



Natura 2000
DE-3612-301
Mettinger und Recker Moor

Maßnahmenkonzept
Erläuterungsbericht

Auftraggeber:

***Kreis Steinfurt
Untere Naturschutzbehörde
Tecklenburger Str. 10
48565 Steinfurt***

Ansprechpartner Untere Naturschutzbehörde: ***Stefan Gerdes***

Bearbeiter:

**Hartmut Storch
Robert Tüllinghoff
Maïke Wilhelm
Biologische Station Kreis Steinfurt e. V.
Bahnhofstr. 71
49545 Tecklenburg**

Datum:

Oktober 2020

Inhaltsverzeichnis

1	Kurzcharakteristik DE-3612-301, Mettinger und Recker Moor	2
2	Bestand.....	3
2.1	Lebensräume und Arten	3
2.1.1	Lebensräume nach Anh. I der FFH-Richtlinie (FFH-Lebensraumtypen)	3
2.1.1.1	FFH-Lebensraumtypen innerhalb des FFH-Gebietes	3
2.1.2	Arten nach Anh. II der FFH-Richtlinie	3
2.1.3	Weitere schutzwürdige Lebensräume	4
2.1.3.1	Weitere schutzwürdige Lebensraumtypen (N-Lebensraumtypen).....	4
2.1.3.2	Geschützte Biotope nach §30 BNatSchG / §42 LNatschG NRW	5
2.1.4	Weitere wertbestimmende Arten.....	5
2.1.4.1	Arten nach FFH-Richtlinie (Anh. II oder IV)	5
2.1.4.2	Vogelarten nach Anh. I oder Art. 4 (2) der Vogelschutzrichtlinie.....	6
2.2	Durchgeführte Maßnahmen, Beeinträchtigungen, Handlungsbedarf	11
2.2.1	Durchgeführte Maßnahmen, Vertragsnaturschutz und Entwicklungstrends	11
2.2.2	Beeinträchtigungen, Gefährdungen / Konflikte, Defizite, Handlungsbedarf.....	12
3	Bewertung und Ziele	14
3.1	Bedeutung und Kohärenz des Gebietes im NATURA 2000 Biotopverbund.....	14
3.2	Verfügbarkeit von Flächen für die Durchführung von Maßnahmen	14
3.3	Entwicklungspotenziale und Entwicklungsziele	15
3.4	Ziele für Lebensräume nach Anh. I und Arten nach Anh. II der FFH-Richtlinie.....	15
3.5	Ziele für weitere schutzwürdige Lebensräume und weitere wertbestimmende Arten	16
4	Maßnahmen	17
4.1	Generelle Bewirtschaftungs- und Pflegegrundsätze, Maßnahmenschwerpunkte und flächenübergreifende Maßnahmen	17
4.2	Maßnahmen für Lebensräume nach Anh. I und Arten nach Anh. II der FFH-Richtlinie	18
4.3	Maßnahmen für weitere schutzwürdige Lebensräume und weitere wertbestimmender Arten	19
5	Fördermöglichkeiten, Finanzierung, Kostenschätzung.....	24
5.1	Anhang	24
5.2	Internet-Links	24
5.3	Literatur / Quellen.....	24

1 Kurzcharakteristik DE-3612-301, Mettinger und Recker Moor

Fläche (ha): 426,26 ha

Ort(e): Mettingen und Recke

Kreis(e): Steinfurt

Kurzcharakterisierung: Das an der Grenze zu Niedersachsen gelegene FFH-Gebiet umfasst das Mettinger und Recker Moor, die Reste eines großen, ehemals grenzübergreifenden Hochmoores sind. Im Recker Moor gibt es große, unterschiedlich stark abgetorfte Hochmoor-Regenerationsflächen mit verbreitetem Vorkommen hochmoortypischer Vegetation, u.a. verschiedenen Torfmoosarten. Dem Recker Moor vorgelagert ist ein Pufferstreifen aus extensiv genutzten Grünlandflächen.

Im direkt angrenzenden Mettinger Moor wurde der Torf fast vollständig abgebaut. Dort findet sich ein schachbrettartiges Mosaik aus Birkenwäldern, kleinflächig auch Birken-Moorwäldern sowie extensiv genutzten Feuchtwiesen. Örtlich wachsen trockene und feuchte Heiden.

Das FFH-Gebiet hat eine landesweit herausragende, repräsentative Bedeutung für den Schutz hochmoortypischer Lebensräume und Vegetation sowie der charakteristischen Tier- und Pflanzenarten. Darüber hinaus ist es ein wichtiger Teil des Vogelschutzgebietes Düsterdieker Niederung und bietet Lebensraum für zahlreiche, zum Teil stark gefährdeten Brutvogelarten sowie Durchzügler, Nahrungs- und Wintergäste.

Das FFH-Gebiet DE-3612-301 Mettinger und Recker Moor mit einer Größe von 426,26 ha beinhaltet die Naturschutzgebiete NSG Mettinger Moor und NSG Recker Moor, die jedoch über die Grenzen des FFH-Gebietes hinausgehen. So wurden in dem vorliegenden Maßnahmenkonzept insgesamt 485,5 ha Schutzgebietsfläche, also 59,24 ha außerhalb des FFH-Gebietes bearbeitet.

2 Bestand

2.1 Lebensräume und Arten

2.1.1 Lebensräume nach Anh. I der FFH-Richtlinie (FFH-Lebensraumtypen)

2.1.1.1 FFH-Lebensraumtypen innerhalb des FFH-Gebietes

FFH-Lebensraumtyp	Fläche	EHZ	Erläuterungen
Feuchte Heidegebiete mit Glockenheide (4010)	0,62 ha	B	<i>LRT-Fläche leicht vergrößert</i>
Trockene Heidegebiete (4030)	2,07 ha	B	<i>LRT-Fläche fast gleich geblieben</i>
Pfeifengraswiesen auf kalkreichem Boden, torfigen und tonig-schluffigen Böden (6410)	2,63 ha	B	<i>LRT-Fläche verkleinert; 5,85 ha Umbruch einer BW-Fläche</i>
Noch renaturierungsfähige degradierte Hochmoore (7120)	119,19 ha	B	<i>LRT-Fläche vergrößert; 110,021 ha Maßnahmen</i>
Moorwälder (91D0, Prioritärer Lebensraum)	0,27 ha	B	<i>LRT-Fläche verkleinert; 4,58 ha Rückgang von Torfmoosen in trockenen Jahren</i>

EHZ = Erhaltungszustand für das gesamte FFH-Gebiet (Erhaltungsgrad); A = hervorragend / B = gut / C = mittel bis schlecht

2.1.2 Arten nach Anh. II der FFH-Richtlinie

Artnamen	Häufigkeit	Status	EHZ	RL NRW	FFH-RL	Erläuterungen
----------	------------	--------	-----	--------	--------	---------------

EHZ = Erhaltungszustand für das gesamte FFH-Gebiet (Erhaltungsgrad); A = hervorragend / B = gut / C = mittel bis schlecht
RL = Rote Liste-Status Nordrhein-Westfalen

2.1.3 Weitere schutzwürdige Lebensräume

2.1.3.1 Weitere schutzwürdige Lebensraumtypen (N-Lebensraumtypen)

N-Lebensraumtyp	Fläche
Hochmoore, Übergangsmoore und Torfstiche (NCA0)	5,99 ha
trockene Heiden (NDA0)	0,14 ha
Sümpfe, Riede und Röhrichte (NCC0)	0,25 ha
Feuchtheiden (NDB0)	10,06 ha
Laubwälder außerhalb von Sonderstandorten (NA00)	6,49 ha
Moor- und Bruchwälder (NAC0)	4,23 ha
Wälder auf Dünenstandorten und nährstoffarmen Sandböden (NAD0)	24,81 ha
mesophiles Wirtschaftsgrünland incl. Brachen (NE00)	118,79 ha
Nass- und Feuchtgrünland incl. Brachen (NEC0)	71,14 ha
Magergrünland incl. Brachen (NED0)	32,5 ha
Stillgewässer (NFD0)	2,6 ha
noch kein LRT	72,12 ha
Kleingehölze (Alleen, linienförmige Gehölzstrukturen, Einzelbäume, Ufergehölze, flächige Gebüsche, Baumgruppen und Feldgehölze) (NB00)	17,48 ha

2.1.3.2 Geschützte Biotope nach §30 BNatSchG / §42 LNatschG NRW

Gesetzlich geschützte Biotope	Fläche
Bruch- und Sumpfwälder	4,5 ha
Moore	114,99 ha
Seggen- und binsenreiche Nasswiesen	46,52 ha
stehende Binnengewässer (natürlich o. naturnah, unverbaut)	2,40 ha
Sümpfe	0,25 ha
Zwergstrauch-, Ginster-, Wacholderheiden	17,19 ha

2.1.4 Weitere wertbestimmende Arten

2.1.4.1 Arten nach FFH-Richtlinie (Anh. II oder IV)

Artname	Häufigkeit	Status	RL	FFH-Anh.
Moorfrosch	zahlreich	Ganzjähriger Lebensraum, Reproduktion	2S	FFH-Anh. IV
Schlingnatter	Ca. 40 Individuen	Ganzjähriger Lebensraum, Reproduktion	2	FFH-Anh. IV

RL = Rote Liste-Status Nordrhein-Westfalen

2.1.4.2 Vogelarten nach Anh. I oder Art. 4 (2) der Vogelschutzrichtlinie

Artname	Häufigkeit	Status	RL	FFH-Anh.
Baumfalke	1	Brutpaar	3	VS-Art. 4(2)
Bekassine	2-3	Brutpaare	1S	VS-Art. 4(2)
Bekassine	50-150	Ex. (Rastbestand)	1S	VS-Art. 4(2)
Blauehlchen	8-20	Brutpaare	3	VS-Anh. I
Brandgans	0-1	Brutpaar	*	VS-Art. 4(2)
Großer Brachvogel	10	Brutpaare	3S	VS-Art. 4(2)
	150-250	Ex. (Schlafplatz)		
Heidelerche	2-3	Brutpaare	2	VS-Anh. I
Kampfläufer	5-50	Ex. (Rastbestand)	0	VS-Anh. I
Kiebitz	21-50	Brutpaare	2S	VS-Art. 4(2)
	150-1000	Ex. (Rastbestand)		
Knäkente	2-3	Brutpaar	1S	VS-Art. 4(2)
Kornweihe	8-20	Ex. (Wintergast, Schlafplatz)	0	VS-Anh. I
Kranich	50-1000	Ex. (Rastbestand)	*	VS-Anh. I
Krickente	8-20	Brutpaare	3S	VS-Art. 4(2)
	50-100	Ex. (Rastbestand)		
Löffelente	4-7	Brutpaare	3S	VS-Art. 4(2)
Neuntöter	4-7	Brutpaar	V	VS-Anh. I
Pirol	4-7	Brutpaar	1	VS-Art. 4(2)

Raubwürger	1-2	Ex. (Wintergast)	1S	VS-Art. 4(2)
Rohrweihe	1	Brutpaar	VS	VS-Anh. I
Schwarzkehlchen	8-20	Brutpaare	*	VS-Art. 4(2)
Sumpfohreule	0-2	Brutpaar, unbeständig	0	VS-Anh. I
	2-20	Ex. (Wintergast, Schlafplatz)		
Tüpfelsumpfhuhn	0-2	Reproduktion möglich	1	VS-Anh. I
Uferschnepfe	4-7	Brutpaare	1S	VS-Art. 4(2)
Wasserralle	2-3	Brutpaare	3	VS-Art. 4(2)
Wiesenpieper	21-50	Brutpaare	2S	VS-Art. 4(2)
Zwergtaucher	0-1	Brutpaar	2	VS-Art. 4(2)

RL = Rote Liste-Status Nordrhein-Westfalen

Sonstige wertbestimmende Arten

Artnamen (deutsch)	Artnamen (wissenschaftlich)	RL NRW
Baumpieper	<i>Anthus trivialis</i>	2
Feldlerche	<i>Alauda arvensis</i>	3S
Gartenrotschwanz	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	2
Kuckuck	<i>Cuculus canorus</i>	3

Artnamen (deutsch)	Artnamen (wissenschaftlich)	RL NRW
Lachmöwe	<i>Larus ridibundus</i>	*
Rebhuhn	<i>Perdix perdix</i>	2S
Steinkauz	<i>Athene noctua</i>	3S
Wachtel	<i>Coturnix coturnix</i>	2
Wiesenschafstelze	<i>Motacilla flava</i>	*
Borstgras	<i>Nardus stricta</i>	3
Faden-Binse	<i>Juncus filiformis</i>	2S
Gagel	<i>Myrica gale</i>	3
Glocken-Heide	<i>Erica tetralix</i>	WB 3
Graue Segge	<i>Carex canescens</i>	WB 3
Hirse-Segge	<i>Carex panicea</i>	3S
Krähenbeere	<i>Empetrum nigrum</i>	2
Mittlerer Sonnentau	<i>Drosera intermedia</i>	3S
Moosbeere	<i>Vaccinium oxycoccos</i>	3S
Rauschbeere	<i>Vaccinium uliginosum</i>	2
Rosmarinheide	<i>Andromeda polifolia</i>	2S
Rundblättriger Sonnentau	<i>Drosera rotundifolia</i>	3S
Scheiden-Wollgras	<i>Eriophorum vaginatum</i>	3S

Artname (deutsch)	Artname (wissenschaftlich)	RL NRW
Schmalblättriges Wollgras	<i>Eriophorum angustifolium</i>	3
Sparrige Binse	<i>Juncus squarrosus</i>	3S
Sumpf-Haarstrang	<i>Peucedanum palustre</i>	3
Sumpf-Sternmiere	<i>Stellaria palustris</i>	3
Trauben-Trespe	<i>Bromus racemosus</i>	3S
Übersehenes Knabenkraut	<i>Dactylorhiza praetermissa</i>	2
Wassernabel	<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	WB 3
Weißes Schnabelried	<i>Rhynchospora alba</i>	3S
Dichtes Torfmoos	<i>Sphagnum compactum</i>	2
Mittleres Torfmoos	<i>Sphagnum magellanicum</i>	2
Spieß-Torfmoos	<i>Sphagnum cuspidatum</i>	3
Warziges Torfmoos	<i>Sphagnum papillosum</i>	3
Weiches Torfmoos	<i>Sphagnum molle</i>	2
Zartes Torfmoos	<i>Sphagnum tenellum</i>	2
Großähriges Kopfsprossenmoos	<i>Cephalozia macrostachya</i>	2
Großzelliges Kopfsprossenmoos	<i>Cephalozia connivens</i>	3
Hochmoor-Schlitzkelchmoos	<i>Odontoschisma sphagni</i>	3
Unechtes Dünkelchmoos	<i>Mylia anomala</i>	2

Artnamen (deutsch)	Artnamen (wissenschaftlich)	RL NRW
Sumpfschrecke	<i>Stethophyma grossum</i>	2
Spiegelfleck-Dickkopffalter	<i>Heteropterus morpheus</i>	1
Ulmen-Zipfelfalter	<i>Satyrus w-album</i>	1
Großer Heufalter	<i>Coenonympha tullia</i>	1
Steppenheiden-Grünspanner	<i>Chlorissa viridata</i>	1
Sumpfgras-Spannereule	<i>Macrochilo cribrumalis</i>	1
Haworths Mooreule	<i>Celaena haworthii</i>	1
Moorheiden-Frühlingseule	<i>Orthosia opima</i>	1
Heidekraut-Erdeule	<i>Xestia agathina</i>	1
Hochmoor-Bodeneule	<i>Coenophila subrosea</i>	1
Ginster-Bürstenspinnen	<i>Dicallomera fascelina</i>	1
Birkenmoor-Kleinbärchen	<i>Nola aerugula</i>	1

2.2 Durchgeführte Maßnahmen, Beeinträchtigungen, Handlungsbedarf

2.2.1 Durchgeführte Maßnahmen, Vertragsnaturschutz und Entwicklungstrends

Lebensraum	Maßnahmen, Vertragsnaturschutz	Entwicklungstrend	Erläuterungen
Noch renaturierungsfähige degradierte Hochmoore (7120)	Wiedervernässung durch Errichtung von Torfdämmen und Verschluss von Gräben regelmäßiges Entkusseln von Hand	Positiv: hochmoortypische Pflanzen und Moose breiten sich aus	Gefahr durch atmosphärische N-Einträge und extreme Trockenphasen
Feuchte Heidegebiete mit Glockenheide (4010)	regelmäßiges Entkusseln von Hand	Positiv: Bestände sind stabil, Vorkommen von RL-Arten	
Trockene Heidegebiete (4030)	regelmäßiges Entkusseln von Hand	Positiv: Bestände sind stabil, Vorkommen von RL-Arten	
Pfeifengraswiesen auf kalkreichem Boden, torfigen und tonig-schluffigen Böden (6410)	Angepasste extensive Pflege über Vertragsnaturschutz auf privater Fläche	Positiv: Bestand ist stabil, Vorkommen von RL-Arten negativ: Flächenverlust	Flächenverlust aufgrund von Rückumwandlung zu Acker im Rahmen des Vertragsnaturschutzes
Moorwälder (91D0, Prioritärer Lebensraum)	Wiedervernässung auf öffentlichen Flächen soweit möglich	Negativ: Flächenverlust aufgrund des Rückgangs der Torfmoose	Dies betrifft das Mettinger Moor, in dem wegen der Besitzverhältnisse keine großflächigen Vernässungsmaßnahmen möglich sind
Grünland (öffentlich)	extensive Bewirtschaftung (Mahd und Beweidung) durch Pacht-auflagen oder Vertragsnaturschutz; Umwandlung von Acker in Grünland, Anstau und Umgestaltung von Gräben	Sehr positiv; Bewirtschaftung örtlich in sehr nassen Jahren schwierig	
Grünland (privat)	extensive Bewirtschaftung über Vertragsna-	positiv, örtlich Flächenverlust durch	Flächenverlust aufgrund von

	turschutz (Mahd oder Beweidung)	Rückumwandlung in Ackerflächen	Rückumwandlung zu Acker im Rahmen des Vertragsnaturschutzes
Kleingewässer	Anlage neuer Blänken und Umgestaltung von Gräben; Offenhaltung durch regelmäßige Pflege	Positiv: Vorkommen von RL-Arten	
Kleingehölze	Pflege, auf den Stock setzen von Hecken und Entnahme von Problemgehölzen	Positiv: Verringerung des Eintrags von Gehölzsamen und -beeren in die Moorflächen	
Säume	Entkusseln, Mahdgutübertragung und Pflege von Säumen	Positiv: Flächen- und Artenzunahme	

2.2.2 Beeinträchtigungen, Gefährdungen / Konflikte, Defizite, Handlungsbedarf

Lebensraum	Beeinträchtigungen
AD Birkenwälder	Entwässerung, Einwanderung und Ausbreitung von Neophyten (<i>Prunus serotina</i>), Entnahme Totholz, Kronenholzablagerung an ungeeignetem Standort
AG Sonstige Laub(misch)wälder aus heimischen Laubbaumarten	Einwanderung und Ausbreitung von Neophyten (<i>Prunus serotina</i>), örtlich Müllablagerung
AJ Fichtenwälder	nicht bodenständige Gehölze (<i>Picea abies</i>), Einwanderung und Ausbreitung von Neophyten (<i>Prunus serotina</i>)
AK Kiefernwälder	nicht bodenständige Gehölze (<i>Pinus sylvestris</i>), Einwanderung und Ausbreitung von Neophyten (<i>Prunus serotina</i>)
AO Roteichenwälder	nicht bodenständige Gehölze (<i>Quercus rubra</i>), Einwanderung und Ausbreitung von Neophyten (<i>Prunus serotina</i>)
AS Lärchenwälder	nicht bodenständige Gehölze (<i>Larix decidua</i>), Einwanderung und Aus-

Lebensraum	Beeinträchtigungen
	breitung von Neophyten (<i>Prunus serotina</i>)
AU Aufforstungen, Pionierwälder	Ausbreitung Problempflanzen (<i>Prunus serotina</i>)
BD linienförmige Gehölzbestände	Ausbreitung Problempflanzen (<i>Prunus serotina</i>), mangelnde Heckenpflege, mangelnde Pflege (Forstwirtschaft), Einwanderung und Ausbreitung von Neophyten (<i>Prunus serotina</i>), Kronenholzablagerung an ungeeignetem Standort
CA Hochmoore, Übergangsmoore	Verbuschung, Entwässerung, Ausbreitung Problempflanzen (Birken, Faulbaum sowie örtlich Brombeeren und Adlerfarn)
CB Torfstiche	Verbuschung, Entwässerung, Ausbreitung Problempflanzen (Birken, Faulbaum sowie örtlich Brombeeren und Adlerfarn)
DA Trockene Heiden	Verbuschung, Entwässerung, Ausbreitung Problempflanzen (Birken, und örtlich Brombeeren)
DB Erica-Zwergstrauchheiden auf feuchten bis nassen Standorten, meist mit Beteiligung von <i>Calluna</i> und oder <i>Vaccinium</i> spp.	Verbuschung, Entwässerung, Ausbreitung Problempflanzen (Birken, Faulbaum sowie örtlich Brombeeren)
EC Nass- und Feuchtgrünländer	Umbruch Grünland, Entwässerung, unerwünschte Sukzession
FD stehende Kleingewässer	Verbuschung
FN Gräben	Entwässerung, unerwünschte Sukzession, zu intensive Gewässerunterhaltung
HX Staudämme	Verbuschung
VA Verkehrsstraßen	Zerschneidung von Habitaten, Gefährdung von Tieren
VB Wirtschaftswege	Zerschneidung von Habitaten, Verbuschung

3 Bewertung und Ziele

3.1 Bedeutung und Kohärenz des Gebietes im NATURA 2000 Biotopverbund

Das 426 ha große FFH-Gebiet Mettinger und Recker Moor umfasst die beiden Naturschutzgebiete NSG Mettinger Moor und NSG Recker Moor. Gleichzeitig ist das FFH-Gebiet auch Teil des Vogelschutzgebietes DE-3612-401 Düsterdieker Niederung, das u.a. das östlich benachbarte Feuchtwiesenschutzgebiet NSG Düsterdieker Niederung sowie das NSG Haseniederung beinhaltet.

Das FFH-Gebiet hat eine landesweit herausragende, repräsentative Bedeutung für den Schutz hochmoortypischer Lebensräume und Vegetation sowie der charakteristischen Tier- und Pflanzenarten. Insbesondere im Recker Moor finden sich beachtenswerte Regenerationsstadien mit flächig verbreiteter hochmoortypischer Vegetation. U. a. kommen verschiedene Heidekrautgewächse (z. B: *Vaccinium oxycoccos* und *Andromeda polifolia*) sowie hochmoortypische Torfmoosarten wie *Sphagnum magellanicum* und *Sphagnum molle* vor.

Darüber hinaus sind das Mettinger und Recker Moor zentrale Teile des Vogelschutzgebietes Düsterdieker Niederung und bieten Lebensraum für zahlreiche, zum Teil vom Aussterben bedrohte Brutvogelarten sowie Durchzügler, Nahrungs- und Wintergäste. Zu nennen sind hier u.a. Knäk- und Krickente, Bekassine, Uferschnepfe, Großer Brachvogel, Kiebitz, Wiesenpieper und Blaukehlchen. Besonders bedeutsam waren die erfolgreichen Bruten der Sumpfohreule in den vergangenen Jahren. Ebenfalls wertgebend sind die bedeutenden Vorkommen des Moorfrosches und der Schlingnatter im Moorkomplex des FFH-Gebietes.

Neuere Untersuchungen zeigen zudem die herausragende Bedeutung der Hochmoor- und Heideflächen für Insektengruppen insbesondere die Nachtfalterarten (Rosenbauer 2017). Dafür sind die historische Kontinuität der Flächen sowie ihre vielfältige, extensive Pflege unerlässliche Voraussetzungen.

3.2 Verfügbarkeit von Flächen für die Durchführung von Maßnahmen

Die Möglichkeiten zur Umsetzung von Maßnahmen werden in dem Gebiet als sehr gut eingeschätzt. Der hohe Anteil an kreiseigenen Moor- und Grünlandflächen lässt die Durchführung umfangreicher Optimierungs-, Wiedervernässungs- und Pflegemaßnahmen zu, ohne dabei die Rechte Privater zu berühren. Für private Flächen bestehen weiterhin Optionen zum Abschluss von Extensivierungsverträgen, die insbesondere im Mettinger Moor zum Abschluss kommen. Am Erwerb der letzten privaten Flächen im Recker Moor sowie weiterer Flächen im Mettinger Moor wird bereits gearbeitet. Diese Bemühungen müssen für die Zukunft weiter intensiviert werden. Ebenso ist es notwendig nördlich vom Recker Moor auch auf niedersächsischer Seite Flächen für einen Pufferstreifen zu erwerben, um den an der Landesgrenze verlaufenden Grenzgraben mittelfristig verschließen zu können.

3.3 Entwicklungspotenziale und Entwicklungsziele

Vorrangiges Entwicklungsziel ist die Erhaltung bzw. Wiederherstellung hochmoortypischer Lebensgemeinschaften, damit sich mittelfristig wieder ein lebendes Hochmoor entwickeln kann. Dazu wird seit Jahrzehnten eine sukzessive, behutsame Wiedervernässung ehemals trockengelegter Bereiche durchgeführt. Um den Wasserstand im Hochmoor – auch vor dem Hintergrund des Klimawandels – weiter zu stabilisieren und um weitere randlich gelegene, ehemalige Hochmoorflächen wieder zu vernässen, ist eine großflächigere Stabilisierung des Wasserhaushaltes (z.B. Verschluss des Grenzgrabens, Umleitung des Moorkanals und anderer Entwässerungsgräben) unumgänglich. Neben den hydrologischen Maßnahmen ist es zwingend erforderlich, auch weiterhin durch regelmäßige Pflegearbeiten alle Hochmoorflächen sowie angrenzende Torfwälle gehölzfrei zu halten.

Angrenzend an die Hochmoorflächen soll weiterhin feuchtes und mageres Grünland erhalten bzw. wiederhergestellt und extensiv bewirtschaftet werden. Säume entlang von Wegen, Gräben und zwischen Grünlandflächen sind wichtige Lebensräume und Rückzugsgebiete u. a. für zahlreiche Insektenarten und sollten extensiv aber regelmäßig gepflegt, d. h. gemäht und abgeräumt werden.

3.4 Ziele für Lebensräume nach Anh. I und Arten nach Anh. II der FFH-Richtlinie

Feuchte Heidegebiete mit Glockenheide (4010) und Trockene Heidegebiete (4030) sind durch regelmäßige Entkusselung von aufkommenden Gehölzen frei zu halten. Dies dient dem Erhalt und der Entwicklung der Lebensraumtypen als Habitat für seine charakteristischen Arten. Darüber hinaus sind Nährstoffeinträge zu vermeiden. Neue Heideflächen sollten in den kommenden Jahren kleinflächig durch den Rückbau und die Entsiegelung von befestigten Straßenabschnitten entstehen.

Die einzige vorhandene Pfeifengraswiese (6410) sollte weiterhin durch eine einmalige späte Mahd ohne Düngung erhalten werden.

Noch renaturierungsfähige degradierte Hochmoore (7120) sind insbesondere im Recker Moor großflächig ausgebildet und sollten durch regelmäßige Entkusselungsmaßnahmen offen gehalten werden. Neben den verschiedenen Torfmoosarten werden hierdurch auch zahlreiche hochmoortypische Pflanzenarten wie Rosmarinheide, Wollgras, Moosbeere und Sonnentau gefördert. Hierdurch wird sichergestellt, dass die offenen, intakten Bult-Schlenken-Komplexe und typischen Moorgesellschaften erhalten werden. Zur Stabilisierung des Wasserhaushaltes und um weitere randlich gelegene, ehemalige Hochmoorflächen wieder zu vernässen, sollten kurzfristig der Moorkanal und ein weiterer Entwässerungsgraben umgelegt werden. Mittelfristig ist auch ein Verschluss des Grenzgrabens notwendig.

Moorwälder (91D0*) als prioritärer Lebensraumtyp) finden sich noch kleinflächig im Mettinger Moor. Ihre Erhaltung und weitere behutsame Vernässung sowie die Sicherung von Alt- und Totholz sind wichtige Voraussetzungen zur Erhöhung ihrer Strukturvielfalt und damit essentiell für den Bestand. Dabei sollte durch die Stabilisierung des Wasserhaushaltes – soweit unter den derzeitigen Klimabedingungen möglich – eine Erhöhung des Anteils an Torfmoosen erreicht werden.

3.5 Ziele für weitere schutzwürdige Lebensräume und weitere wertbestimmende Arten

N-Lebensraumtyp	Fläche	Ziele
Hochmoore, Übergangsmoore und Torfstiche (NCA0)	5,99 ha	Entwicklung zu 7120
trockene Heiden (NDA0)	0,14 ha	Entwicklung zu 4030
Sümpfe, Riede und Röhrichte (NCC0)	0,25 ha	Erhalt
Feuchtheiden (NDB0)	10,06 ha	Entwicklung zu 4010
Laubwälder außerhalb von Sonderstandorten (NA00)	6,49 ha	Erhalt
Moor- und Bruchwälder (NAC0)	4,23 ha	Erhalt
Wälder auf Dünenstandorten und nährstoffarmen Sandböden (NAD0)	24,81 ha	Erhalt
mesophiles Wirtschaftsgrünland incl. Brachen (NE00)	118,79 ha	Erhalt und tlw. weitere Extensivierung
Nass- und Feuchtgrünland incl. Brachen (NEC0)	71,14 ha	Erhalt und tlw. weitere Extensivierung
Magergrünland incl. Brachen (NED0)	32,5 ha	Erhalt
Stillgewässer (NFD0)	2,6 ha	Erhalt
Kleingehölze (NB00)	17,48 ha	Erhalt und notwendige Pflege

4 Maßnahmen

4.1 Generelle Bewirtschaftungs- und Pflegegrundsätze, Maßnahmen-schwerpunkte und flächenübergreifende Maßnahmen

Hochmooroptimierung

Der erste wichtige Punkt zum Erhalt und zur Entwicklung der Hochmoorbereiche, für den Erhalt der Lebensraum- und Artenvielfalt sowie zur Verringerung der Emission von Treibhausgasen ist die Vermeidung von Entwässerung. In Teilbereichen sind Maßnahmen zur Wiederherstellung des lebensraumtypischen Wasserhaushaltes zu ergreifen. Dazu gehört der Verschluss bzw. Anstau von Entwässerungsgräben sowie eine schutzzielkonforme Regulierung von Ab- und Überläufen, um eine dauerhafte Überstauung zu vermeiden. Darüber hinaus muss versucht werden, durch Ankauf von Flächen in Niedersachsen einen Verschluss des so genannten Grenzgrabens zu ermöglichen, um so eine großflächigere Anhebung des Grundwasserstandes zu erreichen. Der zweite wichtige Punkt ist das regelmäßige Entkusseln aller Moorflächen, die auf den empfindlichen und für den Biotop- und Artenschutz so bedeutsamen Flächen in Handarbeit geschehen muss.

Des Weiteren sind die nährstoffarmen bzw. abschirmenden Pufferzonen, wie z.B. das ungedüngte Extensivgrünland zu erhalten. Darüber hinaus sind Einleitungen mit nährstoffreichem Wasser von außerhalb zu verhindern und mögliche Emissionsquellen im Umgebungsbereich zu vermeiden.

Heideentwicklung

Verbuschende Bestände müssen regelmäßig von Gehölzen befreit werden. Wo möglich sollten Maßnahmen zur Wiederherstellung des lebensraumtypischen Wasserhaushaltes getroffen werden. Bei überalterten Beständen sollte abschnittsweise die organische Bodenaufgabe entfernt werden, um ihre Regeneration mit lebensraumtypischen Kennarten zu ermöglichen.

Grünlandextensivierung

Für die Entwicklung arten- und blütenreicher Grünlandgesellschaften sowie für die Optimierung strukturreicher Lebensräume für die entsprechenden Tierarten ist die Fortführung der extensiven Bewirtschaftung der öffentlichen Flächen fortzuführen. Die wenigen noch privaten landwirtschaftlichen Nutzflächen sollten mittelfristig erworben werden. Nur so lassen sich Optimierungen wie z.B. Vernässungsmaßnahmen, Anlage von Kleingewässern oder dauerhafte Extensivierungen sicherstellen. Zur Förderung einer arten- und individuenreichen Insektenfauna ist an einigen Stellen die extensive Beweidung wieder aufgenommen worden. Darüber hinaus werden größere Abschnitte zu unterschiedlichen Zeiten gemäht und es sollten Empfehlungen zur Mosaikmahd mit alternierendem Stehenlassen kleinflächiger Streifen (Refugien) an die Landwirte gegeben werden.

Waldentwicklung

Für sämtliche Waldflächen im Gebiet sollten die standortgerechten Baumarten gefördert werden. Dazu ist die Fremdbestockung aus Kiefern, Fichten und Lärchen nach und nach zu entnehmen. Des Weiteren ist die Sicherung und Entwicklung von Alt- und Totholz weitestgehend anzustreben. Dabei sind natürliche Verjüngungs- und Zerfallsprozesse lebensraumtypischer Baumarten zu fördern. Auf Kirsungen und Wildfütterungen sollte generell verzichtet werden. Bei den Moorwäldern sind nicht lebensraumtypische Gehölze bodenschonend zu entnehmen.

Auch hier sollten Einleitungen mit nährstoffreichem Wasser von außerhalb verhindert und mögliche Emissionsquellen im Umgebungsbereich vermieden werden. Des Weiteren sind Maßnahmen zur Wiederherstellung des lebensraumtypischen Wasserhaushaltes mit Verschluss, Anstau ggf. Entfernen von Drainagen und Entwässerungsgräben anzustreben. Bodenschutzkalkungen sind zu unterlassen.

4.2 Maßnahmen für Lebensräume nach Anh. I und Arten nach Anh. II der FFH-Richtlinie

Ziel-LRT / Ziel-Arten und deren Habitate	Maßnahmen	Erläuterungen
Feuchte Heidegebiete mit Glockenheide (4010)	4.6 entkusseln, entbuschen (3 MAS-Flächen, 11,46 ha)	MAS 0004 MAS 0010 MAS 0012
	4.9 mähen oder beweiden (3,7 ha)	MAS 0010
	10.14 Fläche entsiegeln (2,11 ha)	MAS 0008
Trockene Heidegebiete (4030)	4.6 entkusseln, entbuschen (1,02 ha)	MAS 0012
Pfeifengraswiesen auf kalkreichem Boden, torfigen und tonig-schluffigen Böden (6410)	6.12 entkusseln, entbuschen (10,51 ha)	MAS 0006
	6.20 Gewässer anlegen, verlegen, optimieren (10,51 ha)	
Lebende Hochmoore (7110, Prioritärer Lebensraum)	3.2 ablaggen, organische Bodenaufgabe entfernen (3 MAS-Flächen, 122,38 ha)	MAS 0001 MAS 0002 MAS 0003
	3.7 entkusseln, entbuschen (3 MAS-Flächen, 122,38 ha)	
	3.11 Moor renaturieren, optimieren (2 MAS-Flächen, 113,03 ha)	MAS 0001 MAS 0002
	13.17 Wiedervernässung	MAS 0003

Ziel-LRT / Ziel-Arten und deren Habitate	Maßnahmen	Erläuterungen
	(9,35 ha)	
Moorwälder (91D0, Prioritärer Lebensraum)	<p>Auf 4,23 ha sollen folgende Maßnahmen umgesetzt werden:</p> <p>1.1 Altholz erhalten</p> <p>1.7 Fehlstellen, Verlichtungen belassen</p> <p>1.10 Horst- und Höhlenbäume erhalten, sichern</p> <p>1.11 lebensraumtypische Baumarten fördern</p> <p>1.15 nicht lebensraumtypische Gehölze entnehmen</p> <p>1.21 Totholz erhalten</p> <p>12.29 Wege, Pfade einziehen oder rückbauen (0,28 ha)</p>	MAS 0014

4.3 Maßnahmen für weitere schutzwürdige Lebensräume und weitere wertbestimmender Arten

Ziel-LRT / Ziel-Arten und deren Habitate	Maßnahmen
AD Birkenwälder	<p>Auf 4,8 ha soll folgende Maßnahme umgesetzt werden</p> <p>1.15 nicht lebensraumtypische Gehölze entnehmen</p>
BD linienförmige Gehölzbestände	<p>Auf 2,43 ha soll folgende Maßnahme umgesetzt werden</p> <p>2.15 Kleingehölze pflegen (2 MAS-Flächen)</p>
DB Erica-Zwergstrauchheiden auf feuchten bis nassen Standorten, meist mit Beteiligung von Calluna und oder Vaccinium spp.	<p>Auf 1,21 ha sollen folgende Maßnahmen umgesetzt werden (1 MAS-Fläche)</p> <p>3.7 entkusseln, entbuschen (Moor) (1,21 ha)</p> <p>3.12 mulchen</p>
EC Nass- und Feuchtgrünländer	<p>Zur Optimierung von 11,04 ha Grünland sollen folgende Maßnahmen umgesetzt werden (1 MAS-Fläche)</p> <p>2.5 Bestockungsgrad von Gehölzen absenken</p> <p>2.11 Hecke anlegen, ergänzen</p> <p>2.15 Kleingehölze pflegen</p> <p>6.12 entkusseln, entbuschen (Gewässer)</p>

Ziel-LRT / Ziel-Arten und deren Habitate	Maßnahmen
	6.20 Gewässer anlegen, verlegen, optimieren
ED Magergrünländer	Auf 0,34 ha soll folgende Maßnahme umgesetzt werden (1 MAS-Fläche) 5.11 Mahd
Habitat Moorfrosch (<i>Rana arvalis</i>)	Folgende Maßnahmen sollen die Habitate optimieren (1 MAS-Fläche) 3.11 Moor renaturieren, optimieren (72,32 ha) 12.12 Kfz-Verkehr beschränken, regeln (2,11 ha) 12.25 Weg einziehen (2,11 ha) 13.17 Wiedervernässung (9,35 ha)
Habitat Schlingnatter (<i>Coronella austriaca</i>)	Folgende Maßnahmen sollen die Habitate optimieren 3.7 entkusseln, entbuschen (1 MAS-Fläche, 1,21 ha) 4.6 entkusseln, entbuschen (Heide) (3 MAS-Flächen, 11,47 ha) 4.9 mähen oder beweiden (Heide) (1 MAS-Fläche, 3,7 ha) 10.14 Fläche entsiegeln (1 MAS-Fläche, 2,11 ha) 12.12 Kfz-Verkehr beschränken, regeln (1 MAS-Fläche, 2,11 ha) 12.25 Weg einziehen (1 MAS-Fläche, 2,11 ha)
Habitat Krickente (<i>Anas crecca</i>) Habitat Sumpfohreule (<i>Asio flammeus</i>)	Folgende Maßnahmen sollen die Habitate optimieren 3.7 entkusseln, entbuschen (Moor) (3 MAS-Flächen, 122,38 ha) 3.11 Moor renaturieren, optimieren (2 MAS-Flächen, 113,03 ha) 13.17 Wiedervernässung (1 MAS-Fläche, 9,35 ha)
Habitat Feldlerche (<i>Alauda arvensis</i>)	Folgende Maßnahmen sollen die Habitate optimieren (1 MAS-Fläche) 2.5 Bestockungsgrad absenken (11,04 ha) 6.12 entkusseln, entbuschen (Gewässer) (10,51 ha) 6.20 Gewässer anlegen, verlegen, optimieren (10,51 ha)
Habitat Heidelerche (<i>Lullula arborea</i>) Habitat Pirol (<i>Oriolus oriolus</i>)	Folgende Maßnahmen sollen die Habitate optimieren (1 MAS-Fläche) 1.1 Altholz erhalten (4,23 ha) 1.15 nicht lebensraumtypische Gehölze entnehmen (Wald) (4,8 ha)

Ziel-LRT / Ziel-Arten und deren Habitate	Maßnahmen
Habitat Kiebitz (<i>Vanellus vanellus</i>)	<p>Folgende Maßnahmen sollen die Habitate optimieren (1 MAS-Fläche)</p> <p>2.5 Bestockungsgrad absenken (11,04 ha)</p> <p>6.12 entkusseln, entbuschen (Gewässer) (3,26 ha)</p> <p>6.20 Gewässer anlegen, verlegen, optimieren (3,26 ha)</p>
Habitat Schwarzkehlchen (<i>Saxicola rubicola</i>)	<p>Folgende Maßnahmen sollen die Habitate optimieren</p> <p>4.6 entkusseln, entbuschen (Heide) (3 MAS-Flächen, 11,47 ha)</p> <p>4.9 mähen oder beweiden (Heide) (1 MAS-Fläche, 3,7 ha)</p> <p>6.12 entkusseln, entbuschen (Gewässer) (1 MAS-Fläche, 10,51 ha)</p> <p>6.20 Gewässer anlegen, verlegen, optimieren (1 MAS-Fläche, 10,51 ha)</p>
Habitat Bekassine (<i>Gallinago gallinago</i>)	<p>Folgende Maßnahmen sollen die Habitate optimieren</p> <p>3.7 entkusseln, entbuschen (Moor) (3 MAS-Flächen, 122,38 ha)</p> <p>3.11 Moor renaturieren, optimieren (2 MAS-Flächen, 113,03 ha)</p> <p>6.12 entkusseln, entbuschen (Gewässer) (1 MAS-Fläche, 3,26 ha)</p> <p>6.20 Gewässer anlegen, verlegen, optimieren (1 MAS-Fläche, 3,26 ha)</p> <p>13.17 Wiedervernässung (1 MAS-Fläche, 9,35 ha)</p>
Habitat Großer Brachvogel (<i>Numenius arquata</i>)	<p>Folgende Maßnahmen sollen die Habitate optimieren (1 MAS-Fläche)</p> <p>2.5 Bestockungsgrad absenken (11,04 ha)</p> <p>6.12 entkusseln, entbuschen (Gewässer) (10,51 ha)</p> <p>6.20 Gewässer anlegen, verlegen, optimieren (10,51 ha)</p> <p>12.12 Kfz-Verkehr beschränken, regeln (2,11 ha)</p> <p>12.25 Weg einziehen (2,11 ha)</p>
Habitat Neuntöter (<i>Lanius collurio</i>)	<p>Folgende Maßnahme sollen die Habitate optimieren (1 MAS-Fläche)</p> <p>2.15 Kleingehölze pflegen (0,32 ha)</p>
Habitat Rosmarinheide (<i>Andromeda polifolia</i>)	<p>Folgende Maßnahmen sollen die Habitate optimieren</p> <p>3.2 abplaggen, organische Bodenauflage entfernen (Moor) (3 MAS-Flächen, 122,38 ha)</p>
Habitat Mittlerer Sonnentau (<i>Drosera intermedia</i>)	<p>3.7 entkusseln, entbuschen (Moor) (3 MAS-Flächen,</p>

Ziel-LRT / Ziel-Arten und deren Habitats	Maßnahmen
Habitats Schmalblättriges Wollgras (<i>Eriophorum angustifolium</i>)	122,38 ha)
Habitats Scheiden-Wollgras (<i>Eriophorum vaginatum</i>)	3.11 Moor renaturieren, optimieren (2 MAS-Flächen, 113,03 ha)
Habitats Moosbeere (<i>Vaccinium oxycoccos</i>)	6.12 entkusseln, entbuschen (Gewässer) (1 MAS-Fläche, 3,26 ha)
Habitats Dichtes Torfmoos (<i>Sphagnum compactum</i>)	6.20 Gewässer anlegen, verlegen, optimieren (1 MAS-Fläche, 3,26 ha)
Habitats Trügerisches Torfmoos (<i>Sphagnum fallax</i>)	13.17 Wiedervernässung (1 MAS-Fläche, 9,35 ha)
Habitats Mittleres Torfmoos (<i>Sphagnum magellanicum</i>)	
Habitats Weiches Torfmoos (<i>Sphagnum molle</i>)	
Habitats Wiesen-Schafgarbe Sa. (<i>Achillea millefolium</i> agg.)	Folgende Maßnahme sollen die Habitats optimieren (1 MAS-Fläche)
Habitats Gemeines Ferkelkraut (<i>Hyssopus officinalis</i>)	5.11 Mahd (2,46 ha)
Habitats Wiesen-Margerite Sa. (<i>Leucanthemum vulgare</i> agg.)	
Habitats Heide-Nelke (<i>Dianthus deltoideus</i>)	
Habitats Hunds-Straußgras (<i>Agrostis canina</i>)	Folgende Maßnahmen sollen die Habitats optimieren (1 MAS-Fläche)
Habitats Grau-Segge (<i>Carex canescens</i>)	2.15 Kleingehölze pflegen (0,32 ha)
Habitats Brennender Hahnenfuß (<i>Ranunculus flammula</i>)	6.12 entkusseln, entbuschen (Gewässer) (3,26 ha)
	6.20 Gewässer anlegen, verlegen, optimieren (3,26 ha)
Habitats Besenheide (<i>Calluna vulgaris</i>)	Folgende Maßnahmen sollen die Habitats optimieren
	4.6 entkusseln, entbuschen (Heide) (3 MAS-Flächen, 11,47 ha)
	10.14 Fläche entsiegeln (1 MAS-Fläche, 2,11 ha)
Habitats Pillen-Segge (<i>Carex pilulifera</i>)	Folgende Maßnahmen sollen die Habitats optimieren
Habitats Dreizahn (<i>Danthonia decumbens</i> s.l.)	4.6 entkusseln, entbuschen (Heide) (1 MAS-Fläche, 1,02 ha)
Habitats Vielblütige Hainsimse (<i>Luzula multiflora</i> subsp. <i>multiflora</i>)	6.12 entkusseln, entbuschen (Gewässer) (1 MAS-Fläche, 10,51 ha)
Habitats Blutwurz (<i>Potentilla erecta</i>)	6.20 Gewässer anlegen, verlegen, optimieren
Habitats Teufelsabbiss (<i>Succisa pratensis</i>)	(1 MAS-Fläche, 10,51 ha)
Habitats Echte Glockenheide (<i>Erica tetralix</i>)	Folgende Maßnahmen sollen die Habitats optimieren
	3.2 ablaggen, organische Bodenaufgabe entfernen

Ziel-LRT / Ziel-Arten und deren Habitate	Maßnahmen
<i>lix</i>)	(Moor) (122,38 ha) 3.2 abplaggen, organische Bodenaufgabe entfernen (Moor) (3 MAS-Flächen, 122,38 ha) 3.7 entkusseln, entbuschen (Moor) (3 MAS-Flächen, 122,38 ha) 3.11 Moor renaturieren, optimieren (2 MAS-Flächen, 113,03 ha) 6.12 entkusseln, entbuschen (Gewässer) (1 MAS-Fläche, 3,26 ha) 6.20 Gewässer anlegen, verlegen, optimieren (1 MAS-Fläche, 3,26 ha) 13.17 Wiedervernässung (1 MAS-Fläche, 9,35 ha)
Habitat Moor-Birke (<i>Betula pubescens subsp. pubescens</i>)	Folgende Maßnahmen sollen die Habitate optimieren (1 MAS-Flächen, 4,23 ha)
Habitat Sand-Birke (<i>Betula pendula</i>)	1.1 Altholz erhalten (Wald) 1.7 Fehlstellen, Verlichtungen belassen (Wald) 1.10 Horst- und Höhlenbäume erhalten, sichern (Wald) 1.11 lebensraumtypische Baumarten fördern (Wald) 1.15 nicht lebensraumtypische Gehölze entnehmen (Wald) 1.21 Totholz erhalten (Wald)
Habitat Stiel-Eiche (<i>Quercus robur</i>)	Folgende Maßnahmen sollen die Habitate optimieren (1 MAS-Flächen, 4,8 ha) 1.15 nicht lebensraumtypische Gehölze entnehmen (Wald)

5 Fördermöglichkeiten, Finanzierung, Kostenschätzung

Rahmenrichtlinie Vertragsnaturschutz zur Förderung der extensiven Grünlandbewirtschaftung auf privaten Flächen sowie Umwandlung von Acker in Grünland

LIFE, ELER, FöNa für Optimierungsmaßnahmen wie Moorentkusselung, Einzäunungen, Absperrungen, Neuanlage von Gewässern, Wiedervernässung

Kompensationsmaßnahmen zur Anwendung nach Ankauf durch die Naturschutzstiftung Kreis Steinfurt

Flächenankauf durch den Kreis Steinfurt oder die Naturschutzstiftung Kreis Steinfurt

Eine Schätzung der für die Umsetzung der Maßnahmen im Planungszeitraum anfallenden Kosten ist zum jetzigen Zeitpunkt sehr schwierig, insbesondere da auch Flächenankäufe notwendig sind.

5.1 Anhang

1. Bestandskarte
2. Maßnahmenkarte

5.2 Internet-Links

1. FFH-Meldedokumente

<http://natura2000-meldedok.naturschutzinformationen.nrw.de/natura2000-meldedok/de/fachinfo/listen/meldedok/DE-3612-301> (zuletzt abgerufen am 25.03.2020)

2. Vertragsnaturschutz in Nordrhein-Westfalen

<http://vns.naturschutzinformationen.nrw.de/vns/de/fachinfo/anwenderhandbuch>

3. Artenschutz

http://artenschutz.naturschutzinformationen.nrw.de/artenschutz/web/babel/media/20130205_nrw_leitfaden_massnahmen.pdf

5.3 Literatur / Quellen

Biologische Station Kreis Steinfurt, 2010 bis 2019: Jahresberichte; unveröffentlichte Manuskripte, Tecklenburg

Rosenbauer, Frank, 2017: Schmetterlinge im Recker Moor; unveröffentlichtes Manuskript