

Albert-Ludwigs-Universität Freiburg
Fakultät für Umwelt und Natürliche Ressourcen

Technische Habitate

Bachelorarbeit

Referent:

Dr. Patrick Pyttel

Korreferent:

Prof. Dr. Dr. h.c. Albert Reif

Eingereicht von:

Leonie Maria Stempel



Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	5
2. Literaturrecherche	6
2.1 Internetrecherche	7
2.2 Handrecherche	8
2.3 Literaturverwaltung	8
3. Steckbriefe	9
3.1 Amphibien und Reptilien	9
3.1.1 Geburtshelferkröte <i>Alytes obstetricans</i>	9
3.1.2 Gelbbauchunke <i>Bombina variegata</i>	11
3.1.3 Kammolch <i>Triturus cristatus</i>	13
3.1.4 Kleiner Wasserfrosch <i>Pelophylax lessonae</i>	15
3.1.5 Kreuzkröte <i>Bufo calamita</i>	17
3.1.6 Laubfrosch <i>Hyla arborea</i>	21
3.1.7 Moorfrosch <i>Rana arvalis</i>	25
3.1.8 Springfrosch <i>Rana dalmatina</i>	29
3.1.9 Wechselkröte <i>Bufo viridis</i>	33
3.1.10 Mauereidechse <i>Podarcis muralis</i>	37
3.1.11 Schlingnatter <i>Coronella austriaca</i>	40
3.1.12 Zauneidechse <i>Lacerta agilis</i>	43
3.2 Säugetiere	46
3.2.1 Bechsteinfledermaus <i>Myotis bechsteinii</i>	46
3.2.2 Braunes Langohr <i>Plecotus auritus</i>	50
3.2.3 Breitflügelfledermaus <i>Eptesicus serotinus</i>	54
3.2.4 Feldhamster <i>Cricetus cricetus</i>	56
3.2.5 Fransenfledermaus <i>Myotis nattereri</i>	57
3.2.6 Große Bartfledermaus <i>Myotis brandtii</i>	61
3.2.7 Großer Abendsegler <i>Nyctalus noctula</i>	64
3.2.8 Großes Mausehr <i>Myotis myotis</i>	66
3.2.9 Haselmaus <i>Muscardinus avellanarius</i>	70
3.2.10 Kleine Bartfledermaus <i>Myotis mystacinus</i>	73
3.2.11 Kleiner Abendsegler <i>Nyctalus leisleri</i>	78
3.2.12 Raufhautfledermaus <i>Pipistrellus nathusii</i>	81
3.2.13 Wasserfledermaus <i>Myotis daubentonii</i>	83
3.2.14 Wildkatze <i>Felis silvestris</i>	87
3.2.15 Zwergfledermaus <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	90
3.3 Vögel	93
3.3.1 Baumfalke <i>Falco subbuteo</i>	93
3.3.2 Baumpieper <i>Anthus trivialis</i>	96
3.3.3 Eisvogel <i>Alcedo atthis</i>	98
3.3.4 Feldlerche <i>Alauda arvensis</i>	101
3.3.5 Feldschwirl <i>Locustella naevia</i>	102
3.3.6 Feldsperling <i>Passer montanus</i>	103
3.3.7 Flussregenpfeifer <i>Charadrius dubius</i>	105
3.3.8 Gartenrotschwanz <i>Phoenicurus phoenicurus</i>	107
3.3.9 Grauammer <i>Emberzia calandra</i>	109
3.3.10 Graureiher <i>Ardea cinerea</i>	110
3.3.11 Grauspecht <i>Picus canus</i>	112
3.3.12 Großer Brachvogel <i>Numenius arquata</i>	114
3.3.13 Habicht <i>Accipiter gentilis</i>	116
3.3.14 Heidelerche <i>Lullula arborea</i>	118

3.3.15 Kiebitz <i>Vanellus vanellus</i>	120
3.3.16 Kleinspecht <i>Dendrocopos minor</i>	123
3.3.17 Mäusebussard <i>Buteo buteo</i>	125
3.3.18 Mehlschwalbe <i>Delichon urbica</i>	127
3.3.19 Mittelspecht <i>Dendrocopos medius</i>	128
3.3.20 Nachtigall <i>Luscinia megarynchos</i>	130
3.3.21 Neuntöter <i>Lanius collurio</i>	131
3.3.22 Pirol <i>Oriolus oriolus</i>	133
3.3.23 Rauchschwalbe <i>Hirundo rustica</i>	134
3.3.24 Raufußkauz <i>Aegolius funereus</i>	135
3.3.25 Rebhuhn <i>Perdix perdix</i>	136
3.3.26 Rohrweihe <i>Circus aeruginosus</i>	137
3.3.27 Rotmilan <i>Milvus milvus</i>	139
3.3.28 Schleiereule <i>Tyto alba</i>	141
3.3.29 Schnatterente <i>Anas strepera</i>	144
3.3.30 Schwarzkehlchen <i>Saxicola torquata</i>	146
3.3.31 Schwarzmilan <i>Milvus migrans</i>	147
3.3.32 Schwarzspecht <i>Dryocopus martius</i>	149
3.3.33 Schwarzstorch <i>Ciconia nigra</i>	150
3.3.34 Sperber <i>Accipiter nisus</i>	152
3.3.35 Steinkauz <i>Athene noctua</i>	154
3.3.36 Teichrohrsänger <i>Acrocephalus scirpaceus</i>	156
3.3.37 Turmfalke <i>Falco tinnunculus</i>	157
3.3.38 Turteltaube <i>Streptopelia turtur</i>	159
3.3.39 Uferschwalbe <i>Riparia riparia</i>	161
3.3.40 Uhu <i>Bubo bubo</i>	162
3.3.41 Wachtel <i>Coturnix coturnix</i>	165
3.3.42 Wachtelkönig <i>Crex crex</i>	166
3.3.43 Waldkauz <i>Strix aluco</i>	167
3.3.44 Waldlaubsänger <i>Phylloscopus sibilatrix</i>	168
3.3.45 Waldohreule <i>Asio otus</i>	169
3.3.46 Waldschnepfe <i>Scolopax rusticola</i>	171
3.3.47 Wanderfalke <i>Falco peregrinus</i>	172
3.3.48 Wasserralle <i>Rallus aquaticus</i>	173
3.3.49 Wespenbussard <i>Pernis apivorus</i>	174
3.3.50 Wiesenpieper <i>Anthus pratensis</i>	176
3.3.51 Zwergtaucher <i>Tachybaptus ruficollis</i>	177
3.4 Wirbellose	178
3.4.1 Dunkler Wiesenkopf- Ameisenbläuling <i>Phengaris nausithous</i>	178
3.4.2 Nachtkerzenschwärmer <i>Proserpinus prosperina</i>	180
5. Zusammenfassende Diskussion und Schlussfolgerung	182
5.1 Übersichtstabelle aller Maßnahmen	182
5.2 Übersicht nach Artengruppen	187
5.2.1 Amphibien und Reptilien	187
5.2.2 Säugetiere	188
5.2.3 Vögel	189
5.2.4 Wirbellose	189
4. Diskussion.....	190
4.1 Methodenkritik.....	190
4.2 Ausblick.....	191
5 Zusammenfassung.....	192

6. Danksagung	193
7. Literaturverzeichnis	194
8. Eidesstattliche Erklärung	207

1. Einleitung

Im Mai 2019 wurde der Globale Bericht über den Zustand der Artenvielfalt des Weltbiodiversitätsrats (IPBES) veröffentlicht. In drei Jahren wurden von 145 Fachleuten ca. 15.000 Publikationen durchgearbeitet und bewertet (Settele et al. 2019). Laut diesem Bericht ist die Rate des weltweiten Artensterbens mindestens zehnbis einhundertmal so hoch, wie der Durchschnitt der letzten zehn Millionen Jahre (Settele et al. 2019). Durch den menschlichen Einfluss wurden in den letzten 1.500 Jahren mindestens 680 Wirbeltiere ausgerottet (Settele et al. 2019).

Des Weiteren sind laut Bericht im Durchschnitt 25% der Arten vom Aussterben bedroht, hierzu gehören Land-, Süßwasser- und Meereswirbeltiere, sowie Wirbellose und Pflanzengruppen (Settele et al. 2019).

Der Verlust und die Verschlechterung von terrestrischen Lebensräumen durch den Menschen hat die globale Lebensraumintegrität um 30% verringert. Da Arten von diesen Lebensräumen abhängig sind, wird geschätzt das ca. 9% der weltweit geschätzten 5,9 Millionen terrestrischen Arten, also mehr als 500.000, keinen geeigneten Lebensraum um langfristig zu überleben haben (Settele et al. 2019).

All diese Aussagen und Belege unterstreichen den Handlungsbedarf für den Erhalt, sowie die Verbesserung der Lebensräume.

Im Rahmen dieser Arbeit sollen anhand einer Literaturrecherche mögliche technische Maßnahmen zur Verbesserung bzw. zur Neuanlage eines Habitats zusammengetragen werden. Dabei beschränkt sich die Arbeit auf die Roteliste Arten der Reptilien und Amphibien, der Säugetiere, der Vögel und der Wirbellosen von Nordrhein-Westfalen. Diese Eingrenzung entstand aufgrund einer Zusammenarbeit mit der RWE Power AG, die sich aufgrund ihrer ständigen Rekultivierung viel mit diesem Thema beschäftigen. Im Zuge dieser Zusammenarbeit wurde die Liste der Tierarten durch den Feldhamster (*Cricetus cricetus*) und die Grauammer (*Emberiza Calandra*) ergänzt, da sie sowohl für die RWE Power AG als auch für den Artenrückgang als Aushängeschild fungieren.

Ziel der Arbeit ist es ein lexikonartiges Dokument zu erhalten, in dem man sich einen Überblick sowie konkrete Vorschläge zur technischen Verbesserung/ Anlage eines Habitats verschaffen kann. Dieses Dokument soll für jedermann verständlich und anwendbar sein. Deshalb beinhaltet jeder Steckbrief eine kurze Beschreibung des benötigten Habitats, darauf folgen die Maßnahmen und schließlich noch weitere allgemeine Anforderungen an den Maßnahmenstandort. Der Fokus liegt dabei aber auf den Maßnahmen zur Verbesserung des Habitats. Vor jeder Durchsetzung einer Maßnahme empfiehlt es sich, über die Machbarkeit und die eventuellen gesetzlichen Vorgaben oder Einschränkungen zu informieren und eventuell einen Experten hinzu zu rufen.

2. Literaturrecherche

Die Literaturrecherche erfolgte in mehreren Schritten. Mithilfe der Suchfunktion im Internet wurde zunächst in Literaturdatenbanken recherchiert. Es sind sowohl englischsprachige wie deutschsprachige Publikationen gelistet. Die Suche an sich erfolgt allerdings überwiegend mit Suchbegriffen auf Deutsch. Ebenso wurde im Rahmen der Handrecherche deutsch- und englischsprachige Literatur in Büchern und Zeitschriften durchsucht. Des Weiteren wurde nach Abschluss- und Facharbeiten mittels Handrecherche und Internetrecherche gesucht.

Tab. 1: Überblick über die verwendeten Suchmaschinen

Suchmaschine durchsuchter Zeitraum	Themenbereiche der Suchmaschine	Art der Veröffentlichungen	Art der Fachzeitschriften	Sprache der Suchbegriffe
Google Scholar: Keine zeitliche Begrenzung	interdisziplinär	Begutachtete Artikel in Fachzeitschriften, Abschlussarbeiten, Tagungsberichte, Präsentationen	ISI gelistet und andere	Englisch und Deutsch
ResearchGate: Keine zeitliche Begrenzung	interdisziplinär	Artikel in Fachzeitschriften, Abschlussarbeiten, Tagungsberichte, Präsentationen, Bücher	ISI gelistet und andere	Englisch und Deutsch
Google: Keine zeitliche Begrenzung	interdisziplinär	Internetadressen, Artikel, Bücher, Berichte, weiterführende Informationen	-	Englisch und Deutsch

2.1 Internetrecherche

Für die Internetrecherche wurden die Literaturdatenbanken „Google Scholar“ und „ResearchGate“ verwendet (Tab 1). „Google Scholar“ enthält überwiegend ISI (Institute of Scientific Information) gelistete Fachzeitschriften, die im Rahmen eines „Peer-Review-Verfahrens“, geprüft wurden, was bedeutet, dass unabhängige Experten, anonym vor der Veröffentlichung das Dokument auf wissenschaftliche Standards und Qualität kontrolliert haben. „ResearchGate“ dagegen ist eine professionelle Plattform für Wissenschaftler, die nach Fachinformationen suchen oder diese zur Verfügung stellen. Trotz einer erforderlichen Anmeldung sind diese Informationen vorher zu prüfen, da prinzipiell jeder etwas auf die Plattform hochladen kann und die Qualität somit fraglich ist. Mit „ResearchGate“ wurden allerdings oft bessere Suchergebnisse erzielt als mit „Google Scholar“, da wissenschaftliche Beiträge meist kostenlos als PDF Download zur Verfügung stehen.

Die Suchmaschine „Google“ wurde meist nur dazu verwendet auf Internetadressen von Verbänden, Schutzorganisationen oder Regierungsseiten zu gelangen, da dies bei den anderen Suchmaschinen nicht möglich ist.

Die Suchbegriffe wurden überwiegend auf Deutsch eingegeben. Die Suchbegriffe wurden jeweils in die Literaturdatenbanken „Google Scholar“ und „ResearchGate“ eingegeben.

Tab. 2: Beispiele für die Kombination der verwendeten Suchbegriffe

Begriff 1		Begriff 2		Begriff 3		Begriff 4
Kammolch	oder	<i>Triturus cristatus</i>	und	Habitat	und/ oder	Verbesserung
Kammolch	oder	<i>Triturus cristatus</i>	und	Habitat	und/ oder	Ansprüche
Kammolch	oder	<i>Triturus cristatus</i>	und	Habitat	und/ oder	Gestaltung
Kammolch	oder	<i>Triturus cristatus</i>	und	Habitat	und/ oder	Maßnahmen
Kammolch	oder	<i>Triturus cristatus</i>	und	Habitat	und/ oder	Erweiterung
Kammolch	oder	<i>Triturus cristatus</i>	und	Habitat	und/ oder	Schutz

Die Suchbegriffe setzten sich meist aus dem deutschen oder dem lateinischen Namen der Art, sowie aus dem Wort „Habitat“ zusammen. Ergänzt wurde dieser Eingabetext mit den Wörtern wie „Verbesserung“, „Ansprüchen“, „Gestaltung“, „Maßnahmen“, „Erweiterung“ oder „Schutz“. Die Tabelle 2 gibt einen beispielhaften Überblick über die Kombinationsmöglichkeiten.

2.2 Handrecherche

„Graue“ Literatur, d.h. nicht begutachtete Literatur wurde vor allem durch „Handrecherche“ in Fachzeitschriften, Abschlussarbeiten, sowie Lehrbüchern gesucht. Diese waren oft als PDF online verfügbar. Ein wichtiges Element bei der Literaturrecherche war auch das Schneeballsystem, in dem über Referenzen in gesichteten Veröffentlichungen weitere Literatur gefunden wurde.

Es wurden aber auch Informationen, vor allem in Bezug auf das benötigte Habitat in Fachbüchern und Naturführern gesucht.

2.3 Literaturverwaltung

Die Erfassung der Quellen erfolgte mit dem Literaturverwaltungsprogramm CITAVI. Es wurden alle Quellen berücksichtigt, die inhaltlich mit dem Thema übereinstimmten, zusätzlich dazu wurden Quellen aufgenommen, die als Ergänzungswissen eingestuft worden sind (z.B. die Anleitung zum Bau einer Mäuseburg).

Insgesamt wurden ca. 250 Quellen gesichtet, in Citavi aufgenommen 213, von denen 14 nicht verwendet wurden.

3. Steckbriefe

3.1 Amphibien und Reptilien

3.1.1 Geburtshelferkröte *Alytes obstetricans*

Benötigtes Habitat

- Winterquartiere: Erdhöhlen, Steinhaufen, Bruchsteinmauern, Gesteinsplatten und Holzstapel (Günther 2009)
- Laichplatz: stehende oder angestaute Gewässer, allenfalls selten austrocknend (Schlüpmann 2009)
- Lebensraum im direkten Umfeld des Laichplatz (Schlüpmann 2009)
- offene, wenigstens halboffene Lage der Landlebensräume
- offene, wenig oder schütter bewachsene Böden im Landlebensraum (Schlüpmann 2009)
- die Gewässerbeschaffenheit ist eher anspruchslos, wichtig ist allerdings der Landlebensraum (Schlüpmann 2009)
- Sommerlebensraum:
 - gut strukturierte, offene Landhabitats auf sonnenexponiertem Gelände mit hohem Steinanteil oder vegetationsfreie bzw. arme Rohböden-, Ruderal- und Magerstandorte, welche über ausreichende Feuchtigkeit verfügen (Schlüpmann 2009)
- Entfernung zwischen Laichgewässer und Landlebensraum beträgt meist weniger als 100m (Schlüpmann 2009)

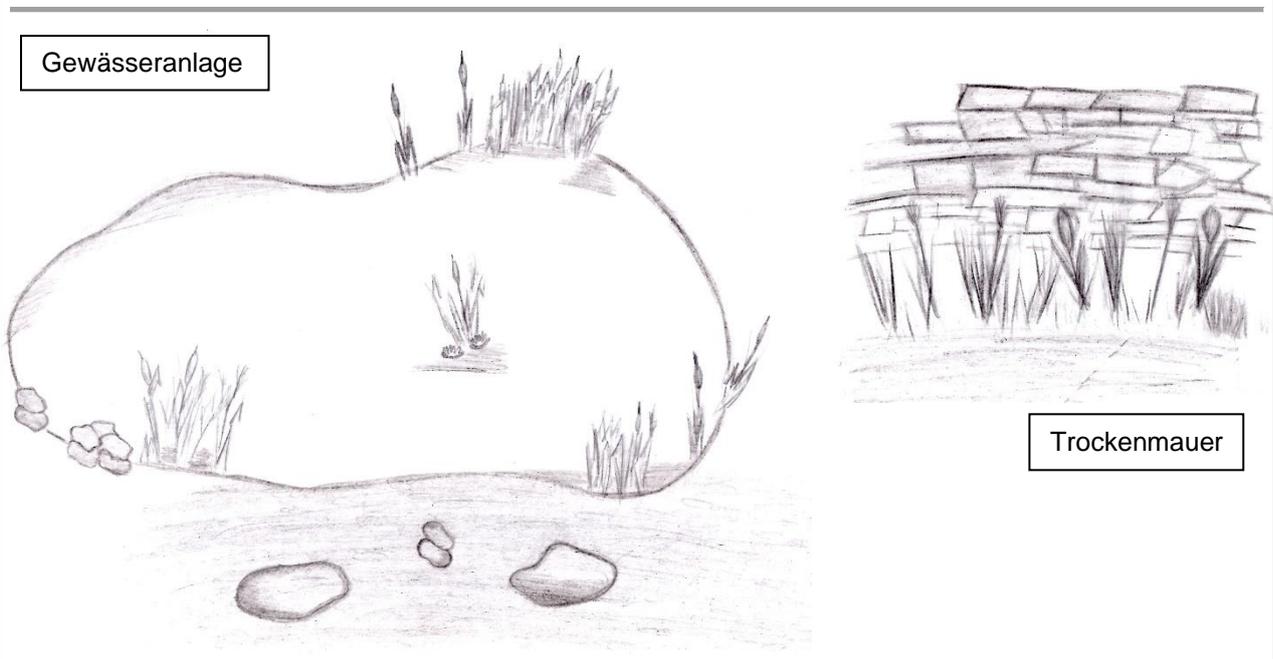
Technische Maßnahmen zur Verbesserung des Habitats/ Anlage eines neuen Habitats

- Kleinsäugerbauten in wenig bewachsenen Hangflächen als Versteckplätze anbringen (Fritz 2003)
- Sicherstellung des Vorhandenseins von genügend großen Hohlräumen (Fritz 2003)
 - ansonsten Aufschüttung von Schotterfluren
 - Schüttgut sollte die Korngröße <20-30 cm haben
- **Neuschaffung von** möglichst sonnenexponierten, nicht bis auf den Grund frierenden **Laichgewässern** in Primärhabitaten wie Auen und auf sekundären Standorten wie Industriebrachen und Abgrabungskomplexen (Mermod et al. 2010b)
 - Wassertiefe von 60-150 cm und eine variable Größe der Gewässer zwischen 15-1000 m²
 - keine Austrocknung des Gewässers und kein komplettes Zufrieren im Winter
 - Gewässer zumindest teilweise besonnt

- Entschlammung und Vertiefung der Gewässer, Entfernung von Wurzelwerk
- Anleitung für Gewässerbau siehe (Mermod et al. 2010b)
- **Extensive Beweidung** der Gewässerränder und des Gewässerumfeldes mit 1-2 GVE/ha (MKULNV NRW 2013)
 - Schutz vor dem Eintrag von Düngemitteln und Insektiziden
 - Anlage eines 10-50m breiten extensiv genutzten Uferrandstreifens bzw. absoluter Düngungsverzicht in unmittelbarer Umgebung
 - Gehölz und anderen Bewuchs am Uferrand entfernen
- Wenn nötig Fischbestand immer wieder entfernen
 - → um Überleben der Nachkommen zu sichern (Sowig et al. 2003)
- **Anlage von breiten, vegetationslosen Schotterfluren** mit ausreichend lückiger Struktur (Fritz 2003)
 - in Hof- und Dorflagen Anlage von Trockenmauern

Anforderungen an den Maßnahmenstandort

- ausreichende Entfernung zu potenziellen Stör- und Gefahrenquellen ist sicherzustellen. Kleinere Abstände sind bei Vorkommen im Siedlungsbereich möglich (MKULNV NRW 2013)
- Gewässerneuanlagen sollten in einer maximalen Entfernung von 100 m zu einer bestehenden Population errichtet werden, um eine Spontanbesiedlung zu ermöglichen (Schlüpmann 2009)
- geeignete Landlebensräume müssen vorhanden sein (MKULNV NRW 2013)
- Wasserzufluss aus sauberem und unbelastetem Wasser (Schlüpmann 2009)
- Komplex aus zahlreichen (>20) Kleingewässern (MKULNV NRW 2013)



3.1.2 Gelbbauchunke *Bombina variegata*

Benötigtes Habitat

- Vegetationsarme, flache, sonnenexponierte Kleinstgewässer (temporär) mit geringem Prädationsdruck und hoher Wassertemperatur (Hachtel und Bußmann 2011a)
- Laichgewässer möglichst mit spärlicher Vegetation und niedrigem Wasserstand (Hachtel und Bußmann 2011a)
 - Aufenthaltsgewässer mit dichtem Pflanzenbewuchs und tieferen Wasserständen
- Hohe Anzahl an benachbarten Klein- und Kleinstgewässern (Günther 2009)
- Landlebensräume müssen verschiedene Habitate wie Wald, Gehölze, feuchte Wiesen und Hochstaudenflure aufweisen (Planungsbüro für angewandten Naturschutz GmbH, München und Institut für Landschaftsökologie, AG Biozönologie, Münster 2010)
- Tagesverstecke sind Schotteransammlungen, Baumstubben und hohl liegende Steine auf feuchtem Untergrund (MKULNV NRW 2013)
- Winterquartiere müssen ohne Grabaktivität zugänglich sein und liegen meist in angrenzenden Wäldern (Günther 2009)

Technische Maßnahmen zur Verbesserung des Habitats/ Anlage eines neuen Habitats

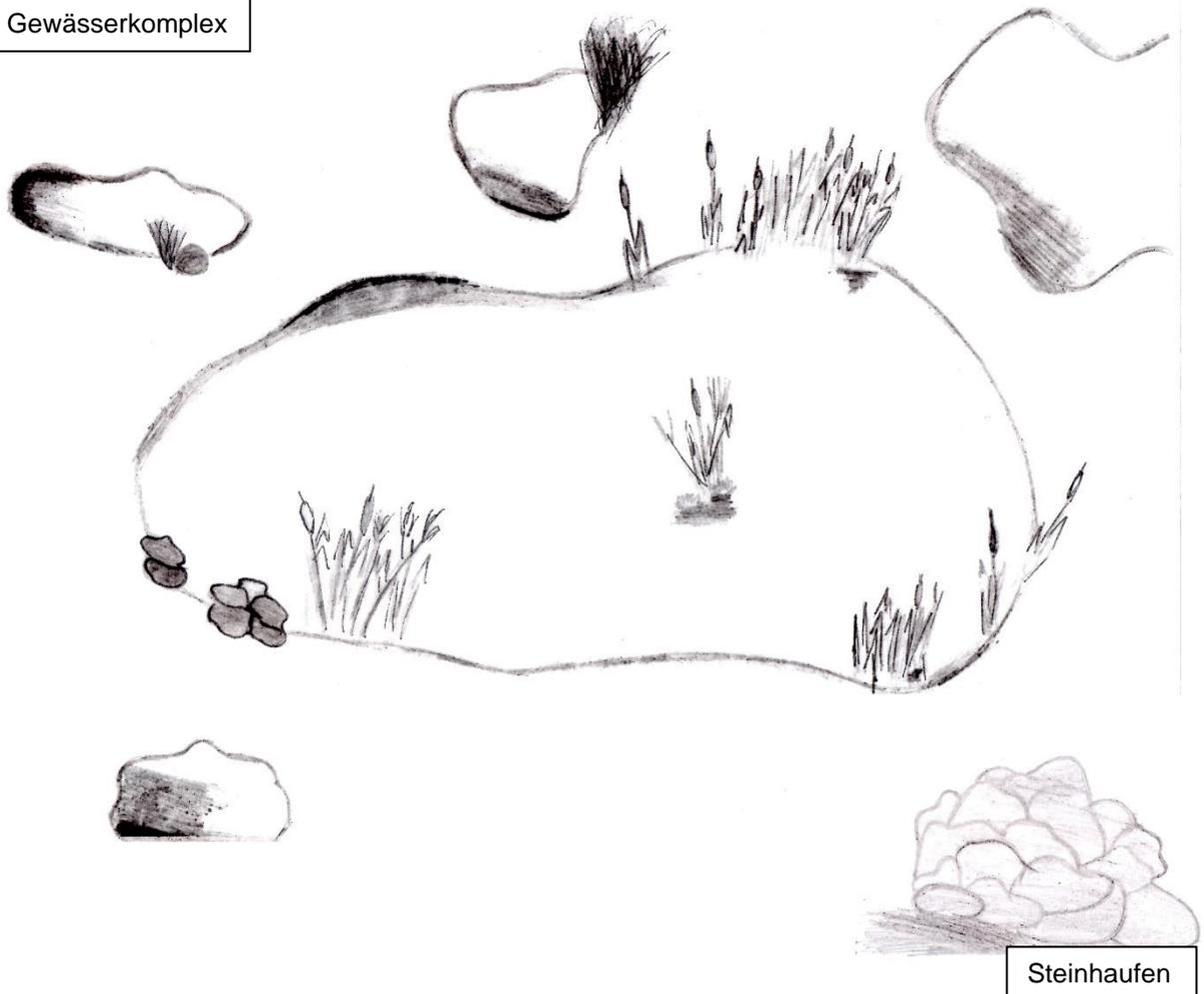
- **Anlage eines Gewässerkomplexes** mit unterschiedlich großen Klein- und Kleinstgewässern (Mermod et al. 2010c)
 - mit einem hohen Anteil an periodisch austrocknenden Gewässern und einer Wassertiefe von maximal 40 cm
 - Hohe Dynamik der Gewässer
 - Austrocknung, Wegfall und Neuschaffung von Gewässern in einem Rhythmus von 1-3 Jahren
 - bei Neuanlage mindestens 10-20 Klein- oder Kleinstgewässer mit unterschiedlicher Größe auf 2-4 Standorte verteilt
- Entschlammung und Entbuschung bei bestehenden Gewässern (MKULNV NRW 2013)
- **Anlage von Gesteinsaufschüttungen oder Totholzhaufen**
 - Mit ausreichender Tiefe (Frostfreiheit) (MKULNV NRW 2013)
 - Nicht weiter entfernt als 1000 Meter zum nächsten Vorkommen (MKULNV NRW 2013)
 - nicht weiter entfernt als 250 Meter zum nächsten Laichgewässer (Baker et al. 2011)

- keine Beschattung der Gesteinsaufschüttung (MKULNV NRW 2013)
- eine Ausbringung von Sand um die Gesteinsaufschüttung verhindert den sofortigen Bewuchs der Fläche
- Mindestgröße 8m x 4m x 1m, Mindestdiefe 70 cm (frostfrei) (Baker et al. 2011)
- Nur autochthones Gesteinsmaterial verwenden (MKULNV NRW 2013)

Anforderungen an den Maßnahmenstandort

- Bodenbeschaffenheit des Standortes muss ausreichend Dynamik der Gewässer zulassen (Hachtel und Bußmann 2011b)
 - vorzugsweise schwere, leicht zu verdichtende Böden (Ton- und Lehmböden)
- Indikatoren für geeignete Standorte
 - Bodennässe, Pflanzen wie *Juncus sp.* und Wasserretention in neuen, vegetationsfreien Vertiefungen oder Fahrspuren
- In der direkten Umgebung (<50-100 m) müssen Ruderalflächen, teilweise bewachsene Rohbodenflächen, Gebüschgruppen und Steinhäufen als Verstecke vorhanden sein (Mermod et al. 2010c)

Gewässerkomplex



Steinhäufen

3.1.3 Kammmolch *Triturus cristatus*

Benötigtes Habitat

- Mindestens 100 m² große und in der Regel über 50 cm tiefe, selten austrocknende, sommerwarme, stehende Kleingewässer (MKULNV NRW 2013)
 - Möglichst fischfrei, mit geringer Beschattung und reicher Vegetation (Paredy et al. 2005)
- Reich strukturierte Gewässerböden (Äste, Steine, Höhlungen etc.)
- Strukturreiche Landlebensräume
 - Extensives (Feucht)Grünland, Säume, Brachen, Gehölze, Hecken, Waldlichtungen
 - Im Umkreis von <500m zum Laichgewässer
- Tagesverstecke/ Winterquartiere unter großen Steinen, Brettern, Höhlungen unter Wurzeln
- Lockere Verbindungen zwischen den Schwerpunktorkommen wichtig für die nachhaltige Bestandessicherung

Technische Maßnahmen zur Verbesserung des Habitats/ Anlage eines neuen Habitats

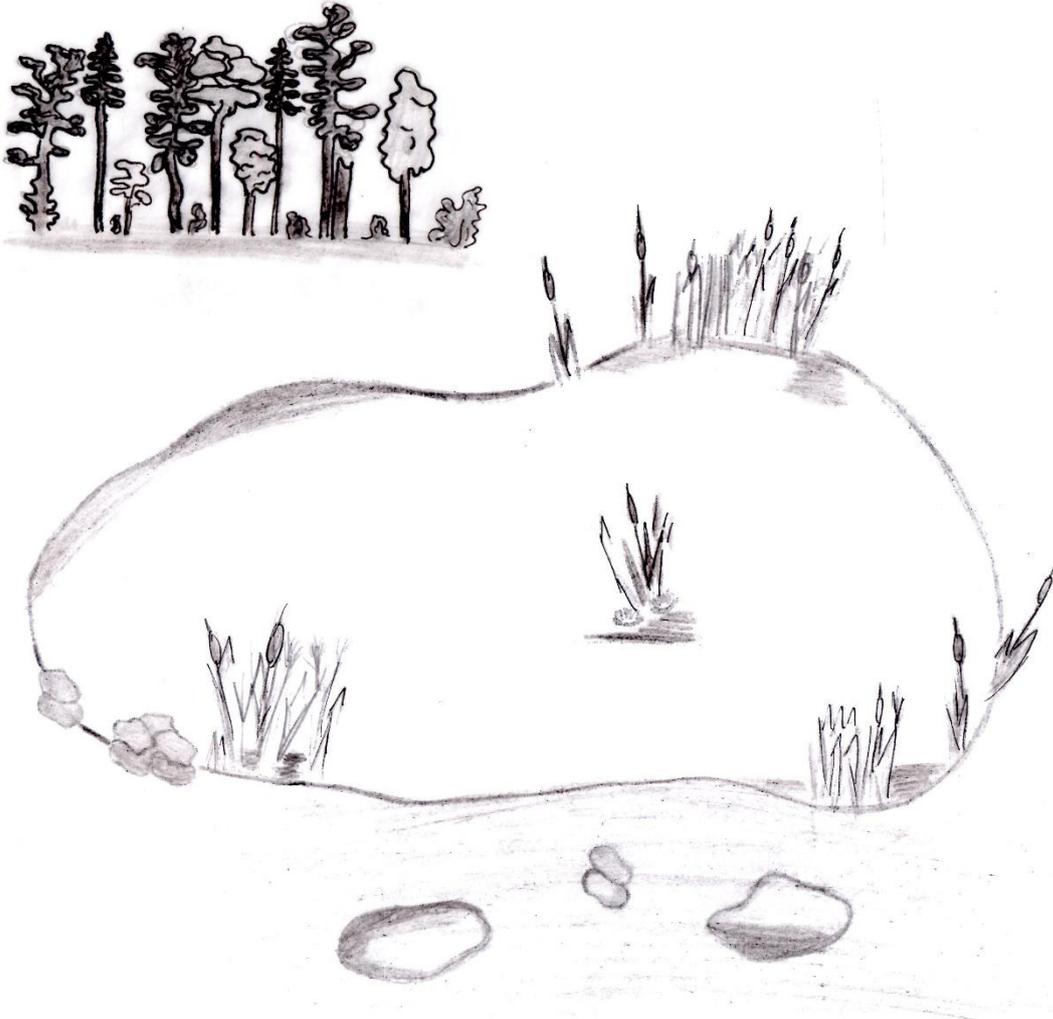
- **Anlage von (Still) Gewässern** (MKULNV NRW 2013)
 - Neue Laichhabitate werden im strukturreichen Grünland mit Anbindung an Hecken, Säume und Wälder angelegt
 - Voll besont und nicht zu tief
- **Pflege von Wasservegetation** (MKULNV NRW 2013)
 - Müssen sowohl dichte Vegetation als auch Schwimmraum bieten
 - Entfernen von Falllaub und Faulschlamm
 - Fischbestände kontrollieren und ggf. entfernen
 - Extensive Pflege/ Bewirtschaftung von angrenzendem Grünland

Anforderungen an den Maßnahmenstandort

- Ausreichende Entfernung zu potenziellen Stör- und Gefahrenquellen (MKULNV NRW 2013)
- Mindestens 20 Meter breite, extensiv oder ungenutzte Pufferzonen um das Gewässer (Ellmayer 2005)
- Ausreichende Wasserhaltekapazität des Untergrunds ist zu gewährleisten oder geeignetes Material zur Abdichtung zu verwenden (Baker et al. 2011)
- Um die Einwanderung von Individuen zu ermöglichen, ist ein enger räumlicher Zusammenhang zu bekannten Vorkommen sicherzustellen (Hachtel 2006)

- Keine pH- Werte unter 5,5 (Baker et al. 2011)
- Kein Besatz von Fischen und Wasservögeln, da diese die Habitataeignung drastisch mindern (Baker und Halliday 1999)

Gewässeranlage in Waldnähe



3.1.4 Kleiner Wasserfrosch *Pelophylax lessonae*

Benötigtes Habitat

- Laichgewässer sollten während des Sommers und Frühherbstes wasserführend sein (Hachtel und Bußmann 2011a)
 - Größtenteils besonnt, mit stellenweise flachem, vegetationsfreiem Ufer
- Bevorzugt besonntes warmes Gewässer, da eine Wassertemperatur von 15°C zum Laichen benötigt wird (Hachtel und Bußmann 2011a)
 - Besonnungsgrad der Laichgewässer optimal bei ca. 80 % (Bast und Wachlin 2010)
 - Anteil Flachwasserzone ideal bei >50 % (Bast und Wachlin 2010)
 - Tendiert zu etwas kleineren, strukturreichen und nährstoffärmeren, stehenden Kleingewässern (Schlupmann und Geiger 1999)
- Eine wasserbegleitende Vegetation wie Schilf, Rohrkolben, Binsen etc. als Schutzschicht für die rufenden Männchen von Vorteil (Stangier 1988)
- Als Tagesverstecke dienen im Sommer die Laich- und Aufenthaltsgewässer, sowie die direkte Landumgebung (Bast und Wachlin 2010)
- Winterliche Ruhestätten befinden sich meist ca. 200-500 Meter von den Laichgewässern entfernt (Bast und Wachlin 2010).
- Die Tiere graben sich meist im Waldbereich in lockeren Boden ein oder nutzen Laub- und Totholzhaufen, Baumstümpfe, Kleintiergänge etc. als Winterquartier (Hachtel und Bußmann 2011a)

Technische Maßnahmen zur Verbesserung des Habitats/ Anlage eines neuen Habitats

- **Anlage von (Still)Gewässern** (MKULNV NRW 2013)
 - Kleine bis mittelgroße Stillgewässer mit flachen Uferbereichen
 - Oligo- bis mesotroph
 - Vegetationsreich (Röhrichten, Gras- und Staudenfluren, Rohrkolben, Schwertlilien (Hachtel und Bußmann 2011a))
 - voll sonnenexponiert
 - Fischfrei
 - Waldnah oder innerhalb von Wäldern
- **Anlage/ Entwicklung von Extensivgrünland/** Heiden auf feuchten und nassen Standorten
 - Durch die Anhebung des Grundwasserspiegels entstehen naturnahe Feucht- und Nasswiesen oder Heiden (MKULNV NRW 2013)
 - Verschließung von Drainagen bzw. Anstau von Abflussgräben zur Erhöhung des Grundwasserspiegels (MKULNV NRW 2013)

- Ausbildung von ausreichend großen bzw. vielen perennierenden Gewässern mit einer Gesamtfläche von >2 ha (Planungsbüro für angewandten Naturschutz GmbH, München und Institut für Landschaftsökologie, AG Biozönologie, Münster 2010)
- Vorzugsweise in Laub- und Mischwäldern
- Nur auf Maßnahmenstandorten an denen dies ohne großen zeitlichen und baulichen Aufwand realisierbar ist (MKULNV NRW 2013)
- Anlage im Umkreis von 300 Meter um die Laichgewässer (Planungsbüro für angewandten Naturschutz GmbH, München und Institut für Landschaftsökologie, AG Biozönologie, Münster 2010)
- 2-3 ha geeignetes Landhabitat sollte in unmittelbarer Gewässernähe zur Verfügung stehen (MKULNV NRW 2013)
- Innerhalb der Maßnahmenfläche sollten nasse Senken entstehen, die vor allem den Jungtieren dienen (MKULNV NRW 2013)
- Nur extensive Nutzung der Feuchtwiesen (MKULNV NRW 2013)
- Beweidung mit 1-2 Großvieheinheiten pro ha
- Ansonsten tierfreundliche Inselfeldmähd mit Balkenmäher
- **Gewässerpflege**
 - Entfernung von beschattenden Bäumen und Gebüsch
 - Nicht mehr als ¼ der Vegetation innerhalb eines 3 Jahres Rhythmus (Baker et al. 2011)
 - Entfernung des Fischbestandes alle 2-5 Jahre (MKULNV NRW 2013)
 - Düngerverzicht in unmittelbarer Umgebung (Baker et al. 2011)

Anforderungen an den Maßnahmenstandort

- Maßnahmenfläche sollte nicht weiter als 600 Meter vom nächsten Vorkommen entfernt sein um zeitnahen Erfolg zu garantieren (MKULNV NRW 2013)
- Struktureiche Feldgehölze, Laub- oder Mischwälder oder geeignete Freiflächen in Feuchtwäldern sollten sich im Umfeld von >100 Meter befinden (MKULNV NRW 2013)
- Landhabitate sollten keiner oder extensiver Landnutzung unterliegen (MKULNV NRW 2013)
- Frühjahrs- und Frühsommertrockenheit können zunehmend Probleme darstellen, deshalb ist dies bei der Standortwahl zu berücksichtigen (MKULNV NRW 2013)

3.1.5 Kreuzkröte *Bufo calamita*

Benötigtes Habitat

- Laichgewässer
 - Vorwiegend ganztägig sonnenexponierte, flache Klein- und Kleinstgewässer
 - Lachen mit einer Tiefe von <30 cm, die nur temporär wasserführend sind und weitgehend vegetationsfrei sind (Sander 1996)
 - Es können auch größere, vegetationsreichere Gewässer besiedelt werden, wenn diese zumindest über eine partiell vorhandene Flachwasserzone verfügen, die sich stark erwärmt (Hachtel und Bußmann 2011a)
 - Die Art ist sehr tolerant gegenüber des pH-Wertes und besiedelt Laichgewässer von 4,0-9,6 (Schlüpmann 1995)
 - Landlebensräume
 - Vegetationsarm und offen auf grabbaren, sandigen Substraten, sowie trockenwarmes Mikroklima in direkter Nähe zum Fortpflanzungsgewässer (Schlüpmann 1984)
 - Abbaustellen wie Sand- und Kiesgruben, Steinbrüche, Truppenübungsplätze, Großbaustellen, Deponien, Berghalden und Industriebrachen werden besiedelt (Hachtel und Bußmann 2011b)
 - Tagesverstecke in unmittelbarer Nähe des Laichgewässers
 - Hohlräume im Boden, sandige Böschungen, Fußbereiche von Abraumhalden und Bahndämmen (Schlüpmann 1984)
 - Unter Steinen, Brettern, Bauschutt sowie in Kleinsäugerbauten (Schlüpmann 1995)
 - Winterquartiere
 - Sonnenexponierte Böschungen mit wenig Vegetation, Blockschutthalden, ältere Steinhäufen, Kleinsäugerbauten und Spaltenquartiere
 - Frostfrei und oberhalb der Hochwasserlinie (Hachtel und Bußmann 2011b)
 - Lebensräume mit Pioniercharakter werden von der Art bevorzugt (MKULNV NRW 2013)
-

Technische Maßnahmen zur Verbesserung des Habitats/ Anlage eines neuen Habitats

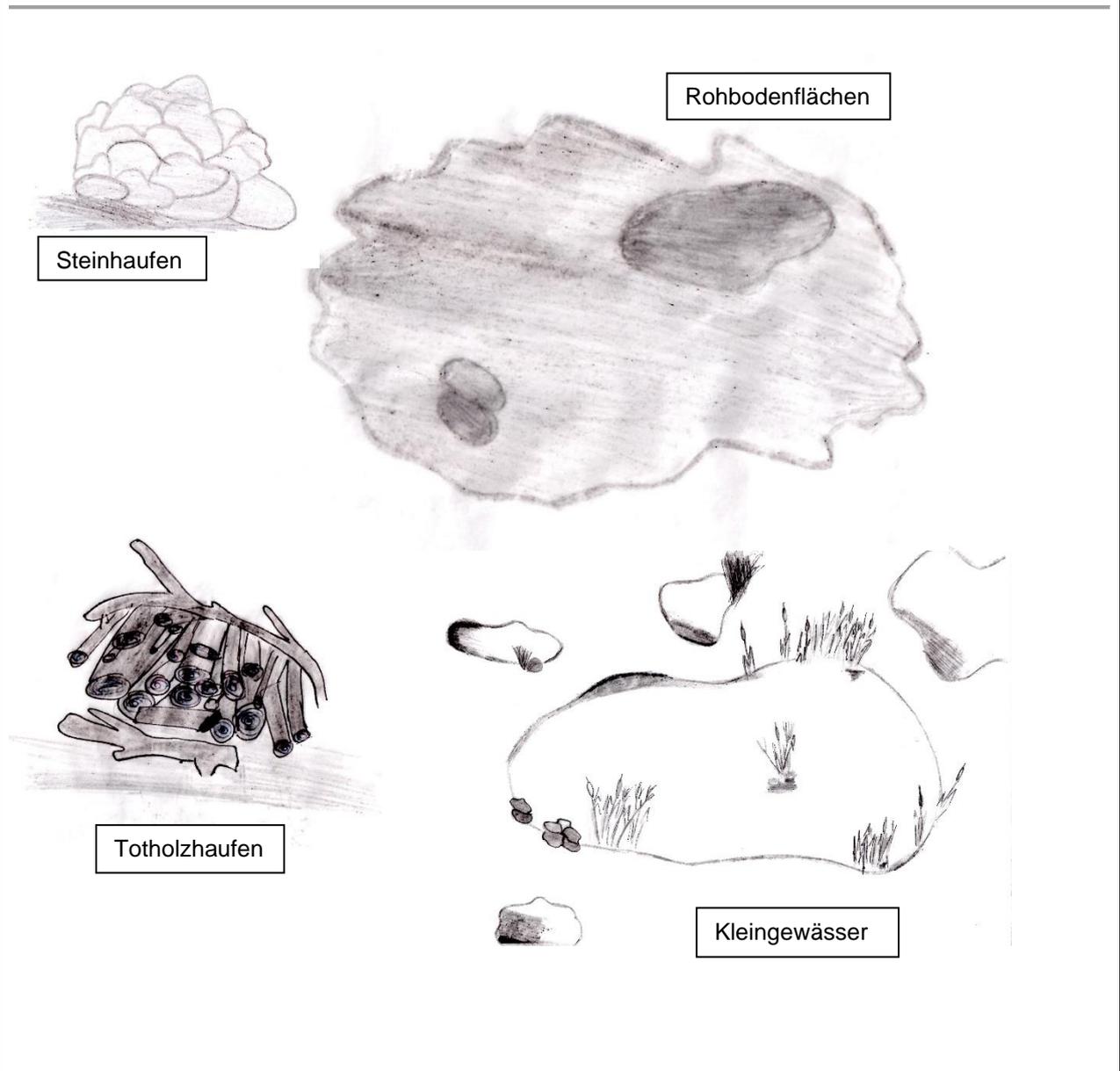
- **Anlage von sonnenexponierten, temporären Klein- und Kleinstgewässern** (MKULNV NRW 2013)
 - Nicht weiter entfernt als 400 Meter zum nächsten Vorkommen (MKULNV NRW 2013)
 - pH-Werte sollten im Neutralbereich von 6-8 liegen (Mermod et al. 2010a)
 - Gewässer müssen mindestens 6-8 Wochen (April- August) Wasser führen (Mermod et al. 2010a)
 - Auslegen von Einzelsteinen oder Holzbrettern als Tagesverstecke (MKULNV NRW 2013)

- **Entwicklung von jungen Brachen/ Anlagen von vegetationsarmen Flächen/ Strukturen/ Steuerung der Sukzession** (MKULNV NRW 2013)
 - (Wieder)Herstellung eines jungen Sukzessionsstadiums auf Offenlandflächen
 - Entgegenwirken der Sukzession auf Abbaugeländen und Industriebrachen
 - Offenlandcharakter aufrechterhalten
 - Sandige Böschungen und Aufschüttungen an sonnenexponierten, vegetationsarmen Flächen anlegen
 - Maschineller Oberbodenabtrag
 - Ausbringung grabbaren Materials (Sand etc.)
 - Schotterflure sollten mehrere 100 m² groß sein (Schröder 1993)
 - Keine Bepflanzung des Maßnahmenstandortes (MKULNV NRW 2013)
 - Offenhaltung der Fläche durch Mahd, Bodenabtrag, Entbuschung oder extensive Beweidung alle 2-3 Jahre (MKULNV NRW 2013)

- **Anlage von Gesteinsaufschüttungen oder Totholzhaufen**
 - Mit ausreichender Tiefe (Frostfreiheit) (MKULNV NRW 2013)
 - Nicht weiter entfernt als 1000 Meter zum nächsten Vorkommen (MKULNV NRW 2013)
 - nicht weiter entfernt als 250 Meter zum nächsten Laichgewässer (Baker et al. 2011)
 - keine Beschattung der Gesteinsaufschüttung (MKULNV NRW 2013)
 - eine Ausbringung von Sand um die Gesteinsaufschüttung verhindert den sofortigen Bewuchs der Fläche
 - Mindestgröße 8m X 4m X 1m, Mindestdiefe 70 cm (frostfrei) (Baker et al. 2011)
 - Nur autochthones Gesteinsmaterial verwenden (MKULNV NRW 2013)
- **Wiederherstellung/ Entwicklung der Überschwemmungsdynamik in Auenbereichen**
 - Schaffung von Flutrinnen und flachen Altarmen, Überschwemmungsgebieten und großflächigen Kiesbänken
 - Natürlichste Maßnahme zur Erhaltung und Förderung der Art (MKULNV NRW 2013)
 - Durch Abtragung des Mutterbodens und Aufschüttung von Sand- und Kiesflächen entsteht ein nährstoffreies Gewässerumfeld (Schröder 1993)
 - Verdichtung von Senken um temporäre und vegetationslose Kleingewässer entstehen zu lassen (MKULNV NRW 2013)
- **Gewässerpflege**
 - Entbuschung und Freistellung beschatteter Gewässer und Landlebensräume
 - Durch extensive Beweidung (MKULNV NRW 2013)
 - Besondere Eignung von Rindern (max. 1-2 GVE/ha) (Baker et al. 2011)
 - Alternatives winterliches Ausräumen, Entfernen von Pflanzen und Pflanzenresten zur Erhaltung des Pioniercharakters des Gewässers (MKULNV NRW 2013)
 - Kein intensiver Dünger- und Pestizideinsatz (MKULNV NRW 2013)
 - Ehemalige Gewässer, die kein Wasser mehr halten können, durch Befahren oder mittels Vibrationsplatten wiederherstellen (Schlüpman 1995)

Anforderungen an den Maßnahmenstandort

- Dynamisch geprägte Standorte wie Auen, Industriebrachen und Abgrabungskomplexen (MKULNV NRW 2013)
- Offenes, gut besonntes Gelände (MKULNV NRW 2013)
- Fehlende oder schütterere Pioniervegetation (MKULNV NRW 2013)
- Das offene Umland sollte mindestens eine Größe von 4 ha (für 100 adulte Tiere) haben (Schlüpmann 1995)
- Keine intensive Landwirtschaftsnutzung mit Düngereinsatz im näheren Umfeld (MKULNV NRW 2013)
- Nährstoffarme Bodenverhältnisse von Vorteil (MKULNV NRW 2013)
 - Vorzugsweise Standorte mit grabbaren Sandböden



3.1.6 Laubfrosch *Hyla arborea*

Benötigtes Habitat

- Laichgewässer
 - Kleinere, stehende Gewässer wie Kleinweiher und Tümpel (Schlupmann et al. 2006b)
 - Sonnenexponiert (Thielke 1987)
 - Pflanzenreiche Flachwasserzone (Hachtel und Bußmann 2011a)
 - Gebüsche, Bäume, Schilfgürtel, Röhrichte dienen als Tagesverstecke (Geiger 1997)
 - Fischfrei und nährstoff- sowie schadstoffarm (MKULNV NRW 2013)
 - Temperaturen von mindestens 15°C und ein pH-Wert von 6-8 (MKULNV NRW 2013)
- Sommerlebensraum
 - Offene Agrarlandschaften mit Grünländereien, Äckern und Brachen (Schlupmann et al. 2006b)
 - Feuchtes extensiv beweidetes Grünland in Auenlage wird bevorzugt (Schlupmann et al. 2006b)
 - Hohe Kleingewässer- und Heckendichte, Brombeergebüsche an Gräben und Waldmantelsäume (Schlupmann et al. 2006b)
- Winterlebensraum
 - Frostfreie Verstecke wie Feldgehölze, Säumen in Wurzelhöhlen, Erdlöcher, Steinspalten, Laubhaufen (Hachtel und Bußmann 2011a)
 - Muss hindernisfrei erreichbar sei (Hachtel und Bußmann 2011a)

Technische Maßnahmen zur Verbesserung des Habitats/ Anlage eines neuen Habitats

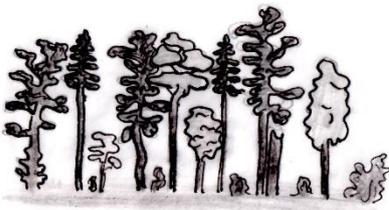
- **Neuschaffung von Kleingewässern**
 - Gewässerkomplex aus >20 Kleingewässern mit ausgeprägter Flachwasserzone (MKULNV NRW 2013)
 - Gewässer oder Gewässergruppen sollten mindestens 100- 500 m² groß sein (Mermod et al. 2010d)

- Flutwiesen sollten nicht kleiner als 1000 m² sein (Mermod et al. 2010d)
- 40% der angelegten Gewässer sollte temporär angelegt werden
- 40% semi-temporär
- 20% sollen als Rückzugsort in trockenen Jahren angelegt werden und somit nicht austrocknen (MKULNV NRW 2013)
- Gewässer sollten keinen Zulauf haben und nur durch Regen- oder Grundwasser gespeist werden (Mermod et al. 2010d)
- Gewässer müssen mindestens 12 Wochen (April bis Ende August) wasserführend sein (Mermod et al. 2010d)
- Temporär und fressfeindfrei (MKULNV NRW 2013)
- pH- Wert zwischen 6,5- 9 (MKULNV NRW 2013)
- Nicht weiter als 850 Meter vom nächsten Vorkommen entfernt (MKULNV NRW 2013)
- Bevorzugte Standorte sind Auen und Feuchtgrünlandkomplexe in windgeschützten offenen bis halboffenen Landschaften (Mermod et al. 2010d)
- Die Randbereiche der Gewässer können mithilfe von Maschinen verdichtet werden um ein schnelle Überflutung bei Starkregen zu ermöglichen, da temporäre Gewässer bevorzugt werden (Hachtel und Bußmann 2011a)
- (Hoch-) Staudenflure sollten in der näheren Umgebung vorhanden sein oder ergänzt werden (Hachtel und Bußmann 2011a)
- Volle Besonnung ideal (Schmidt und Geiger 2006)
- Kein Fischbesatz (MKULNV NRW 2013)
- **Stabilisierung des Grundwasserstandes/ Wiedervernässung**
 - Entwässerte Lebensräume durch Erhöhung des Grundwasserspiegels wiedervernässen (MKULNV NRW 2013)
 - Durch Verschließung vorhandener Drainagen
 - Anstauen von Abflussgräben
 - Ziel ist die dauerhafte Erhöhung des Grundwasserspiegels
 - Maßnahmenfläche nicht weiter als 850 Meter zum nächsten Vorkommen entfernt (MKULNV NRW 2013)
 - Bei Grundwassererhöhung sollten auf 100 m² mindestens 10-50 cm überflutet werden (Mermod et al. 2010d)

- Verdichtung von Senken, um Einstau von Wasser zu gewährleisten
- **Anlage /Entwicklung von Extensivgrünland**
 - Zur Verbesserung der Habitatqualität
 - Bewirtschaftung nur durch extensive Beweidung (Hachtel und Bußmann 2011b)
 - Kurzzeitig intensivere Landwirtschaft ist dem Einsatz von Dünger und Bioziden vorzuziehen (Hachtel und Bußmann 2011b)
- **Anlage von Gehölzen (im Offenland)**
 - In direkter Gewässernähe als Sitzwarte auf einer Höhe bis zu 20 Metern (MKULNV NRW 2013)
 - Entwässerung und Beschattung des Gewässers ist hierbei aber zu vermeiden
 - Anpflanzung und Pflege von Gehölzstrukturen wie Brombeere, Erlen-, Weiden-, Schlehen- und Haselbüschen (MKULNV NRW 2013)
 - Auch als Prädations- und Wärmeschutz
 - Lineare Anpflanzung, um Biotopverbund herzustellen
 - Eine Weiterführung der Pflanzung über 500-1.000 Meter kann zur Biotopvernetzung führen (Geiger 1997)
- **Anlage von Hochstaudenfluren**
 - Schnell wachsende, großblättrige Pflanzen wie Kletten, Ufersegge, Pestwurz, Huflattich und Brennessel (MKULNV NRW 2013)
 - Gewässer darf nicht zu sehr beschattet werden
 - Es sollen Sitzwarten mit einer Höhe von 40-150 cm entstehen
 - Saumartige bzw. lineare Anpflanzung, um Biotopverbund herzustellen
- **Förderung von stehendem Totholz**
 - Ringeln von Bäumen, Belassung von Hochstubben (MKULNV NRW 2013)
- **Gewässerpflege**
 - Entfernung von beschattenden Gehölzen
 - Förderung der krautigen, submersen Ufervegetation zur Verbesserung der Eiablageplätze und Versteckmöglichkeiten (MKULNV NRW 2013)
 - Extensive Beweidung mit max. 1-2 GVE/ha (MKULNV NRW 2013)

Anforderungen an den Maßnahmenstandort

- Pufferzone von mindestens 30 Metern zur angrenzenden Landwirtschaft um den Eintrag von Nähr- und Schadstoffen zu verhindern (MKULNV NRW 2013)
- Keine Mahd der Gewässerufer, da sich dort häufig Tiere in Wassernähe aufhalten (MKULNV NRW 2013)
- Neuanlage von Habitaten ist in Tagebaugebieten sinnvoll, in Tongruben nicht relevant (MKULNV NRW 2013)
- Frühjahrs- und Frühsommertrockenheit des Standortes unbedingt beachten (MKULNV NRW 2013)



Landschaft mit Kleingewässern, Bäumen als Sitzwarte, Hochstufen und Wald mit Totholzförderung in der Umgebung



3.1.7 Moorfrosch *Rana arvalis*

Benötigtes Habitat

- Feucht- und Nasswiesen, Feuchtheiden, Nieder- und Flachmoore, Randbereiche von Hoch- und Übergangsmooren (Bobbe 2003a)
- Erlen-, Birken- und Kieferbruchwälder mit hohem, konstanten Grundwasserstand (Bobbe 2003a)
- Laichgewässer
 - Teiche, Weiher, Altwässer, Gräben, Moorgewässer und Uferbereiche großer Seen (Hachtel und Bußmann 2011a)
 - Flachgründige, sonnenexponierte oder halbschattige, stehende oder sehr langsam fließende Gewässer mit ausgeprägten Verlandungszonen in der Uferregion (Glandt 2008a)
 - Nährstoffarme und schwach dystrophe Gewässerbedingungen mit durchschnittlichem pH- Wert von 5,0 (Rückriem et al. 2009a)
- Tagesverstecke
 - Binsen- und Grasbüten am Gewässerrand als Schutz vor Wind, Sonne und Fressfeinden (MKULNV NRW 2013)
- Winterquartiere
 - Hohlräume im Untergrund (MKULNV NRW 2013)

Technische Maßnahmen zur Verbesserung des Habitats/ Anlage eines neuen Habitats

- **Anlage von (Still)Gewässern**
 - Flachgründige, sonnenexponierte Kleingewässer mit Verlandungszone (MKULNV NRW 2013)
 - Vertikale Strukturen im Gewässer (Seggen, Binsen, Schilf) (MKULNV NRW 2013)
 - Geeignete Landlebensräume in der direkten Umgebung, um die Nahrungsversorgung sicherzustellen (Glandt 2006)
 - Nährstoffarme und sehr nasse Standorte (Rückriem et al. 2009a)
 - Waldnähe ist zu bevorzugen, da der Moorfrosch die dichte Krautschicht der Wälder zum Überwinter bevorzugt (Glandt 2006)

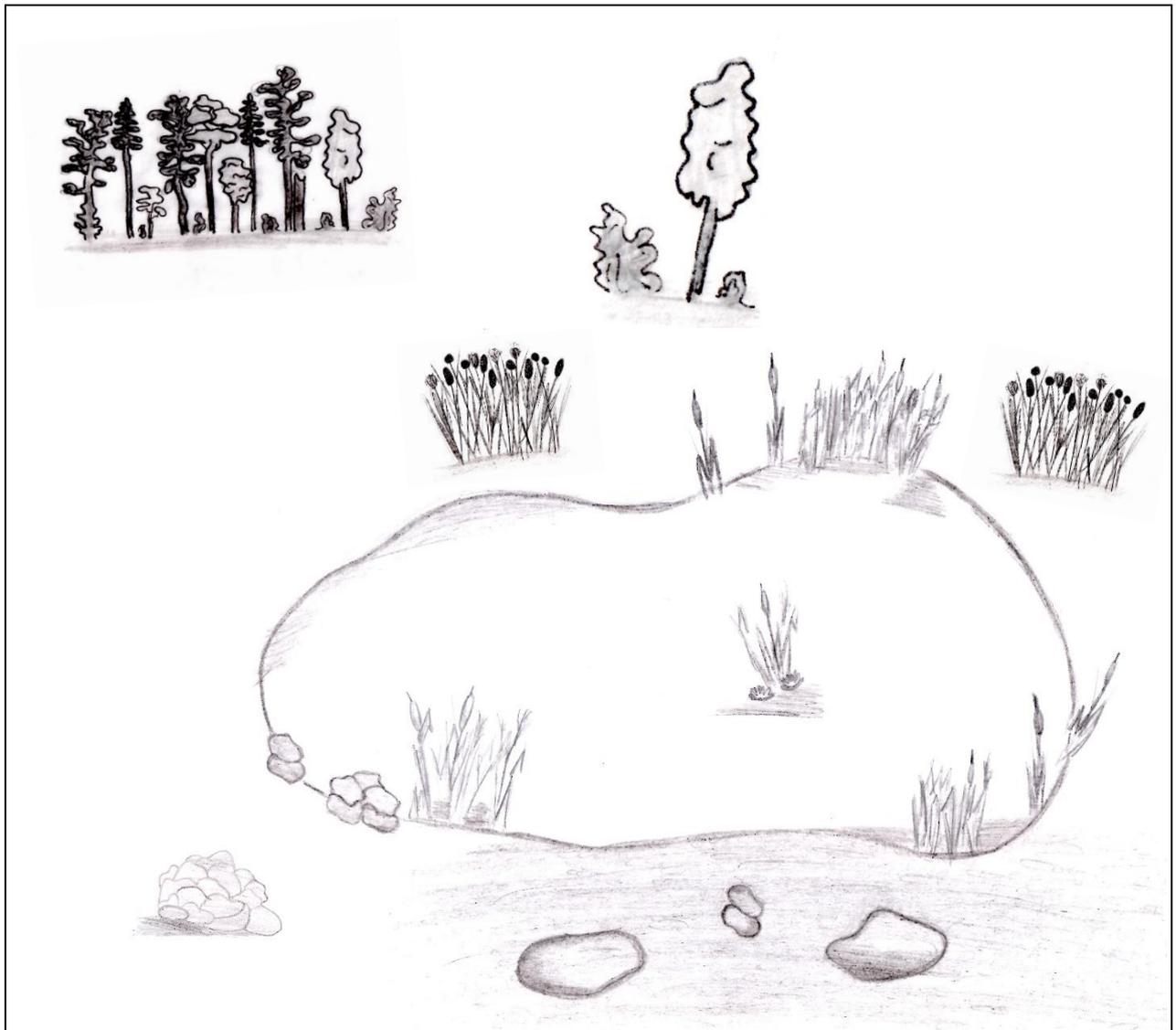
- Nicht weiter als 200 Meter vom nächsten Vorkommen entfernt (MKULNV NRW 2013)
- Abschiebung des Oberbodens vor Neuanlage, um schnelle Ausbreitung der Vegetation zu verhindern (Glandt 2008b)
- **Anlage von Extensivgrünland auf feuchten und nassen Standorten**
 - Mittels Mahdgutübertragung von gut ausgebildeten Extensivwiesen der Region (MKULNV NRW 2013)
 - Eventuelle Ausmagerung des Standortes, um schnellen Pflanzenwuchs zu verhindern
 - Durch kurzzeitige intensivere landwirtschaftliche Nutzung ohne Düngung (Kapfer 2010)
 - Auf Standorten mit hohem Grundwasserspiegel, die nicht weiter als 200 Meter zum nächsten Vorkommen entfernt sind (MKULNV NRW 2013)
 - Extensive Beweidung mit max. 1 bis 2 GVE/ha (Glandt 2008b)
- **Stabilisierung des Grundwasserstandes/ Wiedervernässung**
 - Direkte Bewässerung der Lebensräume, um Landlebensräume und Gewässer zu schaffen
 - Über die Steuerung der Vorfluter (Feldmann 1983)
 - Wiedervernässung durch den Anstau von Entwässerungsgräben (MKULNV NRW 2013)
 - Vorzugsweise auf ehemaligen Feuchtwäldern (MKULNV NRW 2013)
 - Nicht weiter als 200 Meter von nächsten Vorkommen entfernt
 - Gewässer dürfen nicht vor Ende der Metamorphose der Moorfrösche austrocknen (Brandt und Gebhard 2008)
- **Waldumbau/ Einbringen von Stubben und Totholz**
 - Entwicklung feuchter Wälder (Erlenbruchwälder, feuchte Eichen-Hainbuchenwälder, feuchte Kiefernwälder), da sie optimale Sommer- und Winterhabitate beherbergen (langfristig) (Hachtel und Bußmann 2011a)
 - Aktive Ausbringung von Stubben und totem Baummaterial (kurzfristig) (MKULNV NRW 2013)
 - Entfernung standortfremder Gehölze (MKULNV NRW 2013)

- **Gewässerpflege**

- Freistellung der Gewässer von beschattender Ufervegetation und Entfernung der Phytomasse (Glandt 2008b)
 - Entfernung des Fischbestandes (MKULNV NRW 2013)
 - Aushub von Laub, sowie ggf. Entschlammung (MKULNV NRW 2013)
-

Anforderungen an den Maßnahmenstandort

- Angrenzendes Winterhabitat sollte eine Größe von mindestens 1 ha Waldfläche haben (Planungsbüro für angewandten Naturschutz GmbH, München und Institut für Landschaftsökologie, AG Bioökologie, Münster 2010)
 - Kein Fischbestand (Glandt 2006)
 - 50 Meter breite Pufferzone um Schadstoff- und Düngemiteleintrag zu vermeiden (Hachtel und Bußmann 2011a)
 - Regelmäßige Austrocknung des Gewässers von Vorteil um Prädationsdruck zu verringern (Brandt und Gebhard 2008)
 - Wasserhaltekapazität im Vorfeld überprüfen und ggf. Boden abdichten (Baker et al. 2011)
 - Substrat im Gewässerumfeld sollte locker und grabfähig sein (Planungsbüro für angewandten Naturschutz GmbH, München und Institut für Landschaftsökologie, AG Bioökologie, Münster 2010)
 - Besonnte Flachwasserzone soll 70% am Gesamtflächenanteil ausmachen (Planungsbüro für angewandten Naturschutz GmbH, München und Institut für Landschaftsökologie, AG Bioökologie, Münster 2010)
-



Gewässer mit Versteckmöglichkeiten in Waldnähe

3.1.8 Springfrosch *Rana dalmatina*

Benötigtes Habitat

- Lebt in Laubwäldern, bevorzugt in wärmebegünstigten, kraut- und staudenreichen, lichten Laubwäldern mit Altholzbestand (Planungsbüro für angewandten Naturschutz GmbH, München und Institut für Landschaftsökologie, AG Biozönologie, Münster 2010)
 - Ackerbrachen, Ruderal- und Grünlandbrachen in Waldnähe dienen ebenfalls als Habitat (Kuhn und Schmidt-Sibeth 1998)
 - Sommerlebensraum
 - Deckungsgrad Wald 70-100% (Stümpel und Grosse 2005)
 - Ausgeprägte Krautschicht und hoher Totholzanteil (Bast und Wachlin 2004b)
 - Laichgewässer
 - Kleine bis mittelgroße (>10 bis 5000m²) eutrophe Waldtümpel, Weiher und Teiche mit gut entwickelter Röhricht- und Schwimmpflanzenvegetation (Brandt und Feuerriegel 2004)
 - >70% Flachwasserbereiche (Planungsbüro für angewandten Naturschutz GmbH, München und Institut für Landschaftsökologie, AG Biozönologie, Münster 2010)
 - pH- Wert zwischen 6-7 (Bobbe 2003b)
 - Tagesverstecke
 - Baumstubben und Kleinsäugergänge (Kuhn und Schmidt-Sibeth 1998)
 - Gebüsche, Hochstauden, Farne und Totholz (Stümpel und Grosse 2005)
 - Hoher und gleichbleibender Grundwasserspiegel (MKULNV NRW 2013)
-

Technische Maßnahmen zur Verbesserung des Habitats/ Anlage eines neuen Habitats

• **Anlage von (Still)Gewässern**

- Unterschiedlich große, waldnahe oder innerhalb des Waldes liegende Gewässer mit großem Flachwasserbereich (MKULNV NRW 2013)
- Komplex aus mehreren (>10) Kleinst- und Kleingewässern mit flach abfallendem Ufer (Planungsbüro für angewandten Naturschutz GmbH, München und Institut für Landschaftsökologie, AG Biozönologie, Münster 2010)
- Vertikale Struktur (Äste, Rohrkolben, Binsen etc.) zur Anheftung des Laichs im Gewässer (MKULNV NRW 2013)
- Wassertiefe von mindestens 10-25 cm (Blab 1986)
- Wasserspeisung möglichst nur durch Niederschlag und Grundwasser, um austrocknen des Gewässers zu ermöglichen und somit den Prädationsdruck zu senken (Lippuner und Rohrbach 2009)
- Nicht weiter als 850 Meter zum nächsten Vorkommen entfernt

• **Anlage von Extensivgrünland**

- In unmittelbarer Waldnähe (silvicole Art) (MKULNV NRW 2013)
- Mittels Mahdgutübertragung von gut ausgebildeten Extensivwiesen der Region (MKULNV NRW 2013)
- Umwandlung von Ackerflächen zu extensiv bewirtschaftetem Grünland ideal (MKULNV NRW 2013)
 - Extensive Beweidung ist einer Mahd vorzuziehen (MKULNV NRW 2013)
 - Ansonsten extensive Mahd mit Balkenmäher (Oppermann und Claßen 1998)

• **Stabilisierung des Grundwasserstandes/ Wiedervernässung**

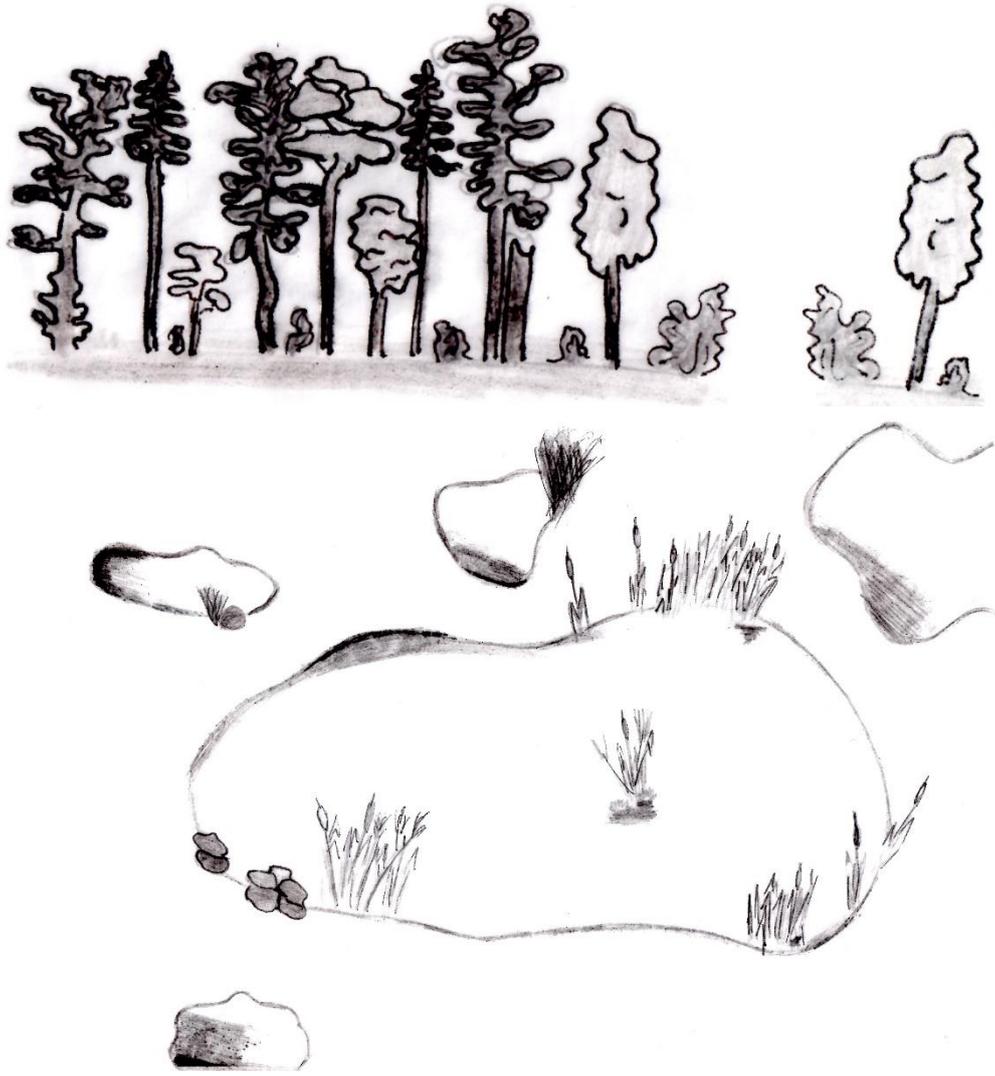
- Verschließung von vorhanden Drainagen (MKULNV NRW 2013)
- Anstau von Abflussgräben (MKULNV NRW 2013)
- Nicht weiter entfernt als 850 Meter zum nächsten Vorkommen (MKULNV NRW 2013)
- Oberflächenabdichtung von Senken nach Grundwassererhöhung (MKULNV NRW 2013)

- **Entwicklung von strukturreichen lichten Wäldern und Waldrändern**
 - Anlage von Schneisen und Waldlichtungen um Lichteinfall zu erhöhen (MKULNV NRW 2013)
 - Optimaler Deckungsgrad 70-100% (Stümpel und Grosse 2005)
- **Einbringen von Stubben und Totholz**
 - Aktive Ausbringung von Stubben und Totholzhaufen (MKULNV NRW 2013)
 - Nur in geeigneten, lichten, warmen Laub- bzw. Laubmischwäldern (MKULNV NRW 2013)
 - Totholzhaufen (MKULNV NRW 2013)
 - Aus örtlichen Laubholzbeständen
 - 1-2 Totholzhaufen pro ha
 - Aus verschiedenen Aststärken und größeren Baumstubben
 - Umgeben von Buschwerk oder dichter Krautschicht zum Schutz vor Prädatoren
- **Gewässerpflege**
 - Aushub und Entschlammung der Gewässer im Herbst (Hachtel und Bußmann 2011a)
 - Auflichtung der Gewässerränder alle 5-10 Jahre (MKULNV NRW 2013)
 - Falls erforderlich Fischbestand alle 2-5 Jahre entfernen (MKULNV NRW 2013)

Anforderungen an den Maßnahmenstandort

- Kein Fischbestand (MKULNV NRW 2013)
 - Landhabitats müssen mittels Saumstrukturen und Waldrändern miteinander verbunden sein (MKULNV NRW 2013)
 - Wasserhaltekapazität des Standortes überprüfen und ggf. abdichten (Baker et al. 2011)
 - Pufferstreifen zur Landwirtschaft sollte 20-50 Meter betragen, um Nähr- und Schadstoffeinträge zu vermeiden (MKULNV NRW 2013)
-

Gewässer im Wald



3.1.9 Wechselkröte *Bufo viridis*

Benötigtes Habitat

- Offene, warme, sonnenexponierte Habitats mit grabfähigem Boden und fehlender, bzw. geringer Gras- und Krautvegetation (Baker et al. 2011)
- Abgrabungsstätten wie Kies-, Sand- und Lehmgruben mit vegetationsfreien Bereichen und Ruderalflächen (Bast und Wachlin 2004a)
- Bahndämme, Schuttplätze, Abraumhalben, Trocken- und Halbtrockenrasen, Deiche, Gärten, Friedhöfe, Obstplantagen (Bast und Wachlin 2004a)
- Laichgewässer
 - Sonnenexponiert, möglichst vegetationslos, flach ausufernd und schnellwärmende Pioniergewässer (Blab 1986)
 - Stehende Kleingewässer, die nur durch Regen- oder Grundwasser gespeist werden (Schlupmann et al. 2006a)
 - Temporäre Gewässer werden bevorzugt (Schlupmann et al. 2006a)
 - Laichplätze an flachen Stellen mit einer Wassertiefe von ca. 20 cm (Baker et al. 2011)
- Tagesverstecke und Winterquartiere
 - Steine, Erdlöcher, Tierbauten und trockene Steinmauern/ -wälle (Baker et al. 2011)
 - Totholzhaufen werden im Sommer präferiert (Indermauer und Schmidt 2011)

Technische Maßnahmen zur Verbesserung des Habitats/ Anlage eines neuen Habitats

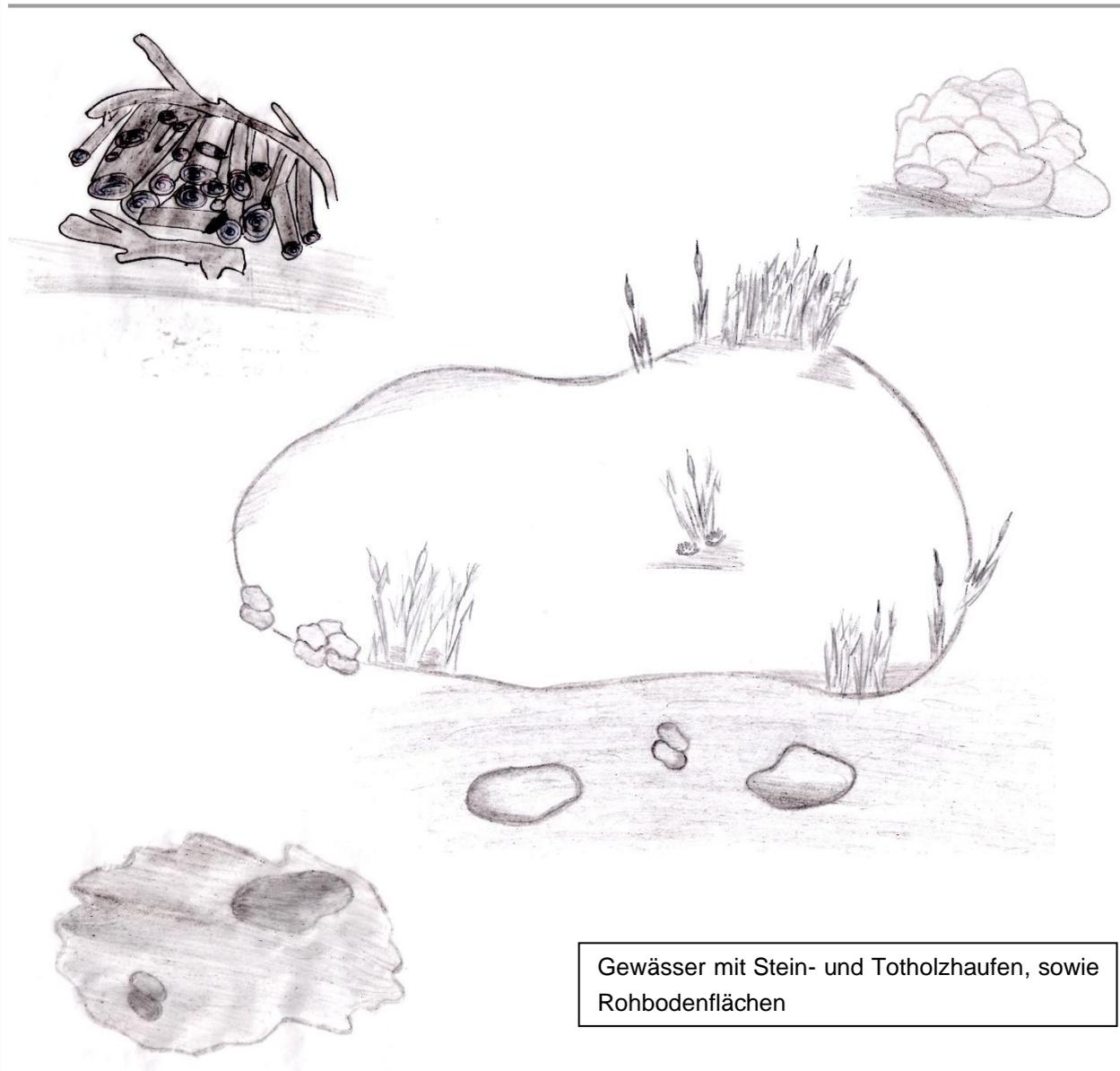
- **Anlage von (Still)Gewässern**
 - Sonnenexponierte, temporäre Klein- und Kleinstgewässer (MKULNV NRW 2013)
 - In Auen, Industriebrachen und Abgrabungskomplexen (MKULNV NRW 2013)
 - Dynamische Gewässer können durch Bodenverdichtung mittels Baufahrzeugen entstehen (MKULNV NRW 2013)
 - Nicht weiter entfernt als 1000 Meter vom nächsten Vorkommen (MKULNV NRW 2013)

- Mindestgröße 100 m² (Planungsbüro für angewandten Naturschutz GmbH, München und Institut für Landschaftsökologie, AG Biozönologie, Münster 2010)
 - >20 Klein- und Kleinstgewässer oder große (>1ha) Einzelgewässer (Planungsbüro für angewandten Naturschutz GmbH, München und Institut für Landschaftsökologie, AG Biozönologie, Münster 2010)
- 30-100 cm tief, mit ausgedehntem Flachwasserbereich (>80%) (Planungsbüro für angewandten Naturschutz GmbH, München und Institut für Landschaftsökologie, AG Biozönologie, Münster 2010)
- 90% besonnte Gewässerfläche um schnelle Gewässererwärmung zu garantieren (Planungsbüro für angewandten Naturschutz GmbH, München und Institut für Landschaftsökologie, AG Biozönologie, Münster 2010)
- In der frühen Sukzessionsphase sollten die Gewässer unbedingt fisch- und vegetationsfrei sein (Planungsbüro für angewandten Naturschutz GmbH, München und Institut für Landschaftsökologie, AG Biozönologie, Münster 2010)
- Aushub im Spätsommer bei niedrigem Wasserstand (Baker et al. 2011)
- **Entwicklung von jungen Brachen/** Anlage von vegetationsarmen Flächen/Strukturen / Steuerung der Sukzession (in Abbaugeländen und Industriebrachen)
 - Mindestfläche von 0,5-1 ha (Sedelmeier 2008)
 - >80% der Maßnahmenfläche sollte Offenlandcharakter haben (MKULNV NRW 2013)
 - Abtragung des Oberbodens zur Aushagerung, des Standortes bzw. Auftrag von nährstoffarmen Böden wie Sand oder Schotter um schnelle Sukzession zu verhindern (Breuer und Podloucky 1993)
 - Keine Anpflanzungen (MKULNV NRW 2013)
 - Offenhaltung der Flächen und eventuelles winterliches Befahren mit schweren Maschinen (MKULNV NRW 2013)
 - Beweidung (0,2-0,3 GVE/ha (Baker et al. 2011)) oder extensive Mahd mit Balkenmäher (Oppermann und Claßen 1998)

- **Anlage von Gesteinsaufschüttungen und/ oder Totholzhaufen**
 - Möglichst nicht weiter entfernt als 250 Meter zum Laichgewässer (MKULNV NRW 2013)
 - Grobe Gesteinsaufschüttungen ohne Beschattung durch Vegetation (MKULNV NRW 2013)
 - Allgemeine Größe für Amphibien: 8mX 4mX 1m (Baker et al. 2011)
 - Mindesttiefe von 70 cm, um Forstfreiheit zu gewährleisten (Baker et al. 2011)
 - Standort mit wenig Störungspotenzial (MKULNV NRW 2013)
 - Größe der Totholzhaufen irrelevant (MKULNV NRW 2013)
 - **Wiederherstellung/ Entwicklung der Überschwemmungsdynamik in Auenbereichen**
 - Renaturierung des Auenbereichs durch Uferrückbau und Wiederanbindung von Alt- und Nebenarmen (MKULNV NRW 2013)
 - Abtragung des nährstoffreichen Mutterbodens und anschließende Aufschüttung mit Sand oder Kies (Münch 2001)
 - Schaffung von Überschwemmungsflächen mit verdichteten Senken zur Schaffung von temporären Kleingewässern (MKULNV NRW 2013)
 - Bildung von perennierenden Gewässern ohne Anbindung an das Fließgewässer wichtig (MKULNV NRW 2013)
 - Offenhaltung vorzugsweise mit Extensivbeweidung (MKULNV NRW 2013)
 - **Gewässerpflege**
 - Entbuschung und Freistellung beschatteter Gewässer und der Landlebensräume (MKULNV NRW 2013)
 - Entschlammung zur Verringerung der Feindichte (MKULNV NRW 2013)
 - Max. ¼ der Gewässersohle innerhalb von 3 Jahren (Baker et al. 2011)
 - Entfernung von Fischbesatz (MKULNV NRW 2013)
 - In der Regel im September/ Oktober um andere Arten zu schonen (MKULNV NRW 2013)
-

Anforderungen an den Maßnahmenstandort

- Wasserhärte über 3-4° Hd (Hachtel und Bußmann 2011a)
- Keine intensive Landwirtschaft mit Dünger- und Pestizideinsatz in der direkten Umgebung (MKULNV NRW 2013)
- Wasserhaltepotenzial ist zu überprüfen (Baker et al. 2011)
- Gewässer sollte bis Mitte Juni nicht austrocknen (Breuer und Podlucky 1993)
- Wiederholte Entfernung von Fischbesatz (MKULNV NRW 2013)
- Möglichst auf nährstoffarmen Standorten (MKULNV NRW 2013)



3.1.10 Mauereidechse *Podarcis muralis*

Benötigtes Habitat

- Sonnige, mehr oder weniger südexponierte Standorte mit teilweise steilen bis senkrechten Strukturen wie natürlichen Felsen, felsigen Uferbereichen, felsigen Wegeanschnitten, Steinbrüchen und Blockhalden (Dalbeck und Hachtel 2000)
- Sekundär-Habitats wie Bahnanlagen, Steinschüttungen, Böschungen, fugenreiche Mauern und Holzstapel werden besiedelt (Dalbeck und Hachtel 2000)
- Vegetationsfreie Stellen für die Thermoregulation, sowie stark bewachsene Stellen für die Jagd und die Thermoregulation an heißen Tagen (Dalbeck und Hachtel 2005)
- Vegetationsstreifen von mindestens 30cm Breite als Jagdhabitat (Günther 2009)
- Besonnte, grabbare und lückig bewachsene Eiablageplätze (MKULNV NRW 2013)

Technische Maßnahmen zur Verbesserung des Habitats/ Anlage eines neuen Habitats

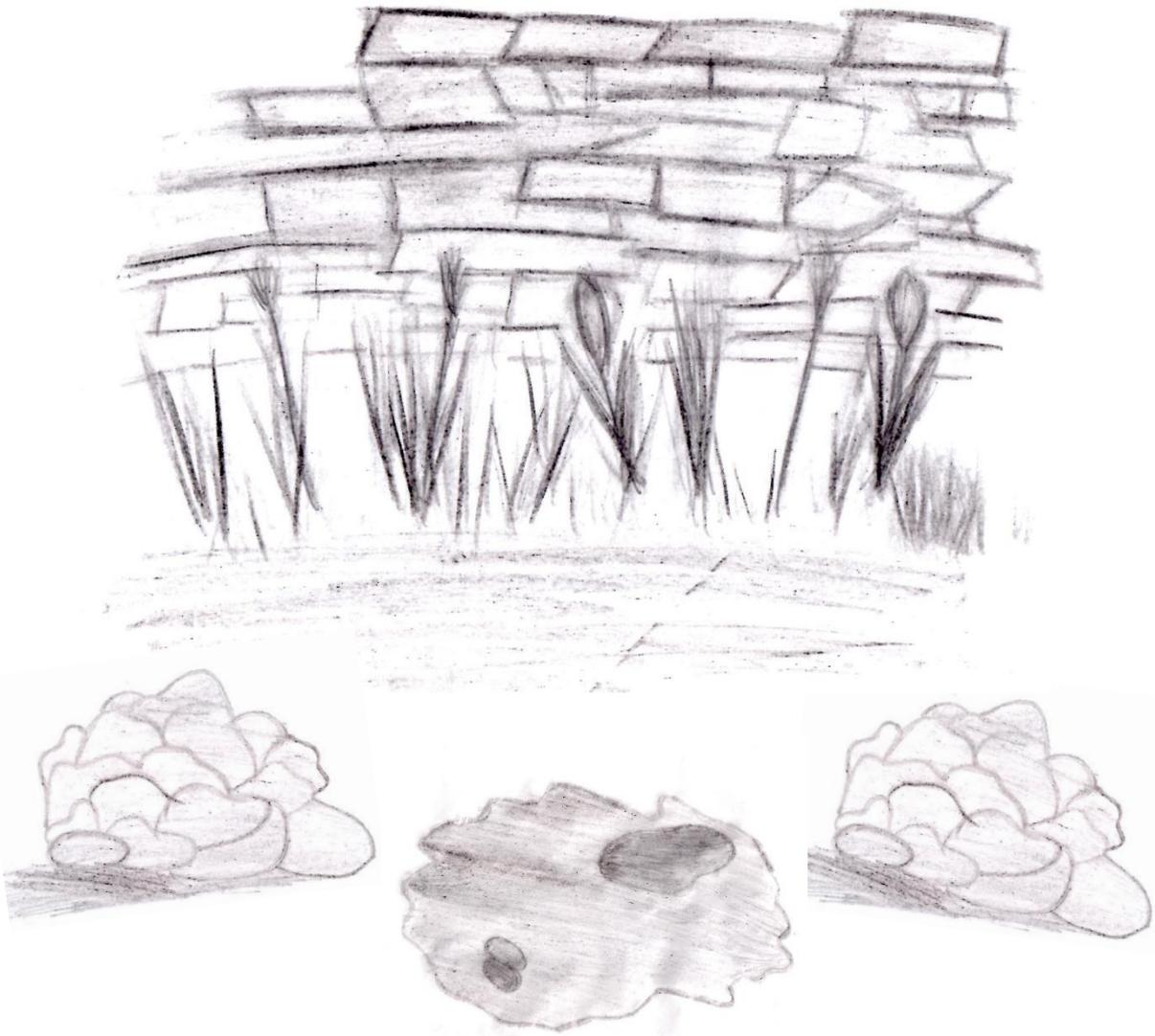
- **Anlage von vegetationsarmen Flächen/** Anlage lückiger Gesteinsböschungen in Verbindung mit der Anlage bzw. Offenhaltung grabbarer, sandiger Rohbödenflächen
 - Grundfläche der Steinschüttung: mindestens 15-30m² (DGHT 2011)
 - Körnung des Materials 100 mm (60%) und 100-200mm (40%) (Spang et al. 2009)
 - Autochthones Gesteinsmaterial verwenden (MKULNV NRW 2013)
 - Bei einer Anlage von mehreren Steinschüttungen sollte der Abstand zwischen diesen nicht mehr als 30 Meter betragen (DGHT 2011)
 - Ausrichtung der Schüttung sollte Südost bis Südwest exponiert erfolgen, da dies der wichtigste Faktor für die Besiedlungsdichte ist (Baehr 1987)
 - Nordseite kann mit Bodenmaterial, Totholzhaufen oder anderer Vegetation versehen werden um zusätzliche Struktur sowie Versteck- und Schattenplätze zu schaffen (DGHT 2011)

- Abgrabung der anzulegenden Fläche auf einer Tiefe von 50-100 cm, um die Frostsicherheit zu gewährleisten (Winterhabitat) (MKULNV NRW 2013)
 - Abtragung des nährstoffreichen Bodens führt außerdem zu einer verzögerten Überwachsung der Steinschüttung (MKULNV NRW 2013)
- Bandförmige Ausbringung von Flusssand (50-70 cm tief und 5-10 m breit) um die Gesteinsschüttung um eine Verbindung zur Ruderalvegetation herzustellen (DGHT 2011)
- Gegen die Ausbreitung von Neophyten (Kanadische Goldrute u.ä.) kann autochthones Saatgut (Trockenrasenarten) verwendet werden (DGHT 2011)
- **Anlage von Steinriegeln/ Trockenmauern**
 - Südexponiert, als Lebensraum, Versteck- und Überwinterungsmöglichkeit (MKULNV NRW 2013)
 - Verwendung großer Steine, um Fugen langfristig substratlos und vegetationslos zu halten (MKULNV NRW 2013)
 - Gesimse und Vorsprünge als Sonnenplätze (MKULNV NRW 2013)
 - 10-15 m² Mauerfläche pro Individuum (Fritz 1987)
 - Nicht weniger als 4 Spalten oder große Risse pro m² (Fritz 1987)
 - Anlage von Sand oder anderem grabbarem Material in der Nähe der Trockenmauer (Fritz 1987)
 - Keine Verwendung von Gabionen, da dieser der Art nicht gerecht werden (DGHT 2011)
 - Renaturierung alter Mauern
 - Entfernung von Bewuchs (MKULNV NRW 2013)
 - Kein Verfugen und keine spaltlosen Betonmauern (MKULNV NRW 2013)
- **Freistellung von Felshabitaten/ Entbuschung**
 - In Steinbrüchen und an natürlichen Felsen (MKULNV NRW 2013)
 - Bohrungen mit 2 cm Durchmesser, sofern die Anzahl an Rissen und Spalten 4/m² unterschreitet (Fritz 1987)
 - Für 50-100 Individuen ist eine Fläche von 1000 m² Steilwand/ Steinbruch wünschenswert (Hachtel und Bußmann 2011b)
 - 10% des Bewuchses sollte erhalten bleiben (MKULNV NRW 2013)

Anforderungen an den Maßnahmenstandort

- Nährstoffarme und trockene Bodenverhältnisse (MKULNV NRW 2013)
- Keine bodenverbessernde Maßnahmen wie Dünung, Einsatz von Rasenmischungen etc. (MKULNV NRW 2013)
- Eingriffe möglichst nach der Winterruhe und vor der Paarungszeit (März/April) oder nach der Paarungszeit und vor der Winterruhe (Mitte August bis Mitte Oktober) (DGHT 2011)
- Alle Maßnahmen sollten nicht weiter als 500 Meter vom nächsten Vorkommen entstehen

Trockenmauer in Verbindung mit Steinriegeln und grabbaren Rohböden



3.1.11 Schlingnatter *Coronella austriaca*

Benötigtes Habitat

- Offene, halboffene Lebensräume mit mosaikartiger heterogener Vegetationsstruktur (Günther 2009)
- Steinige bis felsige, schnell austrocknende Standorte (Bahndämme, Steinbrüche, Halbtrockenrasen, Ausgrabungen, Schonungen, Kiefernwäldern, Waldränder, Wegeböschungen, Magerrasen, sowie im Tiefland Moor- und Heidegebiete) (Schlüpmann et al. 2006a)
- Flächen die mikroklimatisch begünstigt sind (Südlagen) (MKULNV NRW 2013)
- Nährstoffarme, wärmespeichernde Substrate (offenes Gestein, offener Fels, Rohböden, offene Sandflächen, dunkler Rohhumus an Moorrändern) (MKULNV NRW 2013)
- Halbschattige Gebüsche in Verbindung mit Sonnenplätzen zur Thermoregulation (Hachtel und Bußmann 2011b)
- Genügend Beutetiere: Spitzmaus, Wühlmaus, Blindschleiche, Wald,- Zaun- und Mauereidechse (Schlüpmann et al. 2006a)
- Stein- und Felsstrukturen, die sonnig und spaltenreich sind, dienen als Winterquartier (MKULNV NRW 2013)
- Altgrasbestände (MKULNV NRW 2013)
- Totholz und Baumstubben (MKULNV NRW 2013)

Technische Maßnahmen zur Verbesserung des Habitats/ Anlage eines neuen Habitats

- **Anlage/ Entwicklung von Extensivgrünland/ Anlage von Ackerbrachen/ Entwicklung von Magerrasen und Heidegebieten**
 - 1-3 ha Habitatfläche pro Individuum (Völkl und Käsewieter 2003)
 - Mehr als 10 geeignete Sonnenplätze pro ha (MKULNV NRW 2013)
 - Schaffung von Kräutersäumen (MKULNV NRW 2013)
 - Extensive Beweidung um mosaikartigen Lebensraum zu schaffen (MKULNV NRW 2013)
 - Pflegemahd wenn dann nur im Winter (MKULNV NRW 2013)

- **Anlage von Steinriegeln/ Trockenmauern**

- Als Ruhe-, Sonn- und Winterquartier (MKULNV NRW 2013)
- Möglichst südexponiert (MKULNV NRW 2013)
- Keine Verfüllung der Mauerritzen oder Fugen um Hohlräume und Verstecke zu schaffen (MKULNV NRW 2013)
- Gute Wasserableitung des Mauersockels sowie Frostfreiheit muss gewährleistet sein (MKULNV NRW 2013)
- Keine Bepflanzung, 10% Bewuchs mit Brombeeren oder Efeu erhöhen die Anwesenheit der Beutetiere (Bundesamt für Naturschutz (BfN) 2011a)
- Förderung Kräutersäume (1,5 Meter) am Mauerfuß und an der Mauerkrone (MKULNV NRW 2013)
- Diese Maßnahme fördert auch andere Reptilien, die Schlingnatter kann sich nur dauerhaft etablieren wenn genügend Beutetiere in der Umgebung vorhanden sind (Schlüpmann et al. 2006a)

- **Anlage von Gesteinsaufschüttungen**

- Grobes Steinmaterial
 - Korngröße zwischen 10 und 30 cm (MKULNV NRW 2013)
 - Höhe der Aufschüttung: 1-1,5 Meter (MKULNV NRW 2013)
 - Untergrund vor Errichtung mit Kies verfüllen (MKULNV NRW 2013)
 - Süd-, Südwestexponierung (Hachtel und Bußmann 2011b)
 - Autochthones Gesteinsmaterial (MKULNV NRW 2013)
 - 100 cm Tiefe ist Voraussetzung für Frostfreiheit im Winter (MKULNV NRW 2013)
 - Keine Bepflanzung (MKULNV NRW 2013)
 - Während der Winterruhe von November bis März (MKULNV NRW 2013)

- **Steuerung der Sukzession**

- Rotierende Pflegemaßnahmen zur Schaffung eines Flächenmosaiks mit unterschiedlichen Sukzessionsstadien (MKULNV NRW 2013)
- Durch Handmähd mit Balkenmäher (Mähdhöhe >15cm) (MKULNV NRW 2013)
- Förderung von lichten, strukturreichen Gebüsch (MKULNV NRW 2013)
- Aushagerung des Standortes durch Mähd- und Schnittgutabfuhr (MKULNV NRW 2013)

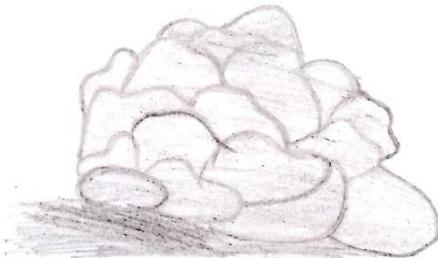
- **Freistellung von Felshabitaten/ Entbuschung**

- Entfernung von 90% der Vegetation an Felshabitaten in Steinbrüchen oder natürlichen Felsen (Hachtel und Bußmann 2011b)

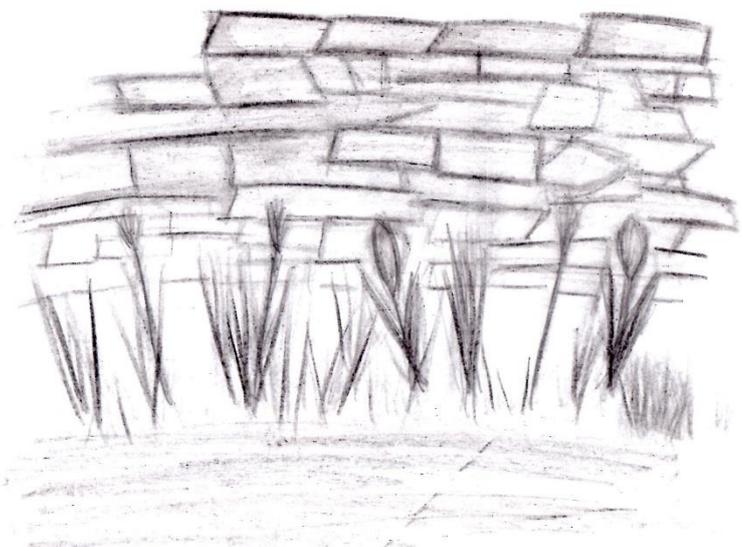
Anforderungen an den Maßnahmenstandort

- Alle Maßnahmen sollten nicht mehr als 200 Meter zum nächsten Vorkommen entfernt sein (Planungsbüro für angewandten Naturschutz GmbH, München und Institut für Landschaftsökologie, AG Biozönologie, Münster 2010)
- Vorbelastung mit Bioziden und Dünger sollte möglichst gering sein (MKULNV NRW 2013)
- Pufferstreifen mit mindestens 50 Metern zu Ackerflächen (MKULNV NRW 2013)
- Bevorzugt auf nährstoffarmen Standorten (MKULNV NRW 2013)

Gesteinsaufschüttungen



Trockenmauer



3.1.12 Zauneidechse *Lacerta agilis*

Benötigtes Habitat

- Die Eizeitigung und damit verbunden die Temperatursumme entscheidet über das Vorkommen (Blanke 2010)
- Offene vegetationslose- arme, gut besonnte Standorte (MKULNV NRW 2013)
- Genügend Verstecke und bewuchsfreie Fläche mit grabbarem Substrat zur Eiablage (Bundesamt für Naturschutz (BfN) 2011b)
- Menschengeprägte Lebensräume: Weinberge, Gärten, Parkanlagen, Feldraine, Wegränder, Böschungen, Dämme, Bahntrassen, wenig genutzte Wiesen und Weiden (Bundesamt für Naturschutz (BfN) 2011b)
- Ausreichende Menge an Winterquartieren (Glandt 1988)

Technische Maßnahmen zur Verbesserung des Habitats/ Anlage eines neuen Habitats

- **Anlage von Steinriegeln/ Trockenmauern/ Gesteins- und Sandaufschüttungen/ Anlage grabbarer sandiger Rohbodenstandorte**
 - Mauern
 - Auskoffnung auf 1 Meter Tiefe (Frostsicherheit) (MKULNV NRW 2013)
 - Entfernung des Mutterbodens verlangsamt die Überwachsung der Mauer (MKULNV NRW 2013)
 - Eventuelle zusätzliche Ausbringung von Sand und Kies im Umfeld des Maßnahmenstandortes (MKULNV NRW 2013)
 - Schaffung von Vorsprüngen und Gesimsen als Sonnenplatz (MKULNV NRW 2013)
 - Gesteinsschüttungen
 - 2-3 Meter Breite, 5-10 Meter Länge und ca. 1 Meter Höhe (MKULNV NRW 2013)
 - Verwendung von autochthonem Gesteinsmaterial (MKULNV NRW 2013)
 - Materialkörnung im Inneren 20-40 cm, außerhalb bzw. obendrauf 10-20 cm (MKULNV NRW 2013)

- Sandkranz im Randbereich von 30 cm Breite und 20 cm Höhe (MKULNV NRW 2013)
- 2% der Flächen sollten Sandhaufen oder Flächen mit grabbarem Substrat zur Eiablage sein (Blanke 2010)
- Ausbringung von Totholzhaufen (MKULNV NRW 2013)

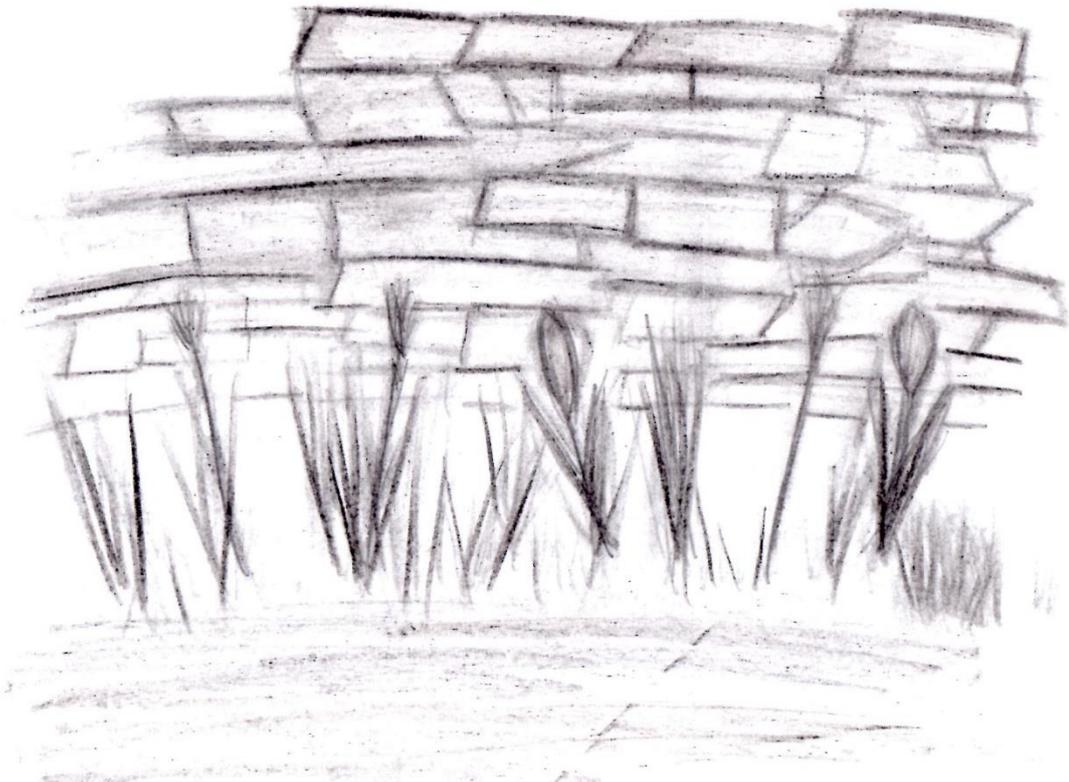
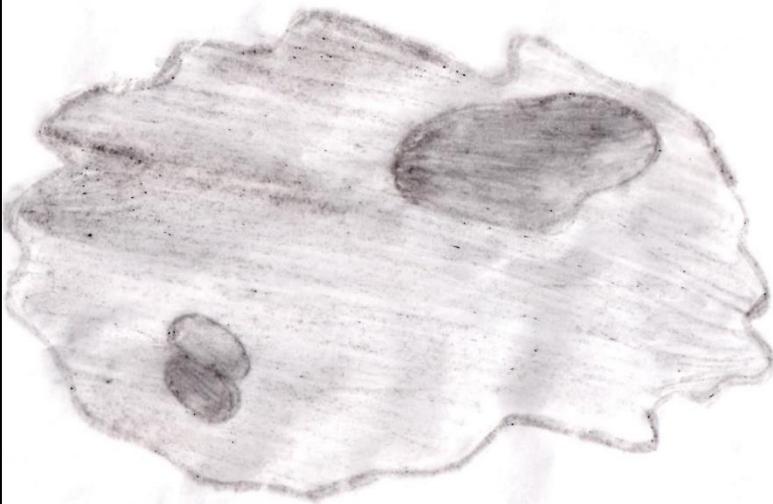
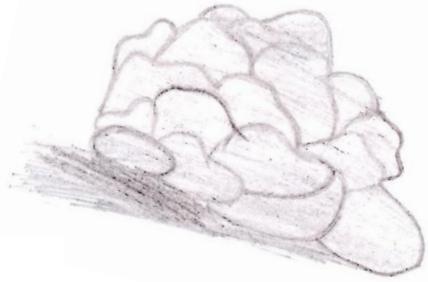
- **Steuerung der Sukzession**

- Rotierende Pflegemaßnahmen zur Schaffung eines Flächenmosaiks mit verschiedenen Sukzessionsstadien
 - Entfernung der Streuauflage durch Abharken (Blanke 2010)
- Entfernung von beschattenden Gehölzen (Moulton und Corbett 1999)
- Auflichtung der Waldränder (10-20 Meter breit) (Blanke 2010)
- Kleinräumige Kahlschläge (<0,5 ha) fördern und erhalten (Bundesamt für Naturschutz (BfN) 2011b)
- Beweidung mit Schafen (Bundesamt für Naturschutz (BfN) 2011b)
- Partielle Mahd mit Balkenmäher (Schnitttiefe >15 cm) (Blanke 2010)

Anforderungen an den Maßnahmenstandort

- Maßnahmen sollten nicht weiter als 500 Meter vom nächsten Vorkommen entfernt sein (MKULNV NRW 2013)
 - Die Teillebensräume müssen miteinander vernetzt sein (MKULNV NRW 2013)
 - Standort mit guter Drainage (MKULNV NRW 2013)
 - Magere bis mesophile Standorte (MKULNV NRW 2013)
 - > 70% der gesamten Fläche muss wärmebegünstigt liegen (Planungsbüro für angewandten Naturschutz GmbH, München und Institut für Landschaftsökologie, AG Bioökologie, Münster 2010)
-

Trockenmauer, Gesteinsaufschüttung und Rohbodenabtrag



3.2 Säugetiere

3.2.1 Bechsteinfledermaus *Myotis bechsteinii*

Benötigtes Habitat

- Ausreichendes Angebot an geeigneten Baumhöhlen
 - Die Art wechselt ihr Quartier nach 2-3 Tagen (Dietz und Pir 2009)
 - Einzelne Habitate müssen gut miteinander vernetzt sein (MKULNV NRW 2013)
- Wochenstuben und Jagdgebiete befinden sich in geschlossenen Eichen- und Buchenwäldern (mit Eichenanteil) im Mittelgebirge (MKULNV NRW 2013)
- Ebenso in Wald-Feldlandschaften mit höhlenreichen Altbaumgruppen und gehölzstrukturierten, nahrungsreichen Kulturlandschaften (MKULNV NRW 2013)
- Wochen- und Zwischenquartiere
 - Baumhöhlen, Astausfallungen und Risse (MKULNV NRW 2013)
 - Spechthöhlen, Vogel- und Fledermauskästen (MKULNV NRW 2013)
 - Quartiere sollten nicht mehr als 500 Meter voneinander entfernt sein (Dietz 2010)
- Nahrung
 - Schmetterlinge, Zweiflügler, Spinnen und Käfer (MKULNV NRW 2013)
- Winterquartier
 - Höhlen, Stollen, Gewölbe (MKULNV NRW 2013)
 - Brunnenschächte (Götz 2005)

Technische Maßnahmen zur Verbesserung des Habitats/ Anlage eines neuen Habitats

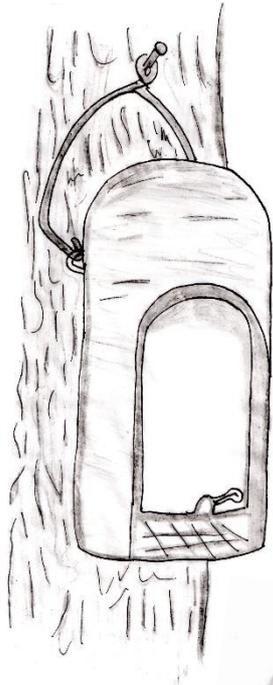
- **Installation von Fledermauskästen**
 - Als kurzfristigen Ausgleich von Quartierverlusten (MKULNV NRW 2013)
 - 15 Kästen pro Hektar (LANUV NRW 2002)
 - Rundkästen (Fa. Schwegler Typ 2F, 2FN)
 - Vogelnistkästen (Fa. Schwegler Typ 2GR, 3SV)
 - Fledermaushöhlen (Fa. Hasselfeldt Typ FLH, FGRH)

- Bäume mit Kästen sind dauerhaft aus der Nutzung zu nehmen (MKULNV NRW 2013)
- Pro Quartierverlust sind 5-10 Fledermauskästen zu installieren (MKULNV NRW 2013)
- Jährliche Kontrolle notwendig (MKULNV NRW 2013)
- **Anbohren von Bäumen bzw. Fräsen von Initialhöhlen**
 - Ca. 35 cm schräg nach oben bohren (BfN 2011)
 - Höhle sollte ein Volumen von ca. 1 Liter haben (BfN 2011)
 - Durchmesser Einflugloch 6 cm (BfN 2011)
 - 15 Kunsthöhlen pro Hektar (Einschätzung (MKULNV NRW 2013))
 - Bevorzugung von Bäumen mit Vorbeschädigung (MKULNV NRW 2013)
- **Sanierung von Winterquartieren**
 - Schaffung von Hangstrukturen (MKULNV NRW 2013)
 - Raue Decken
 - 2 cm breite Spalten oder Bohrlöcher
 - Verbesserung der klimatischen Eigenschaften (hohe Luftfeuchtigkeit und konstante frostfreie Temperaturen) (MKULNV NRW 2013)
 - Zugang für Menschen verhindern (vergittern) (Mitchell-Jones et al. 2009)
 - Zugang für Fressfeinde verhindern (MKULNV NRW 2013)
 - Erhaltung der alten Ein- und Durchflugmöglichkeiten, da neue Öffnungen meist nicht angenommen werden (MKULNV NRW 2013)
 - Nicht zugängliche unterirdische Hohlräume für die Fledermäuse öffnen (MKULNV NRW 2013)
 - Arbeiten sind von Mai bis Ende Juli durchzuführen (MKULNV NRW 2013)
- **Anlage von linienhaften Gehölzstrukturen**
 - Verbindendes Element zwischen Wochenstuben und Jagdhabitaten, falls diese nicht im Wald liegen (MKULNV NRW 2013)
 - Pflanzung von Hecken, Alleen, Gehölzen und Waldrändern (MKULNV NRW 2013)
 - Gehölzpflanzen sollten mindestens 2-3 Meter hoch sein (MKULNV NRW 2013)

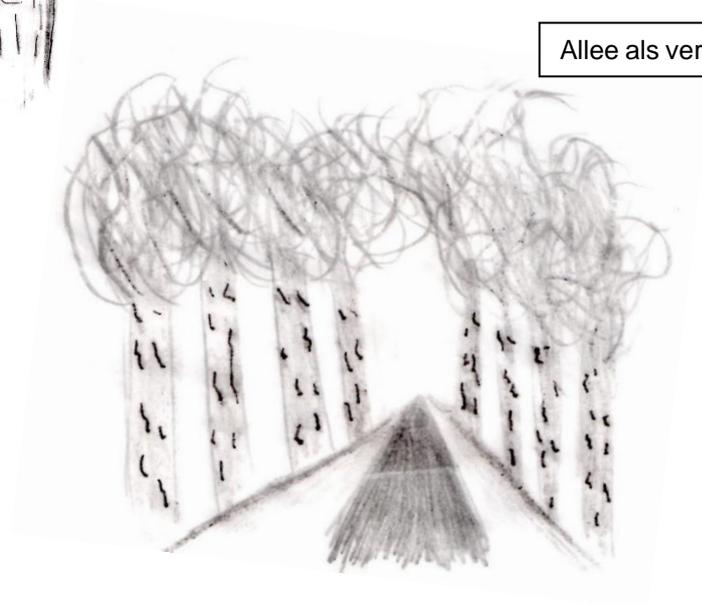
- Verbindung zwischen Wald und nahegelegenen Obstwiesen nach Angaben von Experten aus NRW am sinnvollsten (MKULNV NRW 2013)
- **Strukturanreicherung von Wäldern**
 - Optimierung der Jagdhabitats durch waldbauliche Maßnahmen
 - Entnahme von Fichte in Laubwaldbeständen (MKULNV NRW 2013)
 - Auflichtung von dichten Beständen (MKULNV NRW 2013)
 - Freistellung von älteren, eingewachsenen Eichen (MKULNV NRW 2013)
 - Förderung von Totholz (MKULNV NRW 2013)
 - Anlage von Stillgewässern zur Erhöhung der Insektenzahl (Kerth 1997)
 - Anlage von Streuobstwiesen in der direkten Umgebung (MKULNV NRW 2013)

Anforderungen an den Maßnahместandort

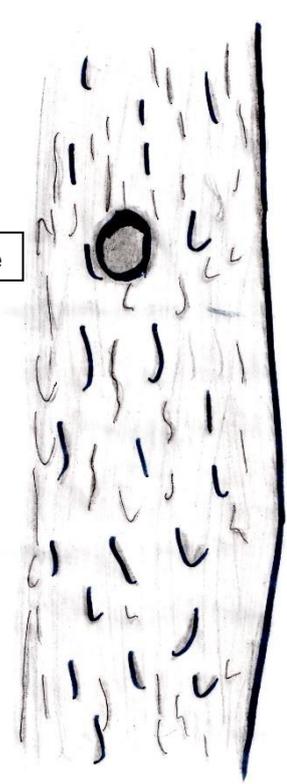
- In Wäldern, in denen genügend Nahrung und Höhlenbäume vorhanden sind (MKULNV NRW 2013)
 - Keine nächtliche Beleuchtung im Maßnahmenumfeld (Straßenlaternen, Siedlungsnähe) (MKULNV NRW 2013)
 - Pufferzone von 100 Metern um das Quartier, sowie mindestens eine dauerwaldartige Waldbewirtschaftung (MKULNV NRW 2013)
 - Die Habitats sollten nicht durch Barrieren wie Straßen voneinander getrennt sein (MKULNV NRW 2013)
-



Nistkasten



Allee als verbindendes Element



Initialhöhle

3.2.2 Braunes Langohr *Plecotus auritus*

Benötigtes Habitat

- Baumhöhlen und -spalten (MKULNV NRW 2013)
 - Häufig in unterständigen Bäumen im Wald, Feldgehölzen oder Einzelbäumen (MKULNV NRW 2013)
 - In Gebäuden, an Mauerspaltan und in Hohlräumen (MKULNV NRW 2013)
 - Ausreichende Anzahl an Wochenstubenquartieren muss vorhanden sein, da die Art diese alle ein bis vier Tage wechselt (Fuhrmann und Seitz 1992)
- Jagdhabitats (MKULNV NRW 2013)
 - Laubwälder
 - Eingestreute Nadelwälder
 - Ostwiesen
 - Gewässer
- Nahrung (MKULNV NRW 2013)

Schmetterlinge, Zweiflügler, Ohrwürmer

Technische Maßnahmen zur Verbesserung des Habitats/ Anlage eines neuen Habitats

- **Installation von Fledermauskästen** (MKULNV NRW 2013)
 - Nur bei Wald bewohnenden Kolonien
 - Zum Ausgleich von Habitatverlusten
 - Vor allem in älteren, aber baumhöhlenarmen Wäldern
 - Gruppenweise Ausbringung von 10 Stück in der betroffenen Kolonie
 - Nicht in Grenz- oder Überlappungsregionen von anderen Kolonien
 - 15 Kästen pro Hektar (LANUV NRW 2002)
 - Rundkästen (Fa. Schwegler Typ 2F, 2FN)
 - Vogelnistkästen (Fa. Schwegler Typ 3SV)
 - Fledermaushöhlen (Fa. Hasselfeldt Typ FLH, FGRH)
 - Auch großvolumige Kästen (MKULNV NRW 2013)

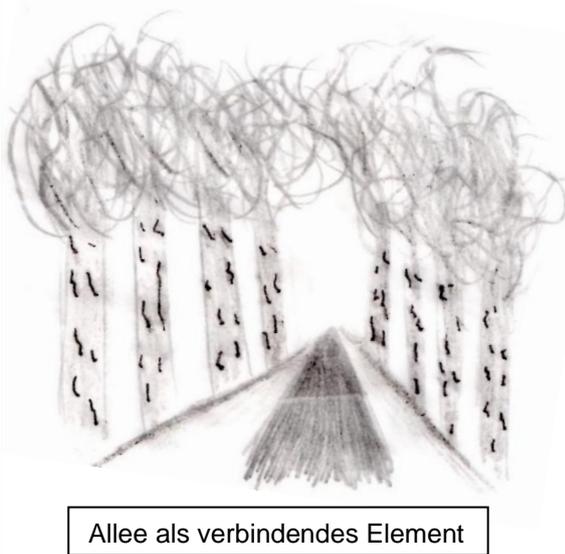
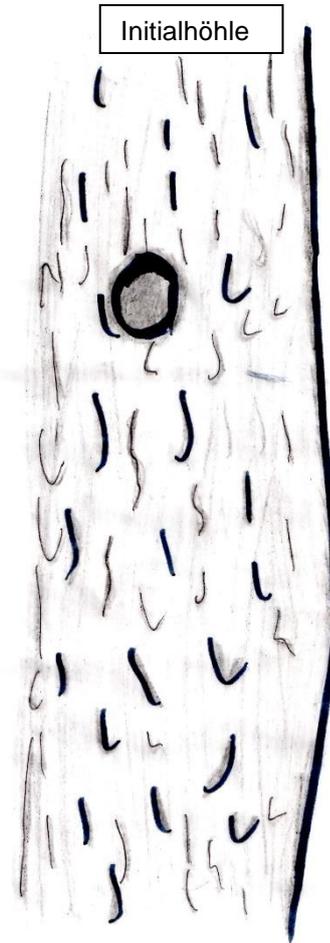
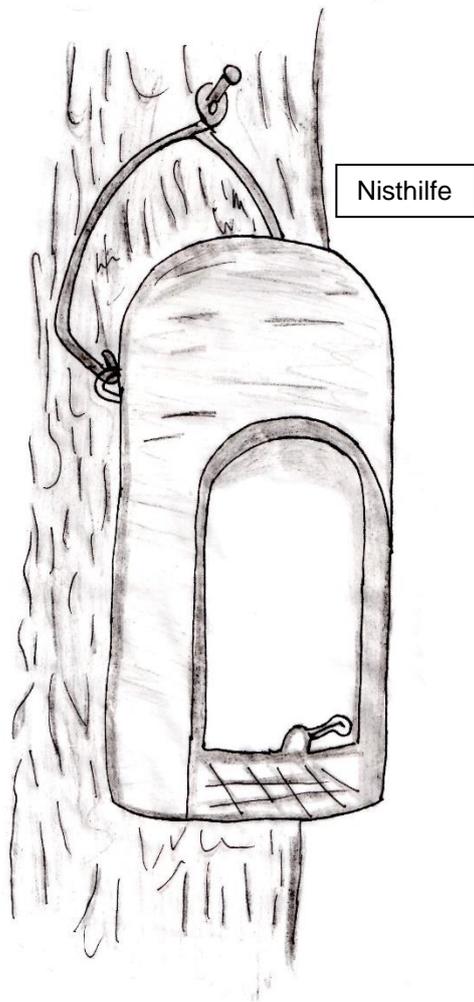
- Bäume mit Kästen sind dauerhaft aus der Nutzung zu nehmen (MKULNV NRW 2013)
- Pro Quartierverlust sind 5-10 Fledermauskästen zu installieren (MKULNV NRW 2013)
- Jährliche Kontrolle notwendig (MKULNV NRW 2013)
- Ausbringung in unterschiedlichen Höhen (mindestens 3-4 Meter als Schutz vor Vandalismus, Diebstahl und Störung) und unterschiedlichen Expositionen (MKULNV NRW 2013)
- **Erweiterung des Quartierangebots im Siedlungsbereich**
 - Bevorzugung warmer Dachböden (Reiter und Zahn 2006)
 - Hangmöglichkeiten mit verschiedenen Temperatureigenschaften (20-30°C)
 - Ein- und Ausflugsöffnungen
 - offene Dachfenster, hinter Dachrinnen, Spalten zwischen Dach und Mauer (Reiter und Zahn 2006)
 - sowohl kriechend wie fliegend erreichbar (Reiter und Zahn 2006)
 - Mindestgröße 2x 5 cm (Reiter und Zahn 2006)
 - Arbeiten möglich von Anfang Oktober bis Ende März (Reiter und Zahn 2006)
- **Sanierung von Winterquartieren**
 - Anbringung von Hangplätzen (Herter 2007)
 - Verbesserung der klimatischen Eigenschaften (hohe Luftfeuchtigkeit und konstante frostfreie Temperaturen) (MKULNV NRW 2013)
 - Zugang für Menschen verhindern (vergittern) (Mitchell-Jones et al. 2009)
 - Zugang für Fressfeinde verhindern (MKULNV NRW 2013)
 - Erhaltung der alten Ein- und Durchflugmöglichkeiten, da neue Öffnungen meist nicht angenommen werden (MKULNV NRW 2013)
 - Nicht zugängliche unterirdische Hohlräume für die Fledermäuse öffnen (MKULNV NRW 2013)
 - Arbeiten sind von Mai bis Ende Juli durchzuführen (MKULNV NRW 2013)
- **Anlage von linienhaften Gehölzstrukturen**
 - Verbindendes Element zwischen Wochenstuben und Jagdhabitaten (MKULNV NRW 2013)

- Pflanzung von Hecken, Alleen, Gehölzen und Waldrändern (MKULNV NRW 2013)
 - Gehölzpflanzen sollten mindestens 1-2 Meter hoch sein (MKULNV NRW 2013)
 - Im Idealfall sollte das Pflanzgut schnellwüchsige Arten beinhalten um die Struktur schnell herzustellen (MKULNV NRW 2013)
 - Kein regelmäßiger Gehölzschnitt, sollte dies doch nötig sein, so sollten diese auf den Stock gesetzt werden und eine Resthöhe von 1 Meter erhalten bleiben (MKULNV NRW 2013)
- **Anlage von arten- und strukturreichen Waldinnen- und Außenmänteln (Verdichten von Waldrändern)**
 - Möglichst südexponierte, warme Randlagen (MKULNV NRW 2013)
 - Wenn möglich direkte Anbindung an Nahrungshabitate wie Hecken, Bachläufe, Streuobstwiesen usw. (MKULNV NRW 2013)
- **Strukturanreicherungen von Wäldern**
 - Optimierung der Jagdhabitate durch waldbauliche Maßnahmen
 - Entnahme von Fichte in Laubwaldbeständen (MKULNV NRW 2013)
 - Auflichtung von dichten Beständen (MKULNV NRW 2013)
 - Freistellung von älteren, eingewachsenen Eichen (MKULNV NRW 2013)
 - Förderung von Totholz (MKULNV NRW 2013)
 - Anlage von Stillgewässern zur Erhöhung der Insektdichte (Kerth 1997)
 - Anlage von Streuobstwiesen in der direkten Umgebung (MKULNV NRW 2013)

Anforderungen an den Maßnahmenstandort

- Keine nächtliche Beleuchtung im Maßnahmenumfeld (Straßenlaternen, Siedlungsnähe) (MKULNV NRW 2013)
- Pufferzone von 100 Metern um das Quartier, sowie mindestens eine dauerwaldartige Waldbewirtschaftung (MKULNV NRW 2013)
- Maßnahmen nur mit Hilfe eines Artexperten planen und durchführen (MKULNV NRW 2013)

- Die Habitate sollten nicht durch Barrieren wie Straßen voneinander getrennt sein (MKULNV NRW 2013)



3.2.3 Breitflügelfledermaus *Eptesicus serotinus*

Benötigtes Habitat

- Bevorzugt Spaltenquartiere wie Hohlspalten in Dachkonstruktionen und Zwischendecken, sowie Außenmauerspalten (Barbara Petersen, Ellwanger, R. et al. 2004)
- Eine Öffnung von 5-6 cm, die eine Unterbrechung des Fluges erfordert reicht als Quartieröffnung aus (MKULNV NRW 2013)
- Nahrung
 - Größere Käfer wie Dung- und Maikäfer (BfN 2019)
- Jagdhabitats
 - Offenlandbereiche mit Gehölzanteilen wie baumbestandene Weiden, Parklandschaften, Waldränder u.ä. (BfN 2019)

Technische Maßnahmen zur Verbesserung des Habitats/ Anlage eines neuen Habitats

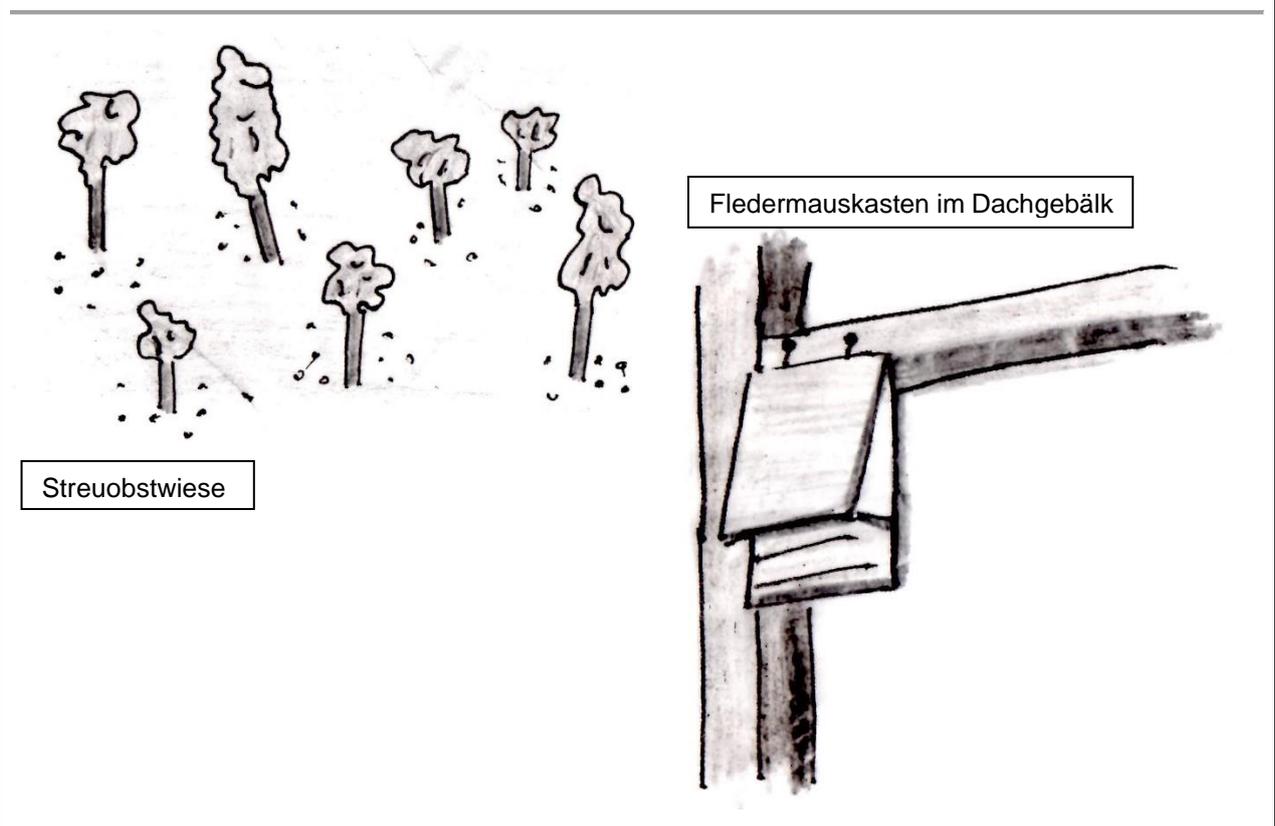
- **Erweiterung des Quartierangebots im Siedlungsraum**
 - Verschiedene Hangmöglichkeiten mit unterschiedlichen klimatischen Bedingungen (MKULNV NRW 2013)
- **Anlage von linienhaften Gehölzstrukturen**
 - Verbindendes Element zwischen Wochenstuben und Jagdhabitats (MKULNV NRW 2013)
 - Pflanzung von Hecken, Alleen, Gehölzen und Waldrändern (MKULNV NRW 2013)
 - Im Idealfall sollte das Pflanzgut schnellwüchsige Arten beinhalten um die Struktur schnell herzustellen (MKULNV NRW 2013)
 - Die Art ist weniger empfindlich gegenüber Lichteinflüssen wie zum Beispiel Straßenlaternen, weshalb Siedlungen als Maßnahmenstandort nicht grundsätzlich ausgeschlossen sind (MKULNV NRW 2013)

- **Anlage von artenreichem Grünland (inklusive Brachflächen)**

- Anlage von extensiv beweidetem Grünland und Feuchtwiesen (MKULNV NRW 2013)
 - Mindestens 10 ha zusammenhängende Fläche
 - Teilflächen können mithilfe von Gehölzstrukturen miteinander verbunden werden
 - Weidetierhaltung
 - Auf den Einsatz von Entwurmungsmittel oder ähnlichen Präparaten sollte verzichtet oder beschränkt werden, da diese die Nahrungsdichte (Insekten) negativ beeinflusst
- Anlage von Streuobstwiesen (MKULNV NRW 2013)
- Anlage von blütenreichen Säumen (MKULNV NRW 2013)
- Anlage von Hochstaudenfluren (MKULNV NRW 2013)

Anforderungen an den Maßnahmenstandort

- Möglichst nahe an den Kolonien (MKULNV NRW 2013)
- Feuchtgrünland, Auenbereiche und Gewässer sind bei der Auswahl zu bevorzugen (MKULNV NRW 2013)



3.2.4 Feldhamster *Cricetus cricetus*

Benötigtes Habitat

- Offene Ackerlandschaften auf Löss- und Lehmböden (Kosmos 2018)
- Bedingt auch auf Feldern, in Kleingärten und auf Randstreifen (Kosmos 2018)

Technische Maßnahmen zur Verbesserung des Habitats/ Anlage eines neuen Habitats

- Anlage von Blühstreifen (Fischer et al. 2013)
 - Aussaat oder Mahdgutübertragung von geeigneten Gräsern und Kräutern
 - Höherer Anteil an Kräutern als an Gräsern
 - Lückige Vegetation
 - Nicht mehr als 40 Halme pro 30 cm
 - Anstatt eines Schwarzbrachestreifen in der Mitte des Blühstreifens, kann jährlich eine Sämaschinenbreite Wintergetreide (Weizen, Roggen, Gerste), als Wintervorratsgarantie angelegt werden
- Maßnahmen in der Landwirtschaft (BfN o. J.)
 - Saat von Luzerne
 - Mit dem Ziel, dass die Luzerne im Laufe der Jahre immer an verschiedenen Stellen im Feld zur Verfügung stehen
 - Anlage von Ackerrandstreifen
 - Umstellung auf Ökolandbau auf landwirtschaftlich besten Böden
- Entwicklung von Extensivacker und Brachen
 - Keine Verwendung von Bioziden, Dünger und keine mechanische Beikrautregulierung (LANUV NRW 2018)
 - Anlage von Getreidestreifen mit doppeltem Saatreihenabstand (LANUV NRW 2018)
 - Anlage von Ackerstreifen durch dünne Saat mit geeignetem Saatgut (LANUV NRW 2018)
 - Weitere Informationen im Anwenderhandbuch Vertragsnaturschutz (LANUV NRW 2018)

Anforderungen an den Maßnahmenstandort

- Bodenbearbeitung sollte möglichst im Herbst oder Winter stattfinden (BfN o. J.)
 - Nicht tiefer als 25 cm pflügen

3.2.5 Fransenfledermaus *Myotis nattereri*

Benötigtes Habitat

- Jagdgebiete
 - Im Frühjahr bevorzugt offene Standorte wie Wiesen mit Streuobstbeständen und Weiden (Dietz und Simon 2006)
 - Im Sommer meist im Waldinneren (Dietz und Simon 2006)
 - Unterholzreiche (Laub)Waldbestände (MKULNV NRW 2013)
 - Siedlungsbereiche mit Parkanlage, Gärten und Streuobstwiesen (MKULNV NRW 2013)
- Sommerquartiere
 - Dachstühle, Viehställe, Mauerspalten, Baumhöhlen, Fledermaus- und Vogelkästen (MKULNV NRW 2013)
- Winterquartiere
 - Höhlen, Stollen, Brunnenschächte, sowie unterirdische Hohlräume (Trappmann 1996)
 - Tiere überwintern meist versteckt in Ritzen und Spalten, welche eine hohe Luftfeuchtigkeit und Temperaturen von 2,5-8 °C aufweisen (Trappmann 1996)

Technische Maßnahmen zur Verbesserung des Habitats/ Anlage eines neuen Habitats

- **Installation von Fledermauskästen**
 - Kurzfristiger Ausgleich von Baumquartierverlusten (MKULNV NRW 2013)
 - Nicht als Ersatz für Gebäudequartiere (MKULNV NRW 2013)
 - Nur in einem Wald, der die Eignung als Nahrungshabitat vorweist und mittel- und langfristig als Quartierwald in Betracht kommt (MKULNV NRW 2013)
 - Mindestgröße 1 Hektar

- Verwendung von verschiedenen Kastentypen in gruppenweiser Ausbringung von 10 Stück (MKULNV NRW 2013)
 - Rundkastentyp 2F/ 2FN (Fa. Schwegler)
 - Bayrischer Giebelkasten/ Fledermaushöhle FLH (Fa. Hasselfeldt)
 - Vogelnisthöhle Typ 3M (Fa. Schwegler)
 - Flachkasten aus Holzbeton (Fa. Hasselfeldt)
- 15 Kästen pro Hektar (LANUV NRW 2002)
- Anbringung auf unterschiedlichen Höhen, allerdings mindestens 3-4 Meter hoch als Schutz vor Vandalismus, Diebstahl und Störungen (MKULNV NRW 2013)
- Standorte von schattig bis sonnig, im Bestand und am Bestandrand (MKULNV NRW 2013)
- An- und Abflugmöglichkeiten müssen gegeben sein (astfrei) (MKULNV NRW 2013)
- Kastenbäume markieren und dauerhaft aus der Nutzung nehmen (MKULNV NRW 2013)
- Ringeln von Bäumen um Totholzanteil zu steigern (MKULNV NRW 2013)
- **Schaffung von Quartieren in und an Gebäuden/ Stallungen** (MKULNV NRW 2013)
 - Als Ausgleich für verloren gegangene oder entwertete Quartiere
 - Anbringung von Flachkästen, Hohlbocksteinen oder Verschalungen
 - Öffnung von Nebengebäuden, Dachböden und Viehställen
 - Waldrandnähe oder reichhaltige Gehölzanbindung muss vorhanden sein
 - Besonders geeignet sind Stallungen mit aktiver (Milch-) Viehhaltung
 - Gewässernähe von Vorteil
 - Muss im Aktionsraum der Kolonie sein
 - Dauerhafte Zugänglichkeit muss gewährleistet sein
 - Verwendung von fledermausverträglichen Holzschutzmitteln (Blant 2019)
- **Sanierung von Winterquartieren**
 - Nur anzuwenden wenn Einzelhabitate verloren gehen, die Maßnahme betrifft keine traditionellen Dauerquartiere (MKULNV NRW 2013)

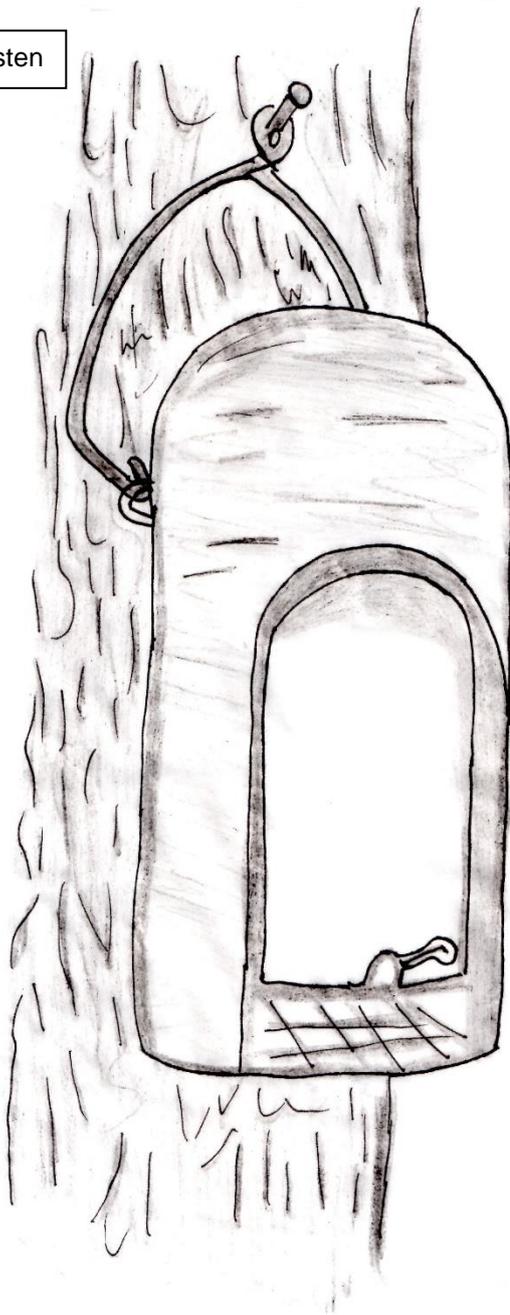
- Wichtigkeit des Habitats zuvor von Experten überprüfen lassen (MKULNV NRW 2013)
 - Schaffung von Hangstrukturen (MKULNV NRW 2013)
 - Raue Decken
 - 2 cm breite Spalten oder Bohrlöcher
 - Verbesserung der klimatischen Eigenschaften (hohe Luftfeuchtigkeit und konstante frostfreie Temperaturen) (MKULNV NRW 2013)
 - Zugang für Menschen verhindern (vergittern) (Mitchell-Jones et al. 2009)
 - Zugang für Fressfeinde verhindern (MKULNV NRW 2013)
 - Erhaltung der alten Ein- und Durchflugmöglichkeiten, da neue Öffnungen meist nicht angenommen werden (MKULNV NRW 2013)
 - Nicht zugängliche unterirdische Hohlräume für die Fledermäuse öffnen (MKULNV NRW 2013)
 - Arbeiten sind von Mai bis Ende Juli durchzuführen (MKULNV NRW 2013)
- **Anlage von linienhaften Gehölzstrukturen**
 - Verbindendes Element zwischen Wochenstuben und Jagdhabitaten (MKULNV NRW 2013)
 - Pflanzung von Hecken, Alleen und Gehölzen (MKULNV NRW 2013)
 - Gehölzpflanzen sollten mindestens 3-6 Meter breit und 3 Meter hoch sein (MKULNV NRW 2013)(Smith und Racey 2002)
 - Im Idealfall sollte das Pflanzgut schnellwüchsige Arten beinhalten um die Struktur schnell herzustellen (MKULNV NRW 2013)
 - Kein regelmäßiger Gehölzschnitt, sollte dies doch nötig sein, so sollten diese auf den Stock gesetzt werden und eine Resthöhe von 1 Meter erhalten bleiben (MKULNV NRW 2013)
 - **Strukturanreicherungen von Wäldern**
 - Optimierung der Jagdhabitats durch waldbauliche Maßnahmen
 - Entnahme von Fichte in Laubwaldbeständen (MKULNV NRW 2013)
 - Auflichtung von dichten Beständen (MKULNV NRW 2013)
 - Freistellung von älteren, eingewachsenen Eichen (MKULNV NRW 2013)
 - Förderung von Totholz (MKULNV NRW 2013)

- **Anlage von Stillgewässern zur Erhöhung der Insektendichte** (Dietz et al. 2007)

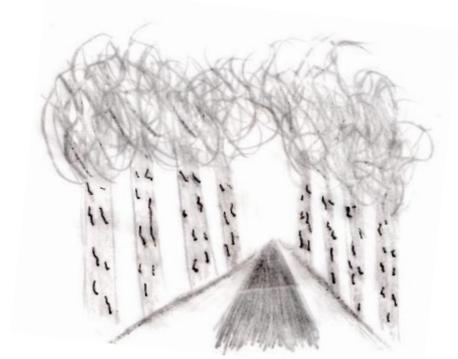
Anforderungen an den Maßnahmenstandort

- Pufferzone von 100 Metern um das Quartier, sowie mindestens eine dauerwaldartige Waldbewirtschaftung (MKULNV NRW 2013)
- Keine nächtliche Beleuchtung im Maßnahmenumfeld (Straßenlaternen, Siedlungsnähe) (MKULNV NRW 2013)

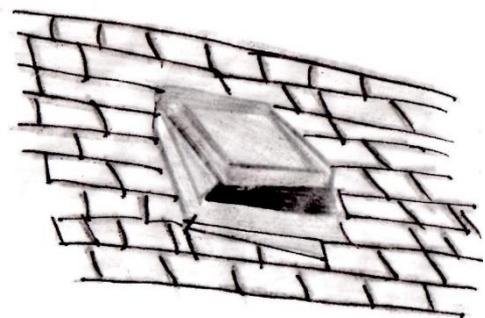
Nistkasten



Allee als verbindendes Element



Zugangsmöglichkeit für Dachböden



3.2.6 Große Bartfledermaus *Myotis brandtii*

Benötigtes Habitat

- Habitatkenntnisse unzureichend (MKULNV NRW 2013)
- Sommerhabitat
 - Strukturreiche Landschaften mit hohem Wald- und Gewässeranteil (Braun und Dieterlen 2003)
 - Präferiert Baumhöhlen oder Fledermauskästen (MKULNV NRW 2013)
 - Möglich aber auch in spaltenförmigen Quartieren an Gebäuden, in Spalten zwischen Balken oder hinter Fassaden (MKULNV NRW 2013)
- Jagdgebiete
 - Unterholzreiche, lichte (Laub-)Waldbestände, Feldgehölze und Hecken (Dietz et al. 2007)
 - Eingeschränkt im Siedlungsbereich, wenn dieser einen hohen Grünanteil sowie Feuchtgebiete oder Gewässer beinhaltet (MKULNV NRW 2013)

Technische Maßnahmen zur Verbesserung des Habitats/ Anlage eines neuen Habitats

- **Installation von Fledermauskästen**
 - Kurzfristiger Ausgleich von Baumquartierverlusten (MKULNV NRW 2013)
 - Nicht als Ersatz für Gebäudequartiere (MKULNV NRW 2013)
 - Rundkästen (Typ 2F Fa. Schwegler), Flachkästen oder Brettverschalungen an Forsthütten, Feldscheunen oder Jagdkanzeln als Zwischenquartiere (MKULNV NRW 2013)
 - Laut Experten aus NRW bevorzugt die Art Flachkästen, deshalb sind diese zu präferieren (MKULNV NRW 2013)
 - Nur in einem Wald, der die Eignung als Nahrungshabitat vorweist und mittel- und langfristig als Quartierwald in Betracht kommt (MKULNV NRW 2013)
 - Am Waldrand und möglichst in Gewässernähe (Dietz et al. 2007) Anbringung auf unterschiedlichen Höhen, allerdings mindestens 3-4 Meter hoch als Schutz vor Vandalismus, Diebstahl und Störungen (MKULNV NRW 2013)

- Verwendung von verschiedenen Kastentypen in gruppenweiser Ausbringung von 10 Stück (MKULNV NRW 2013)
- Anbringung auf unterschiedlichen Höhen, allerdings mindestens 3-4 Meter hoch als Schutz vor Vandalismus, Diebstahl und Störungen (MKULNV NRW 2013)
- **Erweiterung des Quartierangebots im Siedlungsbereich**
 - Anlage von Spaltenquartieren an Gebäuden die am Waldrand oder im Wald liegen (Dietz et al. 2007)
 - Zugang für Fressfeinde verhindern (MKULNV NRW 2013)
 - Erhaltung der alten Ein- und Durchflugmöglichkeiten, da neue Öffnungen meist nicht angenommen werden (MKULNV NRW 2013)
 - Hangmöglichkeiten durch die Schaffung von Spalten mittels Dachlatten, die mit einem Abstand von 1-2 cm im Dachboden angebracht werden (MKULNV NRW 2013)
 - Diese sollten unterschiedliche Temperatureigenschaften aufweisen (besonnt/ warm bis ausgeglichen) (MKULNV NRW 2013)
 - Anbringung eines Fledermausbrettes (Rudolph 2008)
 - Aus rauem, unbehandeltem Holz
 - 40-60 cm hoch und breiter als 60 cm, mit einem Spalt von 1-2 cm
 - Möglichst hoch am Gebäude
 - An der Ost- und Westseite, damit es den Fledermäusen im Sommer nicht zu heiß wird
- **Anlage von Spaltenquartieren an Jagdkanzeln und -hütten** (MKULNV NRW 2013)
 - In unmittelbarer Waldnähe oder im Wald
 - Auf verschiedenen Höhen und Expositionen
 - Mindesthöhe von 3-4 m, um Vandalismus, Diebstahl oder Störung zu vermeiden
 - Nicht an mobilen Jagdkanzeln
 - Verwendung von Flachkästen aus Holz oder Holzbeton, es sollte aber nicht ausschließlich auf die kommerziellen Flachkästen aus Holzbeton zurückgegriffen werden
 - Einzelanfertigungen von Holzverschalungen an Jagdkanzeln
 - Pro Quartierverlust sollten 5-10 Kästen angebracht werden

- **Sanierung von Winterquartieren**

- Verbesserung der klimatischen Eigenschaften (hohe Luftfeuchtigkeit und konstante frostfreie Temperaturen) (MKULNV NRW 2013)
- Zugang für Menschen verhindern (vergittern) (Mitchell-Jones et al. 2009)
- Zugang für Fressfeinde verhindern (MKULNV NRW 2013)
- Erhaltung der alten Ein- und Durchflugmöglichkeiten, da neue Öffnungen meist nicht angenommen werden (MKULNV NRW 2013)
- Nicht zugängliche unterirdische Hohlräume für die Fledermäuse öffnen (MKULNV NRW 2013)

- **Anlage von linienhaften Gehölzstrukturen** (MKULNV NRW 2013)

- Verbindendes Element zwischen Wochenstubenkolonie und Jagdhabitaten
- Schaffung von gewässerbegleitenden Strukturen (Galeriewälder), die als Leitstruktur sowie als Jagdhabitat dienen
- Gehölzbestände an Seeufern und Teichen
- Keine nächtliche Beleuchtung

- **Strukturanreicherungen von Wäldern**

- Optimierung der Jagdhabitats durch waldbauliche Maßnahmen
 - Entnahme von Fichte in Laubwaldbeständen (MKULNV NRW 2013)
 - Auflichtung von dichten Beständen (MKULNV NRW 2013)
 - Förderung von Totholz (MKULNV NRW 2013)
 - Anlage von Stillgewässern (Kerth 1997)

Anforderungen an den Maßnahmenstandort

- Bauarbeiten an Wochenstubenquartieren von Ende August bis Anfang April (MKULNV NRW 2013)
 - Bauarbeiten an Winterquartieren von Anfang Mai bis Ende Juli (MKULNV NRW 2013)
 - Baumschonende Aluminiumnägeln für das Befestigen von Fledermauskästen an Bäumen verwenden (Rudolph 2008)
 - Kein fledermausschädigendes Holzschutzmittel verwenden (Blant 2019)
-

3.2.7 Großer Abendsegler *Nyctalus noctula*

Benötigtes Habitat

- Paarungsquartiere (Anfang August bis November)
 - Baumhöhlen (Petersen et al. 2004)
 - Fledermauskästen (Blohm und Heise 2008)
 - Es werden viele Quartiere nebeneinander benötigt (Meschede et al. 2000)
- Jagdhabitats
 - Relativ offene Lebensräume, die einen hindernisfreien Flug ermöglichen (Meschede et al. 2000)
 - In großer Höhe von 10-15 Meter über großen Wasserflächen, Waldgebiete, Einzelbäume, Agrarflächen und beleuchtete Plätze im Siedlungsbereich (Meschede et al. 2000)
 - Waldanteil nicht entscheidend, kann unter 10% liegen (Blohm und Heise 2008)
 - Anbindung an alte Waldkomplexe und nährstoffreiche Gewässer günstig (Braun und Dieterlen 2003)
- Fernstreckenwanderer: kann Strecken von 1.000 km zwischen Reproduktions- und Überwinterungsgebiet zurück legen (MKULNV NRW 2013)

Technische Maßnahme zur Verbesserung des Habitats/ Anlage eines neuen Habitats

- **Installation von Fledermauskästen**
 - Die Kastenwahl ist an das zu ersetzende Quartier anzupassen (MKULNV NRW 2013)
 - Möglich sind:
 - Wochenstuben, Paarungs-, Zwischen- und Winterquartiere (MKULNV NRW 2013)
 - In geschlossenen Wäldern bzw. Waldinseln mit mindestens 3-5 ha (MKULNV NRW 2013)

- Je 10 Kästen gruppenartig anbringen (pro ha), Kastengruppe (MKULNV NRW 2013)
 - Hohe Dichte an Kästen sinnvoll, wenn der Quartierwald ganzjährig genutzt wird, da der Große Abendsegler im Jahresverlauf mehr als 60 Höhlen nutzt (Frank 1997)
- Kastengruppe soll mehrere Modelle beinhalten (MKULNV NRW 2013)
 - Fledermaushöhle 2F und 2FN, Großraumhöhle 2FS und Vogelkasten 3SV Fa. Schwegler
 - Fledermaushöhle FLH Fa. Hasselfeldt
 - Koloniekästen Fa. Strobel
- Keine Erfahrungen im Bergland vorhanden, deshalb bevorzugt in tieferen Lagen (MKULNV NRW 2013)
- Maßnahme dient nur zur kurzfristigen Quartierbereitstellung, auf lange Sicht hin soll der umliegende Wald aus der regulären forstlichen Nutzung genommen werden (MKULNV NRW 2013)
 - Erntealter Buche >160 Jahre
 - Erntealter Eiche >200 Jahre
 - Erntealter Nadelwälder >120 Jahre
- **Förderung von Baumquartieren** (MKULNV NRW 2013)
 - Aktive Förderung von Totholz
 - Ringeln einzelner, vorzugsweise exponierter, der Sonne ausgesetzter Starkhölzer
- **Anlage von Waldtümpeln, kleinräumigen Lichtungen und strukturreichen Wegerändern zur Erhöhung der Insektendichte** (MKULNV NRW 2013)
 - Zur Anlage von Gewässern siehe (BirdLife Schweiz 2006a)

Anforderungen an den Maßnahmenstandort

- Bäume mit Fledermauskästen sind zu markieren und dauerhaft aus der Nutzung zu nehmen (MKULNV NRW 2013)
 - Vorzugsweise in alten, ggf. feuchten Laub(Misch) -Altholzbeständen und Auenwäldern (Meschede 2002)
 - Wegesicherungspflicht beachten (MKULNV NRW 2013)
-

3.2.8 Großes Mausehr *Myotis myotis*

Benötigtes Habitat

- Wochenstubenquartiere in geräumigen Dachböden (MKULNV NRW 2013)
- Bodenjäger
 - Mittelgroße bis große Insekten, vor allem Laufkäfer (MKULNV NRW 2013)
 - Im Wald und saisonal auf Wiesen und Weiden (Braun und Dieterlen 2003)
- Sommerhabitate
 - Strukturreiche Landschaften mit hohem (Laub-) Waldanteil mit geringer/ fehlender Vegetation (Braun und Dieterlen 2003)
 - Solitär lebende Männchen in Baumhöhlen, spaltenförmigen Quartieren an Gebäuden (unter Verschalungen), in Spalten zwischen Balken und hinter Fassaden (MKULNV NRW 2013)
 - Paarungsquartiere solitärlebender Männchen aber auch in Vogel- und Fledermauskästen

Technische Maßnahme zur Verbesserung des Habitats/ Anlage eines neuen Habitats

- **Erweiterung des Quartierangebots im Siedlungsbereich**
 - Als kompensierende Maßnahme bei Quartierverlusten im Siedlungsbereich (MKULNV NRW 2013)
 - Öffnung von Dachböden/ Schaffung von Einflugmöglichkeiten (Fairon et al. 2002)
 - Schaffung von mehreren Zugangsmöglichkeiten durch Fledermausluken
 - Mindestens 40 cm breit und maximal 7 cm hoch (bei Taubenbesatz 6 cm)
 - Horizontales Anflugbrett von 5-10 cm Breite anbringen
 - Wenn möglich unterhalb der Mitte der Dachschräge, um warmes Klima zu gewährleisten
 - Ausrichtung sollte zur nächsten Grünzone erfolgen und außerhalb der künstlichen Beleuchtung liegen

- Alternative zur Fledermausluke ist das Dachkippfenster (Fairon et al. 2002)
 - Anwendung nur wenn Fledermausluken nicht möglich sind
 - Ebenfalls 40 cm breit, Öffnungshöhe 7 cm
 - Verdunklung der Glasscheibe mittels Schieferplatte oder Brett
 - Um einen freien Einflug zu gewährleisten muss die Befestigungsstange abmontiert werden
 - Anbringung eines 10 cm breiten Brettes im Inneren, um Beobachtungsplattform vor dem Flug zu schaffen
 - Ausrichtung nicht entscheidend, zu bevorzugen ist die wetterunbeeinflusste Seite
 - Keine Verwendung von fledermausschädlichen Holzschutzmitteln (Blant 2019)
 - Änderung des Mikroklimas, der Belüftung oder der Belichtung kann zum Aufgeben des Quartiers führen (MKULNV NRW 2013)
 - Optimierung von Hang-/ Versteckmöglichkeiten
 - Unterschiedliche Hangmöglichkeiten mit unterschiedlichen Temperaturen (MKULNV NRW 2013)
 - Anbringung von Dachlatten im Abstand von 5-7 cm parallel zueinander (Fairon et al. 2002)
 - Zugang für Fressfeinde verhindern (MKULNV NRW 2013)
 - Erhaltung der alten Ein- und Durchflugmöglichkeiten, da neue Öffnungen meist nicht angenommen werden, besonders das Große Mausehr ist für seine ungewöhnlichen Wege ins Quartier bekannt (MKULNV NRW 2013)
 - Maßnahme sollte nur mit sach- und ortskundigen Experten geplant und durchgeführt werden (MKULNV NRW 2013)
 - Beschränkung der Beleuchtung von Kirchen oder historischen Gebäuden von Oktober bis März ist zu prüfen (MKULNV NRW 2013)
- **Installation von Fledermauskästen**
 - Kurzfristige Kompensation von Einzel- und Paarungsquartieren im Wald (nur als Ersatz von Baumhöhlen) (MKULNV NRW 2013)
 - auf lange Sicht hin soll der umliegende Wald aus der regulären forstlichen Nutzung genommen werden (MKULNV NRW 2013)

- Erntealter Buche >160 Jahre
- Erntealter Eiche >200 Jahre
- Erntealter Nadelwälder >120 Jahre
- Kastengruppe zu je 10 Stück pro Parzelle (MKULNV NRW 2013)
 - Verschiedene Rundkastentypen
 - Pro Quartierverlust sind 5-10 Fledermauskästen zu installieren (MKULNV NRW 2013)
 - Auf verschiedene Höhen und Expositionen, um Habitatvielfalt zu ermöglichen (MKULNV NRW 2013)
 - Jedoch mindestens 3-4 Meter hoch, um Vandalismus, Diebstahl und Störungen zu vermeiden
 - Jährliche Funktionsprüfung in Verbindung mit Reinigung (entfernen von Vogel- und anderen alten Nestern) (MKULNV NRW 2013)
- **Sanierung von Winterquartieren**
 - Verbesserung der klimatischen Eigenschaften (hohe Luftfeuchtigkeit und konstante frostfreie Temperaturen) (Mitchell-Jones et al. 2009)
 - Bei geringer Luftbewegung (zu warm für Fledermäuse), ist die Neuanlage von Belüftungsöffnungen zu empfehlen
 - Zu viel Luftbewegung (zu kalt für Fledermäuse), können an den Ausgängen oder in der Mitte der Tunnel Wände errichtet werden
 - Die Ansprüche der einzelnen Fledermausarten sind hierbei zu berücksichtigen, das Große Mausehr bevorzugt wärme Quartierbereiche (MKULNV NRW 2013)
 - Zugang für Menschen verhindern (vergittern) (Mitchell-Jones et al. 2009)
 - Zugang für Fressfeinde verhindern (MKULNV NRW 2013)
 - Bei der Nutzung der Höhle als Unterstand von Vieh oder großen wildlebenden Säugetieren sollte die Höhle durch einfache Barrieren oder einen Zaun unzugänglich gemacht werden (Mitchell-Jones et al. 2009)
 - Auf Dauer würden diese Tiere das Mikroklima der Lebensstätte negativ beeinträchtigen
 - Erhaltung der alten Ein- und Durchflugmöglichkeiten, da neue Öffnungen meist nicht angenommen werden (MKULNV NRW 2013)

- Nicht zugängliche unterirdische Hohlräume für die Fledermäuse öffnen (Mitchell-Jones et al. 2009)
- **Anlage von linienhaften Gehölzstrukturen** (MKULNV NRW 2013)
 - Verbindendes Element zwischen Wochenstubenkolonie und Jagdhabitaten, da sich das Große Mausehr an Leitstrukturen orientiert
 - Keine nächtliche Beleuchtung und keine Maßnahmen in Straßennähe (kollisionsempfindliche Art)
 - Pflanzung von Hecken/ Gehölzen
 - Schnellwachsende Gehölze wie Weide auf gut wasserversorgten Standorten
 - Höhe von 2-3 Metern, um wirksam zu sein
- **Förderung von Hallenwäldern mit freiem Flugraum über dem Waldboden** (MKULNV NRW 2013)
 - In möglichst großen zusammenhängenden Waldgebieten oder Waldinseln, die im engeren Umfeld von Fortpflanzungsstätten liegen
 - Auflichtung dichter Gehölzbestände
 - Baumabstand >3-4 Meter
 - Offenhaltung des Waldbodens durch Waldpflege
 - Waldweide
 - Armhaltung der Bodenschicht

Anforderungen an den Maßnahmenstandort

- Bauarbeiten an Wochenstubenquartieren von Ende August bis Ende März (MKULNV NRW 2013)
 - Bauarbeiten an Winterquartieren von Anfang Mai bis Ende Juli (MKULNV NRW 2013)
 - Bäume mit Fledermauskästen sind zu markieren und dauerhaft aus der Nutzung zu nehmen (MKULNV NRW 2013)
 - Vorzugweise in Laub- Laubwischwäldern, die als Jagdhabitats geeignet sind (MKULNV NRW 2013)
 - Wegesicherungspflicht beachten (MKULNV NRW 2013)
-

3.2.9 Haselmaus *Muscardinus avellanarius*

Benötigtes Habitat

- Baumhöhlen und dichte Vegetation zur Nestanlage (Büchner 2012)
- Gemischte Gehölzflora, die eine Nahrungsversorgung über den gesamten Aktionszeitraum der Haselmaus gewährleistet (Büchner 2012)
 - Pollen, Nektar, fettreiche Samen, Früchte und Insekten
- Haselnuss, Weißdorn, Vogelbeere, Geißblatt, Brombeere, Eberesche, Bergahorn, Eibe und Kastanie sind typische Gehölzarten (MKULNV NRW 2013)

Technische Maßnahmen zur Verbesserung des Habitats/ Anlage eines neuen Habitats

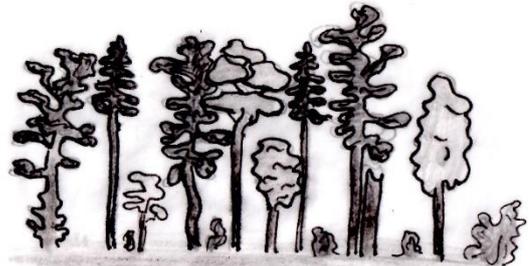
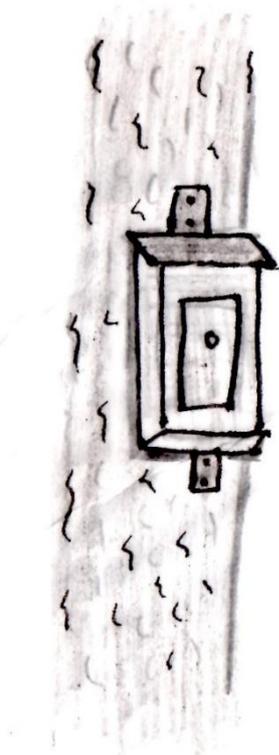
- **Umwandlung monoton gleichaltriger Bestände in strukturreiche ungleichaltrige Bestände**
 - Aufflichtung dichter Gehölzbestände (MKULNV NRW 2013)
 - Lokales Lichtstellen, Aufflichtung des Kronendachs durch Lochhiebe
 - Förderung von Unterholz und Dickichten (Büchner 2012)
 - Regelmäßiges „auf den Stock setzten“
 - Kleinkahlschläge (MKULNV NRW 2013)
 - Schaffung von Sukzessionsflächen
 - Förderung der Brombeere
 - Umbau von Nadelbeständen zu strukturreichen Laub(-Misch)wäldern (MKULNV NRW 2013)
 - Mosaikartige Durchforstung
 - Anpflanzung von fruchttragenden Gehölzarten (Büchner 2012)
 - Hasel, Schlehe, Weißdorn, Faulbaum, Holunder, Vogelkirsche, Eberesche, Eibe, Geißblatt usw.
 - Erhöhung des Totholzanteils im Wald zur Schaffung natürlicher Baumhöhlen (Büchner 2012)

- **Anlage von arten- und strukturreichen Waldinnen- und Außenmänteln**
 - Neuschaffung eines Waldmantel-Waldsaum-Bereichs als Fortpflanzungs- und Ruhestätte
 - Auflichten des Kronendachs am Waldrand (MKULNV NRW 2013)
 - Durchforstung des Waldes bis 30 Meter in den Bestand hinein (MKULNV NRW 2013)
 - Gezielte Förderung von fruchttragenden Gehölzen
 - Anpflanzung von fruchttragenden Gehölzarten (Büchner 2012)
 - Hasel, Schlehe, Weißdorn, Faulbaum, Holunder, Vogelkirsche, Eberesche, Eibe, Geißblatt usw.
 - Regelmäßige Pflege des Waldrandes zur Erhaltung der Struktur notwendig (MKULNV NRW 2013)
- **Installation von Haselmauskästen/ Wurfboxen und Reisighaufen**
 - Pro Individuum Installation von 5 Kästen, die nahe beieinander liegen (Juskaitis und Büchner 2010)
 - Kästen sind bei der Firma Hasselfeldt verfügbar
 - Es sollte aber darauf geachtet werden, dass Garten- oder Siebenschläfer diese nicht nutzen können
 - Öffnung bis 25 mm verhindert dies (MKULNV NRW 2013)
 - Jährliche Reinigung der Kästen (MKULNV NRW 2013)
 - Anlage von Totholz-Reisighaufen als Winterquartier (MKULNV NRW 2013)
 - Ein Haufen pro Individuum
 - Mit hohem Anteil an Laubstreu
- **Anlage von Gehölzen (Habitatverknüpfung)**
 - Zur Verknüpfung/ Erweiterung des Habitats (Büchner 2012)
 - Neupflanzung von Gehölzreihen oder Schließen von Lücken in vorhandenen Strukturen
 - Mix aus fruchttragenden Gehölzarten, um Nahrungsversorgung zu gewährleisten (Büchner 2012)
 - Lückenlose, mehrreihige Pflanzung mit mindestens 10 Gehölzreihen
 - Zielhöhe der heckenartigen Strukturen sollte 3-4 Meter sein (Juskaitis und Büchner 2010)

Anforderungen an den Maßnahmenstandort

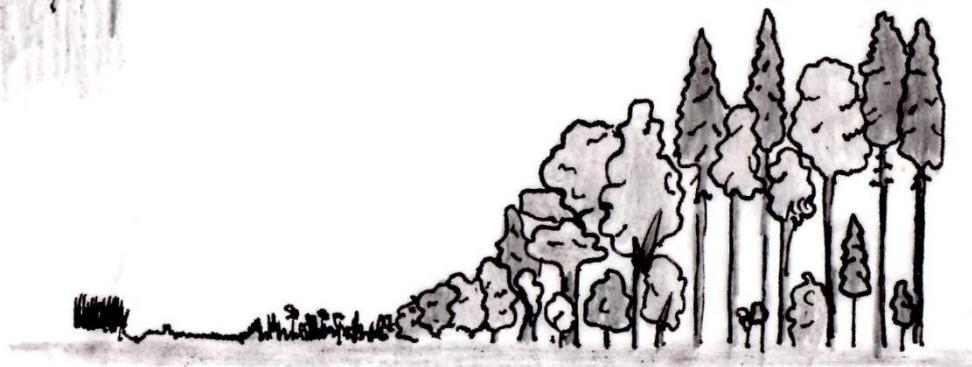
- Neue Habitate sollten nicht weiter als 500 Meter von nächsten Vorkommen angelegt werden (MKULNV NRW 2013)
- Befahren der Waldflächen und die damit verbundene Bodenverdichtung ist problematisch für die Überwinterung im Boden und sollte daher vermieden werden (MKULNV NRW 2013)
 - Reduzierung der forstlichen Nutzung
- Bei Neuanlage eines Habitat sollte der Maßnahmenstandort mindestens 20 Hektar groß sein (Büchner 2012)
- Störungsarmer Standort (MKULNV NRW 2013)

Haselmauskasten



Förderung von Mischwäldern

Strukturierung von Waldrändern



3.2.10 Kleine Bartfledermaus *Myotis mystacinus*

Benötigtes Habitat

- Sommerquartiere
 - Gebäude bewohnende Art (Müller und Braun 1993)
 - strukturreiche Landschaften mit kleinen Fließgewässern (MKULNV NRW 2013)
 - warme Spaltenquartiere und Hohlräume an und in Gebäuden (Müller und Braun 1993)
 - seltene Baumhöhlen oder Nistkästen (MKULNV NRW 2013)
 - Balzquartiere der Männchen liegen oft in Höhlen (MKULNV NRW 2013)
- Winterquartiere
 - Höhlen, Stollen, Keller oder andere frostfreie unterirdische Hohlräume (MKULNV NRW 2013)
 - 2-8°C und hohe Luftfeuchtigkeit (MKULNV NRW 2013)
- Jagdhabitats
 - Offene linienhafte Strukturelemente wie Bachläufe, Waldränder, Feldgehölze und Hecken (Krapp et al. 2004)

Technische Maßnahmen zur Verbesserung des Habitats/ Anlage eines neuen Habitats

- **Erweiterung des Quartierangebots im Siedlungsbereich**
 - In der Nähe von Waldrändern oder über Leitstrukturen an Wälder angebunden (Dietz et al. 2007)
 - Als kompensierende Maßnahme bei Quartierverlusten im Siedlungsbereich (MKULNV NRW 2013)

- Öffnung von Dachböden/ Schaffung von Einflugmöglichkeiten (Fairon et al. 2002)
 - Schaffung von mehreren Zugangsmöglichkeiten durch Fledermausluken
 - Mindestens 40 cm breit und maximal 7 cm hoch (bei Taubenbesatz 6 cm)
 - Horizontales Anflugbrett von 5-10 cm Breite anbringen
 - Wenn möglich unterhalb der Mitte der Dachschräge, um warmes Klima zu gewährleisten
 - Ausrichtung sollte zur nächsten Grünzone erfolgen und außerhalb der künstlichen Beleuchtung liegen
 - Alternative zur Fledermausluke ist das Dachkipfenster (Fairon et al. 2002)
 - Anwendung nur wenn Fledermausluken nicht möglich sind
 - Ebenfalls 40 cm breit, Öffnungshöhe 7 cm
 - Verdunklung der Glasscheibe mittels Schieferplatte oder Brett
 - Um einen freien Einflug zu gewährleisten muss die Befestigungsstange abmontiert werden
 - Anbringung eines 10 cm breiten Brettes im Inneren, um Beobachtungsplattform vor dem Flug zu schaffen
 - Ausrichtung nicht entscheidend, zu bevorzugen ist die wetterunbeeinflusste Seite
 - Keine Verwendung von fledermausschädlichen Holzschutzmitteln (Blant 2019)
 - Änderung des Mikroklimas, der Belüftung oder der Belichtung kann zum Aufgeben des Quartiers führen (MKULNV NRW 2013)
- Optimierung von Hang-/ Versteckmöglichkeiten
 - Unterschiedliche Hangmöglichkeiten mit unterschiedlichen Temperaturen (MKULNV NRW 2013)
 - Anbringung von Dachlatten im Abstand von 1-2 cm parallel zueinander (Fairon et al. 2002)
- Zugang für Fressfeinde verhindern (MKULNV NRW 2013)

- Erhaltung der alten Ein- und Durchflugmöglichkeiten, da neue Öffnungen meist nicht angenommen werden (MKULNV NRW 2013)
- Maßnahme sollte nur mit sach- und ortskundigen Experten geplant und durchgeführt werden (MKULNV NRW 2013)
- **Sanierung von Winterquartieren**
 - Verbesserung der klimatischen Eigenschaften (hohe Luftfeuchtigkeit und konstante frostfreie Temperaturen) (Mitchell-Jones et al. 2009)
 - Bei geringer Luftbewegung (zu warm für Fledermäuse), ist die Neuanlage von Belüftungsöffnungen zu empfehlen
 - Zu viel Luftbewegung (zu kalt für Fledermäuse), können an den Ausgängen oder in der Mitte der Tunnel Wände errichtet werden
 - Zugang für Menschen verhindern (vergittern) (Mitchell-Jones et al. 2009)
 - Zugang für Fressfeinde verhindern (MKULNV NRW 2013)
 - Bei der Nutzung der Höhle als Unterstand von Vieh oder großen wildlebenden Säugetieren sollte die Höhle durch einfache Barrieren oder einen Zaun unzugänglich gemacht werden (Mitchell-Jones et al. 2009)
 - Auf Dauer würden diese Tiere das Mikroklima der Lebensstätte negativ beeinträchtigen
- **Installation von Fledermauskästen**
 - Maßnahme nur ausnahmsweise sinnvoll, da für die Kleine Bartfledermaus im Allgemeinen genügend Zwischenquartiere vorhanden sind (MKULNV NRW 2013)
 - Kastengruppe zu je 10 Stück pro Parzelle (MKULNV NRW 2013)
 - Verschiedene Flachkastentypen (MKULNV NRW 2013)
 - Pro Quartierverlust sind 5-10 Fledermauskästen zu installieren (MKULNV NRW 2013)
 - Auf verschiedene Höhen und Expositionen, um Habitatvielfalt zu ermöglichen (MKULNV NRW 2013)
 - Jedoch mindestens 3-4 Meter hoch, um Vandalismus, Diebstahl und Störungen zu vermeiden
 - Im Wald, oder am Waldrand und möglichst in Gewässernähe (MKULNV NRW 2013)

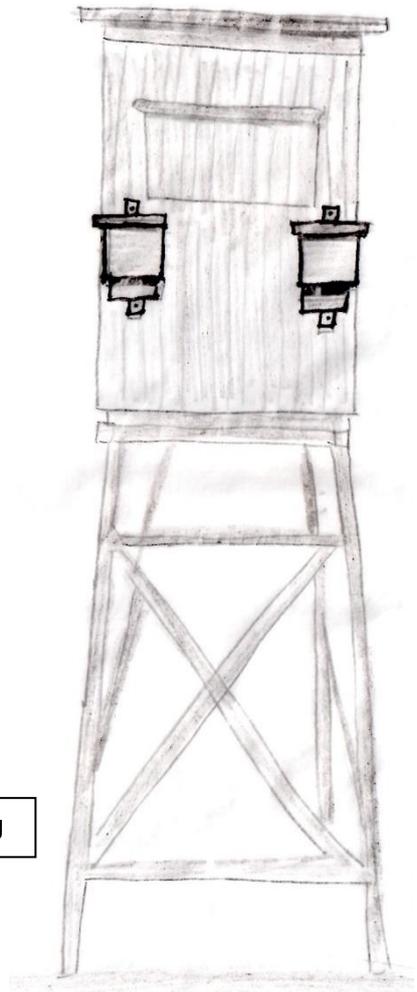
- Kontrolle der Funktionsfähigkeit alle 5 Jahre, eine Reinigung der Flachkästen ist nicht nötig
 - **Anlage von Spaltenquartieren an Jagdkanzeln und -hütten** (MKULNV NRW 2013)
 - In unmittelbarer Waldnähe oder im Wald
 - Auf verschiedenen Höhen und Expositionen
 - Mindesthöhe von 3-4 m, um Vandalismus, Diebstahl oder Störung zu vermeiden
 - Nicht an mobilen Jagdkanzeln
 - Verwendung von Flachkästen aus Holz oder Holzbeton, es sollte aber nicht ausschließlich auf die kommerziellen Flachkästen aus Holzbeton zurückgegriffen werden
 - Die Art der Spaltenquartiere sollte variieren
 - Einzelanfertigungen von Holzverschalungen an Jagdkanzeln
 - Pro Quartierverlust sollten 5-10 Kästen angebracht werden
 - **Anlage von linienhaften Gehölzstrukturen** (MKULNV NRW 2013)
 - Verbindendes Element zwischen Wochenstubenkolonie und Jagdhabitaten
 - Schaffung von gewässerbegleitenden Strukturen (Galeriewälder), die als Leitstruktur sowie als Jagdhabitat dienen
 - Gehölzbestände an Seeufern und Teichen
 - Keine nächtliche Beleuchtung
 - Gehölzpflege alle 10-15 Jahre
 - „auf den Stock setzten“ um Strukturen zu erhalten
 - Nur im Winter möglich, wenn Fledermäuse abwesend sind
 - **Strukturanreicherungen von Wäldern**
 - Optimierung der Jagdhabitats durch waldbauliche Maßnahmen
 - Entnahme von Fichte in Laubwaldbeständen (MKULNV NRW 2013)
 - Auflichtung von dichten Beständen (MKULNV NRW 2013)
 - Förderung von Totholz (MKULNV NRW 2013)
 - Anlage von Stillgewässern (Kerth 1997)
-

Anforderungen an den Maßnahmenstandort

- Quartier ist alle 5 Jahre auf Funktionsfähigkeit zu prüfen (MKULNV NRW 2013)
- Bauarbeiten an Wochenstubenquartieren von Ende August bis Ende März (MKULNV NRW 2013)
- Bauarbeiten an Winterquartieren von Anfang Mai bis Ende Juli (MKULNV NRW 2013)
- Bäume mit Fledermauskästen sind zu markieren und dauerhaft aus der Nutzung zu nehmen (MKULNV NRW 2013)



Allee als verbindendes Element



Nistkästen an Jagdeinrichtung

3.2.11 Kleiner Abendsegler *Nyctalus leisleri*

Benötigtes Habitat

- Sommerquartiere
 - Specht-, Fäulnishöhlen und größere Spalten in (Laub-)Wäldern, selten Spaltenquartiere an Gebäuden (Meschede 2002)
 - Hohe Anzahl nötig, da die Art ihre Quartiere oft wechselt (Meschede 2002)
- Winterquartiere (MKULNV NRW 2013)
 - Fernwandernde Art, deshalb werden die Überwinterungsgebiete außerhalb von Deutschland vermutet
 - Saisonale Wanderung von 400-1600 km möglich, dennoch ist die Art ortstreu und kehrt zu den Reproduktionsgebieten zurück (Ohlendorf et al. 2000)
 - Überwiegend Baumhöhlen und Spaltenquartiere an Bäumen
- Jagdhabitats (MKULNV NRW 2013)
 - Der Kleine Abendsegler jagt in Höhen von über 10 Meter in Wäldern, an Lichtungen, Kahlschlägen, Waldrändern und Wegen
 - Ebenso in Offenlandlebensräumen wie Grünland, Hecken, Gewässer und beleuchteten Plätzen in Siedlungsbereichen

Technische Maßnahmen zur Verbesserung des Habitats/ Anlage eines neuen Habitats

- **Installation von Fledermauskästen**
 - Kurzfristige Kompensation von Quartierverlusten
 - In Wäldern bzw. Waldinseln mit mindestens 3-5 ha (MKULNV NRW 2013)
 - Bevorzugt in lichten oder aufgelichteten älteren Wäldern
 - Nicht in dichten Beständen
 - Je 10 Kästen gruppenartig anbringen (pro ha), Kastengruppe (MKULNV NRW 2013)

- Kastengruppe soll mehrere Modelle beinhalten (MKULNV NRW 2013)
 - Fledermaushöhle 2F und 2FN, Großraumhöhle 2FS und Vogelkasten 3SV Fa. Schwegler
 - Fledermaushöhle FLH Fa. Hasselfeldt
 - Koloniekästen Fa. Strobel
- Jährliche Funktionsprüfung und Reinigung der Kästen (MKULNV NRW 2013)
- Kontrolle der Flachkästen ohne Reinigung alle 5 Jahre (MKULNV NRW 2013)
- Maßnahme dient nur zur kurzfristigen Quartierbereitstellung, auf lange Sicht hin soll der umliegende Wald aus der regulären forstlichen Nutzung genommen werden (MKULNV NRW 2013)
 - Erntealter Buche >160 Jahre
 - Erntealter Eiche >200 Jahre
 - Erntealter Nadelwälder >120 Jahre
- **Förderung von Baumquartieren (MKULNV NRW 2013)**
 - Aktive Förderung von Totholz
 - Ringeln einzelner, vorzugsweise exponierter, der Sonne ausgesetzter Starkhölzer
 - Kronenabschuss (Entfernen der Kronen durch absägen, abhauen oder absprengen)
- **Neuschaffung von Spaltenquartieren an/ in Gebäuden als Sommerquartier (Rudolph 2008)**
 - Vorzugsweise an großen Gebäuden wie Fabriken, Schornsteinen und Hochhäusern
 - Anbringung von Verschalungen, Flachkästen und Fassadenkästen
 - Anlage von spaltenreichen Strukturen an Wänden und Mauern sowie Löcher in Hohlblockwänden
- **Strukturanreicherungen von Wäldern**
 - Optimierung der Jagdhabitats durch waldbauliche Maßnahmen
 - Entnahme von Fichte in Laubwaldbeständen (MKULNV NRW 2013)
 - Auflichtung von dichten Beständen (MKULNV NRW 2013)
 - Förderung von Totholz (MKULNV NRW 2013)
 - Anlage von Stillgewässern (Kerth 1997)

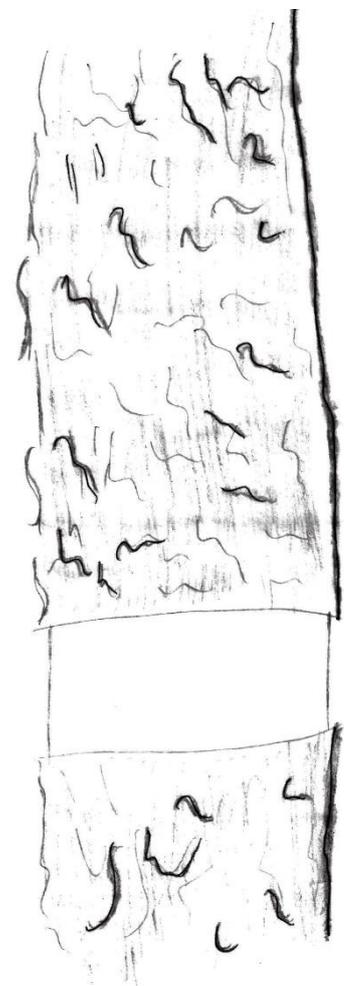
Anforderungen an den Maßnahmenstandort

- Quartier ist alle 5 Jahre auf Funktionsfähigkeit zu prüfen (MKULNV NRW 2013)
- Bauarbeiten an Wochenstubenquartieren von Ende August bis Ende März (MKULNV NRW 2013)
- Bauarbeiten an Winterquartieren von Anfang Mai bis Ende Juli (MKULNV NRW 2013)
- Bäume mit Fledermauskästen sind zu markieren und dauerhaft aus der Nutzung zu nehmen (MKULNV NRW 2013)



Baum ohne Krone

Geringelter Baum



3.2.12 Rauhaufledermaus *Pipistrellus nathusii*

Benötigtes Habitat

- Sommerquartiere (Meschede 2002)
 - Strukturreiche Landschaften mit hohem Wald- und Gewässeranteil
 - Laub- und Kiefernwälder mit einem hohen Angebot an Baumhöhlen- und spalten
 - Auwaldgebiete in Niederungen großer Flüsse werden bevorzugt
- Winterquartiere (König 2007)
 - Vor allem außerhalb von NRW
 - Überirdische Spaltenquartiere, Hohlräume an und in Gebäuden
- Jagdhabitats (Meschede 2002)
 - Insektenreiche Waldränder, Gewässerufer, sowie Feuchtgebiete
 - Patrollienjäger in 4-5 Meter Höhe

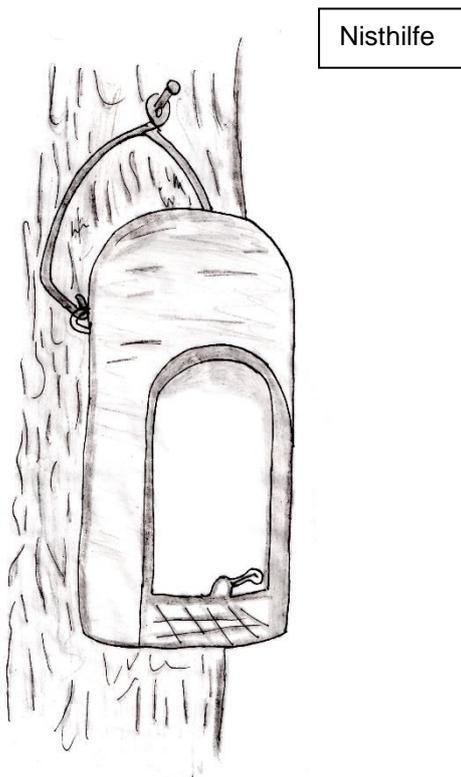
Technische Maßnahme zu Verbesserung des Habitats/ Anlage eines neuen Habitats

- **Installation von Fledermauskästen**
 - Schaffung von Zwischenquartieren und potenziellen Wochenstubenquartieren (MKULNV NRW 2013)
 - In Wäldern bzw. Waldinseln mit mindestens 3-5 ha (MKULNV NRW 2013)
 - Vorrangig in geschlossenen Wäldern
 - Je 10 Kästen gruppenartig anbringen (pro ha), Kastengruppe (MKULNV NRW 2013)
 - Kastengruppe soll mehrere Modelle beinhalten (MKULNV NRW 2013)
 - Fledermaushöhle 2F und 2FN, Großraumhöhle 2FS und Vogelkasten 3SV Fa. Schwegler
 - Fledermaushöhle FLH Fa. Hasselfeldt
 - Koloniekästen Fa. Strobel

- Pro Verlust eines Quartiers sind 5 neue zu schaffen (MKULNV NRW 2013)
- Jährliche Funktionsprüfung und Reinigung der Kästen (MKULNV NRW 2013)
- Kontrolle der Flachkästen ohne Reinigung alle 5 Jahre (MKULNV NRW 2013)
- **Förderung von Baumquartieren** (MKULNV NRW 2013)
 - Aktive Förderung von Totholz
 - Ringeln einzelner, vorzugsweise exponierter, der Sonne ausgesetzter Starkhölzer
 - Kronenabschuss (Entfernen der Kronen durch absägen, abhauen oder absprengen)

Anforderungen an den Maßnahmenstandort

- Quartier ist alle 5 Jahre auf Funktionsfähigkeit zu prüfen (MKULNV NRW 2013)
- Bauarbeiten an Wochenstubenquartieren von Ende August bis Ende März (MKULNV NRW 2013)
- Bauarbeiten an Winterquartieren von Anfang Mai bis Ende Juli (MKULNV NRW 2013)
- Bäume mit Fledermauskästen sind zu markieren und dauerhaft aus der Nutzung zu nehmen (MKULNV NRW 2013)



3.2.13 Wasserfledermaus *Myotis daubentonii*

Benötigtes Habitat

- Sommerquartiere
 - In Baumhöhlen, engen Spalten im Mauerwerk, unter Brücken und hinter Fensterläden von Gebäuden (MKULNV NRW 2013)
 - Mehrzahl der Quartiere liegt im Wald (alte Spechthöhlen, Stammrisse, Spalten und Astlöcher) auf einer Höhe von einem Meter bis zu 25 Meter (Meschede et al. 2000)
 - Gewässernähe ist besonders wichtig (Meschede et al. 2000)
- Winterquartiere
 - Stollen, Keller, Brunnen, Bunkeranlagen die frostfrei sind (MKULNV NRW 2013)
- Jagdhabitats (MKULNV NRW 2013)
 - Im Umkreis von 2-8 km um das Quartier
 - Vor allem anstehende und langsam fließende Gewässer

Technische Maßnahmen zur Verbesserung des Habitats/ Anlage eines neuen Habitats

- **Installation von Fledermauskästen**
 - Schaffung von Zwischenquartieren und potenziellen Wochenstubenquartieren (MKULNV NRW 2013)
 - In direkter Umgebung (Entfernung max. 2km) von Gewässern (MKULNV NRW 2013)
 - Keine nächtliche Beleuchtung in der Umgebung (MKULNV NRW 2013)
 - Je 10 Kästen gruppenartig anbringen (pro ha), Kastengruppe (MKULNV NRW 2013)
 - Kastengruppe soll mehrere Modelle beinhalten (MKULNV NRW 2013)
 - Fledermaushöhle 2F und 2FN, Großraumhöhle 2FS und Vogelkasten 3SV Fa. Schwegler
 - Fledermaushöhle FLH Fa. Hasselfeldt
 - Koloniekästen Fa. Strobel

- Pro Verlust eines Quartiers sind 5 neue zu schaffen (MKULNV NRW 2013)
- Jährliche Funktionsprüfung und Reinigung der Kästen (MKULNV NRW 2013)
- Kontrolle der Flachkästen ohne Reinigung alle 5 Jahre (MKULNV NRW 2013)
- **Förderung von Baumquartieren** (MKULNV NRW 2013)
 - Aktive Förderung von Totholz
 - Ringeln einzelner, vorzugsweise exponierter, der Sonne ausgesetzter Starkhölzer
 - Kronenabschuss (Entfernen der Kronen durch absägen, abhauen oder absprengen)
- **Anlage von Quartieren an/ in gewässernahen Bauwerken**
 - an Schleusen, Brücken und Wasserdurchlässen (Dietz 2005)
 - Schaffung von Spalten- und Feldquartieren
 - Spaltenquartiere aus Feld oder Beton, (zugfrei, warm und feucht) sollen in den Brückenkörper eingebracht werden (Dietz 2005)
 - Eine Anbringung außerhalb erfüllt nicht die benötigten Umgebungsbedingungen (Dietz 2005)
 - Erhaltung von bestehenden Rissen und Spalten, falls dies statisch möglich ist (Dietz 2005)
 - Sanierung alter Brücken mit Berücksichtigung der Fledermäuse (Dietz 2005)
 - Freilegung des Gewölbes, Ausbessern der beschädigten Gewölbestellen, Aufbringung von Magerbetondecke
 - Jeweils eine Schicht, Folie, Sand, Schotter und abschließend Oberboden
 - Unterseite der Brücke so weit wie möglich belassen
 - Maßnahme erfordert immer Kooperation mit einem Fledermausspezialisten (Dietz 2005)

- **Sanierung von Winterquartieren**

- Verbesserung der klimatischen Eigenschaften (hohe Luftfeuchtigkeit und konstante frostfreie Temperaturen) (Mitchell-Jones et al. 2009)
 - Bei geringer Luftbewegung (zu warm für Fledermäuse), ist die Neuanlage von Belüftungsöffnungen zu empfehlen
 - Zu viel Luftbewegung (zu kalt für Fledermäuse), können an den Ausgängen oder in der Mitte der Tunnel Wände errichtet werden
 - Die Wasserfledermaus bevorzugt Temperaturen von 3-6°C (Krapp et al. 2004)
- Zugang für Menschen verhindern (vergittern) (Mitchell-Jones et al. 2009)
- Zugang für Fressfeinde verhindern (MKULNV NRW 2013)
- Bei der Nutzung der Höhle als Unterstand von Vieh oder großen wildlebenden Säugetieren sollte die Höhle durch einfache Barrieren oder einen Zaun unzugänglich gemacht werden (Mitchell-Jones et al. 2009)
 - Auf Dauer würden diese Tiere das Mikroklima der Lebensstätte negativ beeinträchtigen

- **Anlage von linienhaften Gehölzstrukturen** (MKULNV NRW 2013)

- Verbindendes Element zwischen Wochenstubenkolonie und Jagdhabitaten
- Schaffung von gewässerbegleitenden Strukturen (Galeriewälder), die als Leitstruktur sowie als Jagdhabitat dienen
- Keine nächtliche Beleuchtung
- Keine Anlage in Straßennähe, da kollisionsempfindliche Art (MKULNV NRW 2013)
- Gehölzpflege alle 10-15 Jahre
 - „auf den Stock setzten“ um Strukturen zu erhalten
 - Nur im Winter möglich, wenn Fledermäuse abwesend sind

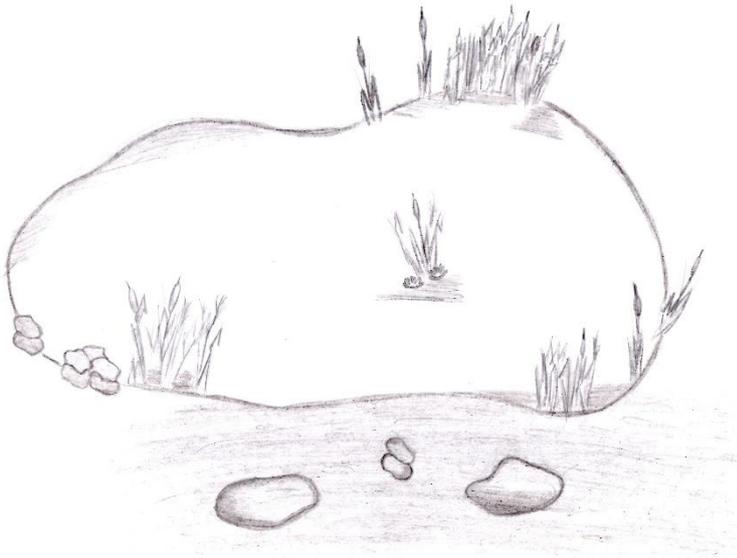
- **Anlage/ Optimierung von Gewässern** (MKULNV NRW 2013)

- Anlage Stillgewässer innerhalb des Aktionsradius der Kolonie (<2,5 km)
 - Extensivierung von Fischteichen durch Nutzungsaufgabe oder Reduzierung des Fischbestandes
-

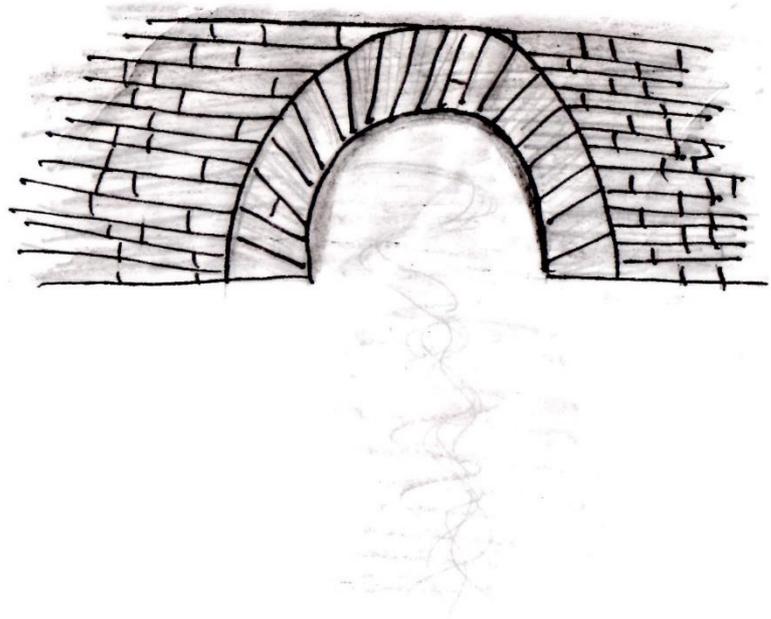
Anforderungen an den Maßnahmenstandort

- Quartier ist alle 5 Jahre auf Funktionsfähigkeit zu prüfen (MKULNV NRW 2013)
- Bauarbeiten an Wochenstubenquartieren von Ende August bis Ende März (MKULNV NRW 2013)
- Bauarbeiten an Winterquartieren von Anfang Mai bis Ende Juli (MKULNV NRW 2013)
- Bäume mit Fledermauskästen sind zu markieren und dauerhaft aus der Nutzung zu nehmen (MKULNV NRW 2013)

Gewässeranlage



Erhalt und Pflege von Brücken



3.2.14 Wildkatze *Felis silvestris*

Benötigtes Habitat

- Naturnahe, abwechslungsreiche Laubmischwälder (Schade et al. 2013)
 - Höhlen, Wurzeln und Totholz als Tagesversteck und zur Jugendaufzucht (Schade et al. 2013)
- Jagdhabitats in kleinen Lichtungen und ruhigen, heckenreichen Waldrändern (Schade et al. 2013)
 - Aber auch auf bewirtschafteten Wiesen mit einem hohen Mäuseaufkommen (MKULNV NRW 2013)

Technische Maßnahmen zur Verbesserung des Habitats/ Anlage eines neuen Habitats

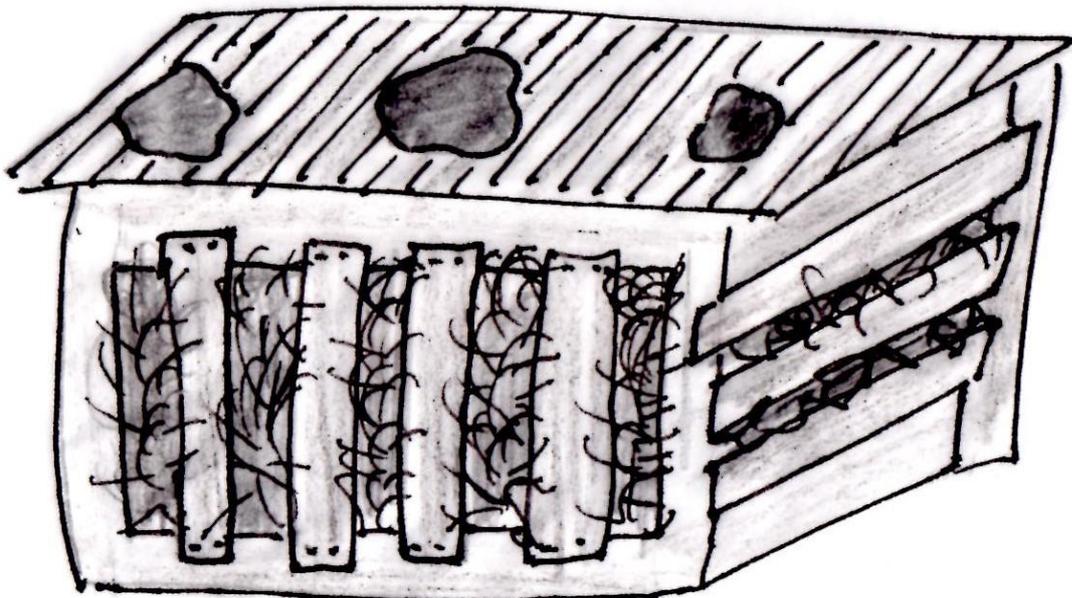
- **Umwandlung monoton gleichaltriger Bestände in strukturreiche ungleichaltrige Bestände**
 - Auflichtung dichter Gehölzbestände (MKULNV NRW 2013)
 - Lokales Lichtstellen, Auflichtung des Kronendachs durch Lochhiebe
 - Förderung von Unterholz und Dickichten (Büchner 2012)
 - Regelmäßiges „auf den Stock setzen“
 - Kleinkahlschläge (MKULNV NRW 2013)
 - Schaffung von Sukzessionsflächen
 - Umbau von Nadelbeständen zu strukturreichen Laub(-Misch)wäldern (MKULNV NRW 2013)
 - Mosaikartige Durchforstung
- **Anlage von Schneisen/ Waldlichtungen, Entwicklung von arten- und strukturreichen Waldinnen- und Außenmänteln**
 - Anlage von Schneisen
 - Schaffung offener Waldlichtungen
 - Entwicklung eines Waldmantel – Waldsaumbereichs (Schade et al. 2013)

- **Installation von Wurfboxen oder alternative Geheckmöglichkeiten**
 - Nur als kurzfristige Übergangslösung in ungünstigen Habitaten (MKULNV NRW 2013)
 - Wenn weniger als eine Baumhöhle oder Faulhöhle pro 100 ha vorhanden sind (Hermann 2007)
 - Pro Individuum und 1000 ha sind 4-10 Boxen zu installieren (Hermann 2007)
 - Bau der Boxen aus unbehandeltem Holz (Hermann 2007)
 - Erhöhter Standort als Schutz vor Verrottung (Hermann 2007)
 - Eingang auf mindestens 2 Meter Höhe und Ausrichtung zur windabgewandten Seite (Hermann 2007)
 - Alternative zu Wurfboxen sind alte Hochsitze, bei denen die Leitersprossen bis auf 2 Meter entfernt werden (MKULNV NRW 2013)
 - Durch das Öffnen/ offen lassen von alten Bunkeranlagen und Stollen können ebenfalls Verstecke geschaffen werden (MKULNV NRW 2013)
 - Jährliche Reinigung und Funktionsprüfung der Anlagen (Hermann 2007)
- **Anlage von Gehölzen, Gewässersanierung**
 - Als verbindendes Element zwischen isolierten Waldbeständen und Ausbreitungskorridoren (MKULNV NRW 2013)
 - Verbindung zwischen Gewässern und bereits besiedelten Habitaten, vor allem die Kater nutzen diese (Hötzel 2007)
 - Neupflanzung von mehrreihigen Hecken oder Schließen von Lücken in Hecken (Klar 2010)
 - Zur Vernetzung von offenen Landschaften und Waldbiotopen
 - Sanierung oder Renaturierung von Bauchläufen (Hermann 2007)
 - Rückbau von Entwässerungsanlagen
 - Wiederansiedlung des Bibers
- **Anlage von Extensivgrünland (Wiese)/ Feucht- (und Nass-) Grünland**
 - Zur Erhöhung der Beutedichte (MKULNV NRW 2013)
 - Maßnahmenfläche sollte an Waldfläche anschließen (Klar 2010)
 - Extensive Bewirtschaftung von Wiesen (Klar 2010)
- **Anlage von Mäuseburgen** (Rahn 2002)
 - Zur Erhöhung der Beutetierdichte

- **Freistellung von Felsen und Kuppen** (Hermann 2007)
 - Als Liegeplätze und zur Jungaufzucht
 - Felsen und Kuppen mechanisch von Bäumen, Gehölzen und Sträuchern befreien
 - Möglichst südexponierte Standorte wählen
 - Optimal wäre dabei alle Felsen, Geröllzonen, Kuppen und Steilabstürze über 5 Meter Höhe im Umkreis von 50 Meter freizustellen

Anforderungen an den Maßnahmenstandort

- In strukturarmen Wäldern, die an ein besetztes Habitat angrenzen (MKULNV NRW 2013)
- Die Wildkatze benötigt störungsarme Gebiete, ist dies nicht der Fall sollte durch Besucherlenkung, Waldwegerückbau und Einrichtung von Jagdruhezonen ein störungsarmes Umfeld geschaffen werden (Hermann 2007)
- Maßnahmenstandort und eine Pufferzone von 100 Metern ist aus der Nutzung zu nehmen (Hermann 2007)



Mäuseburg

3.2.15 Zwergfledermaus *Pipistrellus pipistrellus*

Benötigtes Habitat

- Sommerquartiere (MKULNV NRW 2013)
 - Spaltenquartiere in 2-9 Meter an Gebäuden, Mauerritzen, Außen- und Flachdachverkleidungen, Rollladenkästen, Hohlblocksteine, unverputzte Hauswände und hinter Fensterläden
 - Keine Zugluft, hohe Temperaturen, Ausrichtung Südwest bis Südost
- Winterquartiere (Dietz et al. 2007)
 - In Kellern, Wohngebäuden, Tiefgaragen, Kirchen, Schlössern, Burgen, Autobahnbrücken
- Jagdhabitat (Simon et al. 2004)
 - Nahezu alle Landschaften, die einen Bezug zu Gewässern oder Baum- und Buschbeständen aufweisen
 - Nahrung besteht aus 1-12 mm großen Insekten, vor allem Mücken, Fliegen und Kleinschmetterlingen

Technische Maßnahmen zur Verbesserung des Habitats/ Anlage eines neuen Habitats

- **Neuschaffung von Spaltenquartieren an/ in Gebäuden als Sommerquartier** (MKULNV NRW 2013)
 - Anbringung von Verschalungen, Flachkästen und Fassadenkästen
 - Anbringung der Kästen in Gruppen von 5-10 Stück, Abstand der Kästen zueinander sollte mindestens 5 Meter betragen, da auch territoriale Männchen die Kästen in der Paarungszeit bewohnen können
 - Wochenstubenquartiere
 - Rundkästen Typ 2F, 2FN Fa. Schwegler; Fa. Strobel: Rundkasten; Typ FLH – Bayrischer Giebelkasten Fa. Hasselfeldt
 - Flachkästen

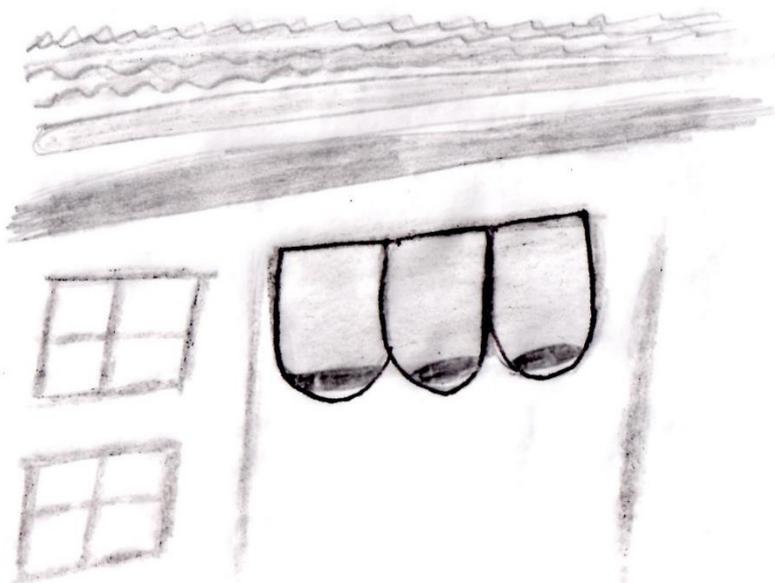
- Anlage von spaltenreichen Strukturen an Wänden, Mauern oder Löchern in Hohlblockwänden
- Öffnung von Dachkästen als Zugang zu potenziellen Quartieren
- Quartiere sollten sich auf mindestens 3 Meter Höhe befinden, um Störungen von Menschen und Haustieren zu vermeiden
- Exposition Richtung Süden oder Osten
- Anlage in strukturreichen Lagen der Ortschaft mit Nähe zu Baumgruppen und/oder Gewässern
- Nicht in direkter Straßennähe
- **Anlage von Spaltenquartieren an Jagdkanzeln und -hütten** (MKULNV NRW 2013)
 - In unmittelbarer Waldnähe oder im Wald
 - Auf verschiedenen Höhen und Expositionen
 - Mindesthöhe von 3-4 m, um Vandalismus, Diebstahl oder Störung zu vermeiden
 - Nicht an mobilen Jagdkanzeln
 - Verwendung von Flachkästen aus Holz oder Holzbeton, es sollte aber nicht ausschließlich auf die kommerziellen Flachkästen aus Holzbeton zurückgegriffen werden
 - Die Art der Spaltenquartiere sollte variieren
 - Einzelanfertigungen von Holzverschaltungen an Jagdkanzeln
 - Pro Quartierverlust sollten 5-10 Kästen angebracht werden
- **Neuschaffung von Spaltenquartieren an/ in Gebäuden als Winterquartier** (MKULNV NRW 2013)
 - Anbringung oder Einbau von Großraumkästen oder Fassaden- Einbau- Höhlen siehe <http://www.fledermauskunde.de/fsch-kas.htm>
 - Auf verschiedenen Höhen und Expositionen
 - Mindesthöhe von 3-4 m, um Vandalismus, Diebstahl oder Störung zu vermeiden
 - Anbringung in Gruppen von 10 Stück
 - Jährliche Kontrolle und Reinigung der Kästen
- **Anlage von linienhaften Gehölzstrukturen** (MKULNV NRW 2013)
 - Verbindendes Element zwischen Wochenstubenkolonie und Jagdhabitaten

- Pflanzung von Hecken oder Schließung von Lücken in vorhanden Hecken
- Keine nächtliche Beleuchtung
- Gehölzpflege alle 10-15 Jahre
 - „auf den Stock setzten“ um Strukturen zu erhalten
 - Nur im Winter möglich, wenn Fledermäuse abwesend sind
- Die Schaffung von neuen Jagdhabitaten bzw. deren Verbesserung ist höchstwahrscheinlich nicht nötig, da diese meist zur Genüge vorhanden sind (MKULNV NRW 2013)

Anforderungen an den Maßnahmenstandort

- Umgebung und klimatische Bedingungen sollten so nah wie möglich an dem verlorengegangenen Habitat liegen (MKULNV NRW 2013)
- Bauarbeiten an Wochenstubenquartieren von Ende August bis Ende März (MKULNV NRW 2013)
- Bauarbeiten an Winterquartieren von Anfang Mai bis Ende Juli (MKULNV NRW 2013)

Nistkästen an Gebäude



3.3 Vögel

3.3.1 Baumfalke *Falco subbuteo*

Benötigtes Habitat

- Horste und Nester anderer Arten (meist von Krähen) (Svensson 2017)
 - In lichten Wäldern, Flussniederungen, Bergwäldern sowie Kulturland mit Seen und Wäldern
 - Zunehmend auf Hochspannungsmasten (Fiuczynski et al. 2009)
- Nahrungshabitate mit hohem Angebot an Fluginsekten, vor allem Großlibellen und Kleinvögeln (Svensson 2017)
 - Gebiete in Gewässernähe, Feuchtwiesen, Moore und Brachen (MKULNV NRW 2013)

Technische Maßnahme zur Verbesserung des Habitats/ Anlage eines neuen Habitats

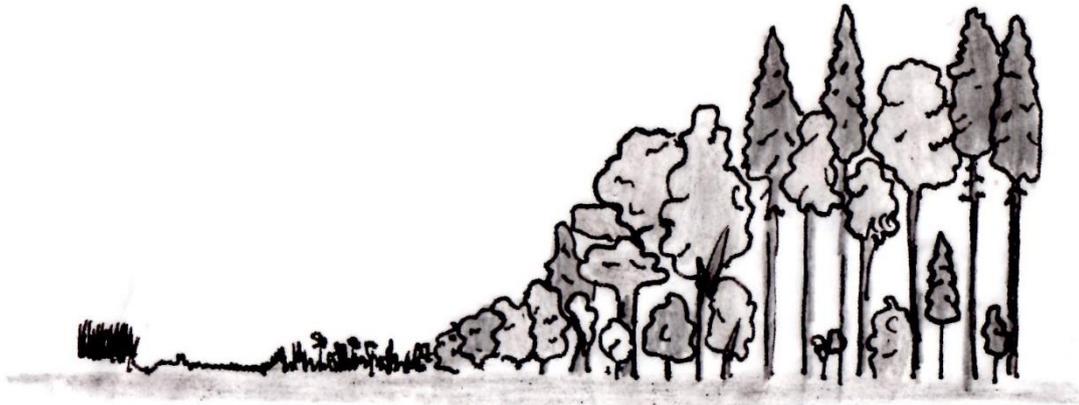
- **Anlage von Kunsthorsten**
 - In Baumreihen, Bäumen am Waldrand, Gittermasten oder Feldgehölzen (Stubbe 1991)
 - Wärmebegünstigte, exponierte Lage (MKULNV NRW 2013)
 - Günstige An- und Abflugmöglichkeiten
 - Anflug nur von der angrenzenden Freifläche ermöglichen (Stubbe 1991)
 - Horst so in der Krone befestigen, da diese den Horst von oben und der Bestandeseite durch Äste schützt
 - Als Schutz vor Habicht (Reusse 1993)
 - Nur stabile und sturmsichere Bäume auswählen (Stubbe 1991)
 - Kiefern, Pappeln oder Eichen
 - Im oberen Kronendrittel
 - Weidekörbe mit 40-50 cm Durchmesser und einer Höhe von 10-15 cm (Stubbe 1991)
 - Auspolsterung mit einem ausgestochenen, ausgeklopften Rasenstück das verkehrt herum in den Horst gelegt wird (Stubbe 1991)
 - Alternative dazu sind festgebundene langhalmige Gräser (Stubbe 1991)
 - Umwicklung des Weidenkorbaußenrandes mit langhalmigen Gras, um das Herausrollen der Eier zu vermeiden (Stubbe 1991)
 - Waagerechte Zweige für die Ästlinge an dem Horst befestigen (Reusse 1993)

- Mindestens 1 Aussichts- und Ruhebaum im Blickfeld des Kunsthorstes (Stubbe 1991)
- Nahrungshabitate müssen sich im Umfeld befinden, Kunsthorste nicht im Wald anbringen (Stubbe 1991)
- Jährliche Kontrolle der Funktionsfähigkeit der Horste, außerhalb der Brutzeit (MKULNV NRW 2013)
- Pro Brutpaar mindestens 3 Horste (MKULNV NRW 2013)
- **Entwicklung und Pflege von Nahrungshabitaten; Strukturierung ausgeräumter Offenlandschaften**
 - Zur Erhöhung des Nahrungsangebots durch Verbesserung der Lebensräume der Beutetiere (MKULNV NRW 2013)
 - Idealerweise als Maßnahmenkombination auf einer Fläche von 2 ha pro Brutpaar (MKULNV NRW 2013)
 - Anlage/ Optimierung von Gewässern
 - Größe Wasserfläche >500 m² (MKULNV NRW 2013)
 - Aufteilung in mehrere Kleingewässer möglich
 - Dauerhaft wasserführend während der Anwesenheit des Baumfalken (April bis September) (MKULNV NRW 2013)
 - Flachwasserbereiche für schnelle Erwärmung (BirdLife Schweiz 2006a)
 - Besonnung von > 80% der Gewässerfläche (BirdLife Schweiz 2006a)
 - Gewährleistung der Überflugmöglichkeit (MKULNV NRW 2013)
 - Kein Fischbesatz (Zumbach und Ryser Jan 2019)
 - 10 Meter breiter Pufferstreifen zum Schutz vor Nährstoffeintrag aus der Landwirtschaft (MKULNV NRW 2013)
 - Anlage und Pflege von Hecken (MKULNV NRW 2013)
 - Variierende Heckenbreite zwischen und 5 und 10 Metern
 - Als Anschluss an die Hecke ist ein Saumstreifen anzulegen
 - Einmal im Jahr oder alle 2 Jahre, abschnittsweises Mähen ab August mit Abtransport des Schnittgutes
 - Nicht entlang von Wegen, Straßen oder Eisenbahntrassen, um die Kollisionsgefahr zu minimieren
 - Aufbau und Pflege von gestuften Waldrändern (Kögel et al. 1993)
 - Buchtige Auflichtung des Ausgangsbestandes bis auf 30-50 Meter
 - Förderung von Lichtbaumarten (Anpflanzung bei Nadelholzbeständen)
 - Strauch und Baummantel auf -10 Meter Breite
 - Buchtige Anpflanzung von standortheimischen Gehölzen
 - Wechsel von sonnigen und schattigen Buchten, mit einzel- und gruppenweiser Anpflanzung und Lücken

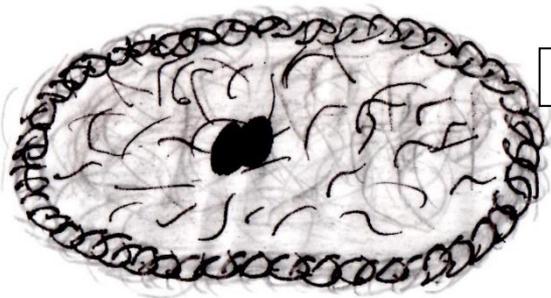
- Blütenreicher Stauden- und Krautsaum
 - Mahd in mehrjährigem Abstand
- Weitere Informationen siehe (Kögel et al. 1993)
- Acker-Maßnahmen (MKULNV NRW 2013)
 - Anlage von Getreidestreifen mit doppeltem Saatreihenabstand
 - Anlage von Ackerstreifen oder -flächen durch dünne Einsaat

Anforderungen an den Maßnahmestandort

- Störungsarmut bezüglich der Freizeitnutzung (MKULNV NRW 2013)
- Bäume mit Kunsthorsten eindeutig markieren (MKULNV NRW 2013)
- Für Acker-Maßnahmen und Brachen soll kein Grünland umgewandelt werden (MKULNV NRW 2013)
- Keine Anwendung von Düngemitteln und Bioziden in Acker-Maßnahmen (MKULNV NRW 2013)



Waldrand



Horst aus Weidenkorb mit Stroh als Nestunterlage

3.3.2 Baumpieper *Anthus trivialis*

Benötigtes Habitat

- Brütet im Wald, am Rand von Mooren, Heiden, Kahlschlägen und auf Lichtungen (Svensson 2017)
- Bevorzugt offenes bis halboffenes Gelände (Bauer 2005)
- Frisst überwiegend Insekten (Bauer 2005)
- Geeignete Habitate finden sich vor allem auf mageren Böden (MKULNV NRW 2013)

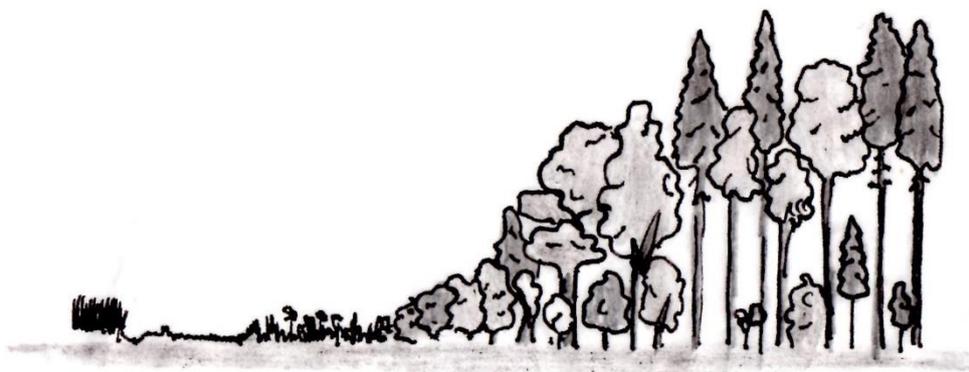
Technische Maßnahmen zur Verbesserung des Habitats/ Anlage eines neuen Habitats

- **Auflichtung von Wäldern/ Waldrändern und Anlage von Kräutersäumen**
 - In dichten, wenig strukturierten Wäldern (MKULNV NRW 2013)
 - Mindestens 1 ha
 - Absenkung des Bestockungsgrades auf 0,3
 - Günstig sind nährstoffarme Kiefernwälder, Moorwälder, Eichen- Birkenwälder und Ränder von Abgrabungsbereichen (Loske 1999)
 - Deckungsgrad der Krautschicht von über 50%, Mosaik von bultigen Gräsern zur Nestanlage und kurzrasigen Bereichen zur Nahrungssuche (Loske 1999)
 - Abschiebung oder Fräsung des Oberbodens, um Rohbodenstandorte zu schaffen (Loske 1999)
- **Aufbau und Pflege von gestuften Waldrändern**
 - Buchtige Auflichtung des Ausgangsbestandes bis auf 30-50 Meter
 - Förderung von Lichtbaumarten (Anpflanzung bei Nadelholzbeständen)
 - Strauch und Baummantel auf -10 Meter Breite (Kögel et al. 1993)
 - Buchtige Anpflanzung von standortheimischen Gehölzen
 - Wechsel von sonnigen und schattigen Buchten, mit einzel- und gruppenweiser Anpflanzung und Lücken
 - Blütenreicher Stauden- und Krautsaum
 - Mahd in mehrjährigem Abstand
- **Neuanlage von Baumhecken oder Einzelbäumen**
 - Als Sitz- und Singwarte (MKULNV NRW 2013)
 - In ausgeräumten Landschaftsbereichen (MKULNV NRW 2013)
 - Baumhecken mit lockerem Wuchs, standortgerechten Baum- und Straucharten, auf einer Breite zwischen fünf und zehn Metern (MKULNV NRW 2013)

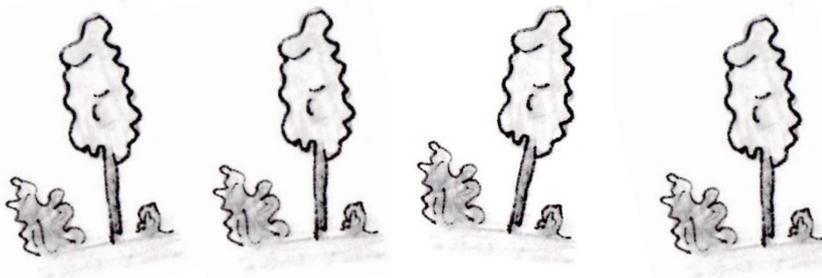
- Baumpieper bevorzugt keine speziellen Baumarten, zum Nestanflug werden allerdings tief beastete Laubbäume bevorzugt (Loske 1987)
- Im Radius von 50 Metern um den potenziellen Neststandort sollten auf mindestens zwei Seiten Warten vorhanden sein (Meury 1991)

Anforderungen an den Maßnahmenstandort

- Offenhaltung des Standortes sowie Verhinderung von flächigem Vorkommen von Brennesseln, Knoblauchs-Rauke und Kletten-Labkraut (Loske 1999)
- Nicht auf wüchsigen Standorten (Loske 1999)
 - Keine dominierenden Brennessel- oder Kletten-Labkrautbestände (Loske 1999)



Waldrand



Anlage von Einzelbäumen und Gebüsch

3.3.3 Eisvogel *Alcedo atthis*

Benötigtes Habitat

- Klare Bäche, Flüsse, Stauseen und Fischteiche, mit Steilufern in die Niströhren gegraben werden können (Hecker 2019)
- Nahrung
 - Kleine Fische von 4-5 cm (Hecker 2019)
 - Im Sommer ergänzen Insekten, kleine Frösche, kleine Krebse und Schnecken die Nahrung (MKULNV NRW 2013)
- Überhängende Äste im Bereich der Bruthöhle und der Nahrungshabitate als Ansitzwarte (Kosmos 2018)

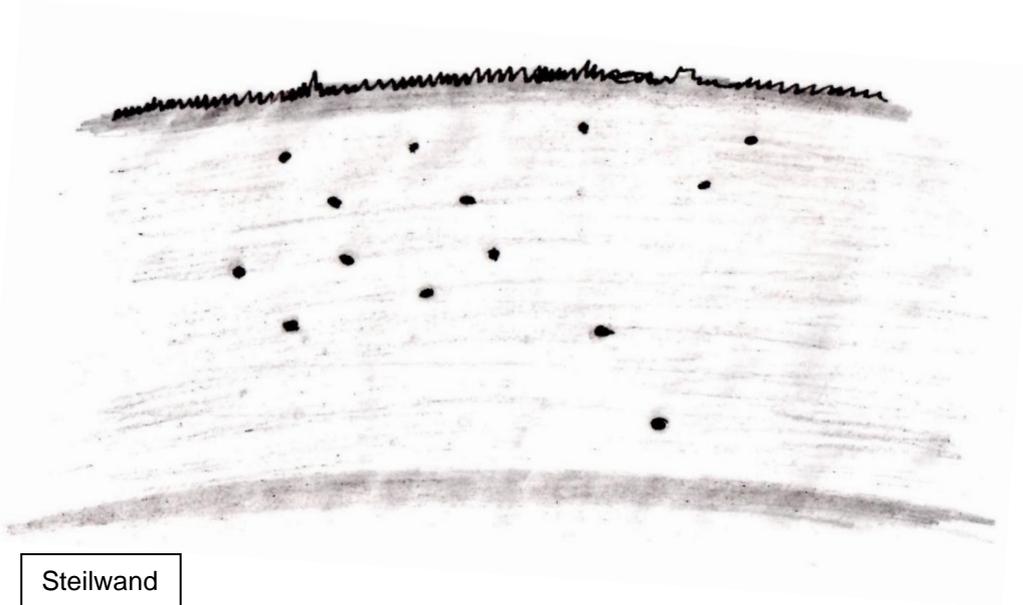
Technische Maßnahmen zur Verbesserung des Habitats/ Anlage eines neuen Habitats

- **Schaffung/ Optimierung von Brutstätten durch Abstechen von Böschungen**
 - Böschungen mit >1,5 Meter Höhe und (2-) 5 Meter Breite, mit sandigem oder lehmigen Bodenmaterial (MKULNV NRW 2013)
 - Idealerweise befinden sich neben und auf dem Brutplatz Büsche, die das Erdreich festhalten und Sichtschutz bieten (Bunzel und Drüke 1982)
 - Wenn keine Ansitzwarten vorhanden sind, können Äste oder Stöcke in der Nähe der Steilwand angebracht werden (Von Dewitz 2003)
 - In unmittelbarer Nähe von geeigneten Gewässern (MKULNV NRW 2013)
 - Die Steilwand sollte senkrecht bzw. etwas überhängend abgestochen werden (MKULNV NRW 2013)
 - Grenzt die Steilwand an Grün- oder Ackerland, dann sollte sie durch Auszäunung gesichert werden (Bunzel und Drüke 1982)
 - Steilwand sollte im Frühling abgestochen werden, um eine Austrocknung über den Sommer zu gewährleisten und somit die Frosteinwirkungen im Winter zu verringern (Von Dewitz 2003)
- **Schaffung künstlicher Brutwände, Anlage künstlicher Brutröhren**
 - Nur wenn standortbedingt das Abstechen einer Böschung nicht möglich ist (MKULNV NRW 2013)
 - Grundsätzlich sind folgende Anlage möglich, für weitere Informationen bitte (Wechsler 2007; Bunzel und Drüke 1982) beachten
 - Künstliche Steilwand

- In eine Verschalung wird gesiebtes Baumaterial mit unterschiedlicher Zusammensetzung eingebracht
 - Entfernung der Schalung nach Absetzphase
 - Eisvogel kann selbst Röhren graben
 - Aufschichtung von Grassoden zu einem Wall
 - Absterben des Pflanzenwuchs nach ca. 2 Jahren
 - Entstehung einer kompakten, stabilen Wand
 - Eisvogel kann selbst Röhren graben
 - Einsetzen von Fertigbauelementen wie Tunnelteile, Kessel und Deckel in vorhandene Böschungen die kein grabbares Material besitzen
 - Eisvogel kann nicht selbst graben
 - Elemente dürfen nicht aus den Böschungen herausragen
 - Bruthöhlen mit Erde ausfüllen, um Versickerung des Kots zu gewährleisten
 - Errichtung einer Rahmenkonstruktion mit Nistkästen
 - Verblendetes Gestell wird in Wassernähe aufgestellt
 - Keine Hanglage notwendig
 - Eisvogel kann nicht selbst graben
 - Jährliche Kontrolle der Brutwände mit eventuellen Nachbesserungen (MKULNV NRW 2013)
 - **Naturnahe Gestaltung von Fließgewässerabschnitten**
 - Siehe „Blaue Richtlinie“ (Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MUNLV) 2010)
 - Das Gewässer sollte eine ausreichende Geschwindigkeit haben um die Entstehung von Abbruchkanten zu gewährleisten (MKULNV NRW 2013)
 - Bodenmaterial sollte lehmig oder sandig sein, um dem Eisvogel die Möglichkeit zur Anlage von Niströhren zu geben (MKULNV NRW 2013)
-

Anforderungen an den Maßnahmenstandort

- Möglichst an Standorten, an denen das Gewässer auch in kalten Wintern nicht gefriert, da die Eisvögel sonst verhungern (Hecker 2019)
 - Verlust von bis zu 90% (Kosmos 2018)
- Die Steilwandmaßnahmen sind idealerweise mit der Maßnahme Renaturierung längerer Flussabschnitte zu kombinieren (MKULNV NRW 2013)
- Die Anlage von Steilwänden soll in störungsarmen Gebieten erfolgen (MKULNV NRW 2013)



Steilwand

3.3.4 Feldlerche *Alauda arvensis*

Benötigtes Habitat

- Weiträumige, offene Landschaften (Kosmos 2018)
 - Felder, Moore, Dünen, Äcker, Brachen und Wiesen (Hecker 2019)
 - Bauen Muldenester unter Grasbüschel (Kosmos 2018)

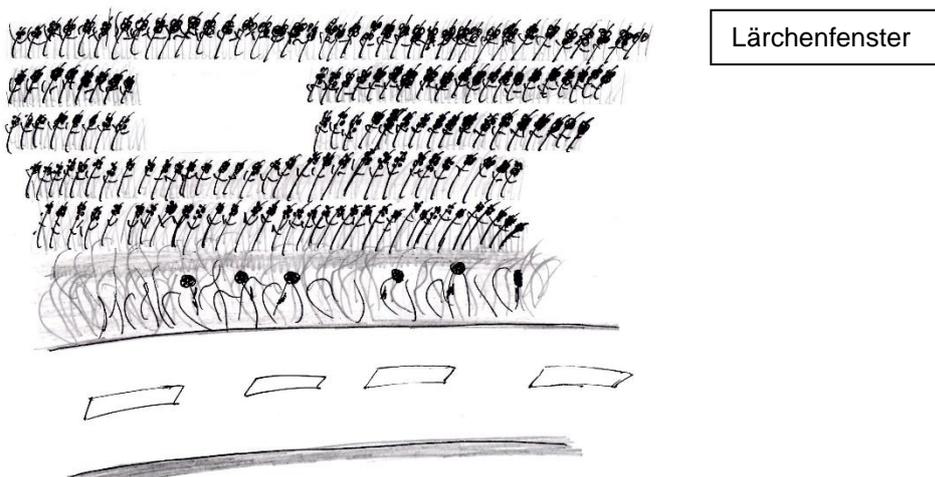
Technische Maßnahmen zur Verbesserung des Habitats/ Anlage eines neuen Habitats

• Entwicklungsmaßnahmen im Ackerland

- Anlage von Ackerbrachen
 - Dünne Einsaat von geeignetem Saatgut (MKULNV NRW 2013)
- Anlage von Getreidestreifen mit doppeltem Reihenabstand, auch flächig möglich (MKULNV NRW 2013)
- Anlage von Lerchenfenstern (MKULNV NRW 2013)
 - Aussetzen oder Anheben der Sämaschine
 - Mindestens drei Fenster pro ha

Anforderungen an den Maßnahmenstandort

- Maßnahmen nicht an frequentierten Wegen (MKULNV NRW 2013)
- Keine Verwendung von Düngemitteln, Bioziden und keine mechanische Beikrautregulierung (MKULNV NRW 2013)
- Nicht in der Brutzeit (April bis August) mähen (MKULNV NRW 2013)



3.3.5 Feldschwirl *Locustella naevia*

Benötigtes Habitat

- Feuchte hochgewachsene Wiesen (Hecker 2019)
- Brachflächen, die von Büschen durchsetzt sind (Hecker 2019)
- Dichtes Gestrüpp in Feuchtwiese und Lichtungen (Kosmos 2018)

Technische Maßnahmen zur Verbesserung des Habitats/ Anlage eines neuen Habitats

- **Anlage von Sukzessionsflächen oder Hochstaudenfluren** (MKULNV NRW 2013)
 - Feuchtgrünlandbrachen, Windwürfe, Waldlichtungen und Industriebrachen

Anforderungen an den Maßnahmenstandort

- Ungeeignet sind magere, flachgründige Standorte (MKULNV NRW 2013)
 - Es kann sich keine ausreichend dichte Vegetation bilden
- Eine Mahd ist grundsätzlich nicht nötig, falls dies doch nötig ist, dann sollten nur Teilbereiche ab Anfang September gemäht werden (MKULNV NRW 2013)



Hochstauden

3.3.6 Feldsperling *Passer montanus*

Benötigtes Habitat

- Höhlenbrüter
 - In Specht- oder Naturhöhlen (Kosmos 2018)
 - Nischen an Gebäuden oder Nistkästen für die Jungaufzucht (Bauer 2012)
- Bewohnt Feldgehölze, offenes Gelände am Stadtrand, Gärten oder Parks (Hecker 2019)
- Er ernährt sich hauptsächlich von Sämereien, zu Beginn der Brutzeit auch von wirbellosen Tieren (Bauer 2012)

Technische Maßnahmen zur Verbesserung des Habitats/ Anlage eines neuen Habitats

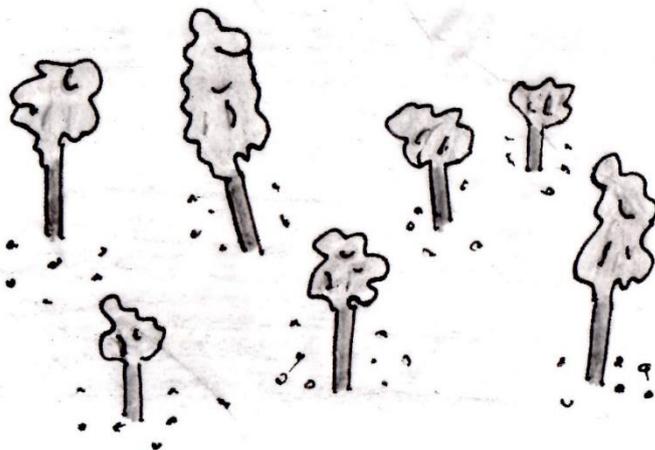
- **Optimierung von Streuobstwiesen und Kopfbäumen**
 - Erhalt alter Bäume, Pflegeschnitte mit Augenmerk auf Totholzförderung (ARGE Streuobst 2012)
 - Geringe Anteile an feinem Totholz, hoher Anteil an starkem Kronentotholz
 - Belassen von bereits abgestorbenen Bäumen
 - Apfelbäume bilden durch eine Pilzbesiedelung deutlich früher Höhlen aus als andere Obstbäume und sind deshalb von besonderer Bedeutung
 - Pflanzung von jungen Obst- und Kopfbäumen als Ausbesserungs- oder Erweiterungsmaßnahme
 - Baumdichte ca. 50 bis 70 Bäume pro ha (MKULNV NRW 2013)
 - Besonnung des Unterwuchses muss gewährleistet sein (ARGE Streuobst 2012)
 - Verwendung von Hochstämmen (MKULNV NRW 2013)
 - Weitere Details zur Streuobstwiese bei (ARGE Streuobst 2012)
- **Grünlandpflege**
 - Einsaat von autochthonem Saatgut (fruchtende und samentragende Gräser) (MKULNV NRW 2013)
 - Es soll ein Flächenmuster aus kurz- und langgrasigen Strukturen entstehen (MKULNV NRW 2013)

- **Anlage von Nistkästen**

- Nistkästen mit einem Fluglochmesser von 32 mm (Richarz 2001)
 - Anbringung am Baum in einer Höhe von mindestens 2,5 Metern als Schutz vor Räufern (MKULNV NRW 2013)
 - Jährliche Funktionskontrolle der Kästen mit Reinigung außerhalb der Brutzeit (MKULNV NRW 2013)
- Mindestens drei Nistkästen pro Brutpaar, da auch andere Höhlenbrüter von der Maßnahme profitieren (MKULNV NRW 2013)
 - In einem Radius von 50 Metern
- Lichter Standort im Wald
 - Freie Anflugmöglichkeiten mit keinen oder weniger Blättern/ Zweigen über dem Kasten (Steiner et al. 1989)

Anforderungen an den Maßnahmenstandort

- Nicht auf (sehr) wüchsigen Standorten (MKULNV NRW 2013)
- Bäume mit Nistkästen sind eindeutig zu markieren (MKULNV NRW 2013)
- Nistkästen sollten nicht weiter als 300 Meter von nächsten Nahrungshabitat aufgehängt werden (MKULNV NRW 2013)



Streuobstwiesen

3.3.7 Flussregenpfeifer *Charadrius dubius*

Benötigtes Habitat

- Vegetationsarme Sand- und Schotterflächen an Binnengewässern (Hecker 2019)
 - Flusssufer, Baggerseen und Klärteiche
- Bodenbewohnende Insekten, Larven, Spinnen, Würmer sowie gelegentlich Mollusken, Krebstiere und Sämereien bilden ihre Nahrung (Nabu o. J.a)

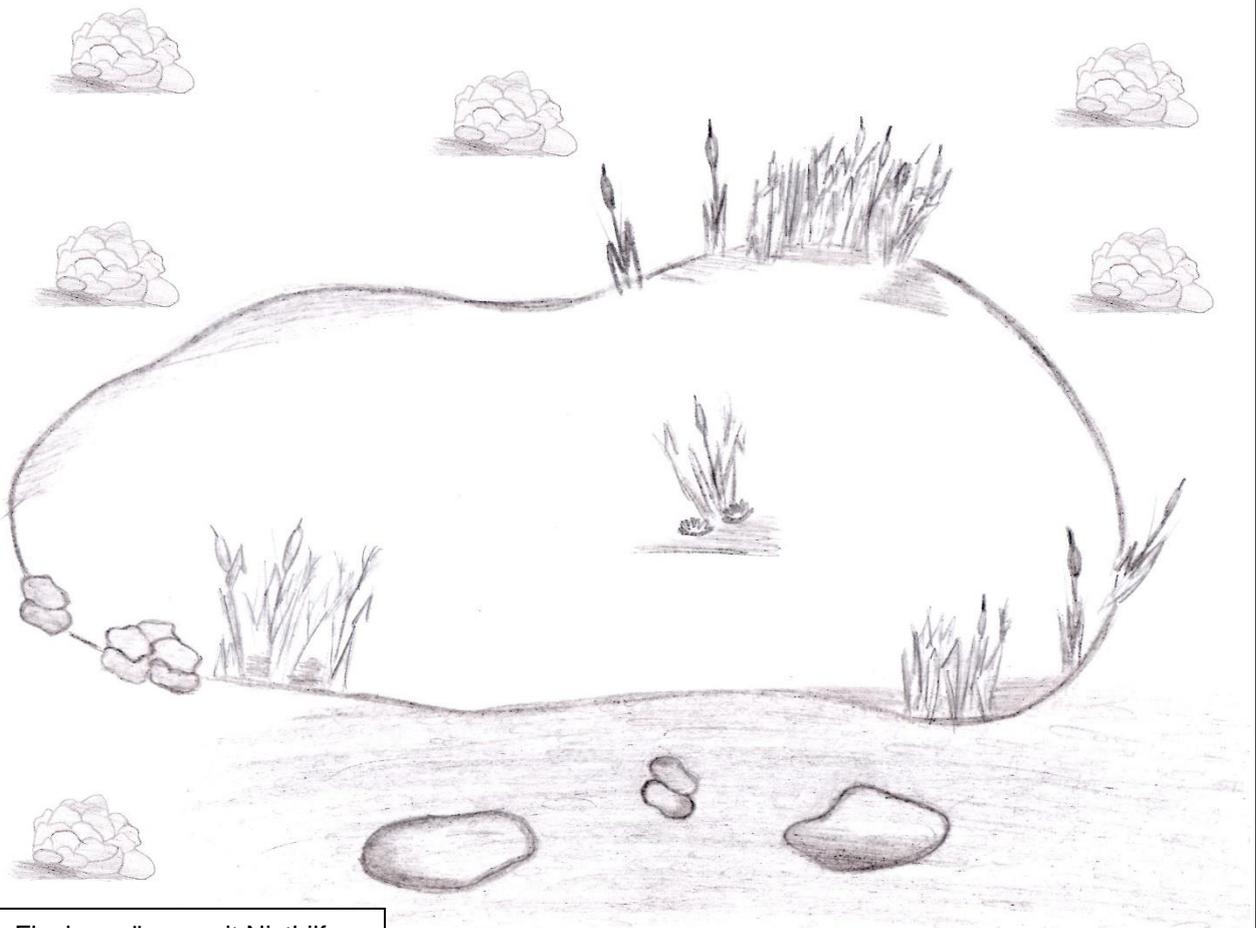
Technische Maßnahmen zur Verbesserung des Habitats/ Anlage eines neuen Habitats

- **Entwicklung und Pflege von vegetationsarmen Kies- und Schotterbänken als Brutstandort**
 - Künstliche Aufschüttung von Schotter, Kies oder Sand (MKULNV NRW 2013)
 - Verwendung von Material, das der Umgebung entspricht
 - An Uferzonen mit vorhandenem Substrat kann auch eine Abtragung von Bodenschichtungen erfolgen, um so den benötigten Kies oder Sand freizulegen (MKULNV NRW 2013)
- **Anlage von Nisthilfen**
 - Verteilung von Kies (Korngröße 10-30 mm) mithilfe eines 12 Liter Eimers, auf zwei bis drei m² (Matthes 1989)
 - Hinzufügen von Grobschotter (Körnung 80-150 mm) auf die Kiesschüttung (Matthes 1989)
 - Inselartige Schubkarrenaufschüttung von Kies in alten, offenen Zechengeländen (Nabu o. J.b)
 - Mindestens 5 alternative Nisthilfen pro Paar (MKULNV NRW 2013)
- **Anlage von kleinem Flachwasserbereich sofern nicht vorhanden**
 - Dauerhafte Wasserführung während der Brutzeit
 - Mindestens 3 Kleingewässer mit 0,5 ha Gesamtwassergröße pro Paar (MKULNV NRW 2013)

Anforderungen an den Maßnahmenstandort

- Die Maßnahme muss in Gewässernähe stattfinden (MKULNV NRW 2013)

- Auf Standorten mit Wasserschwankungen muss der Maßnahmenstandort so hoch liegen, das dieser vor Sommerhochwassern geschützt ist, da es sonst zu Verlusten der Brut kommen kann (Metzner et al. 2003)
- Standort ist störungsarm oder wird störungsarm, vor allem keine Freizeitnutzungen wie Angeln oder Wassersport (Bauer 2012)



Flachgewässer mit Nisthilfen

3.3.8 Gartenrotschwanz *Phoenicurus phoenicurus*

Benötigtes Habitat

- Lichte Wälder, Parks, Gärten und andere halboffene Landschaften, die Bäume mit Nisthöhlen bieten (Hecker 2019)
- Insekten, Schmetterlinge, Würmer, Schnecken, Spinnen sowie gelegentlich Beeren oder Früchte (Gutjahr 2015)

Technische Maßnahmen zur Verbesserung des Habitats/ Anlage eines neuen Habitats

- **Anbringung von Nisthilfen bei Mangel an natürlichen Nistmöglichkeiten**
 - Mindestens drei Nisthilfen pro Paar (MKULNV NRW 2013)
 - Aufhängung unter einem waagrechten Ast (MKULNV NRW 2013)
 - Idealerweise die Hälfte der Kästen erst ab Mitte April aufhängen bzw. öffnen, um Besiedlung durch andere Arten zu vermeiden
 - Verwendung von verschiedenen Nistkästen
 - Einflugloch mindestens 32 mm groß (BirdLife Schweiz 2006b)
 - Ovale und doppelte Einfluglöcher werden bevorzugt (BirdLife Schweiz 2006b)
 - Die Kästen sind jährlich, außerhalb der Brutzeit zu reinigen und auf Funktionstauglichkeit zu prüfen (MKULNV NRW 2013)
- **Optimierung von Streuobstwiesen und Kopfbäumen**
 - Erhalt alter Bäume, Pflegeschnitte mit Augenmerk auf Totholzförderung (ARGE Streuobst 2012)
 - Geringe Anteile an feinem Totholz, hoher Anteil an starkem Kronentotholz
 - Belassen von bereits abgestorbenen Bäumen
 - Apfelbäume bilden durch eine Pilzbesiedelung deutlich früher Höhlen aus als andere Obstbäume und sind deshalb von besonderer Bedeutung
 - Pflanzung von jungen Obst- und Kopfbäumen als Ausbesserungs- oder Erweiterungsmaßnahme
 - Baumdichte ca. 50 bis 70 Bäume pro ha (MKULNV NRW 2013)

- Besonnung des Unterwuchses muss gewährleistet sein (ARGE Streuobst 2012)
 - Verwendung von Hochstämmen (MKULNV NRW 2013)
 - Weitere Details zur Streuobstwiese bei (ARGE Streuobst 2012)
- **Aufbau und Pflege von gestuften Waldrändern** (Kögel et al. 1993)
 - Buchtige Auflichtung des Ausgangsbestandes bis auf 30-50 Meter
 - Förderung von Lichtbaumarten (Anpflanzung bei Nadelholzbeständen)
 - Strauch und Baummantel auf -10 Meter Breite
 - Buchtige Anpflanzung von standortheimischen Gehölzen
 - Wechsel von sonnigen und schattigen Buchten, mit einzel- und gruppenweiser Anpflanzung und Lücken
 - Blütenreicher Stauden- und Krautsaum
 - Mahd in mehrjährigem Abstand
 - Weitere Informationen siehe (Kögel et al. 1993)
- **Grünlandpflege**
 - Einsaat von Kräutern, Verwendung von autochthonem Saatgut (MKULNV NRW 2013)
 - Schaffung von ruderaler Bodenvegetation auf mindestens 30% der Revierfläche (Mantinez 2010)
 - Durch Abschiebung des Oberbodens (BirdLife Schweiz 2006b)
 - Durch Aufbringung von nährstoffarmen Substraten (MKULNV NRW 2013)
 - Durch Fräsen der Grasnarbe (MKULNV NRW 2013)
 - Es soll ein Flächenmuster aus kurz- und langgrasigen Strukturen entstehen (MKULNV NRW 2013)

Anforderungen an den Maßnahmenstandort

- Anbringung der Nisthilfen in bestehenden Revieren oder unmittelbar bis ca. 1 km angrenzend, da der Gartenrotschwanz revier- und geburtstreu ist (MKULNV NRW 2013)
- Bäume mit Nistkästen müssen markiert werden (MKULNV NRW 2013)
- Besonders auf nährstoffärmeren Standorten (MKULNV NRW 2013)
- Kleinstrukturen (Hecken, Krautsäume, Trockenmauern, Totholzhaufen usw.) sollten auf ca. 10-15% der Fläche vorhanden sein (ARGE Streuobst 2012)

3.3.9 Grauummer *Emberzia calandra*

Benötigtes Habitat

- Felder und offene Landschaften, die genug genutzt werden (störungsarm sind) (Hecker 2019)
- Stoppelfelder im Winter (Kosmos 2018)
- Extensiv genutzte Felder und Wiesen mit einzelnen Büschen (Kosmos 2018)

Technische Maßnahmen zur Verbesserung des Habitats/ Anlage eines neuen Habitats

- Entwicklung und Pflege von Extensivgrünland
 - Abschnittsweise Mahd im mehrjährigen Rhythmus zur Herstellung von streifenweisen Kurzgrasstreifen und Altgrasstreifen (Bosshard et al. 2010)
 - Die Erhöhung von Kultur- und Strukturvielfalt erhöht die Habitateignung für die Grauummer (Suter et al. 2002)
 - Für weitere Informationen siehe Merkblatt (Bosshard et al. 2010)
- Entwicklung von Extensivacker und Brachen
 - Keine Verwendung von Bioziden, Dünger und keine mechanische Beikrautregulierung (LANUV NRW 2018)
 - Anlage von Getreidestreifen mit doppeltem Saatreihenabstand (LANUV NRW 2018)
 - Anlage von Ackerstreifen durch dünne Saat mit geeignetem Saatgut (LANUV NRW 2018)
 - Felder, die wenig intensiv bewirtschaftet werden, eignen sich besonders für die Brutanlage der Grauummer
 - Weitere Informationen im Anwenderhandbuch Vertragsnaturschutz (LANUV NRW 2018)

Anforderungen an den Maßnahmenstandort

- Bevorzugt in störungsarmen Standorten mit geringer landwirtschaftlicher Intensität (Suter et al. 2002)

3.3.10 Graureiher *Ardea cinerea*

Benötigtes Habitat

- Brütet in Kolonien auf Bäumen oder Gehölzgruppen (Hecker 2019)
- Nester werden bevorzugt in Fichte, Lärche, Kiefer, Eiche, Buche und Weide angelegt (MKULNV NRW 2013)
- Frisst Kleine Fische, Frösche, Molche, Schlangen, Wasserinsekten und Kleinsäuger wie Feldmäuse (Kosmos 2018)

Technische Maßnahmen zur Verbesserung des Habitats/ Anlage eines neuen Habitats

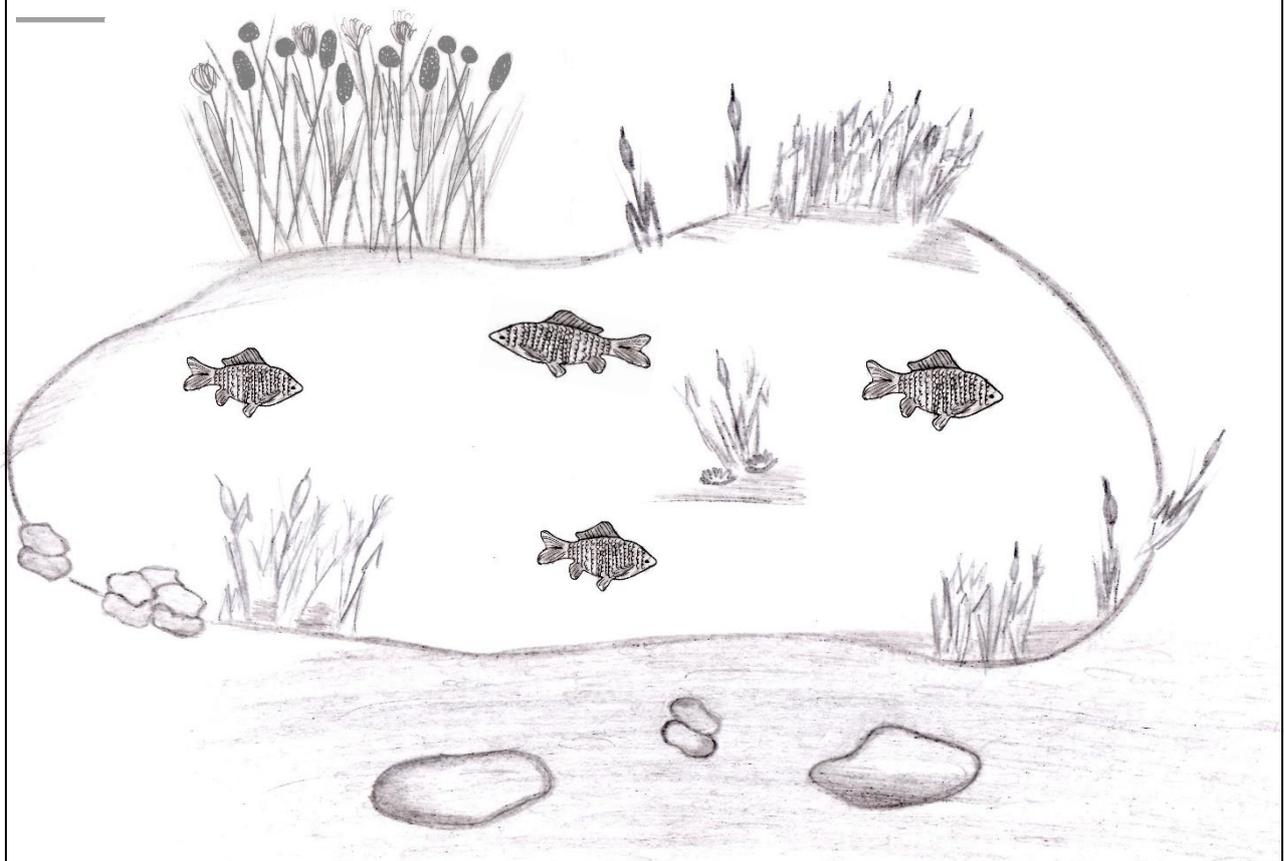
- **Angebot von Kunsthorsten** (Tillmanns und Wolf 2011)
 - Weidekörbe mit 70 cm Durchmesser und 19 cm Tiefe, werden in der Baumkrone angebracht
 - Anbringung im Wipfelbereich, um Anflugmöglichkeit zu gewährleisten
 - Die Krone kann gegebenenfalls auch abgesägt werden
 - Auspolsterung der Weidekörbe mit frischem Fichtenreisig oder ähnlichem
 - Diese Maßnahme kann eingesetzt werden, um einer Kolonie die Umsiedelung zu erleichtern
- **Maßnahmen an Stillgewässern/ Anlage von Stillgewässern**
 - Zur Anlage von Stillgewässern (BirdLife Schweiz 2006a) beachten
 - Künstlicher Besatz von Fischen
 - Verwendung von autochthonen Arten, die im Maßnahmenumfeld heimisch sind (MKULNV NRW 2013)
 - Müssen absolut krankheitsfrei sein (MKULNV NRW 2013)
 - Fische mit der Größe bis max. 20-30 cm (Bauer 2012)
 - Rotfeder, Rotaugen, Aland, Elritze, Ukelei und andere Weißfischarten sind geeignet (Bauer 2012)
- **Maßnahmen im Grünland**
 - Einsaat von Kräutern, Verwendung von autochthonem Saatgut, um die Dichte an Mäusen zu erhöhen (MKULNV NRW 2013)

- **Maßnahmen im Acker**

- Anlage von Ackerstreifen durch dünne Einsaat von geeignetem Saatgut (MKULNV NRW 2013)

Anforderungen an den Maßnahmenstandort

- Überschaubares Gelände mit freien An- und Abflugmöglichkeiten (MKULNV NRW 2013)
- Nahrungshabitate sollten kolonienaher angelegt werden
 - Gewässer nicht mehr als zwei Kilometer von der Kolonie entfernt (MKULNV NRW 2013)



Gewässer mit Fischbesetzt

3.3.11 Grauspecht *Picus canus*

Benötigtes Habitat

- In alten Laub- und Mischwäldern, Auwäldern und Parks (Kosmos 2018)
 - Morsche Bäume mit teilweisem Baumpilzbefall
- Struktureichtum wie Waldränder, Schneisen, Lichtungen und Windwurfflächen sind wichtig, ebenso ein hoher Anteil an Totholz (Bauer 2012)
- Nahrungsspezialist für Ameisen (Kosmos 2018)
- Gliedertiere und andere Totholzinsekten dienen ihm ebenfalls als Nahrung (MKULNV NRW 2013)

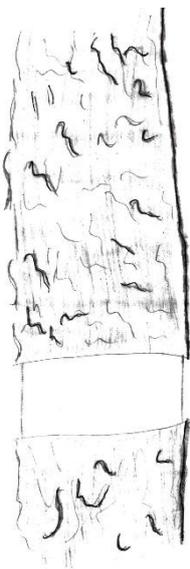
Technische Maßnahmen zur Verbesserung des Habitats/ Anlage eines neuen Habitats

- **Erhöhung des stehenden Totholzes** (MKULNV NRW 2013)
 - Totholz mit mindestens 35 cm BHD
 - Belassung von abgestorbenen Bäumen bei Durchforstungen
 - Aufstellen von mindestens zwei Meter hohen „Hochstümpfen“
 - Ringeln von Stämmen
 - Abschneiden der Krone (Brandeis et al. 2002)
 - Verwendung von Silviziden (Brandeis et al. 2002)
- **Anlage von Höhleninitialen**
 - Grauspecht bevorzugt weichholzige, morsche Stellen in lebenden Bäumen (Bauer 2012)
 - Mindestens 20 Höhleninitialen pro Paar (MKULNV NRW 2013)
 - Gezielte Verletzung von Bäumen, die aus der Nutzung genommen werden (MKULNV NRW 2013)
 - Bäume mit Vorbeschädigung sind zu bevorzugen (MKULNV NRW 2013)
 - Fräsen und Bohren von Höhleninitialen (Bauer 2012)
 - Impfung mit holzzersetzenden Pilzen (Bauer 2012)
 - Auf einer Höhe von drei Metern (MKULNV NRW 2013)
- **Anbringen von künstlichen Nisthilfen, Fräsen von Baumhöhlen**
 - Mindestens 3 Höhlen/ Nistkästen pro Paar (MKULNV NRW 2013)

- Abwärtsgerichtete Bohrung mit einer Länge von 15-37 cm Tiefe und einer Breite von 9-12,5 cm (Glutz von Blotzheim et al. 1994)
- Elliptisches Einflugloch mit 60 mm Breite und 55 mm Höhe (Glutz von Blotzheim et al. 1994)
 - Nachfräsen der Baumhöhlen alle drei bis fünf Jahre, um Überwallung zu verhindern (MKULNV NRW 2013)
- Verwendung von Vogelnistkästen mit ähnlichen Ausmaßen (MKULNV NRW 2013)
 - Jährliche Funktionskontrolle mit Reinigung
- Keine Nachweise für Grauspechtbruten in künstlichen Baumhöhlen oder Nistkästen
- **Strukturierung von Waldbeständen** (MKULNV NRW 2013)
 - In unstrukturierten, dunklen, eher jungen Beständen
 - Lokales Auflichten zur Schaffung von offenen, lichten Waldbeständen
 - Schaffung von kleinen, besonnten Lichtungen und Schneisen

Anforderungen an den Maßnahmenstandort

- Bestände mit Habitatpotenzial für den Grünspecht (MKULNV NRW 2013)
 - Ausreichend lichter Untergrund relevant für das Vorhandensein von Ameisen
- Wegesicherungspflicht beachten (MKULNV NRW 2013)
- Möglichst zentral im Aktionsraum der Spechtpaare (MKULNV NRW 2013)



Geringelter Baum

3.3.12 Großer Brachvogel *Numenius arquata*

Benötigtes Habitat

- Bruthabitat in Mooren und Feuchtwiesen (Hecker 2019)
- Winterhabitat auf Wattflächen, Wiesen und Äckern (Hecker 2019)
- Als Nahrung dienen ihm Muscheln, Würmer, Amphibien, Insekten und Schnecken (Hecker 2019)

Technische Maßnahmen zur Verbesserung des Habitats/ Anlage eines neuen Habitats

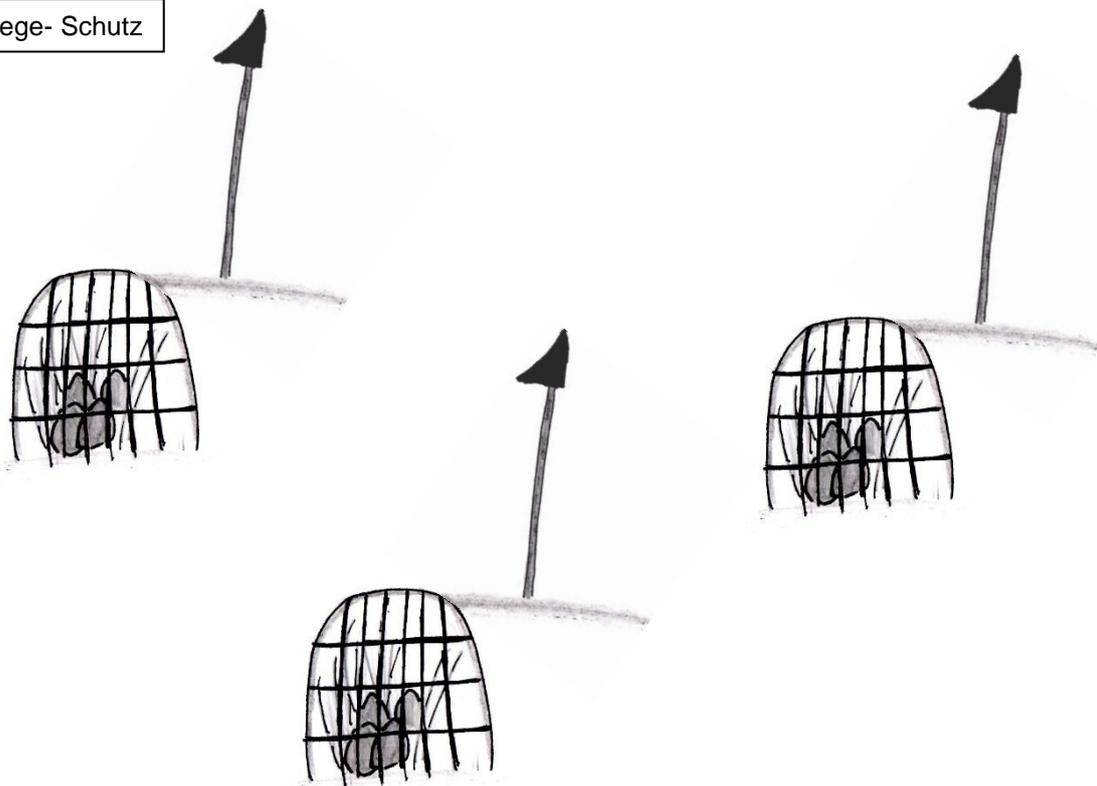
- **Entwicklung und Pflege von Habitaten im Grünland**
 - Anhebung von Grundwasserständen bzw. Wiedervernässung (MKULNV NRW 2013)
 - Anstau von Gräben
 - „Tieferlegung“ von Flächen im Deichvorland
 - Aktive Bewässerung durch Windradpumpen
 - Keine Überstauung der Gebiete, da sonst die Bodenlebewesen und somit die Nahrungsgrundlage des Großen Brachvogel verloren gehen würde
 - Konkrete Wasserstände sind Vorort mit Experten zu ermitteln
 - Erhalt/ Schaffung kleiner offener Wasserflächen zur Brutzeit (MKULNV NRW 2013)
 - Blänken, Mulden, Gräben und temporäre Flachgewässer (MKULNV NRW 2013)
 - Für weitere Informationen siehe (BirdLife Schweiz 2006a)
- **Schutz von Gelegen vor Verlusten durch landwirtschaftliche Bearbeitungsgänge oder Viehtritt**
 - Lokalisieren von Gelegen auf landwirtschaftlichen Flächen (MKULNV NRW 2013)
 - Markierung mit Stöcken im Abstand von drei Metern (MKULNV NRW 2013)
 - Umfahrung der Gelege
- **Prädatorenmanagement**
 - Nur wenn eine hohe Dichte an Prädatoren, die Population stark beeinflussen (MKULNV NRW 2013)

- Aktiv durch Bejagung/ Tötung der Prädatoren durch erfahrene Berufsjäger (Langgemach und Bellebaum 2005)
 - Zum Beispiel: Kunstbau oder Jungfuchsbejagung
- Passiv durch Elektrozäune (Boschert 2008)
 - Maschenweite maximal 15 X 15 cm
 - Querverlaufende, stromführende Litzen, sowie senkrecht, nicht stromführende Litzen sind dabei wichtig
 - Wenn möglich sollte ein großer Raum um das Nest eingezäunt werden

Anforderungen an den Maßnahmenstandort

- Störungsarmut des Standortes (Spaziergänger, frei laufende Hunde, Modellflugzeugflieger etc.) (MKULNV NRW 2013)
- Keine hohen geschlossenen Vertikalkulissen wie große, dichte Baumreihen, Wälder, Siedlungen, Hofanlagen und Stromleitungen im Umfeld von 100 Metern (MKULNV NRW 2013)
- Mittlere bis nasse Bodenverhältnisse (MKULNV NRW 2013)

Gelege- Schutz



3.3.13 Habicht *Accipiter gentilis*

Benötigtes Habitat

- Bruthabitat in abwechslungsreichen Wäldern (Kosmos 2018)
- Jagdhabitat vorzugsweise im Waldrandbereich, aber auch in halboffenen Landschaften (Hecker 2019)
- Nahrung des Männchens besteht aus Kleinvögeln bis Taubengröße (Kosmos 2018)
- Nahrung des Weibchens besteht aus Rabenvögeln, Kaninchen und Eichhörnchen (Kosmos 2018)
- Im Winter fressen beide auch Mäuse und Kaninchen (Hecker 2019)

Technische Maßnahmen zur Verbesserung des Habitats/ Anlage eines neuen Habitats

- **Strukturierung ausgeräumter Offenlandschaften**
 - Zur Verbesserung der Habitate seiner Beutetiere (MKULNV NRW 2013)
 - Zur Schaffung von Deckungsmöglichkeiten für den Habicht, während der Jagd (MKULNV NRW 2013)
- **Anlage und Pflege von Hecken** (MKULNV NRW 2013)
 - Variierende Heckenbreite zwischen 5 und 10 Metern
 - Als Anschluss an die Hecke ist ein Saumstreifen anzulegen
 - Einmal im Jahr oder alle 2 Jahre, abschnittsweises Mähen ab August mit Abtransport des Schnittgutes
 - Nicht entlang von Wegen, Straßen oder Eisenbahntrassen, um die Kollisionsgefahr zu minimieren
- **Aufbau und Pflege von gestuften Waldrändern** (Kögel et al. 1993)
 - Buchtige Auflichtung des Ausgangsbestandes bis auf 30-50 Meter
 - Förderung von Lichtbaumarten (Anpflanzung bei Nadelholzbeständen)
 - Strauch und Baummantel auf -10 Meter Breite
 - Buchtige Anpflanzung von standortheimischen Gehölzen
 - Wechsel von sonnigen und schattigen Buchten, mit einzel- und gruppenweiser Anpflanzung und Lücken
 - Blütenreicher Stauden- und Krautsaum
 - Mahd in mehrjährigem Abstand
 - Weitere Informationen siehe (Kögel et al. 1993)

Anforderungen an den Maßnahmenstandort

- Möglichst störungsfreier Standort (MKULNV NRW 2013)
- Zentral im Aktionsraum der betroffenen Paare (MKULNV NRW 2013)



Waldrand

3.3.14 Heidelerche *Lullula arborea*

Benötigtes Habitat

- Bevorzugt sandige, halb offene Landschaften wie Heiden, lichte Wälder oder Waldränder (Hecker 2019)
- Die Nahrungssuche findet aber auch auf Äckern statt (Hecker 2019)
 - Frisst Insekten, Larven, Tausendfüßler, Regenwürmer, Samen, Körner und Beeren
- Grasbüschel zur Nester Anlage (Kosmos 2018)

Technische Maßnahmen zur Verbesserung des Habitats/ Anlage eines neuen Habitats

- **Entwicklung von halboffenen Habitaten**
 - Absenkung des Bestockungsgrad bis 0,3 durch Entbuschung von dichten Waldbeständen (Ragger 2000)
 - Erhalt einzelner, stehender Bäume und Büsche (Ragger 2000)
- **Aufbau und Pflege von gestuften Waldrändern** (Kögel et al. 1993)
 - Buchtige Auflichtung des Ausgangsbestandes bis auf 30-50 Meter
 - Förderung von Lichtbaumarten (Anpflanzung bei Nadelholzbeständen)
 - Strauch und Baummantel auf -10 Meter Breite
 - Buchtige Anpflanzung von standortheimischen Gehölzen
 - Wechsel von sonnigen und schattigen Buchten, mit einzel- und gruppenweiser Anpflanzung und Lücken
 - Blütenreicher Stauden- und Krautsaum
 - Mahd in mehrjährigem Abstand
 - Weitere Informationen siehe (Kögel et al. 1993)
- **Offenhaltung** der Flächen durch Mahd oder extensive Beweidung durch Schafe und Ziegen (MKULNV NRW 2013)
- **Oberbodenabtrag** zur Schaffung von vegetationsfreien, sandigen Rohbodenbereichen (Ragger 2000)

Anforderungen an den Maßnahmenstandort (MKULNV NRW 2013)

- Sandige, nährstoffarme Böden
- Warme, sonnige Hanglagen
- Verbrachte/ verbuschte, aber ansonsten für die Heidelerche geeignete Habitats
- Kein Umbruch von Grünland für Ackermaßnahmen
- In unmittelbarer Nähe zum vorhandenen Vorkommen
- Störungsarme Standorte



Absenkung des Bestockungsgrads

3.3.15 Kiebitz *Vanellus vanellus*

Benötigtes Habitat

- Offenes Gelände mit niedriger Vegetation (Kosmos 2018)
- Feuchte Wiesen, feuchtes Ackerland, küstennahe Marschen, Moore (Kosmos 2018)
- Vegetationshöhe zu Beginn der Brutzeit (Schifferli et al. 2009)
 - Grasland 5-8 cm
 - Getreideäcker 12-15 cm

Technische Maßnahmen zur Verbesserung des Habitats/ Anlage eines neuen Habitats

- **Entwicklung und Pflege von Habitaten im Grünland**
 - Keine kleine Maßnahmenfläche für einzelne Paare (MKULNV NRW 2013)
 - Fläche sollte mindestens 10 ha groß sein
 - Wassermanagement
 - Anheben von Grundwasserständen/ Wiedervernässung
 - Rückbau von Drainagen, Anstau von Gräben, Anpassung der Pumpleistung in Bergsenkungsgebieten, Tieferlegung von Flächen im Deichvorland (LANUV NRW 2011)
 - Aktive Bewässerung durch Windradpumpen und Anlage von Blänken (LANUV NRW 2011)
 - Grundwasserstände: (NLWKN 2011)
 - Winterliche Überstauung (Dezember- März) mit sukzessivem Rückgang im Frühjahr bis 40 cm unter Geländeoberkante
 - Kombination mit größeren langfristig überfluteten Bereichen
 - Erhalt/ Schaffung von kleinen offenen Wasserflächen zur Brutzeit
 - Flache Ufer, Steilwände sind im Profil abzuflachen (Müller et al. 2009)
 - Böschungswinkel max. 1:10 (Müller et al. 2009)
 - Für die Anlage von Gewässern siehe (BirdLife Schweiz 2006a)
 - Pflege des Grünlands
 - Schaffung einer Mosaikfläche mit großflächig kurzrasigen Bereichen und höherwüchsigen Flächen zur Nahrungssuche und als Versteckmöglichkeit (NLWKN 2010; LANUV NRW 2011)
 - Besonders wichtig wenn die Fläche noch von anderen relevanten Arten genutzt wird (MKULNV NRW 2013)
 - Kein Walzen nach dem 15.03. (LANUV NRW 2011)
 - Grünlandmahd ab dem 15.06. (LANUV NRW 2011)
 - Keine oder eingeschränkte Beweidung bis 15.06. (LANUV NRW 2011)
 - Düngung

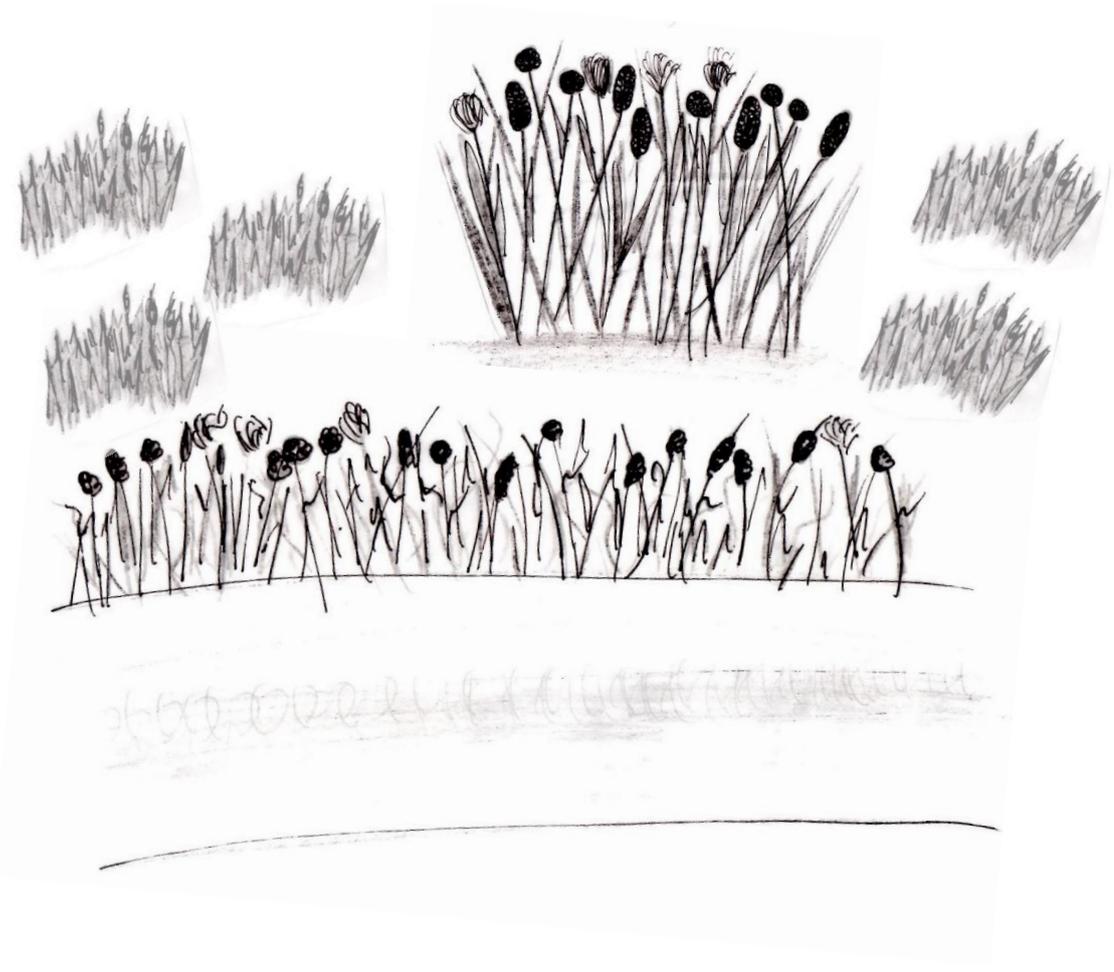
- Nur falls die Flächen so mager werden, dass Kleintiere keine Nahrung mehr finden
 - Mäßige Düngung mit P-/K- Düngung (NLWKN 2011)
- Abschieben von nährstoffreichem Oberboden (NLWKN 2011)
 - Bei sehr wüchsigen Standorten zur Ausmagerung
 - Schaffung von flachen, überstauten Senken
- Rodung von Gehölzen die eine Sichtbarriere darstellen (MKULNV NRW 2013)
- Umfangreiche Planung und Betreuung nötig (MKULNV NRW 2013)
- **Entwicklung und Pflege von Habitaten im Acker**
 - Bei Kiebitz vorkommen in unmittelbarer Acker Nähe (MKULNV NRW 2013)
 - Bearbeitungszeit Acker: siehe oben
 - Einsaat von 6-12 Meter breiten Grasstreifen innerhalb von Mais-, Hackfrucht- oder Gemüseäckern (MKULNV NRW 2013)
 - Lockere, niederwüchsige Vegetation, dem entsprechend ist das Saatgut auszuwählen und auszubringen (Müller et al. 2009)
- **Schutz von Gelegen** vor Verlusten durch landwirtschaftliche Bearbeitung oder Viehtritt
 - Beispiel Projekt Schweiz (Müller et al. 2009):
 - Nester im Abstand von 2 Metern markieren
 - 2x3 Meter große Flächenaussparung beim Pflügen, Eggen und Einsäen
 - Entfernung der Nester vor landwirtschaftlichen Arbeiten, mit anschließender Wiederanbringung
 - Schutz durch Abdeckung mit Plastikeimer bei Ausbringung von Gülle, Pestiziden oder Kunstdünger
 - Anbringung von Gelegekörben (Junker et al. 2006)
 - Gute Ergebnisse bei Schafen, Jungrindern, Milchkühen und Ochsen
 - Nicht geeignet für Bullen und Pferde
- **Entwicklung und Pflege von Habitaten auf Industriebrachen/ Kiesgruben**
 - Nur wenn Kiebitzpaare auf diesen Flächen bereits vorhanden sind (MKULNV NRW 2013)
 - Abschiebung des Oberbodens (MKULNV NRW 2013)
 - Entfernung von Gehölzen und dichten Krautschichten (MKULNV NRW 2013)
 - Anlage von während der Brutzeit, wasserführenden Flachgewässern
 - Für die Anlage von Gewässern siehe (BirdLife Schweiz 2006a)
- **Prädatorenmanagement**
 - Nur wenn eine hohe Dichte an Prädatoren, die Population stark beeinflussen (MKULNV NRW 2013)
 - Aktiv durch Bejagung/ Tötung der Prädatoren durch erfahrene Berufsjäger (Langgemach und Bellebaum 2005)

- Zum Beispiel: Kunstbau oder Jungfuchsbejagung
- Passiv durch Elektrozäune (Boschert 2008)
 - Maschenweite maximal 15 X 15 cm
 - Querverlaufende, stromführende Litzen, sowie senkrecht, nicht stromführende Litzen sind dabei wichtig
 - Wenn möglich sollte ein großer Raum um das Nest eingezäunt werden

Anforderungen an den Maßnahmenstandort

- Maßnahmenstandort mit freiem Horizont, keine dichten Baumreihen, Wälder, Siedlungen, große Hofanlagen und Stromleitungen in einem Umkreis von 100 Metern (MKULNV NRW 2013)
- Mittlere bis nasse Bodenverhältnisse, bei Ackervorkommen auch trockenere Standorte möglich (MKULNV NRW 2013)
- Störungsarme Standorte ohne hohen Freizeitdruck (MKULNV NRW 2013)

Mosaik auf kurz- und langgrasigen Flächen



3.3.16 Kleinspecht *Dendrocopos minor*

Benötigtes Habitat

- Lichte Wälder, Obstgärten und Auwälder (Kosmos 2018)
- Benötigt weiches Laubholz zur Baumhöhlenanlage (Kosmos 2018)

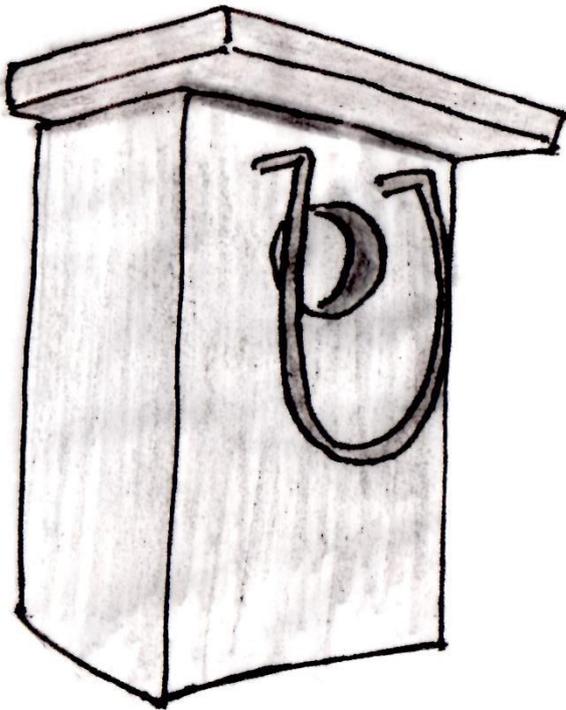
Technische Maßnahmen zur Verbesserung des Habitats/ Anlage eines neuen Habitats

- **Förderung von stehendem Totholz**
 - Bevorzugung von Laubhölzern (MKULNV NRW 2013)
 - Ringeln des Stammes (MKULNV NRW 2013)
 - Belassen von mindestens 2 Meter hohen „Hochstubben“ (MKULNV NRW 2013)
 - Kleinspechte benötigen auch schwächeres Totholz
 - Tote Seitenäste mit 5-10 cm Durchmesser (Steverding 2003)
- **Förderung von weichholzigen, grobborkigen Baumarten** (MKULNV NRW 2013)
 - Neupflanzung von Weichhölzern wie Weide, Birke und Erle
- **Anlage von Höhleninitialen**
 - an weichen, morschen Stellen in lebenden Bäumen (Bauer 2012)
 - Mindestens 20 Höhleninitialen pro Paar (MKULNV NRW 2013)
 - Gezielte Verletzung von Bäumen, die aus der Nutzung genommen werden (MKULNV NRW 2013)
 - Bäume mit Vorbeschädigung sind zu bevorzugen (MKULNV NRW 2013)
 - Fräsen und Bohren von Höhleninitialen (Bauer 2012)
 - Impfung mit holzzersetzenden Pilzen (Bauer 2012)
 - Auf einer Höhe von drei Metern (MKULNV NRW 2013)
- **Anbringen von künstlichen Nisthilfen, Fräsen von Baumhöhlen**
 - Mindestens 3 Höhlen/ Nistkästen pro Paar (MKULNV NRW 2013)
 - Abwärtsgerichtete Bohrung mit einer Tiefe von 10-18 cm und einer Breite von 10-12 cm (Glutz von Blotzheim et al. 1994)
 - Elliptisches oder rundes Einflugloch mit einem Durchmesser von 32 mm (Glutz von Blotzheim et al. 1994)
 - Neuanlage der Baumhöhlen alle drei bis fünf Jahre (MKULNV NRW 2013)

- Verwendung von Vogelnistkästen mit ähnlichen Ausmaßen (MKULNV NRW 2013)
 - Jährliche Funktionskontrolle mit Reinigung

Anforderungen an den Maßnahmenstandort

- Bestände mit Habitatpotenzial für den Kleinspecht (MKULNV NRW 2013)
- Bäume mit einer Habitat- Einrichtung sind dauerhaft zu markieren und aus der Nutzung zu nehmen (MKULNV NRW 2013)



Nisthilfe mit Metallbügel als Schutz vor Mardern

3.3.17 Mäusebussard *Buteo buteo*

Benötigtes Habitat

- Bruthabitat:
 - Gehölze in Waldrandnähe, Feldgehölze und Baumgruppen, -reihen (Hecker 2019)
- Nahrungshabitate:
 - Offene Landschaften (Kosmos 2018)
 - Vor allem Feldmäuse
 - Amphibien, Reptilien, Insekten und Würmer

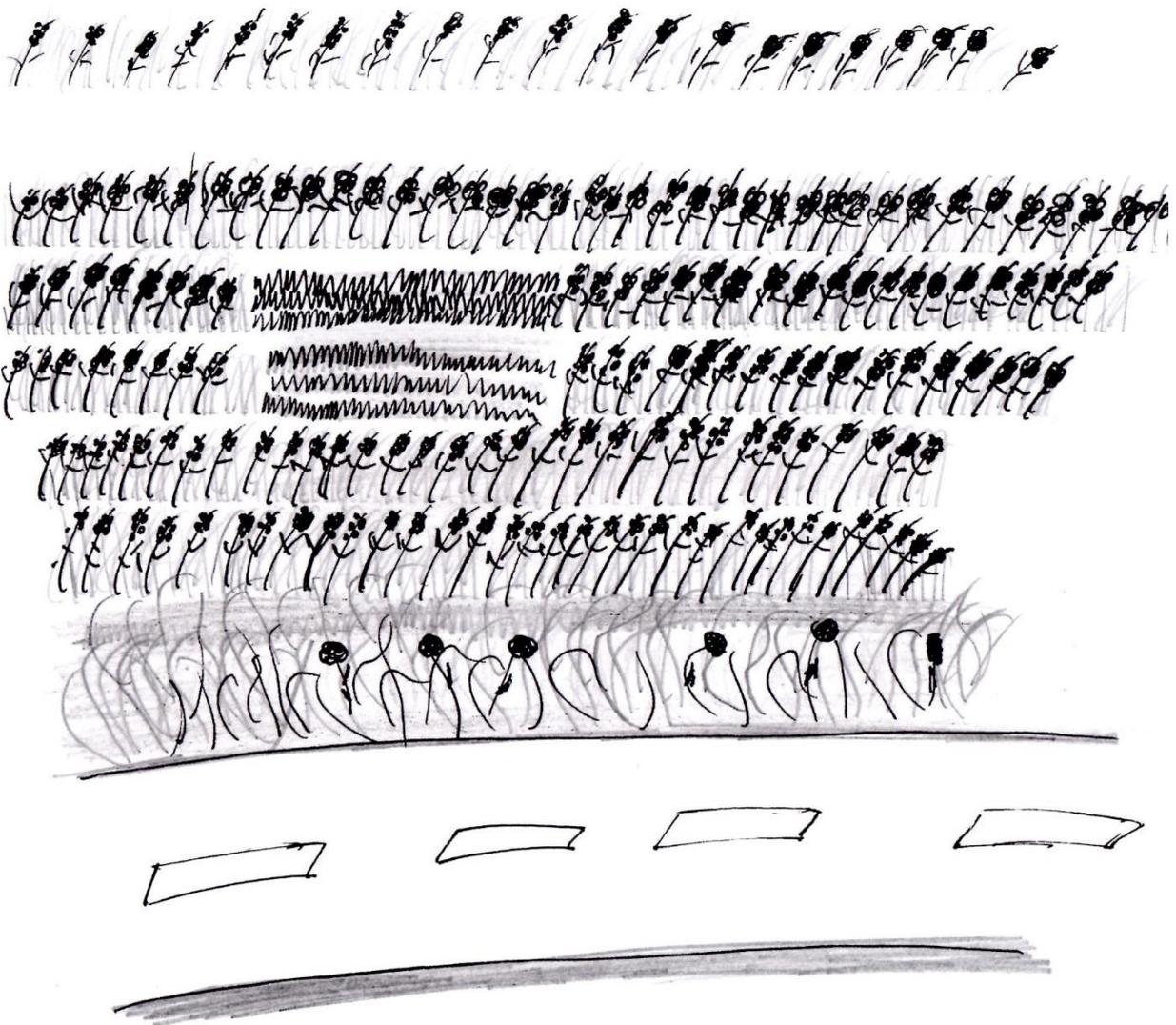
Technische Maßnahmen zur Verbesserung des Habitats/ Anlage eines neuen Habitats

- **Entwicklung und Pflege von Extensivgrünland**
 - Zur Nahrungsverbesserung von Beutetieren und zur Verbesserung der Jagdmöglichkeiten durch Strukturvielfalt (MKULNV NRW 2013)
 - Maßnahmenfläche von 2 ha im Aktionsraum (MKULNV NRW 2013)
 - Abschnittsweise Mahd im mehrjährigen Rhythmus zur Herstellung von streifenweisen Kurzgrasstreifen und Altgrasstreifen (Bosshard et al. 2010)
 - Kurzgrasstreifen dienen als Jagdrevier
 - Altgrasstreifen dienen als Kleinsäugerhabitate
 - Bei einer Beweidung ist die Intensität so zu wählen, dass ein ständiges Mosaik der Grünfläche gewährleistet wird (MKULNV NRW 2013)
 - Für weitere Informationen siehe Merkblatt (Bosshard et al. 2010)
 - Pro Fläche 2 Ansetzarten durch Gehölzanpflanzung (Mebs und Schmidt-Rothmund 2014)
- **Entwicklung von Extensivacker und Brachen**
 - Keine Verwendung von Bioziden, Dünger und keine mechanische Beikrautregulierung (LANUV NRW 2018)
 - Abhäckseln von Rapsstoppeln da sie eine Verletzungsgefahr für Greifvögel darstellen (Seitz und Havelka 1991)
 - Anlage von Getreidestreifen mit doppeltem Saatreihenabstand (LANUV NRW 2018)
 - Anlage von Ackerstreifen durch dünne Saat mit geeignetem Saatgut (LANUV NRW 2018)
 - Pro Fläche 2 Ansetzarten durch Gehölzanpflanzung (Mebs und Schmidt-Rothmund 2014)
 - Weitere Informationen im Anwenderhandbuch Vertragsnaturschutz (LANUV NRW 2018)

Anforderungen an den Maßnahmenstandort

- Keine staunassen Standorte, da diese nicht von Kleinnagern besiedelt werden (MKULNV NRW 2013)
- Zentral im Aktionsraum der betroffenen Paare (MKULNV NRW 2013)
- Kein Umbruch von Grünland für Ackermaßnahmen (MKULNV NRW 2013)
- Ein hoher Besatz von Mäusen kann sich negativ auf angrenzende Kulturen auswirken (LANUV NRW 2018)

Ackerfläche mit Saum am Wegrand, doppeltem Saarreihenabstand und abgehäckselter Stoppelfläche



3.3.18 Mehlschwalbe *Delichon urbica*

Benötigtes Habitat

- Ursprünglich in Felswänden (Hecker 2019)
- Heute in Dörfern, Bauernhöfen und Städten (Kosmos 2018)
 - Anlage von Nestern unter Dachvorsprüngen und an Außenwänden
 - Selten auch in Gebäuden
 - Baumaterial für Nester (Lehm, Erde, Pflanzenteile) muss vorhanden sein

Technische Maßnahmen zur Verbesserung des Habitats/ Anlage eines neuen Habitats

- **Anbringen von Kunstnestern**
 - Vor allem bei Mangel an Baumaterial (siehe oben)
 - Bei 1-10 Paaren, jeweils 2 pro Paar (MKULNV NRW 2013)
 - Bauanleitung siehe (Nabu 2019)
 - In der Nähe einer bestehenden Kolonie anbringen (MKULNV NRW 2013)
 - Anbringung auf 3-4 Meter Höhe (MKULNV NRW 2013)
 - Reinigung der Kunstnester alle 2 Jahre um Parasitenbefall vorzubeugen (MKULNV NRW 2013)
 - Um Verunreinigungen vorzubeugen können 20-30 cm breite Schutzbretter unter der Nisthilfe angebracht werden (www.schwalbenschutz.de)
- **Anlage von Schwalbenpfützen**
 - Durchmesser mindestens 0,5 bis 1 Meter (Ruge 1989)
 - Mindestens 2 Pfützen pro Paar (MKULNV NRW 2013)
 - Offener lehmiger Boden (MKULNV NRW 2013)
 - Während des Nestbaus im Mai und Juni muss ausreichend Feuchte gewährleistet sein (MKULNV NRW 2013)
 - Zur Anlage von Gewässern siehe (BirdLife Schweiz 2006a)

Anforderungen an den Maßnahmenstandort

- Gewährleistung von freien An- und Abflugmöglichkeiten (MKULNV NRW 2013)
- Konkurrenz mit Hausperling beachten (MKULNV NRW 2013)
- In der Nähe der Kolonie (bis ca. 500 Meter)

3.3.19 Mittelspecht *Dendrocopos medius*

Benötigtes Habitat

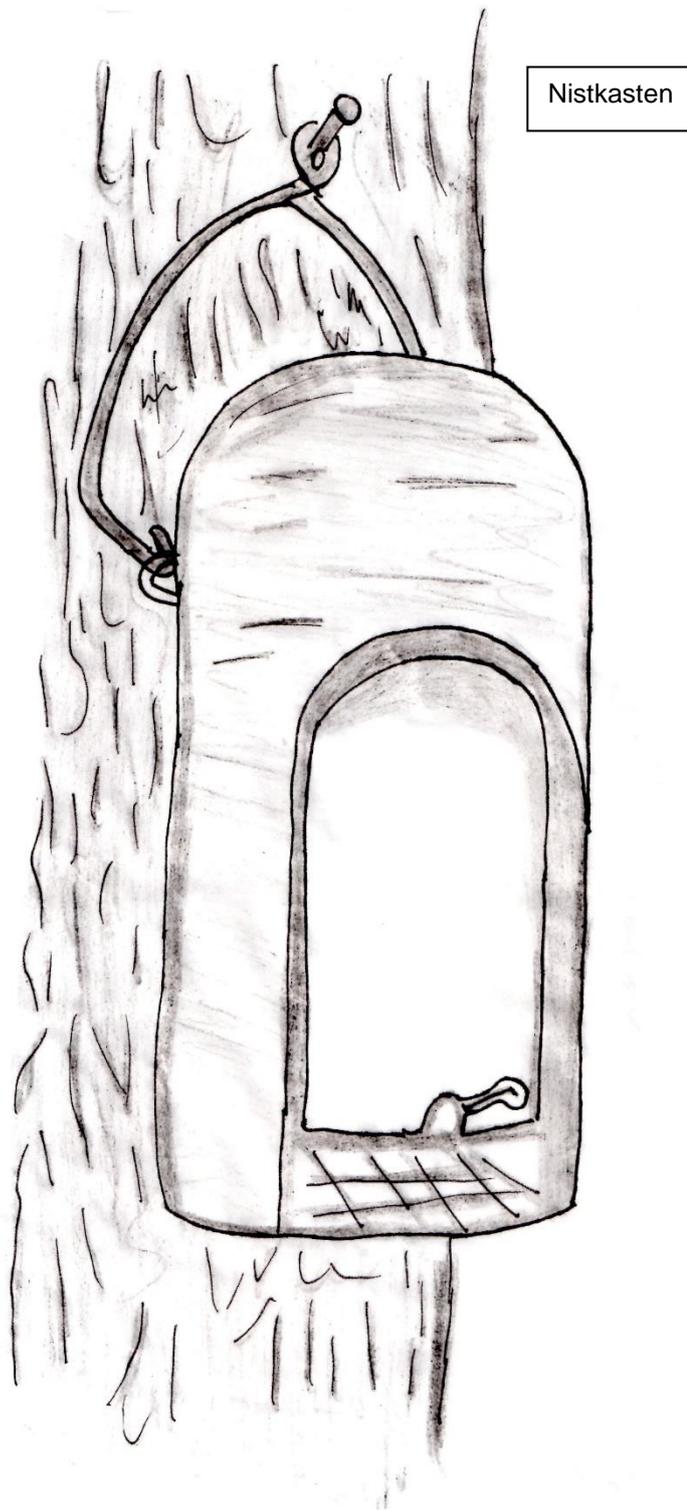
- Laubwälder und Parks, dabei ist das Vorhandensein von alten Eichen oder Hainbuchen ein Muss (Kosmos 2018)
- Morsche Bäume mit ausreichendem Nahrungsangebot müssen vorhanden sein (Hecker 2019)

Technische Maßnahmen zur Verbesserung des Habitats/ Anlage eines neuen Habitats

- **Förderung von stehendem Totholz** (Laubholz) (MKULNV NRW 2013)
 - Ab Brusthöhendurchmesser (BHD) 35 cm
 - Ringeln von Stämmen
 - Belassen von mindestens 2 Meter hohen „Hochstümpfen“
- **Anlage von Höhleninitialen**
 - an weichen, morschen Stellen in lebenden Bäumen (Bauer 2012)
 - Mindestens 20 Höhleninitialen pro Paar (MKULNV NRW 2013)
 - Gezielte Verletzung von Bäumen, die aus der Nutzung genommen werden (MKULNV NRW 2013)
 - Bäume mit Vorbeschädigung sind zu bevorzugen (MKULNV NRW 2013)
 - Fräsen und Bohren von Höhleninitialen (Bauer 2012)
 - Impfung mit holzersetzenden Pilzen (Bauer 2012)
 - Auf einer Höhe von drei Metern (MKULNV NRW 2013)
- **Anbringen von künstlichen Nisthilfen, Fräsen von Baumhöhlen**
 - Mindestens 3 Höhlen/ Nistkästen pro Paar (MKULNV NRW 2013)
 - Abwärtsgerichtete Bohrung mit einer Tiefe von 20-30 cm und einer Breite von 5-10 cm (Glutz von Blotzheim et al. 1994)
 - Elliptisches oder rundes Einflugloch mit einem Durchmesser von 32-45 mm (Glutz von Blotzheim et al. 1994)
 - Neuanlage der Baumhöhlen alle drei bis fünf Jahre (MKULNV NRW 2013)
 - Verwendung von Vogelnistkästen mit ähnlichen Ausmaßen (MKULNV NRW 2013)
 - Jährliche Funktionskontrolle mit Reinigung

Anforderungen an den Maßnahmenstandort

- Bäume die dem Mittelspecht als Habitat dienen (künstlich oder natürlich) sind dauerhaft zu markieren und aus den Nutzung zu nehmen (MKULNV NRW 2013)
- Der Maßnahmenstandort muss eine Habitateignung für den Mittelspecht vorweisen (MKULNV NRW 2013)



3.3.20 Nachtigall *Luscinia megarynchos*

Benötigtes Habitat

- Dichtes Gebüsch, bevorzugt an feuchten Standorten und in der Nähe von Gewässern (Hecker 2019)
- In Feldgehölzen und Parks (Kosmos 2018)
- Nahrungssuche findet im Gebüsch und am Boden statt (Hecker 2019)

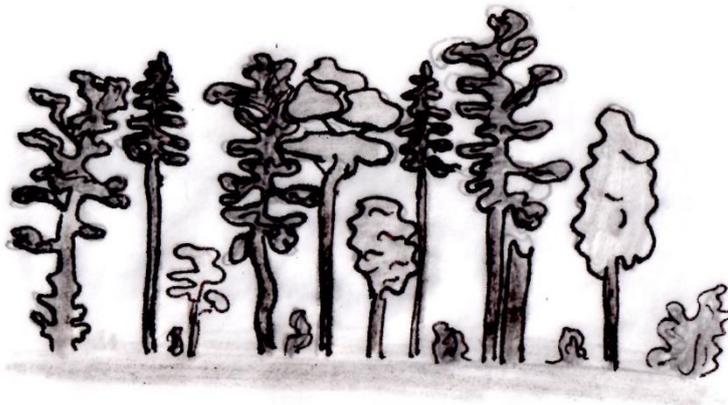
Technische Maßnahmen zur Verbesserung des Habitats/ Anlage eines neuen Habitats

- **Entwicklung von strukturreichen Gehölzbeständen**
 - Entwicklung von unterholzreichen Laub- oder Mischwäldern durch Auflichtung von dichten Beständen, die keinen ausreichenden Unterwuchs vorweisen (Glutz von Blotzheim et al. 1988)
- **Entwicklung von dichten Gebüsch**/ Gebüschstreifen an Dämmen, Böschungen, Gräben, Waldrändern oder auf Kahl- oder Sturmflächen mittels Neupflanzung (MKULNV NRW 2013)

Anforderungen an den Maßnahmenstandort

- Frische, nährstoffreiche Standorte (MKULNV NRW 2013)
- Innerhalb der Maßnahmenfläche keine Mahd von Stauden und Brennnesseln innerhalb der Brutzeit, da auch diese Bruthabitate darstellen (MKULNV NRW 2013)

Strukturreiche Wälder



3.3.21 Neuntöter *Lanius collurio*

Benötigtes Habitat

- Offene Kulturlandschaften wie Heiden, Trockenrasen und Weiden
 - Dorniges Gestrüpp muss zur Nestanlage vorhanden sein (Kosmos 2018)
- Genügend Insekten als Nahrung (Hecker 2019)

Technische Maßnahmen zur Verbesserung des Habitats/ Anlage eines neuen Habitats

- **Anlage und Optimierung von Nisthabitaten**
 - Hecken
 - Variierende Heckenbreite von 5-10 Metern, alle 50 Meter Lücken (unbepflanzte Stellen) (Titeux et al. 2007)
 - Pro Paar 5-10 dichtbeastete Dornensträucher, die mindestens 1,5 Meter hoch sind (Titeux et al. 2007)
 - Länge der Heckenstruktur mindestens 250 Meter (Titeux et al. 2007)
- **Anlage von zur Nestanlage geeigneten Strukturen** (Gestrüppwälle, Reisighaufen)
 - Schaffung von Nisthabitaten aus Schnittgut (MKULNV NRW 2013)
 - Pro Paar mindestens 5 dichte Totholz- oder Reisighaufen mit einer Höhe von > 1,5 Metern (MKULNV NRW 2013)
 - Keine Pflege nötig (MKULNV NRW 2013)
 - Neuanlage nach ca. 5 Jahren
- **Entwicklung und Pflege von Extensivgrünland**
 - Zur Nahrungsverbesserung von Beutetieren (MKULNV NRW 2013)
 - Maßnahmenfläche von 2 ha im Aktionsraum (MKULNV NRW 2013)
 - Abschnittsweise Mahd im mehrjährigen Rhythmus zur Herstellung von streifenweisen Kurzgrasstreifen und Altgrasstreifen (Bosshard et al. 2010)
 - Kurzgrasstreifen dienen als Jagdrevier
 - Altgrasstreifen dienen als Kleinsäugerhabitate
 - Bei einer Beweidung ist die Intensität so zu wählen, dass ein ständiges Mosaik der Grünfläche gewährleistet wird (MKULNV NRW 2013)
 - Für weitere Informationen siehe Merkblatt (Bosshard et al. 2010)
 - Pro Fläche 2 Ansitzwarten, in Form von Dornensträuchern oder Pfählen (Titeux et al. 2007)
- **Anlage von Ackerbrachen**
 - Keine Verwendung von Bioziden, Dünger und keine mechanische Beikrautregulierung (LANUV NRW 2018)
 - Anlage von Getreidestreifen mit doppeltem Saatreihenabstand (LANUV NRW 2018)

- Anlage von Ackerstreifen durch dünne Saat mit geeignetem Saatgut (LANUV NRW 2018)
- Pro Fläche 2 Ansitzwarten durch Gehölzanpflanzung (Mebs und Schmidt-Rothmund 2014)
- Weitere Informationen im Anwenderhandbuch Vertragsnaturschutz (LANUV NRW 2018)
- Pro Fläche 2 Ansitzwarten, in Form von Dornensträuchern oder Pfählen (Titeux et al. 2007)

Anforderungen an den Maßnahmenstandort

- Ungehinderter Blick über das Revier, aber nicht windexponiert (MKULNV NRW 2013)
- Im Umfeld von vorhandenem Neuntötervorkommen (MKULNV NRW 2013)
- Fläche muss sich grundsätzlich für die Offenland-Pflege eignen (MKULNV NRW 2013)
- Mindestens 25 Meter vom Waldrand entfernt (Titeux et al. 2007)

Förderung der Nestanlage



3.3.22 Pirol *Oriolus oriolus*

Benötigtes Habitat

- Bruthabitat
 - Hochstämmige, feuchte Laubwälder in Gewässernähe (Hecker 2019)
 - Auwälder, Parks, Obstplantagen und warme Laubwälder (Kosmos 2018)

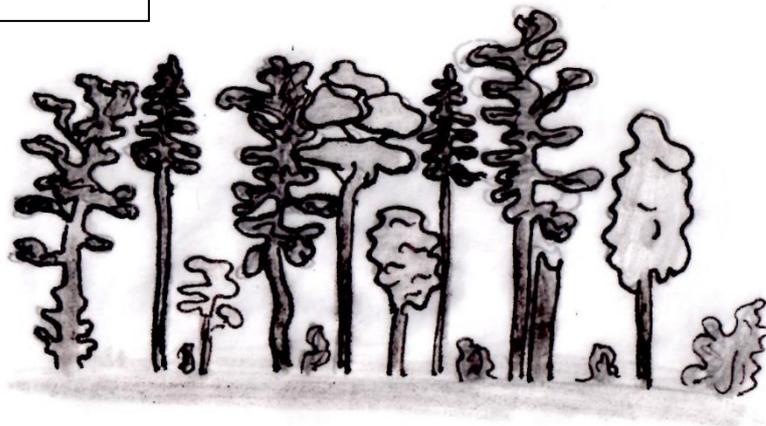
Technische Maßnahmen zur Verbesserung des Habitats/ Anlage eines neuen Habitats

- **Optimierung von Gehölzhabitaten** (Rückriem et al. 2009b)
 - Auflichten aktuell dichter Bestände
 - Entnahme von Fichten

Anforderungen an den Maßnahmenstandort

- Geeignete Habitate, die im Moment durch dichten Gehölzbewuchs für den Pirol unattraktiv sind (MKULNV NRW 2013)

Strukturreiche Wälder



3.3.23 Rauchschnalbe *Hirundo rustica*

Benötigtes Habitat

- Landwirtschaftliche Gebäude wie Gehöfte, Vielställe und andere Gebäude (Kosmos 2018)
- Benötigt Gewässer im näheren Umfeld für die Nahrungssuche (Hecker 2019)
 - Baumaterial für Nester (Lehm, Erde, Pflanzenteile) muss vorhanden sein

Technische Maßnahmen zur Verbesserung des Habitats/ Anlage eines neuen Habitats

- **Anbringen von Kunstnestern**
 - Vor allem bei Mangel an Baumaterial (siehe oben)
 - Bei 1-10 Paaren, jeweils 2 pro Paar (MKULNV NRW 2013)
 - Rauchschnalben sind keine Kolonienbrüter, deshalb sollten die Nisthilfen möglichst weiter auseinander angebracht werden
 - Bauanleitung siehe (Nabu 2019)
 - Alternative zu Nistkästen ist ein Brett von ca. 12x12 cm als Nistsims, welcher sich auch für Nischen in Wänden eignet (MKULNV NRW 2013)
 - Anbringung in der Deckennähe des Raumes (Hirschheydt 2012)
 - Abstand zur Oberkante der Decke ca. 5-10 cm
 - Reinigung der Kunstnester alle 2 Jahre um Parasitenbefall vorzubeugen (MKULNV NRW 2013)
 - Um Verunreinigungen vorzubeugen können 20-30 cm breite Schutzbretter unter der Nisthilfe angebracht werden (www.schnalbenschutz.de)
- **Anlage von Schnalbenpfützen**
 - Durchmesser mindestens 0,5 bis 1 Meter (Ruge 1989)
 - Mindestens 2 Pfützen pro Paar (MKULNV NRW 2013)
 - Offener lehmiger Boden (MKULNV NRW 2013)
 - Während des Nestbaus im Mai und Juni muss ausreichend Feuchte gewährleistet sein (MKULNV NRW 2013)
 - Zur Anlage von Gewässern siehe (BirdLife Schweiz 2006a)

Anforderungen an den Maßnahmenstandort

- Nahrungshabitate im Umfeld von 300 Metern (MKULNV NRW 2013)
- Katzen-, Marder- und Rattensichere Stellen (MKULNV NRW 2013)
- Zugänglichkeit der Räumlichkeiten muss in der Fortpflanzungszeit von Ende März bis Ende September gewährleistet sein (MKULNV NRW 2013)

3.3.24 Raufußkauz *Aegolius funereus*

Benötigtes Habitat

- Nadelwälder, meist Bergwälder (Hecker 2019)
- Brütet fast immer in Schwarzspechthöhlen (Hecker 2019)
- Mischwälder im Mittel- und Hochgebirge mit vielen Lichtungen (Kosmos 2018)
- Kiefernwäldern in der Ebene (Kosmos 2018)

Technische Maßnahmen zur Verbesserung des Habitats/ Anlage eines neuen Habitats

• **Anbringung von Nisthilfen**

- In großflächigen Waldbeständen, größer als 3 ha und einer Entfernung von unter einem Kilometer zum nächsten Vorkommen (MKULNV NRW 2013)
- Mindestens 3 Nisthilfen, in räumlicher Nähe zueinander (50-100 Meter)
- Maße Nisthilfe: (Eulenmanie o. J.)
 - Brettstärke 2 cm
 - Höhe 45 cm, Breite 33 cm
 - Bodenplatte: 30x29 cm
 - Tiefe der Nisthilfe 30 cm
 - Deckel/ Dach 43x43 cm
 - Einflugloch: Durchmesser 8 cm
- Baum mit Marderschutz versehen und alle 3-4 Jahre den Nistkasten umhängen, um Gewöhnungseffekt des Baumarders zu verhindern (Hunke 2010)
- Mindestabstand zum nächsten Baum 4 Meter (Marderschutz) (Meyer 1997)
- Äste des Trägerbaums müssen ober- und unterhalb der Nisthilfe entfernt werden (Marderschutz) (Meyer 1997)
- Fluglochausrichtung zur nächsten Dickung, als Sicherheit für die Jungvögel (Meyer 1997)

• **Strukturierung einförmiger Altersklassen- Nadelholzbestände**

- Anlage von kleinen, besonnten Lichtungen zur Nahrungssuche
 - Mindestens 300 m² (MKULNV NRW 2013)
- Truppweise Beimischung standortgemäßer Laub- und Pionierbaumarten (MKULNV NRW 2013)

Anforderungen an den Maßnahmenstandort

- In Wäldern, die ein geeignetes Habitat für den Raufußkauz bieten, aber noch Verbesserungsmöglichkeiten vorhanden sind (MKULNV NRW 2013)

3.3.25 Rebhuhn *Perdix perdix*

Benötigtes Habitat

- Steppen, Ackerland, Brachflächen und Heiden
 - Möglichst mit einzelnen Büschen oder Hecken (Hecker 2019)
- Feldflure und Brachen (Kosmos 2018)

Technische Maßnahmen zur Verbesserung des Habitats/ Anlage eines neuen Habitats

- **Entwicklung und Pflege von Habitaten im Grünland**
 - Keine kleine Maßnahmenfläche für einzelne Paare (MKULNV NRW 2013)
 - Fläche sollte mindestens 1 ha groß sein
 - Pflege des Grünlands
 - Schaffung einer Mosaikfläche mit großflächig kurzrasigen Bereichen und höherwüchsigen Flächen zur Nahrungssuche und als Versteckmöglichkeit (NLWKN 2010; LANUV NRW 2011)
 - Besonders wichtig wenn die Fläche noch von anderen relevanten Arten genutzt wird (MKULNV NRW 2013)
 - Keine Pflegearbeiten zwischen April und Juli (MKULNV NRW 2013)
 - Keine oder eingeschränkte Beweidung bis 15.06. (LANUV NRW 2011)
- **Entwicklung und Pflege von Habitaten im Acker**
 - Bearbeitungszeit Acker nur außerhalb der Brutzeit (April bis Juli) des Rebhuhns (MKULNV NRW 2013)
 - Einsaat von 6-12 Meter breiten Grasstreifen (MKULNV NRW 2013)
 - Lockere, niederwüchsige Vegetation, dem entsprechend ist das Saatgut auszuwählen und auszubringen (Müller et al. 2009)

Anforderungen an den Maßnahmenstandort

- Nicht entlang von frequentierten Wegen (MKULNV NRW 2013)
- Keine direkte Nähe zu Waldrändern (MKULNV NRW 2013)
- Keine zu feuchten Standorte (MKULNV NRW 2013)
- Möglichst unzerschnittener Raum, da Rebhühner eine geringe Mobilität haben (MKULNV NRW 2013)

3.3.26 Rohrweihe *Circus aeruginosus*

Benötigtes Habitat

- Offene Landschaften mit Gewässern und großen Schilfgebieten (Kosmos 2018)
- Vorhanden sein von genügend jungen Wasservögeln, Mäusen, Bisamratten und Fröschen als Nahrung (Kosmos 2018)
- Brutet in Schilfbeständen und Getreidefeldern (Hecker 2019)

Technische Maßnahmen zur Verbesserung des Habitats/ Anlage eines neuen Habitats

- **Optimierung geeigneter Horststandorte** (Anlage/ Entwicklung von Röhricht- und Schilfbeständen bzw. Ufersäumen)
 - Minimalanforderung bei störungsarmer Umgebung: 3 Röhrichtflächen mit je 50-100 m² oder eine große zusammenhängende Fläche (Lange 2000)
 - Mit einer Breite von mindestens 10-20 Metern (Lange 2000)
 - Nicht zu dichte, aber auch nicht so lockere Röhrichtbestände (Lange 2000)
 - Sichtschutz für die Nester, als Schutz vor Prädatoren (Lange 2000)
 - Nicht erreichbar für Bodenfeinde (durch hohen Wasserstand) (Lange 2000)
 - Maßnahmen bei bestehenden Röhrichten
 - Vernässung von trockenen, verlandeten Röhrichten (Ostendrop 1993)
 - Anlage von Schutzeinrichtungen für Röhrichte (Ostendrop 1993)
 - Lahnungen zur Wellendämpfung, Treibgut-Schutzzäune, Sedimentfangkassetten
 - Rodung von Gehölzbewuchs auf Feuchtbrachen bei starker Verbuschung (NLWKN 2011)
 - Für den freien Anflug
 - Zu Verbesserung der Wuchsbedingungen der Hochstauden
 - Neuanlage
 - Durch Pflanzung
 - Wurzelstecklinge, Rhizomballen, Rhizompflanzen, flächige Vegetationsmatten mit Röhricht (Zerbe und Wiegleb 2009)
 - Unterschiedliche Herkünfte beachten, nur standorttypische verwenden (MKULNV NRW 2013)
- **Entwicklung und Pflege von Extensivgrünland**
 - Zur Nahrungsverbesserung von Beutetieren und zur Verbesserung der Jagdmöglichkeiten durch Strukturvielfalt (MKULNV NRW 2013)
 - Maßnahmenfläche von 2 ha im Aktionsraum (MKULNV NRW 2013)
 - Abschnittsweise Mahd im mehrjährigen Rhythmus zur Herstellung von streifenweisen Kurzgrasstreifen und Altgrasstreifen (Bosshard et al. 2010)

- Kurzgrasstreifen dienen als Jagdrevier
 - Altgrasstreifen dienen als Kleinsäugerhabitate
- Bei einer Beweidung ist die Intensität so zu wählen, dass ein ständiges Mosaik der Grünfläche gewährleistet wird (MKULNV NRW 2013)
- Für weitere Informationen siehe Merkblatt (Bosshard et al. 2010)
- Erhöhung des Kräuteranteils zur Förderung von Mäusen (MKULNV NRW 2013)
- Freie Überflugmöglichkeiten für Suchflüge (NLWKN 2011)
- **Entwicklung von Extensivacker und Brachen**
 - Keine Verwendung von Bioziden, Dünger und keine mechanische Beikrautregulierung (LANUV NRW 2018)
 - Abhäckseln von Rapsstoppeln, da sie eine Verletzungsgefahr für Greifvögel darstellen (Seitz und Havelka 1991)
 - Anlage von Getreidestreifen mit doppeltem Saatreihenabstand (LANUV NRW 2018)
 - Anlage von Ackerstreifen durch dünne Saat mit geeignetem Saatgut (LANUV NRW 2018)
 - Weitere Informationen im Anwenderhandbuch Vertragsnaturschutz (LANUV NRW 2018)
 - Freie Überflugmöglichkeiten für Suchflüge (NLWKN 2011)

Anforderungen an den Maßnahmenstandort

- Idealerweise sind Röhricht oder (schmale) Ufersäume bereits vorhanden (MKULNV NRW 2013)
 - Ausreichend Bodenfeuchte für die Anlage von Röhricht (MKULNV NRW 2013)
 - Störungsarmut von April bis August im Umfeld von 300 Metern um die Röhrichtbestände (MKULNV NRW 2013)
 - Keine Mahd des Schilfröhrichts (Ostendrop 1993)
 - Möglichst zentral im Aktionsraum der Paare
 - Anlage von Extensivackern auf mageren bis mittleren Standorten, keine staunassen Standorte (nicht geeignet für Kleinnager) (MKULNV NRW 2013)
-

3.3.27 Rotmilan *Milvus milvus*

Benötigtes Habitat

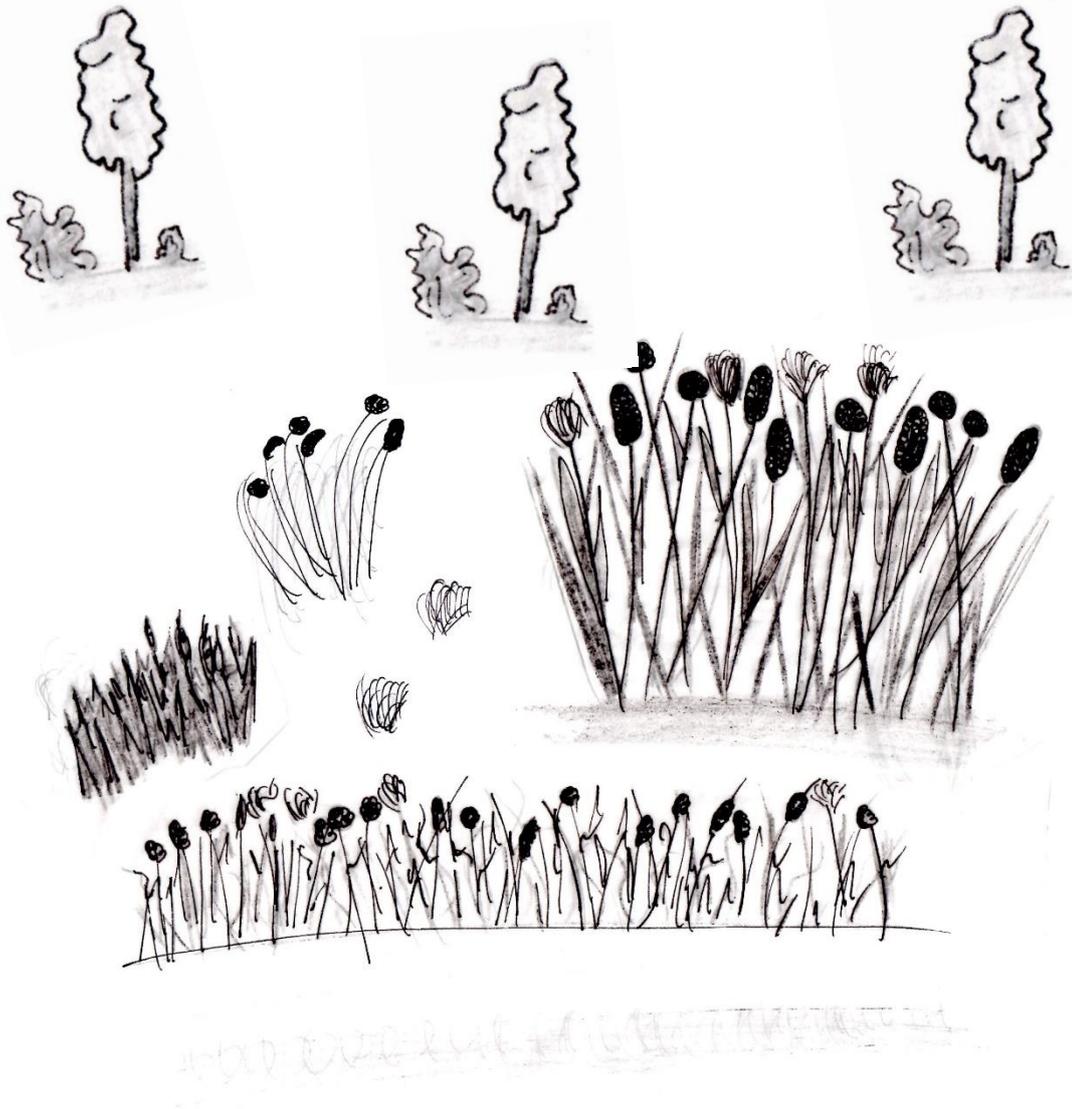
- Bruthabitat
 - Wälder und Feldgehölze (Hecker 2019)
 - Heckenlandschaft und Auwälder (Kosmos 2018)
- Nahrungshabitat
 - Offene Landschaften (Hecker 2019)
 - Aasfresser, oft auch auf Mülldeponien und am Straßenrand (Hecker 2019)

Technische Maßnahmen zur Verbesserung des Habitats/ Anlage eines neuen Habitats

- **Entwicklung und Pflege von Extensivgrünland**
 - Zur Nahrungsverbesserung von Beutetieren und zur Verbesserung der Jagdmöglichkeiten durch Strukturvielfalt (MKULNV NRW 2013)
 - Maßnahmenfläche von 2 ha im Aktionsraum (MKULNV NRW 2013)
 - Abschnittsweise Mahd im mehrjährigen Rhythmus zur Herstellung von streifenweisen Kurzgrasstreifen und Altgrasstreifen (Bosshard et al. 2010)
 - Kurzgrasstreifen dienen als Jagdrevier
 - Altgrasstreifen dienen als Kleinsäugerhabitate
 - Bei einer Beweidung ist die Intensität so zu wählen, dass ein ständiges Mosaik der Grünfläche gewährleistet wird (MKULNV NRW 2013)
 - Für weitere Informationen siehe Merkblatt (Bosshard et al. 2010)
 - Erhöhung des Kräuteranteils zur Förderung von Mäusen (MKULNV NRW 2013)
- **Entwicklung von Extensivacker und Brachen**
 - Keine Verwendung von Bioziden, Dünger und keine mechanische Beikrautregulierung (LANUV NRW 2018)
 - Abhäckseln von Rapsstoppeln da sie eine Verletzungsgefahr für Greifvögel darstellen (Seitz und Havelka 1991)
 - Anlage von Getreidestreifen mit doppeltem Saatreihenabstand (LANUV NRW 2018)
 - Anlage von Ackerstreifen durch dünne Saat mit geeignetem Saatgut (LANUV NRW 2018)
 - Weitere Informationen im Anwenderhandbuch Vertragsnaturschutz (LANUV NRW 2018)

Anforderungen an den Maßnahmenstandort

- Möglichst zentral im Aktionsraum der Paare (MKULNV NRW 2013)
- Anlage von Extensivackern auf mageren bis mittleren Standorten, keine staunassen Standorte (nicht geeignet für Kleinnager) (MKULNV NRW 2013)
- Kein Umbruch von Grünland für die Ackeranlage (MKULNV NRW 2013)



Extensiv- Fläche mit Saumstreifen und
Ansitzwarten

3.3.28 Schleiereule *Tyto alba*

Benötigtes Habitat

- Bruthabitat
 - Kirchtürme, Scheunen, Ruinen und andere Gebäude (Kosmos 2018)
- Jagdhabitat
 - Kulturlandschaften (Kosmos 2018)
 - Offene Landschaften mit Hecken, Gräben und anderen Grenzstrukturen (Hecker 2019)

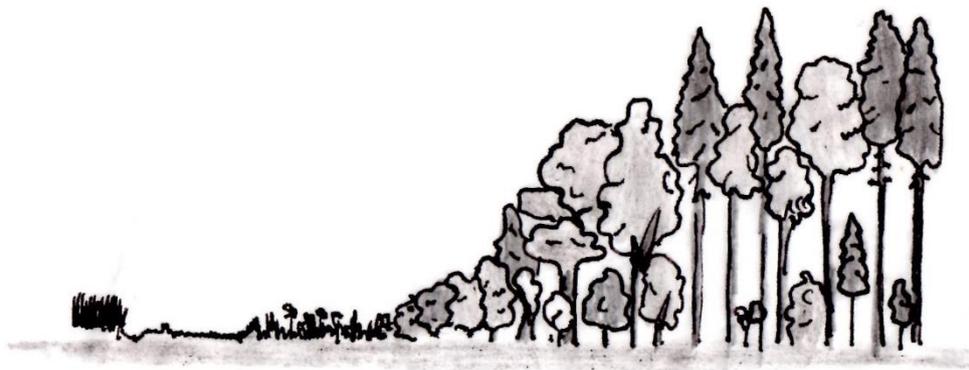
Technische Maßnahmen zur Verbesserung des Habitats/ Anlage eines neuen Habitats

- **Optimierung des Angebots von Nistmöglichkeiten**
 - Öffnung von bisher verschlossenen für die Schleiereule geeigneten Räumen
 - z.B. durch die Anbringung von Dachluken oder die Entfernung von Gittern (Rudolph 2008)
 - genauere Angaben hierzu siehe (Rudolph 2008)
 - Einflugöffnung mindestens 18 cm hoch und 12 cm breit (Mebis und Scherzinger 2000)
 - Nistkästen
 - Mindestens 100 cm lang, 70 cm breit und 70 cm hoch (Richarz 2001)
 - Keine Verwendung von kleineren, handelsüblichen Nistkästen, da diese der Schleiereule nicht gerecht werden (Glutz von Blotzheim et al. 1994)
 - Kästen mit Sägespänen oder Gehölzhäckselgut auslegen, um wegrollen der Eier zu vermeiden (MKULNV NRW 2013)
 - Kästen alle 2-3 Jahre auf Funktionstüchtigkeit prüfen, reinigen und neu mit Nistunterlage ausstatten (MKULNV NRW 2013)
- **Entwicklung und Pflege von Extensivgrünland**
 - Zur Nahrungsverbesserung für Beutetiere und zur Verbesserung der Jagdmöglichkeiten durch Erhöhung der Strukturvielfalt (MKULNV NRW 2013)
 - Maßnahmenfläche von 2 ha im Aktionsraum (MKULNV NRW 2013)
 - Abschnittsweise Mahd im mehrjährigen Rhythmus zur Herstellung von streifenweisen Kurzgrasstreifen und Altgrasstreifen (Bosshard et al. 2010)
 - Kurzgrasstreifen dienen als Jagdrevier
 - Altgrasstreifen dienen als Kleinsäugerhabitate
 - Bei einer Beweidung ist die Intensität so zu wählen, dass ein ständiges Mosaik der Grünfläche gewährleistet wird (MKULNV NRW 2013)
 - Für weitere Informationen siehe Merkblatt (Bosshard et al. 2010)
 - Erhöhung des Kräuteranteils zur Förderung von Mäusen (MKULNV NRW 2013)

- **Entwicklung von Extensivacker und Brachen**
 - Keine Verwendung von Bioziden, Dünger und keine mechanische Beikrautregulierung (LANUV NRW 2018)
 - Abhäckseln von Rapsstoppeln da sie eine Verletzungsgefahr für Greifvögel darstellen (Seitz und Havelka 1991)
 - Anlage von Getreidestreifen mit doppeltem Saatreihenabstand (LANUV NRW 2018)
 - Anlage von Ackerstreifen durch dünne Saat mit geeignetem Saatgut (LANUV NRW 2018)
 - Weitere Informationen im Anwenderhandbuch Vertragsnaturschutz (LANUV NRW 2018)
 - Anlage von mindestens 2 Sitzwarten pro Fläche mit einer Höhe von mehr als 2,5 Metern (MKULNV NRW 2013)
- **Strukturierung ausgeräumter Offenlandschaften**
 - Zur Verbesserung der Habitate seiner Beutetiere (MKULNV NRW 2013)
- **Anlage und Pflege von Hecken (MKULNV NRW 2013)**
 - Variierende Heckenbreite zwischen 5 und 10 Metern
 - Als Anschluss an die Hecke ist ein Saumstreifen anzulegen
 - Einmal im Jahr oder alle 2 Jahre, abschnittsweises Mähen ab August mit Abtransport des Schnittgutes
 - Nicht entlang von Wegen, Straßen oder Eisenbahntrassen, um die Kollisionsgefahr zu minimieren
- **Aufbau und Pflege von gestuften Waldrändern (Kögel et al. 1993)**
 - Buchtige Auflichtung des Ausgangsbestandes bis auf 30-50 Meter
 - Förderung von Lichtbaumarten (Anpflanzung bei Nadelholzbeständen)
 - Strauch und Baummantel auf -10 Meter Breite
 - Buchtige Anpflanzung von standortheimischen Gehölzen
 - Wechsel von sonnigen und schattigen Buchten, mit einzel- und gruppenweiser Anpflanzung und Lücken
 - Blütenreicher Stauden- und Krautsaum
 - Mahd in mehrjährigem Abstand
 - Weitere Informationen siehe (Kögel et al. 1993)

Anforderungen an den Maßnahmenstandort

- Im Umfeld von 500 bis max. 1000 Meter von geeigneten Nahrungshabitaten (Mebs und Scherzinger 2000)
- Öffnungen vor Eindringen von Tauben schützt, Anleitung siehe (Rudolph 2008)
- Möglichst zentral im Aktionsraum der Paare (MKULNV NRW 2013)
- Anlage von Extensivackern auf mageren bis mittleren Standorten, keine staunassen Standorte (nicht geeignet für Kleinnager) (MKULNV NRW 2013)
- Kein Umbruch von Grünland für die Ackeranlage (MKULNV NRW 2013)



Waldrand

3.3.29 Schnatterente *Anas strepera*

Benötigtes Habitat

- Nährstoffreiche Binnengewässer mit Verlandungszonen (Kosmos 2018)
- Begrenzende Faktoren sind artgerechte Wasserstände, sowie trockene, dicht mit Gräsern bewachsene Brutplätze (MKULNV NRW 2013)

Technische Maßnahmen zur Verbesserung des Habitats/ Anlage eines neuen Habitats

- **Entwicklung von Habitaten in Grünlandgebieten**
 - Eine enge Vernetzung von großen, flachen, stehenden Gewässern mit einer dichten Ufervegetation auf trockenem Grund sind die Ziele dieser Maßnahme (MKULNV NRW 2013)
 - Brutplätze dürfen nicht überflutet werden (MKULNV NRW 2013)
 - Modellierung der Geländeoberfläche durch Abschiebung des Oberbodens, dabei müssen flache Gewässerstellen zum Gründeln, sowie trockene Brutplätze wie Inseln o.a. geschaffen werden (MKULNV NRW 2013)
 - Inseln werden gerne als Brutplatz gewählt (Lokemoen et al. 1984)
 - Mindestens 5 Meter breite Ufervegetation, die vor Abschluss der Jugendaufzucht weder gemäht noch beweidet werden darf, da es sonst zu Verlusten kommen kann (Gilbert et al. 1996)
 - Flache Gewässer verlanden schnell, durch eine Sommerbeweidung ab August kann dies verzögert werden (MKULNV NRW 2013)
 - Notwendige Grabarbeiten sind nicht von April bis August durchzuführen (MKULNV NRW 2013)
- **Entwicklung von Habitaten in ehemaligen Altarmen und Altwässern**
 - Zur Wiederherstellung von Altarmen müssen diese eventuell geräumt oder teilgeräumt werden (MKULNV NRW 2013)
 - Eine enge Vernetzung von großen, flachen, stehenden Gewässern mit einer dichten Ufervegetation auf trockenem Grund sind die Ziele dieser Maßnahme (MKULNV NRW 2013)
 - Brutplätze dürfen nicht überflutet werden (MKULNV NRW 2013)
 - Modellierung der Geländeoberfläche durch Abschiebung des Oberbodens, dabei müssen flachen Gewässerstellen zum Gründeln, sowie trockene Brutplätze wie Inseln o.a. geschaffen werden (MKULNV NRW 2013)
 - Inseln werden gerne als Brutplatz gewählt (Lokemoen et al. 1984)
 - Mindestens 5 Meter breite Ufervegetation, die vor Abschluss der Jugendaufzucht weder gemäht noch beweidet werden darf, da es sonst zu Verlusten kommen kann (Gilbert et al. 1996)

- Flache Gewässer verlanden schnell, durch eine Sommerbeweidung ab August kann dies verzögert werden (MKULNV NRW 2013)
- Zur Renaturierung von Gewässern müssen die gesetzlichen Rahmenbedingungen der jeweiligen Bundesländer beachtet werden, siehe hierzu auch (Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MUNLV) 2010)
- **Verbesserung der Eignung von Gewässern (Brutplatz)**
 - Anwendung bei Gewässern, die Nahrungshabitate vorweisen können, aber keine geeigneten Brutplätze vorhanden sind (MKULNV NRW 2013)
 - Anlage von Inseln
 - nur in großen flachen Gewässern, die durch die Maßnahmen eine allgemeine Aufwertung aus Sicht des Naturschutzes erfahren (MKULNV NRW 2013)
 - auch in bereits besiedelten Gewässern möglich (MKULNV NRW 2013)
 - Schaffung von Inseln durch Aufschüttung oder Abgrabung (MKULNV NRW 2013)
 - Größe und Gestaltung muss an die Eigenschaften der Gewässer angepasst werden (MKULNV NRW 2013)

Anforderungen an den Maßnahmenstandort

- Standorte, die zur Wiedervernässung (z.B. vorhandene Drainagen oder Gräben) geeignet sind, großflächig sind und einen offenen- bis halboffenen Charakter aufweisen (MKULNV NRW 2013)
 - Wasserstände müssen kontrolliert und gesichert werden (MKULNV NRW 2013)
 - Bei der Entwicklung von Habitaten in Altarmen, müssen diese vorhanden sein oder künstlich geschaffen werden können (MKULNV NRW 2013)
-

3.3.30 Schwarzkehlchen *Saxicola torquata*

Benötigtes Habitat

- Offene vorzugsweise trockene Lebensräume mit Büschen (Hecker 2019)
- Habitate in Mooren auch möglich (Hecker 2019)
- Heiden (Kosmos 2018)

Technische Maßnahmen zur Verbesserung des Habitats/ Anlage eines neuen Habitats

- **Entwicklung von Extensivgrünland**
 - Staffelmahd mit kurz- und langrasigen Bereichen (MKULNV NRW 2013)
 - Teilfläche als Altgrasstreifen oder -fläche, abschnittsweise nur alle 2-4 Jahre mähen (Hölzinger 1999)
 - Keine Nutzung von Grabenrändern während der Brutzeit (MKULNV NRW 2013)
 - Beweidung idealerweise mit Ziegen oder Schafen (MKULNV NRW 2013)
 - Schaffung eines Mosaikmusters mit lang- und kurzrasigen Flächen
 - Schaffung von 1-2 Meter hohen Sitzwarten (MKULNV NRW 2013)
- **Entwicklung von Brachen**
 - Keine Verwendung von Bioziden, Dünger und keine mechanische Beikrautregulierung (LANUV NRW 2018)
 - Anlage von Ackerstreifen durch dünne Saat mit geeignetem Saatgut (LANUV NRW 2018)
 - Weitere Informationen im Anwenderhandbuch Vertragsnaturschutz (LANUV NRW 2018)
 - Schaffung von 1-2 Meter hohen Sitzwarten (MKULNV NRW 2013)
- **Pflege und Entwicklung von Heideflächen**
 - In verbuschten, verbrachten Heiden (LANUV NRW 2018)
 - Mindestens 2 ha innerhalb einer großflächigen Landschaft (MKULNV NRW 2013)
 - Auflichtungen von Verbuschungen (LANUV NRW 2018)
 - Abschiebung des Oberbodens mit einer anschließenden Mahdgutübertragung (LANUV NRW 2018)
 - Abbrennen von überalterter, degenerierten Heidefläche (LANUV NRW 2018)
 - Anpflanzung von standortsgemäßen Büschen als Sitzwarte, wenn keine Gehölze vorhanden sind (MKULNV NRW 2013)

Anforderungen an den Maßnahmenstandort

- Keine wüchsigen Standorte (MKULNV NRW 2013)

3.3.31 Schwarzmilan *Milvus migrans*

Benötigtes Habitat

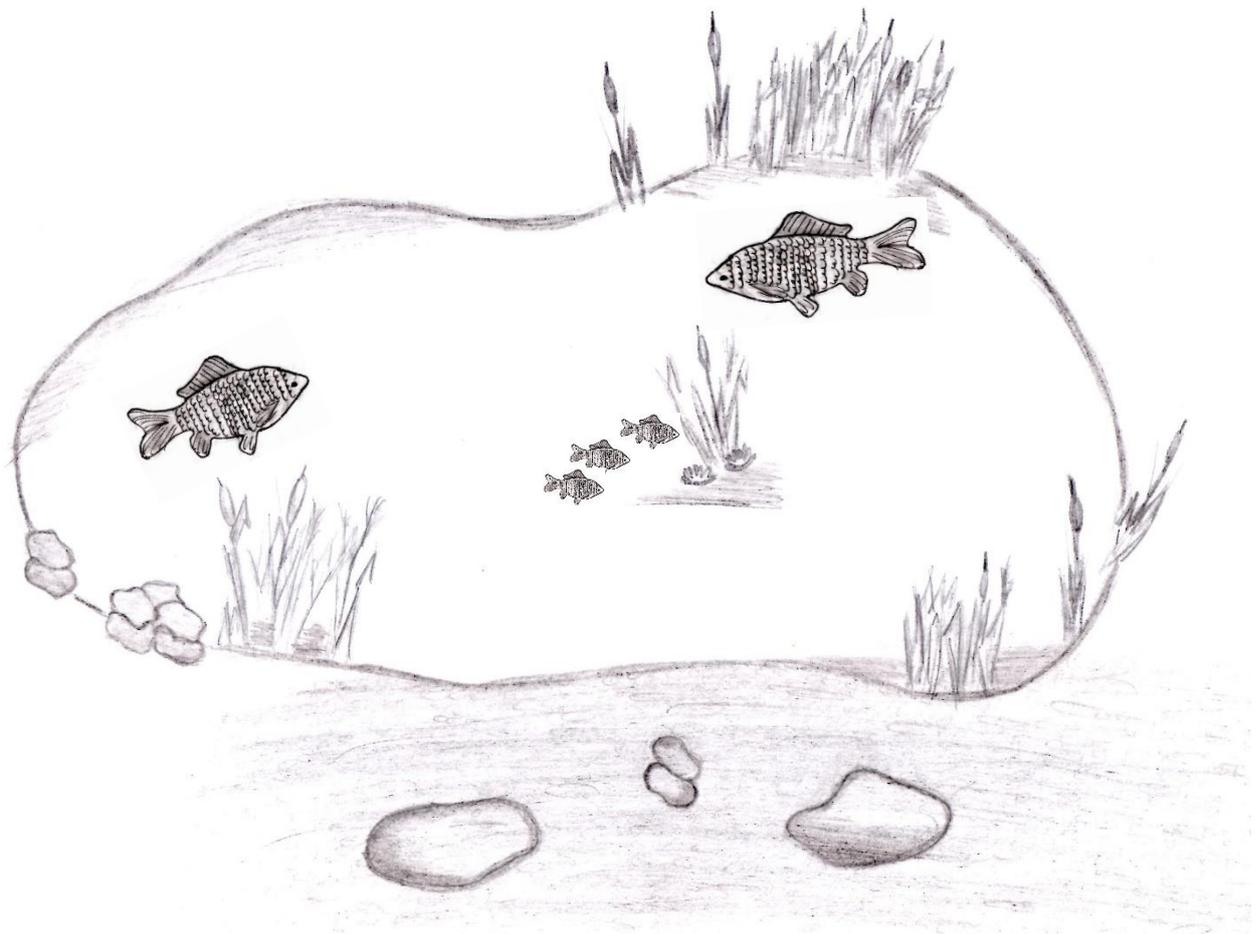
- Gewässerreiche Landschaften (Kosmos 2018)
- Stromauen mit Wäldern (Kosmos 2018)

Technische Maßnahmen zur Verbesserung des Habitats/ Anlage eines neuen Habitats

- **Entwicklung und Pflege von Nahrungshabitaten**
 - Zur Nahrungsverbesserung für Beutetieren und zur Verbesserung der Jagdmöglichkeiten durch die Erhöhung der Strukturvielfalt (MKULNV NRW 2013)
 - Maßnahmenfläche von 2 ha im Aktionsraum (MKULNV NRW 2013)
 - Abschnittsweise Mahd im mehrjährigen Rhythmus zur Herstellung von streifenweisen Kurzgrasstreifen und Altgrasstreifen (Bosshard et al. 2010)
 - Kurzgrasstreifen dienen als Jagdrevier
 - Altgrasstreifen dienen als Kleinsäugerhabitate
 - Bei einer Beweidung ist die Intensität so zu wählen, dass ein ständiges Mosaik der Grünfläche gewährleistet wird (MKULNV NRW 2013)
 - Für weitere Informationen siehe Merkblatt (Bosshard et al. 2010)
 - Erhöhung des Kräuteranteils zur Förderung von Mäusen (MKULNV NRW 2013)
- **Gewässerrenaturierung, Entwicklung von Nahrungsgewässern**
 - Stillgewässer
 - Mindestens 2 Einzelgewässer mit 500-1000 m² besonnter Wasserfläche
 - Bei Neuanlage Besatz mit Fischarten wie:
 - Plötze, Karpfen, Karausche, Rotfelder, Güster, Brachsen, Ukelei, Schlammpeitzger (Glutz von Blotzheim et al. 1988)
 - Siehe hierzu (BirdLife Schweiz 2006a)
 - Renaturierung von Fließgewässern
 - Beachtung der gesetzlichen Vorgaben, siehe hierzu (Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MUNLV) 2010)
 - Ab einer Breite von 5 Metern und einer Länge von 500 Metern (MKULNV NRW 2013)
 - Reaktivierung von ehemaligen Flutrinnen, Rückbau von Uferbefestigungen, Zulassen von Gewässerdynamik, Anlage von Uferstreifen (MKULNV NRW 2013)

Anforderungen an den Maßnahmenstandort

- In grundlandgeprägten Landschaften (MKULNV NRW 2013)
- Keine staunassen Standorte, da diese ungeeignet für Kleinnager sind (MKULNV NRW 2013)
- Zentral im Aktionsraum der Paare (MKULNV NRW 2013)
- Ein hoher Fischbesatz in Stillgewässern kann sich negativ auf Amphibien und Reptilien auswirken (MKULNV NRW 2013)



Stillgewässer mit Fischbesatz

3.3.32 Schwarzspecht *Dryocopus martius*

Benötigtes Habitat

- Altholzbestände von Nadel-, Misch- und Laubwäldern (Hecker 2019)
- Buchen werden gegenüber Kiefern zur Höhlenanlage bevorzugt (Deutsche Wildtierstiftung 2008)

Technische Maßnahmen zur Verbesserung des Habitats/ Anlage eines neuen Habitats

- **Förderung von stehendem Totholz** (Laub- und Nadelholz) (MKULNV NRW 2013)
 - Ab Brusthöhendurchmesser (BHD) 35 cm
 - Ringeln von Stämmen
 - Belassen von mindestens 2 Meter hohen „Hochstümpfen“
- **Anlage von Höhleninitialen**
 - an weichen, morschen Stellen in lebenden Bäumen (Bauer 2012)
 - Mindestens 20 Höhleninitialen pro Paar (MKULNV NRW 2013)
 - Gezielte Verletzung von Bäumen, die aus der Nutzung genommen werden (MKULNV NRW 2013)
 - Bäume mit Vorbeschädigung sind zu bevorzugen (MKULNV NRW 2013)
 - Fräsen und Bohren von Höhleninitialen (Bauer 2012)
 - Impfung mit holzersetzenden Pilzen (Bauer 2012)
 - Auf einer Höhe von drei Metern (MKULNV NRW 2013)
- **Anbringen von künstlichen Nisthilfen, Fräsen von Baumhöhlen**
 - Mindestens 3 Höhlen/ Nistkästen pro Paar (MKULNV NRW 2013)
 - Neuanlage der Baumhöhlen alle drei bis fünf Jahre (MKULNV NRW 2013)
 - Verwendung von Vogelnistkästen mit ähnlichen Ausmaßen (MKULNV NRW 2013)
 - Jährliche Funktionskontrolle mit Reinigung

Anforderungen an den Maßnahmenstandort

- Bäume die dem Schwarzspecht als Habitat dienen (künstlich oder natürlich) sind dauerhaft zu markieren und aus den Nutzung zu nehmen (MKULNV NRW 2013)

3.3.33 Schwarzstorch *Ciconia nigra*

Benötigtes Habitat

- Bruthabitat: Laub- und Mischwälder (Hecker 2019)
 - Naturnahe, strukturreiche Laubmischwälder (Kosmos 2018)
 - Hohe Eichen und Kiefern für die Horstanlage (Kosmos 2018)
- Nahrungssuche an Tümpeln, Bächen und Sümpfen (Hecker 2019)

Technische Maßnahmen zur Verbesserung des Habitats/ Anlage eines neuen Habitats

- **Anlage von Kunsthorsten**
 - Pro Paar sollen 3 Horste (mit Naturhorsten) verfügbar sein (Janssen et al. 2004)
 - Nicht an frequentierten Wegen, störungsarm insbesondere von März bis August (Brut- und Jugendaufzucht) im Umfeld von 300 Metern (LANUV NRW 2002)
 - An starkastigen Eichen und Buchen (MKULNV NRW 2013)
 - Anbringung in 12-18 Metern Höhe (MKULNV NRW 2013)
 - Freie An- und Abflugmöglichkeiten
 - 2 armdicke Fichten oder Lärchenstangen werden parallel im Abstand von 60-80 cm an einen waagerechten Ast als „Schere“ angebracht (MKULNV NRW 2013)
 - Darauf werden 5-6 Sprossen genagelt
 - Eine dicke Schicht aus Reisig bildet die Grundlage, es folgt eine Schicht (Torf-) Moos, dünnes Reisig und wieder (Torf-) Moos
- **Entwicklung von Nahrungshabitaten**
 - Fließgewässerrenaturierung
 - Extensive Nutzung der Talaue (Bauer 2012)
 - Beseitigung von Aufstiegshindernissen für Fische wie Schwellen, Wehre und Rohre (MKULNV NRW 2013)
 - Rückbau von Entwässerungseinrichtungen (Janssen et al. 2004)
 - Reduzierung der anthropogenen Sedimentfracht (Janssen et al. 2004)
 - Förderung der Eigendynamik und Wasserretention (Janssen et al. 2004)
 - Bei Mittelgebirgsbächen mit Talcharakter sollte die Renaturierung die gesamte Aue einschließen (Janssen et al. 2004)
 - Kies- und Steinschüttungen, sowie Einengung des Bachbettes zur schnelleren Entwicklung
 - Einbringung von Bäumen, als Unterstände für Forellen
 - Totholzausbringung zur Förderung für Mikrohabitat

- Renaturierung von Auen
 - Rücknahme von Fichte um Versauerung und Verarmung entgegenzuwirken (Janssen et al. 2004; Jöbges 2006)
 - Pflanzung von standortsgemäßen Ufergehölzen
 - Z.B. Weide und Erle (Janssen et al. 2004)
 - Sukzession von Extensivgrünlandbereichen in der Bachaue (Janssen et al. 2004)
- Förderung von Bibern, sofern dies lokal möglich ist (MKULNV NRW 2013)
- Anlage von Kleingewässern
 - Nicht durch Aufstau von Fließgewässern, dürfen keinen Anschluss an Fließgewässer haben (Bauer 2012)
 - Zur Anlage von Gewässern siehe (BirdLife Schweiz 2006a)
 - Wenn eine dauerhafte Wasserführung nicht möglich ist, dienen die Gewässer dennoch als Amphibienlaichgewässer und somit als Nahrungsverbesserung (Janssen et al. 2004)
- (Wieder-) Vernässung von Feuchtgebieten
 - Vor allem im Wald durch Wasserrückhaltung mit Hilfe von einfachen Staueinrichtungen (Ryslavy und Putze 2000)
 - Forstgräben mit:
 - Pflanzenbewachsene, sonnige Abschnitte (Janssen et al. 2004)
 - Gewässer tiefer als 0,5 Meter (Janssen et al. 2004)
 - Aufstau von alten Entwässerungsgräben (Janssen et al. 2004)
 - Kein Aufstau von natürlichen Waldbächen

Anforderungen an den Maßnahmenstandort

- Horstbäume sind dauerhaft zu markieren und aus der Nutzung zu nehmen (MKULNV NRW 2013)
 - Im Umkreis von 5 km des Schwarzstorchvorkommens (MKULNV NRW 2013)
 - Wasserstand des Bodens ist für die in der Maßnahme vorgesehene Bodenfeuchte geeignet (MKULNV NRW 2013)
-

3.3.34 Sperber *Accipiter nisus*

Benötigtes Habitat

- Bruthabitat
 - Fichtenwälder, Parks, Nadel- und Mischwälder (Kosmos 2018)
 - Feldgehölze (Hecker 2019)
- Nahrungshabitat
 - Deckungsreiche, aber auch offene Landschaften (Hecker 2019)

Technische Maßnahmen zur Verbesserung des Habitats/ Anlage eines neuen Habitats

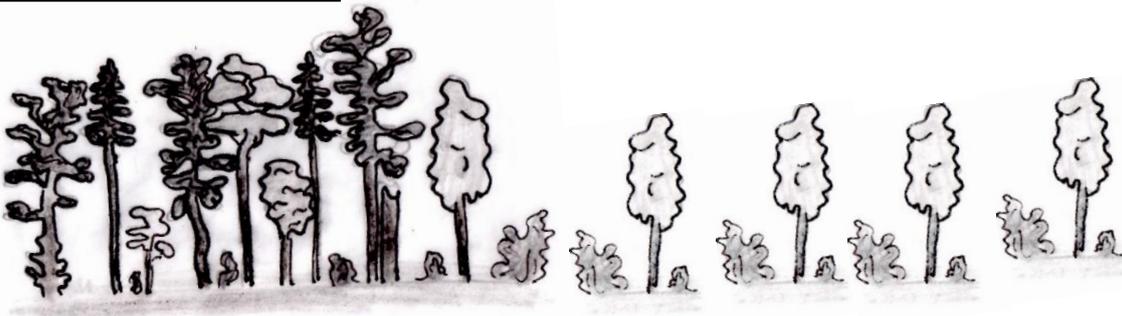
- Optimierung von Bruthabitaten: Auflichten dichter Gehölzbestände
 - In dichtem, undurchforstetem Stangenholz von Fichte, Lärche, Kiefer oder Laubholz- Stangenholz mit beigemischter Fichte, Lärche und Kiefer (Pöppelmann 2008)
 - Stangenholzbestände nach der ersten regulären Durchforstung werden bevorzugt (Mebis und Schmidt-Rothmund 2014)
 - Stehenlassen mehrerer dunkler Parzellen, mit einer Größe von je 100-400 m² für die Horstanlage des Sperbers (Friemann 1993)
 - Anfallendes Durchforstungsmaterial sollte bis auf einzelne Stämme, die als Rufplätze dienen, geräumt werden (Friemann 1993)
- Strukturierung ausgeräumter Offenlandschaften
 - Anlage und Pflege von Hecken (MKULNV NRW 2013)
 - Variierende Heckenbreite zwischen 5 und 10 Metern
 - Als Anschluss an die Hecke ist ein Saumstreifen anzulegen
 - Nicht entlang von Wegen, Straßen oder Eisenbahntrassen, um die Kollisionsgefahr zu minimieren
 - Erhalt und Pflege von Baumreihen und Solitäräumen
 - Mit 3-5 Meter breitem Saumstreifen/ -fläche (MKULNV NRW 2013)
 - Aufbau und Pflege von gestuften Waldrändern (Kögel et al. 1993)
 - Buchtige Auflichtung des Ausgangsbestandes bis auf 30-50 Meter
 - Förderung von Lichtbaumarten (Anpflanzung bei Nadelholzbeständen)
 - Strauch und Baummantel auf -10 Meter Breite
 - Buchtige Anpflanzung von standortheimischen Gehölzen
 - Wechsel von sonnigen und schattigen Buchten, mit einzel- und gruppenweiser Anpflanzung und Lücken
 - Blütenreicher Stauden- und Krautsaum
 - Mahd in mehrjährigem Abstand

- Weitere Informationen siehe (Kögel et al. 1993)

Anforderungen an den Maßnahmenstandort

- Maßnahmenstandort im Wald soll sich nicht im Waldesinneren befinden und auf mindestens einer Seite (Waldrand) offen sein (Pöppelmann 2008)
- Kein gleichzeitiges Vorkommen des Habichts (MKULNV NRW 2013)

Auflichtung von Wäldern



3.3.35 Steinkauz *Athene noctua*

Benötigtes Habitat

- Offene Landschaften mit Baumreihen (Hecker 2019)
 - Kopfweiden und Obstbäume als Nistbäume
- Steinkauz auch in Ortschaften vorkommen (Hecker 2019)
- Streuobstwiesen, Weinbaugebiete, Parks, Wiesen mit Kopfweiden (Kosmos 2018)

Technische Maßnahmen zur Verbesserung des Habitats/ Anlage eines neuen Habitats

- **Anbringen von Nisthilfen**
 - 3 Nisthilfen pro Revier (10-15 ha) (Nabu o. J.c)
 - Maße Nisthilfe: 90-100 cm lang und 18 cm breit (Mebs und Scherzinger 2000)
 - Die Form der Röhre ist dabei zweitrangig
 - Nisthilfe mit morschen Holzstücken, Häckselgut oder grobem Sägemehl auslegen (Schönn 1991)
 - Anbringung in 3 Meter Höhe, auf einem waagerechten Hauptast entgegen der Wetterseite (Nabu o. J.c)
 - Marderschutz nur verwenden, wenn Marder im Gebiet vorhanden sind, da Nisthilfen mit Marderschutz ungern angenommen werden (Schönn 1991)
 - Die Anbringung sollte von einer fachkundigen Person erfolgen (MKULNV NRW 2013)
- **Optimierung von Streuobstwiesen und Kopfbäumen**
 - Erhalt alter Bäume, Pflegeschnitte mit Augenmerk auf Totholzförderung (ARGE Streuobst 2012)
 - Geringe Anteile an feinem Totholz, hoher Anteil an starkem Kronentotholz
 - Belassen von bereits abgestorbenen Bäumen
 - Apfelbäume bilden durch eine Pilzbesiedelung deutlich früher Höhlen aus als andere Obstbäume und sind deshalb von besonderer Bedeutung
 - Pflanzung von jungen Obst- und Kopfbäumen als Ausbesserungs- oder Erweiterungsmaßnahme
 - Besonnung des Unterwuchses muss gewährleistet sein (ARGE Streuobst 2012)
 - Weiden, Eschen, Linden, Erlen oder Eichen sind als Kopfbäume geeignet (ARGE Streuobst 2012)

- Austriebe in einer Höhe von 20 cm müssen dabei alle 5 Jahre geschnitten werden (ARGE Streuobst 2012)
 - Weitere Details zur Streuobstwiese bei (ARGE Streuobst 2012)
- **Entwicklung und Pflege von Extensivgrünland**
 - Zur Nahrungsverbesserung von Beutetieren und zur Verbesserung der Zugriffsmöglichkeiten durch Strukturvielfalt (MKULNV NRW 2013)
 - Maßnahmenfläche von 2 ha im Aktionsraum (MKULNV NRW 2013)
 - Abschnittsweise Mahd im mehrjährigen Rhythmus zur Herstellung von streifenweisen Kurzgrasstreifen und Altgrasstreifen (Bosshard et al. 2010)
 - Kurzgrasstreifen dienen als Jagdrevier
 - Altgrasstreifen dienen als Kleinsäuger- und Insektenhabitat
 - Bei einer Beweidung ist die Intensität so zu wählen, dass ein ständiges Mosaik der Grünfläche gewährleistet wird (MKULNV NRW 2013)
 - Für weitere Informationen siehe Merkblatt (Bosshard et al. 2010)
 - Pro Fläche 2 Anstanzwarten durch Gehölzpflanzung (Mebs und Schmidt-Rothmund 2014)

Anforderungen an den Maßnahmenstandort

- Nicht in unmittelbarer Waldrandnähe (MKULNV NRW 2013)
- Nisthilfe im Umkreis von 200 Metern zu Nahrungshabitaten (Vossmeier et al. 2006 (2007))



Streuobstwiesen

3.3.36 Teichrohrsänger *Acrocephalus scirpaceus*

Benötigtes Habitat

- Schilfgebiete (Kosmos 2018)

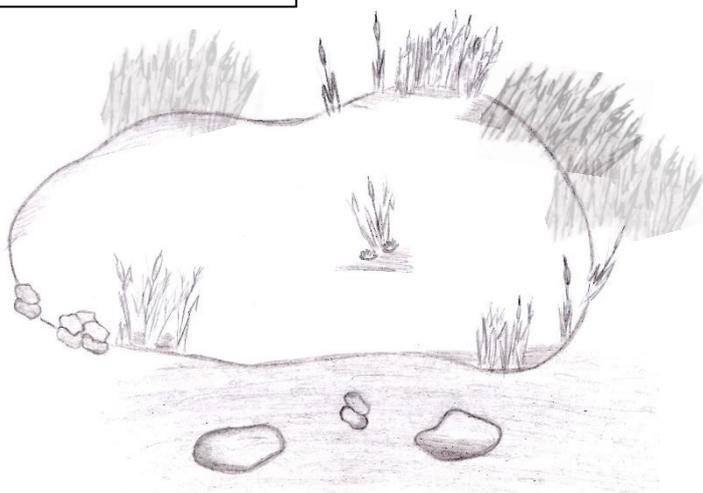
Technische Maßnahmen zur Verbesserung des Habitats/ Anlage eines neuen Habitats

- **Entwicklung von Schilfröhrichten**
 - Maßnahmen bei bestehenden Röhrichten
 - Vernässung von trockenen, verlandeten Röhrichten (Ostendrop 1993)
 - Anlage von Schutzeinrichtungen für Röhrichte (Ostendrop 1993)
 - Lahnungen zur Wellendämpfung, Treibgut-Schutzzäune, Sedimentfangkassetten
 - Neuanlage
 - Durch Pflanzung
 - Wurzelstecklinge, Rhizomballen, Rhizompflanzen, flächige Vegetationsmatten mit Röhricht (Zerbe und Wiegleb 2009)
 - Unterschiedliche Herkünfte beachten, nur standorttypische verwenden (MKULNV NRW 2013)

Anforderungen an den Maßnahmenstandort

- Idealerweise auf Maßnahmenflächen, auf denen Röhricht bereits vorhanden ist (MKULNV NRW 2013)
- Grundsätzliche Wachstumsvoraussetzungen für den Röhricht gegeben (ausreichend Bodenfeuchte, Wasserstandschwankungen) (MKULNV NRW 2013)

Anlage von Röhricht



3.3.37 Turmfalke *Falco tinnunculus*

Benötigtes Habitat

- Bruthabitat
 - Felsige Landschaften, Feldgehölze und Waldränder (Hecker 2019)
 - Alte Nester von Krähen und Elstern auf Bäumen oder Hochspannungsmasten
 - Fels- und Gebäudenischen dienen ebenfalls als Brutplatz
 - Gebäude wie Kirchtürme können in Städten als Bruthabitat dienen (Hecker 2019)
- Jagdhabitat
 - Offene Landschaften (Hecker 2019)

Technische Maßnahmen zur Verbesserung des Habitats/ Anlage eines neuen Habitats

- **Anbringen von Nisthilfen**
 - Pro Paar mindestens 3 Nisthilfen (MKULNV NRW 2013)
 - Maße (mindestens) für Nisthilfe:
 - 40 cm lang, 25 cm breit und 30 cm hoch (Richarz 2001)
 - Exposition Richtung Ost bis Nord (Piechocki 1991)
 - Einlage aus Sägespänen (Piechocki 1991)
 - Anbringung in mardersicherer Lage oder mit Verwendung eines Marderschutzes (Piechocki 1991)
 - Jährliche Funktionsüberprüfung mit Reinigung außerhalb der Brutzeit (MKULNV NRW 2013)
- **Anlage von Extensivgrünland**
 - Zur Nahrungsverbesserung von Beutetieren und zur Verbesserung der Zugriffsmöglichkeiten durch Strukturvielfalt (MKULNV NRW 2013)
 - Maßnahmenfläche von 2 ha im Aktionsraum (MKULNV NRW 2013)
 - Abschnittsweise Mahd im mehrjährigen Rhythmus zur Herstellung von streifenweisen Kurzgrasstreifen und Altgrasstreifen (Bosshard et al. 2010)
 - Kurzgrasstreifen dienen als Jagdrevier
 - Altgrasstreifen dienen als Kleinsäugerhabitate
 - Bei einer Beweidung ist die Intensität so zu wählen, dass ein ständiges Mosaik der Grünfläche gewährleistet wird (MKULNV NRW 2013)
 - Für weitere Informationen siehe Merkblatt (Bosshard et al. 2010)
 - Pro Fläche 2 Ansitzwarten durch Gehölzpflanzung (Mebs und Schmidt-Rothmund 2014)
 - Durch die Erhöhung des Kräuteranteils, kann das Nahrungshabitat für Mäuse gesteigert werden (MKULNV NRW 2013)

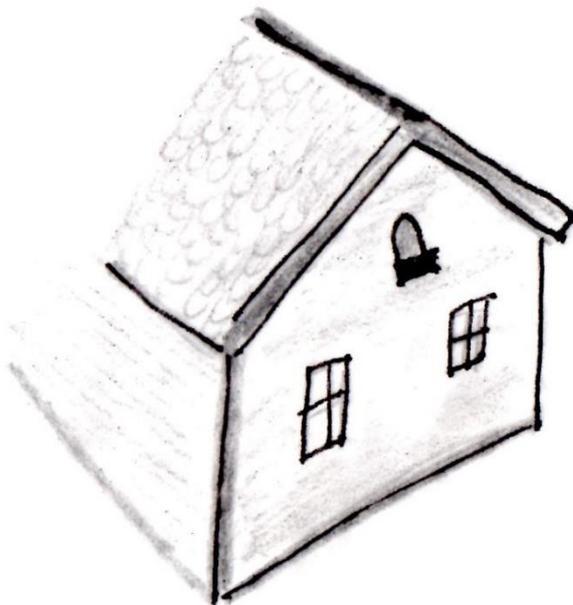
- **Entwicklung von Extensivacker und Brachen**

- Keine Verwendung von Bioziden, Dünger und keine mechanische Beikrautregulierung (LANUV NRW 2018)
- Abhäckseln von Rapsstoppeln da sie eine Verletzungsgefahr für Greifvögel darstellen (Seitz und Havelka 1991)
- Anlage von Getreidestreifen mit doppeltem Saatreihenabstand (LANUV NRW 2018)
- Anlage von Ackerstreifen durch dünne Saat mit geeignetem Saatgut (LANUV NRW 2018)
- Weitere Informationen im Anwenderhandbuch Vertragsnaturschutz (LANUV NRW 2018)

Anforderungen an den Maßnahmenstandort

- Turmfalke ist relativ unempfindlich gegenüber Störungen, der Standort sollte trotzdem so weit wie möglich störungsarm sein (Piechocki 1991)
- Freie An- und Abflugmöglichkeiten (MKULNV NRW 2013)
- Nähe zum Nahrungshabitat (MKULNV NRW 2013)

Öffnung eines Dachbodens als Nistplatz für den Turmfalken



3.3.38 Turteltaube *Streptopelia turtur*

Benötigtes Habitat

- Bruthabitat
 - Lichte Wälder im Tiefland (Kosmos 2018)
 - Dichte Gebüsche, Feldgehölze und Waldränder (Bauer 2012)
 - Gärten und Parkanlagen (Bauer 2012)
 - Gewässernähe wird bevorzugt (tägliches Trinken notwendig) (Bauer 2012)

Technische Maßnahmen zur Verbesserung des Habitats/ Anlage eines neuen Habitats

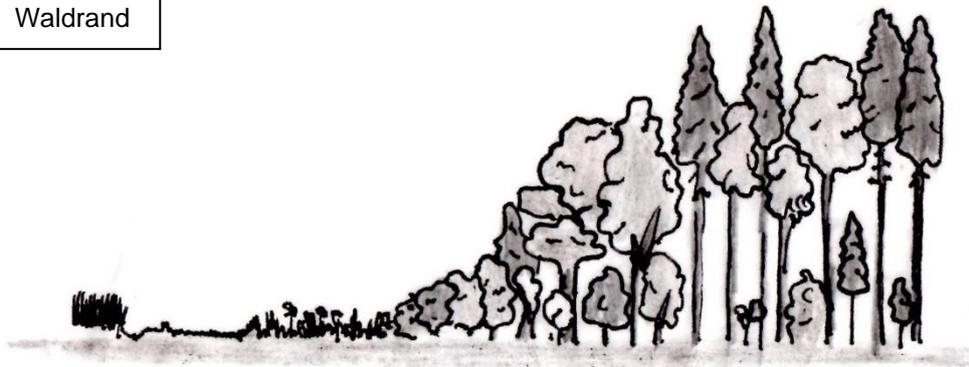
- **Auflichtung von Wäldern/ Strukturierung von Waldrändern mit Saum**
 - Auflichtung von dichten, unstrukturierten Waldbeständen (MKULNV NRW 2013)
 - Auflichtungsfläche 1 ha
 - Absenkung des Bestockungsgrades bis ca. 0,3
 - Anschließende Offenhaltung
 - Aufbau und Pflege von gestuften Waldrändern (Kögel et al. 1993)
 - Buchtige Auflichtung des Ausgangsbestandes bis auf 30-50 Meter
 - Förderung von Lichtbaumarten (Anpflanzung bei Nadelholzbeständen)
 - Strauch und Baummantel auf -10 Meter Breite
 - Buchtige Anpflanzung von standortheimischen Gehölzen
 - Wechsel von sonnigen und schattigen Buchten, mit einzel- und gruppenweiser Anpflanzung und Lücken
 - Blütenreicher Stauden- und Krautsaum
 - Mahd in mehrjährigem Abstand
 - Weitere Informationen siehe (Kögel et al. 1993)
 - Schaffung von Rohbodenstandorten zum Staubbaden und zur Aufnahme von Magensteinchen (MKULNV NRW 2013)
- **Entwicklung und Pflege von Nahrungshabitaten**
 - Anlage von Brachen/ Saumstreifen
 - Anlage von Ackerstreifen durch dünne Einsaat (LANUV NRW 2018)
 - Extensivgrünland
 - Hoher Anteil an locker wüchsigen Gräsern und Kräutern (Browne und Aebischer 2003)
 - Abschnittsweise Mahd im mehrjährigen Rhythmus zur Herstellung von streifenweisen Kurzgrasstreifen und Altgrasstreifen (Bosshard et al. 2010)

- Kurzgrasstreifen dienen als Jagdrevier
- Altgrasstreifen dienen als Kleinsäugerhabitate
 - Bei einer Beweidung ist die Intensität so zu wählen, dass ein ständiges Mosaik der Grünfläche gewährleistet wird (MKULNV NRW 2013)
 - Für weitere Informationen siehe Merkblatt (Bosshard et al. 2010)
- Bei Mangel an Gewässern sollten Kleingewässer mit flachen Ufern zur Flüssigkeitsaufnahme geschaffen werden (MKULNV NRW 2013)
 - Siehe hierzu (BirdLife Schweiz 2006a)

Anforderungen an den Maßnahmenstandort

- Auf mageren bis mittleren Standorten (MKULNV NRW 2013)
- Kein Umbruch von Grünland für Ackermaßnahmen (MKULNV NRW 2013)

Waldrand



3.3.39 Uferschwalbe *Riparia riparia*

Benötigtes Habitat

- Bruthabitat
 - Steile Sandwände an Ufern oder Küsten (Hecker 2019)
- Nahrungshabitat
 - Offene Landschaften (Hecker 2019)

Technische Maßnahmen zur Verbesserung des Habitats/ Anlage eines neuen Habitats

- Bereitstellung und Pflege von Steilwänden aus Sand oder Lehm
 - Senkrechtes Abstechen von vorhandenen, jedoch abgeflachten Böschungen
 - Orientierungswert pro Kolonie:
 - Gesamthöhe Abbruchkante >4 Meter (MKULNV NRW 2013)
 - Unterhalb von Brutröhren mindestens 2 Meter Höhe (Lang und Wanner 1997)
 - Länge jeder Abbruchkante/ Steilwand > 5 Meter (MKULNV NRW 2013)
 - Stabilisierung von aktuell geeigneten Abbruchkanten (Ruge 1989)
 - Abgrabung der oberen Kante, Auflegung einer Lage Eternit oder Dachpappe, anschließende Abdeckung mit Grasplatten oder Sand
 - Besonders wenn Sandwände nur noch schmal sind
- Fließgewässerrenaturierung
 - Mindestens 500 Meter Gewässerlänge und 3 potenzielle Böschungen am Prallhang (MKULNV NRW 2013)
 - Renaturierung von Fließgewässern siehe (Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MUNLV) 2010)

Anforderungen an den Maßnahmenstandort

- Geeignetes Substrat (sandig-lehmig bis humos) muss vorhanden sein (MKULNV NRW 2013)
- Geeignete Nahrungshabitate müssen im Umfeld von einem Kilometer vorhanden sein (MKULNV NRW 2013)
- Offener Anflugraum von ca. 20 Metern vor der Abbruchkante (Lang und Wanner 1997)
- Exposition der Abbruchkante von der Hauptwetterseite abgewandt (MKULNV NRW 2013)

3.3.40 Uhu *Bubo bubo*

Benötigtes Habitat

- Brüten in Wäldern mit Felsnischen oder alten Greifvogelnestern (Kosmos 2018)
- In Felswänden (Hecker 2019)
- Brüten aber auch am Boden (Kosmos 2018)
- Erbeuten Tiere von der Größe einer Maus bis hin zu Reihern in strukturierten Offenflächen (Hecker 2019)

Technische Maßnahmen zur Verbesserung des Habitats/ Anlage eines neuen Habitats

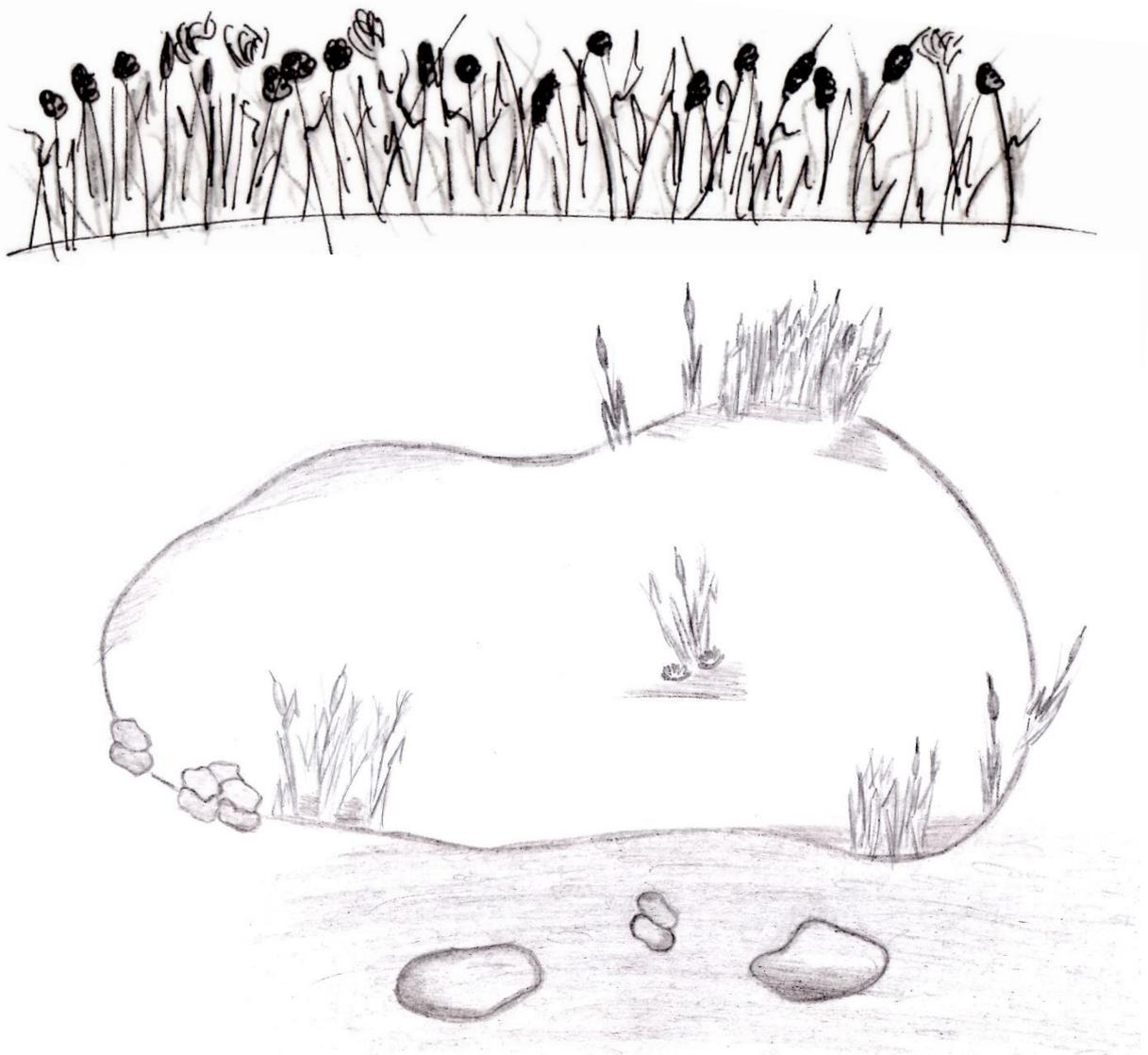
- **Optimierung von Brutstandorten/ Anlage von Nistnischen in Felsen**
 - Die Planung sowie die Ausführung muss in Zusammenarbeit mit fachkundigen Personen erfolgen (MKULNV NRW 2013)
 - Orientierungswert pro Paar bei Felsenbrütern:
 - Mindestens 3 geeignete Nischen (EGE - Gesellschaft zur Erhaltung der Eulen e.V. o. J.)
 - 1 Meter tief und 2-3 Meter breit, mit möglichst ebenem Boden (EGE - Gesellschaft zur Erhaltung der Eulen e.V. o. J.)
 - Anwendung von uhuverträglichem Folgekonzzept in Steinbrüchen (EGE - Gesellschaft zur Erhaltung der Eulen e.V. o. J.)
 - Bei Kantenbruten, ist die Anbringung eines Schutzzaunes gegen Wildschweine und andere Säugetiere notwendig (MKULNV NRW 2013)
 - Optimierungswert pro Paar bei Baumbrütern:
 - Schaffung von 3 künstlichen Horstplattformen (MKULNV NRW 2013)
 - Maße und Durchführung nur in Absprache mit Experten
- **Entwicklung und Pflege von Extensivgrünland**
 - Zur Nahrungsverbesserung für Beutetieren und zur Verbesserung der Zugriffsmöglichkeiten durch die Erhöhung der Strukturvielfalt (MKULNV NRW 2013)
 - Maßnahmenfläche von 2 ha im Aktionsraum (MKULNV NRW 2013)
 - Abschnittsweise Mahd im mehrjährigen Rhythmus zur Herstellung von streifenweisen Kurzgrasstreifen und Altgrasstreifen (Bosshard et al. 2010)
 - Kurzgrasstreifen dienen als Jagdrevier
 - Altgrasstreifen dienen als Kleinsäugerhabitate
 - Bei einer Beweidung ist die Intensität so zu wählen, dass ein ständiges Mosaik der Grünfläche gewährleistet wird (MKULNV NRW 2013)
 - Für weitere Informationen siehe Merkblatt (Bosshard et al. 2010)

- Pro Fläche 2 Ansitzwarten durch Gehölzanpflanzung (Mebs und Schmidt-Rothmund 2014)
- **Strukturierung ausgeräumter Offenlandschaften**
 - Anlage und Pflege von Hecken (MKULNV NRW 2013)
 - Variierende Heckenbreite zwischen 5 und 10 Metern
 - Als Anschluss an die Hecke ist ein Saumstreifen anzulegen
 - Nicht entlang von Wegen, Straßen oder Eisenbahntrassen, um die Kollisionsgefahr zu minimieren
 - Erhalt und Pflege von Baumreihen und Solitäräumen
 - Mit 3-5 Meter breitem Saumstreifen/ -fläche (MKULNV NRW 2013)
 - Aufbau und Pflege von gestuften Waldrändern (Kögel et al. 1993)
 - Buchtige Auflichtung des Ausgangsbestandes bis auf 30-50 Meter
 - Förderung von Lichtbaumarten (Anpflanzung bei Nadelholzbeständen)
 - Strauch und Baummantel auf -10 Meter Breite
 - Buchtige Anpflanzung von standortheimischen Gehölzen
 - Wechsel von sonnigen und schattigen Buchten, mit einzel- und gruppenweiser Anpflanzung und Lücken
 - Blütenreicher Stauden- und Krautsaum
 - Mahd in mehrjährigem Abstand
 - Weitere Informationen siehe (Kögel et al. 1993)
- **Gewässerneuanlage, Gewässerrenaturierung**, schonende Gewässerunterhaltung
 - Anlage eines 6 Meter breiten Saums, sowie eines 10 Meter breiten extensiv genutzten Offenlands mit kurzrasigen oder lückigen Strukturen (LANUV NRW 2018)
 - Die Gewässerfläche sollte zu 50% besonnt sein (MKULNV NRW 2013)
 - Pro Fläche sind 2 Sitzwarten (z.B. Zaunpfähle, Masten, Pflanzung von Einzelbäumen) zu schaffen (Sitkewitz 2005)
- **Entwicklung von Extensivacker und Brachen**
 - Keine Verwendung von Bioziden, Dünger und keine mechanische Beikrautregulierung (LANUV NRW 2018)
 - Abhäckseln von Rapsstoppeln da sie eine Verletzungsgefahr für Greifvögel darstellen (Seitz und Havelka 1991)
 - Anlage von Getreidestreifen mit doppeltem Saatreihenabstand (LANUV NRW 2018)
 - Anlage von Ackerstreifen durch dünne Saat mit geeignetem Saatgut (LANUV NRW 2018)
 - Weitere Informationen im Anwenderhandbuch Vertragsnaturschutz (LANUV NRW 2018)

Anforderungen an den Maßnahmenstandort

- Maßnahmenstandort muss Habitatpotenzial für die Nahrungstiere (z.B. Kleinnager, Igel, Kaninchen, Wasservogel und Vogelarten bis Taubengröße) erfüllen (MKULNV NRW 2013)
- Im Aktionsraum von 2,5 km um den Horst der betroffenen Paare (Leditznig 1996)
- Anforderungen an Gewässermaßnahmen
 - Im Offenland, idealerweise mit Waldrandnähe (Sitkewitz 2005)
- Kein Umbruch von Grünland für Ackermaßnahmen (MKULNV NRW 2013)

Gewässer mit Saumstreifen



3.3.41 Wachtel *Coturnix coturnix*

Benötigtes Habitat

- Getreidefelder, Wiesen und Brachflächen mit nicht zu trockenem Boden (Hecker 2019)

Technische Maßnahmen zur Verbesserung des Habitats/ Anlage eines neuen Habitats

- **Entwicklungsmaßnahmen im Ackerland**
 - Keine Verwendung von Bioziden, Dünger und keine mechanische Beikrautregulierung (LANUV NRW 2018)
 - Anlage von Getreidestreifen mit doppeltem Saatreihenabstand (LANUV NRW 2018)
 - Anlage von Ackerstreifen durch dünne Saat mit geeignetem Saatgut (LANUV NRW 2018)
 - Weitere Informationen im Anwenderhandbuch Vertragsnaturschutz (LANUV NRW 2018)
- **Anlage von Extensivgrünland**
 - Allgemeine Informationen zum Extensivgrünland siehe (MKULNV NRW 2012)
 - Bei Funktionsverlust des Reviers mindestens 1 ha Fläche (Bauer 2012)
 - Bei streifenförmiger Anlage sollen die Streifen breiter als 6 Meter sein (LANUV NRW 2018)
 - Keine Pflegearbeiten während der Brutzeit der Wachtel von Mai bis Anfang August (MKULNV NRW 2012)
 - Bei einer Beweidung darf während der Jugendaufzucht max. eine Großvieheinheit pro ha eingesetzt werden (MKULNV NRW 2012)

Anforderungen an den Maßnahmenstandort

- Gelände mit weitgehend freiem Horizont, keine geschlossenen Vertikalkulissen (Glutz von Blotzheim und Bauer 1973)
- Keine Umwandlung von Grünland für Ackermaßnahmen (MKULNV NRW 2013)

3.3.42 Wachtelkönig *Crex crex*

Benötigtes Habitat

- Feuchte Wiesen in Flussniederungen, Bergwiesen, Brachfelder und Getreidefelder (Svensson 2017)

Technische Maßnahmen zur Verbesserung des Habitats/ Anlage eines neuen Habitats

• **Wiedervernässung von Feuchtgrünland**

- Allgemeine Informationen zum Extensivgrünland siehe (MKULNV NRW 2012)
- Herstellung einer geeigneten Vegetation für den Wachtelkönig (MKULNV NRW 2013)
 - Deckung bietende, mindestens 20 cm hohe Vegetation mit geringem Raumwiderstand für die Fortbewegung der Jungvögel
 - Vegetationshöhe muss bereits bei Ankunft des Wachtelkönigs im Mai vorhanden sein
 - Mahd nach der Jugendaufzucht und mindestens einmal im Herbst, um eine lockere Vegetationsstruktur im nächsten Frühjahr zu erreichen
 - Mahdgut muss abtransportiert werden
 - Der angehobene Wasserstand fördert die benötigten Vegetationsstrukturen, eine Überstauung während der Brutzeit muss aber vermieden werden
 - Neben der Aufzuchtfläche müssen höhere Vegetationen wie Hochstaudenflure, Röhricht oder lineare Gebüsche vorhanden sein, um dem Wachtelkönig genügend Deckung während der Mauser zu gewährleisten

• **Entwicklung von extensivem Grünland**

- Allgemeine Informationen zum Extensivgrünland siehe (MKULNV NRW 2012)
- Mosaikartige Mahd ab dem 16. August (MKULNV NRW 2013)
- Mahd von innen nach außen (MKULNV NRW 2013)
- Mahdstrategien siehe (Heer et al. 2000)
- Beweidung durch eine Großvieheinheit pro ha bis zum 16. August, danach auch verstärkt (MKULNV NRW 2013)

Anforderungen an den Maßnahmenstandort

- Auf einer ehemals besiedelten Fläche des Wachtelkönigs oder in der Nachbarschaft zu einem aktuellen Vorkommen (MKULNV NRW 2013)
- Flächen die wiedervernässt werden sollen, müssen eine entsprechende Wasserhaltekapazität vorweisen können (MKULNV NRW 2013)

3.3.43 Waldkauz *Strix aluco*

Benötigtes Habitat

- Brutmöglichkeiten in alten Laub- und Mischwäldern, Bäumen und Parks (Hecker 2019)
- Jagdhabitat
 - In offenen Landschaften (Hecker 2019)

Technische Maßnahmen zur Verbesserung des Habitats/ Anlage eines neuen Habitats

- **Anbringen von Nistkästen**
 - Mindestens 3 Nisthilfen pro Paar (MKULNV NRW 2013)
 - Artspezifischer Höhlenkasten (Richarz 2001)
 - Kästen mit den Grundmaßen 20 x 30 cm und einem Einflugloch von >11 x 12 cm
 - Mit Holzspänen, Gehölzhäckselgut oder Sägemehl auslegen
 - In einer Höhe von mehr als 4 Metern aufhängen
 - Reinigung und Funktionsüberprüfung einmal im Jahr (Herbst) (MKULNV NRW 2013)
- **Entwicklung von Nahrungshabitaten: Anlage von Extensivgrünland**
 - Allgemeine Informationen zum Extensivgrünland siehe (MKULNV NRW 2012)
 - Zur Nahrungsverbesserung von Beutetieren und zur Verbesserung der Zugriffsmöglichkeiten durch Strukturvielfalt (MKULNV NRW 2013)
 - Maßnahmenfläche von 2 ha im Aktionsraum (MKULNV NRW 2013)
 - Abschnittsweise Mahd im mehrjährigen Rhythmus zur Herstellung von streifenweisen Kurzgrasstreifen und Altgrasstreifen (Bosshard et al. 2010)
 - Kurzgrasstreifen dienen als Jagdrevier
 - Altgrasstreifen dienen als Kleinsäugerhabitate
 - Bei einer Beweidung ist die Intensität so zu wählen, dass ein ständiges Mosaik der Grünfläche gewährleistet wird (MKULNV NRW 2013)
 - Für weitere Informationen siehe Merkblatt (Bosshard et al. 2010)
 - Pro Fläche 2 Ansetzwarten durch Gehölzanpflanzung (Mebs und Schmidt-Rothmund 2014)

Anforderungen an den Maßnahmenstandort

- Möglichst zentral im Aktionsraum der Paare (MKULNV NRW 2013)
- Standorte mit Habitatpotenzial für die Nahrungstiere des Waldkauzes (keine staunassen Standorte (MKULNV NRW 2013))

3.3.44 Waldlaubsänger *Phylloscopus sibilatrix*

Benötigtes Habitat

- Hochstämmige Laub- und Mischwälder (Hecker 2019)

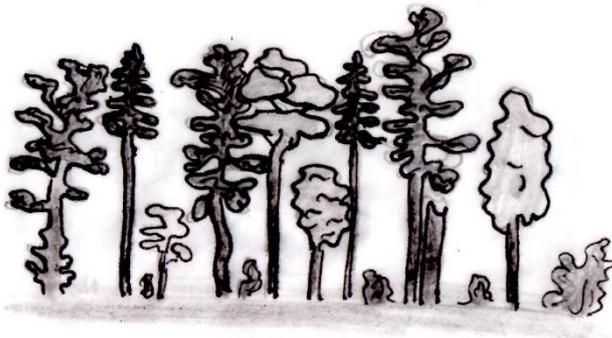
Technische Maßnahmen zur Verbesserung des Habitats/ Anlage eines neuen Habitats

- **Umwandlung monoton gleichaltriger Bestände** in strukturreiche, ungleichaltrige Bestände
 - Anpassung des Deckungsgrades der Krautschicht auf 10-25 % (Reinhardt und Bauer 2009)
 - Durch Auflichtung des Bestandes oder Schaffung von kleinen Lücken
 - Strukturierung der Strauch- und unteren Baumschicht (Reinhardt und Bauer 2009)
 - Auflichtung der Strauch- und unteren Baumschicht auf 25% bei Durchforstungen
 - Stehenlassen von einzelnen Nadelbäumen oder Nadelholzgruppen in Laubwäldern

Anforderungen an den Maßnahmenstandort

- Flächen mit südlicher, südwestlicher oder westlicher Exposition (Haffer et al. 1991)
- Maßnahmenfläche muss mindestens 10 ha groß sein (MKULNV NRW 2013)
- Bestände mit einer ausgeprägten oberen Baumschicht (Bäume mindestens 10 Meter hoch) und einem weitgehend geschlossenen Kronendach (Haffer et al. 1991)
 - Deckungsgrad Laubwald: >60%
 - Deckungsgrad Mischwald: >60%

Waldumbau



3.3.45 Waldohreule *Asio otus*

Benötigtes Habitat

- Wälder und Feldgehölze mit angrenzenden Freiflächen (Kosmos 2018)
 - Vorhandensein von alten Krähen- und Falkenhorsten

Technische Maßnahmen zur Verbesserung des Habitats/ Anlage eines neuen Habitats

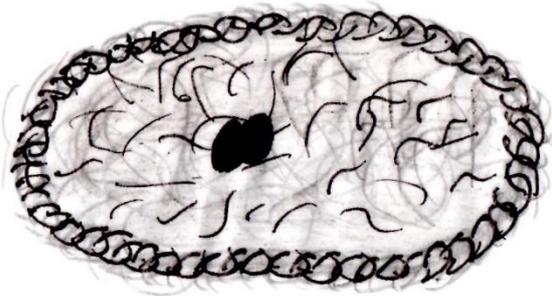
- **Anlage von Kunsthorsten**
 - In Gehölzen ab schwachem Baumholz (BHD >21 cm) und in Waldrandnähe (Glutz von Blotzheim et al. 1994)
 - Mindestens 3 Horste in räumlicher Nähe zueinander (Ruge 1989)
 - Anbringung in 5 Metern Höhe oder im oberen Drittel von idealerweise Kiefern oder Fichte (Glutz von Blotzheim et al. 1994)
 - Auch in dornenreichen, hohen Hecken möglich
 - Horst windfest anbringen, sodass er von oben und von der Bestandesinnenseite durch Zweige geschützt ist (Glutz von Blotzheim et al. 1994)
 - Weiden- oder Plastikkörbe (mit Löchern im Boden) mit einem Durchmesser von 30 cm mit Reisig füllen und mit altem Gras polstern (Ruge 1989)
- **Entwicklung und Pflege von Extensivgrünland**
 - Allgemeine Informationen zum Extensivgrünland siehe (MKULNV NRW 2012)
 - Zur Nahrungsverbesserung von Beutetieren und zur Verbesserung der Zugriffsmöglichkeiten durch Strukturvielfalt (MKULNV NRW 2013)
 - Maßnahmenfläche von 2 ha im Aktionsraum (MKULNV NRW 2013)
 - Abschnittsweise Mahd im mehrjährigen Rhythmus zur Herstellung von streifenweisen Kurzgrasstreifen und Altgrasstreifen (Bosshard et al. 2010)
 - Kurzgrasstreifen dienen als Jagdrevier
 - Altgrasstreifen dienen als Kleinsäugerhabitate
 - Bei einer Beweidung ist die Intensität so zu wählen, dass ein ständiges Mosaik der Grünfläche gewährleistet wird (MKULNV NRW 2013)
 - Für weitere Informationen siehe Merkblatt (Bosshard et al. 2010)
- **Entwicklung von Extensivacker und Brachen**
 - Keine Verwendung von Bioziden, Dünger und keine mechanische Beikrautregulierung (LANUV NRW 2018)
 - Abhäckseln von Rapsstoppeln da sie eine Verletzungsgefahr für Greifvögel darstellen (Seitz und Havelka 1991)
 - Anlage von Getreidestreifen mit doppeltem Saatreihenabstand (LANUV NRW 2018)

- Anlage von Ackerstreifen durch dünne Staat mit geeignetem Saatgut (LANUV NRW 2018)
- Weitere Informationen im Anwenderhandbuch Vertragsnaturschutz (LANUV NRW 2018)

Anforderungen an den Maßnahmenstandort

- Bäume mit Bruthabitaten sind dauerhaft zu markieren und aus der Nutzung zu nehmen (MKULNV NRW 2013)
- Das Anbringen von Kunsthorsten ist von einer fachkundigen Person durchzuführen (MKULNV NRW 2013)
- Kein Umbruch von Grünland für Ackermaßnahmen (MKULNV NRW 2013)
- In Standorten mit Habitatpotenzial für Kleinnager (keine staunassen Standorte) (MKULNV NRW 2013)
- Nicht in der Nähe von abends und nachts stark frequentierten Wegen (MKULNV NRW 2013)

Weidenkorb als Horst Ersatz



3.3.46 Waldschnepfe *Scolopax rusticola*

Benötigtes Habitat

- Mischwälder mit reicher Strauch- und Krautschicht, sowie feuchten Stellen (Kosmos 2018)
- Feuchte Laub- und Mischwälder mit Lichtungen und Schneisen (Svensson 2017)

Technische Maßnahmen zur Verbesserung des Habitats/ Anlage eines neuen Habitats

- Strukturierung von Waldbeständen
 - Auf einer Fläche von mindestens einem ha pro Paar
 - Erhöhung der Bodenfeuchte
 - Schließung von Entwässerungsgräben, Rückbau von Drainagen (Bauer 2012)
 - Anlage kleiner Senken mit Flachwasser oder Kleingewässer
 - Siehe hierzu (BirdLife Schweiz 2006a)
 - Erhöhung der Waldstruktur
 - Entwicklung und Pflege von Waldlichtungen, Blößen und Gehölz-Jungwuchsflächen (MKULNV NRW 2013)
 - Aufflichtung bei geschlossenem Kronendach und fehlender Krautschicht (Bauer 2012)
 - Öffnung von Fließgewässerauen durch die Entnahme von Fichten oder anderen standortsfremden Nadelhölzern (Tillmann 2008)

Anforderungen an den Maßnahmenstandort

- In geeigneten Waldbeständen, in denen eine Aufwertung möglich ist (MKULNV NRW 2013)
- Keine harten, steinigen Böden (MKULNV NRW 2013)
 - Idealerweise mit einer ausreichenden Bodenfeuchte zum Stochern
 - Ansonsten ist die Erhöhung der Bodenfeuchte anzustreben

3.3.47 Wanderfalke *Falco peregrinus*

Benötigtes Habitat

- Bruthabitat
 - An Felswänden, hohen Gebäuden und in Wäldern (Hecker 2019)
 - An hohen Türmen und Brücken
- Jagdhabitat
 - Offene Landschaften und Gewässer (Hecker 2019)

Technische Maßnahmen zur Verbesserung des Habitats/ Anlage eines neuen Habitats

- Nisthilfen verwenden, die dem jeweiligen Nisttyp entsprechen, pro Paar sind 3 Nisthilfen anzulegen (MKULNV NRW 2013)
- **Anbringen von Nistkästen an Gebäuden**
 - In einer Höhe von 20- 50 Metern anbringen (MKULNV NRW 2013)
 - Nistkasten als offener Kastentyp mit Balkon oder als Kastentyp mit Einflugöffnung
 - Bauanleitung siehe (Lorpin 2017)
- **Anlage von Nistnischen in Felsen** (MKULNV NRW 2013)
 - Freistellung von zugewachsenen Felswänden mit vorhandenen Nischen
 - Schaffung von Nischen in anthropogen entstandenen Felswänden (nicht in Naturfelsen)
 - Felswand mindestens 20 Meter hoch und nur schwer zugänglich für Menschen und Säugetiere
 - Überhängende Decke als Schutz vor Witterungseinflüssen
 - Anlegen von Drainagen zur Wasserableitung
- **Anbringen von Nisthilfen in Bäumen** (MKULNV NRW 2013)
 - Schaffung künstlicher Horstplattformen (nur in Ausnahmefällen)
 - Maße und Durchführung in Absprache mit einem Experten

Anforderungen an den Maßnahmenstandort

- Freie An- und Abflugmöglichkeiten (MKULNV NRW 2013)
- Störungsarmut ist zu gewährleisten (MKULNV NRW 2013)
- Nicht in Revieren mit Uhu Vorkommen, keine Zugänglichkeit der Bruthabitate für Säugetiere (MKULNV NRW 2013)

3.3.48 Wasserralle *Rallus aquaticus*

Benötigtes Habitat

- Hohe Ufervegetation mit Schilf (Kosmos 2018)
- Gewässer mit genügend Nahrungsangebot (Frösche, Molche, kleine Fische, Wasserinsekten und Kaulquappen) (Kosmos 2018)

Technische Maßnahmen zur Verbesserung des Habitats/ Anlage eines neuen Habitats

- **Wiedervernässung von Feuchtgebieten**
 - In entwässerten, ehemaligen Feuchtgebieten (MKULNV NRW 2013)
 - Wasserstand im Röhricht soll zwischen 10 und 20 cm liegen (Stermin et al. 2011)
- **Anlage/ Verbesserung von Röhrichten**
 - Maßnahmen bei bestehenden Röhrichten
 - Vernässung von trockenen, verlandeten Röhrichten (Ostendrop 1993)
 - Anlage von Schutzeinrichtungen für Röhrichte (Ostendrop 1993)
 - Lahnungen zur Wellendämpfung, Treibgut-Schutzzäune, Sedimentfangkassetten
 - Rodung von Gehölzbewuchs auf Feuchtbrachen bei starker Verbuschung (NLWKN 2011)
 - Für den freien Anflug
 - Zur Verbesserung der Wuchsbedingungen der Hochstauden
 - Neuanlage
 - Durch Pflanzung
 - Wurzelstecklinge, Rhizomballen, Rhizompflanzen, flächige Vegetationsmatten mit Röhricht (Zerbe und Wiegleb 2009)
 - Unterschiedliche Herkünfte beachten, nur standorttypische verwenden (MKULNV NRW 2013)

Anforderungen an den Maßnahmenstandort

- Grundwasserspiegel muss sich für seine nachhaltige Vernässung eignen (MKULNV NRW 2013)
- Nähe zu anderen Wasserrallenvorkommen erhöht die Besiedlungswahrscheinlichkeit (MKULNV NRW 2013)
- Idealerweise sind bereits Röhrichtflächen oder dichte Ufersäume vorhanden (MKULNV NRW 2013)

3.3.49 Wespenbussard *Pernis apivorus*

Benötigtes Habitat

- Strukturreiche große Laub- und Mischwälder mit Lichtungen und Wiesen (Kosmos 2018)

Technische Maßnahmen zur Verbesserung des Habitats/ Anlage eines neuen Habitats

- **Optimierung von Nahrungshabitaten im Offenland**
 - Entwicklung und Pflege von Extensivgrünland
 - Allgemeine Informationen zum Extensivgrünland siehe (MKULNV NRW 2012)
 - Zur Nahrungsverbesserung von Beutetieren und zur Verbesserung der Zugriffsmöglichkeiten durch Strukturvielfalt (MKULNV NRW 2013)
 - Maßnahmenfläche von 2 ha im Aktionsraum (MKULNV NRW 2013)
 - Abschnittsweise Mahd im mehrjährigen Rhythmus zur Herstellung von streifenweisen Kurzgrasstreifen und Altgrasstreifen (Bosshard et al. 2010)
 - Bei einer Beweidung ist die Intensität so zu wählen, dass ein ständiges Mosaik der Grünfläche gewährleistet wird (MKULNV NRW 2013)
 - Erhöhung des Kräuteranteils zur Förderung von Insekten (MKULNV NRW 2013)
 - Für weitere Informationen siehe Merkblatt (Bosshard et al. 2010)
 - Offenhaltung von besonnten Böschungen (MKULNV NRW 2013)
- **Optimierung von Waldbereichen**
 - Aufbau und Pflege von gestuften Waldrändern (Kögel et al. 1993)
 - Buchtige Auflichtung des Ausgangsbestandes bis auf 30-50 Meter
 - Förderung von Lichtbaumarten (Anpflanzung bei Nadelholzbeständen)
 - Strauch und Baummantel auf -10 Meter Breite
 - Buchtige Anpflanzung von standortheimischen Gehölzen
 - Wechsel von sonnigen und schattigen Buchten, mit einzel- und gruppenweiser Anpflanzung und Lücken
 - Blütenreicher Stauden- und Krautsaum
 - Mahd in mehrjährigem Abstand
 - Weitere Informationen siehe (Kögel et al. 1993)
- **Anlage von besonnten kleinen Lichtungen und Schneisen** (MKULNV NRW 2013)
 - Schneise mindestens 25 Meter lang und 5 Meter breit
 - Lichtungen sollten mindestens 100 m² groß sein
 - Beimischung von Laubbaumarten in reinen Nadelholzbeständen

Anforderungen an den Maßnahmenstandort

- Zentral im Aktionsraum der betroffenen Paare (MKULNV NRW 2013)
- Für Mäuse und Maulwürfe geeignetes Substrat (keine staunassen Standorte), da besonders Erdwespen in deren Bauten nisten (MKULNV NRW 2013)



Waldrand

3.3.50 Wiesenpieper *Anthus pratensis*

Benötigtes Habitat

- Offene, feuchte Gelände wie Moore, Nasswiesen oder Heiden (Kosmos 2018)

Technische Maßnahmen zur Verbesserung des Habitats/ Anlage eines neuen Habitats

- **Anlage von Extensivgrünland**
 - Maßnahmenfläche von 1 ha im Aktionsraum (MKULNV NRW 2013)
 - Abschnittsweise Mahd im mehrjährigen Rhythmus zur Herstellung von streifenweisen Kurzgrasstreifen und Altgrasstreifen (Bosshard et al. 2010)
 - Mahd erst ab Anfang Juli (MKULNV NRW 2013)
 - Bei einer Beweidung (ideal als Standweide) ist die Intensität so zu wählen, dass ein ständiges Mosaik der Grünfläche gewährleistet wird (MKULNV NRW 2013)
 - Für weitere Informationen siehe Merkblatt (Bosshard et al. 2010)
- **Entwicklung von Extensivacker und Brachen**
 - Keine Verwendung von Bioziden, Dünger und keine mechanische Beikrautregulierung (LANUV NRW 2018)
 - Anlage von Getreidestreifen mit doppeltem Saatreihenabstand (LANUV NRW 2018)
 - Anlage von Ackerstreifen durch dünne Saat mit geeignetem Saatgut (LANUV NRW 2018)
 - Weitere Informationen im Anwenderhandbuch Vertragsnaturschutz (LANUV NRW 2018)

Anforderungen an den Maßnahmenstandort

- Weitgehend freier Horizont, keine geschlossenen Vertikalkulissen (große und dichte Baumreihen) bis ca. 100 Meter (MKULNV NRW 2013)
- Magere Standorte oder vorherige Ausmagerungsphase (MKULNV NRW 2013)
- Nicht entlang von frequentierten Wegen (MKULNV NRW 2013)

3.3.51 Zwergtaucher *Tachybaptus ruficollis*

Benötigtes Habitat

- Stehende, oft sehr kleine Binnengewässer mit klarem Wasser (Hecker 2019)
- Außerhalb der Brutzeit auch an Flüssen (Hecker 2019)
- Teiche, Tümpel, Seen mit viel Ufervegetation und langsam fließende Flüsse (Kosmos 2018)

Technische Maßnahmen zur Verbesserung des Habitats/ Anlage eines neuen Habitats

- **Entwicklung und Pflege von Gewässern**
 - Anlage und Optimierung von Kleingewässern
 - Ausbildung einer Flachwasserzone mit 0,3 bis 1 Meter Tiefe (MKULNV NRW 2013)
 - Anlage von Gewässern siehe (BirdLife Schweiz 2006a)
 - Förderung der Ufervegetation durch Aufflichtung bei starkem Gehölzbewuchs (MKULNV NRW 2013)
 - Entschlammung und Entkrautung von Landungszonen (MKULNV NRW 2013)

Anforderungen an den Maßnahmenstandort

- Maßnahmen in Stillgewässern, da es bei Fließgewässern zu Brutverlusten kommen kann (Konter 2004)
- Permanente Wasserführung muss gewährleistet sein (MKULNV NRW 2013)
- Kein Vorkommen von Fischen, die Zwergtaucher fressen (z.B. Hecht) oder den Gewässerboden aufwühlen (z.B. Karpfen oder Schleihen) (MKULNV NRW 2013)
- Standorte mit Sonnenexposition um ausreichende Wassertemperatur zu erreichen (Westermann et al. 1998)
- Störungsarmut muss insbesondere von Anfang April bis Ende September gewährleistet sein (MKULNV NRW 2013)

3.4 Wirbellose

3.4.1 Dunkler Wiesenkopf- Ameisenbläuling *Phengaris nausithous*

Benötigtes Habitat

- Mesophile, frisch-feuchte und hochgrasige Wiesen(brachen), wechselfeuchte Wiesenknopf-Glatthaferwiesen, Pfeifengraswiesen, Wiesenknopf-Silgenwiesen und unregelmäßig gemähten oder beweideten Saumstrukturen (Geissler-Strobel 1999)
- Vorhandensein von dem Großen Wiesenknopf (*Sanguisorba officinalis*) und Kolonien von Knotenameisen (va. *Myrmica rubra*) (MKULNV NRW 2013)

Technische Maßnahmen zur Verbesserung des Habitats/ Anlage eines neuen Habitats

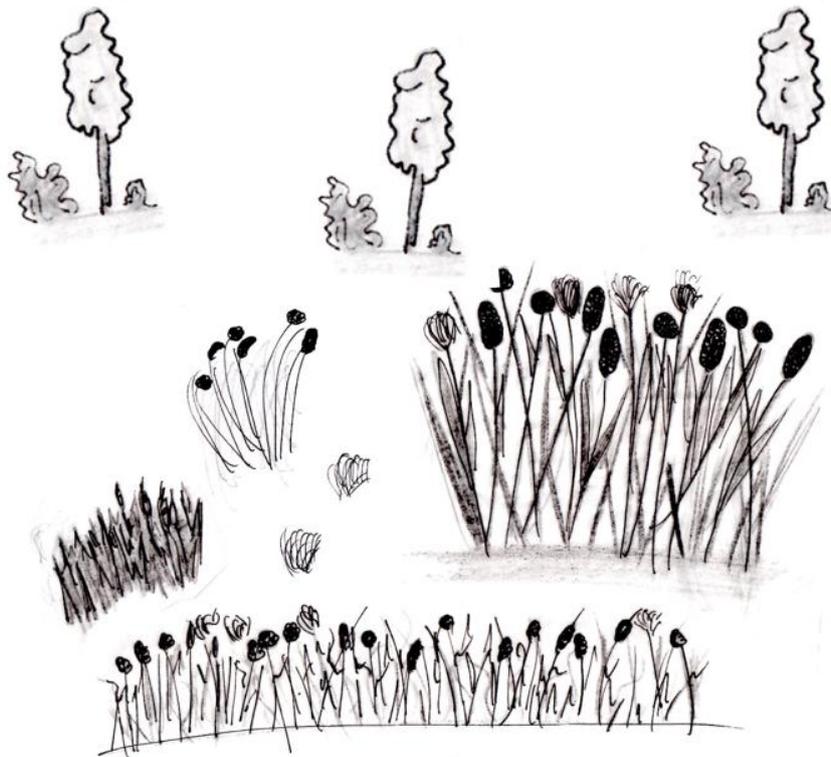
- **Anlage von Extensivgrünland**
 - Auf ehemaligen Ackerflächen (MKULNV NRW 2013)
 - Pflanzung von vorgezogenen typischen Feuchtwiesenpflanzen inklusive dem Großen Wiesenknopf (MKULNV NRW 2013)
 - Auf einer Fläche von mindestens 5 ha (Planungsbüro für angewandten Naturschutz GmbH, München und Institut für Landschaftsökologie, AG Biozönologie, Münster 2010)
- **Extensive Mahd**
 - Der jeweilige Mahdzeitpunkt muss auf die regionalen Besonderheiten angepasst werden (MKULNV NRW 2013)
 - Regelmäßige Herbstmahd fördert die Dichte der Ameisen, sowie die Größe ihrer Nester (Grill et al. 2008)
 - Bei dichtem Aufwuchs (höhere Produktivität des Standortes):
 - Zweischürige Mahd ca. 3 Wochen vor Falterflug, damit die Wirtspflanze bis zur Hauptflugzeit wieder Blütenköpfe bilden kann (Stettmer et al. 2008)
 - In biomassearmen/ stickstoffarmen Feucht- und Frischwiesen
 - Einmalige Frühmahd zwischen Mitte und Ende Juni (Stettmer et al. 2008)

- Saumstrukturen
 - Jährlich alternierende Mahd (Geissler-Strobel 1999)
- Schnitthöhe über 10-15 cm; Abfuhr des Mahdgutes erst nach 3-5 Tagen (MKULNV NRW 2013)
- Kein Einsatz schwerer Maschinen (kein Walzen), da dies die Wirtsameise schädigt

Anforderungen an den Maßnahместandort

- Magere, wechselfeuchte bis feuchte Standorte (MKULNV NRW 2013)
- Keine Barrieren wie Wald, Siedlungen oder stark befahrene Straßen zwischen den besiedelten Habitaten (MKULNV NRW 2013)
- Maßnahme sollte nicht weiter als 300-400 Meter vom nächsten Vorkommen entfernt sein (MKULNV NRW 2013)

Grünland mit Saumstreifen



3.4.2 Nachtkerzenschwärmer *Proserpinus prosperina*

Benötigtes Habitat

- Vorhandensein von Nachtkerze, Weidenröschenarten und Blutweiderich (MKULNV NRW 2013)
- Umfangreiches Nektarpflanzenangebot (Nelkengewächse, Lippenblütler, Schmetterlingsblütler) u.a. *Vicia spec.*, *Centaurea spec.*, *Lathyrus spec.*, *Silene vulgaris* und *S. nutans*, *Salvia pratensis*, *Echium vulgare*, *Lonicera caprifolia* (Drews 2003)
- Sonnenexponierte Standorte (MKULNV NRW 2013)
- Feuchte und blütenreich-trockene Standorte nebeneinander (Doeringhaus und Ludwig 2005)
- Larvenhabitats
 - In Sandfluren an Bächen oder Gräben (Ebert 1994)
 - Feucht-frische Lehmböden, Sand- und Kiesböden (Ebert 1994)
 - In lückigen Unkrautgesellschaften (Ebert 1994)
 - Sekundärstandorte: Böschungen, Dämme, Sand- und Kiesgruben (Ebert 1994)
- Imaginalhabitats
 - Anthropogen geprägte Standorte: Acker- und Feuchtwiesenbrachen, Straßenbegleitflächen, Kahlschläge, Bahndämme und Industrieanlagen (Ebert 1994)

Technische Maßnahmen zur Verbesserung des Habitats/ Anlage eines neuen Habitats

- **Anlage von (feuchten) Hochstaudenfluren**
 - Anpflanzung von Raupenfutterpflanzen Nachtkerzen, Weidenröschen und Blutweiderich an Bächen, Wiesengräben, Flussläufen oder Sekundärstandorten wie Abgrabungen, Steinbrüchen, Dämmen und Böschungen (MKULNV NRW 2013)
 - Flächengröße: > 1000-5000 m² in mindestens 3 Meter breiten Streifen (Fuchs und Stein-Bachinger 2008)

- Mindestens 3 Teilflächen mit einer Größe von >0,5 ha um das Risiko zu streuen (MKULNV NRW 2013)
 - Flächen sollten nicht weiter als 1 km voneinander entfernt sein (MKULNV NRW 2013)
- **Steuerung der Sukzession**
 - Zurücksetzen der Sukzession in Abbaugeländen und Industriebrachen (MKULNV NRW 2013)
 - In mehrjährigen Abständen (MKULNV NRW 2013)
 - Durch Entbuschung, Mahd und Herstellung von Rohbodenflächen (MKULNV NRW 2013)

Anforderungen an den Maßnahmenstandort

- Enge Verknüpfung der Larvenlebensräume und der Nektarhabitats (MKULNV NRW 2013)
- Vorhandensein von Nachtkerze, Weidenröschenarten und Blutweiderich (MKULNV NRW 2013)

Hochstauden



5. Zusammenfassende Diskussion und Schlussfolgerung

5.1 Übersichtstabelle aller Maßnahmen

Tab. 3: Übersicht über die Maßnahmen

Tierart	Maßnahmen	Seite
Amphibien und Reptilien		
Geburtshelferkröte <i>Alytes obstetricans</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Gewässeranlage - Gewässerrand-Pflege - Anlage von Schotterfluren 	9
Gelbbaumunke <i>Bombina variegata</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Gewässeranlage - Anlage von Gesteinsaufschüttungen oder Totholzhaufen 	11
Kammolch <i>Triturus cristatus</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Gewässeranlage - Pflege von Wasservegetation 	13
Kleiner Wasserfrosch <i>Pelophylax lessonae</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Gewässeranlage - Gewässerpflege - Anlage von Extensivgrünland 	15
Kreuzkröte <i>Bufo calamita</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Gewässeranlage - Gewässerpflege - Anlage von Brachen - Anlage von Gesteinsaufschüttungen oder Totholzhaufen - Wiederherstellung/ Entwicklung der Überschwemmungsdynamik 	17
Laubfrosch <i>Hyla arborea</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Gewässeranlage - Gewässerpflege - Wiedervernässung - Anlage von Extensivgrünland - Anlage von Gehölzen - Anlage von Hochstaudenfluren - Förderung Totholz 	21
Moorfrosch <i>Rana arvalis</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Gewässeranlage - Anlage von Extensivgrünland - Wiedervernässung - Förderung von Totholz - Waldumbau - Gewässerpflege 	25
Springfrosch <i>Rana dalmatina</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Gewässeranlage - Anlage von Extensivgrünland - Wiedervernässung - Waldumbau - Förderung von Totholz - Gewässerpflege 	29
Wechselkröte <i>Bufo viridis</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Gewässeranlage - Anlage von Brachen - Anlage von Gesteinsaufschüttungen oder Totholzhaufen - Wiederherstellung/ Entwicklung der Überschwemmungsdynamik - Gewässerpflege 	33
Mauereidechse <i>Podarcis muralis</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Anlage von vegetationsarmen Flächen - Anlage von Steinriegeln/ Trockenmauern - Freistellung von Felshabitaten/ Entbuschung 	37
Schlingnatter <i>Coronella austriaca</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Anlage von Extensivgrünland - Anlage von Steinriegeln/ Trockenmauern - Anlage von Gesteinsaufschüttungen - Steuerung der Sukzession - Freistellung von Felshabitaten/ Entbuschung 	40
Zauneidechse <i>Lacerta agilis</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Anlage von Steinriegeln/ Trockenmauern - Steuerung der Sukzession 	43

Säugetiere		
Bechsteinfledermaus <i>Myotis bechsteinii</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Installation von Fledermauskästen - Fräsen von Initialhöhlen - Sanierung von Winterquartieren - Anlage von linienhaften Gehölzstrukturen - Waldumbau 	46
Braunes Langohr <i>Plecotus auritus</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Installation von Fledermauskästen - Erweiterung des Quartierangebots im Siedlungsraum - Sanierung von Winterquartieren - Anlage von linienhaften Gehölzstrukturen - Anlage von Waldrändern - Waldumbau 	50
Breitflügelfledermaus <i>Eptesicus serotinus</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Erweiterung des Quartierangebots im Siedlungsraum - Anlage von linienhaften Gehölzstrukturen - Anlage Extensivgrünland 	54
Feldhamster <i>Cricetus cricetus</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Anlage von Blühstreifen - Maßnahmen in der Landwirtschaft - Anlage von Extensivackern und Brachen 	56
Fransenfledermaus <i>Myotis nattereri</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Installation von Fledermauskästen - Erweiterung des Quartierangebots im Siedlungsraum - Sanierung von Winterquartieren - Anlage von linienhaften Gehölzstrukturen - Waldumbau - Gewässeranlage 	57
Große Bartfledermaus <i>Myotis brandtii</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Installation von Fledermauskästen - Erweiterung des Quartierangebots im Siedlungsraum - Anlage von Spaltenquartieren an Jagdkanzeln- und -hütten - Sanierung von Winterquartieren - Anlage von linienhaften Gehölzstrukturen - Waldumbau 	61
Großer Abendsegler <i>Nyctalus noctula</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Installation von Fledermauskästen - Förderung von Totholz - Gewässeranlage 	64
Großes Mausehr <i>Myotis myotis</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Erweiterung des Quartierangebots im Siedlungsbereich - Installation von Fledermauskästen - Sanierung von Winterquartieren - Anlage von linienhaften Gehölzstrukturen - Waldumbau 	66
Haselmaus <i>Muscardinus avellanarius</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Waldumbau - Anlage von Waldrändern - Installation von Haselmauskästen - Anlage von Gehölzen 	70
Kleine Bartfledermaus <i>Myotis mystacinus</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Erweiterung des Quartierangebots im Siedlungsbereich - Sanierung von Winterquartieren - Installation von Fledermauskästen - Anlage von Spaltenquartieren an Jagdkanzeln und -hütten - Anlage von linienhaften Gehölzstrukturen - Strukturanreicherung von Wäldern 	73
Kleiner Abendsegler <i>Nyctalus leisleri</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Installation von Fledermauskästen - Förderung von Totholz - Erweiterung des Quartierangebots im Siedlungsraum - Waldumbau 	78
Rauhautfledermaus <i>Pipistrellus nathusii</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Installation von Fledermauskästen - Förderung von Totholz 	81
Wasserfledermaus <i>Myotis daubentonii</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Installation von Fledermauskästen - Förderung von Totholz - Erweiterung des Quartierangebots - Sanierung von Winterquartieren - Anlage von linienhaften Gehölzstrukturen 	83

	- Gewässeranlage	
Wildkatze <i>Felis silvestris</i>	- Waldumbau - Installation von Wurfboxen - Anlage von Gehölzen - Anlage von Extensivgrünland - Anlage von Mäuseburgen - Freistellung von Felsen und Kuppen	87
Zwergfledermaus <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	- Erweiterung des Quartierangebots im Siedlungsraum - Anlage von Spaltenquartieren an Jagdkanzeln und -hütten - Neuschaffung von Winterquartieren - Anlage von linienhaften Gehölzstrukturen	90
Vögel		
Baumfalke <i>Falco subbuteo</i>	- Anlage von Kunsthorsten - Gewässeranlage - Anlage von Hecken - Anlage von Waldrändern - Anlage von Extensivackern	93
Baumpieper <i>Anthus trivialis</i>	- Waldumbau - Anlage von Waldrändern - Anlage von Hecken	96
Eisvogel <i>Alcedo atthis</i>	- Abstechen von Böschungen - Anlage künstlicher Brutröhren - Gewässerpflege	98
Feldlerche <i>Alauda arvensis</i>	- Anlage von Extensivackern	101
Feldschwirl <i>Locustella naevia</i>	- Anlage von Sukzessionsflächen oder Hochstaudenfluren	102
Feldsperling <i>Passer montanus</i>	- Optimierung von Streuobstwiesen und Kopfbäumen - Anlage von Extensivgrünland - Anlage von Nisthilfen	103
Flussregenpfeifer <i>Charadrius dubius</i>	- Entwicklung von Schotterbänken - Anlage von Nisthilfen - Gewässeranlage	105
Gartenrotschwanz <i>Phoenicurus phoenicurus</i>	- Anlage von Nisthilfen - Optimierung von Streuobstwiesen und Kopfbäumen - Anlage von Waldrändern - Anlage von Extensivgrünland	107
Graumammer <i>Emberzia calandra</i>	- Anlage von Extensivgrünland - Anlage von Extensivacker	109
Graureiher <i>Ardea cinerea</i>	- Anlage von Kunsthorsten - Gewässeranlage - Anlage von Extensivgrünland - Anlage von Extensivacker	110
Grauspecht <i>Picus canus</i>	- Förderung von Totholz - Anlage von Höhleninitialen - Anlage von Nisthilfen - Waldumbau	112
Großer Brachvogel <i>Numenius arquata</i>	- Entwicklung und Pflege von Habitaten im Grünland - Gelege Schutz - Prädatorenmanagement	114
Habicht <i>Accipiter gentilis</i>	- Anlage von Hecken - Anlage von Waldrändern	116
Heidelerche <i>Lullula arborea</i>	- Waldumbau - Anlage von Waldrändern	118
Kiebitz <i>Vanellus vanellus</i>	- Wiedervernässung - Gewässeranlage - Anlage von Extensivgrünland - Anlage von Extensivacker - Gelege Schutz - Prädatorenmanagement	120

Kleinspecht <i>Dendrocopos minor</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Förderung von Totholz - Waldumbau - Anlage von Höhleninitialen - Anlage von Nisthilfen 	123
Mäusebussard <i>Buteo buteo</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Anlage von Extensivgrünland - Anlage von Extensivacker 	125
Mehlschwalbe <i>Delichon urbica</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Anlage von Nisthilfen - Anlage von Schwalbenpfützen 	127
Mittelspecht <i>Dendrocopos medius</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Förderung von Totholz - Anlage von Höhleninitialen - Anlage von Nisthilfen 	128
Nachtigall <i>Luscinia megarynchos</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Waldumbau - Anlage von Gebüsch 	130
Neuntöter <i>Lanius collurio</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Anlage von Hecken - Anlage von Totholz- oder Reisighaufen - Anlage von Extensivgrünland - Anlage von Extensivacker 	131
Pirol <i>Oriolus oriolus</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Waldumbau 	133
Rauchschwalbe <i>Hirundo rustica</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Anlage von Nisthilfen - Anlage von Schwalbenpfützen 	134
Raufußkauz <i>Aegolius funereus</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Anlage von Nisthilfen - Waldumbau 	135
Rebhuhn <i>Perdix perdix</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Anlage von Extensivgrünland - Anlage von Extensivacker 	136
Rohrweihe <i>Circus aeruginosus</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Anlage von Röhricht - Anlage von Extensivgrünland - Anlage von Extensivacker 	137
Rotmilan <i>Milvus milvus</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Anlage von Extensivgrünland - Anlage von Extensivacker 	139
Schleiereule <i>Tyto alba</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Erweiterung der Quartiermöglichkeiten im Siedlungsraum - Anlage von Nisthilfen - Anlage von Extensivgrünland - Anlage von Extensivacker - Anlage von Hecken - Anlage von Waldrändern 	141
Schnatterente <i>Anas strepera</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Anlage von Habitaten im Grünland - Anlage von Habitaten in Altarmen - Verbesserung von Gewässerhabitaten 	144
Schwarzkehlchen <i>Saxicola torquata</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Anlage von Extensivgrünland - Anlage von Brachen - Pflege und Entwicklung von Heideflächen 	146
Schwarzmilan <i>Milvus migrans</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Anlage von Extensivgrünland - Gewässeranlage - Gewässerpflege 	147
Schwarzspecht <i>Dryocopus martius</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Förderung von Totholz - Anlage von Höhleninitialen - Anlage von Nisthilfen 	149
Schwarzstorch <i>Ciconia nigra</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Anlage von Nisthilfen - Gewässerpflege - Gewässeranlage - Wiedervernässung 	150
Sperber <i>Accipiter nisus</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Waldumbau - Anlage von Hecken - Anlage von Waldrändern 	152
Steinkauz <i>Athene noctua</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Anlage von Nisthilfen - Optimierung von Streuobstwiesen und Kopfbäumen - Anlage von Extensivgrünland 	154

Teichrohrsänger <i>Acrocephalus scirpaceus</i>	- Anlage von Röhricht	156
Turmfalke <i>Falco tinnunculus</i>	- Anlage von Nisthilfen - Anlage von Extensivgrünland - Anlage von Extensivacker	157
Turteltaube <i>Streptopelia turtur</i>	- Waldumbau - Anlage von Brachen - Anlage von Extensivgrünland - Gewässeranlage	159
Uferschwalbe <i>Riparia riparia</i>	- Abstechen von Böschungen - Gewässerpflege	161
Uhu <i>Bubo bubo</i>	- Anlage von Nisthilfen - Anlage von Extensivgrünland - Anlage von Hecken - Anlage von Waldrändern - Gewässeranlage - Anlage von Extensivacker	162
Wachtel <i>Conturnix conturnix</i>	- Anlage von Extensivacker - Anlage von Extensivgrünland	165
Wachtelkönig <i>Crex crex</i>	- Wiedervernässung - Anlage von Extensivgrünland	166
Waldkauz <i>Strix aluco</i>	- Anlage von Nisthilfen - Anlage von Extensivgrünland	167
Waldlaubsänger <i>Phylloscopus sibilatrix</i>	- Waldumbau	168
Waldohreule <i>Asio otus</i>	- Anlage von Kunsthorsten - Anlage von Extensivgrünland - Anlage von Extensivacker	169
Waldschnepfe <i>Scolopax rusticola</i>	- Waldumbau - Wiedervernässung	171
Wanderfalke <i>Falco peregrinus</i>	- Anlage von Nisthilfen	172
Wasserralle <i>Rallus aquaticus</i>	- Wiedervernässung - Anlage von Röhricht	173
Wespenbussard <i>Pernis apivorus</i>	- Anlage von Extensivgrünland - Anlage von Waldrändern - Waldumbau	174
Wiesenpieper <i>Anthus pratensis</i>	- Anlage von Extensivgrünland - Anlage von Extensivacker	176
Zwergtaucher <i>Tachybaptus ruficollis</i>	- Gewässeranlage - Gewässerpflege	177
Wirbellose		
Dunkler Wiesenkopf- Ameisenbläuling <i>Phengaris nausithous</i>	- Anlage von Extensivgrünland - Extensive Mahd	178
Nachtkerzenschwärmer <i>Proserpinus prosperina</i>	- Anlage von Hochstaudenfluren - Steuerung der Sukzession	180

Die Tab. 3 gibt eine Übersicht über alle Tierarten, sowie deren mögliche Maßnahmen, sortiert nach Amphibien/ Reptilien, Säugetiere, Vögel und Wirbellosen.

5.2 Übersicht nach Artengruppen

Die folgenden Tabellen sollen eine Übersicht über die Häufigkeit der Maßnahmen im Bezug auf die einzelnen Artengruppen geben. Die Tabellen zeigen unabhängig von den einzelnen Arten, welche Maßnahme/n eine quantitativ höchste Anzahl an Habitat-Verbesserung für die jeweiligen Artengruppe mit sich bringen würde.

5.2.1 Amphibien und Reptilien

Tab. 4: Übersicht der Maßnahmen der Amphibien und Reptilien, sortiert nach ihrer Häufigkeit

Ranking	Häufigkeit/ Maßnahme	Maßnahmen
1	9	Gewässeranlage
2	8	Gewässerpflege
3	5	Anlage von Extensivgrünland + Wiedervernässung
4	4	Anlage von Gesteinsaufschüttungen oder Totholzhaufen
5	3	Förderung von Totholz + Anlage von Steinriegeln/ Trockenmauern
6	2	Waldumbau + Anlage von Brachen + Freistellung von Felshabitaten/ Entbuschung + Steuerung der Sukzession
7	1	Anlage von Schotterfluren + Anlage von Gehölzen + Anlage von vegetationsarmen Flächen + Anlage von Hochstaudenfluren

Die Tab. 4 zeigt deutlich wie wichtig das Element Wasser für das Habitat der bearbeiteten Amphibien und Reptilien ist, so wird bei neun von zwölf Amphibien oder Reptilien die Gewässeranlage empfohlen. Fast die Hälfte dieser Artengruppe würde von einer Extensivierung des Grünlandes, sowie einer Wiedervernässung von ehemaligen Feuchtgebieten profitieren. Die Anlage von Gesteinsaufschüttungen oder Totholzhaufen würde für ein Drittel der Arten eine Habitat-Verbesserung bedeuten. Durch die Förderung von Totholz und die Anlage von Steinriegeln/ Trockenmauern, würden immer noch drei von zwölf Arten gefördert werden. Umso seltener eine Maßnahme genannt wurde, umso spezifischer sind die Anforderungen der einzelnen Arten.

5.2.2 Säugetiere

Tab. 5: Übersicht der Maßnahmen der Säugetiere, sortiert nach ihrer Häufigkeit

Rangliste	Häufigkeit/ Maßnahme	Maßnahmen
1	12	Installation von Fledermauskästen/ Haselmauskästen/ Wurfboxen
2	9	Anlage von linienhaften Gehölzstrukturen + Waldumbau + Erweiterung des Quartierangebots im Siedlungsraum
3	8	Sanierung von Winterquartieren
4	4	Förderung von Totholz
5	3	Gewässeranlage + Anlage von Spaltenquartieren an Jagdkanzeln und -hütten
6	2	Anlage von Waldrändern + Anlage von Extensivgrünland + Anlage von Gehölzen
7	1	Fräsen von Initialhöhlen + Anlage von Blühstreifen + Maßnahmen in der Landwirtschaft + Anlage von Extensivacker + Anlage einer Mäuseburg + Freistellung von Felsen und Kuppen

Bei zwölf von fünfzehn Säugetieren wird die Installation von Nistkästen/ Wurfboxen vorgeschlagen, dies ist auf den hohen Anteil von Fledermausarten zurückzuführen. Darum ist die Aussage, dass die Installation von Nisthilfen bei Säugetieren im Allgemeinen, als beste Habitat-Verbesserungsstrategie fungiert, eher fragwürdig. Für die hier bearbeiteten Arten würde sich die Anlage von linienhaften Gehölzstrukturen, der Waldumbau und die Erweiterung des Quartierangebots im Siedlungsraum als Habitat-Verbesserung von 9 Arten eignen. Die weitere Rangliste, kann aus der Tab. 5 entnommen werden. Eine allgemeingültige Aussage für Säugetiere kann durch diese Arbeit nicht getroffen werden. Eine Aussage über die beste Habitat-Verbesserung für die Fledermausarten der Roten Liste in Nordrhein-Westfalen lässt sich aber durchaus treffen, wobei bei jeder einzelnen Art, die Ansprüche für die Fledermauskästen beachtet werden müssen.

5.2.3 Vögel

Tab. 6: Übersicht der Maßnahmen der Vögel, sortiert nach ihrer Häufigkeit

Rangliste	Häufigkeit/ Maßnahme	Maßnahmen
1	24	Anlage von Nisthilfen + Anlage von Extensivgrünland
2	15	Anlage von Extensivacker
3	12	Waldumbau
4	9	Gewässeranlage + Anlage von Waldrändern
5	7	Anlage von Hecken + Gewässerpflege
6	5	Wiedervernässung
7	4	Förderung von Totholz
8	3	Anlage von Röhricht + Optimierung von Streuobstwiesen und Kopfbäumen
9	2	Abstechen von Böschungen + Gelege Schutz + Prädatorenmanagement + Anlage von Schwalbenpfützen + Anlage von Brachen
10	1	Anlage von Hochstaudenfluren + Anlage von Schotterbänken + Anlage von Gebüsch + Erweiterung des Quartierangebots im Siedlungsraum + Pflege und Entwicklung von Heideflächen

In der Tab. 6 wird deutlich, dass die Anlage von Nistkästen nebst der Anlage von Extensivgrünland die geeignetste Maßnahme zur Verbesserung des Habitats für die Mehrzahl der bearbeiteten Vögel darstellt. Eine weiter wichtige Maßnahme, die fünfzehn von 51 Vögeln fördert, ist die Anlage von extensiv bewirtschafteten Ackerflächen. Somit stellt sich bei 39 von 51 Vögeln eine Verbesserung des Habitats durch die Extensivierung auf landwirtschaftlichen Flächen ein. Diese Aussage ist aufgrund der relativ hohen Anzahl an bearbeiteten Vögeln, zumindest für die Vögel, die nicht unmittelbar an den Wasserlebensraum gebunden sind, am Aussagekräftigsten.

5.2.4 Wirbellose

Tab. 7: Übersicht der Maßnahmen der Wirbellosen, sortiert nach ihrer Häufigkeit

Rangliste	Häufigkeit/ Maßnahme	Maßnahmen
1	1	Anlage von Extensivgrünland + Extensive Mahd + Anlage von Hochstaudenfluren + Steuerung der Sukzession

Eine Aussage darüber zu treffen, welche Maßnahme eine Verbesserung für einen Großteil der Wirbellosentiere wäre, ist durch die Bearbeitung von nur zwei Arten nicht möglich. Es konnte keine Maßnahmenübereinstimmung gefunden werden.

4. Diskussion

4.1 Methodenkritik

Im Laufe der Literaturrecherche wurden im Allgemeinen ausreichend Informationen über die zu bearbeitenden Tierarten gefunden, diese als geeignet zu bewerten stellte sich als viel schwieriger heraus als zuvor angenommen. Besonders der Fokus technische Möglichkeiten zur Verbesserung des Habitats zu finden, war sehr anspruchsvoll und ist sicher nicht immer gelungen. Es wurde zwar versucht die Fragestellung, was als „technische Maßnahme“ gilt vor Beginn der Arbeit zu definieren, doch allein dieses Vorhaben wurde durch differenzierte Meinungen und Ansichten zur Herausforderung. Im Laufe der Arbeit wurde die Eingrenzung des Themas eher schwieriger als einfacher, da neue Informationen gefunden wurden, die als „technisch“ oder „nicht technisch“ einzustufen waren.

Der Umfang der Literatur zu den einzelnen Arten stellte sich als sehr unterschiedlich dar. Obwohl es sich bei allen Arten um „planungsrelevante Arten“ (LANUV NRW o. J.) in Nordrhein-Westfalen handelt, war allein die Fülle an Informationen in den Maßnahmensteckbriefen sehr differenziert.

Dieser Eindruck verfestigte sich im Laufe der Arbeit, so sind beispielsweise für fast alle Fledermausarten umfangreiche Informationen verfügbar, für den Feldschwirl hingegen sind diese eher als unzureichend anzusehen. Worauf dieser Unterschied beruht, konnte im Laufe dieser Arbeit nicht festgestellt werden.

Bei den ausgewählten Quellen handelt es sich um Veröffentlichungen von Ministerien wie beispielhaft, dem Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MKULNV NRW 2013). Unter den Quellen befinden sich aber auch einige Praxismerkbücher aus der Schweiz z.B. (Mermod et al. 2010d). Ebenso wurden Informationen aus Internetseiten von verschiedenen Verbänden wie dem Nabu (Nabu o. J.b) genutzt. Ausgewählt wurden zudem Fachbücher wie „Die Amphibien und Reptilien Baden-Württembergs“ (Baehr 1987). Für den Überblick der Habitat Ansprüche der Vögel wurden Naturführer wie „Der Große Kosmos-Naturführer“ verwendet, um die Suche aufgrund des großen Umfangs, vor allem bei den Vögeln, zu erleichtern und zu vereinfachen. Im Allgemeinen wurden die Quellen nach ihrer fachlichen Qualität ausgewählt.

Trotz vieler Schwierigkeiten hat sich die Methode der Literaturrecherche, insbesondere das Schneeballsystem für diese Arbeit als zielführend erwiesen, da somit viel weitere Quellen gefunden wurden.

4.2 Ausblick

Die Arbeit zeigt auf, dass wir über die Habitat Ansprüche, zumindest der bearbeiteten Arten im größten Teil gut Bescheid wissen. Auch sind etliche Vorschläge zur Verbesserung der Habitate, seien sie nun technisch oder nicht, vorhanden. Was dieser Arbeit noch fehlt sind tatsächliche Praxisbelege, die bescheinigen, dass diese Maßnahmen über kurze und längere Zeiträume auch wirklich eine Verbesserung bewirken und dass wir in der Lage sind bedrohte Tierarten dauerhaft zu erhalten und schützen.

Wünschenswert wäre es ebenso sich nicht nur den bedrohten Tierarten oder den Schlüsselarten anzunehmen, sondern einen ganzen Katalog für alle Arten zu erstellen. Der enorme Arbeitsaufwand, sowie die fehlende Kenntnis über die verbleibenden Arten der Welt, geschweige denn den täglichen Neuentdeckungen, wird dieses Vorhaben nahezu unmöglich machen. Denn ohne das Wissen über die Ansprüche, seien sie im Bezug auf den Lebensraum, die Nahrung oder andere Ansprüche, ist es unmöglich Methoden zum Schutz zu entwickeln.

Eine weitere Schwachstelle, die im Laufe der Arbeit sichtbar wurde, ist die fehlende Transferleistung zwischen den einzelnen Arten, sowie den Maßnahmen. So wird beispielsweise für die Nahrungserhöhung der Wildkatze die Anlage einer Mäuseburg empfohlen. Wieso wird diese Maßnahme nicht auf andere Arten übertragen, die ebenfalls von einer Erhöhung der Mäusepopulation, wie zum Beispiel dem Habicht, profitieren würden? In diesem Bereich sind umfangreiche Forschungen möglich und nötig.

Durch die ständige Umwandlung der Umwelt durch den Menschen sollte im Bereich der Habitat-Anlage auf, an und in Gebäuden, die Forschung vertiefend weitergeführt werden. Dieser Gedankengang entstand bei der Sichtung der Quelle (Weber 2002), in der beschrieben wird, wie ein Flussregenpfeifer auf einem mit Kies bedeckten Flachdach in der Schweiz gebrütet hat.

So wie die Veränderungen im Bezug auf unser Klima global sind, so ist auch das angesprochene Artensterben in der Einleitung dieser Arbeit ein weltweites Problem, das nur in Kooperation mit anderen Ländern zu bewältigen ist. Mit dem Globalen Bericht über den Zustand der Artenvielfalt des Weltbiodiversitätsrats (IPBES) wurde ein Schritt in die richtige Richtung gemacht. Dennoch wurde im Laufe dieser Arbeit klar, dass die einzelnen Akteursgruppen wie die Ministerien, Naturschutzverbände, Vereine und etliche weitere Naturbegeisterte sich mehr austauschen sollten und gemeinsam an einem Strang ziehen, anstatt oft gegeneinander zu arbeiten, denn jedes fundierte Wissen ist wichtig im Kampf gegen das Artensterben.

5 Zusammenfassung

In der vorliegenden Arbeit werden anhand einer Literaturrecherche die möglichen technischen Maßnahmen zur Verbesserung der Habitats der bedrohten Tierarten des Landes Nordrhein-Westfalen beschrieben. Dabei wird zu jeder Tierart das benötigte Habitat, die technischen Maßnahmen, sowie die Anforderungen an den Maßnahmenstandort aufgeführt.

Die Ergebnisse zeigen, dass es durchaus möglich ist, ein Habitat technisch aufzuwerten. Weiter wird deutlich, dass bei einer Vielzahl der Tiere die Habitats aufgrund der wirtschaftlichen Nutzung von Wäldern, aber vor allem von Wiesen und Äckern verschlechtert wurden oder ganz verschwunden sind, weshalb vor allem hier angesetzt werden muss. So ist es bei den meisten Tieren, mit Ausnahme der Spezialisten wichtig, die verlorene Strukturvielfalt wiederherzustellen.

Bei den Amphibien sticht vor allem die Anlage von Gewässern bzw. die Wiedervernässung von Habitats heraus. Über eine allgemeine Strategie bei den Wirbellosentieren kann aufgrund der geringen Anzahl der bearbeiteten Arten, keine Aussage getroffen werden.

Die Arbeit bietet einen Überblick dessen was möglich ist, es werden unter anderem konkrete Größen und Handlungsempfehlungen gegeben, die jedoch größtenteils auf die vorhandene Situation angepasst werden müssen. Im Zweifelsfall ist es immer ratsam, einen lokalen Experten zur Hilfe hinzu zu bitten. Bevor Maßnahmen ergriffen werden, sollte sich über die rechtlichen Bestimmungen des jeweiligen Bundeslandes informiert werden.

6. Danksagung

Mein besonderer Dank gilt Dr. Patrick Pyttel, für die Idee zu dieser Arbeit, sowie für die ermutigenden und anregenden Gespräche, nach denen ich mich stets besser und sicherer im Bezug auf die Arbeit fühlte. Aber auch für die Betreuung und die Gespräche abseits der Arbeit möchte ich mich bei Dr. Pyttel bedanken. Ohne diese Arbeit wäre ich nie zu der Schlussfolgerung gekommen, dass man nur etwas verändern oder verbessern kann, wenn man sich wirklich damit beschäftigt und sich sein eigenes Wissen aneignet. Außerdem möchte ich mich bei Prof. Dr. Albert Reif bedanken, der sich für das Koreferat bereit erklärt hat.

Ein weiterer Dank gilt Herrn Gregor Eßer, sowie der RWE Power AG, für die freundliche Aufnahme und die Unterstützung bei der Arbeit. Den Satz „Strukturvielfalt schafft Artenvielfalt“ habe ich bei meinem Besuch mehr als einmal von Herrn Eßer zu hören bekommen. Am Ende dieser Arbeit kann ich Herrn Eßer nur zustimmen und mich herzlich bei ihm bedanken.

Ebenso möchte ich meiner Familie und meinen Freunden für die Geduld und das Verständnis während der Ausarbeitung danken. Besonders bei meinem ehemaligen Ausbildungsmeister Thomas möchte ich mich für die Unterstützung während des gesamten Studiums bedanken. Ohne euch wäre all das hier nicht möglich gewesen.

7. Literaturverzeichnis

- ARGE Streuobst (2012): Vogelschutz in Streuobstwiesen, Mittleres Albvorland - Mittleres Remstal. Sprüche der Arten der EU-Vogelschutzrichtlinie an ihre Lebensraumstätten in den Streuobstwiesen des Mittleren Albvorlandes und des Mittleren Remstales. Unter Mitarbeit von Jürgen Deuschle, Markus Röhl, Silvia Huber und Christoph Häfner. Hg. v. Regierungspräsidium Stuttgart. Stuttgart. Online verfügbar unter <http://www.life-vogelschutz-streuobst.de/images/stories/leitbild.pdf>, zuletzt geprüft am 13.08.2019.
- Baehr, Martin (1987): Die Amphibien und Reptilien Baden-Württembergs. Hg. v. Jochen Hölzinger und Günter Schmid. Karlsruhe: Institut für Ökologie und Naturschutz Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg (Veröffentlichungen für Naturschutz und Landschaftspflege in Baden-Württemberg Beiheft, 41).
- Baker, John; Beebee, Trevor; Buckley, Tony; Orchard, David (2011): Amphibian habitat management handbook: Amphibian and Reptile Conservation.
- Baker, John M. R.; Halliday, Tim R. (1999): Amphibian colonization of new ponds in an agricultural landscape. *Herpetological Journal*, Vol. 9, pp. 55 -63.
- Barbara Petersen, Ellwanger, R.; Bless, R.; Boye, P.; Schröder, E.; Ssymark, A. (2004): Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000. Ökologie und Verbreitung von Arten der FFH-Richtlinie in Deutschland. Band 2: Wirbeltiere. Bonn-Bad Godesberg: Selbstverl. (Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz, 69 / Band 2).
- Bast, Hans-Dieter; Wachlin, Volker (2004a): *Bufo viridis* (Laurenti, 1768) - Wechselkröte. Online verfügbar unter https://www.lung.mv-regierung.de/dateien/ffh_asb_bufo_viridis.pdf, zuletzt geprüft am 17.07.2019.
- Bast, Hans-Dieter; Wachlin, Volker (2004b): *Rana dalmatina* (Bonapart, 1840) - Springfrosch.
- Bast, Hans-Dieter; Wachlin, Volker (2010): *Pelophylax lessonae* (CAMERANO, [1882]) Kleiner Wasserfrosch. Unter Mitarbeit von Kristin Zscheile, zuletzt geprüft am 08.07.2019.
- Bauer, Hans-Günther (Hg.) (2005): Nonpasseriformes - Nichtsperlingsvögel. 2. vollst. überarb. Aufl. Wiebelsheim: Aula-Verl. (Kompendium der Vögel Mitteleuropas, Bd. 1).
- Bauer, Hans-Günther (Hg.) (2012): Das Kompendium der Vögel Mitteleuropas. Ein umfassendes Handbuch zu Biologie, Gefährdung und Schutz. Einbändige Sonderausgabe der 2., vollst. überarb. Auflage 2005. Wiebelsheim: AULA-Verlag.
- BfN (o. J.): Handlungsempfehlungen zur Erhaltung der lokalen Population des Feldhamsters. Internethandbuch Säugetiere. Online verfügbar unter <https://ffh-anhang4.bfn.de/arten-anhang-iv-ffh-richtlinie/saeugetiere-sonstige/feldhamster-cricetus-cricetus/erhaltungsmassnahmen.html>, zuletzt geprüft am 27.08.2019.
- BfN (2011): Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteinii*). Ufoplanvorhaben „Managementempfehlungen für Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie (Internethandbuch)“. Hg. v. Bundesamt für Naturschutz (BfN). Online verfügbar unter https://www.bfn.de/fileadmin/BfN/natura2000/Dokumente/Mam_Myotbech.pdf, zuletzt geprüft am 22.07.2019.
- BfN (2019): Internethandbuch Fledermäuse. Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*). Hg. v. Bundesamt für Naturschutz (BfN). Online verfügbar unter <https://ffh-anhang4.bfn.de/arten-anhang-iv-ffh-richtlinie/saeugetiere-fledermaeuse/breitfluegelfledermaus-epptesicus-serotinus.html>, zuletzt geprüft am 24.07.2019.
- BirdLife Schweiz (2006a): Pfützen - Tümpel - Feuchtstellen. Kleinstrukturen- Praxismerkblatt 7. Online verfügbar unter <https://www.birdlife.ch/sites/default/files/documents/tuempel.pdf>, zuletzt geprüft am 11.08.2019.
- BirdLife Schweiz (2006b): Lebensräume für den Gartenrotschwanz. Zürich (Artenförderungs-Merkblatt, 7). Online verfügbar unter <https://www.birdlife.ch/sites/default/files/documents/gartenrotschwanz.pdf>, zuletzt geprüft am 19.08.2019.
- Blab, J. (1986): Biologie, Ökologie und Schutz von Amphibien. In: *Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz, Bonn* (18, 3. Auflage), 270 pp.
- Blanke, Ina (2010): Die Zauneidechse. Zwischen Licht und Schatten ; 15 Tabellen. aktual. und erg. Neuaufl. Bielefeld: Laurenti (Zeitschrift für Feldherpetologie Beihefte, 7).

- Blant, Michel (2019): Fledermausverträgliche Holzschutzmittel. Hg. v. Schweizerische Koordinationsstelle für Fledermausschutz. Online verfügbar unter <http://www.fledermausschutz.ch/pdf/Holzschutzmittelliste.pdf>, zuletzt geprüft am 05.08.2019.
- Blohm, T.; Heise, G. (2008): Großer Abendsegler *Nyctalus noctula* (Schreber; 1774) (Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg, 17).
- Bobbe, T. (2003a): Die Situation des Moorfrosches *Rana arvalis* in Hessen (Anhang IV der FFH-Richtlinie) - Arbeitsgemeinschaft Amphibien- und Reptilienschutz in Hessen e.V. (AGAR). Rodenbach.
- Bobbe, T. (2003b): Die Situation des Springfrosches (*Rana dalmatina*) in Hessen (Anhang IV der FFH-Richtlinie) - Arbeitsgemeinschaft Amphibien- und Reptilienschutz in Hessen e.V. (AGAR). Rodenbach.
- Boschert, Martin (2008): Gelegeschutz beim Großen Brachvogel. Erfahrungen beim Einsatz von Elektrozäunen am badischen Oberrhein (Natur und Landschaftsplanung, 40). Online verfügbar unter https://www.nul-online.de/artikel.dtl/NuL-08-10-S346-352_MTMxODM1OQ.PDF?UID=2F4725347838B737F31CDD602780CEE61B3D7D9F10D72C, zuletzt geprüft am 19.08.2019.
- Bosshard, Andreas; Stäheli, Barbara; Koller, Natascha (2010): Ungemähte Streifen in Wiesen verbessern die Lebensbedingungen für Kleintiere. Hg. v. AGRIDEA Lindau. Lindau. Online verfügbar unter https://agridea.abacuscity.ch/abauserimage/Agridea_2_Free/1472_2_D.pdf, zuletzt geprüft am 23.08.2019.
- Brandeis, T. J.; Newton, M.; Filip, G. M.; Cole, E. C. (2002): Cavity-nester habitat development in artificially made Douglas-fir snags. In: *Journal of Wildlife Management* 66 (3), S. 625–633. DOI: 10.2307/3803129.
- Brandt, I.; Feuerriegel, K. (2004): Artenhilfsprogramm und Rote Liste. Amphibien und Reptilien in Hamburg. - Verbreitung, Bestand und Schutz der Herpetofauna im Hallungsraum Hamburg. Online verfügbar unter <http://www.bg-web.de/gutachterbuero/down/amphrept2004.pdf>, zuletzt geprüft am 17.07.2019.
- Brandt, T.; Gebhard, A. (2008): Bestandeszunahme des Moorfrosches (*Rana arvalis*) in den Meerbruchwiesen am Steinhuder Meer, Niedersachsen, infolge von Schutzmaßnahmen. Hg. v. Dieter Glandt und Jehle, R.: Der Moorfrosch / Moor Frog (*Rana arvalis*). Supplement der Zeitschrift für Feldherpetologie 13. Laurenti Verlag.
- Braun, Monika; Dieterlen, Fritz (Hg.) (2003): Die Säugetiere Baden-Württembergs: Band 1. Allgemeiner Teil. Fledermäuse (Chiroptera). Stuttgart: Ulmer (Die Säugetiere Baden-Württembergs, 1).
- Breuer, W.; Podloucky (1993): Planung und Durchführung einer Ausgleichsmaßnahme am Beispiel eines Wechselkrötenlebensraums (Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen, 13(5): 175-180).
- Browne, S. J.; Aebischer, N. J. (2003): Habitat use, foraging ecology and diet of Turtle Doves *Streptopelia turtur* in Britain. In: *Habitat use, foraging ecology and diet of Turtle Doves Streptopelia turtur in Britain*.
- Büchner, Sven (2012): Die Haselmaus in Hessen. Artenschutzinfo No. 3. 3. Aufl. Hg. v. Hessen-Forst, Servicezentrum Forsteinrichtung und Naturschutz (FENA). Gießen. Online verfügbar unter https://www.hlnug.de/fileadmin/dokumente/naturschutz/shop/Schriften_Naturschutz_563.pdf, zuletzt geprüft am 06.08.2019.
- Bundesamt für Naturschutz (BfN) (2011a): Handlungsempfehlungen zur Erhaltung der lokalen Population der Schlingnatter. Online verfügbar unter https://ffh-anhang4.bfn.de/arten-anhang-iv-ffh-richtlinie/reptilien/schlingnatter-coronella-austriaca/erhaltungsmassnahmen.html?no_cache=1, zuletzt geprüft am 18.07.2019.
- Bundesamt für Naturschutz (BfN) (2011b): Zauneidechse (*Lacerta agilis*). Kulturfolger warmer, offener Landschaften. Online verfügbar unter Graue Literatur / Bericht / Report, zuletzt geprüft am 18.07.2019.
- Bunzel, M.; Drüke, J. (1982): Der Eisvogel. Erhaltung und Schutz. Hg. v. Deutscher Bund für Vogelschutz, Landesverband NRW.
- Dalbeck, L.; Hachtel, Monika (2000): Die Mauereidechse *Podarcis muralis* bei Gemünd, Nordrhein-Westfalen, mit Anmerkungen zur Herpetofauna des Gebietes. (Zeitschrift für Feldherpetologie, 7: 167-176). Online verfügbar unter <https://www.biostation-dueren.de/files/z-f-feldherpetologie-mauereidechse.pdf>, zuletzt geprüft am 17.07.2019.
- Dalbeck, L.; Hachtel, Monika (2005): Mauereidechse - *Podarcis muralis* (LAURENTI, 1768) Entwurf einer Artmonographie für die Herpetofauna. Online verfügbar unter http://podarcis.de/AS/Bibliografie/BIB_2139.pdf, zuletzt geprüft am 17.07.2019.

Deutsche Wildtierstiftung (2008): Der Schwarzspecht und seine Höhlen. Endbericht. Unter Mitarbeit von Andreas Kinser, Magnus J.K. Herrmann und Volker Günther. Hamburg. Online verfügbar unter <https://www.deutschewildtierstiftung.de/naturschutz/schwarzspecht-zimmermann-der-artenvielfalt/dewist-2008-schwarzspecht-hoehlen-endbericht.pdf>, zuletzt geprüft am 25.08.2019.

DGHT (2011): Die Mauereidechse Reptil des Jahres 2011. Hg. v. Deutsche Gesellschaft für Herpetologie und Terrarienkunde e.V. (DGHT). Online verfügbar unter https://www.dght.de/files/web/tier_des_jahres/2011/2011_mauereidechse_broschuere.pdf, zuletzt geprüft am 17.07.2019.

Dietz, Christian (Hg.) (2005): Fledermäuse schützen. Berücksichtigung des Fledermausschutzes bei der Sanierung von Natursteinbrücken und Wasserdurchlässen. Baden-Württemberg. Dezember 2005. Stuttgart: Baden-Württemberg Innenministerium. Online verfügbar unter <http://www.fledermaus-dietz.de/publications/Dietz%202006%20Fledermaus-Brosch%FCre%20Br%FCcken.pdf>, zuletzt geprüft am 06.08.2019.

Dietz, Christian; Helversen, Otto von; Nill, Dietmar (2007): Handbuch der Fledermäuse Europas und Nordwestafrikas. Biologie, Kennzeichen, Gefährdung. Stuttgart: Kosmos (Kosmos-Naturführer).

Dietz, Markus (2010): Fledermäuse als Leit- und Zielarten für Naturwald orientierte Waldbaukonzepte Bats as index-species in ecosystem based woodland management. In: *Forstarchiv* 81. DOI: 10.2376/0300-.

Dietz, Markus; Pir, Jacques (2009): Distribution and habitat selection of *Myotis bechsteinii* in Luxembourg: Implications for forest management and conservation. In: *Folia Zoologica -Praha-* 58.

Dietz, Markus; Simon, M. (2006): Artensteckbrief Fransenfledermaus *Myotis nattereri* in Hessen - Verbreitung, Kenntnisstand, Gefährdung. Online verfügbar unter https://www.hlnug.de/fileadmin/dokumente/naturschutz/artenschutz/steckbriefe/Fledermause/Steckbriefe/artensteckbrief_2006_fransenfledermaus_myotis_nattereri.pdf, zuletzt geprüft am 25.07.2019.

Doeringhaus, Annette; Ludwig, Gerhard (2005): Methoden zur Erfassung von Arten der Anhänge IV und V der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie. Bonn-Bad Godesberg: Bundesamt für Naturschutz (Naturschutz und biologische Vielfalt, 20).

Drews, M. (2003): Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000. Ökologie und Verbreitung von Arten der FFH-Richtlinie in Deutschland. Unter Mitarbeit von Barbara Petersen. Münster: BfN-Schr.-Vertrieb im Landwirtschaftsverl. (Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz, H. 69, Bd. 1).

Ebert, Günter (Hg.) (1994): Die Schmetterlinge Baden-Württembergs. [im Rahmen des Artenschutzprogrammes Baden-Württemberg. Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg; Staatliches Museum für Naturkunde Karlsruhe. Stuttgart: Ulmer.

EGE - Gesellschaft zur Erhaltung der Eulen e.V. (o. J.): Steinbruch, Ton-, Sand- und Kiesgrube - Uhus schützen. In: *EGE-Artenschutz-Information* (Nr. 5 (Faltblatt)).

Ellmayer, Thomas (2005): Entwicklung von Kriterien, Indikatoren und Schwellenwerten zur Beurteilung des Erhaltungszustandes der Natura 2000-Schutzgüter. Im Auftrag der neun österreichischen Bundesländer des Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft und der Umweltbundesamt GmbH. Hg. v. Thomas Ellmayer. Wien.

Eulenmanie (o. J.): Nistkasten für Eulen. Online verfügbar unter <https://www.eulenmanie.de/nistkasten-fuer-eulen/>, zuletzt geprüft am 23.08.2019.

Fairon, J.; Busch, E.; Petit, T. & Schuiten, M. (2002): Handbuch zur Einrichtung von Dachböden und Türmen der Kirchen und anderer Gebäude. Unter Mitarbeit von Jacques Fairon. Brüssel, Jambes: Königliches Inst. der Naturwiss. von Belgien, AG Natur; Abt. Sencicom der Generaldir. der Naturressourcen und der Umwelt (Technische Broschüre / Königliches Institut der Naturwissenschaften von Belgien, Arbeitsgemeinschaft Natur, 4). Online verfügbar unter http://environnement.wallonie.be/publi/dnf/comble_clochers_all.pdf, zuletzt geprüft am 06.08.2019.

Feldmann, R. (1983): Artenhilfsprogramm Moorfrosch (Ranidae: *Rana arvalis*) (Merkblätter zum Biotop- und Artenschutz, 29: 4 S.).

Fischer, Christian; Bachl-Staudinger, Michael; Baumholzer, Steffen; Wagner, Christian; Wünsche, Otto (2013): Blühflächen als ein Beitrag zum Feldhamsterschutz (*Cricetus cricetus*) In Unterfranken. Online verfügbar unter https://www.lfl.bayern.de/mam/cms07/publikationen/daten/schriftenreihe/lfl_schriftenreihe_2014_01_blue_hflaechen_beitrag_feldhamsterschutz.pdf, zuletzt geprüft am 27.08.2019.

- Fiuczynski, Klaus Dietrich; Hastädt, Volker; Herold, Silvio; Lohmann, Günter; Sömmer, Paul (2009): Vom Feldgehölz zum Hochspannungsmast - neue Habitate des Baumfalke (*Falco subbuteo*) in Brandenburg (Otis, 17). Online verfügbar unter http://globalraptors.org/grin/researchers/uploads/440/otis_17_fiuczynski_baumfalke.pdf, zuletzt geprüft am 11.08.2019.
- Frank, R. (1997): Zur Dynamik der Nutzung von Baumhöhlen durch ihre Erbauer und Folgenutzer am Beispiel des Philosophenwaldes in Gießen an der Lahn. *Vogel und Umwelt* (9:59-84).
- Friemann, H. (1993): Sperber - *Accipiter nisus*. Avifauna von Hessen. Unter Mitarbeit von Karl-Heinz Berck. Echzell: Hessische Gesellschaft für Ornithologie und Naturschutz (1. Lieferung).
- Fritz, K. (1987): Die Bedeutung anthropogener Standorte als Lebensraum für die Mauereidechse (*Poarcis muralis*) dargestellt am Beispiel des südlichen Oberrhein- und des westlichen Hochrheintals. Hg. v. Beih. Veröff. Naturschutz und Landschaftspflege Bad.- Württem. Karlsruhe.
- Fritz, K. (2003): Artenschutzprogramm Geburtshelferkröte im Schwarzwald. In: *Zeitschrift für Feldherpetologie* 10 (1), S. 134–147. Online verfügbar unter https://shop.laurenti.de/product_info.php?products_id=846, zuletzt geprüft am 27.08.2019.
- Fuchs, Sarah; Stein-Bachinger, Karin (2008): Naturschutz im Ökolandbau. Praxishandbuch für den ökologischen Ackerbau im nordostdeutschen Raum. Oktober 2008. Mainz: Bioland.
- Fuhrmann, M.; Seitz, A. (1992): Nocturnal activity of the brown long-eared bat (*Plocotus auritus* L., 1758): data from radiotracking in the Lenneberg forest near Mainz (Germany). Priede, I. G. & S.M. Swift (Eds.): *Proceedings of the 4th European Conference of Wildlife Telemetry. Remote Monitoring and Tracking Animals*. Chicester (Ellis Horwood). 538-548.
- Geiger, Arno (1997): Das Artenhilfprogramm Laubfrosch im Artenschutzprogramm NRW. In: LÖBF (1997) LÖBF Jahresbericht 1997. Recklinghausen.
- Geissler-Strobel, Sabine (1999): Landschaftsplanungsorientierte Studien zu Ökologie, Verbreitung, Gefährdung und Schutz der Wiesenknopf-Ameisen-Bläulinge *Glaucopsyche (Maculinea) nausithous* und *Glaucopsyche (Maculinea) teleius*. Zugl.: Hohenheim, Univ., Diss., 1998. Marktleuthen: Eitschberger (Neue entomologische Nachrichten, Bd. 44).
- Gilbert, David W.; Anderson, David R.; Ringelman, James K.; Szymczak, Michael R. (1996): Response of Nesting Ducks to Habitat and Management on the Monte Vista National Wildlife Refuge, Colorado. In: *Wildlife Monographs* (131), S. 3–44. Online verfügbar unter <http://www.jstor.org/stable/3830824>.
- Glandt, Dieter (Hg.) (1988): Biologie und Schutz der Zauneidechse (*Lacerta agilis*). Ergebnisse des gleichnamigen Symposiums vom 24. bis 26. Februar 1988 im Biologischen Institut Metelen e.V., Metelen/Bundesrepublik Deutschland = Biology and conservation of the sand lizard (*Lacerta agilis*). Symposium. Berlin: Ziegan (Mertensiella, 1).
- Glandt, Dieter (2006): Der Moorfrosch - Einheit und Vielfalt einer Braunfroschart. Beiheft der Zeitschrift für Feldherpetologie 10.
- Glandt, Dieter (2008a): Der Moorfrosch (*Rana arvalis*): Erscheinungsbild, Verbreitung, Lebensräume, Verhalten sowie Perspektiven für den Artenschutz. Hg. v. Dieter Glandt und Jehle, R.: *Der Moorfrosch / Moor Frog (Rana arvalis)*. Supplement der Zeitschrift für Feldherpetologie 13. Laurenti Verlag.
- Glandt, Dieter (2008b): Praktische Schutzmaßnahmen für den Moorfrosch (*Rana arvalis*) und Effizienzkontrolle im Naturschutzgebiet "Fürstenkuhle", Nordwestdeutschland. Hg. v. Dieter Glandt und Jehle, R.: *Der Moorfrosch / Moor Frog (Rana arvalis)*. Supplement der Zeitschrift für Feldherpetologie 13. Laurenti Verlag.
- Glutz von Blotzheim, Urs N.; Bauer, Kurt M. (Hg.) (1973): *Handbuch der Vögel Mitteleuropas*. Wiesbaden: Aula-Verl.
- Glutz von Blotzheim, Urs N.; Blotzheim, Urs N. Glutz von; Bauer, Kurt M. (Hg.) (1988): *Handbuch der Vögel Mitteleuropas*. Wiesbaden: Aula-Verl.
- Glutz von Blotzheim, Urs N.; Niethammer, Günther; Bauer, Kurt (1994): *Columbiformes - Piciformes*. 2., durchges. Aufl. Wiesbaden: Aula-Verl. (*Handbuch der Vögel Mitteleuropas*, / hrsg. von Günther Niethammer. Bearb. von Kurt M. Bauer und Urs N. Glutz von Blotzheim ; Bd. 9).
- Götz, Myriam (2005): Untersuchungen zu Artenspektrum, Phänologie und Besatzzahlen von Fledermäusen (Chiroptera) am Brunnen Twickel, einem Winterquartier in der Westfälischen Bucht.

- Diplomarbeit Universität Münster (Fak. Biologie). Münster. Online verfügbar unter https://www.buero-echolot.de/upload/pdf/Diplomarbeit_Myriam_Gtz.pdf, zuletzt geprüft am 22.07.2019.
- Grill, Andrea; Cleary, Daniel F. R.; Stettmer, Christian; Bräu, Markus; Settele, Josef (2008): A mowing experiment to evaluate the influence of management on the activity of host ants of *Maculinea* butterflies. In: *J Insect Conserv* 12 (6), S. 617–627. DOI: 10.1007/s10841-007-9098-1.
- Günther, Rainer (Hg.) (2009): Die Amphibien und Reptilien Deutschlands. Mit ... 86 Tabellen. 1., Aufl. 1996, Nachdr. Heidelberg, Neckar: Spektrum Akad. Verl.
- Gutjahr, Axel (2015): Vögel zu Gast im Garten. Beobachten, bestimmen, schützen. Köln: NGV.
- Hachtel, Monika (2006): Dynamik und Struktur von Amphibienpopulationen in der Zivilisationslandschaft. Eine mehrjährige Untersuchung an Kleingewässern im Drachenfelder Ländchen bei Bonn ; Abschlussbericht der wissenschaftlichen Begleitung zum E+E-Vorhaben "Entwicklung von Amphibienlebensräumen in der Zivilisationslandschaft". Münster: BfN-Schr.-Vertrieb im Landwirtschaftsverl. (Naturschutz und biologische Vielfalt, H. 30).
- Hachtel, Monika; Bußmann, Michael (Hg.) (2011a): Handbuch der Amphibien und Reptilien Nordrhein-Westfalens. Akademie für Ökologische Landesforschung. 1., neue Ausg. Bielefeld: Laurenti (Zeitschrift f. Feldherpetologie - Supplemente, 16/1).
- Hachtel, Monika; Bußmann, Michael (Hg.) (2011b): Handbuch der Amphibien und Reptilien Nordrhein-Westfalens. Akademie für Ökologische Landesforschung. 1., neue Ausg. Bielefeld: Laurenti (Zeitschrift für Feldherpetologie / Supplemente, 16/2).
- Haffer, Jürgen; Tretzel, Erwin; a, u.; Glutz von Blotzheim, Urs N.; Bauer, Kurt M. (1991): Passeriformes (3. Teil) 1. Sylviidae. Hg. v. Urs N. Glutz von Blotzheim. Wiesbaden: AULA-Verlag (Handbuch der Vögel Mitteleuropas, Bd. 12/I).
- Hecker, Frank (2019): Der Kosmos Tier- und Pflanzenführer. Stuttgart: Kosmos (Kosmos-Naturführer).
- Heer, Lorenz; Maumary, Lionel; Laesser, Jacques; Müller, Werner (2000): Artenschutzprogramm Wachtelkönig in der Schweiz. Bestand, Ökologie, Lagebeurteilung und Schutzmassnahmen. Zürich: Eigenverl.
- Hermann, M. (2007): Artenschutzprojekt Wildkatze. Umsetzung der Maßnahmen in Wildkatzenförderräumen. Im Auftrag des Landesamtes für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz. Parlow. Online verfügbar unter https://lfu.rlp.de/fileadmin/lfu/Naturschutz/Dokumente/Artenschutzprojekte/Wildkatze/Bericht_Wildkatzenfoerderaeume.pdf, zuletzt geprüft am 07.08.2019.
- Herter, R. (2007): Unkonventionell aus Holzbetonresten hergestellte Wand- und Deckenelemente als ideale Winterquartierausstattung für Fledermäuse (*Nyctalus*, Band 12, Heft 4).
- Hirschheydt, Johann von (2012): Hilfe für die Rauchschnalbe. Merkblätter für die Vogelschutzpraxis. Hg. v. Schweizerische Vogelschutzware. Sempach. Online verfügbar unter <https://www.vogelwarte.ch/de/voegel/ratgeber/nisthilfen/hilfe-fuer-die-rauchschnalbe>, zuletzt geprüft am 23.08.2019.
- Hölzinger, Jochen (Hg.) (1999): Die Vögel Baden-Württembergs. (Avifauna Baden-Württemberg). Unter Mitarbeit von Kurt Andris. Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg; Institut für Ökologie und Naturschutz. Stuttgart: Verlag Eugen Ulmer.
- Hötzel, Meike (2007): Die Wildkatze in der Eifel. Habitate, Ressourcen, Streifgebiete. Bielefeld: Laurenti-Verl. (Ökologie der Säugetiere, 5). Online verfügbar unter http://deposit.d-nb.de/cgi-bin/dokserv?id=2998391&prov=M&dok_var=1&dok_ext=htm.
- Hunke, W. (2010): Versuch eine Population des Raufußkauzes *Aegolius funereus* durch Anbringen von Nistkästen in den Jahren 1980 bis 2010 zu fördern. In: *Charadrius* 47 (2), S. 93–1001. Online verfügbar unter http://www.nw-ornithologen.de/images/textfiles/charadrius/charadrius47_2_93_101_hunke_raufusskauz_nistkaesten1980_2010.pdf, zuletzt geprüft am 23.08.2019.
- Indermauer, L.; Schmidt, B. (2011): Quantitative recommendations for amphibian terrestrial habitat conservation derived from habitat selection behavior. Online verfügbar unter https://www.zora.uzh.ch/id/eprint/53826/1/indermaur_schmidt2011recommendations_amphibian_terrestrial_habitat_conservation.pdf, zuletzt geprüft am 17.07.2019.

- Janssen, Gerd; Hormann, Martin; Rohde, Carsten (2004): Der Schwarzstorch. *Ciconia nigra*. 1. Aufl. Hohenwarsleben: Westarp Wiss (Die neue Brehm-Bücherei, 468).
- Jöbges, Michael (2006): Die Rückkehr des Schwarzstorches *Ciconia nigra* nach NRW. Erhalt und Rückkehr waldebundener Tierarten (LÖBF-Mitteilungen, 2). Online verfügbar unter https://www.lanuv.nrw.de/fileadmin/lanuv/veroeffentlichungen/loebf/loebf_mitteilungen/2006/loebfmit_200602.pdf, zuletzt geprüft am 26.08.2019.
- Junker, S.; Düttmann, H.; Ehrnsberger, R. (2006): Nachhaltige Sicherung der Biodiversität in bewirtschafteten Grünlandgebieten Norddeutschlands am Beispiel der Wiesenvögel in der Stollhammer Wisch (Landkreis Wesermarsch, Niedersachsen) - einem Gebiet mit gesamtstaatlicher Bedeutung für den Artenschutz. Endbericht, Hochschule Vechta, im Auftrag der Deutschen Bundesstiftung Umwelt. Vechta. Online verfügbar unter <https://slidex.tips/download/forschungsbericht-2006-4>, zuletzt geprüft am 23.08.2019.
- Juskaitis, Rimvydas; Büchner, Sven (2010): Die Haselmaus. *Muscardinus avellanarius*. 1. Aufl. (Die neue Brehm-Bücherei).
- Kapfer, Alois (2010): Mittelalterlich-frühneuzeitliche Beweidung der Wiesen Mitteleuropas. Die Frühjahrsvorweide und Hinweise zur Pflege artenreichen Grünlands. Hg. v. Naturschutz und Landschaftsplanung 42 (6).
- Kerth, G. (1997): Verbreitung und Schutz waldbewohnender Fledermausarten unter besonderer Berücksichtigung der Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteinii*) in den Laubwäldern Mainfrankens. Naturschutzzentrum Wasserschloß Mitwitz (Materialien 1/97 S.27-29).
- Klar, Nina (2010): Lebensraumzerschneidung und Wiedervernetzung – Ein Schutzkonzept für die Wildkatze in Deutschland. Dissertation zur Erlangung des akademischen Grades des Doktors der Naturwissenschaften (Dr. rer. nat.) eingereicht im Fachbereich Biologie, Chemie, Pharmazie der Freien Universität Berlin. Berlin. Online verfügbar unter https://refubium.fu-berlin.de/bitstream/handle/fub188/12857/Diss_Klar_2010.pdf?sequence=1, zuletzt geprüft am 07.08.2019.
- Kögel, Karin; Achtziger, Roland; Blick, Theo; Geyer, Adi; Reif, Albert; Richert, Elke (1993): Aufbau reichgegliederter Waldränder - ein E + E-Vorhaben. Sonderdruck aus der Zeitschrift "Natur und Landschaft" Heft 7-8/1993. Online verfügbar unter http://www.callistus.de/pdf_theo/Blick_15_E&E_Waldraender.pdf, zuletzt geprüft am 11.08.2019.
- König, Hans (Hg.) (2007): Die Fledermäuse der Pfalz. Ergebnisse einer 30jährigen Erfassung. Unter Mitarbeit von Stephan Diemer. Gesellschaft für Naturschutz und Ornithologie Rheinland-Pfalz. Landau, Mainz: Ges. für Naturschutz und Ornithologie Rheinland-Pfalz (Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz : [...], Beiheft, 35).
- Konter, André (2004): caring for the off-spring with changing water levels in *Tachybaptus ruficollis*. A story about Little Grebes. In: *Regulogs Wissenschaftliche Berichte* (20), S. 1–7. Online verfügbar unter <https://www.luxnatur.lu/publi/wb20001072.pdf>, zuletzt geprüft am 26.08.2019.
- Kosmos (2018): Tiere und Pflanzen. Der große Kosmos-Naturführer : extra: Tierstimmen und Filme mit der Kosmos-Plus-App. Unter Mitarbeit von Claudia Salata und Barbara Kiesewetter. Stuttgart: Kosmos.
- Krapp, Franz; Bogdanowicz, Wiesław; Niethammer, Jochen (Hg.) (2004): Handbuch der Säugetiere Europas. 1. Aufl. Wiebelsheim: Aula-Verl.
- Kuhn, J.; Schmidt-Sibeth, J. (1998): Zur Biologie und Populationsökologie des Springfrosches (*Rana dalmatina*). Langzeitbeobachtungen aus Oberbayern (Zeitschrift für Feldherpetologie, 5: 115-137).
- Lang, O.; Wanner, J. (1997): Folgenutzung des oberflächennahen Rohstoffabbaus. In: *Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft Luzern* 35, S. 101–112. Online verfügbar unter <https://www.e-periodica.ch/digbib/view?pid=ngl-001:1997:35#4>.
- Lange, M. (2000): Populationsökologie von Greifvogel- und Eulenarten = Population ecology of raptors and owls. Bruthabitatwahl der Rohrweihe *Circus aeruginosus*. In: *Populationsökologie von Greifvogel- und Eulenarten = Population ecology of raptors and owls*, S. 283–298. Online verfügbar unter <https://katalog.ub.uni-freiburg.de/link?kid=168009307>.
- Langgemach, Torsten; Bellebaum, Jochen (2005): Prädation und der Schutz bodenbrütender Vogelarten in Deutschland (Vogelwelt, 126). Online verfügbar unter https://fu.brandenburg.de/media_fast/4055/vsw_praedation.pdf, zuletzt geprüft am 19.08.2019.

LANUV NRW (o. J.): Planungsrelevante Arten. Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen. Online verfügbar unter <https://artenschutz.naturschutzinformationen.nrw.de/artenschutz/de/arten/gruppe>, zuletzt aktualisiert am 22.08.2019.

LANUV NRW (2002): ABC Bewertungsschema Wochenstuben Fledermäuse NRW (komplette Entwurfsfassung). Online verfügbar unter <http://ffh-arten.naturschutzinformationen.nrw.de/ffh-arten/web/babel/media/abc-entwurf-wo-fledermaeuse.pdf>, zuletzt geprüft am 22.07.2019.

LANUV NRW (2011): Maßnahmenkonzept für das EU-Vogelschutzgebiet "Unterer Niederrhein" DE-4203-401. Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz NRW (MKULNV). Online verfügbar unter https://www.lanuv.nrw.de/fileadmin/lanuv/natur/schutzgeb/vogelschutzgebiete/mako/MAKO_VSG_Untere_r_Niederrhein_Endfassung.pdf, zuletzt geprüft am 23.08.2019.

LANUV NRW (2018): Anwenderhandbuch Vertragsnaturschutz. Erläuterungen und Empfehlungen zur Handhabung der Bewirtschaftungspakete der Rahmenrichtlinien über die Gewährung von Zuwendungen im Vertragsnaturschutz. LANUV-Arbeitsblatt 35. Hg. v. Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen. Recklinghausen. Online verfügbar unter <http://vns.naturschutzinformationen.nrw.de/vns/web/babel/media/lanuv-arbeitsblatt%2035.pdf>, zuletzt geprüft am 23.08.2019.

Leditznig, C. (1996): Habitatwahl des Uhus (*Bubo bubo*) im Südwesten Niederösterreichs und in den donaanahen Gebieten des Mühlviertels auf Basis radiotelemetrischer Untersuchungen. In: *Abh. Zool.-Bot. Ges. Österreich* 29, S. 47–68. Online verfügbar unter https://www.zobodat.at/pdf/AZBG_29_0047-0068.pdf, zuletzt geprüft am 26.08.2019.

Lippuner, Mario; Rohrbach, T. (2009): Ökologie des Springfrosches (*Rana dalmatina*) im westenlichen Bodenseeraum (*Zeitschrift für Feldherpetologie*, 16: 11-44).

Lokemoen, John T.; Duebbert, Harold F.; Sharp, David E. (1984): Nest Spacing, Habitat Selection, and Behavior of Waterfowl on Miller Lake Island, North Dakota. In: *Journal of Wildlife Management* 48 (2), S. 309–321. DOI: 10.2307/3801163.

Lorpin, Claude (2017): Nistkästen. 80 Modelle zum Selberbauen. 1. Auflage. München: Bassermann.

Loske, K.-H. (1987): Habitatwahl des Baumpiepers (*Anthus trivialis*). In: *Journal für Ornithologie* 128 (1), S. 33–47. DOI: 10.1007/BF01644789.

Loske, K.-H. (1999): Bestandesrückgang des Baumpiepers (*Anthus trivialis*) in Mittelwestfalen - Folge der Ausbreitung der Brennessel (*Urtica dioica*) in Waldökosystemen). Hg. v. LÖBF-Mitteilungen 1/99.

Mantinez, N. (2010): Hängt der Bruterfolg des Gartenrotschwanzes vom Angebot an lückiger Vegetation im Brutrevier ab? Projektbericht 2010. Online verfügbar unter <file:///C:/Users/Leo/Downloads/GAR%20Projektbericht%202010NM.pdf>, zuletzt geprüft am 19.08.2019.

Matthes, W. (1989): Der Flussregenpfeifer (*Charadrius dubius*) im Raum Worms/ Rhein unter besonderer Berücksichtigung des Sekundärbiotops "Silbersee" bei Rochem. Beobachtungs- und Beringungsergebnisse (*Fauna Flora Rheinland-Pfalz*, 5:637-681).

Mebis, Theodor; Scherzinger, Wolfgang (2000): Die Eulen Europas. Biologie, Kennzeichen, Bestände. Stuttgart: Kosmos (Kosmos-Naturführer).

Mebis, Theodor; Schmidt-Rothmund, Daniel (2014): Die Greifvögel Europas, Nordafrikas und Vorderasiens. Biologie, Kennzeichen, Bestände. 2. Auflage. Stuttgart: Kosmos (Kosmos-Naturführer).

Mermod, Murielle; Zumbach, Silvia; Aebischer, Adrian; Leu, Tom; Lippuner, Mario; Schmidt, Benedikt (2010a): Praxismerkblatt Artenschutz Kreuzkröte *Bufo calamita*. Neuenburg. Online verfügbar unter https://lep.us.unine.ch/data//Bufonidae/Epidalea_calamita_70114/Autres_documents/Praxismerkblatt_Kreuzkrote_DE.pdf, zuletzt geprüft am 08.07.2019.

Mermod, Murielle; Zumbach, Silvia; Borgula, Adrian; Lüscher, Beatrice; Pellet, Jèrôme; Schmidt, Benedikt (2010b): Praxismerkblatt Artenschutz Geburtshelferkröte *Alytes obstetricans*. Hg. v. karch Koordinationsstelle für Amphibien- und Reptilienschutz in der Schweiz. Neuenburg. Online verfügbar unter http://www.unine.ch/files/live/sites/karch/files/Doc_a_telecharger/Praxismerkblaetter/Amphibien/Praxismerkblatt%20geburtshelferkr%c3%b6te.pdf, zuletzt geprüft am 27.08.2019.

Mermod, Murielle; Zumbach, Silvia; Borgula, Adrian; Lüscher, Beatrice; Pellet, Jèrôme; Schmidt, Benedikt (2010c): Praxismerkblatt Artenschutz Gelbbauschunke *Bombina variegata*. Hg. v. karch

Koordinationsstelle für Amphibien- und Reptilienschutz in der Schweiz. Neunburg. Online verfügbar unter http://www.unine.ch/files/live/sites/karch/files/Doc_a_telecharger/Praxismerkblaetter/Amphibien/Praxismerkblatt%20Gelbbauchunke.pdf, zuletzt geprüft am 27.08.2019.

Mermod, Murielle; Zumbach, Silvia; Lippuner, Mario; Pellet, Jérôme; Schmidt, Benedikt (2010d): Praxismerkblatt Artenschutz Laubfrosch. *Hyla arborea* & *Hyla intermedia*. Neuenburg. Online verfügbar unter http://www.unine.ch/files/live/sites/karch/files/Doc_a_telecharger/Praxismerkblaetter/Amphibien/Praxismerkblatt%20Laubfrosch.pdf, zuletzt geprüft am 09.07.2019.

Meschede, Angelika (2002): Ökologie, Wanderungen und Genetik von Fledermäusen in Wäldern - Untersuchungen als Grundlage für den Fledermausschutz. Forschungs- und Entwicklungsvorhaben "Untersuchungen und Empfehlungen zur Erhaltung der Fledermäuse in Wäldern" (Teil II, Einzelbeiträge zu den Teilprojekten) durchgeführt vom Deutschen Verband für Landschaftspflege (DVL) und "Genetische Untersuchungen von Abendseglerpopulationen" (Abschlussbericht) durchgeführt von der Universität Erlangen-Nürnberg. Bonn-Bad Godesberg (Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz, 71).

Meschede, Angelika; Heller, Klaus-Gerhard; Leitl, Rudolf (2000): Ökologie und Schutz von Fledermäusen in Wäldern unter besonderer Berücksichtigung wandernder Arten. Abschlussbericht zum Forschungs- und Entwicklungsvorhaben "Untersuchungen und Empfehlungen zur Erhaltung der Fledermäuse in Wäldern". Münster: BfN-Schriftenvertrieb im Landwirtschaftsverl.

Metzner, Jürgen; Heßberg, Andreas von; Völkl, Wolfgang (2003): Entstehen durch Flussrenaturierung neue Primärhabitats? Bestandesentwicklung ausgewählter Vogelarten nach dem Wiederezulassen dynamischer Prozesse am Main (Natur und Landschaftsplanung, 35). Online verfügbar unter https://www.nul-online.de/artikel.dli/03-03flussrenaturierungprimaerhabitat_NTM4Mjl3MQ.PDF, zuletzt geprüft am 19.08.2019.

Meury, Roland (1991): Populationsbiologie und Nahrungsökologie einer Baumpeper-Population *Anthus trivialis* in einem inselartig verteilten Habitat des schweizerischen Mittellandes. Basel, Univ., Diss., 1991.

Meyer, Helmut (1997): Hinweise zur Plazierung von Nistkästen für den Rauhfußkauz. In: *Eulen Rundblick* (46), S. 21–23. Online verfügbar unter https://www.ageulen.de/lib/exe/fetch.php?media=euleninfos:eulenliteratur:eulenzeitschriften:volltext:eulendrundblick_nr46_aug1997.pdf, zuletzt geprüft am 23.08.2019.

Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MUNLV) (2010): Blaue Richtlinie - Richtlinie für die Entwicklung naturnaher Fließgewässer in Nordrhein-Westfalen. Ausbau und Unterhaltung. Online verfügbar unter https://www.lanuv.nrw.de/fileadmin/lanuvpubl/6_sonderreihen/60007.pdf, zuletzt geprüft am 13.08.2019.

Mitchell-Jones, Tony; Bihari, Zoltán; Masing, Matti; Rodrigues, Luísa (2009): Schutz und Management unterirdischer Lebensstätten für Fledermäuse. Bonn (EUROBATS Publication Series, 2).

MKULNV NRW (2012): Maßnahmenblatt Grünlandnutzung. Hg. v. Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz NRW (MKULNV). Online verfügbar unter https://artenschutz.naturschutzinformationen.nrw.de/artenschutz/web/babel/media/m_01_ma_nahmenblatt_extensivgruenland.pdf, zuletzt geprüft am 26.08.2019.

MKULNV NRW (2013): Maßnahmen Steckbriefe NRW. Leitfaden "Wirksamkeit von Artenschutzmaßnahmen" für die Berücksichtigung artenschutzrechtlich erforderlicher Maßnahmen in Nordrhein-Westfalen Forschungsprojekt des MKULNV Nordrhein-Westfalen (Az.: III-4 - 615.17.03.09). Unter Mitarbeit von FÖA Landschaftsplanung GmbH (Trier): J. Bettendorf, R. Heuser, U. JahnsLüttmann, M. Klußmann, J. Lüttmann, Bosch & Partner GmbH: L. Vaut, Kieler Institut für. Hg. v. Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen.

Moulton, Nick; Corbett, Keith (1999): The sand lizard conservation handbook.

Müller, Ewald; Braun, Monika (Hg.) (1993): Fledermäuse in Baden-Württemberg 2. Ergebnisse der 2. Kartierung 1986-1992 der Arbeitsgemeinschaft Fledermausschutz Baden-Württemberg sowie Beiträge zu Biologie., Gefährdung und Schutz einheimischer Arten. Karlsruhe: Inst. f. Ökolog. u. Naturschutz (Beihefte zu den Veröffentlichungen für Naturschutz und Landschaftspflege der Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, 75).

Müller, W.; Glaser, C.; Sattler, T.; Schifferli, Luc (2009): Wirkungen von Maßnahmen für den Kiebitz *Vanellus vanellus* in der Schweiz und Empfehlungen für die Artenförderung. In: *Der Ornithologische Beobachter* 106 (3), S. 327–350. Online verfügbar unter https://www.dora.lib4ri.ch/wsl/islandora/search?type=dismax&f%5B0%5D=mods_relatedItem_host_titleInf

o_title_s%3AOrnithologischer%5C%20Beobachter&islandora_solr_search_navigation=1, zuletzt geprüft am 23.08.2019.

Münch, D. (2001): Die Renaturierung der Emscher - eine Chance für den Amphibienschutz im Ruhrgebiet - Elaphe 9 (Heft 1).

Nabu (o. J.a): Der Flussregenpfeifer. Vogel des Jahres 1993. Online verfügbar unter <https://www.nabu.de/tiere-und-pflanzen/aktionen-und-projekte/vogel-des-jahres/1993-flussregenpfeifer/index.html>, zuletzt aktualisiert am 19.08.2019.

Nabu (o. J.b): Flussregenpfeifer in Herne. Online verfügbar unter <https://www.nabu-herne.de/flora-und-fauna-in-herne/flussregenpfeifer/>, zuletzt aktualisiert am 19.08.2019.

Nabu (o. J.c): Kleiner Kauz in großer Not. Der Steinkauz in NRW. Hg. v. Nabu. Online verfügbar unter https://nrw.nabu.de/imperia/md/content/nrw/steinkauzschutz_in_nrw_-_faltblatt.pdf, zuletzt geprüft am 26.08.2019.

Nabu (2019): Bauanleitung Mehlschwalben-Kunstnest. Online verfügbar unter <https://www.nabu.de/imperia/md/content/nabude/vogelschutz/190624-nabu-bauanleitung-mehlschwalben-nest.pdf>, zuletzt geprüft am 23.08.2019.

NLWKN (2010): Lebensraumansprüche, Verbreitung und Erhaltungsziele ausgewählter Arten in Niedersachsen. Teil 1: Brutvögel. Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen. Hg. v. Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (NLWKN). Online verfügbar unter <https://www.nlwkn.niedersachsen.de/startseite/naturschutz/veroeffentlichungen/lebensraumansprueche-verbreitung-und-erhaltungsziele-ausgewaehlder-arten-in-niedersachsen--teil-1-brutvoegel-90454.html>, zuletzt geprüft am 23.08.2019.

NLWKN (2011): Vollzugshinweise für Arten und Lebensraumtypen. Niedersächsische Strategien zum Arten- und Biotopschutz. Kibietz. Hg. v. Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (NLWKN). Online verfügbar unter https://www.nlwkn.niedersachsen.de/startseite/naturschutz/natura_2000/vollzugshinweise_arten_und_lebensraumtypen/vollzugshinweise-fuer-arten-und-lebensraumtypen-46103.html#Vogelarten, zuletzt geprüft am 23.08.2019.

Ohlendorf, Bernd; Stecklenberg; Hecht, Beate; Straßburg, Doreen; Klötze; Agirree-Mendi, Pablo Tomàs (2000): Fernfund eines Kleinabendseglers (*Nyctalus leisleri*) in Spanien. Hg. v. *Nyctalus*. Oyon (3). Online verfügbar unter https://fledermauszug-deutschland.de/wp-content/uploads/2015/11/Fernfund-eines-Kleinabendseglers-in-Spanien_Nyctalus-7-3.pdf, zuletzt geprüft am 06.08.2019.

Oppermann, R.; Claßen, A. (1998): Naturverträgliche Mähtechnik. -Moderne Mähgeräte im Vergleich. Institut für Landschaftsökologie und Naturschutz (ILN) Singen im Nabu Deutschland. 1. Aufl. Hg. v. Grüne Reihe. Online verfügbar unter <http://www.ifab-mannheim.de/1998%20Brosch%C3%BCre%20Naturvertr.%20M%C3%A4htechnik%20NABU.pdf>.

Ostendrop, W. (1993): Schilf als Lebensraum (Beihefte zu den Veröffentlichungen für Naturschutz und Landschaftspflege der Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, 68:173-280). Online verfügbar unter https://www.researchgate.net/publication/30018932_Schilf_als_Lebensraum, zuletzt geprüft am 23.08.2019.

Paredy, Andreas; Christmann, Karl-Heinz; Glandt, Dieter; Schlüpmann, Martin (2005): Die Kleingewässer: Ökologie, Typologie und Naturschutzziele. Abhandlungen aus dem Westfälischen Museum für Naturkunde 67 (3): 9 - 44. Münster.

Petersen, B.; Ellwanger, G.; Bless, R.; Boye, P.; Schröder, E.; Ssymank, A. (2004): Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000. Ökologie und Verbreitung von Arten der FFH-Richtlinie in Deutschland. Band 2: Wirbeltiere. Bonn-Bad Godesberg: Selbstverl. (Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz, 69 / Band 2).

Piechocki, Rudolf (1991): Der Turmfalke. *Falco tinnunculus*; seine Biologie und Bedeutung für die biologische Schädlingsbekämpfung. 7., erw. Aufl. Wittenberg Lutherstadt: Ziemsen (Die neue Brehm-Bücherei, 116).

Planungsbüro für angewandten Naturschutz GmbH, München; Institut für Landschaftsökologie, AG Biozönologie, Münster (2010): Bewertung des Erhaltungszustandes der Lebensraumtypen nach Anhang I der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie in Deutschland. Überarbeitete Bewertungsbögen der Bund-Länder-Arbeitskreise als Grundlage für ein bundesweites FFH-Monitoring. erstellt im Rahmen des F(orschungs)- und E(ntwicklungs)-Vorhabens. Unter Mitarbeit von Mitarbeit der Länderfachbehörden, des BfN und

externer Experten Dr. Sachteleben, Jens, Thomas PD Fartmann, Melanie Neukirchen und Klaus Weddeling. Hg. v. Planungsbüro für angewandten Naturschutz GmbH, München. Bundesamtes für Naturschutz – FKZ 805 82 013.

Pöppelmann, Bernd (Hg.) (2008): Der Sperber in Deutschland. Eine Übersicht mit Beiträgen aus 15 Regionen. Interessengemeinschaft Sperber. Norderstedt: Books on Demand.

Ragger, M. (2000): Siedlungsdichte und Habitatnutzung der Heidelerche (*Lullula arborea*) an der Thermenlinien (Niederösterreich). In: *Egretta* (43), S. 89–111.

Rahn, J. (2002): Bauanleitung "Mäuseburg". Jagdmagazin Jäger (6). Online verfügbar unter http://www.kirchner-raddestorf.de/jagd/hege/bau.htm#_Toc45874181, zuletzt geprüft am 07.08.2019.

Reinhardt, Arno; Bauer, Hans-Günther (2009): Analyse des starken Bestandsrückgangs beim Waldlaubsänger *Phylloscopus sibilatrix* im Bodenseegebiet. In: *Vogelwarte* 47, S. 23–39. Online verfügbar unter <https://core.ac.uk/download/pdf/14526845.pdf>, zuletzt geprüft am 26.08.2019.

Reiter, G.; Zahn, A. (2006): Leitfaden zur Sanierung von Fledermausquartieren im Alpenraum. – INTERREG IIB Projekt Lebensraumvernetzung. Hg. v. Bayerisches Staatsministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz, Abteilung. München. Online verfügbar unter https://www.lfu.bayern.de/natur/artenhilfsprogramme_zoologie/fledermaeuse/doc/leitfaden_fledermausquartiersanierung.pdf, zuletzt geprüft am 24.07.2019.

Reusse, P. (1993): Habitatsprüche und Bestandsförderung des Baumfalke (*Falco subbuteo*) nach 15 jährigen Untersuchungen in der Großenhainer Pflege (Artenschutzreport, 3/1993).

Richarz, Klaus (Hg.) (2001): Taschenbuch für Vogelschutz. 29 Tabellen. Wiebelsheim: Aula-Verl.

Rückriem, C.; Steverding, M.; Ikemeyer D. (2009a): Planungshilfe Artenschutz- Materialien zur Artenschutzprüfung nach §42 Bundesnaturschutzgesetz im Raum Ahaus-Gronau. Hg. v. Stiftung Natur und Landschaft Westmünsterland. Vreden.

Rückriem, Christoph; Steverding, Martin; Ikemeyer, Dietmar (2009b): Planungshilfe Artenschutz. Materialien zur Artenschutzprüfung nach [Paragraf]42 BNatSchG im Raum Ahaus - Gronau. Vreden: Stiftung Natur und Landschaft Westmünsterland.

Rudolph, Bernd-Ulrich (2008): Fledermausquartiere an Gebäuden. Erkennen, erhalten, gestalten. 1. Aufl. Augsburg: Bayerisches Landesamt für Umwelt (UmweltThema).

Ruge, Klaus (1989): Vogelschutz. Ein praktisches Handbuch. Ravensburg: O. Maier (Natur erleben).

Ryslavy, Torsten; Putze, Mathias (2000): Zum Schwarzstorch (*Ciconia nigra* [L.,1758]) in Brandenburg (Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg, 9). Online verfügbar unter https://lfu.brandenburg.de/cms/media.php/lbm1.a.3310.de/vsw_nl_st.pdf, zuletzt geprüft am 26.08.2019.

Sander (1996): Die Amphibien und Reptilien in Rheinland-Pfalz. Landau: Gesellschaft für Naturschutz und Ornithologie Rheinland-Pfalz ((Keine Angabe)). Online verfügbar unter <https://katalog.ub.uni-freiburg.de/link?kid=1126771287>.

Schade, Ulrike; Wenzel, Melanie; Appel, Daniela (2013): Aktionsplan Wildkatze Rhön: Konfliktlösung zwischen Naturschutz und Landnutzung im Biosphärenreservat Rhön. Hg. v. RhönNatur e.V. Oberelsbach.

Schifferli, Luc; Rickenbach, Olivia; Koller, Andreia; Grüebler, Martin (2009): Maßnahmen zur Förderung des Kiebitzes *Vanellus vanellus* im Wauwilermoos (Kanton Luzern): Schutz der Nester vor Landwirtschaft und Prädation. In: *Der Ornithologische Beobachter* 106 (3), S. 311–326. Online verfügbar unter https://www.researchgate.net/publication/258809805_Massnahmen_zur_Forderung_des_Kiebitzes_Vanellus_vanellus_im_Wauwilermoos_Kanton_Luzern_Schutz_der_Nester_vor_Landwirtschaft_und_Prädation, zuletzt geprüft am 23.08.2019.

Schlüpmann, Martin (1984): Ein Vorkommen der Kreuzkröte, *Bufo calamita* Laurenti, 1768, im nördlichen Sauerland. In: *Natur und Heimat* 44.

Schlüpmann, Martin (1995): Zur Verbreitung, Ökologie und Schutz der Kreuzkröte (*Bufo calamita*) im Hagener Raum (Nordrhein-Westfalen). In: *Zeitschrift für Feldherpetologie* 2.

Schlüpmann, Martin (2009): Ökologie und Situation der Geburtshelferkröte (*Alytes obstetricans*) im Raum Hagen (NRW). In: *Zeitschrift für Feldherpetologie* 16, S. 45–84.

Schlüpmann, Martin; Geiger, Arno (1999): Rote Liste der gefährdeten Kriechtiere (Reptilia) und Lurche (Amphibia) in Nordrhein-Westfalen. 3. Aufl. Hg. v. Schriftenreihe der Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten/Landesamt für Agrarordnung 17: 375-404. Recklinghausen.

Schlüpmann, Martin; Geiger, Arno; Willigalle, C. (2006a): Areal, Höhenverbreitung und Habitatanbindung ausgewählter Amphibien- und Reptilienarten in Nordrhein-Westfalen. Hg. v. Zeitschrift für Feldherpetologie, Supplement 10, Laurenti-Verlag, Bielefeld.

Schlüpmann, Martin; Geiger, Arno; Willigalle, C. (2006b): Areale und Verbreitungsmuster. Genese und Analyse. Festschrift für Prof. Dr. Reiner Feldmann. Hg. v. Zeitschrift für Feldherpetologie, Supplement 10, Laurenti-Verlag, Bielefeld.

Schmidt, P.; Geiger, A. (2006): Kriterien zur Bewertung des Erhaltungszustandes der Populationen des Laubfrosches *Hyla arborea* (Linnaeus, 1758). In: SCHNITTER, P., EICHEN, C., ELLWANGER, G., NEUKIRCHEN, M. & SCHRÖDER, E. (Hrsg.). Empfehlungen für die Erfassung und Bewertung von Arten als Basis für das Monitoring nach Artikel 11 und 17 der FFH-Richtlinie, Seiten 249-250. Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt, Halle. Hg. v. Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt, Halle.

Schönn, Siegfried (1991): Der Steinkauz. *Athene noctua*. 1. Aufl. Wittenberg Lutherstadt: Ziemsen (Die neue Brehm-Bücherei, 606).

Schröer, Torsten (1993): Vernetzung und Gefährdung von Kreuzkröten-Populationen in der Grosstadt. Torsten Schröer. AG Amphibien- und Reptilienschutz in Dortmund, Deutsche Gesellschaft für Herpetologie und Terrarienkunde, Stadtgruppe Dortmund (AGARD/DGHT). [Hrsg.: AGARD e.V. Schriftl.: Detlef Münch ; Georg Kaleck]. 11. Aufl. Dortmund: AGARD.

Sedelmeier, H. (2008): Artenhilfsprogramm Wechselkröte - Teilbereich I: Vorkommen im Münchener Stadtgebiet östlich der Isar. Online verfügbar unter https://www.lbv-muenchen.de/fileadmin/user_upload/Unsere_Themen_Master/Amphibienschutz/Artenhilfsprojekt%20Wechselkroete/Documents/studie_LKr.pdf, zuletzt geprüft am 17.07.2019.

Seitz, Silvia; Havelka, Peter (1991): Schützen wir unsere Greifvögel. Karlsruhe: Landesanst. für Umweltschutz Baden-Württemberg; BNL Karlsruhe, Staatliche Vogelschutzwarte (Arbeitsblätter zum Naturschutz, 16).

Settele, Josef; Haerdle, Benjamin; Wolst, Doris (2019): Das "Globale Assessment" des Weltbiodiversitätsrates IPBES. Die umfassendste Beschreibung des Zustandes unserer Ökosysteme und ihrer Artenvielfalt seit 2005 - Chancen für die Zukunft. Auszüge aus dem "Summary for policymakers" Stand 6. Mai 2019. Hg. v. Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung GmbH – UFZ. Leipzig. Online verfügbar unter https://www.helmholtz.de/fileadmin/user_upload/IPBES-Factsheet.pdf, zuletzt geprüft am 20.08.2019.

Simon, Matthias; Hüttenbügel, Sandra; Smit-Viergutz, Janna (2004): Ökologie und Schutz von Fledermäusen in Dörfern und Städten. Ergebnisse der wissenschaftlichen Begleitung des Erprobungs- und Entwicklungsvorhabens "Schaffung eines Quartierverbundes für Gebäude bewohnende Fledermausarten durch Sicherung und Ergänzung des bestehenden Quartierangebots in und an Gebäuden" (Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz).

Sitkewitz, Marc (2005): Telemetrische Untersuchung zur Raum- und Habitatnutzung des Uhus *Bubo bubo* im Landkreis Weißenburg-Gunzenhausen. In: *Ornithologischer Anzeiger* 44, S. 163–170. Online verfügbar unter https://www.zobodat.at/pdf/Anzeiger-Ornith-Ges-Bayerns_44_2-3_0163-0170.pdf, zuletzt geprüft am 26.08.2019.

Smith, G.; Racey, A. (2002): Habitat Management for Natterer's Bat (*Myotis nattereri*). Hg. v. Mammals Trust UK. London. Online verfügbar unter <https://ptes.org/wp-content/uploads/2014/06/nattererbook.pdf>, zuletzt geprüft am 25.07.2019.

Sowig, P.; Fritz, K.; Laufer, H. (2003): Verbreitung, Habitatansprüche und Bestandessituation der Geburtshelferkröte (*Alytes obstetricans*) in Baden Württemberg. In: *Zeitschrift für Feldherpetologie* 10 (1), S. 37–46. Online verfügbar unter https://shop.laurenti.de/product_info.php?products_id=573, zuletzt geprüft am 27.08.2019.

Spang; Fischer; Natzschka GmbH (2009): Dokumentation zur Umsiedlung der Mauereidechse. Stadt Mannheim, Bbauungsplan 43.19. Online verfügbar unter https://www.mannheim.de/sites/default/files/page/40920/sfn_mauereidechsen_mannheim21.pdf, zuletzt geprüft am 17.07.2019.

Stangier, U. (1988): Kleingewässerrückgang im westlichen Münsterland und heutige potenzielle Vernetzung der Amphibienpopulationen. Hg. v. Günther, R. & Klewen, R. Beiträge zur Biologie und Bibliographie (1960–1987) der europäischen Wasserfrösche. – Jahrbuch für Feldherpetologie, Beiheft 1: 117–127.

Steiner, Gotthard; Schütte, Friedrich; Schöber, Bärbel (1989): Brutplatzwahl und Bruterfolg des Feldsperlings (*Passer montanus*) in landwirtschaftlich genutzten Vergleichsbetrieben. In: *Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie* (XVIII), S. 799–805.

Stermin, Alexandru; Pripon, L.; David, Alin; Coroiu, I. (2011): Wetlands management for Little Crake (*Porzana parva*) conservation in a "Natura 2000" site. 2nd International Conference on Environmental Science and Development. IPCBEE. Singapore. Online verfügbar unter https://www.researchgate.net/publication/267781398_Wetlands_management_for_Little_Crake_Porzana_parva_conservation_in_a_Natura_2000_site, zuletzt geprüft am 26.08.2019.

Stettmer, Christian; Bräu, Markus; Binzenhöfer, B.; Reiser, B.; Settele, Josef (2008): Pflegeempfehlungen für das Management der Ameisenbläulinge *Maculinea teleius*, *Maculinea nausithous* und *Maculinea alcon*. Ein Wegweiser für die Naturpraxis (Natur und Landschaft, 83: 480-487).

Steverding, M. (2003): Spechte als ökologischer Indikator in Natur- und Wirtschaftswäldern in Bialowieza-Wald (Ostpolen). Dissertation. Universität Gh Kassel, Kassel. Biologie/ Chemie. Online verfügbar unter <https://kobra.uni-kassel.de/handle/123456789/768>, zuletzt geprüft am 23.08.2019.

Stubbe, Michael (Hg.) (1991): Materialien der 2. Nationalen Wissenschaftlichen Tagung über Populationsökologie von Greifvogel- und Eulenarten, vom 18. bis 21. Oktober 1990 in Meisdorf, Kreis Aschersleben. Nationale Wissenschaftliche Tagung über Populationsökologie von Greifvogel- und Eulenarten; Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg. Halle (Saale): Abteilung Wissenschafts-Publizistik der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg (Wissenschaftliche Beiträge / Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg Reihe P, Biowissenschaftliche Beiträge, 45).

Stümpel, N.; Grosse, W-R. (2005): Phänologie, Aktivität und Wachstum von Springfröschen (*Rana dalmatina*) in unterschiedlichen Sommerlebensräumen in Südostniedersachsen (Zeitschrift für Feldherpetologie, 12: 71-99).

Suter, Corinne; Rehsteiner, Ueli; Zbinden, Niklaus (2002): Habitatwahl und Bruterfolg der Graumammer *Miliaria calandra* im Grossen Moos. Aus dem Zoologischen Institut der Universität Basel und der Schweizerischen Vogelwarte Sempach. In: *Der Ornithologische Beobachter* 99, S. 105–115. Online verfügbar unter https://www.ala-schweiz.ch/images/stories/pdf/ob/2002_99/OrnitholBeob_2002_99_105_Suter.pdf, zuletzt geprüft am 27.08.2019.

Svensson, Lars (2017): Der Kosmos Vogelführer. Alle Arten Europas, Nordafrikas und Vorderasiens. Unter Mitarbeit von Killian Mullarney und Dan Zetterström. Neue Einbandgestaltung 2017, 2. Auflage. Stuttgart: Kosmos.

Thielke (1987): Vorkommen, Ansprüche an das Laichgewässer und Schutz von Laubfröschen (*Hyla arborea*) und Kreuzkröten (*Bufo calamita*) im Landkreis Konstanz. Die Amphibien und Reptilien Baden-Württembergs. Hg. v. J. Hölzinger und G. Schmid. Institut für Ökologie und Naturschutz. Karlsruhe.

Tillmann, Jörg E. (2008): Zur Ökologie und Situation der Waldschneppfe in Deutschland. Landesjagdbericht 2008 Niedersachsen. In: *Wild und Jagd*, S. 83–90.

Tillmanns, Oliver; Wolf, Norbert (2011): Ergebnisse einer Graureiher-Umsiedlung *Ardea cinerea* in Grevenbroich (Rhein-Kreis Neuss) (*Charadrius* 47, Heft 1). Online verfügbar unter http://joomla.nw-ornithologen.de/images/textfiles/charadrius/charadrius47_1_43_48_tillmanns_wolf_graureiher_umsiedlung.pdf, zuletzt geprüft am 19.08.2019.

Titeux, N.; Dufrene, M.; Radoux, J.; Hirzel, H. A.; Defourny, P. (2007): Fitness-related parameters improve presence-only distribution modelling for conservation practice: The case of the red-backed shrike. In: *Biological Conservation* 138 (1-2), S. 207–223. DOI: 10.1016/j.biocon.2007.04.019.

Trappmann, C. (1996): Untersuchungen zur Nutzung von Winterquartieren und Sommerhabitaten in einer Population der Fransenfledermaus (*Myotis nattereri*) (KUHL 1817) in Bereichen der Westfälischen Bucht.

Völkl, Wolfgang; Käsewieter, Daniel (2003): Die Schlingnatter. Ein heimlicher Jäger. Bielefeld: Laurenti-Verl. (Zeitschrift für Feldherpetologie Beiheft, 6).

Von Dewitz (2003): Hilfsmaßnahmen für den Eisvogel (*Alcedo atthis*) - Praxisbericht (*Charadrius*, 39).

Vossmeier, Achim; Nieheus, Franz-Josef; Brühne, Martin (2006 (2007)): Der Steinkauz *Athene noctua* im Kreis Kleve - Ergebnisse einer kreisweiten Bestandserhebung und Erfassung wichtiger Lebensraumelemente sowie GIS-Analyse der Revierausstattung. In: *Charadrius* 42 (4), S. 178–191. Online verfügbar unter <https://www.nz->

kleve.de/fileadmin/dokumente/fachartikel/Charadrius_2007_gesch%C3%BCtzt.pdf, zuletzt geprüft am 26.08.2019.

Weber, Thomas (2002): Brut des Flussregenpfeifers *Charadrius dubius* auf einem bekisten Flachdach. In: *Ornithologische Beobachtungen* (99), S. 224–226.

Wechsler, Samuel (2007): Nutzung künstlicher Brutwände durch den Eisvogel *Alecedo atthis*: Welche Konsequenzen ergeben sich für deren Konstruktion? In: *Der Ornithologische Beobachter* (3), S. 225–234. Online verfügbar unter http://m.ala-schweiz.ch/images/stories/pdf/ob/2007_104/OrnitholBeob_2007_104_225_Wechsler.pdf, zuletzt geprüft am 13.08.2019.

Westermann, Karl; Andris, Kurt; Disch, Bernhard; Hurst, Jürgen; Kaiser, Helmut (1998): Brutverbreitung und Brutbestand des Zwegtauchers (*Tachybaptus ruficollis*), der Reiherente (*Aythya fuligula*), des Blässhuhns (*Fulcia atra*), des Teichhuhns (*Gallinula chloropus*) und andere Wasservögeln an Stillgewässern im südlichen und mittleren Schwarzwaldes. In: *Naturschutz südl. Oberrhein* (2), S. 233–260. Online verfügbar unter <http://www.fosor.de/artikel/wasservoegel.pdf>, zuletzt geprüft am 26.08.2019.

Zerbe, Stefan; Wiegleb, Gerhard (2009): Renaturierung von Ökosystemen in Mitteleuropa. Schutz, Ansiedlung und Pflege von Röhrichten. Unter Mitarbeit von René Fronczek. Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag. Online verfügbar unter <http://site.ebrary.com/lib/alltitles/docDetail.action?docID=10331040>, zuletzt geprüft am 23.08.2019.

Zumbach, Silvia; Ryser Jan (2019): Weiherbau. Hg. v. Koordinationsstelle für Amphibien- und Reptilienschutz in der Schweiz KARCH. Bern. Online verfügbar unter https://www.unine.ch/files/live/sites/karch/files/Doc_a_telecharger/Weiherbau/Weiherbau.pdf, zuletzt geprüft am 11.08.2019.

8. Eidesstattliche Erklärung

Hiermit versichere ich, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Hilfsmittel und Quellen benutzt habe.

Die Arbeit ist in gleicher oder ähnlicher Form noch bei keiner anderen Prüfungsbehörde von mir oder anderen eingereicht worden und wurde bislang noch nicht veröffentlicht.

Ühlingen-Birkendorf, den 31.08.2019

Leonie Stempel