

# **Entwicklungsstrategien für den Biotopverbund im Grünland unter Berücksichtigung des Klimawandels**

**– Anhang –**

# Anhang 1

## Zusammensetzung der Arbeitsgruppe „Biotopverbund“ und des Projektteams

In der **Arbeitsgruppe** waren vertreten:

Untere Naturschutzbehörde des Landkreises Limburg-Weilburg  
Untere Naturschutzbehörde des Lahn-Dill-Kreises  
Untere Naturschutzbehörde des Landkreises Marburg-Biedenkopf  
Untere Naturschutzbehörde des Vogelsbergkreises  
Untere Naturschutzbehörde des Landkreises Gießen  
Untere Naturschutzbehörde der Stadt Gießen  
Obere Naturschutzbehörde des Regierungspräsidiums Gießen  
Hessen-Forst, Forsteinrichtung und Naturschutz – Hessen-Forst FENA  
Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie – HLUG  
Staatliche Vogelschutzwarte  
Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland e.V. – BUND  
Naturschutzbund Deutschland e.V., Landesverband Hessen – NABU Hessen  
Botanische Vereinigung für Naturschutz in Hessen e.V. – BVNH  
Schutzgemeinschaft Deutscher Wald e.V.  
Naturpark Rhein-Taunus

Mitgliederinnen des **Projektteams** beim Regierungspräsidium Gießen:

Claudia Bröcker (Obere Naturschutzbehörde)  
Astrid Habener (Obere Landesplanungsbehörde)  
Antje te Molder (Obere Landesplanungsbehörde)  
Simone Philippi (Obere Landesplanungsbehörde)  
Sunna Schwarz (Obere Naturschutzbehörde)

### **Fachliche Beratung:**

Dr.-Ing. Kersten Hänel, Universität Kassel  
Ernst Brockmann, Lich (Lepidopterologe)  
Dr. Thomas Vorderbrügge, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (HLUG), Dez. G3  
Hessen-Forst FENA, FB Naturschutz

## Anhang 2

### Datengrundlagen

#### 2.1 Ermittlung der Quellhabitate

- Hessische Biotopkartierung – HB (Selektive Kartierung, Maßstab 1:25.000, Erfassungszeitraum 1992 – 2006, veröffentlicht im Juli 2010, Hessen-Forst FENA): Biotoptypen und Biotopkomplexe mit einem Flächenanteil von mind. 75 % des entsprechenden Biototyps (Grünlandtyps)
- Grunddatenerfassung (GDE) für die Natura 2000-Gebiete (ALK-basiert, seit 2001, RP GI/KS/DA): Aus der GDE werden die sog. KBIOTYP-Daten verwendet. Diese enthalten flächendeckend Biotoptypen nach der HB, die sich innerhalb eines FFH-Gebiets befinden. Mit den KBIOTYP-Daten können die HB-Daten zur Bildung der Grünlandkategorien in einigen Bereichen ergänzt werden.
- KBIOTYP-Daten der Regierungspräsidien Kassel und Darmstadt werden nur für die Bereiche verwendet, die sich örtlich innerhalb des Regierungspräsidiums Gießen, jedoch verwaltungstechnisch in der Zuständigkeit des angrenzenden Regierungspräsidiums befinden.

Die einzelnen **Grünlandkategorien** werden aus nachfolgend aufgeführten Biotoptypen (Grünlandtypen) gebildet. Aufgeführt sind die Biototypnummern sowie die Bezeichnung des Biototyps nach dem Biototypenschlüssel aus der HB. Borstgrasrasen (Biototyp-Nr. 06.540) und Zwergstrauchheiden (Biototyp-Nr. 06.550) werden sowohl der feuchten als auch der frischen Grünlandkategorie zugeordnet, da beide Biotoptypen ein breites Spektrum bezüglich der Feuchtansprüche aufweisen. Sie besiedeln in Hessen frische bis feuchte Standorte und weisen keine eindeutige Bindung bezüglich dieser Standortgegebenheiten auf.

- **feuchtes Grünland**

- 05.130 Feuchtbrachen und Hochstaudenfluren
- 05.140 Großseggenriede
- 05.210 Kleinseggensümpfe saurer Standorte
- 05.220 Kleinseggensümpfe basenreicher Standorte (nur in KBIOTYP der GDE Daten)
- 06.210 Grünland feucht nass
- 06.220 Grünland wechselfeucht
- 06.540 Borstgrasrasen
- 06.550 Zwergstrauchheiden
- 08.100 Hochmoor (nur in KBIOTYP der GDE Daten)
- 08.200 Übergangsmoor

- **frisches Grünland**

- 06.110 Grünland frischer Standorte, extensiv genutzt
- 06.540 Borstgrasrasen
- 06.550 Zwergstrauchheiden

- **feucht-frisches Grünland**

Grünlandtypen der Kategorien feucht und frisch

- **trockenes Grünland**

- 06.520 Magerrasen basenreicher Standorte
- 06.530 Magerrasen saurer Standorte
- 09.300 Ausdauernde Ruderalfluren warm-trockener Standorte

- **trocken-frisches Grünland**

Grünlandtypen der Kategorien trocken und frisch

## 2.2 Artendaten

- Verwendung von Artendaten zu Tagfaltern und Widderchen der zentralen Artendatenbank (Natis) von Hessen-Forst FENA, FB Naturschutz
- Die Erfassung einzelner Arten ist auf die Kartierungen im Zusammenhang mit den landesweiten Artgutachten und den FFH-Grunddatenerhebungen zurückzuführen. Der überwiegende Teil der Daten beruht jedoch auf Kartierungen der Arbeitsgemeinschaft Hessischer Lepidopterologen (ArGe HeLep) nach ihrer Gründung im Jahr 1985
- Der vorhandene Natis-Datenbestand (ca. 11.000 Datensätze) wird nach folgenden Ausschlusskriterien „verschlankt“:
  - Alle Datensätze älter 1984 bleiben unberücksichtigt
  - Sämtliche Daten mit dem x-unscharf-Radius 9999 (Messtischblatt-Kartierung) werden nicht verwendet, da sie eine zu große Unschärfe besitzen
- Näheres zur Festlegung der Zielarten im Anhang 4.

## 2.3 Ermittlung besonders geeigneter Entwicklungsräume

- Biotopentwicklungspotenzial des Bodens (Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie – HLUG, Maßstab 1:50.000): Für den Biotopverbund des feuchten bzw. feucht-frischen Grünlands werden die Standorte mit extremem Nässeinfluss und Torfbildung, Standorte mit potentieller Auendynamik, sonstige Standorte mit Grundwassereinfluss und Stauwasserbeeinflusste Standorte hinterlegt. Für den Biotopverbund des trockenen bzw. trocken-frischen Grünlands werden die Trockenstandorte hinterlegt.
- Daten aus dem InVeKoS-Schlagkataster (2008): Berücksichtigt werden die Kategorien „Dauergrünland“, „Grünland aus der Produktion genommen“ und „Streuobst“
- Streuobstflächen aus der HB (keine Quellhabitats, da die Daten keine Rückschlüsse auf die Qualität des Grünlandes zulassen)

## 2.4 Ermittlung von Ausbreitungsbarrieren

- ATKIS-Daten (Hessische Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation – HVBG, Maßstab 1:25.000)
  - Wohnbauflächen (2111)
  - Industrie und Gewerbe (2112)
  - Mischflächen (2113)
  - Fläche bes. funktionaler Prägung (2114)
  - Umspannstation (2127)
  - Kläranlagen (2129)
  - Gärtnerei (2132)
  - Abfallbehandlungsanlage (2135)
  - Messegelände (2131)
- Wald hat für verschiedene Arten eine unterschiedliche Durchlässigkeit, die über die Gestaltung von Waldwegen oder durch Schneisen ggf. erhöht werden kann. Er wird daher nicht pauschal als Barriere angesehen, sondern innerhalb der Funktionsräume durch Punktdarstellung gekennzeichnet.

## Anhang 3

### Erläuterungen zur Methodik HABITAT-NET

Die Methode wurde im Nachgang von Eignungsstudien zu bereits vorhandenen GIS-Ansätzen (Überblick s. HÄNEL 2007, S. 153 ff.) sowie verschiedener Vorarbeiten (z. B. RECK et al. 2005) im Rahmen einer Dissertation an den Universitäten Kassel und Kiel speziell für die überörtlichen Ebenen des Biotopverbunds entwickelt.

Sie kann als repräsentativ für einen großen Teil der in der Zivilisationslandschaft auf „terrestrischen“ Verbund angewiesenen schutzbedürftigen Arten gelten. Die Methode gilt nicht für aquatische Systeme (z.B. Fließgewässernetze – Muscheln, Fische) und nicht für hochmobile (meist flugfähige) Arten. Für sich stärker an Leitstrukturen orientierende hochmobile Arten z.B. aus den Gruppen der Großsäuger, Tagfalter und Fledermäuse kann eine indirekte Gültigkeit angenommen werden.

#### 3.1 Bildung der Funktionsräume

Die Bildung der Funktionsräume erfolgt auf Basis der sog. Quellhabitate mit drei unterschiedlichen Distanzklassen (100 m, 250 m und 500 m). Quellhabitate sind die wertvollen Lebensräume bzw. Habitatflächen – hier die in Anhang 2, Ziffer 2.1 genannten Grünlandkategorien.

Ausgehend von diesen Daten wird zunächst mit dem positiven Wert der niedrigsten Distanzklasse (hier 100 m) ein Puffer um die wertvollen Lebensräume (Quellhabitate) gebildet. Hierdurch wird ein Ausbreitungsvorgang einer Art simuliert, d.h. die Außengrenze der Pufferfläche entspricht der maximalen Entfernung, die noch von genügend Individuen zur Wiederbesiedlung eines geeigneten Habitats zurück gelegt werden kann (siehe Abb. 5).

Dieses durch den positiven Puffer entstandene Gebilde wird anschließend mit gleichem negativem Wert „gepuffert“. Hierdurch werden die Funktionsräume (potenziell verbindende Räume zwischen den Habitatflächen) herausgearbeitet – siehe die in Abb. 6 rot umrandete Fläche.

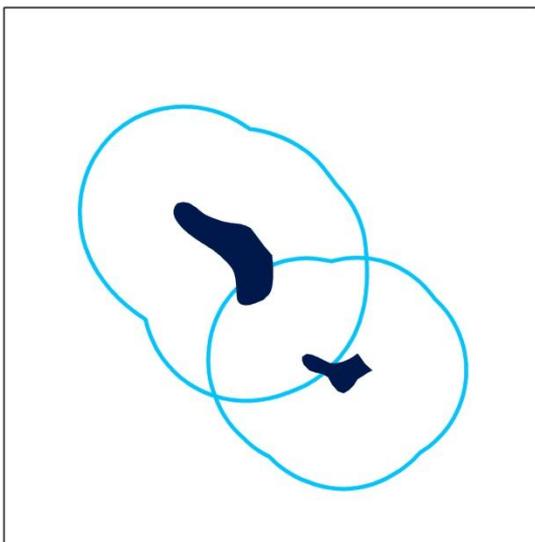


Abb. 5: Bildung des positiven Puffers (hellblaue Linie)

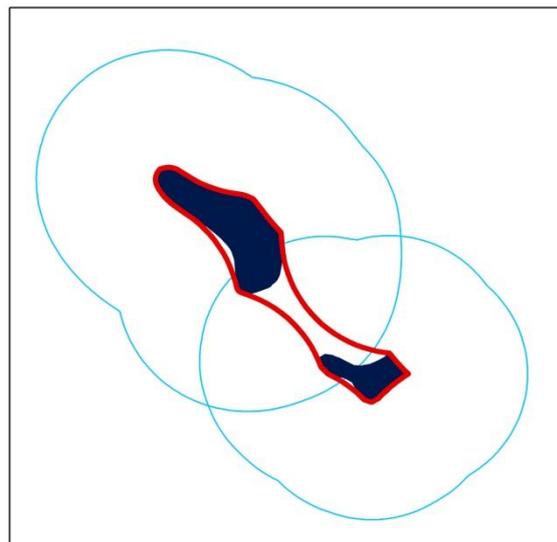


Abb. 6: Bildung des negativen Puffers und Entstehung des Funktionsraums (rote Linie)

Die gleichen Arbeitsschritte werden für die Distanzen 250 und 500 m durchgeführt. Mit der Erhöhung der Distanzklassen wächst das „Lebensraumnetzwerk“ zunehmend zusammen. In Abhängigkeit von der Artenauswahl sieht die Methode grundsätzlich auch weitere Distanzklassen vor (z.B. 750 m oder 1.000 m). Die Artenwahl im Projekt korreliert in hohem Maße mit der 500er Distanzklasse, so dass auf weitere Distanzklassen verzichtet wird. Für die Bildung der Puffer im Detail wird auf die Methodik von HÄNEL 2007 verwiesen.

Durch die Funktionsraumbildung werden nah beieinander und günstig zueinander liegende Habitatflächen zu aggregierten Raumeinheiten zusammengefasst. Daher bestehen die Funktionsräume nicht in vollem Umfang aus Flächen im Sinne eines lückenlosen, direkten Verbunds. Ein Funktionsraum ist ein räumlich abgegrenztes System ökologisch verwandter Lebensräume und kann als Raum für (potenzielle) Metapopulationen von Arten mit der entsprechenden Mobilität aufgefasst werden. Grundsätzlich können bei der Anwendung der Methodik Artendaten gleich zu Beginn für die Abgrenzung von Quellhabitaten herangezogen werden. Dies war im vorliegenden Fall jedoch nicht möglich, da die Artendaten zu dem Zeitpunkt noch nicht vorlagen.

### 3.2 Ermittlung und Darstellung der Biotopflächensummen

Zum Vergleich und zur Gewichtung der Funktionsräume werden Biotopflächensummen (BFS) für die Funktionsräume der Distanzen 100 m und 500 m berechnet. Die Biotopflächensummen werden aus den Flächengrößensummen der im Funktionsraum enthaltenen wertvollen Lebensräume gebildet (siehe hierzu Abb. 7).

#### Biotopflächensumme

= Flächengrößensumme der im Funktionsraum enthaltenen Biotopflächen (Habitatflächen)

- Biotopflächensumme**
- 0 - 3 ha (Stufe V)
  - 3 - 10 ha (Stufe IV)
  - 10 - 30 ha (Stufe III)
  - 30 - 80 ha (Stufe II)
  - 80 - 150 ha (Stufe I)

 Biotopflächen

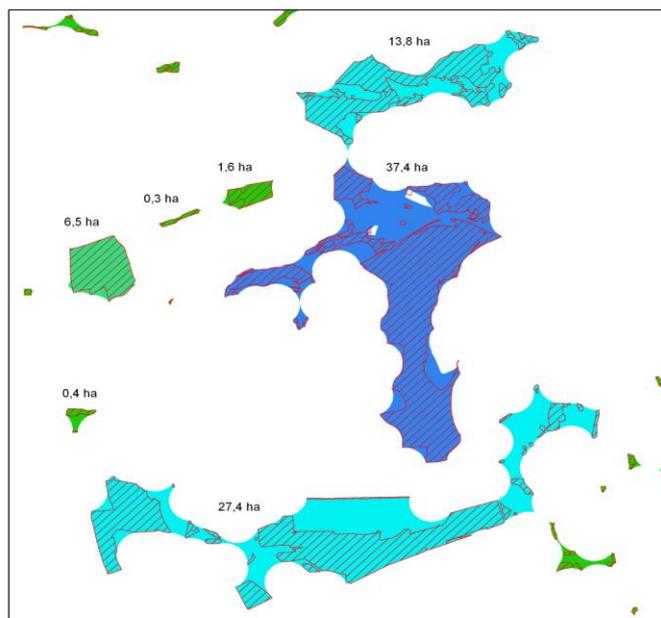


Abb. 7: Biotopflächensummen als Qualitätskriterium für einen Grünland-Biotopverbund

Die 5-stufige Klassenbildung erfolgt durch „Natural Breaks“ (sog. JENKSSche Optimierung). Diese Klassifizierung ist besonders geeignet, wenn die Verteilung von Werten deutliche Unstetigkeiten wie z.B. Lücken und wenige große Werte aufweist, eine Festlegung von fachlichen Schwellen nicht sinnvoll bzw. eine Klassifizierung mit gleichen Werteabständen zwischen den Klassen nicht plausibel ist. Das trifft auf die integrierten Flächengrößensummen der Funktionsräume zu. Bei der Klassenbildung durch „JENKSSche Optimierung“ wird versucht, einerseits die Unterschiede innerhalb einer Klasse zu minimieren und andererseits die Unterschiede zwischen den Klassen zu maximieren (nach HÄNEL 2007).

## Anhang 4

### Zielartenauswahl für den Biotopverbund

Die Beschränkung der Artenauswahl auf die Gruppe der tagaktiven Schmetterlinge erfolgt vor dem Hintergrund der Datenverfügbarkeit. Voraussetzung für die Verwendung von Artendaten ist das Vorhandensein möglichst flächendeckender, valider, GIS-gestützter Daten. Dies trifft für die Tagfalter und Widderchen zu.

Die Auswahl der Zielarten erfolgt nach den Kriterien

- Biotopverbund-Abhängigkeit
- Klimasensibilität
- besondere Gefährdung und/oder besondere regionale Verantwortung für die Art

Die Lebensraumsprüche der Arten (abgeleitet aus SETTELE, FELDMANN & REINHARDT, 1999, ergänzt durch BROCKMANN mdl.) ermöglichen eine Zuordnung zum feucht-frischen bzw. zum trocken-frischen Biotopverbund. Die Einschätzung der Klimasensitivität möglicher Zielarten stützt sich insbesondere auf die Forschungsergebnisse der Pilotstudie „Auswirkungen von Klimaänderungen auf die biologische Vielfalt in NRW“ (FARTMANN & HÖLZEL, 2009) und auf hessisches Expertenwissen. Für die endgültige Festlegung regional bedeutsamer Zielarten werden darüber hinaus die Rote Liste der Tagfalter Hessens (2009) und die Rote Liste der Widderchen Hessens (1995) berücksichtigt. Die Repräsentanz dieser Zielarten für die südhessische Region wird nicht untersucht.

**Tab. 4: Zielarten für den Biotopverbund des feuchten bzw. feucht-frischen Grünlands**

Zielart	Anzahl Datensätze	Habitatansprüche	FFH-Anhang	Rote Liste Hessen/ RP GI	Besonderheiten/ Auffälligkeiten	Klimarelevanz
<i>Adscita heuseri</i> <b>Heusers Grünwiderchen</b>	70	mageres, frisches bis nasses Grünland, vor allem in den höheren Lagen verbreitet, rückläufig		V/V *(2)  G /G *(2)	Zwei ökolog. Rassen, die teilw. als versch. Arten geführt werden. Die ArGe Helep hat sie getrennt erfasst, die Feuchtwiesenvariante wurde als heuseri kartiert. Die „echte“ statices kommt auf Halbtrockenrasen vor, vermutlich aber nur in Südhessen. (Brockmann 2010)	<b>Klimaverlierer</b>
<i>Erebia medusa</i> <b>Rundaugen-Mohrenfalter</b>	42	bevorzugt feuchte „Kältelöcher“		2/2 *(1)	sehr standorttreu, sehr individuenreiche Populationen, aktuell nur noch Vorkommen im Vogelsberg und im hohen Westerwald	<b>Klimaverlierer</b>
<i>Lycaena helle</i> <b>Blauschillernder Feuerfalter</b>	241	Feuchtbereiche der höheren Lagen, vorzugsweise Nassstandorte, die nicht/extensiv bewirtschaftet sind, auf kälteste Standorte und Vorkommen von Schlangenknotterich angewiesen	II, IV	1/1 *(1)	Ausbreitung in Hessen wurde begünstigt durch Nutzungsextensivierung, -aufgabe  Problem im Hess. Westerwald: Bewirtschaftung, z.B. durch Hobby-Schafhaltung	<b>Klimaverlierer</b>
<i>Lycaena hippothoe</i> <b>Lilagold Feuerfalter</b>	15	<b>Kaltes</b> Grünland, bereits auf Mittelgebirgslagen zurückgezogen		2/2 *(1)		<b>Klimaverlierer</b>
<i>Zygaena trifolii</i>	70	Vorkommen auch an kleineren Gräben, gebunden an Sumpf-Hornklee, entschei-		3/3 *(2)	extrem flugfaul, standorttreu, sehr empfindliche Art, hohe Verbunddichte erforderlich	<b>Klimaverlierer</b>

Zielart	Anzahl Datensätze	Habitatansprüche	FFH-Anhang	Rote Liste Hessen/ RP GI	Besonderheiten/ Auffälligkeiten	Klimarelevanz
<b>Hornklee-Widderchen</b>		dender Ausbreitungsfaktor ist Feuchtigkeit			Artenrückgang erkennbar Wärme ist zwar positiv für die Art, Feuchtigkeit jedoch absolut notwendig	
<b><i>Maculinea teleius</i></b> <b>Heller Wiesenknopf-Ameisenbläuling</b>	167	Feuchtwiesen, Ränder von Gräben, Gewässern und Mooren mit Vorkommen des Großen Wiesenknopfes	II, IV	2/2 *(1)	empfindlicher auf Habitatänderungen reagierend als <i>Mac. naus.</i> , bei gleicher Populationsgröße höherer Flächenbedarf. Mittelhessen zurzeit natürliche Verbreitungsgrenze, überwindet die Mittelgebirgslagen nicht (vgl. <i>Mac. naus.</i> ), bestehende Lebensräume werden durch Klimawandel gefährdet Trend: Stabilisierung bestehender Populationen, jedoch kein Lebensraumgewinn durch Expansion (vgl. <i>Mac. naus.</i> ) (Brockmann mdl. 2011)	<b>Klimaverlierer und Klimagewinner</b>
<b><i>Maculinea nausithous</i></b> <b>Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling</b>	786	Leitart des mageren, wechselfeuchten bis feuchten extensiv bewirtschafteten Grünlands (Pfeifengraswiesen, feuchte Glatthaferwiesen, Silgenwiesen), junge Brachestadien weniger anspruchsvoll als <i>Mac. tel.</i>	II, IV	3/3 *(1)	Art kann auch sehr kleine Altgrasbestände und Saumstrukturen (z.B. entlang von Gewässern und Straßen) besiedeln, für genetisch stabile Populationsgrößen sind aber flächige Feuchthabitate notwendig. Mittelhessen zurzeit natürliche Verbreitungsgrenze nach Norden, die Art überwindet Mittelgebirgslagen derzeit nicht. Trend: Stabilisierung bestehender Populationen, jedoch kein Raumgewinn durch Expansion (vgl. auch <i>Mac.tel.</i> ) (Brockmann mdl.2011) Besonderheit in Lich-Niederbessingen an der Wetter: Trotz großflächig vorhandener Feuchtverbünde keine Nachweise von <i>Maculinea</i> .	<b>Klimagewinner</b>

Zielart	Anzahl Datensätze	Habitatansprüche	FFH-Anhang	Rote Liste Hessen/ RP GI	Besonderheiten/ Auffälligkeiten	Klimarelevanz
					Ursache: Dort ist ein Hochwasserrückhaltebecken. Eine einmalige Überflutung der gesamten Fläche reicht aus, um eine Population zu vernichten, da geeignete Strukturen als Rückzugsraum fehlen und dadurch die Population keine Ausweichmöglichkeiten hat. Oberhalb der regelmäßig aufgestauten Flächen kommt Mac. naus. vor.	

**\*(1) RL Hessen Tagfalter**

1 = Im Bezugsraum vom Aussterben bedroht: Arten, die so schwerwiegend bedroht sind, dass sie in absehbarer Zeit aussterben, wenn die Gefährdungsursachen fortbestehen. Ein Überleben im Bezugsraum kann nur durch sofortige Beseitigung der Ursachen oder wirksame Schutz- und Hilfsmaßnahmen für die Restbestände dieser Arten gesichert werden.

2 = Im Bezugsraum stark gefährdet: Arten, die erheblich zurückgegangen oder durch laufende bzw. absehbare menschliche Einwirkungen erheblich bedroht sind. Wird die aktuelle Gefährdung der Art nicht abgewendet, rückt sie voraussichtlich in die Kategorie „Vom Aussterben bedroht“ auf.

3 = Im Bezugsraum gefährdet: Arten, die merklich zurückgegangen oder durch laufende bzw. absehbare menschliche Einwirkungen bedroht sind. Wird die aktuelle Gefährdung der Art nicht abgewendet, rückt sie voraussichtlich in die Kategorie „Stark gefährdet“ auf.

V = Vorwarnliste: Arten, die merklich zurückgegangen sind, aber aktuell noch nicht gefährdet sind. Bei Fortbestehen von bestandsreduzierenden Einwirkungen ist in naher Zukunft eine Einstufung in die Kategorie „Gefährdet“ wahrscheinlich.

**\*(2) RL Hessen Widderchen**

3 = Gefährdet: Arten, die merklich zurückgegangen oder durch laufende bzw. absehbare menschliche Einwirkungen bedroht sind.

G =Gefährdung anzunehmen: Arten, die sehr wahrscheinlich gefährdet sind. Mangels Informationen ist die exakte Einstufung der Art nicht möglich.

V = Vorwarnliste, zurückgehende Art: Arten, die merklich zurückgegangen sind, aber aktuell noch nicht gefährdet sind.

**Tab. 5: Zielarten für den Biotopverbund des trockenen bzw. trocken-frischen Grünlands**

Das Vorkommen der Falterarten auf Trockenstandorten wurde früher i. d. R. mit Magerrasen-Vorkommen gleichgesetzt. Dies wird heute differenzierter bewertet. Gleichwohl ist die Nutzungsintensivierung ein entscheidender negativer Faktor. Mittelhessen ist für wärmeliebende Arten nicht der optimale Standort („Mittelhessen ist Kampfgebiet für wärmeliebende Arten“, BROCKMANN mdl. 2010)

Zielart	Anzahl Datensätze	Habitatansprüche	FFH-Anhang	Rote Liste Hessen/ RP GI	Besonderheiten/ Auffälligkeiten	Klimarelevanz
<i>Zygaena filipendulae</i> <b>Sechsfleck-Widderchen</b>	159	Stellt keine besonderen Ansprüche an die Feuchteverhältnisse, benötigt aber „besseres“ (extensiv genutztes) Grünland		V/V *(2)	Flugfaule Art, Häufigste Art, jedoch drastisch zurückgehend, da Opfer der Nutzungsintensivierung	<b>Keine Signifikanz</b>
<i>Boloria dia</i> <b>Magerrasen-Perlmutterfalter</b>	15	Trocken- und Halbtrockenrasen auf bodensauren wie auch kalkreichen Böden. Heidegebiete, trockene Gebüsch- und Saumgesellschaften		V/3 *(1)	Vorkommen in Mittelhessen auf die Wärmeinsel bei Dillenburg beschränkt, Verbreitungsgrenze in Mittelhessen ist primär klimatisch bedingt, Nahrungsgrundlage der Raupen: Veilchenarten an den Waldsäumen	<b>Klimagewinner</b>
<i>Polyommatus agestis</i> <b>Kleiner Sonnenröschen-Bläuling</b>	10	Rel. breites Spektrum an Habitaten mit sandigen Böden, Kalkmager- und Sandtrockenrasen, Brachflächen, Wegränder, trockene Wald-ränder und -lichtungen, Böschungen		V/3 *(1)	Ausbreitungsschiene über das Lahntal (SW) und über die Wetterau, Art war in den 1950er Jahren flächendeckend vorhanden, hat sich durch die Intensivierung der Landwirtschaft nach Süden verlagert und scheint, als Folge des Klimawandels, sich derzeit wieder nach Norden auszubreiten.	<b>Klimagewinner</b>

Zielart	Anzahl Datensätze	Habitatansprüche	FFH-Anhang	Rote Liste Hessen/ RP GI	Besonderheiten/ Auffälligkeiten	Klimarelevanz
<i>Zygaena lonicerae</i>  Echtes Klee-Widderchen	28	lebt an leicht verbrachten Magerrasen		3/3 *(2)	geringes Ausbreitungspotenzial Artenrückgang deutlich erkennbar, ebenso der Rückzug in die höheren (weniger bewirtschafteten) Lagen Das Klima wird der Art künftig eher gut tun	Klimagewinner

#### \*(1) RL Hessen Tagfalter

1 = Im Bezugsraum vom Aussterben bedroht: Arten, die so schwerwiegend bedroht sind, dass sie in absehbarer Zeit aussterben, wenn die Gefährdungsursachen fortbestehen. Ein Überleben im Bezugsraum kann nur durch sofortige Beseitigung der Ursachen oder wirksame Schutz- und Hilfsmaßnahmen für die Restbestände dieser Arten gesichert werden.

2 = Im Bezugsraum stark gefährdet: Arten, die erheblich zurückgegangen oder durch laufende bzw. absehbare menschliche Einwirkungen erheblich bedroht sind. Wird die aktuelle Gefährdung der Art nicht abgewendet, rückt sie voraussichtlich in die Kategorie „Vom Aussterben bedroht“ auf.

3 = Im Bezugsraum gefährdet: Arten, die merklich zurückgegangen oder durch laufende bzw. absehbare menschliche Einwirkungen bedroht sind. Wird die aktuelle Gefährdung der Art nicht abgewendet, rückt sie voraussichtlich in die Kategorie „Stark gefährdet“ auf.

V = Vorwarnliste: Arten, die merklich zurückgegangen sind, aber aktuell noch nicht gefährdet sind. Bei Fortbestehen von bestandsreduzierenden Einwirkungen ist in naher Zukunft eine Einstufung in die Kategorie „Gefährdet“ wahrscheinlich.

#### \*(2) RL Hessen Widderchen

3 = Gefährdet: Arten, die merklich zurückgegangen oder durch laufende bzw. absehbare menschliche Einwirkungen bedroht sind.

G =Gefährdung anzunehmen: Arten, die sehr wahrscheinlich gefährdet sind. Mangels Informationen ist die exakte Einstufung der Art nicht möglich.

V = Vorwarnliste, zurückgehende Art: Arten, die merklich zurückgegangen sind, aber aktuell noch nicht gefährdet sind.

## Anhang 5

### Schwerpunkträume (SPR)

Tab. 6: SPR für den regionalen Biotopverbund des feuchten Grünlands

**Biotopflächensumme (BFS)** Stufe I: 200 - 130 ha, Stufe II: 125 - 60 ha, Stufe III: 55-15 ha

**Zielarten:** Adscita heuseri, Erebia medusa, Lycaena hippothoe, Lycaena helle, Zygaena trifolii, Maculinea teleius, Maculinea nausithous

(rot = Klimaverlierer, grün = Klimagewinner, rot+grün = gleichzeitig Klimaverlierer und -gewinner)

(Sämtliche Angaben zu Flächengrößen sind gerundet auf 5 ha)

SPR Nr.	Lage im Naturraum	Gesamtgröße (ha)	% -Anteil Schutzgebiete (NSG, FFH, LSG-AV)	BFS-Größe (ha)	BFS-Stufe	Siedlung *(2)	Fläche Wald im SPR (ha)	%-Anteil Wald im SPR *(3)	Artvorkommen
1	320 Gladenbacher Bergland (320.04,320.13, 320.02) 321Dilltal(321.0)	2.845	25 %	200	I	ja	685	24 %	Adscita heuseri Erebia medusa Zygaena trifolii Maculinea teleius Maculinea nausithous
2	351 Hoher Vogelsberg (351.2, .1, .0)	2.845	63 %	185	I	nein	1915	67 %	Adscita heuseri Erebia medusa Lycaena hippothoe
3	349 Vorderer Vogelsberg (349.3)	325	95%	125	II	nein	10	3 %	Adscita heuseri Zygaena trifolii Maculinea nausithous
4	322 Hoher Westerwald (322.0)	1.755	55 %	110	II	ja	440	25 %	Adscita heuseri Lycaena helle Zygaena trifolii Maculinea nausithous

SPR Nr.	Lage im Naturraum	Gesamtgröße (ha)	% -Anteil Schutzgebiete (NSG, FFH, LSG-AV)	BFS-Größe (ha)	BFS-Stufe	Siedlung *(2)	Fläche Wald im SPR (ha)	%-Anteil Wald im SPR *(3)	Artvorkommen
5	320 Gladenbacher Bergland (320.01,320.00)	800	22 %	105	II	ja	240	30 %	Adscita heuseri Lycaena hippothoe Zygaena trifolii Maculinea nausithous
6	321 Dilltal (321.1,321.0)	705	49 %	100	II	ja	125	17 %	Adscita heuseri Zygaena trifolii
7	355 Fulda-Haune-Tafelland (355.20)	470	85 %	95	II	nein	15	4 %	Maculinea nausithous
8	349 Vorderer Vogelsberg (349.3)	435	38 %	85	II	nein	50	12 %	Zygaena trifolii Maculinea nausithous
9	348 Marburg-Gießener Lahntal (348.10)	260	86 %	80	II	nein	10	4 %	Maculinea teleius Maculinea nausithous
10	333 Hochsauerland (Rothaargebirge)(333.01)	325	38 %	55	III	nein	210	64 %	
11	321 Dilltal (321.1, 321.2)	1.075	14 %	50	III	ja	230	22 %	Adscita heuseri Erebia medusa Zygaena trifolii Maculinea nausithous

SPR Nr.	Lage im Naturraum	Gesamtgröße (ha)	% -Anteil Schutzgebiete (NSG, FFH, LSG-AV)	BFS-Größe (ha)	BFS-Stufe	Siedlung *(2)	Fläche Wald im SPR (ha)	%-Anteil Wald im SPR *(3)	Artvorkommen
12	346 Oberhessische Schwelle (346.1, 346.2)	630	49 %	50	III	nein	210	33 %	Maculinea teleius Maculinea nausithous
13	323 Oberwesterwald (323.1)	310	57 %	40	III	ja	25	7 %	Adscita heuseri Erebia medusa Zygaena trifolii Maculinea teleius Maculinea nausithous
14 *(1)	234 Wetterau (234.01)	490	87 %	165	I	nein	0	0 %	
15 *(1)	345 Burgwald (345.1)	1.205	27 %	105	II	nein	930	77 %	Zygaena trifolii

\* (1) Schwerpunktraum ist grenzüberschreitend

\* (2) Die Intensität der Beeinträchtigung ist nicht bewertet

\* (3) Für die Berechnung des prozentualen Waldanteils wird die tatsächlich vorhandene Waldfläche zugrunde gelegt, nicht die gerundete Fläche

**Tab. 7: SPR für den regionalen Biotopverbund des frischen Grünlands**

**Biotopflächensumme (BFS):** Stufe I = 1245 – 310 ha, Stufe II = 305 - 160 ha, Stufe III = 155-75 ha

**Zielarten** (alle, da frisches Grünland Kontaktzone für Trockenheit bzw. Feuchte liebende Arten) :

feucht: **Adscita heuseri, Erebia medusa, Lycaena hippothoe, Lycaena helle, Zygaena trifolii, Maculinea teleius, Maculinea nausithous**

trocken: **Zygaena filipendulae, Zygaena lonicerae, Polyommatus agestis, Boloria dia** (rot = Klimaverlierer, gelb = keine Signifikanz, grün = Klimagewinner)

(Sämtliche Angaben zu Flächengrößen sind gerundet auf 5 ha)

SPR Nr.	Lage im Naturraum	Gesamtgröße (ha)	% -Anteil Schutzgebiete (NSG, FFH, LSG-AV)	BFS-Größe (ha)	BFS-Stufe	Siedlung *(2)	Fläche Wald im SPR (ha)	%-Anteil Wald im SPR *(3)	Artvorkommen
1	351 Hoher Vogelsberg (351.0, 351.1, 351.2) 350 Unterer Vogelsberg(350.3)	9.590	40 %	1245	I	ja	3075	32 %	<b>Adscita heuseri</b> <b>Erebia medusa</b> <b>Lycaena hippothoe</b> <b>Maculinea nausithous</b> (nur am unteren Nordrand) <b>Zygaena lonicerae</b>
2	322 Hoher Westerwald (322.0) 323 Oberwesterwald (323.0, 323.1)	6.965	36 %	1215	I	ja	2425	35 %	<b>Adscita heuseri</b> <b>Erebia medusa</b> <b>Lycaena helle</b> <b>Lycaena hippothoe</b> <b>Zygaena trifolii</b> <b>Maculinea teleius</b> <b>Zygaena filipendulae</b> <b>Maculinea nausithous</b> <b>Boloria dia</b> <b>Polyommatus agestis</b> <b>Zygaena lonicerae</b>
3	320 Gladenbacher Bergland	7.610	9 %	1045	I	ja	2795	37 %	<b>Adscita heuseri</b> <b>Lycaena hippothoe</b>

SPR Nr.	Lage im Naturraum	Gesamtgröße (ha)	% -Anteil Schutzgebiete (NSG, FFH, LSG-AV)	BFS-Größe (ha)	BFS-Stufe	Siedlung *(2)	Fläche Wald im SPR (ha)	%-Anteil Wald im SPR *(3)	Artvorkommen
	(320.00, 320.01, 320.02, 320.03) 321 Dilltal (321.1)								Zygaena trifolii Zygaena filipendulae Maculinea nausithous Zygaena lonicerae
4	320 Gladenbacher Bergland (320.04, 320.05, 320.12, 320.13)	5.045	16 %	765	I	ja	1535	30 %	Adscita heuseri Erebia medusa Zygaena trifolii Maculinea teleius Zygaena filipendulae Maculinea nausithous Zygaena lonicerae
5	320 Gladenbacher Bergland (320.02, 320.04, 320.03) 321 Dilltal (321.0)	1.605	27 %	305	II	ja	605	38 %	Erebia medusa Maculinea teleius Zygaena filipendulae Maculinea nausithous Boloria dia Zygaena lonicerae
6	321 Dilltal (321.1, 321.2) 333 Hochsauerland (333.0)	2.105	7 %	245	II	ja	765	36 %	Adscita heuseri Erebia medusa Zygaena trifolii Zygaena filipendulae Maculinea nausithous Zygaena lonicerae
7	302 Östlicher Hintertaunus (302.0)	565	32 %	160	II	ja	125	22 %	

SPR Nr.	Lage im Naturraum	Gesamtgröße (ha)	% -Anteil Schutzgebiete (NSG, FFH, LSG-AV)	BFS-Größe (ha)	BFS-Stufe	Siedlung *(2)	Fläche Wald im SPR (ha)	%-Anteil Wald im SPR *(3)	Artvorkommen
8	348 Marburg-Gießener Lahntal (348.10) 320 Gladenbacher Bergland (320.05) 321 Dilltal (321.0)	1.200	19 %	160	II	nein	265	22 %	Maculinea teleius Maculinea nausithous
9	320 Gladenbacher Bergland (320.02, 320.03)	1.250	5 %	135	III	ja	595	48 %	Adscita heuseri Zygaena filipendulae Maculinea nausithous Zygaena lonicerae
10	349 Vorderer Vogelsberg (349.0, 349.2, 349.3)	1.505	23 %	120	III	ja	170	11 %	Zygaena trifolii Zygaena filipendulae Maculinea nausithous
11	346 Oberhessische Schwelle (346.1, 346.2)	855	42 %	120	III	ja	345	41 %	Maculinea teleius Maculinea nausithous
12	348 Marburg-Gießener Lahntal (348.10) 349 Vorderer Vogelsberg (349.0)	450	49 %	105	III	nein	15	3 %	Maculinea teleius Maculinea nausithous

SPR Nr.	Lage im Naturraum	Gesamtgröße (ha)	% -Anteil Schutzgebiete (NSG, FFH, LSG-AV)	BFS-Größe (ha)	BFS-Stufe	Siedlung *(2)	Fläche Wald im SPR (ha)	%-Anteil Wald im SPR *(3)	Artvorkommen
13	321 Dilltal (321.1)	435	70 %	90	III	nein	85	20 %	Adscita heuseri Zygaena trifolii Zygaena filipendulae Boloria dia Zygaena lonicerae
14	349 Vorderer Vogelsberg (349.0)	285	60 %	80	III	nein	30	10 %	Zygaena filipendulae Maculinea teleius Maculinea nausithous
15	349 Vorderer Vogelsberg (349.0)	140	82 %	75	III	nein	20	14 %	Maculinea teleius Maculinea nausithous
16	350 Unterer Vogelsberg (350.5) 351 Hoher Vogelsberg (351.1)	2.305	37 %	145	III	ja	485	21 %	Maculinea nausithous
17 *(1)	332 Ostsauerländer Gebirgsrand (332.0)	1.185	4 %	100	III	ja	435	37 %	
18 *(1)	234 Wetterau (234.01) 350 Unterer Vogelsberg (350.4)	755	44 %	95	III	ja	65	9 %	

\* (1) Schwerpunkttraum ist grenzüberschreitend

\* (2) Die Intensität der Beeinträchtigung ist nicht bewertet

\* (3) Für die Berechnung des prozentualen Waldanteils wird die tatsächlich vorhandene Waldfläche zugrunde gelegt, nicht die gerundete Fläche

**Tab. 8: SPR für den regionalen Biotopverbund des trockenen Grünlands**

**Biotopflächensumme (BFS):** Stufe I = 30 – 20 ha, Stufe II = 15 – 10 ha, Stufe III = 5 – 3 ha

**Zielarten:** *Zygaena filipendulae*, *Zygaena lonicerae*, *Polyommatus agestis*, *Boloria dia* (gelb = keine Signifikanz, grün = Klimagewinner)

(Angaben zu Flächengrößen sind mit Ausnahme der BFS-Größe gerundet auf 5 ha)

SPR Nr.	Lage im Naturraum	Gesamtgröße (ha)	% -Anteil Schutz-Gebiete (NSG, FFH, LSG -AV)	BFS – Größe (ha)	BFS-Stufe	Siedlung *(2)	Fläche Wald im SPR (ha) *(1)	%-Anteil Wald im SPR *(3)	Artvorkommen
1	323 Oberwesterwald (323.0)	685	33 %	30	I	ja	220	32 %	<i>Zygaena filipendulae</i> <i>Zygaena lonicerae</i> <i>Polyommatus agestis</i> <i>Boloria dia</i>
2	323 Oberwesterwald (323.0)	175	27 %	30	I	nein	75	43 %	<i>Zygaena filipendulae</i> <i>Zygaena lonicerae</i> <i>Polyommatus agestis</i> <i>Boloria dia</i>
3	320 Gladenbacher Bergland (320.04)	140	39 %	30	I	ja	20	15 %	<i>Zygaena filipendulae</i> <i>Zygaena lonicerae</i>
4	320 Gladenbacher Bergland (320.00)	225	4 %	15	II	ja	60	27 %	<i>Zygaena filipendulae</i> <i>Zygaena lonicerae</i>

SPR Nr.	Lage im Naturraum	Gesamtgröße (ha)	% -Anteil Schutz-Gebiete (NSG, FFH, LSG -AV)	BFS – Größe (ha)	BFS-Stufe	Siedlung *(2)	Fläche Wald im SPR (ha) *(1)	%-Anteil Wald im SPR *(3)	Artvorkommen
5	350 Unterer Vogelsberg (350.3)	30	64 %	10	II	nein	0	0 %	
6	320 Gladenbacher Bergland (320.01)	55	59 %	5	III	ja	25	47 %	Zygaena filipendulae
7	321 Dilltal (321.0)	45	44 %	5	III	ja	10	23 %	Boloria dia
8	347 Amöneburger Becken (888.8)	15	97 %	5	III	nein	0	14 %	
9	323 Oberwesterwald (323.1)	10	100 %	4	III	nein	0	0 %	Zygaena filipendulae
10	349 Vorderer Vogelsberg (349.3)	10	40%	4	III	nein	0	1 %	
11	320 Gladenbacher Bergland (320.02)	30	99 %	4	III	nein	10	35 %	
12	320 Gladenbacher Bergland (320.03)	40	0 %	3	III	ja	5	14 %	

SPR Nr.	Lage im Naturraum	Gesamtgröße (ha)	% -Anteil Schutzgebiete (NSG, FFH, LSG -AV)	BFS – Größe (ha)	BFS-Stufe	Siedlung *(2)	Fläche Wald im SPR (ha) *(1)	%-Anteil Wald im SPR *(3)	Artvorkommen
13	352 Fuldaer Senke (352.2)	10	91 %	3	III	nein	0	5 %	
14	321 Dilltal (321.1)	40	69 %	3	III	nein	5	14 %	Zygaena filipendulae Zygaena lonicerae Boloria dia
15	352 Fuldaer Senke (352.2)	25	9 %	3	III	nein	0	1 %	
16	320 Gladenbacher Bergland (320.00)	25	0 %	3	III	nein	10	41 %	Zygaena filipendulae
17	350 Unterer Vogelsberg (350.3)	30	44 %	3	III	nein	0	6 %	Zygaena lonicerae

\*(1) Alle Waldflächen < 2,5 ha werden auf 0 ha gerundet

\*(2) Die Intensität der Beeinträchtigung ist nicht bewertet

\*(3) Für die Berechnung des prozentualen Waldanteils wird die tatsächlich vorhandene Waldfläche zugrunde gelegt, nicht die gerundete Fläche