

Ökologische Aufwertung in Ackerfluren in der Oberrheinebene



Jahresbericht 2017

Auftraggeber:

Bayer CropScience AG
Alfred-Nobel-Str. 50, 40789 Monheim

Bayer CropScience Deutschland GmbH
Elisabeth-Selbert-Str. 4a, 40764 Langenfeld

Auftragnehmer:

Institut für Agrarökologie und Biodiversität (IFAB), Mannheim
Böcklinstr. 27, D-68163 Mannheim
Bearbeiter: Julian Lüdemann, Dr. Rainer Oppermann
E-Mail: mail@ifab-mannheim.de



und

Institut für Landschaftsökologie und Naturschutz (ILN), Bühl
Sandbachstraße 2, D-77815 Bühl
Bearbeiter: Arno Schanowski
E-Mail: arno.schanowski@ilnbuehl.de



März 2018

Inhalt

ABBILDUNGSVERZEICHNIS	5
TABELLENVERZEICHNIS	8
1. EINFÜHRUNG	9
2 HINTERGRUND DES PROJEKTES	10
2.1 DIE BEDEUTUNG VON INSEKTEN IN DER AGRARLANDSCHAFT	10
2.2 DIE AKTUELLE SITUATION DER BESTÄUBER	10
2.3 BLÜHSTREIFEN UND BLÜHFLÄCHEN IN DER AGRARLANDSCHAFT.....	11
3 METHODIK	13
3.1 DIE LANDWIRTSCHAFTLICHEN BETRIEBE.....	14
3.1.1 <i>Betrieb 1: Der Bolzhof / Dettenheim.....</i>	<i>14</i>
3.1.2 <i>Betrieb 2: Der Birkenhof / Rheinmünster</i>	<i>15</i>
3.2 DIE VERSUCHSGEBIETE.....	16
3.3 LANDSCHAFTSAUSSTATTUNG DER VERSUCHSGEBIETE	17
3.4 ÖKOLOGISCHE AUFWERTUNG DURCH BLÜHFLÄCHEN UND BEE BANKS	20
3.4.1 <i>Aussaat der Blühflächen im Frühjahr 2017.....</i>	<i>21</i>
3.4.2 <i>Bee banks.....</i>	<i>24</i>
3.5 DIE ERFASSUNG DER INDIKATORGRUPPEN.....	25
3.6 VEGETATIONSKUNDLICHE ERFASSUNGEN IN DEN BLÜHFLÄCHEN	26
4 ERGEBNISSE.....	27
4.1 DIE LANDSCHAFTSAUSSTATTUNG DER VERSUCHSGEBIETE	27
4.1.1 <i>Übersicht der Landschaftsausstattung.....</i>	<i>27</i>
4.1.2 <i>Ackerflächen</i>	<i>31</i>
4.1.3 <i>Ökologische Wertigkeit der landwirtschaftlichen Flächen.....</i>	<i>34</i>
4.2 DAS BLÜTENANGEBOT AUF DEN BLÜHFLÄCHEN.....	38
4.3 WILDBIENEN.....	41
4.3.1 <i>Wildbienen bei Dettenheim.....</i>	<i>41</i>
4.3.1.1 <i>Wildbienen - Artenzahlen bei Dettenheim</i>	<i>41</i>
4.3.1.2 <i>Wildbienen - Arten der Roten Listen und Vorwarnlisten bei Dettenheim.....</i>	<i>43</i>
4.3.1.3 <i>Wildbienen - Individuenzahlen bei Dettenheim</i>	<i>45</i>
4.3.1.4 <i>Wildbienen - Individuenzahlen der Rote Liste- und Vorwarnliste-Arten bei Dettenheim.....</i>	<i>46</i>
4.3.1.5 <i>Wildbienen - Blütenbesuch bei Dettenheim</i>	<i>48</i>
4.3.1.6 <i>Wildbienen - Nahrungsspezialisten bei Dettenheim.....</i>	<i>50</i>
4.3.1.7 <i>Wildbienen - wertgebende Arten und Nahrungsspezialisten bei Dettenheim.....</i>	<i>52</i>
4.3.1.8 <i>Wildbienen - Nestbeobachtungen bei Dettenheim</i>	<i>55</i>
4.3.2 <i>Wildbienen bei Rheinmünster</i>	<i>55</i>

4.3.2.1	Wildbienen - Artenzahlen bei Rheinmünster.....	55
4.3.2.2	Wildbienen - Arten der Roten Listen und Vorwarnlisten bei Rheinmünster.....	57
4.3.2.3	Wildbienen - Individuenzahlen bei Rheinmünster.....	59
4.3.2.4	Wildbienen - Individuenzahlen der Rote Liste- und Vorwarnliste-Arten bei Rheinmünster	60
4.3.2.5	Wildbienen - Blütenbesuch bei Rheinmünster	65
4.3.2.6	Wildbienen - Nahrungsspezialisten bei Rheinmünster.....	66
4.3.2.7	Wildbienen - wertgebende Arten und Nahrungsspezialisten bei Rheinmünster.....	68
4.3.2.8	Wildbienen - Nestbeobachtungen bei Rheinmünster	70
4.4	SCHMETTERLINGE.....	70
4.4.1	<i>Schmetterlinge - Artenzahlen bei Dettenheim.....</i>	70
	Nutzung der Blühflächen durch Schmetterlinge bei Dettenheim	74
4.4.2	<i>Schmetterlinge – Artenzahlen bei Rheinmünster</i>	75
	Nutzung der Blühflächen durch Schmetterlinge bei Rheinmünster	80
5	VERGLEICH DER ERGEBNISSE 2016 MIT DEN ERGEBNISSEN DER VORJAHRE.....	82
5.1	LANDSCHAFTSAUSSTATTUNG	82
5.2	WILDBIENEN.....	82
5.3	SCHMETTERLINGE.....	84
6	AUSBLICK 2018.....	85
7	ZUSAMMENFASSUNG	86
8	LITERATUR.....	88
	ANHANG.....	89

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Blühender Wegrand.....	9
Abbildung 2: Die Lebensbedingungen von Wildinsekten wie Wildbienen und Schmetterlingen können durch ökologische Aufwertungsmaßnahmen wie z.B. Blühstreifen in der Agrarlandschaft aufgewertet werden. Links: Steinhummel (<i>Bombus lapidarius</i>) auf Kornblume (<i>Centaurea cyanus</i>). Rechts: Schwalbenschwanz (<i>Papilio machaon</i>) auf Phazelle (<i>Phacelia tanacetifolia</i>) (Fotos: ifab/ Julian Lüdemann).....	11
Abbildung 3: Links: Dunkle Erdhummel (<i>Bombus terrestris</i>) auf Phacelia (<i>Phacelia tanacetifolia</i>). Rechts: Schmalbiene (<i>Lasioglossum xanthopus</i>) auf Weißer Lichtnelke (<i>Silene latifolia</i>) (Fotos: ifab/ Julian Lüdemann).....	12
Abbildung 4: Beide Versuchsgebiete sind gekennzeichnet durch intensiven Ackerbau in einer weitgehend strukturarmen Agrarlandschaft (links: Versuchsflächen Birkenhof / Rheinmünster, rechts: Versuchsflächen Bolzhof / Dettenheim).....	13
Abbildung 5: Lage der beiden Betriebe in Baden-Württemberg. Bildquelle: Wikimedia	14
Abbildung 6: Die Versuchsgebiete des Bolzhofs in Dettenheim. Die rot umrahmten Flächen zeigen die beiden Versuchsgebiete; links das Kontrollgebiet, rechts das Maßnahmengbiet. Beide Gebiete sind teilweise von Wald, Gehölzen und verbuschten Seggenrieden (grüne Flächen) umschlossen. Die Region ist durch ihre Rheinnähe und den damit zusammenhängenden Gewässerreichtum (hellblaue Flächen) geprägt. Die Lage des Bolzhofes ist mit einem roten Punkt gekennzeichnet.	15
Abbildung 7: Die Versuchsgebiete des Birkenhofs bei Rheinmünster-Schwarzach. Die rot umrahmten Flächen zeigen die beiden Versuchsgebiete, oben das Maßnahmengbiet, unten das Kontrollgebiet. Die Landschaft ist ausgeräumt. Es finden sich nur wenige Waldflächen und Gehölze in unmittelbarer Nähe der Versuchsgebiete (grüne Flächen). Das obere Versuchsgebiet grenzt an einen kleinen Baggersee (hellblaue Fläche).	16
Abbildung 8: Blühflächen bieten durch ihre Vielfalt an unterschiedlichen Nektar- und Pollenpflanzen Nahrung für zahlreiche Wildinsekten. Hier: Mischung Oberrhein überjährig, Herbstsaat 2014 auf Fläche 2 in Dettenheim (Aufnahmedatum: 07.06.2016).....	20
Abbildung 9: Blühflächen und -Mischungen auf dem Bolzhof / Dettenheim 2017.....	22
Abbildung 10: Blühflächen und -Mischungen auf dem Birkenhof / Rheinmünster 2017.....	23
Abbildung 11: Links: Anlage einer bee bank auf einer Maßnahmenfläche des Bolzhofs / Dettenheim vor der Frühjahrssaat 2013. Rechts: Bee bank in Dettenheim vor der Beseitigung der Vegetation im Juni 2017.	24
Abbildung 12: Auf den Maßnahmenflächen wurden zwei Nisthilfen-Typen aufgestellt: Nisthilfen mit abnehmbarer Front und Plexiglasröhren, die eine Kontrolle der Zahl verproviantierter Brutzellen	

ermöglichen (links Außenansicht und Mitte Plexiglasröhrchen mit Brutzellen) sowie Holz-	
Nisthilfen mit verschiedenen Bohrungen (2 bis 10 mm Durchmesser) (rechts).	25
Abbildung 13: Einige Arten aus den verschiedenen Mischungen, Oben: Sonnenblume (links),	
Inkarnatklée (Mitte) und Spitzwegerich (rechts). Das untere Foto zeigt die Mischung	
Veitshöchheimer Bienenweide im Anfang Juni 2017 im 1. Standjahr.	26
Abbildung 14: Entlang der Pufferzonen ist der Bestand an Landschaftselementen höher (links),	
während in den Versuchsflächen selten Landschaftselemente wie z.B. Baumreihen zu finden	
sind (rechts).....	28
Abbildung 15: Die meisten Wegesränder und Randstreifen in den Versuchsgebieten sind artenarm	
ausgeprägt (links). Dennoch gibt es auch einige Wege, die artenreicher und mit einer höheren	
Anzahl Kennarten ausgebildet sind (rechts).	28
Abbildung 16: Landschaftsausstattung des Kontrollgebiets – Bolzhof / Dettenheim 2017.....	29
Abbildung 17: Landschaftsausstattung des Maßnahmengbiets – Bolzhof / Dettenheim 2017.	29
Abbildung 18: Landschaftsausstattung des Kontrollgebiets – Birkenhof / Rheinmünster 2017.....	30
Abbildung 19: Landschaftsausstattung des Maßnahmengbiets – Birkenhof / Rheinmünster 2017.	30
Abbildung 20: Ackerkulturen im Maßnahmengbiet des Bolzhofs / Dettenheim 2017.	32
Abbildung 21: Ackerkulturen im Kontrollgebiet des Bolzhofs / Dettenheim 2017.....	33
Abbildung 22: Ackerkulturen im Maßnahmengbiet des Birkenhofes / Rheinmünster 2017.....	33
Abbildung 23: Ackerkulturen im Kontrollgebiet des Birkenhofes / Rheinmünster 2017.....	34
Abbildung 24: Zu den Kennarten auf Flächen der Versuchsbetriebe gehörte im Acker das Breitblättrige	
Wolfsmilch (<i>Euphorbia platyphyllos</i>) (links) und im Grünland die Wiesen-Flockenblume	
(<i>Centaurea jacea</i>)(rechts).	35
Abbildung 25: Anzahl der Acker- und Grünlandkennarten im Jahr 2017 im Maßnahmengbiet des	
Bolzhofs / Dettenheim.	35
Abbildung 26: Anzahl der Acker- und Grünlandkennarten im Jahr 2017 im Kontrollgebiet des	
Bolzhofs / Dettenheim.	36
Abbildung 27: Anzahl der Acker- und Grünlandkennarten im Jahr 2017 im Maßnahmengbiet des	
Birkenhofs / Rheinmünster	36
Abbildung 28: Anzahl der Acker- und Grünlandkennarten im Jahr 2017 im Kontrollgebiet des	
Birkenhofs / Rheinmünster	37
Abbildung 29: Fläche 4 West in Dettenheim befand sich mit der Blümmischung ifab 2 im 3. Standjahr.	
Zwar wies die Fläche keine sehr hohe Blütendichte auf, jedoch bot sie viel Struktur und	
Offenboden bei einem kontinuierlichen und vielfältigen Blütenangebot. Sowohl im Juni (links)	
als auch im August fanden sich zahlreiche Blüten über die gesamte rund 0,6 ha große Fläche	
verteilt.	39
Abbildung 30: Blümmischung FAKT M3 im Juni 2017 (Fläche 13, Rheinmünster). Die Blühfläche lief	
sehr dicht auf, sodass sich Anfang Juni ein dichter Blütenteppich ausgebildet hatte (links). Dieser	

wurde überwiegend von Zottiger-Wicke (<i>Vicia villosa</i>), Inkarnatklee (<i>Trifolium incarnatum</i>) und Kornblume (<i>Centaurea cyanus</i>) gebidet und bot Nahrung für zahlreiche Bestäuberinsekten (rechts). Waldstaudenroggen (<i>Secale cereale</i>) durchbrach diesen Teppich und bildete eine weitere Vegetationsschicht auf einer Höhe von 1,80 m.	40
Abbildung 31: Fläche 11 in Rheinmünster war mit der überjährigen Blühmischung FAKT M3 eingesät. Neben einem dominanten Vorkommen von Kornblume und Koriander, fanden sich im Juni auch Rotklee, Hornklee, Kamille und Klatschmohn (links). Im August (rechts) waren weite Teile der Vegetation verblüht und neben Wilder Möhre fanden befanden sich nur noch wenige Arten in der Blüte.	40
Abbildung 32: Wie im Vorjahr kam es auch 2017 auf einzelnen Flächen zu einem massenhaften Auftreten vom Gelben Steinklee (<i>Melilotus officinalis</i>). Auf Fläche 8 (links) bildete dieser einen dichten Bestand, Kornrade, Margerite und Klatschmohn bildeten	40
Abbildung. 33: Durchschnittliche Artenzahl je Probefläche in Kontroll- und Maßnahmengbiet bei Dettenheim	42
Abbildung. 34: In Kontroll- und Maßnahmengbiet bei Dettenheim jeweils nachgewiesene Gesamtartenzahl	42
Abbildung 35: Artenzahl der Roten- und der Vorwarnliste für Deutschland bei Dettenheim	43
Abbildung 36: Artenzahl der Roten und der Vorwarnliste für Baden-Württemberg bei Dettenheim....	44
Abbildung 37: Durchschnittliche Individuenzahl je Probefläche in Kontroll- und Maßnahmengbiet bei Dettenheim	45
Abbildung 38: Durchschnittliche Artenzahl je Probefläche in Kontroll- und Maßnahmengbiet bei Rheinmünster	56
Abbildung. 39: In Kontroll- und Maßnahmengbiet bei Rheinmünster jeweils nachgewiesene Gesamtartenzahl	56
Abbildung 40: Zahl an Arten der Roten Liste und der Vorwarnliste für Deutschland bei Rheinmünster	58
Abbildung 41: Zahl an Arten der Roten Liste und der Vorwarnliste für Baden-Württemberg bei Rheinmünster	59
Abbildung 42: Durchschnittliche Individuenzahl je Probefläche in Kontroll- und Maßnahmengbiet bei Rheinmünster	60
Abbildung 43: Schmetterlingsartenzahl in Kontroll- und Maßnahmengbiet bei Dettenheim	71
Abbildung 44: Schmetterlingsartenzahl in Kontroll- und Maßnahmengbiet bei Rheinmünster.....	77

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Übersicht über die Flächengröße der Versuchsgebiete	17
Tabelle 2: Schema zur Kartierung der Versuchsgebiete und der Pufferzonen.....	19
Tabelle 3: Flächengrößen, Saatstärken und Aussattermine der Blühflächen in Dettenheim. Für dieses Jahr neuangelegte Flächen sind fett markiert.....	22
Tabelle 4: Flächengrößen, Saatstärken und Aussattermine der Blühflächen in Rheinmünster. Für dieses Jahr neuangelegte Flächen sind fett markiert.....	23
Tabelle 5: Siebenstufiger Boniturschlüssel, nach dem die Arthäufigkeiten ermittelt wurden.	26
Tabelle 6: Landschaftsausstattung der Untersuchungsgebiete 2017.	28
Tabelle 7: Landschaftsausstattung der Pufferzonen 2017.	28
Tabelle 8: Anteil der Ackerkulturen in Prozent an der Gesamtackerfläche innerhalb der Untersuchungsgebiete im Jahr 2017.....	32
Tabelle 9: Acker- und Grünlandkennarten auf beiden Betrieben (Untersuchungsgebiete + Pufferbereiche) im Jahr 2017	37
Tabelle 10: Flächenanteile (in % der Gesamtacker- bzw. Grünlandfläche) von Schlägen innerhalb der Untersuchungsgebiete, aufgetrennt nach ihrer ökologischen Wertigkeit (Kennartenanzahl) im Jahr 2017.....	38
Tabelle 11: Flächenanteile (in % der Gesamtacker- bzw. Grünlandfläche) von Schlägen innerhalb der Pufferbereiche, aufgetrennt nach ihrer ökologischen Wertigkeit (Kennartenanzahl) im Jahr 2017.	38
Tabelle 12: Individuenzahlen und RL-Status der häufigsten Arten in den Blühflächen bei Dettenheim	46
Tabelle 13: Individuenzahlen von wertgebenden Arten bei Dettenheim	47
Tabelle 14: Bei Dettenheim in den Blühflächen registrierte Blütenbesuche.....	49
Tabelle 15: Bei Dettenheim festgestellte Nahrungsspezialisten	51
Tabelle 16: wertgebende Arten und Nahrungsspezialisten im Maßnahmenggebiet bei Dettenheim.....	53
Tabelle 17: Individuenzahlen und RL-Status der häufigsten Arten in den Blühflächen bei Rheinmünster	60
Tabelle 18: Individuenzahlen von wertgebenden Arten bei Rheinmünster	63
Tabelle 19: Bei Rheinmünster in den Blühflächen registrierte Blütenbesuche.....	65
Tabelle 20: Bei Rheinmünster festgestellte Nahrungsspezialisten.....	67
Tabelle 21: Bei Rheinmünster nachgewiesene wertgebende Arten und Nahrungsspezialisten	68
Tabelle 21: Individuenzahlen und RL-Status von Schmetterlingsarten in Kontroll- und Maßnahmenggebiet bei Dettenheim.....	72
Tabelle 22: Blütenbesuche durch Schmetterlinge in den Blühflächen bei Dettenheim	74
Tabelle 23: Individuenzahlen und RL-Status von Schmetterlingsarten in Kontroll- und Maßnahmenggebiet bei Rheinmünster.....	78
Tabelle 24: Blütenbesuche durch Schmetterlinge in den Blühflächen bei Rheinmünster.....	80

1. Einführung

Allein in Deutschland kommen über 550 Wildbienenarten vor. Viele dieser Arten und andere Wildinsekten sind auf unsere Agrarlandschaften als Lebensraum angewiesen. Im Projekt „Ökologische Aufwertung in Ackerfluren in der Oberrheinebene“ werden an zwei Standorten mit sehr intensivem Ackerbau ökologische Aufwertungsmaßnahmen durchgeführt und deren Auswirkungen auf verschiedene Wildinsekten (Bienen, Tagfalter) untersucht. Dazu werden Blühflächen angesät und bee banks (Nistplätze für Bodennister) angelegt. In der Studie soll gezeigt werden, in wie weit diese Maßnahmen zu einer Aufwertung der Agrarlandschaft für Wildinsekten geeignet sind und welche Erfolge sich damit erzielen lassen.



Abbildung 1: Blühender Wegrand.

2 Hintergrund des Projektes

2.1 Die Bedeutung von Insekten in der Agrarlandschaft

Die Honigbiene und viele unserer Wildinsekten spielen in unserer Agrarlandschaft eine bedeutsame Rolle. Ca. 84 % der in Europa angebauten Feldfrüchte sind auf die Bestäubung durch Insekten angewiesen, darunter viele Obst- und Gemüsesorten (Williams, 1994). Berechnungen zufolge soll sich im Jahr 2005 der ökonomische Nutzen durch Bestäuber weltweit auf etwa 150 Milliarden Euro belaufen haben. Das entspricht knapp einem Zehntel des Gesamtwertes der Weltnahrungsmittelproduktion (Gallai et al., 2009). Dabei nimmt vor allem die Honigbiene eine maßgebliche Rolle als Bestäuber ein. Neben dieser trägt die Bestäubungsleistung zahlreicher Wildinsektenarten zu einer Ertragssteigerung bei (Free, 1993). Nicht nur viele unserer Feldfrüchte, sondern auch die Mehrzahl der Wildpflanzen sind bei ihrer Reproduktion auf Insekten angewiesen. Die Pflanzen bieten den Insekten Nahrung in Form von Pollen und Nektar und werden im Gegenzug von ihnen bestäubt. Pflanzen nehmen als Primärproduzenten an der Basis der Nahrungskette eine wichtige Rolle in Ökosystemen ein und ihre Diversität ist entscheidend für die Diversität aller höheren trophischen Ebenen der Nahrungskette. Da in vielen Ökosystemen bis zu 70 % der Pflanzenarten für ihre Reproduktion von tierischen Bestäubern abhängig sind, ist das mutualistische Netzwerk von Pflanzen und Bestäubern von großer Bedeutung für die Stabilität der Ökosysteme. Hier spielt besonders eine hohe Diversität der Bestäuber eine große Rolle, die wiederum die Diversität der Pflanzen fördert und umgekehrt auf sie angewiesen ist. Experimente von Fontaine et al. (2006) zeigten, dass Pflanzengemeinschaften, die von einer diversen Bestäubergemeinschaft bestäubt werden, schon nach zwei Jahren 50 % mehr Arten enthalten als ursprünglich gleich ausgestattete Pflanzengemeinschaften mit weniger diverser Bestäubergemeinschaft.

2.2 Die aktuelle Situation der Bestäuber

Neben der weithin bekannten Honigbiene (*Apis mellifera*) kommen in Deutschland über 550 Wildbienenarten vor. Betrachtet man neben den Bienen alle weiteren Insektengruppen, die zur Bestäubung von Pflanzen beitragen und damit auch von diesen abhängig sind, kommt man auf einige tausend Arten.

In unserer Agrarlandschaft ist es in den letzten Jahrzehnten zu einer starken Verarmung des Blütenangebots gekommen. Durch die Intensivierungs- und Rationalisierungsmaßnahmen der landwirtschaftlichen Produktionsverfahren hat sich die Nahrungsgrundlage für alle Bestäuber dramatisch verschlechtert. Dies betrifft viele Faktoren, wie die Vergrößerung der Agrar-Parzellen, die Verarmung an naturnahen Kleinstrukturen, die Verringerung der Anbau- und Nutzungsvielfalt in Acker- und Grünland und den vermehrten Einsatz von Pflanzenschutzmitteln. Im Bereich des Ackerlandes ist offensichtlich, dass der weitaus überwiegende Teil der Felder heute kaum noch Blüten von typischen Ackerwildkräutern wie Ackersenf,

Kornblume, Kamillen, Taubnesseln und Mohn zeigt (Horn, 2005). Ebenso blütenarm sind meist Wegränder, Raine und sonstige Restflächen. Auch die Auswahl der angebauten Feldfrüchte hat sich in den letzten Jahrzehnten verändert. Wurden früher noch häufig blütenreiche Zwischenfrüchte wie z. B. Phacelia und Klee angebaut, fehlen diese heute weitgehend. Im Grünland lässt sich ebenfalls ein starker Rückgang der Artenvielfalt und damit eine Verknappung des Nahrungsangebotes für Bestäuber beobachten (Horn, 2005).

Für die Honigbiene, die im Sommer und Spätsommer ihre Wintervorräte in die Waben einlagert, stellt vor allem die Nahrungsknappheit ab Juli ein ernsthaftes Problem dar. Für eine hohe Diversität an Wildbienenarten ist hinsichtlich der Nahrungssituation wichtig, dass von Frühjahr bis Spätsommer ein ausreichendes und auch möglichst vielfältiges Angebot an Blüten vorhanden ist, um sowohl verschiedenen solitären Arten mit Flugzeiten, die jeweils nur wenige Wochen betragen, ebenso wie solchen mit langer Flugzeit und Arten mit Präferenzen oder strenger Bindung an bestimmte Nahrungsquellen eine Lebensgrundlage zu bieten.



Abbildung 2: Die Lebensbedingungen von Wildinsekten wie Wildbienen und Schmetterlingen können durch ökologische Aufwertungsmaßnahmen wie z.B. Blühstreifen in der Agrarlandschaft aufgewertet werden. Links: Steinhummel (*Bombus lapidarius*) auf Kornblume (*Centaurea cyanus*). Rechts: Schwalbenschwanz (*Papilio machaon*) auf Phacelie (*Phacelia tanacetifolia*) (Fotos: ifab/ Julian Lüdemann).

2.3 Blühstreifen und Blühflächen in der Agrarlandschaft

Um der Blütenknappheit in unserer Agrarlandschaft entgegenzuwirken, gibt es die Möglichkeit spezielle Blühstreifen bzw. -flächen anzulegen. Für eine optimale Aufwertung der Agrarlandschaft durch Blühstreifen/-flächen sind die Auswahl der Saatmischung, die Lage, die Größe und die Anzahl der Maßnahmenflächen maßgeblich.

Bei den Saatmischungen können im Wesentlichen drei Gruppen unterschieden werden, einjährige, überjährige und mehrjährige Mischungen. Die einjährigen Mischungen werden in der Regel Anfang Mai ausgesät und bleiben den Rest des Jahres auf den Flächen stehen. Überjährige Blühmischungen werden im Herbst ausgesät und bleiben bis zum Herbst des Folgejahres stehen. Die mehrjährigen Mischungen

werden im Frühjahr oder Herbst ausgesät und bleiben bis zu fünf Jahre stehen. Blühstreifen in der Landwirtschaft werden in der Regel über die Agrarumweltprogramme der Länder und seit 2015 auch über das sogenannte „Greening“ der Gemeinsamen Agrarpolitik gefördert.

Eine geeignete und standortangepasste Saatmischung sollte folgende Anforderungen erfüllen:

- Auswahl standortangepasster Pflanzenarten
- Langandauerndes Blühangebot über die gesamte Vegetationszeit (zeitliches Mosaik)
- Große Blühvielfalt, um den Ansprüchen möglichst vieler Bestäuber gerecht zu werden
- Unterdrückung eines zu großen Aufkommens von Problemunkräutern
- Auswahl möglichst vieler autochthoner (regionstypischer) Arten, da diese am besten die heimische Wildinsektenfauna fördern

Im Projekt „Ökologische Aufwertung in Ackerfluren in der Oberrheinebene“ wurden von Frühjahr 2011 bis Frühjahr 2017 verschiedene einjährige, überjährige und eine mehrjährige Mischung angesät. Zusätzlich zu den Blühstreifen und -flächen wurden „bee banks“ (kleine Erdwälle als Nisthabitat für Wildbienen) angelegt.



Abbildung 3: Links: Dunkle Erdhummel (*Bombus terrestris*) auf Phacelia (*Phacelia tanacetifolia*). Rechts: Schmalbiene (*Lasioglossum xanthopus*) auf Weißer Lichtnelke (*Silene latifolia*) (Fotos: ifab/ Julian Lüdemann).

3 Methodik

Im Projekt „Ökologische Aufwertung in Ackerfluren in der Oberrheinebene“ wird an zwei Standorten in der badischen Oberrheinebene der Einfluss von ökologischen Aufwertungsmaßnahmen auf bestäubende Insekten untersucht. Als Indikatorgruppen werden zu diesem Zweck Wildbienen und Schmetterlinge herangezogen.

Der südliche der beiden Projektbetriebe wird von Herrn Rainer Graf und seinen MitarbeiterInnen in Rheinmünster bewirtschaftet, der nördliche von Herrn Gernot Bolz und MitarbeiterInnen in Dettenheim. Beides sind Ackerbaubetriebe, die intensiv bewirtschaftet werden und zudem in einer intensiv ackerbaulich genutzten und weitgehend ausgeräumten Agrarlandschaft liegen (Abbildung 4).



Abbildung 4: Beide Versuchsgebiete sind gekennzeichnet durch intensiven Ackerbau in einer weitgehend strukturarmen Agrarlandschaft (links: Versuchsflächen Birkenhof / Rheinmünster, rechts: Versuchsflächen Bolzhof / Dettenheim).

Die Untersuchungen auf den beiden Betrieben fanden 2017 im achten Jahr statt. Basis für die Untersuchungen waren die im Jahr 2010 definierten Untersuchungsflächen, die pro Standort zwei jeweils 50 ha große Untersuchungsgebiete umfassen. Im ersten Untersuchungsjahr (2010) wurde eine Nullerhebung in den Gebieten durchgeführt, um den Ist-Zustand der Landschaftsausstattung sowie die Insektenpopulationen der beiden Indikatortaxa Wildbienen und Schmetterlinge zu erfassen. Ab dem Jahr 2011 wurden Aufwertungsmaßnahmen durchgeführt, d.h. eines der beiden Gebiete jedes Betriebs wurde durch die Einsaat von verschiedenen Blümmischungen ökologisch aufgewertet (Maßnahmensgebiet), während im zweiten Gebiet keinerlei Aufwertungsmaßnahmen durchgeführt wurden (Kontrollgebiet). Die Aufwertungsmaßnahmen in den Maßnahmensgebieten nahmen jeweils einen Umfang von 10 % der landwirtschaftlichen Flächen ein. Die Maßnahmen setzten sich hierbei aus Blühstreifen/-flächen und „bee banks“ zusammen.

In beiden Gebieten wurde das Vorkommen der Indikatortaxa Wildbienen und Schmetterlinge kartiert und miteinander verglichen, um Rückschlüsse auf den Einfluss der Aufwertungsmaßnahmen auf die Insektenfauna des Maßnahmensgebietes ziehen zu können.

Im Folgenden werden zuerst die beiden Betriebe kurz vorgestellt und anschließend die Erfassungsmethodik im Gelände sowie die durchgeführten Aufwertungsmaßnahmen erläutert.

3.1 Die landwirtschaftlichen Betriebe

Beide Betriebe liegen in der baden-württembergischen Oberrheinebene (Abbildung 5).

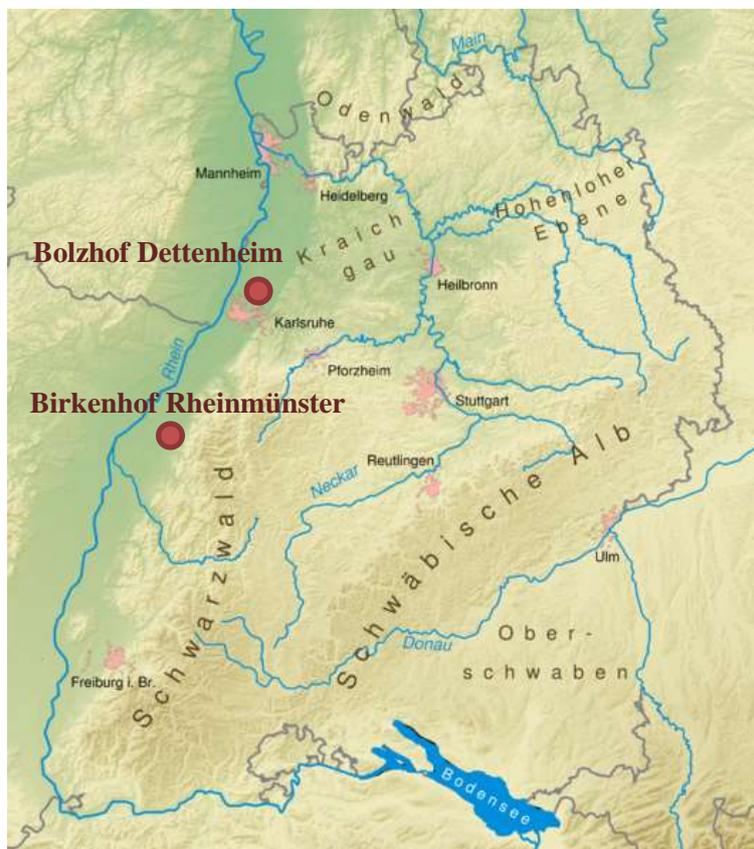


Abbildung 5: Lage der beiden Betriebe in Baden-Württemberg. Bildquelle: Wikimedia

3.1.1 Betrieb 1: Der Bolzhof / Dettenheim

Der Betrieb von Herrn Gernot Bolz liegt etwas außerhalb der Gemeinde Dettenheim, in unmittelbarer Nähe des Rheins (Abbildung 6). Die Region zeichnet sich durch ihren Gewässerreichtum (Rhein, Altrheinarme, Baggerseen) und durch viele kleinere Waldgebiete aus. Die landwirtschaftlichen Flächen werden intensiv bewirtschaftet. Durch eine Flurbereinigung erreichen viele Schläge eine Größe von deutlich über einem Hektar; die mittlere Schlaggröße (Median) liegt bei 1,47 ha (innerhalb der Versuchsgebiete). Die Hauptkulturen sind Mais und Getreide. Die beiden Versuchsgebiete liegen westlich und nördlich der Ortschaft Dettenheim und sind teilweise von Waldgebieten umschlossen. Als Ausgangspunkte für eine potentielle Besiedelung der Versuchsgebiete mit Wildinsekten findet sich entlang des Rheins ein Damm, der für das Vorkommen verschiedener, teilweise auch seltener, Bienenarten bekannt ist. Weiter finden sich vor allem im Bereich des Siedlungsgebietes der Gemeinde Dettenheim verschiedene

kleine artenreiche Wiesen- und Gartenflächen. Die genaue Landschaftsausstattung der Versuchsgebiete wird in Kapitel 4.1 dargestellt.

Der Betrieb von Herrn Bolz umfasst neben dem Ackerbau einen Landhandel mit eigener Maistrocknungsanlage. Der frisch geerntete Futtermais der eigenen Flächen, wie auch der von Landwirten aus der weiteren Umgebung, wird dort getrocknet und anschließend über den Landhandel weiterverkauft.



Abbildung 6: Die Versuchsgebiete des Bolzhofs in Dettenheim. Die rot umrahmten Flächen zeigen die beiden Versuchsgebiete; links das Kontrollgebiet, rechts das Maßnahmengbiet. Beide Gebiete sind teilweise von Wald, Gehölzen und verbuschten Seggenrieden (grüne Flächen) umschlossen. Die Region ist durch ihre Rheinnähe und den damit zusammenhängenden Gewässerreichtum (hellblaue Flächen) geprägt. Die Lage des Bolzhofs ist mit einem roten Punkt gekennzeichnet.

3.1.2 Betrieb 2: Der Birkenhof / Rheinmünster

Die für das Projekt nutzbaren Flächen des Birkenhofes von Herrn Graf liegen auf Gemarkung der Gemeinde Rheinmünster in unmittelbarer Rheinnähe (Abbildung 7). Die Landschaft wird intensiv bewirtschaftet. Die vorherrschende Ackerkultur ist Mais. Die Schläge erreichen nur selten Größen von deutlich über einem Hektar, die mittlere Schlaggröße (Median) liegt bei 0,76 ha (innerhalb der Versuchsgebiete). Die beiden Versuchsgebiete liegen östlich der Bundesstraße 36 zwischen den Ortsteilen Greffern und Schwarzach. In diesem Bereich sind kaum strukturbildende Landschaftselemente vorhanden. Als Ausgangspunkte für eine potentielle Besiedelung der Versuchsgebiete mit Wildinsekten finden sich entlang der Landstraßen blütenreiche Böschungen und Randstreifen. Auch im Bereich der Siedlungsgebiete finden sich verschiedene kleine artenreiche Wiesen- und Gartenflächen. Die genaue Landschaftsausstattung der Versuchsgebiete wird in Kapitel 4.1 (S. 27 ff.) dargestellt.

Herr Graf betreibt neben dem Ackerbau noch Milchviehhaltung und Rindermast. Der Mais wird zu großen Teilen zu Silofutter verarbeitet und im eigenen Betrieb verfüttert. An den Betrieb ist eine Metzgerei angegliedert, in der das Fleisch der eigenen Rinder, aber auch von zugekauften Tieren, vermarktet wird.

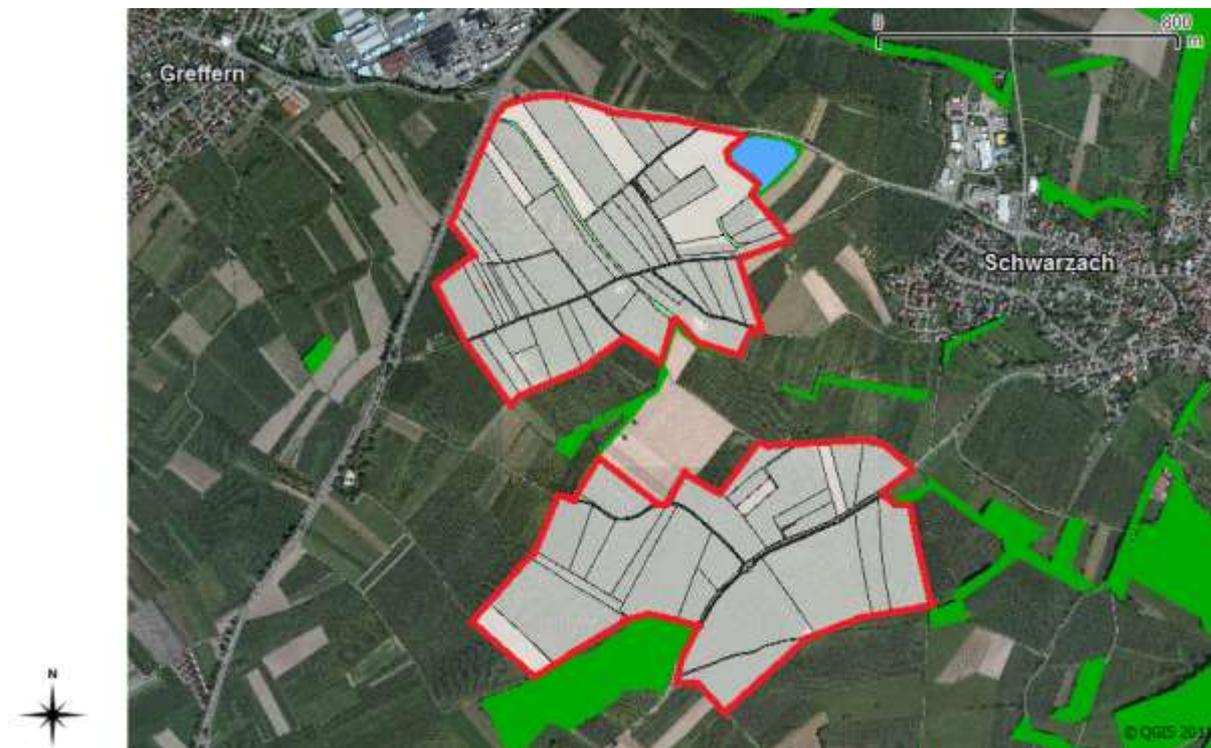


Abbildung 7: Die Versuchsgebiete des Birkenhofs bei Rheinmünster-Schwarzach. Die rot umrahmten Flächen zeigen die beiden Versuchsgebiete, oben das Maßnahmensgebiet, unten das Kontrollgebiet. Die Landschaft ist ausgeräumt. Es finden sich nur wenige Waldflächen und Gehölze in unmittelbarer Nähe der Versuchsgebiete (grüne Flächen). Das obere Versuchsgebiet grenzt an einen kleinen Baggersee (hellblaue Fläche).

3.2 Die Versuchsgebiete

Die Auswahl der Versuchsgebiete erfolgte in Rücksprache mit den beteiligten Landwirten. Bei der Auswahl wurden folgende Punkte berücksichtigt:

- Vorbehalte/Vorlieben der Landwirte.
- Intensive Nutzung der landwirtschaftlichen Flächen.
- Möglichst viele Flächen der beteiligten Landwirte innerhalb der Versuchsgebiete.
- Möglichst günstige Verteilung (zur Anlage von Maßnahmenflächen) der Flächen der beteiligten Landwirte innerhalb der Versuchsgebiete.
- Flächen anderer Landwirte sollen in absehbarer Zukunft auch weiterhin intensiv genutzt werden (z.B. keine Anlage von Blühstreifen als Agrarumweltmaßnahme geplant; nach Angaben der beteiligten Landwirte)
- Gesamtflächengröße der Versuchsgebiete von ca. 50 ha.
- Grenzen der Versuchsgebiete folgen den Schlaggrenzen bzw. den angrenzenden Ackerrandstreifen.

- Möglichst wenig großflächige Landschaftselemente (Hecken, Ruderalflächen) und Brachen innerhalb der Versuchsgebiete
- Vergleichbarkeit zwischen Maßnahmen- und Kontrollgebiet.

Daraus ergaben sich die in Abbildung 6 und Abbildung 7 dargestellten Versuchsgebiete. Alle Versuchsgebiete weisen eine Fläche von ca. 50 ha auf (genaue Angaben siehe Tabelle 1).

Tabelle 1: Übersicht über die Flächengröße der Versuchsgebiete

Betrieb	Graf		Bolz	
	Maßnahmengebiet	Kontrollgebiet	Maßnahmengebiet	Kontrollgebiet
Gebiet				
Fläche (ha)	50,7	50,5	50,7	50,6

3.3 Landschaftsausstattung der Versuchsgebiete

Zur Bewertung der Landschaftsausstattung und damit der bisherigen Lebensraumsituation der Indikatorarten waren die Versuchsgebiete nach dem in Tabelle 2 dargestellten Schema im Jahr 2010 flächendeckend kartiert worden. Zusätzlich wurde in einem Randbereich von 30 m um die Versuchsgebiete (Pufferzone) ebenfalls eine Kartierung nach dem gleichen Schema durchgeführt. Eine genauere Erläuterung der einzelnen Flächentypen und Kategorien findet sich im Anhang. In den Jahren 2011 bis 2013 wurden die Landschaftselemente jeweils auf Veränderungen kontrolliert. Zudem wurden jährlich die Hauptkulturen auf allen Ackerschlägen in den Projektgebieten erfasst. Zur Bewertung des Artenreichtums der Versuchsgebiete bezüglich Ackerwildkräutern und Grünlandflora wurde zusätzlich jährlich für jede Einzelfläche zur Hauptvegetationszeit die Ausstattung mit Ackerwildkräuter- bzw. Grünlandkennarten aufgenommen. In Ackerflächen wurde hierzu von 2011 bis 2013 auf drei parallel zu den Seitenkanten einer Fläche verlaufenden Transekten (Transekte lagen innerhalb der Ackerfläche, Mindestabstand zum Ackerrand: 5 m) alle Kennarten aufgenommen. Die Transekte hatten jeweils eine Länge von 50 m (bei kürzerer Seitenlänge der Ackerfläche entsprach die Transektlänge der Seitenlänge der Ackerfläche). In den Jahren 2011 bis 2013 hatte sich herausgestellt, dass zwar von Jahr zu Jahr leichte Schwankungen im Vorkommen von Ackerwildkräutern zu verzeichnen waren, jedoch nennenswerte Unterschiede in der Ressourcenverfügbarkeit für Bestäuber nicht zu erwarten sind. Seit 2014 wird daher eine leicht modifizierte Aufnahme der Ackerkennarten durchgeführt. Es werden weiterhin alle Ackerflächen untersucht,

jedoch pro Fläche nur noch auf einem Transekt von 30 m Länge. Die Transekte lagen weiterhin in der Ackerfläche mindestens 5 m vom Ackerrand entfernt.

Die Methodik unterschied sich gemäß der gängigen Praxis im Grünland und auf Brachflächen geringfügig von der Methodik auf Ackerflächen. Hier wurde jeweils eine gedachte diagonale Linie (längste mögliche Diagonale) auf die Flächen gelegt. Diese wurde in drei gleich lange Abschnitte unterteilt. Auf Brachflächen wurde von jedem der Abschnitte 50 m als Transekt abgegangen und auf Brache-Kennarten hin untersucht. Bei keiner der vorhandenen Grünlandflächen betrug die Länge der Diagonale mehr als 160 m. Daher wurde hier die gesamte Diagonale als Transekt gewählt, abgegangen und dabei auf Kennarten hin untersucht.

Die Kennartenkataloge befinden sich im Anhang.

Tabelle 2: Schema zur Kartierung der Versuchsgebiete und der Pufferzonen.

Flächentyp	Kategorien/Kulturarten	Weitere Informationen
Acker	<ul style="list-style-type: none"> - Acker ohne Vegetation - Erbse - Gerste - Hafer - Kürbisse - Lein - Luzerne - Mais - Portulak - Roggen - Schnittblumen - Soja - Spargel - Topinambur - Weizen - Rüben 	Zusätzliche Bonitur der Flächen auf Basis eines Kennartenkataloges für Ackerbeikräuter, Einteilung der Flächen nach Artenreichtum
Grünland	<ul style="list-style-type: none"> - Grünland 	Zusätzliche Bonitur der Flächen auf Basis eines Kennartenkataloges für Grünlandarten, Einteilung der Flächen nach Artenreichtum
Brache	<ul style="list-style-type: none"> - Brache 	Zusätzliche Bonitur der Flächen auf Basis der Kennartenkataloge für Ackerbeikräuter und Grünlandarten, Einteilung der Flächen nach Artenreichtum
	<ul style="list-style-type: none"> - Blühfläche 	
Landschaftselement	<ul style="list-style-type: none"> - Ackerrandstreifen - Ruderalfläche - unbefestigter Untergrund/Weg unterschieden nach Untergrund (Grasweg, Erdweg, Schotterweg, auch als Kombination der Einzeltypen möglich), - Wald - Gehölz (=Hecken, Büsche, Baumgruppen) - Baum (=Einzelbaum) - Seggenried - Gewässer 	<p>Für Ackerrandstreifen, unbefestigten Untergrund/Weg und Ruderalflächen: Zusätzliche Bonitur zur Erstellung eines Arten-/Artengruppenkatalogs der krautigen Pflanzen der Einzelflächen, Einteilung der Flächen nach Artenreichtum</p> <p>Für Gehölz und Baum: Zusätzliche Bonitur zur Erstellung eines Artenkatalogs der Bäume/Sträucher der Einzelflächen</p>
Straße (= versiegelt)	<ul style="list-style-type: none"> - Straße 	-
Siedlung	<ul style="list-style-type: none"> - Siedlung 	-
Sonstige	<ul style="list-style-type: none"> - Sonstige Strukturen 	-

3.4 Ökologische Aufwertung durch Blühflächen und bee banks

Im Jahr 2011 wurden erstmals alle Blühflächen der Maßnahmenggebiete im Frühjahr (Anfang Mai) mit vier einjährigen Mischungen eingesät. Die Gesamtfläche der Blühflächen betrug hierbei in den einzelnen Versuchsgebieten jeweils ca. 5 ha. In den Folgejahren wurden neben den Frühljahrsaussaaten positive Erfahrungen mit der Aussaat überjähriger Mischungen im Herbst (September/Okttober) gesammelt, so dass im Jahr 2013 beschlossen wurde, im weiteren Projektverlauf verstärkt mit Herbstsaatsaaten zu arbeiten. Diese bringen im Vergleich zu Frühljahrsaatsaaten von Blühmischungen in der Oberrheinebene verschiedene Vorteile mit sich. Zum einen wird die Unkrautflora durch den hohen Maisanteil in den Fruchtfolgen durch wärmeliebende, spät keimende Arten wie Zurückgebogener Amarant (*Amaranthus retroflexus*), Hühnerhirse (*Echinochloa crus-galli*) oder Gänsefuß-Arten (*Chenopodium spec.*) geprägt, welche durch die Aussaat im Herbst effektiver unterdrückt werden. Zum anderen stellen im Herbst eingesäte Flächen bereits ab März/April vor der darauffolgenden Frühljahrsaatsaat ein besseres Nahrungsangebot für Insekten zur Verfügung. Auch das Problem der in diesem Naturraum häufigen Frühjahrstrockenheit, die für das oftmals schlechte Auflaufen im Frühjahr ausgesäter Mischungen verantwortlich ist (siehe Jahresbericht 2013), wird durch Herbstsaatsaaten abgeschwächt. Im Spätjahr gekeimte Pflanzen verfügen im Frühjahr bereits über eine gewisse Wurzelmasse, die die Wasseraufnahmefähigkeit aus dem Boden erhöht. In den darauffolgenden Jahren wurden mehrjährige Blühmischungen verstärkt eingesetzt. Neben den ein- und überjährigen Mischungen wurde im Herbst 2012 zudem auf einer Fläche jedes Projektbetriebs eine mehrjährige Blühmischung eingebracht.

Als Ergänzung zum geschaffenen Nahrungsangebot durch die Blühflächen wurden auf beiden Betrieben Erdwälle als Nistplatz für bodennistende Wildbienenarten aufgehäuft („Bee banks“).



Abbildung 8: Blühflächen bieten durch ihre Vielfalt an unterschiedlichen Nektar- und Pollenpflanzen Nahrung für zahlreiche Wildinsekten. Hier: Mischung Oberrhein überjährig, Herbstsaatsaat 2014 auf Fläche 2 in Dettenheim (Aufnahmedatum: 07.06.2016).

3.4.1 Aussaat der Blühflächen im Frühjahr 2017

Dettenheim/ Bolzhof

Anfang Oktober 2016 wurden im Projektgebiet Dettenheim 4 der insgesamt 12 Blühflächen neu angelegt (vgl. Tabelle 3). Dabei wurden zwei über- und eine mehrjährige Blühmischung verwendet. Bei der mehrjährigen Blühmischung handelt es sich um die Veitshöchheimer Bienenweide, eine bewährte Komposition aus 40 Wild- und Kulturarten. Die Mischung zeichnet sich durch lange Standzeiten und ein vielfältiges Blütenangebot aus. Brassicaceen sind jedoch stark unterrepräsentiert. Bestäuberinsekten, die auf diese Familie spezialisierten sind, werden auf dieser Fläche (Fläche 5 Süd) nur wenig Nahrung finden. Um einen möglichen Defizit entgegenzuwirken, wurde daher bei den überjährigen Blühmischungen auf Zusammensetzungen mit höheren Brassicaceen-Anteil gesetzt. Diese Mischungen sind eigens für das Projekt entwickelte und wurden den Projektanforderungen (Standortansprüche, Bestäuberattraktivität) angepasst. Dabei handelt es sich zum einen um eine Abwandlung der bereits mehrfach getesteten Blühmischung Brassicaceen (Fläche 5 Nord) und der neu entwickelten Mischung ifab 2017 (Flächen 4 und 7).

Rheinmünster/ Birkenhof

Nachdem im Herbst 2015 alle Blühflächen ungeplanter Weise umgebrochen wurden und die im Frühjahr 2016 eingesäten Blühmischungen, bedingt durch schlechte Witterungsbedingungen, nur langsam aufblühen, konnten sich im Sommer 2016 vermehrt Problemunkräuter durchsetzen. Außerdem trat der auf angrenzenden Flächen angebaute Topinambur auf verschiedenen Blühflächen sehr dominant auf. Aus diesen Gründen wurden einige Blühflächen vollständig aufgegeben und verlegt, andere wurden an selber Stelle neu eingesät. Aufgegeben bzw. wieder in die landwirtschaftliche Produktion aufgenommen wurden die Flächen 1, 8 und 9 (insgesamt 1,7 ha). Um im Maßnahmengebiet weiterhin die 10 % Aufwertungsfläche zu gewährleisten, wurden die Flächen 14, 15 und 16 erstmals angelegt (insgesamt 1,7 ha).

Anfang September 2016 wurden acht der insgesamt zehn Blühflächen im Projektgebiet Rheinmünster mit ein-, mehr- und überjährigen Blühmischungen eingesät. Dabei wurde auf den Flächen 12, 13 und 14 die überjährige Blühmischung FAKT M3 verwendet, deren Einsaat im Rahmen von Agrarumweltmaßnahmen des Landes Baden-Württemberg gefördert wird. Wie in Dettenheim, wurde die mehrjährige Blühmischung Veitshöchheimer Bienenweide auch im Projektgebiet Rheinmünster eingesetzt: Flächen 11, 15 und 16 wurden mit dieser erfolgreich erprobten Mischung eingesät. Im Frühjahr 2017 folgte die Aussaat der einjährigen Blühmischungen ifab 2017 auf den Flächen 7 und 10.

Einen Überblick über die Gesamtflächen, auf denen die einzelnen Mischungen bei den beiden Betrieben ausgesät wurden, geben Tabelle 3 und Tabelle 4. Die räumliche Verteilung der Mischungen auf den einzelnen Parzellen ist in Abbildung 9 und Abbildung 10 dargestellt. Die genaue Zusammensetzung der Mischungen findet sich im Anhang.

Tabelle 3: Flächengrößen, Saatstärken und Aussattermine der Blühflächen in Dettenheim. Für dieses Jahr neuangelegte Flächen sind **fett** markiert.

Fläche	Teilfläche	Größe (ha)	Blühmischung	Saatstärke	Aussattermin
1		0,26	Brassicaceen 2016	10 kg/ha	Mitte März 2016
2		0,55	Blühende Landschaft Süd	10 kg/ha	September 2014
3		0,72	Oberrhein überjährig +	20 kg/ha	Mitte März 2016
4	west	0,59	IFAB 2	10 kg/ha	März 2015
4	ost	0,69	IFAB 2017	20 kg/ha	September 2016
5	nord	0,45	Brassicaceen 2016	12 kg/ha	September 2016
5	süd	0,48	Leguminosen	15 kg/ha	September 2016
6		0,33	Brassicaceen 2016	10 kg/ha	Mitte März 2016
7		0,33	IFAB 2017	20 kg/ha	September 2016
8		0,22	Blühende Landschaft Süd	10 kg/ha	September 2014
9	nord	0,32	Blühende Landschaft Süd	10 kg/ha	Mitte März 2016
9	süd	0,31	Oberrhein überjährig +	20 kg/ha	Mitte März 2016

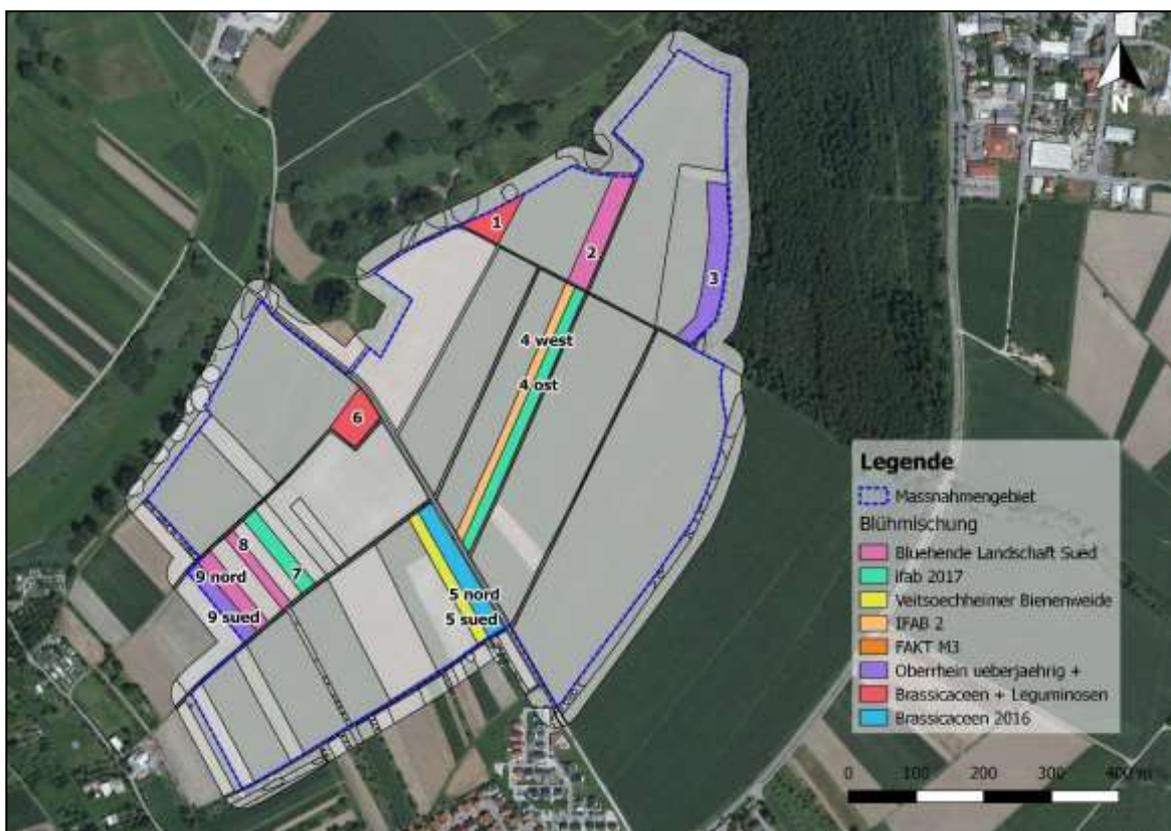


Abbildung 9: Blühflächen und -Mischungen auf dem Bolzhof / Dettenheim 2017.

Tabelle 4: Flächengrößen, Saatstärken und Aussaattermine der Blühflächen in Rheinmünster. Für dieses Jahr neu-angelegte Flächen sind **fett** markiert.

Fläche	Größe (ha)	Mischung	Saatstärke	Aussaattermin
2	0,55	Wildacker wechselfeucht	10 kg/ha	September 2016
3	0,33	Wildacker wechselfeucht	10 kg/ha	September 2016
7	0,44	Brassicaceen	12 kg/ha	März 2017
10	0,22	Brassicaceen	12 kg/ha	März 2017
11	0,50	Veitshöchheimer Bienenweide	10 kg/ha	September 2016
12	0,53	FAKT M3	15 kg/ha	September 2016
13	0,75	FAKT M3	15 kg/ha	September 2016
14	1,06	FAKT M3	15 kg/ha	September 2016
15	0,31	Veitshöchheimer Bienenweide	10 kg/ha	September 2016
16	0,32	Veitshöchheimer Bienenweide	10 kg/ha	September 2016

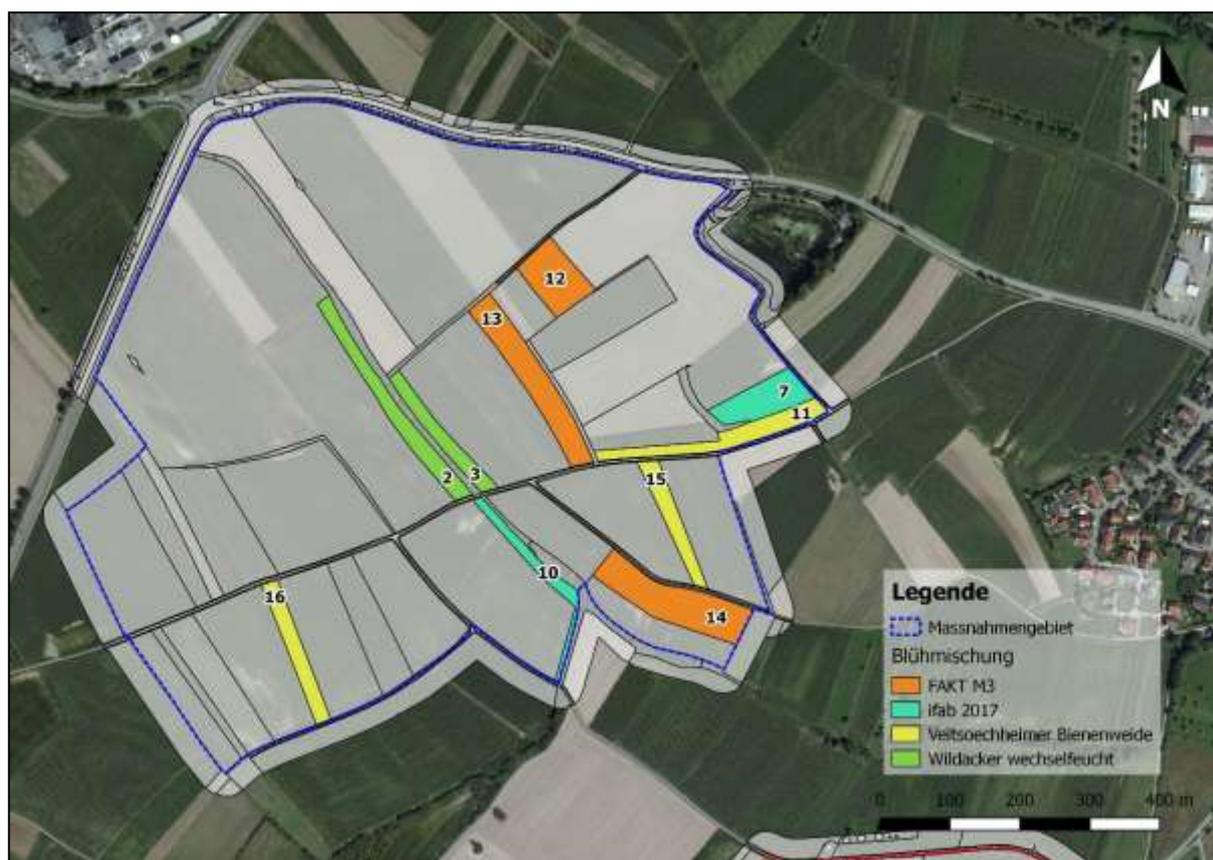


Abbildung 10: Blühflächen und -Mischungen auf dem Birkenhof / Rheinmünster 2017.

3.4.2 Bee banks

Bee banks sind Erdwälle, ähnlich den Erddämmen beim Kartoffel- und Spargelanbau. Bei ihrer Anlage wird die obere Bodenschicht aufgehäuft. Sie werden nicht eingesät, sind aber in der Regel z.T. von Pflanzen bewachsen, deren Samen eingetragen werden oder schon im aufgehäuften Oberbodenmaterial vorhanden sind (Abbildung 11). Die bee banks trocknen schneller ab als der plane Ackerboden, sind somit für bodennistende Wildbienen besser grabbar, erwärmen sich schneller und eignen sich daher besser als Nistplatz. In den ersten Projektjahren wurden ca. 30 - 50 cm hohe Wälle aufgeworfen. Da diese schnell erodierten und zuwuchsen, wurden 2013 80 - 100 cm hohe Wälle mit dem Frontlader aufgeschüttet. Die Seitenwände wurden dabei mit der Schaufel angedrückt. Diese erwiesen sich als langlebiger und wiesen etwas mehr Stellen mit offener Erdoberfläche auf als die vorherigen. Dennoch wurden die 10 - 20 m langen Erdwälle im Laufe der Vegetationsperiode von einer dichten Vegetation überwuchert, daher muss die Vegetation im Laufe des Jahres mehrmals mit einem Freischneider beseitigt werden. Die bee banks in Dettenheim wurde zuletzt 2013 neu angelegt und wurden im Jahr 2017 mehrmals mit Hilfe eines Freischneiders von der Vegetation befreit. Bei der Verlegung einer Blühfläche in Rheinmünster wurde die angrenzende bee bank beseitigt und im Herbst 2016 an anderer Stelle neu angelegt.



Abbildung 11: Links: Anlage einer bee bank auf einer Maßnahmenfläche des Bolzhofs / Dettenheim vor der Frühlingsaussaat 2013. Rechts: Bee bank in Dettenheim vor der Beseitigung der Vegetation im Juni 2017.

3.5 Die Erfassung der Indikatorgruppen

Schmetterlinge und Wildbienen wurden im Zeitraum von Mai bis August 2017 im Rahmen von fünf Begehungen durch Beobachtung und Netzfänge erfasst. In den Kontrollgebieten wurde in vier bereits 2010 untersuchten Probeflächen auf Graswegen erfasst, in den Maßnahmengebieten in fünf Blühflächen mit verschiedenen Blühmischungen. Um tageszeitliche Unterschiede weitgehend zu kompensieren, wurde bei der Wildbienenerfassung jede Probefläche je eine halbe Stunde am Vor- und Nachmittag begangen. Zusätzlich zu den Sichtfängen in den Probeflächen wurden die „bee banks“ nach Nestern von Wildbienen abgesucht.

Als weitere Methodik zur Ermittlung möglicher aufgrund der Aufwertungsmaßnahmen sich einstellender Unterschiede zwischen Maßnahmen- und Kontrollgebiet hinsichtlich der Wildbienenbestände wurden zwei Typen von Nisthilfen für Insekten eingesetzt (Abbildung 12). Zum einen Holzklötze mit Bohrungen verschiedenen Durchmessers (2 bis 10 mm), zum anderen Nistkästen mit abnehmbarer Holzfront in deren Bohrungen Plexiglasröhren stecken (lichte Weite 6 bzw. 8 mm). Dadurch war es möglich zu ermitteln, ob Nester von Wildbienen oder Wespen angelegt und wie viele Brutzellen fertiggestellt wurden. Je Betrieb wurden Ende April in Kontroll- und Maßnahmengbiet an Baumpfählen mit einer Distanz von ca. 25 m zueinander jeweils drei Nisthilfen jeden Typs an Hecken- bzw. Waldrändern exponiert. Sie wurden im Herbst eingeholt, um die Zahl der belegten Brutröhren sowie bei den Kästen mit Plexiglasröhren die Zahl der Zellen zu ermitteln.

Die Schmetterlingserfassung erfolgte durch Transektbegehungen. Berücksichtigt wurden Falter in maximal fünf Meter Entfernung. Neben den Arten wurden auch Blütenbesuch sowie Eiablageverhalten protokolliert.



Abbildung 12: Auf den Maßnahmenflächen wurden zwei Nisthilfen-Typen aufgestellt: Nisthilfen mit abnehmbarer Front und Plexiglasröhren, die eine Kontrolle der Zahl verproviantierter Brutzellen ermöglichen (links Außenansicht und Mitte Plexiglasröhrchen mit Brutzellen) sowie Holz-Nisthilfen mit verschiedenen Bohrungen (2 bis 10 mm Durchmesser) (rechts).

3.6 Vegetationskundliche Erfassungen in den Blühflächen

Auf jeder Blühfläche wurde einmal im Jahr eine vegetationskundliche Untersuchung durchgeführt. Dies geschah am 08.06.2017 in Dettenheim und am 01.06.2017 in Rheinmünster. Dabei wurden auf Transekten von 50 m Länge alle vorkommenden Pflanzenarten und deren Blühstatus aufgenommen sowie die Häufigkeit im Bestand geschätzt. Zusätzlich wurden die Höhe und Schichtung des Gesamtbestandes sowie der Deckungsgrad der Saatumischung und der Unkräuter geschätzt.

Tabelle 5: Siebenstufiger Boniturschlüssel, nach dem die Arthäufigkeiten ermittelt wurden.

Boniturwert	Ausprägung	Häufigkeit (freie Einheit)
0	Nicht vorhanden	0
1	Einzelpflanzen, erst nach Suche gefunden	1
2	vereinzelte Pflanzen	2
3	gering	4
4	Mäßig häufig	8
5	Häufig oder stark flächig, stellenweise dominant	16
6	Dominant, bestandsbildend oder verdrängend	32



Abbildung 13: Einige Arten aus den verschiedenen Mischungen, Oben: Sonnenblume (links), Inkarnatklee (Mitte) und Spitzwegerich (rechts). Das untere Foto zeigt die Mischung Veitshöchheimer Bienenweide im Anfang Juni 2017 im 1. Standjahr.

4 Ergebnisse

4.1 Die Landschaftsausstattung der Versuchsgebiete

4.1.1 Übersicht der Landschaftsausstattung

Die Versuchsgebiete liegen innerhalb einer intensiv genutzten Agrarlandschaft. Der Anteil der Ackerflächen liegt innerhalb der Versuchsgebiete bei rund 95 % (Tabelle 6). Grünlandflächen sind nur mit einem untergeordneten prozentualen Anteil in den Versuchsgebieten (zwischen 0,0 und 0,4 %) vertreten, in den Pufferzonen liegt ihr Anteil zwischen 1,1 und 11,1 % (Tabelle 6, Tabelle 7).

Die Ausstattung mit Landschaftselementen ist in den Versuchsgebieten ebenfalls gering (zwischen 2,4 und 5,6 %). In den Pufferzonen nehmen Landschaftselemente 24,5 bis 72,8 % der Fläche ein. Hierbei ist jedoch zu beachten, dass die Pufferzonen lediglich die Randbereiche (Ausschnitte) der angrenzenden Landschaftsbestandteile umfassen (z.B. Straßenbegleitgrün der angrenzenden Straße) und in Randbereichen muss generell von einem erhöhten Flächenanteil an Landschaftselementen ausgegangen werden.

Die Agrarlandschaft, in der die Versuchsgebiete liegen, zeichnet sich durch eine intensive Nutzung aus. Durch einige vorhandene Landschaftselemente und Grünlandflächen bestand von vornherein ein gewisses Besiedlungspotential für die Blühflächen mit Wildinsekten.

Die Überprüfung der Landschaftsausstattung 2017 zeigte, dass sich zu den in den Vorjahren erfassten Daten nur geringfügige Veränderungen ergeben haben. Die Landschaftsausstattung in den Versuchsgebieten und den Puffern in Dettenheim ist 2017 dieselbe wie 2016 sowohl im Maßnahmen- als auch im Kontrollgebiet (Abbildung 16, Abbildung 17). In Rheinmünster hat sich in den Versuchsgebieten sowohl im Maßnahmen- als auch Kontrollgebiet ebenfalls nichts verändert zu 2016. Nur im Pufferbereich wurde im Kontrollgebiet eine kleinere Grünlandfläche in einen Getreide-Acker umgewandelt und im Puffer des Maßnahmengebietes wurden drei Grünlandflächen in je einen Getreide- und Mais-Acker umgewandelt (Abbildung 18, Abbildung 19).

Eine Übersicht über die Landschaftsausstattung in den Projektgebieten geben Abbildung 16 bis Abbildung 19.



Abbildung 14: Entlang der Pufferzonen ist der Bestand an Landschaftselementen höher (links), während in den Versuchsfeldern selten Landschaftselemente wie z.B. Baumreihen zu finden sind (rechts).



Abbildung 15: Die meisten Wegesränder und Randstreifen in den Untersuchungsgebieten sind artenarm ausgeprägt (links). Dennoch gibt es auch einige Wege, die artenreicher und mit einer höheren Anzahl Kennarten ausgebildet sind (rechts).

Tabelle 6: Landschaftsausstattung der Untersuchungsgebiete 2017.

Betrieb	Bolzhof/ Dettenheim		Birkenhof/ Rheinmünster	
	Maßnahmengebiet	Kontrollgebiet	Maßnahmengebiet	Kontrollgebiet
Acker	95.80%	93.39%	95.68%	96.51%
Grünland	0.19%	0.36%	0.00%	0.00%
Landschaftselemente	3.65%	5.64%	3.79%	2.41%
Straße	0.36%	0.62%	0.53%	1.08%
Gesamtfläche	50.7 ha	50.6 ha	50.7 ha	50.5 ha

Tabelle 7: Landschaftsausstattung der Pufferzonen 2017.

Betrieb	Bolzhof/ Dettenheim		Birkenhof / Rheinmünster	
	Maßnahmengebiet	Kontrollgebiet	Maßnahmengebiet	Kontrollgebiet
Acker	29.10%	18.63%	55,62%	66,97%
Grünland	11.11%	6.92%	4,50%	1,11%
Landschaftselemente	58.11%	72.77%	24,54%	28,25%
Siedlung	0.39%	0.00%	0.00%	0.00%
Straße	1.28%	1.57%	15,31%	3,67%
sonstige	0.00%	0.10%	0.03%	0.00%
Gesamtfläche	11.8 ha	12.5 ha	9,9 ha	11,6 ha



Abbildung 16: Landschaftsausstattung des Kontrollgebiets – Bolzhof / Dettenheim 2017.



Abbildung 17: Landschaftsausstattung des Maßnahmengebiets – Bolzhof / Dettenheim 2017.

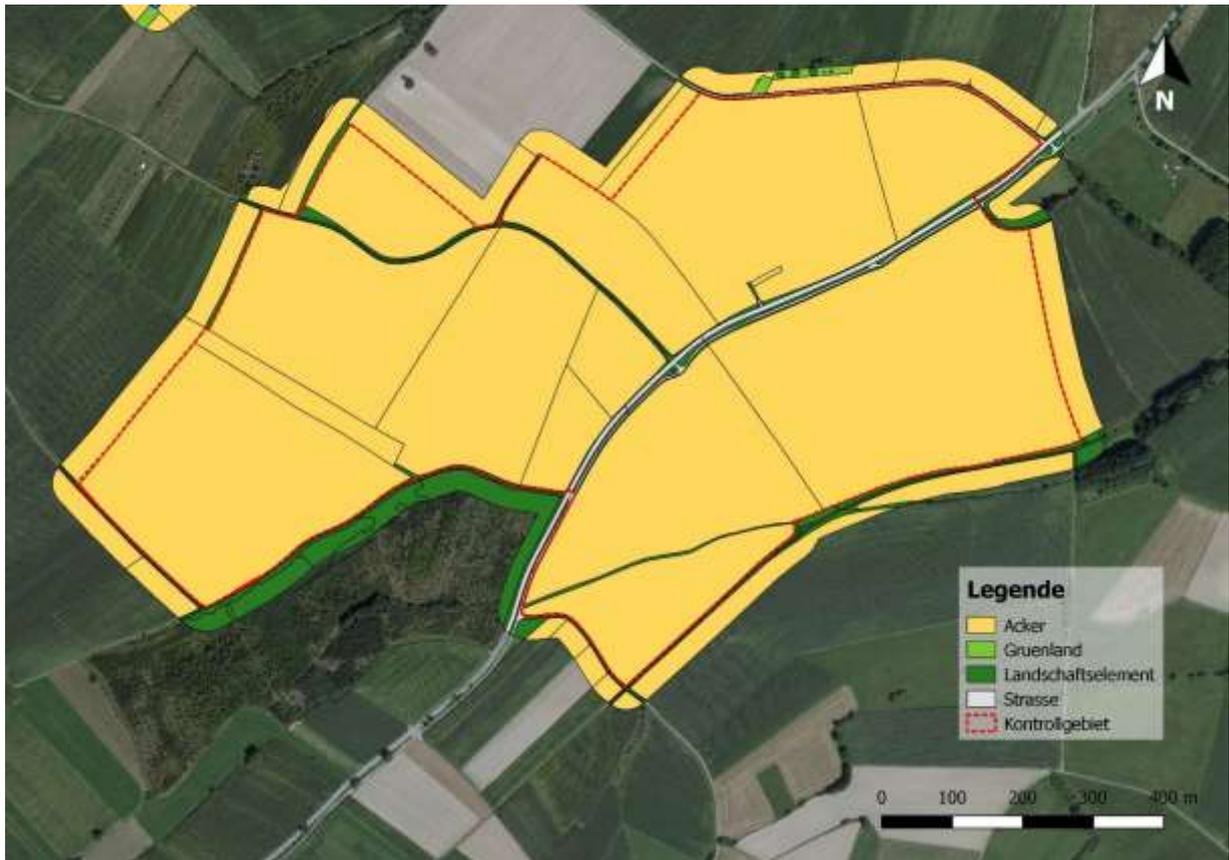


Abbildung 18: Landschaftsausstattung des Kontrollgebiets – Birkenhof / Rheinmünster 2017.



Abbildung 19: Landschaftsausstattung des Massnahmengebiets – Birkenhof / Rheinmünster 2017.

4.1.2 Ackerflächen

Wie in den Vorjahren bestimmten auch im Jahr 2017 überwiegend Mais und Getreidekulturen das Landschaftsbild in allen vier Gebieten (Tabelle 8) und machten zusammen zwischen 77,4% und 99,2% der gesamten Ackerfläche aus. Im Dettenheimer Maßnahmensgebiet ist der Anteil mit 77,4% durch den Rückgang dieser Kulturen (um -14,6%) in den Jahren 2013 bis 2016 geringer als in den anderen drei Gebieten (89,1% – 99,2%). Zwischen 2016 und 2017 fand in allen vier Untersuchungsgebieten nur geringfügige Veränderungen in der Gesamtfläche an Mais und Getreide statt (-3,4% bis +3,8%), allerdings änderte sich wie auch in den Vorjahren der individuelle Anteil an Mais- bzw. Getreideflächen.

Im Vergleich zu 2016 nahm im Maßnahmensgebiet bei Dettenheim der Anteil der Getreideanbaufläche wieder zu (um 29,9% auf 46,9%) und die Maisanbaufläche wieder ab (um 27,8% auf 30,5%), so dass 2017 wieder ähnliche Anteile wie 2015 angebaut wurden. Gleichzeitig nahm im Kontrollgebiet in Dettenheim die Getreideanbaufläche wieder ab (um 27,1% auf 40,3%) und der Anteil an Mais wieder zu (um 30,5% auf 58,1%), so dass das Maßnahmen- und Kontrollgebiet in Dettenheim 2017 wieder einen ähnlicheren und relativ ausgeglichenen Anteil an Getreide- und Mais-Anbaufläche haben.

Rund 50 km südlicher, auf dem Birkenhof in Rheinmünster dominierte 2017 der Maisanbau im Maßnahmen- (81%) und Kontrollgebiet (73%). Auf der Maßnahmenfläche des Birkenhofs bei Rheinmünster fand im Jahr 2017 eine Verschiebung von einem überwiegenden Getreideanbau in 2016 (-60% auf 8,1% in 2017) zu einem - auch im Vergleich zu 2015 - dominanten Maisanbau statt (auf 81%, um +64% gegenüber 2016 und um +36% im Vergleich zu 2015). Auch im Kontrollgebiet in Rheinmünster wurde, in geringerem Ausmaß, eine Verschiebung von Getreide zu Mais festgestellt. Hier nahm der Anteil der Maisanbaufläche von 2016 zu 2017 um 28,2% zu und der Getreideanteil um 29,0% ab.

Neben den oben genannten Kulturen (Mais und Getreide) wurden auch Leguminosen (v.a. Luzerne, etwas Soja), Rüben und Schnittblumen angebaut und es gab einige Brachen. Wie bereits in den Vorjahren war der flächenmäßige Anteil dieser Kulturen im Maßnahmensgebiet in Dettenheim mit 11,5% am höchsten und damit mindestens zehnmal höher als in den anderen Gebieten (nur 0,6-1,4%). Im Maßnahmensgebiet bei Dettenheim wurde diese Fläche (drei Ackerflächen) mit Luzerne bestellt. Im Dettenheimer Kontrollgebiet gab es eine kleine Brache (0,2%) und einen kleinen Ackerschlag mit Rüben (0,4%, im Puffer) neben den Mais- und Getreideflächen. Im Rheinmünster Maßnahmensgebiet setzte sich diese Fläche (1,4%) aus einer Brache (1,2%) und zwei Ackerschlägen im Puffer mit Soja (0,03%) und Schnittblumen (0,18%) zusammen. Im Kontrollgebiet in Rheinmünster fand sich neben Mais und Getreide lediglich eine Brache (0,5%, im Puffer) und ein kleiner Ackerschlag (0,04%), auf dem Spargel und Kartoffel angebaut wurde.

Wie bereits im 2015 und 2016, wurden auch im Jahr 2017 projektunabhängige Blühflächen angelegt. Im Vergleich zu den Vorjahren wurden 2017 allerdings nicht nur in den Maßnahmensgebieten (0,6 – 1%), sondern auch in den Kontrollgebieten projektunabhängige Blühflächen angelegt (0,2 – 0,9%).

Die Anlage dieser Blühflächen ist auf die jüngste Reform der Gemeinsamen Agrarpolitik (GAP) (2014-2020) zurückzuführen, in deren Rahmen Landwirte mit mehr als 15 ha Ackerland, verpflichtet sind, 5 % ihrer Ackerfläche als „Ökologische Vorrangflächen“ anzulegen (Greening-Verpflichtung). Eine Möglichkeit dieser Verpflichtung nachzukommen, ist die Anlage von Ackerbrachen. Diese findet in den Untersuchungsgebieten einerseits durch die gezielte Aussaat von Blümmischungen („Blühflächen“) und andererseits durch die Aussaat reiner Grasmischungen, ohne Blühaspekt („Ackergras“) statt.

Abgesehen vom Maßnahmensgebiet in Dettenheim blieb die Anbaudiversität nach wie vor auf einem niedrigen Niveau. Abbildung 20- Abbildung 23 geben eine Übersicht über die Verteilung der verschiedenen Ackerkulturen in den Projektgebieten.

Tabelle 8: Anteil der Ackerkulturen in Prozent an der Gesamtackerfläche innerhalb der Untersuchungsgebiete im Jahr 2017.

Betrieb	Bolzhof/ Dettenheim		Birkenhof / Rheinmünster	
	Maßnahmensgebiet	Kontrollgebiet	Maßnahmensgebiet	Kontrollgebiet
Getreide	46,89	40,26	8,14	26,54
Mais	30,52	58,21	80,95	72,66
Blühfläche	11,06	0,93	9,54	0,22
sonstiges	11,52	0,60	1,36	0,59

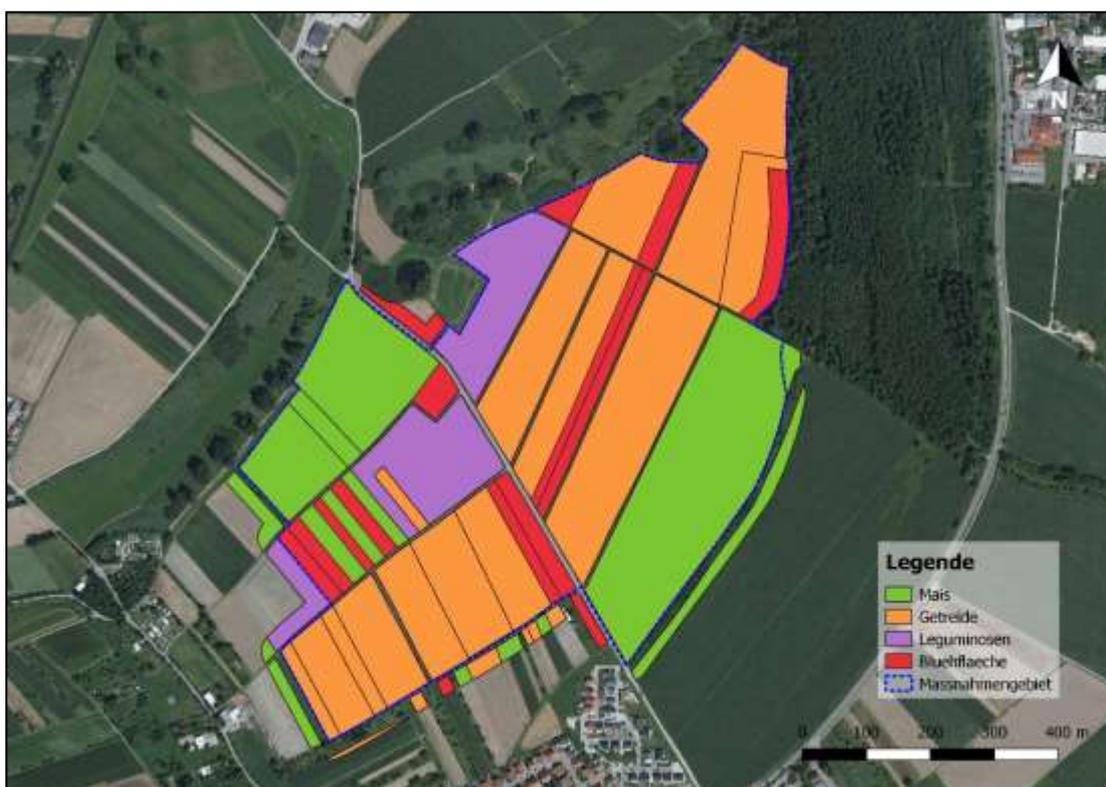


Abbildung 20: Ackerkulturen im Maßnahmensgebiet des Bolzhofs / Dettenheim 2017.



Abbildung 21: Ackerkulturen im Kontrollgebiet des Bolzhofs / Dettenheim 2017.



Abbildung 22: Ackerkulturen im Maßnahmengebiet des Birkenhofes / Rheinmünster 2017.



Abbildung 23: Ackerkulturen im Kontrollgebiet des Birkenhofes / Rheinmünster 2017.

4.1.3 Ökologische Wertigkeit der landwirtschaftlichen Flächen

Sowohl die Acker- als auch die Grünlandflächen wurden anhand eines Kennartenkatalogs auf das Vorkommen von Wildkräutern und damit auf ihre ökologische Wertigkeit untersucht. Auf den Flächen konnten 2017 zwischen null und sechs Kennarten gefunden werden (Abbildung 25 - 28). Eine Liste der auf den beiden Betrieben gefundenen Kennarten findet sich in Tabelle 9.

Im Mittel wurde in den Untersuchungsgebieten deutlich weniger als eine Ackerkennart pro Fläche gefunden (Bolzhof / Dettenheim: 0,2 ($\pm 0,7$ s.d.; $n = 80$) Kennarten pro Ackerschlag; Birkenhof / Rheinmünster: 0,1 ($\pm 0,3$ s.d.; $n = 96$) Kennarten pro Ackerschlag.). Im Grünland wurden bei Dettenheim im Schnitt 1,3 ($\pm 2,0$ s.d.; $n = 19$) Kennarten pro Parzelle gefunden, bei Rheinmünster waren es 0,7 ($\pm 1,3$ s.d.; $n = 7$).

Im Vergleich zum Vorjahr sanken im Ackerland die mittleren Kennartenzahlen in Dettenheim und Rheinmünster, es wurden maximal drei Kennarten gefunden (Tabelle 10). Der Flächenanteil ohne Kennarten stieg in den Kontroll- und Maßnahmengebieten deutlich an (2017: 84 - 100%, 2016: 60 - 85%). Am deutlichsten ist der Rückgang im Maßnahmensgebiet in Dettenheim (-29%). Im Kontrollgebiet in Rheinmünster wurden gar keine Kennarten mehr gefunden. Im Grünland sanken die mittleren Kennzahlen in Dettenheim ebenfalls. Im Untersuchungsgebiet wurden maximal zwei Grünland-Kennarten im Kontrollgebiet, im Puffer (Tabelle 11) sowohl im Maßnahmen- als auch im Kontrollgebiet maximal sechs Kennarten gefunden. In Rheinmünster gibt es im Untersuchungsgebiet kein Grünland. Im Puffer stiegen die mittleren Kennzahlen und die Grünlandanteile im Maßnahmensgebiet mit Kennarten hingegen

leicht an, maximal wurden drei Kennarten gefunden. Tabelle 10 und Tabelle 11 zeigen die Ergebnisse von 2017 im Detail.



Abbildung 24: Zu den Kennarten auf Flächen der Versuchsbetriebe gehörte im Acker das Breitblättrige Wolfsmilch (*Euphorbia platyphyllos*) (links) und im Grünland die Wiesen-Flockenblume (*Centaurea jacea*) (rechts).

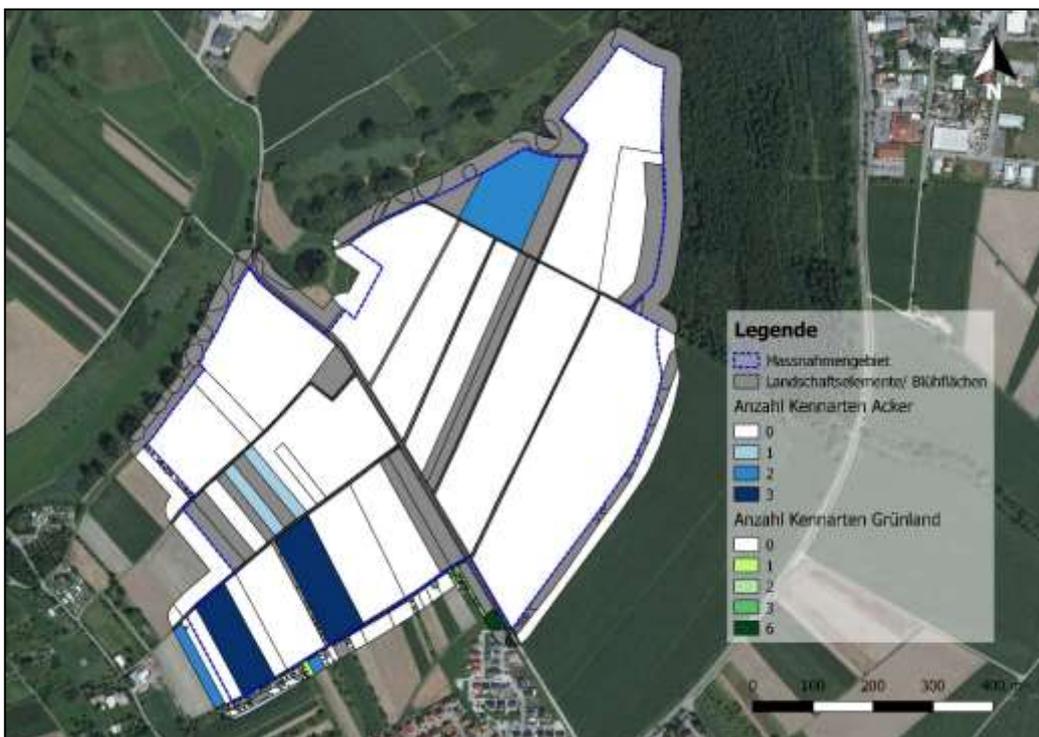


Abbildung 25: Anzahl der Acker- und Grünlandkennarten im Jahr 2017 im Maßnahmensgebiet des Bolzhofs / Dettenheim.



Abbildung 26: Anzahl der Acker- und Grünlandkennarten im Jahr 2017 im Kontrollgebiet des Bolzhofs / Dettenheim.

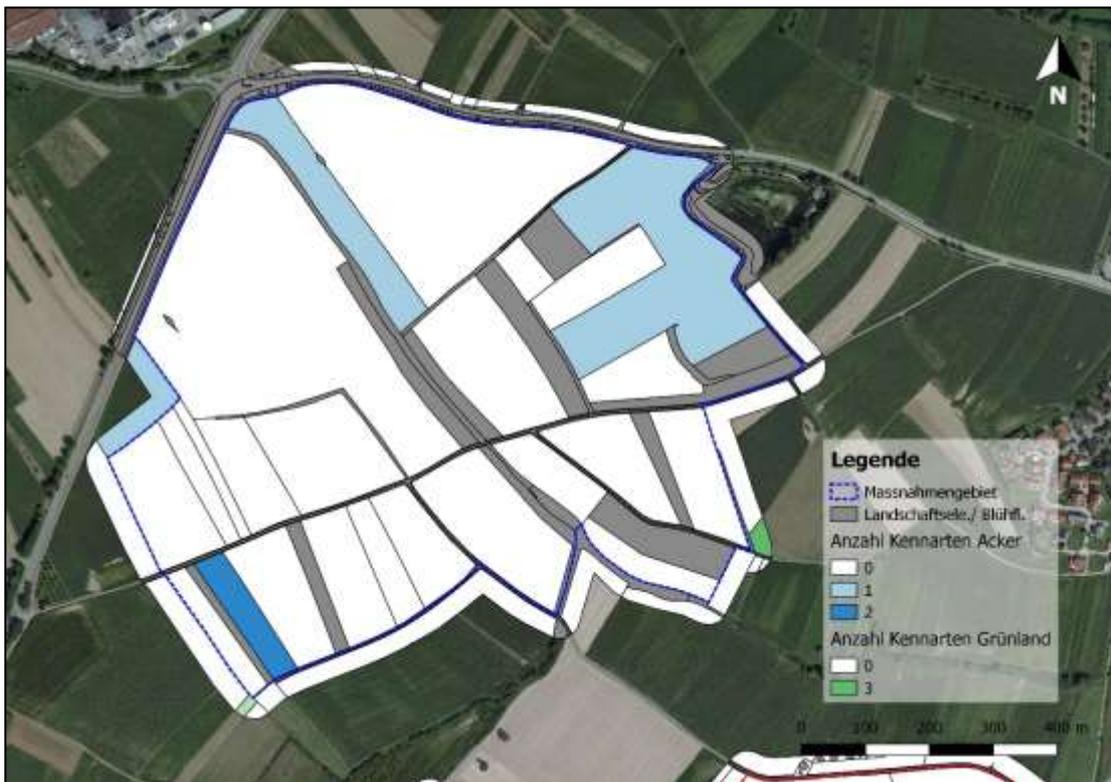


Abbildung 27: Anzahl der Acker- und Grünlandkennarten im Jahr 2017 im Maßnahmensgebiet des Birkenhofs / Rheinmünster

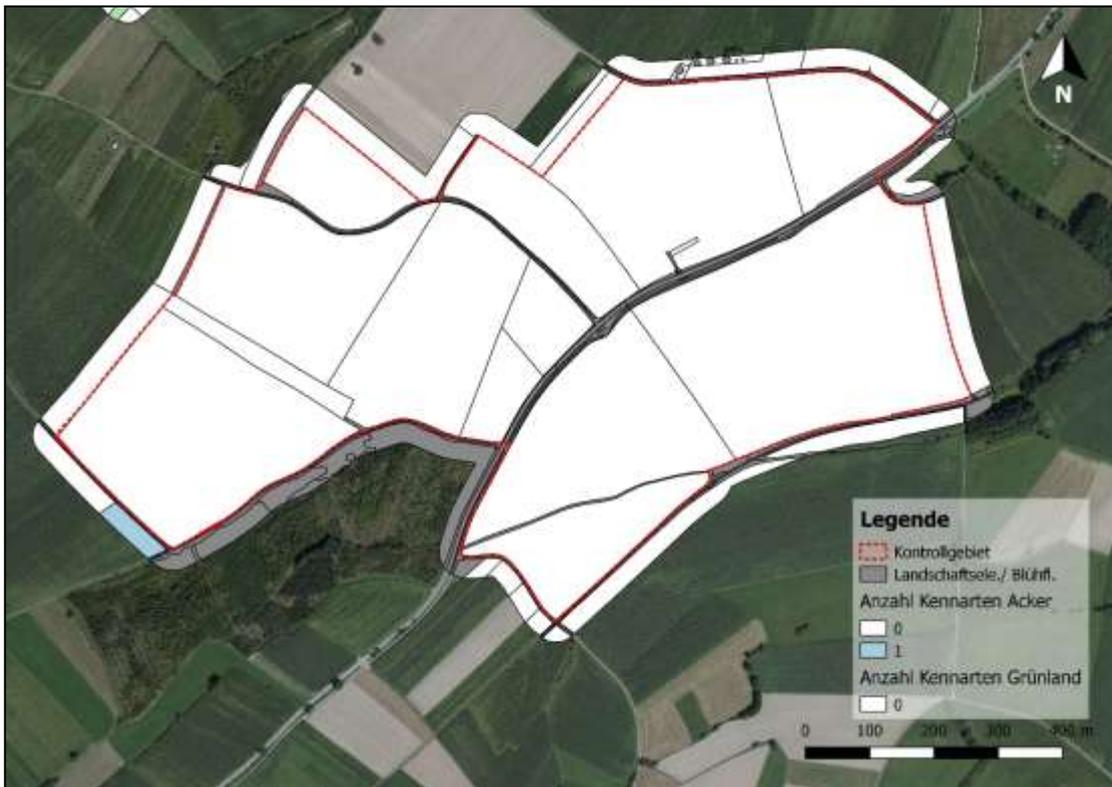


Abbildung 28: Anzahl der Acker- und Grünlandkennarten im Jahr 2017 im Kontrollgebiet des Birkenhofs / Rheinmünster

Tabelle 9: Acker- und Grünlandkennarten auf beiden Betrieben (Untersuchungsgebiete + Pufferbereiche) im Jahr 2017

Betrieb	Ackerkennarten	Grünlandkennarten
Bolzhof / Dettenheim	Acker-Hundskamille (<i>Anthemis arvensis</i>) Wolfsmilch (<i>Euphorbia spec.</i>) Erdrauch (<i>Fumaria spec.</i>) Mohn (<i>Papaver spec.</i>)	Flockenblume (<i>Centaurea spec.</i>) Wiesen-Margerite (<i>Leucanthemum ircutianum</i>) Storchschnabel (<i>Geranium spec.</i>) Ferkelkraut (<i>Hypochoeris glabra</i>) Witwenblume (<i>Knautia spec.</i>) Schlangen-Knöterich (<i>Polygonum bistorta</i>) Klappertopf (<i>Rhinanthus spec.</i>) Wiesensalbei (<i>Salvia pratensis</i>) Rot-Klee (<i>Trifolium pratense</i>)
Birkenhof Rheinmünster	Kornblume (<i>Centaurea cyanus</i>) Ferkelkraut (<i>Hypochoeris glabra</i>) Echte Kamille (<i>Matricaria chamomilla</i>) Klatschmohn (<i>Papaver spec.</i>) Acker-Spörgel (<i>Spergula arvensis</i>) Wicke (<i>Vicia spec.</i>)	Glockenblume (<i>Campanula spec.</i>) Flockenblume (<i>Centaurea spec.</i>) Storchschnabel (<i>Geranium spec.</i>) Wiesen-Margerite (<i>Leucanthemum ircutianum</i>) Rot-Klee (<i>Trifolium pratense</i>)

Tabelle 10: Flächenanteile (in % der Gesamtacker- bzw. Grünlandfläche) von Schlägen innerhalb der Untersuchungsgebiete, aufgetrennt nach ihrer ökologischen Wertigkeit (Kennartenanzahl) im Jahr 2017.

Anzahl Kennarten	Acker				Grünland			
	Bolzhof		Birkenhof		Bolzhof		Birkenhof	
	Maßn.-gebiet	Kontrollgebiet	Maßn.-gebiet	Kontrollgebiet	Maßn.-gebiet	Kontrollgebiet	Maßn.-gebiet	Kontrollgebiet
0	89,44	92,97	83,92	100,00	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%
1	1,36	7,03	14,42	0,00	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
2	3,66	0,00	1,66	0,00	0,00%	100,00%	0,00%	0,00%
3	5,54	0,00	0,00	0,00	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%

Tabelle 11: Flächenanteile (in % der Gesamtacker- bzw. Grünlandfläche) von Schlägen innerhalb der Pufferbereiche, aufgetrennt nach ihrer ökologischen Wertigkeit (Kennartenanzahl) im Jahr 2017.

Anzahl Kennarten	Acker				Grünland			
	Bolzhof		Birkenhof		Bolzhof		Birkenhof	
	Maßn.-gebiet	Kontrollgebiet	Maßn.-gebiet	Kontrollgebiet	Maßn.-gebiet	Kontrollgebiet	Maßn.-gebiet	Kontrollgebiet
0	86,23	100,00	89,59	96,97	69,62	4,01	67,57	100,00
1	2,61	0,00	10,41	3,03	2,51	1,90	0,00	0,00
2	11,16	0,00	0,00	0,00	13,13	0,00	9,44	0,00
3	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	7,74	0,00	22,99	0,00
4	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0	44,33	0	0
5	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0	0	0	0
6	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	7,00	49,77	0,00	0,00

4.2 Das Blütenangebot auf den Blühflächen

Auf dem Bolzhof / Dettenheim wurden im Herbst 2016 insgesamt 4 von 12 Blühflächen neu mit mehr- und überjährigen Blühmischungen eingesät (siehe Kap. 3.4.1). Die Blühflächen in Dettenheim waren 2017 überwiegend von Schmetterlingsblütlern und Korbblütlern geprägt, in zwei Blühflächen kam auch viel Klatschmohn vor. Als einziger Kreuzblütler trat in fünf Blühflächen vereinzelt Ölrettich auf. Auf mehreren Blühflächen wurde eine stärkere Dominanz des Gelben Steinklees festgestellt (

Abbildung 32). Die älteren Mischungen boten viel Struktur und Offenboden bei einem kontinuierlichen und vielfältigen Blütenangebot (Abbildung 29).

Alle Flächen in Rheinmünster wurden im Herbst 2016 (8 von 10) oder Frühjahr 2017 (2 von 10) neu eingesät, drei Flächen wurden neu angelegt, weil die Blühmischungen 2016 nur schlecht aufgelaufen waren und gehäuft Problemunkräuter (Rote Borstenhirse und Hühnerhirse) auf den Flächen auftraten. Die im Herbst eingesäten mehr- und überjährigen Mischungen liefen gut auf und boten Anfang Juni ein

gutes Blütenangebot (Abbildung 30, Abbildung 31). Schmetterlingsblütler (u.a. Winterwicke, Inkarnat-
klee) und Korbblütler (Kornblume) waren in allen Blühflächen häufig vertreten. Daneben trugen Kreuz-
blütler (Winter- und Sommerraps) und andere Arten wie Winterstaudenroggen und Klatschmohn zu einer
diversen Vegetation der Blühflächen bei. Die im Vorjahr häufig auftretenden Problemunkräuter (Rote
Borstenhirse und Hühnerhirse) konnten durch die Neueinsaat der Blühflächen erfolgreich bekämpft wer-
den, sie traten dieses Jahr in keiner der Flächen auf. Allerdings trat die Echte Kamille in sieben Flächen
(in 3 Flächen häufig, in 4 Flächen dominant) gehäuft auf.

Bezüglich der Artenzusammensetzung zeigte sich, wie bereits in den Vorjahren, dass z.T. eine große
Anzahl an Arten in den Blühflächen auflief, die nicht aktuell eingesät waren, sondern aus einer der Mi-
schungen der Vorjahre stammten (z.B. Kornrade). Da die Flächen erst spät im Jahr umgebrochen werden,
samen die Pflanzen aus und keimen dann in Folgejahren aus der Samenbank im Boden. Dies ist als
positiv zu erachten, da dadurch die Vielfalt in den Flächen steigt und bei Ausfall einzelner Arten andere
ihren Platz einnehmen können.

Alle Flächen wurden bezüglich des Artenspektrums und der Häufigkeit der einzelnen Arten bonitiert.
Die Diagramme sind in Anhang 4 wiedergegeben. Es zeigten sich zusammengefasst folgende Erkennt-
nisse:

- Die Blühflächen boten ein vielfältiges und dichtes Blütenangebot.
- Die überjährigen Flächen sorgten für ein frühes Blütenangebot.
- Auf manchen Flächen entwickelten sich starke Dominanzen einzelner Arten, wodurch das Blü-
tenangebot außerhalb der Blütezeit der dominanten Art nur mäßig war.
- Die aktuell ausgesäten Blühmischungen wurden ergänzt von durchwachsenden Arten aus der
Samenbank der vorigen Jahre.
- Auf dem Großteil der Blühflächen war die Verunkrautung mäßig bis gering.



Abbildung 29: Die Blühmischung „Blühende Landschaft Süd“ bot auch noch im 3. Standjahr viel Struktur und
Offenboden bei einem kontinuierlichen und vielfältigen Blütenangebot. Links Fläche 8 in Dettenheim im Juni,
rechts Fläche 2 in Dettenheim im August.



Abbildung 30: Die überjährige Blühmischung FAKT M3 im Juni 2017 (Fläche 13, Rheinmünster). Die Blühfläche lief sehr dicht auf, sodass sich Anfang Juni ein dichter Blütenesschicht ausgebildet hatte (links). Dieser wurde überwiegend von Zottiger-Wicke (*Vicia villosa*), Inkarnatklee (*Trifolium incarnatum*) und Kornblume (*Centaurea cyanus*) gebildet und bot Nahrung für zahlreiche Bestäuberinsekten (rechts). Waldstaudenroggen (*Secale cereale*) durchbrach diesen Teppich und bildete eine weitere Vegetationsschicht auf einer Höhe von 1,80 m.



Abbildung 31: Die überjährige Blühmischung Veitshöchheimer Bienenweide: Neben einem dominanten Vorkommen von Kornblume und Koriander, fanden sich im Juni 2017 (Fläche 15, Rheinmünster) auch Malve, Kamille und Klatschmohn (links). Im August (Fläche 11 Rheinmünster, rechts) waren weite Teile der Vegetation verblüht und neben Wilder Möhre fanden sich nur noch wenige Arten in der Blüte.



Abbildung 32: Wie im Vorjahr kam es auch 2017 auf einzelnen Flächen zu einem massenhaften Auftreten vom Gelbem Steinklee (*Melilotus officinalis*). Auf Fläche 8 (links) bildete dieser einen dichten Bestand mit Kornrade, Margerite und Klatschmohn.

4.3 Wildbienen

4.3.1 Wildbienen bei Dettenheim

4.3.1.1 Wildbienen - Artenzahlen bei Dettenheim

Im Rahmen der fünf Erfassungstermine zwischen Mitte Mai und Ende Juli 2017 wurden in den fünf untersuchten Blühflächen insgesamt 95 Wildbienenarten (2012: 34, 2013: 74, 2014: 84, 2015: 84, 2016: 80) nachgewiesen. Durchschnittlich lag die Zahl der Arten bei 48,6 je Probefläche. Die Artenzahlen in den verschiedenen Probeflächen schwankten zwischen 40 und 56.

Im Kontrollgebiet fanden sich 2017 in den vier untersuchten Wegabschnitten insgesamt 27 Wildbienenarten (2012: 34, 2013: 27, 2014: 34, 2015: 26, 2016: 25). Die durchschnittliche Artenzahl belief sich auf 13. Die Spanne lag zwischen 10 und 17 Arten.

Im Kontrollgebiet waren 2010 im Durchschnitt 10,75 Arten je Probefläche nachweisbar. Die Werte unterschieden sich in den Probeflächen stark. Sie lagen zwischen 7 und 17 Arten. Die Artenzahl im Maßnahmengebiet lag 2010 mit durchschnittlich 7,25 niedriger als im Kontrollgebiet. Auch hier waren die Ergebnisse je Probefläche recht unterschiedlich. Sie rangierten zwischen 6 und 11 Arten.

Verglichen mit 2010 waren im Kontrollgebiet 2012 mit im Durchschnitt 13,75 rund 28 % mehr Arten registriert worden. 2013 lag der Wert geringfügig darunter. 2014 war eine um 32 % höhere durchschnittliche Artenzahl als im ersten Untersuchungsjahr zu verzeichnen. 2015 lag der Wert nur 21 % höher als 2010. 2016 sank er erstmals (9,3 %) unter das Ausgangsniveau, um 2017 wieder das Niveau von 2015 zu erreichen.

Im Maßnahmengebiet war bereits 2012 die Steigerung gegenüber 2010 mit 140 % erheblich stärker ausgefallen. 2013 war im Vergleich zum Vorjahr nochmals eine annähernde Verdoppelung der durchschnittlichen Artenzahl zu verzeichnen, 2014 lag sie um rund 471 % und 2015 um 361 % über dem Ausgangsniveau. Auch 2016 wurde mit einer Erhöhung der durchschnittlichen Artenzahl um 380 % ein hoher Wert erreicht. 2017 ergaben die Untersuchungen mit 48,6 Arten je Probefläche die bislang höchste durchschnittliche Artenzahl. Damit stieg der Wert im Vergleich zu 2010 um 548 % (Abbildung. 33).

In Abbildung. 34 ist für das Kontroll- und das Maßnahmengebiet die seit 2010 insgesamt nachgewiesene Artenzahl als Summenkurve aufgetragen. Im Kontrollgebiet ist der Zuwachs an in einem Jahr erstmals registrierten Arten von 2013 bis 2015 wesentlich niedriger als im Maßnahmengebiet. Entsprechend verläuft die Kurve ab 2012 im Maßnahmengebiet deutlich steiler als im Kontrollgebiet. 2016 war der Zuwachs auch im Maßnahmengebiet deutlich geringer, so dass die Kurve nun flacher, wenn auch weiterhin steiler als die des Kontrollgebiets verlief. Wie der Verlauf der beiden Summenkurven belegt, war 2017 erneut ein wesentlich stärkerer Artenzuwachs im Maßnahmen- als im Kontrollgebiet zu verzeichnen.

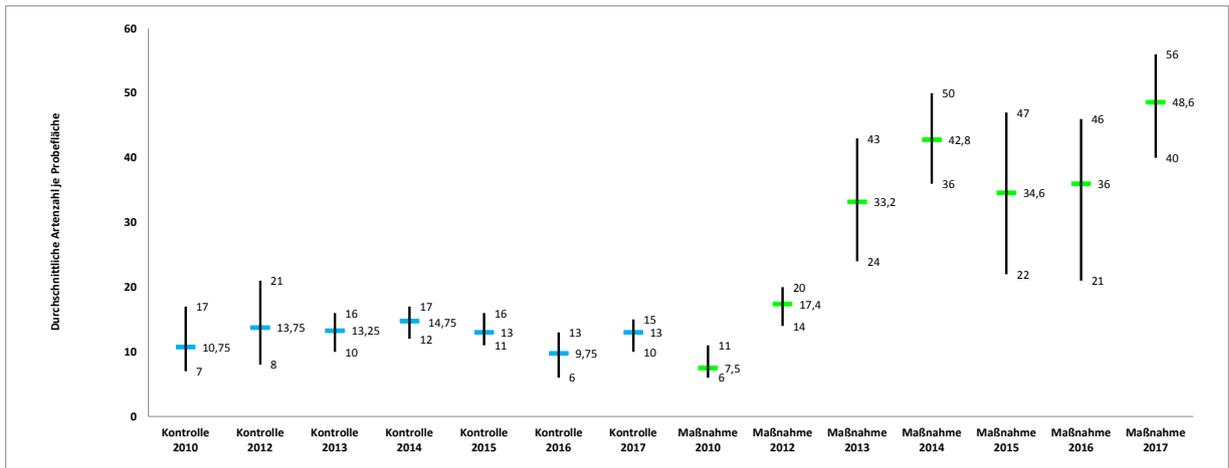


Abbildung. 33: Durchschnittliche Artenzahl je Probefläche in Kontroll- und Maßnahmengbiet bei Dettenheim

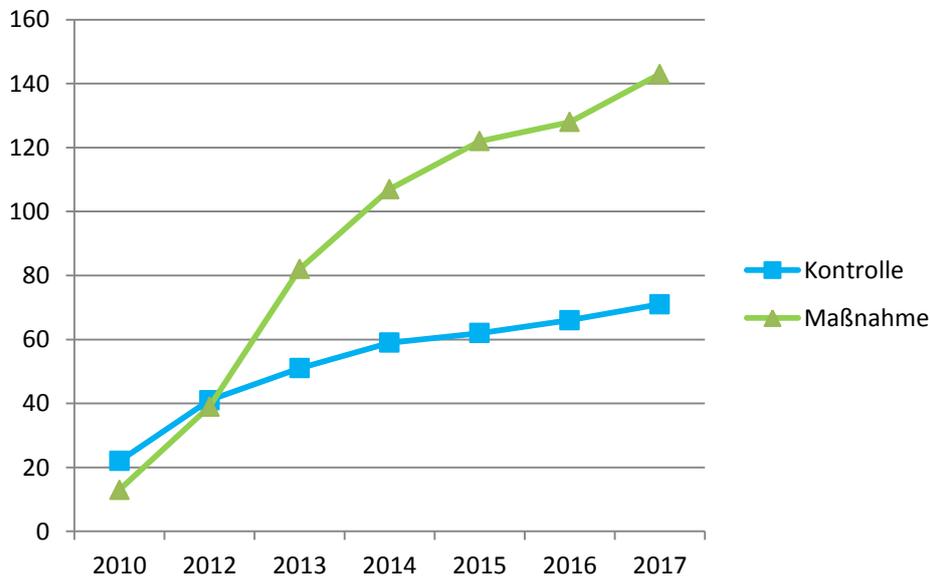


Abbildung. 34: In Kontroll- und Maßnahmengbiet bei Dettenheim jeweils nachgewiesene Gesamtartenzahl

4.3.1.2 Wildbienen - Arten der Roten Listen und Vorwarnlisten bei Dettenheim

Rote Liste und Vorwarnliste Deutschland

Wie in Abbildung 35 dargestellt, wurden bundesweit als stark gefährdet (Rote Liste-Kategorie 2) bzw. in Kategorie G (Gefährdung anzunehmen) eingestufte Arten im Maßnahmensgebiet von 2013 bis 2017 jährlich sowie im Kontrollgebiet bislang 2014 bis 2016 nachgewiesen.

Als gefährdet (Rote Liste-Kategorie 3) geltende Wildbienenarten traten in beiden Gebieten regelmäßig auf. Im Kontrollgebiet konnte 2010 eine Art nachgewiesen werden. Auf den Wegen im Maßnahmensgebiet gelang 2010 der Nachweis von zwei Arten dieser Gefährdungskategorie. Im Jahr 2012 waren in beiden Gebieten doppelt so viele bundesweit gefährdete Arten zu verzeichnen. 2013 und 2014 blieb deren Zahl im Kontrollgebiet gleich. 2015 fiel sie wieder auf den Ausgangswert. In 2016 war hier keine Art dieser Gefährdungskategorie nachweisbar und 2017 erneut eine. Anders im Maßnahmensgebiet. Hier waren 2013 zwölf, 2014 neun und 2015 sowie 2016 jeweils elf Arten zu verzeichnen. 2017 wurde mit 13 Arten der bislang höchste Wert erreicht.

Zwei Vertreter der Vorwarnliste für Deutschland waren 2010 im Kontrollgebiet registriert worden, 2012 waren es mit acht deutlich mehr Arten. 2013 gelang hier der Nachweis von nur fünf, 2014 von drei und 2015 und 2016 von je vier, 2017 von drei Arten. Im Maßnahmensgebiet steht eine Vorwarnlisteart in 2010 und zwei in 2012 einer merklich höheren Zahl in den Folgejahren gegenüber. 2013 gelang der Nachweis von sieben, 2014 von elf, 2015 von neun und 2016. 2017 wurde mit 15 Arten der bislang mit Abstand höchste Wert erreicht.

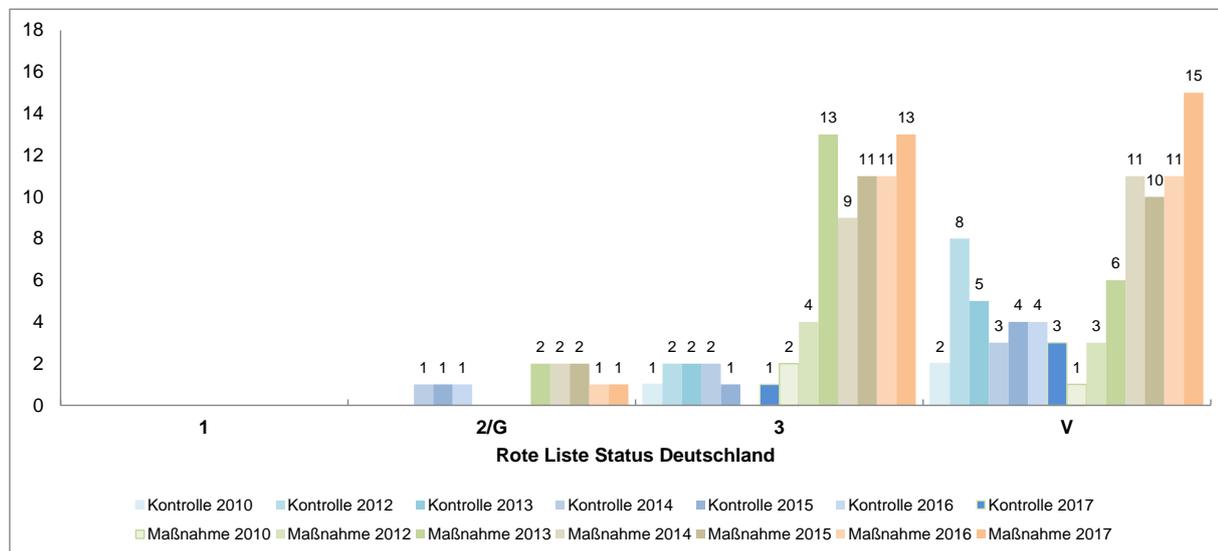


Abbildung 35: Artenzahl der Roten- und der Vorwarnliste für Deutschland bei Dettenheim

Rote Liste und Vorwarnliste Baden-Württemberg

Die Bilanz an Arten der Vorwarn- und der Roten Liste für Baden-Württemberg in Dettenheim zeigt Abbildung 36. Eine vom Aussterben bedrohte (Rote Liste-Kategorie 1) Art trat nur in 2013 im Maßnahmengebiet auf.

Im Kontrollgebiet war sowohl 2010 als auch in den Untersuchungsjahren 2012 und 2016 je eine als stark gefährdet eingestufte Art (Rote Liste-Kategorie 2) zu verzeichnen. 2014 gelang der Nachweis von zwei Arten. 2015 fehlten Vertreter dieser Gefährdungskategorie ebenso wie 2017. Im Maßnahmengebiet waren es vor Umsetzung der Aufwertungsmaßnahmen zwei Arten. 2012 waren drei und von 2013 bis 2017 jeweils sechs Arten dieser Gefährdungskategorie nachweisbar.

Ebenfalls nur eine gefährdete Art (Rote Liste-Kategorie 3) wurde 2010 im Kontrollgebiet festgestellt. In 2012 stieg die Zahl deutlich an auf sechs, um 2013 auf drei Arten und 2014 auf eine Art zu fallen. 2015, 2016 sowie 2017 waren jeweils wieder drei als gefährdet eingestufte Arten zu verzeichnen. Im Maßnahmengebiet fehlten 2010 gefährdete Arten, 2012 trat eine auf und 2013 stieg die Anzahl auf fünf, 2014 und 2015 weiter auf sechs bzw. acht Arten. 2016 waren insgesamt sechs Arten zu verzeichnen und 2017 mit neun die bislang größte Zahl.

Ähnlich ist das Bild bei den Vertretern der Vorwarnliste. Im Kontrollgebiet stieg ihre Zahl von einer Art in 2010 auf fünf in 2012 und blieb 2013 bis 2016 mit drei bzw. vier Arten nur wenig darunter, um 2017 auf zwei zu fallen. Im Maßnahmengebiet wurde 2010 eine Art festgestellt, 2012 waren es vier. Ab 2013 lag die Zahl der nachweisbaren Vorwarnlistearten deutlich höher. Von elf im Jahr 2013 stieg sie auf 13 in 2014 und 14 Arten in 2015. 2016 lag der Wert mit 13 Arten wieder auf dem Niveau von 2014. 2017 wurde mit 18 Arten der bislang höchste Wert erreicht.

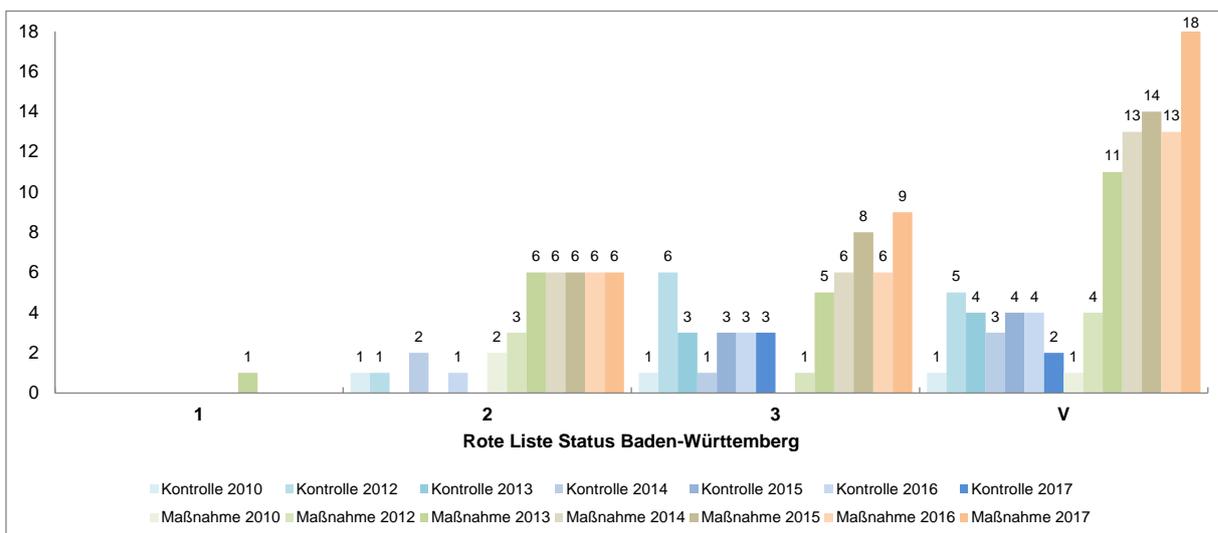


Abbildung 36: Artenzahl der Roten und der Vorwarnliste für Baden-Württemberg bei Dettenheim

4.3.1.3 Wildbienen - Individuenzahlen bei Dettenheim

Im Maßnahmenggebiet wurden 2017 insgesamt 1.050 Wildbienenindividuen (2012: 1.038, 2013: 3.877, 2014: 2.560, 2015: 1.356, 2016: 1.661) meist beim Blütenbesuch registriert. Durchschnittlich wurden je Probefläche 210 Individuen beobachtet (Abbildung 37). Die Werte in den verschiedenen Probeflächen differierten deutlich. Sie schwankten zwischen 158 und 291 Individuen.

In 2010 waren auf den vier untersuchten Wegabschnitten des Maßnahmengbiets insgesamt 57 Individuen zu verzeichnen (Spanne 10 bis 22; Durchschnitt 14,25 Ind.). Im Kontrollgebiet waren die Werte mit insgesamt 62 Individuen (Spanne 11 bis 26; Durchschnitt 15,5 Ind.) ähnlich. Hier wurden 2012 mehr als doppelt so viele Wildbienen beobachtet. Insgesamt waren es 135 Individuen (Spanne 15 bis 52; Durchschnitt 33,75 Ind.). 2013 erhöhte sich die Zahl der registrierten Individuen nochmals deutlich, um mehr als das Vierfache auf nunmehr 257 (Spanne 34 bis 92; Durchschnitt 64,25). 2014 lagen die Werte geringfügig unter denen des Vorjahres. So wurden insgesamt 240 Individuen festgestellt, durchschnittlich 60 je Probefläche. Die minimalen und maximalen Individuenzahlen waren wie im Vorjahr 34 bzw. 92. 2015 fielen die Individuenzahlen deutlich niedriger aus. Es wurden 199 Individuen registriert, im Durchschnitt 49,75 je Probefläche (Spanne 30 bis 95). 2016 lagen die Werte erneut niedriger. Mit einer Spanne von 15 bis 39 bzw. einem Durchschnitt von 26,26 Individuen, wurde das zweitniedrigste Ergebnis erzielt. Im Rahmen der Untersuchungen im Jahr 2017 wurden mit insgesamt 189 registrierten Individuen und einem Durchschnitt von 47,25 je Probefläche (Spanne 27 bis 67) wieder ähnliche Werte wie 2015 erreicht.

Im Maßnahmenggebiet wurden 2012 um mehr als das 13-fache (1.357 %) höhere Werte erreicht als 2010. 2013 lagen sie im Vergleich zu 2010 um mehr als das 50-fache höher. 2014 wurden zwar rund 30 % weniger Wildbienen gezählt als 2013, aber immer noch das 35-fache des Ausgangswerts in 2010. 2015 sanken die Individuenzahl gegenüber dem Vorjahr wie im Kontrollgebiet nochmals deutlich. Sie lagen nun um das 18-fache über dem Wert von 2010. 2016 war wieder ein Anstieg zu verzeichnen, auf nun das 23-fach des Ausgangswerts. 2017 fielen die Zahlen mit insgesamt 210 Individuen je Probefläche auf das Niveau des Jahres 2012.

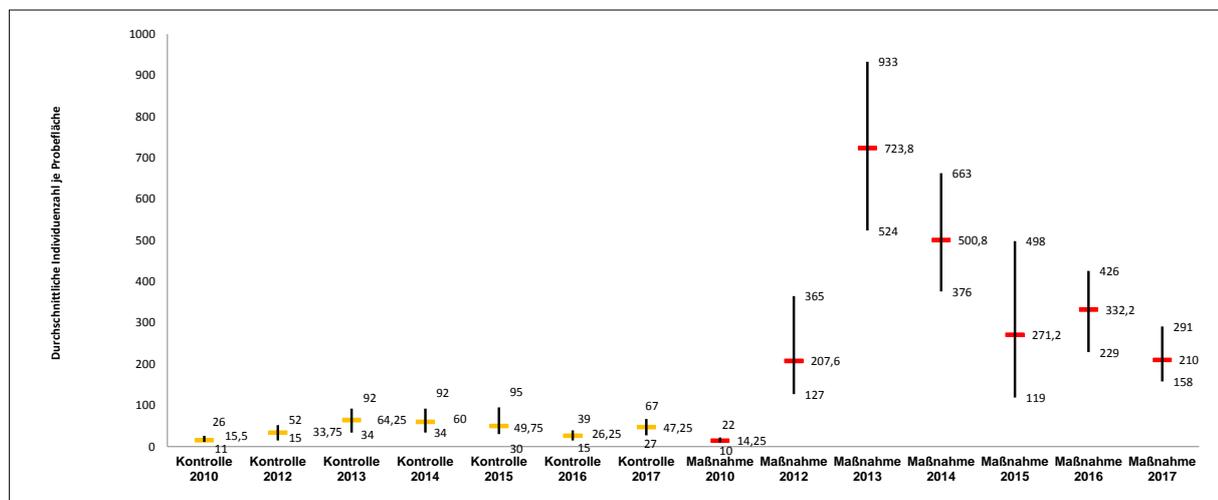


Abbildung 37: Durchschnittliche Individuenzahl je Probefläche in Kontroll- und Maßnahmenggebiet bei Dettenheim

Wie aus

Tabelle 12 zu ersehen ist, dominierten ausschließlich kommune Arten, darunter – anders als in den Vorjahren nur eine Hummelart. Am zahlreichsten notiert wurde mit 126 Individuen die Erdhummel (*Bombus terrestris* sl), dicht gefolgt von der Gewöhnlichen Bindensandbiene (*Andrena flavipes*) mit 112 Individuen. Relativ nahe beieinander, zwischen 50 und 59 Individuen liegen die Werte der folgenden drei häufigeren Arten. Die fünf häufigsten Arten bzw. Taxa stellten insgesamt rund 38 % aller Individuen.

Tabelle 12: Individuenzahlen und RL-Status der häufigsten Arten in den Blühflächen bei Dettenheim

Artnamen / Taxon	D	BW	Individuen	Dominanz in %
Erdhummel-Arten (<i>Bombus terrestris</i> sl)			126	12
Gewöhnliche Bindensandbiene (<i>Andrena flavipes</i>)			112	10,7
Acker-Schmalbiene (<i>Lasioglossum pauxillum</i>)			59	5,6
Feldweg-Schmalbiene (<i>Lasioglossum malachurum</i>)			54	5,1
Mai-Langhornbiene (<i>Eucera nigrescens</i>)			50	4,8

Rote Liste: Baden-Württemberg WESTRICH et al. (2000); Deutschland WESTRICH et al. (2011); **Kategorien:** 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, G = Gefährdung anzunehmen, V = Arten der Vorwarnliste, D = Datenlage defizitär

4.3.1.4 Wildbienen - Individuenzahlen der Rote Liste- und Vorwarnliste-Arten bei Dettenheim

In Tabelle 13 sind die im Kontroll- und Maßnahmenggebiet 2010 sowie 2012 bis 2017 nachgewiesenen naturschutzfachlich wertgebenden Arten und die jeweils beobachteten Individuenzahlen aufgeführt. Im Kontrollgebiet wurden sowohl 2012 (28 Individuen) als auch 2013 (27) insgesamt deutlich mehr Individuen wertgebender Arten festgestellt als 2010 (3 Individuen). 2014 sank die Zahl der registrierten Individuen auf 16 um 2015 stark anzusteigen, auf insgesamt 43 Individuen, von denen allein 28 auf die Bunte Hummel (*Bombus sylvarum*) entfielen. 2016 sank die Individuenzahl auf 26 und 2017 auf insgesamt 24 Individuen.

Im Maßnahmenggebiet war eine deutlich stärkere Zunahme zu verzeichnen. Hier stiegen die Individuenzahlen Wert gebender Arten von vier in 2010 auf 60 in 2012 und 314 in 2013. 2014 ging der Wert leicht zurück auf 279 Individuen. Dies war maßgeblich der geringeren Zahl von Beobachtungen der Bunten Hummel (*Bombus sylvarum*) geschuldet. Ab 2015 blieb die Individuenzahl wertgebender Arten auf einem ähnlichen Niveau. Sie wurden 2015 270 Individuen registriert, 2016 waren es 293 und 2017 264 Individuen.

Bei detaillierter Betrachtung zeigt sich, dass von den weitaus meisten Arten nur wenige Individuen auftraten und dies auch häufig nur in jeweils einem Jahr. Im Kontrollgebiet wurde die Bunte Hummel (*Bombus sylvarum*) 2012, 2013 und 2015 zahlreicher, mit 11, 17 bzw. 28 Individuen notiert. Die Spargel-Sandbiene (*Andrena chrysope*) trat 2016 und 2017 mit 16 bzw. 14 Individuen auffällig zahlreich auf.

Ökologische Aufwertung in Ackerfluren in der Oberrheinebene – Bericht 2017

Abgesehen von der Bunten Hummel gab es im Maßnahmensgebiet 2012 drei Wert gebende Arten, die mit mehr als einem Individuum registriert wurden (4 bis 6 Individuen). 2013 waren 18 Arten zu verzeichnen, die mit mehr als einem Individuum auftraten (2 bis 12 Individuen), 2014 und 2015 waren es 21 (2 bis 34 bzw. 2 bis 23 Individuen), 2016 wieder 18 Arten (2 bis 114 Individuen) und 2017 wurde mit 28 (2 bis 34 Individuen) die bislang höchste Artenzahl erreicht.

Tabelle 13: Individuenzahlen von wertgebenden Arten bei Dettenheim

Artname / Taxon	Rote Liste		Kontrolle							Maßnahme*						
	D	BW	2010	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2010	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Senf-Blauschillersandbiene (<i>Andrena agillissima</i>)	3	2									1	6	34	12	40	10
Alfkens Zwergsandbiene (<i>Andrena alfenella</i>)	V	D									4	9	6	23	7	19
Bärtige Sandbienen (<i>Andrena barbilabris</i>)	V	3		1											3	
Spargel-Sandbiene (<i>Andrena chrysopus</i>)	V	3	1	2		2	7	16	14							
Glanzlose Riefensandbiene (<i>Andrena distinguenda</i>)	3	3											1			
Rotfühler-Kielsandbiene (<i>Andrena fulvicornis</i>)	3**	3**										1		19	15	3
Esparsetten-Sandbiene (<i>Andrena gelrae</i>)	3	3										1				
Rotklee-Sandbiene (<i>Andrena labialis</i>)	V	V	1	1	3	2	1	1		2		8	5	5	12	17
Schwarzhaarige Düstersand. (<i>Andrena limata</i>)	2	D										2				
Weißbindige Zwergsandb. (<i>Andrena niveata</i>)	3	2										2	3	4	2	4
Köhler-Sandbiene i.w.S. (<i>Andrena pilipes</i> sl)	3	2									1	12	4			
Bärenklau-Sandbiene (<i>Andrena rosae</i>)	3	3											1	2		
Zwergharzbiene (<i>Anthidium strigatum</i>)	V	V											3			1
Felsspalten-Wollbiene (<i>Anthidium oblongatum</i>)	V												2	1	1	4
Weißfleckige Wollbiene (<i>Anthidium punctatum</i>)	V	3														1
Wald-Pelzbiene (<i>Anthophora furcata</i>)	V	3			2		2									
Veränderliche Hummel (<i>Bombus humilis</i>)	3	V										1		2	1	1
Bunte Hummel (<i>Bombus sylvarum</i>)	V	V		11	17	2	28	3	3		41	223	104	126	114	21
Rainfarn-Seidenbiene (<i>Colletes similis</i>)	V	V										6	6	4	3	11
Dunkelfransige Hosenbiene (<i>Dasypoda hirtipes</i>)	V	3		2				1	1				4	2		26
Gewöhnliche Filzbiene (<i>Epeolus variegatus</i>)	V	V										3			1	1
Wicken-Langhornbiene (<i>Eucera interrupta</i>)	3	D										1		1	2	3
Juni-Langhornbiene (<i>Eucera longicornis</i>)	V	V			1								6	1		5
Verkannte Furchenbiene (<i>Halictus confusus</i>)		V												1		2
Sand-Goldfurchenbiene (<i>Halictus leucaheneus</i>)	3	3									5	2	1	1	3	4
Vierbindige Furchenbiene (<i>Halictus quadricinctus</i>)	3	2											1	1		
Gelbbindige Furchenbiene (<i>Halictus scabiosae</i>)		V									6	8	4	10	2	19
Sechsbindige Furchenbiene (<i>Halictus sexcinctus</i>)	3	V														5
Südliche Goldfurchenbiene (<i>Halictus submediterraneus</i>)	3	2				3						2	2	3	3	3
Gekerbte Löcherbiene (<i>Heriades crenulatus</i>)	V	V		2							1		3	3		2
Gewöhnliche Natterkopfb. (<i>Hoplitis adunca</i>)		V											1	1		
Rote Maskenbiene (<i>Hylaeus variegatus</i>)	V	3											2	2	1	9
Sandrasen-Schmalbiene (<i>Lasioglossum aeratum</i>)	3	2								1		2				

Ökologische Aufwertung in Ackerfluren in der Oberrheinebene – Bericht 2017

Artname / Taxon	Rote Liste		Kontrolle							Maßnahme*						
	D	BW	2010	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2010	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Schmalköpfige Schmalbiene (<i>Lasioglossum angusticeps</i>)	G	***											1			
Glockenblumen-Schmalb. (<i>Lasioglossum costulatum</i>)	3	3			2											
Dickkopf-Schmalbiene (<i>Lasiogl. glabriusculum</i>)		V		3		5	2		5			4	31	18	18	34
Schwarzrote Schmalbiene (<i>Lasioglossum interruptum</i>)	3	3										4	3		1	3
Breitbauch-Schmalbiene (<i>Lasioglossum lativentre</i>)	V	V													5	
Schornstein-Schmalbiene (<i>Lasioglossum lineare</i>)	3	2									1					
Große Schmalbiene (<i>Lasioglossum majus</i>)	3	3		1												
Unscheinbare Schmalbiene (<i>Lasioglossum pauperatum</i>)	2	1										1				
Furchenwangige Schmalb. (<i>Lasioglossum puncticolle</i>)	3	2				1				1					1	6
Pygmäen-Schmalbiene (<i>Lasioglossum pygmaeum</i>)	G	2						1								
Vierfleck-Schmalbiene (<i>Lasiogl. quadrinotatum</i>)	3	2	1									1		1	4	2
Spargel-Schmalbiene (<i>Lasioglossum sexnotatum</i>)	3	2		2												
Große Salbei-Schmalbiene (<i>Lasioglossum xanthopus</i>)		V						2				4	6	3	9	3
Rosen-Blattschneiderbiene (<i>Megachile centuncularis</i>)	V	V			1							2			1	
Gebänderte Blattschneiderb. (<i>Megachile circumcincta</i>)	V	V														1
Filzzahn-Blattschneiderbiene (<i>Megachile plidens</i>)	3	3			1		1		1					3	7	8
Luzerne-Sägehornbiene (<i>Melitta leporina</i>)		V					1	2				5	25	13	29	22
Greiskraut-Wespenbiene (<i>Nomada flavopicta</i>)		V														1
Esparsetten-Wespenbiene (<i>Nomada stigma</i>)		3		1				1								
Schötterich-Mauerbiene (<i>Osmia brevicornis</i>)	G	2											2	1	1	2
Zweihöckrige Mauerbiene (<i>Osmia leaiana</i>)	3	3										1				
Östliche Zwergwollbiene (<i>Pseudoanthidium nanum</i>)	3	3														1
Luzerne-Graubiene (<i>Rophitoides canus</i>)	V	V		1									10	2	1	2
Sand-Blutbiene (<i>Sphecodes pellucidus</i>)	V	3		1												2
Netz-Blutbiene (<i>Sphecodes reticulatus</i>)		3												2		
Leistenkopf-Blutbiene (<i>Sphecodes scabricollis</i>)	G					1	1									
Rotdornige Blutbiene (<i>Sphecodes spinulosus</i>)	G	3												1		
Blauschwarze Holzbiene (<i>Xylocopa violacea</i>)		V									1	3	4	2	7	6

Rote Liste: Baden-Württemberg WESTRICH et al. (2000); Deutschland WESTRICH et al. (2011); **Kategorien:** 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, G = Gefährdung anzunehmen, V = Arten der Vorwarnliste, D = Datenlage defizitär

* im Kontrollgebiet jeweils vier, im Maßnahmenggebiet 2010 vier, 2012 bis 2015 fünf Probeflächen

** In den Roten Listen für Deutschland und Baden-Württemberg wird *Andrena fulvicornis* nicht von *Andrena nitidiuscula* getrennt, deren Gefährdungseinstufung hier für die erstgenannte übernommen wird.

*** Zum Zeitpunkt der Erstellung der Roten Liste noch nicht aus Baden-Württemberg bekannt

4.3.1.5 Wildbienen - Blütenbesuch bei Dettenheim

In Tabelle 14 sind die protokollierten Blütenbesuche von Wildbienen in den Blühflächen zusammengestellt. Insgesamt liegen Beobachtungen von 48 Pflanzenarten vor. Bei neun handelt es sich nicht um Arten der Blühmischungen, sondern um spontan aufgewachsene Begleitflora. Die höchste Zahl von Wildbienenarten war mit 35 an der Wilden Möhre (*Daucus carota*) zu verzeichnen. An sieben weiteren Pflanzenarten der Blühmischungen konnten zwischen zehn und 21 Arten festgestellt werden.

Hinsichtlich der registrierten Individuen liegt Zottige Wicke (*Vicia villosa*) an erster Stelle. 218 Individuen entsprechen rund 22 % aller Beobachtungen. Die Wilde Möhre steht mit 124 Individuen (12,6 %) auf Platz zwei. Weitere häufig besuchte Pflanzenarten waren Gelber Steinklee (*Melilotus officinalis*), Färber-Kamille (*Anthemis tinctoria*) und Luzerne (*Medicago sativa*).

Tabelle 14: Bei Dettenheim in den Blühflächen registrierte Blütenbesuche

Pflanzenart	Arten	Individuen
Wilde Möhre (<i>Daucus carota</i>)	35	124
Zottige Wicke (<i>Vicia villosa</i>)	21	218
Luzerne (<i>Medicago sativa</i>)	20	67
Gelber Steinklee (<i>Melilotus officinalis</i>)	19	92
Koriander (<i>Coriandrum sativum</i>)	17	38
Wegwarte (<i>Cichorium intybus</i>)	16	37
Färber-Kamille (<i>Anthemis tinctoria</i>)	15	90
Kornblume (<i>Centaurea cyanus</i>)	10	17
Margerite (<i>Chrysanthemum leucanthemum</i>)	9	46
Klatschmohn (<i>Papaver rhoeas</i>)	9	30
Gewöhnlicher Hornklee (<i>Lotus corniculatus</i>)	9	18
Raps (<i>Brassica napus</i>)	8	18
Wiesen-Flockenblume (<i>Centaurea jacea</i>)	8	12
Phacelia (<i>Phacelia tanacetifolia</i>)	7	34
Gelbsenf (<i>Sinapis alba</i>)	7	8
Greiskraut-Art (<i>Senecio spec.</i>)*	7	8
Mariendistel (<i>Silybium marianae</i>)	6	30
Gewöhnliche Schafgarbe (<i>Achillea millefolium</i>)	6	24
Futter-Esparsette (<i>Onobrychis viciifolia</i>)	5	7
Acker-Senf (<i>Sinapis arvensis</i>)	4	8
Rotklee (<i>Trifolium pratense</i>)	4	5
Ferkelkraut (<i>Picris hieracioides</i>)	3	11
Örettich (<i>Raphanus sativus</i>)	3	8
Ackerwinde (<i>Convolvulus arvensis</i>)*	2	3
Echter Dost (<i>Origanum vulgare</i>)	2	3
Weiß-Klee (<i>Trifolium repens</i>)	2	3
Ackerbohne (<i>Vicia faba</i>)	2	3
Zaunwinde (<i>Calystegia sepium</i>)*	2	2
Kriechendes Fingerkraut (<i>Potentilla reptans</i>)*	2	2
Gewöhnlicher Rainfarn (<i>Tanacetum vulgare</i>)	1	2
Inkarnat-Klee (<i>Trifolium incarnatum</i>)	1	1
Borretsch (<i>Borago officinalis</i>)	1	1
Jungfer im Grünen (<i>Nigella damascena</i>)	1	1
Löwenzahn (<i>Taraxacum officinalis</i>)*	1	1
Melisse (<i>Melissa officinalis</i>)	1	1
Acker-Kratzdistel (<i>Cirsium arvense</i>)*	1	1
Gewöhnliche Kratzdistel (<i>Cirsium vulgare</i>)*	1	1
Faden-Klee (<i>Trifolium dubium</i>)	1	1
Dill (<i>Anethum graveolens</i>)	1	1
Distel-Art (<i>Carduus spec.</i>)	1	1
Wilde Karde (<i>Dipsacus follonum</i>)	1	1
Einjähriges Berufkraut (<i>Erigeron annuus</i>)*	1	1

Pflanzenart	Arten	Individuen
Färberwaid (<i>Isatis tinctoria</i>)	1	1
Kompass-Lattich (<i>Lactuca serriola</i>)	1	1
Weißer Taubnessel (<i>Lamium album</i>)*	1	1
Wilde Malve (<i>Malva sylvestris</i>)	1	1
Weißer Steinklee (<i>Melilotus albus</i>)	1	1
Resede (<i>Reseda lutea</i>)	1	1

* spontan aufgewachsene Ackerwildkräuter

4.3.1.6 Wildbienen - Nahrungsspezialisten bei Dettenheim

Eine Reihe von Wildbienenarten ist zur Versorgung der Brutzellen auf bestimmte Pollenquellen angewiesen. Im Jahr 2010 wurden bei Dettenheim in den vier Wegabschnitten des Kontrollgebietes drei Nahrungsspezialisten festgestellt, im für die Umsetzung von Maßnahmen vorgesehenen Gebiet war es eine (Tabelle 15). 2012 wurden mehr Spezialisten registriert, im Kontrollgebiet fünf und in den Blühflächen des Maßnahmensgebietes drei Arten. Während 2013 im Kontrollgebiet erneut fünf Spezialisten nachweisbar waren, waren im Maßnahmensgebiet zwölf Arten zu verzeichnen, die auf bestimmte Nahrungsquellen angewiesen sind. 2014 fiel die Zahl nachweisbarer Nahrungsspezialisten im Kontrollgebiet auf lediglich zwei. 2015 waren vier und 2016 sowie 2017 jeweils fünf Arten nachweisbar. Im Maßnahmensgebiet stieg die Artenzahl 2014 nochmals deutlich an, auf nunmehr 18. 2015 fanden sich 19 in den Blühflächen, 2016 waren es 16 und 2017 17 Nahrungsspezialisten.

Nur im Kontrollgebiet wächst an einem Wegrand Spargel (*Asparagus officinalis*), den eine Art obligatorisch nutzt. Da der Spargel 2013 kaum zur Blüte gelangte, konnte auch die Bienenart nicht beobachtet werden. Auch Lippenblütler (Lamiaceae) waren in den Blühflächen des Maßnahmensgebietes nicht vertreten. Deshalb konnte die Wald-Pelzbiene (*Anthophora furcata*) an einigen Exemplaren von Sumpf-Ziest (*Stachys palustris*) nur im Kontrollgebiet nachgewiesen werden. Ferner wurde hier 2013 ein Glockenblumenspezialist beobachtet. Allerdings handelte es sich um zwei Männchen, die an Ackerwinde (*Convolvulus arvensis*) Nektar saugten. Ein Angebot an spezifischen Nahrungsquellen bestand weder in den Probestellen des Kontroll- noch denen des Maßnahmensgebietes.

Sieben der zwölf bislang im Kontrollgebiet nachgewiesenen Spezialisten sind auf Schmetterlingsblütler angewiesen. 2010 wurde zwei Arten beobachtet. Seit 2012 schwankt ihre Zahl zwischen ein und drei Arten. 2017 wurde nur eine registriert. Im Maßnahmensgebiet trat je ein Schmetterlingsblütler-Spezialist in 2010 in einem Wegabschnitt und in 2012 in einer Blühfläche auf. 2013 fanden sich in den Blühflächen sechs Vertreter dieser Gilde, 2014 und 2015 waren es jeweils sieben. 2016 waren es ebenfalls sieben, eventuell sogar acht (unter den nicht bis zur Art bestimmten *Eucera spec.* kann sich *Eucera longicornis* befinden) Arten. 2017 wurden definitiv acht Schmetterlingsblütler-Arten belegt.

Arten mit Spezialisierung auf Korbblütler fehlten im Kontrollgebiet 2010. 2012 wurden zwei Arten festgestellt, 2013, 2014 und 2015 keine. 2016 flog hier ein und 2017 zwei Vertreter dieser Gilde. Im Maßnahmensgebiet fehlten 2010 Korbblütler-Spezialisten ebenfalls. 2012 fand sich eine, 2013 wurden drei auf Korbblütler angewiesene Arten notiert. 2014 stieg ihre Zahl auf vier und 2015 weiter auf fünf Arten.

2016 waren nur drei auf Korbblütler angewiesene Arten nachweisbar. 2017 stieg deren Zahl auf den bislang höchsten Wert von sieben Arten.

Nachweise von Arten mit Bindung an Kreuzblütler sind auf die Blühflächen beschränkt. 2012 waren eine, 2013 zwei Arten festgestellt worden. 2014 verdoppelte sich die Artenzahl auf vier. 2015, 2016 und 2017 waren jeweils nur drei Arten dieser Gilde nachweisbar.

2013 wurde in den Blühflächen erstmals ein Doldenblütler-Spezialist festgestellt. 2014 trat eine andere Art auf, die zur Verproviantierung ihrer Brutzellen auf Doldenblütler angewiesen ist. 2015 konnten beide Arten bzw. Taxa bestätigt werden. 2016 und 2017 trat nur eine Art dieser Gruppe auf.

Außerdem wurde je eine an Blutweiderich (2014), Natternkopf (2014, 2015), Resede (2015) bzw. gebundene Art festgestellt. Von erstgenannter saugte ein Männchen Nektar an einer Kornblume. Ihre spezifischen Nahrungsquellen waren in den Blühflächen nicht vertreten. Da 2016 weder Natternkopf noch Reseden in den Flächen blühten, fehlten auch die an sie gebundenen Nahrungsspezialisten. 2017 lockte eine Resede im Kontrollgebiet den entsprechenden Spezialisten an.

Insgesamt konnten im Kontrollgebiet seit 2010 14, im Maßnahmenggebiet 28 Nahrungsspezialisten festgestellt werden. Von 2012 bis 2017 gab im Kontrollgebiet es 26 und im Maßnahmenggebiet 89 Nennungen von Nahrungsspezialisten.

Tabelle 15: Bei Dettenheim festgestellte Nahrungsspezialisten

Artnamen / Taxon	Kontrolle							Maßnahme							Nahrungsquelle
	2010	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2010	2012	2013	2014	2015	2016	2017	
Senf-Blauschillersandbiene (<i>Andrena agillissima</i>)									X	X	X	X	X	X	Kreuzblütler (Brassicaceae)
Spargel-Sandbiene (<i>Andrena chrysopus</i>)	X	X		X	X	X	X								Spargel (<i>Asparagus</i>)
Glanzlose Riefensandbiene (<i>Andrena distinguenda</i>)											X				Kreuzblütler (Brassicaceae)
Rotklee-Sandbiene (<i>Andrena labialis</i>)	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	Schmetterlingsblütler (Fabaceae)
Rotföhler-Kielsandbiene (<i>Andrena fulvicornis</i>)										X		X	X	X	Doldenblütler (Apiaceae)
Weißbindige Zwergsandbiene (<i>Andrena niveata</i>)										X	X	X	X	X	Kreuzblütler (Brassicaceae)
Esparsetten-Sandbiene (<i>Andrena gelrae</i>)										X					Schmetterlingsblütler (Fabaceae)
Bärenklau-Sandbiene (<i>Andrena rosae</i>)											X	X			Doldenblütler (Apiaceae)
Grobpunktierte Kleesandbiene (<i>Andrena wilkella</i>)						X					X		X	X	Schmetterlingsblütler (Fabaceae)
Wald-Pelzbiene (<i>Anthophora furcata</i>)			X		X										Lippenblütler (Lamiaceae)
Buckel-Seidenbiene (<i>Colletes daviesanus</i>)										X	X	X	X	X	Korbblütler (Asteraceae)
Rainfarn-Seidenbiene (<i>Colletes similis</i>)										X	X	X	X	X	Korbblütler (Asteraceae)
Dunkelfransige Hosenbiene (<i>Dasypoda hirtipes</i>)		X				X	X				X	X		X	Korbblütler (Asteraceae)
Wicken-Langhornbiene (<i>Eucera interrupta</i>)										X		X	X	X	Schmetterlingsblütler (Fabaceae)
Juni-Langhornbiene (<i>Eucera longicornis</i>)			X								X	X		X	Schmetterlingsblütler (Fabaceae)
Mai-Langhornbiene (<i>Eucera nigrescens</i>)	X									X	X	X	X	X	Schmetterlingsblütler (Fabaceae)
Langhornbienen-Art (<i>Eucera spec.</i>)												X	X		Schmetterlingsblütler (Fabaceae)
Gekerbte Löcherbiene (<i>Heriades crenulatus</i>)		X							X		X	X		X	Korbblütler (Asteraceae)

Artname / Taxon	Kontrolle							Maßnahme							Nahrungsquelle
	2010	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2010	2012	2013	2014	2015	2016	2017	
Gewöhnliche Löcherbiene (<i>Heriades truncorum</i>)							X			X				X	Korbblütler (Asteraceae)
Löcherbienen-Art (<i>Heriades spec.</i>)													X	X	Korbblütler (Asteraceae)
Gewöhnliche Natterkopfbiene (<i>Hoplitis adunca</i>)											X	X			Natterkopf-Arten (<i>Echium spec.</i>)
Rainfarn-Maskenbiene (<i>Hylaeus nigrinus</i>)														X	Korbblütler (Asteraceae)
Reseden-Maskenbiene (<i>Hylaeus signatus</i>)							X					X			Reseden-Arten (<i>Reseda spec.</i>)
Glockenblumen-Schmalbiene (<i>Lasioglossum costulatum</i>)			X												Glockenblumengew. (Campanulaceae)
Platterbsen-Mörtelbiene (<i>Megachile ericetorum</i>)			X					X	X	X	X	X	X	X	Schmetterlingsblütler (Fabaceae)
Luzerne-Sägehornbiene (<i>Melitta leporina</i>)					X	X			X	X	X	X	X	X	Schmetterlingsblütler (Fabaceae)
Blutweiderich-Sägehornbiene (<i>Melitta nigricans</i>)										X					Blutweiderich-Arten (<i>Lythrum salicaria</i>)
Schötterich-Mauerbiene (<i>Osmia brevicornis</i>)										X	X	X	X	X	Kreuzblütler (Brassicaceae)
Zweihöckrige Mauerbiene (<i>Osmia leaiana</i>)									X						Korbblütler (Asteraceae)
Gewöhnliche Zottelbiene (<i>Panurgus calcaratus</i>)												X			Korbblütler (Asteraceae)
Östliche Zwergwollbiene (<i>Pseudoanthidium nanum</i>)														X	Korbblütler (Asteraceae)
Luzerne-Graubiene (<i>Rophitoides canus</i>)		X									X	X	X	X	Schmetterlingsblütler (Fabaceae)

4.3.1.7 Wildbienen - wertgebende Arten und Nahrungsspezialisten bei Dettenheim

In Tabelle 16 sind alle naturschutzfachlich wertgebenden Arten sowie die Nahrungsspezialisten zusammengestellt, die bei Dettenheim in den Graswegprobestellen im Maßnahmenggebiet 2010 sowie ab 2011 in den Blühflächen nachgewiesen werden konnten. 2010 fanden sich drei wertgebende Arten in den vier untersuchten Wegabschnitten. Eine davon ist auf Schmetterlingsblütler spezialisiert. Alle drei Arten konnten weder 2011 noch 2012 in den Blühflächen bestätigt werden. Dafür wurden 2011 zwölf und 2012 zehn andere Arten beobachtet, von denen zwölf bzw. neun in der Vorwarnliste und / oder Roten Liste geführt werden. 2011 wurde eine auf Doldenblütler spezialisierte Art registriert sowie eine, aufgrund der spezifischen Wirtsbienen, mittelbar von Korbblütlern abhängige Kuckucksbienenart. 2012 gelang der Nachweis von drei Spezialisten, je eine an Kreuzblütlern, Korbblütlern bzw. Schmetterlingsblütlern sammelnde Art.

2013 traten in den Blühflächen wesentlich mehr wertgebende bzw. spezialisierte Wildbienenarten auf als in den Vorjahren. Insgesamt waren es 28 Arten, von denen 24 in der Roten Liste oder Vorwarnliste geführt werden. Bei elf Arten handelt es sich um Nahrungsspezialisten. Zwei Arten sammeln an Kreuzblütlern, fünf an Schmetterlingsblütlern, eine an Doldenblütlern. Drei sind unmittelbar, eine weitere mittelbar von einem Angebot an Korbblütlern abhängig.

2014 erhöhte sich die Zahl der wertgebenden bzw. auf spezifische Nahrungsquellen angewiesenen Arten weiter auf nun 33. In der Roten Liste oder Vorwarnliste finden sich davon 28 Arten. 18 Arten sind Nahrungsspezialisten. Vier sammeln ausschließlich an Kreuzblütlern, sieben an Schmetterlingsblütlern und vier an Korbblütlern. Je eine Art nutzt Doldenblütler, Blutweiderich- bzw. Natterkopf-Arten.

Die Zahl wertgebender bzw. auf spezifische Nahrungsquellen angewiesener Arten lag 2015 mit 36 nochmals leicht über dem Wert des Vorjahres. Naturschutzfachlich wertgebend sind 31 Arten. An spezifische Nahrungsquellen gebunden sind 21 Arten. Bei drei Arten handelt es sich um Kreuzblütlerspezialisten. Sieben sammeln an Schmetterlingsblütlern, zwei an Doldenblütlern und fünf an Kreuzblütlern. Je eine Art ist auf Reseden-, Blutweiderich- bzw. Natterkopf-Arten angewiesen.

2016 gelang in den Blühflächen der Nachweis von insgesamt 32 wertgebenden bzw. an bestimmte Nahrungspflanzen gebundenen Arten, vier weniger als im Vorjahr. 25 dieser Arten sind wertgebend, 15 Nahrungsspezialisten. Drei Arten sind auf Kreuzblütler, eine auf Doldenblütler, sieben auf Schmetterlingsblütler und vier auf Korbblütler angewiesen.

Nach dem etwas schwächeren Ergebnis des Vorjahres, war 2017 erneut ein Anstieg der Zahl wertgebender bzw. auf bestimmte Nahrungsquellen angewiesener Arten zu verzeichnen. Von den nunmehr 42 Arten handelt es sich bei 36 um wertgebende und bei 19 um Nahrungsspezialisten. Zur Verproviantierung der Brutzellen sind davon drei auf Kreuzblütler, eine auf Doldenblütler, acht auf Schmetterlingsblütler sowie sieben auf Korbblütler angewiesen.

Tabelle 16: wertgebende Arten und Nahrungsspezialisten im Maßnahmensgebiet bei Dettenheim

Artname	D	BW	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Nahrungsquelle
Senf-Blauschillersandbiene (<i>Andrena agilissima</i>)	3	2			X	X	X	X	X	X	Kreuzblütler (Brassicaceae)
Alfkens Sandbiene (<i>Andrena alfkenella</i>)	V	D		X	X	X	X	X	X	X	
Glanzlose Riefensandbiene (<i>Andrena distinguenda</i>)	3	3					X				Kreuzblütler (Brassicaceae)
Rotfühler-Kielsandbiene (<i>Andrena fulvicornis</i>)	3*	3*		X		X		X	X	X	Doldenblütler (Apiaceae)
Rotklee-Sandbiene (<i>Andrena labialis</i>)	V	V	X			X	X	X	X	X	Schmetterlingsblütler (Fabaceae)
Schwarzhaarige Düstersandbiene (<i>Andrena limata</i>)	2	D				X					
Weißbindige Zwergsandbiene (<i>Andrena niveata</i>)	3	2				X	X	X	X	X	Kreuzblütler (Brassicaceae)
Köhler-Sandbiene i.w.S (<i>Andrena pilipes</i> sl)	3	2		X	X	X	X				
Esparsetten-Sandbiene (<i>Andrena gelraie</i>)	3	3				X					
Bärenklau-Sandbiene (<i>Andrena rosae</i>)	3	3					X	X			Doldenblütler (Apiaceae)
Grobpunktige-Kleesandbiene (<i>Andrena wilkella</i>)							X		X	X	Schmetterlingsblütler (Fabaceae)
Zwergharzbiene (<i>Anthidiellum strigatum</i>)	V	V					X			X	
Felsspalten-Wollbiene (<i>Anthidium oblongatum</i>)	V						X	X	X	X	
Weißfleckige Wollbiene (<i>Anthidium punctatum</i>)	V	3								X	
Veränderliche Hummel (<i>Bombus humilis</i>)	3	V				X		X	X	X	
Bunte Hummel (<i>Bombus sylvarum</i>)	V	V		X	X	X	X	X	X	X	
Buckel-Seidenbiene (<i>Colletes daviesanus</i>)						X	X	X	X	X	Korbblütler (Asteraceae)
Rainfarn-Seidenbiene (<i>Colletes similis</i>)	V	V				X	X	X	X	X	Korbblütler (Asteraceae)
Dunkelfransige Hosenbiene (<i>Dasypoda hirtipes</i>)	V	3					X	X		X	Korbblütler (Asteraceae)
Gewöhnliche Filzbiene (<i>Epeolus variegatus</i>)	V	V		X		X			X	X	

Ökologische Aufwertung in Ackerfluren in der Oberrheinebene – Bericht 2017

Artname	D	BW	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Nahrungsquelle
Wicken-Langhornbiene (<i>Eucera interrupta</i>)	3	D				X		X	X	X	Schmetterlingsblütler (Fabaceae)
Juni-Langhornbiene (<i>Eucera longicornis</i>)	V	V					X	X		X	Schmetterlingsblütler (Fabaceae)
Mai-Langhornbiene (<i>Eucera nigrescens</i>)						X	X	X	X	X	Schmetterlingsblütler (Fabaceae)
Mai-Langhornbiene (<i>Eucera spec.</i>)						X	X	X	X		Schmetterlingsblütler (Fabaceae)
Verkannte Furchenbiene (<i>Halictus confusus</i>)		V						X		X	
Sand-Goldfurchenbiene (<i>Halictus leucaheneus</i>)	3	3		X	X	X	X	X	X	X	
Vierbindige Furchenbiene (<i>Halictus quadricinctus</i>)	3	2					X	X			
Gelbbindige Furchenbiene (<i>Halictus scabrosae</i>)		V		X	X	X	X	X	X	X	
Sechsbändige Furchenbiene (<i>Halictus sexcinctus</i>)	3	3								X	
Südliche Goldfurchenbiene (<i>Halictus submediterraneus</i>)	3	2				X	X	X	X	X	
Gekerbte Löcherbiene (<i>Heriades crenulatus</i>)		V			X		X	X		X	Korbblütler (Asteraceae)
Gewöhnliche Löcherbiene (<i>Heriades truncorum</i>)						X				X	Korbblütler (Asteraceae)
Löcherbienen-Art (<i>Heriades spec.</i>)									X	X	Korbblütler (Asteraceae)
Gewöhnliche Natterkopfbiene (<i>Hoplitis adunca</i>)		V					X	X			Natterkopf-Arten (<i>Echium spec.</i>)
Rainfarn-Maskenbiene (<i>Hylaeus nigrinus</i>)										X	Korbblütler (Asteraceae)
Reseden-Maskenbiene (<i>Hylaeus signatus</i>)								X			Reseden-Arten (<i>Reseda spec.</i>)
Rote Maskenbiene (<i>Hylaeus variegatus</i>)	V	3					X	X	X	X	
Sandrasen-Schmalbiene (<i>Lasioglossum aeratum</i>)	3	2	X	X		X					
Schmalköpfige Schmalbienen (<i>Lasioglossum angusticeps</i>)	G						X				
Dickkopf-Schmalbiene (<i>Lasioglossum glabriusculum</i>)		V		X		X	X	X	X	X	
Schwarzrote Schmalbiene (<i>Lasioglossum interruptum</i>)	3	3				X	X		X	X	
Schornstein-Schmalbiene (<i>Lasioglossum lineare</i>)	3	2			X						
Unscheinbare Schmalbiene (<i>Lasioglossum pauperatum</i>)	2	1		X		X					
Vierleck-Schmalbiene (<i>Lasioglossum quadrinotatum</i>)	3	2				X		X	X	X	
Furchenwangige Schmalbiene (<i>Lasioglossum puncticolle</i>)	3	2	X						X	X	
Große Salbei-Schmalbiene (<i>Lasioglossum xanthopus</i>)		V				X	X	X	X	X	
Rosen-Blattschneiderbiene (<i>Megachile centuncularis</i>)	V	V				X			X		
Gebänderte Blattschneiderbiene (<i>Megachile circumcincta</i>)	V	V								X	
Platterbsen-Mörtelbiene (<i>Megachile ericetorum</i>)					X	X	X	X	X	X	Schmetterlingsblütler (Fabaceae)
Filzzahn-Blattschneiderbiene (<i>Megachile pilidens</i>)	3	3						X	X	X	
Luzerne-Sägehornbiene (<i>Melitta leporina</i>)		V				X	X	X	X	X	Schmetterlingsblütler (Fabaceae)
Blutweiderich-Sägehornbiene (<i>Melitta nigricans</i>)							X				Blutweiderich-Arten (<i>Lythrum spec.</i>)
Greiskraut-Wespenbiene (<i>Nomada flavopicta</i>)		V								X	
Binden-Wespenbiene (<i>Nomada zonata</i>)	V	3		X							
Schöterich-Mauerbiene (<i>Osmia brevicornis</i>)	G	2					X	X	X	X	Kreuzblütler (Brassicaceae)
Gewöhnliche Zottelbiene (<i>Panurgus calcaratus</i>)						X		X			Korbblütler (Asteraceae)

Artname	D	BW	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Nahrungsquelle
Östliche Zwergwollbiene (<i>Pseudoanthidium nanum</i>)	3	3								X	Korbblütler (Asteraceae)
Luzerne-Graubiene (<i>Rophitoides canus</i>)	V	V					X	X	X	X	Schmetterlingsblütler (Fabaceae)
Sand-Blutbiene (<i>Sphecodes pellucidus</i>)	V	3								X	
Netz-Blutbiene (<i>Sphecodes reticulatus</i>)		3						X			
Rotdornige Blutbiene (<i>Sphecodes spinulosus</i>)		3						X			
Blauschwarze Holzbiene (<i>Xylocopa violacea</i>)		V		X	X	X	X	X	X	X	

Rote Liste: Baden-Württemberg WESTRICH et al. (2000); Deutschland WESTRICH et al. (2011); **Kategorien:** 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, G = Gefährdung anzunehmen, V = Arten der Vorwarnliste, D = Datenlage defizitär

* In den Roten Listen für Deutschland und Baden-Württemberg wird *Andrena fulvicornis* nicht von *Andrena nitidiuscula* getrennt, deren Gefährdungseinstufung hier für die erstgenannte übernommen wird.

4.3.1.8 Wildbienen - Nestbeobachtungen bei Dettenheim

Wie in den Vorjahren wurde an der 2013 neu angelegten bee bank die Vorwarnliste-Art Dickkopf-Schmalbiene (*Lasioglossum glabriusculum*) notiert. Neu war die Beobachtung der Zottigen Schmalbiene (*Lasioglossum villosulum*).

4.3.2 Wildbienen bei Rheinmünster

4.3.2.1 Wildbienen - Artenzahlen bei Rheinmünster

Im Rahmen der fünf Erfassungstermine zwischen Anfang Juni und Mitte August 2017 wurden in den fünf untersuchten Blühflächen im Maßnahmengbiet insgesamt 64 Wildbienenarten (2012: 32, 2013: 58, 2014: 65, 2015: 63, 2016: 51) nachgewiesen. Durchschnittlich lag die Zahl der Arten bei 29,8 je Probestfläche (Abbildung 38). Die Artenzahlen in den verschiedenen Probestflächen schwankten zwischen 24 und 36.

Im Kontrollgebiet fand sich 2017 in den vier untersuchten Wegabschnitten mit insgesamt 36 die bislang höchste Zahl von Wildbienenarten (2012: 23, 2013: 24, 2014: 25, 2015: 25, 2016: 20). Die durchschnittliche Artenzahl belief sich auf 17,25. Die Spanne lag zwischen 12 und 26 Arten. 2010 waren im Kontrollgebiet zwischen 7 und 11 Arten je Probestfläche (Durchschnitt 10) registriert worden. Nachdem der Artendurchschnitt 2012 rund 15 % niedriger als 2010 lag, war er 2013 geringfügig höher als im Ausgangsjahr. 2014 lag er um 17,5 % und 2015 um 20 % höher. 2016 fiel er 25 % unter den Wert von 2010, 2017 lag er um 72,5 % höher.

Im Maßnahmengbiet waren 2010 im Durchschnitt 8 (4 bis 13) Arten festgestellt worden. Die durchschnittliche Artenzahl je Probestfläche war 2012 um 80 % höher als 2010. 2013 war der Wert gegenüber 2012 rund 60 % erhöht und im Vergleich mit 2010 um rund 188 %. 2014 war eine weitere Zunahme zu verzeichnen. Gegenüber dem Vorjahr lag sie bei 34 % und verglichen mit 2010 bei 285 %. 2015 setzte sich der Anstieg der Artenzahlen nicht fort. Das Ergebnis fiel im Vergleich zum Vorjahr um rund 10 %

schlechter aus und lag um 245 % über dem Ausgangswert von 2010. 2016 verringerte sich die durchschnittliche Zahl nachweisbarer Arten erneut. Sie lag nur um 190 % über dem Wert von 2010. 2017 war eine deutliche Steigerung gegenüber dem Vorjahr (27,6 %) und ein gegenüber 2010 um 270 % höherer Wert zu verzeichnen.

In Abbildung. 39 ist für das Kontroll- und das Maßnahmengebiet die seit 2010 insgesamt nachgewiesene Artenzahl aufgetragen. Die Kurve verläuft im Maßnahmengebiet von 2012 bis 2015 deutlich steiler als im Kontrollgebiet. 2016 und 2017 fiel der Anstieg im Maßnahmengebiet nur noch unwesentlich stärker aus als im Kontrollgebiet.

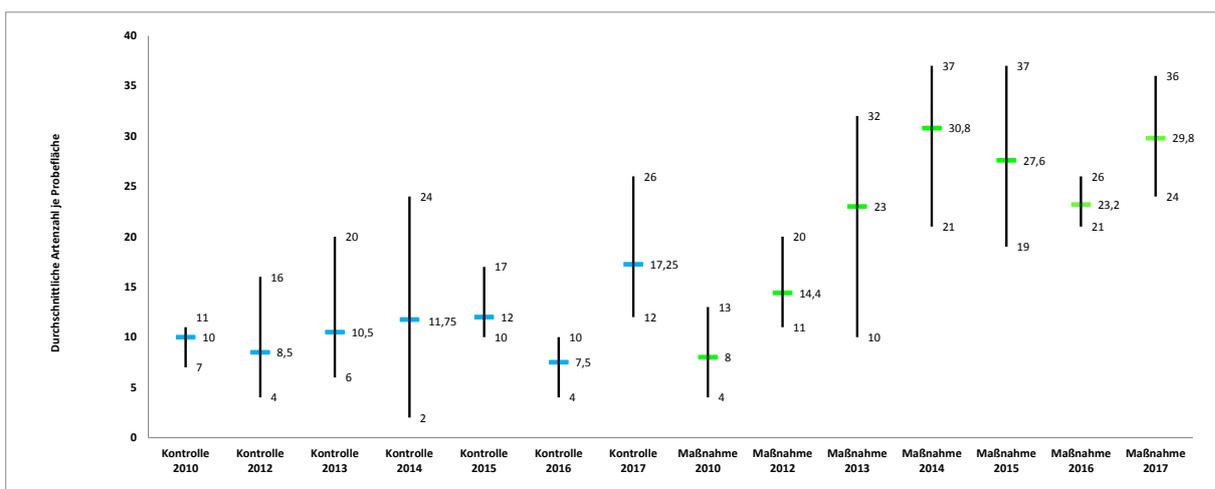


Abbildung 38: Durchschnittliche Artenzahl je Probefläche in Kontroll- und Maßnahmengebiet bei Rheinmünster

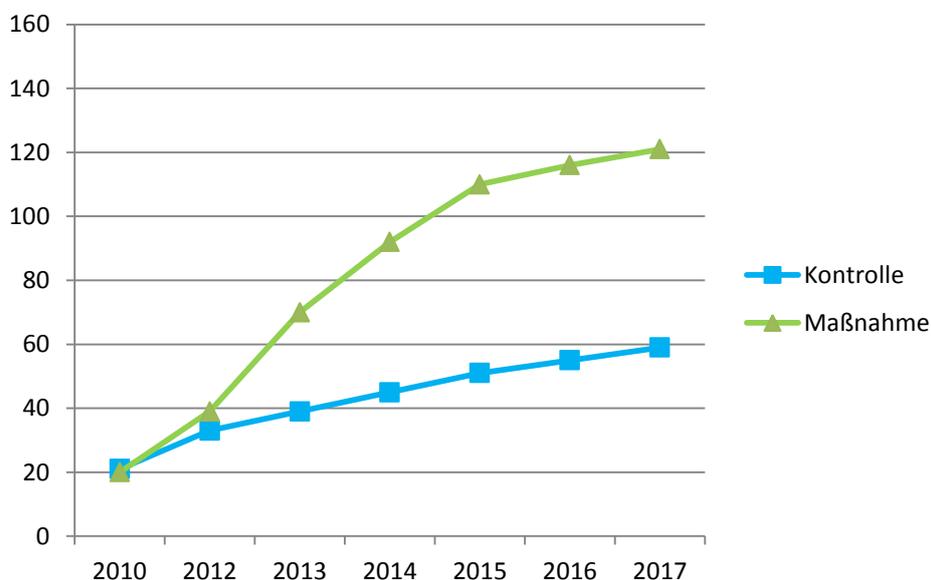


Abbildung. 39: In Kontroll- und Maßnahmengebiet bei Rheinmünster jeweils nachgewiesene Gesamtartenzahl

4.3.2.2 Wildbienen - Arten der Roten Listen und Vorwarnlisten bei Rheinmünster

Rote Liste Deutschland

Im Maßnahmenggebiet gelang 2015 erstmals der Nachweis einer bundesweit extrem seltenen Wildbienenart (Kategorie R) (Abbildung 40). 2016 konnte das Vorkommen der Art bestätigt werden. 2017 trat sie nicht auf.

Bundesweit stark gefährdete (Kategorie 2) bzw. Arten, bei denen eine Gefährdung anzunehmen ist (Kategorie G) wurden mit jeweils einem Vertreter in den Jahren 2013 bis 2016 im Maßnahmenggebiet festgestellt. 2017 gelang hier kein Nachweis von Arten dieser Gefährdungskategorien. Stattdessen trat, wie bereits 2014 eine Art in den Probeflächen des Kontrollgebiets auf.

Als bundesweit gefährdet eingestufte Arten wurden sowohl im Kontroll- als auch im Maßnahmenggebiet in allen Untersuchungsjahren festgestellt. Nach vier Arten, die 2010 im Rahmen der Status-quo-Erfassung nachweisbar waren, wurden von 2012 bis 2015 jeweils drei Arten registriert. 2016 war mit nur einer Art, die niedrigste und 2017 mit sechs Vertretern die bisher höchste Anzahl gefährdeter Arten im Kontrollgebiet zu verzeichnen. Im Maßnahmenggebiet verlief die Entwicklung deutlich anders. Im Jahr 2012 war die Zahl der registrierten gefährdeten Arten mit zwei noch auf dem Niveau des Ausgangsjahrs. 2013 stieg sie auf vier, 2014 auf neun, erreichte 2015 mit zwölf Arten den bisherigen Höchstwert, um 2016 auf nur sieben Arten zu fallen. 2017 gelang wieder der Nachweis von deutlich mehr Arten. Mit elf Vertretern der wurde fast der Höchstwert von 2015 erreicht.

Ähnlich sind die Verhältnisse bei den Vertretern der Vorwarnliste. Im Kontrollgebiet fand sich im Ausgangsjahr sowie in den Jahren 2012 bis 2014 und 2016 jeweils eine Art. 2015 war keine Vorwarnlistearart nachweisbar. Auch im Maßnahmenggebiet trat im Ausgangsjahr eine Vorwarnlistearart auf. Nachdem 2012 erneut nur eine Art festgestellt werden konnte, waren 2013, 2014 und 2017 jeweils sechs sowie 2015 und 2016 je fünf Arten zu verzeichnen.

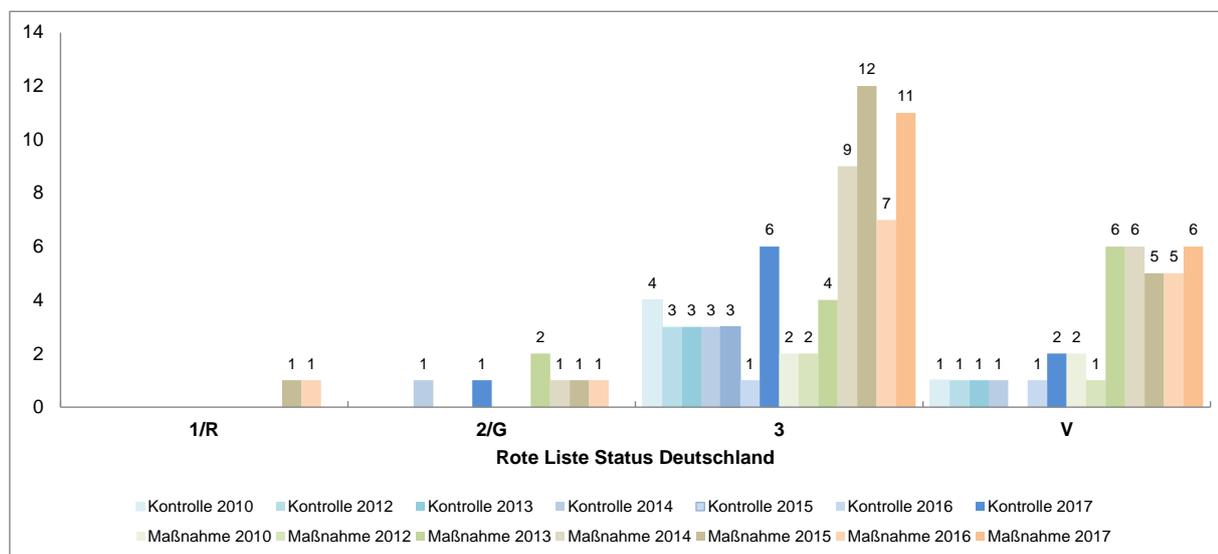


Abbildung 40: Zahl an Arten der Roten Liste und der Vorwarnliste für Deutschland bei Rheinmünster

Rote Liste Baden-Württemberg

Im Maßnahmenggebiet wurde 2014 erstmals eine in Baden-Württemberg vom Aussterben bedrohte Wildbienenart (Kategorie 1) festgestellt, die sowohl 2015 als auch 2016 bestätigt werden konnte (Abbildung 41).

Stark gefährdete Arten (Kategorie 2) waren im Kontrollgebiet in allen Untersuchungsjahren in fast gleichem Umfang nachweisbar. Im Ausgangsjahr waren es zwei Arten. 2012 und 2015 traten ebenfalls zwei, 2013 und 2017 drei und 2014 sowie 2016 nur eine Art auf. Im Maßnahmenggebiet ist dagegen ein positiver Trend zu erkennen. Auch hier waren 2010 zwei Arten registriert worden. Dies gilt auch noch für 2012. 2013 war ein Anstieg auf drei Arten zu verzeichnen. 2014 waren ebenfalls vier Arten nachweisbar, 2015 fünf und 2016 sowie 2017 mit jeweils sechs Arten die bislang höchste Zahl.

Je eine gefährdete (Kategorie 3) Art wurde in 2010, 2012, 2013 sowie 2015 im Kontrollgebiet festgestellt, 2014 waren es zwei Arten. 2016 fehlten Vertreter dieser Gefährdungskategorie. 2017 wurde mit vier Arten der bisher höchste Wert erreicht. Während im Maßnahmenggebiet in 2010 und 2012 keine gefährdeten Arten nachweisbar waren, traten 2013 zwei Arten auf. 2014 und 2015 war ein deutlicher Anstieg zu verzeichnen, auf fünf bzw. sechs Arten. 2016 sank die Zahl der nachweisbaren gefährdeten Arten auf drei und 2017 wurden fünf Vertreter nachgewiesen.

Wie bei den zuvor besprochenen Gefährdungskategorien bewegten sich die Werte der Arten der Vorwarnliste im Kontrollgebiet in allen Untersuchungsjahren auf ähnlichem Niveau. Im Ausgangsjahr traten zwei Arten auf. In den Jahren 2012 und 2013 sowie 2015 und 2016 war jeweils nur eine Art nachweisbar. 2014 und 2017 waren es drei. Im Maßnahmenggebiet waren als Ausgangsbestand im Jahr 2010 drei Arten registriert worden. 2012 fanden sich zwei Arten, 2013 war ein deutlicher Anstieg auf neun Arten zu verzeichnen. 2014 erfolgte eine weitere leichte Zunahme auf elf Arten. Dieser Wert wurde auch 2015 erreicht. 2016 waren nur sechs Vertreter der Vorwarnliste nachweisbar. 2017 war ein Anstieg auf nun wieder neun Arten zu verzeichnen.

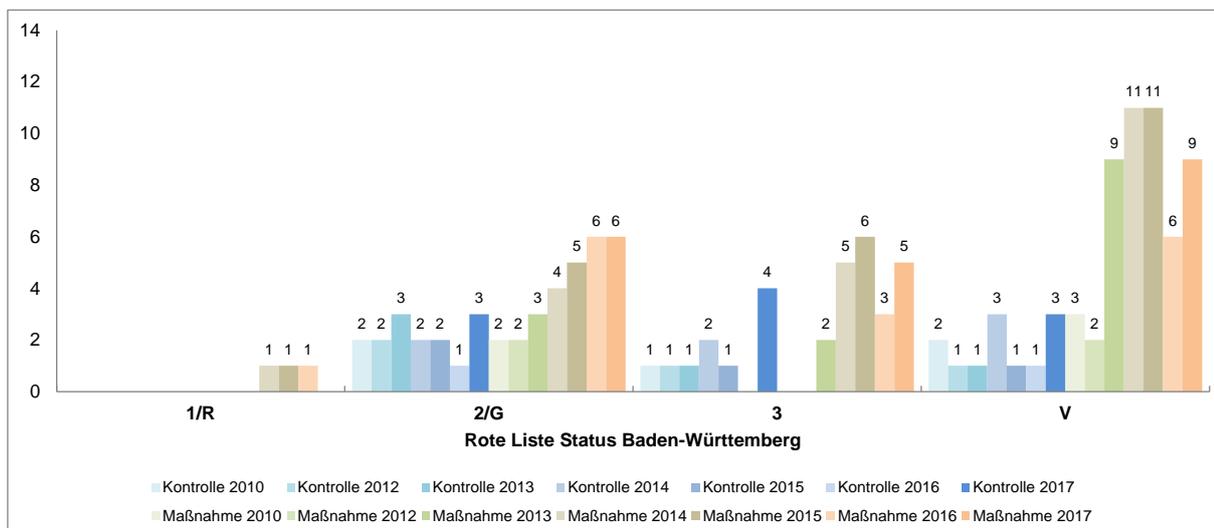


Abbildung 41: Zahl an Arten der Roten Liste und der Vorwarnliste für Baden-Württemberg bei Rheinmünster

4.3.2.3 Wildbienen - Individuenzahlen bei Rheinmünster

Im Maßnahmensgebiet wurden 2017 insgesamt 2.597 Individuen (2012: 507, 2013: 7.224, 2014: 5.401 Ind., 2015: 4.999, 2016: 5.952) beim Blütenbesuch beobachtet. Im Durchschnitt waren das 519,4 Individuen je Probestfläche (Abbildung 42). Die Werte in den verschiedenen Probestflächen differierten sehr deutlich. Die höchste Individuenzahl lag bei 1.244, die niedrigste bei 195 Individuen.

In 2010 waren auf den vier untersuchten Wegabschnitten des Maßnahmensgebiets insgesamt 53 Individuen registriert worden (Spanne 4 bis 23; Durchschnitt 13,25 Ind.). Im Kontrollgebiet waren die Werte 2010 mit insgesamt 59 Individuen (Spanne 11 bis 18; Durchschnitt 14,75 Ind.) ähnlich. 2012 lagen die durchschnittlichen Individuenzahlen im Kontrollgebiet um knapp ein Drittel (29 %), im Maßnahmensgebiet um mehr als das 6-fache (665 %) höher als 2010. Auch 2013 war in beiden Gebieten ein weiterer Zuwachs zu verzeichnen. Während die Werte im Kontrollgebiet gegenüber dem Ausgangswert von 2010 auf ca. das 2,1-fache stiegen, lag aus dem Maßnahmensgebiet die 109-fache Zahl an Beobachtungen vor. 2014 war im Kontrollgebiet die bislang höchste Individuenzahl zu verzeichnen. Sie lag beim 3,1-fachen von 2010. Im Maßnahmensgebiet wurden 2014 nur 75 % der Individuen des Vorjahres gezählt. Gegenüber dem Ausgangswert bedeutete dies immer noch eine erhebliche Zunahme um das 81,5-fache. 2015 sank die durchschnittliche Individuenzahl im Kontrollgebiet gegenüber 2014 um rund 19 %, lag damit aber immer noch um das 2,5-fache über den Zahlen von 2010. Im Maßnahmensgebiet lag das Ergebnis rund 7 % niedriger als im Vorjahr und 75,5-fach höher als 2010. 2016 fiel das Ergebnis im Kontrollgebiet um rund 62 % im Vergleich zum Vorjahr und erstmals, um rund 5 %, unter den Ausgangswert. Im Maßnahmensgebiet war dagegen ein Anstieg um 19 % gegenüber dem Vorjahreswert und auf das 90-fache von 2010 zu verzeichnen. Im Kontrollgebiet stiegen die durchschnittlichen Individuenzahlen 2017 um rund das 3,6-fache über die des Vorjahres bzw. das 3,4-fache des Wertes aus dem Jahr 2010. Im Maßnahmensgebiet war dagegen ein erheblicher Rückgang festzustellen. Es wurden lediglich rund 43,6 % der durchschnittlichen Individuenzahl des Vorjahres bzw. das 39-fache von 2010 erreicht.

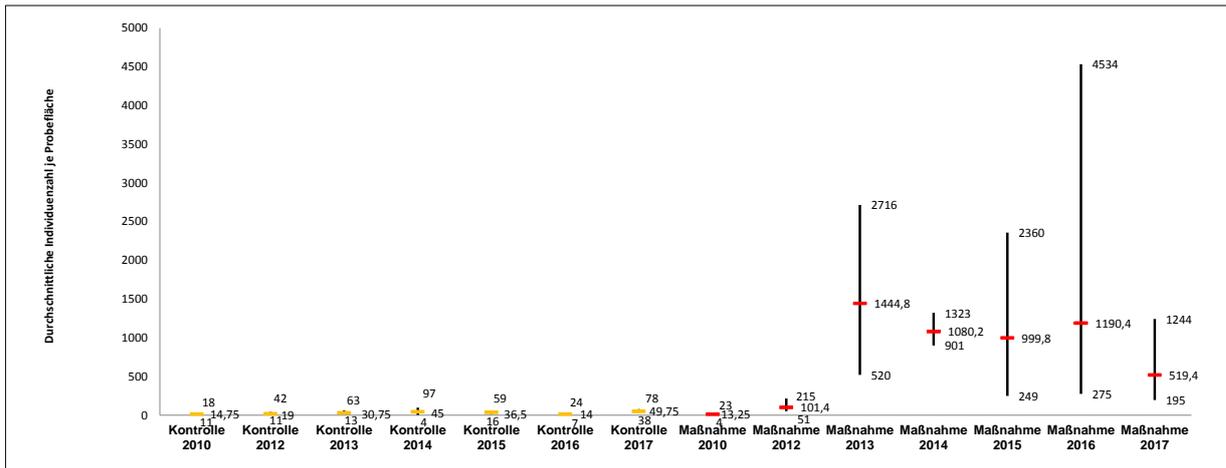


Abbildung 42: Durchschnittliche Individuenzahl je Probefläche in Kontroll- und Maßnahmenggebiet bei Rheinmünster

Wie Tabelle 17 zeigt, dominierten ausschließlich commune Arten, insbesondere die beiden Hummelarten bzw. -taxa Erdhummel-Arten (*Bombus terrestris* sl) und Steinhummel (*Bombus lapidarius*), auf die allein rund 81 % aller Beobachtungen entfielen. Die sechs häufigsten Arten bzw. Taxa stellten insgesamt 92,58 % der Individuen.

Tabelle 17: Individuenzahlen und RL-Status der häufigsten Arten in den Blühflächen bei Rheinmünster

Artname / Taxon	D	BW	Individuen	Dominanz in %
Erdhummel-Arten (<i>Bombus terrestris</i> sl)			1.441	56,98
Steinhummel (<i>Bombus lapidarius</i>)			602	23,94
Gewöhnliche Bindensandbiene (<i>Andrena flavipes</i>)			164	6,52
Bunte Hummel (<i>Bombus sylvarum</i>)			57	2,27
Dichtpunktierte Goldfurchenbiene (<i>Halictus subauratus</i>)			40	1,6
Acker-Schmalbiene (<i>Lasioglossum pauxillum</i>)			32	1,27

Rote Liste: Baden-Württemberg WESTRICH et al. (2000); Deutschland WESTRICH et al. (2011); **Kategorien:** 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, G = Gefährdung anzunehmen, V = Arten der Vorwarnliste, D = Datenlage defizitär

4.3.2.4 Wildbienen - Individuenzahlen der Rote Liste- und Vorwarnliste-Arten bei Rheinmünster

Bei einem Vergleich der Abundanzen der wertgebenden Arten bei Rheinmünster fällt auf, dass mit einer Ausnahme sowohl 2010 als auch 2012 nur wenige Individuen pro Art zu verzeichnen waren (

Tabelle 18). Lediglich die Bunte Hummel (*Bombus sylvarum*) wurde 2012 in den Blühflächen mit 20 Individuen notiert. Dieses Bild ergab sich für das Kontrollgebiet auch 2013. Im Maßnahmengebiet fielen dagegen erhöhte Individuenzahlen bei mehreren Arten auf. So wurde die Bunte Hummel 221-mal notiert. Nach je einem Individuum 2010 und 2012 wurden von der Gelbbindigen Furchenbiene (*Halictus scabiosae*) 19 Individuen registriert. Die Rainfarn-Seidenbiene (*Colletes similis*) fehlte 2010 und 2012. Sie trat 2013 mit neun Individuen auf.

2014 war im Kontrollgebiet eine Zunahme von Individuen wertgebender Arten zu sehen. Besonders auffällig war der Fang von 17 Individuen der Sandrasen-Schmalbiene (*Lasioglossum aeratum*), die in den Vorjahren nur mit wenigen Individuen auftrat. Ferner wurden fünf Individuen der Rainfarn-Seidenbiene notiert, die hier erstmals nachgewiesen werden konnte. Im Maßnahmengebiet setzte sich der starke Anstieg der Individuenzahlen bei der Bunte Hummel nicht fort. Sie konnte 2014 nur 69-mal beobachtet werden. Auch die Gelbbindige Furchenbiene war schwächer vertreten als 2013. Bei einzelnen Arten war aber auch eine merkliche Zunahme zu verzeichnen, so bei Alfken's Sandbiene (*Andrena alfkenella*), Rainfarn-Seidenbiene und Blauschwarzer Holzbiene (*Xylocopa violacea*).

2015 gingen die Individuenzahlen im Kontrollgebiet wieder zurück. Von der Sandrasen-Schmalbiene wurden nur sechs Individuen gefangen, die Rainfarn-Seidenbiene fehlte. Im Maßnahmengebiet war im Vergleich zum Vorjahr der Rückgang der Rainfarn-Seidenbiene sowie die Zunahme der Beobachtungen von Veränderlicher Hummel (*Bombus humilis*), Bunter Hummel *Bombus sylvarum*, Breitbauch-Schmalbiene (*Lasioglossum lativentre*) und Blauschwarzer Holzbiene auffällig.

Im Kontrollgebiet war 2016 die bisher niedrigste Individuenzahl wertgebender Arten zu verzeichnen. Nur zwei Arten traten mit je einem Individuum auf. Im Maßnahmengebiet wurden insgesamt deutlich weniger Individuen registriert als im Vorjahr, aber weiterhin erheblich mehr als 2010. Der niedrigere Wert ist maßgeblich auf die Individuenzahlen der Bunte Hummel zurückzuführen. Auffällig ist auch das Fehlen der Blauschwarzen Holzbiene, von der im Vorjahr 20 Beobachtungen notiert worden waren. Einige andere Arten dagegen waren in ähnlicher Menge wie in den Vorjahren zu finden und es traten auch neue Arten auf, darunter die Bärtige Sandbiene (*Andrena barbilabris*) mit bemerkenswerten sieben Individuen.

Im Kontrollgebiet wurden 2017 erheblich mehr Individuen wertgebender Arten notiert als im Vorjahr. Es wurde nach 2014 der zweithöchste Wert erreicht. Auffällig war mit sechs Individuen die Sand-Goldfurchenbiene (*Halictus leucaeneus*), die hier zuletzt 2014 nachgewiesen werden konnte. Außerdem traten zwei Arten erstmals auf, ein Weibchen des Nahrungsspezialisten Bärenklau-Sandbiene (*Andrena rosae*) sowie vier der Schornstein-Schmalbiene (*Lasioglossum lineare*). Auch im Maßnahmengebiet war ein positiver Trend zu verzeichnen. Es wurden annähernd doppelt so viele Individuen wie in dem nach 2012 schwächsten Jahr 2016 gezählt. Manche Arten, Köhler-Sandbiene (*Andrena pilipes*), Veränderliche Hummel (*Bombus humilis*), erreichten ihre bislang höchsten Werte, andere, Vierbindige Furchenbiene (*Halictus quadricinctus*), Bunte Maskenbiene (*Hylaeus variegatus*) und Östliche Zwergwollbiene (*Pseudanthidium nanum*), waren neu.

Ökologische Aufwertung in Ackerfluren in der Oberrheinebene – Bericht 2017

Tabelle 18: Individuenzahlen von wertgebenden Arten bei Rheinmünster

	Rote Liste		Kontrolle							Maßnahme*						
	D	BW	2010	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2010	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Senf-Blauschillersandbiene (<i>Andrena aglissima</i>)	3	2												2	3	1
Alfkens Sandbiene (<i>Andrena alfkenella</i>)	V	D									2	9	4		4	
Bärtige Sandbiene (<i>Andrena barbilabris</i>)	V	3												7	4	
Rotfühler-Kielsandbiene (<i>Andrena fulvicornis</i>)	3**	3**										1				
Esparsetten-Sandbiene (<i>Andrena gelrae</i>)	3	3												3		
Sommer-Kielsandbiene (<i>Andrena nitidiuscula</i>)	3	3											1			
Köhler-Sandbiene i.w.S. (<i>Andrena pilipes</i> sl)	3	2								2	6	5	2	4	10	
Bärenklau-Sandbiene (<i>Andrena rosae</i>)	3	3							1			2	3		2	
Blaue Ehrenpreis-Sandbiene (<i>Andrena viridescens</i>)	V									1						
Siebendornige Wollbiene (<i>Anthidium septemspin.</i>)	R	D												1	1	
Veränderliche Hummel (<i>Bombus humilis</i>)	3	V	1								4	2	11	4	19	
Bunte Hummel (<i>Bombus sylvarum</i>)	V	V	3	2					2	1	20	221	69	381	23	57
Rainfarn-Seidenbiene (<i>Colletes similis</i>)	V	V				5					9	22	8	8	8	
Dunkelfransige Hosenbiene (<i>Dasypoda hirtipes</i>)	V	3									2					
Gewöhnliche Filzbiene (<i>Epeolus variegatus</i>)	V	V			1						1	1				
Juni-Langhornbiene (<i>Eucera longicornis</i>)	V	V										2	1			
Verkannte Furchenbiene (<i>Halictus confusus</i>)		V				1					1					
Sand-Goldfurchenbiene (<i>Halictus leucaheneus</i>)	3	3	2	1		3			6		3	4	1			
Vierbindige Furchenbiene (<i>Halictus quadricinctus</i>)	3	2														1
Gelbbindige Furchenbiene (<i>Halictus scabiosae</i>)		V								1	1	19	5	5	6	10
Sechsbindige Furchenbiene (<i>Halictus sexcinctus</i>)	3	V												1	1	
Südliche Goldfurchenbiene (<i>Halictus submediterraneus</i>)	3	2	3		2	5	1	1	3	1	2	4		2	1	
Gekerbte Löcherbiene (<i>Heriades crenulatus</i>)		V												1	2	
Bunte Maskenbiene (<i>Hylaeus variegatus</i>)	V	3														1
Sandrasen-Schmalbiene (<i>Lasioglossum aeratum</i>)	3	2	2	1	4	17	6		2	2	3		5	1	1	1
Blüthgens Schmalbiene (<i>Lasioglossum bluethgeni</i>)	G	2									3					
Dickkopf-Schmalbiene (<i>Lasiogl. glabriusculum</i>)		V					3		3	2			2	1		
Schwarzrote Schmalbiene (<i>Lasioglossum interruptum</i>)	3	3												1	1	
Breitbauch-Schmalbiene (<i>Lasioglossum lativentre</i>)	V	V						1	1		2	1	10	2	2	
Schornstein-Schmalbiene (<i>Lasioglossum lineare</i>)	3	2							4						3	4
Glänzende Schmalbiene (<i>Lasioglossum nitidiusculum</i>)	V	3													1	
Unscheinbare Schmalbiene (<i>Lasioglossum pauperatum</i>)	2	1											1	2	1	
Vierfleck-Schmalbiene (<i>Lasiogl. quadrinotatum</i>)	3	2		1	1									5	1	
Spargel-Schmalbiene (<i>Lasioglossum sexnotatum</i>)	3	2											1			
Struppige Schmalbiene (<i>Lasioglossum subhirtum</i>)	3	D												2		
Große Salbei-Schmalbiene (<i>Lasioglossum xanthopus</i>)		V											2			
Filzzahn-Blattschneiderbiene (<i>Megachile pilidens</i>)	3	3					1		1					2		
Luzerne-Sägehornbiene (<i>Melitta leporina</i>)		V									1	2	3	2	2	
Weißfleckige Wespenbiene (<i>Nomada alboguttata</i>)		2												2		
Zottige Wespenbiene (<i>Nomada villosa</i>)	G	D									1					

Ökologische Aufwertung in Ackerfluren in der Oberrheinebene – Bericht 2017

	Rote Liste		Kontrolle							Maßnahme*						
	D	BW	2010	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2010	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Große Zottelbiene (<i>Panurgus banksianus</i>)		3													1	
Östliche Zwergwollbiene (<i>Pseudoanthidium nanum</i>)	3	3														2
Gekielte Blutbiene (<i>Sphecodes cristatus</i>)	G	3				1			1							
Netz-Blutbiene (<i>Sphecodes reticulatus</i>)		3														
Blauschwarze Holzbiene (<i>Xylocopa violacea</i>)		V				1						1	10	20		2

Rote Liste: Baden-Württemberg WESTRICH et al. (2000); Deutschland WESTRICH et al. (2011); **Kategorien:** 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, R = extrem selten, G = Gefährdung anzunehmen, V = Arten der Vorwarnliste, D = Datenlage defizitär

* im Kontrollgebiet jeweils vier, im Maßnahmengebiet 2010 vier, 2012 bis 2015 fünf Probeflächen

** In den Roten Listen für Deutschland und Baden-Württemberg wird *Andrena fulvicornis* nicht von *Andrena nitidiuscula* getrennt, deren Gefährdungseinstufung hier für die erstgenannte übernommen wird.

4.3.2.5 Wildbienen - Blütenbesuch bei Rheinmünster

An den Blüten der spontan aufgewachsenen Acker-Hundskamille (*Anthemis arvensis*) war mit 21 die größte Zahl an Wildbienenarten zu beobachten (Tabelle 19). An zweiter Stelle rangiert mit 18 Arten Wilde Möhre (*Daucus carota*), gefolgt von Gelbsenf (*Sinapis alba*) mit 14 Arten. Insgesamt wurden an 33 Pflanzenarten Blütenbesuche registriert. Bei sieben handelt es sich um spontan aufgewachsene Arten. Hinsichtlich der Individuen ist die Reihenfolge eine andere. Hier entfallen mit 1.060 Individuen die mit großem Abstand meisten Beobachtungen auf Zottige Wicke (*Vicia villosa*). An zweiter Stelle rangiert mit 670 Individuen Inkarnatklee (*Trifolium incarnatum*), gefolgt von Hybridklee (*Trifolium hybridum*) mit 183 notierten Besuchen.

Tabelle 19: Bei Rheinmünster in den Blühflächen registrierte Blütenbesuche

Pflanzenart	Arten	Individuen
Acker-Hundskamille (<i>Anthemis arvensis</i>)*	21	65
Wilde Möhre (<i>Daucus carota</i>)	18	49
Gelbsenf (<i>Sinapis alba</i>)	14	49
Zottige Wicke (<i>Vicia villosa</i>)	13	1.060
Färberkamille (<i>Anthemis tinctoria</i>)	13	33
Ölrettich (<i>Raphanus sativus</i>)	12	58
Kornblume (<i>Centaurea cyanus</i>)	10	20
Gelber Steinklee (<i>Melilotus officinalis</i>)	9	27
Koriander (<i>Coriandrum sativum</i>)	9	10
Inkarnat-Klee (<i>Trifolium incarnatum</i>)	8	670
Hybridklee (<i>Trifolium hybridum</i>)	8	183
Gemeine Schafgarbe (<i>Achillea millefolium</i>)	7	86
Echte Kamille (<i>Matricaria chamomilla</i>)*	7	9
Phacelia (<i>Phacelia tanacetifolia</i>)	6	94
Rotklee (<i>Trifolium pratense</i>)	6	52
Raps (<i>Brassica napus</i>)	5	24
Rote Taubnessel (<i>Lamium purpureum</i>)*	5	17
Malven-Art (<i>Malva spec.</i>)	5	15
Gewöhnlicher Rainfarn (<i>Tanacetum vulgare</i>)	5	8
Mariendistel (<i>Silybium marianae</i>)	3	6
Borretsch (<i>Borago officinalis</i>)	3	4
Acker-Kratzdistel (<i>Cirsium arvense</i>)*	3	4
Gewöhnlicher Hornklee (<i>Lotus corniculatus</i>)	3	3
Gewöhnliche Kratzdistel (<i>Cirsium vulgare</i>)*	2	3
Weißklee (<i>Trifolium repens</i>)	2	2
Futteresparsette (<i>Onobrychis viciifolia</i>)	2	2
Luzerne (<i>Medicago sativa</i>)	1	2
Sonnenblume (<i>Helianthus annuus</i>)	1	1
Moschusmalve (<i>Malva moschata</i>)	1	1
Goldrute (<i>Solidago spec.</i>)*	1	1
Vogel-Miere (<i>Stellaria media</i>)*	1	1
Hopfen-Schneckenklee (<i>Medicago lupulina</i>)	1	1
Klatschmohn (<i>Papaver rhoeas</i>)	1	1

* spontan aufgewachsene Ackerwildkräuter

4.3.2.6 Wildbienen - Nahrungsspezialisten bei Rheinmünster

Im Kontrollgebiet war 2010 eine obligatorisch an Schmetterlingsblütlern sammelnde Art festgestellt worden. Im Maßnahmenggebiet flog eine auf Ehrenpreis-Arten spezialisierte Art (Tabelle 20).

2012 wurden im Kontrollgebiet zwei Nahrungsspezialisten registriert. Eine ist auf ein geeignetes Angebot an Korbblütlern, die andere auf Blutweiderich angewiesen. Die Art aus 2010 wurde nicht bestätigt. 2013 wurden die beiden Spezialisten bestätigt sowie eine an Schmetterlingsblütlern sammelnde Art festgestellt. 2014 konnte keine der drei spezialisierten Arten aus dem Vorjahr bestätigt werden. Es fand sich lediglich eine, erstmals im Kontrollgebiet nachgewiesene Art, die ausschließlich an Korbblütlern sammelt. Diese konnte 2015 nicht bestätigt werden. Stattdessen wurde die 2014 fehlende Schwesterart wieder festgestellt, die auch 2016 als einziger Nahrungsspezialist im Kontrollgebiet auftrat. Sie wurde auch 2017 beobachtet. Außerdem trat erstmals ein Spezialist für Doldenblütler auf.

Im Maßnahmenggebiet war die Zahl der spezialisierten Arten 2012 ebenfalls höher als 2010. Auch hier trat zum einen die an Blutweiderich, der spontan in zwei der Blühflächen aufwuchs, gebundene Art auf. Zum anderen war eine an Doldenblütler gebundene Art mehrfach an Koriander nachzuweisen und ein Schmetterlingsblütler-Spezialist an Hybridklee. 2013 verdreifachte sich die Zahl der in den Blühflächen nachweisbaren Spezialisten auf neun Arten. Es handelte sich um je eine auf Kreuzblütler bzw. Hahnenfuß angewiesene Art sowie vier Schmetterlings- und drei Korbblütlerspezialisten. 2014 war ein weiterer Anstieg zu verzeichnen, auf nunmehr zwölf Arten. Davon sammeln drei an Doldenblütlern, drei an Korbblütlern, fünf an Schmetterlingsblütlern sowie eine an Hahnenfuß-Arten. 2015 traten mit zehn Arten etwas weniger Nahrungsspezialisten als im Vorjahr auf. Je eine Art benötigt zur Verproviantierung der Brutzellen Kreuz- bzw. Doldenblütler, fünf Schmetterlings- und drei Korbblütler. Mit neun nachweisbaren Arten lag der Wert 2016 erneut niedriger als im Vorjahr. Es handelte sich um einen Kreuzblütlerspezialisten sowie drei an Schmetterlingsblütler und fünf an Korbblütler gebundene Arten. Von letzteren waren zwei erstmals nachzuweisen. 2017 wurde mit zwölf Arten wieder der bisherige Höchstwert aus dem Jahr 2014 erreicht. Zwei der nachgewiesenen Arten sammeln an Kreuzblütlern, eine an Doldenblütlern und drei an Schmetterlingsblütlern. Mit sechs Arten größte Gruppe stellen die Korbblütlerspezialisten, von denen eine erstmals nachgewiesen wurde.

Insgesamt konnten im Kontrollgebiet seit 2012 fünf, im Maßnahmenggebiet 24 Nahrungsspezialisten festgestellt werden. In diesem Zeitraum liegen zehn Nennungen aus dem Kontroll- und 54 aus dem Maßnahmenggebiet vor.

Ökologische Aufwertung in Ackerfluren in der Oberrheinebene – Bericht 2017

Tabelle 20: Bei Rheinmünster festgestellte Nahrungsspezialisten

Artname / Taxon	Kontrolle							Maßnahme							Nahrungsquelle
	2010	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2010	2012	2013	2014	2015	2016	2017	
Senf-Blauschillersandbiene (<i>Andrena agillissima</i>)												X	X	X	Kreuzblütler (Brassicaceae)
Rotfühler-Kielsandbiene (<i>Andrena fulvicornis</i>)											X				Doldenblütler (Apiaceae)
Esparsetten-Sandbiene (<i>Andrena gelriae</i>)												X			Schmetterlingsblütler (Fabaceae)
Zweizellige Sandbiene (<i>Andrena lagopus</i>)										X				X	Kreuzblütler (Brassicaceae)
Zaunwicken-Sandbiene (<i>Andrena lathyr</i>)	X									X	X				Schmetterlingsblütler (Fabaceae)
Sommer-Kielsandbiene (<i>Andrena nitidiuscula</i>)											X				Doldenblütler (Apiaceae)
Frühe Doldensandbiene (<i>Andrena proxima</i>)									X						Doldenblütler (Apiaceae)
Blaue Ehrenpreis-Sandbiene (<i>Andrena viridescens</i>)								X							Ehrenpreis (<i>Veronica</i>)
Bärenklau-Sandbiene (<i>Andrena rosae</i>)							X		(X)		X	X		X	Doldenblütler (Apiaceae)
Grobpunktierte Kleesandbiene (<i>Andrena wilkella</i>)			X						X	X	X		X	X	Schmetterlingsblütler (Fabaceae)
Hahnenfuß-Scherenbiene (<i>Chelostoma florisomne</i>)										X	X				Hahnenfuß (<i>Ranunculus</i>)
Buckel-Seidenbiene (<i>Colletes daviesanus</i>)		X	X		X	X	X			X	X	X	X	X	Korbblütler (Asteraceae)
Rainfarn-Seidenbiene (<i>Colletes similis</i>)				X						X	X	X	X	X	Korbblütler (Asteraceae)
Dunkelfransige Hosenbiene (<i>Dasypoda hirtipes</i>)										X					Korbblütler (Asteraceae)
Juni-Langhornbiene (<i>Eucera longicornis</i>)											X	X			Schmetterlingsblütler (Fabaceae)
Mai-Langhornbiene (<i>Eucera nigrescens</i>)										X	X	X		X	Schmetterlingsblütler (Fabaceae)
Gekerbte Löcherbiene (<i>Heriades crenulatus</i>)												X		X	Korbblütler (Asteraceae)
Gewöhnliche Löcherbiene (<i>Heriades truncorum</i>)											X		X	X	Korbblütler (Asteraceae)
Rainfarn-Maskenbiene (<i>Hylaeus nigrinus</i>)													X	X	Korbblütler (Asteraceae)
Platterbsen-Mörtelbiene (<i>Megachile ericetorum</i>)												X	X		Schmetterlingsblütler (Fabaceae)
Luzerne-Sägehornbiene (<i>Melitta leporina</i>)										X	X	X	X	X	Schmetterlingsblütler (Fabaceae)
Blutweiderich-Sägehornb. (<i>Melitta nigricans</i>)		X	X						X						Blutweiderich (<i>Lythrum</i>)
Große Zottelbiene (<i>Panurgus banksianus</i>)													X		Korbblütler (Asteraceae)
Östliche Zwergwollbiene (<i>Pseudoanthidium nanum</i>)														X	Korbblütler (Asteraceae)

(X)= Beobachtung außerhalb der regulären Erfassung

4.3.2.7 Wildbienen - wertgebende Arten und Nahrungsspezialisten bei Rheinmünster

Alle naturschutzfachlich wertgebenden Arten sowie die Nahrungsspezialisten, die im Maßnahmengebiet bei Rheinmünster in 2010 bzw. nach Beginn der Aufwertungsmaßnahmen ab 2011 festgestellt wurden, sind in Tabelle 21 aufgeführt. Auf den vier 2010 untersuchten Wegabschnitten fanden sich sechs wertgebende Arten, darunter mit der Ehrenpreis-Sandbiene (*Andrena viridescens*) ein Nahrungsspezialist. Vier der wertgebenden Arten konnten 2011 in den Blühflächen bestätigt werden. Neun Arten kamen hinzu, darunter drei Nahrungsspezialisten. 2012 gelang der Nachweis von lediglich acht wertgebenden bzw. vier auf spezifische Nahrungsquellen angewiesenen Arten. 2013 war ein Zuwachs auf 22 Arten zu verzeichnen. Es handelte sich um 16 Vertreter der Vorwarn- bzw. Roten Liste. Neun Arten sind unmittelbar bzw. mittelbar von bestimmten Nahrungsquellen abhängig. 2014 wuchs die Artenzahl nochmals leicht an auf nunmehr 27. Bei 22 handelt es sich um naturschutzfachlich wertgebende Arten, zwölf sind Nahrungsspezialisten. 2015 wurden erneut insgesamt 27 Arten registriert, von denen 23 wertgebend und neun an spezifische Nahrungsquellen gebunden sind. 2016 sank die Zahl auf 21 Arten, von denen 15 auf Vorwarn- oder Roter Liste stehen und neun Nahrungsspezialisten sind. 2017 stieg die Gesamtzahl wieder auf 27 Arten. Davon sind 21 wertgebend und zwölf Nahrungsspezialisten.

Tabelle 21: Bei Rheinmünster nachgewiesene wertgebende Arten und Nahrungsspezialisten

Artname / Taxon	D	BW	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Nahrungsquelle
Senf-Blauschillersandbiene (<i>Andrena agilissima</i>)	3	2						X	X	X	Kreuzblütler (Brassicaceae)
Alfkens Sandbiene (<i>Andrena alfenella</i>)	V	D		X		X	X	X		X	
Bärtige Sandbiene (<i>Andrena barbilabris</i>)	V	3							X	X	
Schwarzbeinige Rippensandbiene (<i>Andrena bimaculata</i>)	V	D		X							
Rotfühler-Kielsandbiene (<i>Andrena fulvicornis</i>)	3*	3*					X				Doldenblütler (Apiaceae)
Esparsetten-Sandbiene (<i>Andrena gelrae</i>)	3	3						X			Schmetterlingsblütler (Fabaceae)
Zweizellige Sandbiene (<i>Andrena lagopus</i>)						X				X	Kreuzblütler (Brassicaceae)
Zaunwicke-Sandbiene (<i>Andrena lathyri</i>)						X	X				Schmetterlingsblütler (Fabaceae)
Sommer-Kielsandbiene (<i>Andrena nitidiuscula</i>)	3	3					X				Doldenblütler (Apiaceae)
Köhler-Sandbiene i. w. S. (<i>Andrena pilipes</i> sl)	3	2		X	X	X	X	X	X	X	
Frühe Doldensandbiene (<i>Andrena proxima</i>)					X						Doldenblütler (Apiaceae)
Bärenklau-Sandbiene (<i>Andrena rosae</i>)	3	3		X	(X)		X	X		X	Doldenblütler (Apiaceae)
Blaue Ehrenpreis-Sandbiene (<i>Andrena viridescens</i>)	V		X								Ehrenpreis (Veronica)
Grobpunktierte Kleesandbiene (<i>Andrena wilkella</i>)					X	X	X		X	X	Schmetterlingsblütler (Fabaceae)
Siebendornige Wollbiene (<i>Anthidium septemspinosum</i>)	R	D						X	X		
Veränderliche Hummel (<i>Bombus humilis</i>)	3	V		X		X	X	X	X	X	
Bunte Hummel (<i>Bombus sylvarum</i>)	V	V	X	X	X	X	X	X	X	X	
Hahnenfuß-Scherenbiene (<i>Chelostoma florissomne</i>)						X	X				Hahnenfuß (Ranunculaceae)

Ökologische Aufwertung in Ackerfluren in der Oberrheinebene – Bericht 2017

Artname / Taxon	D	BW	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Nahrungsquelle
Buckel-Seidenbiene (<i>Colletes daviesianus</i>)						X	X	X	X	X	Korbblütler (Asteraceae)
Rainfarn-Seidenbiene (<i>Colletes similis</i>)	V	V		X		X	X	X	X	X	Korbblütler (Asteraceae)
Dunkelfransige Hosenbiene (<i>Dasygaster hirtipes</i>)	V	3				X					Korbblütler (Asteraceae)
Gewöhnliche Filzbiene (<i>Epeolus variegatus</i>)	V	V				X					
Juni-Langhornbiene (<i>Eucera longicornis</i>)	V	V					X	X			Schmetterlingsblütler (Fabaceae)
Mai-Langhornbiene (<i>Eucera nigrescens</i>)						X	X	X		X	Schmetterlingsblütler (Fabaceae)
Verkannte Furchenbiene (<i>Halictus confusus</i>)		V				X					
Sand-Goldfurchenbiene (<i>Halictus leucaheneus</i>)	3	3		X		X	X	X			
Vierbindige Furchenbiene (<i>Halictus quadricinctus</i>)	3	2								X	
Gelbbindige Furchenbiene (<i>Halictus scabiosae</i>)		V	X	X	X	X	X	X	X	X	
Südliche Goldfurchenbiene (<i>Halictus submediterraneus</i>)	3	2	X			X	X		X	X	
Sechsbindige Furchenbiene (<i>Halictus sexcinctus</i>)	3	V						X		X	
Gekerbte Löcherbiene (<i>Heriades crenulatus</i>)		V						X		X	Korbblütler (Asteraceae)
Gewöhnliche Löcherbiene (<i>Heriades truncorum</i>)							X		X	X	Korbblütler (Asteraceae)
Rainfarn-Maskenbiene (<i>Hylaeus nigrinus</i>)									X	X	Korbblütler (Asteraceae)
Bunte Maskenbiene (<i>Hylaeus variegatus</i>)	V	3								X	
Sandrasen-Schmalbiene (<i>Lasioglossum aeratum</i>)	3	2	X	X	X		X	X	X	X	
Blüthgens Schmalbiene (<i>Lasioglossum bluethgeni</i>)	G	2				X					
Dickkopf-Schmalbiene (<i>Lasioglossum glabriusculum</i>)		V	X	X			X				
Schwarzrote Schmalbiene (<i>Lasioglossum interruptum</i>)	3	3						X		X	
Breitbauch-Schmalbiene (<i>Lasioglossum lativentre</i>)	V	V				X	X	X	X	X	
Schornstein-Schmalbiene (<i>Lasioglossum lineare</i>)	3	2							X	X	
Glänzende Schmalbiene (<i>Lasioglossum nitidusculum</i>)	V	3							X		
Unscheinbare Schmalbiene (<i>Lasioglossum pauperatum</i>)	2	1					X	X	X		
Vierpunkt-Schmalbiene (<i>Lasiogl. quadrinotatum</i>)	3	2		X		X					
Vierfleck-Schmalbiene (<i>Lasioglossum quadrinotatum</i>)	3	2						X	X		
Struppige Schmalbiene (<i>Lasioglossum subhirtum</i>)	3	D						X			
Spargel-Schmalbiene (<i>Lasioglossum sexnotatum</i>)	3	2					X				
Große Salbei-Schmalbiene (<i>Lasioglossum xanthopus</i>)		V					X				
Platterbsen-Mörtelbiene (<i>Megachile ericetorum</i>)								X	X		Schmetterlingsblütler (Fabaceae)
Filzzahn-Blattschneiderbiene (<i>Megachile pilidens</i>)	3	3						X			
Luzerne-Sägehornbiene (<i>Melitta leporina</i>)		V				X	X		X	X	Schmetterlingsblütler (Fabaceae)
Blutweiderich-Sägehornbiene (<i>Melitta nigricans</i>)				X	X						Blutweiderich (<i>Lythrum</i>)
Weißfleckige Wespenbiene (<i>Nomada alboguttata</i>)		2						X			
Binden-Wespenbiene (<i>Nomada zonata</i>)	V	3		X							
Große Zottelbiene (<i>Panurgus banksianus</i>)		3							X		Korbblütler (Asteraceae)

Artname / Taxon	D	BW	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Nahrungsquelle
Östliche Zwergwollbiene (<i>Pseudoanthidium nanum</i>)	3	3								X	Korbblütler (Asteraceae)
Netz-Blutbiene (<i>Sphecodes reticulatus</i>)		3					X	X			
Blauschwarze Holzbiene (<i>Xylocopa violacea</i>)		V		X		X	X	X		X	

Rote Liste: Baden-Württemberg WESTRICH et al. (2000); Deutschland WESTRICH et al. (2011); **Kategorien:** 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, R = extrem selten, G = Gefährdung anzunehmen, V = Arten der Vorwarnliste, D = Datenlage defizitär

(X) = Beobachtung außerhalb der regulären Erfassung

* In den Roten Listen für Deutschland und Baden-Württemberg wird *Andrena fulvicornis* nicht von *Andrena nitidiuscula* getrennt, deren Gefährdungseinstufung hier für die erstgenannte übernommen wird.

4.3.2.8 Wildbienen - Nestbeobachtungen bei Rheinmünster

Die im Frühjahr 2014 neu angelegte bee bank war dicht mit Vegetation bedeckt und es konnten keine Nistaktivitäten beobachtet werden.

4.4 Schmetterlinge

4.4.1 Schmetterlinge - Artenzahlen bei Dettenheim

2010 wurden bei Dettenheim auf den Graswegen im Kontrollgebiet sechs Tagfalterarten bzw. -taxa notiert, das Tagpfauenauge (*Inachis io*) nur als Raupe (Abbildung 43, Tabelle 22). Im Maßnahmengebiet waren es 2010 insgesamt 7 Arten. Darunter fanden sich mit dem Kurzschwänzigen Bläuling (*Everes argiades*) und dem Kleinen Feuerfalter (*Lycaena phlaeas*) zwei Vertreter der Vorwarnliste für Baden-Württemberg.

Die Untersuchungen in 2012 erbrachten im Kontrollgebiet den Nachweis von sieben Arten. Eine Art, der Kleine Feuerfalter (*Lycaena phlaeas*), findet sich in der Vorwarnliste für Baden-Württemberg. Im Maßnahmengebiet waren mit 19 wesentlich mehr Arten zu verzeichnen. Davon wurden acht ausschließlich in einer am Waldrand gelegenen Blühfläche beobachtet. Typisch für Wald- bzw. Waldrandlebensräume sind Landkärtchen (*Araschnia levana*), Kaisermantel (*Argynnis paphia*), Zitronenfalter (*Gonepteryx rhamni*), C-Falter (*Polygonia c-album*) und Ulmen-Zipfelfalter (*Satyrrium w-album*).

Wie im Vorjahr wurden im Kontrollgebiet 2013 insgesamt sieben Tagfalterarten beobachtet, Tagpfauenauge (*Inachis io*) und Distelfalter (*Vanessa cardui*) sowohl als Imago als auch als Raupe. Im Maßnahmengebiet war ein leichter Anstieg gegenüber dem Vorjahr auf 21 Arten zu verzeichnen, darunter fünf Arten der Vorwarnliste.

2014 flogen im Kontrollgebiet deutlich mehr Falterarten als in den Vorjahren. Es handelte sich weiterhin fast ausschließlich um ubiquitäre, sehr mobile Arten. Eine Art, der Malven-Dickkopffalter (*Carcharodes alcaeae*) gilt in Baden-Württemberg als gefährdet, zwei finden sich in der Vorwarnliste. Die Artenzahl im Maßnahmengebiet fiel mit 19 etwas niedriger aus als im Vorjahr. Auch hier wurde der gefährdete Malven-Dickkopffalter notiert, der die Blühflächen, anders als die Probestellen im Kontrollgebiet, auch als Entwicklungshabitat nutzen kann. Ferner flogen drei Vertreter der Vorwarnliste.

Die Zahl der 2015 im Kontrollgebiet beobachteten Falterarten lag mit sechs Arten deutlich niedriger als im Vorjahr, etwa auf dem Niveau der Jahre 2010, 2012 und 2013. Naturschutzfachlich wertgebende Arten wurden nicht notiert. In den Blühflächen des Maßnahmensgebiets, wurden insgesamt 16 Arten registriert, drei weniger als 2014. Bestätigt werden konnte der in Baden-Württemberg als gefährdet eingestufte Malven-Dickkopffalter (*Carcharodes alceae*). Außerdem fanden sich zwei Vertreter der Vorwarnliste.

Wie in den Jahren 2012 und 2013 flogen im Kontrollgebiet auch 2016 sieben Falterarten. Es waren ausschließlich weit verbreitete, teils ausgesprochen wanderfreudige Arten. Vom Tagpfauenauge (*Inachis io*) wurden sowohl Eiablage als auch Raupen beobachtet. Im Maßnahmensgebiet wurde die bislang größte Zahl an Arten notiert. Unter den 25 Arten fanden sich acht wertgebende. Malven-Dickkopffalter (*Carcharodes alceae*) und Großer Feuerfalter (*Lycaena dispar*) gelten in Baden-Württemberg als gefährdet. Die sechs anderen Arten finden sich in der Vorwarnliste.

2017 traten im Kontrollgebiet neun Falterarten auf. Erneut fanden sich darunter keine wertgebenden, sondern nur sehr häufige Arten. Admiral (*Vanessa atalanta*) und Tagpfauenauge (*Inachis io*) pflanzten sich in den Probestellen fort, wie Eiablage- bzw. Raupenbeobachtungen belegen. Von 19 im Maßnahmensgebiet notierten Arten sind fünf wertgebend. Als gefährdet ist nur der Malven-Dickkopffalter (*Carcharodes alceae*) eingestuft, die anderen sind Vertreter der Vorwarnliste.

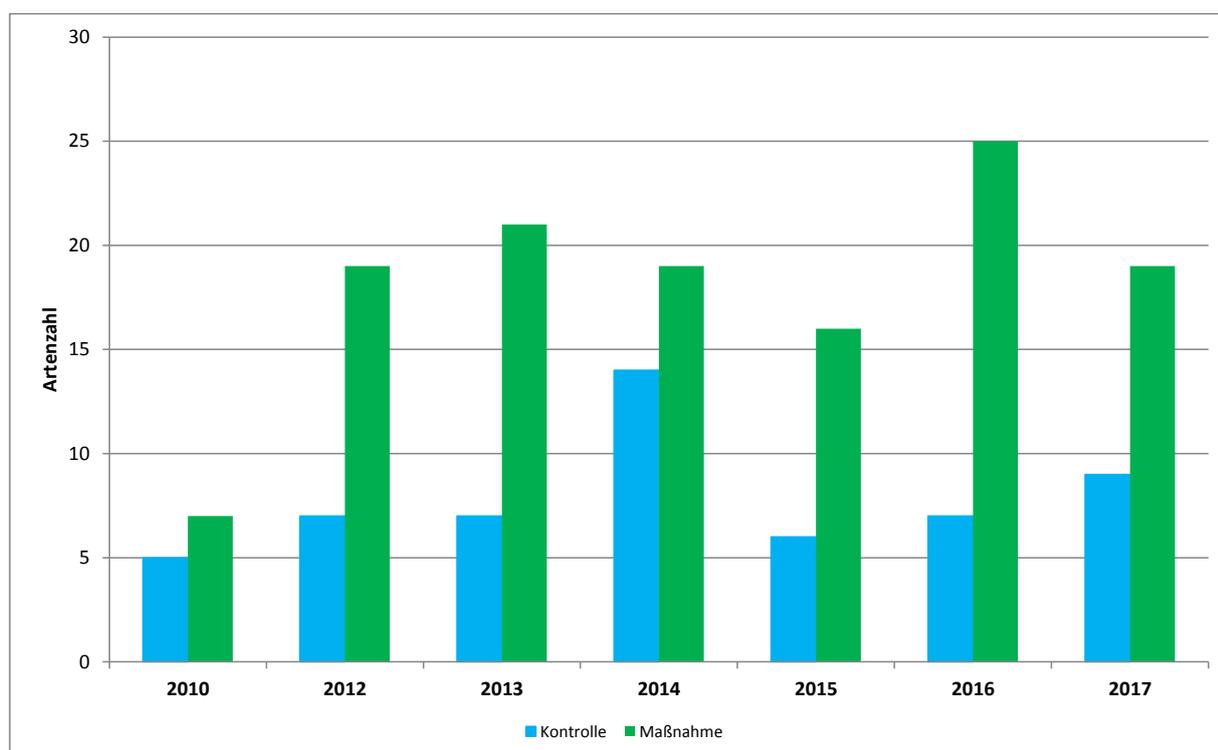


Abbildung 43: Schmetterlingsartenzahl in Kontroll- und Maßnahmensgebiet bei Dettenheim

Ökologische Aufwertung in Ackerfluren in der Oberrheinebene – Bericht 2017

Deutscher Name (Wissenschaftlicher Name)	Rote Liste		Kontrolle							Maßnahme						
	D	BW	2010	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2010	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Kleiner Feuerfalter (<i>Lycaena phlaeas</i>)		V		1						1		1			4	
Großes Ochsenauge (<i>Maniola jurtina</i>)			11	1		1		4	9	4	28	45	77	40	130	211+K
Schachbrettfalter (<i>Melanargia galathea</i>)				1		2					1	4	16	3	4	1
Rostfarbiger Dickkopffalter (<i>Ochlodes sylvanus</i>)				1					2		1	6	18	2	7	1
Schwalbenschwanz (<i>Papilio machaon</i>)											15	85+R	55+E	5	22	31
Großer Kohlweißling (<i>Pieris brassicae</i>)						3					5	11	45	4	2	4
Grünader- / Kleiner Kohlweißling (<i>Pieris napi</i> / <i>Pieris rapae</i>)			7	1	12	10	7	6	7	8	474	199	126	166+E	380+E	46
C-Falter (<i>Polygonia c-album</i>)											7		1			
Hauhechel-Bläuling (<i>Polyommatus icarus</i>)						2	3		12			14	2	31	22	62
Ulmen-Zipfelfalter (<i>Satyrium w-album</i>)		V									5	4				
Schwarzkolbiger Braundickkopffalter (<i>Thymelicus lineola</i>)				1	8	1	5	6			2	7	13	8	3	17
Admiral (<i>Vanessa atalanta</i>)			3		2	1		4	1+E		6	1			3	4
Distelfalter (<i>Vanessa cardui</i>)					3+R	R		5				41+R	6	13	37	36

Rote Liste: BW = Baden-Württemberg, EBERT et al. (2005); D = Deutschland, Tagfalter: REINHARDT & BOLZ (2011), Nachtfalter: RENNWALD et al. (2011);

Kategorien: 3 = gefährdet, V = Arten der Vorwarnliste, ! = besondere Schutzverantwortung des Landes

Abkürzungen: E = Eiablage, R = Raupe, K = Kopula

Nutzung der Blühflächen durch Schmetterlinge bei Dettenheim

Von 16 der 19 erfassten Arten wurde die Nektaraufnahme in den Blühflächen beobachtet. Insgesamt liegen 191 Beobachtungen zum Blütenbesuch, vor die in Tabelle 23 zusammengestellt sind. Bei weitem am häufigsten wurde der Rotklee (*Trifolium pratense*) besucht. Insgesamt 93 Blütenbesuche von neun Arten bzw. Taxa wurden hier notiert. Es folgt die Luzerne (*Medicago sativa*) mit 29 Besuchen von zehn Arten bzw. Taxa. 22 Besuche entfallen auf Acker-Kratzdistel (*Cirsium arvense*) (4 Arten / Taxa), 18 auf Färber-Kamille (*Anthemis tinctoria*) (5 Arten / Taxa).

Belege bzw. Hinweise auf die Nutzung der Blühflächen als Larvalhabitat wurden bei drei Arten notiert. Vom Malven-Dickkopffalter (*Carcharodes alceae*) wurden Raupen an Moschus-Malve (*Malva moschata*) gefunden. Von Kronwicken-Dickkopffalter (*Erynnis tages*) und Großem Ochsenauge (*Maniola jurtina*) wurde je eine Kopula beobachtet.

Für fünf der 19 beobachteten Arten ist eine Nutzung von Pflanzen der Blümmischungen als Raupennahrung auszuschließen.

Tabelle 23: Blütenbesuche durch Schmetterlinge in den Blühflächen bei Dettenheim

Pflanzenart	Schmetterlingsart	Zahl Blütenbesuche
Kornrade (<i>Agrostemma githago</i>)	<i>Aporia crataegi</i>	1
	<i>Papilio machaon</i>	1
	<i>Thymelicus lineola</i>	1
	Summe:	3
Färber-Kamille (<i>Anthemis tinctoria</i>)	<i>Maniola jurtina</i>	11
	<i>Inachis io</i>	3
	<i>Thymelicus lineola</i>	2
	<i>Araschnia levana</i>	1
	<i>Coenonympha pamphilus</i>	1
Summe:	18	
Kornblume (<i>Centaurea cyanus</i>)	<i>Inachis io</i>	1
	<i>Thymelicus lineola</i>	1
Summe:	2	
Wegwarte (<i>Cichorium intybus</i>)	<i>Thymelicus lineola</i>	1
	Summe:	1
Acker-Kratzdistel (<i>Cirsium arvense</i>)	<i>Inachis io</i>	15
	<i>Pieris napi</i> / <i>Pieris rapae</i>	5
	<i>Maniola jurtina</i>	1
	<i>Polyommatus icarus</i>	1
Summe:	22	
Gewöhnliche Kratzdistel (<i>Cirsium vulgare</i>)	<i>Papilio machaon</i>	2
	Summe:	2
Wilde Möhre (<i>Daucus carota</i>)	<i>Maniola jurtina</i>	2
	Summe:	2
Wilde Karde (<i>Dipsacus fullonum</i>)	<i>Inachis io</i>	2
	<i>Vanessa atalanta</i>	2
	Summe:	4

Pflanzenart	Schmetterlingsart	Zahl Blütenbesuche
Gewöhnliches Ferkelkraut (<i>Hypochaeris radicata</i>)	<i>Inachis io</i>	1
	Summe:	1
Wilde Malve (<i>Malva sylvestris</i>)	<i>Carcharodes alceae</i>	1
	Summe:	1
Luzerne (<i>Medicago sativa</i>)	<i>Polyommatus icarus</i>	8
	<i>Inachis io</i>	7
	<i>Pieris napi</i> / <i>Pieris rapae</i>	6
	<i>Cynthia cardui</i>	2
	<i>Colias hyale</i>	1
	<i>Carcharodes alceae</i>	1
	<i>Gonepteryx rhamni</i>	1
	<i>Maniola jurtina</i>	1
	<i>Ochlodes sylvanus</i>	1
	<i>Vanessa atalanta</i>	1
Summe:	29	
Gelber Steinklee (<i>Melilotus officinalis</i>)	<i>Thymelicus officinalis</i>	1
	Summe:	1
Gewöhnlicher Dost (<i>Origanum vulgare</i>)	<i>Maniola jurtina</i>	5
	Summe:	5
Mariendistel (<i>Silybium marianae</i>)	<i>Inachis io</i>	1
	Summe:	1
Rotklee (<i>Trifolium pratense</i>)	<i>Inachis io</i>	63
	<i>Vanessa cardui</i>	10
	<i>Papilio machaon</i>	5
	<i>Gonepteryx rhamni</i>	5
	<i>Pieris brassicae</i>	3
	<i>Pieris napi</i> / <i>Pieris rapae</i>	3
	<i>Maniola jurtina</i>	2
	<i>Coenonympha pamphilus</i>	1
	<i>Thymelicus lineola</i>	1
Summe:	93	
Zottel-Wicke (<i>Vicia villosa</i>)	<i>Gonepteryx rhamni</i>	1
	Summe:	1

4.4.2 Schmetterlinge – Artenzahlen bei Rheinmünster

Bei Rheinmünster waren 2010 auf den Graswegen in Kontroll- und Maßnahmenggebiet jeweils 10 Tagfalterarten bzw. -taxa notiert worden (Abbildung 44, Tabelle 24). Es waren meist nur wenige Individuen zu verzeichnen. Auffällig häufig trat, insbesondere im Kontrollgebiet der Schwarzkolbige Braundickkopffalter (*Thymelicus lineola*) auf. Mit dem Tintenfleck-Weißling-Komplex (*Leptidea sinapis* sl) wurde im Kontrollgebiet eine Art der Vorwarnliste für Baden-Württemberg notiert. Im Maßnahmenggebiet flogen zwei Arten der Vorwarnliste, Mauerfuchs (*Lasiommata megera*) und Kleiner Feuerfalter (*Lycaena phlaeas*). Von allen Vorwarnlistearten wurde jeweils nur ein Individuum beobachtet.

Die Untersuchungen in 2012 erbrachten im Kontrollgebiet den Nachweis von 11 Arten. Wie 2010 war der Schwarzkolbige Braundickkopffalter (*Thymelicus lineola*) recht zahlreich anzutreffen. Einzige wertgebende Art war der Weißklee-Gelbling (*Colias hyale*), der in Baden-Württemberg in der Vorwarnliste zu finden ist. Im Maßnahmenggebiet wurden 2012 insgesamt 13 Arten notiert. Offensichtlich sind die Blühflächen für den Schwarzkolbigen Braundickkopffalter (*Thymelicus lineola*) wenig attraktiv. Er wurde nur mit einem Individuum beobachtet. Sehr zahlreich war das Artenpaar Grünader- und Kleiner

Kohlweißling (*Pieris napi* / *Pieris rapae*) vertreten. Es traten zwei Arten der Vorwarnliste für Baden-Württemberg auf. 2012 handelte es sich allerdings um zwei andere Arten als 2010, Weißklee-Gelbling (*Colias hyale*) und Kurzschwänziger Bläuling (*Everes argiades*).

2013 fiel im Kontrollgebiet die Anzahl der notierten Schmetterlingsarten deutlich niedriger aus. Lediglich sechs weit verbreitete Arten wurden beobachtet. In den Blühflächen des Maßnahmengebiets dagegen flogen mit 18 deutlich mehr Arten als im Vorjahr. Darunter fanden sich drei naturschutzfachlich wertgebende Arten.

Mit zehn Arten konnten 2014 im Kontrollgebiet ebenso viele Arten beobachtet werden wie 2010. Naturschutzfachlich wertgebende Arten fanden sich nicht darunter. Anders im Maßnahmengebiet. Hier wurden insgesamt sechs wertgebende Arten notiert, eine gefährdete sowie fünf Vertreter der Vorwarnliste. Die Gesamtartenzahl lag wie im Vorjahr bei 18.

Auch 2015 fanden sich im Kontrollgebiet zehn Tagfalterarten, darunter mit einem Individuum des Weißklee-Gelblings (*Colias hyale*) ein Vertreter der Vorwarnliste für Baden-Württemberg. Im Maßnahmengebiet wurde 2015 die bislang höchste Zahl an Arten beobachtet. Von diesen 23 Arten ist eine, der Malven-Dickkopffalter (*Carcharodes alceae*) in Baden-Württemberg als gefährdet eingestuft, fünf finden sich in der Vorwarnliste.

2016 wurden im Kontrollgebiet nur fünf weit verbreitete, anspruchslose Tagfalterarten mit jeweils nur wenigen Individuen notiert. Gegenüber dem Vorjahr sank die Artenzahl damit um die Hälfte. Auch in den Blühflächen traten mit 13 Arten wesentlich weniger Tagfalter als im Vorjahr auf. Drei Arten sind Vertreter der Vorwarnliste. Eine davon, der Tintenfleck-Weißling (*Leptidea sinapis*) wurde mehrfach bei der Eiablage an Gewöhnlichem Hornklee (*Lotus corniculatus*) beobachtet. Auch Schwalbenschwanz (*Papilio machaon*) und Kleiner Kohl-Weißling (*Pieris rapae*) legten Eier ab, an Wilder Möhre (*Daucus carota*) bzw. Ölrettich (*Raphanus sativus*).

Sowohl im Kontrollgebiet als auch im Maßnahmengebiet war die Zahl der nachweisbaren Tagfalterarten 2017 höher als im Vorjahr. Im Kontrollgebiet wurden neun Arten notiert. Es handelt sich wie in den Vorjahren um sehr verbreitete Arten, von denen meist nur sehr wenige Individuen registriert wurden. Naturschutzfachlich wertgebend ist lediglich der im Kontrollgebiet erstmals angetroffene Kleine Feuerfalter (*Lycaena phlaeas*). Im Maßnahmengebiet flogen insgesamt 17 Arten. Darunter finden sich drei Vertreter der Vorwarnliste sowie mit dem auffällig zahlreich auftretenden Malven-Dickkopffalter (*Carcharodes alceae*) und dem Großen Feuerfalter (*Lycaena dispar*) zwei als gefährdet eingestufte Arten. Alle fünf wertgebenden Arten nutzen die Blühflächen auch als Larvalhabitat.

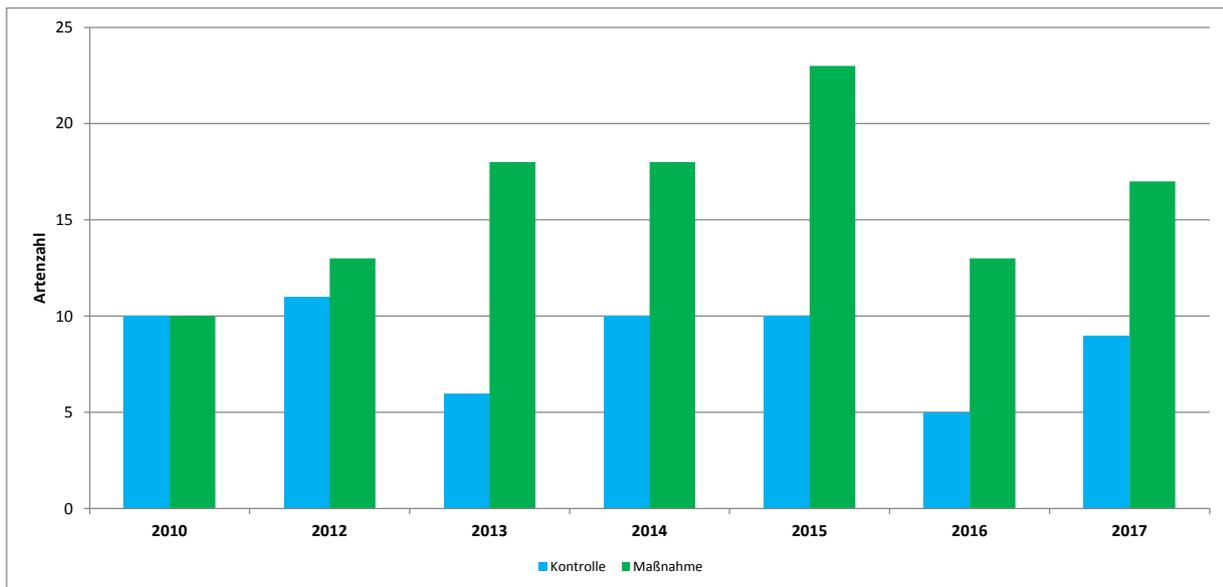


Abbildung 44: Schmetterlingsartenzahl in Kontroll- und Maßnahmengbiet bei Rheinmünster

Ökologische Aufwertung in Ackerfluren in der Oberrheinebene – Bericht 2017

Tabelle 24: Individuenzahlen und RL-Status von Schmetterlingsarten in Kontroll- und Maßnahmegebiet bei Rheinmünster

Deutscher Name (Wissenschaftlicher Name)	Rote Liste		Kontrolle							Maßnahme							
	D	BW	2010	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2010	2012	2013	2014	2015	2016	2017	
Kleiner Fuchs (<i>Aglais urticae</i>)				3		2	2		1				10	3	1	9	
Aurorafalter (<i>Anthocharis cardamines</i>)												1					
Landkärtchen (<i>Araschnia levana</i>)														1			
Malven-Dickkopffalter (<i>Carcharodes alceae</i>)		3											3	2 R		20	
Faulbaumbäuling (<i>Celastrina argiolus</i>)												1		2			
Kleines Wiesenvögelchen (<i>Coenonympha pamphilus</i>)				1		1	1		2	2	2			1	1	6	
Wander-Gelbling (<i>Colias croceus</i>)												13					
Weißklee-Gelbling (<i>Colias hyale</i>)		V		2			1					3	18	1	6	3	
Kronwicken-Dickkopffalter (<i>Erynnis tages</i>)		V											8	4	1	3	
Kurzschwänziger Bläuling (<i>Everes argiades</i>)	V	V!										1	1	16	6	4	
Zitronenfalter (<i>Gonepteryx rhamni</i>)						2	1					4	7	6	1	1	6
Tagpfauenauge (<i>Inachis io</i>)			3	12+R	8+R	1	1		11	1	8	17	21	7	12	94	
Kleiner Perlmutterfalter (<i>Issoria lathonia</i>)		V											1				
Mauerfuchs (<i>Lasiommata megera</i>)		V								1							
Tintenfleck-Weißling (<i>Leptidea sinapis</i> sl)	D	V	1											3	1+E		

Ökologische Aufwertung in Ackerfluren in der Oberrheinebene – Bericht 2017

Deutscher Name (Wissenschaftlicher Name)	Rote Liste		Kontrolle							Maßnahme						
	D	BW	2010	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2010	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Großer Feuerfalter (<i>Lycaena dispar</i>)	3	3!										7				2
Kleiner Feuerfalter (<i>Lycaena phlaeas</i>)		V							1	1			3	2	1	2
Großes Ochsenauge (<i>Maniola jurtina</i>)			10	5	3	1		2		7	4	5	59	24	29	30
Schachbrettfalter (<i>Melanargia galathea</i>)			2	1		1						1				
Rostfarbiger Dickkopffalter (<i>Ochlodes sylvanus</i>)													2	1		
Schwalbenschwanz (<i>Papilio machaon</i>)				1					2			1	4	12	4+E	17
Waldbrettspiel (<i>Pararge aegeria</i>)											4					
Großer Kohlweißling (<i>Pieris brassicae</i>)											1	1	6	11		6
Grünader- / Kleiner Kohlweißling (<i>Pieris napi</i> / <i>Pieris rapae</i>)			15	25	5	16	22	8	26	18	287	143	108	143	303	78+E
C-Falter (<i>Polygonia c-album</i>)											2					
Hauhechel-Bläuling (<i>Polyommatus icarus</i>)			1	4			1		4			3	4	1		28+K
Rotbraunes Ochsenauge (<i>Pyronia tithonus</i>)			4						1	1	2		1	9		
Schwarzkolbiger Braundickkopffalter (<i>Thymelicus lineola</i>)			42	41	12	4	2	1		17	1	2	18	21	1	3
Distelfalter (<i>Vanessa cardui</i>)			2	1	1	1	4	5	1	2		2		1	2	
Admiral (<i>Vanessa atalanta</i>)			4		3	1	4	2		3	1	22	2	8	52	14
Sechsfleck-Widderchen (<i>Zygaena filipendulae</i>)									1			6		1		

Rote Liste: BW = Baden-Württemberg, EBERT et al. (2005); D = Deutschland, Tagfalter: REINHARDT & BOLZ (2011), Nachtfalter: RENNWALD et al. (2011);

Kategorien: 3 = gefährdet, V = Arten der Vorwarnliste, ! = besondere Schutzverantwortung des Landes

Abkürzungen: E = Eiablage, R = Raupe, K = Kopula

Nutzung der Blühflächen durch Schmetterlinge bei Rheinmünster

Es ist sicher anzunehmen, dass alle beobachteten Arten die Blühflächen zur Nektaraufnahme nutzen. Konkrete Beobachtungen von 13 Arten bzw. Taxa mit insgesamt 61 Individuen sind in Tabelle 25 zusammengestellt. Mit 30 Besuchen steht Rotklee (*Trifolium pratense*) an erster Stelle. Sieben Arten bzw. Taxa wurden an ihm bei der Nektaraufnahme notiert. Von allen anderen Pflanzenarten liegen nur zwischen einer und drei Blütenbesuchsbeobachtungen vor.

Eiablagebeobachtungen gelangen 2017 nur vom Artenkomplex Grünader-Weißling / Kleiner Kohl-Weißling (*Pieris napi* / *Pieris rapae*).

Für acht der 17 beobachteten Arten ist eine Nutzung von Pflanzen der Blühmischungen als Raupennahrung auszuschließen. Fünf davon können die Blühflächen dennoch als Larvalhabitat nutzen, die an Gräsern lebenden Arten Kleiner Heufalter (*Coenonympha pamphilus*), Großes Ochsenauge (*Maniola jurtina*) und Schwarzkolbiger Braundickkopffalter (*Thymelicus lineola*) sowie Großer und Kleiner Feuerfalter (*Lycaena dispar*, *L. phlaeas*), deren Raupen sich am in mehreren Blühflächen wachsenden Stumpfblättrigen Ampfer (*Rumex obtusifolius*) entwickeln.

Tabelle 25: Blütenbesuche durch Schmetterlinge in den Blühflächen bei Rheinmünster

Pflanzenart	Schmetterlingsart	Zahl Blütenbesuche
Gemeine Schafgarbe (<i>Achillea millefolium</i>)	<i>Maniola jurtina</i>	2
	Summe:	2
Kornrade (<i>Agrostemma githago</i>)	<i>Aglais urticae</i>	1
	Summe:	1
Acker-Hundskamille (<i>Anthemis arvensis</i>)	<i>Pieris napi</i> / <i>Pieris rapae</i>	1
	Summe:	1
Färber-Kamille (<i>Anthemis tinctoria</i>)	<i>Polyommatus icarus</i>	2
	<i>Aglais urticae</i>	1
	Summe:	3
Gewöhnlicher Hornklee (<i>Lotus corniculatus</i>)	<i>Erynnis tages</i>	2
	<i>Cupido argiades</i>	1
	Summe:	3
Moschusmalve (<i>Malva moschata</i>)	<i>Carcharodes alceae</i>	2
	<i>Pieris brassicae</i>	1
	Summe:	3
Echte Kamille (<i>Matricaria chamomilla</i>)	<i>Lycaena dispar</i>	1
	Summe:	1
Luzerne (<i>Medicago sativa</i>)	<i>Pieris napi</i> / <i>Pieris rapae</i>	1
	Summe:	1

Ökologische Aufwertung in Ackerfluren in der Oberrheinebene – Bericht 2017

Pflanzenart	Schmetterlingsart	Zahl Blütenbesuche
Ölrettich (<i>Raphanus sativus</i>)	<i>Pieris napi</i> / <i>Pieris rapae</i>	3
	Summe:	3
Mariendistel (<i>Silybium marianae</i>)	<i>Vanessa cardui</i>	1
	Summe:	1
Weißer Steinklee (<i>Sinapis alba</i>)	<i>Aglais urticae</i>	2
	Summe:	2
Rotklee (<i>Trifolium pratense</i>)	<i>Inachis io</i>	14
	<i>Gonepteryx rhamni</i>	5
	<i>Carcharodes alceae</i>	4
	<i>Papilio machaon</i>	3
	<i>Pieris napi</i> / <i>Pieris rapae</i>	2
	<i>Erynnis tages</i>	1
	<i>Maniola jurtina</i>	1
	Summe:	30
Zottel-Wicke (<i>Vicia villosa</i>)	<i>Pieris brassicae</i>	1
	<i>Pieris napi</i> / <i>Pieris rapae</i>	1
	Summe:	2

5 Vergleich der Ergebnisse 2016 mit den Ergebnissen der Vorjahre

5.1 Landschaftsausstattung

Das Landschaftsbild in den Untersuchungsgebieten ist wie in den Vorjahren geprägt durch intensiv genutzte Mais und Getreideäcker. Insgesamt sind zwischen 77% bzw. 99% der Ackerfläche mit diesen Kulturen bestellt. Lediglich im Dettenheimer Maßnahmenggebiet ist in den letzten vier Jahren ein Rückgang dieser Kulturen zu verzeichnen. Hier waren knapp 12 % der Fläche mit Luzerne bestellt. Zur Blütezeit boten diese Schmetterlingsblütler verschiedenen Wildbienen und Tagfaltern ein potentiell Nahrungangebot auf großer Fläche. Wie bereits 2015 und 2016, sind auch im Jahr 2017 projektunabhängige Blühflächen angelegt worden. Insgesamt acht Ackerschläge wurden mit Blühmischungen eingesät, wobei sich sieben dieser Flächen in den Pufferzonen befanden, nur eine befand sich zusätzlich im Maßnahmenggebiet in Rheinmünster (0.4% der Ackerfläche). In den Pufferzonen befanden der Kontrollgebiete in Dettenheim (0.9%) und Rheinmünster (0.2%) befand sich je eine projektunabhängige Blühfläche, im Maßnahmenggebiet in Dettenheim drei (1%) und im Maßnahmenggebiet in Rheinmünster zwei (0.2%). Die Ausstattung der Gebiete mit Landschaftselementen blieb abgesehen von geringfügigen Änderungen, größtenteils unverändert.

Über die Jahre hinweg gab es einen deutlichen Rückgang von Kennarten im Ackerland (-21% in Rheinmünster, -70% in Dettenheim seit 2010), mittlerweile sind auf 84 – 100% der Flächen überhaupt keine Kennarten mehr zu finden. Besonders deutlich war der Rückgang in Dettenheim, wo 2010 noch in 80% der Äcker Kennarten gefunden wurden.

5.2 Wildbienen

Sowohl bei Dettenheim als auch bei Rheinmünster war auch 2017 die durchschnittliche Zahl an Wildbienenarten im Maßnahmenggebiet um ein Vielfaches größer als im Ausgangszustand 2010. Im Vergleich zu 2016 lag der Wert an beiden Standorten deutlich höher. In Dettenheim wurde die bislang höchste, in Rheinmünster die zweithöchste Artenzahl registriert. Hier war also eine Erholung festzustellen, nachdem der Wert 2016 im Vergleich zu 2015 - wohl maßgeblich aufgrund des Umbruchs aller Blühflächen im Herbst 2015 und des erst spät verfügbaren und teils eingeschränkten Blütenangebots in 2016 - merklich gesunken war. Diese positive Entwicklung relativiert sich insofern etwas, als 2017 auch in beiden Kontrollgebieten die durchschnittliche Artenzahl gegenüber dem Vorjahr anstieg. In Dettenheim geschah dies in vergleichbarem Umfang wie im Maßnahmenggebiet, in Rheinmünster fiel der Zuwachs im Kontrollgebiet sogar deutlich stärker aus.

Die Gesamtzahl der in den Blühflächen nachweisbaren Arten stieg im Vergleich zum Vorjahr an beiden Standorten deutlich an. Insgesamt ist festzustellen, dass in Rheinmünster ein seit 2010 leicht positiver

Gesamtrend im Kontrollgebiet einem deutlich stärkeren Positivtrend im Maßnahmengbiet gegenübersteht. In Dettenheim fällt der Unterschied des Trends bei den Artenzahlen noch stärker zugunsten des Maßnahmengbiets aus. Besonders auffällig ist in den Maßnahmengbiets der überdurchschnittlich positive Trend bei den Artenzahlen von Kuckucksbienen, ein Indiz für größere Populationen der Wirtsarten auch in der näheren Umgebung.

Auch 2017 konnten in beiden Gebieten neue Arten nachgewiesen werden. Nachdem der Zuwachs sich bereits 2015 abgeschwächt hatte, schien sich die Artensummenkurve in beiden Maßnahmengbiets allmählich der Sättigung zu nähern. Dies blieb in Rheinmünster auch 2017 so, während in Dettenheim ein erneut sehr steiler Anstieg zu verzeichnen war. Es wurden 15 Arten erstmals nachgewiesen, von denen acht Kuckucksbienen sind. Insgesamt wird weiterhin durch den im Vergleich zu den Kontrollgebieten steileren Anstieg der Kurve die positive Wirkung der Blühflächen belegt.

Anders als bei den Artenzahlen, ist im Vergleich zum Vorjahr bei den durchschnittlichen Individuenzahlen in beiden Maßnahmengbiets ein deutlich negativer Trend zu erkennen. In den Kontrollgebieten fielen die Werte dagegen höher aus. Maßgeblichen Anteil hatten in den Maßnahmengbiets die Hummeln. Die Entwicklung der Völker erfolgte deutlich später als normal. Damit war die Hauptblüte der sonst zahlreich genutzten Nahrungsquellen wie Phacelia, die zudem nur in wenigen Blühflächen in größerem Umfang vorhanden waren, weitgehend abgeschlossen als die Zahl der Arbeiterinnen zunahm. Im Gegensatz zu den Hummeln war Dettenheim eine gegenüber 2016 höhere durchschnittliche Individuenzahl zu verzeichnen. In Rheinmünster dagegen waren auch weniger Individuen der anderen Arten zu beobachten, wenn auch nicht so stark ausgeprägt wie bei den Hummeln.

Bestätigt werden konnte, dass nicht nur wenig anspruchsvolle und kommune Arten von den Blühflächen profitieren, sondern in hohem Maße auch Nahrungsspezialisten und naturschutzfachlich wertgebende Arten. So war in den Probeflächen auf Graswegen des künftigen Maßnahmengbiets 2010 bei Dettenheim nur eine spezialisierte Art festgestellt worden. 2012 traten in den Blühflächen zwei, 2013 elf, 2014 18 und 2015 19 Spezialisten auf. Nachdem das Ergebnis 2016 mit 16 Spezialisten etwas schwächer ausgefallen war, konnten 2017 20 Spezialisten nachgewiesen werden, die bislang höchste Zahl. Ähnlich entwickelten sich die Zahlen bei Rheinmünster. Auch hier war bei der Erfassung des Ausgangszustands nur eine Art mit spezifischen Nahrungsbedürfnissen nachzuweisen, 2012 waren es vier, 2013 zehn, 2014 zwölf, 2015 zehn, 2016 neun und 2017 zwölf Arten.

Nachdem die Artenzahlen bei den Vertretern der Vorwarnliste und Roten Liste in den Blühflächen 2016 verglichen mit dem Vorjahr stagnierten bzw. zurückgingen, waren 2017 in beiden Pilotbetrieben positive Trends festzustellen. In Dettenheim wurde der bislang klar höchste Wert erreicht. In Rheinmünster war nach dem maßgeblich auf den vollständigen Umbruch aller Blühflächen im Herbst 2015 und der späten Verfügbarkeit von Blüten im Frühjahr 2016 zurückzuführenden deutlichen Rückgang eine Erholung erkennbar. Die Zahl wertgebender Arten war 2016 auf das Niveau von 2013 zurückgefallen (17 Arten) und stieg 2017 auf 21 an.

Die Nutzung von als „bee banks“ bezeichneten Erdwällen ohne Einsaat von Blümmischungen durch im Boden nistende Wildbienenarten war 2011 nachgewiesen worden. In Rheinmünster war 2014 erst relativ spät eine neue „bee bank“ angelegt worden, die erneut rasch sehr dicht mit spontan aufgelaufenen Arten aus den Blümmischungen sowie teils auch von Ackerwildkräutern bedeckt waren. Eine Nutzung als Nistplatz konnte hier auch 2017 nicht beobachtet werden. Anders in Dettenheim, hier konnte an kleineren unbewachsenen Stellen die Nutzung als Nistplatz bestätigt werden. Es hatte sich erstmals die Zottige Schmalbiene (*Lasioglossum villosulum*) angesiedelt.

5.3 Schmetterlinge

Die Zahl der nachweisbaren Schmetterlingsarten war bereits 2012 in Maßnahmengebieten beider Standorte gegenüber dem Ausgangszustand von 2010 größer. Sie bewegte sich 2017, nachdem 2016 in Dettenheim ein Rekordwert und in Rheinmünster einem Einbruch der Zahlen zu verzeichnen war, in beiden Pilotbetrieben auf dem Niveau der Vorjahre. In Rheinmünster war somit, analog zu den Wildbienen, eine Erholung von den Verlusten durch den Umbruch sämtlicher Blühflächen im Herbst 2015 festzustellen. Es dominierten weiterhin wenig anspruchsvolle, hochmobile Arten. Bestätigt werden konnte in Dettenheim im vierten Jahr in Folge der in Baden-Württemberg als gefährdet eingestufte *Carcharodes alceae* (Malven-Dickkopffalter), der sich in den Blühflächen auch erfolgreich fortpflanzt. Auch in Rheinmünster war die Art 2014 und 2015 nachgewiesen worden. Nachdem sie 2016 fehlte flogen 2017 auffällig viele Falter in den Blühflächen. Als zweite Art der Roten Liste war hier mehrfach der Große Feuerfalter (*Lycaena dispar*) zu beobachten, der die Blühflächen ebenfalls als Larvalhabitat nutzt.

6 Ausblick 2018

Die Ergebnisse der Jahre 2011 bis 2017 haben bisher gezeigt, dass ein kontinuierliches Angebot von Blühflächen (Kombination von ein-, über- und mehrjährigen Blühmischungen mit einer hinsichtlich der Nahrungsspezialisten optimierten Zusammensetzung und einer mosaikartigen Verteilung über die Gesamtfläche des Untersuchungsgebietes) mit einem Flächenanteil von 10% einen wertvollen Beitrag zur Erhaltung und Förderung von Wildbienenzönosen in der Agrarlandschaft sein kann.

Im Jahr 2018 wird nun der Maßnahmenumfang im Projektgebiet Dettenheim von 10% auf 5% der Fläche reduziert, um die Auswirkungen einer Flächenreduktion zu untersuchen und zu testen, ob eine Maßnahmenfläche von 5% ausreichen kann, die Populationen einer diversen Bestäuberzönose zu erhalten und zu fördern. Möglicherweise konzentrieren sich die Arten, die sich über die Jahre durch die Bereitstellung der Blühflächen im Maßnahmensgebiet in Dettenheim eingefunden haben, kurzfristig zunächst in den verbliebenen Blühflächen, können sich aber langfristig nicht in dem Projektgebiet mit verringertem Blütenangebot halten. Es kann jedoch auch sein, dass sich die Arten und Populationen trotz der Reduktion der Blühflächen halten, oder aber dass Reduktionseffekte vom ersten Jahr an sichtbar werden.

Die Erfassung der Landschaftsausstattung, der Wildbienen und der Tagfalter wird - wie in den Vorjahren - in den Kontroll- und Maßnahmensgebieten beider Versuchsbetriebe mit derselben Methodik fortgesetzt. In Dettenheim wird die Anzahl der Blühflächen von zwölf auf sechs halbiert, sechs Flächen werden umgebrochen.

Insgesamt werden im Jahr 2018 sechs verschiedene Blühmischungen in 16 Blühflächen eingesetzt sein, drei Mischungen in 6 Flächen in Dettenheim und vier Mischungen in 10 Flächen in Rheinmünster. Für das Jahr 2018 werden 9 Blühflächen neu eingesetzt, vier in Dettenheim und fünf in Rheinmünster. Dabei kommt in Rheinmünster eine neue Blühmischung zum Einsatz, die Blühende Landschaft West, eine Weiterentwicklung der Blühenden Landschaft Süd, die vom Netzwerk Blühende Landschaften in Kooperation mit Rieger-Hoffmann entwickelt wurde. Mit der mehrjährigen Mischung Blühende Landschaft Süd wurden schon über viele Standjahre sehr gute Resultate in den Projektgebieten erzielt.

7 Zusammenfassung

Im Projekt „Ökologische Aufwertung in Ackerfluren in der Oberrheinebene“ wurden auf zwei Betrieben Versuchsflächen von je 50 ha durch Blühstreifen und -flächen ökologisch aufgewertet. Der Umfang der Aufwertungen betrug jeweils ca. 5 ha und damit rund 10 % der Ackerfläche der beiden Versuchsgebiete. Untersucht wurden die Auswirkungen der Aufwertungsmaßnahmen auf Wildbienen und Schmetterlinge als Indikatortaxa. Als Kontrolle diente zum einen die Erfassung des Zustandes im Jahr 2010, ein Jahr vor Umsetzung der Aufwertungsmaßnahmen, zum anderen wurde für jeden Betrieb ein Kontrollgebiet ähnlichen Umfangs und ähnlicher landschaftlicher Ausstattung untersucht, in dem keine Aufwertungsmaßnahmen stattfinden. Neben der Erfassung der Wildbienen- und Schmetterlingsarten und deren Häufigkeiten wurde die Landschaftsausstattung (Landschaftselemente, Nutzungsformen, Naturwert der Nutzflächen) der Versuchsgebiete erfasst, um Veränderungen zum Zustand von 2010 feststellen zu können. Ziel der Studie ist es, Informationen über die Eignung von Blühstreifen und -flächen für den Schutz von Wildinsekten in der Agrarlandschaft zu erlangen sowie die Eignung zu verbessern, beispielsweise über Modifikationen in der Artenzusammensetzung der Blümmischungen oder im Aussaatzeitpunkt.

Die Rahmenbedingungen hinsichtlich der Landschaftsausstattung der Versuchsgebiete sind über die Jahre relativ konstant geblieben, sodass keine größere Beeinflussung der Ergebnisse anzunehmen ist.

Die Kennarten im Ackerland sind in allen Untersuchungsgebieten, aber besonders in Dettenheim seit 2010 zurückgegangen. Die durchschnittliche Zahl an Wildbienenarten in den Maßnahmengebieten war 2017 erneut um ein Vielfaches höher als im Ausgangsjahr 2010 und es wurden weiterhin in beiden Gebieten neue Arten nachgewiesen.

In Dettenheim wurde die bislang höchste Artenzahl von Wildbienen (2017: 95 Arten, 2010: 39 Arten), in Rheinmünster die zweithöchste Artenzahl (2017: 64 Arten, 2010: 40 Arten) registriert. Im Maßnahmengebiet in Rheinmünster erholten sich die Bestände nach dem Umbruch aller Blühflächen im Herbst 2015 wieder. Besonders hervorzuheben sind auch die zunehmenden Artenzahlen von gefährdeten Bienenarten (Dettenheim: 15, Rheinmünster: 6) und spezialisierten Bienenarten in beiden Maßnahmengebieten (Dettenheim: 20, Rheinmünster: 12) sowie von Kuckucksbienen im Maßnahmengebiet in Dettenheim (13). Die durchschnittliche Individuenzahl im Maßnahmengebiet bei Dettenheim (210) war 15-fach höher als 2010 (14) und 4-fach höher als im Kontrollgebiet (47). In Rheinmünster war die durchschnittliche Wildbienen-Individuenzahl 2017 (519) höher als in Dettenheim, 39-fach höher als in 2010 (13) und 10-fach höher als im Kontrollgebiet (50). Im Vergleich zum Vorjahr gingen die Individuenzahlen in den beiden Maßnahmengebieten aufgrund einer geringeren Zahl von Hummelbesuchen zurück. Die Hummeln entwickelten sich 2017 erst spät und verpassten so die Hauptblüte der attraktivsten Nahrungsquellen.

Die positive Entwicklung der Artenzahlen, auch von Nahrungsspezialisten und Vertretern der Vorwarn-Rote Liste, sowie das hohe Niveau der Individuenzahlen in den Maßnahmengebieten beider Versuchsbetriebe dürfte im Wesentlichen auf vier Faktoren zurückzuführen sein. Die positive Entwicklung der

Artenzahlen, auch von Nahrungsspezialisten und Vertretern der Vorwarn- Rote Liste, sowie das hohe Niveau der Individuenzahlen in den Maßnahmengebieten beider Versuchsbetriebe dürfte im Wesentlichen auf vier Faktoren zurückzuführen sein.

- Die Nahrungssituation war – bedingt durch die Blühflächen – sieben Jahre in Folge sehr gut.
- Durch die Kombination aus ein-, über- und mehrjährigen Mischungen bestand in jedem Jahr über einen langen Zeitraum ein gutes Blütenangebot; ebenso dürfte die mosaikartige Verteilung der Flächen im Untersuchungsgebiet sowie die gestaffelte Pflege / Neuansaat eine wichtige Rollen spielen.
- Ein Teil der seit 2013 eingesetzten Blühmischungen war hinsichtlich der Artenzusammensetzung und Struktur besser auf die Bedürfnisse der Wildbienenfauna abgestimmt als die 2011 zunächst verwendeten Standardmischungen.
- Über die mehrjährige Entwicklung der Blühflächen am selben Standort konnten die Tiere sich darauf einstellen und sich entsprechend vermehren.

Neben wenig anspruchsvollen und kommunen Arten profitierten vielfach auch Nahrungsspezialisten und naturschutzfachlich wertgebende Arten von den Blühstreifen. Die Schaffung eines Angebots von Nistmöglichkeiten für im Boden nistende Wildbienenarten in Form von kleinen Erdwällen („bee banks“) zeigte nur mit regelmäßiger Offenhaltung Erfolg. In den ersten drei Aufwertungsjahren stiegen die Arten- und Individuenzahlen von Schmetterlingen in beiden Maßnahmengebieten an, allerdings deutlich schwächer als die der Wildbienen. Seitdem schwanken die Artenzahlen in Dettenheim zwischen 16 bis 25 Arten, dort ist wahrscheinlich eine Sättigung erreicht. In Rheinmünster stiegen die Schmetterlingsartenzahlen 2017 wieder an, nachdem sie durch den Umbruch der Flächen Ende 2015 im Jahr 2016 zurückgegangen waren.

Die Ergebnisse der Jahre 2011 bis 2017 haben gezeigt, dass ein kontinuierliches Angebot einer Kombination von ein-, über- und mehrjährigen Blühmischungen in einem Umfang von 10 % der Ackerflächen einen wertvollen Beitrag zur Erhaltung und Förderung von Wildbienzönosen in der Agrarlandschaft sein kann. Die Fortsetzung der Untersuchungen in Kombination mit der Halbierung der Maßnahmenflächen in Dettenheim in 2018 wird längerfristig einen Vergleich zwischen der Wirkung von 10% Maßnahmenfläche und 5% Maßnahmenfläche ermöglichen und zeigen, ob sich die Populationen einer diversen Bestäuberzönose auch mit einer geringeren Maßnahmenfläche weiter halten werden können.

8 Literatur

Ebert, G., Hofmann, A., Meineke, J.-U., Steiner, A. & Trusch, R. (2005): Rote Liste der Schmetterlinge (Macrolepidoptera) Baden-Württembergs (3. Fassung). - in: Ebert, G. (2005) (Hrsg.): Die Schmetterlinge Baden-Württembergs. Band 10. Ergänzungsband - Verlag Eugen Ulmer Stuttgart: 110 - 132.

Fontaine C., Dajoz I., Meriguet J., Loreau M. (2006): Functional Diversity of Plant–Pollinator Interaction Webs Enhances the Persistence of Plant Communities. *PLoS Biol* 4(1): e1. doi:10.1371/journal.pbio.0040001

Free J.B. (1993): Insect pollination of crops. Academic Press, London, UK. 544 pp.

Gallai N., Salles J.-M., Settele J., Vaissière B.E. (2009): Economic valuation of the vulnerability of world agriculture confronted with pollinator decline. *Ecological Economics* 68, 810-821.

Horn H. (2005): Maßnahmen zur Verbesserung der Bienen- und Wildinsektenfreundlichkeit der Agrarlandschaft. Stuttgart. (unveröffentlichter Bericht, 7 Seiten)

Reinhardt, R. & Bolz, R. (2011): Rote Liste und Gesamtartenliste der Tagfalter (Rhopalocera) (Lepidoptera: Papilionoidea et Hesperioidea) Deutschlands. – in Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.): Naturschutz und Biologische Vielfalt, 70 (3), Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Band 3: Wirbellose Tiere (Teil 1): 167-194.

Rennwald, E., Sobczyk, T. & Hofmann, a. (2011): Rote Liste und Gesamtartenliste der Spinnerartigen Falter (Lepidoptera: Bombyces, Sphinges s.l.) Deutschlands. – in Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.): Naturschutz und Biologische Vielfalt, 70 (3), Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Band 3: Wirbellose Tiere (Teil 1): 243-283.

Westrich, P., Frommer, U., R., Mandery, K., Riemann, H., Ruhnke, H., Saure, C. & Voith, J. (2011): Rote Liste und Gesamtartenliste der Bienen (Hymenoptera, Apidae) Deutschlands. 5. Fassung, Stand Februar 2011. – in Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.): Naturschutz und Biologische Vielfalt, 70 (3), Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Band 3: Wirbellose Tiere (Teil 1): 373-416.

Westrich, P., Schwenninger, H. R., Herrmann, M., Klatt, M., Klemm, M., Prosi, R. & Schanowski, A. (2000): Rote Liste der Bienen Baden-Württembergs (Hym.: Apidae). – Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg (Hrsg.), Fachdienst Naturschutz, Naturschutzpraxis, Artenschutz 4, 48 S.

Williams I.H. (1994): The dependence of crop production within the European Union on pollination by honey bees. *Agricultural Zoology Reviews* 6, 229–257.

Anhang

Inhaltsverzeichnis Anhang

Anhang 1	Erläuterung der einzelnen Flächentypen und Kategorien der Landschaftsausstattung	90
Anhang 2	Kennartenkataloge der Ackerwildkräuter und Grünlandarten.....	92
Anhang 3	Zusammensetzung der Blühmischungen.....	94
Anhang 4	Erläuterung der einzelnen Flächentypen und Kategorien der Landschaftsausstattung	102
Anhang 5	Nachgewiesene Wildbienenarten, Gefährdungsstatus und Individuenzahlen.....	112

Anhang 1 Erläuterung der einzelnen Flächentypen und Kategorien der Landschaftsausstattung

Landschaftselement: *Naturnahe Fläche ohne landwirtschaftliche Nutzung.*

Die Landschaftselemente wurden in folgende Kategorien unterteilt:

Ackerrandstreifen: *Mit Gräsern und krautigen Pflanzen bewachsener Vegetationsstreifen entlang den Seitenkanten einer Ackerfläche.*

Die Form der Ackernutzung beeinträchtigt maßgeblich die vorhandene Vegetation (durch Überfahren, Herbizideinsatz, etc.). Häufig grenzten Ackerrandstreifen an unbefestigte Wege (s.u.). In einigen Fällen waren die unbefestigten Wege ebenfalls vollständig mit Gräsern und Kräutern bewachsen und konnten nicht eindeutig von den Ackerrandstreifen differenziert werden. In diesen Fällen wurden die Ackerrandstreifen zu den unbefestigten Wegen gezählt. Zwischen Mai und August 2010 wurden die vorhandenen krautigen Arten auf Art- bzw. Gruppenniveau erfasst. Anhand der vorhandenen Anzahl krautiger Pflanzen konnte der Artenreichtum und damit das potentielle Angebot an Blüten bewertet werden. Da diese Untersuchungen sehr aufwendig sind, können hier nur grobe quantitative Aussagen zur Einschätzung des vorhandenen Artenreichtums und damit der potentiellen Habitatqualität gemacht werden. Diese ermöglichen eine Einstufung des Artenreichtums der Flächen von wenig Arten = niedrige Habitatqualität, bis hin zu viele Arten = hohe Habitatqualität.

Ruderalfläche: *Mit Gräsern und krautigen Pflanzen bewachsene Fläche, die nicht in die Kategorie Grünland bzw. Ackerrandstreifen fällt.*

Zwischen Mai und August 2010 wurden die vorhandenen krautigen Arten auf Art- bzw. Gruppenniveau erfasst. Anhand der vorhandenen Anzahl krautiger Pflanzen konnte der Artenreichtum und damit das potentielle Angebot an Blüten bewertet werden. Die Erhebung und Bewertung erfolgte wie für die Ackerrandstreifen.

unbefestigter Untergrund/Weg unterschieden nach vorhandenem Untergrund: *Unbefestigte Wege bzw. nicht versiegelte und nur teilweise bewachsene Flächen.*

Diese wurden, je nach vorhandener Oberfläche, mit bis zu drei Attributen belegt:

- Bewuchs mit Gräsern und Krautigen Pflanzen (Grasweg)
- Vorkommen von nacktem Erdboden (Erdweg)
- Vorkommen von Schotter (Schotterweg)

Viele der unbefestigten Wege waren Mischtypen z.B. aus 50 % Grasweg und 50 % Erdweg. Der Anteil der drei möglichen Kategorien wurde für alle unbefestigten Wege/Untergründe nach Augenmaß geschätzt. Wie bei den Ackerrandstreifen beeinträchtigt die Form der Ackernutzung der naheliegenden Felder maßgeblich die vorhandene Vegetation (durch Überfahren, Herbizideinsatz, etc.). Für unbefestigte Wege/Untergründe mit einem Anteil Grasweg wurden zwischen Mai und August 2010 die vorhandenen krautigen Arten auf Art- bzw. Gruppenniveau erfasst. Anhand der vorhandenen Anzahl krautiger

Pflanzen konnte der Artenreichtum und damit das potentielle Angebot an Blüten bewertet werden. Die Erhebung und Bewertung erfolgte wie für die Ackerrandstreifen.

Wald: *Waldfläche mit forstwirtschaftlicher Nutzung*

Gehölz: *Gehölz, bestehend aus Büschen bzw. mehreren Einzelbäumen, welches nicht in die Kategorie Wald fällt.*

Zu den Gehölzen zählen u. a. Büsche, Hecken, Baumgruppen. Die Artenzusammensetzung der Gehölze wurde zwischen Mai und August 2011 aufgenommen.

Baum: *Einzelbaum.*

Die Arten der Einzelbäume wurden zwischen Mai und August 2011 aufgenommen.

Seggenried: *feuchter Standort, vornehmlich als Seggenried oder Röhrichfeld ausgebildet.*

Gewässer: *alle Arten von Gewässern.*

Straße: *asphaltierte Straße.*

Siedlung: *Siedlungsfläche mit Häusern, Gärten, Straßen, etc.*

Sonstige: *sonstige Flächen, die in keine der genannten Kategorien fallen.*

Anhang 2 Kennartenkataloge der Ackerwildkräuter und Grünlandarten Ackerkennarten

- *Anthemis arvensis* Acker-Hundskamille
- *Aphanes spec.* Ackerfrauenmantel
- *Arnoseric minima* Lämmersalat
- *Caucalis spec.* Haftdolde
- *Centaurea cyanus* Kornblume
- *Chrysanthemum segetum* Saat-Wucherblume
- *Consolida regalis* Feldrittersporn
- *Euphorbia spec.* Wolfsmilch
- *Fumaria spec.* Erdrauch
- *Geranium spec. und Erodium cicutarium* Storchenschnabel und Reiherschnabel
- *Gypsophila muralis* Mauer-Gipskraut
- *Hypochoeris glabra* Kahles Ferkelkraut
- *Kickxia spec.* Tännelkräuter
- *Lamium spec.* Taubnesseln
- *Lapsana communis* Gemeiner Rainkohl
- *Lathyrus tuberosus* Knollen-Platterbse
- *Legousia spec.* Frauenspiegel
- *Limosella aquatica* Schlammlinse
- *Lithospermum arvense* Acker-Steinsame
- *Lycopsis arvensis* Acker-Ochsenzunge
- *Lythrum spec.* Blutweiderich
- *Matricaria chamomilla* Echte Kamille
- *Melampyrum arvense* Acker-Wachtelweizen
- *Misopates orontium* Ackerlöwenmaul
- *Myosotis spec.* Vergißmeinnicht
- *Ornithopus perpusillus* Kleine Vogelfuß
- *Papaver spec.* Mohn
- *Ranunculus arvensis* Acker-Hahnenfuß
- *Ranunculus sardous* Rauer-Hahnenfuß
- *Rumex acetosella* Kleiner Sauerampfer
- *Sherardia arvensis* Ackerröte
- *Silene noctiflora* Acker-Lichtnelke
- *Spergula arvensis* Acker-Spörgel
- *Spergularia rubra* Rote Schuppenmiere
- *Teesdalia nudicaulis* Nacktstängeliger Bauernsenf
- *Thlaspi arvensis* Acker-Hellerkraut
- *Trifolium arvense* Hasen-Klee
- *Valerianella spec.* Feldsalat
- *Vicia spec.* Wicke

Grünlandkennarten

- | | |
|-------------------------------------|----------------------------|
| • <i>Caltha palustris</i> | Sumpfdotterblume |
| • <i>Campanula</i> spec. | Glockenblumen |
| • <i>Cardamine pratensis</i> | Wiesen-Schaumkraut |
| • <i>Centaurea</i> spec. | Flockenblumen |
| • <i>Chamaespartium sagittale</i> | Gewöhnlicher Flügelginster |
| • <i>Chrysanthemum leucanthemum</i> | Wiesen-Margerite |
| • <i>Cirsium oleraceum</i> | Kohl-Kratzdistel |
| • <i>Crepis</i> spec. | Pippau |
| • <i>Euphrasia</i> spec. | Augentrost |
| • <i>Geranium</i> spec. | Storchenschnäbel |
| • <i>Geum rivale</i> | Bach-Nelkenwurz |
| • <i>Hieracium pilosella</i> | Kleines Habichtskraut |
| • <i>Hypochaeris</i> spec. | Milch- und Ferkelkräuter |
| • <i>Knautia arvensis</i> | Acker-Witwenblume |
| • <i>Lychnis flos-cuculi</i> | Kuckucks-Lichtnelke |
| • <i>Meum athamanticum</i> | Bärwurz |
| • <i>Phyteuma</i> spec. | Teufelskralle |
| • <i>Polygala</i> spec. | Kreuzblume |
| • <i>Polygonum bistorta</i> | Wiesen-Knöterich |
| • <i>Potentilla erecta</i> | Blutwurz |
| • <i>Rhinanthus</i> spec. | Klappertopf |
| • <i>Salvia pratensis</i> | Wiesensalbei |
| • <i>Sanguisorba officinalis</i> | Große Wiesenknopf |
| • <i>Silene dioica</i> | Rote Lichtnelke |
| • <i>Thymus pulegioides</i> | Feld-Thymian |
| • <i>Tragopogon pratensis</i> agg. | Wiesen-Bocksbart |
| • <i>Trifolium pratense</i> | Rot-Klee |
| • <i>Trollius europaeus</i> | Trollblume |

**Anhang 3 Zusammensetzung der Blütmischungen
Blühende Landschaft Süd**

botanischer Name	deutscher Name	Gewichts-%
<i>Achillea millefolium</i>	Schafgarbe	1.00
<i>Allium fistulosum</i>	Heckenzwiebel	2.00
<i>Anthemis tinctoria</i>	Färberkamille	1.50
<i>Borago officinalis</i>	Borretsch	2.00
<i>Calendula officinalis</i>	Ringelblume	7.00
<i>Campanula rapunculoides</i>	Acker-Glockenblume	0.20
<i>Centaurea cyanus</i>	Kornblume	5.80
<i>Centaurea jacea</i>	Wiesen-Flockenblume	1.50
<i>Cichorium intybus</i>	Wegwarte	2.00
<i>Daucus carota</i>	Wilde Möhre	2.00
<i>Echium vulgare</i>	Natternkopf	3.00
<i>Fagopyrum esculentum</i>	Buchweizen	9.00
<i>Helianthus annuus</i>	Sonnenblume	13.00
<i>Hypericum perforatum</i>	Johanniskraut	0.50
<i>Isatis tinctoria</i>	Färber-Waid	0.50
<i>Knautia arvensis</i>	Acker-Witwenblume	0.50
<i>Leucanthemum vulgare</i>	Margerite	3.00
<i>Linum usitatissimum</i>	Lein	9.00
<i>Lotus corniculatus</i>	Hornklee	0.80
<i>Malva moschata</i>	Moschusmalve	0.50
<i>Medicago lupulina</i>	Gelbklee	2.00
<i>Medicago sativa</i>	Luzerne	3.00
<i>Melilotus alba</i>	Weißer Steinklee	0.30
<i>Melilotus officinalis</i>	Gelber Steinklee	0.30
<i>Onobrychis viciifolia</i>	Esparsette	3.50
<i>Origanum vulgare</i>	Wilder Majoran	0.20
<i>Papaver rhoeas</i>	Klatschmohn	2.00
<i>Pastinaca sativa</i>	Pastinak	1.50
<i>Phacelia tanacetifolia</i>	Büschelschön	5.00
<i>Plantago lanceolata</i>	Spitzwegerich	2.00
<i>Reseda lutea</i>	Gelber Wau	0.30
<i>Salvia pratensis</i>	Wiesen-Salbei	1.50
<i>Sanguisorba minor</i>	Kleiner Wiesenknopf	2.00
<i>Silene dioica</i>	Rote Lichtnelke	1.00
<i>Silene latifolia ssp. alba</i>	Weißer Lichtnelke	1.00
<i>Sinapis alba</i>	Gelbsenf	2.00
<i>Sinapis arvensis</i>	Ackersenf	1.50
<i>Solidago virgaurea</i>	Gemeine Goldrute	0.30
<i>Tanacetum vulgare</i>	Rainfarn	0.10
<i>Trifolium incarnatum</i>	Inkarnatklee	2.00
<i>Verbascum densiflorum</i>	Großblütige Königskerze	0.50
<i>Vicia sativa</i>	Saatwicke	3.20

Brassicaceen 2016

botanischer Name	deutscher Name	Gewichts-%
<i>Achillea millefolium</i>	Schafgarbe	1
<i>Brassica napus</i>	Sommerraps	10
<i>Carum carvi</i>	Kümmel	10
<i>Coriandrum sativum</i>	Koriander	15
<i>Foeniculum vulgare</i>	Fenchel	5
<i>Malva sylvestris ssp. mauritiana</i>	Mauretanische Malve	5
<i>Onobrychis viciifolia</i>	Futter-Esparsette	6
<i>Papaver rhoeas</i>	Klatschmohn	1
<i>Phacelia tanacetifolia</i>	Phazelle	4
<i>Raphanus sativus subsp. Oleiferus</i>	Ölrettich	3
<i>Secale multicaule</i>	Waldstaudenroggen	20
<i>Sinapis alba</i>	Weißer Senf	6
<i>Sinapis arvensis</i>	Acker-Senf	3
<i>Trifolium incarnatum</i>	Inkarnatklee	4
<i>Trifolium pratense</i>	Rot-Klee (Wildform!)	2
<i>Vicia sativa</i>	Saatwicke	5

IFAB 2017

botanischer Name	deutscher Name	Gewichts-%
<i>Achillea millefolium</i>	Schafgarbe	1
<i>Brassica napus</i>	Sommerraps	10
<i>Carum carvi</i>	Kümmel	10
<i>Coriandrum sativum</i>	Koriander	15
<i>Foeniculum vulgare</i>	Fenchel	5
<i>Lotus corniculatus</i>	Gewöhnlicher Hornklee	2
<i>Malva sylvestris ssp. mauritiana</i>	Mauretanische Malve	5
<i>Onobrychis viciifolia</i>	Futter-Esparsette	10
<i>Papaver rhoeas</i>	Klatschmohn	1
<i>Phacelia tanacetifolia</i>	Phacelle	2
<i>Raphanus sativus</i>	Ölrettich	3
<i>Secale multicaule</i>	Waldstaudenroggen	15
<i>Sinapis alba</i>	Weißer Senf	8
<i>Sinapis arvensis</i>	Acker-Senf	2
<i>Trifolium incarnatum</i>	Inkarnatklee	4
<i>Trifolium pratense</i>	Rot-Klee	2
<i>Vicia villosa</i>	Winter-Wicke	5

Wildacker wechselfeucht

botanischer Name	deutscher Name	Gewichts-%
<i>Achillea millefolium</i>	Gewöhnliche Schafgarbe	1,50
<i>Angelica sylvestris</i>	Wald-Engelwurz	1,00
<i>Arctium lappa</i>	Große Klette	0,20
<i>Artemisia vulgaris</i>	Gewöhnlicher Beifuß	0,10
<i>Barbarea vulgaris</i>	Barbarakraut	0,50
<i>Carum carvi</i>	Wiesen-Kümmel	2,90
<i>Centaurea cyanus</i>	Kornblume	2,90
<i>Chaerophyllum aureum</i>	Gold-Kälberkropf	1,00
<i>Cichorium intybus</i>	Gewöhnliche Wegwarte	2,50
<i>Daucus carota</i>	Wilde Möhre	2,00
<i>Dipsacus fullonum</i>	Wilde Karde	0,30
<i>Epilobium hirsutum</i>	Zottiges Weidenröschen	0,10
<i>Eupatorium cannabinum</i>	Gewöhnlicher Wasserdost	0,10
<i>Filipendula ulmaria</i>	Echtes Mädesüß	0,50
<i>Galium album</i>	Weißes Labkraut	1,50
<i>Heracleum sphondylium</i>	Wiesen-Bärenklau	0,70
<i>Leucanthemum ircutianum/vulgare</i>	Wiesen-Margerite	2,50
<i>Lotus pedunculatus</i>	Sumpfschotenklee	1,00
<i>Lysimachia vulgaris</i>	Gewöhnlicher Gilbweiderich	0,20
<i>Lythrum salicaria</i>	Gewöhnlicher Blutweiderich	0,50
<i>Malva sylvestris</i>	Wilde Malve	2,00
<i>Oenothera biennis</i>	Zweijährige Nachtkerze	0,50
<i>Papaver rhoeas</i>	Klatschmohn	1,50
<i>Peucedanum palustre</i>	Sumpf-Haarstrang	0,50
<i>Plantago lanceolata</i>	Spitzwegerich	2,90
<i>Rumex acetosa</i>	Wiesen-Sauerampfer	1,00
<i>Sanguisorba minor</i>	Kleiner Wiesenknopf	2,90
<i>Saponaria officinalis</i>	Echtes Seifenkraut	0,50
<i>Scrophularia nodosa</i>	Knoten-Braunwurz	0,20
<i>Silene dioica</i>	Rote Lichtnelke	1,50
<i>Silene flos-cuculi</i>	Kuckucks-Lichtnelke	0,10
<i>Silene latifolia ssp alba</i>	Weißer Lichtnelke	1,00
<i>Silene vulgaris</i>	Gewöhnliches Leimkraut	0,80
<i>Sinapsis arvensis</i>	Ackersenf	2,00
<i>Tanacetum vulgare</i>	Rainfarn	0,20
<i>Valeriana officinalis</i>	Echter Baldrian	0,10
<i>Verbascum densiflorum</i>	Großblütige Königskerze	0,30
<i>Anethum graveolens</i>	Dill	3,00
<i>Borago officinalis</i>	Borretsch	2,00
<i>Brassica oleracea</i>	Markstammkohl	2,00
<i>Coriandrum sativum</i>	Koriander	4,00
<i>Fagopyrum esculentum</i>	Echter Buchweizen	10,00
<i>Foeniculum vulgare</i>	Fenchel	4,00
<i>Helianthus annuus</i>	Sonnenblume	8,00

<i>Lepidium sativum</i>	Garten-Kresse	4,00
<i>Linum usitatissimum</i>	Öllein	12,00
<i>Lotus corniculatus</i>	Hornschatenkle	2,00
<i>Medicago lupulina</i>	Gelbklee	2,00
<i>Secale multicaule</i>	Waldstaudenroggen	5,00
<i>Trifolium pratense</i>	Rotklee	2,00

Oberrhein überjährig +

botanischer Name	deutscher Name	Gewichts-%
<i>Achillea millefolium</i>	Schafgarbe	0,3
<i>Agrostemma githago</i>	Kornrade	4,0
<i>Althaea officinalis</i>	Echter Eibisch	0,7
<i>Anethum graveolens</i>	Dill	2,0
<i>Anthemis tinctoria</i>	Färber Hundskamille	0,7
<i>Borago officinalis</i>	Borretsch	1,3
<i>Brassica napus</i>	Winterraps	3,3
<i>Brassica oleracea</i>	Markstammkohl	0,7
<i>Calendula officinalis</i>	Ringelblume	4,7
<i>Carum Carvi</i>	Wiesen-Kümmel	2,0
<i>Centaurea cyanus</i>	Kornblume	2,0
<i>Cichorium intybus</i>	Wegwarte	0,7
<i>Consolida regalis</i>	Acker-Rittersporn	0,3
<i>Coriandrum sativum</i>	Koriander	6,7
<i>Daucus carota</i>	Möhre	0,7
<i>Fagopyrum esculentum</i>	Buchweizen	6,7
<i>Foeniculum vulgare</i>	Fenchel	2,7
<i>Helianthus annuus</i>	Sonnenblume	4,7
<i>Leonurus cardiaca</i>	Echtes Herzgespann	0,3
<i>Lepidium sativum</i>	Kresse	1,3
<i>Leucanthemum vulgare</i>	Margerite	0,7
<i>Lotus corniculatus</i>	Hornklee	2,7
<i>Malva sylvestris</i>	Wilde Malve	0,7
<i>Medicago sativa</i>	Luzerne	5,0
<i>Melilotus officinalis</i>	Gelber Steinklee	0,7
<i>Papaver rhoeas</i>	Klatschmohn	0,3
<i>Phacelia tanacetifolia</i>	Phacelia	1,3
<i>Raphanus sativus</i>	Ölrettich	1,3
<i>Reseda luteola</i>	Färberresede	0,3
<i>Sinapis alba</i>	Gelbsenf	11,0
<i>Sinapis arvensis</i>	Ackersenf	0,3
<i>Trifolium incarnatum</i>	Inkarnatklee	12,7
<i>Trifolium pratense</i>	Rotklee	4,0
<i>Vicia sativa</i>	Saatwicke	3,3
<i>Brassica rapa</i>	Winterrübsen	8,3
<i>Trifolium hybridum</i>	Schwedenklee	1,7

FAKT M3

deutscher Name	botanischer Name	Gewichts-%
<i>Gelbsenf</i>	<i>Sinapis alba</i>	10,34
<i>Waldstaudenroggen</i>	<i>Secale multicaule</i>	1,42
<i>Buchweizen</i>	<i>Fagopyrum esculentum</i>	2,07
<i>Inkarnatkleee</i>	<i>Trifolium incarnatum</i>	9,45
<i>Koriander</i>	<i>Coriandrum sativum</i>	1,69
<i>Sonnenblume Pollensorte</i>		0,31
<i>Futter-Esparsette</i>	<i>Onobrychis viciifolia</i>	0,75
<i>Winterrübsen</i>	<i>Brassica rapa</i>	3,31
<i>Kornrade</i>	<i>Agrostemma githago</i>	1,24
<i>Luzerne</i>	<i>Medicago sativa</i>	5,91
<i>Saatwicke</i>	<i>Vicia sativa</i>	0,25
<i>Borretsch</i>	<i>Borago officinalis</i>	0,71
<i>Kresse</i>	<i>Lepidium sativum</i>	5,8
<i>Phacelia</i>	<i>Phacelia tanacetifolia</i>	4,14
<i>Rotkleee</i>	<i>Trifolium pratense</i>	3,45
<i>Winterwicke</i>	<i>Vicia villosa</i>	1,38
<i>Winterraps</i>	<i>Brassica napus</i>	1,38
<i>Fenchel</i>	<i>Foeniculum vulgare</i>	1,16
<i>Kornblume</i>	<i>Centaurea cyanus</i>	1,38
<i>Wilde Möhre</i>	<i>Daucus carota</i>	4,31
<i>Hornkleee</i>	<i>Lotus corniculatus</i>	2,95
<i>Gelber Steinklee</i>	<i>Melilotus officinalis</i>	1,97
<i>Wundkleee</i>	<i>Anthyllis vulneraria</i>	1,65
<i>Kümmel</i>	<i>Carum Carvi</i>	1,38
<i>Weißer Steinklee</i>	<i>Melilotus alba</i>	1,22
<i>Wiesenflockenblume</i>	<i>Centaurea jacea</i>	1,38
<i>Wiesen-Margerite</i>	<i>Leucanthemum vulgare</i>	4,81
<i>Klatschmohn</i>	<i>Papaver rhoeas</i>	11,28
<i>Gemeiner Natternkopf</i>	<i>Echium vulgare</i>	0,42
<i>Großblütige Königskerze</i>	<i>Verbascum densiflorum</i>	8,27
<i>Schafgarbe</i>	<i>Achillea millefolium</i>	2,58
<i>Dost</i>	<i>Origanum vulgare</i>	2,76

IFAB II

botanischer Name	deutscher Name	Gewichts-%
<i>Achillea millefolium</i>	Schafgarbe	0.5
<i>Agrostemma githago</i>	Kornrade	10
<i>Anethum graveolens</i>	Dill	1
<i>Anthemis tinctoria</i>	Färber Hundskamille	1
<i>Borago officinalis</i>	Borretsch	4
<i>Brassica napus</i>	Winterraps	1.5
<i>Calendula officinalis</i>	Ringelblume	7
<i>Centaurea cyanus</i>	Kornblume	1.5
<i>Cichorium intybus</i>	Wegwarte	3
<i>Coriandrum sativum</i>	Koriander	7
<i>Daucus carota</i>	Wilde Möhre	1.5
<i>Dipsacus fullonum</i>	Wilde Karde	2
<i>Eruca sativa (rucola coltivata)</i>	Salatrauke	1
<i>Fagopyrum esculentum</i>	Buchweizen	9
<i>Foeniculum vulgare</i>	Fenchel	3
<i>Linaria vulgaris</i>	Leinkraut	0.4
<i>Linum usitatissimum</i>	Lein	6
<i>Lotus corniculatus</i>	Hornklee	3
<i>Malva sylvestris ssp. mauritiana</i>	Kultur-Malve	2
<i>Medicago lupulina</i>	Gelbklee	3
<i>Medicago sativa</i>	Luzerne	1.5
<i>Melilotus officinalis</i>	Gelber Steinklee	2.5
<i>Onobrychis viciifolia</i>	Futter-Esparsette	10
<i>Papaver rhoeas</i>	Klatschmohn	0.2
<i>Phacelia tanacetifolia</i>	Phacelia	0.5
<i>Raphanus sativus</i>	Ölrettich	0.5
<i>Securigera varia</i>	Bunte Kronwicke	1.5
<i>Silene alba</i>	Weißer Lichtnelke	2
<i>Silybum marianum</i>	Mariendistel	8
<i>Sinapis alba</i>	Gelbsenf	1
<i>Sinapis arvensis</i>	Ackersenf	1
<i>Tanacetum vulgare</i>	Rainfarn	0.4
<i>Trifolium incarnatum</i>	Inkarnatklee	2.5
<i>Trifolium pratense</i>	Rotklee	0.5
<i>Trifolium repens</i>	Weißklee	0.5

Veitshöchheimer Bienenweide

botanischer Name	deutscher Name	Gewichts-%
<i>Achillea millefolium</i>	Schafgarbe	2
<i>Antheum graveoleus</i>	Dill	1,1
<i>Borago officinalis</i>	Borretsch	5
<i>Calendula officinalis</i>	Ringelblume	5
<i>Carduus nutans</i>	Nickende Kratzdistel	0,5
<i>Centaurea cyanus</i>	Kornblume	1
<i>Centaurea jacea</i>	Gemeine Flockenblume	0,5
<i>Centaurea scabiosa</i>	Skabiosen-Flockenblume	0,5
<i>Coriandrum sativum</i>	Koriander	3
<i>Daucus carota</i>	Wilde Möhre	1,2
<i>Echium vulgare</i>	Natternkopf	1
<i>Fagopyrum esculentum</i>	Buchweizen	7
<i>Foeniculum vulgare</i>	Fenchel	2,5
<i>Helianthus annuus</i>	Sonnenblume	5
<i>Hypericum perforatum</i>	Echtes Johanniskraut	0,5
<i>Inula helenium</i>	Alanat	0,1
<i>Leonurus cardiaca</i>	Echtes Herzgespann	0,6
<i>Leucanthemum ircutianum</i>	Wiesen-Margerite	1,6
<i>Linum austriacum</i>	Österreichischer Lein	2
<i>Lotus corniculatus</i>	Hornschotenklee	5
<i>Malva moschata</i>	Moschus-Malve	2
<i>Malva verticillata</i>	Wilde Malve	2
<i>Malva sylvestris ssp. mauretania</i>	Futtermalve	2
<i>Medicago lupulina</i>	Gelbklee	3
<i>Medicago sativa</i>	Luzerne	5
<i>Nigella sativa</i>	Echter Schwarzkümmel	3
<i>Oenothera biennis</i>	Gemeine Nachtkerze	2
<i>Onobrychis viciifolia</i>	Esparssette	15
<i>Origanum vulgare</i>	Wilder Majoran	0,2
<i>Papaver rhoeas</i>	Klatschmohn	1,5
<i>Phacelia tanacetifolia</i>	Phacelia	1,5

<i>Reseda lutea</i>	Gelber Wau	0,5
<i>Reseda luteola</i>	Färber-Resede	0,5
<i>Salvia pratensis</i>	Wiesen-Salbei	1,5
<i>Sanguisorba minor</i>	Kleiner Wiesenknopf	3,5
<i>Silene vulgaris</i>	Gemeines Leimkraut	0,5
<i>Solidago virgaurea</i>	Gemeine Goldrute	0,1
<i>Sylibum marianum</i>	Mariendistel	4
<i>Thymus pulegioides</i>	Gewöhnlicher Thymian	0,1
<i>Trifolium pratense</i>	Rotklee	5
<i>Trifolium repens</i>	Weißklee	2
<i>Verbascum lychnitis</i>		0,2
<i>Verbascum densiflorum</i>	Großblütige Königskerze	0,1
<i>Verbascum nigrum</i>	Schwarze Königskerze	0,2

Anhang 4 Erläuterung der einzelnen Flächentypen und Kategorien der Landschaftsausstattung

Bolz Hof / Dettenheim

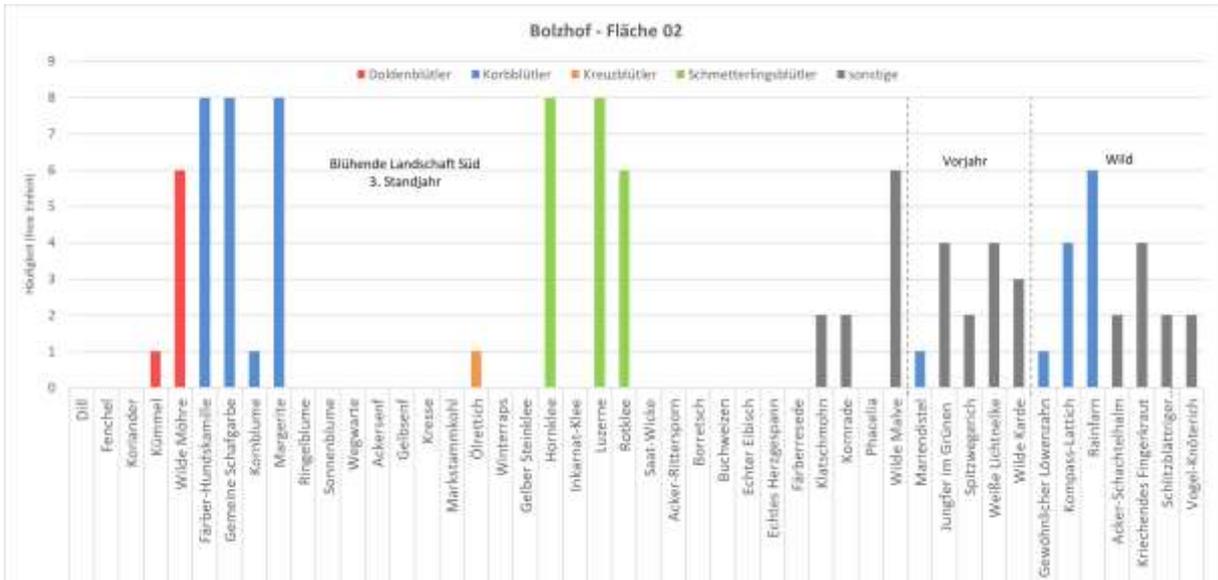


Abbildung A1: Vegetationszusammensetzung der Blühende Landschaft Süd (Bolzhof / Dettenheim). Aufgeführt sind alle Arten der Saadmischungen sowie Blümmischungsarten, die aus der Samenbank aufgelaufen sind („Vorjahr“) und alle Arten, die nicht in den Vorjahren ausgesät wurden („wild“). Die zugrundeliegende Häufigkeitsskala ist in Tabelle 5 dargestellt.

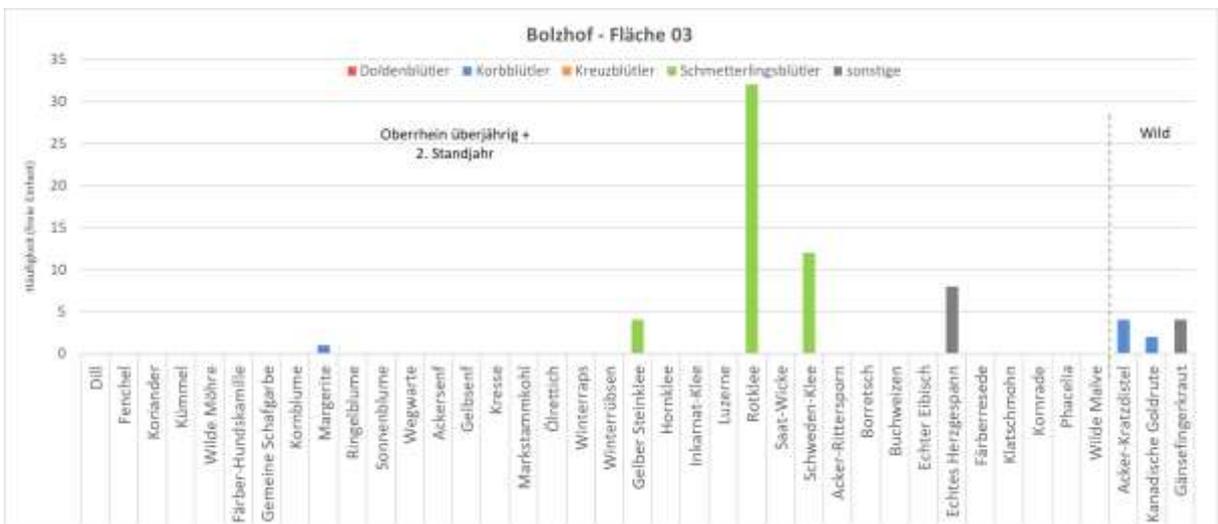


Abbildung A2: Vegetationszusammensetzung der Mischung Oberrhein überjährig + (Bolzhof / Dettenheim). Aufgeführt sind alle Arten der Saadmischungen sowie Blümmischungsarten, die aus der Samenbank aufgelaufen sind („Vorjahr“) und alle Arten, die nicht in den Vorjahren ausgesät wurden („wild“). Die zugrundeliegende Häufigkeitsskala ist in Tabelle 5 dargestellt.

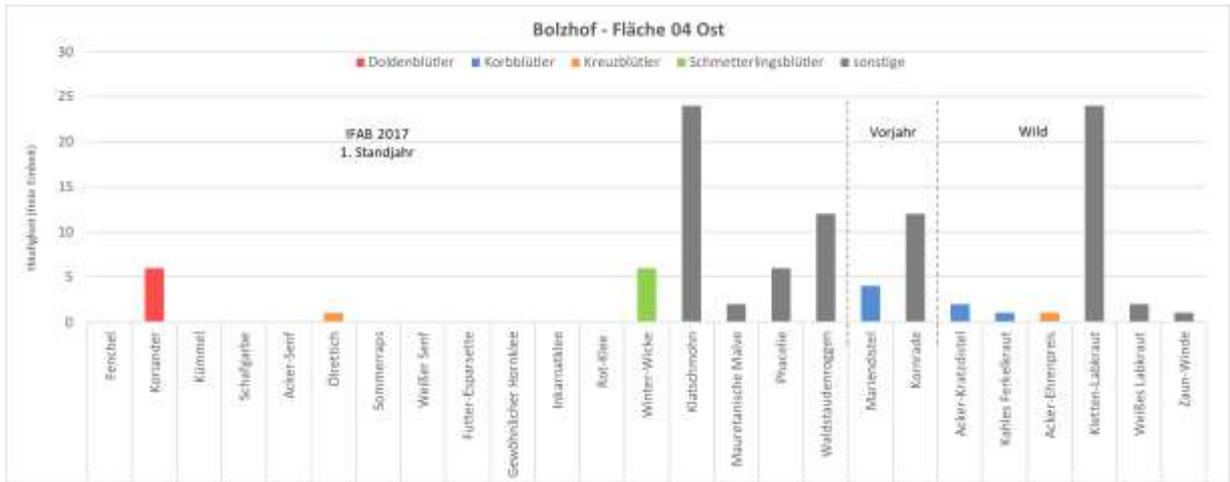


Abbildung A3: Vegetationszusammensetzung der Mischung IFAB 2017 (Bolzhof / Dettenheim). Aufgeführt sind alle Arten der Saatmischungen sowie Blütmischungsarten, die aus der Samenbank aufgelaufen sind („Vorjahr“) und alle Arten, die nicht in den Vorjahren ausgesät wurden („wild“). Die zugrundeliegende Häufigkeitsskala ist in Tabelle 5 dargestellt.

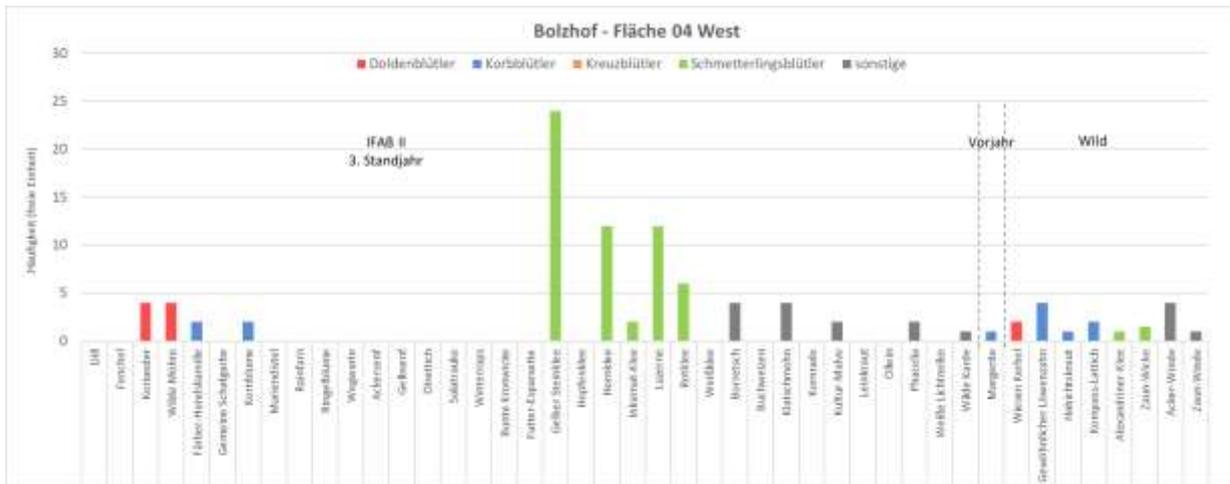


Abbildung A4: Vegetationszusammensetzung der Mischung IFAB II (Bolzhof / Dettenheim). Aufgeführt sind alle Arten der Saatmischungen sowie Blütmischungsarten, die aus der Samenbank aufgelaufen sind („Vorjahr“) und alle Arten, die nicht in den Vorjahren ausgesät wurden („wild“). Die zugrundeliegende Häufigkeitsskala ist Tabelle 5 dargestellt.

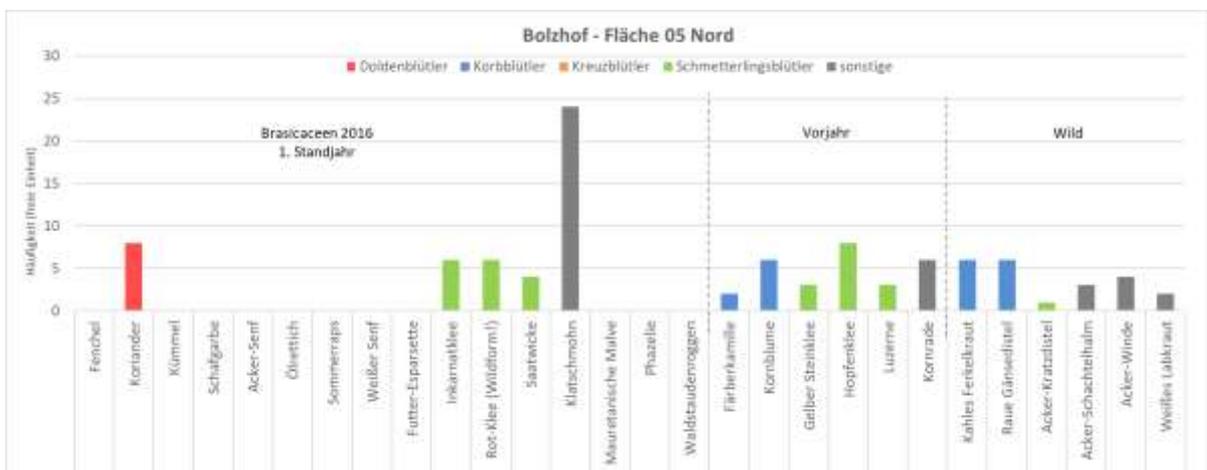


Abbildung A5: Vegetationszusammensetzung der Mischung Brasicaceen 2016 (Bolzhof /Dettenheim). Aufgeführt sind alle Arten der Saatmischungen sowie Blütmischungsarten, die aus der Samenbank aufgelaufen sind („Vorjahr“) und alle Arten, die nicht in den Vorjahren ausgesät wurden („wild“). Die zugrundeliegende Häufigkeitsskala ist in Tabelle 5 dargestellt.

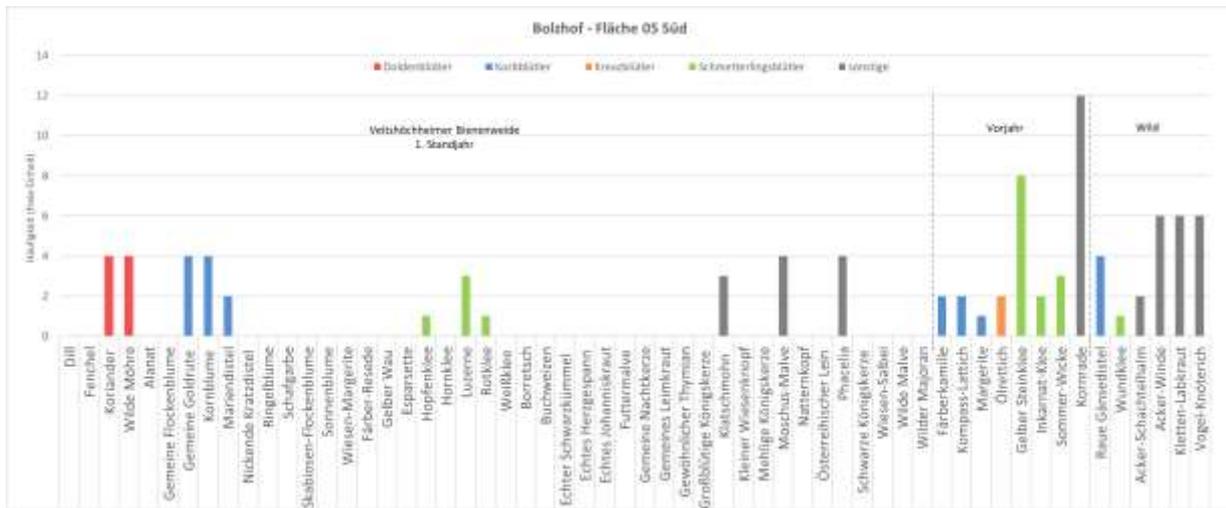


Abbildung A6: Vegetationszusammensetzung der Mischung Veitshöchheimer Bienenweide (Bolzhof / Dettenheim). Aufgeführt sind alle Arten der Saatmischungen sowie Blütmischungsarten, die aus der Samenbank aufgelaufen sind („Vorjahr“) und alle Arten, die nicht in den Vorjahren ausgesät wurden („wild“). Die zugrundeliegende Häufigkeitsskala ist in Tabelle 5 dargestellt.

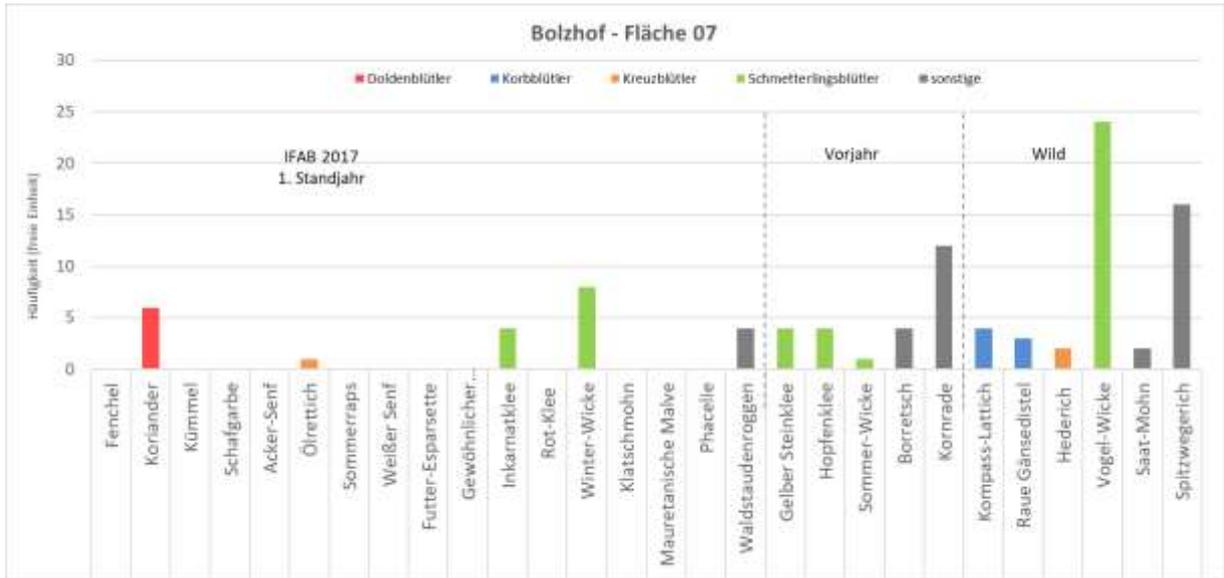


Abbildung A7: Vegetationszusammensetzung der Mischung IFAB 217 (Bolzhof / Dettenheim). Aufgeführt sind alle Arten der Saatmischungen sowie Blütmischungsarten, die aus der Samenbank aufgelaufen sind („Vorjahr“) und alle Arten, die nicht in den Vorjahren ausgesät wurden („wild“). Die zugrundeliegende Häufigkeitsskala ist in Tabelle 5 dargestellt.

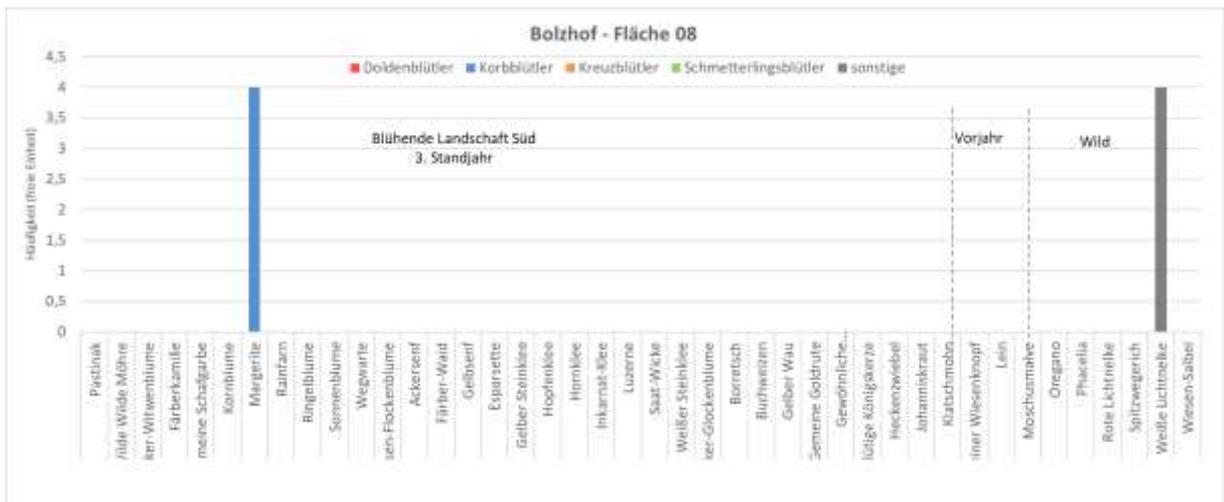


Abbildung A8: Vegetationszusammensetzung der Mischung Blühende Landschaft Süd (Bolzhof / Dettenheim). Aufgeführt sind alle Arten der Saatmischungen sowie Blütmischungsarten, die aus der Samenbank aufgelaufen sind („Vorjahr“) und alle Arten, die nicht in den Vorjahren ausgesät wurden („wild“). Die zugrundeliegende Häufigkeitsskala ist in Tabelle 5 dargestellt.

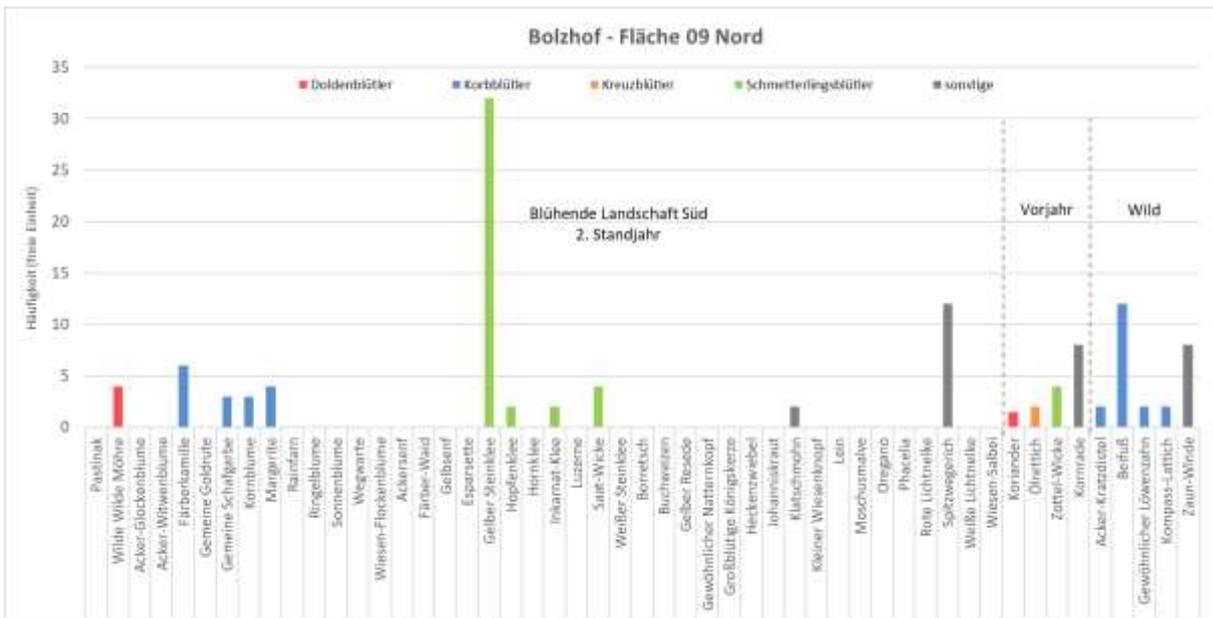


Abbildung A9: Vegetationszusammensetzung der Mischung Blühende Landschaft Süd (Bolzhof / Dettenheim). Aufgeführt sind alle Arten der Saadmischungen sowie Blühmischungsarten, die aus der Samenbank aufgelaufen sind („Vorjahr“) und alle Arten, die nicht in den Vorjahren ausgesät wurden („wild“), Die zugrundeliegende Häufigkeitsskala ist in Tabelle 5 dargestellt.

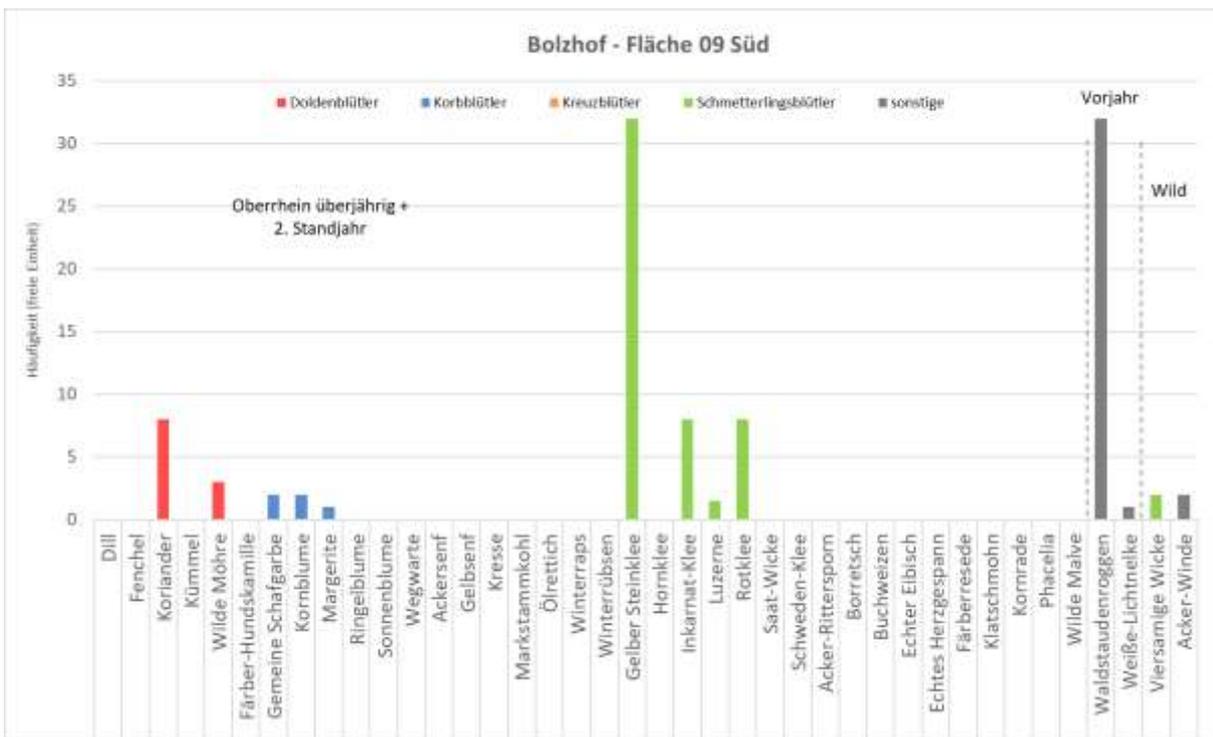


Abbildung A10: Vegetationszusammensetzung der Mischung Oberrhein überjährig + (Bolzhof / Dettenheim). Aufgeführt sind alle Arten der Saadmischungen sowie Blühmischungsarten, die aus der Samenbank aufgelaufen sind („Vorjahr“) und alle Arten, die nicht in den Vorjahren ausgesät wurden („wild“), Die zugrundeliegende Häufigkeitsskala ist in Tabelle 5 dargestellt.

Birkenhof / Rheinmünster

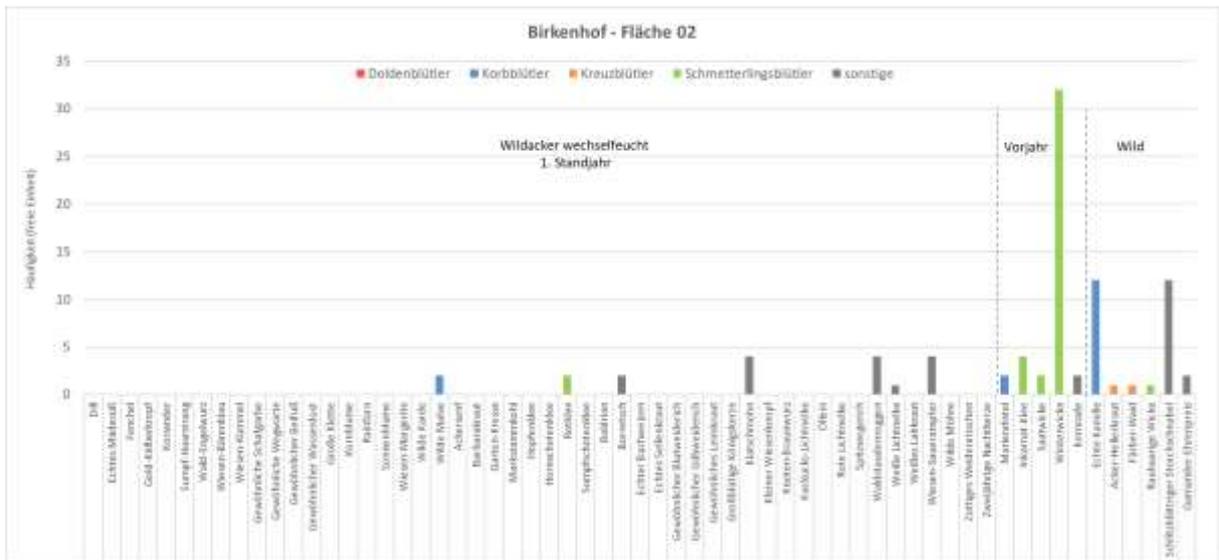


Abbildung A9: Vegetationszusammensetzung der Mischung Wildacker wechselfeucht (Birkenhof / Rheinmünster), Aufgeführt sind alle Arten der Saatmischungen sowie Blümmischungsarten, die aus der Samenbank aufgelaufen sind („Vorjahr“) und alle Arten, die nicht in den Vorjahren ausgesät wurden („wild“). Die zugrundeliegende Häufigkeitsskala ist in Tabelle 5 dargestellt.

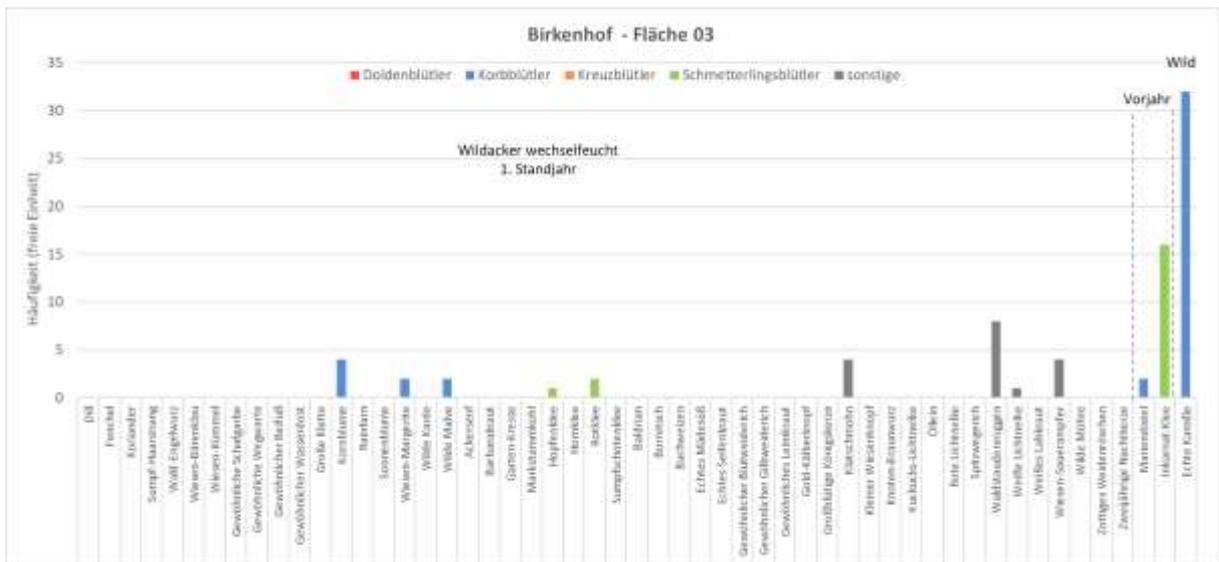


Abbildung A10: Vegetationszusammensetzung der Mischung Wildacker wechselfeucht (Birkenhof / Rheinmünster). Aufgeführt sind alle Arten der Saatmischungen sowie Blümmischungsarten, die aus der Samenbank aufgelaufen sind („Vorjahr“) und alle Arten, die nicht in den Vorjahren ausgesät wurden („wild“). Die zugrundeliegende Häufigkeitsskala ist in Tabelle 5 dargestellt.

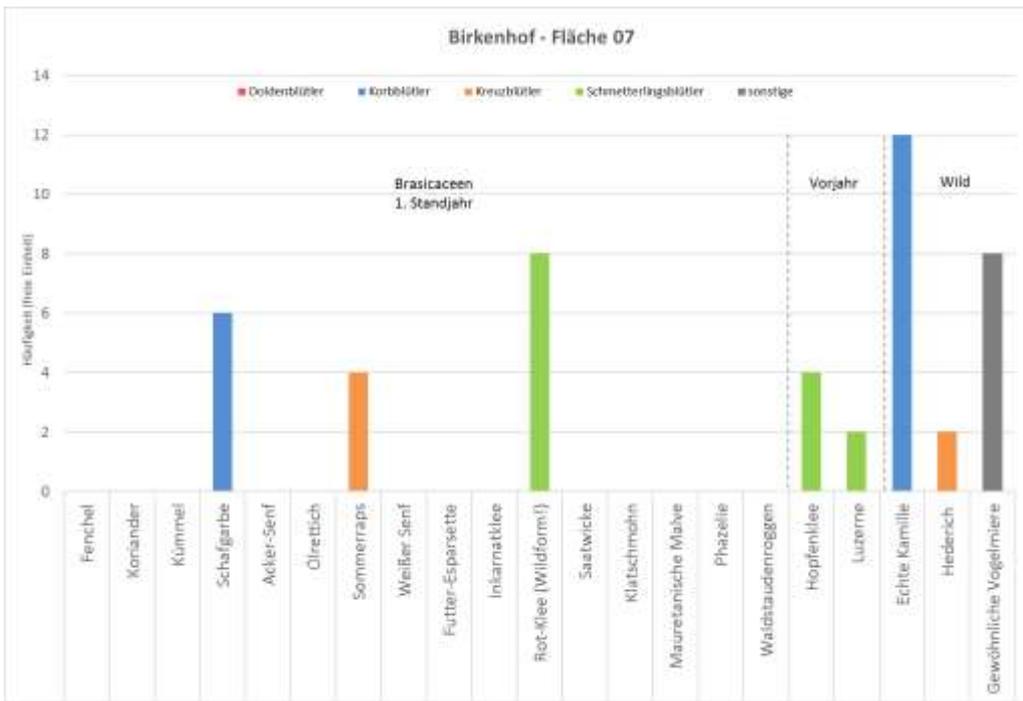


Abbildung A11: Vegetationszusammensetzung der Mischung Brassicaceae (Birkenhof / Rheinmünster), aufgeführt sind alle Arten der Saadmischungen sowie Blümmischungsarten, die aus der Samenbank aufgelaufen sind („Vorjahr“) und alle Arten, die nicht in den Vorjahren ausgesät wurden („wild“). Die zugrundeliegende Häufigkeitsskala ist in Tabelle 5 dargestellt.

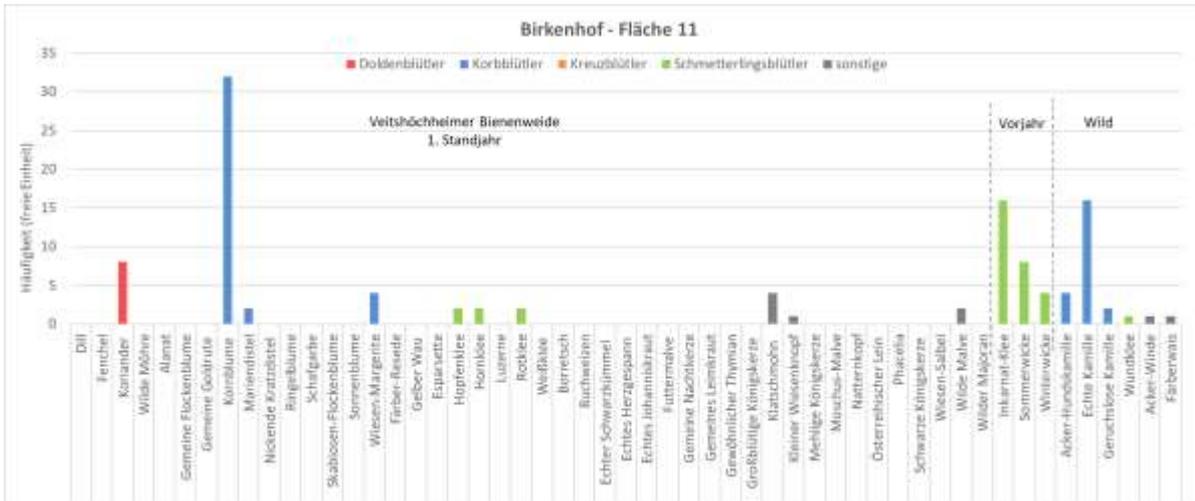


Abbildung A12: Vegetationszusammensetzung der Mischung Veitshöchheimer Bienenweide (Birkenhof / Rheinmünster). Aufgeführt sind alle Arten der Saadmischungen sowie Blümmischungsarten, die aus der Samenbank aufgelaufen sind („Vorjahr“) und alle insektenbestäubten Arten, die nicht in den Vorjahren ausgesät wurden („wild“). Die zugrundeliegende Häufigkeitsskala ist in Tabelle 5 dargestellt.



Abbildung A14: Vegetationszusammensetzung der Mischung FAKT M 3 (Birkenhof / Rheinmünster). Aufgeführt sind alle Arten der Saadmischungen sowie Blütmischungsarten, die aus der Samenbank aufgelaufen sind („Vorjahr“) und alle Arten, die nicht in den Vorjahren ausgesät wurden („wild“). Die zugrundeliegende Häufigkeitsskala ist in Tabelle 5 dargestellt.

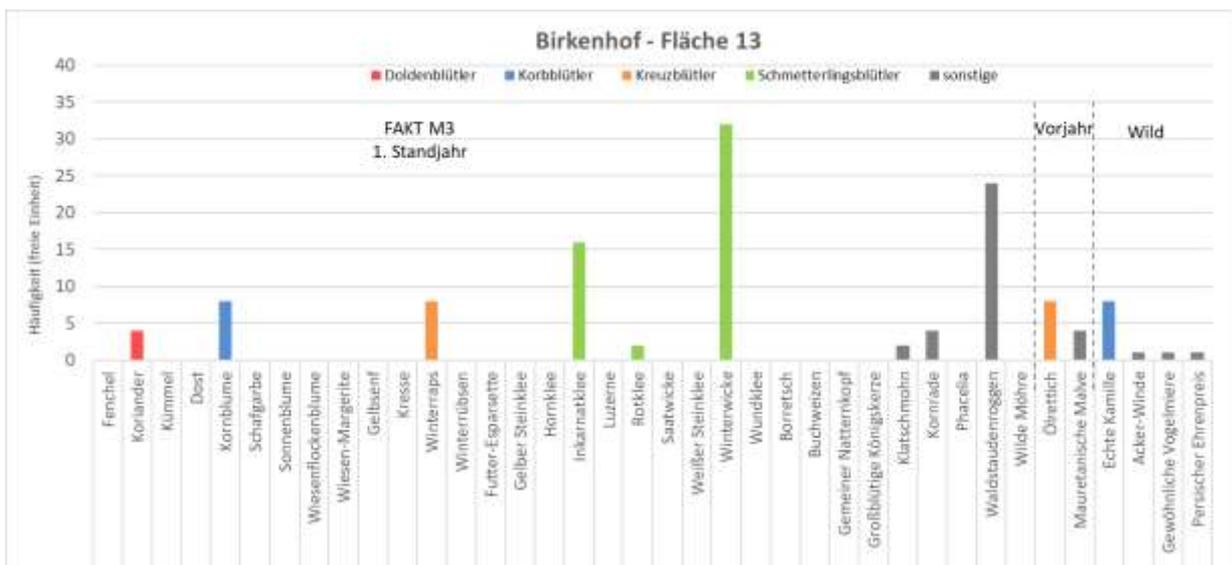


Abbildung A15: Vegetationszusammensetzung der Mischung FAKT M3 (Birkenhof / Rheinmünster). Aufgeführt sind alle Arten der Saadmischungen sowie Blütmischungsarten, die aus der Samenbank aufgelaufen sind („Vorjahr“) und alle Arten, die nicht in den Vorjahren ausgesät wurden („wild“). Die zugrundeliegende Häufigkeitsskala ist in Tabelle 5 dargestellt.

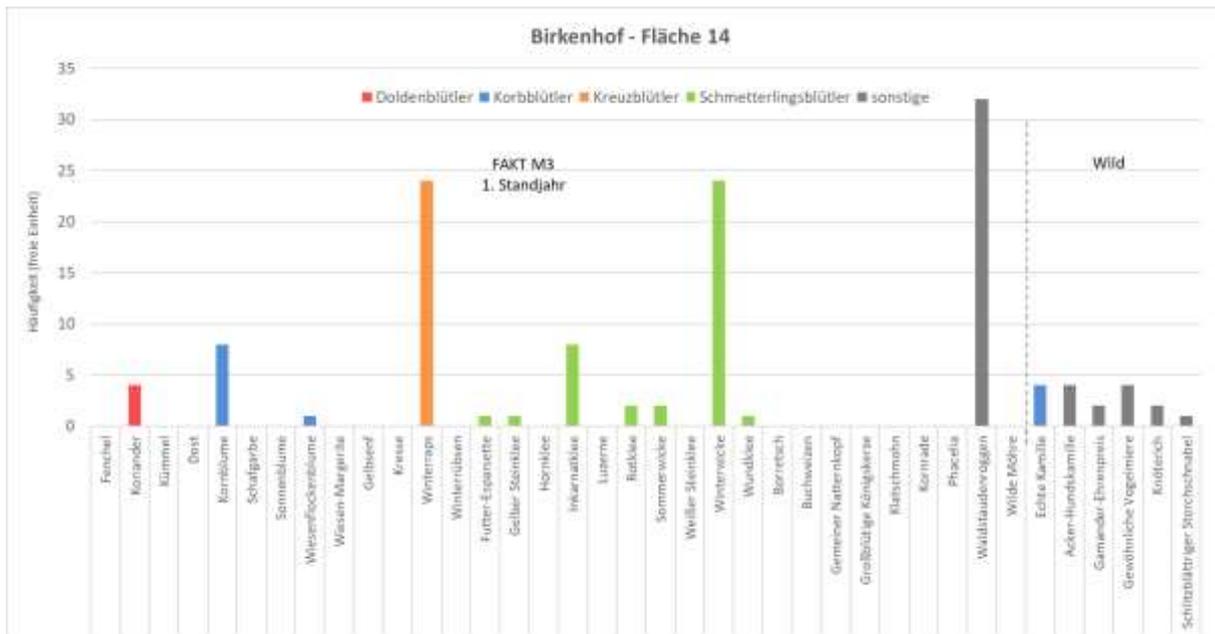


Abbildung A16: Vegetationszusammensetzung der Mischung FAKT M3 (Birkenhof / Rheinmünster). Aufgeführt sind alle Arten der Saatmischungen sowie Blümmischungsarten, die aus der Samenbank aufgelaufen sind („Vorjahr“) und alle Arten, die nicht in den Vorjahren ausgesät wurden („wild“). Die zugrundeliegende Häufigkeitsskala ist in Tabelle 5 dargestellt.

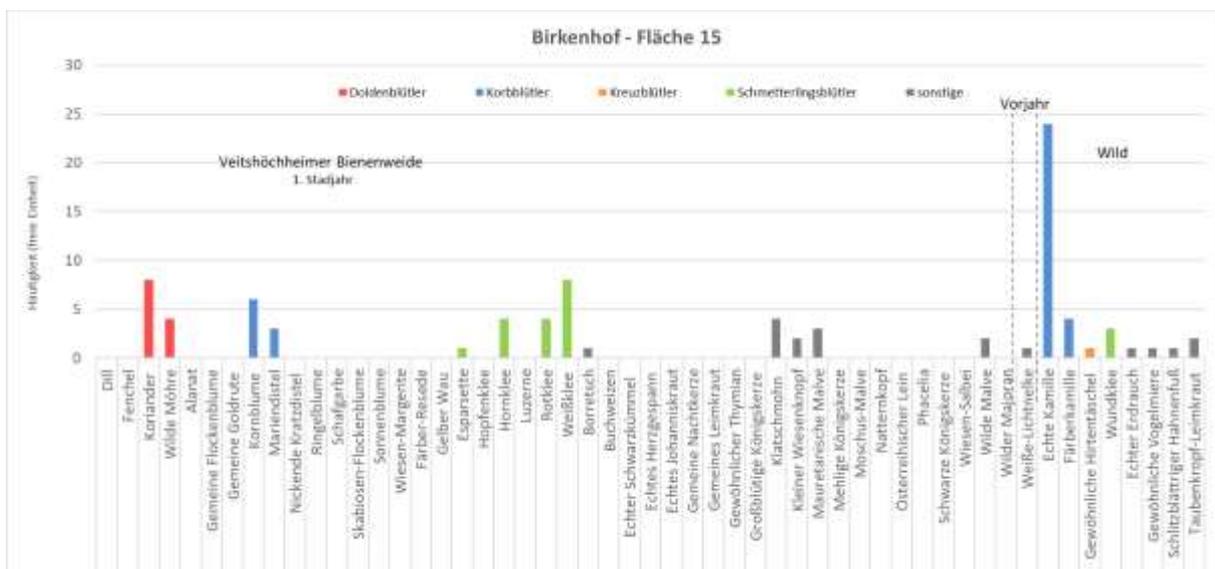


Abbildung A17: Vegetationszusammensetzung der Mischung Veitshöchheimer Bienenweide (Birkenhof / Rheinmünster). Aufgeführt sind alle Arten der Saatmischungen sowie Blümmischungsarten, die aus der Samenbank aufgelaufen sind („Vorjahr“) und alle Arten, die nicht in den Vorjahren ausgesät wurden („wild“). Die zugrundeliegende Häufigkeitsskala ist in Tabelle 5 dargestellt.



Abbildung A18: Vegetationszusammensetzung der Mischung Veitshöchheimer Bienenweide (Birkenhof / Rheinmünster). Aufgeführt sind alle Arten der Saatmischungen sowie Blümmischungsarten, die aus der Samenbank aufgelaufen sind („Vorjahr“) und alle Arten, die nicht in den Vorjahren ausgesät wurden („wild“). Die zugrundeliegende Häufigkeitsskala ist in Tabelle 5 dargestellt.

Anhang 5 Nachgewiesene Wildbienenarten, Gefährdungsstatus und Individuenzahlen

Tab. A1: 2017 bei Dettenheim nachgewiesene Wildbienenarten, Gefährdungsstatus und Individuenzahlen

	Rote Liste		Kontrollgebiet								Maßnahmenggebiet									
	D	BW	Grasweg A		Grasweg B		Grasweg C		Grasweg D		Blühfläche 2		Blühfläche 4		Blühfläche 5		Blühfläche 7		Blühfläche 9	
			♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀
<i>Andrena agilissima</i> (Scopoli, 1770)	3	2											1	6	2			1		
<i>Andrena alfkenella</i> (Perkins, 1914)	V	D											1		1	1		1		17
<i>Andrena anthrisci</i> (Blüthgen, 1925)											2		1	1				2		
<i>Andrena bicolor</i> (Fabricius, 1775)													4	1	4					2
<i>Andrena carantonica</i> (Pérez, 1902)															1					
<i>Andrena chrysopus</i> (Pérez, 1903)	V	3							3	11										
<i>Andrena dorsata</i> (Kirby, 1802)										1							1			2
<i>Andrena flavipes</i> (Panzer, 1799)											26		15	2	18			10	1	31
<i>Andrena fulvicornis</i> (Schenk, 1861*)	3	3									2				1					
<i>Andrena gravida</i> (Imhoff, 1832)													2							
<i>Andrena labialis</i> (Kirby 1802)	V	V			1		2		1	1			1		2		2	2	3	2
<i>Andrena minutula</i> (Kirby, 1802)											5		3		2	1				
<i>Andrena minutula</i> -Agg.													1							
<i>Andrena minutuloides</i> (Perkins, 1914)							1									1		1		9
<i>Andrena niveata</i> (Friese, 1887)	3	2									1		1					2		
<i>Andrena ovatula</i> (Kirby, 1802) sensu lato													2	8	6	4	6	19	1	2
<i>Andrena propinqua</i> (Schenck, 1853)															1	1	1			
<i>Andrena wilkella</i> (Kirby, 1802)													1					1		1
<i>Anthidiellum strigatum</i> (Panzer, 1805)	V	V											1							
<i>Anthidium manicatum</i> (Linnaeus, 1758)											2									
<i>Anthidium oblongatum</i> (Illiger, 1806)	V												4							
<i>Anthidium punctatum</i> Latreille, 1809	V	3									1									
<i>Anthophora plumipes</i> (Pallas, 1772)			1				1											2		
<i>Bombus hortorum</i> (Linnaeus, 1761)																		3		3
<i>Bombus humilis</i> (Illiger, 1806)	3	V																1		
<i>Bombus lapidarius</i> (Linnaeus, 1758)											6		10		6		11			11

Ökologische Aufwertung in Ackerfluren in der Oberrheinebene – Bericht 2017

	Rote Liste		Kontrollgebiet								Maßnahmenggebiet									
	D	BW	Grasweg A		Grasweg B		Grasweg C		Grasweg D		Blühfläche 2		Blühfläche 4		Blühfläche 5		Blühfläche 7		Blühfläche 9	
			♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀
<i>Bombus pascuorum</i> (Scopoli 1763)						1							1				13		4	
<i>Bombus pratorum</i> (Linnaeus, 1761)													2				2			
<i>Bombus sylvarum</i> (Linnaeus, 1761)	V	V		1		2					1		10		2		6		2	
<i>Bombus terrestris</i> (Linnaeus, 1758) sensu lato				8		2		1				4		34		10	1	70	5	
<i>Colletes daviesanus</i> (Smith, 1846)												4			1		1			
<i>Colletes similis</i> (Schenck, 1853)	V	V									3	4			2			1	1	
<i>Dasygaster hirtipes</i> (Fabricius, 1793)	V	3					1				1	7	5	2	6		3	1	1	
<i>Epeolus variegatus</i> (Linnaeus, 1758)	V	V										1								
<i>Eucera interrupta</i> (Baer, 1850)	3	D											1			1	1			
<i>Eucera longicornis</i> (Linnaeus, 1758)	V	V													1	2	2			
<i>Eucera nigrescens</i> (Pérez, 1879)																2	24	4	20	
<i>Halictus confusus</i> (Smith, 1853)		V														2				
<i>Halictus eurygnathus</i> (Blüthgen, 1931)		D									1									
<i>Halictus leucaheneus</i> (Ebmer, 1972)	3	3											2		1				1	
<i>Halictus maculatus</i> (Smith, 1848)															1					
<i>Halictus rubicundus</i> (Christ, 1791)													1				1			
<i>Halictus scabiosae</i> (Rossi, 1790)		V									1		11		3		3		1	
<i>Halictus sexcinctus</i> (Fabricius, 1775)	3	V											5							
<i>Halictus simplex</i> (Blüthgen, 1923)							2					1					1			
<i>Halictus simplex</i> (Blüthgen, 1923) sensu lato						4		5		1		10	12	1	11		12		3	
<i>Halictus subauratus</i> (Rossi, 1792)				1		1				3		3	2		6	3	12		8	
<i>Halictus submediterraneus</i> (Pauly, 2015)	3	2											1	1			1			
<i>Halictus tumulorum</i> (Linnaeus, 1758)				1		2			1	1		1	2		2		2	1	3	
<i>Heriades crenulatus</i> (Nylander, 1856)		V															2			
<i>Heriades truncorum</i> (Linnaeus, 1758)								1			1		1							
<i>Heriades spec.</i>											1									
<i>Hylaeus brevicornis</i> Nylander, 1852												1								
<i>Hylaeus communis</i> Nylander, 1852											1									
<i>Hylaeus cornutus</i> Curtis, 1831												2	1		3		1	1	2	
<i>Hylaeus dilatatus</i> (Kirby, 1802)																	1		2	
<i>Hylaeus gredleri</i> Förster, 1871											1								1	

Ökologische Aufwertung in Ackerfluren in der Oberrheinebene – Bericht 2017

	Rote Liste		Kontrollgebiet								Maßnahmenggebiet										
	D	BW	Grasweg A		Grasweg B		Grasweg C		Grasweg D		Blühfläche 2		Blühfläche 4		Blühfläche 5		Blühfläche 7		Blühfläche 9		
			♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	
<i>Hylaeus nigrinus</i> (Fabricius, 1798)																	1				
<i>Hylaeus punctatus</i> (Brullé, 1832)																	1				
<i>Hylaeus signatus</i> (Panzer, 1798)					3																
<i>Hylaeus sinuatus</i> (Schenck, 1853)													2		3					2	
<i>Hylaeus variegatus</i> (Fabricius, 1798)	V	3									1		3	1	1			1		2	
<i>Hylaeus spec.</i>												1									
<i>Lasioglossum albipes</i> (Fabricius, 1781)															1						
<i>Lasioglossum calceatum</i> (Scopoli, 1763)						2				2			2		2			2	1		
<i>Lasioglossum glabriusculum</i> (Morawitz, 1853)		V						4		1	1	7		17		5		3		1	
<i>Lasioglossum interruptum</i> (Panzer, 1798)	3	3														1		1		1	
<i>Lasioglossum laticeps</i> (Schenck, 1870)								1								2		1			
<i>Lasioglossum leucozonium</i> (Schränk, 1781)					1									4		1					
<i>Lasioglossum malachurum</i> (Kirby, 1802)				3		2		1		4		18		16		9		9		3	
<i>Lasioglossum minutissimum</i> (Kirby, 1802)										1			1		2	1		1			
<i>Lasioglossum morio</i> (Fabricius, 1793)				2						1										1	
<i>Lasioglossum pauxillum</i> (Schenck, 1853)			1	6	13	4	20	23	4	8		46	1	1		5	1	2	1	2	
<i>Lasioglossum politum</i> (Schenck, 1853)				1		2					3		1					5		3	
<i>Lasioglossum punctatissimum</i> (Schenck, 1853)																1					
<i>Lasioglossum puncticolle</i> (Morawitz, 1872)	3	2										1		5							
<i>Lasioglossum quadrinotatum</i> (Kirby, 1802)	3	2										1				1					
<i>Lasioglossum villosulum</i> (Kirby, 1802)										1		8		3							
<i>Lasioglossum xanthopus</i> (Kirby, 1802)		V														1		1		1	
<i>Lasioglossum zonulum</i> (Smith, 1848)			1	1	3	2		5				2				1				1	
<i>Megachile circumcincta</i> Kirby, 1802	V	V									1										
<i>Megachile ericetorum</i> (Lepelletier, 1841)											1	1	4				1	1			
<i>Megachile pilidens</i> (Alfken, 1924)	3	3			1								4		1			3			
<i>Megachile willughbiella</i> (Kirby, 1802)											3		1	2				1			
<i>Melitta leporina</i> (Panzer, 1799)		V									1	1	4	1	1			7	5	1	1
<i>Nomada flava</i> (Panzer, 1798)												1									
<i>Nomada flavoguttata</i> (Kirby, 1802)												1									
<i>Nomada flavopicta</i> (Kirby, 1802)		V									1										

Ökologische Aufwertung in Ackerfluren in der Oberrheinebene – Bericht 2017

	Rote Liste		Kontrollgebiet								Maßnahmenggebiet										
			Grasweg A		Grasweg B		Grasweg C		Grasweg D		Blühfläche 2		Blühfläche 4		Blühfläche 5		Blühfläche 7		Blühfläche 9		
	D	BW	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	
<i>Nomada fucata</i> (Panzer, 1798)														1							
<i>Nomada sexfasciata</i> (Panzer, 1799)																					1
<i>Osmia bicornis</i> (Linnaeus, 1758)																					2
<i>Osmia brevicornis</i> (Fabricius, 1798)	G	2												1							1
<i>Pseudoanthidium nanum</i> (Mocsáry, 1881)	3	3											1								
<i>Rophitoides canus</i> (Eversmann, 1852)	V	V											1		1						
<i>Sphecodes crassus</i> (Thomson, 1870)																1					1
<i>Sphecodes ephippius</i> (Linnaeus, 1767)														1							1
<i>Sphecodes ferruginatus</i> (von Hagens, 1882)														2							
<i>Sphecodes gibbus</i> (Linnaeus, 1758)											1										
<i>Sphecodes hyalinatus</i> (von Hagens, 1882)												1									
<i>Sphecodes monilicornis</i> (Kirby, 1802)											1										1
<i>Sphecodes pellucidus</i> (Smith, 1845)	V	3												1							1
<i>Sphecodes pseudofasciatus</i> (Blüthgen, 1925)	D	D											1		1						2
<i>Sphecodes puncticeps</i> (Thomson, 1870)													1		1						
<i>Xylocopa violacea</i> (Linnaeus, 1758)		V												3		1					2

Rote Liste: Baden-Württemberg WESTRICH et al. (2000); Deutschland WESTRICH et al. (2011); **Kategorien:** 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, G = Gefährdung anzunehmen, R = extrem selten, V = Art der Vorwarnliste, D = Datenlage defizitär

* In den Roten Listen für Deutschland und Baden-Württemberg wird *Andrena fulvicornis* nicht von *Andrena nitidiuscula* getrennt, deren Gefährdungseinstufung hier für die erstgenannte übernommen wird.

Ökologische Aufwertung in Ackerfluren in der Oberrheinebene – Bericht 2017

Tab. A2: 2017 bei Rheinmünster-Schwarzach nachgewiesene Wildbienenarten, Gefährdungsstatus und Individuenzahlen

	Rote Liste		Kontrollgebiet								Maßnahmengebiet									
	D	BW	Grasweg A		Grasweg B		Grasweg C		Grasweg D		Blühfläche 2		Blühfläche 7		Blühfläche 11		Blühfläche 13		Blühfläche 15	
			♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀
<i>Andrena agilissima</i> (Scopoli, 1770)	3	2											1							
<i>Andrena alfkenella</i> (Perkins, 1914)	V	D														1	2		1	
<i>Andrena barbilabris</i> (Kirby, 1802)	V	3											2				2			
<i>Andrena cineraria</i> (Linnaeus, 1758)																	1		2	
<i>Andrena dorsata</i> (Kirby, 1802)							1				3		1		4		2		2	
<i>Andrena flavipes</i> (Panzer, 1799)					1		1		1	1	5		59	2	22	3	24	1	45	
<i>Andrena lagopus</i> (Latreille, 1809)													1							
<i>Andrena minutula</i> (Kirby, 1802)			1					1	9	4	1		2		5	2	13		7	
<i>Andrena minutuloides</i> (Perkins, 1914)																	1		2	
<i>Andrena ovatula</i> (Kirby, 1802) sensu lato			3	3			1		5		3	2	2	1	2	2	3			
<i>Andrena pilipes</i> (Fabricius, 1781) sensu lato	3	2									1	2			2		1	1	3	
<i>Andrena rosae</i> (Panzer, 1801)	3	3			1														2	
<i>Andrena subopaca</i> (Nylander, 1848)															1					
<i>Andrena wilkella</i> (Kirby, 1802)																	1		1	
<i>Anthophora plumipes</i> (Pallas, 1772)															1					
<i>Bombus hortorum</i> (Linnaeus, 1761)											2				1				1	
<i>Bombus humilis</i> (Illiger, 1806)	3	V									5				1		7		6	
<i>Bombus hypnorum</i> (Linnaeus, 1758)																	1			
<i>Bombus lapidarius</i> (Linnaeus, 1758)								1		307		49			87		138		21	
<i>Bombus pascuorum</i> (Scopoli 1763)				1					1	10		5			2		6		5	
<i>Bombus pratorum</i> (Linnaeus, 1761)										1					3				1	
<i>Bombus ruderatus</i> (Fabricius, 1755)	D	D								1										
<i>Bombus sylvarum</i> (Linnaeus, 1761)	V	V		1					1	20	1	3				1	5		27	
<i>Bombus terrestris</i> (Linnaeus, 1758) sensu lato				1	1				1	837		104			233		249		18	
<i>Ceratina cucurbitina</i> (Rossi, 1792)									1											
<i>Ceratina cyanea</i> (Kirby, 1802)														1						
<i>Colletes daviesanus</i> (Smith, 1846)				1								1								
<i>Colletes similis</i> (Schenck, 1853)	V	V								2						2	3	1		
<i>Eucera nigrescens</i> (Pérez, 1879)										2										

Ökologische Aufwertung in Ackerfluren in der Oberrheinebene – Bericht 2017

	Rote Liste		Kontrollgebiet								Maßnahmenggebiet									
			Grasweg A		Grasweg B		Grasweg C		Grasweg D		Blühfläche 2		Blühfläche 7		Blühfläche 11		Blühfläche 13		Blühfläche 15	
			D	BW	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀
<i>Halictus leucaheneus</i> (Ebmer, 1972)	3	3						2		4										
<i>Halictus maculatus</i> (Smith, 1848)						1						1				1			1	
<i>Halictus quadricinctus</i> (Fabricius, 1776)	3	2																	1	
<i>Halictus rubicundus</i> (Christ, 1791)													1		2		1		1	
<i>Halictus scabiosae</i> (Rossi, 1790)		V									6		1		1				2	
<i>Halictus sexcinctus</i> (Fabricius, 1775)	3	V																1		
<i>Halictus simplex</i> (Blüthgen, 1923 sensu lato)								1				2		5		1		2	3	
<i>Halictus subauratus</i> (Rossi, 1792)			5	8	1	2	1	1	2	8		7	1	11		4		10	1	6
<i>Halictus submediterraneus</i> (Pauly, 2015)	3	2						1		2						1				
<i>Halictus tumulorum</i> (Linnaeus, 1758)			2	4	1	2	1	6	1	6		2				3		3	2	
<i>Heriades crenulatus</i> (Nylander, 1856)		V											1			1				
<i>Heriades truncorum</i> (Linnaeus, 1758)			1								1	1								
<i>Hoplitis leucomelana</i> (Kirby, 1802)			1	1															1	
<i>Hylaeus brevicornis</i> (Nylander, 1852)										1										
<i>Hylaeus cornutus</i> (Curtis, 1831)																			1	
<i>Hylaeus dilatatus</i> (Kirby, 1802)										1										
<i>Hylaeus gredleri</i> (Förster, 1871)										1										
<i>Hylaeus nigrinus</i> (Fabricius, 1798)													2							
<i>Hylaeus variegatus</i> (Fabricius, 1798)	V	3																	1	
<i>Lasioglossum aeratum</i> (Kirby, 1802)	3	2								2							1			
<i>Lasioglossum calceatum</i> (Scopoli, 1763)						4		6				1				1				
<i>Lasioglossum fulvicorne</i> (Kirby, 1802)																		1		
<i>Lasioglossum glabriusculum</i> (Morawitz, 1853)		V						2		1										
<i>Lasioglossum interruptum</i> (Panzer, 1798)	3	3																1		
<i>Lasioglossum laticeps</i> (Schenck, 1870)												2		1		1			1	
<i>Lasioglossum lativentre</i> (Schenck, 1853)	V	V								1		2								
<i>Lasioglossum leucozonium</i> (Schränk, 1781)										2		2								
<i>Lasioglossum lineare</i> (Schenck, 1869)	3	2		1		1		2				1							3	
<i>Lasioglossum malachurum</i> (Kirby, 1802)				1		1		5		2				5		2		1	8	
<i>Lasioglossum minutissimum</i> (Kirby, 1802)			2		2	15		6		13							2		2	

Ökologische Aufwertung in Ackerfluren in der Oberrheinebene – Bericht 2017

	Rote Liste		Kontrollgebiet								Maßnahmenggebiet									
			Grasweg A		Grasweg B		Grasweg C		Grasweg D		Blühfläche 2		Blühfläche 7		Blühfläche 11		Blühfläche 13		Blühfläche 15	
			D	BW	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀
<i>Lasioglossum morio</i> (Fabricius, 1793)								1		1										
<i>Lasioglossum pauxillum</i> (Schenck, 1853)				1		2		4				7	2	7		5	2		3	6
<i>Lasioglossum villosulum</i> (Kirby, 1802)									1											
<i>Lasioglossum zonulum</i> (Smith, 1848)						3		2		5										
<i>Megachile pilidens</i> (Alfken, 1924)	3	3						1												
<i>Melitta leporina</i> (Panzer, 1799)		V													2					
<i>Nomada flavoguttata</i> (Kirby, 1802)											2									
<i>Nomada fucata</i> (Panzer, 1798)												1			1				2	
<i>Osmia bicornis</i> (Linnaeus, 1758)															2		1			
<i>Osmia caerulescens</i> (Linnaeus, 1758)											1									
<i>Pseudoanthidium nanum</i> (Mocsáry, 1881)	3	3									1				1					
<i>Sphecodes cristatus</i> (von Hagens, 1882)	G	3								1										
<i>Sphecodes ephippius</i> (Linnaeus, 1767)																			1	
<i>Sphecodes gibbus</i> (Linnaeus, 1758)																				1
<i>Stelis breviscula</i> (Nylander, 1848)											1									
<i>Xylocopa violacea</i> (Linnaeus, 1758)		V													2					

Rote Liste: Baden-Württemberg WESTRICH et al. (2000); Deutschland WESTRICH et al. (2011); **Kategorien:** 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, G = Gefährdung anzunehmen, R = extrem selten, V = Art der Vorwarnliste, D = Datenlage defizitär