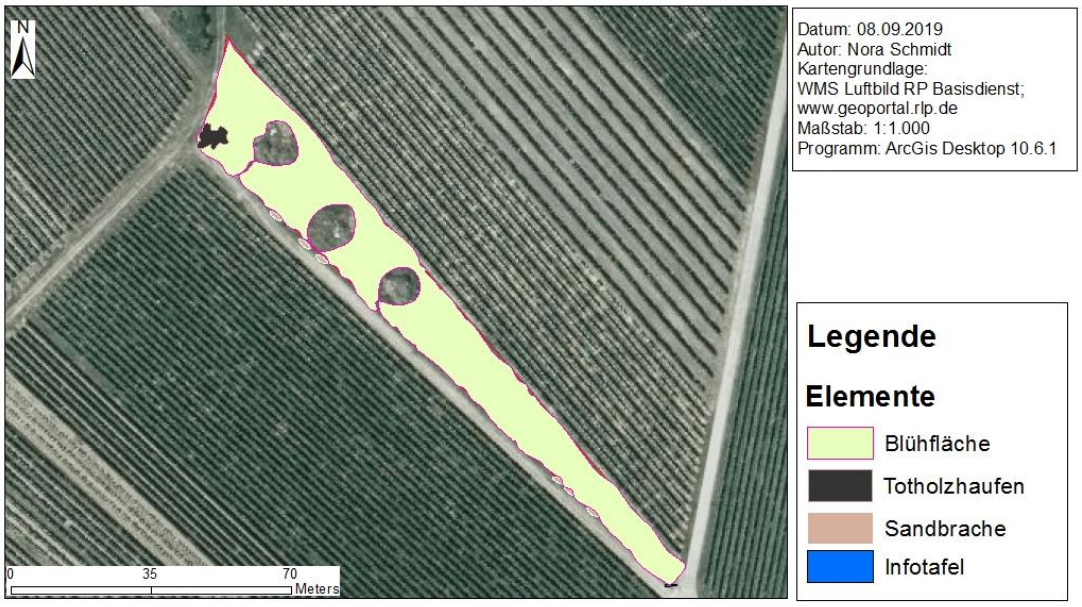


Abbildung 37: Maßnahmenauswahl Fläche 3 „Brachfläche“

Fläche 4 – Streuobstwiese

Die Fläche 4 „Streuobstwiese“ besitzt bereits einen hohen Wert für die Artenvielfalt. Um den Wert des Biotops zu erhalten und optimaler Weise zu steigern, werden speziell für Streuobstwiesen angepasste Maßnahmen herausgearbeitet. Hierbei werden vor allem Insekten und Vögel gefördert: **angepasster Baumschnitt, schonende Mahd, Totholzhaufen und Insektenhotel, Vogelnistkästen**.

Fläche 5 – Seitenstreifen Siedlung

Die Fläche 5 „Seitenstreifen in der Siedlung“ wird als repräsentative Fläche für die Anwohner dienen. Das Schutzziel sind blütenbestäubende Insekten. Für diese Fläche werden folgende Maßnahmen und Saatgutmischungen empfohlen: **Blühstreifen, vertikale Rohbodenfläche, Insektenhotel, Einzelbaum** (s. Abb. 38) und optional Totholzhaufen, Wassertränke für Vögel (und Insekten), Vogelhaus mit Futter. Die folgenden Blühmischungen werden empfohlen:

- „08 Schmetterlings- und Wildbienensaum“, 90% Wildblumen und 10% Untergräser – Rieger Hofmann
- „Mischung Blühende Landschaft, mehrjährig“ aus 60 Gewichts-% Kulturpflanzen und 40 % Wildarten, Standzeit: 5 Jahre – Rieger Hofmann, Mellifera e.V.

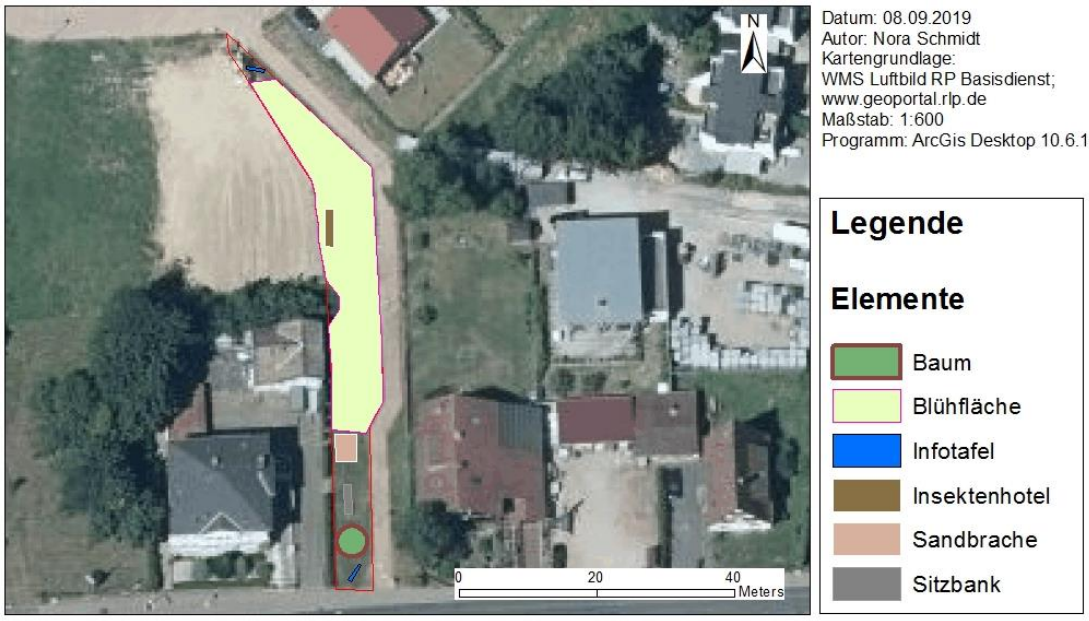


Abbildung 38: Maßnahmenauswahl Fläche 5 "Seitenstreifen"

Fläche 6 – Ackerfläche innerorts

Auf der Fläche 6 „Ackerfläche innerorts“ liegt das Schutzziel vorrangig bei blütenbestäubenden Insektenarten. Es werden die folgenden Maßnahmen empfohlen: **Blühstreifen, Einzelbaumpflanzung und Insektenhotel**. Es folgen die Pflanzenempfehlungen:

- Mehrjährige „Mischung Blühende Landschaft“ aus 60 Gewichts-% Kulturpflanzen und 40 % Wildarten, Standzeit: 5 Jahre – Rieger Hofmann, Mellifera e.V.
- Einjährige Saatgutmischung: Felger's Bienensommer - Saatgut-Manufaktur Daniela Felger
- Heimische Kirsche oder alternativ *Aesculus hippocastanum (*Rosskastanie)

Fläche 7 – Friedhofgrundstück

Auf der Fläche 7 „Friedhofsgrundstück“ mit dem Schutzziel blütenbestäubende Insekten werden die folgenden Maßnahmen empfohlen: **Blühfläche** und **wegbegleitende Blühstreifen**. Für die Wegränder werden spezielle Mischungen ausgewählt, da diese mit Schotter bedeckt sind.

- „43443 Z_9.16a Saatgut* Schattsaum ohne Gräser“, 100 % Kräutersamen - Kräuter- und Wildpflanzen-Gärtnerei Strickler
- „W 13b Schattrasen“, 50% Kräuter – Wildsaaten Wieden & Guth
- „W 15 Schotter- und Parkplatzrasen“ - Wildsaaten Wieden & Guth
- „Z_9.05 Schotterrasen-Saatgut“, 30 % Kräuter- und 70 % Grassamen - Kräuter- und Wildpflanzen-Gärtnerei Strickler

Fläche 8 - Lindenallee verkehrsbegleitend

Die Fläche 8 „Lindenallee verkehrsbegleitend“ dient zur Vernetzung von Blühflächen. Das Schutzziel sind blütenbestäubende Insekten. Als Maßnahme werden ergänzend zu den 49 Linden und den vorhandenen Sträuchern einzelne Stauden gepflanzt, um das Blühangebot zu steigern. Die folgenden Pflanzen eignen sich für den schattigen Standort (Netzwerk blühende Landschaft, 2010; Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft, 2017; Bundesamt für Naturschutz):

- Frauenmantel (*Alchemilla*) (Blüte: Juni – Juli)

- Walderdbeere (*Fragaria vesca*) (Blüte: Mai – Juni)
- Kleiner Odermennig (*Agrimonia eupatoria*) (Blüte: Juni – September)
- Kriechender Günsel (*Ajuga reptans*) (Blüte: Mai – Juni)
- Blut-Storchschnabel (*Geranium sanguineum*) (Blüte: Mai – September)
- Große Sterndolde (*Astrantia major*) (Blüte: Mai – August)
- Gewöhnliche Akelei (Aquilegia vulgaris) (Blüte: Mai – Juli)
- Knäuel Glockenblume (*Campanula glomerata*) (Blüte: Juni – September)
- Busch-Windröschen (*Anemone nemorosa*) (Blüte: März – April)
- Blauer Eisenhut (Aconitum napellus) (Blüte: Juli – September)
- Große Sterndolde (*Astrantia major*) (Blüte: Mai-Aug)
- Christrosen (*Helleborus niger*) (Blüte: Dezember – April)
- Roter Fingerhut (*Digitalis purpurea*) (Blüte: Juni – August)
- Blaue Himmelsleiter (*Polemonium caeruleum*) (Blüte: Juni – Juli)
- Pfirsichblättrige Glockenblume (*Campanula persicifolia*)
  Blüte: (Juni – August)
- Edel-Pfingstrose (*Paeonia lactiflora*) (Blüte: Mai – Juni)

5.2.4 Umsetzung und Nachsorge

In dem vorigen Kapitel sind die Maßnahmen für die jeweiligen Flächen aufgelistet. Es folgen die entsprechenden Pflegekonzepte zu den konkreten Maßnahmen mit der Umsetzung und Nachsorge.

Bodenvorbereitung

Vor allem bei der Anlage von Blühflächen ist eine entsprechende Vorbereitung essenziell für eine erfolgreiche Ansaat, daher muss diese bereits in der Planungsphase berücksichtigt werden. Es ist auf ein gut abgesetztes, feinkrümeliges Saatbett zu achten. Konkurrenzstarke Wurzel- und Samenbeikräuter müssen vor der Ansaat entfernt werden (Rieger Hoffmann GmbH; Bundesamt für Naturschutz; Ministerium für Wirtschaft, Verkehr, Landwirtschaft und Weinbau RLP, 2018).

Zunächst wird die Fläche mittels Pflug oder dem mehrmaligen Einsatz eines Grubbers umgebrochen. Hierdurch werden Wurzelbeikräuter aus dem Boden gezogen und vertrocknen auf der Fläche. Mit der Durchführung einer Schwarzbrache können Samenbeikräuter wirkungsvoll entfernt werden. Die Fläche wird mit Hilfe einer Kreiselegge, Egge oder Fräse mehrfach bearbeitet. Somit werden die im Boden

befindlichen Samen der Beikräuter, wobei es sich häufig um Lichtkeimer handelt, an die Oberfläche befördert und zum Keimen angeregt. Die jungen Keimlinge werden durch erneute Bearbeitung mechanisch aus dem Boden gezogen und vertrocknen. Um zu verhindern, dass tieferliegende Beikrautsamen an die Oberfläche gelangen, darf die letzte Bodenbearbeitung maximal 5 cm tief erfolgen (Rieger Hofmann GmbH).

Bei einer Herbstansaat (Mitte August – Mitte September): Pflügen der Fläche im Juli oder August durchführen, anschließend folgt die Herstellung der feinkrümeligen Struktur. Danach den Boden 2 – 3 Wochen absetzen lassen. Direkt vor der Ansaat wird nochmals eine flache Bodenbearbeitung durchgeführt (ders.).

Bei einer Frühjahrsansaat (März – April): Pflügen der Fläche im Herbst durchführen. Im folgenden Frühjahr erfolgt die Herstellung der feinkrümeligen Struktur. Nachdem sich der Boden in zwei bis drei Wochen absetzen konnte, wird nochmals eine flache Bodenbearbeitung durchgeführt (ders.).

Auf vielen Flächen besteht ein hohes Nährstoffangebot. Dies fördert das Gräserwachstum, welches eine starke Konkurrenz für die Pflanzen der Blühmischungen darstellt. Sehr nährstoffreiche Böden können durch den Anbau von stark zehrenden Feldfrüchten abgemagert werden. Hierzu eignen sich bspw. Hafer, Wintergerste oder Ackersenf. Der Anbau muss ohne den Einsatz von Dünger erfolgen. Alternativ kann zur Abmagerung Sand aufgebracht werden (Saaten Zeller GmbH & Co. KG).

Fläche 1 – Ufergebiet Johannsbach

Die Fläche 1 wurde bereits teilweise vorbereitet. Sie wurde umgebrochen und eine Senfaussaat zur Abmagerung wurde ausgebracht. Der untenstehenden Tabelle 21 kann das Pflegekonzept für die mehrjährige Blühmischung der Fläche 1 entnommen werden:

Tabelle 21: Maßnahmenumsetzung Ufergebiet Johannsbach
Quelle: Ministerium für Wirtschaft, Verkehr, Landwirtschaft und Weinbau RLP, 2018; Rieger Hofmann GmbH (II); Wildsaaten Wieden & Guth GbR

Maßnahme: mehrjährige Blühfläche	
Flächenvorbereitung	
Beikrautregulierung und Saatbettvorbereitung	(Vorbereitung ist nötig, falls erneut Beikräuter auftreten) - Umbruch der Fläche mit (Pflug oder Grubber) - Schwarzbrache (mit Egge oder Fräse) - Herstellen einer feinkrümeligen Bodenstruktur (mit Egge)

Umsetzung		
Saatgutmischung	W 23b Wildacker, Wildäsung, wechselfeucht (Standzeit: mehrjährig)	22 Wildacker-Wildäsung-Wilddeckung, wechselfeucht (Standzeit: bis zu 5 Jahre)
Bezugsquelle	Wildsaaten, 35583 Wetzlar www.wildsaaten.de Tel.: 06441-200-1040	Rieger Hofmann GmbH, 74572 Blaufelden-Raboldshausen www.rieger-hofmann.de Tel.: 07952- 92-18-89-0
Aussaatzeitpunkt	Frühjahrsansaat: März – April (möglichst frostfrei), ab Bodentemperatur von 10°C (alternativ: Herbstansaat: Mitte August – Mitte September)	
Ansaatstärke	Mind.: 1 g/m² Empfehlung: 2 g/m²	
Füllstoff	10 g/m² bzw. 100 kg/ha geschroteter Mais, alternativ mit trockenem Sand, Sägemehl oder geschrotetem Korn	
Ansaatmethode	- Saatgut obenauf säen, nicht einarbeiten (0-1 cm Tiefe) - bei maschineller Saar (Rasenbaumaschine, Drillmaschine), müssen Striegel und Säschare hochgestellt werden. - Anwalzen der Ansaat, mit Güttler- und Cambridge-Walzen oder für kleinere Flächen eine Rasenwalze (für Bodenschluss, Auflaufen der Samen und gleichmäßige Keimung) - falls es keinen Niederschlag gibt, mit feiner Beregnung angießen	
Weitere Pflege		
Entwicklungs-pflege im 1. Jahr	- Schröpfschnitt bei Auftreten von unerwünschten Konkurrenzarten vor der Aussamung (Stoppelhöhe von 20 – 25 cm nicht unterschreiten) - optional erste Mahd März/April, um Winterhabitat zu gewährleisten	
Folgepflege ab 2. Jahr	- möglichst geringe Pflege - max. 1 x jährlich: Mahd im Frühjahr - Umbrechen der Fläche ab Oktober des letzten Standjahres	
Sonstige Hinweise		
Mahd	- max. 50 – 70 % der Fläche, streifenweise, um Rückzugsfläche für die Tiere zu gewährleisten - jährlicher Wechsel, der zu pflegenden Teilflächen - Stoppelhöhe von 15 cm nicht unterschreiten - von innen nach außen mähen mit langsamer Geschwindigkeit - Flächen zur Mahd grundsätzlich horizontal teilen, Schmale Streifen erhöhen den Prädationsdruck - Mahdgut zwei Tage liegen lassen, dann abräumen	

Einsatz von Zusatzstoffen	- kein Einsatz von Düngemitteln (organisch, chemisch-synthetisch, mineralisch), keine Bodenhilfsstoffe (inkl. Kalkung), keine Herbizide oder Pestizide, keine mechanischen Unkrautbekämpfungsmethoden

Insbesondere bei Blühflächen für Niederwildarten gilt, dass ein geringer Pflegeaufwand am förderlichsten ist. Eine wichtige Funktion der Blühflächen ist die dauerhafte Bereitstellung von Deckung. D.h., haben sich die Blühflächen erfolgreich etabliert, sollte nicht mehr gemäht oder gemulcht werden (Wagner et al., 2014).

Fläche 2 – Retentionsgraben

Auf der Fläche 2 werden die Maßnahmen schonende Mahd, Insektenhotel und Totholzhaufen umgesetzt. Es folgt die Empfehlung zur Umsetzung der schonenden Mahd (s. Tab. 22).

Tabelle 22: Maßnahmenumsetzung Retentionsgraben

Maßnahme: schonende Mahd		
Umsetzung		
Mahdzeitpunkt	Flächenteil	Ziel
- Mai bis Anfang Juni - ab September - März	- Randbereich - Rest der Fläche - Randbereich, Retentionsbereich auslassen - Retentionsgraben (mit Freischneider)	- Verlängerung der Blütezeit für Insekten - Brut- und Setzzeit des Niederwilds abwarten - Winterhabitat für Insekten -Pflegeschnitt
Sonstige Hinweise		
- Bei Mahd von April bis August Absprache mit Jagdpächter, da dies in die Brut- und Setzzeit des Niederwilds fällt - Schnittgut abtragen, um die Vielfalt der Blühpflanzen zu fördern		

Fläche 3 – Brachfläche

Auf der Fläche 3 werden die folgenden Maßnahmen kombiniert: mehrjährige Blühfläche, Totholzhaufen und ebene Rohbodenfläche. Bisher fand keine Vorbereitung der Fläche statt. Es folgt die Empfehlung zur Umsetzung der Blühfläche und der ebenen Rohbodenfläche (s. Tab. 23).

Tabelle 23: Maßnahmenumsetzung Brachfläche
Quelle: Rieger Hofmann GmbH; Saaten Zeller GmbH & Co. KG; Appels Wilde Samen GmbH

Maßnahme: mehrjährige Blühfläche		
Flächenvorbereitung		
Beikrautregulierung und Saatbettvorbereitung	- Umbruch der Fläche mit (Pflug oder Grubber) - Schwarzbrache (mit Egge oder Fräse) - Herstellen einer feinkrümeligen Bodenstruktur (mit Egge) - Abmagern mit Sand	
Umsetzung		
Saatgutmischung	Lebensraum 1 (Standzeit: bis zu 5 Jahre)	Mischung für 5-jährige Brache (Standzeit: bis zu 5 Jahre)
Bezugsquelle	Saaten Zeller GmbH 63928 Eichenbühl-Guggenberg www.https://www.saaten-zeller.de Tel.: 09378-530	Appels Wilde Samen GmbH 64295 Darmstadt www.appelswilde.de Tel.: 06151-92-92-13
Aussaatzeitpunkt	Frühjahrsansaat: März – April (möglichst frostfrei), ab Bodentemperatur von 10°C (alternativ: Herbstansaat: Mitte August – Mitte September)	
Ansaatstärke	Mind.: 1 g/m² Empfehlung: 2-6 g/m²	
Füllstoff	10 g/m² Sojaschrot, alternativ mit trockenem Sand, Sägemehl oder geschrotetem Korn	
Ansaatmethode	- Saatgut obenauf säen, nicht einarbeiten (0-1 cm Tiefe) - bei maschineller Saar (Rasenbaumaschine, Drillmaschine), müssen Striegel und Säschare hochgestellt werden. - Anwalzen der Ansaat, mit Güttler- und Cambridge-Walzen oder für kleinere Flächen eine Rasenwalze (für Bodenschluss, Auflaufen der Samen und gleichmäßige Keimung) - falls es keinen Niederschlag gibt, mit feiner Beregnung angießen	
Weitere Pflege		
Entwicklungs-pflege im 1. Jahr	- Schröpfschnitt bei Auftreten von unerwünschten Konkurrenzarten vor der Aussamung (Stoppelhöhe von 20 – 25 cm nicht unterschreiten) - kein Mulch- oder Pflegeschnitt, nur bei Bedarf, falls zu hoher Unkrautdruck auftritt (im folgenden Frühjahr)	
Folgepflege ab 2. Jahr	- möglichst geringe Pflege - max. 1 x jährlich: Mahd im Frühjahr - Umbrechen der Fläche ab Oktober des letzten Standjahres	
Sonstige Hinweise		

Mahd	- max. 50 – 70 % der Fläche, streifenweise, um Rückzugsfläche für die Tiere zu gewährleisten - jährlicher Wechsel, der zu pflegenden Teilflächen - Stoppelhöhe von 15 cm nicht unterschreiten - von innen nach außen mähen mit langsamer Geschwindigkeit - Flächen zur Mahd grundsätzlich horizontal teilen, Schmale Streifen erhöhen den Prädationsdruck - Mahdgut zwei Tage liegen lassen, dann abräumen
Einsatz von Zusatzstoffen	- kein Einsatz von Düngemitteln (organisch, chemisch-synthetisch, mineralisch), keine Bodenhilfsstoffe (inkl. Kalkung), keine Herbizide oder Pestizide, keine mechanischen Unkrautbekämpfungsmethoden
Maßnahme: ebene Rohbodenfläche	
Umsetzung	
Bodenbearbeitung	- maschinelle Bearbeitung (z.B. mit Grubber oder Fräse)
Zeitpunkt	- zeitgleich mit der Anlage der Blühfläche
Flächengröße	- es reichen wenige Quadratmeter bzw. Streifen von einem halben Meter Breite
Weitere Pflege	
Entwicklungspflege im 1. Jahr	- möglichst keine - Zuwachsen / Verbuschen verhindern
Folgepflege ab 2. Jahr	- je nach Aufwuchs: zwei bis drei Jahre liegengelassen - anschließend benachbart neue Flächen anlegen (es sind unterschiedliche Aufwuchsstadien gleichzeitig vorhanden)
Sonstige Hinweise	
- alle Eingriffe sollten schonend erfolgen, um eventuell vorhandene Bienennester nicht zu zerstören - Handmahd wird empfohlen	

Fläche 4 – Streuobstwiese

Auf der Fläche 4 werden die folgenden Maßnahmen empfohlen: angepasster Baumschnitt, schonende Mahd, Totholzhaufen, Insektenhotel und Vogelnistkästen. Im Anschluss (s. Tab. 24) wird die Umsetzung der Maßnahmen erläutert:

Tabelle 24: Maßnahmenumsetzung Streuobstwiese
Quelle: Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (Österreich), Umwelt und Wasserwirtschaft (Österreich); Zehnder und Weller, 2006; Landesamt für Umweltschutz Oppenheim, 1992)

Maßnahme: schonende Mahd	
Umsetzung	
Mahdzeitpunkt	Ziel
Zur Abmagerung der Fläche	

- ab 15.06. erste Teilmahd - zweite Mahd im September	- Sicherung der Nahrungsgrundlag für Insekten (Blühaspekt) - falls witterungsbedingt nötig (feuchter Sommer)
Folgemahd, sobald ein magerer Standort hergestellt ist	
- einschürige Teilmahd ab Mitte September	- späte Mahd führt zu ausreichendem Blütenangebot für Insekten
Sonstige Hinweise	
Mahd	- immer einige ungemähte Bereiche stehen lassen: heterogene und mosaikartige Mahd - jährlicher Wechsel, der zu pflegenden Teilflächen - Stoppelhöhe von 15 cm nicht unterschreiten - mähen mit langsamer Geschwindigkeit - Mahdgut zwei Tage liegen lassen, dann abräumen, um Zielsetzung der Abmagerung zu erfüllen
Einsatz von Zusatzstoffen	- kein Einsatz von Düngemitteln (organisch, chemisch-synthetisch, mineralisch), keine Bodenhilfsstoffe (inkl. Kalkung), keine Herbizide oder Pestizide, keine mechanischen Unkrautbekämpfungsmethoden
Maßnahme: angepasster Baumschnitt	
Umsetzung	
Schnittzeitpunk: alle 2-3 Jahre, je nach Sorte seltener - im Winter nach dem Laubfall, da die Bäume Nährstoffe aus den Blättern entziehen und diese dann abwerfen - es besteht ein Fäll- und Schnittverbote in der Baum- und Gehölzpflege (§ 39 BNatSchG). Diese Regelungen betreffen Bäume, Hecken, lebende Zäune, Sträucher und weitere Gehölze in der Zeit vom 1. März bis zum 30. September.	
Schnittart: Auslichtungschnitt / Verjüngungsschnitt Alle Triebe, die -zu dicht stehen oder sich gegenseitig kreuzen, -von den Seitentrieben wieder ins Innere der Krone zurück wachsen, -Konkurrenz zum Leittrieb darstellen, -stark nach unten hängen, werden an der Basis entfernt. Mit diesem Überwachungs- beziehungsweise Instandhaltungsschnitt wird die Krone gut belüftetet und beerntbar. Es wird mit maßvollem Schnitt für einen regelmäßigen Neuaustrieb und somit für eine laufende Holzverjüngung gesorgt.	
Sonstige Hinweise	

Maximal 30% der Äste bei einem Schnitt entfernen. Der Schnitt kann auch auf zwei Jahre aufgeteilt werden. Die abgeschnittenen Äste und Zweige werden entweder kompostiert oder, was noch besser ist, an mehreren Orten des Grundstücks, vermischt mit trockenem Laub und Heu, zu einem lockeren Haufen geschichtet.

Fläche 5 – Seitenstreifen Siedlung

Für die Fläche 5 sind die Maßnahmen mehrjähriger Blühstreifen, ebene Rohbodenfläche, Insektenhotel und Einzelbaum geplant. In der folgenden Tabelle 25 sind die Umsetzungsempfehlungen dargestellt.

Tabelle 25: Maßnahmenumsetzung Seitenstreifen
Quelle: Rieger Hofmann GmbH (III); Mellifera e.V.

Maßnahme: mehrjährige Blühfläche		
Flächenvorbereitung		
Beikrautregulierung und Saatbettvorbereitung	- Umbruch der Fläche (mit Spaten, viel Handarbeit) - Schwarzbrache (z.B. mit Handfräse) - Herstellen einer feinkrümeligen Bodenstruktur - Abmagern mit Sand	
Umsetzung		
Saatgutmischung	08 Schmetterlings- und Wildbienensaum (PR 4) (Standzeit bis zu 5 Jahre)	Blühende Landschaft WEST (Standzeit: bis zu 5 Jahre)
Bezugsquelle	Rieger Hofmann GmbH, 74572 Blaufelden-Raboldshausen www.rieger-hofmann.de Tel.: 07952- 92-18-89-0	Mellifera e.V. Rieger Hofmann GmbH https://www.mellifera.de/shop/feldschilder-saatgut/
Aussaatzeitpunkt	Frühjahrsansaat: März – April (möglichst frostfrei), ab Bodentemperatur von 10°C (alternativ: Herbstansaat: Mitte August – Mitte September)	
Ansaatstärke	Mind.: 2 g/m² Empfehlung: bis zu 6 g/m²	
Füllstoff	10 g/m² Sojaschrot, alternativ mit trockenem Sand, Sägemehl oder geschrotetem Korn	
Ansaatmethode	- Saatgut obenauf säen, nicht einarbeiten (0-1 cm Tiefe) - Anwalzen der Ansaat mit Rasenwalze (für Bodenschluss, Auflaufen der Samen und gleichmäßige Keimung) - falls es keinen Niederschlag gibt, mit feiner Brause angießen	
Weitere Pflege		

Entwicklungs- pflege im 1. Jahr	- Schröpfschnitt bei Auftreten von unerwünschten Konkurrenzarten vor der Aussamung (Stoppelhöhe von 20 – 25 cm nicht unterschreiten) - einmalige Mahd im Frühjahr oder Teilmahd im Spätherbst
Folgepflege ab 2. Jahr	- möglichst geringe Pflege - max. 1 x jährlich: Mahd im Frühjahr - Umbrechen der Fläche ab Oktober des letzten Standjahres
Sonstige Hinweise	
Mahd	- max. 50 – 70 % der Fläche, streifenweise, um Rückzugsfläche für die Tiere zu gewährleisten - jährlicher Wechsel, der zu pflegenden Teilflächen - Stoppelhöhe von 15 cm nicht unterschreiten - Mahdgut zwei Tage liegen lassen, dann abräumen
Einsatz von Zusatzstoffen	- kein Einsatz von Düngemitteln (organisch, chemisch-synthetisch, mineralisch), keine Bodenhilfsstoffe (inkl. Kalkung), keine Herbizide oder Pestizide, keine mechanischen Unkrautbekämpfungsmethoden
Maßnahme: ebene Rohbodenfläche	
Umsetzung	
Bodenbearbeitung	- maschinelle Bearbeitung (mit Handgrubber oder Fräse)
Zeitpunkt	- zeitgleich mit der Anlage der Blühfläche
Flächengröße	- es reichen wenige Quadratmeter bzw. Streifen von einem halben Meter Breite
Weitere Pflege	
Entwicklungspflege im 1. Jahr	- möglichst keine Bearbeitung - Zuwachsen / Verbuschen verhindern
Folgepflege ab 2. Jahr	- je nach Aufwuchs: zwei bis drei Jahre liegengelassen - anschließend benachbart neue Flächen anlegen (es sind unterschiedliche Aufwuchsstadien gleichzeitig vorhanden)
Sonstige Hinweise	
- alle Eingriffe sollten schonend erfolgen, um eventuell vorhandene Bienennester nicht zu zerstören - Hand-Mahd wird empfohlen	
Maßnahme: Einzelbaumpflanzung	
Umsetzung	
Baumart	Heimischer Apfelbaum, Alte Sorte (z.B. ‚Lettischer Zuckerapfel‘)
Bezugsquelle	Ahornblatt GmbH, 55001 Mainz, http://pflanzenmarkt.ahornblatt-garten.de/ Tel.: 06131-7-23-54
Zeitpunkt	- optimalerweise im Herbst

Hinweise zur Pflanzung	- Pflanzloch: doppelter Umfang des Wurzelballens - Sohle des Pflanzlochs gut lockern - Wurzeln anschneiden (regt Wachstum an) - gleiches Verhältnis an Ästen abschneiden - Zugabe von Kompost und angeimpfter Pflanzenkohle - Pfahl neben Stamm einschlagen und jungen Baum mit Kokosstrick befestigen - großzügig gießen und Erde vorsichtig festtreten
Weitere Pflege	
- Verzicht auf Schnitt wird empfohlen - kein Einsatz von Pestiziden	

Fläche 6 – Ackerfläche innerorts

Für die Fläche 6 sind die Maßnahmen Blühstreifen, Insektenhotel und Einzelbaum geplant. In der folgenden Tabelle 26 sind die Umsetzungsempfehlungen dargestellt:

Tabelle 26: Maßnahmenumsetzung Ackerfläche innerorts
Quelle: Rieger Hofmann GmbH; Mellifera e.V.; Saatgut-Manufaktur Daniela Felger)

Maßnahme: Blühfläche		
Flächenvorbereitung		
Saatbettvorbereitung	(Vorbereitung ist nötig, falls Beikräuter auftreten) - Umbruch der Fläche mit (Pflug oder Grubber) - Schwarzbrache (mit Egge oder Fräse) - Herstellen einer feinkrümeligen Bodenstruktur (mit Egge) - Abmagern mit Sand	
Umsetzung		
Saatgutmischung	F2 Felger's Bienensommer (Standzeit: einjährig)	Blühende Landschaft WEST (Standzeit: bis zu 5 Jahre)
Bezugsquelle	Saatgut-Manufaktur Daniela Felger; www.saatgut-manufaktur.de	Mellifera e.V. / Rieger Hofmann GmbH; www.mellifera.de/shop/feldschilder-saatgut/
Aussaatzeitpunkt	Anfang April bis Ende Mai (je nach Witterung)	Frühjahrsansaat: März – April (möglichst frostfrei), ab Bodentemperatur von 10°C (alternativ: Herbstansaat: Mitte August – Mitte September)
Ansaatstärke	ca.7 - 10g/m²	Mind.: 2 g/m² Empfehlung: bis zu 6 g/m²

Füllstoff	10 g/m² Sojaschrot, alternativ mit trockenem Sand, Sägemehl oder geschrotetem Korn	
Ansaatmethode	- Saatgut obenauf säen, nicht einarbeiten (0,5-1 cm Tiefe) - Anwalzen der Ansaat Walze (für Bodenschluss, Auflaufen der Samen und gleichmäßige Keimung) - falls es keinen Niederschlag gibt, mit feiner Brause angießen, in den Folgewochen auf ausreichend Feuchtigkeit achten	
Weitere Pflege		
Entwicklungs-pflege im 1. Jahr	- ab dem Frühjahr umbrechen (- Blütezeit bis zum ersten Frost, Fläche als Winterhabitat stehen lassen) - Fläche für neuen Blühstreifen vorbereiten	- Schröpfschnitt bei Auftreten von unerwünschten Konkurrenzarten vor der Aussamung (Stoppelhöhe von 20 – 25 cm nicht unterschreiten) - einmalige Mahd im Frühjahr oder Teilmahd im Spätherbst
Folgepflege ab 2. Jahr (nur für mehrjährige Fläche)	- möglichst geringe Pflege - max. 1 x jährlich: Mahd im Frühjahr - Umbrechen der Fläche ab Oktober des letzten Standjahres	
Sonstige Hinweise		
Mahd (nur für mehrjährige Fläche)	- max. 50 – 70 % der Fläche, streifenweise, um Rückzugsfläche für die Tiere zu gewährleisten - jährlicher Wechsel, der zu pflegenden Teilflächen - Stoppelhöhe von 15 cm nicht unterschreiten - Mahdgut zwei Tage liegen lassen, dann abräumen	
Einsatz von Zusatzstoffen	- kein Einsatz von Düngemitteln (organisch, chemisch-synthetisch, mineralisch), keine Bodenhilfsstoffe (inkl. Kalkung), keine Herbizide oder Pestizide, keine mechanischen Unkrautbekämpfungsmethoden	
Maßnahme: Einzelbaumpflanzung		
Umsetzung		
Baumart	Heimischer Kirschbaum, Alte Sorte (z.B. ‚Knorpelkirsche Allstedt‘	
Bezugsquelle	Ahornblatt GmbH, 55001 Mainz, http://pflanzenmarkt.ahornblatt-garten.de/ Tel.: 06131-7-23-54	
Zeitpunkt	- optimalerweise im Herbst	
Hinweise zur Pflanzung	- Pflanzloch: doppelter Umfang des Wurzelballens - Sohle des Pflanzlochs gut lockern - Wurzeln anschneiden (regt Wachstum an) - gleiches Verhältnis an Ästen abschneiden - Zugabe von Kompost und angeimpfter Pflanzenkohle	

	- Pfahl neben Stamm einschlagen und jungen Baum mit Kokosstrick befestigen - großzügig gießen und Erde vorsichtig festtreten
Weitere Pflege	
- Verzicht auf Schnitt wird empfohlen - kein Einsatz von Pestiziden	

Fläche 7 – Friedhofsgrundstück

Für die Fläche 7 ist eine Blühfläche geplant sowie wegbegleitende Blühstreifen. Im Folgenden sind die Empfehlungen für die Umsetzung und Nachsorge aufgelistet (s. Tab. 27).

Tabelle 27: Maßnahmenumsetzung Friedhofsgrundstück
Quelle: Kräuter- und Wildpflanzen-Gärtnerei Strickler (I) und (II); Wildsaaten Wieden & Guth GbR

Maßnahme: mehrjährige Blühfläche		
Flächenvorbereitung		
Saatbettvorbereitung	- Umbruch der Fläche (mit Spaten, viel Handarbeit) - Schwarzbrache (z.B. mit Handfräse) - Herstellen einer feinkrümeligen Bodenstruktur - Abmagern mit Sand	
Umsetzung		
Saatgutmischung	Z_9.16a Saatgut* Schattsaum ohne Gräser (Standzeit: bis zu 5 Jahre)	W 13b Schattrasen (Standzeit: bis zu 5 Jahre)
Bezugsquelle	Kräuter- und Wildpflanzen-Gärtnerei Strickler, 55232 Alzey www.gaertnerei-strickler.de Tel.: 06731-38-31	Wildsaaten Wieden & Guth GbR, 35583 Wetzlar, www.wildsaaten.de Tel.: 06441-200-1040
Aussaatzeitpunkt	Frühjahrsansaat: März – April (möglichst frostfrei), ab Bodentemperatur von 10°C	
Ansaatstärke	Empfehlung: 1,5 g/m²	Empfehlung: 6g/m²
Füllstoff	10 g/m² Sojaschrot, alternativ mit trockenem Sand, Sägemehl oder geschrotetem Korn	
Ansaatmethode	- Saatgut obenauf säen, nicht einarbeiten (0-1 cm Tiefe) - Anwalzen der Ansaat mit Rasenwalze (für Bodenschluss, Auflaufen der Samen und gleichmäßige Keimung) - mit feiner Brause angießen	
Weitere Pflege		

Entwicklungs- pflege im 1. Jahr	- keine Mahd nötig (aus ästhetischen Gründen – Mahd im zeitigen Frühjahr)	- Teilmahd im Frühjahr und im Spätherbst
Folgepflege ab 2. Jahr	- Mahd in mehrjährigen Abständen als Reinigungsschnitt	- Teilmahd im Frühjahr und im Spätherbst
Sonstige Hinweise		
Mahd	- max. 50 – 70 % der Fläche, streifenweise, um Rückzugsfläche für die Tiere zu gewährleisten - jährlicher Wechsel, der zu pflegenden Teilflächen - Stoppelhöhe von 15 cm nicht unterschreiten - Mahdgut zwei Tage liegen lassen, dann abräumen	
Einsatz von Zusatzstoffen	- kein Einsatz von Düngemitteln (organisch, chemisch-synthetisch, mineralisch), keine Bodenhilfsstoffe (inkl. Kalkung), keine Herbizide oder Pestizide, keine mechanischen Unkrautbekämpfungsmethoden	
Maßnahme: wegbegleitende Blühstreifen		
Flächenvorbereitung		
Vorbereitung	1 cm dick feinen Kompost ausstreuen	
Umsetzung		
Saatgutmischung	Z_9.05 Schotterrasen-Saatgut	W 15 Schotter- und Parkplatzrasen (dauerhafte Begrünung)
Bezugsquelle	Kräuter- und Wildpflanzen-Gärtnerei Strickler, 55232 Alzey www.gaertnerei-strickler.de Tel.: 06731-38-31	Wildsaaten Wieden & Guth GbR, 35583 Wetzlar, www.wildsaaten.de Tel.: 06441-200-1040
Aussaatzeitpunkt	Frühjahrsansaat: März – April (möglichst frostfrei), ab Bodentemperatur von 10°C (alternativ: Herbstansaat: Mitte August – Mitte September)	
Ansaatstärke	Empfehlung: 4 g/m²	
Füllstoff	Samen im Verhältnis 1: 10 mit Sand mischen	
Ansaatmethode	- Saatgut obenauf säen, nicht einarbeiten - leicht anwalzen oder andrücken (für Bodenschluss, Auflaufen der Samen und gleichmäßige Keimung) - mit feiner Brause angießen	
Weitere Pflege		
Pflege ab dem 1. Jahr	- kann nach Bedarf gemäht werden, nicht notwendig	- stabil ohne Pflege
Sonstige Hinweise		

Einsatz von Zusatzstoffen	- kein Einsatz von Düngemitteln (organisch, chemisch-synthetisch, mineralisch), keine Bodenhilfsstoffe (inkl. Kalkung), keine Herbizide oder Pestizide, keine mechanischen Unkrautbekämpfungsmethoden

Fläche 8 - Lindenallee verkehrsbegleitend

Die Maßnahmenplanung für die Fläche 8 beinhaltet Staudenpflanzungen. Stauden werden am besten im Herbst gepflanzt. Die folgende Tabelle 28 enthält Hinweise zu der Anlage des Staudenbeets.

Tabelle 28: Maßnahmenumsetzung Lindenallee
Quelle: Naturschutzbund Deutschland e.V. (I); Ausbildungsförderwerk Garten-, Landschafts- u. Sportplatzbau e.V., 2009

Maßnahme: Staudenpflanzung	
Flächenvorbereitung	
Bodenvorbereitung	- Umbruch der Kleinflächen (z.B. Spaten, Handgrubber) - Beseitigung von Beikräutern und Gräsern - Kompost zur Pflanzung/Aussaat beimischen
Umsetzung	
Pflanzenauswahl	Pflanzabstand/Dichte
Randbereiche und Bodendecker durch Begleitstauden, in Gruppen pflanzen	
Frauenmantel (*Alchemilla)*	25 cm; 16 St./m²
Walderdbeere (Fragaria vesca)	20 cm; 25 St./m²
Kleiner Odermennig (*Agrimonia eupatoria*)	40cm; 4-8 St./m²
Kriechender Günsel (*Ajuga reptans*)	25 cm; 16 St./m²
Blut-Storchschnabel (*Geranium sanguineum*)	30-50 cm; 5-9 St./m²
Große Sterndolde (*Astrantia major*)	45 cm; 4-7 St./m²
Gewöhnliche Akelei (*Aquilegia vulgaris)*	30-60 cm; 7-15 St./m²
Knäuel Glockenblume (*Campanula glomerata)*	25-30cm; 9-12 St./m²
Busch-Windröschen (*Anemone nemorosa)*	20cm; 12-15St./m²
Große Leitstauden, dominierend und vereinzelt Pflanzen	
Blauer Eisenhut (*Aconitum napellus)*	50-90 cm; 4-6 St./m²
Große Sterndolde (*Astrantia major)*	45 cm; 4-7 St./m²
Christrosen (*Helleborus niger)*	30-40cm; 5-9 St./m²
Roter Fingerhut (*Digitalis purpurea)*	30-50 cm; 4-9 St./m²
Blaue Himmelsleiter (*Polemonium caeruleum)*	40-50 cm; 3-6 St./m²
Pfirsichblättrige Glockenblume (*Campanula persicifolia)*	25-30cm; 9-12 St./m²
Edel-Pfingstrose (*Paeonia lactiflora)*	80-100 cm; 1-3St./m²
Pflanzzeitpunkt	optimal im Herbst, alternativ ist auch im zeitigen Frühjahr möglich
Pflanzmethode	je nach Art können die Pflanzen ausgesät oder als Jungpflanze gesetzt werden
Pflegeplan	

Es handelt sich hauptsächlich um Wildstauden, die wenig Pflege benötigen. Grundsätzlich wird empfohlen die verblühten Stauden erst im Frühjahr zurückzuschneiden, um Insekten Überwinterungshabitate zu bieten. Dennoch sollte beim Kauf die besondere Pflege jeder Staudenart erfragt werden.
Sonstige Hinweise
- kein Einsatz von Düngemitteln (organisch, chemisch-synthetisch, mineralisch), keine Bodenhilfsstoffe (inkl. Kalkung), keine Herbizide oder Pestizide, keine mechanischen Unkrautbekämpfungsmethoden - kein Einsatz von Laubbläser und Laubsauger zum Schutz der Fauna

Mahd

Generell kann für alle Grünflächen, Randstreifen, Saum- und Bandstrukturen sowie Kleinbiotope eine geringere Pflege und seltenere Mahd empfohlen werden. Um es konkret zu sagen, es wird von einer fünfmaligen Mahd im Jahr abgeraten. Ein- bis zweimal im Jahr ist ausreichend, um die Sukzession einzudämmen. Je nach Zielarten werden unterschiedliche Mahdtermine empfohlen. Um Bodenbrüter zu schützen sollte zwischen April und Ende Juli nicht gemäht werden. Um das Blühangebot für Insekten bis in den Herbst zu verlängern, kann eine Mahd von Teilbereichen bereits im Mai erfolgen, allerdings wird dadurch der Blühhorizont im Sommer eingeschränkt. Daher sollten tatsächlich nur kleine Teilflächen im Mai gemäht werden. Von einer Mahd im Februar ist abzuraten, da viele Insekten zu diesem Zeitpunkt noch flugunfähig sind und nicht von den Flächen flüchten können, bevor diese gemäht werden. Daher wird eine streifenweise Mahd Ende September empfohlen, so bleiben Stängel und Halme als Winterquartier für Insekten stehen und am Boden wird teilweise Schutz geboten. Die restlichen Teile der Fläche können im Frühjahr gemäht werden. Dennoch sollte immer darauf geachtet werden, dass die Mahd schonend durchzuführen ist. D.h. es wird empfohlen, immer Teilflächen auszusparen, eine langsame Mahdgeschwindigkeit zu wählen und das Mahdgut immer abzuräumen, um die Nährstoffzufuhr in den Boden einzudämmen.

6. Diskussion

In diesem Kapitel werden sowohl die angewandte Methodik als auch die in dieser Arbeit aufgeführten Ergebnisse genauer erörtert und kritisch hinterfragt bzw. diskutiert.

6.1 Methodendiskussion

Die folgende Methodendiskussion dient dazu, die Auswahl sowie Vor- und Nachteile der angewandten Methoden darzulegen und mögliche Verbesserungsvorschläge aufzuzeigen.

6.1.1 Datenerhebung und Beschreibung des IST-Zustandes

Die Verwendung der Methoden erfolgt nach eigener Auswahl auf Grundlage der vertieften Literaturrecherche. Die Basis für diese Maßnahmenauswahl bildet grundsätzlich der IST-Zustand. Bestehende Bodenverhältnisse, abiotische Faktoren, Vegetationsstrukturen sowie die vorhandene Flora und Fauna stellen die Grundlage für sämtliche Maßnahmen dar. Die Beschreibung der Methoden erfolgt ausführlich, da die Arbeit als Leitfaden für weitere Flächen dient. Somit kann beispielsweise der Zeitpunkt der Kartierung in dieser Arbeit nachgeschlagen werden. Auch die Auflistung der Zeigerwerte nach Ellenberg dient dazu, die Analyse für künftige Projekte zu vereinfachen und nachvollziehbar zu machen.

In dieser Arbeit wird der Schwerpunkt auf die Standortbeschreibung gelegt, da ein Großteil der Maßnahmen eine Pflanzenauswahl beinhaltet. Das wiederum zieht mit sich, dass die Pflanzen genau an die Standortbedingungen angepasst werden. Die Analyse durch Kartendaten gibt einen Überblick über die Standortverhältnisse. Eine Ergänzung der Standortbeschreibung durch Bodenproben ist sinnvoll, um exakte Ergebnisse zu den Bodendaten zu erzielen. Genaue Daten von pH-Wert, Bodenfeuchte, Nährstoffgehalt bzw. Stickstoffansammlungen präzisieren die Pflanzenauswahl.

Die Zeigerwerte nach Ellenberg dienen in dieser Arbeit dazu, die Bodenverhältnisse zu bestimmen. Allerdings sind diese Zeigerwerte nur eine Annäherung an mögliche Messwerte. Es wird auf die Gefahren hingewiesen, die bei der Verwendung der Zeigerwerte bestehen. Die Werte dienen nur zur relativen Einordnung, doch die Ergebnisse können eine mathematische Genauigkeit vortäuschen (Licht, 2015). Dennoch bieten sie eine großflächige Übersicht über den Zustand der Fläche, im

Gegensatz dazu bringt eine Bodenprobe ausschließlich punktuelle Ergebnisse. Daher bietet sich eine Kombination dieser zwei Methoden an.

Die Vegetationsaufnahme stellt die Grundlage für die Bestimmung der Zeigerwerte dar. Zudem dient sie dazu, den IST-Zustand der vorhandenen Pflanzen zu kartieren. Dies ist wichtig, um den Wert der Fläche einzustufen und um besondere Arten vor einer möglichen Bearbeitung der Fläche ausfindig zu machen. Als nächstes kann festgelegt werden, welche Pflege nötig ist und welche Elemente und Pflanzen erhalten werden sollen. Die Methode nach Braun-Blanquet ist in der Vegetationskunde anerkannt und hat sich auch in diesem Fall als geeignet erwiesen, da es eine klare Einteilung der kartierten Pflanzen gibt. Kritisiert wird an dieser Methode, dass die Abundanz und die Dominanz in der Schätzskala vereint werden, wobei es sich um voneinander unabhängig Messsysteme handelt. Um die Vergleichbarkeit früherer Vegetationsaufnahmen sicherzustellen, wurde kein neues Schätzverfahren eingeführt, sondern die Schätzklasse 2 nochmals unterteilt (Buttler, 1983). Diese Unterteilung ist bei der hier angewandten Vegetationsaufnahme nicht nötig, da die Fragestellung ein gewisses Maß an Generalisierung zulässt.

Durch die Angaben zur Artmächtigkeit besteht die Möglichkeit, bei den Ergebnissen der Zeigerwerte zu überprüfen, welche Arten dominieren. Die Flächen 3, 5 und 8 weisen keine homogene Pflanzendecke auf. Da es sich um kleinräumige Flächen handelt, welche Säume oder Wegränder darstellen, bietet es sich an, die gesamten Flächen zu kartieren. Bei den größeren Flächen kann die Methode des Minimumareals angewandt werden. Allerdings besteht hier die Gefahr, dass einzelne Pflanzenarten, die nur mit einzelnen Individuen auf einer größeren Fläche vertreten sind, übersehen werden. Der Zeitpunkt der Vegetationsaufnahme ergibt sich durch die Auftragsstellung dieser Arbeit. Die genauen Standorte der vorgegebenen Flächen waren erste Ende April bekannt. Daher wird auf jeder Fläche ein Aufnahme-Durchgang ab Mai durchgeführt. Dieser wird teilweise auf zwei Termine aufgeteilt. Da die Flächen bis zu fünf Mal im Jahr gemäht werden, ist der erste Mahdtermin auf Teilen der Flächen bereits vor der Kartierung durchgeführt. Bei zukünftigen Planungen ist darauf zu achten, dass die Kartierung vor dem ersten Mahdtermin durchgeführt wird, da sonst die Ergebnisse der Vegetationsaufnahme beeinträchtigt werden können.

Als Basis für die Untersuchung zur Vernetzung der Flächen dient die großräumige Darstellung der besonderen und schutzwürdigen Biotoptypen des Gebiets. Dabei konnte überprüft werden, ob die Untersuchungsflächen zur Biotopvernetzung beitragen. Der optimale Zeitpunkt für Kartierung der Biotoptypen ist die Vegetationsperiode. Daher werden die Biotoptypen und Pflanzengesellschaften der Einzelflächen bei der Begehung der Vegetationsaufnahme mit aufgenommen. Die Einordnung der Biotoptypen kann anhand des Biotopkatasters Rheinland-Pfalz durchgeführt werden. Hierfür stellt die bereits durchgeführte Vegetationsaufnahme die Grundlage dar. Es kann ein Überblick über die für die Planung relevanten Strukturen der Flächen gewonnen werden.

6.1.2 Material und Datenverarbeitung

Für die Literaturrecherche steht ausreichend Material aus verschiedensten Bereichen des Naturschutzes, der Agrarwissenschaften, der Landschaftspflege und Stadt- sowie Landschaftsplanung zur Verfügung. Da Literatur aus vielen Bereichen verfügbar ist, besteht die Möglichkeit, diese miteinander zu vergleichen. Hierbei ist es wichtig, strukturiert zu arbeiten, um nicht den Überblick zu verlieren.

Die in Kapitel 4.2 aufgeführten Kartenserver für die Standortanalyse bieten gute Möglichkeiten für eine Voruntersuchung der Gebiete. Dennoch sind weitere Untersuchungen und Vorortbegehungen unerlässlich, da die Kartierungen teils veraltet oder unvollständig sind. Beispielsweise sind nicht zu allen Flächen Bodenwerte vorhanden.

Eine Kombination verschiedener Bestimmungsliteratur vereinfachte die Vegetationsaufnahme. So ist die Bestimmung mit Schmeil-Fitschen, 2016 sehr aufwendig, doch infolgedessen auch sehr genau. Die Verwendung weiterer Bücher und Schlüssel zur Pflanzenbestimmung (s. Kap 4.2) sind hilfreich, da sie die Bestimmung der Pflanzen vereinfachen und ergänzende Informationen liefern.

Für die Datenverarbeitung wird das Computerprogramm ArcGis Desktop 10.6.1 von ESRI verwendet. Es eignet sich gut, um Kartenmaterial zu erstellen. Die gewünschten Hintergrundkarten können in das Programm geladen und bearbeitet werden. Es gibt ein Werkzeug, um Flächen auszumessen, was für die Planung relevant ist. Es gibt empfohlene Mindestgrößen für Blühflächen, die beachtet werden. Des Weiteren ist für die Berechnung der Saatgutmengen die Flächengröße ebenfalls erforderlich. Hierbei

muss sehr exakt gearbeitet werden, dennoch kann es zu leichten Abweichungen kommen. Bei der Friedhofsfläche wird die Abmessung manuell mit einem Maßstab erfasst, da die Berechnung der Fläche anhand von Kartendaten nicht möglich ist. Die geplanten Elemente der Maßnahmen können mit Hilfe von ‚Shape Files' eingezeichnet werden, um die Maßnahmen zu veranschaulichen. Für Fläche 3 und 5 werden Karten der geplanten Maßnahmen erstellt, da hier die Anordnung der Elemente relevant ist. ArcGis ist ein komplexes Programm, das ein gewisses Maß an Vorwissen benötigt. Daher kann die Erstellung der Karten sehr zeitaufwendig sein.

6.1.3 Maßnahmenplanung

Die Methodik zur Maßnahmenplanung stützt sich auf die Literaturrecherche und auf die Ergebnisse bereits bestehender Projekte. Es wird keine allgemein verwendete Methode genutzt, sondern sie wird speziell auf die Problemstellung dieser Arbeit angepasst. Der Maßnahmenplan soll für weitere Ortsgemeinden der VG Sprendlingen-Gensingen übertragbar sein. Dementsprechend wird die Struktur klar erläutert, so dass anhand dieser Arbeit weitere Flächen bearbeitet werden können.

An oberster Stelle steht das Schutzziel, was in diesem Fall Insekten- und Niederwildarten sind. Diese Arten sind durch den Auftrag der VG vorgegeben. Bei anderen Flächen können andere Schutzziele gesetzt werden. An diesem Punkt ist es sinnvoll, eine Kartierung der vorhandenen Fauna durchzuführen, um die Arten zu fördern, die in dem entsprechenden Gebiet vorkommen oder bedroht sind. Auch die Flächen sind in dieser Arbeit durch die Auftragsstellung vorgegeben. Um die Flächenauswahl für weitere Ortsgemeinden zu vereinfachen, werden Kriterien für die Flächenauswahl gesondert erläutert. Allerdings handelt es sich bei dieser Arbeit um eine Maßnahmenplanung für kleinteilige Flächenressourcen. D.h., es geht nicht darum, größere Schutzgebiete auszuweisen, sondern vorhandene wenig genutzte Flächen für die entsprechenden Tierarten aufzuwerten und verbindende Elemente zwischen bestehenden wertvollen Biotopen zu schaffen.

Dadurch dass sich die Flächen im Siedlungsgebiet und im landwirtschaftlichen Bereich befinden, steht eine breite Spanne an Literatur zur Verfügung. In beiden Bereichen hat die Förderung von Insekten stark an Bedeutung zugenommen, wodurch viel Informationsmaterial vorhanden ist. Hierunter fallen Abteilungen des Naturschutzes, der Agrarwissenschaften, der Landschaftspflege, der Stadt- sowie Landschaftsplanung und verschiedener Umweltbehörden- und verbände. Durch die

Auswertung der Quellen bezogen auf Rahmenbedingungen dieser Arbeit, kann ein Maßnahmenplan erstellt werden.

6.2 Ergebnisdiskussion

Nachstehend werden die Ergebnisse der Datenerhebung, der Biotopvernetzung und der Maßnahmenplanung erörtert und interpretiert sowie deren Bedeutung in Bezug auf die Fragestellung diskutiert.

6.2.1 Datenerhebung und IST-Zustand

In diesem Kapitel erfolgt die Erörterung und Interpretation der Ergebnisse der Standortbeschreibung, der Vegetationsaufnahme sowie der Ergebnisse zu den Biotoptypen und Pflanzengesellschaften der jeweiligen Flächen. Des Weiteren wird auf die Fragestellung eingegangen, ob sich die vorgegebenen Flächen der Ortsgemeinde für eine ökologische Aufwertung zur Förderung von Insekten- und Niederwildarten eignen.

Die Ergebnisse zu den Böden der Flächen (s. Kap. 5.1.1) basieren auf Kartendaten, allerdings fehlen für einige Flächen sowohl auf den Online Severn als auch im Geolabor Sprendlingen entsprechende Daten. Daher werden teilweise die Informationen der umliegenden Flächen genutzt.

In den untenstehenden Diagrammen (s. Abb. 39 - 50) werden die Daten zu den Klima- und Bodenwerten der Zeigerpflanzen der jeweiligen Flächen dargestellt. Es sind die genaue Verteilung und die Ausreißer der Zeigerwerte der Vegetation dargestellt sowie die gerundeten Mittelwerte. Die Auswahl der Farben für die Graphen legt den Schwerpunkt auf den Mittelwert und die Ausreißer, daher sind die verschiedenen Pflanzenarten in ähnlichen Grüntönen eingezeichnet und der jeweilige Mittelwert in einem Blauton. Im Anhang I können die einzelnen Werte der Pflanzenarten nachgeschlagen werden.

Die Werte der Temperaturzahl und der Kontinentalzahl werden in der weiteren Diskussion nicht einzeln aufgeführt, da sie sich bei allen Flächen ähnlich sind. Der Mittelwert der Temperaturzahl liegt bei 5 oder 6, was für einen submontanen bis temperaten Bereich mit einem Jahresmittel von 5,0 – 6,0 – 7,0 oder 6,5 – 7,5 – 8,5 spricht. Dieser Wert ist zu vernachlässigen, da das gemessene Jahresmittel in den letzten Jahren in der Region bei 10,1 bis 11,8 °C liegt (s. Kap 3.3). Die Kontinentalzahl

aller Flächen beträgt 3 oder 4, was aufzeigt, dass die Zeigerpflanzen hauptsächlich in Mitteleuropa verbreitet sind, d.h. im ozeanischen bis subozeanischen Bereich.

Fläche 1 – Ufergebiet Johannsbach

Die Untersuchungen zum Boden der Fläche 1 anhand von Kartendaten ergeben keine konkreten Ergebnisse. Durch die umliegenden Gebiete wird auf die Bodenart Lehm oder sandiger Lehm geschlossen. Lehm gilt als schwerer, schlecht durchlüfteter Boden, wohingegen sandiger Lehm durch den höheren Sandanteil durchlässiger und besser durchlüftet ist. Ein Lehnboden mit einem höheren Sandanteil eignet sich besser für Anpflanzungen. Die Bezeichnung Rigosol lässt darauf schließen, dass der Boden mechanisch umgeschichtet wurde, um die Qualität des Oberbodens zu verbessern.

Die folgenden Diagramme (s. Abb. 39 und 40) veranschaulichen die Zeigerwerte der Vegetation von Fläche 1. Die Lichtzahl liegt im Mittel bei 7, d.h. die Pflanzen kommen meist bei vollem Licht vor, aber auch im Schatten. Dieser Wert weist auf die südöstliche Exposition hin. Dadurch gilt die Fläche als warmer, sonnenexponierter Standort. Dennoch muss beachtet werden, dass die Ränder der Fläche je nach Sonnenstand beschattet werden, wodurch auch die Ausreißer zu erklären sind. Der Mittelwert der Feuchtezahl liegt bei 5 und verweist als Frischezeiger auf mittelfeuchte Böden. Die unterschiedlichen Werte der Zeigerpflanzen lassen sich ebenfalls darauf zurückführen, dass einige Pflanzen näher am Ufer im feuchteren Bereich und andere weiter entfernt im trockeneren Bereich wachsen. Die Reaktionszahl beschreibt mit dem Mittelwert 7 die Fläche als schwachsauer (ufernah) bis schwachbasisch (uferfern). Die Nährstoff- bzw. Stickstoffzahl liegt bei 7, was für stickstoffreichere Standorte spricht. Diese Werte sind auf früheren Düngereinsatz zurückzuführen.

Neben den Zeigerwerten besitzen einige Pflanzen einen Zeigercharakter, der auf weitere Merkmale der Fläche schließen lässt. Bestimmte Zeigerpflanzen deuten auf die folgenden dominierenden Standortmerkmale hin: Stickstoffansammlung (*Sambucus nigra, Galium aparine, Urtica dioca, Lamium album*), Düngerverwendung (*Anthriscus sylvestris, Heracleum sphondylium, Rumex obtusifolius*) und Grundfeuchte im Boden (*Equisetum arvense*).

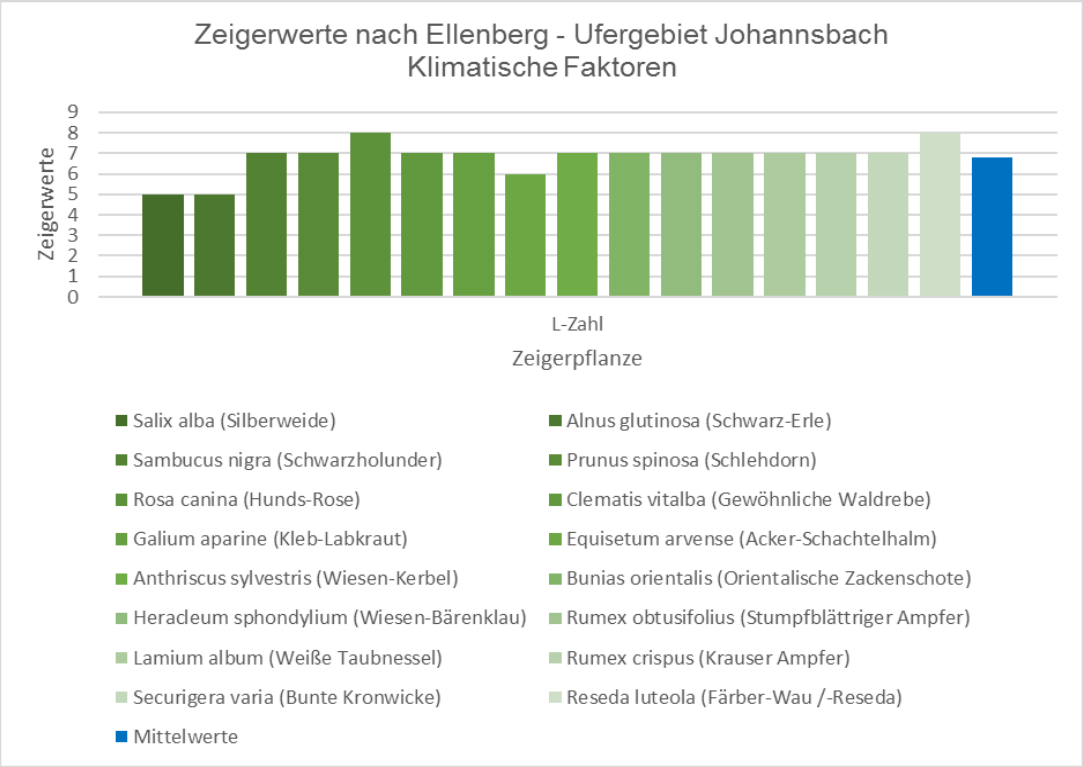


Abbildung 39: Zeigerwerte Ufergebiet Johannsbach - Klimatische Faktoren

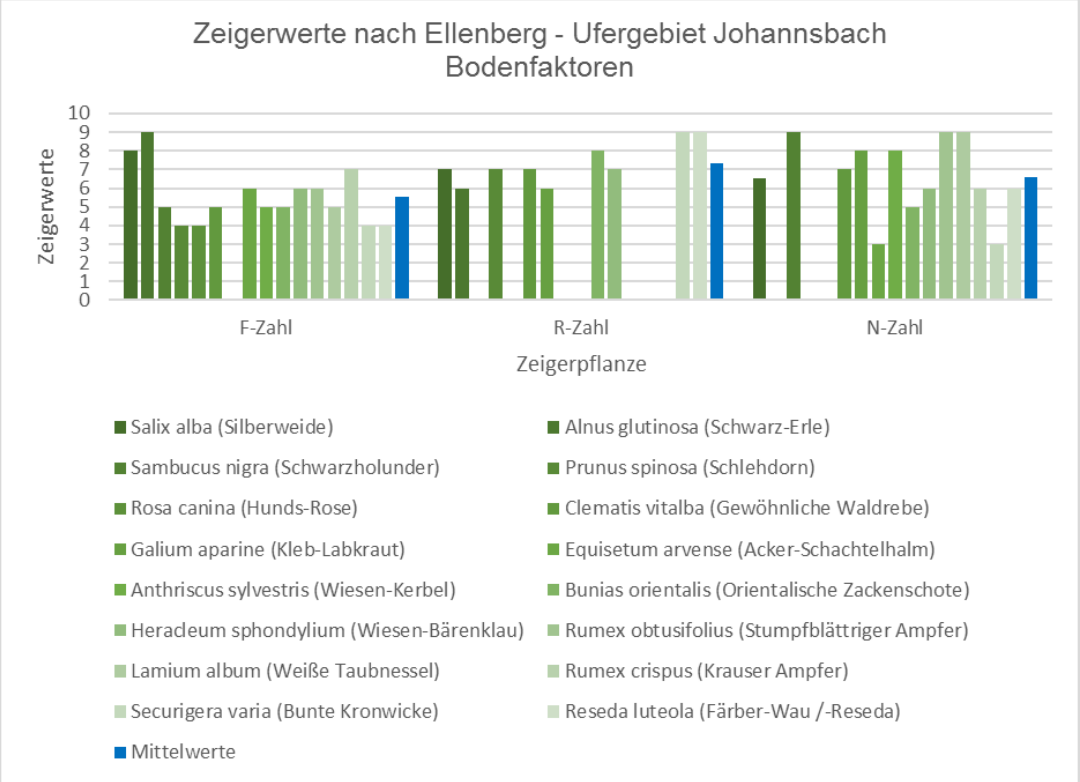


Abbildung 40: Zeigerwerte Ufergebiet Johannsbach – Bodenfaktoren

Die Vegetationsaufnahme ergibt, dass keine besonders geschützten Arten auf der Fläche vorkommen. Insbesondere auf dem inneren Teil der Fläche, auf dem

Maßnahmen umgesetzt werden können, befindet sich zur Zeit der Vegetationsaufnahme eine Senfaussaat, die wieder umgebrochen wird. Die umliegenden Strukturen, die in der Biotoptypenbeschreibung aufgeführt sind, wie z.B. Ufervegetation und Gehölzansammlungen, werden bei der Maßnahmenplanung erhalten, da sie für die Landschaft strukturgebend sind.

Die Breite der zwei Teilflächen variiert, allerdings ist in den meisten Teilen eine Mindestbreite für Blühstreifen für Niederwildarten von 12 Metern erfüllt. Nach der Auswertung der Ergebnisse ist festzuhalten, dass sich die Fläche 1 mit entsprechender Vorbereitung für Aufwertungsmaßnahmen für Niederwildarten eignet. Es handelt sich um eine derzeit ungenutzte Fläche mit Potential zur Aufwertung.

Fläche 2 – Retentionsgraben

Die Ergebnisse zum Standort der Fläche 2 zeigen, dass ein Rigosol-Kolluvisol aus carbonhaltigem Kolluviallehm oder Kolluvialton vorhanden ist und die nutzbare Feldkapazität (nFK) bei 150 mm liegt. Der Bodentyp Kolluvisol verweist auf einen Bodenbildungsprozess, der zu einem anthropogen beeinflussten Boden führt. Es kommt in Folge von Erosion, die durch menschliches Handeln hervorgerufen ist, zu Ablagerungen oberer Bodenschichten. Der Bodentyp Rigosol verweist wieder auf die Umschichtung des Bodens. Ton- und Lehmböden sind schwere, wenig durchlüfteten Böden. Diese Eigenschaft wird bei der Auswahl der Maßnahme beachtet. Ein nFK (also die Wassermenge, die ein Boden pflanzenverfügbar halten kann) von 150 mm ist ein hoher Wert und spricht für hohe Bodenfruchtbarkeit.

In den folgenden Diagrammen (s. Abb. 41 und 42) ist die Verteilung der Zeigerwerte der Vegetation von Fläche 2 dargestellt. Die Lichtzahl der Fläche 2 liegt bei 7, was bedeutet, dass die Zeigerpflanzen meist bei vollem Licht, aber auch im Schatten wachsen. Dieser Wert ist auf die nordwestliche Exposition zurückzuführen. Ein Großteil der Fläche ist sonnenexponiert, dennoch gibt es einige Einzelbäume, die auf Teile der Fläche Schatten werfen. Die Feuchtezahl im Retentionsgraben beträgt 4. Das impliziert, dass Trockenheits- bis Frischezeiger überwiegen. Es gibt einige Ausreißer, die einen feuchteren Bereich anzeigen, was auf den Wasserretentionsbereich verweisen könnte. Der Mittelwert der Reaktionszahl liegt bei 7: Schwachsäure- bis Schwachbasenzeiger. Es sind keine extremen Ausreißer vorhanden, was für die Zuverlässigkeit des Wertes spricht. Hingegen bei dem Mittelwert der Stickstoffzahl,

der bei 6 liegt, sind die Zeigerwerte der einzelnen Pflanzen sehr unterschiedlich. Das deutet auf eine heterogene, mäßig stickstoffreiche bis stickstoffreiche Fläche hin.

Die folgenden Zeigereigenschaften sind auf Fläche 2 am dominantesten: Wärme- oder Trockenzeiger (Crataegus monogyna, *Sanguisorba minor Cornus sanguinea)*, Zeiger für anfängliche Verbrachung (*Cornus sanguinea)* sowie Lehmzeiger (*Euphorbia helioscopia*).

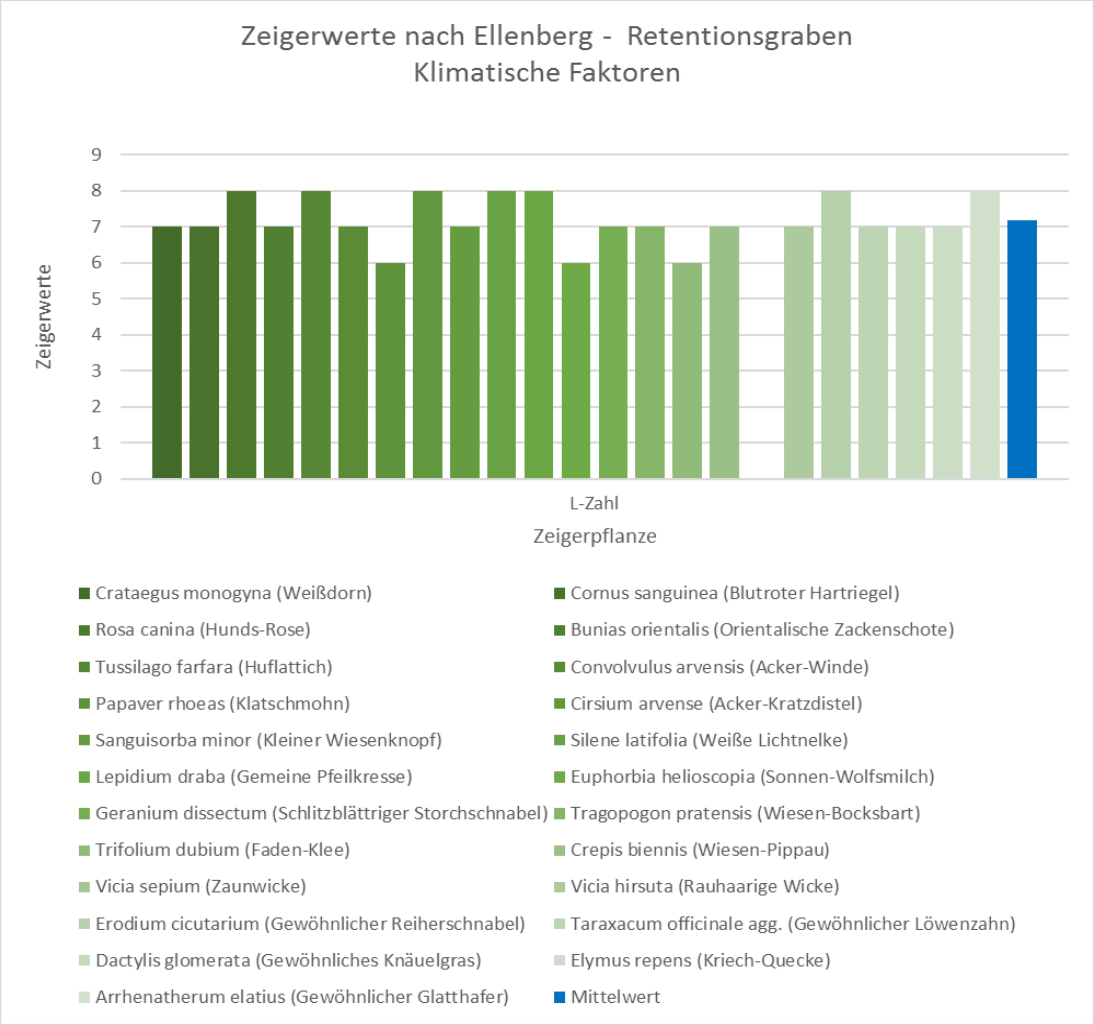


Abbildung 41: Zeigerwerte Retentionsgraben - Klimatische Faktoren

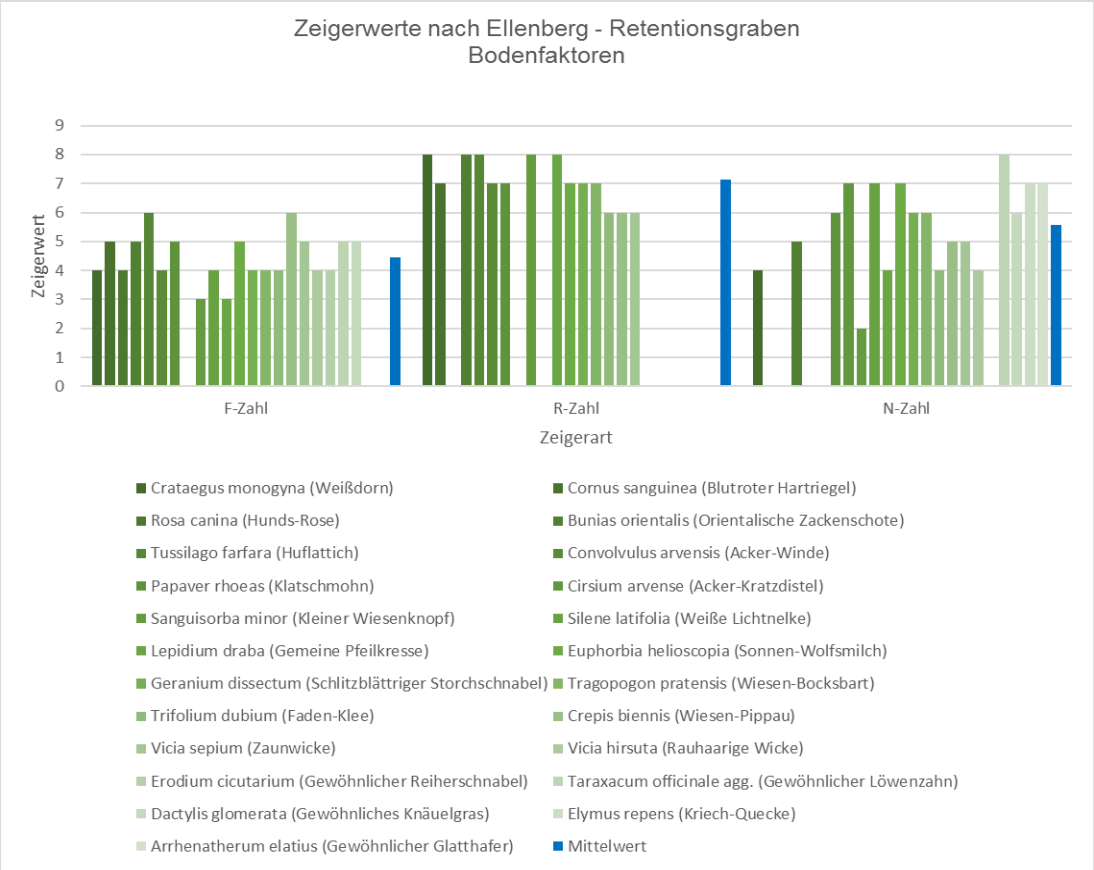


Abbildung 42: Zeigerwerte Retentionsgraben - Bodenfaktoren

Entsprechend der Ergebnisse der Biotoptypen und Pflanzengesellschaften ist ein relativ magerer, trockener Standort vorhanden. Die Vegetationsaufnahme ergibt keine geschützten Pflanzenarten, die beachtet werden müssen. Dennoch gibt es Einzelbäume und Sträucher, die bei der Maßnahmenplanung zum Erhalt der Struktur und Biotopvernetzung berücksichtigt werden.

Als Retentionsfläche ist die Fläche 2 nur bedingt geeignet für bestimmte Maßnahmen, da sie sich in Hanglage befindet und stark erosionsgefährdet ist. Es wird davon abgeraten, Blühstreifen in einem Retentionsbereich anzulegen. Die Fläche muss in Zukunft weiterhin als Retentionsfläche nutzbar sein. Wenn diese Nutzungsaufgabe bei der Maßnahmenplanung beachtet wird und entsprechende Bereiche freigehalten werden, eignet sich die Fläche 2 zur Aufwertung sowohl für Niederwild als auch für Insektenarten.

Fläche 3 – Brachfläche

Die Ergebnisse der Standortanalyse ergeben, dass der Bodentyp Rigosol-Pararendzina auf der Fläche 3 vorhanden ist. Der Bodentyp verweist auf einen humosen Ah-

Horizont und auf ein mergeliges Ausgangsgestein. Ebenfalls ist in den umliegenden Bereichen die Bodenart Lehm oder sandiger Lehm vorhanden, was wiederum auf einen tendenziell schweren Boden hindeutet. Die nutzbare Feldkapazität von 181 mm ist ein hoher Wert und spricht für hohe Bodenfruchtbarkeit. Diese Eigenschaften werden bei der Auswahl der Blühfläche beachtet.

Die folgenden Diagramme (s. Abb. 43 und 44) stellen die Zeigerwerte der Vegetation von Fläche 3 dar. Bei Fläche 3 ist kein eindeutiger Zeigercharakter vorhanden, da die Störzeiger überwiegen und somit keine genaue Aussage getroffen werden kann.

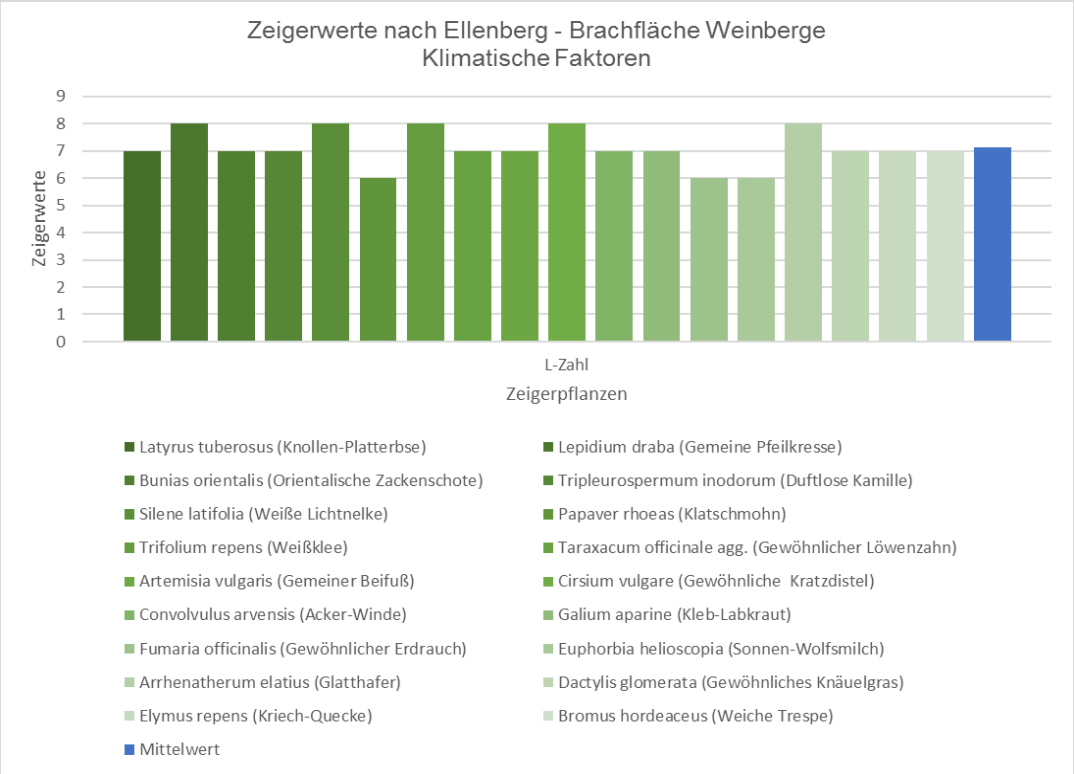


Abbildung 43: Zeigerwerte Brachfläche - Klimatische Faktoren

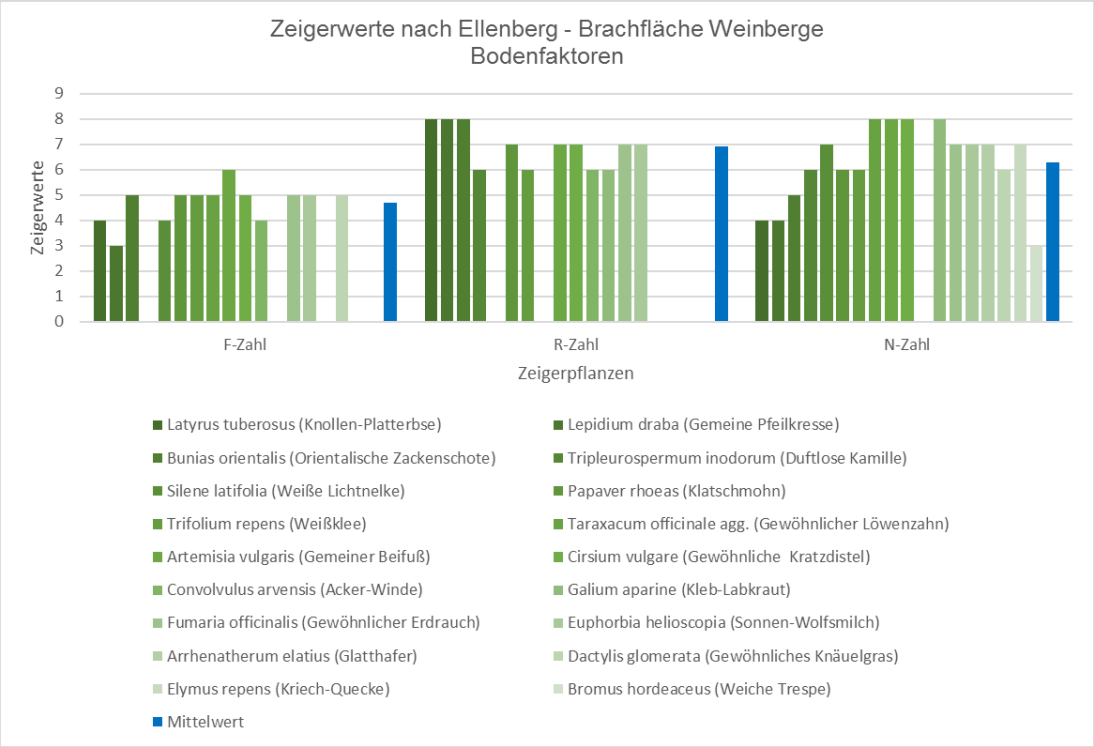


Abbildung 44: Zeigerwerte Brachfläche - Bodenfaktoren

Die Ergebnisse zeigen, dass es sich um einen sonnenexponierten Standort in Richtung Südost bis Südwest ohne Beschattung handelt. Es sind keine schützenswerten Arten und keine zu erhaltenden Biotopelemente vorhanden. Derzeit hat die Fläche keinen speziellen Nutzen. Die Breite der Fläche beträgt 6 – 19 m, was entsprechend der Empfehlungen (s. Kap. 4.3.2) ausreichend für Blühstreifen ist. Aus diesen Gründen eignet sich die Fläche für eine Aufwertung mit Maßnahmen sowohl für Insekten- als auch für Niederwildarten. Allerdings ist zu beachten, dass die benachbarten Weinberge konventionell bewirtschaftet werden. Wird die Anlage von Blühstreifen durchgeführt, sollte ein Gespräch mit den zuständigen Winzern erfolgen. Denn der Einsatz von Düngemittel, Pestiziden sowie Herbiziden kann den Erfolg der Ansiedlung einer Blühfläche durch Insekten stark beeinträchtigen.

Fläche 4 – Streuobstwiese

Die Ergebnisse der Standortbeschreibung weisen auf Lehm und sandigen Lehm hin. Da auf der Fläche 4 keine Maßnahmen umgesetzt werden, die Neuanpflanzungen beinhalten, können die Bodenwerte vernachlässigt werden.

Die Zeigerwerte der Fläche 4 sind in den folgenden Diagrammen veranschaulicht (s. Abb. 45 und 46). Der Mittelwert der Lichtzahl liegt bei 8, d.h. es kommen hauptsächlich Halblicht- bis Volllichtpflanzen vor. Dies spricht für die

sonnenexponierte Lage Richtung Südwesten bis Süden. Der Mittelwert der Feuchtezahl liegt bei 4, d.h. Trockenheits- bis Frischezeiger überwiegen. Der Mittelwert der Reaktionszahl weist mit dem Wert 7 auf Schwachsäure- bis Schwachbasenzeiger hin. Und die Stickstoffzahl mit 6 beschreibt einen mäßig stickstoffreichen bis stickstoffreichen Standort. Allerdings kommen die Zeigerpflanzen in verschiedensten Biotopen vor und haben keinen genauen Zeigercharakter. Ausschließlich die Trockenzeiger (*Silene latifolia, Sanguisorba minor*) sind auf Fläche 5 dominierend.

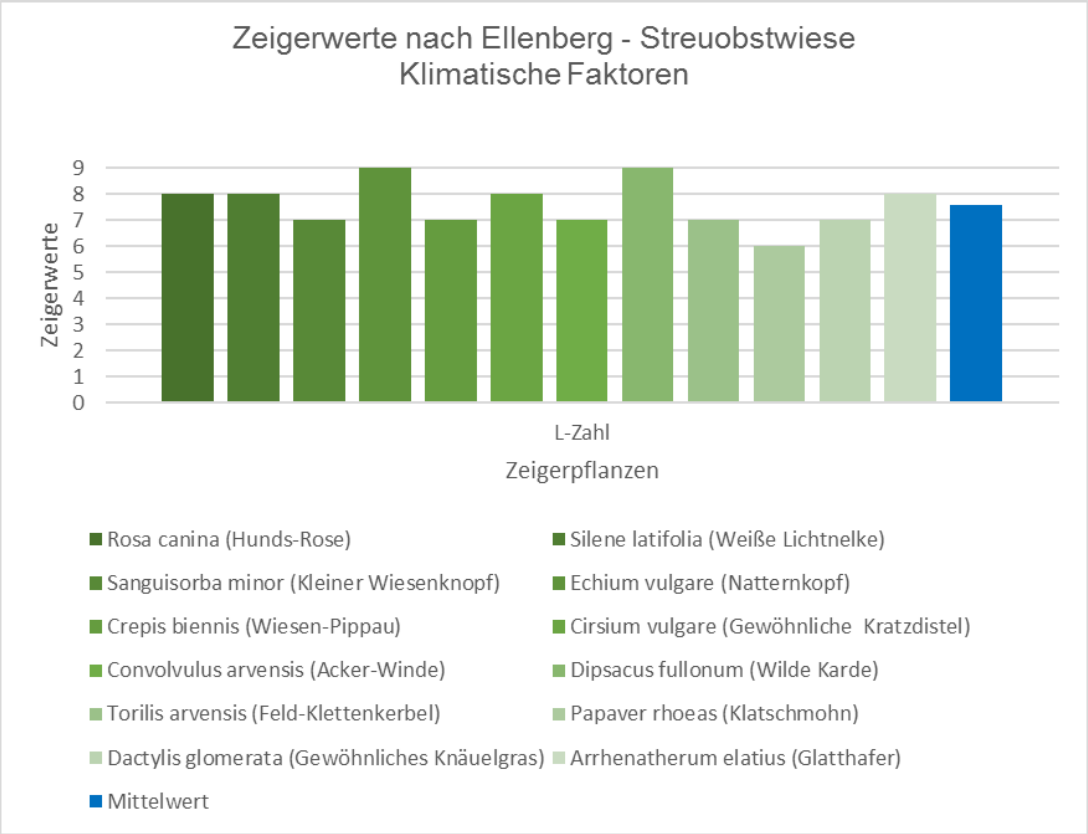


Abbildung 45: Zeigerwerte Streuobstwiese - Klimatische Faktoren

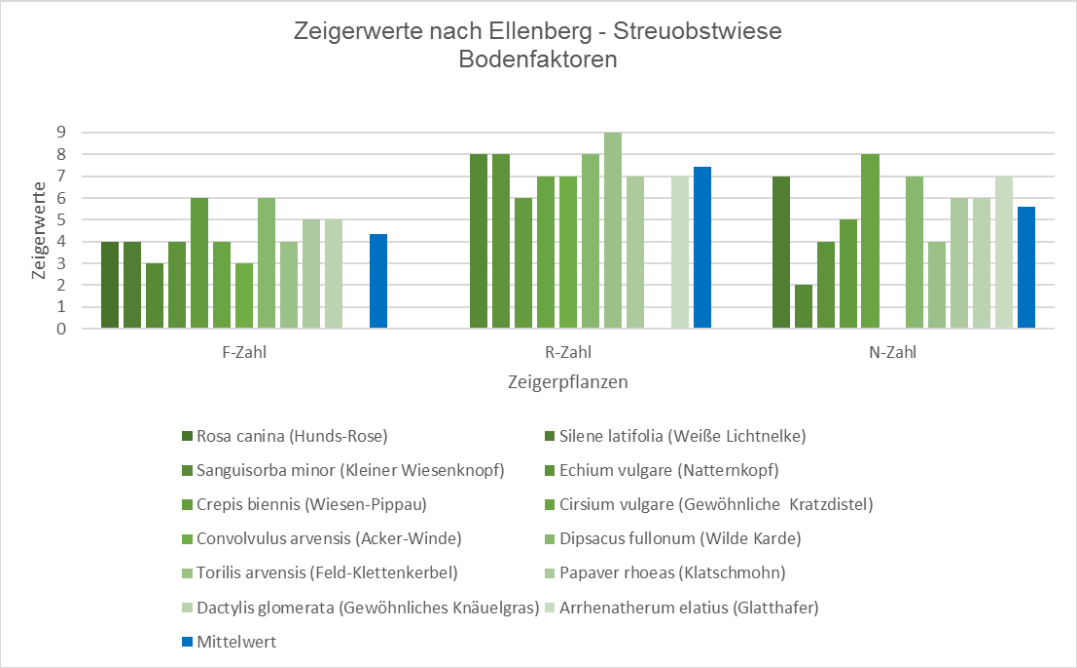


Abbildung 46: Zeigerwerte Streuobstwiese - Bodenfaktoren

Die Ergebnisse der Vegetationsaufnahme zeigen keine geschützten Arten. Allerdings ist die Streuobstwiese ein geschütztes Biotop (s. Kap. 5.1.3) mit einer artenreichen Krautschicht. Dieses gilt es zu erhalten. Mit der entsprechenden Pflege ist es möglich, die Artenvielfalt zu fördern.

Fläche 5 – Seitenstreifen Siedlung

Die Untersuchungen zum Boden der Fläche 5 anhand von Kartendaten ergaben keine konkreten Ergebnisse. Durch die umliegenden Gebiete wird wie auch bei vorherigen Flächen auf die Bodenart Lehm oder sandiger Lehm geschlossen. Was für die Fläche 5 bedeutet, dass ein tendenziell schwerer Boden vorhanden ist, allerdings durch den Sandanteil eine Eignung für Anpflanzungen von Blühstreifen besteht.

Die folgenden Diagramme (s. Abb. 47 und 48) legen die Zeigerwerte der Vegetation von Fläche 5 dar. Der Mittelwert der Lichtzahl beträgt 7, dementsprechend verweisen die Pflanzen auf volles Licht, teils Schatten. Dies kann erklärt werden durch den Schattenwurf der angrenzenden Häuser und Bäume sowie eine Exposition Richtung Nordwest. Dennoch zeigt die Abb. 47, dass auch Pflanzen mit hohem Lichtbedarf auf der Fläche vorkommen, was für die Anlage einer Blühfläche förderlich ist. Die Feuchtezahl liegt bei 5, was auf mittelfeuchte Böden hinweist. Die Reaktionszahl hat einen Mittelwert von 7 (also Schwachsäure- bis Schwachbasenzeiger) mit Tendenzen in den basischen Bereich. Die Stickstoffzahl liegt bei 7, was darauf hinweist, dass die

Zeigerpflanzen an stickstoffreichen Standorten häufiger vorkommen. Es sind vermehrt Stickstoffzeiger (*Urtica dioca, Galium aparine, Sambucus nigra*), Trittrasenzeiger (*Potentilla reptans, Trifolium repens, Polygonum aviculare, Cichorium intybus*) sowie Düngezeiger (*Anthriscus sylvestris, Taraxacum officinale*) vorhanden. Die Fläche befindet sich entlang eines Gehwegs, des Weiteren befindet sich eine Sitzbank am südlichen Ende. Das spricht dafür, dass sie häufig durch Fußgänger betreten wird, was die Trittrasengesellschaften erklärt. Die hohen Stickstoffwerte verweisen auf einen starken Eintrag von Hundekot, der zu einer Überdüngung (Eutrophierung) des Standortes führt.

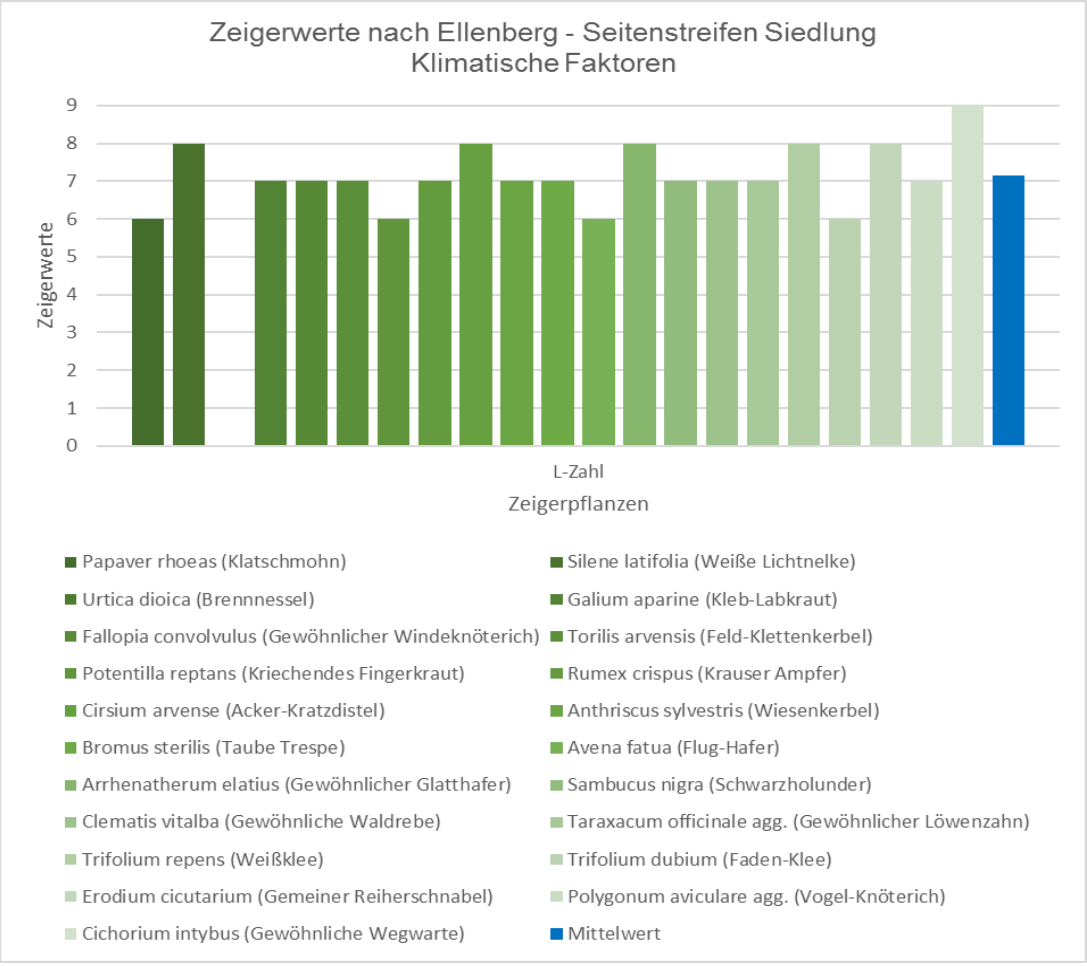


Abbildung 47: Zeigerwerte Seitenstreifen - Klimatische Faktoren

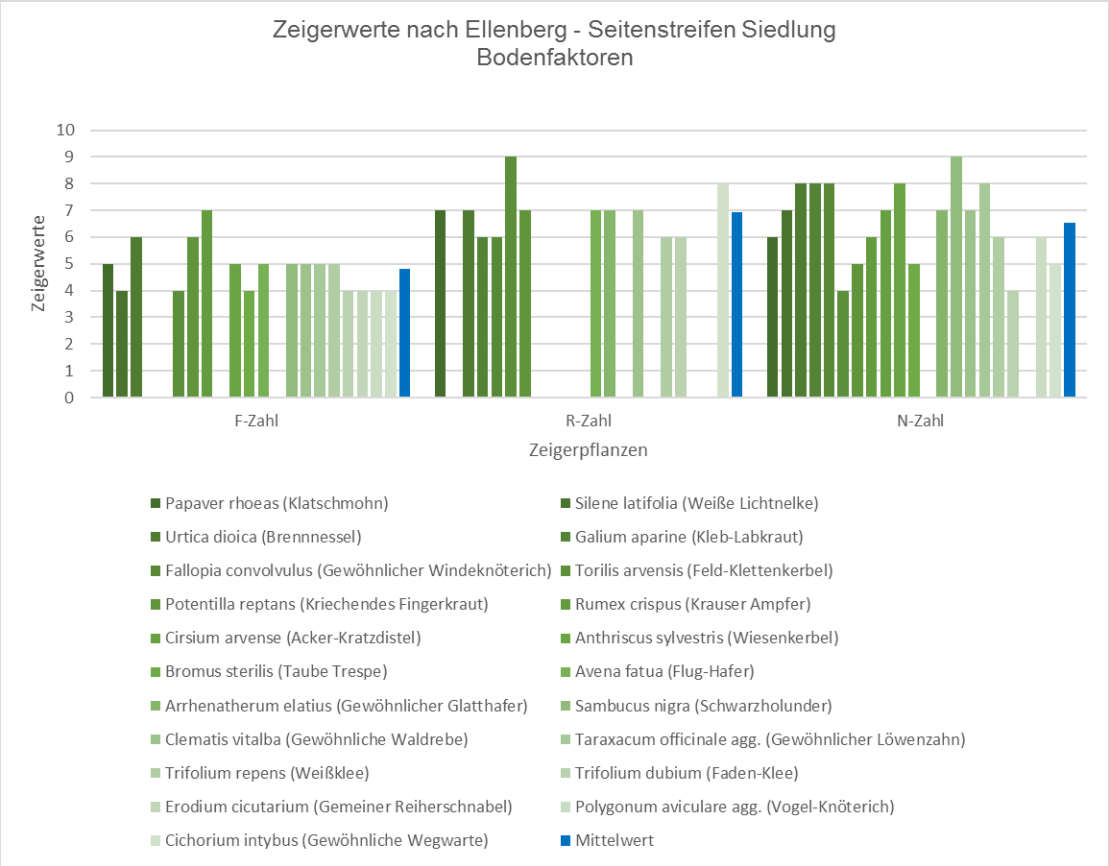


Abbildung 48: Zeigerwerte Seitenstreifen - Bodenfaktoren

Da keine geschützten Arten auf der Fläche 5 vorkommen, wie der Vegetationsaufnahme zu entnehmen ist, und da der Biotoptyp als ökologisch wenig wertvoller Trittrasen eingestuft wird, kann die Fläche aufgewertet werden. Es ist ein Einzelstrauch auf der Fläche vorhanden, der bei der Maßnahmenplanung berücksichtigt wird. Da die Fläche derzeit stark frequentiert ist und viel betreten wird, ist es wichtig Informationsschilder aufzustellen, die die Fläche als künftiges Biotop für Insekten kennzeichnen. Der Seitenstreifen kann weiterhin als Naherholungsfläche genutzt werden, allerdings in einem begrenzten Maße. Darüber hinaus soll die Fläche als Anschauungsbeispiel dienen, wie Insekten im Siedlungsbereich gefördert werden können.

Fläche 6 – Ackerfläche innerorts

Die Fläche 6 ist gesondert zu betrachten, da sie zurzeit noch bewirtschaftet wird und neben einer ökologischen Aufwertung weitere Maßnahmen geplant sind. Nur ein kleiner Teil der Fläche soll als Blühfläche genutzt werden. Bei den Untersuchungen zum Boden der Fläche 6 wird ebenso wie bei Fläche 5 auf Werte der umliegenden Gebiete zurückgegriffen. Es handelt sich um tendenziell schweren Boden, der durch

den Sandanteil eine Eignung für Anpflanzungen von Blühflächen besitzt. Eine Analyse über Zeigerwerte hat hier nicht stattgefunden, da die gesamte Fläche ackerbaulich genutzt wird. Der Standort ist eben und sonnenexponiert, wodurch er sich für eine Blühfläche anbietet.

Fläche 7 – Friedhofgrundstück

Der relevante Standortfaktor für die Maßnahmenplanung des Friedhofsgrundstücks ist der Aspekt der Beschattung. Eine Analyse über Zeigerwerte hat nicht stattgefunden, da die Friedhofsfläche vollständig mit Rasen bepflanzt wurde. Die Freifläche als auch die wegbegleitenden Flächen werden von den umliegenden Bäumen beschattet, dementsprechend werden die Maßnahmen angepasst. Des Weiteren sind die Wegbegleitflächen mit Schotter bedeckt, was ebenfalls bei der Auswahl der Maßnahmen beachtet wird.

Fläche 8 - Lindenallee verkehrsbegleitend

Die folgenden Diagramme (s. Abb. 49 und 50) veranschaulichen die Zeigerwerte der Vegetation von Fläche 8. Allerdings sind die einzelnen Werte nicht aussagekräftig, da die Fläche bis zu fünfmal im Jahr gemäht wird und der erste Mahdtermin vor der Kartierung erfolgte. Dennoch verweist der dominierende Zeigercharakter der Lindenallee auf eine Bodenverdichtung und Trittrasen (*Trifolium repens, Cichorium intybus, Plantago major, Polygonum aviculare, Potentilla reptans*). Dies wird durch die Biotoptypenbeschreibung bestätigt. Auch hier erfolgt vermutlich ein hoher Nähstoffeintrag durch Hundekot und -urin. Die Vegetationsaufnahme ergibt keine geschützten Arten. Dennoch müssen bei einer möglichen Maßnahmenplanung die Linden, welche als Naturdenkmal eingestuft und geschützt sind, sowie die Einzelsträucher zwischen den Linden berücksichtigt werden. Der auschlaggebende Standortfaktor ist der Schattenwurf der großen Bäume auf die Krautschicht. Eine Aufwertung der Fläche ist in begrenztem Maße möglich, wenn o.g. Faktoren berücksichtigt werden.

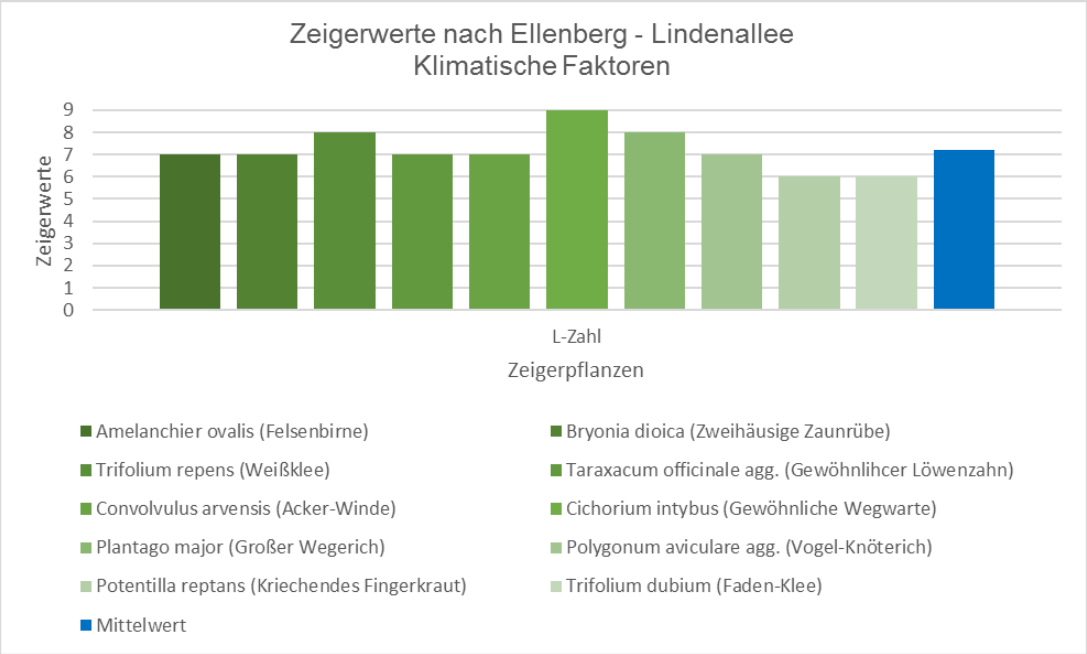


Abbildung 49: Zeigerwerte Lindenallee - Klimatische Faktoren

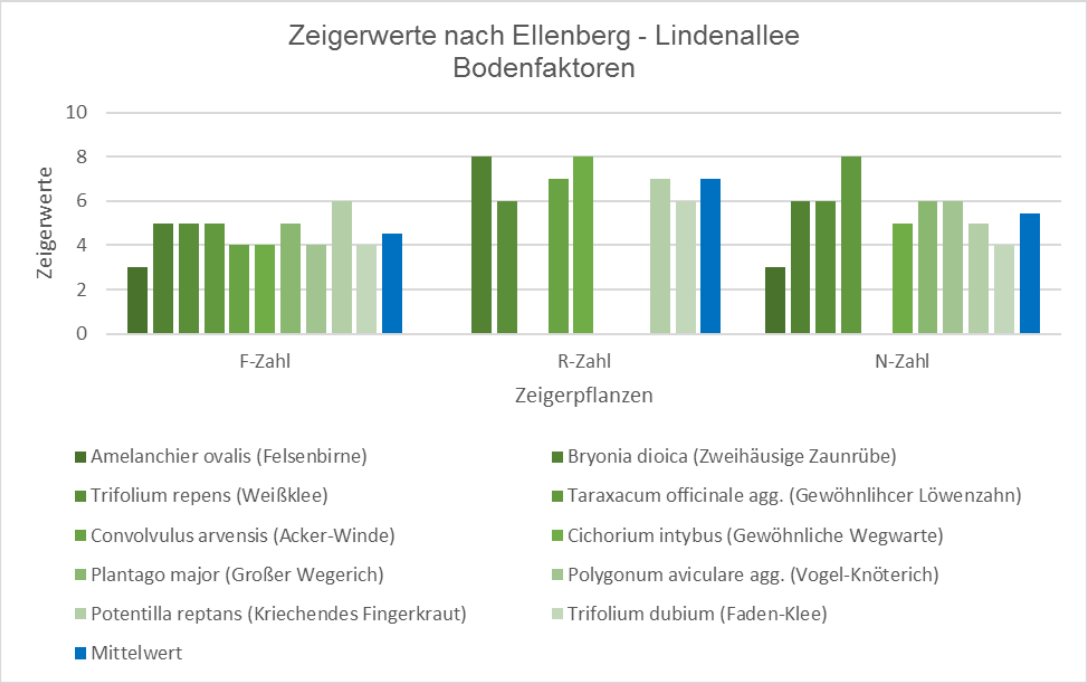


Abbildung 50: Zeigerwerte Lindenallee - Bodenfaktoren

6.2.2 Biotopvernetzung

Generell stellt sich die Frage, ob eine Biotopvernetzung gegenüber isolierten Inselbiotopen vorzuziehen ist, um die Artenvielfalt zu fördern. In dieser Arbeit werden keine praktischen Untersuchungen zu dieser Fragestellung durchgeführt. Dennoch ergibt die Literaturrecherche, dass es notwendig ist, die Distanz zu beachten, die zwischen zwei ähnlichen Biotopen besteht (s. Kap. 2.4 und 2.5). Sie hat Auswirkung

auf die Erstbesiedelung der neu angelegten Fläche. Sind die Distanzen zu groß, kann die Besiedelung der Flächen scheitern. Wildbienen fliegen bspw. nur einige hundert Meter weit und daher müssen das Nahrungsangebot sowie die Nistplätze miteinander verbunden sein. Für Niederwildarten gilt, dass der Prädatorendruck in der ausgeräumten Feldflur steigt. Sind nicht ausreichend Deckungsmöglichkeiten vorhanden, sind sie ihren Feinden ausgesetzt. Anhand dieser Ergebnisse wird klar, dass eine Vernetzung der Biotope die heimische Artenvielfalt fördert.

Die acht vorgegebenen Flächen der Gemeinde Sprendlingen sind nicht ausreichend, um eine umfangreiche Vernetzung von Biotopen mit ähnlichen Eigenschaften herzustellen. Bei diesen Eigenschaften handelt es sich in erster Linie um das Blühangebot für Insekten sowie Flächen, die Niederwildarten Nahrung und Deckung bieten. Die Fläche 3 „Brachfläche“ liegt isoliert. Dennoch kann sich die Umsetzung der geplanten Maßnahmen fördernd auf Insekten und Niederwildarten auswirken, da ein Trittsteinbiotop geschaffen wird. Für eine weitere Vernetzung der Flächen kann eine detailliertere Biotoptypenanalyse des Untersuchungsgebiets durchgeführt werden, in der alle wertvollen Biotope gekennzeichnet werden, um diese anschließend zu vernetzen. Eine Grundlage hierfür schafft das Projekt „Eh-da-Flächen“. In der folgenden Abbildung 51, die von RLP AgroScience erstellt wurde, sind alle „Eh-da-Flächen“ der Ortsgemeinde Sprendlingen gekennzeichnet. Diese Flächen bieten ein Potenzial zur Habitatvernetzung.

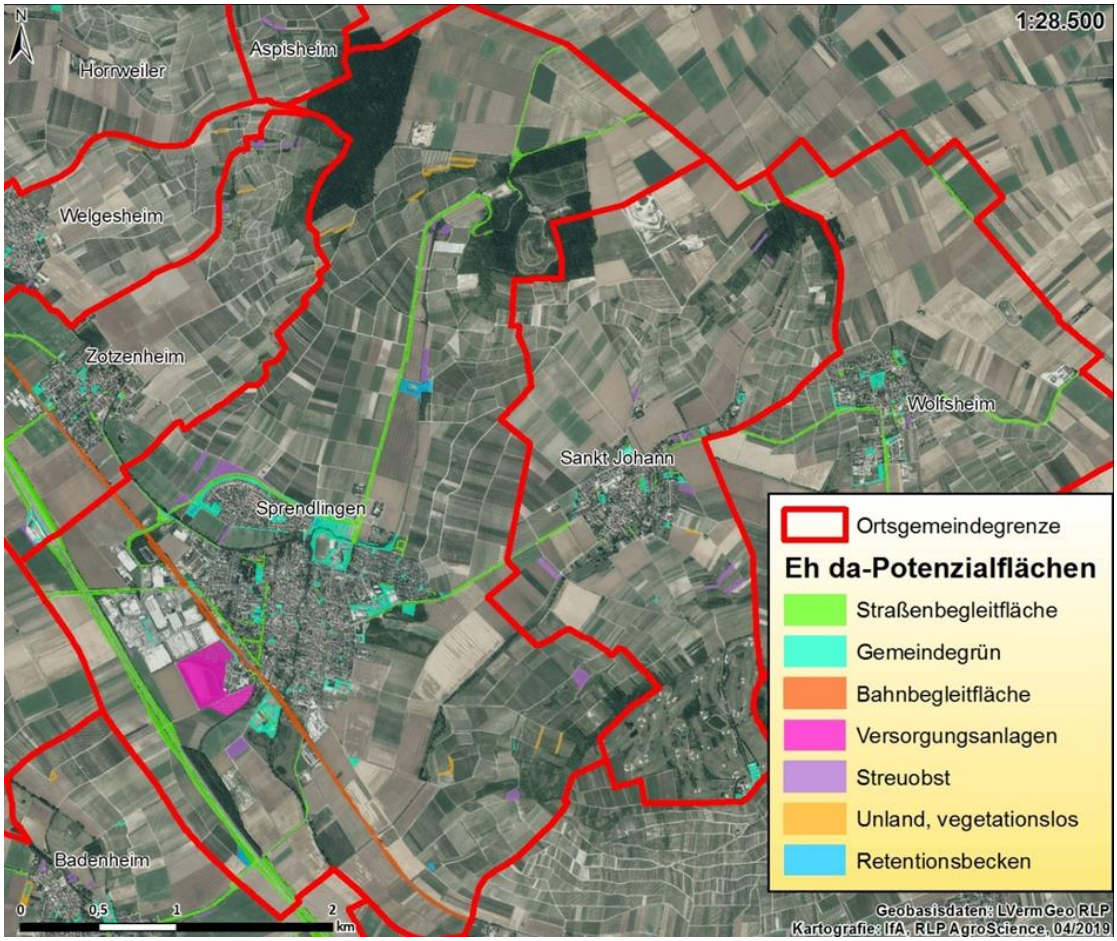


Abbildung 51: Übersicht „Eh-Da-Flächen" Ortsgemeinde Sprendlingen

Die Inseltheorie (s. Kap. 2.4) zeigt, dass für eine erfolgreiche Maßnahmenumsetzung und Besiedelung der neuen Biotope unbedingt die Distanz zu den nächstgelegenen Lebensräumen der Zielarten zu beachten ist und die Lebensräume möglichst gut zu vernetzen sind.

6.2.3 Maßnahmenplanung

In diesem Kapitel werden die Planungsschritte der Maßnahmen erörtert und kritisch betrachtet. Es werden eventuelle Fragen und Probleme aufgezeigt. Ob im Endeffekt die Maßnahmen erfolgreich sind, kann an dieser Stelle nicht diskutiert werden. Hierfür ist ein zukünftiges Monitoring der Flächen nötig.

6.2.3.1 Leitarten

Zu Beginn der Maßnahmenplanung werden die Leitarten festgelegt, um die Maßnahmen an die ausgewählten Tierarten anzupassen. Diese Auswahl basiert auf bestehenden Untersuchungen zu den gefährdeten Tierarten der Region. In dieser Arbeit werden die Lebensraumansprüche des Feldhasen und des Rebhuhns

stellvertretend für weitere Niederwildarten als Grundlage für die Maßnahmenplanung des landwirtschaftlichen Umfelds angenommen. Die Maßnahmen für Insektenarten orientieren sich nicht an Leitarten, sondern werden so vielfältig ausgewählt, dass möglichst viele Arten angesprochen werden. Für zukünftige Flächen ist es ratsam, eine Bestandsaufnahme der Fauna durchzuführen. Viele Tagfalter- und Wildbienenarten sind an bestimmte Pflanzenarten angepasst und haben sich auf diese spezialisiert. Eine Kartierung der Fauna erleichtert die Auswahl der artenangepassten Maßnahmen. Des Weiteren können die ausgewählten Blühpflanzen genau auf die im Gebiet vorkommenden Arten abgestimmt werden.

6.2.3.2 Maßnahmenauswahl und Umsetzung

Im Folgenden werden die ausgewählten Maßnahmen der jeweiligen Flächen diskutiert. Es geht darum aufzuzeigen, welcher Mehrwert mit geeigneten Maßnahmen erzielt werden kann sowie die Gründe für die ausgewählten Maßnahmen zu erläutern.

Die unterschiedlichen Ansichten, Informationen und Arten der Umsetzung im Naturschutz machen es schwierig, eine optimale Maßnahme auszuwählen. Bei der Umsetzung bspw. des Mahdrhythmus entstehen Konflikte zwischen Naturschützern, die der Meinung sind, dass seltenere Mahdtermine besser sind, und den Flächennutzern, die häufiger mähen, da sie möglichst geringen Unkrautdruck bevorzugen und Wert auf die Ordentlichkeit legen. Auch intern bei den Naturschützern gibt es unterschiedliche Ansichten. Je nach Zielart sind die Ansprüche verschieden. Die eine Art wird gefördert, wenn früher und zweimal gemäht wird, für andere Arten wird eine einschürige Mahd bevorzugt. Es ist wichtig zu beachten, dass alle Maßnahmen auf einer ausführlichen Recherche basierende Empfehlungen sind. Es sind keine strikten Vorgaben, denn andere Weisen der Umsetzung sind ebenfalls möglich. Ein Monitoring, d.h. die Beobachtung der Flächenentwicklungen, wird weitere Schritte und Möglichkeiten zur Förderung der Artenvielfalt aufzeigen.

Fläche 1 – Ufergebiet Johannsbach

Entsprechend des Ist-Zustandes werden zur Förderung der Niederwildarten zwei mehrjährige, nässeverträgliche Blühmischung ausgewählt, die auch auf stickstoffreichen, teils schattigen Standorten mit lehmigen bis sandig-lehmigen Böden gut wachsen. Beide Blühmischungen bieten Niederwildarten eine attraktive Nahrungs- und Deckungsfläche, die im Gegensatz zu Äckern bevorzugt angenommen werden.

Die Zusammensetzung der Blühmischungen ist sehr ähnlich. Sie bestehen beide zu 40% aus Wildblumen und zu 60% aus Kulturpflanzen. Ergänzend wird empfohlen, mit den zuständigen Jägern zusammen zu arbeiten, um Prädatoren (wie z.B. den Fuchs) zu bejagen. Dies führt zu Förderung der bedrohten Feldhasen und Rebhühner.

Fläche 2 – Retentionsgraben

Die Schutzziele für die Fläche 2 sind sowohl Insekten- als auch Niederwildarten. Des Weiteren trägt die Vernetzung mit den angrenzenden Biotopen ebenfalls zur Förderung der Artenvielfalt bei. Hierbei handelt es sich im Südosten um den blütenreichen Kräutergarten und im Nordwesten um Uferbegleitstrukturen des Johannsbachs. Es wird die Anlage von Blühstreifen, einem Käferwall (Beetle Bank) sowie Hecken in Betracht gezogen. Diese fördern Insekten, Niederwildarten und tragen zu Biotopvernetzung bei. Allerdings wird von der Anlage neuer Strukturen abgeraten, da auf der Fläche 2 bereits ein ausgeprägter Blühhorizont vorhanden ist und die Fläche weiterhin als Retentionsbereich genutzt wird. Aufgrund dieser Gegebenheiten wird auf der Fläche 2 die Maßnahme ‚schonende Mahd' empfohlen. Die vorhandene Vegetation wird gefördert und bestehende Strukturen werden erhalten.

Ferner ist bei der Fläche 2 auffällig, dass *Bunias orientalis* (Orientalische Zackenschote) vermehrt auftritt. Es handelt sich dabei um einen invasiven Neophyten. Dieser kann mit einem entsprechenden Pflegeschnitt bekämpft werden. Allerdings entsteht hier ein Konflikt mit der Förderung von Insekten- und Niederwildarten. Ein Pflegeschnitt, der die Orientalische Zackenschote bekämpft, ist nicht förderlich für das Deckungsangebot für Niederwildarten. Die Mahd der betroffenen Fläche wäre bereits Anfang bis Mitte Juni nötig. In dieser Zeit findet die Samenreife der Orientalischen Zackenschote statt. Jedoch sind in diesem Fall Bodenbrüter von der Mahd betroffen und das Blütenangebot für Insekten wird stark gemindert. Aus diesen Gründen wird von einem Pflegeschnitt im Juni abgesehen.

Fläche 3 – Brachfläche

Die Schutzziele der Fläche 3 sind Insekten- und Niederwildarten. Die Verknüpfung der Maßnahmen Blühfläche mit Totholzhaufen und Brachfläche zielt auf eine optimale Förderung der Insekten ab. Es werden sowohl eine Nahrungsgrundlage als auch Nist- und Überwinterungsmöglichkeiten in einer intensiv genutzten Agrarlandschaft

geschaffen. Die ausgewählten, standortangepassten Blühmischungen (s. Kap. 5.2.3) fördern neben Insekten auch Niederwildarten, indem sie für ausreichend Deckung sorgen. Bei der Anlage der Blühfläche ist darauf zu achten, dass die Bodenvorbereitung sorgfältig durchgeführt wird. Es treten vermehrt Wurzelunkräuter wie *Cirsium arvense, Convolvulus arvensis, Elymus repens, Trifolium repens* und *Taraxacum species* auf. Die nötige Bodenbearbeitung für Standorte mit diesen Problemarten wird in Kap. 5.2.4 beschrieben. Auf der Fläche 3 befinden sich Grünschnitthaufen. An dieser Stelle ist zu überlegen, ob diese ebenfalls begrünt, abgeräumt oder alternativ liegen gelassen werden und eine Art Kompost angelegt wird. Um den Aufwand möglichst gering zu halten, wird empfohlen, die Grünschnitthaufen auf der Fläche zu belassen und zu versuchen, diese mit einer speziellen Blühmischung zu bepflanzen. Eine mögliche Mischung für die Grünschnitthaufen ist die „Bunte Brache“ von Appels Wilde Samen GmbH.

Fläche 4 – Streuobstwiese

Bei der Fläche 4 geht es darum, eine bereits ökologisch wertvolle Fläche durch entsprechende Maßnahmen für die Artenvielfalt weiter zu fördern. Es werden Maßnahmen ausgewählt, die speziell auf Streuobstwiesen angepasst sind. Ein wichtiger Punkt ist die Erhaltung und die Pflege der Hochstammbäume. Neu angelegte Streuobstwiesen benötigen regelmäßige Pflege. Bei jüngeren Bäumen ist ein jährlicher Erziehungsschnitt notwendig, dieser wird in dieser Arbeit nicht genauer erläutert, da die Bäume bereits 18 Jahre alt sind und ausgeprägte Kronen besitzen. Die Empfehlung dieser Arbeit zum Baumschnitt bezieht sich auf bereits entwickelte Bäume. Es handelt sich um einen Instandhaltungsschnitt. Es geht darum, für eine gute Durchlüftung der Baumkrone zu sorgen. Mit dem Schnitt wird ein regelmäßiger Neuaustrieb angeregt und führt somit zu einer laufenden Holzverjüngung.

Des Weiteren ist die Unterwuchspflege zu beachten. Das Abmagern der Fläche ist die optimale Lösung. Je nährstoffärmer die Fläche wird, desto mehr werden seltene Blühpflanzen gefördert, was wiederum zu einer höheren Insektenvielfalt führt. Derzeit wird der westliche Teil einmal pro Jahr im Winter gemäht und der östliche Teil dreimal im Jahr. Das Schnittgut wird auf der Fläche belassen. Durch zu frühes oder zu häufiges Mähen wird Insekten die Nahrungsgrundlage entzogen und Bodenbrüter werden gefährdet. Daher wird eine spätere Mahd empfohlen.

Durch den heterogenen Schnitt werden abwechselnde Licht und Schattenverhältnisse erzeugt, welche der Insektenfauna zugutekommen. Ebenso wird sichergestellt, dass immer ein Teil der Fläche ungemäht bleibt, um über das gesamte Jahr einen Lebensraum für die Tiere bereitzustellen. Die ungemähte Fläche bietet Deckungsmöglichkeiten für Kleinsäuger und bodenlebende Vögel, Überwinterungsmöglichkeiten in hohlen Pflanzenstängeln für manche Spinnen und Insekten und einen vorübergehenden Aufenthaltsort für alle Tiere, die auf der frischgemähten Wiese kein Fortkommen finden (Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (Österreich)). Zur Abmagerung der Fläche, wodurch die Artenvielfalt gefördert wird, wird empfohlen, das Mahdgut von der Fläche zu entfernen oder alternativ nur an einem Platz auf der Fläche zu sammeln.

Fläche 5 – Seitenstreifen Siedlung

Schutzziel der Fläche 5 sind Insektenarten. Diese werden gefördert durch Blühflächen, wodurch ein Nahrungsangebot und ein vernetzendes Trittsteinbiotop geschaffen wird. Das Insektenhotel und die vertikale Brachfläche dienen als Nistmöglichkeiten und Überwinterungshabitate. Die Blühfläche wird dem Standort entsprechend ausgewählt, des Weiteren wird darauf geachtet, eine optisch ansprechende Blühmischung zu wählen, da sich die Fläche entlang eines häufig genutzten Gehwegs befindet. Der Einzelbaum dient ebenfalls als Bienenweide. Es wird ein heimischer Obstbaum empfohlen, da dieser beerntet werden kann. Zusätzlich besteht die Möglichkeit weitere Elemente umzusetzen, wie einen Totholzhaufen, eine Wassertränke für Vögel und Insekten sowie ein Vogelhaus, um weitere Arten zu fördern.

Fläche 6 – Ackerfläche innerorts

Ziel ist es, neben einer Naherholungsfläche ebenfalls das Schutzziel Insekten zu fördern. Bei der Planung des Spielplatzes und der Hundewiese ist es nötig, eine ausreichend große Fläche für einen Blühstreifen, ein Insektenhotel und einen Einzelbaum einzuplanen. Diese dienen als Lebensraum für Insekten sowie als Bienenweide. Bei der Planung der zukünftigen Fläche, wird empfohlen für den Blühstreifen eine Breite von drei bis fünf Metern zu berücksichtigen und entsprechende Hinweisschilder aufzustellen. Bei der Blühmischung kann zwischen einer mehrjährigen und einjährigen Saatgutmischung gewählt werden. Eine mehrjährige Mischung bedeutet weniger Pflegeaufwand. Alternativ kann eine

einjährige Mischung verwendet werden. Da jedes Jahr die Blühpflanzen neu ausgebracht werden, ist diese Variante optisch ansprechender.

Fläche 7 – Friedhofgrundstück

Das Schutzziel des Friedhofsgrundstücks sind blütenbestäubende Insektenarten. Demnach wird das Blühangebot auf dem Friedhof erhöht, indem eine schattenverträgliche Blühfläche angelegt wird. Für die Wegbegleitflächen wird eine Blühmischung ausgesucht, die auf Kies und Schotter wächst. Es wird ebenfalls darauf geachtet, dass die Blühmischung trittverträglich ist, da die Schotterwege teilweise auch als Verbindungswege dienen.

Fläche 8 - Lindenallee verkehrsbegleitend

Die Lindenallee soll als vernetzender Korridor dienen und das Blühangebot im Siedlungsbereich erhöhen, um das Schutzziel Insekten zu fördern. Über die gesamte Lindenallee eine Blühfläche anzulegen, ist nicht sinnvoll, da der Unterwuchsbereich der Linden höchstwahrscheinlich weiterhin häufig betreten wird und durch die Einzelsträucher und Linden schwer zu pflegen wäre. Alternativ wird empfohlen, Beete mit insektenfördernden Schattenstauden anzulegen. Um den Aufwuchs nicht zu gefährden, ist es wichtig, dass diese Bereiche ausreichend gekennzeichnet werden. Somit kann das Betreten der Flächen und der Eintrag von Hundekot und -urin eingegrenzt werden. Bei der Auswahl der Stauden wird darauf geachtet, dass ein Blühangebot für Insekten über die gesamte Vegetationsperiode besteht. Es handelt sich um heimische Arten. Die Edel-Pfingstrose *Paeonia lactiflora* ist eine Ausnahme. Die Herkunft liegt in Ostasien. Dennoch ist sie sehr beliebt bei den heimischen Insekten und gilt als Bienenweide. Bei dem Kauf der Stauden ist es essenziell, darauf zu achten, dass keine gefüllten Arten gekauft werden, da diese keine Nahrung für Insekten bieten.

Die Ergebnisse der Umsetzung fassen die wichtigsten Informationen der Literaturrecherche zusammen und sind Empfehlungen. Vor der Umsetzung der Maßnahmen müssen erneute Entscheidungen getroffen werden, wie z.B. bei der Ansaatstärke und der Auswahl der Blühmischung. Es stehen immer zwei Blühmischungen zur Auswahl, je nach Präferenzen und Verfügbarkeit muss hier eine Auswahl getroffen werden. Auch bei dem Aussaatzeitpunkt wird kein fester Termin festgelegt, sondern eine Zeitspanne, in der die Aussaat erfolgen soll. Der endgültige Zeitpunkt ist abhängig von den Witterungsbedingungen sowie der verfügbaren Zeit

für die Vorbereitung der Flächen. Diese Entscheidungen können in Absprache mit örtlichen Landschaftsgärtnern erfolgen. Des Weiteren ist bei der Folgepflege wichtig, dass die Unkrautbildung auf den Flächen immer überwacht wird und entsprechend eingegriffen wird. Das Vorgehen zu diesen Eingriffen wird in den Umsetzungsempfehlungen der jeweiligen Fläche beschrieben.

Auf allen Flächen im landwirtschaftlichen Umfeld tritt *Bunias orientalis* (Orientalische Zackenschote) auf. Um eine weitere Ausbreitung dieses invasiven Neophyten einzudämmen, wird empfohlen, einen flächendeckenden Pflegeplan aufzustellen. Hierzu sind allerdings weitere Nachforschungen nötig, die den Umfang dieser Arbeit überschreiten.

6.3 Fazit

In dieser Arbeit wird die Fragestellung behandelt, welche standortbezogenen Maßnahmen die Gemeinde Sprendlingen auf kleinräumigen Flächen im Siedlungsgebiet sowie im angrenzenden Offenland umsetzen kann, um Habitate für Insekten- und Niederwildarten zu schaffen. Ziel ist die Entwicklung von Maßnahmenpaketen, die zur Aufwertung von kleinräumigen Flächenressourcen führen, um die Artenvielfalt zu fördern.

Für die Maßnahmenplanung liefert die Untersuchung des IST-Zustandes der Flächen wichtige Daten, um die konkreten Maßnahmen anzupassen. Es wird empfohlen, in Zukunft die durchgeführten Untersuchungen des Ist-Zustandes durch eine Kartierung der vorhandenen Fauna zu ergänzen, um die konkrete Bestimmung der Zielarten zu besser anzupassen.

Die Frage, ob sich die vorgegebenen Flächen der Gemeinde zur Förderung von Insekten- und Niederwildarten eignen, kann bejaht werden. Die Standortanalyse ergibt, dass alle Flächen das Potential für ökologische Aufwertungsmaßnahmen besitzen. Bei einigen Flächen kann dies durch einen geringen Arbeitsaufwand geschehen. Hierbei wird die Maßnahme schonende Mahd angewandt. Dies verringert den Pflegeaufwand der vorhandenen Flächen und ist förderlich für die Artenvielfalt. Bei anderen Flächen ist es nötig, Blühflächen und weitere Elemente, wie z.B. Nisthilfen oder Totholzhaufen, anzulegen, um die Artenvielfalt von Insekten und Niederwildarten zu fördern. Neben den aufgeführten Maßnahmen sind weitere ergänzende Maßnahmen möglich.

Es werden Maßnahmen speziell für die Streuobstwiese ausgewählt. Hierzu zählen u.a. eine angepasste und schonende Mahd sowie ein altersgerechter Baumschnitt.

Alle Maßnahmen werden ausgewählt, um Insekten- und Niederwildarten Lebensräume in Form von Nahrungsbiotopen sowie Schutzräumen zu bieten. Des Weiteren wird der Zerschneidung der Landschaft entgegengewirkt und ein Biotopverbund gefördert, welcher sich ebenfalls förderlich auf die Artenvielfalt auswirkt. Kontraproduktiv für die Förderung von Insekten- und Niederwildarten ist der Einsatz jeglicher Dünge- oder Pflanzenschutzmittel. Darüber hinaus wirkt zu häufige Mahd ebenfalls beeinträchtigend und schädlich auf die Arten. Bei der Umsetzung ist entscheidend, dass die Flächen richtig angelegt und entsprechend gepflegt werden. Hierzu zählt auch der geringe Pflegeaufwand, d.h. dass Flächen über längere Zeiträume nicht gemäht werden, um den Lebensraum zu sichern.

Die eingangs gestellte Frage nach standortbezogenen Maßnahmen wird im Ergebnisteil beantwortet. Es liegen Maßnahmenempfehlungen vor, die die Verbandsgemeinde Sprendlingen-Gensingen umsetzen kann, um Insekten- und Niederwildarten zu fördern. Durch die Unterschiede der Standorteigenschaften dienen die beplanten Flächen als Beispiele für weitere Flächen der Verbandsgemeinde, die aufgewertet werden sollen.

7. Zusammenfassung

Der Rückgang der Artenvielfalt ist ein allgegenwärtiges Thema. Sowohl globale als auch regionale Studien beschäftigen sich mit dieser Problematik. Bestäubende Insekten sind vom Artensterben bedroht, wodurch auch die Lebensgrundlage des Menschen gefährdet wird. Regionale Vertreter unserer Kulturlandschaft, wie Feldhase und Rebhuhn, sind ebenfalls bedroht. Ursache ist die Zerstörung der Lebensräume betroffener Arten. Einer der gravierendsten Gründe für den Artenrückgang ist die Landnutzungsänderung. Das heißt, die Landwirtschaft wird intensiviert, Freiflächen werden durch Bebauung versiegelt oder es kommt zur Zerschneidung der Landschaft durch Verkehrswege.

Die vorliegende Arbeit dient der Verbandsgemeinde Sprendlingen-Gensingen als Hilfestellung, um gegen das Artensterben vorzugehen. Ziel ist es, eine Maßnahmenplanung für eine ökologische Aufwertung kleinräumiger Flächenressourcen im Siedlungsbereich sowie landwirtschaftlichen Umland durchzuführen, um Insekten- und Niederwildarten zu fördern.

Zunächst wird der aktuelle Zustand der Flächen kartiert und festgestellt, ob sich die vorgegebenen Flächen für Aufwertungsmaßnahmen eignen. Hierzu werden auf jeder Fläche eine Standortkartierung, eine Vegetationsaufnahme und die Bestimmung der vorhandenen Biotoptypen und Pflanzengesellschaften durchgeführt. Anhand der Ergebnisse stellt sich heraus, dass alle vorgegebenen Flächen für standortangepasste Aufwertungsmaßnahmen geeignet sind. Unter Berücksichtigung der Ergebnisse der Datenerhebung und Anforderungen der Zielarten können auf Grundlage einer ausführlichen Literaturrecherche Maßnahmen ausgewählt werden. Hierbei handelt es sich je nach Fläche u.a. um standortangepasste Blühmischungen, Rohbodenaufschlüsse, Nisthilfen, Totholzhaufen, angepasste Mahdrhythmen oder die Förderung der vorhandenen Vegetation durch Brachflächen. Darüber hinaus sind weitere Maßnahmen möglich. Die ausgewählten Maßnahmen sorgen dafür, dass das Nahrungsangebot und Nistmöglichkeiten für Insekten gefördert werden. Des Weiteren sollen Nahrungs- und Deckungsmöglichkeiten für Niederwildarten geschaffen werden. Für jede Fläche werden Maßnahmen ausgewählt, die zu einer Aufwertung der Lebensräume von Insekten- und Niederwildarten führen und die zum Biotopverbund beitragen.

Es gibt einige Hinweise, die bei der Durchführung der Maßnahmen zu beachten sind. Beispielsweise ist die Vorbereitung des Bodens essenziell für eine erfolgreiche Etablierung der Blühfläche. Die Hinweise werden im Anschluss an die Maßnahmenauswahl als Empfehlungen zur konkreten Umsetzung und Nachsorge aufgeführt.

Die kritische Betrachtung und Erörterung der Maßnahmenplanung, Vor- und Nachteile sowie Verbesserungsvorschläge werden in der Diskussion behandelt. Eine zusätzliche Kartierung der vorhandenen Fauna auf den jeweiligen Flächen ist zur genaueren Bestimmung der Zielarten vorteilhaft. Des Weiteren wird empfohlen, bei der Umsetzung mit ortsansässigen Landschaftsgärtnern zusammen zu arbeiten, um weiteres Fachwissen hinzuzuziehen. Nach der Umsetzung der Maßnahmen ist ein Monitoring der Flächen ratsam, um bei unerwünschter Entwicklung eingreifen zu können und um Erfolge oder Misserfolge dokumentieren zu können.

8. Ausblick

Diese Arbeit kann als Grundlage und Starthilfe für eine umfangreiche Maßnahmenplanung im Bereich Biodiversitätsförderung dienen. Es ist von Bedeutung, nach der Umsetzung der Maßnahmen ein Monitoring durchzuführen. Durch die Dokumentation der Ergebnisse wird die Entwicklung kontrolliert und Verbesserungen können durchgeführt werden. Die Maßnahmen können gegebenenfalls optimiert oder ausgeweitet werden. Und um die Bürger miteinzubinden, können die Dokumentationen der Öffentlichkeit zur Verfügung gestellt werden.

Um die Artenvielfalt wirksam zu fördern, müssen weitere Flächen für den Artenschutz aufgewertet werden. Zielführend ist die Vernetzung wertvoller Biotope und Naturschutzflächen. Ein konkretes Ziel einer erfolgreichen Biotopvernetzung in der Gemeinde Sprendlingen ist es, ausreichend Flächen aufzuwerten, um die Naturschutzgebiete Zotzenheimer Horn und Wißberg zu verbinden. Die Zusammenarbeit innerhalb der Verbandsgemeinde, d.h. die Kommunikation zwischen den einzelnen Ortsgemeinden sowie die Kontaktaufnahme mit ortsansässigen Naturschutzverbänden, Imkern, Winzern, Landwirten und Jagdpächtern ist gefragt. Ebenso sollen die Bürger miteinbezogen werden, um ein breites Bewusstsein für die Problematik des Artensterbens zu erzielen und um Informationen zu verbreiten, wie dem Rückgang der heimischen Arten entgegengewirkt werden kann.

Neben den aufgeführten Maßnahmen gibt es noch viele weitere Möglichkeiten zur Förderung der Artenvielfalt. Hierzu zählen z.B. die Zwischenzeilenbegrünung in den Weinbergen, Ackerrandstreifen oder Grünbrücken über Hauptverkehrsstraßen, um der Zerschneidung der Landschaft entgegenzuwirken. Lerchenfenster und lichte Äcker, die weniger dicht bewirtschaftet werden, sind förderlich für heimische Niederwildarten. Weitere Gehölzpflanzungen in Form von Hecken sind nötig, um Vögeln Deckung zu bieten. Im Siedlungsbereich können Gebäude aufgerüstet werden mit angepassten Nistkästen, wie bspw. mit Schleiereulenkästen oder Fledermauskästen. Ein weiteres Thema ist die Gestaltung naturnaher Gärten, wo noch viel Überzeugungsarbeit nötig ist. Denn ein Großteil der Bevölkerung legt großen Wert auf Ordentlichkeit und sieht nicht die Notwendigkeit von natürlichen, unordentlichen Gärten mit heimischen Pflanzen, die allerdings für die Insektenwelt sehr förderlich sind. Weiterhin können die Gemeinden bereits einen Beitrag zum

Blühangebot leisten, indem sie den Mahdrhythmus auf Grünflächen von z.B. fünfmal jährlich auf ein bis zweimal jährlich reduzieren. Die Dächer von Bushaltestellen bieten ebenfalls potenzielle Flächen für Blühpflanzen.

Insgesamt gibt es sehr viel, das noch getan werden kann, um die heimische Artenvielfalt zu fördern. Jeder kann sich an diesem Projekt beteiligen, denn im Endeffekt wird auch jeder davon profitieren. Denn wie bereits zu Anfang dieser Arbeit erläutert, ist der Mensch abhängig von den Ökosystemdienstleistungen, die mit der Artenvielfalt verloren, gehen.

9. Literaturverzeichnis

Appels Wilde Samen GmbH: Landwirtschaft, Mischung für 5-jährige Brache https://www.appelswilde.de/Saatgut/Landwirtschaft/landwirtschaft.html, 28.08,2019, 15:32 Uhr

Ausbildungsförderwerk Garten., Landschafts- und Sportplatzbau e.V. (AuGaLa), 2009: Pflanzenbuch, Bd. II, 4.Aufl., Verlagsgesellschaft "Grün ist Leben" mbH, Rellingen

Borchert A., Bröker M., Moritz H., 2015: Biodiversität: Vielfalt und Ertrag - so gelingt es! Verlagsbeilage von top agrar Ausgabe 12/2015, Münster

Bundesamt für Naturschutz (BfN), 2000: FloraWeb, Pflanzenarten, http://www.floraweb.de/index.html, 02.07.2019, 9:00 Uhr

Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft, 2015: Sprendlingen (Wißberg) Flurbereinigung, https://www.beeweather.net/Internet/lew/LEW_Verfahren.nsf/0/9DFC5153CB1D806BC1257C5D00059073?OpenDocument, 31.08.2019, 16:24 Uhr

Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft, 2017: Bienenfreundliche Pflanzen für Balkon und Garten. Das Pflanzenlexikon der Bienen-App., Verlag: Bonifatius GmbH, Paderborn

Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (Österreich): Grüne Reihe Lebensministerium - Ökologie des Streuobstbaues. https://www.zobodat.at/pdf/Gruene-Reihe-Lebensministerium_7_0057-0102.pdf, 19.08.2019, 10:01 Uhr

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU), 2019: Pressemitteilung, Weltbiodiversitätsrat: Weltweiter Verlust von Arten bedroht unsere Lebensgrundlage. https://www.bmu.de/pressemitteilung/weltbiodiversitaetsrat-weltweiter-verlust-von-arten-bedroht-unsere-lebensgrundlagen/, 22.04.2019, 11:30Uhr

Bürkle, J. und Kuntsche, K., 2005: Bodenmechanische Untersuchungen an einem Rutschhang in Rheinhessen, http://www.geo-s.de/Downloads/Bodenmechanische_Untersuchungen_an_einem_Rutschhang_in_Rheinhessen.pdf, 16.05.2019, 13:35 Uhr

Buttler, K. P., 1983: BLV Naturführer Mein Hobby: Pflanzen kennenlernen. Botanisieren und Geländebeobachtungen, Bd.130/131, BLV Verlagsgesellschaft mbH, München

Claußen, G., 1998: Feldreviere gestalten; Praxisbuch für Jäger und Naturschützer, Landbuch-Verlag GmbH, Hannover

Deubert, M., Ullrich, K., Trapp, M. (RLP AgroScience GmbH Institut für Agrarökologie (IfA)), 2014: Eh da-Flächen in Agrarlandschaften und im Siedlungsbereich Studie zur Erfassung und Bewertung quantitativer und qualitativer Flächenpotenziale

Díaz, S., Settele, J., Brondízio, E., 2019: Summary for policymakers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services, IPBES Plenarium am 06.05.2019, Paris, Frankreich, veröffentlicht

Dienstleistungszentren Ländlicher Raum Rheinland-Pfalz (DLR), 2019: Agrarmeteorologie RLP, Aktuell – Alle Stationen – Wetterdaten Sprendlingen, https://www.wetter.rlp.de/Internet/global/inetcntr.nsf/dlr_web_full.xsp?src=U091C63B1B&p1=8KB2654694&p3=343GO6H65M&p4=XJPZBV4849, 10.05.2019, 09:30 Uhr

Diepolder und Raschbacher, Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL) Bayern, 2007: „Kleine Gräserkunde“ Bestimmung der wichtigsten Gräser des Wirtschaftsgründlands.

Dierschke, H. 1994: Pflanzensoziologie. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.

Ebel, K.-G., Hug, M., Klatt, M., Schanowski, A., NABU-Umweltschutzzentrum Rastatt, 1997: Grünflächen in Industrie- und Gewerbegebieten – Die Bedeutung für den Naturschutz, Bristol Schriftenreihe Bd. 5, Brauerei C. Franz GmbH, Raststatt

Ellenberg, H., Weber, H., Düll, R., Wirth, V., Werner, W., Paulißen, D., 1992: Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. 2. Aufl., Verlag Erich Goltze KG, Göttingen

Gälzer, R., 2001: Grünplanung für Städte. Planung, Entwurf, Bau und Erhaltung. Stuttgart (Hohenheim): Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart

Game Conservancy Deutschland e.V., 2018: Beetle Banks – Insekten Oasen in der Feldflur, Zugewinn für die Artenvielfalt, nützlich in der Landwirtschaft., https://gameconservancy.de/projekt/beetlebanks/, 15.08.2019, 15:03 Uhr

Hietel, E., 2016: Skript zur Vorlseung Freilandökologie und Naturschutz Teil Vegetation

Hupke, K.-D., 2015: Naturschutz. Ein kritischer Ansatz, Spreinger-Verlag, Berlin, Heidelberg

Kirmer, A., Jeschke, D., Kiehl, K., Tischew, S., 2014: Praxisleitfaden zur Etablierung und Aufwertung von Säumen und Feldrainen, 1. Auflg., Eigenverlag Hochschule Anhalt, Bernburg

Kräuter- und Wildpflanzen-Gärtnerei Strickler (I): https://www.gaertnerei-strickler.de/shop-43444-Preis_pro_qm_Z_916a_Saatgut_Schattsaum_ohne_Graeser_1019_qm.htm, 29.08.2019, 17:46 Uhr

Kräuter- und Wildpflanzen-Gärtnerei Strickler (II): https://www.gaertnerei-strickler.de/shop-61-Preis_pro_qm_Z_905_SchotterrasenSaatgut_ab_50_qm.htm, 29.08.2019, 17:46 Uhr

Landesamt für Umweltschutz Oppenheim, 1992: Beiträge zur Landespflege in Rheinland-Pfalz, Bd. 15, Begleituntersuchungen zum Biotopsicherungsprogramm "Streuobstwiesen", Paulinus-Verlag, Trier

Landesanstalt für Landwirtschaft, Forsten und Gartenbau Sachsen-Anhalt, Landesamt für Ländliche Entwicklung, Landwirtschaft und Flurneuordnung Brandenburg und Landesforschungsanstalt für Landwirtschaft und Fischerei Mecklenburg-Vorpommern (Hrsg.), 2012: Bildtafel zur Gräserbestimmung

Landesjagdverband Rheinland-Pfalz e.V., 2018: Wildschutzprogramm Feld & Wiese https://ljv-rlp.de/projekte/wildschutzprogramm-feld-wiese/, 15.08.2019, 14:50 Uhr

Landesjagdverband Rheinland-Pfalz e.V., 2019: Tagungsband Niederwildsymposium, „Klartext statt Ausreden – die Biodiversität in Feld & Wiese muss eine Zukunft haben! https://ljv-rlp.de/wp-content/uploads/2019/04/Tagungsband-Niederwildsymposium.pdf, 28.05.2019, 11:37 Uhr

Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen, 2018: Maßnahmenblätter Biodiversität, https://www.landwirtschaftskammer.de/landwirtschaft/naturschutz/biodiversitaet/index.htm, 15.08.2019, 14:50 Uhr "

Licht, W., 2015: Zeigerpflanzen Erkennen und Bewerten. 2.Aufl., Quelle & Meyer Verlag, Wiebelsheim

Lückmann, J., Burger, R., Diestelhorst, O., Hanebeck, I., 2014: „Eh-da-Flächen in Agrarlandschaften“. Potenzialstudie der Initiative „Innovation und Naturhaushalt“ der Fördergemeinschaft Nachhaltige Landwirtschaft e.V. (FNL) Endbericht Die Bedeutung ausgesuchter Eh-da Flächen in Rheinland-Pfalz und Niedersachsen für die Wildbienen- und Grabwespenfauna sowie für Honigbienen im Sommer 2013.

Lüder, R., 2015: Grundkurs Pflanzenbestimmung. Eine Praxisanleitung für Anfänger und Fortgeschrittene. 7. Aufl., Quelle & Meyer Verlag, Wiebelsheim

Mellifera e.V.: Shop: Feldschilder & Saatgut: Saatgut »Blühende Landschaft WEST« 100 m², https://www.mellifera.de/shop/feldschilder-saatgut/saatgut-bl-west-100.html, 29.08.2019, 11:02 Uhr"

Ministerium für Landwirtschaft und Umwelt des Landes Sachsen-Anhalt (Hrsg.), 2015: Hinweise zur erfolgreichen Anlage und Pflege mehrjähriger Blühstreifen und Blühflächen mit gebietseigenen Wildarten (mit Hinweisen zu einjährigen Blühstreifen und Blühflächen sowie Schonstreifen) Maßnahmen zur Erhöhung der Biodiversität in Sachsen Anhalt

Ministerium für Umwelt, Energie, Ernährung und Forsten, 2019: LANIS, https://geodaten.naturschutz.rlp.de/kartendienste_naturschutz/index.php, 10.04.2019, 11:32 Uhr

Ministerium für Umwelt, Energie, Ernährung und Forsten (I), 2019: LANIS, https://geodaten.naturschutz.rlp.de/landschaften_rlp/grosslandschaft.php?gl_nr=22/23, 16.04.2019, 12:45 Uhr

Ministerium für Umwelt, Energie, Ernährung und Forsten (II), 2019: LANIS, https://geodaten.naturschutz.rlp.de/landschaften_rlp/landschaftsraum.php?lr_nr=227.0, 16.04.2019, 14:16 Uhr

Ministerium für Umwelt, Energie, Ernährung und Forsten (III), 2019: LANIS, https://geodaten.naturschutz.rlp.de/landschaften_rlp/landschaftsraum.php?lr_nr=227.10, 16.04.2019, 14:16 Uhr

Ministerium für Umwelt, Energie, Ernährung und Forsten (IV), 2019: LANIS, https://reports.naturschutz.rlp.de/cocoon/osiris/html/7660100?GISPADID=1656291, 16.04.2019, 15:00Uhr

Ministerium für Umwelt, Energie, Ernährung und Forsten (V), 2019: LANIS, https://reports.naturschutz.rlp.de/cocoon/osiris/html/7660100?GISPADID=1653632, 16.04.2019, 15:10 Uhr

Ministerium für Umwelt, Energie, Ernährung und Forsten (VI), 2019: Naturschutz, Artenreich, vielfältig, bunt; https://mueef.rlp.de/de/themen/naturschutz/aktion-gruen/artenreich-vielfaeltig-bunt/, 14.08.2019, 15:16 Uhr

Ministerium für Wirtschaft, Verkehr, Landwirtschaft und Weinbau RLP, 2018: Entwicklung von Umwelt Landwirtschaft und Landschaft (EULLa) Grundsätze des Landes Rheinland-Pfalz für die Saum- und Bandstrukturen im Ackerbau

Müller-Ruff, A. L., 2017: Avifaunistische und botanische Untersuchung zu den umgebenden Strukturen des Golfclub Rheinhessen Hofgut Wißberg St. Johann e.V., Masterarbeit, Technische Hochschule Bingen

Naturschutzbund Deutschland e.V. (I): Wilde Schönheit auf kleinstem Raum. Ein Wildstaudenbeet anlegen. https://www.nabu.de/umwelt-und-ressourcen/oekologisch-leben/balkon-und-garten/grundlagen/elemente/22370.html, 27.08.2019, 11:25 Uhr

NABU Baden-Württemberg e.V. (Hrsg.), 2003: Naturverträgliche Pflege von Straßenrändern und Wegrainen. Beobachtungen und Empfehlungen für die Praxis

Netzwerk Blühende Landschaft, 2010: Liste blühender Stauden für den Garten, http://www.bluehende-landschaft.de/fix/doc/NBL-14-Staudenliste-1008.pdf, 20.08.2019, 16:31 Uhr

Netzwerk Blühende Landschaft, 2016: Vom öffentlichen Grün zum öffentlichen Bunt, Rosenfeld

Plos one, Hallmann, C.A., Sorg, M., Jongejans, E. et al., 2017: More than 75 percent decline over 27 years in total flying insect biomass in protected areas, https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0185809, 15.08.2019, 14:45 Uhr

Rieger Hofmann GmbH: Vor der Ansaat: Bodenbearbeitung wichtig. https://www.rieger-hofmann.de/wissenswertes/bodenbearbeitung/, 28.08.2019, 17:34 Uhr

Rieger-Hofmann GmbH (II): 22 Wildacker – Wildäsung – Wilddeckung, https://www.rieger-hofmann.de/sortiment/mischungen/mischungen-fuer-die-land-und-forstwirtschaft/22-wildacker-wildaesung-wilddeckung.html, 29.08.2019, 10:36 Uhr

Rieger Hofmann GmbH (III): 08 Schmetterlings- und Wildbienensaum, https://www.rieger-hofmann.de/sortiment/mischungen/wiesen-und-saeume-fuer-die-freie-landschaft/08-schmetterlings-und-wildbienensaum.html, 29.08.2019, 13:05 Uhr

RLP AgroScience GmbH: Eh-da-Flächen, Lebensräumen, Blühstreifen und Blühflächen, http://www.eh-da-flaechen.de/index.php/eh-da-flaechen/lebensraeume, 15.08.2019, 14:35 Uhr

Röser, B., 1995: Saum- und Kleinbiotope. Ökologische Funktion, wirtschaftliche Bedeutung und Schutzwürdigkeit in Agrarlandschaften, 3. Aufl., ecomed, Landsberg

Rothausen, K. und Sonne, V., 2012: Universal-Lexikon. Mainzer Becken, http://universal_lexikon.deacademic.com/269368/Mainzer_Becken, 16.04. 2019, 13:09 Uhr

Saaten Zeller GmbH & Co. KG: Hinweise für eine erfolgreiche Ansaat https://www.saaten-zeller.de/hinweise-fuer-eine-erfolgreiche-ansaat, 28.08. 2019, 17:41 Uhr

Saatgut-Manufaktur Daniela Felger: Einjährige Saatgutmischung: Felger's Bienensommer, https://www.saatgut-manufaktur.de/f2-bienensommer, 29.08.2019, 18:52 Uhr

Schauer, T., Caspari, C. und Caspari, S., 2015: Der illustrierte BLV Pflanzenführer für unterwegs. 1150 Blumen, Gräser, Bäume und Sträucher. 7. Aufl., BLV Buchverlag, München

Schmeil-Fitschen, Parolly, G. und Rohwer, J. (Hrsg.), 2016: Die Flora Deutschlands und angrenzender Länder. Ein Buch zum Bestimmen aller wildwachsenden und häufig kultivierten Gefäßpflanzen. 96. Aufl., Quelle & Meyer Verlag, Wiebelsheim

S**chnabler, A., NABU-Landesverband Baden-Württemberg (Hrsg.), 2017**: Gibt es das Insektensterben wirklich? https://baden-wuerttemberg.nabu.de/imperia/md/content/badenwuerttemberg/studien/pr__sentation_insektensterben_final.pdf, 23.04.2019, 14:08 Uhr"

Tremp, H. 2005: Aufnahme und Analyse vegetationsökologischer Daten. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart

Volg, F., 2003: Biotopverbund in Wohngebieten. Ein dynamisches Naturschutzkonzept für Wohngebiete zur Förderung von wildlebenden Pflanzen- und Tierarten, Erich Schmidt Verlag, Berlin

Wagner, C., Karl, N., Schönefeld F.,2014: Blühflächen als Habitat für Niederwild in Wagner, C., Bachl-Staudinger, M., Baumholzer, S., Burmeister, J., Fischer, C., Karl, N., Köppl, A., Volz, H., Walter, R., Wieland, P.,2014: Faunistische Evaluierung von Blühflächen. – Schriftenreihe der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft 1/2014

Wildsaaten Wieden & Guth GbR: Standardblühmischungen http://www.wildsaaten.de/standardmischungen.html, 30.08.2019, 08:44 Uhr

Wittig, R. und Niekisch M., 2014: Biodiversität: Grundlagen, Gefährdung, Schutz, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg

Zehnder, M., Weller, F., 2006: Streuobstbau. Obstwiesen erleben und erhalten, Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart

10. Anhangsverzeichnis

Anhang I: Zeigerwerte Untersuchungsflächen..... 119

Anhang I: Zeigerwerte Untersuchungsflächen

Zeigerpflanze "Ufergebiet Johannsbach"	L-Zahl	T-Zahl	K-Zahl	F-Zahl	R-Zahl	N-Zahl
Salix alba (Silberweide)	5	5,5	4,5	8	7	6,5
Alnus glutinosa (Schwarz-Erle)	5	5	3	9	6	
Sambucus nigra (Schwarzholunder)	7	5	3	5		9
Prunus spinosa (Schlehdorn)	7	5	3	4	7	
Rosa canina (Hunds-Rose)	8	5	3	4		
Clematis vitalba (Gewöhnliche Waldrebe)	7	6	3	5	7	7
Galium aparine (Kleb-Labkraut)	7	6	3		6	8
Equisetum arvense (Acker-Schachtelhalm)	6			6		3
Anthriscus sylvestris (Wiesen-Kerbel)	7		5	5		8
Bunias orientalis (Orientalische Zackenschote)	7	6	5	5	8	5
Heracleum sphondylium (Wiesen-Bärenklau)	7	5		6	7	6
Rumex obtusifolius (Stumpfblättriger Ampfer)	7	5	3	6		9
Lamium album (Weiße Taubnessel)	7		3	5		9
Rumex crispus (Krauser Ampfer)	7	5	3	7		6
Securigera varia (Bunte Kronwicke)	7	6	5	4	9	3
Reseda luteola (Färber-Wau /-Reseda)	8	7	3	4	9	6
Mittelwerte	6,8	5,5	3,5	5,5	7,3	6,6
Zeigerpflanzen Retentionsgraben	L-Zahl	T-Zahl	K-Zahl	F-Zahl	R-Zahl	N-Zahl
Crataegus monogyna (Weißdorn)	7	5	3	4	8	4
Cornus sanguinea (Blutroter Hartriegel)	7	5	4	5	7	
Rosa canina (Hunds-Rose)	8	5	3	4		
Bunias orientalis (Orientalische Zackenschote)	7	6	5	5	8	5
Tussilago farfara (Huflattich)	8		3	6	8	
Convolvulus arvensis (Acker-Winde)	7	6		4	7	
Papaver rhoeas (Klatschmohn)	6	6	3	5	7	6
Cirsium arvense (Acker-Kratzdistel)	8	5				7
Sanguisorba minor (Kleiner Wiesenknopf)	7	6	5	3	8	2
Silene latifolia (Weiße Lichtnelke)	8	6		4		7
Lepidium draba (Gemeine Pfeilkresse)	8	7	7	3	8	4
Euphorbia helioscopia (Sonnen-Wolfsmilch)	6		3	5	7	7

Geranium dissectum (Schlitzblättriger Storchschnabel)	7	6	5	4	7	6
Tragopogon pratensis (Wiesen-Bocksbart)	7	6	3	4	7	6
Trifolium dubium (Faden-Klee)	6	6	3	4	6	4
Crepis biennis (Wiesen-Pippau)	7	5	3	6	6	5
Vicia sepium (Zaunwicke)			5	5	6	5
Vicia hirsuta (Rauhaarige Wicke)	7	6	5	4		4
Erodium cicutarium (Gewöhnlicher Reiherschnabel)	8	6	5	4		
Taraxacum officinale agg. (Gewöhnlicher Löwenzahn)	7			5		8
Dactylis glomerata (Gewöhnliches Knäuelgras)	7		3	5		6
Elymus repens (Kriech-Quecke)	7	6	7			7
Arrhenatherum elatius (Gewöhnlicher Glatthafer)	8	5	3			7
Mittelwert	7,2	5,7	4,1	4,5	7,1	5,6
Zeigerpflanzen Brachfläche	L-Zahl	T-Zahl	K-Zahl	F-Zahl	R-Zahl	N-Zahl
Latyrus tuberosus (Knollen-Platterbse)	7	6	6	4	8	4
Lepidium draba (Gemeine Pfeilkresse)	8	7	7	3	8	4
Bunias orientalis (Orientalische Zackenschote)	7	6	5	5	8	5
Tripleurospermum inodorum (Duftlose Kamille)	7	6	3		6	6
Silene latifolia (Weiße Lichtnelke)	8	6		4		7
Papaver rhoeas (Klatschmohn)	6	6	3	5	7	6
Trifolium repens (Weißklee)	8			5	6	6
Taraxacum officinale agg. (Gewöhnlicher Löwenzahn)	7			5		8
Artemisia vulgaris (Gemeiner Beifuß)	7	6		6	7	8
Cirsium vulgare (Gewöhnliche Kratzdistel)	8	5	3	5	7	8
Convolvulus arvensis (Acker-Winde)	7	6		4	6	
Galium aparine (Kleb-Labkraut)	7	6	3		6	8
Fumaria officinalis (Gewöhnlicher Erdrauch)	6	6	3	5	7	7
Euphorbia helioscopia (Sonnen-Wolfsmilch)	6		3	5	7	7
Arrhenatherum elatius (Glatthafer)	8	5	3			7
Dactylis glomerata (Gewöhnliches Knäuelgras)	7		3	5		6
Elymus repens (Kriech-Quecke)	7	6	7			7
Bromus hordeaceus (Weiche Trespe)	7	6	3			3
Mittelwert	7,1	5,9	4,0	4,7	6,9	6,3
Zeigerpflanzen Streuobstwiese	L-Zahl	T-Zahl	K-Zahl	F-Zahl	R-Zahl	N-Zahl

Rosa canina (Hunds-Rose)	8	5	3	4		
Silene latifolia (Weiße Lichtnelke)	8	6		4		7
Sanguisorba minor (Kleiner Wiesenknopf)	7	6	5	3	8	2
Echium vulgare (Natternkopf)	9	6	3	4	8	4
Crepis biennis (Wiesen-Pippau)	7	5	3	6	6	5
Cirsium vulgare (Gewöhnliche Kratzdistel)	8	5	3	4	7	8
Convolvulus arvensis (Acker-Winde)	7	6		3	7	
Dipsacus fullonum (Wilde Karde)	9	6	3	6	8	7
Torilis arvensis (Feld-Klettenkerbel)	7	7	3	4	9	4
Papaver rhoeas (Klatschmohn)	6	6	3	5	7	6
Dactylis glomerata (Gewöhnliches Knäuelgras)	7		3	5		6
Arrhenatherum elatius (Glatthafer)	8	5	3		7	7
Mittelwert	7,6	5,7	3,2	4,4	7,4	5,6
Zeigerpflanzen Seitenstreifen Siedlung	L-Zahl	T-Zahl	K-Zahl	F-Zahl	R-Zahl	N-Zahl
Papaver rhoeas (Klatschmohn)	6	6	3	5	7	6
Silene latifolia (Weiße Lichtnelke)	8	6		4		7
Urtica dioica (Brennnessel)				6	7	8
Galium aparine (Kleb-Labkraut)	7	6	3		6	8
Fallopia convolvulus (Gewöhnlicher Windeknöterich)	7	6	3		6	8
Torilis arvensis (Feld-Klettenkerbel)	7	7	3	4	9	4
Potentilla reptans (Kriechendes Fingerkraut)	6	6	3	6	7	5
Rumex crispus (Krauser Ampfer)	7	5	3	7		6
Cirsium arvense (Acker-Kratzdistel)	8	5				7
Anthriscus sylvestris (Wiesenkerbel)	7		5	5		8
Bromus sterilis (Taube Trespe)	7	6	4	4		5
Avena fatua (Flug-Hafer)	6	6	6	5	7	
Arrhenatherum elatius (Gewöhnlicher Glatthafer)	8	5	3		7	7
Sambucus nigra (Schwarzholunder)	7	5	3	5		9
Clematis vitalba (Gewöhnliche Waldrebe)	7	6	3	5	7	7
Taraxacum officinale agg. (Gewöhnlicher Löwenzahn)	7			5		8
Trifolium repens (Weißklee)	8			5	6	6
Trifolium dubium (Faden-Klee)	6	6	3	4	6	4
Erodium cicutarium (Gemeiner Reiherschnabel)	8	6	5	4		

Polygonum aviculare agg. (Vogel-Knöterich)	7	6		4		6
Cichorium intybus (Gewöhnliche Wegwarte)	9	6	5	4	8	5
Mittelwert	7,2	5,8	3,7	4,8	6,9	6,5
Zeigerpflanzen Lindenallee	L-Zahl	T-Zahl	K-Zahl	F-Zahl	R-Zahl	N-Zahl
Amelanchier ovalis (Felsenbirne)	7		4	3		3
Bryonia dioica (Zweihäusige Zaunrübe)	7	6	3	5	8	6
Trifolium repens (Weißklee)	8			5	6	6
Taraxacum officinale agg. (Gewöhnlihcer Löwenzahn)	7			5		8
Convolvulus arvensis (Acker-Winde)	7	6		4	7	
Cichorium intybus (Gewöhnliche Wegwarte)	9	6	5	4	8	5
Plantago major (Großer Wegerich)	8			5		6
Polygonum aviculare agg. (Vogel-Knöterich)	7	6		4		6
Potentilla reptans (Kriechendes Fingerkraut)	6	6	3	6	7	5
Trifolium dubium (Faden-Klee)	6	6	3	4	6	4
Mittelwert	7,2	6,0	3,6	4,5	7,0	5,4

Eidesstattliche Erklärung

Hiermit erkläre ich an Eides statt, dass ich die vorliegende Abschlussarbeit

"Maßnahmenplanung für eine ökologische Aufwertung kleinräumiger Flächenressourcen zur Förderung der Artenvielfalt - Untersucht und konzeptioniert im Siedlungsbereich und landwirtschaftlichen Umland der Ortsgemeinde Sprendlingen (Rheinhessen)."

selbstständig und ohne fremde Hilfe angefertigt habe. Ich habe dabei nur die in der Arbeit angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt. Die Arbeit wurde in gleicher oder ähnlicher Form noch keiner anderen Prüfung vorgelegt und auch noch nicht veröffentlicht.

....

(Ort, (Abgabe-) Datum) (Unterschrift)

Erklärung zu Eigentumsübertragung und Verwertungsrechte

Hiermit erkläre ich mein Einverständnis, dass die Technische Hochschule Bingen die vorliegende Abschlussarbeit den Studierenden und interessierten Dritten zur Einsichtnahme zur Verfügung stellt und unter Nennung meines Namens (Nora Schmidt) veröffentlichen darf.

....

(Ort, (Abgabe-) Datum) (Unterschrift)