

# Pflege- und Entwicklungsplan für das Natura 2000-Gebiet

„Hardtwald zwischen Graben und Karlsruhe“  
6916-342 (FFH-Gebiet),

„Hardtwald nördlich von Karlsruhe“  
6916-303 (Vogelschutzgebiet)

## Textteil

Stand: 13. Oktober 2009

Auftraggeber: Regierungspräsidium Karlsruhe,  
Referat 56 - Naturschutz und Landespflege



**Baden-Württemberg**  
REGIERUNGSPRÄSIDIUM KARLSRUHE

Verfahrensbeauftragte: Sabine Brinkmann

Bearbeitung: Institut für Landschaftsökologie und  
Naturschutz Bühl (ILN)  
Sandbachstraße 2, 77815 Bühl



*Forschung, Gutachten, Planung*

Institut für Landschaftsökologie und Naturschutz Bühl  
Sandbachstr. 2 • 77815 Bühl • Tel 07223 / 9486-0 • Fax 07223 / 9486-86

Auftraggeber  
Fachbeitrag Wald: Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt  
Baden-Württemberg



Bearbeitung: Spang.Fischer.Natzschka.GmbH  
Hauptstraße 21, 69190 Walldorf

**SPANG. FISCHER. NATZSCHKA.**  **GMBH**  
LANDSCHAFTSARCHITEKTEN, BIOLOGEN, GEOGRAPHEN

## Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	8
2	Zusammenfassungen.....	9
2.1	Grunddaten zur Gebietsübersicht/Steckbrief.....	9
2.2	Flächenbilanz.....	10
3	Ausstattung und Zustand des Gebiets.....	13
3.1	Rechtliche und planerische Grundlagen.....	13
3.1.1	Gesetzliche Grundlagen.....	13
3.1.2	Planerische Grundlagen.....	13
3.2	Abiotische Ausstattung.....	18
3.3	Flora und Vegetation.....	19
3.4	Fauna.....	21
3.5	Nutzungen und Biotoptypenkomplexe.....	23
3.6	Lebensraumtypen.....	27
3.6.1	Binnendünen mit Magerrasen [2330].....	28
3.6.2	Kalkreiche, nährstoffarme Stillgewässer mit Armelechteralgen [3140].....	29
3.6.3	Natürliche nährstoffreiche Seen [3150].....	30
3.6.4	Artenreiche Borstgrasrasen [6230].....	31
3.6.5	Magere Flachland-Mähwiesen [6510].....	32
3.6.6	Hainsimsen-Buchenwald [9110].....	33
3.6.7	Bodensaure Eichenwälder auf Sandebenen [9190].....	37
3.6.8	Auenwälder mit Erle, Esche, Weide [91E0].....	44
3.7	Lebensstätten der Arten.....	46
3.7.1	Spanische Flagge ( <i>Euplagia quadripunctaria</i> ) [*1078].....	47
3.7.2	Hirschkäfer ( <i>Lucanus cervus</i> ) [1083].....	49
3.7.3	Juchtenkäfer ( <i>Osmoderma eremita</i> ) [1084].....	57
3.7.4	Heldbock ( <i>Cerambyx cerdo</i> ) [1088].....	59
3.7.5	Bitterling ( <i>Rhodeus amarus</i> ) [1134].....	69
3.7.6	Schlammpeitzger ( <i>Misgurnus fossilis</i> ) [1145].....	70
3.7.7	Kammolch ( <i>Triturus cristatus</i> ) [1166].....	71
3.7.8	Gelbbauchunke ( <i>Bombina variegata</i> ) [1193].....	72
3.7.9	Bechsteinfledermaus ( <i>Myotis bechsteini</i> ) [1323].....	73
3.7.10	Grünes Besenmoos ( <i>Dicranum viride</i> ) [1381].....	82

3.7.11	Ziegenmelker ( <i>Caprimulgus europaeus</i> ) [A224] .....	86
3.7.12	Eisvogel ( <i>Alcedo atthis</i> ) [A229] .....	87
3.7.13	Grauspecht ( <i>Picus canus</i> ) [A234] .....	87
3.7.14	Schwarzspecht ( <i>Dryocopus martius</i> ) [A236] .....	88
3.7.15	Mittelspecht ( <i>Picoides medius</i> ) [A238] .....	93
3.7.16	Heidelerche ( <i>Lullula arborea</i> ) [A246] .....	94
3.7.17	Neuntöter ( <i>Lanius collurio</i> ) [A338] .....	94
3.7.18	Baumfalke ( <i>Falco subbuteo</i> ) [A099] .....	95
3.7.19	Hohltaube ( <i>Columba oenas</i> ) [A207] .....	96
3.7.20	Wendehals ( <i>Jynx torquilla</i> ) [A233] .....	97
3.7.21	Raubwürger ( <i>Lanius excubitor</i> ) [A340] .....	98
3.8	Weitere naturschutzfachliche Bedeutungen des Gebiets .....	98
3.9	Beeinträchtigungen und Gefährdungen .....	99
3.9.1	Allgemeine Situation .....	99
3.9.2	Lebensraumtypen .....	101
3.9.3	Lebensstätten von Arten .....	103
4	Erhaltungs- und Entwicklungsziele .....	107
4.1	Lebensraumtypen .....	108
4.1.1	Binnendünen mit Magerrasen [2330] .....	108
4.1.2	Kalkreiche, nährstoffarme Stillgewässer mit Armleuchteralgen [3140] .....	108
4.1.3	Natürliche nährstoffreiche Seen [3150] .....	109
4.1.4	Artenreiche Borstgrasrasen [6230] .....	109
4.1.5	Magere Flachland-Mähwiesen [6510] .....	109
4.1.6	Hainsimsen-Buchenwald [9110] .....	110
4.1.7	Bodensaure Eichenwälder auf Sandebenen [9190] .....	111
4.1.8	Auenwälder mit Erle, Esche, Weide [91E0] .....	112
4.2	Lebensstätten von Arten .....	113
4.2.1	Spanische Flagge ( <i>Euplagia quadripunctaria</i> ) [*1078] .....	113
4.2.2	Hirschkäfer ( <i>Lucanus cervus</i> ) [1083] .....	113
4.2.3	Juchtenkäfer ( <i>Osmoderma eremita</i> ) [1084] .....	114
4.2.4	Heldbock ( <i>Cerambyx cerdo</i> ) [1088] .....	114
4.2.5	Bitterling ( <i>Rhodeus amarus</i> ) [1134] .....	114
4.2.6	Schlammpeitzger ( <i>Misgurnus fossilis</i> ) [1145] .....	115

4.2.7	Kammolch ( <i>Triturus cristatus</i> ) [1166] .....	115
4.2.8	Gelbbauchunke ( <i>Bombina variegata</i> ) [1193] .....	115
4.2.9	Bechsteinfledermaus ( <i>Myotis bechsteini</i> ) [1323] .....	115
4.2.10	Grünes Besenmoos ( <i>Dicranum viride</i> ) [1381] .....	116
4.2.11	Ziegenmelker ( <i>Caprimulgus europaeus</i> ) [A224] .....	116
4.2.12	Eisvogel ( <i>Alcedo atthis</i> ) [A229] .....	117
4.2.13	Grauspecht ( <i>Picus canus</i> ) [A234] .....	117
4.2.14	Schwarzspecht ( <i>Dryocopus martius</i> ) [A236] .....	117
4.2.15	Mittelspecht ( <i>Picoides medius</i> ) [A238] .....	118
4.2.16	Heidelerche ( <i>Lullula arborea</i> ) [A246] .....	118
4.2.17	Neuntöter ( <i>Lanius collurio</i> ) [A338] .....	118
4.2.18	Baumfalke ( <i>Falco subbuteo</i> ) [A099] .....	118
4.2.19	Hohltaube ( <i>Columba oenas</i> ) [A207] .....	119
4.2.20	Wendehals ( <i>Jynx torquilla</i> ) [A233] .....	119
4.2.21	Raubwürger ( <i>Lanius excubitor</i> ) [A340] .....	119
4.3	Naturschutzfachliche Zielkonflikte .....	120
5	Darstellung der Maßnahmen .....	122
5.1	Allgemeine Rahmenbedingungen .....	122
5.2	Bisherige Maßnahmen .....	125
5.3	Zur Darstellung der Maßnahmen .....	127
5.4	Empfohlene Erhaltungsmaßnahmen Offenland .....	127
5.5	Empfohlene Entwicklungsmaßnahmen Offenland .....	136
5.6	Empfohlene Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen Wald .....	140
6	Literatur und Arbeitsgrundlagen, ausgewertete Unterlagen .....	148
7	Dokumentation im Anhang .....	155

## Tabellenverzeichnis

Tab. 1:	Biotoptypenkomplexe im FFH-Gebiet.....	10
Tab. 2:	Lebensraumtypen .....	11
Tab. 3:	Lebensstätten der Arten.....	11
Tab. 4:	Übersicht Schutzgebiete .....	15
Tab. 5:	Nach § 32 NatSchG geschützte Biotope im Natura 2000-Gebiet.....	15
Tab. 6:	Waldbiotope im Natura 2000-Gebiet.....	16
Tab. 7:	Waldfunktionen innerhalb des Natura 2000-Gebietes .....	17
Tab. 8:	Übersicht der Lebensraumtypen (*=prioritärer Lebensraumtyp) .....	27
Tab. 9:	Baumartenverteilung im LRT 9110.....	33
Tab. 10:	Altersphasen des LRT 9110.....	34
Tab. 11:	Flächenanteile der Baumarten am Schichtengefüge im LRT 9110 .....	34
Tab. 12:	Flächenanteile der Baumarten an der Verjüngung im LRT 9110. ....	35
Tab. 13:	Erhaltungszustand LRT 9110 .....	36
Tab. 14:	Baumartenverteilung in Erfassungseinheit 2 des LRT 9190.....	38
Tab. 15:	Altersphasen der Erfassungseinheit 2 des LRT 9190. ....	38
Tab. 16:	Erhaltungszustand LRT 9190, Erfassungseinheit 2 (178,21 Hektar). ....	40
Tab. 17:	Baumartenverteilung in Erfassungseinheit 3 des LRT 9190.....	41
Tab. 18:	Altersphasen in Erfassungseinheit 3 des LRT 9190.....	41
Tab. 19:	Anteile der Baumarten am Schichtengefüge der Erfassungseinheit 3 des LRT 9190. ....	42
Tab. 20:	Anteile der Baumarten an der Verjüngung der Erfassungseinheit 3 des LRT 9190.....	42
Tab. 21:	Erhaltungszustand LRT 9190, Erfassungseinheit 3.....	43
Tab. 22:	Erhaltungszustand LRT 91E0 .....	45
Tab. 23:	Lebensstätten von Arten - Übersicht (*=prioritärer Lebensraumtyp) .....	46
Tab. 24:	<i>Lucanus cervus</i> , Charakterisierung der Erfassungseinheiten. ....	51
Tab. 25:	<i>Lucanus cervus</i> , Erfassungseinheiten, Beeinträchtigungen und Schweregrade.....	53
Tab. 26:	<i>Lucanus cervus</i> , Teilaggregationen Habitatqualität.....	54
Tab. 27:	<i>Lucanus cervus</i> , Gesamttaggregationen je Erfassungseinheit, fett gedruckt: Abweichungen nach oben (s.u.).....	55
Tab. 28:	Gesamtbewertung <i>Lucanus cervus</i> .....	56
Tab. 29:	Erfassungseinheiten mit exemplarischen Einzelpunkten.....	61
Tab. 30:	<i>Cerambyx cerdo</i> , Erfassungseinheiten, Teilflächen, Brutbaumanzahl, Häufigkeitsklassen.....	61
Tab. 31:	<i>Cerambyx cerdo</i> , Erfassungseinheit, Name, Charakterisierung.....	63
Tab. 32:	<i>Cerambyx cerdo</i> , Erfassungseinheiten und ihre Beeinträchtigungen (3 vorrangige). ....	65
Tab. 33:	Beeinträchtigung durch Brutbaumentfernung / Stummelung.....	65
Tab. 34:	Beeinträchtigung durch Waldameisen .....	66
Tab. 35:	Beeinträchtigung durch Erholungsnutzung .....	66
Tab. 36:	<i>Cerambyx cerdo</i> , Teilaggregationen Habitatqualität und Zustand der Population. ....	66

Tab. 37:	<i>Cerambyx cerdo</i> , Gesamtbewertungen der Erfassungseinheiten und aggregierte Teilbewertungen, fett gedruckt: Abweichungen nach oben (siehe Text).....	67
Tab. 38:	Erhaltungszustand <i>Cerambyx cerdo</i> .....	68
Tab. 39:	Begleitfischarten im Kohlplattenschlag.....	69
Tab. 40:	Bewertung der Kriterien für Erfassungseinheit 1.....	76
Tab. 41:	Bewertung der Kriterien für Erfassungseinheit 2.....	77
Tab. 42:	Bewertung der Kriterien für Erfassungseinheit 3.....	78
Tab. 43:	Bewertung der Kriterien für Erfassungseinheit 4.....	79
Tab. 44:	Bewertung der Kriterien für Erfassungseinheit 5.....	80
Tab. 45:	Aggregierte Gesamtbewertung der fünf Erfassungseinheiten (EE) der Bechsteinfledermaus.....	81
Tab. 46:	Trägerbäume und die von <i>Dicranum viride</i> besiedelte Fläche (cm <sup>2</sup> ).....	83
Tab. 47:	Lage der Vorkommen von <i>Dicranum viride</i> an den Trägerbäumen über der Bodenoberfläche (* es handelt sich jeweils um Schätzungen).....	83
Tab. 48:	Aggregierte Gesamtbewertung zum Grünen Besenmoos.....	85
Tab. 49:	Bewertung der Kriterien für Erfassungseinheit 1.....	91
Tab. 50:	Bewertung der Kriterien für Erfassungseinheit 2.....	92

## Abbildungsverzeichnis

Abb. 1:	Klimadiagramm von Karlsruhe. Links: Mittel 1961-1990; rechts: Mittel 1971-2000.....	19
Abb. 2:	Entwicklung der Anteile von Kiefer und Eiche im Hardtwald seit 1840.....	24
Abb. 3:	Altersstruktur der Eichenmisch- und Reinbestände einer repräsentativen Staatswaldfläche im FFH-Gebiet.....	25

## Kartenverzeichnis

Karte der Schutzgebiete (Teilkarte 1-2)
Karte der Biotoptypenkomplexe (Teilkarte 1-2)
Karte der Lebensraumtypen (Teilkarte 1-7)
Karte der Lebensstätten (Teilkarte 1-7)
Karte der Lebensstätten – Vögel (Teilkarte 1-5)
Karte der Erhaltungsziele der Lebensraumtypen und der Lebensstätten von Arten (Teilkarte 1-7)
Karte der Erhaltungsziele der Lebensstätten von Arten – Vögel (Teilkarte 1-5)
Karte der Entwicklungsziele der Lebensraumtypen und der Lebensstätten von Arten (Teilkarte 1-7)
Karte der Entwicklungsziele der Lebensstätten von Arten – Vögel (Teilkarte 1-5)
Karte der Maßnahmen – Lebensraumtypen (Teilkarte 1-7)
Karte der Maßnahmen – Arten (Teilkarte 1-7)
Karte der Maßnahmen – Vögel (Teilkarte 1-5)

# 1 Einleitung

Das FFH-Gebiet 6916-342 „Hardtwald zwischen Graben und Karlsruhe“ umfasst das mehr als 4.700 Hektar große, zusammenhängende Waldgebiet im Verdichtungsraum der Stadt Karlsruhe. Etwa zwei Drittel der FFH-Gebietsfläche stehen zusätzlich als Vogelschutzgebiet unter Schutz. Aufgrund des Vorkommens von Ziegenmelker, Heidelerche und weiterer Arten der Vogelschutzrichtlinie soll das bestehende Vogelschutzgebiet nahezu deckungsgleich auf die Fläche des FFH-Gebietes erweitert werden. Da zum Zeitpunkt der Planerstellung das Beteiligungsverfahren des zur Nachmeldung vorgeschlagenen Vogelschutzgebietes „Nördlicher Hardtwald Ergänzungen“ noch nicht abgeschlossen ist, beziehen sich die Angaben zu den Lebensstätten der Vögel im vorliegenden Pflege- und Entwicklungsplan auf das bestehende Vogelschutzgebiet 6916-303 „Hardtwald nördlich von Karlsruhe“.

Das Bearbeitungsgebiet erstreckt sich über den Land- und Stadtkreis Karlsruhe. Flächenanteile besitzen die Gemeinden Dettenheim, Eggenstein-Leopoldshafen, Graben-Neudorf, Linkenheim-Hochstetten, Stutensee und Karlsruhe.

Von besonderer Bedeutung im FFH-Gebiet sind die bodensauren Buchen- und Eichenwälder auf mäßig trockenen Standorten über anlehmigen Sanden oder über Kiessanden. Eine charakteristische Tierart von Alteichen ist der Heldbock (*Cerambyx cerdo*), der im Betrachtungsraum einen Verbreitungsschwerpunkt besitzt und sonnenbeschienene, langsam absterbende Eichen zur Larvalentwicklung benötigt. Auf lichte und offene Bereiche innerhalb des Waldes ist der landesweit vom Aussterben bedrohte Ziegenmelker (*Caprimulgus europaeus*) angewiesen. Für beide Arten stellt das Natura 2000-Gebiet den bedeutendsten Lebensraum in Baden-Württemberg dar.

Insgesamt kommen im gesamten FFH-Gebiet fünf FFH-Offenlandlebensraumtypen und drei FFH-Waldlebensraumtypen vor. Nach Anhang II der FFH-Richtlinie wurden bisher zehn Arten im Gebiet festgestellt. Im Vogelschutzgebiet sind laut Standarddatenbogen elf Vogelarten nach Anhang I, bzw. Art. 4, Abs. 2 der Vogelschutzrichtlinie nachgewiesen.

Ziel des Pflege- und Entwicklungsplans ist die Erfassung und Bewertung der Lebensräume und Arten von europäischer Bedeutung, die Erarbeitung von Erhaltungs- und Entwicklungszielen sowie Empfehlungen für daraus abgeleitete Maßnahmen.

Hinweis:

Die Ergebnisse des von der Forstlichen Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg (FVA) betreuten und vom Büro Spang.Fischer.Natzschka.GmbH erstellten Fachbeitrages Wald wurden in den vorliegenden Pflege- und Entwicklungsplan integriert. Texte, die ausschließlich Inhalte des Fachbeitrages Wald darstellen, sind mit einer grauen Schattierung hinterlegt. Diese Darstellungen wurden in getrennter Zuständigkeit erstellt und vom Planersteller nicht geändert.

## 2 Zusammenfassungen

### 2.1 Grunddaten zur Gebietsübersicht/Steckbrief

<b>Natura 2000-Gebietstyp</b>	FFH-Gebiet, in Teilbereichen zusätzlich Vogelschutzgebiet (SPA) <ul style="list-style-type: none"> <li>– FFH 6916-342 Hardtwald zwischen Graben und Karlsruhe</li> <li>– SPA 6916-303 Hardtwald nördlich von Karlsruhe</li> </ul>
<b>Politische Gliederung</b>	Regierungsbezirk Karlsruhe <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stadtkreis Karlsruhe</li> <li>• Landkreis Karlsruhe mit den Gemeinden: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Dettenheim</li> <li>– Eggenstein-Leopoldshafen</li> <li>– Graben-Neudorf</li> <li>– Linkenheim-Hochstetten</li> <li>– Stutensee</li> </ul> </li> </ul>
<b>Flächengröße des Gebiets</b>	4.728,73 ha FFH-Gebiet davon: 3.154,09 ha Vogelschutzgebiet
<b>Naturraum</b>	222 Nördliche Oberrhein-Niederung 222.20 Speyerer Rheinniederung 223 Hardtebenen 223.40 Karlsruher Hardt
<b>TK 25</b>	6816 Graben-Neudorf 6817 Bruchsal 6916 Karlsruhe Nord
<b>Höhenlage</b>	101-115 m ü. NN
<b>Landschaftscharakter</b>	Der Hardtwald ist ein großes, zusammenhängendes Waldgebiet auf Flugsand und Binnendünen.
<b>Naturschutzfachliche Bedeutung</b>	Für die Schutzwürdigkeit von Bedeutung sind die Buchen- und Eichenwälder, vor allem einige ältere Eichenbestände sowie das Mosaik aus dichtem Waldbestand, lichten und offenen Bereichen, Fließ- und Stillgewässern. Für den Ziegenmelker und den Heldbock ist der Hardtwald der bedeutendste Lebensraum in Baden-Württemberg.
<b>Eigentumsverhältnisse</b>	Waldfläche gesamt: 4.552,50 ha Staatswald: 82 % Kommunalwald: 17 % Privatwald: < 1 % Offenland gesamt: 176,17 ha Staatsbesitz: 65 % Gemeindebesitz: 35 % Körperschaftsbesitz: < 1 % Privatbesitz: < 1 %
<b>Datum und Chronologie der Planerstellung</b>	1. Vorlaufphase: Mai bis Juni 2005 2. Bestandserhebung und -bewertung: Juli 2005 bis August 2006 3. Ziel- und Maßnahmenplanung: September 2006 bis Dezember 2007 4. Planfertigstellung: 13. Oktober 2009

<b>Bearbeiter Offenland</b>	<p><u>Institut für Landschaftsökologie und Naturschutz (ILN)</u>                  Dr. Volker Späth (Dipl.-Forstwirt)                  Stephan Biebinger (Dipl.-Forstingenieur FH)                  Michael Hug (Biologe und Geograph)                  Jochen Lehmann (Dipl.-Ing. Landespflege FH)                  Ulrike Mader (Dipl.-Ing. Kartographie FH)                  Arno Schanowski (Dipl.-Biologe)</p> <p>unter Mitarbeit von                  Frank Pätzold (Dipl.-Biologe)</p>
<b>Bearbeiter Fachbeitrag Wald</b>	<p><u>Spang. Fischer. Natzschka. GmbH</u>                  Hans-Joachim Fischer (Diplom-Biologe)                  Dr. Hubert Neugebauer (Diplom-Biologe)                  Frieder Däublin (Diplom-Geograph)</p> <p>unter Mitarbeit von                  Dr. Regine Ostermann (Diplom-Forstwirtin)                  Claus Wurst (Diplom-Biologe)                  Thomas Wolf (Diplom-Biologe)                  Brigitte Heinz (Diplom-Biologin)                  Dr. Andreas Arnold (Diplom-Biologe)                  Carsten Weber (Selbst. Unternehmer)</p>

## 2.2 Flächenbilanz

Tab. 1: **Biotoptypenkomplexe im FFH-Gebiet**

Biotoptypenkomplex Nr.	Biotoptypenkomplex	Fläche (ha)	Flächenanteil (%)
III	Verkehrsflächen	24,43	0,52
IV	Grünanlagen, Friedhöfe	50,02	1,06
V	Abbaugelände	35,20	0,74
VI	Infrastrukturgebiet und Lagerflächen	7,49	0,16
VII	Ackergebiet, strukturarm	15,50	0,33
XII	Wirtschaftsgrünland	1,07	0,02
XIII	Extensivgrünlandgebiet	21,39	0,45
XV	Gebiet mit ungenutztem Offenland	4,14	0,09
XVII	Laubwaldgebiet	509,01	10,76
XVIII	Nadelwaldgebiet	4.044,67	85,53
XIX	Wasserflächen	15,76	0,33

**Tab. 2: Lebensraumtypen**

Natura-2000-Code	LRT-Name	Erhaltungszustand	Fläche (ha)	Flächenanteil an Gesamt-LRT-Fläche (%)	Flächenanteil an Gesamtgebiet (%)
2330	Binnendünen mit Magerrasen	B	0,21	100	0,004
3140	Kalkreiche, nährstoffarme Stillgewässer mit Armleuchteralgen	B	8,55	100	0,18
3150	Natürliche nährstoffreiche Seen	B	2,02	100	0,04
6230*	Artenreiche Borstgrasrasen	B	1,46	100	0,03
6510	Magere Flachland-Mähwiesen	B	2,96	100	0,06
9110	Hainsimsen-Buchenwald	B	47,64	100	1,00
9190	Bodensaure Eichenwälder auf Sandebenen	B	178,22	75,75	3,77
		C	57,06	24,25	1,21
91E0*	Auenwälder mit Erle, Esche, Weide	B	8,83	100	0,19

\* prioritärer Lebensraumtyp

**Tab. 3: Lebensstätten der Arten**

Natura-2000-Code	LRT-Name	Erhaltungszustand	Fläche (ha)	Flächenanteil an Gesamtfläche Lebensstätte (%)	Flächenanteil an Gesamtgebiet (%)
1078*	Spanische Flagge ( <i>Euplagia quadripunctaria</i> )	B	9,76	49,97	0,21
		C	9,77	50,03	0,21
1083	Hirschkäfer ( <i>Lucanus cervus</i> )	B	226,82	89,38	4,80
		C	26,94	10,62	0,57
1084*	Juchtenkäfer, Eremit ( <i>Osmoderma eremita</i> )	Art konnte nicht nachgewiesen werden			
1088	Heldbock ( <i>Cermyx cerdo</i> )	B	85,81	45,52	1,82
		C	102,69	54,48	2,17
1134	Bitterling ( <i>Rhodeus amarus</i> )	B	4,29	100	0,09
1145	Schlammpeitzger ( <i>Misgurnus fossilis</i> )	Art konnte nicht nachgewiesen werden			
1166	Kammolch ( <i>Triturus cristatus</i> )	Art konnte nicht nachgewiesen werden			
1193	Gelbbauchunke ( <i>Bombina variegata</i> )	Art konnte nicht nachgewiesen werden			
1323	Bechsteinfledermaus ( <i>Myotis bechsteinii</i> )	A	1.910,47	68,19	40,40
		C	891,17	31,81	18,85
1381	Grüne Besenmoos ( <i>Dicranum viride</i> )	C	16,36	100	0,35

Natura-2000-Code	LRT-Name	Erhaltungszustand	Fläche (ha)	Flächenanteil an Gesamtfläche Lebensstätte (%)	Flächenanteil an Gesamtgebiet (%)
<b>Vogelarten</b>					
A224	Ziegenmelker ( <i>Caprimulgus europaeus</i> )	B	121,38	100	3,85
A229	Eisvogel ( <i>Alcedo atthis</i> )	B	19,73	100	0,63
A234	Grauspecht ( <i>Picus canus</i> )	C	371,06	100	11,76
A236	Schwarzspecht ( <i>Dryocopus martius</i> )	B	1.794,87	56,93	56,93
		C	1.359,21	43,07	43,07
A238	Mittelspecht ( <i>Picoides medius</i> )	B	1.147,05	100	36,37
A246	Heidelerche ( <i>Lullula arborea</i> )	C	2,91	100	0,09
A338	Neuntöter ( <i>Lanius collurio</i> )	B	95,97	100	3,04
A099	Baumfalke ( <i>Falco subbuteo</i> )	B	79,95	100	2,53
A207	Hohltaube ( <i>Columba oenas</i> )	B	138,80	100	4,40
A233	Wendehals ( <i>Jynx torquilla</i> )	B	88,36	100	2,80
A340	Raubwürger ( <i>Lanius excubitor</i> )	Art konnte nicht nachgewiesen werden			

\* prioritäre Art

## **3 Ausstattung und Zustand des Gebiets**

### **3.1 Rechtliche und planerische Grundlagen**

#### **3.1.1 Gesetzliche Grundlagen**

Die im Jahr 1992 verabschiedete Fauna-Flora-Habitat (FFH)-Richtlinie (Richtlinie 92/43 EWG des Rates zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Pflanzen und Tiere) verpflichtet die Mitgliedstaaten der Europäischen Union zur Errichtung eines europaweiten zusammenhängenden („kohärenten“) Netzes von Schutzgebieten, das den Namen Natura 2000 trägt. Es besteht aus den so genannten FFH-Gebieten (Gebieten von gemeinschaftlicher Bedeutung) und den europäischen Vogelschutzgebieten. Grundlage für Letztere ist die bereits aus dem Jahr 1979 stammende europäische Vogelschutzrichtlinie (Richtlinie 79/409/EWG). Für Ausweisung von FFH-Gebieten maßgebend ist das Vorkommen von bestimmten Lebensräumen (nach Anhang I der FFH-Richtlinie) und Arten (nach Anhang II) von gemeinschaftlicher Bedeutung sowie von prioritären Arten und Lebensräumen, denen besonderes Gewicht beizumessen ist.

Mit der FFH-Richtlinie werden Aspekte eines modernen Planungs- und Naturschutzmanagements nach europaweit einheitlichen Vorgaben eingeführt, mit dem Ziel die Gebietsqualitäten zu sichern bzw. weiter zu entwickeln. Hierfür sind regelmäßige Maßnahmen zum Gebietsmonitoring erforderlich.

Die europarechtlichen Vorgaben wurden durch die Änderung des Bundesnaturschutzgesetzes (§ 19 a-f BNatSchG) vom 30.04.1998 bzw. nach der Novellierung des BNatSchG vom 25.03.02 (§§ 32-38) in nationales Recht umgesetzt. Die Anpassung in Baden-Württemberg erfolgte durch § 36 Abs. 4 LNatSchG (Fassung vom 13. Dezember 2005).

#### **3.1.2 Planerische Grundlagen**

##### **Regionalplan**

Das betrachtende Natura 2000-Gebiet liegt innerhalb der Region Mittlerer Oberrhein. Im Regionalplan Mittlerer Oberrhein 2003 (REGIONALVERBAND MITTLERER OBERRHEIN 2003) sind die planerischen Vorgaben dargestellt. Der Landschaftsrahmenplan für die Region stammt aus dem Jahr 1985 und befindet sich in der Fortschreibung (REGIONALVERBAND MITTLERER OBERRHEIN 1985).

##### **Flächennutzungsplan / Landschaftsplan**

Für das Natura 2000-Gebiet liegen aktuelle Flächennutzungspläne des Nachbarschaftsverbandes Karlsruhe (NACHBARSCHAFTSVERBAND KARLSRUHE, PLANUNGSSTELLE 2004a) und der Verwaltungsgemeinschaft Graben-Neudorf / Dettenheim (VERWALTUNGSGEMEINSCHAFT GRABEN-NEUDORF / DETTENHEIM 2003) vor. In den FNP des Nachbarschaftsverbandes Karlsruhe ist der Landschaftsplan 2010 (NACHBARSCHAFTSVERBAND KARLSRUHE, PLANUNGSSTELLE 2004b) eingeflossen. Übergeordnete Ziele des FNPs bezogen auf den Hardtwald sind die Sicherung der Schutz- und Erholungsfunktionen des Waldes sowie die Erzeugung des Rohstoffes Holz. Für die Verwaltungsgemeinschaft Graben-Neudorf / Dettenheim liegt kein eigenständiger Landschaftsplan vor. Landschaftsplanerische Inhalte wurden aber in den FNP integriert.

## Schutzgebiete und geschützte Biotope

### Naturschutzgebiete

Im Natura 2000-Gebiet im Landkreis Karlsruhe liegt das 49,3 ha große Naturschutzgebiet „Kohlplattenschlag“ (Verordnung vom 25.07.1984).

Wesentlicher Schutzzweck des Naturschutzgebietes „Kohlplattenschlag“ ist *„die Erhaltung und Gestaltung eines durch den Kiesabbau auf dem Hardtwaldrücken der Niederterrasse des Rheingrabens entstandenen Refugiums für die Tier- und Pflanzenwelt, in dem sich all diejenigen ökologischen Vorgänge vollziehen können, die anderswo aufgrund der zahlreichen Störungen durch die Umwelt nicht mehr möglich sind. Darüber hinaus besteht der wesentliche Schutzzweck in der Erhaltung und Gestaltung eines hochwertigen naturkundlich-pädagogischen Lehr- und Studiengebietes zur Durchführung wissenschaftlicher Untersuchungen.“*

Im nordöstlichen Bereich des Natura 2000-Gebietes ist ein etwa 650 m langer und 40 m breiter Waldstreifen Bestandteil des 27 ha großen Naturschutzgebietes „Wilhelmsäcker“ (Verordnung vom 12.12.1997). *„Schutzzweck des Naturschutzgebietes ist die Erhaltung und Förderung der Relikte der einzigartigen Biotoptypen ehemals verbreiteter Sandfluren in der nordbadischen Rheinebene.“*

Direkt im Nordwesten an das Natura 2000-Gebiet angrenzend befindet sich das Naturschutzgebiet „Oberbruchwiesen“, welches vollständig im FFH-Gebiet 6816-341 „Rheinniederung von Karlsruhe bis Philippsburg“ liegt.

### Landschaftsschutzgebiete

Im Natura 2000-Gebiet liegen Teile des 1.887 ha großen Landschaftsschutzgebietes „Nördliche Hardt“ im Stadtkreis Karlsruhe (Verordnung vom 03.10.1980) und des 3.049 ha großen Landschaftsschutzgebietes „Hardtwald nördlich von Karlsruhe“ im Landkreis Karlsruhe (Verordnung vom 15.10.1962, geändert durch Sammel-VO für das LSG 2.15.012 „Rheinaue nördlich von Karlsruhe“).

Schutzzweck des Landschaftsschutzgebietes „Nördliche Hardt“ ist, *„das größte zusammenhängende Waldgebiet im Stadtkreis Karlsruhe in seiner Vielfalt, Eigenart und Schönheit als in sich abgeschlossener Lebensraum von Tier- und Pflanzengesellschaften des Buchen-Eichenwalds und seiner Folgetypen auf der Niederterrasse zu erhalten. Gleichzeitig soll damit ein hervorragender Erholungsraum, der in unmittelbarer Stadtnähe die kulturhistorisch bedeutsamen Anlagen des Schlossgartens und des Fasanengartens mit der Bocksblöße einschließt, nachhaltig gesichert werden. Das Schutzgebiet dient zugleich wesentlich der Unterstützung stadtökologischer Funktionen, wie der Klimasteuerung, der Luftregeneration, der Immissionsminderung und ist zugleich Rückzugsraum der aus dem städtischen Bereich weitgehend verdrängten Flora und Fauna.“*

## Bannwälder

Als Waldschutzgebiet gemäß § 32 LWaldG ist der Bannwald 104 "Vorsenz" (VO vom 27. Oktober 2003) mit einer Gesamtfläche von 54 ha ausgewiesen.

Schutzzweck ist die „unbeeinflusste Entwicklung eines eichenreichen Kiefernwaldökosystems, das repräsentativ für die Sandstandorte der Karlsruher Hardt ist, mit seinen Tier- und Pflanzenarten zu sichern, sowie die wissenschaftliche Beobachtung der Entwicklung zu gewährleisten. Dies beinhaltet den Schutz der Lebensräume und -gemeinschaften, die sich im Gebiet befinden, sich im Verlauf der eigendynamischen Entwicklung des Waldbestandes ändern oder entstehen.“

In der Würdigung des Gebietes wird die Kiefer als eindeutig dominierende Baumart mit einem Baumartenanteil von 60 % genannt. Gleichzeitig wird auf einen überdurchschnittlich hohen Eichenanteil von 25 % hingewiesen. Der Anteil der Buche wird mit 14 % angegeben. Nach § 4 Abs. 2 Punkt 1 der Verordnung ist es verboten, den Waldbestand forstwirtschaftlich zu nutzen oder Holz anderweitig zu entnehmen.

## Schonwälder

Durch Erklärung der Forstdirektion Karlsruhe wurden 1988 die Schonwälder "Wildpark" (Nr. 237, Fläche 9,3 ha), "Sulzwegschlag" (Nr. 238, Fläche 3,8 ha) und "Teichelholz" (Nr. 239, Fläche 1,2 ha) ausgewiesen. Wesentlicher Schutzzweck der Schonwaldflächen war übereinstimmend „die langfristige Erhaltung, die Förderung und die spätere Verjüngung der Alteichenbestände im Hardtwald“. Gemäß § 32 Abs. 6 LWaldG sind die Ausweisungen seit 2005 erloschen.

**Tab. 4: Übersicht Schutzgebiete**

Schutzkategorie	Nr.	Name	Fläche (ha)	Fläche (ha) innerhalb Natura 2000-Gebiet	Anteil am Natura 2000-Gebiet (%)
NSG	2.074	Kohlplattenschlag	49,3	49,3	1,0
	2.211	Wilhelmsäcker	27,0	2,6	0,1
LSG	2.12.005	Nördliche Hardt	1.887,0	1.713,8	36,3
	2.15.014	Hardtwald nördlich von Karlsruhe	3.049,0	2.920,1	61,8
Bannwald	104	Vorsenz	54,0	54,0	1,1

## Geschützte Biotope

### § 32-Biotope

Drei Biotope nach § 32 NatSchG mit einer Fläche von knapp einem Hektar befinden sich im Natura 2000-Gebiet. Die Flächen sind in der Karte bestehender Schutzgebiete dargestellt, ihre Bezeichnung sowie Ausdehnung finden sich in der folgenden Tabelle.

**Tab. 5: Nach § 32 NatSchG geschützte Biotope im Natura 2000-Gebiet**

Biotoptyp	Anzahl	Fläche innerhalb Natura 2000-Gebiet (m <sup>2</sup> )
Feldgehölze und Feldhecken	2	3.903
Trockenrasen	1	6.085
<b>Gesamt</b>	<b>3</b>	<b>9.988</b>

## Waldbiotope

Insgesamt sind im Untersuchungsgebiet ca. 297 ha als Biotop im Rahmen der Waldbiotopkartierung erfasst worden. Die Flächen sind in der Karte bestehender Schutzgebiete dargestellt. Ihre nach Leitbiotop zusammengefasste Anzahl sowie Ausdehnung finden sich in der folgenden Tabelle.

**Tab. 6: Waldbiotope im Natura 2000-Gebiet**

Leitbiotop	Anzahl	Fläche innerhalb Natura 2000-Gebiet (ha)
Fließgewässer	3	7,57
Moorbereich und Feuchtbiotop	1	0,001
Naturgebilde	8	25,54
Seltene naturnahe Waldgesellschaft	29	153,96
Stillgewässer	15	38,04
Strukturreiche Waldbestände	11	20,16
Sukzessionsfläche	6	3,16
Trockenbiotop	5	4,46
Wald mit schützenswerten Pflanzen	1	0,20
Wald mit schützenswerten Tieren	11	37,13
Strukturreicher Waldrand	6	6,95
<b>Gesamt</b>	<b>96</b>	<b>297,17</b>

## Sonstige Fachplanungen

### Waldfunktionen

Die relevanten Schutzfunktionen des Waldes sind über die Waldfunktionenkartierung (WFK) der Landesforstverwaltung (Karte und Erläuterungsband zu Blatt L 6916 Karlsruhe-Nord und Blatt L 6914 Landau i. d. Pfalz, Stand 1.1.1990) erfasst.

Das Natura 2000-Gebiet ist danach mit einer Reihe von Waldfunktionen belegt. Die Funktion als Klimaschutzwald ist für die gesamte Waldfläche, Immissionsschutzwald auf nahezu der Hälfte des Gebietes ausgewiesen. Es handelt sich um lokalen Immissionsschutz um emittierende Anlagen, so im Bereich nördlich von Leopoldshafen, östlich von Eggenstein, südlich Blankenloch, sowie um die Waldflächen nördlich des Karlsruher Schlosses bis zum Pfinzentlastungskanal. Die Flächen werden teilweise von regionalem Immissionsschutzwald überlagert, wo eine Zuordnung zu bestimmten Emittenten nicht möglich ist. Entlang der Bahnlinie zwischen Karlsruhe und Graben dient der Wald in einem unterschiedlich breiten Streifen dem Schutz von Siedlungen, Erholungswäldern sowie Erholungsschwerpunkten vor Lärm.

Eine Besonderheit bildet die Ausweisung von Bodenschutzwald im Bereich der Flugsandböden bei Friedrichstal. Bei Entwaldung unterliegen solche Standorte einer hohen Gefährdung durch Windabtrag.

Auf Grund der guten Erreichbarkeit, ihrer Ausstattung mit Erholungseinrichtungen und der natürlichen Attraktivität weisen die Wälder der Karlsruher Hardt eine erhebliche Bedeutung für die Erholungsnutzung auf. Im Süden des Natura 2000-Gebietes vom Karlsruher Schloss bis etwa zur Achse Stutensee – Eggenstein-Leopoldshafen sind die Wälder der Erholungswaldstufe 1 zugewiesen, im Verdichtungsraum direkt um Karlsruhe mit Verordnung der Körperschaftsdirektion Karlsruhe sowie der Forstdirektion Karlsruhe vom 09.09.1988 sogar mit gesetzlichem Schutz. Die nach Norden angrenzenden Teile des Waldgebietes mit geringerer Besucherdichte sind als Erholungswald der Stufe 2 ausgewiesen.

Vor dem Hintergrund einer zunehmenden Überbauung und Industrialisierung im Verdichtungsraum Karlsruhe kommt dem Wald als wenig belastetes Ökosystem im untersuchten Gebiet letztlich auch eine hohe Bedeutung für den Wasserschutz zu. Der Hardtwald ist Standort eines der wichtigsten Wasserwerke der Stadtwerke Karlsruhe. In der Folge liegen eine Reihe von Wasserschutzgebieten im Waldgebiet, zudem östlich der Kirchfeldsiedlung sowie westlich von Stutensee eine Brunnenreihe bzw. Entnahmestelle zur Wassergewinnung.

**Tab. 7: Waldfunktionen innerhalb des Natura 2000-Gebietes**

Waldfunktion	Fläche (ha)
Klimaschutzwald	4.494
Immissions- und Lärmschutzwald	2.254
Gesetzlicher Bodenschutzwald	22
Erholungswald Stufe 1	1.944
Erholungswald Stufe 2	2.399
Gesetzlicher Erholungswald	776

### Artenschutzprogramm (ASP)

Im Rahmen des Artenschutzprogramms Baden-Württemberg (ASP) wurden im Untersuchungsgebiet Vorkommen einiger stark bedrohter Arten erfasst, für deren Erhaltung landesweit spezielle Anstrengungen unternommen werden. Im Artenschutzprogramm berücksichtigte Vogelarten sind Ziegenmelker (*Caprimulgus europaeus*) und Heidelerche (*Lullula arborea*). Weitere als hochgradig gefährdet geltende Spezies sind nicht Bestandteil der FFH- bzw. der Vogelschutzrichtlinie, jedoch von besonderem naturschutzfachlichem Wert: Hierzu gehören die Grüne Strandschrecke (*Aiolopus thalassinus*) und mehrere Wildbienenarten wie Sandgänger-Biene (*Ammobates punctatus*), Dünen-Pelzbiene (*Anthophora bimaculata*), Dünen-Seidenbiene (*Colletes marginatus*), Smaragd-Furchenbiene (*Halictus smaragdulus*) und Sandrasen-Furchenbiene (*Halictus leucaheneus*). Als seltene Schmetterlingsarten sind Johanniskraut-Glasflügler (*Chamaesphecia nigrifrons*) und Eichenglucke (*Phyllodesma tremulifolia*), als holzbewohnende Käferarten der Goldgrüne Eichen-Prachtkäfer (*Eurythyrea quercus*) nachgewiesen. Bei der Flora sind Arten wie Früher Schmielenhafer (*Aira praecox*), Moos-Dickblatt (*Crassula tillaea*), Graugelbes Filzkraut (*Filago lutescens*) und Gewöhnliches Filzkraut (*Filago vulgaris*) vertreten.

Die Vorkommen der Arten des Artenschutzprogramms sind bei der Erstellung von Maßnahmenvorschlägen zur weiteren Entwicklung des Natura 2000-Gebietes zu berücksichtigen.

## 3.2 Abiotische Ausstattung

### Naturräumliche Gliederung und Topographie

Das FFH-Gebiet „Hardtwald zwischen Graben und Karlsruhe“ liegt überwiegend im Naturraum 223 Hardtebenen. Lediglich ein kleiner Teil am nordwestlichen Gebietsrand gehört zu der naturräumlichen Einheit 222 Nördliche Oberrhein-Niederung. Mit Ausnahme dieser Fläche gehört das komplette Gebiet zur Untereinheit „Karlsruher Hardt“. Diese trockene, sandige Ebene mit Höhenlagen zwischen 101 Meter und 115 Meter ü. NN besteht aus durchlässigen Kiesen und Sanden mit wenigen tieferen Rinnen und Mulden. Das Grundwasser steht in 3 bis 7 Meter, örtlich sogar bis zu 11 Meter Tiefe (SCHMITHÜSEN 1952).

### Geologie und Boden

Der Untergrund in der Rheinebene besteht aus quartären Kiesen und Sanden, die teilweise von Flugsanden überdeckt wurden. Die Böden im Hardtwald werden vor allem von Schwemmsanden und Kiesen gebildet. Als Böden treten auf der Niederterrasse überwiegend Braunerden und Parabraunerden aus Flug- und Terrassensanden auf. Die Prozesse der Entkalkung, Verbraunung und Tonverlagerung charakterisieren die auf der Niederterrasse vorhandenen Böden. Die ehemals kalkhaltigen Sedimente sind heute meist bis tiefer als 1,5 Meter unter Gelände entkalkt. Teilweise tritt der gut sortierte Sand morphologisch als hohe Düne in Erscheinung (REGIERUNGSPRÄSIDIUM KARLSRUHE 1999).

### Grund- und Oberflächenwasser

Im FFH-Gebiet 6916-342 „Hardtwald zwischen Graben und Karlsruhe“ sind mehrere kleine Stillgewässer (Löschteiche, sonstige Teiche, Tümpel etc.) vorhanden. Ein größeres Stillgewässer ist die ehemalige Kiesentnahme im NSG „Kohlplattenschlag“ im Nordosten des Gebietes. Fließgewässer sind der nach Westen entwässernde Pfinz-Entlastungskanal sowie der davon nach Norden abzweigende Hirschkanal. Im Norden queren Pfinz und Alte Bach (Galgengraben) das Gebiet im Bereich des Gemeindewaldes Graben-Neudorf. Das Grundwasser hat als Standortfaktor aufgrund des meist großen Flurabstandes von über 5 Meter eine nur untergeordnete Bedeutung.

### Klima

Das FFH-Gebiet „Hardtwald zwischen Graben und Karlsruhe“ liegt innerhalb des Klimaraumes Südwest-Deutschland im Klimabezirk Nördliches Oberrhein-Tiefland (DEUTSCHER WETTERDIENST 1953). Mit einer mittleren Jahrestemperatur von über 10 Grad Celsius und einem Mittelwert der Wintermonate über 1 Grad Celsius ist das Klima im Raum Karlsruhe für mitteleuropäische Verhältnisse sehr warm. Ein Vergleich der beiden Klimadiagramme von Karlsruhe (vgl. Abbildung 1) zeigt eine Steigerung der Jahresmitteltemperatur in den Zeiträumen 1961 bis 1990 gegenüber 1971 bis 2000 um 0,4 Grad Celsius. Der Jahresniederschlag beträgt etwa 770 mm. Das Maximum der Niederschläge fällt in den Sommermonaten, was ein deutliches Merkmal des kontinentalen Klimas ist. Nach Messungen des Wetteramtes Karlsruhe ergibt sich eine Hauptwindrichtung von Südwest bis West.

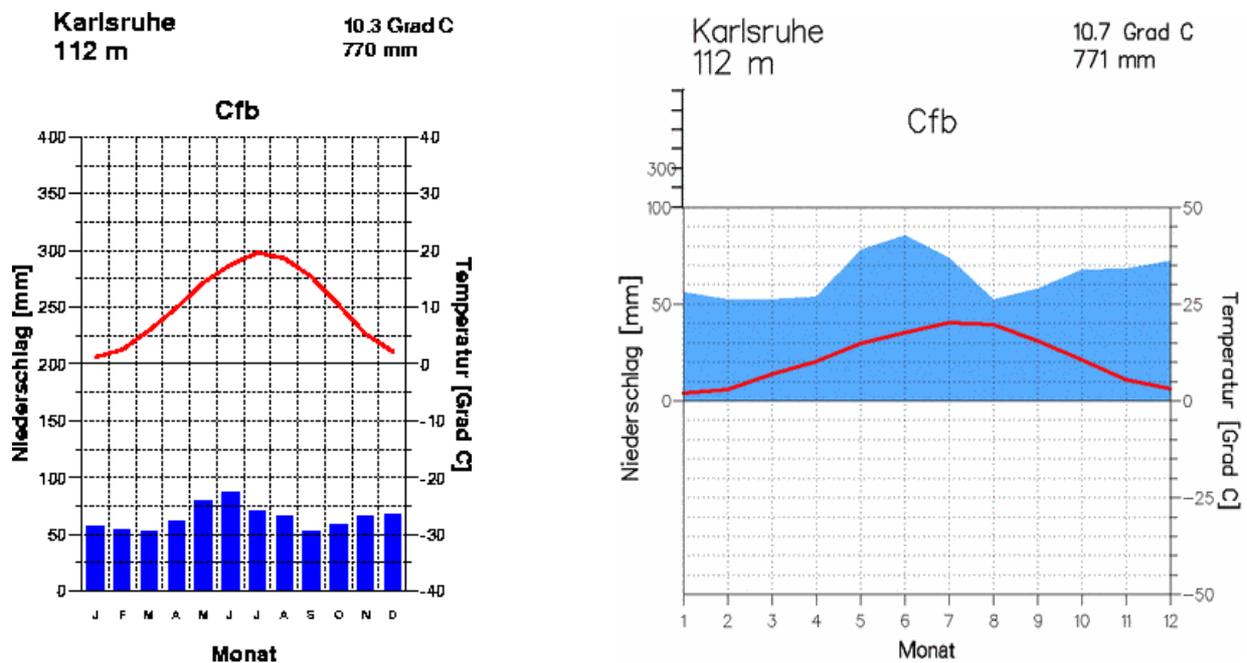


Abb. 1: Klimadiagramm von Karlsruhe. Links: Mittel 1961-1990; rechts: Mittel 1971-2000 (Quelle: [www.klimadiagramme.de](http://www.klimadiagramme.de))

### 3.3 Flora und Vegetation

Flora und Vegetation des Natura 2000-Gebietes sind geprägt durch die wärmebegünstigte Lage und die trockenen, durchlässigen Sand- und Kiesböden. Der als potenzielle natürliche Vegetation anzunehmende Eichen-Buchenwald (*Fagus sylvatica* vorherrschend mit Trauben-Eiche (*Quercus petraea*) und Stiel-Eiche (*Q. robur*)) ist nur noch fragmentarisch vorhanden. Aktuell wird das Waldbild von der forstlich eingebrachten Wald-Kiefer (*Pinus sylvestris*) dominiert. Wiesen in Form von Sand- und Borstgrasrasen sowie magere Glatthaferwiesen treten nur kleinflächig auf Sonderstandorten (ehemalige Militärflächen, infrastrukturelle Einrichtungen) auf. Floristische Besonderheiten können allerdings nicht nur hier, sondern auch an Wald- und Wegrändern vorkommen. Besonders zu erwähnen sind hier die Pflanzenarten des Artenschutzprogramms wie Moos-Dickblatt (*Crassula tillaea*), Früher Schmielenhafer (*Aira praecox*), Graugelbes Filzkraut (*Filago lutescens*) und Gewöhnliches Filzkraut (*Filago vulgaris*). Beim Moos-Dickblatt handelt es sich dabei um den Erstrnachweis dieser Art für Baden-Württemberg und gleichzeitig um den einzigen aktuell bekannten Fundort in Deutschland (WOLF 2000). Von den breiten und lichten Saumstrukturen entlang der Wege und an Lichtungen profitieren typische Pflanzenarten des Offenlandes und führen zu einer Anreicherung der Flora im Wald. Gefährdet sind diese Strukturen allerdings durch die zunehmende Eutrophierung und den in der Folge einwandernden Nitrophyten wie Brombeere (*Rubus spec.*) und Goldrute (*Solidago gigantea*). Die ehemals durch Streunutzung und Waldweide degradierten, humusarmen Standorte werden so immer nährstoffreicher und gleichzeitig artenärmer.

Nach der regionalen Gliederung der forstlichen Standortskartierung Baden-Württemberg (ALDINGER et al. 1998) liegt das Natura 2000-Gebiet innerhalb des Wuchsgebietes "Oberrheinisches Tiefland" und ist hier weitgehend dem Wuchsbezirk 1/02 b "Hardtwald zwischen Walldorf und Karlsruhe" zugeord-

net. Am äußersten nordwestlichen Rand tangiert die FFH-Gebietsgrenze das Hochgestade, so dass der Einzelwuchsbezirk 1/01 "Rheinaue zwischen Mannheim und Rastatt" mit geringem Flächenanteil ebenfalls am Natura 2000-Gebiet beteiligt ist.

Das Wuchsgebiet "Oberrheinisches Tiefland" ist von Natur aus Laubwaldgebiet. Als regionale natürliche Baumartenzusammensetzung (Regionalwald) bildet der Planare Eichen-Buchen-Wald und Flussauwald die natürliche Waldgesellschaft innerhalb des Wuchsbezirkes 1/02 b. Auf den grundwasserfernen Standorten wird die Buche (*Fagus sylvatica*) als die konkurrenzstärkste Baumart eingestuft. Auch die Trauben-Eiche (*Quercus petraea*) ist auf dem Hardtrücken vertreten, während der Stiel-Eiche (*Quercus robur*) – entgegen früherer Einschätzung – nur entlang der Gräben und Bäche und auf grundwassernahen Standorten eine größere Rolle beigemessen wird.

Davon abweichend wird der reale Waldbestand auf den kiesig-sandigen Standorten der Hardtwaldungen aktuell von der Wald-Kiefer (*Pinus silvestris*) dominiert, die überwiegend aus Anpflanzungen hervorgegangen ist. Die Kiefer bildete nach den mittelalterlichen Waldverwüstungen die am besten geeignete Baumart für einen raschen Wiederaufbau des Hardtwaldes auf den stark übernutzten und großflächig devastierten Standorten.

Erste Kiefern-Ansaaten stammen laut SPENGLER & SPÄTH (1994) aus den Jahren 1800 bis 1850. Auch PHILIPPI (2004) geht davon aus, dass die Ausbreitung der Kiefer im Karlsruher Hardtwald erst nach 1800 erfolgte. Dagegen weist ROMMEL (1933) darauf hin, dass Markgraf Christoph von Baden bereits im Jahr 1498 von der Stadt Nürnberg erste Kiefersamen zur Aufforstung von Waldblößen erhielt. Ein verstärkter Kiefernabau erfolgte danach im Anschluss an den 30jährigen Krieg.

Vor dem Hintergrund der vorherrschenden Standortbedingungen sind die genannten Kiefern- und Kiefern-mischwälder aktuell als naturferne Waldbestände des Gebietes anzusprechen. Naturnahe Wintergrün- und Weißmoos-Kiefernwälder (*Pyrolo-Pinetum silvestris*, *Leucobryo-Pinetum*), wie sie fragmentarisch im Bereich der benachbarten Schwetzingen Hardt vorkommen (DEMUTH & BREUNIG 1999), sind innerhalb des FFH-Gebietes nicht ausgebildet.

In den letzten Jahrzehnten wurden die angesprochenen Kiefernbestände zunehmend mit Laubbäumen, vor allem Buche, Hainbuche (*Carpinus betulus*) und Linde (*Tilia spec.*) unterbaut. Vorwiegend auf mäßig trockenen Standorten über anlehmigen Sanden sowie über Kiessanden sind daraus und in Verbindung mit dem Auszug der Kiefern vermehrt Laubwaldbestände entstanden, in denen die Rotbuche die dominierende Baumart darstellt. Die älteren Buchenwälder des Gebietes entsprechen teilweise dem FFH-Lebensraumtyp "Hainsimsen-Buchenwald". Eine Besonderheit des Gebietes stellt dabei das Fehlen der Weißen Hainsimse (*Luzula luzuloides*) in der Krautschicht dar. Als kennzeichnende Pflanzenart des *Luzulo-Fagetum* kommt sie nach OBERDORFER (1992) im Oberrheingebiet zwischen Karlsruhe und Darmstadt nur sporadisch vor und kann hier nicht zur Erfassung der Waldgesellschaft herangezogen werden. Sonstige Kennarten wie Pillen-Segge (*Carex pilulifera*), Draht-Schmiele (*Deschampsia flexuosa*) und Schönes Frauenhaarmoos (*Polytrichum formosum*) sind hingegen vorhanden und weisen die Flächen als überwiegend saure, nährstoffarme Flächen aus.

Gebietstypische Waldgesellschaft ist der Buchen-Eichenwald auf humosen, basenarmen Sandböden mit Rotbuche, Stiel- und Trauben-Eiche als bestandsbildende Baumarten (NICKEL & WOLF 2004). Die Buchen-Eichenwälder sind auf Grund des Vorkommens zahlreicher alter, teilweise anbrüchiger Eichen für die waldbewohnende Fauna des FFH-Gebietes von herausragender Bedeutung (siehe Kapitel 3.4). Naturnahe, lichte Bestände vom Typ der Honiggras-Eichen-Wälder (*Holco mollis-Quercetum*) sind dem FFH-Lebensraumtyp "Bodensaure Eichenwälder auf Sandebenen" zuzuordnen. Kennzeichnende Pflanzenarten der Krautschicht bilden unter anderem Weiches Honiggras (*Holcus mollis*), Hain-Veilchen (*Viola riviniana*), Behaarte Hainsimse (*Luzula pilosa*) und Salbei-Gamander (*Teucrium scorodonia*).

Auf grundwassernahen Standorten am Übergang zur benachbarten Rheinniederung finden sich Waldgesellschaften der Sumpf- und Auenwälder, die vor allem durch Schwarz-Erle (*Alnus glutinosa*) und Esche (*Fraxinus excelsior*) geprägt sind. Als Regionalwald des Wuchsbezirks 1/01 ist der "Planare Stromauewald und Hainbuchen-Eschen-Wald mit Stieleiche" festgelegt (ALDINGER et al. 1998). Die im FFH-Gebiet nur am nordwestlichen Gebietsrand kleinflächig ausgebildeten Bestände des Traubenkirschen-Erlen-Eschen-Waldes gehören dem FFH-Lebensraumtyp "Auenwälder mit Erle, Esche, Weide" an.

Pflanzenarten, die als Besonderheiten des Hardtwaldes um Karlsruhe gelten könnten, lassen sich nach PHILIPPI (2004) nicht aufführen. Die Krautschicht der Wälder ist vergleichsweise artenarm und zumeist lückig ausgeprägt. Als seltene Pflanzenart nach Anhang 2 FFH-Richtlinie sind aber Vorkommen des Grünen Besenmooses (*Dicranum viride*) im Natura 2000-Gebiet bekannt. Nähere Angaben zur Verbreitung und Häufigkeit dieser Art im Natura 2000-Gebiet finden sich in Kapitel 3.7. Charakteristisch ist auch ein starker Befall durch die Kiefernmistel (*Viscum album ssp. austriacum*), der sich in vielen Kiefernbeständen des Gebietes bemerkbar macht.

Lokal dringen typische Pflanzenarten des Offenlandes über Wegränder, Saumstrukturen und Lichtungen in den Waldbereich vor und ergänzen das hier vorhandene, floristische Arteninventar. Hierzu zählen nicht zuletzt die in Kapitel 3.1 genannten Pflanzenarten des Artenschutzprogramms. Eine floristische Besonderheit stellt vor allem das Vorkommen des Moos-Dickblattes am Westrand des Hardtwaldes dar. Nach WOLF (2000) handelt es sich um den Erstnachweis dieser Art für Baden-Württemberg und gleichzeitig um den einzigen aktuell bekannten Fundort in Deutschland.

Als gesellschaftsfremde Baumarten sind vor allem Rot-Eiche (*Quercus rubra*), Douglasie (*Pseudotsuga menziesii*), Fichte (*Picea abies*) und Robinie (*Robinia pseudoacacia*) am Aufbau einzelner Waldbestände beteiligt. In weiten Teilen des Gebietes macht sich seit einigen Jahren die zunehmende Ausbreitung von Neophyten negativ bemerkbar. Insbesondere Spätblühende Trauben-Kirsche (*Prunus serotina*) und Kermesbeere (*Phytolacca americana*) breiten sich in den vielfach lichten Kiefern- und Eichenbeständen stark aus. In vielen Beständen beherrscht das aus Nordostasien stammende Kleine Springkraut (*Impatiens parviflora*) die Bodenvegetation. In der Folge werden wichtige Bestandsstrukturen und Standortbedingungen verändert und die Naturverjüngung vorhandener Bestände im Rahmen der naturnahen Waldbewirtschaftung erheblich behindert (vergleiche KOWARIK 2003).

### 3.4 Fauna

Für die Fauna des Hardtwaldes von besonderer Bedeutung sind die Buchen- und Eichenwälder, vor allem einige ältere Eichenbestände sowie das Mosaik aus dichtem Waldbestand, lichten und offenen Bereichen, Fließ- und Stillgewässern.

Faunistische Besonderheiten, die im Artenschutzprogramm des Landes berücksichtigt sind, finden sich zumeist auf kleinflächigen, offenen Sonderstandorten. Als Beispiele sind Vorkommen seltener ASP-Arten wie Sandgänger-Biene (*Ammobates punctatus*), Dünen-Pelzbiene (*Anthophora bimaculata*), Dünen-Seidenbiene (*Colletes marginatus*), Sandrasen-Furchenbiene (*Halictus leucaheneus*), Smaragd-Furchenbiene (*H. smaragdulus*), Grüner Strandschrecke (*Aiolopus*

*thalassinus*), Johanniskraut-Glasflügler (*Chamaesphecia nigrifrons*) und Eichenglucke (*Phyllodesma tremulifolia*) zu nennen.

Angaben zur faunistischen Bedeutung des Natura 2000-Gebietes finden sich bei NICKEL & WOLF (2004), VOIGT (2004) und GOLL (2004) sowie einer FFH-Verträglichkeitsuntersuchung (ILN 2004) und der Begleituntersuchungen zur Waldmaikäferbekämpfung im Hardtwald (ILN 2003).

Eine sehr hohe Bedeutung besitzt der Hardtwald nördlich von Karlsruhe für die Vogelwelt, unter anderem für Spechte, Greifvögel und Wärme liebende Vogelarten wie Ziegenmelker und Heidelerche, was durch die Meldung des Gebietes als Vogelschutzgebiet unterstrichen wird. Auf alte Laubholz- und Laubmischwaldbestände angewiesen sind Arten wie Grau-, Schwarz-, Mittel-, Bunt- und Kleinspecht (*Picus canus*, *Dryocopus martius*, *Picoides medius*, *P. major*, *Dendrocopos minor*). Nutznießer von Schwarzspechthöhlen ist die Hohltaube (*Columba oenas*). Im Gegensatz zu den vorgenannten Arten brüten Ziegenmelker (*Caprimulgus europaeus*) und Heidelerche (*Lullula arborea*) vorzugsweise in lückigen Aufforstungen und lichten Kiefernwäldern auf trockenen Sandböden. Diese Biotopstrukturen werden auch von Neuntöter (*Lanius collurio*), Wendehals (*Jynx torquilla*) und Baumpieper (*Anthus trivialis*) bevorzugt. Als Rote Liste-Arten sind des weiteren Baumfalke (*Falco subbuteo*), Wespenbusard (*Pernis apivorus*), Waldschnepe (*Scolopax rusticola*), Turteltaube (*Streptopelia turtur*) und Fitis (*Phylloscopus trochilus*) zu nennen. Das NSG „Kohlplattenschlag“ bietet vor allem für Wasser-, Wat- und Zugvögel einen hervorragenden Brut- und Rastplatz. Als Brutvögel kommen hier Eisvogel (*Alcedo atthis*), Rohrweihe (*Circus aeruginosus*), Uferschwalbe (*Riparia riparia*) und Flussregenpfeifer (*Charadrius dubius*) vor. Der Kohlplattenschlag gehört aktuell nicht zur Kulisse des Vogeschutzgebietes 6916-303 „Hardtwald nördlich von Karlsruhe“, befindet sich jedoch unter der Bezeichnung „Nördlicher Hardtwald Ergänzungen“ im Beteiligungsverfahren zur Nachmeldung weiterer Vogelschutzgebiete.

Neben der Funktion als Brutgebiet für die Avifauna kommt dem Hardtwald als Lebensraum einer wertvollen Arthropodenfauna eine besondere Bedeutung zu. Der vorhandene Alteichenbestand bildet die Lebensgrundlage für eine seltene, hochspezialisierte Insektenfauna (NICKEL & WOLF 2004). Hervorzuheben sind insbesondere Vorkommen des Eichen-Heldbocks (*Cerambyx cerdo*) und des Hirschkäfers (*Lucanus cervus*). Hinweise liegen zudem für ein Vorkommen des Juchtenkäfers oder Eremiten (*Osmoderma eremita*) vor. Die genannten Käferarten werden übereinstimmend in Anhang II der FFH-Richtlinie geführt. Das Vorkommen einer Reihe weiterer seltener Arten unterstreicht zusätzlich die faunistische Bedeutung der älteren Laubwaldbestände für holzbewohnende Käferarten. Stellvertretend sind hier Nachweise des Goldgrünen Eichen-Prachtkäfers (*Eurythyrea quercus*) zu nennen, der im Artenschutzprogramm des Landes berücksichtigt ist und im Gebiet vorhandene Alteichen besiedelt. Aber auch alte Kiefern fungieren im FFH-Gebiet als Lebensstätte für seltene Käferarten, wie Nachweise des Marien- bzw. Großen Kiefernprachtkäfers (*Chalcophora mariana*) oder des Erzfarbenen Nadelholz-Prachtkäfers (*Buprestis haemorrhoidalis*) belegen (WURST, schriftl. Mitt.).

In Zusammenhang mit der lokalen Käferfauna ist auch der Waldmaikäfer (*Melolontha hippocastani*) anzusprechen, der im Hardtwald mit hoher Populationsdichte auftritt und hier eine wesentliche waldbauliche Restriktion darstellt. Auf Grund der Schadwirkung des daraus resultierenden Engerlingfraßes und deren Auswirkungen auf die Begründung neuer Laubwaldbestände (siehe Kapitel 3.9) wird in jüngerer Zeit die Durchführung von Bekämpfungsmaßnahmen im Hardtwald diskutiert (ILN 2003, SCHRÖTER 2004).

Die zusammenhängenden Waldflächen bieten als Lebensraum auch mehreren Fledermausarten geeignete Besiedlungsmöglichkeiten. Als charakteristische Waldart ist die Bechstein-Fledermaus (*Myotis*

*bechsteinii*) zu nennen, von der seit einigen Jahren zwei bedeutende Kolonien im nördlichen Teil des Hardtwaldes bekannt sind. Mit Großer Bartfledermaus (*Myotis brandtii*), Fransenfledermaus (*Myotis nattereri*), Großem und Kleinem Abendsegler (*Nyctalus noctula*, *N. leisleri*) und Braunem Langohr (*Plecotus auritus*) kommen weitere Arten mit spezifischer Bindung an geeignete Waldstrukturen vor (ILN 2003). Das Große Mausohr (*Myotis myotis*) nutzt den Wald im Natura 2000-Gebiet nach derzeitigem Kenntnisstand als Jagdhabitat. Die nächste bekannte Kolonie der Art befindet sich östlich des FFH-Gebietes in Untergrombach.

### 3.5 Nutzungen und Biotypenkomplexe

Als Folge der Nutzungsgeschichte und der vorherrschenden Standortverhältnisse werden weite Teile des FFH-Gebietes "Hardtwald zwischen Karlsruhe und Graben" seit jeher von Waldflächen eingenommen. Eine Rodung des Waldes und anschließende Nutzung der Flächen durch die Landwirtschaft fand wegen der armen Böden und der Trockenheit der Standorte in der Vergangenheit nicht statt.

Im Mittelalter prägten Waldweide und Streunutzung in hohem Maße das Erscheinungsbild des Hardtwaldes (ROMMEL 1933). Begleitende Nutzungen durch den Menschen waren unter anderem die Gewinnung von Harz und Kienspänen. Auf Grund der weit verbreiteten Brennholzgewinnung wurden die Wälder zur damaligen Zeit überwiegend als Mittel- und Niederwälder bewirtschaftet (PHILIPPI 2004).

Die Folgen der Waldnutzung waren eine drastische Verarmung der Böden und fehlende Verjüngung auf den übernutzten Flächen. Um dem Rückgang der Eichen zu begegnen, wurden in dieser Zeit besondere Pflanzgärten, die so genannten Eichelgärten, eingerichtet. Erst mit der Einführung des Badischen Forstgesetzes von 1833 wurde der anhaltenden Übernutzung des Waldes entgegen gewirkt.

Von Bedeutung ist ferner die Nutzung des Hardtwaldes als Großherzoglicher Wildpark durch den Markgrafen Karl-Wilhelm von Baden-Durlach. Mit Ausnahme des Gemeindewaldes Graben diente der Hardtwald nördlich der 1715 gegründeten Stadt Karlsruhe dem Markgrafen als beliebtes Jagdgebiet. In diesem Zusammenhang wurde das Gelände im Jahr 1818 eingezäunt. Eine Nutzung der Flächen durch die Bevölkerung war in der Folge nur noch in Ausnahmefällen und in Notzeiten erlaubt. Erst 1918 wurde die Einzäunung entfernt und das Gebiet wieder für jedermann zugänglich.

Aktuell sind ca. 4.553 ha und damit 96,3 % des FFH-Gebietes dem Wald zuzuordnen. Die beiden Biotypenkomplexe Laub- und Nadelwaldgebiet sind dabei mit deutlich unterschiedlichen Flächenanteilen an der Zusammensetzung der Waldbestände beteiligt.

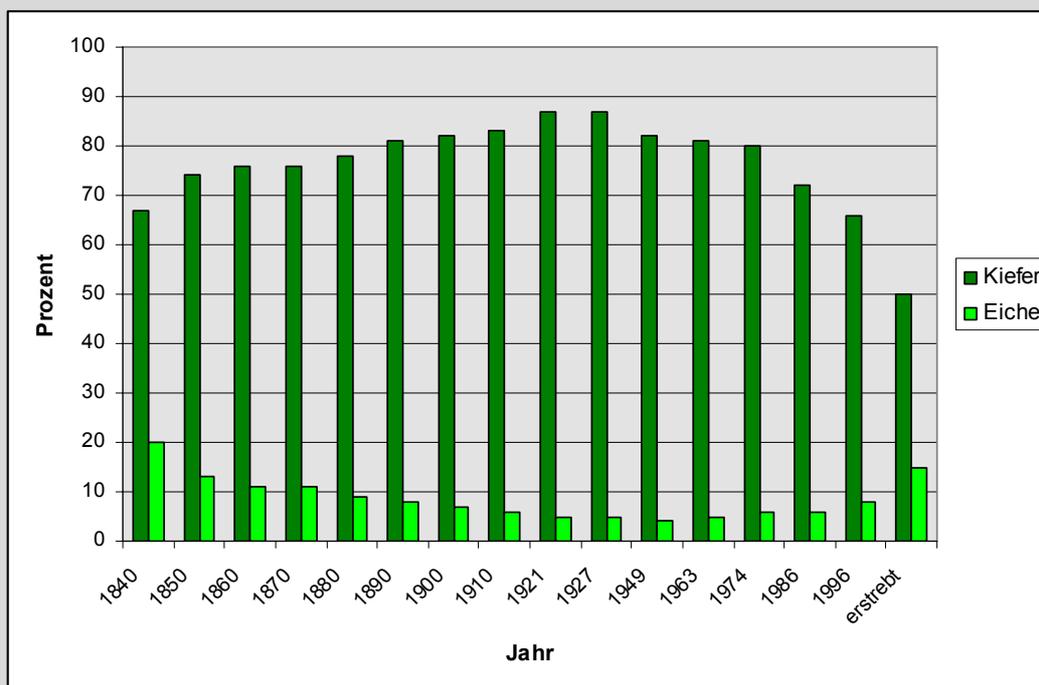
Mit einer Fläche von 4.044 ha, die 85,51 % des Gesamtgebietes entsprechen, bildet Nadelwald die deutlich dominierende Flächennutzung im FFH-Gebiet. 509 ha und damit 10,76 % des gesamten FFH-Gebietes sind demgegenüber zum gegenwärtigen Stand als Laubwaldkomplex anzusprechen. Abweichungen von den Flächenangaben nach der Forsteinrichtung sind auf die methodischen Vorgaben des PEPL-Handbuches zurückzuführen.

Hinsichtlich der Baumartenzusammensetzung wird der Biotypenkomplex Nadelwaldgebiet vor allem von der Wald-Kiefer aufgebaut. Nach Angaben von RUPP (2004) war die Kiefer bei der letzten Erhebung im Jahr 1996 mit einem Anteil von 66% vertreten. Außer in Reinbeständen kommt diese vor allem in Mischung mit Laubbaumarten, insbesondere mit Rotbuche (13%) und Eiche (14%) vor. Sonstige Nadelbäume wie Europäische Lärche (*Larix decidua*), Fichte und Douglasie sind vergleichsweise selten und stellen zusammen nur etwa 4 % des Baumbestandes.

Dominierende Baumarten der Laubwaldgebiete bilden Rotbuche sowie Stiel- und Trauben-Eiche, die mit lokal unterschiedlichen Anteilen am Aufbau des laut Standortkartierung gebietstypischen Buchen-Eichenwaldes beteiligt sind. Hainbuche (*Carpinus betulus*) und Winter-Linde (*Tilia cordata*) sind überwiegend als unterständige Laubbaumarten beigemischt und nur sporadisch im Hauptbestand anzutreffen. Allenfalls lokal treten Edellaubhölzer wie Berg- und Spitz-Ahorn (*Acer pseudoplatanus*, *A. platanoides*), Erle und Esche stärker in Erscheinung. Neben der Hänge-Birke (*Betula pendula*) als Pionierbaumart ist teilweise auch die Robinie als nicht standortheimische Baumart beigemischt. Etwas stärker vertreten ist die Rot-Eiche, die laut RUPP (2004) gegenwärtig etwa 6 % des Baumbestandes im Hardtwald stellt.

Die Entwicklung einzelner Baumarten seit Mitte des 19. Jahrhunderts dokumentiert einen deutlichen Wandel in der forstlichen Nutzung des Gebietes (RUPP 2004). War die Eiche um 1840 noch mit einem Mischungsanteil von etwa 20% vertreten, ging dieser bis zum Jahr 1949 bis auf 4% zurück. Erst durch die anschließende Neubegründung von Eichenwäldern stieg der Eichenanteil im weiteren Verlauf wieder an. Nach den Angaben der letzten Forsteinrichtung waren Stiel- und Trauben-Eiche im Jahr 1996 mit 8 % am Bestand beteiligt. Angestrebt wird ein Anteil der beiden heimischen Eichenarten von 15 %.

Gegenläufig ist die Bestandsentwicklung der Wald-Kiefer, die 1949 mit einem Anteil von 82% für den Hardtwald angegeben wird. Laut der Forsteinrichtung 1996 war die Kiefer noch mit einem Anteil von 66 % vertreten. Angestrebt wird hier laut RUPP (2004) ein Kiefernanteil von circa 50 % im Gebiet. Die folgende Abbildung zeigt die geschichtliche Entwicklung der Baumartenanteile von Eiche und Kiefer im Gebiet seit 1840.

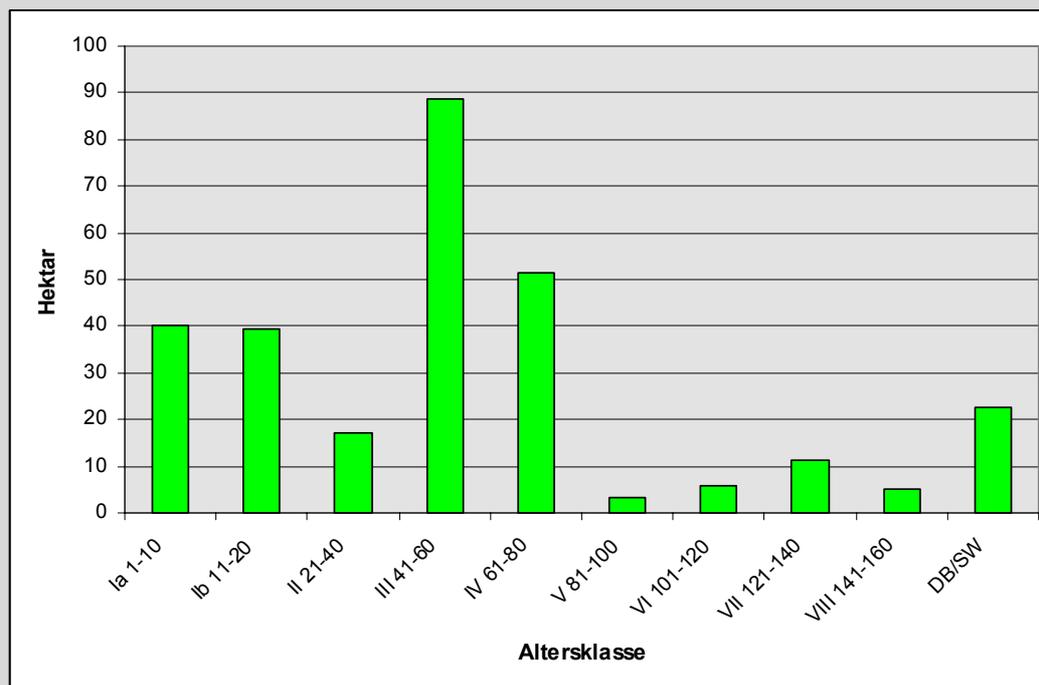


**Abb. 2: Entwicklung der Anteile von Kiefer und Eiche im Hardtwald seit 1840 (Quelle: FD Freiburg)**

Der angesprochene Rückgang der Eiche bis Ende der 1940er Jahre spiegelt sich heute in einer deutlichen Alterslücke des Eichenbestandes im Hardtwald wieder. Rein- und Mischbestände der Eiche mit einem Alter von 70 – 100 Jahre sind gegenüber den sonstigen Altersstufen erkennbar unterrepräsentiert und liegen deutlich unter dem Flächenanteil der über 100-jährigen Bestände. Die seit etwa 1940 wieder verstärkt durchgeführten Eichenanpflanzungen weisen zum heutigen Zeitpunkt ein Bestandsalter von 60 – 70 Jahren auf.

In Abb. 3 ist die geschilderte Situation für einen Teilbereich des FFH-Gebietes dargestellt. Die Bezugsfläche der von der Forstverwaltung bereit gestellten Daten bildet eine knapp 3.200 ha große, ehemals zur Ausweisung als Erholungswald angedachte Staatswaldfläche. Dargestellt sind die Altersklassenanteile der Eichenmisch- und Eichenreinbestände, die bei einer Gesamtfläche von 289 ha einen Anteil von 9,1 % an den Bestandestypen im betrachteten Gebiet aufweisen.

Die Aussagen zur Alterstruktur können auf das gesamte FFH-Gebiet übertragen werden. Eichenbestandstypen der Altersklasse V mit 81 – 100 Jahren sind nur in den Distrikten Westlicher Wildpark, Östlicher Wildpark und Zehntwald mit geringen Flächenanteilen vorhanden. In den Distrikten Bannwald, Südlicher Wildpark, Vorsenz und Fasanengarten fehlt die genannte Altersklasse vollständig.



**Abb. 3: Altersstruktur der Eichenmisch- und Reinbestände einer repräsentativen Staatswaldfläche im FFH-Gebiet (Quelle: FD Freiburg)**

Die vorhandenen Waldflächen des FFH-Gebietes unterliegen fast vollständig der forstlichen Bewirtschaftung im Hochwaldbetrieb. Einzelne Flächen, zum Beispiel der Bannwald Vorsenz, sind als arB-Bestände ausgewiesen und weisen keine aktuelle Nutzung auf. Das weitgehend ebene Relief und eine gute Erschließung durch ein engmaschiges Waldwegenetz begünstigen eine ökonomische Bewirtschaftung der Flächen im Rahmen der Naturnahen Waldwirtschaft.

Aufgrund der räumlichen Nähe zu Karlsruhe und den umgebenden Gemeinden Eggenstein-Leopoldshafen, Linkenheim-Hochstetten, Graben-Neudorf und Stutensee weist das FFH-Gebiet eine erhebliche Bedeutung für die Erholungs- und Freizeitnutzung auf. Beliebtes Ziel ist der Karlsruher Schlosspark mit seinen großzügigen Grünflächen und dem alten Baumbestand. In der ausgedehnten Parkanlage tummeln sich vor allem an Sommerwochenenden viele Menschen. Nördlich des Adenauer-Ringes liegen mehrere Sportanlagen und weitere Freizeiteinrichtungen. Zudem liegen die Fußballplätze von Linkenheim und von Hochstetten innerhalb des FFH-Gebietes. Insgesamt nehmen die der Erholung, der Freizeit- oder Sportnutzung dienenden Anlagen eine Fläche von 50 Hektar ein, was einem Flächenanteil von 1% entspricht. Neben der anlagenbezogenen Erholungs- und Freizeitnutzung ist der gesamte Hardtwald als einzigartiger Erholungsraum anzusehen. Mit gut ausgebauten Wegen ist er überdurch-

schnittlich erschlossen und wird von der Bevölkerung intensiv zum Spazieren gehen, Fahrrad fahren, Joggen oder Inlineskating genutzt.

Der Hardtwald wird von zahlreichen Straßen durchquert. Im südlichen Teil des FFH-Gebietes verläuft der Adenauerring. Zwischen der Waldstadt und Eggenstein durchschneidet die L 604 den Hardtwald. Weiter im Norden kreuzt die L 559 zwischen Blankenloch und Leopoldshafen das FFH-Gebiet, von welcher die K 3570 Richtung Osten abzweigt. Vom Nordrand von Friedrichstal quert die L 558 in Richtung Linkenheim den Hardtwald. Im Mai 2006 wurde die Ortsumgehung von Graben-Neudorf (B 36) im Gemeindewald Graben-Neudorf dem Verkehr übergeben. Die Bundesstraße zerschneidet das FFH-Gebiet im Gewann Meßleschlag südlich des Grabener Sportplatzes sowie im Gewann Hirschacker, wo der neue Straßenabschnitt auf die alte B 36 zurückgeführt wird. Neben den Autostraßen wird der Hardtwald auch von der Bahnlinie Karlsruhe–Mannheim an zwei Stellen (südlich von Friedrichstal und nördlich von Graben) durchquert. Zusammengefasst liegen etwa 24 Hektar (0,5 % des Gesamtgebietes) Verkehrsflächen innerhalb der FFH-Gebietsabgrenzung.

Infrastrukturellen Einrichtungen einschließlich zugehöriger Lager- und Begleitflächen sind das Wasserwerk der Stadtwerke Karlsruhe, der Hubertushof an der L 558 sowie das von der Universität Karlsruhe genutzte Versuchsgelände östlich des Sportplatzes von Hochstetten. Die genannten Gebiete umfassen eine Fläche von etwa 7,5 Hektar (0,2 % des FFH-Gebietes).

Als Abbaugelände mit einer Fläche von 35 Hektar und damit etwa 0,7 % des gesamten FFH-Gebietes ist die seit 1984 als Naturschutzgebiet ausgewiesene, ehemalige Kiesgrube „Kohlplattenschlag“ Teil des FFH-Gebietes.

Der Anteil landwirtschaftlich genutzter Flächen innerhalb des FFH-Gebietes "Hardtwald zwischen Karlsruhe und Graben" ist eher gering. Ackernutzung findet sich lediglich entlang der Bahnlinie und im Bereich des Hubertushofes auf einer Fläche von etwa 16 Hektar (0,3 % Flächenanteil am gesamten FFH-Gebiet). Grünlandflächen nehmen zusammen etwa 22 Hektar (0,5 %) ein. Davon fallen 21 Hektar auf ertragsarme, extensiv genutzte Wiesen und Weiden im Bereich des Hubertushofes, eine Lichtung im Zehntwald und eine Fläche entlang der Brunnenreihe südlich des Wasserwerkes. Lediglich eine kleine Wiese nördlich des Hubertushofes mit einer Fläche von 1 Hektar ist als artenarmes Wirtschaftsgrünland eingestuft.

Unbewaldete, zum Teil in unterschiedlichen Sukzessionsstadien befindliche Bereiche wie die ehemalige Bahntrasse zwischen Hochstetten und Graben und die nördlich des Versuchsgeländes der Universität Karlsruhe liegende Brachfläche werden als Gebiet mit ungenutztem Offenland eingeordnet. Mit einer Fläche von 4 Hektar (0,1 %) ist der Flächenanteil dieses Biotoptypenkomplexes am gesamten FFH-Gebiet sehr gering.

Neben der ehemaligen Kiesgrube „Kohlplattenschlag“ ist der langsam fließende Pflanz-Entlastungskanal die einzige nennenswerte Wasserfläche. Der Flächenanteil entspricht etwa 16 ha (0,3 %) des gesamten FFH-Gebietes.

### 3.6 Lebensraumtypen

Insgesamt kommen im FFH-Gebiet die im Folgenden näher beschriebenen fünf Offenland- und drei Wald-Lebensraumtypen vor. Da über 96 % des FFH-Gebietes bewaldet sind, dominieren die Wald-Lebensraumtypen mit einer Fläche 291,7 Hektar gegenüber den lediglich kleinflächig im Wald vorkommenden Offenland-Lebensraumtypen, die eine Fläche von 15,2 Hektar einnehmen.

**Tab. 8: Übersicht der Lebensraumtypen** (\*=prioritärer Lebensraumtyp)

Lebensraumtyp	Fläche (ha)	Erfassungseinheiten	Flächenanteil an Gesamtgebiet (%)
<b>Offenland-Lebensraumtypen</b>			
2330 - Binnendünen mit Magerrasen	0,21	1	0,004
3140 - Kalkreiche, nährstoffarme Stillgewässer mit Armleuchteralgen	8,55	1	0,18
3150 - Natürliche nährstoffreiche Seen	2,02	1	0,04
6230 - Artenreiche Borstgrasrasen*	1,46	1	0,03
6510 - Magere Flachland-Mähwiesen	2,96	3	0,06
<b>Summe Offenland-Lebensraumtypen</b>	<b>15,2</b>	<b>7</b>	<b>0,31</b>
<b>Wald-Lebensraumtypen</b>			
9110 - Hainsimsen-Buchenwald	47,64	1	1,00
9190 - Bodensaure Eichenwälder auf Sandebenen	235,28	2	4,98
91E0 - Auenwälder mit Erle, Esche, Weide*	8,83	1	0,19
<b>Summe Wald-Lebensraumtypen</b>	<b>291,7</b>	<b>4</b>	<b>6,17</b>
<b>Summe der Lebensraumtypen</b>	<b>306,95</b>	<b>11</b>	<b>6,48</b>

Die erfassten Lebensraumtypen sind in der Karte der Lebensraumtypen (Teilkarte 1-7) dargestellt.

Die Bewertung der Lebensraumtypen erfolgt gemäß PEPL-Handbuch (LFU 2003) auf der Ebene abgegrenzter Erfassungseinheiten mit Hilfe der folgenden Bewertungsparameter:

- Lebensraumtypisches Arteninventar
- Lebensraumtypische Habitatstrukturen
- Beeinträchtigungen

Die Bewertungsparameter werden im PEPL-Handbuch für jeden Lebensraumtyp an Hand spezifischer Einzelparameter konkretisiert (LFU 2003). Durch Aggregation der Bewertungsparameter erfolgt abschließend eine gesamthafte Bewertung der Erfassungseinheiten in eine der drei folgenden Kategorien:

- A hervorragender Erhaltungszustand
- B guter Erhaltungszustand
- C durchschnittlicher oder teilweise beeinträchtigter Erhaltungszustand

Liegen zu einem Lebensraumtyp mehrere Erfassungseinheiten vor, werden diese ihrerseits zu einer gesamthafte Gebietsbewertung aggregiert.

### 3.6.1 Binnendünen mit Magerrasen [2330]

Vorkommen im Gebiet:

Der Lebensraumtyp kommt auf kleiner Fläche mit ca. 0,2 Hektar im Norden des Natura-2000 Gebietes bei Linkenheim-Hochstetten auf dem Gelände eines von der Universität Karlsruhe betriebenen Testgeländes vor.

Beschreibung:

Offene Sandflächen mit frischen Befahrungsspuren kennzeichnen den westlichen Teil der Fläche. Das Silbergras (*Corynephorus canescens*) kommt hier in zahlreichen auch jüngeren Exemplaren gleichmäßig über die Fläche verteilt vor. Neben dem Silbergras ist das rasenartige Auftreten des Frühen Schmielenhafers (*Aira praecox*) kennzeichnend. Eingestreut finden sich Exemplare des Kleinen Filzkrautes (*Filago minima*), des Bauernsenf (*Teesdalia nudicaulis*) und der Vogelfußwicke (*Ornithopus perpusillus*). Der östliche Bereich ist stärker verbracht und zeigt aufkommende Gehölzverjüngung aus Waldkiefer, Robinie und Birke. Zwischen den Brachezeigern Landreitgras (*Calamagrostis epigejos*) und Einjährigem Feinstrahl (*Erigeron annuus*), lassen sich aber immer wieder die typischen Arten der Sanddünen feststellen. Gesäumt wird die Fläche von einem zum Teil dichten Besenginster-Gebüsch mit einzelnen eingestreuten Birken.

Bewertung:

Das lebensraumtypische Artenspektrum ist durch die sechs kennzeichnenden Arten *Aira praecox*, *Corynephorus canescens*, *Filago minima*, *Vulpia bromoides*, *Vulpia myorus* vertreten. Damit gilt das Artenspektrum als eingeschränkt vorhanden. Daneben ist das Vorkommen der wertgebenden Art *Teesdalia nudicaulis* (RL Status 2: stark gefährdet) als Besonderheit zu nennen. Als wesentliche Störzeiger lassen sich *Erigeron annuus* und *Hypochoeris radicata* nennen, als den Lebensraum abbauende Arten sind *Calamagrostis epigejos*, *Carex hirta*, *Solidago gigantea* sowie die Sträucher *Rubus fruticosus* agg., *Sarothamnus scoparius* und die Gehölze *Robinia pseudoacacia* und *Pinus sylvestris* zu bezeichnen. Die Ausprägung der lebensraumtypischen Vegetationsstruktur lässt sich auf einem Teil der Fläche als hervorragend bezeichnen, auf dem östlichen Teil ist sie beeinträchtigt. Von herausragender Bedeutung für den Erhaltungszustand ist die überall feststellbare Verjüngung von *Corynephorus canescens*. Die standörtlichen Gegebenheiten lassen sich als noch günstig bezeichnen. An der geneigten Fläche des alten Dünenrückens sind die Verhältnisse hervorragend, teilweise beeinträchtigt sind sie in den ebenen Lagen. Durch die teilweise Nutzung als Übungsgelände für Baumaschinen kam es in der Vergangenheit immer wieder zu Veränderung der Bodengestalt. Die damit einhergehende Bodenverwundung begünstigt die kennzeichnenden Arten, birgt allerdings auch die Gefahr der Einbringung von Störzeigern.

**Im Gesamtbild ergibt sich für den Lebensraumtyp ein guter Erhaltungszustand (B).**

Kennzeichnende Arten:

*Aira praecox*, *Corynephorus canescens*, *Filago minima*, *Vulpia bromoides*, *Vulpia myorus*.

### 3.6.2 Kalkreiche, nährstoffarme Stillgewässer mit Armelechteralgen [3140]

Vorkommen im Gebiet:

Der Lebensraumtyp kommt im Natura 2000- Gebiet in der ehemaligen Kiesgrube „Kohlplattenschlag“ vor. Bis auf die größere Bucht im Osten und der Ringgraben im Einfahrtsbereich der Kiesgrube ist der Lebensraumtyp in den Gräben und Flachwasserbereichen bis in Tiefen von etwa acht Metern zu finden.

Beschreibung:

Zum Lebensraumtyp zählen die von Armelechteralgen besiedelten Bereiche des Litorals. Mit 11 Characeen-Arten gehört der Kohlplattenschlag zu den artenreichsten Seen der Badischen Oberrheinebene. Besonders zu beachten sind die Vorkommen von *Chara intermedia*, *C. polyacantha* und *C. delicatula*. Hauptmassebildner ist *Chara intermedia*, eine in der Oberrheinebene nur sehr selten anzutreffende Art. Sie gehört dem oligoträphenten Flügel an (KRAUSE 1997, OBERDORFER 1992).

Es lassen sich drei Vegetationsgürtel unterscheiden. Ein Flachwassergürtel von 0 bis 3 Meter Tiefe mit *Chara aspera* als dominierender Art. Der Bereich mittlerer Tiefe (3 bis 6 Meter) wird ebenfalls von einer Armelechteralge (*Chara intermedia*) beherrscht. In diesen Gürtel dringen zumeist kleinflächig Laichkrautarten wie *Myriophyllum spicatum* und *Elodea nuttallii* ein. In größerer Tiefe (6 bis 8 Meter) kommen *Nitella*-Arten und *Chara globularis* vor.

Bewertung:

Das lebensraumtypische Artenspektrum ist nahezu vollständig vorhanden. Mit elf Armelechteralgenarten der Gattungen *Chara* und *Nitella*, von denen ein Großteil in der Roten Liste Baden-Württemberg aufgeführt sind, besitzt der Kohlplattenschlag eine herausragende Bedeutung. Wertgebende Arten sind u.a. *Chara delicatula* und *Chara intermedia* (beide vom Aussterben bedroht) sowie die Arten *Chara aspera*, *Chara hispida*, *Chara polyacantha* und *Nitella syncarpa* (alle stark gefährdet). Störzeiger mit euträphenten Arten kommen vor allem in Übergangsbereichen zu dem Lebensraumtyp 3150 am Nordostufer in beeinträchtigender Menge vor. Die Diversität der lebensraumtypischen Vegetation wird mit hoch bewertet. Die vorgefundenen Arten können dem der Erfassungseinheit zugehörigen Erhebungsbogen entnommen werden. Die Zusammensetzung der Arten wird als natürlich angesehen. Ausgeprägte lebensraumtypische Strukturen sind aufgrund der anthropogenen Entstehung des Gewässers nur eingeschränkt vorhanden. Entsprechend wirkt sich auch morphologisch der anthropogene Charakter aus. Bei der Gewässertrophie macht sich der Nährstoffeintrag aus den südöstlich angrenzenden Ackerflächen bemerkbar, wobei der Beeinträchtigungsgrad mit mittel zu werten ist.

**Insgesamt ergibt sich für den Lebensraumtyp ein guter Erhaltungszustand (B).**

Kennzeichnende Arten:

Armelechteralgen der Gattung *Chara* und *Nitella*: *Chara aspera*, *Chara contraria*, *Chara delicatula*, *Chara fragilis* (= *C. globularis*), *Chara hispida*, *Chara intermedia*, *Chara polyacantha*, *Chara foetida* (= *C. vulgaris*), *Nitella opaca*, *Nitella syncarpa*

### 3.6.3 Natürliche nährstoffreiche Seen [3150]

Vorkommen im Gebiet:

Innerhalb des Natura 2000-Gebietes ist der Lebensraumtyp in einer größeren Bucht und in dem Ringgraben im Nordosten der ehemaligen Kiesgrube „Kohlplattenschlag“ erfasst worden.

Beschreibung:

Aufgrund des vorhandenen Nährstoffangebots (Hauptwindrichtung, benachbarte Spargeläcker) überwiegen in dieser Bucht und dem Ringgraben eutraphente Arten, die dem Lebensraumtyp 3150 zuzuordnen sind. Auch hier lassen sich drei Vegetationsgürtel unterscheiden: Die flacheren Bereiche bestehen aus zumeist nährstoffliebenden Arten wie *Potamogeton pectinatus*. Das ebenfalls hier vorkommende *Najas marina* weist eine sehr breite Amplitude auf und siedelt in oligo- bis eutrophen Bereichen. In die mittleren Tiefen (2 bis 5 Meter) dringen zumeist kleinflächig Laichkrautarten sowie *Myriophyllum spicatum* und *Elodea nuttallii* ein. Nur an wenigen Stellen siedeln höhere Wasserpflanzen wie *Potamogeton crispus* oder *Elodea nuttallii* in Tiefen bis zu 6 Meter hinab.

Arten mit Ansprüchen an eine hohe Nährstoffverfügbarkeit stellen *Potamogeton nodosus* und *Elodea nuttallii* dar. Beide Arten bilden nur kleinräumig Dominanzbestände aus. Das ebenfalls nährstoffbedürftige *Potamogeton crispus* siedelt mit wenigen Individuen in tieferen Bereichen im Westen des Kohlplattenschlages.

Bewertung:

Aufgrund des Fehlens typischer Arten wird das lebensraumtypische Artenspektrum als eingeschränkt vorhanden bewertet. Zusätzlich wertgebende Arten sind mit *Najas marina* und *Utricularia australis* vorhanden. Die Diversität der lebensraumtypischen Vegetation wird mit mittel bewertet. Die Natürlichkeit der Artenzusammensetzung ist gering verändert, es handelt sich teilweise um eingebrachte Wasserpflanzen mit geringen Deckungsgraden. Die Ausprägung der lebensraumtypischen Strukturen ist nur eingeschränkt vorhanden. Die Mehrzahl der festgestellten Laichkrautarten sowie das Gemeine Tausendblatt zählen zu den schwach eutrophen Arten. Höhere Nährstoffansprüche stellen *Potamogeton nodosus* und *Elodea nuttallii*. Hier macht sich der Nährstoffeintrag aus den südöstlich angrenzenden Ackerflächen (vorwiegend Spargeläcker) bemerkbar, so dass der Lebensraumtyp als mäßig eutrophiert bezeichnet werden kann. Da es sich beim Kohlplattenschlag um ein künstliches Gewässer handelt, wird die Gewässermorphologie mit mittel bewertet.

**Unter Berücksichtigung der voranstehenden Parameter ergibt sich für den Lebensraumtyp ein guter Erhaltungszustand (B).**

Kennzeichnende Arten:

*Myriophyllum spicatum*, *Najas marina*, *Potamogeton crispus*, *Potamogeton lucens*, *Potamogeton pectinatus*, *Potamogeton perfoliatus*, *Utricularia australis*, *Zannichelia palustris*

### 3.6.4 Artenreiche Borstgrasrasen [6230]

Vorkommen im Gebiet:

Der Lebensraumtyp kommt östlich von Eggenstein auf einer vom Wald umgebenen Lichtung im Gewann Zehntwald vor. Abgrenzen lässt er sich auf einer Fläche von ca. 1,5 Hektar. Im westlichen Teil der Lichtung schließt sich eine magere Flachland-Mähwiese an.

Beschreibung:

Der Bestand ist niedrigwüchsig und licht mit zahlreichen offenen, moos- und flechtenreichen Bodenstellen. Im Frühsommer dominieren die verschiedenen Rottöne der Blüten des Kleinen Sauerampfers (*Rumex acetosella*) die Fläche. Als typische Arten der Borstgrasrasen finden sich Dreizahn (*Danthonia decumbens*), Kleines Habichtskraut (*Hieracium pilosella*), Rotes Straußgras (*Agrostis capillaris*), die Feld-Hainsimse (*Luzula campestris*) und der Wald-Ehrenpreis (*Veronica officinalis*). Eine Besonderheit ist das Vorkommen der Berg-Sandrapunzel (*Jasione montana*). Charakteristisch für die Fläche ist weiterhin das Vorkommen von Sandrasenarten wie Nelken-Schmielenhafer (*Aira caryophylla*), Kleines Filzkraut (*Filago minima*) und Bauernsenf (*Teesdalia nudicaulis*) sowie die zahlreichen Arten trockener magerer Standorte wie Silberfingerkraut (*Potentilla argentea*), Salbei-Gamander (*Teucrium scorodonia*) und Hügel-Vergißmeinnicht (*Myosotis ramosissima*). In den an den Wald angrenzenden Bereichen finden sich häufig Jungpflanzen der Spätblühenden Traubenkirsche (*Prunus serotina*), der Waldkiefer (*Pinus sylvestris*) und des Besenginsters (*Cytisus scoparius*).

Bewertung:

Mit *Danthonia decumbens* kommt nur eine diagnostische Art des Lebensraumtypes vor, daher ist das lebensraumtypische Arteninventar als deutlich verarmt anzusprechen. Vorhandene kennzeichnende Arten sind *Agrostis capillaris*, *Festuca ovina*, *Hieracium pilosella*, *Hypochoeris radicata*, *Luzula campestris*, *Rumex acetosella* und *Veronica officinalis*. Mit *Aira caryophylla*, *Aira praecox*, *Chondrilla juncea*, *Filago minima* (RL Status 3: gefährdet), *Teesdalia nudicaulis* (RL-Status 2: stark gefährdet) und *Ornithopus perpusillus* (RL Status V: Sippe der Vorwarnliste) kommen weitere wertgebende Arten vor, die die Nährstoffarmut und das sandig, trockene Substrat des Standorts anzeigen. Aufgrund der Kleinflächigkeit und der standörtlichen Homogenität ist die Diversität der Vegetation als gering einzuschätzen. Die typischen Strukturen des Lebensraumtyps sind nahezu vollständig vorhanden. Die standörtlichen Verhältnisse sind als günstig einzuschätzen. Die derzeitige Pflege des Bestands mit einer streifenweisen einmaligen Mahd sichert einen günstigen Erhaltungszustand der Fläche. Störzeiger wie *Carex hirta* kommen nur in nicht beeinträchtigendem Maße vor. Zahlreicher, und damit in beeinträchtigender Menge vorhanden, sind die den Lebensraum abbauenden Arten wie *Sarothamnus scoparius*, *Prunus serotina* und *Pinus sylvestris*.

**Zusammenfassend kann für den Lebensraumtyp ein guter Erhaltungszustand (B) festgestellt werden.**

Kennzeichnende Arten:

*Agrostis capillaris*, *Danthonia decumbens*, *Festuca ovina*, *Hieracium pilosella*, *Hypochoeris radicata*, *Luzula campestris*, *Rumex acetosella*, *Veronica officinalis*.

### 3.6.5 Magere Flachland-Mähwiesen [6510]

Vorkommen im Gebiet:

Der Lebensraumtyp kommt an drei Stellen im Gebiet vor, im Gewinn Zehntwald, auf einem schmalen Streifen entlang der Brunnenlinie südlich des Wasserwerks und auf einer kleinen, von Wald umgebenen Fläche südwestlich der Waldstadt. Insgesamt nimmt der Lebensraumtyp eine Fläche von knappen 3 Hektar ein.

Beschreibung:

Die nährstoffarmen Glatthaferwiesen lassen sich aufgrund der standörtlichen Bedingungen und ihres Artenspektrums als Tieflandvariante der Rotschwengel-Rotstraußgras-Wiesen ansprechen. Die Graschicht ist arm an Obergräsern, häufig sind Rotschwengel (*Festuca rubra*), Wolliges Honiggras (*Holcus lanatus*) und Rotes Straußgras (*Agrostis capillaris*), seltener finden sich Glatthafer (*Arrhenatherum elatius*) und Knautgras (*Dactylis glomerata*). Die Bestände sind zumeist reich an typischen Arten nährstoffarmer, sandiger Standorte wie Silberfingerkraut, Gewöhnlichem Ferkelkraut (*Hypochoeris radicata*) und Kleinem Sauerampfer (*Rumex acetosella*). An stärker beschatteten Stellen oder in Bereichen, an denen eine Bodenverwundung stattgefunden hat, finden sich höhere Anteile von gesellschaftsuntypischen Arten sowie Arten der Ruderalvegetation. Auf allen Flächen lässt sich die Verjüngung von Gehölzen wie Waldkiefer und Spätblühender Traubenkirsche feststellen.

Bewertung:

Das lebensraumtypische Artenspektrum ist eingeschränkt, wertgebende Arten sind selten, aber wie z.B. *Aira caryophyllea* stetig vorhanden. Die Wiesen haben eine gute bis durchschnittliche Diversität. An der Natürlichkeit der Artzusammensetzung lassen sich keine anthropogenen Veränderungen feststellen. Störzeiger können stellenweise beeinträchtigende Maße einnehmen, wie beispielsweise das Vorkommen zahlreicher Ruderalarten auf der Fläche bei der Waldstadt oder ein Dominanzbestand von *Holcus mollis* im mittleren Bereich der Fläche am Wasserwerk. Als den Lebensraum abbauende Arten sind *Pteridium aquilinum*, *Rubus fruticosus* agg. und die immer wieder auf die Flächen vordringenden Gehölze wie *Sarothamnus scoparius* und *Prunus serotina* zu nennen. Die typische Struktur des Lebensraumtyps ist nur eingeschränkt vorhanden. Die standörtlichen Bedingungen sind für den Lebensraumtyp hervorragend geeignet, das Relief ist auf allen Flächen natürlich. Die bisherige Pflege und Nutzung der Flächen wirkt sich positiv auf den Erhaltungszustand aus.

**Für alle drei Flächen kann für den Lebensraumtyp ein guter Erhaltungszustand (B) festgestellt werden.**

Kennzeichnende Arten:

*Achillea millefolium*, *Anthoxanthum odoratum*, *Arrhenatherum elatius*, *Campanula rapunculus*, *Cerastium holosteoides*, *Dactylis glomerata*, *Festuca pratensis*, *Festuca rubra* agg., *Galium album*, *Holcus lanatus*, *Luzula campestris*, *Poa pratensis*, *Ranunculus acris*, *Ranunculus bulbosus*, *Rhinanthus alectorolophus*, *Rhinanthus minor*, *Rumex acetosa*, *Trifolium pratense*, *Trisetum flavescens*, *Veronica chamaedrys*

### 3.6.6 Hainsimsen-Buchenwald [9110]

In der vorläufigen inneren Abgrenzung der Wald-Lebensraumtypen wurde für das FFH-Gebiet auf Basis einer abteilungsweisen Prüfung der Baumartenanteile lediglich eine Buchenwaldfläche im Gemeindewald Graben-Neudorf ausgewiesen (Stichtage der Forsteinrichtungsdaten 1995 bis 1997). Durch zwischenzeitliche forstwirtschaftliche Maßnahmen (in der Regel Auszug der hauptständigen Wald-Kiefer) weisen heute weitere Bestände führende Buche auf. Auf Grundlage der Forsteinrichtungsdaten und der Planungskarten wurden unter dem Aspekt einer möglichen Veränderung der Baumartenzusammensetzung im Hauptbestand weitere Flächen überprüft. Bestände, welche die Kriterien eines Buchen-Lebensraumtyps erfüllen, wurden als solche erfasst und bewertet.

Der LRT 9110 stockt auf mäßig trockenen Standorten über anlehmigen Sanden beziehungsweise über Kiessanden. Da sich die Ausstattung der Bestände ähnelt, Unterschiede in der Struktur auf forstliche Nutzung in jüngerer Zeit zurückzuführen sind und daher in der weiteren Bestandsentwicklung in ihrer Bedeutung abnehmen werden, wurden sämtliche Buchenwaldbestände zur Erfassungseinheit "Buchenwälder im Hardtwald N Karlsruhe" (Nr. 2-6916-342-2001) zusammengefasst.

Dem LRT 9110 gehören derzeit neun Teilflächen (Bestandseinheiten) innerhalb des FFH-Gebietes an, die eine Fläche von 47,64 ha und damit 1% der Gesamtfläche des Gebietes einnehmen.

#### Lebensraumtypisches Arteninventar

##### Baumartenzusammensetzung:

Dominierende Baumart im Hauptbestand der Erfassungseinheit ist die Buche (*Fagus sylvatica*) mit rund 82% Anteil an der überschrünten Fläche. Einen nennenswerten Anteil weist auch die Wald-Kiefer mit 13% auf. Alle übrigen Baumarten des Hauptbestandes besitzen deutlich geringere Anteile zwischen ein und zwei Prozent. Da in einigen Behandlungseinheiten erst in jüngerer Vergangenheit forstliche Maßnahmen durchgeführt wurden, ist nicht in allen Einheiten eine hundertprozentige Überschrümung vorhanden.

**Tab. 9: Baumartenverteilung im LRT 9110** (Gesellschaftstypische Baumarten sind durch Fettdruck hervorgehoben)

Baumart	Flächenanteil in %
<b>Buche</b>	<b>82,1</b>
<b>Hainbuche</b>	<b>1,5</b>
<b>Trauben-Eiche</b>	<b>1,4</b>
Wald-Kiefer	13,4
Rot-Eiche	1,6

Der Anteil der für den LRT 9110 kennzeichnenden Baumarten Buche, Hainbuche (*Carpinus betulus*) und Trauben-Eiche (*Quercus petraea*) beträgt 85% und ist damit mit B zu bewerten.

##### Bodenvegetation:

Im Rahmen der gutachtlichen Begänge wurden von den landesweit kennzeichnenden Arten der Bodenvegetation Pillen-Segge (*Carex pilulifera*), Draht-Schmiele (*Deschampsia flexuosa*) und Schönes Frauenhaarmoos (*Polytrichum formosum*) festgestellt. Die Weiße Hainsimse (*Luzula luzuloides*) als weitere landesweit kennzeichnende Art der Bodenvegetation kommt nach OBERDORFER (1992) im Oberrheingebiet zwischen Karlsruhe und Darmstadt nicht oder nur sporadisch vor und wird nicht in die Bewertung einbezogen.

Von den für die regionalen und standörtlichen Ausbildungen kennzeichnenden Arten sind Gewöhnlicher Wurmfarne (*Dryopteris filix-mas*), Wald-Schwingel (*Festuca altissima*), Behaarte Hainsimse (*Luzula pilosa*), Wald-Sauerklee (*Oxalis acetosella*), Hain-Rispengras (*Poa nemoralis*), Salbei-Gamander (*Teucrium scorodonia*), Heidelbeere (*Vaccinium myrtillus*) und Wald-Ehrenpreis (*Veronica officinalis*) vertreten. Das Artenspektrum der Bodenvegetation ist damit nahezu vollständig vorhanden (A).

Das lebensraumtypische Arteninventar des LRT 9110 ist insgesamt mit B zu bewerten, da die Baumartenzusammensetzung als Leitparameter zu 80% in die Bewertung eingeht.

### Lebensraumtypische Habitatstrukturen

#### Altersphasen:

Der LRT 9110 umfasst vier Altersphasen. Am geringsten vertreten ist die Jungwuchsphase, die nur durch einen 0,5 ha großen Bestand an der L 604 nordöstlich der Kirchfeldsiedlung repräsentiert wird und damit rund ein Prozent der Buchenwälder einnimmt. Reife- und Verjüngungsphase sind etwa gleich verteilt. Einziger Dauerwaldbestand ist der Buchenwald im Teichelholz an der L 604. Das Vorhandensein von vier Altersphasen ist mit B zu bewerten.

**Tab. 10: Altersphasen des LRT 9110**

Altersphase	Fläche in ha	Flächenanteil in %
Jungwuchsphase (1 - 29 Jahre)	0,5	1,1
Reifephase (70 - 99 Jahre)	22,2	46,7
Verjüngungsphase (≥ 100 Jahre)	23,1	48,5
Dauerwaldphase	1,8	3,9

#### Schichtengefüge:

Für die Bewertung des Schichtengefüges werden gemäß PEPL-Handbuch nur Bestände der Reife-, Verjüngungs- und Dauerwaldphase herangezogen. Am Aufbau des Zwischen- und Unterstandes des LRT 9110 sind vier Baumarten mit einem Anteil größer zehn Prozent an der überschirmten Fläche beteiligt. Buche, Hainbuche und Trauben-Eiche repräsentieren dabei das Kennartenspektrum des Hauptbestandes. Davon sind Buche immer und Hainbuche in der überwiegenden Zahl der Bestände vertreten. Eichen sind erwartungsgemäß nur selten im Zwischenstand vorhanden.

**Tab. 11: Flächenanteile der Baumarten am Schichtengefüge im LRT 9110** (Gesellschaftstypische Arten sind durch Fettdruck hervorgehoben)

Baumart	Fläche in ha
<b>Buche</b>	<b>13,9</b>
<b>Hainbuche</b>	<b>6,3</b>
<b>Trauben-Eiche</b>	<b>0,4</b>
Spitz-Ahorn	0,4

Trotz durch Fraßschäden des Maikäfers bedingter Ausfälle des Unterstandes ist auf die Gesamtfläche der relevanten Altersphasen bezogen auf 21 Hektar (rund 45%) eine Schichtung der Bestände vorhanden. Das Schichtengefüge der Erfassungseinheit ist daher mit A zu bewerten.

Verjüngungssituation:

Sehr ähnlich dem Schichtengefüge stellt sich die Verjüngungssituation der Erfassungseinheit dar. Als gesellschaftstypische Arten dominieren Buche und Hainbuche (s. folgende Tabelle). Wie beim Schichtengefüge werden auch für die Bewertung dieses Parameters nur die Altersphasen Reife-, Verjüngungs- und Dauerwaldphase berücksichtigt.

**Tab. 12: Flächenanteile der Baumarten an der Verjüngung im LRT 9110** (Gesellschaftstypische Arten sind durch Fettdruck hervorgehoben)

Baumart	Fläche in ha
<b>Buche</b>	<b>11,1</b>
<b>Hainbuche</b>	<b>2,4</b>
Wald-Kiefer	1,2
Esche	1,1
Berg-Ahorn	1,1
Spitz-Ahorn	0,2
Rot-Eiche	0,6

Lediglich in einem Bestand nahe der Sportplätze Blankenloch erreicht keine Baumart einen Anteil von zehn Prozent oder höher. Verjüngungshemmend wirkt sich hier das fast flächendeckende Vorkommen des Kleinblütigen Springkrautes (*Impatiens parviflora*) aus. Starker Wildverbiss war nicht zu erkennen. Bezogen auf die Fläche der zu berücksichtigenden Bestände ist auf 17,7 ha Vorausverjüngung vorhanden. Mit einem Anteil von 37,8% ist die Verjüngungssituation mit A zu bewerten.

Totholzvorrat:

Der Totholzvorrat variiert in den einzelnen Buchenbeständen deutlich. Die Vorräte an stehendem Totholz liegen zwischen 0,5 und 12,6 fm, die Vorräte an liegendem Totholz zwischen 0 und 8,5 fm. Insgesamt beträgt er 78,7 fm, woraus sich ein Vorrat von rund 1,7 fm Totholz pro Hektar ergibt. Der Parameter ist folglich mit C zu bewerten.

Habitatbäume:

Analog zu Schichtengefüge und Verjüngungssituation werden nur die Flächen der Reife-, Verjüngungs- und Dauerwaldphase zur Bewertung herangezogen. Wie beim Totholzvorrat variiert die Zahl der Habitatbäume stark und schwankt zwischen 6 und 50 Habitatbäumen. Insgesamt wurden 162 Habitatbäume ermittelt. Bei durchschnittlich 3,5 Habitatbäumen pro Hektar ist der Parameter mit A zu bewerten.

Die lebensraumtypischen Habitatstrukturen sind in der Summe der genannten Einzelbewertungen mit B zu bewerten.

**Beeinträchtigungen**

Im Rahmen der gutachtlichen Begänge wurden Verbissschäden, das Vorhandensein von Störzeigern und Schäden durch Befahrungen aufgenommen. Zur Darstellung der Beeinträchtigung durch Fraßschäden von Maikäferengerlingen wurden von der FVA Abteilung Waldschutz zur Verfügung gestellte Daten bezüglich der Schadenserfassung 2002 und der Probegrabungen im Herbst 2006 ausgewertet (siehe Kapitel 3.9).

Die Beeinträchtigung durch Wildverbiss ist überwiegend schwach (Tabelle 7-5 im Anhang). Dies gilt insbesondere für die gesellschaftstypischen Baumarten Buche und Hainbuche. Nur lokal ist stärkerer Verbiss erkennbar. Bezogen auf die gesamte Verjüngungsfläche sind diese lokalen Verbisschäden nicht relevant beziehungsweise im Falle der Späten Trauben-Kirsche positiv zu werten.

Im Vergleich zur Verbissituation ist die Beeinträchtigung durch Störzeiger deutlich stärker ausgeprägt. Hervorzuheben sind Kleinblütiges Springkraut und Späte Trauben-Kirsche. Das Kleinblütige Springkraut ist in einem Buchenwald nahe der Sportplätze Blankenloch wegen seiner verjüngungshemmende Wirkung als starke Beeinträchtigung einzustufen, da es mehr als 50% der Fläche bedeckt. In dem hallenartigen Buchenbestand mit armer Krautschicht findet die Art gute Ausbreitungsbedingungen vor. Hinzu kommt die eindringende Späte Trauben-Kirsche, deren Deckungsgrad hier aber aktuell noch als gering einzustufen ist. Dagegen findet die Späte Trauben-Kirsche in dem westlich angrenzenden Bestand im Wolfsgarten, in dem es durch Auszug der hauptständigen Kiefern zu einer starken vertikalen Strukturierung und zu erhöhtem Lichteinfall kam, durchweg sehr gute Bedingungen vor. Junge Trauben-Kirschen bedecken hier rund 50% der Fläche. Ähnliches gilt für zwei Bestände im Wolfsgarten und an der Friedrichstaler Querallee. In Letzterem ist die Späte Trauben-Kirsche trotz durchgeführter Bekämpfung als starke Beeinträchtigung zu werten. In vier weiteren Beständen bedecken Störzeiger, zu denen neben den genannten Arten noch Land-Reitgras (*Calamagrostis epigejos*), Späte Goldrute (*Solidago gigantea*) und Amerikanische Kermesbeere (*Phytolacca americana*) gehören, bis zu 50% der Fläche. Auf die Erfassungseinheit bezogen ergibt sich auf 21,53 ha eine starke Beeinträchtigung durch Störzeiger, auf 18,35 ha eine mittlere und auf 7,46 ha eine geringe Beeinträchtigung.

Laut Maikäfer-Schadenserfassung 2002 kam es auf rund 2,3 ha (= 5% der Gesamtfläche des Wald-Lebensraumtyps) durch Engerlingsfraß zum Teilausfall des Unterstandes. Die Probegrabungen 2006 ergaben in zwei Drittel der Fläche der Erfassungseinheit keine Maikäfer oder Engerlinge. Auf dem übrigen Drittel wurden mittlere und hohe Käferdichten festgestellt. Insgesamt ist die Beeinträchtigung des Hainsimsen-Buchenwaldes durch Maikäferfraßschäden aktuell noch als gering einzustufen. Bei anhaltender Maikäfervermehrung besteht die Gefahr stärkerer Beeinträchtigungen, beispielsweise durch Ausfall größerer Teile des Unterstandes oder Verlust von Buchenbeständen in jüngeren Altersklassen. Als weitere Beeinträchtigung der Buchenwälder sind Trocken- und Insektenfraßschäden im Kronenbereich von Buchen anzuführen (RASPE et al. 2004). Drei Bestände der Erfassungseinheit sind dadurch mittel bis stark geschädigt.

Zusammenfassend sind die Beeinträchtigungen der Erfassungseinheit 1 noch mit B zu bewerten.

### Bewertung des Erhaltungszustandes

Da das lebensraumtypische Arteninventar, die lebensraumtypischen Habitatstrukturen und die Beeinträchtigungen jeweils mit B bewertet sind, ergibt sich für die Erfassungseinheit insgesamt ein guter Erhaltungszustand (B).

**Tab. 13: Erhaltungszustand LRT 9110 (47,64 ha)**

Lebensraumtypisches Arteninventar	B
Lebensraumtypische Habitatstrukturen	B
Beeinträchtigungen	B
<b>Gesamtergebnis Erhaltungszustand</b>	<b>B</b>

### 3.6.7 Bodensaure Eichenwälder auf Sandebenen [9190]

Die Vorkommen bodensaurer Eichenwälder sind innerhalb Baden-Württembergs auf die Nördliche Oberrheinebene und die Hardtebenen beschränkt (MLR 2003). Bei den Eichenwäldern des FFH-Gebietes handelt es sich standörtlich nicht um primäre Eichenwälder. Im Rahmen der Waldbiotopkartierung wurden die pflanzensoziologisch dem *Holco mollis-Quercetum* zuzuordnenden Wälder als Traubeneichen-Buchenwälder erfasst und diese den bodensauren Buchenwäldern zugeordnet.

Auf Grund der Eichenfähigkeit der Standorte, der kulturhistorischen Bedeutung der Waldgesellschaft im Naturraum und der Bedeutung für den Artenschutz wurden die Traubeneichen-Buchenwälder im Rahmen der FFH-Gebietsmeldung als LRT 9190 gemeldet (SIPPEL 2005). Gemäß den zur Verfügung gestellten Grundlagen umfassten die als LRT 9190 gemeldeten Eichenwälder 150 Hektar. Im Rahmen der Bearbeitung des Fachbeitrages Wald wurden weitere Eichenbestände auf Grundlage der Forsteinrichtungsdaten festgestellt und bewertet.

Die Eichenwälder des FFH-Gebietes stocken auf mäßig trockenen Standorten über anlehmigen Sanden oder über Kiessanden. In typischer Ausbildung handelt es sich um mäßig wüchsige, relativ lichte Bestände mit höheren Anteilen an Eichen und Hainbuche. Anspruchsvollere Arten hinsichtlich Basen- und Nährstoffversorgung fehlen.

Der LRT 9190 umfasst nach den vorliegenden Ergebnissen rund 235 Hektar. Auf Grund der unterschiedlichen Ausstattung und des unterschiedlichen Erhaltungszustandes wurden zwei Erfassungseinheiten ausgeschieden. Erfassungseinheit 2-6916-342-2002 gehören sowohl lichte - und damit gemäß PEPL-Handbuch typisch ausgebildete - als auch mit Buche und Hainbuche unterbaute Bestände an. Erfassungseinheit umfasst ca. 178 Hektar der Gesamtfläche des LRT 9190 im FFH-Gebiet.

Die übrigen 57 Hektar gehören Erfassungseinheit 2-6916-342-2003 an. Diese unterscheidet sich wesentlich durch das massive Aufkommen der Späten Trauben-Kirsche in den zugehörigen Teilflächen. Die beiden Erfassungseinheiten des Lebensraumtyps werden nachfolgend getrennt bewertet.

Auch in Bezug auf die bodensauren Eichenwälder wurden neben den gemäß PEPL-Handbuch vor Ort aufzunehmenden Beeinträchtigungen die von der FVA Abteilung Waldschutz zur Verfügung gestellten Daten zur Waldmaikäfer-Schadenserfassung 2002 und zu den Probegrabungen 2006 ausgewertet (Tabellen 7-10 und 7-15 im Anhang).

#### Erfassungseinheit 2-6916-342-2002 "Eichenwälder I im Hardtwald N Karlsruhe"

##### Lebensraumtypisches Arteninventar

##### Baumartenzusammensetzung:

Trauben-Eiche und Stiel-Eiche (*Quercus robur*) dominieren die Baumanteile der Eichenbestände der Erfassungseinheit 2-6916-342-2002 mit mehr als 90% Flächenanteil (s. folgende Tabelle). Zuzüglich Buche, Hainbuche und Wald-Kiefer nehmen die gesellschaftstypischen Baumarten 99% des Hauptbestandes ein. Die Baumartenzusammensetzung dieser Erfassungseinheit ist damit mit A zu bewerten.

**Tab. 14: Baumartenverteilung in Erfassungseinheit 2-6916-342-2002 des LRT 9190** (Gesellschaftstypische Baumarten sind durch Fettdruck hervorgehoben)

Baumart	Flächenanteil in %
<b>Trauben-Eiche</b>	<b>59,0</b>
<b>Stiel-Eiche</b>	<b>31,8</b>
<b>Buche</b>	<b>3,3</b>
<b>Hainbuche</b>	<b>2,6</b>
<b>Wald-Kiefer</b>	<b>2,7</b>
Winter-Linde	< 0,1
Berg-Ahorn	< 0,1
Europäische Lärche	0,8

#### Bodenvegetation:

Die Bodenvegetation in Erfassungseinheit 2-6916-342-2002 ist nahezu vollständig vorhanden. Insbesondere die besonders kennzeichnenden Arten Weiches Honiggras (*Holcus mollis*), Salbei-Gamander und Hain-Veilchen (*Viola riviniana*) sind mit hoher Stetigkeit vertreten. Erfassungseinheit 2-6916-342-2002 ist hinsichtlich der Bodenvegetation mit A zu bewerten.

Das lebensraumtypische Arteninventar der Erfassungseinheit 2-6916-342-2002 ist insgesamt mit A zu bewerten, da sowohl die Baumartenzusammensetzung als auch die Bodenvegetation mit A bewertet sind.

#### **Lebensraumtypische Habitatstrukturen**

##### Altersphasen:

Die Bestände der Erfassungseinheit 2-6916-342-2002 umfassen fünf Altersphasen (s. folgende Tabelle). Mit rund 131 Hektar (73,6%) überwiegt die Wachstumsphase. Jungwuchs- und Reifephase umfassen jeweils deutlich geringere Flächen. Eine noch geringere Fläche nehmen Verjüngungsbestände ein. Der "Eichenwald am Rosenhof" ist der einzige Dauerbestand unter den Eichenwäldern des FFH-Gebietes. Der zu Erfassungseinheit 2-6916-342-2002 gehörende nördliche Teil ist 0,65 Hektar groß.

Die Existenz von fünf Altersphasen ist mit A zu bewerten.

**Tab. 15: Altersphasen der Erfassungseinheit 2-6916-342-2002 des LRT 9190**

Altersphase	Fläche in ha	Flächenanteil in %
Jungwuchsphase (1 - 29 Jahre)	18,1	10,2
Wachstumsphase (30 - 69 Jahre)	130,7	73,6
Reifephase (70 - 99 Jahre)	21,9	12,3
Verjüngungsphase (≥ 100 Jahre)	6,9	3,9
Dauerwaldphase	0,7	0,4

#### Schichtengefüge:

Zahlreiche Eichen-Bestände im Hardtwald wurden mit Hainbuche und Buche unterbaut. Wie in den über 100jährigen Beständen zu sehen ist (Tabelle 7-6 im Anhang), geht deren Anteil mit zunehmendem Bestandsalter zurück und die Bestände werden zusehends lichter. Insgesamt überschirmt der Unter- und Zwischenstand eine Fläche von 19 Hektar, wovon 17 Hektar auf die Hainbuche und rund 2 Hektar auf die Buche entfallen. Der geringe Anteil der Buche ist unter anderem auf engerlingsbedingte Ausfälle des Buchenunterstandes zurückzuführen (vergleiche Beeinträchtigungen). Dennoch sind

bezogen auf die Bestände der Reife-, Verjüngungs- und Dauerwaldphase 65% der bewertungsrelevanten Fläche überdeckt.

Dieses Kriterium ist daher mit A zu bewerten.

#### Verjüngungssituation:

Von den gesellschaftstypischen Baumarten erreichen nur Buche, Hainbuche und Wald-Kiefer in den relevanten Altersphasen Verjüngungsanteile von über 10% Flächendeckung, wobei die Buche höhere Anteile erreicht, aber eine geringere Stetigkeit aufweist. Verjüngung der Buche überdeckt 11,7 Hektar, diejenige der Hainbuche rund 1 Hektar und die der Wald-Kiefer und des Berg-Ahorns jeweils 0,1 Hektar. Verjüngung ist damit auf 12,8 Hektar vorhanden. Sämlinge der heimischen Eichen waren in fast allen Beständen, teils auch in größerer Anzahl, festzustellen. Jungeichen aus Naturverjüngung sind allerdings nur sehr selten, beispielsweise im "Eichenwald im Wäldleschlag", zu beobachten.

Der Anteil der Vorausverjüngung beträgt 43%, womit dieses Kriterium mit A zu bewerten ist.

#### Totholzvorrat:

Die Totholzvorräte einzelner Bestände der Erfassungseinheit sind sehr unterschiedlich. Erwartungsgemäß sind sie in jüngeren und mittelalten Beständen gering. Mit mehr als 23 Festmeter Totholz weist der Bannwald "Vorsenz" den größten Totholzvorrat auf. Der geringste Vorrat umfasst 0,2 Festmeter.

Insgesamt weist Erfassungseinheit 2-6916-342-2002 mit 0,5 fm Totholz pro Hektar einen mittleren Vorrat auf, der mit C zu bewerten ist.

#### Habitatbäume:

Habitatbäume sind fast ausschließlich in den über 100jährigen Beständen der Erfassungseinheit vorhanden. Ihre Zahl schwankt zwischen 0 und 72. Mit einer Gesamtzahl von 202 errechnet sich für die Bestände der Reife-, Verjüngungs- und Dauerwaldphase ein Durchschnitt von 6,8 Habitatbäumen pro Hektar, der mit A zu bewerten ist.

Da die lebensraumtypischen Habitatstrukturen überwiegend mit A und nur der Totholzvorrat mit C bewertet sind, erfolgt die Gesamtbewertung der lebensraumtypischen Habitatstrukturen mit A.

### **Beeinträchtigungen**

Der Verbiss ist überwiegend als gering oder mittel einzustufen und stellt keine den Fortbestand gefährdende Beeinträchtigung dar. Lediglich im Bannwald "Vorsenz" liegt ein starker Verbiss der Buchen- und Hainbuchenverjüngung vor. Mehrfach wurde an der Trauben-Kirschenverjüngung mittlerer bis starker Verbiss festgestellt, wodurch die Jungbäume meist nichts an ihrer Wüchsigkeit verloren. Erst bei gleichzeitigem Verfegen ist ein Absterben der jungen Trauben-Kirschen zu beobachten.

Störzeiger sind in sehr jungen Beständen oder in lichten Altbeständen, in denen Land-Reitgras oder Späte Goldrute dichte Bestände bilden können, als starke Beeinträchtigung einzustufen. In den Altbeständen im Norden ist häufig die Amerikanische Kermesbeere vertreten, während die Späte Trauben-Kirsche hier geringere Deckung erreicht. Die starke Störung des Laubmischwaldes östlich von Eggenstein in Folge der Spielplatznutzung führte zum Eindringen zahlreicher Neophyten, vor allem des Kleinblütigen Springkrautes und der Späten Trauben-Kirsche. In mit Buche oder Hainbuche unterbauten Beständen der Wachstumsphase vermag fast ausschließlich das Kleinblütige Springkraut einzudringen. Im großen Saufang (Östlicher Wildpark Abt. 12) ist die Art als starke Beeinträchtigung zu bewerten.

In den Eichenwäldern der Erfassungseinheit 2-6916-342-2002 überwiegen krautige Pflanzen als Störzeiger. Zwar haben diese negative Auswirkungen auf die Bodenvegetation und auf die Verjüngung der Baumarten. Eine bestandsgefährdende Wirkung im Sinne eines Bestandsumbaues durch Eindringen in alle Schichten kommt ihnen aber nicht zu.

Im Rahmen der Schadenserfassung 2002 wurden auf knapp der Hälfte (47%) der Fläche der Erfassungseinheit durch Maikäferengerlinge verursachte Fraßschäden festgestellt. Diese wurden fast ausschließlich als Teilausfall des Unterstandes klassifiziert, wobei es sich vorwiegend um Ausfälle von Buchen handelte. In einem rund 7 Hektar großen Eichenwald fiel der Buchenunterbau vollständig aus. Auf mehr als 50% der Fläche der Erfassungseinheit wurden keine wirtschaftlich fühlbaren Schäden nachgewiesen.

Die Probegrabungen 2006 haben auf mehr als der Hälfte der Fläche der Erfassungseinheit keine Maikäfer oder Engerlinge ergeben. In etwa 15% der Bestandesflächen waren hohe Dichten an L3- oder L2-Larvenstadien vorhanden, ansonsten wurden Käfer- oder Larvendichten unterhalb der kritischen Dichte angetroffen.

Einerseits ist der Anteil der 2002 gemeldeten Schadensflächen an Erfassungseinheit 2-6916-342-2002 hoch, andererseits ergaben die Probegrabungen nur auf einem geringen Flächenanteil hohe Individuendichten. Die Ausfälle im Unterstand und in der Verjüngung sind in die Bewertung der lebensraumtypischen Habitatstrukturen eingeflossen. Da insbesondere die Parameter Schichtengefüge und Verjüngungssituation aktuell positiv zu bewerten sind, ist derzeit nicht von einer starken Beeinträchtigung der Erfassungseinheit durch den Maikäfer auszugehen. Bei anhaltender Vermehrung der Maikäfer-Populationen muss jedoch mit stärkeren Beeinträchtigungen gerechnet werden, insbesondere wenn die Entwicklungen der verschiedenen Flugstämme sich weiter überschneiden und es dadurch zu einer dauerhaften Fraßbelastung kommt.

Die Beeinträchtigung der Erfassungseinheit wird insgesamt mit B bewertet.

### **Bewertung des Erhaltungszustandes**

Aus der Bewertung der Einzelkriterien ergibt sich als Gesamtbewertung für die Erfassungseinheit 2-6916-342-2002 ein hervorragender Erhaltungszustand (A).

**Tab. 16: Erhaltungszustand LRT 9190, Erfassungseinheit 2-6916-342-2002 (178,22 Hektar)**

Lebensraumtypisches Arteninventar	A
Lebensraumtypische Habitatstrukturen	A
Beeinträchtigungen	B
<b>Gesamtergebnis Erhaltungszustand</b>	<b>A</b>

### **Erfassungseinheit 2-6916-342-2003 "Eichenwälder II im Hardtwald N Karlsruhe"**

#### **Lebensraumtypisches Arteninventar**

##### Baumartenzusammensetzung:

Das Spektrum der hauptständigen Bäume der Erfassungseinheit 2-6916-342-2003 umfasst insgesamt 14 Arten (s. nachfolgende Tabelle). Der Anteil der gesellschaftstypischen Arten liegt bei 92% und ist damit mit A zu bewerten.

**Tab. 17: Baumartenverteilung in Erfassungseinheit 2-6916-342-2003 des LRT 9190**

Baumart	Flächenanteil in %
Trauben-Eiche	71,0
Stiel-Eiche	13,1
Buche	4,8
Hainbuche	2,8
Wald-Kiefer	0,4
Winter-Linde	1,7
Berg-Ahorn	0,2
Spitz-Ahorn	0,9
Hybrid-Pappel	0,4
Rot-Eiche	1,5
Robinie	0,2
Ess-Kastanie	0,2
Douglasie	1,5
Europäische Lärche	1,2

**Bodenvegetation:**

Die Bodenvegetation in Erfassungseinheit 2-6916-342-2003 ist nahezu vollständig vorhanden und mit A zu bewerten. Im Vergleich zu Erfassungseinheit 2-6916-342-2002 muss aber auf deutliche Unterschiede hinsichtlich Stetigkeit und Individuenhäufigkeit hingewiesen werden.

Aus der Bewertung der Einzelparameter ergibt sich für das Arteninventar der Erfassungseinheit 2-6916-342-2003 die Gesamtbewertung A.

**Lebensraumtypische Habitatstrukturen****Altersphasen:**

Erfassungseinheit 2-6916-342-2003 umfasst fünf Altersphasen (s. folgende Tabelle). Mit 37,2 Hektar gehören etwa zwei Drittel der Fläche zur Wachstumsphase. Dauerbestände umfassen rund 10 Hektar. Die Flächengrößen der Jungwuchs-, Reife- und Verjüngungsphase liegen jeweils unter 5 Hektar (Flächenanteil < 8%). Die Existenz von fünf Altersphasen ist mit A zu bewerten.

**Tab. 18: Altersphasen in Erfassungseinheit 2-6916-342-2003 des LRT 9190**

Altersphase	Fläche in ha	Flächenanteil in %
Jungwuchsphase (1 - 29 Jahre)	2,8	4,9
Wachstumsphase (30 - 69 Jahre)	37,2	65,4
Reifephase (70 - 99 Jahre)	4,2	7,4
Verjüngungsphase (≥ 100 Jahre)	3,0	5,3
Dauerwaldphase	9,8	17,3

**Schichtengefüge:**

Der Zwischen- und Unterstand der Erfassungseinheit wird im Wesentlichen durch Buche und Hainbuche aufgebaut (s. folgende Tabelle). Eichen fehlen weitestgehend. Spitz-Ahorn (*Acer platanoides*), Winter-Linde (*Tilia cordata*) und Fichte (*Picea abies*) sind in je einem Bestand am Aufbau beteiligt. In einigen Beständen ist auch die Späte Trauben-Kirsche im Zwischen- und Unterstand vorhanden, was als Beeinträchtigung zu werten ist.

**Tab. 19: Anteile der Baumarten am Schichtengefüge der Erfassungseinheit 2-6916-342-2003 des LRT 9190** (Gesellschaftstypische Baumarten sind durch Fettdruck hervorgehoben)

Baumart	Fläche in ha
<b>Buche</b>	<b>2,9</b>
<b>Hainbuche</b>	<b>8,0</b>
Spitz-Ahorn	0,8
Winter-Linde	0,4
Fichte	0,4

Auf die Gesamtfläche der Reife-, Verjüngungs- und Dauerwaldphase bezogen ist auf 12,5 Hektar Unter- und Zwischenstand vorhanden. Trotz engerlingsbedingter Ausfälle im Unterstand beträgt der Anteil aktuell 73% der Gesamtfläche und ist mit A zu bewerten.

#### Verjüngungssituation:

Sehr ähnlich sind die Verhältnisse hinsichtlich der Verjüngung in der Erfassungseinheit 2-6916-342-2003. Von den gesellschaftstypischen Baumarten erreichen lediglich Buche und Hainbuche Deckungsanteile von 10% oder mehr (s. folgende Tabelle). Die vor allem im südlichen Teil des FFH-Gebietes in die Waldbestände eindringende Späte Trauben-Kirsche weist in der Regel deutlich höhere Deckungswerte auf als Buche und Hainbuche zusammen. Bedingt durch Engerlingslingsfraßschäden und die hohe Konkurrenz der Späten Trauben-Kirsche ist Vorausverjüngung der gesellschaftstypischen Baumarten auf rund 4 Hektar vorhanden. Der sich daraus ergebende Gesamtanteil von 22% der bewertungsrelevanten Altersphasen der Erfassungseinheit 2-6916-342-2003 ist mit B zu bewerten.

**Tab. 20: Anteile der Baumarten an der Verjüngung der Erfassungseinheit 2-6916-342-2003 des LRT 9190** (Gesellschaftstypische Baumarten sind durch Fettdruck hervorgehoben)

Baumart	Fläche in ha
<b>Buche</b>	<b>1,7</b>
<b>Hainbuche</b>	<b>0,4</b>
Winter-Linde	0,2
Berg-Ahorn	0,2
Spitz-Ahorn	1,3

#### Totholzvorrat:

Trotz teilweise sehr hoher Totholzvorräte in den über 100jährigen Beständen (zum Beispiel ehemaliger Schonwald "Teichelholz" mit fast 50 fm) ergibt sich durch den hohen Anteil an Wachstumsbeständen ein durchschnittlicher Wert von knapp drei Festmeter pro Hektar bezogen auf die Gesamtfläche der Erfassungseinheit. Damit ist dieses Kriterium mit C zu bewerten.

#### Habitatbäume:

Deutlich besser ist Erfassungseinheit 2-6916-342-2003 hinsichtlich der Anzahl der Habitatbäume zu bewerten. Die festgestellte Anzahl von 206 ergibt bezogen auf die Bestände der Reife-, Verjüngungs- und Dauerwaldphase durchschnittlich 12 Habitatbäume pro Hektar. Daraus folgt die Einstufung dieses Kriterium in A.

Trotz eines sehr guten Zustandes hinsichtlich einiger Parameter ergibt sich für die lebensraumtypischen Habitatstrukturen durch die mittlere Bewertung der Vorausverjüngung und die geringe Bewertung des Totholzvorrates insgesamt eine durchschnittliche Bewertung mit B.

### Beeinträchtigungen

Die Verbissbelastung der Verjüngung in Erfassungseinheit 2-6916-342-2003 ist gering bis mittel. In keinem der Einzelbestände war hoher Wildverbiss festzustellen. Durchgängig hoch ist die Beeinträchtigung durch Störzeiger. Kennzeichnend für Erfassungseinheit 2-6916-342-2003 ist, dass in allen Beständen die Späte Trauben-Kirsche eine starke Beeinträchtigung darstellt, da sie in einigen Beständen bereits Teile des Unter- und Zwischenstandes bildet und die Verjüngung heimischer Baumarten massiv bedrängt. Die Beeinträchtigung durch die Späte Trauben-Kirsche wird als bestandsgefährdend eingestuft. Hinzu kommen weitere nicht einheimische Arten, wie Kleinblütiges Springkraut, Späte Goldrute, Amerikanische Ker-mesbeere und Land-Reitgras sowie zahlreiche Nährstoffzeiger. In ihrer Gesamtheit trägt die Vielzahl an Störzeigern zu einer starken Veränderung der typischen Bodenvegetation der Eichenwälder bodensaurer Standorte bei.

Im Rahmen der Schadenserfassung 2002 wurden auf rund 30% der Erfassungseinheit durch Maikäferengerlinge verursachte Fraßschäden festgestellt, die fast ausschließlich zum Teilausfall des Unterstandes führten. Für 70% der Fläche der Erfassungseinheit 2-6916-342-2003 wurden keine wirtschaftlich fühlbaren Schäden gemeldet. Die Probegrabungen 2006 haben ergeben, dass auf 30% der Fläche der Erfassungseinheit keine Maikäfer beziehungsweise Engerlinge nachgewiesen wurden. Zu etwa gleichen Anteilen konnten auf den übrigen Flächen mittlere bis hohe Käferdichten oder hohe Dichten an L1- beziehungsweise L3-Larvenstadien sowie mittlere Dichten an L2-Larvenstadien festgestellt werden. Damit liegen im Vergleich zur Erfassungseinheit 2-6916-342-2002 höhere aktuelle Individuendichten vor, die sich im Zusammenwirken mit anderen Faktoren in einer deutlich geringeren Vorausverjüngung als Beeinträchtigung bemerkbar machen.

Vor allem die Verdrängung der Verjüngung heimischer Baumarten und der typischen Bodenvegetation durch Störzeiger wird als bestandsgefährdend und damit als starke Beeinträchtigung (C) für die Erfassungseinheit 2-6916-342-2003 eingestuft. Fraßschäden durch Engerlinge an der Laubbaumverjüngung kommen verschärfend hinzu.

### Bewertung des Erhaltungszustandes

Aus der Bewertung der Einzelparameter ergibt sich formal als Gesamtergebnis für die Erfassungseinheit 2-6916-342-2003 die Bewertung B. Da es sich bei der Beeinträchtigung durch die Späte Traubenkirsche um eine bestandsgefährdende Beeinträchtigung handelt, wird der Erhaltungszustand der Erfassungseinheit als beschränkt (C) bewertet.

**Tab. 21: Erhaltungszustand LRT 9190, Erfassungseinheit 2-6916-342-2003 (57,06 ha)**

Lebensraumtypisches Arteninventar	A
Lebensraumtypische Habitatstrukturen	B
Beeinträchtigungen	C
<b>Gesamtergebnis Erhaltungszustand</b>	<b>C</b>

### Aggregierte Bewertung der Erfassungseinheiten zu einer Gebietsbewertung

In der Summe der beiden Erfassungseinheiten ist der LRT 9190 mit B zu bewerten. Ausschlaggebend sind dabei die flächenmäßige Dominanz der Erfassungseinheit 2-6916-342-2002 und deren Bewertung. Allerdings muss die starke Beeinträchtigung durch die Späte Traubenkirsche in Erfassungseinheit 2-6916-342-2003 berücksichtigt werden, da sie den Fortbestand des Lebensraumtyps in der derzeitigen Ausdehnung und Qualität im FFH-Gebiet gefährdet.

### 3.6.8 Auenwälder mit Erle, Esche, Weide [91E0]

Der im Untersuchungsgebiet vorkommende Traubenkirschen-Erlen-Eschen-Wald (*Pruno-Fraxinetum*), der bereits im Rahmen der Waldbiotopkartierung erfasst wurde, ist dem prioritären Lebensraumtyp 91E0 Auenwälder mit Erle, Esche, Weide zuzuordnen. Es handelt sich um einen aus Pflanzung hervorgegangenen Bestand im nordwestlichen Teil des Untersuchungsgebietes. Er umfasst eine Fläche von 8,8 Hektar und nimmt damit rund 0,2 % der Gesamtfläche des FFH-Gebietes ein. Für den LRT 91E0 wurde eine Erfassungseinheit (Erfassungseinheit 2-6916-342-2004 "Traubenkirschen-Erlen-Eschen-Wald Rainbruch") ausgeschieden.

Der Traubenkirschen-Erlen-Eschen-Wald erstreckt sich unmittelbar entlang des Hochgestades, das in diesem Bereich laut Datenblatt der Waldbiotopkartierung einen Niveauunterschied von rund 10 Metern aufweist. Der Bestand stockt auf einem nassen Anmoor- bis Niedermoorstandort, der zum Teil vererdet ist. Im Bestand verlaufen drei Gräben, wobei die Gräben in der Mitte des Bestandes sowie an dessen östlichen Grenze deutlich wahrnehmbar Wasser abführen, während der Graben am westlichen Waldrand im Untersuchungszeitraum kein Wasser führte. Zahlreiche weitere, auf den östlichen Graben zuführende flache Rinnen wirken - bei entsprechend hohem Grundwasserstand - entwässernd. Während der Geländebegehungen waren diese überwiegend nass und nur in kleinflächigen Vertiefungen wasserführend.

#### Lebensraumtypisches Arteninventar

##### Baumartenzusammensetzung:

Die Schwarz-Erle (*Alnus glutinosa*) als eindeutig dominierende Baumart des Hauptbestandes nimmt nahezu 100 % der überschirmten Fläche ein. Lediglich am Westrand des Bestandes, im Übergang zum Offenland, befinden sich einige Hybrid-Pappeln (*Populus x canadensis*). Die Baumartenzusammensetzung ist mit A zu bewerten.

##### Bodenvegetation:

Im Rahmen des gutachterlichen Begangs wurden 12 der 15 kennzeichnenden Arten der Bodenvegetation (Strauch- und Krautschicht) festgestellt. Nicht nachgewiesen wurden Riesen-Schachtelhalm (*Equisetum telmateia*), Gold-Hahnenfuß (*Ranunculus auricomus agg.*) und Moschuskraut (*Adoxa moschatellina*). Mit 80% der kennzeichnenden Arten ist die Bodenvegetation nahezu vollständig vorhanden. Es erfolgt daher eine Einstufung in A.

Aus der Bewertung der Einzelparameter ergibt sich für das Arteninventar die Gesamtbewertung A.

#### Lebensraumtypische Habitatstrukturen

Da der LRT 91E0 im Untersuchungsgebiet lediglich durch einen, laut Forsteinrichtungswerk 69jährigen Bestand repräsentiert wird, sind als lebensraumtypische Habitatstrukturen gemäß PEPL-Handbuch lediglich die Parameter Altersphasen und Totholzvorrat sowie der Wasserhaushalt zu berücksichtigen.

##### Altersphasen:

Die Erfassungseinheit ist einheitlich aufgebaut und ausschließlich der Wachstumsphase zuzuordnen. Das Kriterium Altersphasen ist folglich mit C zu bewerten.

**Totholzvorrat:**

Im Rahmen des gutachtlichen Begangs wurden je ein Restbaum und ein Reststamm festgestellt. Der berechnete Totholzvorrat beträgt rund 0,7 Festmeter. Mit 0,08 fm/ha ist der Totholzvorrat mit C zu bewerten.

**Wasserhaushalt:**

Der derzeitige Wasserhaushalt im Gebiet ist als verändert einzustufen. Ursprünglich handelte es sich vermutlich um eine abflusslose Randsenke, in der es erst bei "Überlaufen" zu Fließbewegungen des angestauten Wassers kam. Die Anlage eines Grabensystems zur Be- und Entwässerung des Niederungsgebietes sorgte für überwiegend fließende Verhältnisse, die für den LRT 91E0 günstig sind. Der Parameter Wasserhaushalt wird damit mit B bewertet.

Durch die geringen Bewertungen für die Parameter Altersphasen und Totholzvorrat ergibt sich als Gesamtbewertung für die lebensraumtypischen Habitatstrukturen eine Einstufung in C.

**Beeinträchtigungen**

Als aktuelle Beeinträchtigung des LRT 91E0 ist das Vorkommen des Drüsigen Springkrautes (*Impatiens glandulifera*) zu werten. Da sich unmittelbar südlich des Bestandes Bienenstöcke befinden, kann dieses Vorkommen auf das Einbringen als Trachtpflanze für Honigbienen (*Apis mellifera*) in die ansonsten von Gräsern (Sumpf-Segge *Carex acutiformis* und Schilf *Phragmites australis*) dominierte Krautschicht zurückzuführen sein.

Das Drüsige Springkraut ist insbesondere entlang des mittleren Grabens in dichtem Bestand vorhanden. Vom Graben aus breitet es sich in den Erlenbestand hinein aus. Insgesamt überdeckt es mehr als ein Viertel der Bestandesfläche und ist als mittlere Beeinträchtigung zu werten. Bodenschäden durch Befahrungen sind aktuell nicht feststellbar. Das Ausbringen von Aststücken auf den Zuwegungen der Jagdeinrichtungen ist nicht als bestandsgefährdende Beeinträchtigung zu werten.

Insgesamt ist die Beeinträchtigung mit B zu bewerten.

**Bewertung des Erhaltungszustandes**

Der Erhaltungszustand des LRT 91E0 ist auf Grund der Einzelbewertungen des Arteninventars, der Habitatstrukturen und der Beeinträchtigungen insgesamt mit gut (B) zu bewerten.

**Tab. 22: Erhaltungszustand LRT 91E0 (8,8 ha)**

Lebensraumtypisches Arteninventar	A
Lebensraumtypische Habitatstrukturen	C
Beeinträchtigungen	B
<b>Gesamtergebnis Erhaltungszustand</b>	<b>B</b>

### 3.7 Lebensstätten der Arten

Folgende Arten nach Anhang II der FFH-Richtlinie und Vogelarten nach Anhang I bzw. nach Art. 4 Abs. 2 wurden im Gebiet untersucht und ihre Lebensstätten erfasst.

**Tab. 23: Lebensstätten von Arten - Übersicht** (\*=prioritärer Lebensraumtyp)

Art	Fläche (ha)	Erfassungseinheiten	Flächenanteil an Gesamtgebiet (%)
Anhang II-Arten			
1078 – Spanische Flagge ( <i>Euplagia quadripunctaria</i> )*	19,54	3	0,41
1083 – Hirschkäfer ( <i>Lucanus cervus</i> )	253,74	25	5,37
1084 – Juchtenkäfer, Eremit ( <i>Osmoderma eremita</i> )*	Art konnte nicht nachgewiesen werden		
1088 – Heldbock ( <i>Cermyx cerdo</i> )	188,50	26	3,99
1134 – Bitterling ( <i>Rhodeus amarus</i> )	4,29	1	0,09
1145 – Schlammpeitzger ( <i>Misgurnus fossilis</i> )	Art konnte nicht nachgewiesen werden		
1166 – Kammolch ( <i>Triturus cristatus</i> )	Art konnte nicht nachgewiesen werden		
1193 – Gelbbauchunke ( <i>Bombina variegata</i> )	Art konnte nicht nachgewiesen werden		
1323 – Bechsteinfledermaus ( <i>Myotis bechsteinii</i> )	2.801,64	5	59,25
1381 – Grüne Besenmoos ( <i>Dicranum viride</i> )	16,36	1	0,35
Vogelarten			
A224 – Ziegenmelker ( <i>Caprimulgus europaeus</i> )	121,38	1	3,85
A229 – Eisvogel ( <i>Alcedo atthis</i> )	19,73	1	0,63
A234 – Grauspecht ( <i>Picus canus</i> )	371,06	1	11,76
A236 – Schwarzspecht ( <i>Dryocopus martius</i> )	3.154,08	2	100,00
A238 – Mittelspecht ( <i>Picoides medius</i> )	1.147,05	1	36,37
A246 – Heidelerche ( <i>Lullula arborea</i> )	2,91	1	0,09
A338 – Neuntöter ( <i>Lanius collurio</i> )	95,97	2	3,04
A099 – Baumfalke ( <i>Falco subbuteo</i> )	79,95	1	2,53
A207 – Hohltaube ( <i>Columba oenas</i> )	138,80	1	4,40
A233 – Wendehals ( <i>Jynx torquilla</i> )	88,36	1	2,80
A340 – Raubwürger ( <i>Lanius excubitor</i> )	Art konnte nicht nachgewiesen werden		

Die erfassten Lebensstätten der Arten nach Anhang II der FFH-Richtlinie sind in der Karte der Lebensstätten (Teilkarte 1-7) abgebildet.

Die Darstellung der Lebensstätten der Vögel erfolgt in der Karte der Lebensstätten – Vögel (Teilkarte 1-5).

Die Bewertung der Lebensstätten von Pflanzen und Tieren geschieht nach Vorgaben des PEPL-Handbuches (LFU 2003) auf Ebene der Erfassungseinheiten nach folgenden Bewertungsparameter:

- Habitatqualität
- Zustand der Population
- Beeinträchtigungen

Diese Bewertungsparameter werden im PEPL-Handbuch für jede Pflanzen- und Tierart an Hand spezifischer Einzelparameter konkretisiert und zu einer gesamthaften Bewertung für eine Erfassungseinheit zusammengeführt. Die aggregierte Bewertung für eine Erfassungseinheit wird mit folgenden Wertstufen vorgenommen:

- A hervorragender Erhaltungszustand
- B guter Erhaltungszustand
- C durchschnittlicher oder beschränkter Erhaltungszustand

Werden bei einer Art mehrere Erfassungseinheiten unterschieden, ist durch deren gemeinsame Betrachtung eine gebietsbezogene Bewertung vorzunehmen.

## Arten nach Anhang II der FFH-Richtlinie

### 3.7.1 Spanische Flagge (*Euplagia quadripunctaria*) [\*1078]

Vorkommen im Gebiet:

Bei den Lebensstätten der Spanischen Flagge im Gebiet handelt es sich fast ausschließlich um Wald-ränder an Wegen mit Vorkommen von Wasserdost (*Eupatorium cannabinum*) oder Gewöhnlichem Dost (*Origanum vulgare*). Der Schwerpunkt der Falterfunde liegt im Bereich zwischen Forschungszentrum, Friedrichstal und Blankenloch. Daneben wurden

- ein Abschnitt einer den Hardtwald querenden Schneise einer Gasleitungstrasse westlich Blankenloch,
- der offene Teil der ehemaligen Bahntrasse zwischen Graben und Hochstetten,
- ehemals militärisch genutzte Flächen geringer Ausdehnung (Bunker, Lagerflächen) östlich Linkenheim-Hochstetten sowie
- staudenreiche Abschnitte des Pfinz-Kanals als Lebensstätten ausgewiesen.

Habitat:

Als Larval- und Nektarhabitat der Art spielen Säume, Schlagfluren und Vorwaldgehölze auf mittleren bis frischen Standorten eine wichtige Rolle. Raupen wurden aber auch in verbuschenden Halbtrocken- und Sandrasen gefunden. Die Falter suchen zur Nahrungsaufnahme Waldränder und vorgelagerte Wiesen, mitunter auch Gärten auf.

Biologie:

Aus Baden-Württemberg sind bislang 16 Raupennahrungspflanzen belegt. Eine wichtige Rolle spielen Hochstauden. Mehrfach wurde die Raupe von Wiesen-Salbei (*Salvia pratensis*), Fuchs' Greiskraut (*Senecio ovatus*) sowie Himbeere (*Rubus idaeus*) gemeldet. Überwinterungsstadium sind die nur selten nachgewiesenen Jungraupen. Raupenfunde im Frühjahr wurden ab Mitte März bis Anfang Juni gemeldet. Zunächst sind die Raupen vornehmlich nachtaktiv und verstecken sich tagsüber. Erst ausgewachsene Raupen, insbesondere kurz vor der Verpuppung, sind auch am Tage anzutreffen.

Die sehr mobilen Falter sind tag- und nachtaktiv. Sie fallen an blütenreichen Weg- und Waldrändern beim Blütenbesuch auf. Gerne nutzen sie verschiedene Korbblütler mit deutlicher Präferenz für Wasserdost (*Eupatorium cannabinum*), aber auch eine Reihe von Arten aus anderen Blütenpflanzenfamilien, in Gärten auch den Schmetterlingsflieder. Die Flugzeit beginnt Mitte Juli und dauert bis Ende August/Anfang September.

**Bewertung:**

Aufgrund unterschiedlicher Habitateigenschaften (Vorkommen von Wasserdost) sowie Unterschieden in der Bestandsgröße wurden die Vorkommen in drei Erfassungseinheiten eingeteilt. Bei Erfassungseinheit 1-1078-1 handelt es sich um Wegränder im südlichen Teil des Hardtwaldes entlang der Stutenseer Allee, der Grabener Allee und der Linkenheimer Allee. Erfassungseinheit 1-1078-2 umfasst das Schwerpunktorkommen an staudenreichen Wegrändern zwischen Pfinz-Entlastungskanal, Forschungszentrum, Friedrichstal und Blankenloch. Als dritte Erfassungseinheit 1-1078-3 wurden die wasserdostreichen Staudensäume im Bereich der ehemaligen Munitionslager im Gewann „Hochstetter Acker“ und der ehemaligen Bahntrasse zwischen Hochstetten und Graben abgegrenzt.

Die Wegränder der Erfassungseinheit 1-1078-1 besitzen zumeist nur einen schmalen Staudensaum mit geringen Anteilen an Wasserdost. Insgesamt wird die Habitateignung mit mittel bis schlecht bewertet. Innerhalb der abgegrenzten Lebensstätte konnten lediglich zwei Einzeltiere beobachtet werden. Aufgrund der geringen Bestandsgröße sowie der räumlichen Habitatverteilung entlang der Alleen mit mittlerer Vernetzung wird der Zustand der Population als schlecht betrachtet. Beeinträchtigungen sind nur in geringem Maße vorhanden (natürliche Sukzession, Artenveränderung durch Neophyten). In der Gesamtbetrachtung ergibt sich für die Erfassungseinheit 1-1078-1 ein beschränkter Erhaltungszustand.

Die Erfassungseinheit 1-1078-2 ist gekennzeichnet durch gut bis mäßig besonnte Staudensäume mit geeigneten Falter-Saugpflanzen, vor allem dem Gemeinen Wasserdost (*Eupatorium cannabinum*). Die nächsten Vorkommen (Erfassungseinheiten 1-1078-1 und 1-1078-3) liegen in etwa 2 bis 3 Kilometern Entfernung südlich und nördlich dieses Vorkommens. Aufgrund dieser Faktoren wird die Gesamtbewertung der Habitatqualität mit gut beurteilt. Mit elf beobachteten Faltern wird die Bestandsgröße als mittel eingeschätzt. Durch streckenweise breite und wasserdostreiche Wegsäume innerhalb der Erfassungseinheit sind auch Habitatverteilung und –verbund mit mittlerer Bewertung anzusehen, so dass der Zustand der Population insgesamt eine mittlere Wertung erhält. Trotz zunehmender Ausbreitung von Neophyten (Goldrute, Späte Traubenkirsche) werden die Beeinträchtigungen als gering eingeschätzt. Anhand der vergebenen Wertstufen ergibt sich bei der aggregierten Gesamtbewertung für die Erfassungseinheit 1-1078-2 ein guter Erhaltungszustand.

In der Erfassungseinheit 1-1078-3 befinden sich gut geeignete Habitate auf ehemals militärisch genutzten Lagerflächen und einer ehemaligen Bahntrasse. Mit dem Vorkommen von *Eupatorium cannabinum* und *Origanum vulgare* sind diese Flächen als Falter-Habitat gut geeignet. Allerdings fehlen vernetzende Strukturen zwischen den einzelnen Habitaten, weshalb die Habitatqualität insgesamt mit mittel bis schlecht beurteilt wird. Die bei den Begehungen auf *Eupatorium cannabinum* gefundenen Falter lassen eine geringe Bestandsgröße vermuten. Der Zustand der Population wird daher insgesamt mit schlecht eingeschätzt. Wie in den beiden vorherigen Erfassungseinheiten ist die Beeinträchtigung durch Neophyten und natürliche Sukzession als gering anzunehmen. Zusammengefasst befindet sich die Erfassungseinheit 1-1078-3 in einem beschränkten Erhaltungszustand.

**Bei der aggregierten Bewertung der drei Erfassungseinheiten wird der Erhaltungszustand der Spanischen Flagge auf Ebene des FFH-Gebietes insgesamt als beschränkt eingestuft.**

### 3.7.2 Hirschkäfer (*Lucanus cervus*) [1083]

Der Hirschkäfer (*Lucanus cervus*) ist eine FFH-Art des Anhanges II mit verhältnismäßig weiter Verbreitung in Baden-Württemberg, deren Schwerpunkt in wärmebegünstigten Bereichen unterhalb 600m ü. NN und vor allem in der Rheinebene liegt.

Lebensraumsprüche, Biologie und Bionomie der Art werden sowohl im PEPL-Handbuch (LFU 2003) als auch andernorts (BRECHTELL & KOSTENBADER 2002; KLAUSNITZER 1995; KLAUSNITZER & WURST 2003; LUCE 1996; MÜLLER 2001; NITSCHKE 1996) ausführlich dargestellt, so dass sich die folgende Darstellung rein ergebnisorientiert und FFH-gebietsbezogen versteht.

#### Untersuchungsmethodik

Im FFH-Gebiet 6916-342 "Hardtwald zwischen Graben und Karlsruhe" wurden gemäß den Vorgaben des PEPL-Handbuches vor der Vegetationsperiode, d.h. im März und April 2006, sämtliche Waldflächen sowie der Schlossgarten systematisch begangen und auf potenziell geeignete Lebensstätten der Art hin untersucht. Deren Abgrenzungen wurden auf Ausdrucken der Ortholufbilder mit meist überlagerten Forsteinrichtungskarten oder Wegenetzen festgehalten.

Während der Aktivitätszeit der Art, d.h. ab Ende April bis etwa Mitte Juli, sind mehrere Begehungen während der Abenddämmerung erfolgt, um ein möglichst umfassendes Bild über die aktuelle Bestandsgröße zu erlangen und im Rahmen der Vorbegehung als potenziell geeignete Flächen eingestufte Parzellen zu bestätigen. Der Artnachweis wurde an Hand von Schwärmebeobachtungen, Anwesenheit an Saftflecken oder Fragmentfunden geführt.

Für dieses FFH-Gebiet sind für den Hirschkäfer die Begriffe Erfassungseinheit, Lebensstätte und Teil-Lebensstätte wie folgt interpretiert und angewandt worden:

- Erfassungseinheit = Summe von Lebensstätten mit einerseits funktionalem Zusammenhang vor dem Hintergrund ähnlicher Lebensraumausstattung und ähnlichen Beeinträchtigungen sowie meist gleicher Bewertung.
- Lebensstätte = abgegrenzte Fläche mit erforderlichen und bewertungsrelevanten Lebensraumrequisiten (liegendes Totholz, Stümpfe unterschiedlichen Zersetzungsgrades, Alteichen mit Saftflüssen als Rendezvous- und Reifungsfraßbäume der Imagines usw.).

Die meist kleinräumige Interpretation der Erfassungseinheiten wird durch unterschiedliche Beeinträchtigungsgrade notwendig, denen im Rahmen zukünftiger Maßnahmen kleinräumig am besten begegnet werden kann. Zudem stehen aktuelle und gebietsbezogene Erkenntnisse über funktionale Zusammenhänge, konkret Wechselbeziehungen zwischen Populationen räumlich getrennter, 2006 erfasster Lebensstätten, noch aus.

#### Ergebnisse

Vorab ist auf eine Besonderheit dieser Art hinzuweisen, die eine objektive Bewertung des tatsächlichen Bestandes in nur einer Untersuchungsperiode deutlich erschwert. Ähnlich manchen Blatthornkäfern (z.B. *Melolontha spp.*) unterliegen die Bestandszahlen des Hirschkäfers starken Schwankungen bzw. die Art starken Massenwechseln. Dass 2006 kein ausgesprochenes Flugjahr war, zeigt die relativ geringe Anzahl der nachgewiesenen Tiere auch in Teilflächen, die für ihren Individuenreichtum bekannt sind. Dennoch konnte die Art im Hardtwald an fast allen potenziell geeigneten Lebensstätten bestätigt werden (oder es liegen aktuelle und vergleichbar erhobene Beobachtungen weniger als fünf Jahre zurück).

Für das Untersuchungsgebiet erschien es nicht sinnvoll, die Beobachtungspunkte einzeln zu verorten. Vielmehr wird auf Brut- und Verdachtsbäume im Heldbock-Kapitel verwiesen, da vielfach zeitgleich Beobachtungen durchgeführt wurden. Auf die Doppelfunktion besonders der Heldbock-Verdachtsbäume mit Saffflüssen als Saffleckbäume für den Hirschkäfer wird hier und im Heldbock-Kapitel eingegangen.

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchungen sind in insgesamt 25 Erfassungseinheiten (Nummerierung der Erfassungseinheiten: 2-1083-1 bis 2-1083-25) mit 64 Teilflächen Artnachweise gelungen, deren Schwerpunkt 2006 eindeutig auf den alteichenreichen Parzellen im mittleren und südlichen Bereich lagen, jedoch als Einzeltiere oder wenige Exemplare über das gesamte Gebiet gelangen.

Gleichwohl sei festgehalten, dass die Vorkommen des Hirschkäfers in klimatisch begünstigten Gebieten wie der Oberrheinebene keinesfalls auf reine Eichenbereiche beschränkt sein müssen. Vielmehr erfolgte im Rahmen der Vorbegehungen eine Konzentration auf diese Gebiete mit möglichst guter Lebensraumausstattung. Stichprobenhafte Begehungen außerhalb der Lebensstätten erbrachten auch vereinzelt Nachweise in Form von Käferfragmenten. Als temporäre (!) Bruthölzer werden auch jüngere Bäume genutzt (siehe 2-1083-2 und 2-1083-9). Temporäre Nutzung von anderen Laubbauarten und sogar Kiefer ist gerade für den Karlsruher Raum dokumentiert. Wichtiger als die Baumart ist in diesem Raum der Zersetzungsgrad (BRECHTEL & KOSTENBADER 2002). Dennoch sind verfügbare Saffleckstellen vor allem an Eichen essentielle Bestandteile eines Habitats. Diesem Umstand ist bei der Ausweisung von Tabuflächen im Zusammenhang mit ggf. geplantem Pflanzenschutzmittel- oder Pilzsporeneinsatz gegen Waldmaikäfer Rechnung zu tragen, ebenso den Abgrenzungen der Maßnahmenflächen.

## **Charakterisierung der Erfassungseinheiten**

### a) allgemein

Die Charakterisierung der Erfassungseinheiten ist generell den Erfassungsbögen zu entnehmen. Die alteichenreichen Erfassungseinheiten 2-1083-3, 2-1083-5, 2-1083-14, besonders 2-1083-19, 2-1083-22 und 2-1083-25 wiesen in der Summe jeweils über 10 Beobachtungen/Nachweise auf. Die Lebensraumausstattung ist, den Erfordernissen des Hirschkäfers entsprechend, im Vorhandensein älterer, vitalitätseingeschränkter Stiel- oder Traubeneichen mit überwiegend exponierten oder teilexponierten Wuchsorten zu sehen bei gleichzeitigem Vorhandensein von Bäumen mit Saffleckstellen (v. a. an Eiche) als Rendezvousbäume und Orte des Reifungsfraßes. Als Brutsubstrat dienen generell morsche Laubbaumstubben, oft Eiche (Details siehe ggf. Erfassungsbögen). Die Jungeichenbestände 2-1083-2 und 2-1083-9 weichen durch das Fehlen von älteren Eichen etwas ab.

### b) im Einzelnen

Die einzelnen Erfassungseinheiten gliedern sich wie folgt und sind aufsteigend numerisch nach den Erfassungseinheiten gelistet (s. folgende Tabelle):

Tab. 24: *Lucanus cervus*, Charakterisierung der Erfassungseinheiten

Erfassungseinheit	Name	Charakterisierung (zugehörige Teilflächen TF)
2-1083-1	Linkenheim Ost	Nord-/westexponierte Säume, teils Alteichen (TF_001-003, 017)
2-1083-2	Hundert Morgen	Jungeichenparzellen, Mittelwuchs, Stubben (TF_004, 064)
2-1083-3	Graben Süd	Alteiche ND und Lichtungen, Stubben (TF_005, 018, 020)
2-1083-4	Graben Ost	Eichensäume, teils alteichenreich (TF_008, 009, 019, 021- 023)
2-1083-5	Vorsenz Bannwald	Eichenparzelle mit stark eingeschränkter Vitalität (Bannwald) (TF_024)
2-1083-6	Forlenwald Westsaum	Eichensaum mit vorgelagerter Buschzone, Stubben (TF_007)
2-1083-7	Linkenh. Hütte und Umg.	Isolierte Alteichen und Alteichenparzelle m. eingeschränkter Vitalität, stubbenreich (TF_006, 025)
2-1083-8	Weißlensbuckel	Isolierte besiedelte Alteiche und liegende Alteiche (Sturmbruch), Lichtung, stubbenreich, Altbuche (TF_026)
2-1083-9	Forschungszentrum West	Junge und mittelalte Eichenparzellen, stubbenreich (TF_027, 028)
2-1083-10	Speyerlache	Eichenzeilen an Bahnlinie, viele Safflecken (TF_029, 030)
2-1083-11	Eggenstein	Alteichen an Spielplatz, drei stark eingewachsene Alteichenparzellen mit überwiegend eingeschränkter Vitalität (TF_010- 014, 016)
2-1083-12	Blankenloch Nord	Isolierte Stieleichen, frischer Stumpf, Lichtungen, Stubben (TF_031, 044)
2-1083-13	Blankenloch Süd	Alteichenparzellen, teils totholzreich, Stubben (TF_036, 039, 041-043)
2-1083-14	Sulzweg	Alteichenparzellen (ehem. Schonwald), stark eingewachsen und stark vitalitätsbeeinträchtigt, totholzreich (TF_037, 038)
2-1083-15	Waldstadt Forsthaus	Eichenzeile aus mittelalten Bäumen, exponiert, Safflecken (TF_040)
2-1083-16	Eggenstein Südost	Einzeleichen, mittelalte Buchen/Hainbuchen, lichter Bestand (TF_015, 033)
2-1083-17	Teichelholz und Umgebung	Alteichenparzelle (ehem. Schonwald), stark vitalitätsbeeinträchtigt, eingewachsen, randlich weitere Alteichen und Alteichensaum mit absterbender Alteiche und Naturverjüngung (TF_032, 034)
2-1083-18	Zehntwald	Offenere Bestände mit isolierten Alteichen, stubbenreich (TF_035, 048)
2-1083-19	Neuenacker	Alteichenparzellen (teils ehem. Schonwald), überwiegend starke Vitalitätsbeeinträchtigung und eingewachsen, abgest. isolierte Alteichen (TF_045-047)
2-1083-20	Rosenhof	Eichenparzelle mit jüngeren und mittelalten Bäumen, Safflecken, Stubben (TF_049)
2-1083-21	Nordstadt	Alteichen, z.T. eingewachsen, Totholz, Stubben (TF_059, 060)
2-1083-22	Wildpark Nord	Etliche, überwiegend isolierte Alteichen, überwiegend stark vitalitätsbeeinträchtigt und/oder eingewachsen, mehrere Hochstümpfe oder liegende Bäume (TF_050-058)
2-1083-23	Diebspfad	Offener Bereich mit randlichen Eichen, Jungwuchs, Stubben (Schwärmfläche) (TF_061)
2-1083-24	Rintheim Querallee	Isolierte Alteichen mit anbrüchigen Bäumen, durch Verkehrssicherung aktuell Schaffung von Hochstumpf an Straße, Stubben (TF_063)
2-1083-25	Schloss und Umgebung	Etliche exponierte und im Verband stehende Alteichen, überwiegend stark vitalitätsbeeinträchtigt und viele exponierte Alteichen in Parklandschaft (TF_062)

Im Anhang (Tabelle 7-17 im Anhang) werden mit Punktverortung (auch potenzielle) Saffleckebäume für *Lucanus cervus* aufgeführt. Auf die Doppelrolle als Bäume mit Brutverdacht für *Cerambyx cerdo* wird in Kapitel 3.7.4 hingewiesen. Die Zuordnung erfolgt hier zu den Erfassungseinheiten der besprochenen Art (Bäume ohne Zuordnung: außerhalb oder nur temporär geeignet).

## **Beeinträchtigungen**

### a) allgemein

Durchgehend als Beeinträchtigung gewertet wurde das mangelnde Wasserdargebot mit den daraus resultierenden Einschränkungen für die Vitalität von Alteichen. Zwar sind vitalitätseingeschränkte Eichen bevorzugt besiedelte Lebensstätten, doch können sich Absterbeprozesse im Zuge einer natürlichen Entwicklung über mehrere Jahrzehnte hinziehen. Tiefanstehendes Grundwasser ist daher in Kombination mit Niederschlagsarmut und heißen Sommern als Beeinträchtigung anzusehen.

Die Bedeutung der Bodenfeuchte für Organismen mit bodennaher Entwicklung wie dem Hirschkäfer ist evident, aber durchweg geringer zu werten als bei der Vitalitätsbeurteilung von Heldbockeichen (siehe Kapitel 3.7.4), da die ökologische Flexibilität des Hirschkäfers – im klimatisch begünstigten Untersuchungsraum – stärker gegeben ist und direkte Auswirkungen eher mittel- bis langfristig spürbar werden.

Beinahe durchgängig die stärkste Beeinträchtigung bildet die klaffende Alterslücke zwischen den Alteichen und den nächsten Jahrgängen, die geeignete Lebensraumrequisiten darstellen (siehe Kapitel 3.5). Wie beim Heldbock ist es die mangelnde Naturverjüngung der mitteleuropäischen Eichen (Ausnahme z.B. 2-1083-17, ansatzweise 2-1083-18, 2-1083-19 und 2-1083-23 sowie Teilflächen von 2-1083-25), oft in Verbindung mit starkem Neophytenaufkommen (vor allem Späte Traubenkirsche) in den ehemaligen Schonwäldern und den Alteichenparzellen sowie die zeitgleichen Absterbeerscheinungen an Alteichen, die solche Teilflächen nur mehr mittelfristig geeignet erscheinen lassen. Der Engerlingsfraß des Maikäfers wirkt sich ebenfalls negativ auf die Eichenverjüngung im Gebiet aus.

Zwar würden Flächen mit überwiegend abgestorbenen Eichen als Brutsubstrat zunehmend an Bedeutung gewinnen, jedoch stehen das Zusammenspiel verschiedenster Lebensraumrequisiten und ein mosaikartiges Vorhandensein von Brutstätten und zumindest teilvitalen Eichen im Vordergrund. Gegenüber einer zunehmenden Beschattung von Bruthölzern erweist sich der Hirschkäfer als besonders sensibel. Zusätzlich bringt es die Bedeutung von Saftlecken für Paarfindung und Reifungsfraß mit sich, dass auf vitale Eichen ein besonderes Augenmerk zu richten ist, da nur solche Bäume nachhaltig und ausreichend Saftfluss liefern.

### b) im einzelnen

Die drei hauptsächlichen Beeinträchtigungsfaktoren sind in nachfolgender Tabelle ihrer Bedeutung nach für die einzelnen Erfassungseinheiten zusammengestellt. Vergebene Grade 2 und 3 beziehen sich auf Sukzession allgemein und Neophytenaufkommen.

Tab. 25: *Lucanus cervus*, Erfassungseinheiten, Beeinträchtigungen und Schweregrade

Erfassungseinheit	Name der Erfassungseinheit	Beeinträchtigungsgrade		
		Wasserversorgung	Klaffende Alterslücke/ Konsequenzen	(Neophyten-) Sukzession
2-1083-1	Linkenheim Ost	3	2	-
2-1083-2	Hundert Morgen	3	--	-
2-1083-3	Graben Süd	3	2	2
2-1083-4	Graben Ost	3	2	2
2-1083-5	Vorsenz Bannwald	3	3	3
2-1083-6	Forlenwald Westsaum	3	3	3
2-1083-7	Linkenh. Hütte und Umg.	3	3	3
2-1083-8	Weißlensbuckel	3	3	2
2-1083-9	Forschungszentrum West	3	-	-
2-1083-10	Speyerlache	3	-	2
2-1083-11	Eggenstein	3	3	3
2-1083-12	Blankenloch Nord	3	3	3
2-1083-13	Blankenloch Süd	3	3	3
2-1083-14	Sulzweg	3	3	3
2-1083-15	Waldstadt Forsthaus	3	2	3
2-1083-16	Eggenstein Südost	3	3	3
2-1083-17	Teichelholz und Umgebung	3	3	3
2-1083-18	Zehntwald	3	2	-
2-1083-19	Neuenacker	3	3	3
2-1083-20	Rosenhof	3	3	2
2-1083-21	Nordstadt	3	3	2
2-1083-22	Wildpark Nord	3	3	2 und 3
2-1083-23	Diebspfad	3	2	2
2-1083-24	Rintheim Querallee	3	3	3
2-1083-25	Schloss und Umgebung	-	2	2 und 3

#### Weitere Beeinträchtigungen

In einigen Flächen wurde als Beeinträchtigung "Gehölznutzung" klassifiziert, die vergebene Schlüsselzahl 100 bezieht sich auf mehrere Teilaspekte. Neben "nicht standortheimische Gehölze" fallen hierunter insbesondere Faktoren, die vorhandene Stubben in ihrer Bedeutung als Brutsubstrat für den Hirschkäfer mindern.

So wird bei Eichenstubben die natürliche Zersetzung gehemmt, wenn dieser nach der Fällung durch aus dem Wurzelstock aufsteigende Gerbstoffe imprägniert wird (siehe BRECHTEL & KOSTENBADER 2002; KLAUSNITZER & WURST 2003). Dieser Effekt wurde dann als Beeinträchtigung gewertet, wenn der Anteil älterer Stubben und älteren Totholzes, die derart „konserviert“ vorliegen, hoch ist und damit das für den Hirschkäfer tatsächlich nutzbare Brutsubstratangebot deutlich eingeschränkt ist. Zu beobachten in 2-1083-1, 2-1083-3, 2-1083-4, 2-1083-6, 2-1083-7, 2-1083-10, 2-1083-12, 2-1083-15, 2-1083-17, 2-1083-18 und 2-1083-20.

**Bewertungen**

Gemäß den Vorgaben des PEPL Handbuchs sind in den Erfassungseinheiten die Kriterien Habitatqualität, Populationszustand und Beeinträchtigungen zu bewerten und zu einer Gesamtbewertung zu aggregieren.

Nach PEPL-Handbuch ist für die Aggregation von Einzelbewertungen die jeweils ungünstigste von mehreren Teilbewertungen maßgeblich. Die Teilaggregationen zum Kriterium "Habitatqualität" sind folgender Tabelle zu entnehmen:

**Tab. 26: *Lucanus cervus*, Teilaggregationen Habitatqualität**

Erfassungseinheit	Habitateneignung	Verbund	Eichen mit Saftflecken	Aggregiert zu Habitatqualität
2-1083-1	A	A	A	A
2-1083-2	B	A	A	B
2-1083-3	A	A	A	A
2-1083-4	A	A	A	A
2-1083-5	A	A	A	A
2-1083-6	B	A	B	B
2-1083-7	A	A	A	A
2-1083-8	B	A	C	C
2-1083-9	B	B	B	B
2-1083-10	B	B	A	B
2-1083-11	A	A	A	A
2-1083-12	B	A	C	C
2-1083-13	B	A	A	B
2-1083-14	B	A	A	B
2-1083-15	B	A	B	B
2-1083-16	B	A	B	B
2-1083-17	A	A	A	A
2-1083-18	B	A	B	B
2-1083-19	A	A	A	A
2-1083-20	B	A	A	B
2-1083-21	A	A	A	A
2-1083-22	A	A	A	A
2-1083-23	B	A	A	B
2-1083-24	B	A	A	B
2-1083-25	A	A	A	A

"Habitatqualität" und "Zustand der Population" werden zu einem gesamthaften Wert aggregiert. Bei unterschiedlichen Bewertungen der beiden Kriterien ist auch hier gemäß PEPL-Handbuch die ungünstigere der beiden Einstufungen maßgeblich. Nachfolgende Tabelle enthält die Aggregationen zur Gesamtbewertung der einzelnen Erfassungseinheiten.

**Tab. 27: *Lucanus cervus*, Gesamtaggregationen je Erfassungseinheit, fett gedruckt: Abweichungen nach oben (s.u.)**

Name	Erf.-einheit	Habitatqual.	Zustand der Population	Beeinträchtigt.	Gesamt
Linkenheim Ost	2-1083-1	A	B	B	B
Hundert Morgen	2-1083-2	B	C	A	<b>B</b>
Graben Süd	2-1083-3	A	B	B	B
Graben Ost	2-1083-4	A	B	B	B
Vorsenz Bannwald	2-1083-5	A	B	C	<b>B</b>
Forlenwald Westsaum	2-1083-6	B	C	C	C
Linkenh. Hütte und Umg.	2-1083-7	A	B	C	<b>B</b>
Weißlensbuckel	2-1083-8	C	C	C	C
Forschungszentrum West	2-1083-9	B	C	B	<b>B</b>
Speyerlache	2-1083-10	B	C	B	C
Eggenstein	2-1083-11	A	B	C	<b>B</b>
Blankenloch Nord	2-1083-12	C	C	C	C
Blankenloch Süd	2-1083-13	B	B	C	<b>B</b>
Sulzweg	2-1083-14	B	B	C	C
Waldstadt Forsthaus	2-1083-15	B	C	C	C
Eggenstein Südost	2-1083-16	B	C	C	C
Teichelholz und Umg.	2-1083-17	A	B	B	B
Zehntwald	2-1083-18	B	C	B	<b>B</b>
Neuenacker	2-1083-19	A	B	C	<b>B</b>
Rosenhof	2-1083-20	B	C	B	<b>B</b>
Nordstadt	2-1083-21	A	B	C	<b>B</b>
Wildpark Nord	2-1083-22	A	B	B	B
Diebspfad	2-1083-23	B	C	C	C
Rintheim Querallee	2-1083-24	B	C	C	C
Schloss und Umg.	2-1083-25	A	A	C	B

Die Gesamtbewertung der Erfassungseinheiten ergibt sich aus der Aggregation der Kriterien Habitatqualität / Zustand der Population mit den vorliegenden Beeinträchtigungen. Abweichungen der Gesamtbewertung nach oben sind in voranstehender Tabelle hervorgehoben (Fettdruck) und fachlich wie folgt begründet:

- 2-1083-2: Individuenzahl C in Flugjahren mutmaßlich höher, geringe Beeinträchtigung, daher Gesamtwert B.
- 2-1083-5: Überwiegendes A für Habitatqualität, Maßnahmen notwendig, Gesamtwert B.
- 2-1083-7: Überwiegendes A bei Habitatqualität, bestehende starke Beeinträchtigungen kompensierbar, Gesamtwert B.
- 2-1083-9: Gesamtwertung B, da aktuelle und künftige Habitatstrukturgüte gegenüber festgestellter Populationsgröße überwiegt.
- 2-1083-11: Überwiegendes A bei Habitatqualität, Gesamtwert B.
- 2-1083-13: Starke Beeinträchtigungen kompensierbar, Gesamtwert B.
- 2-1083-18: Individuenzahl C in Flugjahren mutmaßlich höher, B-Wertungen überwiegen, Gesamtwert B.
- 2-1083-19: Langfristig relativ gutes Substratangebot, daher (noch) Gesamtwert B.

- 2-1083-20: B überwiegend, Population in Flugjahren vermutlich höher.
- 2-1083-21: Überwiegendes A bei Habitatqualität, Bruthölzer längerfristig vorhanden (aber Safflecken fraglich), noch Gesamtwert B.

**Bewertung des Erhaltungszustandes**

Insgesamt verbreitet, aber 2006 keine hohen Abundanzen dokumentiert (in Flugjahren unter Umständen deutlich höher). Besiedlung auch suboptimaler Bruthölzer im Gebiet, temporär auch Nichteichen. Insgesamt mittlere bis starke Beeinträchtigungen, vor allem klaffende Alterslücke, Neophyten, Sukzession, mangelnder Verbund von Alteichenparzellen im mittleren Bereich, Vitalitätseinbußen der Alteichen, Entfernung von Saffleckbäumen. Feinddruck durch Wildschweine ist nur lokal zu beobachten (2-1083-5).

Im Sinne der Interpretation der aggregierten Bewertungen der Erfassungseinheiten stehen 16 Einstufungen in B neun in C gegenüber. Es ist nicht auszuschließen bzw. wahrscheinlich, dass die Populationsgröße um einiges höher ist als 2006 dokumentierbar und damit die Bestandszahlen nach oben zu korrigieren wären. Um hierüber Sicherheit zu erlangen, müsste entweder ein PEPL in einem Hirschkäferflugjahr erstellt werden oder Beobachtungen über mehrere Jahre, darunter ein Hirschkäferflugjahr, zur gemittelten Bestandsgröße aggregiert werden.

Abweichend von der Summe der Bewertungsparameter der einzelnen Erfassungseinheiten ist die Gesamtbewertung vor dem Hintergrund der durchweg dokumentierten, jedoch recht zahlenschwachen Anwesenheit und der eher mittelfristig wirkenden Beeinträchtigungsparameter, trotz ihrer negativen Summierung, nach oben korrigiert B (guter Erhaltungszustand), der jedoch sorgfältig beobachtet werden muss, zumal er auf den teils hochkorrigierten Ergebnissen von Tabelle 27 beruht :

**Tab. 28: Gesamtbewertung *Lucanus cervus***

Habitatqualität	B	Aggregiert: B
Zustand der Population	B*	
Beeinträchtigungen		C
<b>Erhaltungszustand</b>	<b>B*</b>	

\*unter Berücksichtigung durchgeführter Korrekturen s.o.

**Empfohlene Gebietserweiterungen**

- Parzelle um Verdachtsbäume 54 und 55 (Lachenjagen östlich der L 560) – Erweiterung um den Waldstreifen östlich der L 560, mind. aber südlich des Sandwegs, am Spielplatz Totfund.
- Staatswaldbereich um die Biberburg zwischen Lärchenallee und Wildparkstadion (Saffleckbaum 114).

**Parzellen außerhalb FFH-Gebiet 6916-342 zur Dokumentation**

- Bereich westlich der Willy-Brandt-Allee und südlich des Adenauerrings mit über 20 potenziellen und 2 dokumentierten absterbenden Eichen; 2006 nicht kartiert.

### 3.7.3 Juchtenkäfer (*Osmoderma eremita*) [1084]

Der Juchtenkäfer oder Eremit (*Osmoderma eremita*) ist eine prioritäre FFH-Art der Anhänge II und IV, deren Verbreitung in Baden-Württemberg heutzutage vor allem auf den Bereich Mittlerer Neckar und Schönbuch konzentriert ist. Die Oberrheinebene und unmittelbar angrenzende Gebiete Baden-Württembergs befinden sich demgegenüber an der heutigen Arealgrenze, sodass nicht verwunderlich ist, dass aktuell dokumentierte Vorkommen (das heißt nach 1990) dort nur aus dem Rheinwald südlich Hartheim und eben in Form eines Fragmentes aus dem behandelten Hardtwald bekannt sind.

Über Lebensraumsprüche, Biologie und Bionomie der Art ist sowohl im Handbuch zur Erstellung von Pflege- und Entwicklungsplänen für die Natura 2000-Gebiete in Baden-Württemberg (LFU 2003) als auch andernorts (CSÓKA & KOVÁCS 1999; LUCE 1996; SCHAFFRATH 2003 A-C, WURST & WAITZMANN 2001; WURST 2002a-c) ausreichend berichtet, so dass sich die folgende Darstellung rein ergebnisorientiert und FFH-gebietsbezogen versteht.

#### Untersuchungsmethodik

Im FFH-Gebiet 6916-342 "Hardtwald zwischen Graben und Karlsruhe" wurden gemäß PEPL-Handbuch vor der Vegetationsperiode, das heißt im März und April 2006, alle Waldflächen sowie der Schlossgarten Karlsruhe systematisch begangen und auf aktuelle oder verdächtige Brutbäume hin untersucht. Deren Standorte wurden auf Ausdrucken der Ortholufbilder mit meist überlagerten Forsteinrichtungskarten festgehalten.

Während der Aktivitätszeit der Art, ab Anfang Juli bis etwa Ende August, sind mehrere Begehungen während unterschiedlicher Tageszeiten erfolgt, vor allem aber zu den 2006 seltenen Gelegenheiten schwülwarmer Nachmittage, um ein möglichst umfassendes Bild über die Aktualität des Vorkommens zu erlangen und im Rahmen der Vorbegehung als verdächtig eingestufte Bäume zu bestätigen oder zu verwerfen.

Dergestalt kann bei größeren Vorkommen die Aktualität über Anwesenheit der Käfer, die in der Regel nur an Tagen mit über 25°C Tagestemperatur außerhalb ihrer Brutbäume angetroffen werden (SCHAFFRATH 2003a-c), überprüft werden. Generell und bei kleineren Vorkommen aussagekräftiger ist das Absuchen geeigneter Höhlenbäume auf Spuren der Anwesenheit, das heißt Kot oder Fragmente am Fuß der Bäume, wo diese entsprechende bodennahe Höhlungen aufweisen. Diese Methode erweist sich bei Bäumen im Waldverband oder hochgelegenen Höhlungen indessen als wenig praktikabel, da dann am Stammbaumfuß in der Regel keine eindeutigen Spuren vorliegen.

Eine Anzahl weiterer, jedoch aufwändigerer Methoden (Ersteigen der Höhlenbäume und Bergung der obersten Mulmschichten, Durchsuchen dieser Schichten auf Spuren der Anwesenheit) und Anlockversuche über das artspezifische Laktone (SCHAFFRATH 2003a) sind im Rahmen der PEPL-Methodik nicht vorgesehen. Andernorts (Parkanlagen um Stuttgart) durchgeführte Parallelversuche mit dem Laktone zeigten auch in unmittelbarer Nachbarschaft bekannter Brutbäume allerdings ein enttäuschendes Ergebnis (TOLASCH mündl. Mitt.).

#### Ergebnisse

Der Juchtenkäfer wurde im Rahmen der aktuellen PEPL-Untersuchungen im Gebiet nicht nachgewiesen. Die Oberrheinebene liegt an der heutigen westlichen Arealgrenze der Art in diesem Bereich (siehe auch SCHAFFRATH 2003a). Auch im benachbarten Bienwald (Rheinland-Pfalz) ist nur eine Flügeldecke aus dem Bannwald Stuttpferch bekannt (KÖHLER mündl. Mitt.). Daher sind, wo aktuell vorhanden, die Populationen wahrscheinlich sehr klein. Entsprechend schwierig ist der Nachweis dieser ver-

borgen lebenden Art im Allgemeinen, mit PEPL-Methodik innerhalb einer Untersuchungsperiode jedoch im Besonderen.

Umso wichtiger sind die Dokumentation der Fundhistorie aus dem behandelten und den unmittelbar angrenzenden Gebieten sowie die Verortung potenzieller Habitatbäume. Dies sind Laubbäume mit großen Höhlungen, die einen entsprechend großen Mulmbehälter von über 10 Liter Inhalt (kritische Grenze laut SCHAFFRATH 2003a-c) aufweisen oder Laubbäume, deren Allgemeinzustand oder beobachtete Attraktivität für Baumhöhlenprimärbesiedler (zum Beispiel Anflug durch *Protaetia aeruginosa*, Großer Rosenkäfer) eine potenzielle oder zukünftige Eignung als Habitatbaum für die Zielart nahe legen.

#### a) Fundhistorie Hardtwald, kartierte potenzielle Habitatbäume

Der letzte dokumentierte Fund aus dem Untersuchungsgebiet datiert von 2003 und wurde am Fuße der ebenfalls 2003 gestummelten Heldbockeiche mit der Baumnummer 126 (siehe Kapitel Heldbock) westlich der Friedrichstaler Allee und nördlich des Adenauerrings durch Dr. R. TRUSCH (Staatliches Museum für Naturkunde Karlsruhe) in Form einer Flügeldecke getätigt. Das Fragment wurde vom Autor in Augenschein genommen und schon 2003 als richtig bestimmt bestätigt. Dennoch weist der betreffende Baum heute nicht oder nicht mehr die nötige Habitatqualität auf, größere Höhlungen sind nicht erkennbar und waren auch 2003 (Inaugenscheinnahme mittels Hubsteiger) nicht festzustellen.

Dennoch ist im Bereich Schlossgarten, Wildpark und Schonwald Neuenacker die höchstmögliche Wahrscheinlichkeit für geeignete Höhlenbäume gegeben und damit die Möglichkeit einer Verdriftung der Flügeldecke von einem unerkannt gebliebenen, besiedelten Höhlenbaum. Im Wildpark und in letztgenannter Parzelle sind nach Orkanschäden 1999 und 2001 mehrere umgebrochene Alteichen zudem auf die Käferfauna in Mulmbehältern untersucht worden (eigene Beobachtungen WURST). Summarisch lauten die dort gewonnenen Ergebnisse:

- 1. Größere Mulmbehälter vorhanden, die äußerlich nicht zwingend erkennbar sein müssen.
- 2. Primärbesiedler von Baumhöhlungen wie Großer Rosenkäfer (*Protaetia aeruginosa*), der durch Fraßtätigkeit der Larven die Voraussetzungen für größere, von *Osmoderma* nutzbare Mulmbehälter schafft, in größerer Zahl vorhanden, auch in weiteren Altbaumparzellen des Gebietes.
- 3. Indirekter, jedoch nicht zwingender Nachweis von *Osmoderma* durch Anwesenheit bedingt spezifischer Prädatoren bzw. Verfolger der Larven wie den Schnellkäfern *Brachygonus dubius* und *Elater ferrugineus* gegeben.
- 4. Die spezifische und höchst empfindliche Schnellkäfergesellschaft anbrüchiger und mulmerfüllter Laubbäume ist beinahe vollständig (*Ischnodes sanguinicollis*, *Podeonius acuticornis*, *Procræus tibialis*, *Lacon querceus*, *Elater ferrugineus*, *Brachygonus megerlei*, *ruficeps* und *dubius*), die Faunentradition des Hardtwaldes durch diese Urwaldrelikte damit belegt.

Hinweise, wo im Rahmen vertiefter Untersuchungen zukünftige Nachweise gelingen könnten, geben die festgestellten Bäume mit (wahrscheinlich) ausreichenden Mulmbehältern in der Punktkarte. Eine tabellarische Zusammenstellung ist Tabelle 7-18 im Anhang zu entnehmen.

Ferner sind die im Rahmen der Schwarzspechterfassung kartierten Höhlenbäume (siehe Kapitel 3.7.14) für die Zukunft potenziell als Entwicklungsstätte von Bedeutung. Ein Erhalt gerade der potenziellen Habitatbäume ist für die weitere Eignung des untersuchten Gebietes von besonderer Bedeutung.

#### b) Fundhistorie angrenzender Gebiete

Ein Fund aus (Karlsruhe-)Durlach wird, ohne weitere Angaben, von 1897 gemeldet (nach SCHAFFRATH in litt.). Im Durlacher Schlosspark befinden sich auch heute noch etliche, prinzipiell geeignete Laubbaumbestände. Weitere, ältere Funde existieren von den Alteichen um Schloss Stutensee, wo Nowotny 1948 mehrere Exemplare fing (Belege im Staatlichen Museum für Naturkunde Karlsruhe, vom Autor überprüft und bestätigt 2005). Auch von dort sind keine neueren Meldungen bekannt geworden, obwohl nach wie vor Eichen mit großen Mulmbehältern vorhanden sind.

Obwohl Schloss Stutensee hinsichtlich seiner Käferfauna ein traditionell gut dokumentiertes Gebiet ist, muss ein Fehlen an bekannten Nachweisen hier nicht unmittelbar ein Fehlen der Art bedeuten: Neben der generell schwierigen Nachweisführung bei dieser Käferart ist festzustellen, dass die Hauptaktivität der nicht spezialisierten Käfersammler zur späten Flugzeit des Juchtenkäfers (Juli, August/September) bereits vorüber ist.

#### **Gesamteignung des FFH-Gebiets 6916-342 für *Osmoderma eremita***

In den Bereichen mit kartierten Alteichen (siehe Heldbockbericht) und im Schlossgarten, potenziell in Rosskastanien oder Pappeln entlang des Pfinz-Entlastungskanals und Hirschkanals befinden sich Bäume mit möglicherweise größeren Mulmbehältern, die für die Besiedlung durch *Osmoderma* geeignet erscheinen, (besonders geeignet erscheinende sind in Punktkarte verortet). Auch die herrschende Klimagunst ist für die Entwicklungsmöglichkeiten der Zielart prinzipiell förderlich. Der indirekte Nachweis des Juchtenkäfers durch die bedingt spezifische Prädatorenfauna legt ein aktuelles Vorkommen nahe.

Mindernd für die Nachweiswahrscheinlichkeit und gleichermaßen erschwerend für den Fortbestand etwaiger Populationen ist die Tatsache, dass der Hardtwald an der heutigen westlichen Arealgrenze der Art im Südwesten liegt. Für die Nachweiswahrscheinlichkeit außerdem mindernd wirkte sich die sehr ungünstige Witterung 2006 während der Flugzeit Juli/August aus.

Die grundsätzliche Eignung des FFH-Gebiets "Hardtwald zwischen Graben und Karlsruhe" für *Osmoderma eremita* ist damit weiterhin gegeben, sofern Höhlenbäume erhalten werden.

#### **3.7.4 Heldbock (*Cerambyx cerdo*) [1088]**

Der Heldbock (*Cerambyx cerdo*) ist eine FFH-Art der Anhänge II und IV, deren Verbreitung in Baden-Württemberg heute auf die Hardtwälder und Auenbereiche zwischen Rastatt und Mannheim sowie isoliert und möglicherweise nicht mehr aktuell bei Freiburg beschränkt ist.

Lebensraumansprüche, Biologie und Bionomie der Art werden sowohl im PEPL-Handbuch (LFU 2003) als auch andernorts (CSÓKA & KOVÁCS 1999; DÖHRING 1955; GEISER 1998; KLAUSNITZER et al. 2003; LUCE 1996; NEUMANN 1985; NIEHUIS 2001; WECKWERTH 1954 und WURST 2003) ausführlich dargestellt, so dass sich die folgende Darstellung rein ergebnisorientiert und FFH-gebietsbezogen versteht.

#### **Untersuchungsmethodik**

Im FFH-Gebiet 6916-342 'Hardtwald zwischen Graben und Karlsruhe' sind gemäß den Vorgaben des PEPL-Handbuches vor der Vegetationsperiode, d.h. im März und April 2006, sämtliche Waldflächen sowie der Schlossgarten Karlsruhe systematisch begangen und auf aktuelle oder verdächtige Brut-

bäume hin untersucht worden, deren Standorte auf Ausdrucken der Ortholuftbilder mit überlagerten Forsteinrichtungskarten oder Wegenetzen festgehalten wurden. Während der Aktivitätszeit der Art, das heißt ab Ende April bis etwa Mitte Juli, wurden mehrere Begehungen während der Abenddämmerung und Nacht durchgeführt, um ein möglichst umfassendes Bild über die aktuelle Bestandsgröße zu erlangen und im Rahmen der Vorbegehung als brutverdächtig eingestufte Bäume zu bestätigen oder zu verwerfen.

Für dieses FFH-Gebiet sind für den Heldbock die Begriffe Erfassungseinheit, Lebensstätte und Teillebensstätte wie folgt interpretiert und angewandt worden:

- Erfassungseinheit = Lebensstätte(n) mit einerseits funktionalem Zusammenhang vor dem Hintergrund ähnlicher Lebensraumausstattung und ähnlichen Beeinträchtigungen sowie meist gleicher Bewertung.
- Teillebensstätte = je nach Bestandsgröße in der Teilfläche Brutbaumgruppe oder Brutbaum.

### Ergebnisse

In 26 als Erfassungseinheiten (Nummerierung der Erfassungseinheiten: 2-1088-1 bis 2-1088-26) interpretierten Flächen mit insgesamt 45 Teilflächen gelang der Nachweis von ca. 600 aktuellen oder vermutlich aktuellen Brutbäumen. Fehlendes Bohrmehl und keine frischen Schlupflöcher in nur einer Untersuchungsperiode lassen dabei nicht zwingend auf lediglich ehemalige Besiedlung schließen, da besiedelten Bäumen nicht jedes Jahr nachweisbar Individuen entschlüpfen.

Ein Schwerpunkt des heute bekannten Vorkommens im bearbeiteten Gebiet liegt im Bereich des Wildparks, Schlossgartens und Fasanengartens sowie Bannwald im Süden, ferner in mehreren ehemaligen Schonwaldbereichen und Alteichenparzellen (zum Beispiel Neuenacker, Sulzwegschlag, Teichelholz). Demgegenüber steht ein hiervon heute etwas isoliertes Besiedlungsbild im Norden, dessen zentrale Einheit das Naturdenkmal Dicke Eiche darstellt, die als einziger Brutbaum im nördlichen Bereich als Reservoirbaum angesehen werden kann und über Generationen hinweg als Individuenlieferant diente und noch dient. Die Zone ohne aktuell kartierte Vorkommen zwischen den beiden Hauptgebieten ist jedoch nicht frei von Besiedlung, da im Bereich des Forschungszentrums, der im Rahmen des Konsultationsverfahrens aus dem FFH-Gebietsvorschlag ausgegrenzt wurde, mehrere Brutbäume bekannt sind.

Die meist kleinräumige Interpretation der Erfassungseinheiten wird durch unterschiedliche Beeinträchtigungsgrade notwendig, denen im Rahmen zukünftiger Maßnahmen kleinräumig am besten begegnet werden kann. Zudem stehen aktuelle und gebietsbezogene Erkenntnisse über funktionale Zusammenhänge, konkret Wechselbeziehungen zwischen Populationen räumlich getrennter Lebensstätten, noch aus.

Zusätzlich zu den kartierten Brutbäumen, zu denen auch abgestorbene, aber aktuell noch besiedelte gerechnet wurden, sind Bäume mit Brutverdacht oder Verdacht auf Primärbesiedlung aufgenommen worden, die im Rahmen der PEPL-Begehungen jedoch noch nicht bestätigt werden konnten. Eine Verortung ist jedoch für zukünftige Kontrollen der Bestandsentwicklung wichtig, zumal diese Bäume mit überwiegend aktuellen Saftflüssen zugleich eine Doppelfunktion als Saftlecken für den Hirschkäfer (*Lucanus cervus*) erfüllen. Daher finden sich diese im Anhang sowohl den *Cerambyx*- als auch den *Lucanus*-Erfassungseinheiten zugeordnet, sofern sie innerhalb dieser stehen.

Die Aktualität und Dynamik der als Verdachtsbäume aufgenommenen Strukturen belegt ein Fall im Nordosten des Gebietes (Verdachtsbaum ID 7), der im April als Verdachtsbaum ohne Schlupflöcher kartiert wurde, sich im September des gleichen Jahres jedoch bereits als besiedelt herausstellte. Die Besiedlung manifestierte sich erst nach der Untersuchungsperiode durch Schlupflöcher, also der Beendigung des im Innern des Baumes ablaufenden ersten Entwicklungszyklus' nach der Primärbesiedlung.

Die aktuellen Brutbäume sind, soweit möglich und an Hand der Luftbilder nachvollziehbar, möglichst exakt verortet. Auf Grund der hohen Dichte besiedelter Bäume in manchen Parzellen sind dort nur beispielhaft Einzelpunkte aufgenommen. Dies betrifft die in nachfolgender Tabelle aufgeführten Erfassungseinheiten.

**Tab. 29: Erfassungseinheiten mit exemplarischen Einzelpunkten**

Name	Erfassungseinheit
Vorsenz	2-1088-4
Eichelacker	2-1088-11
Sulzwegschlag und Nordteil	2-1088-13
Teichelholz	2-1088-15
Neuenacker	2-1088-17
Bannwald Grabkapelle	2-1088-23

Aus nachstehender Tabelle lassen sich die Erfassungseinheiten, die zugehörigen Teilflächen, die Brutbaumanzahl und die Bestandssituation ablesen. Für die in Tabelle 29 genannten Erfassungseinheiten finden sich hier die Größenklassen der Brutbaumanzahl.

**Tab. 30: *Cerambyx cerdo*, Erfassungseinheiten, Teilflächen, Brutbaumanzahl, Häufigkeitsklassen**

Erfassungseinheit	Teilflächen (TF)	Anzahl Brutbäume	Schlupflöcher	davon aktuell	Bohrmehl
2-1088-1	TF_001, TF_002, TF_032	8	VI	III	viel
2-1088-2	TF_010	3	VI > 200	V	viel
2-1088-3	TF_004, TF_005, TF_011, TF_012, TF_029, TF_033	14	VI	V	viel
2-1088-4	TF_030	>15	VI	III	vorh.
2-1088-5	TF_031	1	III	III	viel
2-1088-6	TF_003, TF_034	8	VI	III	
2-1088-7	TF_035	2	III		
2-1088-8	TF_006, TF_007, TF_008	7	V	III	viel
2-1088-9	TF_009	4	IV	III	vorh.
2-1088-10	TF_036	1	III		
2-1088-11	TF_016, TF_017	> 12	V	III	
2-1088-12	TF_038	3	V	III	
2-1088-13	TF_014, TF_015	> 60	VI > 200	IV	viel
2-1088-14	TF_039	1	III	III	
2-1088-15	TF_040	> 25	VI > 200	IV	viel
2-1088-16	TF_013	1	III	III	viel
2-1088-17	TF_018, TF_041	> 60	VI > 200	IV	viel
2-1088-18	TF_019	1	IV	III	vorh.
2-1088-19	TF_037	3	III	I	
2-1088-20	TF_042	3	III	III	
2-1088-21	TF_020, TF_021, TF_022, TF_023, TF_025, TF_026, TF_043	55	VI > 650	VI	viel
2-1088-22	TF_027	57	VI > 500	VI	viel
2-1088-23	TF_024	> 50	VI > 200	V	viel
2-1088-24	TF_028	8	V > 45	III	vorh.
2-1088-25	TF_044	40	VI > 500	V	viel
2-1088-26	TF_045	64	VI > 150	IV	viel

Dem Anhang (Tabelle 7-16 im Anhang) können Einzelheiten zu 22 außerhalb der FFH-Kulisse liegenden Brutbäumen sowie den Erfassungseinheiten zugeordnete Teilflächen und Brutbaumnummern (ID) mit Verortung, deren Status (Schlupflöcher, Fraßspuren) und Bereichsklassen im Sinne des PEPL-Handbuchs mit teilflächenweise summierten Häufigkeitsklassen entnommen werden. Den erwähnten Teilflächen mit größenklassenmäßig ermittelten Brutbaumzahlen sind beispielhaft Brutbaum-IDs zugeordnet.

### **Charakterisierung der Erfassungseinheiten**

#### a) allgemein

Die Charakterisierung der Erfassungseinheiten ist Tabelle 31 zu entnehmen. Die Lebensraumausstattung ist in Zusammenhang mit dem Vorhandensein älterer (Stammdurchmesser in Brusthöhe mindestens 25 Zentimeter, in der Regel deutlich mehr), vitalitätseingeschränkter Stiel- oder Traubeneichen mit exponierten oder teilexponierten Wuchsorten zu sehen. Im Schlossgartenbereich können neben Stiel- und Traubeneichen auch weitere mitteleuropäische Eichenarten (Zerr- und Flaumeiche) besiedelt sein. Auf Grund mangelnden Baumkatasters war dies im geforderten Zeitrahmen in der Regel vor Ort schwer zu differenzieren.

Im gesamten FFH-Gebiet ist, trotz allgemeiner Verbreitung und Gegenwart auch älterer, anbrüchiger Exemplare, aktuell keine Rot-Eiche (*Quercus rubra*) besiedelt. Knapp außerhalb befindet sich (Angabe Revierleiter) eine ältere Fraßspur an Roteiche. Am Spielplatz im Fasanengarten (2-1088-26 bei ID 271) befindet sich ein alter Wipfelteil mit Fraßbildern, der eventuell einer nahe stehenden Roteiche zugeordnet werden kann. Generell wird jedoch aus den vorliegenden Zahlen klar, dass 1 bis 2 temporär besiedelte Roteichen gegenüber knapp 600 besiedelten europäischen Eichen nur Einzelfälle darstellen, die dem im Wildpark- und Fasanengartenbereich herrschenden Populationsdruck geschuldete Ausnahmen sind. Eine über mehrere Generationen währende Besiedlung dieser Baumart konnte nicht nachgewiesen werden, weshalb sie als geeignetes Brutsubstrat ausscheidet. Umso interessanter ist eine ehemals (keine Bestätigung 2006) besiedelte Esskastanie (Baum Nr. 222, Schlossgarten), welche die einzige durch den Heldbock besiedelte Nicht-Eiche in Mitteleuropa darstellt.

Im Anhang (Tabelle 7-17 im Anhang) werden zusätzlich Bäume mit Besiedlungsverdacht dargestellt. Der Doppelrolle als Saffleckbäume für *Lucanus cervus* (siehe oben) wird die Zuordnung, wo möglich, zu den Erfassungseinheiten beider Arten gerecht.

Der Verdacht auf Primärbesiedlung, bei Fehlen von Schlupflöchern, liegt in einem durch den Heldbock besiedelten Bereich besonders dann vor, wenn Eichen mit entsprechender Exposition auffällige Saftflüsse (in der Regel Punktblutungen, nicht Rinnenblutungen!) als mögliche Reaktion auf L1-Larven in der Kambiumschicht zeigen. In mehreren Fällen gelang dort die Beobachtung eiablegender Weibchen (zum Beispiel Baum-Nr. 5), was die Einstufung als Verdachtsbäume rechtfertigt, die Bedeutung solcher Bäume als Trittsteine für die Neubesiedlung unterstreicht und Biotopvernetzungsmöglichkeiten aufzeigen kann. Die Verortungen liefern wichtige Hinweise auf gezielte Nachsucheorte bzw. Kontrollen im Rahmen der nächsten Begehungsperiode(n).

## b) im Einzelnen

Tab. 31: *Cerambyx cerdo*, Erfassungseinheit, Name, Charakterisierung

Erf.-einheit	Name	Charakterisierung
2-1088-1	Hirschacker NW Graben	Nord-/westexponierte Säume, teils Alteichen, Alt- und Primärbesiedlung, mittlere Population
2-1088-2	Dicke Eiche	Zentraler stark vitalitätsbeeinträchtigter Reservoirbaum, Lichtung, wenige Saumeichen, starke Population (ganz überwiegend auf einen Baum begrenzt)
2-1088-3	Graben Ost	Eichensäume, teils alteichenreich, Altbesiedlung, mittlere Population
2-1088-4	Vorsenz Bannwald	Eichenparzelle mit stark eingeschränkter Vitalität (Bannwald), recht starke Population
2-1088-5	Forlenwald Westsaum	Eichensaum mit vorgelagerter Buschzone, neuere Besiedlung
2-1088-6	Linkenh. Hütte u. Umg.	Wenige isolierte Alteichen und Alteichenparzelle m. eingeschränkter Vitalität, schwächere - mittlere Population
2-1088-7	Weißlensbuckel	Isolierte (aktuell ?) besiedelte Alteiche und liegende Alteiche (Sturmbruch)
2-1088-8	Hühnerhag	Drei stark eingewachsene Alteichenparzellen mit überwiegend eingeschränkter Vitalität, mittlere Population
2-1088-9	Wolfsgarten	Alteichen entlang Weg und Alteichenparzelle, zusätzlich einige Verdachtsbäume, eher mittlere Population
2-1088-10	Monumenthausweg	Isolierte, gefällte und abtransportierte Alteiche an Allee, zwei weitere Stieleichen zwischen Roteichen entlang Allee
2-1088-11	Eichelacker	Alteichenparzellen, stark eingewachsen, hohe Besiedlungstradition (Offene Galerien, Alt- und Neubesiedlung), mittlere Population
2-1088-12	Großer Saufang SO	Alteichenparzelle entlang Weg, eingewachsen und vitalitätsbeeinträchtigt, angesalbte <i>Formica rufa</i> , mittlere Population
2-1088-13	Sulzwegschlag	Alteichenparzellen (ehem. Schonwald), stark eingewachsen und stark vitalitätsbeeinträchtigt, starke Population angesalbter <i>Formica rufa</i> , sehr starke Population
2-1088-14	Lange Blöße	Eichenparzelle an Wegegabelung, neu besiedelte Doppeleiche
2-1088-15	Teichelholz	Alteichenparzelle (ehem. Schonwald), stark vitalitätsbeeinträchtigt, eingewachsen, randlich weitere Alteichen, starke Population
2-1088-16	Wäldleschlag Westsaum	Alteichensaum mit absterbender Alteiche (besiedelt), Naturverjüngung
2-1088-17	Neuenacker	Alteichenparzellen (teils ehem. Schonwald), überwiegend starke Vitalitätsbeeinträchtigung und eingewachsen, sehr starke Population
2-1088-18	Steinsitz Hütte	Wenige Alteichen, zum Teil abgestorben mit starker Besiedlung
2-1088-19	Waldstadt Forsthaus	Eichenzeile aus mittelalten Bäumen, exponiert, schwächere Population, durch Baumentfernung beeinträchtigt
2-1088-20	Rosenhof	Eichenparzelle mit jüngeren und mittelalten Bäumen, randlich wenige besiedelt
2-1088-21	Wildpark Nord	Etliche, überwiegend isolierte Alteichen, überwiegend stark vitalitätsbeeinträchtigt und/oder eingewachsen, starke - sehr starke Population, mehrere Stummelungen oder liegende Bäume
2-1088-22	Wildpark Süd	Etliche, überwiegend isolierte Alteichen, überwiegend stark vitalitätsbeeinträchtigt, sehr starke Population, Stummelungen
2-1088-23	Bannwald Grabkapelle	Etliche, überwiegend isolierte Alteichen, überwiegend stark vitalitätsbeeinträchtigt, sehr starke Population, Stummelungen
2-1088-24	Rintheim Querallee	Isolierte Alteichen mit Altbesiedlung und Reservoirbäumen, durch Verkehrssicherung aktuell Schaffung von Hochstumpf an Straße, aktuell wenig starke Population
2-1088-25	Schlossgarten	Viele exponierte Alteichen in Parklandschaft, starke-sehr starke Population, durch Bewässerung insgesamt weniger vitalitätsbeeinträchtigt, mehrere Stummelungen
2-1088-26	Fasanengarten	Etliche exponierte und im Verband stehende Alteichen, überwiegend stark vitalitätsbeeinträchtigt, sehr starke Population, mehrere Stummelungen

## Beeinträchtigungen

### a) allgemein

Durchgehend als Beeinträchtigung klassifiziert wurde das Wasserdargebot mit allen Einschränkungen für die Vitalität von Alteichen. Vitalitätseingeschränkte Eichen sind zwar bevorzugt besiedelte Lebensstätten, im Zuge einer natürlichen Entwicklung können sich Absterbeprozesse aber über mehrere Jahrzehnte oder sogar über ein Jahrhundert hinziehen. Wie sehr Grundwasserabsenkungen und allgemeiner Wassermangel diese Vorgänge beschleunigen, zeigt die Kartierung der Alteichen durch RevL Kurz im Wildpark 2003 im Vergleich mit den aktuellen Ergebnissen. Dass Grundwasserabsenkungen zum Teil seit längerem vorliegen, ist mehrfach belegt (BERG et al. 1989; KLEIN 1908; MUSALL 1983). Während der Grundwasserhorizont noch um 1930 in einer Tiefe von 5 bis 6 Meter unter Gelände lag (ROMMEL 1933), befindet er sich heute bis 11 Meter unter der Erdoberfläche (NICKEL & WOLF 2004). In Verbindung mit Niederschlagsarmut und heißen Sommern ist dieser Faktor als Beeinträchtigung wirksam.

Einen umgekehrten Beleg für diese Zusammenhänge liefert der Schlossgarten mit künstlicher Bewässerung, in dem es um die Vitalität der Alteichen auffallend besser bestellt ist als in den direkt angrenzenden Flächen. Alteichen mit guter Wasserversorgung sind hier durchaus besser in der Lage, sich dem Populationsdruck des Heldbocks zu widersetzen und eine beginnende Besiedlung im Wipfelbereich lokal zu begrenzen.

Beinahe durchgängig die stärkste Beeinträchtigung im Hinblick auf die Zukunftsperspektive ist die klaffende Alterslücke zwischen den Alteichen und den nächsten Jahrgängen, die in Anlehnung an MÜLLER-KROEHLING et al. (2005) als besiedlungsgerecht einzustufen sind (siehe Kapitel 3.5). Darüber hinaus ist es die mangelnde Naturverjüngung der mitteleuropäischen Eichen (Ausnahme zum Beispiel 2-1088-16, ansatzweise 2-1088-17), oft in Kombination mit starker Sukzession durch Neophyten (vor allem Späte Traubenkirsche) in den ehemaligen Schonwäldern und den Alteichenparzellen sowie die dort zeitgleichen Absterbeerscheinungen an Alteichen, die solche Teilflächen aktuell nur noch kurz- bis mittelfristig geeignet erscheinen lassen. Durch Engerlinge des Maikäfers hervorgerufene Fraßschäden schränken zudem die Verjüngung der Eiche im Gebiet ein.

Im Rahmen der Verkehrssicherung durchgeführte Maßnahmen stellen zum Teil ebenfalls Beeinträchtigungen für den Heldbock dar. Entsprechende Einflussfaktoren sind vor allem in den stadtnahen Bereichen und entlang stark frequentierter Wege zu verzeichnen.

Prinzipiell ist davon auszugehen, dass die Heldbock-Population im Hardtwald in den letzten zwei Generationen von der erkennbaren Vitalitätsschwäche der (Alt-)Eichen in Folge der angesprochenen Beeinträchtigungsfaktoren profitiert hat. Der beschleunigte Absterbeprozess und der damit absehbare Ausfall vieler Reservoirbäume ohne gleichwertige Ausweichmöglichkeit wirken sich aktuell aber entscheidend auf die weitere Bestandsentwicklung aus.

### b) im Einzelnen

Die drei zentralen Beeinträchtigungen Wasserversorgung, klaffende Alterslücke und Neophytensukzession werden in folgender Tabelle nach ihrem Schweregrad (1 = schwach, 2 = mittel, 3 = stark, 4 = vernichtend) gemäß den Vorgaben des PEPL-Handbuches gelistet. Die vergebenen 2-3 sind keine Zwischenstufen, sondern die in den Erfassungsbögen unterschiedenen Faktoren Sukzession (durch Nicht-Neophyten) und Neophyten, die hier (s. folgende Tabelle) der Übersicht halber zusammengefasst wurden und gesamt zu 3 aggregierbar wären.

**Tab. 32: *Cerambyx cerdo*, Erfassungseinheiten und ihre Beeinträchtigungen (3 vorrangige)**

Erf.-einheit	Name der Erfassungseinheit	Beeinträchtigungsgrad		
		Wasserangebot	Klaffende Alterslücke/ Konsequenzen	(Neophyten-) Sukzession
2-1088-1	Hirschacker NW Graben	3	2	3
2-1088-2	Dicke Eiche	3	3	2
2-1088-3	Graben Ost	3	3	2
2-1088-4	Vorsenz Bannwald	3	3	3
2-1088-5	Forlenwald Westsaum	3	3	2-3
2-1088-6	Linkenheimer Hütte und Umgebung	3	3	3
2-1088-7	Weißlensbuckel	3	3	2
2-1088-8	Hühnerhag	3	3	3
2-1088-9	Wolfsgarten	3	3	2-3
2-1088-10	Monumenthausweg	3	3	3
2-1088-11	Eichelacker	3	3	3
2-1088-12	Großer Saufang SO	3	3	2-3
2-1088-13	Sulzwegschlag	3	3	3
2-1088-14	Lange Blöße	3	3	2
2-1088-15	Teichelholz	3	3	3
2-1088-16	Wäldleschlag Westsaum	3	1	2
2-1088-17	Neuenacker	3	3	3
2-1088-18	Steinsitz Hütte	3	3	2-3
2-1088-19	Waldstadt Forsthaus	3	3	3
2-1088-20	Rosenhof	3	2	1
2-1088-21	Wildpark Nord	3	3	2-3
2-1088-22	Wildpark Süd	3	2	3
2-1088-23	Bannwald Grabkapelle	3	3	3
2-1088-24	Rintheim Querallee	3	3	2-3
2-1088-25	Schlossgarten	1	3	2
2-1088-26	Fasanengarten	3	3	3

**Weitere Beeinträchtigungen und ihnen zugeordnete Erfassungseinheiten**Brutbaumentfernung und Stummelung

Der Schweregrad 3 wurde insbesondere vergeben, wenn nach Brutbaumfällung das Substrat zerlegt und / oder abtransportiert wurde. Bei 2-1088-22 bis 2-1088-024 beziehen sich die Schweregrade auf Stummelungen, die im Rahmen der Verkehrssicherung aus heutiger Sicht durchgeführt werden mussten.

**Tab. 33: Beeinträchtigung durch Brutbaumentfernung / Stummelung**

Efassungseinheit	Beeinträchtigungsgrad
2-1088-10	3
2-1088-11	3
2-1088-19	3
2-1088-22	2
2-1088-23	3
2-1088-24	3
2-1088-25	2
2-1088-26	2

**Feinddruck durch Populationen von *Formica rufa* (Rote Waldameise):**

In teils erheblichem Ausmaß an Heldbockeichen fouragierende, vermutlich angesiedelte Waldameisen. Eindringen in alte und aktuelle Schlupflöcher, Verluste durch Fraß.

**Tab. 34: Beeinträchtigung durch Waldameisen**

Erfassungseinheit	Beeinträchtigungsgrad
2-1088-12	3
2-1088-13	2

**Erholungsnutzung:**

Hierunter sind direkte Beeinträchtigungen durch mutwillige Baumbeschädigungen sowie Verdichtungen im Wurzelraum, Müllablagerung am Stammfuß etc. zusammengefasst bewertet. Eine daraus resultierende erhöhte Verkehrssicherungspflicht ist letztlich die Folge.

**Tab. 35: Beeinträchtigung durch Erholungsnutzung**

Erfassungseinheit	Beeinträchtigungsgrad
2-1088-14	1
2-1088-20	2
2-1088-21	2
2-1088-22	3
2-1088-23	3
2-1088-25	3
2-1088-26	3

**Bewertungen**

Gemäß den Vorgaben des PEPL Handbuchs sind die Erfassungseinheiten an Hand der Parameter Habitatqualität, Populationszustand und Beeinträchtigungen zu bewerten und zu einer Gesamtbewertung zu aggregieren.

Im Allgemeinen ist für die Aggregationen vorgesehen, den jeweils ungünstigeren von zwei oder mehreren Teilbewertungen anzunehmen. Die Teilaggregationen zu "Habitatqualität" und "Zustand der Population" zeigt nachfolgende Tabelle.

**Tab. 36: *Cerambyx cerdo*, Teilaggregationen Habitatqualität und Zustand der Population**

Erf.-einheit	Habitat-eignung	Verbund	Aggregiert zu Habitatqualität	Anz. Brut-bäume	Bestands-größe	Aggregiert zu Zustand der Population
2-1088-1	A	B	B	C	B	C
2-1088-2	B	B	B	B	A	B
2-1088-3	A	B	B	B	B	B
2-1088-4	B	B	B	A	B	B
2-1088-5	A	B	B	C	C	C
2-1088-6	B	B	B	B	B	B
2-1088-7	B	B	B	C	C	C

Erf.-einheit	Habitateneignung	Verbund	Aggregiert zu Habitatqualität	Anz. Brutbäume	Bestandsgröße	Aggregiert zu Zustand der Population
2-1088-8	B	B	B	B	B	B
2-1088-9	B	B	B	B	C	C
2-1088-10	C	B	C	C	C	C
2-1088-11	B	B	B	B	B	B
2-1088-12	B	B	B	B	B	B
2-1088-13	B	B	B	A	A	A
2-1088-14	A	B	B	C	C	C
2-1088-15	B	B	B	A	A	A
2-1088-16	A	B	B	C	C	C
2-1088-17	B	B	B	A	A	A
2-1088-18	B	B	B	C	C	C
2-1088-19	B	B	B	C	C	C
2-1088-20	A	B	B	B	C	C
2-1088-21	B	B	B	A	A	A
2-1088-22	B	B	B	A	A	A
2-1088-23	B	B	B	A	A	A
2-1088-24	B	B	B	B	B	B
2-1088-25	A	A	A	A	A	A
2-1088-26	B	A	B	A	A	A

Die Kriterien "Habitatqualität" und "Zustand der Population" werden zu einem gesamthaften Wert aggregiert. Beim Vorliegen unterschiedlicher Bewertungen ist dabei gemäß PEPL-Handbuch die ungünstigere der beiden Einstufungen maßgeblich.

Die Gesamtbewertung der Erfassungseinheiten und der aggregierten Teilbewertungen sind folgender Tabelle zu entnehmen.

**Tab. 37: *Cerambyx cerdo*, Gesamtbewertungen der Erfassungseinheiten und aggregierte Teilbewertungen, fett gedruckt: Abweichungen nach oben (siehe Text)**

Name	Erf.-einheit	Habitatqualität	Zustand der Population	Beeinträchtigt.	Gesamt
Hirschacker NW Graben	2-1088-1	B	C	C	C
Dicke Eiche	2-1088-2	B	B	C	C
Graben Ost	2-1088-3	B	B	B	B
Vorsenz Bannwald	2-1088-4	B	B	C	C
Forlenwald Westsaum	2-1088-5	B	C	C	C
Linkenheimer Hütte	2-1088-6	B	B	C	C
Weißlensbuckel	2-1088-7	B	C	C	C
Hühnerhag	2-1088-8	B	B	C	C
Wolfsgarten	2-1088-9	B	C	C	C
Monumenthausweg	2-1088-10	C	C	C	C
Eichelacker	2-1088-11	B	B	C	C
Großer Saufang SO	2-1088-12	B	B	C	C
Sulzwegschlag	2-1088-13	B	A	C	C
Lange Blöße	2-1088-14	B	C	B	C
Teichelholz	2-1088-15	B	A	C	C
Wäldleschlag Wests.	2-1088-16	B	C	B	<b>B</b>
Neuenacker	2-1088-17	B	A	C	C
Steinsitz Hütte	2-1088-18	B	C	C	C

Name	Erf.-einheit	Habitatqualität	Zustand der Population	Beeinträchtigt.	Gesamt
Waldstadt Forsthaus	2-1088-19	B	C	C	C
Rosenhof	2-1088-20	B	C	B	<b>B</b>
Wildpark Nord	2-1088-21	B	A	C	C
Wildpark Süd	2-1088-22	B	A	C	<b>B</b>
Bannwald Grabkapelle	2-1088-23	B	A	C	C
Rintheim Querallee	2-1088-24	B	B	C	C
Schlossgarten	2-1088-25	A	A	C	B
Fasanengarten	2-1088-26	B	A	C	C

Die Gesamtwertung (letzte Spalte) ergibt sich aus den Vorgaben des PEPL-Handbuchs. Abweichungen nach oben sind durch Fettdruck hervorgehoben und wie folgt begründet:

- 2-1088-16: Gute Ansätze für Naturverjüngung, kleine Population, aber kleinräumig gute Entwicklungsmöglichkeiten anzunehmen, daher Gesamtwert B.
- 2-1088-20: Bei nur behutsamer Eichennutzung im Umfeld möglicherweise kleinräumig noch gute Situation (kleine Population), daher Gesamtwert B.
- 2-1088-22: Grenzwertig, aber Jung- und Mittelwuchs vorhanden und mittelfristig optimierbar, Vitalitätsstützung der Alteichen und Verzicht auf Stummelung erforderlich, Gesamtwert B.

Deutlich wird, dass aktuell zum Teil große Populationen vorhanden sind, deren Fortbestand angesichts der Beeinträchtigungen jedoch nur kurz- bis mittelfristig gesichert ist. Wie rasch Absterbeerscheinungen an Alteichen vonstatten gehen können, zeigt auch der Vergleich von 2003 (eigene Daten; RevLeiter) mit dem Erfassungszeitraum 2006.

### Bewertung des Erhaltungszustandes

Insgesamt derzeit hohe Populationsdichte, Besiedlung auch jüngerer Bäume örtlich als Zeichen des Niedergangs und Populationsdrucks, aber starke Beeinträchtigungen, vor allem klaffende Alterslücke, Wassermangel, Neophytenaufkommen und Sukzession, mangelnder Verbund von Alteichenparzellen im mittleren Bereich, Verkehrssicherung (Stummeln), weitere Vitalitätseinbußen der Alteichen und Entfernung von Brutbäumen.

Im Sinne der Interpretation der aggregierten Bewertungen der Erfassungseinheiten stehen 21 Einstufungen in C deren fünf in B gegenüber. Die Gesamtbewertung erfolgt daher mit C. Diese ergibt sich auch aus der Summe der Bewertungsparameter der Erfassungseinheiten:

Tab. 38: Erhaltungszustand *Cerambyx cerdo*

Habitatqualität	B	Aggregiert B
Zustand der Population	A	
Beeinträchtigungen		C
<b>Erhaltungszustand</b>		<b>C</b>

**Gesamtbewertung C (beschränkter Erhaltungszustand).**

### Empfohlene Gebietserweiterungen

- Parzelle um Brutbaum 339 und Verdachtsbäume 54 und 55 (Lachenjagen östlich der L 560) – Erweiterung um den Waldstreifen östlich der L 560, mind. aber südlich des Sandwegs.
- Staatswaldbereich um die Biberburg zwischen Lärchenallee und Wildparkstadion (Brutbaum 282, 283, Verdachtsbaum 114).
- wichtige Brutbäume im ausgegrenzten Bereich (Sportplätze östl. Stutenseer Allee: Brutbäume 322, 323, 324, 327, 329, 330).

### Parzellen außerhalb FFH-Gebiet 6916-342 zur Dokumentation

- Bereich westlich der Willy-Brandt-Allee und südlich des Adenauerrings mit 2 durch Revierleiter kartierten (333, 334) und über 20 potenziellen Brutbäumen - Parzelle 2006 nicht kartiert.
- Wildparkstadion: ca. 6 wichtige Brutbäume, jedoch aus ursprünglich FFH-Gebietsvorschlag ausgegliedert.

### 3.7.5 Bitterling (*Rhodeus amarus*) [1134]

Vorkommen im Gebiet:

Der Bitterling bewohnt die flachen Bereiche der offenen Wasserfläche des „Kohlplattenschlags“, die angeschlossenen Gräben sowie die nur zeitweise bei Wasserhochstand angebundnen Tümpel. In Kleinfischreusen konnten 246 zumeist juvenile Bitterlinge nachgewiesen werden. Bei der Elektrofischung, bei der vor allem die Gräben und kleinen Tümpel untersucht wurden, konnten weitere 48 Individuen festgestellt werden.

Als Begleitfische waren im Kohlplattenschlag weitere fünf Arten vertreten. Die Individuenzahl der im Jahr 2006 festgestellten Begleitfischarten ist der folgenden Tabelle zu entnehmen:

**Tab. 39: Begleitfischarten im Kohlplattenschlag**

Fischart	Länge / cm	0-5	6-10	11-20	21-30	31-40	>40	∑
Flussbarsch ( <i>Perca fluviatilis</i> )		32	-	-	-	-	-	32
Hecht ( <i>Esox luxius</i> )		-	3	14	-	-	11	28
Schleie ( <i>Tinca tinca</i> )		30	19	9	-	26	-	84
Rotaugen ( <i>Rutilus rutilus</i> )		3	-	7	-	-	-	10
Rotfeder ( <i>Scardinius erythrophthalmus</i> )		4	7	1	-	-	-	12

Mit Hilfe von Presslufttauchgängen wurde das Vorkommen der für den Bitterling notwendigen Großmuschelbestände untersucht. Dabei wurden 4 Arten von Großmuscheln beobachtet. Es handelt sich um die für den Bitterling relevanten Arten Malermuschel (*Unio pictorum*) und Teichmuschel (*Anodonta cygnaea*). Neben diesen wurden große Kolonien der Zebromuschel (*Dreissena polymorpha*) und einige Schalen der Kugelmuschel (*Sphaerium corneum*) festgestellt. Die Malermuschel und die Teichmuschel sind im gesamten Seegebiet verbreitet. Sie siedeln überwiegend im flachen Wasser bis 4 Meter Tiefe. Dort findet man sie punktuell auf vegetationsarmen Flächen. Auffällig war eine oft dichte Besiedlung der Muscheln mit der Zebromuschel. Erfolgt die Besiedlung so dicht, dass die Öffnungsbereiche der Großmuscheln verschlossen werden, ist ein Absterben der besiedelten Muscheln zu befürchten.

**Habitat:**

Der Bitterling lebt bevorzugt in flacheren und ruhig fließenden Gewässern (Altwässer, Weiher, Teiche) mit Pflanzenwuchs, gelegentlich auch in Seen mit Muschelbeständen. Der Untergrund der Wohngewässer ist schlammig oder sandig. (LADGIES & VOGT 1979, MUUS & DAHLSTRÖM 1978, DUBLING & BERG 2001)

**Biologie:**

Bitterlinge leben gerne gesellig. Sie ernähren sich von pflanzlichem Material, ergänzt durch Kleinkrebse, Insektenlarven u.a. Als Besonderheit in der Fortpflanzungsbiologie des Bitterlings ist die Symbiose mit Muscheln bekannt. Das Weibchen platziert mit Hilfe einer langen, häutigen Legeröhre die Eier durch die Atemöffnung in den Kiemenraum der Muschel. Hier verbleiben die Jungfische nach dem Schlüpfen noch einige Zeit. Somit ist die Art abhängig von intakten Teich- oder Flussmuschelbeständen. Verschwinden die Wirtsmuscheln des Bitterlings durch den Eintrag toxischer Stoffe oder starke Eutrophierung der Gewässer, so kann auch er nicht mehr existieren.

**Bewertung:**

Die Flachwasserzonen mit reichen Pflanzenbeständen, insbesondere die angelegten Ringgräben, Buchten sowie die nur zeitweise angebundenen Tümpel bieten dem Bitterling im Kohlplattenschlag eine gute Habitatqualität. Der Zustand der Population weist einen aktuell hohen Bestand auf. Gegenwärtig sind keine Beeinträchtigungen vorhanden, mittel- bis langfristig können jedoch die für den Bitterling zur Fortpflanzung wichtigen Muschelbestände durch Überwucherungen mit *Dreissena polymorpha* gefährdet sein.

**Die Lebensstätte des Bitterlings im Kohlplattenschlag besitzt einen guten Erhaltungszustand (Kategorie B).**

### 3.7.6 Schlammpeitzger (*Misgurnus fossilis*) [1145]

**Vorkommen im Gebiet:**

Im Baggersee Kohlplattenschlag konnte aktuell kein Schlammpeitzger nachgewiesen werden.

Die Art wurde vor etwa 25 Jahren durch die Bezirksstelle für Naturschutz und Landschaftspflege Karlsruhe in den Kohlplattenschlag eingebracht und seither bis in das Jahr 1995 erwähnt, jedoch nicht bestätigt (BNL KA: Übersicht zum NSG „Kohlplattenschlag, Juni 1995). Das damalige Fundgewässer ist sehr klein und trocknet bei geringen Grundwasserständen immer wieder aus. Zudem ist der Kohlplattenschlag von anderen Populationen der Oberrheinebene extrem isoliert, was eine Wiederbesiedlung weitgehend ausschließt.

Da die Art zumeist tief im Schlick eingegraben lebt, ist sie nur schwer nachweisbar. Von einem Erlöschen des Bestandes ist daher nicht zwingend auszugehen, wenn es auch sehr wahrscheinlich ist.

**Habitat:**

Der Schlammpeitzger ist vorwiegend in schlammigen und sumpfigen, zumeist stehenden Gewässern (Altarme, Gräben, Teiche) beheimatet. Seine Lebensräume weisen häufig eine nur geringe Wassertiefe und starken Pflanzenbewuchs auf (LADGIES & VOGT 1979, MUUS & DAHLSTRÖM 1978, DUBLING & BERG 2001).

**Biologie:**

Die Nahrung des nachtaktiven Schlammpeitzgers besteht überwiegend aus Wirbellosen (Muscheln, Insekten und Schnecken), die er am Gewässergrund „aufstöbert“. Die Laichzeit des Schlammpeitzgers dauert von April bis Juni. In dieser Zeit legen die Weibchen ca. 70.000 bis 150.000 Eier von 1,5 Millimeter Durchmesser an Wasserpflanzen ab (phytophiler Laicher). Die Eiablage erfolgt portionsweise und kann sich über mehrere Wochen erstrecken. Die Larven besitzen vorübergehend fadenförmige äußere Kiemen, als Anpassung an den oft niedrigen Sauerstoffgehalt seiner Wohnge-wässer (LADGIES & VOGT 1979, MUUS & DAHLSTRÖM 1978, DUBLING & BERG 2001).

Im Sommer erwärmen sich die Gewässer des Schlammpeitzgers mitunter stark, unterliegen Sauerstoffzehrungen und können zeitweise trocken fallen. An diese, für Fische üblicherweise lebens-bedrohlichen Bedingungen hat sich der Schlammpeitzger physiologisch angepasst. Er kann Sauer-stoff über seine Haut aufnehmen und ist in der Lage, akzessorisch über den Darm zu atmen, indem er Luft verschluckt. Mit Hilfe dieser Anpassungen können Schlammpeitzger auch das zeitweilige Tro-ckenfallen ihres Lebensraumes im feuchten Untergrund eingegraben überdauern. Bei sehr geringen Wasserständen und im Winter gräbt er sich im Schlamm ein und verfällt in eine Art Dauerschlaf, der bei ungünstigen Bedingungen bis zu einem Jahr andauern kann (LADGIES & VOGT 1979, MUUS & DAHLSTRÖM 1978, DUBLING & BERG 2001).

**Bewertung:**

Entfällt, da die Art nicht nachgewiesen werden konnte.

**3.7.7 Kammolch (*Triturus cristatus*) [1166]****Vorkommen im Gebiet:**

Die Beprobung nach Vorgaben der Methodik erbrachte keine Nachweise. Untersucht wurden die Ringgräben und Buchten sowie abgeschlossene Tümpel des Kohlplattenschlags.

In einer stichwortartigen Übersicht des Naturschutzgebietes „Kohlplattenschlag“ vom Juni 1995 wird der Kammolch im faunistischen Bestand aufgeführt (BNL KA 1995). Ob die Art eingebracht wurde, wie in dem limnologischen Gutachten von 1981 empfohlen (H. GEBHARDT & K. KREIMES, 1981), konnte nicht ermittelt werden.

**Habitat:**

Der Kammolch besiedelt alle Typen stehender Gewässer. Lediglich Kleinstgewässer sowie Fließge-wässer und langsam fließende Entwässerungsgräben werden weitgehend gemieden. Ideal sind fisch-freie und mindestens 70 Zentimeter tiefe Gewässer mit reicher Unterwasservegetation, lehmigem Un-tergrund und wenig Faulschlamm am Boden. Kammolche halten sich bevorzugt in den über 50 Zen-timeter tiefen Abschnitten der Gewässer auf, die meist auch dichten Bewuchs aufweisen. Als Landle-bensraum werden Nasswiesen und Gehölzbestände (Wälder, Gebüsche) bevorzugt, weiterhin Brachen und Ruderalflächen in Gewässernähe. Als Tagesverstecke werden gerne Steinhäufen, Kleinsäuger-bauten und Höhlungen unter Wurzeln genutzt.

**Biologie:**

Die ersten Kammolche wandern Ende Februar bis Anfang März in ihre Laichgewässer. Im Allgemei-nen nimmt die Anzahl der Molche bis Ende Mai ständig zu, um ab der ersten Juniwoche nach dem Ablai-chen wieder abzusinken. Ab Mitte Juli kommt es meist zu deutlichen Präsenzeinbrüchen. Die Fangzahlen in den Rheinauen bei STOLL (2002) stiegen jedoch Mitte Juli stark an und nahmen bis

August stark ab. JAHN (1995) konnte für einen Teil der untersuchten Population eine mehrmonatige Phase (Juli bis September) nachweisen, in der die Tiere außerhalb der Gewässer verblieben. Ab Ende September ist unmittelbar vor den ersten Nachtfrösten in regnerischen Nächten mit der Anwanderung von aquatil überwinternden Kammolchen an ihre Überwinterungsgewässer zu rechnen.

Während der aquatischen Phase werden Wasserasseln, Wasserschnecken sowie Insektenlarven und -puppen (Klein- und Großlibellen, Zuck- und Stechmücken, Waffen-, Köcher- und Eintagsfliegen, Wasserkäfer, Wasserwanzen etc.) gefressen. Würmer (auch Regenwürmer) sowie kleine Fische gehören ebenfalls zum Beutespektrum; tote Nahrung wird über den Geruch aufgespürt. Ausgewachsene Kammolche können Kaulquappen bis zu einer Länge von 45 bis 50 Millimeter und einem Gewicht von ca. 1 Gramm fressen. JUSZCZYK (1987) gibt als Untersuchungsergebnis zu den Anteilen des terrestrischen Nahrungsspektrums der Art nachfolgende Ergebnisse an: Regenwürmer bis zu 65 %, Schnecken 12 bis 22 %, Insekten und deren Larven 20 bis 60 %. Auch kleinere Molche werden gefressen.

Bewertung:

Entfällt, da die Art nicht nachgewiesen werden konnte.

### 3.7.8 Gelbbauchunke (*Bombina variegata*) [1193]

Vorkommen im Gebiet:

Trotz intensiver Suche nach Vorgaben der Methodik konnten innerhalb des FFH-Gebiets keine aktuellen Vorkommen der Gelbbauchunke nachgewiesen werden.

In einer stichwortartigen Übersicht des Naturschutzgebietes „Kohlplattenschlag“ vom Juni 1995 wird die Gelbbauchunke im faunistischen Bestand aufgeführt (BNL KA 1995). Ob die Art eingebracht wurde, wie in dem limnologischen Gutachten von 1981 (H. GEBHARDT & K. KREIMES, 1981) empfohlen, konnte nicht ermittelt werden.

Habitat:

Die Gelbbauchunke verbringt etwa 30 % ihrer Aktivitätsphase am oder im Wasser. Es gibt zwei Gewässertypen mit unterschiedlichen Funktionen für die Gelbbauchunke: Laichgewässer und Aufenthaltsgewässer. Als Laichgewässer bevorzugt die Gelbbauchunke flache, sonnenexponierte und frisch entstandene Gewässer, wie z.B. wassergefüllte Fahrspuren, Gräben und Pfützen auf unbefestigten Feld- und Waldwegen. Viele Laichplätze liegen in grund- oder regenwassergefüllten Vertiefungen in Steinbrüchen, Kies-, Sand- oder Tongruben. Die Tiefe dieser Laichgewässer liegt zwischen 6 und 40 Zentimeter. Als Aufenthaltsgewässer können die verschiedensten Gewässertypen dienen. Oft sind es beschattete und bewachsene Wasserstellen, in denen nur einzelne Tiere angetroffen werden. Meist halten sich die Tiere dort nur wenige Stunden bis Tage auf, ohne dass es zum Ablaichen kommt. Aufenthaltsgewässer sind Zwischenstationen bei der Suche nach geeigneten Laichgewässern, dienen als Notquartiere, wenn ein Laichgewässer zerstört wurde, oder werden von Weibchen nach der Laichabgabe als Ruhezone aufgesucht. Nicht am Laichgeschehen beteiligte Unken findet man während der Sommermonate häufig in feuchten Landverstecken in unmittelbarer Nähe der Gewässer.

Biologie:

Die ersten Gelbbauchunken werden meist Anfang oder Mitte April gefunden, vereinzelt auch schon im März. Die Paarung beginnt in den letzten Apriltagen oder Anfang Mai. Die letzten Gelbbauchunken

werden gewöhnlich im September beobachtet, einzelne Jungtiere auch noch im November. Die ersten Larven metamorphosieren im Juni, die Mehrzahl jedoch zwischen Juli und September.

Von der Gelbbauchunke wird jedes sich bewegende Objekt als Beutetier betrachtet, wenn es von der Größe her überwältigt werden kann. Die Beute wird sowohl an Land als auch im Wasser mit den Kiefern ergriffen und ganz heruntergeschluckt. Während des Aufenthalts im Gewässer besteht ein Großteil der Nahrung aus auf die Wasseroberfläche gefallenem Insekten. JUSZCZYK (1987) fand Spinnen, Ameisen, Blattsauger, Schmetterlingslarven sowie Rüssel-, Schnell-, Lauf- und Blattkäfer. Der Mageninhalt von Unken aus dem Gebiet der ukrainischen Karpaten bestand zu 31% aus Käfern, 15% aus Ameisen, 14% aus Zweiflüglern und zu jeweils 7 bis 9% aus Schmetterlingen, Zikaden, Tausendfüßlern, Spinnen und Bachflohkrebsen.

Bewertung:

Entfällt, da die Art nicht nachgewiesen werden konnte.

### 3.7.9 Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteini*) [1323]

#### Biologie:

Die Bechsteinfledermaus gilt als "klassische Waldfledermaus" mit deutlicher Bevorzugung laubholz- und strukturreicher Gebiete mit hohem Altholzanteil. Nur gelegentlich kann diese Art auch außerhalb des Waldes beobachtet werden. Prinzipiell ist die Bechsteinfledermaus eine baumbewohnende Art, die ihre Quartiere in Baumhöhlen bezieht (MLR 2003, SCHLAPP 1990, WOLZ 1986). Sie nimmt als Quartiere aber auch Vogel- und Fledermauskästen an. Bei der Quartierwahl ist sie sehr konservativ und benutzt einmal als geeignet erkannte Quartiere über längere Zeiträume immer wieder.

Ihre Nahrung erbeutet die Bechsteinfledermaus im langsamen substratgebundenen Suchflug in hindernisreicher Umgebung. Die Beute kann auch durch Rütteln auf der Stelle von der Unterlage abgelesen werden. Es gibt ebenfalls Hinweise, dass Bechsteinfledermäuse entlang von Ästen krabbelnd nach Beute suchen können (STEINHAUSER 2002). Während ihre Quartiere überwiegend in Altholzgebieten liegen, sucht die Art nach KERTH et al. (2002) beim Nahrungserwerb auch wesentlich jüngere Waldbereiche auf.

In Baden-Württemberg beschreiben KULZER et al. (1989) und MÜLLER (1993) Funde der Bechsteinfledermaus vornehmlich aus den Hochgebieten der Kocher-Jagst-Ebenen, der Schwäbisch-Fränkischen Waldberge sowie des Hochschwarzwaldes. Erst in den zurückliegenden Jahren gelang der Nachweis der Bechsteinfledermaus in den Hardtwaldgebieten zwischen Mannheim und Karlsruhe. In der Roten Liste Baden-Württemberg wird die Art in Kategorie 2 (stark gefährdet) geführt (BRAUN & DIETERLEIN 2003). Darüber hinaus wird sie in Anhang II der FFH-Richtlinie gelistet.

Der Hardtwald zwischen Graben und Karlsruhe stellt mit seinen abwechslungsreich strukturierten Waldabteilungen und einem hohen Anteil gemischter Buchen-Kiefer-Altholzbestände einen idealen Lebensraum für Fledermäuse, inklusive der Bechsteinfledermaus, dar. Bei einer Erfassung im Nordwesten dieses FFH-Gebietes durch Mitarbeiter der Koordinationsstelle für Fledermausschutz Nordbaden (KFN) im Jahr 2004 wurden 13 der 22 in Baden-Württemberg nachgewiesenen Fledermausarten erfasst. Reproduktionsnachweise im Hardtwald liegen für vier Arten, darunter die Bechsteinfledermaus, vor.

Auf Grund früherer Aktivitäten der KFN im Untersuchungsgebiet war die Existenz von zwei Wochenstubenverbänden der Bechsteinfledermaus bereits bekannt. Die erste Kolonie wurde im Mai 2001 im Gemeindefeld Graben-Neudorf (I - 1 Am Hochgericht) gefunden, die zweite im Juni des Jahres 2004

im Staatswald Karlsruhe-Hardt (VI – 2 Saure Suhl). Während diese Kolonien zunächst in Vogelnist- bzw. Fledermauskästen nachgewiesen wurden, erbrachten telemetrische Studien auch Funde mehrerer Baumquartiere. Durch Telemetrie konnten auch die Jagdhabitats beider Kolonien beschrieben werden.

Bei der Untersuchung im Rahmen der PEPL-Erstellung wurde im Jahr 2006 ein neuer Wochenstubenverband der Bechsteinfledermaus im Hardtwald gefunden und die Existenz der beiden bereits bekannten Reproduktionsgruppen dieser Art bestätigt.

### **Untersuchungsmethodik**

Bezüglich des methodischen Vorgehens wurden im Untersuchungsjahr 2005 zunächst die im Hardtwald hängenden Vogelnist- und Fledermauskästen auf den Besatz mit Bechsteinfledermäusen hin untersucht. Auf Grund von Durchforstungsmaßnahmen sind insbesondere in der südlichen Hälfte des Untersuchungsgebietes sehr viele Kästen entfernt worden. Die sich daraus ergebende Nachweislücke wurde unter anderem durch Netzfänge im Jahr 2006 ausgeglichen. Nach Übersichtsbegehungen und Auswertung der Forsteinrichtung wurden Waldbereiche ausgewählt, die sich auf Grund ihrer Altersstruktur und Höhlenbaumdichte als "ideale" Fledermaushabitats anboten. Des Weiteren wurden Netzfänge in Bereichen durchgeführt, in denen es indirekte Hinweise auf das Vorkommen von Bechsteinfledermäusen gab: die Entwicklungsstadien der parasitischen Fliege *Basilia nana* in Nistkästen lassen auf eine (ehemalige) Präsenz dieser Art schließen.

Auf Grund des geringen Aktionsradius der Bechsteinfledermaus mussten die Netzstandorte mit Bedacht ausgewählt werden. Das Vorkommen von offenen Wasserflächen (Fledermäuse trinken regelmäßig!) ist dabei von großem Vorteil. Am 20.06.2006 gelang so mit dem Fang von vier laktierenden Weibchen der Bechsteinfledermaus an einem kleinen Waldtümpel in der Umgebung von Kästen mit alten Puparien von *B. nana* der Nachweis der dritten Wochenstubenkolonie im Hardtwald. Diese Kolonie 3 liegt im Staatswald, Distrikt Östlicher Wildpark, Abt. 12 Beierteimer Blöße.

Neben den drei Wochenstubenkolonien gibt es aus zwei weiteren Bereichen des Untersuchungsgebietes unregelmäßige Nachweise von Einzeltieren (unter anderem Männchen) der Bechsteinfledermaus aus Vogelnist- und Fledermauskästen. Insgesamt wurden für das FFH-Gebiet somit fünf Erfassungseinheiten ausgewiesen (Nummerierung der Erfassungseinheiten: 2-1323-1 bis 2-1323-5). Die Gebietsbewertung orientierte sich an den Vorgaben des PEPL-Handbuchs, berücksichtigte aber auch gebietsspezifische Besonderheiten der Erfassungseinheiten.

### **Erfassungseinheit 2-1323-1 (Kolonie 1)**

Alle Originaldaten zu dieser Kolonie stammen aus der Diplomarbeit von Frau Tina STÄDTLER (2004) und wurden uns freundlicherweise von ihr zur Verfügung gestellt. Sie bilden die Grundlage für die kartographischen Darstellungen zu dieser Kolonie.

### **Habitatqualität**

#### Quartiere:

Im Koloniegebiet der Kolonie 1 wurden neun Vogelnist- und Fledermauskästen sowie acht Bäume als Quartiere nachgewiesen, die alle in einem Umkreis mit Radius von ca. 650 Meter zueinander lagen. Die Lage von drei Quartierbäumen konnte nur ungefähr ermittelt werden (STÄDTLER 2004). Fünf der Quartiere (1 Baum und 4 Nistkästen) lagen außerhalb des Untersuchungsgebietes im FFH-Gebiet 6816-341.

Im Koloniegebiet westlich der Bundesstraße 36 ist nur ein begrenzter Anteil an Altholzbeständen zu finden. Sehr alte Höhlenbäume am Rand des Hochgestades besitzen nur noch geringe Stabilität, so dass mit ihrem baldigen Abgang zu rechnen ist. Somit ist das Quartierangebot für die offensichtlich auf ein sehr lokales Höhlenbaumangebot angewiesene Kolonie 1 relativ begrenzt. Allerdings ist in den Altbeständen in den Beständen östlich der B36 ein hohes Quartierpotenzial vorhanden. Der Parameter "Quartiere" kann somit noch mit einem "A" bewertet.

#### Jagdgebiete:

Den größten Teil der von Kolonie 1 bejagten Flächen nehmen Kiefernforste mit unterschiedlich ausgeprägtem Unterwuchs ein. Weiterhin wurde in Bereichen mit Silberpappeln, Erlen und Kiefer/Buche-Mischbeständen gejagt. Mit Ausnahme von einem jagten alle untersuchten Tiere (n=10 von maximal 62 festgestellten Tieren, siehe unten) vorwiegend innerhalb geschlossener Waldbereiche. Bei der Jagd innerhalb des Waldes wurden von den Tieren häufig Strukturen wie Schneisen, Waldwege und –ränder oder Baumreihen genutzt. Innerhalb geschlossener Bestände hatte die Bestandsdichte für die Wahl der Jagdgebiete eine untergeordnete Rolle (STÄDTLER 2004).

Die Größe des Kernjagdgebietes (50% aller Peilungen) der untersuchten Tiere lag bei 11,1 Hektar. Das durch Telemetrie nachgewiesene Streichgebiet der untersuchten Tiere hatte eine Mindestgröße von ca. 322 Hektar und erstreckt sich deutlich über die Grenzen des Untersuchungsgebietes hinaus (STÄDTLER 2004). Bei einem Weibchen konnte die Lage der Teiljagdgebiete nur durch direkte Verfolgung (keine Kreuzpeilung) ermittelt werden. Diese lagen im Bereich des FFH-Gebietes 6816-341 ca. 2,5 Kilometer nordöstlich des Quartieres in einem bodenfeuchten Bruchwaldgebiet (Distrikt Erlich).

Auf Grund der zwar großflächigen Ausprägung geeigneter Jagdhabitats, jedoch mit einem eingeschränkten Verbund (Bundesstraße 36 zerschneidet die Teillebensräume), kann dieser Parameter nur mit einem "B" bewertet werden. Bezüglich des Kriteriums "Habitatqualität" erfolgt daher die aggregierte Bewertung mit "B".

#### **Zustand der Population**

Regelmäßige Untersuchungen an dieser Kolonie ergaben einen Bestand von regelmäßig über 25 Weibchen (maximal wurden 62 Tiere, im Schnitt 45 Weibchen nachgewiesen, Bewertung "A"). Der Bestand ist über Jahre hinweg stabil, ein positiver Trend ist jedoch nicht festzustellen (Bewertung "B"). Daher wird das aggregierte Kriterium "Zustand der Population" mit "B" bewertet.

#### **Beeinträchtigungen**

Der Lebensraum dieser Kolonie war bereits seit längerem durch die Bundesstraße 36 zerschnitten. Nach Abschluss der Studie von STÄDTLER (2004) wurde im Gebiet dieser Kolonie eine umfangreiche Straßenbaumaßnahme durchgeführt, die zu einer weiteren starken Zerschneidung des durch Telemetrie nachgewiesenen Koloniejadgebietes führten. Der Grad der Beeinträchtigung wird mit "C" bewertet.

Als erhebliche Auswirkungen dieser Baumaßnahme (Verbreiterung der bestehenden Trasse auf 50 Meter, Höherlegung der Fahrbahn und Neuanlage einer 50 Meter breiten Trasse) auf die Kolonie 1 sind

- der dauerhafte Verlust von Teillebensräumen (ehemals genutzten Jagdgebieten im geschlossenen Wald),
- die dauerhafte Zerschneidung von Flugstraßen zwischen Quartiergebieten und Teiljadgebieten sowie
- die Isolierung nachgewiesener Quartiergebiete

zu nennen. Als unmittelbare Auswirkung ist von einer Erhöhung der Verkehrsmortalität auszugehen.

**Aggregierte Bewertung der Erfassungseinheit 1**

Anhand der vergebenen Wertstufen ergibt sich bei der aggregierten Bewertung der Erfassungseinheit 2-1323-1 ein "beschränkter Erhaltungszustand" der Wertstufe "C"

**Tab. 40: Bewertung der Kriterien für Erfassungseinheit 2-1323-1 (402,2 ha)**

Kriterium	Ausprägung in EE 1	
Habitatqualität	B	Aggregiert: B
Zustand der Population	B	
Beeinträchtigungen		C
<b>Erhaltungszustand</b>		<b>C</b>

**Erfassungseinheit 2-1323-2 (Kolonie 2)****Habitatqualität**Quartiere:

Im Koloniegebiet der Gruppe 2 wurden zehn Vogelnist- und Fledermauskästen sowie vier Bäume als Quartiere nachgewiesen, die alle in einem Umkreis mit Radius von ca. 500 Meter zueinander lagen. Hervorzuheben ist die Lage von drei der Quartierbäume. Bei ihnen handelt es sich um schwachwüchsige Robinien in einem geschützten Waldsaum am Südrand des Bestandes. Im unmittelbaren Koloniegebiet dominieren Bestände mit geringen Bestandesaltern und somit auch geringer Höhlenbaumdichte. Erst im weiteren Umkreis sind ältere Bestände mit einem größeren Höhlenbaumangebot vorhanden. Die Einstufung des Parameters "Quartiere" erfolgt somit in "B".

Jagdgebiete:

Auch bei der Kolonie 2 lag der größte Teil des Jagdgebietes im Bereich von Kiefer-dominierten Waldbereichen (48,3 %), Laubbestände aus Eiche und Buche machten 36,6 % und Mischwaldabschnitte mit Kiefer und Buche im Überstand 15,1 % der Jagdgebietsfläche aus. Bezüglich der Altersstruktur lässt sich feststellen, dass bevorzugt Bereiche mit Bestandesalter von über 100 Jahren bzw. um 60 Jahren (zusammen ca. 80% des Jagdgebietes) genutzt wurden. Jüngere Bestände machten nur 8,1 % der Jagdgebietsfläche aus. Das Kernjagdgebiet (50 % aller Peilungen) von n = 2 Weibchen, die im Jahr 2004 telemetriert wurden, beträgt ca. 5 Hektar, wobei die Tiere ein Streifgebiet von 88,2 Hektar beflogen.

Auf Grund der großflächigen Ausprägung geeigneter Jagdhabitats mit einem durchgehenden Verbund kann dieser Parameter mit einem "A" bewertet werden. Bezüglich des Kriteriums "Habitatqualität" erfolgt daher die aggregierte Bewertung mit "B".

**Zustand der Population**

Weil der Fund dieser Kolonie erst kurz zurück liegt, liegen nur wenige Daten zum Populationszustand vor. Während im ersten Jahr 30 Tiere im Verband nachgewiesen wurden, beschränkte sich die Zahl im Folgejahr 2005 auf lediglich 17 Weibchen. Bezüglich der Bestandesgröße wird damit die Einstufung "B" vergeben. Aus zwei Zählungen bereits einen Trend abzulesen, ist nicht möglich. Da sich im Umfeld der Kolonie 2 jedoch keine gravierenden Änderungen des Lebensraumes ergeben haben, ist zunächst von einem stabilen Populationszustand auszugehen, der eine Bewertung mit "B" rechtfertigt.

Die aggregierte Bewertung des Hauptkriteriums "Zustand der Population" erfolgt daher mit "B".

**Beeinträchtigungen**

Es ist aktuell keine unmittelbare Beeinträchtigung der Lebensstätte dieser Tierart zu erkennen (Wertstufe "A").

**Aggregierte Bewertung der Erfassungseinheit 2**

Anhand der vergebenen Wertstufen ergibt sich bei der aggregierten Gesamtbewertung für die Erfassungseinheit 2-1323-2 ein "guter Erhaltungszustand" der Wertstufe "B".

**Tab. 41: Bewertung der Kriterien für Erfassungseinheit 2-1323-2 (568,6 ha)**

Kriterium	Ausprägung in EE 2	
Habitatqualität	B	Aggregiert: B
Zustand der Population	B	
Beeinträchtigungen		A
<b>Erhaltungszustand</b>		<b>B</b>

**Erfassungseinheit 2-1323-3****Habitatqualität**Quartiere:

Bei allen Nachweisen handelt es sich um Funde von Einzeltieren in Vogelnist- und Fledermauskästen, die im Gemeindewald Linkenheim-Hochstetten (Distrikt Forlenwald) hängen. Bei regelmäßig durchgeführten Kontrollen wurden die Tiere jeweils im Spätsommer/Herbst gefunden. Die Tiere traten in Kästen auf, die sowohl in Altbeständen hingen, als auch in sehr jungen und offenen Kiefern-schonungen. Beim Geschlechterverhältnis der Funde überwiegen die Männchen. Es gibt keinen Hinweis auf die Ausbildung einer Wochenstubenkolonie in den Kästen dieser Erfassungseinheit. Vielmehr ist davon auszugehen, dass es sich vorwiegend um Männchen- bzw. Paarungsquartiere handelt.

In den Altbeständen im Umkreis von 1.000 Meter um das Quartiergebiet ist ein hohes Quartierpotenzial geboten, das mittelfristig ein ausreichendes Angebot an natürlichen Baumquartieren bietet. Der Parameter "Quartiere" wurde somit mit einem "A" bewertet.

Jagdgebiete:

In dieser Erfassungseinheit wurden keine Jagdgebiete identifiziert. Auf Grund der relativen Randlage im Untersuchungsgebiet sind geeignete Jagdhabitats nur beschränkt im Umkreis von 1,5 Kilometer um das Quartiergebiet vorhanden. Daher erfolgte die Bewertung des Kriteriums "Jagdhabitats" mit "B".

Die aggregierte Bewertung der Habitatqualität beläuft sich somit auf "B".

**Zustand der Population**

Bei allen Funden handelt es sich um Einzelquartiere, die nur sehr unregelmäßig, zum Teil mit mehrjähriger Unterbrechung, besucht wurden. Dabei erfolgt die Kastennutzung in den letzten Jahren immer seltener, was mit einer negativen Bestandsentwicklung interpretiert wird. Dementsprechend erfolgt die Bewertung dieses Parameters mit "C".

**Beeinträchtigung**

Auf Grund des Alters der Bestände sind wiederholt Durchforstungsmaßnahmen notwendig. Ein Teil der Kästen wurde dabei in den vergangenen Jahren auf Grund von Durchforstungsmaßnahmen entfernt.

Auf Grund der Betreuung dieses Gebietes durch die KFN wurden fehlende Kästen in den letzten Jahren wieder ersetzt. Der Parameter "Beeinträchtigungen" kann daher noch mit "A" bewertet werden.

**Aggregierte Bewertung der Erfassungseinheit 3**

Anhand der vergebenen Wertstufen ergibt sich bei der aggregierten Gesamtbewertung für die Erfassungseinheit 2-1323-3 ein "beschränkter Erhaltungszustand" der Wertstufe "C".

**Tab. 42: Bewertung der Kriterien für Erfassungseinheit 2-1323-3 (287,4 ha)**

Kriterium	Ausprägung in EE 3	
Habitatqualität	B	Aggregiert: C
Zustand der Population	C	
Beeinträchtigungen		A
<b>Erhaltungszustand</b>		<b>C</b>

**Erfassungseinheit 2-1323-4****Habitatqualität**Quartiere:

Bei den Nachweisen handelt es sich um zwei über 2.000 Meter auseinander liegende Funde von Eintierern in Vogelnist- bzw. Fledermauskästen. Der erste Eintrag auf dem Beiblatt entspricht einem Vogelkasten (Nr. 258) im Distrikt Westlicher Wildpark, Abt. 13, der zweite Eintrag einem Fledermausflachkasten der Kastengruppe F2 am Abzweig des Hirschkanals vom Pfinz-Entlastungskanal. In den Altbeständen im Umkreis von 1.000 Meter um die Quartiere ist ein hohes Quartierpotenzial geboten, das den Tieren mittelfristig ein ausreichendes Angebot an natürlichen Baumquartieren bietet.

Der Parameter "Quartiere" wurde mit "A" bewertet.

Jagdgebiete:

In dieser Erfassungseinheit wurden keine Jagdgebiete identifiziert. Da jedoch nur für einen Fundort im Umkreis von 1,5 Kilometer um das Quartier eine Beschränkung des Jagdhabitats (Waldrand) vorliegt, wurde das Kriterium "Jagdhabitats" noch mit "A" bewertet.

Die aggregierte Bewertung der Habitatqualität ergibt somit "A".

**Zustand der Population**

Bei allen Funden handelt es sich um Einzelquartiere (Wertstufe "C"). Da diese Kästen nicht im Routinprogramm der KFN kontrolliert werden, ist keine Aussage über eine längerfristige Nutzung durch Bechsteinfledermäuse möglich. Eine Bewertung der Bestandsentwicklung konnte dementsprechend nicht erfolgen.

Die Gesamtbewertung des Kriteriums "Zustand der Population" erfolgt mit "C".

**Beeinträchtigungen**

Eine unmittelbare Beeinträchtigung ist nicht festzustellen, die Bewertung dieses Parameters erfolgt daher mit "A".

**Aggregierte Bewertung der Erfassungseinheit 2-1323-4**

Anhand der vergebenen Wertstufen ergibt sich bei der aggregierten Gesamtbewertung für die Erfassungseinheit 2-1323-4 ein "beschränkter Erhaltungszustand" der Wertstufe "C"

**Tab. 43: Bewertung der Kriterien für Erfassungseinheit 2-1323-4 (201,5 ha)**

Kriterium	Ausprägung in EE 4	
Habitatqualität	B	Aggregiert: C
Zustand der Population	C	
Beeinträchtigungen		A
<b>Erhaltungszustand</b>		<b>C</b>

**Erfassungseinheit 2-1323-5 (Kolonie 3)****Habitatqualität**Quartiere:

Im Verlauf der Telemetrie von n = 3 laktierenden Weibchen konnten vier Quartierbäume dieses Wochenstubenverbandes identifiziert werden (zwei Rot-Eichen, je eine Kiefer und Eiche). Alle Bäume liegen in einem Umkreis mit Radius von ca. 200 Meter. In drei Fällen ist das Quartier eine Spechthöhle. Ein Quartier konnte auf Grund der starken Belaubung nicht identifiziert werden. In den Altbeständen im Koloniegebiet ist ein hohes Quartierpotenzial geboten, das der Kolonie mittelfristig ein ausreichendes Angebot an natürlichen Baumquartieren bietet.

Der Parameter "Quartiere" wurde somit mit einem "A" bewertet.

Jagdgebiete:

Die Strukturen der Waldgebiete im Bereich des ermittelten Koloniejagdgebietes sind wesentlich vielfältiger als dies bei den zwei bisher bekannten Wochenstuben war. Dabei sind die Anteile der verschiedenen Waldtypen relativ ausgeglichen: Jeweils ca. 30% des Jagdgebietes machen reine Laubwaldbestände und Laubmischwälder aus. Von Nadelbäumen dominierte Waldbereiche liegen zu 39% im Koloniejagdgebiet.

Einen wesentlichen Teil der Jagd erledigten die Tiere in Abteilungen mit Bestandesalter von 100 Jahren und darüber: Rund ein Viertel der Jagdgebietsfläche gehören zu dieser Kategorie. Bestände im Alter von 80 Jahren und darüber sowie Mittelalte Bestände (50 bis 60 Jahre alt) machen jeweils etwa ein Fünftel der Jagdgebietsfläche aus. Ein Drittel der bejagten Fläche sind Jungbestände (20 bis 40 Jahre).

Die Größe des durch Telemetrie ermittelten Kernjagdgebietes der Kolonie 3 (50 % aller Peilungen) betrug rund 38,2 ha bei einem Streifgebiet von ca. 207 ha. Die Altersstruktur des Waldes im Kernjagdgebiet wird dominiert von Jungbeständen im Alter von 20 bis 40 Jahren, die einen Flächenanteil von 40,7 % haben. Mittelalte Bestände sind zu 33,5 % und Altbestände über 100 Jahren zu 25,8 % in der Fläche des Kernjagdgebietes zu finden. Neben den Ergebnissen der Kreuzpeilung wurde eine Jagdgebietsfläche durch direkte Verfolgung ermittelt. Eines der telemetrierten Tiere jagte hier über längere Zeiträume in einem Altholzbereich südlich eines Wildackers/Wiese.

Auffällig ist der hohe Anteil von Eichen- (ca. 100 Hektar) und Rot-Eichenkulturen im Koloniegebiet dieses Wochenstubenverbandes. Insgesamt ca. 70 Hektar Roteichen (davon rund 27 Hektar (38,2 %) im Alter von 60 Jahren oder darunter) dienen der Kolonie als Jagd- oder Quartiergebiet.

Auf Grund der großflächigen Ausprägung geeigneter Jagdhabitats mit einem durchgehenden Verbund kann dieser Parameter mit einem "A" bewertet werden.

Bezüglich des Kriteriums "Habitatqualität" erfolgt daher die aggregierte Bewertung mit "A".

### Zustand der Population

Synchrone Ausflugzählungen an den Quartierbäumen ergab eine Maximalzahl von 14 Tieren. Es handelt sich somit zunächst um einen eher kleinen Wochenstubenverband. Auf Grund des Fundes sehr alter Pupparien von *B. nana* in einem sehr nahe gelegenen Nistkasten ist davon auszugehen, dass die Kolonie in diesem Gebiet schon länger existiert. Da diese Kolonie erst bei dieser Untersuchung entdeckt wurde, kann keine Abschätzung des Populationszustandes getroffen werden. Eine Bewertung des Parameters "Bestandsentwicklung" unterbleibt somit. Es wird allerdings davon ausgegangen, dass die Population größer ist als bisher ermittelt. Das Kriterium "Zustand der Population" wurde somit mit "B" bewertet.

### Beeinträchtigungen

Es ist keine unmittelbare Beeinträchtigung der Lebensstätte dieser Tierart zu erkennen ("A").

### Aggregierte Bewertung der Erfassungseinheit 2-1323-5

Anhand der vergebenen Wertstufen ergibt sich bei der aggregierten Gesamtbewertung für die Erfassungseinheit 2-1323-5 ein "guter Erhaltungszustand" der Wertstufe "B".

**Tab. 44: Bewertung der Kriterien für Erfassungseinheit 2-1323-5 (1.341,9 ha)**

Kriterium	Ausprägung in EE 5	
Habitatqualität	A	Aggregiert: B
Zustand der Population	B	
Beeinträchtigungen		A
<b>Erhaltungszustand</b>		<b>B</b>

### Anmerkung zur Abgrenzung der Lebensstätten im FFH-Gebiet

Gemäß PEPL-Handbuch sind Erfassungseinheiten definiert als die kartographisch abgegrenzten Vorkommen der Lebensstätten der Bechsteinfledermaus. Wie insbesondere die Untersuchung der Kolonie 1 zeigte, erstreckt sich der Aktionsradius der weiblichen Tiere im FFH-Gebiet 6916-342 bis zu einer Entfernung von 2,5 km von ihren Quartieren. Wie gezeigt werden konnte, sind die Jagdgebiete der Bechsteinfledermaus nicht an bestimmte Bestandestypen oder Waldstrukturen gebunden, sondern werden in einem weiten Rahmen frei (wahrscheinlich gemäß des aktuellen Nahrungsangebotes) gewählt. Eine Festlegung der Lebensstätten auf der Basis einer strukturellen Ausstattung des Lebensraumes ist somit nicht möglich. Entgegen den Vorgaben im PEPL-Handbuch muss also in diesem Untersuchungsgebiet die Lebensstätte der Bechsteinfledermaus als der Bereich definiert werden, der in einem Radius von 2,5 km um die Zentren des Quartiergebietes liegt. Eine Abgrenzung erfolgte schematisch entlang der Grenzen der Forsteinrichtung.

Die Abgrenzung der Erfassungseinheit 2-1323-3 erfolgt kleinräumiger, da hier keine unmittelbaren Hinweise auf das Vorhandensein einer Wochenstubenkolonie zu finden waren. Die Abgrenzung folgt den Bestandesgrenzen der Forsteinrichtung in einem Abstand von ca. 1.000 Meter um die Quartiere. Dadurch entsteht eine teilweise Überlappung mit der Lebensstätte der Erfassungseinheit 2-1323-1.

Die Erfassungseinheit 2-1323-4 wurde auf Grund zweier verbliebener Einzelfunde eingerichtet. Wegen des später nachgewiesenen Wochenstubenverbandes der Kolonie 3 ist allerdings fraglich, ob die Erfassungseinheit in dieser Zusammensetzung aufrechterhalten werden kann. Der südliche Fund, der innerhalb der Lebensstätte von Erfassungseinheit 2-1323-5 (Kolonie 3) liegt, könnte in direktem Zusammenhang mit dieser Kolonie gesehen werden, zumal der Fundort nur ca. 1.300 Meter vom Koloniezentrum entfernt liegt. Für diesen Einzelfund erfolgt daher auch keine Abgrenzung einer separaten Lebensstätte.

Der zweite Fundpunkt ist allerdings von größerem Interesse. Dieser Fund liegt in nur 500 Meter Entfernung zu einer Kastengruppe, die auf Grund der Funde typischer Parasiten der Bechsteinfledermaus (Pupparien der Fledermausfliege *Basilis nana*) als potenzielles Wochenstubengebiet eingestuft wurde. Trotz intensiver Netzfänge konnte der Verdacht für dieses Gebiet bislang nicht bestätigt werden. Die Ausweisung der Lebensstätte erfolgt in einem Umkreis von ca. 1.000 Meter entlang der Grenzen der Forsteinrichtung und beinhaltet somit auch das "Verdachtsgebiet".

### Ergänzende Anmerkungen zum Zustand der Populationen

Obwohl die zwei im Norden nachgewiesenen Wochenstubenverbände in räumlich enger Beziehung zueinander stehen, konnte dort bislang kein Austausch einzelner Individuen beobachtet werden. Der dritte Wochenstubenverband liegt in einer Entfernung von ca. 8 bis 10 Kilometer, also einem Vielfachen des angenommenen Aktionsradius jagender Bechsteinfledermäuse (2,5 Kilometer). Es ist daher davon auszugehen, dass alle drei Kolonien voneinander unabhängige Teilpopulationen darstellen.

Auf Grund der Strukturen der Waldbestände (unter anderem baumhöhlenreiche Altbestände) in den "Bechstein-leeren" Waldbereichen und den im vorangehenden Abschnitt geäußerten Verdachtsmomenten ist jedoch davon auszugehen, dass mindestens ein weiterer Wochenstubenverband dieser Fledermausart im (zentralen) Untersuchungsgebiet existiert, der sich bislang einem Nachweis entzogen hat.

### Bewertung des Erhaltungszustandes

Eine Übersicht der aggregierten Gesamtbewertungen der fünf Erfassungseinheiten gibt nachfolgende Tabelle.

**Tab. 45: Aggregierte Gesamtbewertung der fünf Erfassungseinheiten (EE) der Bechsteinfledermaus**

Nr. der EE	Gesamtbewertung	"wesentliche" EE
2-1323-1	C	ja: Wochenstube 1
2-1323-2	B	ja: Wochenstube 2
2-1323-3	C	nein
2-1323-4	C	nein
2-1323-5	B	ja: Wochenstube 3

Während die beiden "nicht-wesentlichen" Erfassungseinheiten 2-1323-3 und 2-1323-4 jeweils mit "C" bewertet wurden, erhielten zwei der "wesentlichen" Erfassungseinheiten des Untersuchungsgebietes (Kolonie 2 und 3) die aggregierte Gesamtbewertung "B". Darüber hinaus erhielt die "wesentliche" Erfassungseinheit 2-1323-1 (Kolonie 1) ein aggregiertes "C".

Auf Grund dieser Bewertungsstufen wird der Erhaltungszustand der Bechsteinfledermaus auf Ebene des FFH-Gebietes 6916-342 insgesamt als gut ("B") eingestuft.

### 3.7.10 Grünes Besenmoos (*Dicranum viride*) [1381]

*Dicranum viride* kommt von der meridionalen Zone, hier ist sie überwiegend montan bis subalpin verbreitet, bis zur borealen Zone vor. Sie ist subozeanisch bis kontinental verbreitet (vgl. DIERSSEN 2001). Das Moos ist azidophytisch, verlangt jedoch einen gewissen Basengehalt der Borke und kommt daher vor allem in Gebieten mit basenreichem Untergrund vor. Im europäischen Raum hat die Art ihren Verbreitungsschwerpunkt in Südwestdeutschland und den unmittelbar angrenzenden Gebieten (unter anderem HACHTEL et al. 2003, ECC 1995).

Baden-Württemberg liegt somit im Verbreitungsschwerpunkt der Art. Entsprechend ist die Art hier weit verbreitet und bildet stellenweise große Populationen. Nur in den Nadelwaldgebieten und in Bereichen mit sehr nährstoffarmen Böden (unter anderem Schwarzwald, Odenwald, Flugsandgebiete im nördlichen Oberrheingebiet) ist sie relativ selten. Innerhalb von Baden-Württemberg deutet sich nach PHILIPPI (1993) ein West-Ost-Gradient an.

Die Art tritt epiphytisch überwiegend an Laubgehölzen sowie an liegendem Totholz, an Stubben oder basenreichem Gestein, vereinzelt auch epigäisch im Bereich von Mooschürzen auf. An Bäumen kommt die Art zumeist im Bereich des Stammfußes vor. Besonders in luftfeuchteren Gebieten sowie an krummwüchsigen Bäumen kann die Art auch in höheren Stammbereichen auftreten. Nach dem bisherigen Kenntnisstand kommt die Art besonders in mehrschichtig aufgebauten Waldbeständen oder in älteren Beständen mit aufgelockertem Kronendach vor. Innerhalb eines Waldgebietes ist ihre Verteilung überwiegend geklumpt. Dies könnte dadurch bedingt sein, dass die Nahverbreitung erheblich effizienter als die Fernverbreitung ist. Gegenwärtig bildet die Art in Mitteleuropa keine Sporophyten aus, sondern verbreitet sich nur vegetativ mit Hilfe der Bruchblätter.

#### Untersuchungsmethodik

Aktuell ist davon auszugehen, dass für *Dicranum viride* im Bereich des FFH-Gebietes auf Grund der Standortsbedingungen und der Waldnutzungsgeschichte suboptimale Bedingungen herrschen. Nach PHILIPPI (1968) kommt die Art in den Fago-Querceten über kalkfreien Sanden der nördlichen Oberrheinebene nur sehr vereinzelt vor. Die Art wurde daher nur in augenscheinlich geeigneten Beständen gesucht. Eine flächendeckende Begehung fand nicht statt.

Nach der Art wurde im Bereich zweier bekannter Fundstellen, in älteren, über 100jährigen Laubholzbeständen sowie in älteren Mischbeständen, in denen sich unter dem lichten Schirm der Wald-Kiefer eine zweite, vornehmlich von Hainbuche aufgebaute Baumschicht entwickeln konnte, gesucht. Solche Bestände zeichnen sich durch eine Vielzahl krumm- und schiefwüchsiger Bäume aus. Jüngere, kleiner 100jährige Laubholz- und Mischbestände sowie von Nadelholz geprägte Bestände wurden nicht untersucht.

In den ausgewählten Beständen wurden auffällige Bäume mit reichlich entwickelter Epiphytenflora oder schrägwüchsige Stämme überprüft. Konnte *Dicranum viride* nachgewiesen werden, wurden in einem Umkreis von circa 20 bis 30 Meter nahezu alle benachbart stehenden Bäume abgesucht.

### Ergebnisse

Im Untersuchungsgebiet wurden 29 Trägerbäume mit *Dicranum viride* nachgewiesen. Ein Vorkommen, das im Jahre 2000 im Gewinn Zehntwald/Hundsbrunnen gemacht wurde, konnte nicht mehr bestätigt werden. Die Vorkommen wurden zu einer Erfassungseinheit (2-1381-1) zusammengefasst. Mit Ausnahme einer Teilfläche auf beziehungsweise randlich einer Düne westlich Friedrichstal, wo 22 Trägerbäume vorhanden sind, wurden nur einzeln stehende Trägerbäume sowie eine kleine, aus 4 Trägerbäumen bestehende Gruppe nachgewiesen. Die Zielart kommt im Untersuchungsgebiet überwiegend geklumpt vor. *Dicranum viride* nimmt an den Trägerbäumen eine Fläche von ca. 530 Quadratzentimetern ein. Die Funde verteilen sich auf folgende Baumarten:

**Tab. 46: Trägerbäume und die von *Dicranum viride* besiedelte Fläche (cm<sup>2</sup>)**

Trägerbaum	Anzahl Trägerbäume	Prozent Trägerbäume	Flächengröße <i>D. viride</i> (cm <sup>2</sup> )	Anteil an der Gesamtfläche
<i>Carpinus betulus</i>	4	14%	5,9	1,1%
<i>Fagus sylvatica</i>	8	28%	471,9	89,1%
<i>Quercus petraea/robur</i>	11	38%	35,6	6,7%
<i>Quercus rubra</i>	6	21%	16,1	3,0%

Korrelationen mit dem Stammumfang der Trägerbäume sind nicht erkennbar. Die Art kommt im Untersuchungsgebiet aber überwiegend an Trägerbäumen mit einem Stammumfang von mehr als 100 Zentimetern vor.

Die Ergebnisse zeigen, dass die Art potenziell im gesamten Untersuchungsgebiet vorkommen kann. Limitierende Faktoren sind vorwiegend die aktuelle Bestockung sowie die Bestandesgeschichte. Auffällig ist die meist sehr geringe Flächengröße der Vorkommen auf den Trägerbäumen. 45 % der Nachweise umfassen weniger als einen Quadratzentimeter. Nur an einem Trägerbaum, einer alten Buche in einem aufgelichteten Altbestand auf einer Düne westlich Friedrichstal, ist die besiedelte Fläche größer als 100 Quadratzentimeter.

Bemerkenswert ist auch, dass die Vorkommen überwiegend (66 %) unterhalb einer Stammhöhe von 50 Zentimeter über Flur vorkommen. Nur sechs Vorkommen siedeln auch in einer Stammhöhe von mehr als 1 Meter über dem Boden (s. folgende Tabelle).

**Tab. 47: Lage der Vorkommen von *Dicranum viride* an den Trägerbäumen über der Bodenoberfläche (\*es handelt sich jeweils um Schätzungen)**

maximale Stammhöhe über Flur der <i>Dicranum viride</i> -Vorkommen	Anzahl	Prozent
0-25 cm	13	45%
>25-50 cm	6	21%
>50-100 cm	4	14%
> 100-150 cm	4	14%
>150-200 cm	1	3%
> 200 cm	1	3%

### **Bewertung des Vorkommens**

Bezogen auf Baden-Württemberg ist das Vorkommen im Untersuchungsgebiet von untergeordneter Bedeutung. Im Rahmen der Untersuchung konnte nur auf und in unmittelbarer Umgebung der Düne westlich Friedrichstal ein relativ gehäuftes Vorkommen von 22 Trägerbäumen nachgewiesen werden. Die Vorkommen von *Dicranum viride* sind dabei auch in diesem Bereich überwiegend auf die untersten Stammfußbereiche beschränkt und zumeist von sehr geringer Flächengröße. Untersuchungen über die Populationsgröße von *Dicranum viride* im Bereich der oberflächlich entkalkten, basenarmen Flugsande der nördlichen Oberrheinebene liegen nicht vor. Nach dem bisherigen Kenntnisstand (vgl. PHILIPPI 1968) muss man davon ausgehen, dass die Art in diesem Bereich nur sehr vereinzelt vorkommt. Das relativ gehäufte Vorkommen westlich Friedrichstal deutet aber an, dass unter geeigneten Bedingungen lokal auch größere Populationen möglich sind.

Die Bewertung des Erhaltungszustandes wurde maßgebend von der Anzahl der Trägerbäume und der besiedelten Fläche abgeleitet. Die übrigen Bewertungsparameter wie Qualität des Standorts, Konkurrenz durch andere Arten, Isolation der Population oder Beeinträchtigungen sind kaum zur Beurteilung der Wuchsorte geeignet.

### **Habitatqualität**

#### Qualität des Standorts:

Die Fundorte liegen räumlich isoliert in einem von Nadel-Laubholz-Mischbeständen geprägten Waldgebiet. Auch jüngere, von Nadelholz geprägte Waldbestände nehmen größere Flächen ein. Bei den Waldbeständen in unmittelbarer Umgebung der Trägerbäume handelt es sich überwiegend um ältere (>120 jährige Bestände), von Laubholz (Hainbuche, Rotbuche) geprägte Bestände. Nadelholz (Wald-Kiefer) ist nur noch sehr vereinzelt beigemischt. Das ehemals unterständige Laubholz weist einen hohen Anteil "krummschäftiger" Bäume auf. Teilweise wurden diese Flächen im Rahmen der Waldbiotopkartierung als "struktureiche Waldbestände" erfasst.

Ausnahme ist ein kleinflächiger, ca. 80jähriger Eichenbestand, der unmittelbar an das Hauptvorkommen von *Dicranum viride* westlich Friedrichstal angrenzt. Dieser Bestand im Bereich der Düne ist durch einige sehr alte und tief beastete Rotbuchen geprägt. An einer dieser Buchen wurde die Flächendeckung von *Dicranum viride* auf 450 Quadratzentimeter geschätzt.

Die Qualität des Standorts muss entsprechend mit "mittel bis schlecht", das heißt mit "C" bewertet werden.

#### Konkurrenz durch andere Arten:

Die *Dicranum viride* - Vorkommen sind überwiegend sehr kleinflächig ausgebildet und befinden sich oftmals in *Hypnum cupressiforme*-Rasen. Entsprechend ist dieser Bewertungsparameter mit "B" zu bewerten.

Zusammenfassend ist die Habitatqualität mit "C" zu bewerten.

### **Zustand der Population**

#### Anzahl der besiedelten Bäume und Größe der Population:

Im Untersuchungsgebiet wurden 29 Trägerbäume nachgewiesen, an denen *Dicranum viride* eine Fläche von ca. 530 Quadratzentimeter bedeckt. Der Zustand der Population wäre nach den Vorgaben

des PEPL-Handbuchs mit "B" zu bewerten. Bezogen auf die Größe des FFH-Gebietes und die potenziell besiedelbare Fläche muss man, da im PEPL-Handbuch ein Flächenbezug fehlt, die "Größe der Population" aber mit "C" bewerten.

Isolation der Population:

Die einzelnen Vorkommen liegen relativ isoliert im Untersuchungsgebiet. Der Abstand der einzelnen Vorkommen liegt zwischen ca. 2 und 5 Kilometer. Dieser Bewertungsparameter ist daher mit "B" zu bewerten.

Zusammenfassend ist der Zustand der Population mit "C" zu bewerten.

**Beeinträchtigungen und Störungen**

Aktuelle Beeinträchtigungen und Störungen wurden nicht festgestellt. Die Entnahme von Holz ist typischer Bestandteil eines Wirtschaftswaldes. Sie kann, muss aber nicht zu einer Beeinträchtigung der *Dicranum viride* - Population führen. Als sehr kritisch sind Kalkungsmaßnahmen zu betrachten, die jedoch bereits in jüngerer Vergangenheit durchgeführt wurden. Zumindest die Kalkung vom Boden aus wirkt sich mit hoher Wahrscheinlichkeit negativ auf *Dicranum viride* aus. Untersuchungen über eine direkte Schädigung der Pflanze durch Kalkstaub liegen nicht vor. Diese sind aber anzunehmen, da die Art als "azidophil" bezeichnet wird, jedoch einen gewissen Basengehalt des Substrates benötigt.

Wichtiger sind indirekte Folgen der Kalkungsmaßnahmen. Man kann davon ausgehen, dass es in Folge von Kalkeintrag zu Änderungen der Standortbedingungen kommt und pleurokarpe Moose wie *Hypnum cupressiforme*, vor allem aber *Brachythecium rutabulum* gefördert werden. Besonders in den unteren Stammbereichen werden die Vorkommen von *Dicranum viride* von diesen "konkurrenzkräftigen" Arten verstärkt überwachsen und damit verdrängt. Wissenschaftliche Begleituntersuchungen zur Auswirkung von Bestandeskalkungen auf die epiphytische Moosvegetation unter besonderer Berücksichtigung von *Dicranum viride* sind erforderlich.

Insgesamt ist der Parameter "Beeinträchtigungen" mit "A" zu bewerten.

**Bewertung des Erhaltungszustandes**

In nachfolgender Tabelle ist die Bewertung der Einzelparameter und des Erhaltungszustandes im FFH-Gebiet zusammengefasst. Die Kriterien "Habitatqualität" und "Zustand der Population" werden zu einem gemeinsamen aggregiert. Beim Vorliegen unterschiedlicher Bewertungen ist gemäß PEPL-Handbuch die ungünstigere der beiden Einstufungen maßgeblich.

**Tab. 48: Aggregierte Gesamtbewertung zum Grünen Besenmoos**

Habitatqualität	C	Aggregiert: C
Zustand der Population	C	
Beeinträchtigungen		A
<b>Erhaltungszustand</b>	<b>C</b>	

Zusammenfassend ist der Erhaltungszustand die *Dicranum viride*-Population im Untersuchungsgebiet als "durchschnittlicher oder beschränkter Erfassungszustand", das heißt mit der Wertstufe "C" zu bewerten.

## Arten der Vogelschutzrichtlinie

### 3.7.11 Ziegenmelker (*Caprimulgus europaeus*) [A224]

#### Habitat:

Der Ziegenmelker bevorzugt trockene, lichte Wälder, insbesondere Kahlfelder, Lichtungen und Aufforstungen sowie Heide- und Moorgebiete. Die Hauptvorkommen liegen in Heidekiefernwäldern, Kiefernauaufforstungen und Trockenbuschwäldern auf sandigen Böden. Stellenweise kommt es an den Rändern der Lichtungen zur Ausbildung einer starken Strauchschicht, so dass sich eine Mantelgesellschaft aus Laubholzarten entwickelt. Erst fünf bis 20 Meter im Waldesinnern wird diese Strauchschicht aufgelockert und hier finden sich kahle Flächen mit einer Größe bis 50 Quadratmeter. Sie sind mit einer Streuauflage aus Kiefernadeln, Zapfen und Blättern bedeckt und sehr trocken. Diese Flächen bilden für den Ziegenmelker ideale Voraussetzungen als Nistplatz (HÖLZINGER & MAHLER 2001).

#### Biologie:

Als Weistreckenzieher überwintert der Ziegenmelker in Afrika südlich der Sahara. Er ist Spätbrüter mit Brutbeginn Anfang Juni und Ende der Brutperiode im August. Die Brutgebiete können jedoch schon ab Ende April besetzt sein. Der Ziegenmelker erbeutet ausschließlich nachtaktive Insekten im Flug (HÖLZINGER & MAHLER 2001). Während den Erhebungen im Hardtwald konnte ein Ziegenmelker beobachtet werden, der auf einem Schotterweg sitzend immer wieder kleine „Luftsprünge“ vollführte. Vermutlich wurden auf diese Weise Insekten über dem wärmeren Schotterbereich erbeutet. Das Nahrungsspektrum umfasst vor allem Schmetterlinge, Käfer, Köcherfliegen sowie Netz- und Zweiflügler.

#### Vorkommen im Hardtwald:

Im Hardtwald nördlich von Karlsruhe besiedelt der Ziegenmelker größere, offene Bereiche (Schonungen, Kahlschlagflächen) in Verbindung mit lichten (Kiefern-)Altbeständen auf sandigen Böden. Vier Reviere konnten im Bereich zwischen Forschungszentrum und Friedrichstal festgestellt werden. Nördlich des Vogelschutzgebietes befinden sich zwei weitere Brutreviere. Laut Standarddatenbogen ist der Hardtwald nördlich von Karlsruhe das „geeignetste Gebiet“ dieser Art in Baden-Württemberg. Nach HÖLZINGER & MAHLER (2001) kamen noch in den 1970er Jahren zehn Brutpaare des Ziegenmelkers im Hardtwald nördlich von Karlsruhe vor. Die damaligen Bestände profitierten von größeren Kahlschlägen und Forstkultur-Begründungen durch Vollumbruch. Im Zuge der „naturnahen Waldwirtschaft“ wurde die Kahlschlagnutzung aufgegeben und einige Vorkommen erloschen. Zusätzlich verschlechterten sich die Lebensbedingungen durch die allgemeine Eutrophierung und das Ausbreiten von Neophyten wie Land-Reitgras und Späte Traubenkirsche. Als günstig erwiesen sich aufgrund zu hoher Engerlingsdichten des Waldmaikäfers fehlgeschlagene Eichenbegründungen, die über einen längeren Zeitraum einen offenen Charakter behielten. Hier konnten sich Ziegenmelker teilweise seit mehr als zehn Jahren auf den gleichen Flächen halten.

#### Bewertung:

Im Rahmen der durchgeführten Erhebungen aber auch aufgrund vorheriger Erfahrungen im Gebiet stellen offene Bereiche (Lichtungen, Kahlfelder, Aufforstungen, Wegränder) in räumlicher Nähe zu lichten, stellenweise vegetationslosen Altkiefernbeständen die bedeutendsten Habitate des Ziegenmelkers dar. Dabei werden die offenen Gebiete zur Jagd genutzt, während auf kahlen Stellen im lichten Schirm der Altholzbestände gebrütet wird. Die mittelfristige Eignungsprognose der Habitatqualität wird als gut bewertet. Nennenswerte Störungen sind keine erkennbar. Mit vier Revieren im Vogelschutzgebiet auf einer Fläche von etwa 120 Haktar ist die Revierzahl pro zusammenhängenden Lebensraumkomplex als gut zu betrachten. Beeinträchtigungen sind durch die Ausbreitung neophytischer Pflanzen gegeben, so dass die offenen Bodenstellen zuwachsen und geeignete Nist-

plätze immer mehr abnehmen. Der Grad der Beeinträchtigung wird mit mittel bewertet.

**Der Erhaltungszustand der Lebensstätte des Ziegenmelkers im Vogelschutzgebiet wird mit gut (Kategorie B) bewertet.**

### 3.7.12 Eisvogel (*Alcedo atthis*) [A229]

Habitat:

Der Eisvogel brütet an Flüssen, Bächen, Altwässern, Seen und Baggerseen mit klarem oder allenfalls mäßig verschmutztem Wasser. Er bevorzugt langsam fließende oder stehende Gewässer mit guten Sichtverhältnissen und einem reichen Angebot an Kleinfischen. Als Bruthabitat ist die Art auf Steilwände mit einer Mindesthöhe von ca. 0,5 Meter angewiesen, deren Fuß direkt (möglichst senkrecht) ins Wasser abfällt. Ebenfalls genutzt werden die Wurzelteller umgestürzter Bäume (HÖLZINGER 1987).

Biologie:

Der Legebeginn erfolgt ab Mitte März. Die Schlüpftermine der Jungen reichen von Mitte April bis in den Juni. Zweitbruten treten auch in den Monaten Juli und August auf (HÖLZINGER & MAHLER 2001). Die Hauptnahrung besteht aus Kleinfischen, die von geeigneten Ansitzwarten über dem Wasser durch einen Fangstoß ins Wasser erbeutet werden.

Vorkommen im Hardtwald:

Jeweils ein Eisvogelpaar siedelt entlang des Pfinz-Entlastungskanals und des Hirschkanals. Außerdem kommt der Eisvogel im NSG Kohlplattenschlag außerhalb des Vogelschutzgebiets vor.

*Bewertung:*

Pfinz-Entlastungskanal und Hirschkanal sind kleinfischreiche, stehende Gewässer mit ausreichender Sichttiefe und vielen überhängenden Ästen, die als Sitzwarte geeignet sind. Als künstlich angelegte Kanäle haben beide steile, fast senkrechte Ufer. Zur Anlage von Niströhren sind vor allem die niedrigen Steilkanten des Pfinz-Entlastungskanals geeignet, jedoch können möglicherweise auch Wurzelteller umgefallener Bäume weitab dem Gewässer als Niststandort dienen. Die Störungsarmut ist im Bereich des Hirschkanals aufgrund des dichten Baumbestandes sicherlich höher als am lichten und stärker frequentierten Pfinz-Entlastungskanal. Insgesamt besitzt die Habitatqualität eine gute Ausprägung. Mit zwei Brutrevieren auf 5 Kilometer Gewässerslänge wird der Zustand der Population mit mittel bewertet. Beeinträchtigungen in mittlerer Ausprägung kommen vor allem am Pfinz-Entlastungskanal durch Freizeit- und Erholungssuchende (Jogger, Angler) vor.

**Die Lebensstätten des Eisvogels im Vogelschutzgebiet besitzen insgesamt einen guten Erhaltungszustand (Kategorie B).**

### 3.7.13 Grauspecht (*Picus canus*) [A234]

Habitat:

Der Grauspecht nistet in lichten Laubwäldern sowohl im Tief- als auch im Bergland. Sein Lebensraumspektrum reicht von Weichholzlauen- bis zu Trockenwäldern, Streuobstwiesen und alten Parks mit einem hohen Anteil an Grenzlinien. Reine Nadelwälder werden gemieden. Die Bruthöhlen werden oft in Eichen und Buchen angelegt; HÖLZINGER & MAHLER (2001) betonen auch eine Bevorzugung von Apfelbäumen. Oft werden Höhlen auch in anbrüchigen Eschen und in Pappeln innerhalb vielfältiger Laubmischwälder gebaut. Die Reviergrößen liegen zwischen 50 und 100 Hektar. Der Grauspecht ist in Mitteleuropa Jahresvo-

gel; außerhalb der Brutzeit, vor allem im September und Oktober, streift er weit umher. Dabei fliegt er oftmals gezielt in Siedlungsgebiete. Dort sucht er u. a. Gebäude nach Futter ab (GLUTZ VON BLOTZHEIM 1994).

#### Biologie:

Die Brutperiode des Grauspechts erstreckt sich von April bis Juli (HÖLZINGER & MAHLER 2001). Die wichtigste Nahrung des Grauspechts sind Ameisen und deren Puppen. In Nadelwaldgebieten bevorzugt er Ameisenhügel, die er aufhackt, besonders während des Winters. In der Oberrheinebene haben Wiesenameisen eine hohe Bedeutung, deren Gangsysteme der Grauspecht offen legt. Ein wichtiges Requisit ist zudem liegendes Totholz, das nach holzbewohnenden Insekten abgesehen wird.

#### Vorkommen im Hardtwald:

Vorbemerkung: Zur Erfassung des Grauspechtes muss in großen Grauspechtrevieren (bis zu 600 Hektar) sehr intensiv mit der Klangattrappe gearbeitet werden, da der „Revierinhaber“ sich bei der Kontrolle gerade in einem anderen Revierteil aufhalten kann. Auch Meldungen dieser Art aus dem Untersuchungsgebiet von ornithologisch versierten Gebietskennern sind spärlich. Lediglich im Bereich des festgestellten Brutverdachts liegen Angaben zu einem früheren Brutrevier des Grauspechtes vor (KUSSMAUL, mündl. Mitt.).

Einen Brutverdacht des Grauspechtes gibt aus dem östlichen Teil des Hardtwaldes zwischen der L 604 und Blankenloch. Trotz des Einsatzes der Klangattrappe sowie dem Vorhandensein offensichtlich geeigneter Lebensräume (Laubmischwälder mit zum Teil hohem Anteil an Altholz in Verbindung mit Lichtungen und einem hohen Grenzlinienanteil zwischen Wald und offeneren Bereichen) gelangen keine weiteren Nachweise des Grauspechtes. Stattdessen scheint der Grünspecht im Hardtwald fast flächendeckend vorzukommen.

#### Bewertung:

Aufgrund geeigneter Habitatstrukturen (s.o.) wird die Ausprägung der Habitatqualität mit gut bewertet. Mit nur einem festgestellten Brutverdacht ist der Zustand der Population schlecht. Beeinträchtigungen konnten keine identifiziert werden.

**Auf Grund des schlechten Zustandes der Population im Vogelschutzgebiet ist der Erhaltungszustand als durchschnittlich oder beschränkt zu bezeichnen (Kategorie C).**

### 3.7.14 Schwarzspecht (*Dryocopus martius*) [A236]

#### Biologie:

Der Schwarzspecht ist ein Bewohner größerer Mischwaldkomplexe, der im Gegensatz zu anderen Spechtarten keine enge Bindung an bestimmte Waldtypen aufweist (MÜLLER-KROEHLING 2005). Wichtiger Bestandteil des Lebensraums ist nach HÖLZINGER & MAHLER (2001) ein genügend großer Altholzbestand zur Anlage mehrerer Höhlen. In Baden-Württemberg und benachbarten Bundesländern bildet die Rot-Buche den bevorzugten Höhlenbaum. Daneben werden aber auch Tanne und Kiefer zur Höhlenanlage genutzt. Als Höhlenbäume fungieren fast nur über 100jährige Bäume mit einem Stammdurchmesser von mindestens 35 Zentimeter im Höhlenbereich und freier Anflugmöglichkeit.

Vor allem im Winter und zur Zeit der Jungenaufzucht stellen Larven, Puppen und Imagines von Rossameisen die Hauptnahrung dar (MÜLLER-KROEHLING 2005). Daneben werden holzbewohnende und sonstige Käfer sowie andere Wirbellose verzehrt (HÖLZINGER & MAHLER 2001). Ein hoher Alt- und Totholzanteil trägt in diesem Zusammenhang entscheidend zur Habitataignung eines Waldbestandes für den Schwarzspecht bei.

### **Untersuchungsmethodik**

Die Erfassung des Schwarzspechtes erfolgte durch dreimalige Transektbegehung im Abstand von 14 Tagen zwischen Anfang März und Ende April mit vorsichtigem Einsatz der Klangattrappe (alle 1 bis 2 Kilometer). Bei Antwort eines Männchens wurde der Einsatz der Klangattrappe erst wieder im Abstand von 4 Kilometer fortgesetzt, da sonst die Gefahr des Nachziehens gegeben ist (LFU 2003).

Die Transektbegehung zur Aufnahme von Sicht- und Rufbeobachtung an zwei oder drei Terminen kann den Gesamtbestand und die genauen Revierzentren nur ungenügend wiedergeben. Reviergrenzen sind nur bei direkten Revierstreitigkeiten von zwei Männchen zu bestimmen, Revierzentren nur bei Kenntnis der aktuellen Bruthöhle. Aus diesem Grund wurden zusätzliche Begehungstermine in der Vorbalz und während der Jungenaufzucht durchgeführt, um genauere Informationen über die Bestandssituation des Schwarzspechtes im Vogelschutzgebiet zu erhalten.

### **Ergebnisse**

Im Vogelschutzgebiet "Hardtwald nördlich von Karlsruhe" lag der Gesamtbestand des Schwarzspechtes im Jahr 2006 bei mindestens neun Brutpaaren. Auffallend ist eine signifikante Zunahme der Reviergrößen von Süd nach Nord. Der Bereich südlich des Pfinz-Entlastungskanals ist auf Grund der vorherrschenden Waldstrukturen und der vorliegenden Forsteinrichtungsdaten aktuell als für den Schwarzspecht gut geeignet zu bezeichnen. Altholzreiche, teils sehr lichte Hochwälder auf Kiefern- bzw. Laubmischwaldbasis sind gerade für Großspechte ideale Lebensräume. Stehendes und liegendes Totholz dient als Nahrungsgrundlage und ist in dieser Erfassungseinheit ausreichend vorhanden. Nördlich des Pfinz-Entlastungskanals sind die Habitatbedingungen für den Schwarzspecht insgesamt weniger günstig ausgebildet.

Die Reviergrößen schwanken im Hardtwald zwischen 250 Hektar im südlichen Bereich und 600 Hektar im nördlichen Bereich des Vogelschutzgebietes, wobei sich die Reviere wahrscheinlich zum Teil überlappen. Gebiete mit besonders hohem Alt- und Totholzanteil werden zum Teil von mehreren Paaren zur Nahrungssuche genutzt (eig. Beobachtung 2004).

Auf Grund fehlender Daten aus den Vorjahren kann nur zu Einzelbereichen ein Vergleich mit früheren Jahren durchgeführt werden. Dennoch scheint der harte Winter 2005/06 eine negative Bestandsentwicklung zur Folge gehabt zu haben, da zum Beispiel in den Gebieten bei Leopoldshafen in den Vorjahren zwei bis drei rufende Männchen gefunden werden konnten, 2006 jedoch nur noch ein Tier zu hören war (eig. Beobachtungen). Hinweise zur Empfindlichkeit der Art gegenüber Kältewintern finden sich bei BAUER & BERTHOLD (1996).

Die zum Teil umfassenden Reviere verdeutlichen den Raumanpruch des Schwarzspechtes bei suboptimalen Nahrungsgrundlagen. Aus diesem Grund kann die Abgrenzung der Lebensraumfläche nicht durch Reviergrenzen bzw. Umkreisradien, ausgehend vom Revierzentrum, angenommen werden. Vielmehr muss der gesamte Hardtwald- und angrenzende Waldbereiche bzw. größere Baumbestände als Grundlage für die Lebensraumabgrenzung angesehen werden.

Auf Grund unterschiedlicher Habitatqualitäten wurden zwei Erfassungseinheiten des Schwarzspechtes im Gebiet gebildet. Unterschiede zwischen den beiden Erfassungseinheiten bestehen vor allem hinsichtlich des Alt- und Totholzangebotes und der Anzahl potenzieller Brutbäume des Schwarzspechtes. Die Unterteilung erfolgte in eine südliche und eine nördliche Einheit. Nachfolgend werden die Erfassungseinheiten 2-A236-1 und 2-A236-2 getrennt voneinander dargestellt und bewertet.

Die Charakterisierung der Lebensstätten erfolgt gemäß PEPL-Handbuch mit Hilfe der Kriterien Bestandstyp, Nutzung, Alt- und Tothholzangebot und der daraus resultierenden mittelfristigen Prognose zur weiteren Bestandsentwicklung.

### **Erfassungseinheit 2-A236-1 – südlicher Teil des Vogelschutzgebietes**

#### **Habitatqualität**

Im südlichen Teil liegen zum aktuellen Zeitpunkt geeignete Lebensraumbedingungen für den Schwarzspecht vor. Sowohl das Bruthöhlenangebot als auch die Funktion der Flächen als Nahrungshabitat sind insgesamt gut ausgeprägt und ermöglichen eine dauerhafte Besiedlung durch den Schwarzspecht. Lichte Hochwälder naturnaher Ausprägung, Mischbestände mit vorrangig Kiefern, einzelnen Alteichen und älteren Buchen sind ideale Großspechtlebensräume (vgl. MLR 2006). Alt- und Tothholzanteile bilden als Brutplatz und als Nahrungsgrundlage essentielle Habitatelemente und sind innerhalb der Erfassungseinheit 2-A236-1 derzeit ausreichend vorhanden.

Für den Zeitraum der nächsten 5-10 Jahre ist auf Basis der Forsteinrichtungsdaten davon auszugehen, dass innerhalb der Erfassungseinheit 2-A236-1 auch zukünftig Brutbäume in der benötigten Anzahl zur Verfügung stehen werden. Mittelfristig gewährleisten die vorhandenen Bestände der Reifephase eine Sicherung des aktuellen Brutbestandes, zumal auch die zahlreich vorhandenen Altkiefern vom Schwarzspecht zur Anlage der Bruthöhle genutzt werden. Langfristig sind dagegen geeignete 20 - 50 jährige Buchen- und Eichenbestände zur Sicherung der Habitatqualität nur in geringer Zahl vorhanden. Allerdings kann die Habitatqualität im südlichen Bereich durch zukünftige Naturverjüngung und bereits erfolgte Laubbaumpflanzungen, verbunden mit kontinuierlicher Pflege, wieder eine deutliche Aufwertung erfahren.

Bewertung: B - mittel

#### **Zustand der Population**

In der Erfassungseinheit 2-A236-1 wurden im Jahr 2006 sechs Brutpaare nachgewiesen, die in kleinen bis mittleren Brutrevieren von etwa 300 Hektar geeignete Nahrungshabitate besetzen. Bei einer Fläche der Erfassungseinheit von 1.793 Hektar ist hier von einer Revierdichte von aktuell 3 Revieren/1.000 Hektar auszugehen. Über 80jährige Kiefern sind häufig, über 100jährige Buchen dagegen nur vereinzelt vorhanden. Insgesamt kommen damit aber ausreichend potenzielle Brutbäume im Bestand vor und tragen zu der erwähnten Revierdichte bei.

Bewertung: B – mittel

#### **Beeinträchtigungen**

Schwarzspechte sind an der Bruthöhle extrem störungsempfindlich. Die vorhandenen Abstände zum Wegenetz bieten aber in den betreffenden Abteilungen ausreichenden Schutz vor möglichen Störungen. Die forstliche Nutzung bis in den April durch Selbstwerber fällt genau in die Balz und frühe Brutphase, so dass hier von einem großen Störungspotential ausgegangen werden muss. Der Verlust von Brutbäumen durch forstliche Nutzung kann in Beständen mit wenigen geeigneten Altbäumen vorhandene Brutpaare zum Abwandern zwingen. Eine Beseitigung von Alt- und Tothholz begrenzt die Nahrungsgrundlage ebenso wie ein potenzieller Umbau des Waldes auf intensive Monokulturen oder der Anbau gebietesfremder Baumarten.

Eine großflächige Maikäferbekämpfungsmaßnahme kann gegebenenfalls die Nahrungsgrundlage während der Brut- und frühen Aufzuchtphase einschränken und so zu potenziell geringeren Reproduktionszahlen vorhandener Brutpaare führen. Dies ergibt sich insbesondere aus der Tatsache, dass der Schwarzspecht zur Jungenaufzucht in hohem Maße auf das Vorhandensein von Ameisen angewiesen ist (HÖLZINGER & MAHLER 2001, MÜLLER-KROEHLING 2005). Da negative Auswirkungen eines Pflanzenschutzmitteleinsatzes auf den Ameisenbestand auf Grundlage des gegenwärtigen Kenntnisstandes nicht auszuschließen sind, ist aktuell von einer möglichen Gefährdung durch die Einschränkung des Nahrungsangebotes auszugehen.

Durch zahlreiche Formen der Freizeitnutzung im stadtnahen Wald sind weitere lokale Beeinträchtigungen für den Schwarzspecht zu verzeichnen. Eine nachhaltige Gefährdung des Vorkommens resultiert daraus derzeit aber nicht.

Bewertung: B - mittel

### **Aggregierte Bewertung der Erfassungseinheit 2-A236-1**

Auf Grundlage der vergebenen Wertstufen ergibt sich bei der aggregierten Gesamtbewertung für die Erfassungseinheit 2-A236-1 die Gesamtbewertung "B" (guter Erhaltungszustand).

**Tab. 49: Bewertung der Kriterien für Erfassungseinheit 2-A236-1**

Habitatqualität	B	Aggregiert: B
Zustand der Population	B	
Beeinträchtigungen		B
<b>Erhaltungszustand</b>		<b>B</b>

### **Erfassungseinheit 2-A236-2 – nördlicher Teil des Vogelschutzgebietes**

#### **Habitatqualität**

Im nördlichen Teil des Vogelschutzgebietes sind zum aktuellen Zeitpunkt deutlich weniger geeignete Bruthabitate für den Schwarzspecht vorhanden als südlich des Pfinz-Entlastungskanals. Lichte naturnahe Hochwälder mit ausreichend Alt- und Totholz als Nahrungsgrundlage sind hier nur mit relativ geringen Flächenanteilen vertreten. In der Folge ist das Bruthöhlenangebot für den Schwarzspecht deutlich eingeschränkt. Der relativ geringe Totholzanteil in den Beständen hat zudem ein nur begrenztes Nahrungsangebot zur Folge.

Auch in den nächsten 5 bis 10 Jahren ist nicht von einer signifikanten Zunahme geeigneter Brutbäume innerhalb der Erfassungseinheit auszugehen. Die vorhandenen Bestände der Reifephase ermöglichen auch mittelfristig ein Brutvorkommen des Schwarzspechtes in diesem Teilgebiet. Eine Zunahme der derzeitigen Bestands- und Revierdichte ist unter den aktuellen Bedingungen aber nicht zu erwarten.

Langfristig sind nur sehr wenig geeignete 20 bis 50 jährige Buchen- und Eichenbestände zur Sicherung der Habitatqualität vorhanden. Insgesamt fehlen entsprechende Laubbaumpflanzungen, um bei kontinuierlicher Pflege die Habitatqualität der Erfassungseinheit für den Schwarzspecht aufzuwerten.

Bewertung: C – schlecht

**Zustand der Population**

In der 1.357 Hektar großen Erfassungseinheit 2-A236-2 leben im Jahr 2006 drei Brutpaare, die große Brutreviere von circa 500 bis 600 Hektar besetzen. Die Revierdichte ist mit 2 Revieren/1.000 Hektar anzusetzen. Geeignete über 80jährige Kiefern sind vorhanden, über 100jährige Buchen dagegen sehr selten. Insgesamt sind im Vergleich zu der südlichen Erfassungseinheit wenig potenzielle Brutbäume im Bestand vorhanden und begründen die deutlich größeren Reviere der Brutpaare in diesem Bereich.

Bewertung: B - mittel

**Beeinträchtigungen**

Insgesamt findet im nördlichen Bereich eine intensivere forstliche Nutzung statt. In der Folge ist nur wenig Alt- und Totholz in den lichter Beständen anzutreffen. Auch hier stört die forstliche Nutzung bis in den April durch Selbstwerber in erheblichem Umfang das Brutgeschäft der Art. Der zusätzliche Verlust von Brutbäumen durch noch intensivere forstliche Nutzung kann in diesen Beständen mit sehr wenigen geeigneten Altbäumen aktuell vorhandene Brutpaare zum vollständigen Abwandern zwingen.

Gerade im nördlichen Bereich mit relativ schlechter Nahrungsgrundlage für den Schwarzspecht kann eine großflächige Maikäferbekämpfungsmaßnahme während der Brut- und frühen Aufzuchtphase zu einem Nahrungsengpass führen, der mit großen Aufwand ausgeglichen werden muss und so zu potenziell geringeren Reproduktionszahlen vorhandener Brutpaare führen würde.

Bewertung: B - mittel

**Aggregierte Bewertung der Erfassungseinheit 2-A236-2**

Auf Grundlage der vergebenen Wertstufen ergibt sich bei der aggregierten Gesamtbewertung für die Erfassungseinheit 2-A236-2 die Gesamtbewertung "C" (durchschnittlicher oder beschränkter Erhaltungszustand).

**Tab. 50: Bewertung der Kriterien für Erfassungseinheit 2-A236-2**

Habitatqualität	C	Aggregiert: C
Zustand der Population	B	
Beeinträchtigungen		B
<b>Erhaltungszustand</b>		<b>C</b>

**Bewertung des Erhaltungszustandes im Gesamtgebiet**

Die Siedlungsdichte des Schwarzspechtes im Vogelschutzgebiet liegt mit einem Wert von circa 1 Brutpaar / 400 Hektar im Durchschnitt der für Baden-Württemberg und andere Bundesländer angegebenen Abundanzen (HÖLZINGER & MAHLER 2001, MÜLLER-KROEHLING et al. 2005). Da die tatsächliche Siedlungsdichte des Schwarzspechtes vom Zustand der vorhandenen Waldbestände abhängig ist, können bei ideal ausgeprägten Wäldern mit hohem Alt- und Totholzanteil grundsätzlich Dichten von 1 Brutpaar / 100 Hektar erreicht werden (HÖLZINGER & MAHLER 2001).

Auf Grund der aktuellen Forstnutzung und den Zielen der zugehörigen Forsteinrichtung kann mittelfristig von einer stabilen Population auf mittlerem Niveau im Gebiet ausgegangen werden. Langfristig kann der Schwarzspecht bei Berücksichtigung geeigneter Managementmaßnahmen auch im Hardtwald aber noch deutlich höhere Bestände erreichen. Insbesondere im nördlichen Teil des Vogel-

schutzgebietes belegt die Größe der festgestellten Reviere aktuell eine eingeschränkte Habitatqualität für den Schwarzspecht.

Bei der aggregierten Bewertung der beiden Erfassungseinheiten zu einer gesamthaften Gebietsbewertung überwiegt die Erfassungseinheit 2-A236-1. In der Folge ergibt sich für das Gesamtvorkommen des Schwarzspechtes im Vogelschutzgebiet ein guter Erhaltungszustand (Wertstufe "B").

### 3.7.15 Mittelspecht (*Picooides medius*) [A238]

#### Habitat:

Die bevorzugten und am dichtesten besiedelten Lebensräume des Mittelspechtes sind Auwälder und feuchte Eichen-Hainbuchenwälder (HÖLZINGER & MAHLER 2001). Er ist vor allem an grobborkige Bäume, insbesondere an Eichen gebunden und gilt als Charaktervogel für Eichenwälder. Im Hardtwald konnte der Mittelspecht wiederholt an mit Efeu berankten Bäumen auf der Suche nach Nahrung beobachtet werden. Die Bruthöhle wird meist in geschädigtem oder ausgefaultem Holz angelegt. Bäume an Bestandsrändern und -lücken werden von besonders vielen Wirbellosen besiedelt; daher sind aufgelichtete Bestände besonders vorteilhaft (FLADE 1994). Nach der Brutzeit, auch im Winter, erweitert der Mittelspecht seinen Aktionsradius und ist dann auch bei der Nahrungssuche an Einzelbäumen im Offenland zu sehen. Die Brutreviere sind in günstigen Habitaten unter 10 Hektar groß; in ungünstigen Habitaten können sie 40 Hektar erreichen. Günstige Habitate bieten Wälder mit 35 oder mehr Alteichen (Brusthöhendurchmesser über 35 Zentimeter, SPITZNAGEL 2001).

#### Biologie:

Der Beginn der Brutzeit liegt Ende April bis Anfang Mai. Die Nahrung des Mittelspechtes besteht vorwiegend aus stamm- und rindenbewohnenden Insekten und anderen Arthropoden, die in der groben Borke vor allem von Alteichen leben und überwiegend stochernd und klaubend erbeutet werden. Darauf gründet sich die Bindung des Mittelspechtes an diese Baumart.

#### Vorkommen im Hardtwald:

Der Mittelspecht wurde überwiegend in Altbeständen im südlichen Teil des Hardtwaldes nördlich von Karlsruhe nachgewiesen. Vorkommen liegen beispielsweise in den Schonwäldern „Wildpark“, „Sulzwegschlag“ und „Teichelholz“ sowie im Umfeld der Majolika-Manufaktur, im Bereich der Gustav-Jakob-Hütte oder beim Waldkindergarten „Waldfuchse“. Neben abgestorbenen Ästen alter Trauben- und Stieleichen werden scheinbar bevorzugt die entlang der Alleen häufig vorkommenden Rot-Eichen als Bruthöhlenbäume genutzt. Insgesamt konnten 25 Brutpaare und in sechs Fällen ein Brutverdacht ermittelt werden.

#### Bewertung:

Aufgrund des ausreichenden Angebotes an grobborkigen Bäumen, insbesondere Eichen sowie zum Teil hohen Anteilen stehenden Totholzes wird die Habitatqualität mit hervorragend bezeichnet. Bei 25 sicher ermittelten Brutrevieren auf einer Fläche von etwa 840 Hektar ergibt sich eine Revierdichte von drei Revieren pro 100 Hektar. Somit ist der Zustand der Population mit mittel charakterisiert. Der Grad der Beeinträchtigung wird mit mittel bewertet. Hier ist in erster Linie die zu starke Nutzung von Althölzern (Eichen) zu nennen.

**Die Lebensstätten des Mittelspechtes im Vogelschutzgebiet besitzen einen guten Erhaltungszustand (Kategorie B).**

### 3.7.16 Heidelerche (*Lullula arborea*) [A246]

#### Habitat:

Die Heidelerche bevorzugt trockene, lichte und schütter bewachsene steppenartige Lebensräume, wie Heiden im weitesten Sinne: Viehweiden, Kahlschläge, junge Aufforstungsflächen, Streuobstwiesen, größere Waldlichtungen und Brachländereien, aber auch Frucht-, Kartoffel- und Rübenäcker sowie Weinberge und aufgelassene Kiesgruben. Einzelstehende Bäume und Büsche sind notwendige Habitatslemente.

#### Biologie:

Der Einzug in die Brutgebiete findet ab Ende Februar statt. Der Wegzug erfolgt von September bis November. Die Heidelerche sucht ihre Nahrung ausschließlich am Boden. Gefressen werden vor allem Insekten, Ameisen und Spinnen sowie Vegetabilien.

#### Vorkommen im Hardtwald:

Die Heidelerche kommt mit einem Brutpaar auf der Lichtung im Zehntwald vor.

#### Bewertung:

Der überwiegende Teil des Bruthabitats der Heidelerche auf der Lichtung im Zehntwald besteht aus einem niedrigwüchsigen Borstgrasrasen mit zum Teil lückiger Vegetation. Sitzwarten sind durch einige Sträucher auf der Fläche sowie an den Waldrändern ausreichend vorhanden. Störungen können durch Spaziergänger mit Hunden entstehen. Die Gesamtbewertung der Habitatqualität wird mit gut beurteilt. Da das Brutpaar im Zehntwald das einzige Brutrevier innerhalb des Vogelschutzgebietes ist, wird der Zustand der Population als schlecht bewertet. Beeinträchtigungen durch freilaufende Hunde sowie durch Kirmung auf dem Borstgrasrasen konnten beobachtet werden und als mittel eingeschätzt.

**Auf Grund des schlechten Zustandes der Population im Vogelschutzgebiet ist der Erhaltungszustand als durchschnittlich oder beschränkt zu bezeichnen (Kategorie C).**

### 3.7.17 Neuntöter (*Lanius collurio*) [A338]

#### Habitat:

„Der Biotopanspruch des Neuntötters wird am besten auf intensiv sonnenbestrahlten Flächen mit aufgelockertem, abwechslungsreichem Buschbestand und größeren kurzrasigen und vegetationsfreien Flächen erfüllt“ (JAKOBNER & STAUBER 1987). Die Neststandorte sind Gebüsche, Hecken und kleinere Bäume; die Nahrung – hauptsächlich Käfer – wird überwiegend am Boden im Offenland gejagt. Beweidete Flächen sind als Nahrungsgebiete für den Neuntöter wegen der zumindest streckenweise niedrigen Vegetation und des Insektenreichtums besonders geeignet. Die besondere Bedeutung kurzrasiger bis kahler Flächen für den Neuntöter zeigt sich in regenreichen Frühjahren, wenn er - ohne sein Gefieder zu durchnässen - nur dort Nahrung für seine Jungen finden kann (JAKOBNER & STAUBER 1987). Die Reviergrößen messen meist 1 bis 5 Hektar, in nahrungsarmen Gebieten bis 8 Hektar (FLADE 1994).

#### Biologie:

Der Neuntöter ist ein Langstreckenzieher (Transsaharazieher). In Baden-Württemberg ist der Neuntöter von Ende April/Mai bis August/September anzutreffen (HÖLZINGER & MAHLER 2001). Die Hauptnahrung bilden vor allem größere Insekten (Käfer, Heuschrecken) und Mäuse. Im Hardtwald dürften auch die großen Vorkommen der Zauneidechse eine wichtige Rolle spielen. Die Jagd wird von Warten ausgeführt und die Beute am Boden oder in der Luft erfasst.

Vorkommen im Hardtwald:

Der Neuntöter besiedelt zum einen die größeren Lichtungen, lichten Altkiefernbestände und blütenreichen Wegränder zwischen Forschungszentrum und Friedrichstal. In diesem Bereich konnten acht Brutpaare nachgewiesen werden (Erfassungseinheit 1-A338-1). Zum anderen werden auch kleinere Schonungen vor allem im südlichen Teil des Vogelschutzgebietes von dieser Vogelart bewohnt. Hier konnten sieben Paare ermittelt werden (Erfassungseinheit 1-A338-2).

Bewertung:

Aufgrund unterschiedlicher Habitateigenschaften wurden die Vorkommen in zwei Erfassungseinheiten eingeteilt (s.o.). Bei der Bewertung der Erfassungseinheit 1-A338-1 konnte eine gute Habitatqualität festgestellt werden. Im Bereich der größeren Lichtungen und lichten Altkiefernbestände ist ein reiches Nahrungsangebot von Großinsekten und einer großen Population der Zauneidechse vorhanden. Das Fehlen von Dornensträuchern wird durch das Vorkommen von Ginster- und Brombeergebüschen sowie dichtwüchsigen, jungen Kiefernkulturen kompensiert, so dass ein ausreichendes Nistplatz- und Sitzwartenangebot vorhanden ist. Die Flächen abseits der Wege sind störungsarm. Auf zwei strukturell ähnlichen Teilflächen mit einer Gesamtfläche von etwa 69 Hektar konnten acht Brutpaare ermittelt werden, was hochgerechnet einer Revierdichte von 11,6 Revieren pro 100 ha entspricht. Der Zustand der Population kann somit als gut bezeichnet werden. Beeinträchtigungen sind lediglich in geringem Maße zu beobachten. Die zunehmende Eutrophierung und das Ausbreiten neophytischer Pflanzen (Späte Traubenkirsche) führt zu einem Rückgang der zur Jagd wichtigen offenen Strukturen.

Die Erfassungseinheit 1-A338-2 ist gekennzeichnet durch zumeist kleinflächige Aufforstungsflächen mit als Nistplatz und als Sitzwarte geeigneten Pflanzen und gutem Nahrungsangebot. Die Lebensstätten des Neuntötters können an unterschiedlich stark frequentierten Wegen liegen, insgesamt kann aber von einer hohen Störungsarmut ausgegangen werden. Die Ausprägung der Habitatqualität ergibt eine gute mittelfristige Eignungsprognose. Der Zustand der Population wird aufgrund der Abhängigkeit von zeitlicher Kontinuität dynamischer Prozesse in Wäldern der zum Teil weit auseinander liegenden Lebensstätten mit mittel bewertet. Als Beeinträchtigungen sind entsprechend der Erfassungseinheit 1-A338-1 die Eutrophierung und das Ausbreiten neophytischer Pflanzen zu nennen, die allerdings als gering anzusehen sind.

**Beide Erfassungseinheiten wurden mit einem guten Erhaltungszustand bewertet. Bei der aggregierten Bewertung der beiden Erfassungseinheiten zu einer gesamthaften Gebietsbewertung ergibt sich ebenfalls ein guter Erhaltungszustand.**

## Bedrohte Zugvögel

### 3.7.18 Baumfalke (*Falco subbuteo*) [A099]

Habitat:

Der Baumfalke bevorzugt lichte bis lückige, hochstämmige Waldungen unweit von offenen Feld-, Wiesen-, Moor-, und Riedlandschaften als Brutreviere. Allgemein wirkt die Nähe nicht zu kleiner, stehender oder fließender Gewässer auf den Baumfalken besonders anziehend. Auch kleinere Feldgehölze inmitten landwirtschaftlich genutzter Großflächen bezieht die Art. Als Warten spielen möglichst hohe, freistehende Randbäume und Überhälter eine Rolle. Er nutzt verlassene Krähenhorste in Altholzbeständen, die nicht weiter als 500 Meter vom nächsten Waldrand oder größeren Lichtung entfernt sind. Das Offenland bildet das Nahrungsgebiet; genutzt werden sowohl ausgedehnte Landwirtschaftsflächen als auch kleine Lichtungen.

**Biologie:**

Die Hauptdurchzugszeit im Frühjahr liegt zwischen Ende April und Mitte Mai. Der Hauptwegzug findet von Ende August bis zur zweiten September-Dekade mit Schwerpunkt Anfang September statt. Die Hauptnahrung bilden Vögel bis Drosselgröße und große Insekten (z.B. Libellen, Käfer), die im Flug geschlagen werden sowie in geringem Umfang auch Kleinsäuger, die bevorzugt anderen Greifvögeln abgejagt werden.

**Vorkommen im Hardtwald:**

Der Baumfalke kommt in dem lichten Altkiefernbestand östlich des Forschungszentrums vor. Zudem konnten in zwei Bereichen brutverdächtige Baumfalken beobachtet werden (Waldbestand östlich der Bahnlinie und nördlich der Stutenseer Querallee, Waldbestand östlich der Kirchfeldsiedlung).

**Bewertung:**

Die mittelfristige Eignungsprognose der Habitatqualität für die Lebensstätten des Baumfalken wird als gut bewertet. Als Neststandort geeignete Bäume mit freiem Anflug, insbesondere ehemalige Krähen-nester sind in ausreichendem Umfang vorhanden. Speziell die offeneren Bereiche zwischen Forschungszentrum und Friedrichstal stellen gut ausgeprägte Nahrungsflächen dar. Neben den offeneren Bereichen im Wald spielt sicherlich die außerhalb des Vogelschutzgebietes liegende strukturreiche Landschaft eine wichtige Rolle als Nahrungshabitat. Mit einem sicheren Brutpaar wird die Brutpaarzahl pro zusammenhängendem Lebensraumkomplex mit gut bewertet. Beeinträchtigungen sind keine erkennbar.

**Die Lebensstätten des Baumfalken im Vogelschutzgebiet besitzen einen guten Erhaltungszustand (Kategorie B).**

**3.7.19 Hohltaube (*Columba oenas*) [A207]****Habitat:**

Als Höhlenbrüter ist die Hohltaube auf natürliche Baumhöhlen, Schwarzspechthöhlen oder auf künstliche Nisthöhlen angewiesen. Während der Fortpflanzungsperiode sind neben dem Höhlenangebot Freiflächen in räumlicher Nähe der Bruthöhle zur Nahrungsaufnahme von besonderer Bedeutung.

**Biologie:**

Die Hauptdurchzugszeit im Frühjahr liegt zwischen Ende Februar und Ende März mit Schwerpunkt in der ersten Märzhälfte. Der Legebeginn erfolgt Ende März und die Schlüpftermine der 1. Brut beginnen Mitte April sowie im Mai. Der Hauptwegzug findet von September bis Mitte Oktober statt. Die Nahrung der Hohltaube besteht fast ausschließlich aus Vegetabilien wie Samen und Früchten, die im Offenland auf Äckern, Wiesen oder Schlagfluren aufgenommen werden.

**Vorkommen im Hardtwald:**

Die Hohltaube wurde im Hardtwald mit neun Brutpaaren sowie neun Brutverdachtsfällen nachgewiesen. Insbesondere Buchenaltbestände mit verlassenen Schwarzspecht-Höhlen und Alteichenbestände mit natürlichen Höhlen (Schonwälder „Wildpark“, „Sulzwegschlag“ und „Teichelholz“) werden besiedelt.

**Bewertung:**

Die erfassten Lebensstätten der Hohltaube besitzen eine gute Habitatqualität. Altholzreiche, lichte Laub- und Mischwaldbestände mit geeignetem Höhlenangebot sind ausreichendem Maße vorhanden.

Zur Nahrungsaufnahme werden neben den Schlagfluren, Kahlschlagflächen und Wildäckern innerhalb des Waldes vor allem die angrenzenden Acker- und Wiesegebiete außerhalb des Vogelschutzgebietes genutzt. Mit neun sicher festgestellten Brutpaaren sowie neun weiteren brutverdächtigen Paaren wird der Zustand der Population mit mittel beurteilt. Als „Flaschenhals“ für das Vorkommen der Hohltaube wird die Anzahl geeigneter Bruthöhlen gesehen. Ein Verlust von geeigneten Höhlenbäumen durch die forstliche Nutzung, bzw. durch natürliche Faktoren (Windwurf) kann somit zu geringeren Brutpaarzahlen führen. Der Grad der Beeinträchtigung wird allerdings als gering angesehen.

**In Folge der Aggregation der einzelnen Bewertungsparameter ergibt sich für die Lebensstätten der Hohltaube einen guten Erhaltungszustand (Kategorie B).**

### 3.7.20 Wendehals (*Jynx torquilla*) [A233]

Habitat:

Der Wendehals bewohnt offene, lichte Wälder mit lückiger Strauchschicht. Besiedelt werden vor allem Auwälder, Kiefernwälder und Laubwälder auf trockenen Standorten, Streuobstwiesen, Heiden, Feldgehölze, Alleen, Parkanlagen, Friedhöfe, Gärten und mit Bevorzugung der Siedlungsrandbereiche. Wälder werden schwerpunktmäßig in Waldrandnähe oder im Bereich von größeren Lichtungen besiedelt. Die Hauptvorkommen liegen in Baden-Württemberg in Gebieten des hochstämmigen Streuobstbaus (HÖLZINGER & MAHLER 2001). Der Wendehals baut selbst keine Höhlen. Er bezieht Spechthöhlen, ausgefaulte Baumhöhlungen oder andere Hohlräume wie auch Nistkästen.

Biologie:

Der Wendehals ist Spätbrüter mit regelmäßigem Brutbeginn ab Mai und Ende der Brutperiode im August (HÖLZINGER & MAHLER 2001). Als spezialisierter Erdameisenjäger besteht die Hauptnahrung aus Larven, Puppen und Imagines von Ameisen. Bei nasskalter Witterung und bei der Jungenaufzucht spielen auch Blattläuse eine Rolle.

Vorkommen im Hardtwald:

Der Wendehals kommt in den offenen, lichten Waldbereichen zwischen Friedrichstal und Forschungszentrum mit fünf Brutpaaren vor.

Bewertung:

In lichten, zumeist aus Kiefern bestehenden Altholzbeständen und angrenzenden offenen Bereichen (Lichtungen, Kahlflächen, Aufforstungen, Wegränder) östlich des Forschungszentrums findet der Wendehals geeignete Lebensräume. Voraussetzung für eine Besiedelung ist das Vorkommen von Nisthöhlen in Form verlassener Buntspechthöhlen, natürlicher Höhlen oder Nistkästen. In der abgegrenzten Lebensstätte kommen vor allem vom Buntspecht gebaute Höhlen in stehendem Altholz vor. Insgesamt kann der Wendehals-Lebensstätte eine gute Habitatqualität bescheinigt werden. Der Zustand der Population wird ebenfalls mit gut bewertet. Beeinträchtigungen sind in der zunehmenden Eutrophierung und der Ausbreitung neophytischer Pflanzenarten (Land-Reitgras, Goldrute, Späte Traubenkirsche) zu sehen, die die zur Nahrungssuche wichtigen offenen Bodenbereiche immer stärker zuwuchern.

**In der Gesamtbetrachtung der Bewertungsparameter ergibt sich für den Wendehals einen guten Erhaltungszustand (Kategorie B).**

### 3.7.21 Raubwürger (*Lanius excubitor*) [A340]

#### Habitat:

Der Raubwürger brütet in halboffenen Landschaften außerhalb von Feuchtgebieten. Entscheidend für sein Vorkommen ist die räumliche Verteilung der Gehölze. Einerseits braucht der Raubwürger als Wartenjäger eine gewisse Anzahl von ca. 4 bis 6 Meter hohen Gehölzen, andererseits kann er nur in übersichtlichen Gebieten leben, wo er selbst nicht zu sehr durch aus der Deckung jagende Prädatoren gefährdet ist. Als ideal gelten Wartenabstände um 15 bis 20 Meter im ca. 35 Hektar großen Revier. Darüber hinaus sollten Bereiche mit offenem Boden oder allenfalls niedrigem Bewuchs zur Nahrungssuche in regenreichen Phasen vorhanden sein (SCHÖN 1994). Die Lebensraumsprüche des Raubwürgers sind in der Rheinebene hauptsächlich in großen Streuobst-Komplexen erfüllt.

#### Biologie:

Der Einzug ins Brutgebiet findet Mitte Februar bis Anfang April statt. Die Eiablage beginnt in Baden-Württemberg frühestens Anfang April. Der Wegzug erfolgt von August bis Oktober (HÖLZINGER 1997). Als Hauptnahrung dienen Kleinsäuger, daneben Kriechtiere und Insekten, die der Raubwürger als Wartenjäger von einer erhöhten Sitzwarte aus auf dem Boden schlägt.

#### Vorkommen im Hardtwald:

In den Jahren 1994 und 2003 gab es einen Brutverdacht auf größeren Kahlschlagflächen zwischen Friedrichstal und dem Forschungszentrum. Aktuell konnten trotz intensiver Nachsuche keine Nachweise des Raubwürgers aus dem Hardtwald nördlich von Karlsruhe erbracht werden.

#### Bewertung:

Entfällt, da die Art nicht nachgewiesen werden konnte.

## 3.8 Weitere naturschutzfachliche Bedeutungen des Gebiets

Neben der Bedeutung für die im Standarddatenbogen genannten Lebensraumtypen und Arten nach Anhang I und II der FFH-Richtlinie sowie den Vogelarten nach Anhang I bzw. Art. 4, Abs. 2 der Vogelschutzrichtlinie besitzt das Natura 2000-Gebiet eine besondere naturschutzfachliche Bedeutung angesichts seiner Landschaftsgeschichte, als Erholungsraum für den Menschen und als Lebensraum zahlreicher wertgebender Tier- und Pflanzenarten, die nicht Bestandteil des Schutzgebietsnetzes Natura 2000 sind.

## 3.9 Beeinträchtigungen und Gefährdungen

### 3.9.1 Allgemeine Situation

Im Hinblick auf eine gesamthafte Betrachtung der Beeinträchtigungen im Natura 2000-Gebiet sind die Aspekte Wasserversorgung, Neophytenbestand und Maikäfervorkommen hervorzuheben. Sie wirken sich mit unterschiedlicher Intensität auf die vorhandenen Lebensraumtypen und Arten aus.

#### Wasserversorgung

Die hydrologische Situation des Gebietes ist durch große Grundwasserflurabstände, relativ geringe Jahresniederschläge und eine geringe Wasserspeicherkapazität der vorhandenen Böden gekennzeichnet. Die ausschlaggebende Grundwasserabsenkung hat in den Jahren nach der Rheinkorrektur durch Tulla (1817 - 1880) stattgefunden. Laut den Angaben der Hydrogeologischen Karte (MUBW & MUGRP 1988) steht das Grundwasser im Gebiet überwiegend in Tiefen von 5 bis 8 m oder mehr an. Verschiedene Grundwasserentnahmen haben in der Vergangenheit lokal zu zusätzlichen Absenkungen des Grundwasserpegels geführt. Der Grundwasserleiter steht folglich für die Wasserversorgung der Waldbestände in der Regel nicht zur Verfügung. Die Deckung des Wasserbedarfs erfolgt vorwiegend über Niederschläge.

In der jüngsten Zeit haben ausgeprägte Trockenjahre (vor allem 2003) in Verbindung mit hohen sommerlichen Temperaturen zu erheblichem Wassermangel geführt (RASPE et al. 2004). In der Folge sind im Gebiet verstärkt Trockenschäden im Kronenbereich und eine verminderte Baumvitalität zu beobachten. Entsprechende Beeinträchtigungen machen sich nicht zuletzt bei Buche und Eiche zunehmend bemerkbar. Den Einfluss der mangelnden Wasserversorgung verdeutlicht die Situation im Schlosspark, wo der Baumbestand auf Grund der im Zuge der Parkpflege statt findenden Flächenbewässerung nach eigenen Beobachtungen erkennbar geringere Schäden aufweist.

Die aktuell diskutierte Klimaveränderung (KORN & EPPL 2006) und eine damit verbundene weitere Zunahme von Trockenjahren stellen somit für die Nachhaltigkeit der im Natura 2000-Gebiet vorhandenen Waldlebensraumtypen eine mittel- bis langfristige Gefährdung dar (HIRSCHBERG et al. 2003, BORCHERT & KÖLLING 2004, KÖLLING 2006). Sie können, auch in Verbindung mit bestehenden und zukünftigen Immissionsbelastungen, flächendeckend zu forstwirtschaftlichen Ertragseinbußen führen.

#### Neophytenvorkommen

Das Vorkommen von Neophyten macht sich innerhalb des Gebietes mit unterschiedlicher Intensität bemerkbar. Im nördlichen Teil bilden vor allem krautige Arten wie Kermesbeere, Kleinblütiges Springkraut, Späte Goldrute und Drüsiges Springkraut lokale Störzeiger. Durch die Beschattung des Bodens wirken sie sich bei dichtem Bestand negativ auf die Verjüngung der gesellschaftstypischen Baumarten, insbesondere der lichtbedürftigen Eichen, aus. Nachhaltige Gefährdungen gehen von diesen Arten derzeit aber nicht aus.

Gravierender sind Beeinträchtigungen durch die Späte Trauben-Kirsche, deren Ausbreitung insbesondere im südlichen Teil des FFH-Gebietes zum Teil erhebliche forstwirtschaftliche Schäden zur Folge hat. Laut PHILIPPI (2004) wurde die aus Nordamerika stammende Gehölzart vermutlich nach 1920 im Gebiet eingeschleppt oder bewusst eingebracht. Sie wird mittels ihrer Samen durch Vögel und Säugetiere verbreitet und verfügt zudem über ein ausgeprägtes vegetatives Regenerationsvermögen (KOWARIK 2003).

Die Späte Trauben-Kirsche dringt vorzugsweise in aufgelichtete Bestände ein und breitet sich teilweise massiv im Unter- und Zwischenstand aus. Neben dem damit verbundenen Bestandsumbau kommt

es zu einer nachhaltigen Verschattung, welche die Verjüngung heimischer Baumarten verhindert. Vor allem die lichten Eichenwälder des Gebietes werden von der Ausbreitung der Späten Trauben-Kirsche zunehmend bedroht. Als Pionierbaum dringt sie zudem auch in naturschutzfachlich wertvolle Lebensraumtypen des Offenlandes wie Magerrasen und Sandtrockenrasen ein (KOWARIK 2003).

### **Maikäferbestand**

Das Rheintal gehört auf Grund seiner wärmebegünstigten Lage und der trockenen, durchlässigen Sandböden seit jeher zum Verbreitungsgebiet des Waldmaikäfers. Seit Mitte der 1980er Jahre hat dessen Bestand in der nördlichen Oberrheinebene wieder deutlich zugenommen. Während der Blattfraß der erwachsenen Käfer von untergeordneter Bedeutung ist, können durch den Engerlingsfraß erhebliche, waldbauliche Schäden entstehen. Bestandsbedrohende oder wirtschaftlich fühlbare Schäden treten vor allem in Pflanzungen und Laubholzunterständen auf (DELB 2004). Neben der Verjüngung einheimischer Eichen und Rot-Buchen werden auch Rot-Eichen- und Kiefernkulturen befallen. Im Gegensatz zu Jungwuchs und Stangenholz werden Altbestände durch den Engerlingsfraß nach bisherigen Erkenntnissen nicht erheblich geschädigt. Nach Einschätzung von DELB (2004) und SCHRÖTER (2004) sind aber Vitalitätseinbußen durch den Fraß an Feinwurzeln auch in diesem Fall nicht auszuschließen.

Im Hardtwald nördlich Karlsruhe wird die Maikäfer-Population durch einen Nord- und Südstamm gebildet, die sich hinsichtlich der Hauptflugjahre der Käfer unterscheiden. Die beiden Stämme überschneiden sich im nördlichen Teil des FFH-Gebietes (DELB 2004). Bei einer fortschreitenden Vermischung der Stämme und der Ausbildung so genannter Nebenflugstämme ist voraussichtlich mit jährlichen Flug-/Reifefraßjahren in den betroffenen Bereichen zu rechnen.

Vor dem Hintergrund zunehmender Waldschäden wurde von forstlicher Seite ein Monitoring der Waldmaikäfer-Population eingerichtet. Dabei werden durch Wurzelfraß verursachte Schäden turnusmäßig erfasst. Die Durchführung von systematischen Probegrabungen dient der Abschätzung der Larvendichte im Boden und des zu erwartenden Käferfluges in den Hauptflugjahren (DELB 2004). Auf Grund der prognostizierten Waldschäden erfolgte in Teilbereichen des Hardtwaldes in den vergangenen Jahren eine Bekämpfung des Waldmaikäfers mit Pflanzenschutzmitteln (SCHRÖTER 2004).

Laut Schadenserfassung 2002 wurde für den Forstbezirk Hardt auf 5% der Gesamtfläche ein Vollausfall (>3/4 der Pflanzen ausgefallen) durch Engerlingsfraß registriert. Ein Teilausfall (1/4 bis 3/4 der Pflanzen ausgefallen) war auf 29% zu verzeichnen. 66% der Bestände wiesen keine gravierenden Schäden (< 1/4 der Pflanzen ausgefallen) auf. Die festgestellten Schadflächen lagen überwiegend im Bereich südlich des Pfinz-Entlastungskanals.

Die Ergebnisse der Probegrabungen 2006 lassen innerhalb des FFH-Gebietes zwei deutliche Schwerpunkte der Engerlings- und Käferdichte erkennen. Entsprechend dem anstehenden Hauptflugjahr 2007 des Südstammes wurden im Bereich Wildpark teilweise hohe bis sehr hohe Käferdichten festgestellt. Nördlich traten dem gegenüber in der Umgebung des Kohlplattenschlages vor allem hohe Dichten des zum Nordstamm gehörenden L3-Larvenstadiums auf. Zwischen diesen beiden räumlichen Schwerpunkten wurden 2006 in weiten Teilen des Gebietes keine oder geringe Individuendichten nachgewiesen.

Als maßgebliche Wirkungen des Maikäfervorkommens sind zu nennen:

- Verstärkte Auflichtung und in der Folge zunehmende Vergrasung der Bestände, einschließlich Flächen der FFH-Lebensraumtypen 9110 und 9190,
- Beeinträchtigung der Eichennachhaltigkeit im Gebiet durch Ausfall der Eichenverjüngung, erschwerte Verjüngung der Eiche nach Einwanderung der Späten Trauben-Kirsche,
- Ausfall des Unter- und Zwischenstandes in Laubwaldbeständen.

Die aktuellen Daten des Maikäfer-Monitorings belegen forstwirtschaftlich spürbare Schäden durch Engerlingsfraß des Maikäfers. Eine aktuelle Gefährdung des Fortbestandes von Lebensraumtypen und Lebensstätten des FFH-Gebietes lässt sich jedoch nicht ableiten. Langfristig ist eine Gefährdung, insbesondere der Eichennachhaltigkeit, nach derzeitigem Kenntnisstand allerdings nicht auszuschließen.

### **3.9.2 Lebensraumtypen**

#### **Binnendünen mit Magerrasen [2330]**

- Verbrachung durch gesellschaftsuntypische Arten
- Gehölzsukzession mit wuchskräftigen Baumarten (Waldkiefer, Robinie, Birke)
- Randliche Ablagerung von Erdmaterial und Pflanzenresten und damit einhergehende Eutrophierung der Fläche

#### **Kalkreiche nährstoffarme Stillgewässer mit Armleuchteralgen [3140]**

- Eutrophierung durch nährstoffangereichertes Grundwasser
- Eutrophierung durch intensiven Falllaubeintrag
- Eutrophierung durch zu hohe Bestände zooplanktonfressender Fischeschwärme (Flussbarsch, Rotauge)
- Anwachsen der sauerstofffreien Tiefenwasserzone durch erhöhte Zehrung aufgrund von Schlammbildungen
- Herauswühlen seltener Arten durch gründelnde Fische (Schleie, Brachsen)
- Fraß seltener Arten durch Wasservögel (z. B. durch Blässhühner)

#### **Natürliche nährstoffreiche Seen [3150]**

- Starke Eutrophierung durch nährstoffangereichertes Grundwasser
- Starke Eutrophierung durch intensiven Falllaubeintrag
- Erhöhte Eutrophierung durch zu hohe Bestände zooplanktonfressender Fischeschwärme (Flussbarsch, Rotauge)
- Anwachsen der sauerstofffreien Tiefenwasserzone durch erhöhte Zehrung aufgrund von Schlammbildungen
- Herauswühlen seltener Arten durch gründelnde Fische (Schleie, Brachsen)
- Fraß seltener Arten durch Wasservögel (z. B. durch Blässhühner)

**Artenreiche Borstgrasrasen [6230]**

- Verbrachung durch gesellschaftsuntypische Arten nach Bodenverwundung
- Gehölzsukzession mit wuchskräftigen Baum- und Straucharten (Waldkiefer, Spätblühende Traubenkirsche, Besenginster)
- Eutrophierung bei Ablagerung von Mahdgut bzw. Häckselgut nach Gehölzpflege

**Magere Flachland-Mähwiesen [6510]**

- Gehölzsukzession mit wuchskräftigen Baum- und Straucharten (Waldkiefer, Spätblühende Traubenkirsche, Besenginster)
- Erholungsnutzung und Freizeitaktivitäten (Lagerfeuer)

**Hainsimsen-Buchenwald [9110]**

Die Beeinträchtigung des Hainsimsen-Buchenwaldes ist überwiegend gering. Insbesondere Buche und Hainbuche weisen als gesellschaftstypische Baumarten nur lokal stärkere Verbisschäden auf. Nennenswerte Befahrungsschäden liegen nicht vor. Stärker machen sich Beeinträchtigungen durch Störzeiger bemerkbar. Vor allem Späte Trauben-Kirsche und Kleinblütiges Springkraut wirken sich negativ auf die Verjüngung aus. Eine nachhaltige Gefährdung des Lebensraumtyps im Gebiet ergibt sich daraus derzeit aber nicht. Als weitere Beeinträchtigung der Buchenwälder im Gebiet sind Trocken- und Insektenfraßschäden im Kronenbereich von Buchen anzuführen, die zu deren Absterben führen. Auch durch Engerlingsfraß des Maikäfers sind Ausfälle in Verjüngungsflächen und im Unterstand zu verzeichnen. Lokale Immissionschäden sind als zusätzliche Beeinträchtigung der Buchenwälder zu werten.

**Bodensaure Eichenwälder auf Sandebenen [9190]**

Die im Gebiet vorhandenen Eichenwälder weisen unterschiedliche Beeinträchtigungsgrade auf. Im nördlichen Teil des FFH-Gebietes sind überwiegend krautige Pflanzen als Störzeiger vertreten. Vor allem Amerikanische Kermesbeere, Land-Reitgras und Späte Goldrute machen sich in sehr jungen Beständen sowie in lichterem Altbeständen negativ bemerkbar. Von einer den Lebensraumtyp gefährdenden Wirkung ist dabei derzeit nicht auszugehen.

Dem gegenüber stellt die Späte Trauben-Kirsche im südlichen Teil des FFH-Gebietes eine starke Beeinträchtigung der Eichenwälder dar. Gemeinsam mit weiteren Störzeigern führt die Dominanz der Art im Unter- und Zwischenstand zu einer Veränderung der Lichtverhältnisse und der typischen Bodenvegetation. Sie verhindert in der Folge die Verjüngung der Eiche und sonstiger kennzeichnender Baumarten und gefährdet damit den Fortbestand des Lebensraumtyps auf den betreffenden Flächen.

Trockenschäden und Insektenfraß sowie Immissionsbelastungen haben ebenfalls Beeinträchtigungen der Eichenwälder zur Folge. Durch die geplante Nordtangente (RVMO 2003) können zusätzliche verkehrsbedingte Immissionen (vor allem Stickoxide) entstehen, die sich vor allem auf die Eichenbestände im Süden des Gebietes auswirken werden.

In Teilbereichen stellt der erwähnte Engerlingsfraß des Maikäfers eine erfolgreiche Verjüngung gesellschaftstypischer Baumarten, insbesondere der Eiche, in Frage. Die deutliche Alterslücke im Bestand der Eichenwälder (siehe Kapitel 3.5) ist mittelfristig als Beeinträchtigung des Lebensraumtyps im Natu-

ra 2000-Gebiet einzustufen. Verbissbelastung und Bodenschäden durch Befahrung sind hingegen schwach bis mittel ausgeprägt und stellen keine den Fortbestand gefährdende Beeinträchtigung dar.

#### **Auenwälder mit Erle, Esche, Weide [91E0]**

Als aktuelle Beeinträchtigung des Lebensraumtyps ist das Vorkommen des Drüsigen Springkrautes, das mehr als ein Viertel der Bestandesfläche überdeckt, zu werten. Bodenschäden durch Befahrungen sind in dem betreffenden Bestand aktuell nicht feststellbar. Nennenswerter Verbiss liegt ebenfalls nicht vor. Insgesamt wird der Fortbestand des Lebensraumtyps im FFH-Gebiet durch bestehende Beeinträchtigungen nicht in Frage gestellt.

### **3.9.3 Lebensstätten von Arten**

#### **Spanische Flagge (*Euplagia quadripunctaria*) [\*1078]**

- Verdrängung von Nektarpflanzen durch Kronenschluss der Waldbestände, durch aufkommende Gehölze und konkurrenzstarke Stauden wie Goldrute oder Brennnessel
- vollständige Mahd von Wegen bis zum Gehölzrand und somit Entzug der Nahrungsgrundlage

#### **Hirschkäfer (*Lucanus cervus*) [1083]**

Für die Vorkommen des Hirschkäfers sind überwiegend die auch für den Heldbock genannten Beeinträchtigungsfaktoren relevant. Die bestehende Alterslücke der Eiche (siehe Kapitel 3.5) und fehlende Eichenverjüngung können zu einem Mangel an zukünftig von der Art besiedelbaren Habitatbäumen führen. Abweichend vom Heldbock ermöglicht die Beschleunigung des Absterbeprozesses in Alteichenbeständen durch Wassermangel kurzfristig eine Zunahme geeigneter Brutstätten. Mittelfristig ist aber in der Folge ein unzureichendes Angebot an vitalitätseingeschränkten Eichen und an Bäumen mit Safffluss als essentiellen Habitatelement zu erwarten.

Das zunehmende Aufkommen der Späten Trauben-Kirsche in lichten Alteichenbeständen hat neben negativen Auswirkungen auf die Verjüngung der Eiche auch eine starke Beschattung von Bruthölzern des Hirschkäfers zur Folge. Die Eignung vorhandener Stubben als Brutsubstrat für den Hirschkäfer wird laut BRECHTEL & KOSTENBADER (2002) auch durch eine vom Fällzeitpunkt abhängige Konservierung der Baumstümpfe durch aufsteigende Gerbstoffe beeinflusst. Eine daraus resultierende Gefährdung des Hirschkäfervorkommens ist derzeit nicht zu erkennen.

#### **Heldbock (*Cerambyx cerdo*) [1088]**

In Gestalt einer klaffenden Alterslücke der Eiche (siehe Kapitel 3.5), starkem Neophytenaufkommen und mangelnder Wasserversorgung des Baumbestandes sind insgesamt starke Beeinträchtigungen zu verzeichnen. Mittelfristig stellt vor allem der Mangel neu besiedelbarer Alteichen eine Gefährdung dar. Die Eiablage erfolgt nach NEUMANN in MÜLLER-KROEHLING et al. (2005) in der Regel an Stämmen mit einem Umfang von > 100 cm, meist > 200 cm. Eichenbestände mit dem entsprechenden Bestandsalter sind auf Grund der erwähnten Alterslücke im FFH-Gebiet aber unterrepräsentiert (vgl. Abbildung 3).

Langfristig gefährdet die mangelnde Verjüngung der mitteleuropäischen Eichen, insbesondere durch Aufkommen der Späten Trauben-Kirsche und Engerlingsfraß des Maikäfers, die Eichennachhaltigkeit im Gebiet. Gleichzeitig führt das eingeschränkte Wasserdargebot in heißen und trockenen Sommern zu erheblichem Wassermangel, durch den der natürliche Absterbeprozess bestehender Brutbäume beschleunigt wird. Im Bereich des Schlossgartens macht sich die Gefährdung aktuell besiedelter Alteichen auf Grund der Bewässerung der Parkflächen weniger gravierend bemerkbar.

Im Rahmen der Verkehrssicherung erforderliche Maßnahmen können zum Verlust oder zur Beeinträchtigung besiedelter Brutbäume führen. Nachhaltige Wirkungen auf den Heldbockbestand des FFH-Gebietes können in diesem Zusammenhang durch die Festlegung eines geeigneten Handlungsrahmens vermieden werden. Von geringer Bedeutung sind Auswirkungen der örtlichen Erholungsnutzung in Form von mutwilligen Baumbeschädigungen oder Verdichtungen im Wurzelraum sowie die Gefährdung des Heldbocks durch Populationen der Roten Waldameise.

#### **Bitterling (*Rhodeus amarus*) [1134]**

- Gefährdung der für die Fortpflanzung wichtigen Großmuscheln durch intensive Besiedlung der Öffnungsbereiche mit *Dreissena polymorpha*

#### **Grünes Besenmoos (*Dicranum viride*) [1381]**

Aktuelle Beeinträchtigungen des Grünen Besenmooses wurden nicht festgestellt. Als mögliche Störungen sind in der jüngeren Vergangenheit durchgeführte Kalkungsmaßnahmen zu werten. Die Folge sind Änderungen der Standortbedingungen, die eine Verdrängung des Grünen Besenmooses durch konkurrenzstarke Arten begünstigen. Eine potenzielle Gefährdung ist angesichts der geringen Anzahl in der möglichen Entnahme vorhandener Trägerbäume zu sehen.

#### **Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteinii*) [1323]**

Das Vorkommen der Bechsteinfledermaus unterliegt aktuell keiner nachhaltigen Gefährdung, die den Fortbestand der Art im FFH-Gebiet in Frage stellt. Konkrete Beeinträchtigungen sind nur für die Kolonie 1 im nordwestlichen Bereich des FFH-Gebietes zu verzeichnen. Die Zerschneidung des Lebensraumes durch die B 36 und zusätzliche Straßenbaumaßnahmen in der jüngsten Vergangenheit haben negative Auswirkungen auf die Quartiernutzung und die Qualität des zugehörigen Jagdgebietes. Als unmittelbare Auswirkung ist von einer Erhöhung der Verkehrsmortalität auszugehen. Eine vorübergehende Beeinträchtigung stellt die Entfernung von Nistkästen bei Durchforstungsmaßnahmen dar. Vor dem Hintergrund des verbleibenden Quartierangebotes und des erfolgenden Ersatzes der Nistkästen ergibt sich daraus aber keine nachhaltige Gefährdung der Art.

## Vogelarten der Vogelschutzrichtlinie

### Ziegenmelker (*Caprimulgus europaeus*) [A224]

- Zunehmende Eutrophierung der Habitate und damit die Ausbreitung neophytischer Pflanzenarten (Land-Reitgras, Goldrute, Späte Traubenkirsche) führen zur Abnahme der als Nistplatz benötigten offenen Bodenstellen

### Eisvogel (*Alcedo atthis*) [A229]

- Störung an bestehenden Brutplätzen, vor allem am Pfinz-Entlastungskanal durch Freizeit- und Erholungssuchende (Jogger, Angler)

### Grauspecht (*Picus canus*) [A234]

- Gegenwärtig keine Beeinträchtigungen erkennbar

### Schwarzspecht (*Dryocopus martius*) [A236]

Das Vorkommen des Schwarzspechtes unterliegt gegenwärtig keinen Beeinträchtigungen, die einen Fortbestand der Art im FFH-Gebiet gefährden. Etwas stärker ausgeprägt sind entsprechende Beeinträchtigungen im nördlichen Teil des Gebietes. Der Alt- und Totholzanteil ist hier vergleichsweise gering, so dass sich der Verlust geeigneter Brutbäume und Nahrungsquellen hier stärker bemerkbar macht als im übrigen FFH-Gebiet. Die hier realisierten Straßenbauprojekte haben ebenfalls eine Minderung der Habitatqualität zur Folge.

Als relevante Beeinträchtigung ist im Gesamtgebiet die forstliche Nutzung bis in den April durch Selbstwerber zu betrachten, die in die Balzzeit und frühe Brutphase der Art fällt und damit Störungen des Brutgeschäftes hervorrufen kann. Störungen an den bestehenden Brutplätzen durch Freizeitnutzungen sind gering, da ausreichend große Abstände zu dem hierzu genutzten Wegenetz existieren. Der Anteil gesellschaftsfremder Kulturen, insbesondere von Roteiche und Douglasie, mindert die Qualität des Gebietes als Nahrungshabitat, stellt aber im derzeitigen Umfang den Fortbestand der Art im FFH-Gebiet nicht in Frage.

### Mittelspecht (*Picoides medius*) [A238]

- Intensive Nutzung von Althölzern, insbesondere Eichen

### Heidelerche (*Lullula arborea*) [A246]

- Störung bestehender Brutplätze durch freilaufende Hunde
- Beeinträchtigung bestehender Brutplätze durch Kirmung

**Neuntöter (*Lanius collurio*) [A338]**

- Zunehmende Eutrophierung der Habitate und damit die Ausbreitung neophytischer Pflanzenarten (Land-Reitgras, Goldrute, Späte Traubenkirsche) führen zur Abnahme der für die Jagd wichtigen offenen Bodenbereiche

**Baumfalke (*Falco subbuteo*) [A099]**

- Gegenwärtig keine Beeinträchtigungen erkennbar

**Hohltaube (*Columba oenas*) [A207]**

- Intensive Nutzung von Althölzern, insbesondere von Höhlenbäumen

**Wendehals (*Jynx torquilla*) [A233]**

- Zunehmende Eutrophierung der Habitate und damit die Ausbreitung neophytischer Pflanzenarten (Land-Reitgras, Goldrute, Späte Traubenkirsche) führen zur Abnahme der zur Nahrungssuche wichtigen offenen Bodenbereiche

## 4 Erhaltungs- und Entwicklungsziele

Erhaltungsziele müssen darauf ausgerichtet sein,

- die im Anhang I der FFH-Richtlinie aufgeführten natürlichen Lebensräume und die in Anhang II dieser Richtlinie aufgeführten Tier- und Pflanzenarten, die in einem Gebiet von gemeinschaftlicher Bedeutung vorkommen und
- die im Anhang I und Art. 4 Abs. 2 der EG-Vogelschutzrichtlinie aufgeführten Vogelarten sowie ihre Lebensräume, die in einem Europäischen Vogelschutzgebiet vorkommen,

in einem günstigen Erhaltungszustand zu erhalten oder einen solchen wiederherzustellen (vgl. Art. 4 Abs. 4 FFH-RL).

Unter welchen Voraussetzungen der Erhaltungszustand eines natürlichen Lebensraumes und einer Art als günstig anzusehen ist, ist in Art. 1 e und i FFH-Richtlinie angegeben.

Der Erhaltungszustand eines natürlichen Lebensraumes wird als günstig erachtet, wenn

- sein natürliches Verbreitungsgebiet sowie die Flächen, die er in diesem Gebiet einnimmt, beständig sind oder sich ausdehnen und
- die seinen langfristigen Fortbestand notwendige Struktur und spezifischen Funktionen bestehen und in absehbarer Zukunft wahrscheinlich weiter bestehen werden und
- der Erhaltungszustand der für ihn charakteristischen Arten günstig ist.

Der Erhaltungszustand einer Art wird als günstig erachtet, wenn

- auf Grund der Daten über die Populationsdynamik der Art anzunehmen ist, dass diese Art ein lebensfähiges Element des natürlichen Lebensraumes, dem sie angehört, bildet und langfristig weiterhin bilden wird,
- das natürliche Verbreitungsgebiet dieser Art weder abnimmt noch in absehbarer Zeit vermutlich abnehmen wird und
- ein genügend großer Lebensraum vorhanden ist und wahrscheinlich weiterhin vorhanden sein wird, um langfristig ein Überleben der Populationen dieser Art zu sichern.

## 4.1 Lebensraumtypen

### 4.1.1 Binnendünen mit Magerrasen [2330]

#### Erhaltungsziele

- Erhaltung der für den Lebensraumtyp typischen Artenzusammensetzung, insbesondere von *Corynephorus canescens*
- Erhaltung der offenen Sandbereiche
- Verhinderung des Aufkommens von den Lebensraumtyp abbauenden Arten
- Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands der durch Verbrachung beeinträchtigten Bestandesteile

#### Entwicklungsziele

Auf die Formulierung von Entwicklungszielen wird verzichtet, da:

- standörtlich geeignete Flächen in der tiefer gelegenen angrenzenden Ebene nicht vorhanden sind.
- standörtlich geeignete, angrenzende Böschungsbereiche mit Besenginster bestanden sind. Hier besteht ein Zielkonflikt mit auf Besenginster angewiesenen Prachtkäferarten (Aussage ASP-Umsetzer Peter Detzel).

### 4.1.2 Kalkreiche, nährstoffarme Stillgewässer mit Armleuchteralgen [3140]

#### Erhaltungsziele

- Erhaltung der für den Lebensraumtyp typischen Artenzusammensetzung, insbesondere der oligo- bis mesotraphenten Armleuchteralgenbestände
- Erhaltung der im Lebensraumtyp vorkommenden wertgebenden Arten
- Erhaltung der für den Lebensraumtyp notwendigen Gewässergüte
- Verhinderung des Aufkommens von den Lebensraumtyp abbauenden Arten

#### Entwicklungsziele

- Förderung des Lebensraumtyps durch aktive Nährstoffreduzierung im Gewässer

#### **4.1.3 Natürliche nährstoffreiche Seen [3150]**

##### **Erhaltungsziele**

- Erhaltung der für den Lebensraumtyp typischen Artenzusammensetzung
- Erhaltung der im Lebensraumtyp vorkommenden wertgebenden Arten

##### **Entwicklungsziele**

Aufgrund der standörtlichen Gegebenheiten wäre nur eine Entwicklung zu Lasten des angrenzenden Lebensraumtypes „Kalkreiche, nährstoffarme Stillgewässer mit Armleuchteralgen“ denkbar. Auf die Formulierung von Zielen, die eine Arealvergrößerung beinhalten, wird daher verzichtet.

#### **4.1.4 Artenreiche Borstgrasrasen [6230]**

##### **Erhaltungsziele**

- Erhaltung des für den Lebensraumtyp typischen Artenspektrums
- Erhaltung der für den Lebensraumtyp typischen Struktur
- Erhaltung der für den Lebensraumtyp notwendigen Standortverhältnisse
- Verhinderung des Aufkommens von den Lebensraumtyp abbauenden Arten und Gehölzsukzession

##### **Entwicklungsziele**

Aufgrund der standörtlichen Gegebenheiten wäre nur eine Entwicklung zu Lasten der angrenzenden Mageren Flachland-Mähwiese denkbar. Auf die Formulierung von Zielen, die eine Arealvergrößerung beinhalten, wird daher verzichtet. Ebenso wird auf die Zielformulierung zur Entwicklung des lebensraumtypischen Artenspektrums verzichtet, da sich dies nur unter hohem Mittelaufwand bei geringer nachhaltiger Verbesserung des Lebensraumtyps realisieren ließe. Die Sicherung des Status quo sollte im Vordergrund stehen.

#### **4.1.5 Magere Flachland-Mähwiesen [6510]**

##### **Erhaltungsziele**

- Erhaltung der für den Lebensraumtyp typischen Artenzusammensetzung in der derzeitigen Flächenausdehnung von 3 Hektar
- Erhaltung der für den Lebensraumtyp erforderlichen Struktur und der notwendigen Standortverhältnisse
- Verhinderung des Aufkommens von den Lebensraumtyp abbauenden Arten und Gehölzsukzession

##### **Entwicklungsziele**

- Optimierung der Artenzusammensetzung
- Zurückdrängung von Störzeigern und den Lebensraumtyp abbauenden Arten

#### 4.1.6 Hainsimsen-Buchenwald [9110]

Sämtliche Flächen des FFH-Gebietes mit Hainsimsen-Buchenwald wurden zu einer Erfassungseinheit zusammengefasst. Die nachfolgend beschriebenen Erhaltungs- und Entwicklungsziele gelten für die gesamte Erfassungseinheit 2-6916-342-2001.

##### Erhaltungsziele

Übergeordnetes Ziel ist die langfristige Erhaltung des Hainsimsen-Buchenwaldes mit seiner charakteristischen Tier- und Pflanzenwelt in der derzeitigen räumlichen Ausdehnung sowie in einem guten Erhaltungszustand.

Dieses Erhaltungsziel kann für Erfassungseinheit 2-6916-342-2001 unter Berücksichtigung der spezifischen Bewertungsparameter folgendermaßen differenziert werden:

- Erhaltung der für den LRT 9110 typischen Baumartenzusammensetzung unter Berücksichtigung der natürlichen Entwicklungsdynamik,
- Erhaltung der vorhandenen im Gebiet verteilten Altersphasen unter Berücksichtigung der natürlichen dynamischen Waldentwicklung,
- Beibehaltung der natürlichen Verjüngung der für den LRT 9110 typischen Baumarten, insbesondere der Buche,
- Erhaltung des vorhandenen Anteils stehenden und liegenden Totholzes, insbesondere stärkerer Dimension,
- Erhaltung vorhandener Habitatbäume unter Berücksichtigung der natürlichen Entwicklungsdynamik.

##### Entwicklungsziele

###### Entwicklungsziele innerhalb des LRT 9110

Entwicklungsziel für bestehende Flächen des LRT 9110 ist die Verbesserung des bereits guten Erhaltungszustandes mit örtlichen Schwerpunkten, die sich aus Defiziten auf Teilflächen ergeben:

- Verbesserung der für den LRT typischen Baumartenzusammensetzung in Teilflächen, wo der Anteil gesellschaftsfremder Baumarten noch relativ hoch ist,
- Entwicklung von natürlichen Verjüngungsflächen der LRT-typischen Arten, insbesondere der Buche zur langfristigen Erhöhung des Anteils der Jungwuchsphase,
- Förderung einer ausgeglicheneren Altersphasenverteilung,
- Erhöhung der Vorräte an stehendem und liegendem Totholz, insbesondere stärkerer Dimension, auf > 3 fm/ha,
- Erhöhung der Anzahl an Habitatbäumen auf 1 bis 3 Habitatbäume/ha, insbesondere in Teilflächen, in denen diese unter dem Durchschnitt der Erfassungseinheit liegt,
- Verminderung der Beeinträchtigung durch Störzeiger, insbesondere durch Späte Trauben-Kirsche sowie verjüngungshemmende krautige Arten.

###### Entwicklungsziel für Flächen ohne LRT 9110

Entwicklungsziel für Flächen außerhalb der Erfassungseinheit ist

- die langfristige Vermehrung der Fläche des LRT 9110 im FFH-Gebiet.

Bei der Abgrenzung von Flächen bezüglich dieses Entwicklungszieles kann in großen Teilen auf die Planungskarten der Forsteinrichtungswerke zurückgegriffen werden. Darin sind Behandlungseinheiten mit dem Betriebszieltyp Buchenwald dargestellt, deren Berücksichtigung eine standortgerechte Umsetzung des Entwicklungsziels gewährleistet.

#### **4.1.7 Bodensaure Eichenwälder auf Sandebenen [9190]**

Der LRT 9190 Bodensaure Eichenwälder auf Sandebenen umfasst im FFH-Gebiet zwei Erfassungseinheiten mit unterschiedlichem Erhaltungszustand. Die nachfolgend beschriebenen Erhaltungs- und Entwicklungsziele gelten für die Erfassungseinheiten 2-6916-342-2002 und 2-6916-342-2003.

##### **Erhaltungsziele**

Übergeordnetes Ziel für den LRT 9190 ist die langfristige Erhaltung der Bodensauren Eichenwälder auf Sandebenen mit ihrer charakteristischen Tier- und Pflanzenwelt in ihrer aktuellen räumlichen Ausdehnung.

Dieses übergeordnete Erhaltungsziel kann für die Erfassungseinheiten des Lebensraumtyps unter Berücksichtigung der spezifischen Bewertungsparameter folgendermaßen differenziert werden:

- Erhaltung des für den LRT 9190 typischen Arteninventars unter Berücksichtigung der natürlichen Entwicklungsdynamik,
- Erhaltung der vorhandenen, im Gebiet verteilten Altersphasen und des Schichtengefüges unter Berücksichtigung der natürlichen dynamischen Waldentwicklung,
- Erhaltung der Verjüngung der für den LRT 9190 typischen Baumarten, insbesondere der Eiche,
- Erhaltung der vorhandenen Totholzvorräte, insbesondere des Totholzes stärkerer Dimension,
- Erhaltung vorhandener Habitatbäume unter Berücksichtigung der natürlichen Entwicklungsdynamik.

##### **Entwicklungsziele**

###### Entwicklungsziele innerhalb des LRT 9190

Übergeordnetes Entwicklungsziel ist die Verbesserung des derzeit beschränkten Erhaltungszustandes des Lebensraumtyps durch:

- Verringerung der Beeinträchtigungen durch Störzeiger und bestandsgefährdende Arten, insbesondere durch die Späte Trauben-Kirsche, unter Berücksichtigung der natürlichen Waldentwicklung,
- Förderung des für den LRT 9190 typischen Arteninventars unter Berücksichtigung der natürlichen Entwicklungsdynamik,
- Förderung der Verjüngung der für den LRT 9190 typischen Baumarten, insbesondere der Eiche,
- Erhöhung des Altholzanteils,
- Erhöhung der Vorräte an stehendem und liegendem Totholz, insbesondere stärkerer Dimension, auf > 7 fm/ha.

###### Entwicklungsziel für Flächen ohne LRT 9190

Entwicklungsziel für den LRT 9190 ist

- langfristige Vermehrung der Fläche des LRT 9190 im FFH-Gebiet.

Bei der Abgrenzung von Flächen bezüglich dieses Entwicklungszieles kann in großen Teilen auf die Planungskarten der Forsteinrichtungswerke zurückgegriffen werden. Darin sind Behandlungseinheiten mit dem Betriebszieltyp Eichenwald dargestellt, deren Berücksichtigung eine standortgerechte Umsetzung des Entwicklungsziels gewährleistet.

#### **4.1.8 Auenwälder mit Erle, Esche, Weide [91E0]**

Der prioritäre LRT 91E0 Auenwälder mit *Alnus glutinosa* und *Fraxinus excelsior* umfasst im FFH-Gebiet nur einen Bestand. Die nachfolgend beschriebenen Erhaltungs- und Entwicklungsziele gelten für die gesamte Erfassungseinheit 2-6916-342-2004 des LRT 91E0.

##### **Erhaltungsziele**

Langfristige Erhaltung des LRT 91E0 mit seiner charakteristischen Tier- und Pflanzenwelt in seiner räumlichen Ausdehnung sowie in einem guten Erhaltungszustand. Dieses übergeordnete Ziel kann anhand der spezifischen Bewertungsparameter folgendermaßen differenziert werden:

- Erhaltung der für den LRT 91E0 typischen Baumartenzusammensetzung unter Berücksichtigung der natürlichen Entwicklungsdynamik,
- Erhaltung der vereinzelt vorhandenen natürlichen Verjüngung der für den LRT 91E0 typischen Baumarten, insbesondere der Esche,
- Erhaltung der vorhandenen Totholzanteile,
- Erhaltung des derzeitigen, für den LRT 91E0 günstigen Wasserhaushaltes.

##### **Entwicklungsziele**

###### Entwicklungsziele innerhalb des LRT 91E0

Verbesserung des bereits guten Erhaltungszustandes des LRT 91E0, insbesondere durch:

- Verbesserung der für den LRT 91E0 typischen Baumartenzusammensetzung, insbesondere Erhöhung des Anteils der gesellschaftstypischen Esche,
- Entwicklung von natürlichen Verjüngungsflächen der LRT-typischen Arten,
- Erhöhung des Totholzvorrates, insbesondere stärkerer Dimension,
- Entwicklung/Erhöhung des Anteils von Habitatbäumen,
- Verringerung der Beeinträchtigung durch Störzeiger.

###### Entwicklungsziele für Flächen ohne LRT 91E0

Ziele zur Entwicklung weiterer Bestände des Lebensraumtyps innerhalb des FFH-Gebietes können mangels standörtlich geeigneter Flächen nicht formuliert werden.

## 4.2 Lebensstätten von Arten

### 4.2.1 Spanische Flagge (*Euplagia quadripunctaria*) [\*1078]

#### Erhaltungsziele

- Erhaltung der Populationen in ihren Lebensstätten zumindest in der jetzigen Größe und Vitalität durch:
  - Erhaltung offener, halbsonniger Flächen in Wäldern und deren Außen- und Innenränder (Schlagflächen, Lichtungen, Wegränder) mit Staudenfluren
  - Sicherung eines ausreichenden Nektarpflanzenangebotes, insbesondere von Wasserdost (*Eupatorium cannabinum*) und Gewöhnlichem Dost (*Origanum vulgare*)
  - Sicherung eines Angebotes an Larvalhabitaten

#### Entwicklungsziele

- Förderung der Populationen in derzeit suboptimalen Lebensstätten durch:
  - Herstellung offener, halbsonniger Flächen in Wäldern und deren Außen- und Innenränder (Schlagflächen, Lichtungen, Wegränder) mit unregelmäßig gemähten Staudenfluren
  - Herstellung eines ausreichenden Nektarpflanzenangebotes, insbesondere von Wasserdost (*Eupatorium cannabinum*) und Gewöhnlichem Dost (*Origanum vulgare*)
  - Herstellung eines Angebotes an Larvalhabitaten
- Vernetzung der erfassten Lebensstätten

### 4.2.2 Hirschkäfer (*Lucanus cervus*) [1083]

#### Erhaltungsziele

Erhaltungsziel ist die Bewahrung des derzeit guten Erhaltungszustandes der Lebensstätten des Hirschkäfers im FFH-Gebiet. Dieses Ziel kann wie folgt differenziert werden:

- Erhaltung der Lebensstätten in ihrer derzeitigen räumlichen Ausdehnung,
- Erhaltung der Altholzanteile und des Tothholzangebotes, vor allem liegender Stammteile und Stubben,
- Erhaltung aller erfassten Saftleckbäume,
- Sicherung der Lichtexposition von Brutbäumen,
- Sicherung eines angemessenen Anteils besiedelbarer Eichen.

#### Entwicklungsziele

Entwicklungsziele sind die weitere Verbesserung des derzeitigen Erhaltungszustandes und die Vergrößerung der Lebensstätte im FFH-Gebiet durch:

- die Vernetzung der Lebensstätten (unter Berücksichtigung nicht in Eichen siedelnder Arten des Artenschutzprogramms und der Bundesartenschutzverordnung),
- Vitalisierung der Waldbestände,
- Förderung walddesichtlicher Bewirtschaftungsformen (zum Beispiel Hutewald, Mittelwald).

#### 4.2.3 Juchtenkäfer (*Osmoderma eremita*) [1084]

Im Rahmen der Geländeerhebungen 2006 gelang kein aktueller Nachweis des Juchtenkäfers. Im FFH-Gebiet sind allerdings mehrere Laubbäume mit (wahrscheinlich) ausreichend großen Mulmbehältern vorhanden, die als Bruthabitat der Art in Frage kommen. Darüber hinaus gibt es faunistische Befunde, die ein aktuelles Vorkommen möglich erscheinen lassen.

##### Erhaltungsziele

Aus der Gesamtheit der Kartierungsergebnisse sowie weitergehender Kenntnisse über das FFH-Gebiet lässt sich folgendes Ziel ableiten:

- die Erhaltung aller 2006 kartierten potenziellen Brutbäume sowie aller in Zukunft festgestellten Brutbäume der Art.

##### Entwicklungsziele

Entwicklungsziele können für den Juchtenkäfer vor dem Hintergrund des aktuellen Kenntnisstandes derzeit nicht formuliert werden.

#### 4.2.4 Heldbock (*Cerambyx cerdo*) [1088]

##### Erhaltungsziele

Erhaltungsziel ist die Verbesserung des derzeit beschränkten Erhaltungszustandes der Lebensstätten des Heldbockes im FFH-Gebiet. Dieses Ziel kann wie folgt differenziert werden:

- Aufrechterhaltung des Brutbaumangebotes im derzeitigen Umfang,
- Sicherung der Eichennachhaltigkeit im Gebiet,
- Sicherung der Lichtexposition von Brutbäumen.

##### Entwicklungsziele

Entwicklungsziele sind die Verbesserung des derzeit beschränkten Erhaltungszustandes und die Vergrößerung der Lebensstätte im FFH-Gebiet durch:

- Vernetzung der Lebensstätten (unter Berücksichtigung nicht in Eichen siedelnder Arten des Artenschutzprogramms und der Bundesartenschutzverordnung),
- Vitalisierung der Waldbestände,
- Förderung walddogeschichtlicher Bewirtschaftungsformen (zum Beispiel Hutewald, Mittelwald).

#### 4.2.5 Bitterling (*Rhodeus amarus*) [1134]

##### Erhaltungsziele

- Sicherstellung eines guten Erhaltungszustands der Population durch
  - Erhaltung der wichtigen Flachwasserzonen
  - Erhaltung der zur Fortpflanzung benötigten Großmuscheln
  - Erhalt unterschiedlicher (pflanzenarmer sowie pflanzenreicher) Litoralabschnitte

##### Entwicklungsziele

- Förderung der vorhandenen Population
- Schaffung geeigneter Habitatstrukturen

#### 4.2.6 Schlammpeitzger (*Misgurnus fossilis*) [1145]

Die Beprobung und Überprüfung potentiell geeigneter Lebensräume erbrachte keinen aktuellen Nachweis. Bei der Beprobung musste festgestellt werden, dass in den untersuchten Habitaten keine günstigen Lebensbedingungen für den Schlammpeitzger vorhanden sind. Durch das Absinken des Wasserspiegels in den vergangenen Jahren sind ufernahe Schluten ausgetrocknet und für den Schlammpeitzger nicht mehr nutzbar. Die momentane Situation lässt den Schluss zu, dass der Bestand des Schlammpeitzgers im Kohlplattenschlag erloschen ist. Auf die Formulierung von Erhaltungs- und Entwicklungszielen wird daher verzichtet.

#### 4.2.7 Kammmolch (*Triturus cristatus*) [1166]

Innerhalb des FFH-Gebiets sind zurzeit keine aktuellen Vorkommen des Kammmolches bekannt. Die Art wurde früher aus dem Kohlplattenschlag gemeldet (BNL KA 1995).

##### Erhaltungsziele

- Erhalt potentiell geeigneter Habitate (Fortpflanzungsgewässer, terrestrische Lebensräume)

##### Entwicklungsziele

- Schaffung der für diese Art notwendigen Strukturen, Habitate und Lebensraumbedingungen

#### 4.2.8 Gelbbauchunke (*Bombina variegata*) [1193]

Innerhalb des FFH-Gebiets sind zurzeit keine aktuellen Vorkommen der Gelbbauchunke bekannt. Die Art wurde früher aus dem Kohlplattenschlag gemeldet (BNL KA 1995).

##### Erhaltungsziele

- Erhalt potentiell geeigneter Habitate

##### Entwicklungsziele

- Schaffung der für diese Art notwendigen Strukturen, Habitate und Lebensraumbedingungen

#### 4.2.9 Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteini*) [1323]

Hinsichtlich des Vorkommens der Bechsteinfledermaus sind im FFH-Gebiet fünf Erfassungseinheiten zu unterscheiden. Hierfür werden die nachfolgenden Erhaltungs- und Entwicklungsziele formuliert.

##### Erhaltungsziele

Übergeordnetes Ziel ist die Erhaltung langfristig überlebensfähiger Populationen der Bechsteinfledermaus im FFH-Gebiet. Dieses Ziel kann unter Berücksichtigung des aktuellen Erhaltungszustandes wie folgt differenziert werden:

Erhaltung des derzeitigen Erhaltungszustandes in den Erfassungseinheiten durch:

- Erhaltung der aktuellen Habitatqualität,
- Erhaltung des derzeitigen Populationszustandes,
- Erhalt des Angebotes an (natürlichen) Quartieren und Jagdgebieten,
- Vermeidung von Beeinträchtigungen.

### Entwicklungsziele

Entwicklungsziel für die Bechsteinfledermaus im FFH-Gebiet ist die Verbesserung des bereits guten Erhaltungszustandes der Art im Gesamtgebiet, im Bereich bekannter Vorkommen insbesondere durch

- Verbesserung der derzeitigen Habitatqualität (Verbesserung des Verbundes zwischen Teillebensräumen) und Minderung einer starken Beeinträchtigung (Erfassungseinheit 2-1323-1)
- Verbesserung des Quartierangebotes (Erfassungseinheit 2-1323-2) und
- Verbesserung der Habitatqualität (Erfassungseinheit 2-1323-3).

#### 4.2.10 Grünes Besenmoos (*Dicranum viride*) [1381]

Die im Gebiet nachgewiesenen Vorkommen des Grünen Besenmooses wurden zu einer Erfassungseinheit zusammengefasst. Die nachfolgenden Erhaltungs- und Entwicklungsziele gelten daher für das Gesamtvorkommen der Art innerhalb des FFH-Gebietes.

##### Erhaltungsziele

Erhaltungsziel ist die Sicherstellung überlebensfähiger Populationen des Grünen Besenmooses im FFH-Gebiet durch

- Erhaltung naturnaher Laubwälder mit hohem Altholzanteil im derzeitigen Umfang,
- die Erhaltung der Zahl besiedelter Trägerbäume und der Gesamtgröße der Moosrasen im FFH-Gebiet.

##### Entwicklungsziele

Entwicklungsziele für die Populationen des Grünen Besenmooses sind

- die Zunahme der Populationsgröße durch Neubesiedelung zusätzlicher Trägerbäume, sowohl innerhalb als auch außerhalb der aktuellen Vorkommensbereiche,
- die Zunahme der durch die Art besiedelten Gesamtfläche im FFH-Gebiet durch Erhöhung des Altholzanteils.

### Vogelarten der Vogelschutzrichtlinie

#### 4.2.11 Ziegenmelker (*Caprimulgus europaeus*) [A224]

##### Erhaltungsziele

- Sicherstellung eines langfristig lebensfähigen Ziegenmelkerbestandes und Sicherung geeigneter Habitatstrukturen (lichte Kiefern-Altholzbestände mit größeren offenen sandigen und vegetationsarmen Flächen (Blößen)).

##### Entwicklungsziele

- Förderung der vorhandenen Population
- Schaffung geeigneter Habitatstrukturen auf sandigen Standorten

#### 4.2.12 Eisvogel (*Alcedo atthis*) [A229]

##### Erhaltungsziele

- Sicherstellung eines langfristig lebensfähigen Eisvogelbestandes im Vogelschutzgebiet und Sicherung geeigneter Habitatstrukturen (naturnahe, fischreiche Fließgewässer).

##### Entwicklungsziele

- Naturnahe Umgestaltung des ausgebauten Pfinz-Entlastungskanals und des Hirschgrabens

#### 4.2.13 Grauspecht (*Picus canus*) [A234]

##### Erhaltungsziele

- Sicherstellung des aktuellen Grauspechtbestandes im Vogelschutzgebiet und Sicherung geeigneter Habitatstrukturen (lichte, reich strukturierte, alte und totholzreiche Laubwaldbestände)
- Erhaltung strukturreicher Waldränder und Waldinnenränder

##### Entwicklungsziele

- Wiederherstellung eines guten Erhaltungszustandes der Grauspechtpopulation
- Schaffung geeigneter Habitatstrukturen

#### 4.2.14 Schwarzspecht (*Dryocopus martius*) [A236]

##### Erhaltungsziele

Erhaltungsziel ist die Bewahrung des derzeit guten Erhaltungszustandes der Population des Schwarzspechtes im Vogelschutzgebiet. Dieses Ziel kann wie folgt differenziert werden:

- Sicherung geeigneter Habitatstrukturen (ältere Laub- und Mischwälder mit geeigneten Brutbäumen, vor allem Buche, Eiche und Kiefer),
- Erhaltung der bestehenden Revierdichte im Gebiet,
- Vermeidung zusätzlicher Störungen durch forstliche Aktivitäten und sonstige Nutzungen während der Brutzeit.
- Sicherung des Altholz- und Totholzanteils im derzeitigen Umfang,

##### Entwicklungsziele

Entwicklungsziele für die Population des Schwarzspechtes sind

- die Zunahme der Revierdichte auf > 3 Reviere/1.000 Hektar,
- die Verbesserung des Bruthöhlen- und Nahrungsangebotes durch Erhöhung des Altholz- und Totholzanteils, insbesondere im nördlichen Teil des Vogelschutzgebietes (Erfassungseinheit 2-A236-2).

#### 4.2.15 Mittelspecht (*Picoides medius*) [A238]

##### Erhaltungsziele

- Sicherstellung eines langfristig lebensfähigen Mittelspechtbestandes im Vogelschutzgebiet und Sicherung geeigneter Habitatstrukturen (alte und totholzreiche Laubwaldbestände (insbesondere Eichenbestände)).

##### Entwicklungsziele

- Förderung des vorhandenen Mittelspechtbestandes
- Schaffung geeigneter Habitatstrukturen

#### 4.2.16 Heidelerche (*Lullula arborea*) [A246]

##### Erhaltungsziele

- Sicherstellung des aktuellen Heidelerchenbestandes im Vogelschutzgebiet und Sicherung geeigneter Habitatstrukturen (lichte Kiefern-Altholzbestände mit größeren offenen und vegetationsarmen Flächen (Blößen, Lichtungen) auf Sandstandorten).

##### Entwicklungsziele

- Wiederherstellung eines guten Erhaltungszustandes der Heidelerchenpopulation
- Schaffung schütterer Offenlandbereiche auf sandigen Standorten (Binnendünen)
- Fernhalten von Störungen zur Balz- und Brutzeit (März bis Juli)

#### 4.2.17 Neuntöter (*Lanius collurio*) [A338]

##### Erhaltungsziele

- Sicherstellung eines langfristig lebensfähigen Neuntöterbestandes im Vogelschutzgebiet und Sicherung geeigneter Habitatstrukturen (lichte Kiefern-Altholzbestände mit größeren offenen und vegetationsarmen Flächen (Blößen, Lichtungen) und Gebüsch auf Sandstandorten).
- Aufrechterhaltung der zeitlichen Kontinuität forstlicher Kahlschlagnutzung
- Erhaltung strukturreicher Waldränder und Waldinnenränder

##### Entwicklungsziele

- Förderung des vorhandenen Neuntöterbestandes
- Schaffung geeigneter Habitatstrukturen

#### 4.2.18 Baumfalke (*Falco subbuteo*) [A099]

##### Erhaltungsziele

- Sicherstellung eines langfristig lebensfähigen Baumfalkenbestandes im Vogelschutzgebiet und Sicherung geeigneter Habitatstrukturen (lückig stehende, hochstämmige Bäume in Waldrandnähe und offenen Bereichen (Blößen, Kahlfelder, Aufforstungen)).

**Entwicklungsziele**

- Entwicklung naturnaher, geschichteter und stufig aufgebauter Wälder mit hohem Grenzlinienanteil.
- Förderung des vorhandenen Baumfalkenbestandes
- Schaffung geeigneter Habitatstrukturen

**4.2.19 Hohltaube (*Columba oenas*) [A207]****Erhaltungsziele**

- Sicherstellung eines langfristig lebensfähigen Hohltaubenbestandes im Vogelschutzgebiet und Sicherung geeigneter Habitatstrukturen (lichte, reich strukturierte, alte Laubwaldbestände).
- Erhaltung von Lichtungen und Blößen sowie wildkrautreichen Säumen

**Entwicklungsziele**

- Förderung des vorhandenen Hohltaubenbestandes
- Schaffung geeigneter Habitatstrukturen

**4.2.20 Wendehals (*Jynx torquilla*) [A233]****Erhaltungsziele**

- Sicherstellung eines langfristig lebensfähigen Wendehalsbestandes im Vogelschutzgebiet und Sicherung geeigneter Habitatstrukturen (lichte Kiefern-Altholzbestände mit größeren offenen sandigen und vegetationsarmen Flächen (Blößen)).
- Erhaltung strukturreicher Waldränder und Waldinnenränder

**Entwicklungsziele**

- Förderung des vorhandenen Wendehalsbestandes
- Schaffung geeigneter Habitatstrukturen

**4.2.21 Raubwürger (*Lanius excubitor*) [A340]**

Innerhalb des Vogelschutzgebiets sind zurzeit keine aktuellen Brutbestände des Raubwürgers bekannt.

**Erhaltungsziele:**

- Erhalt potenziell geeigneter Habitats (lichte Kiefern-Altholzbestände mit größeren offenen und vegetationsarmen Flächen (Blößen, Lichtungen) und Gebüsch auf Sandstandorten).

**Entwicklungsziele**

- Schaffung geeigneter Habitatstrukturen

### 4.3 Naturschutzfachliche Zielkonflikte

Die relativ große Zahl naturschutzrelevanter Tierarten mit unterschiedlichen Habitatansprüchen kann zu Zielkonflikten in Bezug auf die weitere Waldentwicklung führen. So kann die Begründung neuer Laubwaldbestände zur langfristigen Sicherung eines ausreichenden Eichenanteils mit der Erhaltung lichter Kiefernwälder als Lebensraum wertgebender Vogel- und Käferarten im FFH-Gebiet kollidieren.

Auch die Vorgaben der naturnahen Waldbewirtschaftung können im Zielkonflikt mit der Sicherung bestehender Artvorkommen stehen. Ein genereller Ausschluss von Kahlschlägen schränkt die Möglichkeiten zur Etablierung neuer Bruthabitate für Ziegenmelker und Heidelerche und damit die Erhaltung dieser Arten im Gebiet ein.

#### **Zielkonflikte nach PEPL-Handbuch**

Zielkonflikte liegen gemäß PEPL-Handbuch dann vor, wenn innerhalb eines Natura 2000-Gebietes eine konkrete Fläche von mehreren zu schützenden oder zu fördernden Arten oder Lebensräumen besiedelt beziehungsweise eingenommen werden kann, ein gleichzeitiges Vorkommen aber nicht möglich ist.

In solchen Fällen muss nach fachlichen Gesichtspunkten entschieden werden, welche Art oder welcher Lebensraumtyp vorrangig zu schützen beziehungsweise zu fördern ist. Fachlicher Maßstab bei der Abarbeitung solcher Zielkonflikte ist die Bedeutung, die betreffenden Vorkommen für das Schutzgebietsnetz Natura 2000 in seiner Gesamtheit zukommt. Neben der internationalen und regionalen Bedeutung eines Vorkommens ist auch dessen Bindung an eine konkrete Fläche zu berücksichtigen.

#### **Gegensätzliche Habitatansprüche waldbewohnender Arten**

Im vorliegenden Fall ergeben sich Zielkonflikte aus dem gemeinsamen Vorkommen von Arten mit gegensätzlichen Ansprüchen an die von ihnen besiedelten Waldlebensräume. Ein Teil der Arten benötigt weitgehend geschlossene, reich strukturierte Laub- und Mischwälder. Zu dieser Artengruppe zählen unter den gemeldeten Vogelarten vor allem Schwarzspecht und Hohltaube sowie mit Abstrichen auch Baumfalke, Mittel- und Grauspecht. Das Grüne Besenmoos und die Bechstein-Fledermaus weisen ebenfalls eine deutliche Bindung an die genannten Waldstrukturen auf. Heldbock und Hirschkäfer sind über ihre Entwicklungsstadien zwingend auf ein ausreichendes Alt- und Totholzangebot angewiesen (KLAUSNITZER et al. 2003, LFU 2003). Vor allem der Heldbock benötigt dabei Waldflächen mit entsprechend hohem Eichenanteil.

Im Gegensatz zu den genannten Arten kommt der Ziegenmelker in trockenen Wäldern mit ausgesprochen lichter Bestandsstruktur bei gleichzeitig hohem Kiefernanteil vor (HÖLZINGER & MAHLER 2001, MÜLLER-KROEHLING 2005). Wendehals und Neuntöter besiedeln ebenfalls halboffene Baumbestände und lichte Wälder. Für die Heidelerche als Art des Offenlandes sind schließlich vor allem vegetationsarme, trockene Magerstandorte innerhalb des Hardtwaldes von essentieller Bedeutung als Bruthabitat.

Auf Grund der abweichenden Ansprüche an ihre Lebensstätten unterscheiden sich die Erhaltungs- und Entwicklungsziele für die beiden genannten Artengruppen erheblich. Eine Sicherung beziehungsweise Förderung dieser konträren Lebensraumsprüche auf der gleichen Fläche ist innerhalb des Natura 2000-Gebietes nicht möglich. Auch die Neubegründung zusätzlicher Flächen der gemeldeten

Wald-Lebensraumtypen ist mit der Sicherung und Förderung der Arten lichter Kiefernwälder und halb-offener Landschaftsstrukturen nicht beziehungsweise nur bedingt vereinbar.

Auf Grund der Tatsache, dass das Vorkommen im Hardtwald laut Standarddatenbogen aktuell als das geeignetste Gebiet für den Ziegenmelker in Baden-Württemberg eingestuft wird, ist dieser Art bei der Lösung des angesprochenen Zielkonfliktes besondere Beachtung zu schenken. Im Konfliktfall wird daher die Erhaltung und Entwicklung des Ziegenmelkervorkommens auf dafür in Frage kommenden Flächen als vorrangiges Ziel innerhalb des Vogelschutzgebietes angesehen und berücksichtigt. Dies schließt unter anderem die Zulassung genehmigungspflichtiger Kahlhiebs als Verjüngungsverfahren im Gebiet ein (siehe MLR 2005).

Zum Tragen kommt der angesprochene Zielkonflikt vor allem im Umfeld des aktuellen Populations-schwerpunktes östlich des Forschungszentrums. Abweichende und der Erhaltung beziehungsweise Förderung des Ziegenmelkers entgegenstehende Entwicklungsziele werden in diesem Bereich des Natura 2000-Gebietes als nachrangig eingestuft. Die Erhaltungs- und Entwicklungsziele für Heidelerche, Neuntöter und Wendehals sind hinsichtlich der maßgeblichen Habitatstrukturen an die Zielsetzungen für den Ziegenmelker angelehnt und zum Teil deckungsgleich. Mögliche Zielkonflikte werden daher in Zusammenhang mit der Einstufung des Ziegenmelkers ebenfalls gelöst.

#### **Eichennachhaltigkeit / Entwicklung LRT 9110**

Zielkonflikte können auch hinsichtlich der Sicherung der Eichennachhaltigkeit und der Entwicklung von Hainsimsen-Buchenwald im Gebiet auftreten. Vor allem der Heldbock ist auf das Vorhandensein von Stiel- und Traubeneiche als Brutbaum zwingend angewiesen. Daneben weisen auch Hirschkäfer und Mittelspecht eine deutliche Präferenz für Waldbestände mit hohem Eichenanteil auf. Auf Grund unterschiedlicher Behandlungsansprüche und der geringen Naturverjüngung der Eiche ist die Erhaltung eines ausreichenden Eichenanteils des Hainsimsen-Buchenwaldes im Rahmen der natürlichen Bestandsentwicklung nicht gewährleistet.

Ein Lösungsansatz ist diesbezüglich in der gezielten Beimischung von Eichen, beispielsweise durch truppweise Einbringung (RUHM 1997), zu sehen. Da die Trauben-Eiche zu den gesellschaftstypischen Baumarten des Hainsimsen-Buchenwaldes gehört, wird der Erhaltungszustand dieses Lebensraumtyps durch höhere Eichenanteile nicht in Frage gestellt. Voraussetzung ist lediglich, dass die Buche mit Anteilen von mindestens 40% am Bestand beteiligt bleibt. Die Einbeziehung der Eiche in die Entwicklung von Buchenwäldern kann damit maßgeblich zur Vernetzung bestehender Lebensstätten für die angesprochenen Charakterarten der Eichenwälder beitragen.

Eine Sonderstellung nehmen im Hinblick auf die Erhaltungs- und Entwicklungsziele grundsätzlich bestehende FFH-Lebensraumtypen und Lebensstätten der gebietsspezifischen Natura 2000-Arten ein. Die Erhaltung bereits vorhandener Vorkommen besitzt im Konfliktfall eindeutig Priorität gegenüber der Entwicklung neuer Flächen für sonstige gemeldete Lebensraumtypen und Arten.

## 5 Darstellung der Maßnahmen

### 5.1 Allgemeine Rahmenbedingungen

Im Hinblick auf die Umsetzung der im Folgenden aufgeführten Maßnahmen sind grundsätzlich die in Kapitel 3.9 genannten und im Natura 2000-Gebiet wirksamen Beeinträchtigungsfaktoren zu berücksichtigen.

So werden die Erhaltung oder Förderung der typischen Baumartenzusammensetzung, die Sicherung der verschiedenen Altersphasen und die Möglichkeiten zur Verjüngung der vorhandenen Wald-Lebensraumtypen von der weiteren Entwicklung des Wasserhaushalts im Gebiet beeinflusst. Dieser ist durch verschiedene Faktoren (Rheinausbau, Pfinz-Entlastungskanal, Trinkwassergewinnung) seit langer Zeit nachhaltig verändert. Auch die Neubegründung von Beständen zur Vergrößerung bestehender LRT-Flächen hängt in hohem Maße von einer ausreichenden Wasserversorgung der Flächen ab. Bei zukünftigen Planungen bzw. Projekten sollten Maßnahmen daher besonders im Hinblick auf ihre Wirkung auf den Wasserhaushalt und damit mittelbar auf nach FFH-RL geschützte Lebensraumtypen und Arten geprüft und beurteilt werden. Vor dem Hintergrund verschiedentlich prognostizierter Klimaveränderungen (KORN & EPPLE 2006) sind die angeführten Ziele gegebenenfalls einer erneuten Überprüfung hinsichtlich ihrer Realisierbarkeit im Natura 2000-Gebiet zu unterziehen (siehe KÖLLING 2006, BORCHERT & KÖLLING 2004, HIRSCHBERG et al. 2003).

Auch eine erfolgreiche Bekämpfung von Neophytenvorkommen bildet eine Voraussetzung für die Umsetzung eines Teils der gebietspezifischen Erhaltungs- und Entwicklungsziele. Vor allem die nachhaltige Sicherung von Lebensraumtypen einschließlich ihrer Verjüngung und auch von Lebensstätten hängt vom Erfolg geeigneter Bekämpfungsmaßnahmen ab.

Im Hardtwald treten derzeit folgende Neophyten als Beeinträchtigungen in Lebensraumtypen oder Lebensstätten auf: Späte Trauben-Kirsche, Amerikanische Kermesbeere, Drüsiges und Kleinblütiges Springkraut. Zur Zurückdrängung dieser Arten stehen im Wesentlichen folgende Maßnahmen zur Verfügung:

- waldbauliche Maßnahmen,
- manuelles/maschinelles Entfernen (Ausreißen, Aushebeln und Ausziehen),
- Absägen,
- Behandlung mit Herbiziden,
- Beweidung und
- Mahd.

Die Zurückdrängung lichtliebender Neophyten durch den Unterbau mit Schatthölzern, insbesondere der Buche, als waldbauliche Maßnahme entspricht der bisherigen forstlichen Praxis im Hardtwald. Sie kann vor allem in Altholzbeständen Anwendung finden, in denen nach Auszug oder Ausfall der Kiefer Späte Trauben-Kirsche, Land-Reitgras und Amerikanische Kermesbeere aufkommen. Erfolge dieser waldbaulichen Maßnahme sind mittel- bis langfristig zu erwarten. Für bodensaure Eichenwälder ist diese Maßnahme nicht zu empfehlen, da hierdurch die lichte Bestandesstruktur als wesentliches Charakteristikum dieses Lebensraumtyps verloren gehen würde. Darüber hinaus würde eine Beschattung des Bodens durch unterpflanzte Buche die natürliche Verjüngung der Lichtbaumart Eiche erheblich erschweren, teilweise sogar unmöglich machen.

Die manuelle/maschinelle Entfernung ist vor allem bei Vorkommen der Späten Trauben-Kirsche an-

zuwenden. Ob die Pflanzen ausgerissen, ausgehebelt oder ausgezogen werden, hängt von deren Größe ab. In allen Fällen ist darauf zu achten, dass das Wurzelwerk möglichst vollständig entfernt wird, um erneute Austriebe weitestgehend zu vermeiden. Auch auf möglichst geringe Bodenverwundungen, die wiederum die Trauben-Kirsche in der Ansamung bzw. Wiederaustrieb begünstigen, ist zu achten (gegebenenfalls Einsatz von Pferden an Stelle von Traktoren). Es bestehen gute Erfolgsaussichten, wenn über mehrere Jahre hinweg sorgfältig gearbeitet wird und der Samennachschub aus der Umgebung unterbunden werden kann. Diese Maßnahme ist insbesondere für den Lebensraumtyp der bodensauren Eichenwälder und weitere lichte Waldbestände zu empfehlen. Die knollenbildende Amerikanische Kermesbeere kann ebenfalls manuell entfernt werden.

Baumförmige Späte Trauben-Kirschen können abgesägt werden. Da die verbleibenden Stümpfe ein sehr hohes Stockausschlagsvermögen aufweisen, sollte das Absägen gegebenenfalls mit einer Herbizidbehandlung kombiniert werden. Dabei ist die Vereinbarkeit eines Herbizideinsatzes mit einschlägigen Bestimmungen (Schutzgebiets-Verordnungen, Wald-Zertifizierungen etc.) zu prüfen. Das Herbizid ist gezielt und dosiert auf die Schnittfläche aufzubringen. Deutlich aufwendiger ist das Besprühen geringelter Stämme im Sommer. Diese Maßnahmenkombination ist vor allem geeignet für Lebensraumtypen und Lebensstätten, in denen die Späte Trauben-Kirsche bereits in der zweiten Baumschicht vorhanden ist sowie zur gezielten Entfernung von Diasporenquellen. Hierdurch können kurzfristig Erfolge mit relativ langandauernder Wirkung bei der Zurückdrängung von Neophyten erzielt werden.

Späte Trauben-Kirsche, Späte Goldrute, Kleinblütiges Springkraut und Land-Reitgras können auch durch Beweidung zurückgedrängt werden (SCHWABE et al. 2004, ZEHM 2008). Die Ergebnisse des Projekts "Beweidung Hardtwald - Beseitigung von Trauben-Kirschen in Alteichenbeständen" zeigen, dass Maßnahmen in Form einer Umtriebsweide erfolgen sollten. Eine auf die Bestandesverhältnisse abgestimmte Kombination von Auftriebszeit und Besatzdichte gewährleistet einen entsprechend hohen Fraßdruck auf die zurückzudrängenden Störzeiger. Um zum einen unterschiedliche Schädigungen (Laub- und Knospenfraß, Schälen der Rinde usw.) insbesondere an Gehölzpflanzen zu erzielen und um andererseits auch gemischte Neophytenvorkommen zurückdrängen zu können, sollten gemischte Herden mit Haustierrassen mit unterschiedlichen Fraßpräferenzen zum Einsatz kommen. Laufende Kontrollen der Herde gewährleisten die Vermeidung von Schälschäden an der herrschenden Baumschicht. Pflanzungen und Jungbestände dürfen nicht beweidet werden, da in diesen Schäden durch Beweidung unverhältnismäßig hoch ausfallen und zudem auch das Erhaltungs- und/oder Entwicklungsziel gefährden können. Da die Umtriebsweide in gewissem Umfang eine Regeneration der Störzeiger ermöglicht, ist sie über mehrere Jahre zu wiederholen. Die Umsetzung der Beweidungsplanung im Gebiet sollte unter Berücksichtigung der Erfahrungen aus dem laufenden Beweidungsprojekt erfolgen und in enger Abstimmung mit dem Waldeigentümer ergebnisorientiert weiterentwickelt werden.

Eine gezielte Mahd (einschließlich Mulchmahd) ist in erster Linie zur Zurückdrängung lokaler Vorkommen des Drüsigen Springkrauts, insbesondere auf Flächen des prioritären Lebensraumtyps 91E0 Auenwälder mit *Alnus glutinosa* und *Fraxinus excelsior*, zu empfehlen. Zur Bekämpfung einjähriger Störzeiger ist prinzipiell die Verhinderung eines Samenbankaufbaus erforderlich. Der Erfolg der Maßnahme hängt daher stark vom Zeitpunkt der Durchführung ab. Günstig ist der Zeitraum zwischen Blühbeginn und einsetzender Fruchtbildung, da hierdurch das Aufwachsen neuer Keimlinge und im Wachstum geschwächter Pflanzen vermieden werden kann. Die Maßnahme ist so oft zu wiederholen, bis der Samenvorrat aufgebraucht ist beziehungsweise standorttypische, dichte Seggenbestände ein Wiederaufkommen des Drüsigen Springkrauts verhindern.

Generell sind bei sämtlichen Maßnahmen zur Zurückdrängung von Neophyten die Brutzeiten der für

das Vogelschutzgebiet gemeldeten Arten zu berücksichtigen und die Durchführungszeitpunkte darauf abzustimmen. Darüber hinaus sind Lebensstätten des Heldbocks, des Hirschkäfers und des Besenmooses gegebenenfalls besonders zu berücksichtigen. Eine Entfernung von Neophyten, vor allem der Späten Trauben-Kirsche, sollte behutsam erfolgen, um die mikroklimatischen Bedingungen in der unmittelbaren Umgebung der Brut- und Trägerbäume nicht zu abrupt zu verändern.

Auch die zukünftige Entwicklung des Maikäferbestandes stellt einen wesentlichen Einflussfaktor im Natura 2000-Gebiet dar. Konflikte ergeben sich in erster Linie bezüglich der angestrebten Sicherung der Eichennachhaltigkeit und der Erhöhung der Anteile gesellschaftstypischer Laubbaumarten in den LRT 9110 und 9190, die bei hoher Belastung durch Waldmaikäfer nicht gewährleistet werden können.

In den vergangenen Jahren erfolgte eine Bekämpfung des Maikäfers auf ausgewählten Teilflächen (SCHRÖTER 2004, OTT 2006). Hierzu wurden von den Käfern bevorzugt zum Reifungsfraß aufgesuchte Waldflächen vom Boden oder aus der Luft mit Pflanzenschutzmitteln behandelt. Großflächige Bekämpfungsmaßnahmen im gesamten FFH-Gebiet waren wegen potenzieller Auswirkungen auf Nichtzielorganismen nicht möglich. Insbesondere für Vorkommen der Bechsteinfledermaus und der Spanischen Flagge konnten erhebliche Beeinträchtigungen wegen unzureichender Daten zur Verbreitung der Arten im Gebiet nicht ausgeschlossen werden (vgl. FFH-Verträglichkeitsuntersuchung, ILN 2004). Im Zusammenhang mit der Bekämpfung durchgeführte Begleituntersuchungen (KFN 2004, 2005, ILN 2004 b, 2005) ergaben laut OTT (2006) keine Hinweise auf gravierende Auswirkungen auf Nichtzielorganismen.

Es besteht insofern ein Zielkonflikt, als ohne Bekämpfungsmaßnahmen die vom Maikäferfraß betroffenen Wälder und in der Folge auch FFH- und Vogelarten, die an diese Wälder gebunden sind, in ihrem Bestand gefährdet sein können, andererseits durch die Bekämpfungsmaßnahme diese Arten unmittelbar gefährdet werden.

Eine Entscheidung über die angestrebte Vorgehensweise bei einer Bekämpfung des Maikäfers im Natura 2000-Gebiet muss zeitnah und unter Abwägung sowohl forstwirtschaftlicher als auch naturschutzfachlicher Belange erfolgen. Zu dieser Abwägung haben sich bereits die Europäische Kommission, Generaldirektion Umwelt mit Schreiben vom 09.03.04 und das Ref. 56 des RP Karlsruhe in Form einer naturschutzfachlichen Einschätzung vom 12.04.07 geäußert. Die Europäische Kommission beschreibt die Duldung einer mittelfristigen Bestandesgefährdung des Waldes durch Maikäferfraß als Verstoß gegen das Verschlechterungsverbot. Wird nach sorgfältiger Abwägung (Schäden durch die Bekämpfung – Schäden ohne Bekämpfung) im Hardtwald eine Bekämpfung des Maikäfers durchgeführt, so ist dies nach Auffassung der EU-Kommission eine Managementmaßnahme, die „unmittelbar mit der Verwaltung des Gebietes in Verbindung steht als auch hierfür notwendig ist“ und für die daher gemäß Art. 6, Abs. 3 FFH-RL keine Verträglichkeitsprüfung erforderlich ist.

Ref. 56 des RP Karlsruhe führte in einer naturschutzfachlichen Stellungnahme zur Erheblichkeit des Eingriffs der Waldmaikäferbekämpfung 2007 aus, dass anerkanntermaßen der Wurzelfraß der Engerlinge des Waldmaikäfers jüngere Laubholzbestände bis zum Absterben beeinträchtigt. Eine daraus resultierende Verschlechterung von Lebensraumtypen und Lebensstätten der Natura 2000-Arten kann einen Verstoß gegen das Verschlechterungsgebot gem. § 37 NatSchG darstellen. Darüber hinaus kann es zu einer nicht hinnehmbaren Bedrohung der Lebensgrundlagen einiger besonders spezialisierter, seltener geschützter Arten kommen. Gleichzeitig dürfen die derzeitigen Vorkommen der schutzrelevanten Arten nicht in ihrem günstigen Erhaltungszustand durch den Pflanzenschutzmitteleinsatz beeinträchtigt werden.

Bei der Planung von Bekämpfungsmaßnahmen sollten auch künftig vom Pflanzenschutzmitteleinsatz auszunehmende Flächen im Rahmen eines intensiven naturschutzfachlichen Abwägungsprozesses

zwischen Forst- und Naturschutzverwaltung auf Basis verfügbarer Daten und durchgeführter Begleituntersuchungen festgelegt werden. Hierunter fallen vor allem:

- Flächen mit besonderen Artenvorkommen (z.B. Heldbock, Hirschkäfer, Marien-Prachtkäfer, Bechsteinfledermaus und Spanische Flagge),
- alle Eichen- sowie die meisten Buchen-Altbestände

Ergänzend können überall dort, wo möglich und sowohl aus forstwirtschaftlicher als auch naturschutzfachlicher Sicht zielführend, waldbauliche Ansätze, wie die Verschattung von Beständen durch den Unterbau mit Schatthölzern, zur Bekämpfung des Maikäfers eingesetzt werden.

Ein weiterer Gesichtspunkt, der im Hinblick auf mehrere FFH- und Vogelarten im Gebiet von Bedeutung ist, ist die Verkehrssicherungspflicht. Die Abwehr von Gefahr für Leib und Leben ist hier gegen den Schutz vorhandener Lebensstätten entsprechend den rechtlichen Vorgaben abzuwägen. Auf die Feststellung einer Gefahrensituation folgt zunächst die Beurteilung der Betroffenheit einer Lebensstätte durch Forstbeamte oder ggf. sonstige Sachverständige. Wenn ein Verbotstatbestand nach § 42 BNatSchG gegeben ist, ist zu prüfen, ob eine Ausnahme gemäß § 43; Abs. 8 möglich ist.

## 5.2 Bisherige Maßnahmen

### Maßnahmen in Naturschutzgebieten

Im Naturschutzgebiet „Kohlplattenschlag“ werden nach Bedarf Steilwände für Uferschwalbe und Eisvogel von Vegetation befreit und abgestochen. Entsprechend werden die Inseln für Flussregenpfeifer und Kiebitz durch Mahd oder Abschieben der Vegetation offen gehalten. Ein Pflege- und Entwicklungskonzept liegt für das Naturschutzgebiet nicht vor.

### Maßnahmen im Rahmen des Artenschutzprogramms Baden-Württemberg

Bereits jetzt werden im Rahmen des Artenschutzprogrammes (ASP) Baden-Württemberg Maßnahmen zum Schutz bestimmter Arten durchgeführt.

Die Lichtung „Zehntwald“ soll dauerhaft offen gehalten werden um

- Arten wie *Filago vulgaris* und *Aira praecox* zu fördern und
- die Späte Traubenkirsche zurückzudrängen
- sowie ein ausreichendes Blütenangebot für verschiedene Wildbienenarten zur Verfügung zu stellen.

Bisher erfolgt eine räumlich und zeitlich gestaffelte Mahd in drei Teilen (Zeitpunkte Juli, erste Augushälfte, zweite Augushälfte) mit Aufnahme und Entsorgung des Mahdgutes. Zusätzlich werden auch Altgrasflächen stehen gelassen und für die Grüne Strandschrecke offene Bodenstellen geschaffen. Es besteht ein Pflegevertrag zwischen einem Landwirt und der Stadt Karlsruhe, Umwelt- und Arbeitsschutz – Bereich Ökologie.

Die offene Fläche nördlich des Testgeländes der Universität Karlsruhe im Gewann „Hochstetter Acker“ wird im Rahmen der Umsetzung ASP Heuschrecken gepflegt. Nach mündl. Mitteilung von R. Treiber (RP Karlsruhe) erfolgt eine einmalige Mahd im Juni mit Abräumen und Entsorgung des Mahdgutes.

## Sonstige Maßnahmen

Der Wiesenstreifen entlang der Brunnenreihe südlich des Wasserwerks Hardtwald mit einer Mageren Flachland-Mähwiese wird seit 2001 zweimal jährlich gemäht, das Mahdgut wird abgeräumt und abtransportiert. Auf der Mageren Flachland-Mähwiese auf der Lichtung südwestlich der Waldstadt erfolgt eine jährliche Mahd mit Abräumen und Abtransport (Revierleiter Huber, mündl. Mitt.).

Auf Stadtgebiet Karlsruhe wurden 2006 ausgewählte Waldflächen in das Projekt "Beweidung Hardtwald - Beseitigung von Trauben-Kirschen in Alteichenbeständen" einbezogen (Ulrike Rohde, Stadt Karlsruhe, Umwelt- und Arbeitsschutz – Bereich Ökologie, schriftliche Mitteilung). Vier Flächen mit einer Gesamtfläche von rund 6,5 ha wurden probeweise zur Zurückdrängung von Problemgehölzen (vor allem Späte Trauben-Kirsche und Brombeere) mit Ziegen und Eseln beweidet. Darunter befinden sich im Distrikt Zehntwald Abteilung 10 und im Südlichen Wildpark Abteilung 33 auch zwei als bodensaure Eichenwälder erfasste Behandlungseinheiten. Ersten Ergebnissen zufolge wurde die Späte Trauben-Kirsche insbesondere von Ziegen stark verbissen und sogar entrinde (Carsten Weber, Projektbetreuer, mündliche Mitteilung).

Die Beweidung wird 2007 unter anderem auf der Fläche im Südlichen Wildpark Abteilung 33 zur Erprobung geeigneter Zeitpunkte zur Zurückdrängung der Späten Trauben-Kirsche fortgesetzt. Für 2008 ist die Beweidung einer weiteren Fläche im Westlichen Wildpark im Bereich eines ehemaligen Ziegenmelkervorkommens angedacht. Zur Wiederbesiedlung durch den Ziegenmelker soll diese Fläche längerfristig offen gehalten werden.

Im Sommer 2005 wurde eine Abstimmung zwischen den Unteren Forst- und Naturschutzbehörden sowie dem Artenschutzbeauftragten über die Durchführung von Verkehrssicherungsmaßnahmen an zehn vom Heldbock besiedelten Alteichen im Distrikt I Bannwald herbeigeführt (Ulrike Rohde, Stadt Karlsruhe, Umwelt- und Arbeitsschutz – Bereich Ökologie, schriftliche Mitteilung).

Maßnahmenvorschläge aus der Waldbiotopkartierung für die Erhaltung der gesetzlich geschützten Waldbiotope wurden in die Forsteinrichtung übernommen. Hierzu gehören u.a. Aussagen zur Entwicklung der Baumartenzusammensetzung, zur Erhaltung und Förderung von Randstrukturen sowie Strauch- und Saumzonen und zur Totholzanreicherung

Darüber hinaus sind zur Umsetzung der Grundsätze in den Behandlungseinheiten in der FE-Planung folgende Maßnahmen dargestellt (Quellen vergleiche Kapitel 3.1):

- Verringerung des Nadelholzanteils (Auszug der hauptständigen Kiefer)
- Erhöhung des Laubholzanteils
- Förderung der Laubholzverjüngung
- Jungwuchspflege, Durchforstungen sowie Vorratspflege
- Erhalt von Altholzbeständen, Dauerbestockungen und Überhältern

### 5.3 Zur Darstellung der Maßnahmen

Die in den folgenden Kapiteln erläuterten Maßnahmen werden nach Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen getrennt. Sie sind numerisch nach dem Maßnahmenschlüssel des Handbuchs zur Erstellung von Pflege- und Entwicklungsplänen für die NATURA 2000-Gebiete in Baden-Württemberg (LfU 2003) geordnet. Die Maßnahmen lassen sich anhand des Maßnahmenkürzels auf den Karten der Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen wieder finden.

Alle Maßnahmen sind als Empfehlungen zu verstehen, die aus naturschutzfachlicher Sicht geeignet erscheinen, die vorhandenen Lebensraumtypen und Lebensstätten in einem günstigen Erhaltungszustand auf Ebene des NATURA 2000-Gebietes zu sichern oder wiederherzustellen (Erhaltungsmaßnahme), bzw. die dazu dienen, einen bestehenden Erhaltungszustand eines Lebensraumtyps oder einer Lebensstätte zu verbessern (Entwicklungsmaßnahme).

### 5.4 Empfohlene Erhaltungsmaßnahmen Offenland

#### Keine Maßnahmen (1)

#### Zurzeit keine Maßnahme, Entwicklung beobachten (1.3)

Maßnahmenkürzel in Karte	FA, FC
Flächengröße	10,6 ha
Durchführungszeitraum	keine Angabe
Lebensraumtypen	Natürliche nährstoffreiche Seen (3150)
Arten	Bitterling (1134), Kammmolch (1166), Gelbbauchunke (1193), Raubwürger (A340)

#### FA 3150 Natürliche nährstoffreiche Seen

Aktuell sind keine Maßnahmen erforderlich. Im Rahmen des Monitorings ist die Entwicklung des Lebensraumtyps zu beobachten.

#### FA, FC 1134 Bitterling

Zur Erhaltung und Entwicklung der für den Bitterling notwendigen Großmuscheln ist eine Überwachung des Muschelbestandes notwendig. Im Falle einer zu großen Beeinträchtigung durch beispielsweise die Zebrauschel ist es in Erwägung zu ziehen, die Großmuscheln einmal jährlich manuell von der Zebrauschel zu befreien. Aktuell wird kein Handlungsbedarf für Maßnahmen gesehen, die Lebensstätte des Bitterlings ist im Rahmen des Monitorings zu beobachten.

#### FA, FC 1166 Kammmolch

Aufgrund einer einjährigen Untersuchung kann nicht ausgeschlossen werden, dass der Kammmolch im FFH-Gebiet vorkommt. Potentiell geeignete Habitate sind mit der ehemaligen Kiesgrube „Kohlplattenschlag“ vorhanden und sind im Rahmen des Monitorings auf Vorkommen zu überprüfen.

#### 1193 Gelbbauchunke

Aufgrund ungünstiger Bedingungen (niedrige Grundwasserstände, niedriger Wasserspiegel im Kohlplattenschlag) zur Zeit der Erfassung kann nicht ausgeschlossen werden, dass die Gelbbauchunke im

Untersuchungsgebiet vorkommt. Da Gelbbauchunken etwa 15 Jahre alt werden können, sind sie befähigt mehrere Jahre ohne Reproduktionserfolg zu überstehen. Aktuell wird kein Handlungsbedarf für Maßnahmen gesehen, potentielle Habitats (insbesondere das NSG „Kohlplattenschlag“) sind im Rahmen des Monitorings auf Vorkommen zu überprüfen.

#### A340 Raubwürger

Die Erfassung erbrachte keinen aktuellen Nachweis des Raubwürgers. Aufgrund vorhandener potentiell geeigneter Habitats (insbesondere lichte Kiefer-Altholzbestände mit größeren offenen und vegetationsarmen Flächen zwischen Forschungszentrum und Friedrichstal) ist jedoch eine Wiederbesiedlung möglich. Aktuell wird kein Handlungsbedarf für Maßnahmen gesehen, potentielle Habitats sind im Rahmen des Monitorings auf Vorkommen zu überprüfen.

## **Mahd (2)**

### **Mahd mit Abräumen (2.1)**

Maßnahmenkürzel in Karte	FB-1, FB-2, FB-3, FB-4, V-9
Flächengröße	4,6 ha
Durchführungszeitraum	ab Anfang Juni
Lebensraumtypen	Binnendünen mit Magerrasen (2330), Artenreiche Borstgrasrasen (6230*), Magere Flachland-Mähwiesen (6510)
Arten	Heidelerche (A246)

#### FB-2 2330 Binnendünen mit Magerrasen

Das bisher im Rahmen des ASP durchgeführte Mahdregime mit einer einmaligen Mahd im Jahr mit Abräumen sollte beibehalten werden. Dabei sollte die Mahd je nach Witterung im Zeitraum zwischen Anfang Juni und Ende Juni erfolgen.

#### FB-3 6230\* Artenreiche Borstgrasrasen und 6510 Magere Flachland-Mähwiesen

Die bisherige Pflege der Fläche im Zehntwald im Rahmen des ASP sollte beibehalten werden. Für die gesamte Fläche, einschließlich der angrenzenden Mageren Flachland-Mähwiese, besteht ein Pflegevertrag mit einem Landwirt, der die Fläche mit einem Kreiselmähwerk einmal im Jahr mäht und das Mahdgut abräumt. Dabei wird die Fläche in drei Streifen aufgeteilt und zeitlich gestaffelt gemäht. Es werden Altgrasstreifen belassen sowie kleinflächige Bodenverwundungen zur Schaffung von offenen Bodenstellen zugelassen.

Zukünftig wäre auch eine Beweidung mit Pferden oder Eseln unter Berücksichtigung der o.a. Vorgaben denkbar.

#### V-9 A246 Heidelerche

Das bisher im Rahmen des ASP gestaffelte Mahdregime sollte im Hinblick auf die Erhaltung des einzigen Brutreviers der Heidelerche mindestens in der jetzigen Ausdehnung beibehalten werden. Auch das Belassen kleinerer Altgrasstreifen und die Schaffung von Rohbodenstrukturen kommen der Heidelerche zugute. Alternativ wäre auch eine gestaffelte Beweidung der Fläche denkbar. Um Störungen zu vermeiden, sollte der Durchführungszeitraum nicht vor Mitte Juli liegen. Ebenso sollten Forstarbeiten in der näheren Umgebung bis Anfang März abgeschlossen sein.

FB-1/FB-4 6510 Magere Flachland-Mähwiesen

Die bisherige Pflege mit einer zweimaligen Mahd pro Jahr der Fläche südlich des Wasserwerks sollte beibehalten werden. Als Mahdzeitpunkte wird für den ersten Schnitt der Zeitraum zwischen Anfang und Mitte Juni, für den zweiten Schnitt die zweite Augushälfte vorgeschlagen. Die Magerwiese auf der Lichtung bei der Waldstadt sollte weiterhin einmal pro Jahr zwischen Anfang und Mitte Juni gemäht werden. Das Mahdgut muss auf beiden Flächen abgeräumt werden.

**Mulchen (2.2)**

Maßnahmenkürzel in Karte	FB-5
Flächengröße	41,6 ha
Durchführungszeitraum	bevorzugt außerhalb der Vegetationsperiode
Arten	Spanische Flagge (1078)

FB-5 1078\* Spanische Flagge

Zur Sicherung eines Angebotes an Larvalhabitaten sollte entlang von Wegrändern mit gut entwickeltem halbsonnigem Staudensaum alternierend in mehrjährigem Abstand nur auf Abschnitten ein Mulchschnitt jährlich bevorzugt außerhalb der Vegetationsperiode durchgeführt werden. Dadurch kann eine zu starke Beschattung bzw. die Verdrängung von Staudensäumen durch Gehölze verhindert werden.

**Selektives Zurückdrängen bestimmter Arten (3)****Beseitigung von Konkurrenzpflanzen (3.3)**

Maßnahmenkürzel in Karte	FB-2, FB-3
Flächengröße	2,6 ha
Durchführungszeitraum	bevorzugt außerhalb der Vegetationsperiode
Lebensraumtypen:	Binnendünen mit Magerrasen (2330), Artenreiche Borstgrasrasen (6230*), Magere Flachland-Mähwiesen (6510)
Arten	Heidelerche (A246)

FB-2 2330 Binnendünen mit Magerrasen

Einzelne auf der Fläche aufkommende Gehölze sollten wie bei der bisherigen ASP-Pflege entfernt werden.

FB-3 6230\* Artenreiche Borstgrasrasen, 6510 Magere Flachland-Mähwiesen

Auf der Fläche aufkommende Gehölze wie Spätblühende Traubenkirsche, Kiefer aber auch Besen- ginster sollten im Rahmen der ASP-Pflege entfernt werden. Bestehende heimische Gehölze sollten dagegen als Sing- und Beobachtungswarte für die Heidelerche belassen werden.

V-9 A246 Heidelerche

Bei Aufkommen der Späten Traubenkirsche ist zusätzlich das gezielte Entfernen dieser Gehölze sinnvoll. Eine geringe Anzahl einzelner heimischer Bäume und Sträucher kann jedoch als Sing- und Beobachtungswarte belassen werden. Um Störungen zu vermeiden, sollte der Durchführungszeitraum nicht vor Mitte Juli liegen.

## Historische Waldbewirtschaftung (13)

### Umtriebsweide (13.3)

Maßnahmenkürzel in Karte V-2

Flächengröße 17,9 ha

Durchführungszeitraum Ende August bis Mitte März

Arten: Ziegenmelker (A224), Neuntöter (A338), Wendehals (A233)

V-2 A224 Ziegenmelker; A338 Neuntöter; A233 Wendehals

Zur Erhaltung größerer offener und vegetationsarmer Flächen in lichten Kiefern-Altholzbeständen zwischen Friedrichstal und Forschungszentrum ist eine Beweidung grundsätzlich geeignet. Schon bislang wird a.a.O. eine kombinierte Beweidung mit Eseln / Ziegen oder Eseln / Schafen mit Erfolg durchgeführt (s. Kapitel 5.2). Mit Hilfe einer angemessenen Beweidungsintensität kann das Zurückdrängen von Problempflanzen wie Landreitgras, Späte Traubenkirsche und Kermesbeere sowie des Ginsters erfolgen. Zusätzlich positiver Effekt der Beweidung mit Eseln ist die Schaffung neuer Rohbodenstrukturen. Die Beweidung sollte in Form einer Umtriebsweide wie unter Kapitel 5.1 beschrieben und in enger Abstimmung mit dem Waldeigentümer betrieben werden.

Mit Blick auf die Zielart Ziegenmelker sollte der Durchführungszeitraum außerhalb der Brutperiode dieser Arten liegen (Ende August bis Mitte März). Innerhalb des Durchführungszeitraumes sollte auf der Basis der aus laufenden Beweidungsprojekten gewonnenen Erkenntnisse jeweils eine Beweidung mit Eseln und eine Beweidung mit Ziegen oder Schafen durchgeführt werden.

Alternativ zur Beweidung ist auch eine mechanische Pflege denkbar. Auf Flächen mit Dominanzbeständen von Landreitgras, Kermesbeere und Ginster bietet sich hierzu eine gezielte Mahd an. Es sollte zweimal jährlich gemäht und das Mähgut abtransportiert werden. Aus Rücksicht auf die Zielarten kann eine Mahd nur außerhalb der Brutperiode (Ende August bis Mitte März) erfolgen. Daher sollte der erste Schnitt Anfang/Mitte März und der zweite Schnitt Ende August durchgeführt werden. Um stark mit Landreitgras bewachsene Flächen zu bekämpfen und um den Anteil offener Bodenstellen zu erhöhen, wird bei Bedarf zusätzlich ein Fräsen mit anschließendem Ausrechen der Rhizome empfohlen.

Zum Zurückdrängen empfehlen sich Maßnahmen wie in Kapitel 5.1 beschrieben.

In der vorgesehenen Fläche ist der möglichst lange Erhalt des lichten Kiefern-Altholzbestandes über eine Erhöhung des Zieldurchmessers zu gewährleisten. Eine weitere Verlichtung des Bestandes hat durch eine behutsame, einzelstammweise Nutzung zu erfolgen.

Von der Maßnahme profitieren weitere Arten wie Neuntöter und Wendehals.

## Pflege von Gehölzbeständen (16)

### Auf-den-Stock-Setzen (16.1)

Maßnahmenkürzel in Karte	FB-5, FC
Flächengröße	50,2 ha
Durchführungszeitraum	Oktober bis Februar
Lebensraumtypen:	Kalkreiche, nährstoffarme Stillgewässer mit Armleuchteralgen (3140)
Arten:	Spanische Flagge (1078)

#### FC 3140 Kalkreiche, nährstoffarme Stillgewässer mit Armleuchteralgen

Zur Sicherstellung eines günstigen Erhaltungszustands der oligo- bis mesotraphenten Armleuchteralgenbestände wird das Fällen oder „auf den Stock setzen“ von Gehölzen an der Uferlinie zur Reduzierung von Falllaubeintrag empfohlen.

#### FB-5 1078\* Spanische Flagge

Zur Vernetzung innerhalb der Lebensstätten sollten entlang von Wegrändern mit derzeit schlecht entwickeltem, stark beschattetem Staudensaum abschnittsweise Sträucher und gegebenenfalls Bäume auf den Stock gesetzt werden (keine Rücknahme von Bestandesrändern).

### Zurückdrängen bzw. Entnahme bestimmter Gehölzarten (16.5)

Maßnahmenkürzel in Karte	FB-1, FB-3, V-9
Flächengröße	3,9 ha
Durchführungszeitraum	außerhalb der Vegetationsperiode
Lebensraumtypen:	Artenreiche Borstgrasrasen (6230*), Magere Flachland-Mähwiesen (6510)
Arten:	Heidelerche (A246)

#### FB-3 6230\* Artenreiche Borstgrasrasen, 6510 Magere Flachland-Mähwiesen

In den Waldrandbereichen der Fläche im Zehntwald sollte die Spätblühende Traubenkirsche im Rahmen der ASP-Pflege konsequent bekämpft werden, um ein weiteres Vordringen der Art in das Offenland dauerhaft zu verhindern.

#### FB-1 6510 Magere Flachland-Mähwiesen

Zur Sicherung der Magerwiese südlich des Wasserwerks sollten im westlichen Waldrandbereich bestimmte Gehölzarten entnommen werden. Dabei ist das Augenmerk vor allem auf fruktifizierende Exemplare der Spätblühende Traubenkirsche zu richten, um ein Aussamen auf der Fläche zu verhindern. Ebenso sollten vorwüchsige, breitkronige Rotbuchen entnommen werden um eine zu starke Beschattung der Fläche zu verhindern. Diese Waldrandpflege kann im Rahmen der forstlichen Nutzung im Bestand durchgeführt werden.

#### V-9 A246 Heidelerche

Bei Aufkommen der Späten Traubenkirsche ist zusätzlich das gezielte Entfernen dieser Gehölze sinnvoll, um eine Verschlechterung der Habitatqualität zu verhindern. Um Störungen zu vermeiden, sollte der Durchführungszeitraum nicht zwischen Ende Februar und Mitte Juli liegen.

**Boden-/Reliefveränderung (27)****extensive Bodenverletzung (27.3)**

Maßnahmenkürzel in Karte	FB-2
Flächengröße	innerhalb der Fläche von 0,2 ha
Durchführungszeitraum	außerhalb der Vegetationsperiode
Lebensraumtypen:	Binnendünen mit Magerrasen (2330)

FB-2 2330 Binnendünen mit Magerrasen

Zur Erhaltung der offenen Sandbereiche können auf der Fläche Bodenverletzungen wie im Rahmen der bisherigen ASP-Pflege durch die Mahd oder durch geeignete Fahrzeuge zugelassen werden. Durch den gezielten Einsatz dieser Maßnahme wird zum einen das Aufkommen der konkurrenzschwachen Sandrasenarten gefördert, zum anderen kann dadurch eine Etablierung von Arten, die den Lebensraumtyp abbauen, verhindert werden.

**Regelungen von Freizeitnutzungen (34)****Reduzierung/Aufgabe von Freizeitaktivitäten (34.1)**

Maßnahmenkürzel in Karte	FB-4
Flächengröße	punktuell an Zugängen zu der Wiese
Durchführungszeitraum	außerhalb der Vegetationsperiode
Lebensraumtypen:	Magere Flachland-Mähwiesen (6510)

FB-4 6510 Magere Flachland-Mähwiesen

Überreste von Lagerfeuern sowie Ablagerungen von Müll zeugen davon, dass die Wiese bei der Waldstadt für unregelmäßige Freizeitnutzungen genutzt wird. Um dies zu verhindern, wurden die Zugänge zur Wiese in der Vergangenheit verblendet. Diese Verblendung aus Stamm- und Kronenteilen sollte erneuert und verbessert werden, um den Zugang zur Fläche zu verhindern.

**Spezielle Artenschutzmaßnahme (32) – Ziegenmelker, Neuntöter, Wendehals**

Maßnahmenkürzel in Karte	V-1
Flächengröße	112,4 ha
Durchführungszeitraum	September bis Mitte März
Arten	Ziegenmelker (A224), Neuntöter (A338), Wendehals (A233)

V-1 A224 Ziegenmelker; A338 Neuntöter; A233 Wendehals

Als spezielle Artenschutzmaßnahme wird abweichend von der naturnahen Waldwirtschaft eine forstwirtschaftliche Nutzung unter Berücksichtigung artspezifischer Habitatansprüche innerhalb der Lebensstätten von Ziegenmelker, Neuntöter (nur Lebensstätten zwischen Forschungszentrum und Friedrichstal) und Wendehals empfohlen. Hierzu gehören folgende Bewirtschaftungsmerkmale:

- Belassen eines lichten Kieferschirms in den vorhandenen Kiefern-Altholzbeständen. Starkem Aufkommen von Problempflanzen (Landreitgras, Späte Traubenkirsche, Kermesbeere) sollte ggf. entgegengewirkt werden (s. Kap. 5.1).

- Sicherung eines Angebotes an offenen Habitaten durch eine alternierende Nutzung mit kleineren bis größeren (genehmigungspflichtigen) Kahlhieben (0,5 bis 3,0 Hektar) mit Belassen einzelner Bäume und Büsche als Sing- und Beobachtungswarten außerhalb der lichten Kiefern-Altholzbestände
- Auflichten von Waldbeständen durch stärkere Durchforstung im Rahmen der regulären forstlichen Bewirtschaftung
- Flächenanteil der Waldkiefer sollte erhalten bleiben
- Pflege von Waldinnenträufen und breiten Säumen entlang von Waldwegen
- Zulassen von Bodenverwundungen im Rahmen der forstl. Nutzung
- Pflanzenschutzmitteleinsatz nur als Managementmaßnahme unter Aussparung der jeweils aktuellen Lebensstätten der oben genannten Vogelarten
- Während der Balz- und Brutzeit (Mitte März bis Ende August) sollten keine Hiebsmaßnahmen in mittelalten und alten Beständen durchgeführt werden

### **Spezielle Artenschutzmaßnahme (32) – Mittelspecht**

Maßnahmenkürzel in Karte	V-5
Flächengröße	770,8 ha
Durchführungszeitraum	keine Angabe
Arten	Mittelspecht (A238)

#### V-5 A238 Mittelspecht

Als spezielle Artenschutzmaßnahme wird eine forstwirtschaftliche Nutzung unter Berücksichtigung artspezifischer Habitatansprüche innerhalb der Lebensstätte des Mittelspechtes empfohlen. Hierzu gehören folgende Bewirtschaftungsmerkmale:

- Sicherung eines Angebotes lichter, reich strukturierter, alt- und totholzreicher Laubwaldbestände mit hohen Eichenanteilen, z. B in Altholzinseln
- Belassen von Altbäumen mit besonderen Strukturen (Höhlen, Kronentotholz, Faulstellen, Risse)
- Belassen von liegendem und stehendem Totholz

### **Spezielle Artenschutzmaßnahme (32) – Grauspecht, Hohltaube, Baumfalke**

Maßnahmenkürzel in Karte	V-3
Flächengröße	85,8 ha
Durchführungszeitraum	keine Angabe
Arten	Grauspecht (A234), Hohltaube (A207), Baumfalke (A099)

#### V-3 A234 Grauspecht; A207 Hohltaube; A099 Baumfalke

Als spezielle Artenschutzmaßnahme wird eine forstwirtschaftliche Nutzung unter Berücksichtigung artspezifischer Habitatansprüche innerhalb der Lebensstätten von Grauspecht, Hohltaube und Baum-

falke empfohlen. Hierzu gehören folgende Bewirtschaftungsmerkmale:

- Sicherung eines Angebotes lichter, reich strukturierter, totholzreicher Laubwaldbestände mit ausreichendem Altholzanteil, z. B. in Altholzinseln; Belassen von liegendem und stehendem Totholz.
- Pflege von Waldinnenträufen und breiten Säumen entlang von Waldwegen sowie Erhalt des Angebots an Lichtungen und Blößen
- Erhaltung von Habitatbäumen. Hierzu ist die Markierung ein geeignetes Hilfsmittel.

### **Spezielle Artenschutzmaßnahme (32) – Mittelspecht, Grauspecht, Hohltaube, Baumfalke**

Maßnahmenkürzel in Karte	V-4
Flächengröße	401,6 ha
Durchführungszeitraum	keine Angabe
Arten	Mittelspecht, Grauspecht, Hohltaube, Baumfalke

V-4 A238 Mittelspecht; A234 Grauspecht; A207 Hohltaube; A099 Baumfalke

Als spezielle Artenschutzmaßnahme wird eine forstwirtschaftliche Nutzung unter Berücksichtigung artspezifischer Habitatansprüche innerhalb der Lebensstätten von Grauspecht, Hohltaube, Baumfalke und Mittelspecht empfohlen. Hierzu gehören folgende Bewirtschaftungsmerkmale:

- Sicherung eines Angebotes lichter, reich strukturierter, totholzreicher Laubwaldbestände mit ausreichendem Altholzanteil, z. B. in Altholzinseln; Belassen von liegendem und stehendem Totholz.
- Belassen von Altbäumen mit besonderen Strukturen (Höhlen, Kronentotholz, Faulstellen, Risse)
- Pflege von Waldinnenträufen und breiten Säumen entlang von Waldwegen sowie Offenhaltung von Lichtungen und Blößen
- Erhaltung von Habitatbäumen. Hierzu ist die Markierung ein geeignetes Hilfsmittel.

### **Spezielle Artenschutzmaßnahme (32) – Neuntöter**

Maßnahmenkürzel in Karte	nicht verortet, bezieht sich auf das ganze Vogelschutzgebiet
Flächengröße	3.154,1 ha
Durchführungszeitraum	keine Angabe
Arten	Neuntöter

A338 Neuntöter

Zur Sicherung eines Angebotes an offenen Habitaten ist die momentane Bewirtschaftung mit kleineren Räumungsflächen (etwa 0,5 ha) im gesamten Vogelschutzgebiet beizubehalten. Auf Schlagfluren und in Aufforstungsflächen sollten Gruppen heimischer Sträucher wie Weißdorn, Schlehe, Holunder und andere als potenzielle Nisthabitate belassen werden.

**Spezielle Artenschutzmaßnahme (32) – Eisvogel**

Maßnahmenkürzel in Karte	V-6
Flächengröße	19,7 ha
Durchführungszeitraum	keine Angabe
Arten	Eisvogel

V-6 A229 Eisvogel

Als spezielle Artenschutzmaßnahme wird das Belassen von für die Niströhre geeigneten Steilufeln bzw. Wurzeltellern umgestürzter Bäume sowie die Sicherung eines Angebotes von Ansitzwarten (über das Wasser hängende Aste) im Bereich des Pfinz-Entlastungskanals und des Hirschgrabens empfohlen.

## 5.5 Empfohlene Entwicklungsmaßnahmen Offenland

### Mahd (2)

#### Mahd mit Abräumen (2.1)

Maßnahmenkürzel in Karte	FB-4
Flächengröße	0,5 ha
Durchführungszeitraum	ab Anfang Juni
Lebensraumtypen	Magere Flachland-Mähwiesen (6510)

#### FB-4 6510 Magere Flachland-Mähwiesen

Zur Optimierung der Artenzusammensetzung sollte die Magerwiese auf der Lichtung bei der Waldstadt zweimal im Jahr gemäht werden. Als Mahdzeitpunkte für wird für den ersten Schnitt der Zeitraum zwischen Anfang und Mitte Juni, für den zweiten Schnitt die zweite Augushälfte vorgeschlagen. Das Mahdgut muss abgeräumt werden.

### Mulchen (2.2)

Maßnahmenkürzel in Karte	kein konkreter Flächenbezug
Durchführungszeitraum	bevorzugt außerhalb der Vegetationsperiode
Arten	Spanische Flagge (1078)

#### 1078\* Spanische Flagge

Die in der Erhaltungsmaßnahme beschriebene Wegrandpflege sollte auch in den derzeit suboptimalen Lebensstätten der Spanischen Flagge, bzw. an geeigneten Wegrändern im gesamten Gebiet durchgeführt werden. Dabei können an geeigneten Wegen Alleestrukturen herausgearbeitet beziehungsweise neu angelegt werden.

### Extensiver Ackerbau (7)

#### Extensivierung auf Teilflächen (7.2)

Maßnahmenkürzel in Karte	Da sich die Maßnahmenfläche außerhalb des FFH-Gebietes befindet, wird auf eine Darstellung in der Karte verzichtet.
Flächengröße	keine Angabe
Durchführungszeitraum	keine Angabe
Lebensraumtypen:	Kalkreiche, nährstoffarme Stillgewässer mit Armleuchteralgen (3140)

#### FC 3140 Kalkreiche, nährstoffarme Stillgewässer mit Armleuchteralgen

Zur Förderung des günstigen Erhaltungszustands der oligo- bis mesotraphenten Armleuchteralgenbestände wird die Begrenzung der Nährstoffzufuhr aus dem Umland durch Extensivierung der

nahe gelegenen Landwirtschaftsflächen außerhalb des Natura 2000-Gebietes empfohlen. Hierzu sind die Extensivierung über Vertragsnaturschutz oder die Umsetzung der Maßnahme über Flächenkauf geeignete Mittel.

### **Gewässerrenaturierung (23)**

#### **Herstellung eines naturhaften Gewässerverlaufs (23.4)**

Maßnahmenkürzel in Karte	V-6
Flächengröße	19,7 ha
Durchführungszeitraum	keine Angabe
Arten	Eisvogel

#### V-6 A229 Eisvogel

Zur Verbesserung des Nistplatz- und Nahrungsangebotes wird die naturnahe Umgestaltung des ausgebauten Pfinz-Entlastungskanals und des Hirschgrabens empfohlen (Herstellen von Uferanrissen, Förderung der eigendynamischen Entwicklung durch Belassen von Totholz als Strukturbildner und als Sitzwarde).

#### **Spezielle Artenschutzmaßnahme (32) – Kalkreiche, nährstoffarme Stillgewässer mit Armleuchteralgen (3140)**

Maßnahmenkürzel in Karte	FC
Flächengröße	keine Angabe
Durchführungszeitraum	Mai bis August
Lebensraumtypen:	Kalkreiche, nährstoffarme Stillgewässer mit Armleuchteralgen (3140)

#### FC 3140 Kalkreiche, nährstoffarme Stillgewässer mit Armleuchteralgen

Zur Sicherstellung eines günstigen Erhaltungszustands der oligo- bis mesotraphenten Armleuchteralgenbestände wird eine aktive Nährstoffreduzierung im Gewässer durch induzierte Belüftung und/oder Phosphatfällung im Tiefenwasser empfohlen.

**Spezielle Artenschutzmaßnahme (32) – Ziegenmelker, Heidelerche, Neuntöter, Wendehals**

Maßnahmenkürzel in Karte	V-7
Flächengröße	692,6 ha
Durchführungszeitraum	September bis Mitte März
Arten	Ziegenmelker, Heidelerche, Neuntöter, Wendehals
<u>V-7 A224 Ziegenmelker; A246 Heidelerche; A338 Neuntöter; A233 Wendehals</u>	

Als spezielle Artenschutzmaßnahme wird abweichend von der naturnahen Waldwirtschaft eine forstwirtschaftliche Nutzung unter Berücksichtigung artspezifischer Habitatansprüche des Ziegenmelkers und der Heidelerche innerhalb der für den Ziegenmelker ausgewiesenen Entwicklungsfläche empfohlen. Hierzu gehören folgende Bewirtschaftungsmerkmale:

- Entwickeln eines lichten Kieferschirms in den vorhandenen Kiefern-Altholzbeständen. Starkem Aufkommen von Problempflanzen (Landreitgras, Späte Traubenkirsche, Kermesbeere) sollte ggf. entgegengewirkt werden (s. Kap. 5.1)
- Vergrößerung des Angebotes an offenen Habitaten durch eine alternierende Nutzung mit kleineren bis größeren (genehmigungspflichtigen) Kahlhieben (0,5 bis 3,0 Hektar) mit Belassen einzelner Bäume und Büsche als Sing- und Beobachtungswarten außerhalb der lichten Kiefern-Altholzbestände
- Behutsames Auflichten von Waldbeständen durch stärkere Durchforstung im Rahmen der regulären forstlichen Bewirtschaftung
- Flächenanteil der Waldkiefer sollte erhalten bleiben
- Pflege und Entwicklung von Waldinnenträufen und breiten Säumen entlang von Waldwegen
- Zulassen von Bodenverwundungen im Rahmen der forstl. Nutzung
- Pflanzenschutzmitteleinsatz nur als Managementmaßnahme unter Aussparung der jeweils aktuellen Lebensstätten der oben genannten Vogelarten
- Während der Balz- und Brutzeit (Mitte März bis Ende August) sollten keine Hiebsmaßnahmen in mittelalten und alten Beständen durchgeführt werden
- Belassen eines Schirmes entlang der Landes- und Kreisstraßen (L 559, L 558, K 3579) zur Vermeidung von Kollisionen mit Fahrzeugen

**Spezielle Artenschutzmassnahme (32) – Mittelspecht, Grauspecht, Hohltaube, Baumfalke**

Maßnahmenkürzel in Karte	V-8
Flächengröße	1.051,0 ha
Durchführungszeitraum	keine Angabe
Arten	Mittelspecht, Grauspecht, Hohltaube, Baumfalke
<u>V-8 A238 Mittelspecht; A234 Grauspecht; A207 Hohltaube; A099 Baumfalke</u>	

Als spezielle Artenschutzmaßnahme wird eine forstwirtschaftliche Nutzung unter Berücksichtigung artspezifischer Habitatansprüche innerhalb des Vogelschutzgebietes empfohlen. Hierzu gehören folgende Bewirtschaftungsmerkmale:

- Erhöhung des Angebotes lichter, reich strukturierter, alter und totholzreicher Laubwaldbestände und Erhöhung des Anteils von liegendem und stehendem Totholz (anzustrebender Totholzvorrat: 10 Fm/ha)
- Verzicht der Nutzung von Altbäumen (insb. Eichen) als loses Netz von ca. 15 Altbäumen (> 80 Jahre) pro ha oder geklumpt als Altholzinseln, Belassen von 5-10 dieser Bäume als Habitatbäume. Hierzu ist die Markierung ein geeignetes Hilfsmittel.
- Belassen von Altbäumen mit besonderen Strukturen (Höhlen, Kronentotholz, Faulstellen, Risse)
- Pflege und Entwicklung von Waldinnenträufen und breiten Säumen entlang von Waldwegen sowie Offenhaltung von Lichtungen und Blößen

## 5.6 Empfohlene Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen Wald

Die im Folgenden genannten Maßnahmen sind als Empfehlungen aus naturschutzfachlicher Sicht zu verstehen. Sie sind geeignet, den günstigen Erhaltungszustand zu bewahren oder einen günstigen Erhaltungszustand in absehbarer Zeit herzustellen. Zur Erreichung der Erhaltungsziele können auch weitere Maßnahmen möglich sein, die Auflistungen sind nicht zwingend abschließend.

Entwicklungsmaßnahmen zur Verbesserung des derzeitigen Erhaltungszustandes von Lebensraumtypen werden vor allem für Teilflächen der Erfassungseinheiten empfohlen, die hinsichtlich einzelner Bewertungsparameter (Altersphasen, Verjüngungssituation, Totholzvorrat, Habitatbäume etc.) aktuell Defizite aufweisen.

Der folgende Katalog von Erhaltungsmaßnahmen greift im Wesentlichen Maßnahmen der naturnahen Waldwirtschaft auf und hat für alle Wald-LRT Gültigkeit. Bei den einzelnen LRT sind daher nur noch darüber hinausgehende Maßnahmen sowie lediglich teilflächenbezogene Maßnahmen aufgeführt.

- Mischwuchsregulierung, Jungbestandspflege und Durchforstung zur Erhaltung der lebensraumtypischen Baumarten
- Sicherung von Naturverjüngungsvorräten mit lebensraumtypischen Baumarten
- einzelstammweise bis kleinflächige Verjüngung, bei lichtliebenden Arten auch Schirmschlag und Räumung über gesicherter Verjüngung
- Belassen des vorhandenen Totholzes. Holz, das im Rahmen von Verkehrssicherungsmaßnahmen aufgearbeitet wurde, sollte möglichst im Bestand verbleiben
- Belassen von Habitatbäumen
- Bejagung des Schalenwilds zur Wahrung angepasster Wildbestände
- Keine Bodenschutzkalkung natürlich saurer Standorte, soweit hierdurch die pH-Werte über den standortstypischen Bereich angehoben würden

Die flächendeckende Zurückdrängung der Neophyten im Gesamtgebiet unter Anwendung der in Kap. 5.1 genannten Methoden (Maßnahme 3.2) stellt eine wichtige Ergänzung zur Verringerung bestehender Beeinträchtigungen von Wald-Lebensraumtypen des FFH-Gebietes dar. Sie wird als Entwicklungsmaßnahme für das Gesamtgebiet empfohlen.

**Hainsimsen-Buchenwald [9110]**Erhaltungsmaßnahmen

Maßnahmenempfehlungen zum Erhalt des Hainsimsen-Buchenwaldes umfassen vor allem die eingangs erwähnten Maßnahmen der naturnahen Waldwirtschaft (**14.6**).

Darüber hinaus wird empfohlen:

**Maßnahmenfläche W1: 47,64 Hektar**

- 3.2** Eine Verschlechterung des derzeitigen Erhaltungszustandes soll gegebenenfalls durch gezielte Zurückdrängung der Späten Trauben-Kirsche in einzelnen Behandlungseinheiten verhindert werden, soweit dies mit vertretbarem Aufwand leistbar ist (siehe Ausführungen hierzu in Kapitel 5.1).

Entwicklungsmaßnahmen**Maßnahmenfläche w5: 47,64 Hektar**

- 14.12** Entwicklung von Buchenwaldparzellen mit hohen Altholzanteilen (Dauerbestockung).
- 14.32** Entwicklung von natürlichen Verjüngungsflächen der lebensraumtypischen Baumarten, der Buche und ihrer Mischbaumarten.
- 14.33** Entnahme lebensraumtypfremder Baumarten.
- 14.5** Belassen von Bäumen geringer Vitalität und herabgefallener Baumteile, insbesondere stärkerer Dimensionen, in Beständen mit derzeit geringen Totholzvorräten.
- 14.7** Dauerhaftes Markieren und Belassen weiterer Habitatbäume im Zuge von Durchforstungs- und Pflegemaßnahmen in Beständen mit derzeit geringen Dichten an Habitatbäumen.

Entwicklungsmaßnahmen für Flächen ohne LRT 9110**Maßnahmenfläche w8: 204,55 Hektar**

- 14.33** Die sukzessive Erhöhung des Anteils lebensraumtypischer Hauptbaumarten durch Entnahme lebensraumtypfremder Gehölze, wie zum Beispiel Kiefer, Rot-Eiche, Fichte oder Douglasie kann insbesondere auf Flächen, auf denen ein entsprechender Buchen-Waldentwicklungstyp festgelegt ist, zur Entwicklung weiterer Hainsimsen-Buchenwälder im Gebiet beitragen. Hierzu ist gegebenenfalls eine Bekämpfung des Maikäfers erforderlich (siehe Kapitel 5.1).

Diese Maßnahme ist auch im Kontext mit der weiteren Entwicklung der bestehenden LRT-Fläche zu handhaben. Sollte es dort zu Verlusten kommen, sind diese durch die Entwicklung neuer LRT-Flächen auszugleichen.

**Bodensaure Eichenwälder auf Sandebenen [9190]**Erhaltungsmaßnahmen**Maßnahmenfläche W2: 14,01 Hektar**

- 1** Keine Maßnahmenplanung für die im Bannwald "Vorsenz" vorkommenden Eichenwälder.

**Maßnahmenfläche W3: 221,26 Hektar**

Maßnahmenempfehlungen zum Erhalt der bodensauren Eichenwälder außerhalb des Bannwaldes "Vorsenz" umfassen vor allem Maßnahmen der naturnahen Waldwirtschaft (**14.6**).

Darüber hinaus wird empfohlen:

- 3.2** Beobachtung der Bestandsentwicklung der Späten Trauben-Kirsche. Eine Verschlechterung des derzeitigen Erhaltungszustandes soll gegebenenfalls durch eine gezielte Zurückdrängung der Späten Trauben-Kirsche in einzelnen Behandlungseinheiten verhindert werden, soweit dies mit vertretbarem Aufwand leistbar ist (siehe Kapitel 5.1).

Entwicklungsmaßnahmen**Maßnahmenfläche w6: 221,26 Hektar**

- 3.2** Bekämpfung der Späten Trauben-Kirsche unter Anwendung der in Kapitel 5.1 genannten Methoden, um vorhandene Beeinträchtigungen zu verringern und den langfristigen Verlust von Eichenwäldern zu verhindern, soweit dies mit vertretbarem Aufwand leistbar ist.
- 14.3** Förderung der natürlichen und künstlichen Verjüngung der Eiche über die im Rahmen der naturnahen Waldwirtschaft angestrebte Sicherung der lebensraumtypischen Baumartenzusammensetzung hinaus.
- 14.4** Belassen von Altholzinseln in ausgewählten Eichenwäldern, insbesondere der Verjüngungsphase.
- 14.5** Zusätzlicher Nutzungsverzicht im Altholz, Belassen von Bäumen mit geringer Vitalität und Verzicht auf das Aufarbeiten von stehendem und liegendem Totholz (vor allem in Erfassungseinheit 2-6916-342-2003).
- 99** Markierung von Habitatbäumen

Entwicklungsmaßnahmen für Flächen ohne LRT 9190**Maßnahmenfläche w9: 105,11 Hektar**

- 14.33** Die sukzessive Erhöhung des Anteils lebensraumtypischer Hauptbaumarten, insbesondere durch Einbringung und Förderung der Eiche und Reduktion lebensraumtypfremder Gehölze, kann auf Flächen, auf denen ein entsprechender Waldentwicklungstyp festgelegt ist, zur Entwicklung weiterer bodensaure Eichenwälder im Gebiet beitragen. Hierzu ist gegebenenfalls eine Bekämpfung des Maikäfers erforderlich (vergleiche Kapitel 5.1).

Diese Maßnahme ist auch im Kontext mit der weiteren Entwicklung der bestehenden LRT-Fläche zu handhaben. Sollte es dort zu Verlusten kommen, sind diese durch die Entwicklung neuer LRT-Flächen auszugleichen.

**Auwälder mit Erle, Esche, Weide [91E0]**

Zum Erhalt der Auwälder werden vor allem Maßnahmen der naturnahen Waldwirtschaft empfohlen (14.6). Vor allem bei den Entwicklungsmaßnahmen ist zu berücksichtigen, dass Auwälder im FFH-Gebiet nur durch einen Altersklassenbestand repräsentiert sind, und die Maßnahmen daher nur in begrenztem Umfang umgesetzt werden können.

Erhaltungsmaßnahmen**Maßnahmenfläche W4: 8,8 Hektar**

- 99** Von grundlegender Bedeutung für den Erhalt des Auwaldes ist die Beibehaltung des derzeitigen Wasserhaushaltes. Sowohl dauerhafte (Grund-)Wasserstandserhöhungen durch Einstau als auch Absenkungen, beispielsweise durch Erhöhung der Abflussmengen in den querenden Fließgewässern würden zu Veränderungen der Artenzusammensetzung der Baumschichten sowie der Krautschicht und damit zum Verlust des Lebensraumtyps führen.

Entwicklungsmaßnahmen

Vor allem durch waldbauliche Maßnahmen im Rahmen der naturnahen Waldwirtschaft können Verbesserungen hinsichtlich einiger derzeit auf Grund des Bestandesalters und der geringen Flächengröße defizitär ausgeprägter Bewertungskriterien erreicht werden. Diesbezüglich werden folgende Empfehlungen formuliert:

**Maßnahmenfläche w7: 8,83 Hektar**

- 3.2** Verminderung der Beeinträchtigung durch das Drüsige Springkraut unter Anwendung der in Kapitel 5.1 genannten Methoden. Um ein neuerliches Eindringen des Springkrautes in den Auwald zu verhindern, wird für Bestände am Oberlauf der Gewässer ein gemeinsames Maßnahmenkonzept empfohlen.
- 14.35** Förderung der Esche und ihrer Verjüngung.
- 14.5** Belassen von Bäumen mit geringer Vitalität sowie abgestorbener Bäume und Baumteile.
- 14.7** Dauerhafte Markierung und Belassen neu entstandener Habitatbäume.

**Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteinii*) [1323]**Erhaltungsmaßnahmen**Maßnahmenfläche A1: 2.147,43 Hektar**

- 14.6** Erhaltung strukturreicher Wälder durch Maßnahmen der naturnahen Waldwirtschaft sowie Verzicht auf Kahlhiebe im Umkreis von mindestens 500 m um die bekannten Quartierzentren zur Sicherung der Nahrungsgebiete.
- 14.7** Sicherung der bekannten Quartiere sowie weiterer Quartiermöglichkeiten innerhalb der abgegrenzten Lebensstätten zum Erhalt der derzeitigen Habitatqualitäten und stabiler Populationsgrößen. Markierung von Quartierbäumen.
- 32** Vermeidung von flächigem Einsatz von Pflanzenschutzmitteln innerhalb der Lebensstätten sowie Vermeidung von Quartierverlusten und Zerschneidungen der Lebensstätten (Maßnahmen sind ggf. wie in Kapitel 5.1 beschrieben abzuwägen, s. auch naturschutzfachliche Einschätzung vom 12.04.07).

Die **Maßnahmenflächen A2 (39,22 Hektar) und A3 (9,27 Hektar)** umfassen zusätzlich zu den oben genannten Maßnahmen noch Empfehlungen für Erhaltungsmaßnahmen für Hirschkäfer und Heldbock (vergleiche Maßnahmenfläche A7) beziehungsweise für das Besenmoos (vergleiche Maßnahmenfläche A9).

#### **Maßnahmenfläche A4: 469,43 Hektar**

Zusätzlich zu den Erhaltungsmaßnahmen der Maßnahmenfläche A1 wird empfohlen

- 32** Nutzungsverzicht einzelner alter Laubbäume (Erfassungseinheiten 2-1323-3 und 2-1323-4).

Die **Maßnahmenfläche A5 (0,74 Hektar)** umfasst zusätzlich zu den oben genannten Maßnahmen noch Empfehlungen für Erhaltungsmaßnahmen für Hirschkäfer und Heldbock (vergleiche Maßnahmenfläche A7) und für das Besenmoos (vergleiche Maßnahmenfläche A9).

Punktuell und daher ohne konkreten Flächenbezug wird folgende spezielle Artenschutzmaßnahme innerhalb Lebensstätte der Erfassungseinheit 2-1323-1 empfohlen:

- 32** Sicherung und Offenhaltung des Durchlasses des Galgengrabens unter der B 36 zur Vernetzung der Teillebensräume der Bechsteinfledermauskolonie 1 im Nordwesten des FFH-Gebietes. (Die Zuständigkeit für die Unterhaltung des Durchlasses ist noch zu klären!).

#### Entwicklungsmaßnahmen

Über die Erhaltungsmaßnahmen hinaus kann der Zustand der Bechsteinfledermaus im FFH-Gebiet durch folgende Entwicklungsmaßnahmen verbessert werden.

#### **Maßnahmenfläche a11: 307,77 Hektar**

- 32** Schaffung zusätzlicher Querungsmöglichkeiten an der B 36 neu (zum Beispiel neue Unterführung oder Pflanzung von Gehölzen mit in den Straßenraum ragenden Baumkronen).

Die **Maßnahmenfläche a12 (80,95 Hektar)** umfasst zusätzlich zur oben genannten Maßnahme noch Empfehlungen zur Vernetzung der Lebensstätten von Hirschkäfer und Heldbock (vergleiche Maßnahmenfläche a18).

#### **Maßnahmenfläche a13: 430,71 Hektar**

- 32** Verzögerung der Nutzung alter Laubbäume. Bereits in Beständen mittleren Alters können gezielt Quartierbaumanwärter im Rahmen eines Quartiermanagements erhalten und gefördert werden (Erfassungseinheit 2-1323-2).
- 32** Ausbringen von Fledermauskästen zur kurz- und mittelfristigen Verbesserung des Quartierangebotes bis zum Heranwachsen geeigneter Quartierbäume (Erfassungseinheit 2-1323-2).

Die **Maßnahmenfläche a14 (100,91 Hektar)** umfasst zusätzlich zu den unter der Maßnahmenfläche a13 aufgeführten Maßnahmen noch Empfehlungen zur Vernetzung der Lebensstätten von Hirschkäfer und Heldbock (vergleiche Maßnahmenfläche a18).

Die **Maßnahmenfläche a15 (4,93 Hektar)** umfasst zusätzlich zu den unter der Maßnahmenfläche a13 aufgeführten Maßnahmen noch Empfehlungen zur Vernetzung der Lebensstätten von Hirschkäfer und Heldbock (vergleiche Maßnahmenfläche a18) und zur Ausbreitung des Grünen Besenmooses (vergleiche Maßnahmenfläche a19).

**Maßnahmenfläche a16: 228,75 Hektar**

**14.6** Erhöhung des Anteils strukturreicher Wälder durch Maßnahmen der naturnahen Waldwirtschaft (Erfassungseinheit 2-1323-3).

Die **Maßnahmenfläche a17 (49,15 Hektar)** umfasst zusätzlich zu der unter der Maßnahmenfläche a16 aufgeführten Maßnahme noch Empfehlungen zur Vernetzung der Lebensstätten von Hirschkäfer und Heldbock (vergleiche Maßnahmenfläche a18).

**Hirschkäfer (*Lucanus cervus*) [1083] und Heldbock (*Cerambyx cerdo*) [1088]**

Die beiden Arten Hirschkäfer und Heldbock werden bezüglich der Maßnahmenplanungen aufgrund der weitgehenden Übereinstimmung ihrer Lebensstätten gemeinsam dargestellt.

Erhaltungsmaßnahmen**Maßnahmenfläche A6: 3,16 Hektar**

**1** Keine Maßnahmenplanung im Bannwald "Vorsenz".

Zur Erhaltung derzeitiger Vorkommen des Hirschkäfers und des Heldbocks im FFH-Gebiet werden folgende Maßnahmen empfohlen.

**Maßnahmenfläche A7: 197,31 Hektar**

**14.5** Sicherung der Altholzanteile durch Nutzungsverzögerung in Altholzbeständen und Nutzungsverzicht vor allem von liegendem Totholz im derzeitigen Umfang.

**14.7** Sicherung und Markierung der derzeit besiedelten Brutbäume, der erfassten Habitatbäume sowie der Bäume mit konkreten Besiedlungshinweisen.

**32** Nachhaltige Sicherung des Eichenanteils im derzeitigen Umfang.

**32** Schrittweise Freistellung von Brutbäumen und Bäumen mit Besiedlungshinweisen einschließlich Entfernung des Unter- und Zwischenstandes.

**32** Substanzschonende Durchführung unumgänglicher Verkehrssicherungsmaßnahmen. Das hierbei anfallende Brutholz verbleibt im Gebiet.

Entwicklungsmaßnahmen

Als Entwicklungsmaßnahmen für Flächen außerhalb derzeitiger Lebensstätten beziehungsweise für die Gesamtfläche des FFH-Gebietes werden empfohlen.

**Maßnahmenfläche a18: 767,81 Hektar**

**14.31** Einbringen von standortheimischen Eichen.

**14.32** Förderung der Naturverjüngung standortheimischer Eichen.

**14.33** Entnahme standortfremder Baumarten vor der Hiebsreife.

**32** Markierung und schrittweise Freistellung von zukünftig festgestellten Brut- und Verdachtsbäumen.

Für folgende Maßnahmenempfehlungen kann derzeit kein konkreter Flächenbezug angegeben werden. Sie werden daher auf das gesamte FFH-Gebiet bezogen.

- 14.7** Erhaltung potenzieller Brutbäume an exponierten Wuchsorten.
- 32** einzelbaumbezogene Schutzmaßnahmen (zum Beispiel durch Revitalisierung von Brutbäumen durch Mykorrhiza-Inokulation, Umsiedlung angesalbter Waldameisen-Populationen in unmittelbarer Nachbarschaft zu Brutbäumen im Bereich des ehemaligen Schonwaldes "Wildpark" usw.).
- 32** Wiederaufnahme historischer Bewirtschaftungsformen zur Erziehung großkroniger, solitärer Eichen (zum Beispiel Hutewald, Mittelwald) soweit möglich in Anknüpfung an vorhandene Projekte.

### **Juchtenkäfer (*Osmoderma eremita*) [1084]**

#### Erhaltungsmaßnahmen

#### **Maßnahmenfläche A8: 0,49 Hektar**

- 32** Verzicht auf Nutzung aller 2006 kartierten potenziellen Brutbäume sowie aller in Zukunft festgestellten Brutbäume der Art. Hierzu ist die Markierung ein geeignetes Hilfsmittel.

Für folgende Maßnahmenempfehlung kann derzeit kein konkreter Flächenbezug angegeben werden. Sie wird daher auf das gesamte FFH-Gebiet bezogen.

- 32** Substanzschonende Durchführung unumgänglicher Verkehrssicherungsmaßnahmen.

#### Entwicklungsmaßnahmen

Entwicklungsmaßnahmen können für den Juchtenkäfer vor dem Hintergrund des aktuellen Kenntnisstandes derzeit nicht formuliert werden.

### **Grünes Besenmoos (*Dicranum viride*) [1381]**

Die im Gebiet nachgewiesenen Vorkommen des Grünen Besenmooses wurden zu einer Erfassungseinheit zusammengefasst. Die nachfolgenden Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen gelten daher für das Gesamtvorkommen der Art innerhalb des FFH-Gebietes.

#### Erhaltungsmaßnahmen

#### **Maßnahmenfläche A9: 0,58 Hektar**

- 14.4** Sicherung der im Gebiet nachgewiesenen Vorkommen durch den Erhalt naturnaher Laubwälder mit hohem Altholzanteil im derzeitigen Umfang.
- 14.7** Erhaltung der derzeit besiedelten Trägerbäume im FFH-Gebiet. Erhalt der vorhandenen Markierungen der bekannten Trägerbäume zur Vermeidung unbeabsichtigter Verluste.
- 32** Vermeidung der Freistellung von Trägerbäumen, um abrupte Veränderungen der kleinklimatischen Verhältnisse zu verhindern.
- 32** Verzicht auf Kalkungsmaßnahmen im Umfeld der Trägerbäume, um eine Veränderung der Standortbedingungen zu verhindern. Gegebenenfalls Ausbringung nur als Granulat.

Die **Maßnahmenfläche A10 (6,40 Hektar)** umfasst zusätzlich Erhaltungsmaßnahmen für Hirschkäfer und Heldbock (vergleiche Maßnahmenfläche A7).

#### Entwicklungsmaßnahmen

##### **Maßnahmenfläche a19: 3,53 Hektar**

Entwicklungsmaßnahmen für die Populationen des Grünen Besenmooses:

**14.7** Belassen einzelner älterer Laubbäume im Umfeld bekannter Trägerbäume, um eine Ausbreitung des Grünen Besenmooses zu ermöglichen.

**32** Nutzungsverzögerung in Altholzbeständen.

Die **Maßnahmenfläche a20 (7,60 Hektar)** umfasst zusätzlich Entwicklungsmaßnahmen zur Vernetzung der Lebensstätten des Hirschkäfers und des Heldbocks (Maßnahmenfläche a18).

#### **Schwarzspecht (*Dryocopus martius*) [A236]**

##### Erhaltungsmaßnahmen

Zur Sicherung eines guten Erhaltungszustandes der Population des Schwarzspechtes werden folgende Maßnahmen empfohlen

##### **Maßnahmenfläche V6: 3.154,08 Hektar**

**14.7** Belassen von Schwarzspecht-Höhlenbäumen. Hierzu ist die Markierung ein geeignetes Hilfsmittel.

**32** Nutzungsverzögerung in älteren Wäldern mit geeigneten Brutbäumen.

**32** Vermeidung forstlicher Maßnahmen (inklusive Selbstwerbung und Wegebau) in der Nähe von Brutbäumen im Zeitraum von Februar bis April.

**14.4** Belassen von Altholz im derzeitigen Umfang.

**14.5** Belassen von stehendem und liegendem Totholz im derzeitigen Umfang.

##### Entwicklungsmaßnahmen

Als Entwicklungsmaßnahmen für die Population des Schwarzspechtes werden empfohlen

##### **Maßnahmenfläche v11: 3.154,08 Hektar**

**32** Verzögerung der Nutzung strukturreicher älterer Wälder zur Erhöhung der Zahl der darin vorkommenden Habitatbäume, vor allem im nördlichen Teil des Vogelschutzgebietes (Erfassungseinheit 2-A236-2).

**32** Nutzungsverzögerung in Altholzbeständen und Verzicht auf Totholznutzung über den derzeitigen Umfang hinaus, vor allem im nördlichen Teil des Vogelschutzgebietes (Erfassungseinheit 2-A236-2).

## 6 Literatur und Arbeitsgrundlagen, ausgewertete Unterlagen

- AHRENS, W. & SIPPEL, A. (2004): FFH-Gebiete und geschützte Lebensräume in Wäldern. – FVA-einblick 03/2004, Freiburg.
- ALBRECHT, K., HAMMER, M. & HOLZHAIDER, J. (2002): Telemetrische Untersuchungen zum Nahrungshabitatanspruch der Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteinii*) in Nadelwäldern bei Amberg in der Oberpfalz. - Schriftenr. Landschaftspflege Naturschutz 71: 109-130.
- ALDINGER, E., HÜBNER, W., MICHIELS, H.-G., MÜHLHÄUSER, G., SCHREINER, M. & WIEBEL, M. (1998): Überarbeitung der Standortkundlichen regionalen Gliederung im Südwestdeutschen standortkundlichen Verfahren. – Mitteilungen des Vereins für Forstl. Standortkunde und Forstpflanzenzüchtung 39, S. 5-71, Stuttgart
- BERG, T. et al. (1989) : Naturschutz im Landkreis Karlsruhe. Landschaftsschutzgebiete. – Führer Natur- und Landschaftsschutzgebiete Bad.-Württ. 17: 216 S.
- BAUER, H.-G. & BERTHOLD, P. (1996): Die Brutvögel Mitteleuropas: Bestand und Gefährdung. – 715 S.; Aula Verlag, Wiesbaden.
- BNL (BEZIRKSSTELLE FÜR NATURSCHUTZ UND LANDSCHAFTSPFLEGE KARLSRUHE) (1995): Naturschutzgebiet „Kohlplattenschlag“, Gemeinde Graben-Neudorf, Landkreis Karlsruhe. Übersicht in Stichworten.
- BORCHERT, H. & KÖLLING, CH. (2004): Waldbauliche Anpassung der Wälder an den Klimawandel jetzt beginnen. – LWFaktuell Nr. 43, S. 28-30.
- BRAUN, M. & DIETERLEN, F. (2003): Die Säugetiere Baden-Württembergs; Band 1. – Verlag Eugen Ulmer, 687 pp; Stuttgart.
- BRECHTEL, F. & H. U. KOSTENBADER (Hrsg.) (2002): Die Pracht- und Hirschkäfer Baden-Württembergs. – Stuttgart (E. Ulmer): 632 S.
- CSÓKA, G. & KOVÁCS, T. (1999): Xilofág rovarok / Xylophagous insects. – Agroinform, Budapest: 189 S.
- DELB, H. (2004): Monitoring der Waldmaikäfer (*Melolontha hippocastani* F.)-Populationen und der Schäden durch Engerlinge in der nördlichen Oberrheinebene, Baden-Württemberg und Rheinland-Pfalz. – Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd. 56 (5), S. 108-116, Ulmer Verlag Stuttgart.
- DEUTSCHER WETTERDIENST (1953): Klima-Atlas von Baden-Württemberg. 41 S + 75 Karten, 9 Diagramme. Bad-Kissingen.
- DIERSSEN, K. (2001): Distribution, ecological amplitude and phytosociological characterization of European bryophytes. - Bryophytorum Bibliotheca, 56, 289 S., 1 figure; Berlin-Stuttgart, (J. Cramer in der Geb. Bornträger Verlagsbuchhandlung).
- DEMUTH, S. & BREUNIG, TH. (1999): Schutzgebietskonzeption Hardtplatten. – Im Auftrag der Bezirksstelle für Naturschutz und Landschaftspflege Karlsruhe, 143 S. und Karten, Karlsruhe
- DÖHRING, E. (1955): Zur Biologie des Großen Eichenbockkäfers (*Cerambyx cerdo* L.) unter besonderer Berücksichtigung der Populationsbewegungen im Areal. – Zeitschrift für angewandte Zoologie, 42: 252 – 373.
- DUßLING, U. & BERG, R. (2001): Fische in Baden- Württemberg. – 2. aktualisierte Auflage, Ministerium für Ernährung und ländlichen Raum Baden-Württemberg, 176 S., Stuttgart.

- (ECC) EUROPEAN COMMITTEE FOR CONSERVATION OF BRYOPHYTES (EDIT.) (1995): Red Data Book of European Bryophytes. - 291 S.; Trondheim.
- FLADE, M. (1994): Die Brutvogelgemeinschaften Mittel- und Norddeutschlands. Grundlagen für den Gebrauch vogelkundlicher Daten in der Landschaftsplanung. IHW-Verlag, Eching.
- GEBHARDT, H. & K. KREIMES (1981): Vorläufiger Zwischenbericht im Rahmen des limnologischen Gesamtgutachtens des geplanten Naturschutzgebietes „Kohlplattenschlag“. Unv. Gutachten im Auftrag der BNL Karlsruhe.
- GEISER, R. (1998): Rote Liste der Käfer (Coleoptera). In: Binot, M., Bless, R., Boye, P., Gruttke, H. & Pretscher, P. (1998): Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. – Bundesamt für Naturschutz, Bonn: 163 -230.
- GLUTZ VON BLOTZHEIM, U. N. & K. M. BAUER (1994): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Bd. 9. Columbiformes-Piciformes. Wiesbaden
- GOLL, H. (2004): Aus der Welt der Bienen. In: Blum, P. (2004): Erlebnis Hardtwald. – G. Braun, Karlsruhe: 144 S.
- HACHTEL, M., LUDWIG, G. & WEDDELING, K. (2003): 2.4. *Dicranum viride* (SULL. & LESQ.) LINDB. In: Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz, Heft 69, Bd. 1 [Hrsg.: Petersen, B. Ellwanger, G. Biewald, G. Hauke, U. et al.] (Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000. Ökologie und Verbreitung von Arten der FFH-Richtlinie in Deutschland. Bd.1: Pflanzen und Wirbellose) [Hrsg.: Petersen, B. Ellwanger, G. Biewald, G. Hauke, U. et al.]: 239-248; Bonn.
- HIRSCHBERG, M.-M., KENNEL, M., MENZEL, A. & RASPE, S. (2003): Klimaänderungen unter forstlichem Aspekt. – LWFaktuell Nr. 37, S. 8-13.
- HÖLZINGER, J. (1987): Die Vögel Baden-Württembergs. Band 1. Gefährdung und Schutz, Teil 2 Artenschutzprogramm Baden-Württemberg: Artenhilfsprogramme. Ulmer Verlag, Stuttgart.
- HÖLZINGER, J. (1997): Die Vögel Baden-Württembergs. Singvögel 2. Band 3.2. Ulmer Verlag, Stuttgart.
- HÖLZINGER, J. & MAHLER, U. (2001): Die Vögel Baden-Württembergs. Nicht-Singvögel 3, Band 2.3, Ulmer Verlag, Stuttgart.
- ILN, INSTITUT FÜR LANDSCHAFTSÖKOLOGIE UND NATURSCHUTZ (2005): Entomologische Begleituntersuchungen zur Waldmaikäferbekämpfung im Natura 2000-Gebiet „Hardtwald zwischen Graben und Karlsruhe“ – Untersuchungsjahr 2005. Auftraggeber: Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg.
- ILN, INSTITUT FÜR LANDSCHAFTSÖKOLOGIE UND NATURSCHUTZ (2004): FFH-Verträglichkeitsstudie zur Waldmaikäferbekämpfung im Hardtwald nördlich von Karlsruhe. – Studie im Auftrag der Landesforstverwaltung, Forstdirektion Freiburg.
- ILN, INSTITUT FÜR LANDSCHAFTSÖKOLOGIE UND NATURSCHUTZ (2004b): Entomologische Begleituntersuchungen zur Waldmaikäferbekämpfung im Natura 2000-Gebiet „Hardtwald zwischen Graben und Karlsruhe“ – Untersuchungsjahr 2004. Auftraggeber: Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg.
- JAHN, P. (1995): Untersuchungen zur Populationsökologie von *Triturus cristatus* (LAURENTI, 1768) und *T. vulgaris* (LINNAEUS, 1758) am Friedeholzer Schlatt. - Diplomarbeit Universität Bremen.
- JAKOBER, H. & W. STAUBER (1987): Habitatansprüche des Neuntöters (*Lanius collurio*) und Maßnahmen für seinen Schutz. Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. 48: 25-46.

- JUSZCZYK, W. (1987): *Plazy i gady krajowe*, 1-3. - Warschau (2. Aufl.).
- KIENZLER, U. (2004): Der Karlsruher Fasanengarten. IN: Blum, P. (2004): *Erlebnis Hardtwald*. – G. Braun, Karlsruhe: 144 S.
- KFN, KOORDINATIONSTELLE FÜR FLEDERMAUSSCHUTZ NORDBADEN (2004): Begleituntersuchung zur Maikäferbekämpfung 2004 im Gemeindewald Graben-Neudorf. Untersuchungsteil "Fledermäuse". Endbericht. – Im Auftrag der Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, Karlsruhe.
- KFN, KOORDINATIONSTELLE FÜR FLEDERMAUSSCHUTZ NORDBADEN (2005): Begleituntersuchung zur Maikäferbekämpfung 2004 im Gemeindewald Graben-Neudorf. Untersuchungsteil "Fledermäuse". 2. Untersuchungsjahr 2005. Endbericht. – Im Auftrag der Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, Karlsruhe.
- KLAUSNITZER, B. (1995) : Die Hirschkäfer (Lucanidae), 2. Aufl. – Die neue Brehm Bücherei Nr. 551, Magdeburg (Westarp Wiss.): 109 S..
- KLAUSNITZER, B., BENSE, U. & NEUMANN, V. (2003): *Cerambyx cerdo* in: Petersen, B. et al. (2003): Das europäische Schutzsystem Natura 2000. Ökologie und Verbreitung von Arten der FFH-Richtlinie in Deutschland, Bd. 1: Pflanzen und Wirbellose. – Bundesamt für Naturschutz, Bonn: 362 - 370.
- KLAUSNITZER, B. & WURST, C. (2003): *Lucanus cervus* (LINNAEUS, 1758), Code 1083 Anhang II in: Petersen, B.; Ellwanger, G.; Biewald, G.; Hauke, U.; Ludwig, G.; Pretscher, P.; Schröder, E.; Ssymank, A. (Bearb.) (2003): Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000. Ökologie und Verbreitung von Arten der FFH-Richtlinie in Deutschland. Band 1: Pflanzen und Wirbellose. – Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 69/1: 1-743; Bonn.
- KLEIN, L. (1908): *Bemerkenswerte Bäume im Großherzogtum Baden (Forstbotanisches Merkbuch)*. – C. Winter, Heidelberg: 372 S.
- KÖLLING, CH. (2006): *Waldbau im Klimawandel – Eine Herausforderung für die forstliche Standortserkundung*. – Forstinfo Nr. 3/2006, S. 1-4.
- KORN, H. & EPPLE, C. (2006): *Biologische Vielfalt und Klimawandel – Gefahren, Chancen, Handlungsoptionen* – BfN-Skripten 148, Bonn-Bad Godesberg.
- KOWARIK, I. (2003): *Biologische Invasionen: Neophyten und Neozoen in Mitteleuropa*. – Eugen Ulmer Verlag Stuttgart.
- KRAUSE, W. (1997): *Süßwasserflora von Mitteleuropa – Charales*.- 202 S., Stuttgart.
- KULZER, E., BASTIAN, V. H. & FIEDLER, M. (1987): *Fledermäuse in Baden-Württemberg*. – Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ., 50, 152 pp.; Karlsruhe.
- LADIGES, W. & VOGT, D. (1979): *Die Süßwasserfische Europas*. – 2. Auflage, 299 S., Hamburg.
- LFU, LANDESANSTALT FÜR UMWELTSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (2003): *Handbuch zur Erstellung von Pflege- und Entwicklungsplänen für die Natura 2000-Gebiete in Baden-Württemberg*. Naturschutz Praxis, Natura 2000. - Karlsruhe: 467 S.
- LFU (LANDESANSTALT FÜR UMWELTSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG) (2005): *Handlungsempfehlungen für Vogelschutzgebiete*. – Karlsruhe.
- LUCE, J. M.. (1996a): *Cerambyx cerdo* Linnaeus, 1758 in: Helsdingen, P.J. et al. (1996): Background information on invertebrates of the habitats Directive and the Bern Convention, Part I: Crustacea, Coleoptera, and Lepidoptera. – Nature and Environment, Council of Europe Publ., Strasbourg, 79: 22 – 26.

- LUCE, J. M.. (1996b): *Lucanus cervus* (Linnaeus, 1758) in: Helsdingen, P.J., Willemse, L. & M.C. Speight: Background information on invertebrates of the Habitats Directive and the Bern Convention, Part I (Crustacea, Coleoptera, and Lepidoptera). – Nature and Environment ser. 79. – Strasbourg (Council of Europe Publ.) : 53 – 58.
- LUCE, J. M. (1996c): *Osmoderma eremita* (Scopoli, 1763) in: Helsdingen, P.J. et al. (1996): Background information on invertebrates of the habitats Directive and the Bern Convention, Part I: Crustacea, Coleoptera and Lepidoptera. – Nature and Environment, Council of Europe Publ., Strasbourg, 79: 64– 69.
- MLR MINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG UND LÄNDLICHEN RAUM BADEN-WÜRTTEMBERG (Hrsg. 2006): Im Portrait – die Arten der EU-Vogelschutzrichtlinie. – In Zusammenarbeit mit der LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg, 144 S.
- MLR MINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG UND LÄNDLICHEN RAUM BADEN-WÜRTTEMBERG (Hrsg. 2005): Handlungsempfehlungen für Vogelschutzgebiete. - In Zusammenarbeit mit der LfU Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, 104 S.
- MLR MINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG UND LÄNDLICHEN RAUM BADEN-WÜRTTEMBERG (Hrsg. 2003): Natura 2000 in Baden-Württemberg. Europa gestalten – Natur erhalten. - In Zusammenarbeit mit der LfU Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, (3. ergänzte Aufl.) 162 S.
- MUBW & MUGRP MINISTERIUM FÜR UMWELT BADEN-WÜRTTEMBERG & MINISTERIUM FÜR UMWELT UND GESUNDHEIT RHEINLAND-PFALZ (1988): Hydrogeologische Kartierung und Grundwasserbewirtschaftung im Raum Karlsruhe-Speyer. Stuttgart – Mainz. Text und Karten.
- MÜLLER, T. (2001): 4.3.5.6. Hirschkäfer (*Lucanus cervus*). – in: Fartmann, T., Gunnemann, H., Salm, P. & E. Schröder: Berichtspflichten in Natura 2000-Gebieten. – Angewandte Landschaftsökologie 42: 306 – 310.
- MÜLLER, E. (1993): Fledermäuse in Baden-Württemberg II. – Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ., 75, 160 pp.; Karlsruhe.
- MÜLLER-KROEHLING, S., FRANZ, CH., BINNER, V., MÜLLER, J., PECHACEK, P. & ZAHNER, V. (2005): Artenhandbuch der für den Wald relevanten Tier- und Pflanzenarten des Anhangs II der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie und des Anhangs I der Vogelschutz-Richtlinie in Bayern (3. aktualisierte Fassung).- Freising, 184 S. + Anl.
- MUSALL, H. (1983): Eine Forstkarte des Hardtwaldes nördlich Karlsruhe von 1756/57. – Karlsruher Geowiss. Schriften A (1): 51 – 57, 2 Kartenbeilagen.
- MUUS, B. J. & DAHLSTRÖM, P. (1978): Süßwasserfische. – 4. Auflage 224 S., München.
- NACHBARSCHAFTSVERBAND KARLSRUHE (2004 a): Flächennutzungsplan 2010 (genehmigt 19. Juli 2004). Erläuterungsbericht Band 1 und Band 2 (Anhang). – Nachbarschaftsverband Karlsruhe, Planungsstelle (Stadtplanungsamt Karlsruhe), Karlsruhe.
- NACHBARSCHAFTSVERBAND KARLSRUHE (2004b): Landschaftsplan 2010, Erläuterungsbericht. – Nachbarschaftsverband Karlsruhe, Planungsstelle (Stadtplanungsamt Karlsruhe), Karlsruhe
- NEUMANN, V. (1985): Der Heldbock. – Die Neue Brehm Bücherei 566, Ziemsen, Wittenberg: 103 S.
- NICKEL, E. & WOLF, A. (2004): Aufgespürt: Geschützte Natur in der Karlsruher Hardt. IN: Blum, P. (2004): Erlebnis Hardtwald. – G. Braun, Karlsruhe: 144 S.
- NIEHUIS, M. (2001): Die Bockkäfer in Rheinland-Pfalz und im Saarland. – GNOR Verlag, Landau: 604 S.

- NITSCHKE, L. (1996): Der Hirschkäfer – eine Leitart für Altholzbestände der Eiche. – Jahrbuch Naturschutz in Hessen 1: 218-221.
- OBERDORFER, E. (1992): Süddeutsche Pflanzengesellschaften Teil IV. – Wälder und Gebüsche, 2. Auflage, Stuttgart.
- OBERDORFER, E. (1983): Süddeutsche Pflanzengesellschaften Teil III. – Wirtschaftswiesen und Unkrautgesellschaften, 2. Auflage. Stuttgart.
- OHEIMB, G. VON (2005): Naturwaldforschung in den Serrahner Buchenwäldern. - Allgemeine Forstzeitung/Der Wald, 60(21): 1138-1140; München.
- OTT, A. (2006): Maßnahmen gegen den Waldmaikäfer im Jahr 2004. – FVA-Einblick 1/2006, Freiburg i. Br.
- PHILIPPI, G. (1968): Neue Moosfunde aus dem südlichen Rheingebiet zwischen Bodensee und Mannheim (sowie den angrenzenden Gebieten). - Mitt. bad. Landesver. Naturk. Natursch., N.F. 9(4): 687-724, 3 Abb.; Freiburg i. Br.
- PHILIPPI, G. (1979): Moosflora und Moosvegetation des Buchswaldes bei Grenzach-Wyhlen. In: Der Buchswald bei Grenzach (Grenzacher Horn). - Natur- und Landschaftsschutzgebiete Bad.-Württ., 9: 113-146; Karlsruhe.
- PHILIPPI, G. (1993): Epiphytische Moosvegetation des südlichen Spessarts, des östlichen Odenwaldes und des angrenzenden Baulandes. - Carolea, 51: 53-74, 6 Abb.; Karlsruhe.
- PHILIPPI, G. (2004): Die Pflanzenwelt des Hardtwaldes. IN: Blum, P. (2004): Erlebnis Hardtwald. – G. Braun, Karlsruhe: 144 S.
- RASPE, S., GRIMMEISEN, W. & SCHULTZE, B. (2004): Der Sommer 2003 grub dem Wald das Wasser ab. – LWFaktuell Nr. 43, S. 4-6.
- REGIERUNGSPRÄSIDIUM KARLSRUHE (Hrsg.) (1999): Landschaften und Böden im Regierungsbezirk Karlsruhe. Bearbeitung: Solum Büro für Boden + Geologie, Freiburg. E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart.
- REGIONALVERBAND MITTLERER OBERRHEIN (2003): Regionalplan Mittlerer Oberrhein 2003, Karlsruhe.
- REGIONALVERBAND MITTLERER OBERRHEIN (1985): Landschaftsrahmenplan Mittlerer Oberrhein vom Dezember 1985, - Karlsruhe.
- ROMMEL, G. (1933): Der Karlsruher Hardtwald mit Wildpark, Fasanengarten und Stutensee. Historisch-topographische Studien. – Macklotsche Druckerei und Verlag, Karlsruhe: 126 S.
- RUHM, W. (1997): Alternative-Kulturbegründung von Eichenmischwald. – Österreichische Forstzeitung 108, 7, 29.
- RUPP, T. (2004): Trockene Statistik eines lebendigen Grüns. IN: Blum, P. (2004): Erlebnis Hardtwald. – G. Braun, Karlsruhe: 144 S.
- SCHAFFRATH, U. (2003a): *Osmoderma eremita* in: Petersen, B. et al. (2003): Das europäische Schutzsystem Natura 2000. Ökologie und Verbreitung von Arten der FFH-Richtlinie in Deutschland, Bd. 1: Pflanzen und Wirbellose. – Bundesamt für Naturschutz, Bonn: 415 - 425.
- SCHAFFRATH, U. (2003b): Zu Lebensweise, Verbreitung und Gefährdung von *Osmoderma eremita* (Scopoli, 1763) (Coleoptera: Scarabaeoidea, Cetoniidae, Trichiinae), Teil 1. – Philippia, Abhandlungen aus dem Naturkundemuseum im Ottoneum zu Kassel 10/3: 157 – 248.

- SCHAFFRATH, U. (2003c): Zu Lebensweise, Verbreitung und Gefährdung von *Osmoderma eremita* (Scopoli, 1763) (Coleoptera: Scarabaeoidea, Cetoniidae, Trichiinae), Teil 2. – Philippia, Abhandlungen aus dem Naturkundemuseum im Ottoneum zu Kassel 10/4: 249 – 336.
- SCHLAPP, G. (1990): Populationsdichte und Habitatansprüche der Bechsteinfledermaus *Myotis bechsteinii* (KUHLE, 1817) im Steigerwald (Forstamt Ebrach). – *Myotis* 28: 39-58.
- SCHLAPP, G. (1990): Populationsdichte und Habitatansprüche der Bechsteinfledermaus *Myotis bechsteinii* (KUHLE, 1817) im Steigerwald (Forstamt Ebrach). – *Myotis* 28: 39-58.
- SCHMITHÜSEN, J. (1952): Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 161 Karlsruhe. 24 S. Stuttgart.
- SCHÖN, M. (1994): Kennzeichen des Raubwürger-Lebensraumes (*Lanius e. excubitor*) im Gebiet der südwestlichen Schwäbischen Alb: Jahreszeitliche Nutzung und Reviergröße, Struktur-Merkmale und –Veränderungen, Kleinstrukturen und Bewirtschaftung. *Ökol. Vögel* 16: 253-495.
- SCHRÖTER, H.-J. (2004): Eine integrierte Strategie zur Regulierung der Waldmaikäfer (*Melolontha hippocastani* F.) – Population in der nördlichen Oberrheinebene. – *Nachrichtenblatt Deut. Pflanzenschutzd.* 56 (5), S. 103-107, Ulmer Verlag Stuttgart.
- SCHWABE, A., ZEHEM, A., NOBIS, M., STORM, C. & SÜß, K. (2004): Auswirkungen von Schaf-Erstbeweidung auf die Vegetation primär basenreicher Sand-Ökosysteme. In: SCHWABE, A. & KRATOCHWIL, A. (Hrsg. 2004): *Beweidung und Restitution als Chancen für den Naturschutz ? – NNA-Berichte* 17. Jg., H. 1, Schneverdingen, S. 39 - 53.
- SIPPEL, A. (2004): Erhaltung, Wiederherstellung und Entwicklung von FFH-Waldlebensraumtypen. – *Allgemeine Forst Zeitschrift* 1/04, S. 4-6.
- SIPPEL, A. (2005): Erfassung, Bewertung und Sicherung von FFH-Waldlebensraumtypen. – *Allgemeine Forst Zeitschrift* 2/05, S. 71-74.
- SPENGLER, K.-H. & SPÄTH, V. (1994): Naturraumkonzeption Niederterrasse südlich Karlsruhe im Regierungsbezirk Karlsruhe. Entwurf mit Nachträgen 1998. – Gutachten im Auftrag der Bezirksstelle für Naturschutz und Landschaftspflege Karlsruhe, Bühl, 71 S.
- SPITZNAGEL, A. (2001): Zielartenkartierung ausgewählter Vogelarten im Rahmen des Landschaftsplans für Freiburg/Br. Unveröffentlichtes Manuskript des Umweltamtes Freiburg i.Br.
- STADT KARLSRUHE (2002): *Naturführer Karlsruhe Hardtwald zu Fuß und mit dem Fahrrad durch die Natur*. – Stadt Karlsruhe, Umweltamt (Hrsg.), Karlsruhe.
- STÄDTLER, T. (2004): Untersuchung zur Quartier- und Habitatnutzung der Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteinii*, KUHLE 1817) im „Hardtwald nördlich von Karlsruhe“. – Diplomarbeit, Universität Heidelberg; 173 pp.
- STEINHAUSER, D. (2002): Untersuchungen zur Ökologie der Mopsfledermaus, *BARBASTELLA BARBASTELLUS* (SCHREBER, 1774) und der Bechsteinfledermaus, *MYOTIS BECHSTEINII* (KUHLE, 1817) im Süden des Landes Brandenburg. - *Schriftenr. Landschaftspflege Naturschutz* 71: 81-98.
- STOLL, A. (2002): Vergleich zur Ökologie und Biologie von Molchpopulationen in rezenten und subrezenten Auebereichen des mittleren Oberrheins. - Diplomarbeit Phil. Fak. Universität Saarbrücken.
- VERWALTUNGSGEMEINSCHAFT GRABEN-NEUDORF/DETTENHEIM (2003): *Flächennutzungsplan 2015 – Bearbeitet von: Büro für Stadtplanung und Architektur Schara und Fischer, Mannheim. Landschaftsplanung: Büro Miess und Miess, Karlsruhe.*

- VOIGT, K. (2004): Eine Expedition ins Insektenreich. IN: Blum, P. (2004): Erlebnis Hardtwald. – G. Braun, Karlsruhe: 144 S.
- WECKWERTH, W. (1954): Unsere bekanntesten Bockkäfer und ihre Bedeutung für die Forstwirtschaft unter Berücksichtigung des Naturschutzgedankens. – Die Neue Brehm Bücherei 122, Ziemsen, Wittenberg: 40 S.
- WEISHAAR, M. (1996): Status der Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteini*) im Westen von Rheinland-Pfalz. – Nyctalus, 6(2): 121-128; Berlin.
- WOLF, TH. (2000): Nutzungs-, Pflege- und Entwicklungsplan für das Gebiet "Karlsruhe Hardt". – Gutachten im Auftrag der Bezirksstelle für Naturschutz und Landschaftspflege Karlsruhe und der Stadt Karlsruhe, Umweltamt, unveröffentlicht, Karlsruhe.
- WOLZ, I. (1986): Wochenstuben-Quartierwechsel bei der Bechsteinfledermaus. – Z. Säugetierkunde, 51: 65-74; Hamburg.
- WOLZ, I. (1993): Das Beutespektrum der Bechsteinfledermaus *Myotis bechsteini* (KUHL, 1818) ermittelt aus Kotanalysen. – Myotis, 31: 27-68; Bonn.
- WOLZ, I. (2002): Beutespektren der Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteini*) und des Großen Mausohrs (*Myotis myotis*) aus dem Schnaittenbacher Forst in Nordbayern. – Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz, 71: 213-224; Bonn.
- WURST, C. & WAITZMANN, M. (2001): Juchtenkäfer oder Eremit. Art des Anhangs II der FFH-Richtlinie. – Fachdienst Naturschutz, Naturschutz Info 1, Karlsruhe: 26.
- WURST, C. (2002a): Untersuchungen zum Vorkommen des Juchtenkäfers (*Osmoderma eremita*), Art der FFH-Richtlinie, Anhang II und IV, im Unteren und Mittleren Schlossgarten Stuttgart. – Gutachten im Auftrag der Deutschen Bahn (Projekte Süd, Stuttgart), unveröff.
- WURST, C. (2002b): Untersuchungen zum Vorkommen des Juchtenkäfers (*Osmoderma eremita*), Art der FFH-Richtlinie, Anhang II und IV, im Rosensteinpark Stuttgart. – Gutachten im Auftrag der Deutschen Bahn (Projekte Süd, Stuttgart), unveröff.
- WURST, C. (2002c): Untersuchungen zum Juchtenkäfer (*Osmoderma eremita*), Art der FFH-Richtlinie, Anhang II, in einem Natura 2000-Gebiet im Bereich Eppingen / Kraichgau. – Gutachten im Auftrag der Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, unveröff.
- WURST, C. (2003): Der Heldbock. Art der Anhänge II und IV der FFH-Richtlinie. – Fachdienst Naturschutz, Naturschutz Info 2, Karlsruhe: 25 – 27.
- ZEHM, A. (2008): Praxis der Erstpflege von gehölzreichen, basenreichen Sandrasen. – Natur und Landschaft, 83 Jahrgang, Heft 12, S. 541 – 547.

## 7 Dokumentation im Anhang

### 7.1 Adressen

#### **Beteiligte Personen und Institutionen:**

Stadt Karlsruhe, Rathaus am Marktplatz, 76124 Karlsruhe

Gemeinde Dettenheim, Bächlestr. 33, 76706 Dettenheim

Gemeinde Eggenstein-Leopoldshafen, Friedrichstraße 32, 76344 Eggenstein-Leopoldshafen

Gemeinde Graben-Neudorf, Hauptstr. 39, 76676 Graben-Neudorf

Gemeinde Linkenheim-Hochstetten, Karlsruher Str. 41, 76351 Linkenheim-Hochstetten

Stadt Stutensee, Rathausstraße 1-3, 76297 Stutensee

Stadt Karlsruhe, Umwelt- und Arbeitsschutz, Fachbereich Naturschutz, Markgrafenstr. 14, 76131 Karlsruhe

Landratsamt Karlsruhe, Amt für Umwelt- und Arbeitsschutz, Fachbereich Naturschutz, Beiertheimer Allee 2, 76137 Karlsruhe

Stadt Karlsruhe, Forstverwaltung, Weinweg 43, 76131 Karlsruhe

Landratsamt Karlsruhe, Forstamt, Beiertheimer Allee 2, 76137 Karlsruhe

Regierungspräsidium Freiburg, Abt. 8 Forstdirektion, Bertoldstraße 43, 79098 Freiburg i. Br.

Stadt Karlsruhe, Amt für Vermessung, Liegenschaften und Wohnen, Lammstr. 7a, 76133 Karlsruhe

Landratsamt Karlsruhe, Landwirtschaftsamt, Beiertheimer Allee 2, 76137 Karlsruhe

Stadt Karlsruhe, Gartenbauamt (Herr Weindel, 133-6730), Lammstr. 7a, 76133 Karlsruhe

Landesbauernverband Baden-Württemberg, Hauptgeschäftsstelle, Bopserstraße 17, 70180 Stuttgart

Stadt Karlsruhe, Umwelt- und Arbeitsschutz, Fachbereich Wasserwirtschaft, Markgrafenstr. 14, 76131 Karlsruhe

Landratsamt Karlsruhe, Amt für Umwelt- und Arbeitsschutz, Fachbereich Wasserwirtschaft, Beiertheimer Allee 2, 76137 Karlsruhe

Forstkammer Baden-Württemberg, Danneckerstraße 37, 70182 Stuttgart

Landesnaturschutzverband (LNV) Baden-Württemberg, Olgastraße 19, 70182 Stuttgart

Bund für Umwelt und Naturschutz (BUND), Landesverband Baden-Württemberg, Paulinenstraße 47, 70178 Stuttgart

Naturschutzbund Deutschland (NABU), Landesverband Baden-Württemberg, Tübinger Straße 15, 70178 Stuttgart

Kreisjägermeister Karlsruhe, Thomas Hauck, Steigstr. 21, 75015 Bretten

Landessportverband Baden-Württemberg, Fritz-Walter-Weg 19, 70372 Stuttgart

Für wichtige Informationen und fachliche Hinweise danken wir:

Herr Klaus Kussmaul, Stutensee

Herr Carsten Weber, Karlsruhe

Herr Dr. Peter Geserich, Karlsruhe

Herr Ernst Frey, Karlsruhe

Herr Wilhelm Knobloch, Karlsruhe

## 7.2 Weitere Informationen zu den erfassten Lebensraumtypen und Lebensstätten

**Tabelle 7-1.** Schichtengefüge der Hainsimsen-Buchenwald-Bestände (Flächenanteile in %)

Bestand	Buche	Hainbuche	Trauben-Eiche	Spitz-Ahorn
Östl. Wildpark 14 b <sup>15</sup>	30			
Forlenwald 2 a <sup>10</sup>	30	10		
Hardt 26 a <sup>9</sup>	50	30		
Östl. Wildpark 30 a <sup>10</sup>	20	40		20
Östl. Wildpark 18 b <sup>8</sup>	10			
Östl. Wildpark 17 a <sup>10</sup>	10			
Zehntwald 7 a <sup>11</sup>	10	20		
Zehntwald 7b <sup>11</sup>	20	10	10	
Westl. Wildpark 2 a <sup>10</sup>	20	30		

**Tabelle 7-2.** Verjüngungsanteile in den Hainsimsen-Buchenwald-Beständen (Flächenanteile in %)

Bestand	Buche	Hainbuche	Sonstige
Östl. Wildpark 14 b <sup>15</sup>	40		
Forlenwald 2 a <sup>10</sup>	10	10	40
Hardt 26 a <sup>9</sup>	10	10	10
Östl. Wildpark 30 a <sup>10</sup>	5	10	20
Östl. Wildpark 18 b <sup>8</sup>	10		10
Östl. Wildpark 17 a <sup>10</sup>			
Zehntwald 7 a <sup>11</sup>	20		
Zehntwald 7b <sup>11</sup>	60	10	
Westl. Wildpark 2 a <sup>10</sup>	60		

**Tabelle 7-3.** Totholzvorräte der Hainsimsen-Buchenwald-Bestände

Bestand	Fläche [ha]	stehend [fm]	liegend [fm]
Östl. Wildpark 14 b <sup>15</sup>	12,61	16,74	
Forlenwald 2 a <sup>10</sup>	5,63	2,34	3,56
Hardt 26 a <sup>9</sup>	12,07	0,50	4,58
Östl. Wildpark 30 a <sup>10</sup>	1,98	0,95	1,56
Östl. Wildpark 18 b <sup>8</sup>	4,35	0,32	5,10
Östl. Wildpark 17 a <sup>10</sup>	2,59	6,39	7,67
Zehntwald 7 a <sup>11</sup>	1,92	2,10	1,18
Zehntwald 7b <sup>11</sup>	3,86	14,02	8,45
Westl. Wildpark 2 a <sup>10</sup>	1,83	2,60	0,64

**Tabelle 7-4.** Anzahl der Habitatbäume in den Hainsimsen-Buchenwald-Beständen

Bestand	Fläche [ha]	Habitatbäume
Östl. Wildpark 14 b <sup>15</sup>	12,61	50
Forlenwald 2 a <sup>10</sup>	5,63	13
Hardt 26 a <sup>9</sup>	12,07	6
Östl. Wildpark 30 a <sup>10</sup>	1,98	6
Östl. Wildpark 18 b <sup>8</sup>	4,35	15
Östl. Wildpark 17 a <sup>10</sup>	2,59	7
Zehntwald 7 a <sup>11</sup>	1,92	13
Zehntwald 7b <sup>11</sup>	3,86	38
Westl. Wildpark 2 a <sup>10</sup>	1,83	14

**Tabelle 7-5.** Beeinträchtigungen in den Hainsimsen-Buchenwald-Beständen

Beeinträchtigungen	Verbiss								Störzeiger	Maikäfer	
	Bu	HBu	BAh	SAh	REI	Es	Ki	STr		2002	Herbst 2006
Östl. Wildpark 14 b <sup>15</sup>	1	1					1	1	3		kein Befall
Forlenwald 2 a <sup>10</sup>	1	2	1			1			1		kein Befall
Hardt 26 a <sup>9</sup>	1	1							2		hohe Käferdichte, keine Larvenstadien
Östl. Wildpark 30 a <sup>10</sup>	1	1		1	1				3		mittl. bis hohe Käferdichte, keine Larvenstadien
Östl. Wildpark 18 b <sup>8</sup>	1				3				3		kein Befall
Östl. Wildpark 17 a <sup>10</sup>									3		kein Befall
Zehntwald 7 a <sup>11</sup>	1							3	2		mittl. Käferdichte, keine Larvenstadien
Zehntwald 7 b <sup>11</sup>	1	1						1	2	Teilausfall Unterstand	kein Befall
Westl. Wildpark 2 a <sup>10</sup>	1								1		kein Befall
Westl. Wildpark 2 a <sup>1</sup>									2		kein Befall

Einschätzung der Verbissbelastung: 1 = schwach, bis 20% Leittriebverbiss, 2 = mittel, bis 50% Leittriebverbiss, 3 = stark, mehr als 50% Leittriebverbiss. Grad der Beeinträchtigung durch Störzeiger 1 = schwach, 2 = mittel, 3 = stark. Beeinträchtigung durch Maikäfer gemäß Daten zur Schadenserfassung 2002 und Probegrabungen 2006 (Quelle: FVA Abt. Waldschutz). L1-L3: Larvenstadien des Maikäfers.

**Tabelle 7-6.** Schichtengefüge der Erfassungseinheit 2-6916-342-2002 des Wald-Lebensraumtyps 9190 (Flächenanteile in %)

Bestand	Buche	Hainbuche
Bannwald 11 a <sup>15</sup>	10	10
Östl. Wildpark 12 a <sup>7</sup>	20	60
Östl. Wildpark 12 c <sup>7</sup> (N)		80
Östl. Wildpark 12 c <sup>7</sup> (S)	10	60
Östl. Wildpark 13 a <sup>15</sup>		40
Vorsenz 10 a <sup>19</sup>		10
Vorsenz 16 c <sup>18</sup>	10	60
Westl. Wildpark 5 a <sup>15</sup>		30
Westl. Wildpark 3 a <sup>13</sup>		80

**Tabelle 7-7.** Verjüngungsanteile in Erfassungseinheit 2-6916-342-2002 des Wald-Lebensraumtyps 9190 (Flächenanteile in %)

Bestand	Buche	Hainbuche	Wald-Kiefer	Berg-Ahorn
Bannwald 11 a <sup>15</sup>		10		
Östl. Wildpark 12 a <sup>7</sup>	30			
Östl. Wildpark 12 c <sup>7</sup> (N)		10		
Östl. Wildpark 12 c <sup>7</sup> (S)	70			
Östl. Wildpark 13 a <sup>15</sup>			10	
Vorsenz 10 a <sup>19</sup>	10	10		
Vorsenz 16 c <sup>18</sup>				
Westl. Wildpark 5 a <sup>15</sup>		10		10
Westl. Wildpark 3 a <sup>13</sup>		10		

**Tabelle 7-8.** Totholzvorräte in Erfassungseinheit 2-6916-342-2002 des Wald-Lebensraumtyps 9190

Bestand	Fläche [ha]	stehend [fm]	liegend [fm]
Westl. Wildpark 17 c <sup>6</sup>	15,21	2,66	0,21
Westl. Wildpark 16 c <sup>6</sup>	3,97		0,23
Westl. Wildpark 14 c <sup>7</sup>	9,32	0,98	0,43
Westl. Wildpark 15 c <sup>3</sup>	3,03	0,38	
Westl. Wildpark 13 c <sup>5</sup>	6,22	0,07	0,21
Südl. Wildpark 27 c <sup>3</sup>	5,23	0,13	1,10
Südl. Wildpark 33 c <sup>5</sup>	6,77		5,32
Bannwald 11 a <sup>15</sup>	0,65	0,38	0,25
Östl. Wildpark 12 c <sup>7</sup> (N)	1,78		0,25
Östl. Wildpark 12 c <sup>7</sup> (S)	4,4		1,92
Östl. Wildpark 12 c <sup>7</sup>	15,71	2,70	3,26
Östl. Wildpark 13 a <sup>15</sup>	0,9	1,84	0,73
Vorsenz 10 a <sup>19</sup>	1,86	11,74	16,95
Vorsenz 16 c <sup>18</sup>	2,39	20,53	3,01
Westl. Wildpark 5 a <sup>15</sup>	1,03	1,06	
Westl. Wildpark 3 a <sup>13</sup>	0,71	12,33	1,81

**Tabelle 7-9.** Anzahl der Habitatbäume in Erfassungseinheit 2-6916-342-2002 des Wald-Lebensraumtyps 9190

Bestand	Fläche [ha]	Habitatbäume
Bannwald 11 a <sup>15</sup>	0,65	11
Östl. Wildpark 12 a <sup>7</sup>	1,78	
Östl. Wildpark 12 c <sup>7</sup> (N)	4,40	
Östl. Wildpark 12 c <sup>7</sup> (S)	15,71	5
Östl. Wildpark 13 a <sup>15</sup>	0,90	23
Vorsenz 10 a <sup>19</sup>	1,86	72
Vorsenz 16 c <sup>18</sup>	2,39	61
Westl. Wildpark 5 a <sup>15</sup>	1,03	19
Westl. Wildpark 3 a <sup>13</sup>	0,71	11

**Tabelle 7-10.** Beeinträchtigungen in Erfassungseinheit 2-6916-342-2002 des Wald-Lebensraumtyps 9190

Beeinträchtigung	Verbiss				Störzeiger	Maikäfer	
	Bu	HBu	BAh	STr		2002	Herbst 2006
Bannwald 11 a <sup>15</sup>					1		kein Befall
Östl. Wildpark 12 a <sup>7</sup>	1	2		2	2		kein Befall
Östl. Wildpark 12 c <sup>7</sup> (N)		2		2	2	Teilausfall im Unterstand	geringe Dichte L1
Östl. Wildpark 12 c <sup>7</sup> (S)	1	2		3	3	Teilausfall im Unterstand	geringe Dichte L1
Östl. Wildpark 13 a <sup>15</sup>					2		kein Befall
Vorsenz 10 a <sup>19</sup>	1	1			3		kein Befall
Vorsenz 16 c <sup>18</sup>	3	3			3		kein Befall
Westl. Wildpark 5 a <sup>15</sup>		1	1		3		kein Befall
Westl. Wildpark 3 a <sup>13</sup>		2			2		kein Befall
Westl. Wildpark 1c <sup>1</sup>					3		kein Befall
Östl. Wildpark 34 c <sup>1</sup>					3		kein Befall
Hardt 16 b <sup>2</sup>					3		hohe L3-, mittlere Käferdichte
Hardt 16 b <sup>1</sup>					3		hohe L3-, mittlere Käferdichte
Hardt 20 b <sup>1</sup>					3		hohe Dichte L3
Westl. Wildpark 3 c <sup>1</sup>					3		kein Befall
Spöcker Wald 2 c <sup>5</sup>					1		hohe L3- und Käferdichte
Südl. Wildpark 34 b <sup>5</sup>					3	Teilausfall im Hauptbestand	kein Befall
Östl. Wildpark 17 c <sup>5</sup>					1	Vollausfall im Unterstand	kein Befall
Vorsenz 16 c3/17 c <sup>3</sup>					1		kein Befall
Vorsenz 17 c <sup>5</sup>					1		kein Befall
Hardt 16 b <sup>3</sup>					3		auf Teilfläche hohe L3-Dichte
Vorsenz 20 c <sup>5</sup>					2		auf Teilfläche geringe L1-, mittlere Käferdichte
Spöcker Wald 5 c <sup>4</sup>					1		geringe Dichte L1
Hardt 5 a <sup>3</sup>					2		hohe Dichte L2
Vorsenz 26 c <sup>2</sup>					3	Teilausfall im Hauptbestand	kein Befall
Westl. Wildpark 17 c <sup>6</sup>					2	Teilausfall im Unterstand	kein Befall
Westl. Wildpark 16 c <sup>6</sup>					1	Teilausfall im Unterstand	kein Befall
Westl. Wildpark 14 c <sup>7</sup>					1	Teilausfall im Unterstand	mittlere Käferflugintensität
Zehntwald 15 c <sup>5</sup>					1	Teilausfall im Unterstand	kein Befall
Westl. Wildpark 15 c <sup>3</sup>					2	Teilausfall im Unterstand	kein Befall
Westl. Wildpark 13 c <sup>5</sup>					1		kein Befall
Südl. Wildpark 27 c <sup>3</sup>					2		kein Befall
Südl. Wildpark 33 c <sup>5</sup>					3	Teilausfall im Unterstand	kein Befall/ mittlere Käferdichte
Hardt 20 b <sup>4</sup>					2		hohe Dichte L3
Hardt 21 b <sup>3</sup>					3		hohe Dichte L3
Hardt 21 a <sup>3</sup>					2		hohe Dichte L3

Verbissbelastung: 1 = schwach, bis 20% Leittriebverbiss, 2 = mittel, bis 50% Leittriebverbiss, 3 = stark, mehr als 50% Leittriebverbiss. Grad der Beeinträchtigung durch Störzeiger 1 = schwach, 2 = mittel, 3 = stark. Beeinträchtigung durch Maikäfer gemäß Daten zur Schadenserfassung 2002 und Probegrabungen 2006 (Quelle: FVA Abt. Waldschutz). L1-L3: Larvenstadien des Maikäfers.

**Tabelle 7-11.** Schichtengefüge Erfassungseinheit 2-6916-342-2003 des Wald-Lebensraumtyps 9190 (Flächenanteile in %)

Bestand	Buche	Hainbuche	Winter-Linde	Spitz-Ahorn	Fichte	Späte Trauben-Kirsche
Fasanengarten 3 a DB		70		10		
Bannwald 11 a <sup>15</sup>	10	10				
Östl. Wildpark 31 a <sup>6</sup>	70	30				
Südl. Wildpark 23 a <sup>7</sup>	50	10	20			10
Östl. Wildpark 8 a <sup>16</sup>		30				
Zehntwald 10 a <sup>19</sup>	10					30
Südl. Wildpark 17 a <sup>11</sup>		70			20	10

**Tabelle 7-12.** Verjüngungsanteile in Erfassungseinheit 2-6916-342-2003 des Wald-Lebensraumtyps 9190 (Flächenanteile in %)

Bestand	Buche	Hainbuche	Späte Trauben-Kirsche	sonstige
Fasanengarten 3 a DB	10		50	10
Bannwald 11 a <sup>15</sup>		20	70	30
Östl. Wildpark 31 a <sup>6</sup>	30		50	
Südl. Wildpark 23 a <sup>7</sup>	10		70	10
Östl. Wildpark 8 a <sup>16</sup>		10	60	
Zehntwald 10 a <sup>19</sup>			70	
Südl. Wildpark 17 a <sup>11</sup>			50	10

**Tabelle 7-13.** Totholzvorräte in Erfassungseinheit 2-6916-342-2003 des Wald-Lebensraumtyps 9190

Bestand	Fläche [ha]	stehend [fm]	liegend [fm]
Fasanengarten 3 a DB	8,02	9,38	6,14
Bannwald 11 a <sup>15</sup>	1,75	6,83	1,06
Östl. Wildpark 31 a <sup>6</sup>	2,45		
Südl. Wildpark 23 a <sup>7</sup>	1,75	1,83	16,86
Östl. Wildpark 8 a <sup>16</sup>	0,28	11,56	9,44
Zehntwald 10 a <sup>19</sup>	0,93	25,90	23,34
Südl. Wildpark 17 a <sup>11</sup>	1,75	3,26	13,93
Zehntwald 9 a <sup>5</sup>	0,67	0,24	
Östl. Wildpark 12 c <sup>5</sup>	2,45	0,50	4,51
Bannwald 7 c <sup>6</sup>	3,97		5,19
Bannwald 3 c <sup>6</sup>	17,51		12,19
Südl. Wildpark 21 c <sup>6</sup>	6,94		2,62
Südl. Wildpark 21 c <sup>4</sup>	4,15		1,37

**Tabelle 7-14.** Anzahl der Habitatbäume in Erfassungseinheit 2-6916-342-2003 des Wald-Lebensraumtyps 9190

Bestand	Fläche [ha]	Habitatbäume
Fasanengarten 3 a DB	8,02	51
Bannwald 11 a <sup>15</sup>	1,75	48
Östl. Wildpark 31 a <sup>6</sup>	2,45	15
Südl. Wildpark 23 a <sup>7</sup>	1,75	6
Östl. Wildpark 8 a <sup>16</sup>	0,28	18
Zehntwald 10 a <sup>19</sup>	0,93	26
Südl. Wildpark 17 a <sup>11</sup>	1,75	42

**Tabelle 7-15.** Beeinträchtigungen in Erfassungseinheit 2-6916-342-2003 des Wald-Lebensraumtyps 9190

Bestand	Verbiss						Störzeiger	Maikäfer	
	Bu	HBu	BAh	SAh	WLi	STr		2002	Herbst 2006
Fasanengarten3 a DB (südl. Teilfläche)	1			1			3		mittlere Käferdichte, hohe L1-Dichte
Fasanengarten3 a DB (nördl. Teilfläche)	1			1			3		kein Befall
Fasanengarten3 c <sup>5</sup>							3		kein Befall
Bannwald 11 a <sup>15</sup>		1		2			3		kein Befall
Östl. Wildpark 31 a <sup>6</sup>	1					1	3	Teilausfall im Unterstand	kein Befall
Südl. Wildpark II / 23 a <sup>7</sup>	1				1		3		kein Befall
Östl. Wildpark 8 a <sup>16</sup>		2				1	3		kein Befall
Zehntwald 10 a <sup>19</sup>						2	3	Teilausfall im Unterstand	kein Befall
Südl. Wildpark 17 a <sup>11</sup>		1	1				3		mittl. bis hohe Käferdichte
Bannwald 2 c <sup>2</sup>							3		hohe Käferdichte
Zehntwald 9 a <sup>5</sup>							3	Teilausfall im Unterstand	kein Befall
Östl. Wildpark 12 c <sup>5</sup>							3	Teilausfall im Unterstand	mittl. Käferdichte
Bannwald 7 c <sup>6</sup>							3		mittl. Käferdichte
Bannwald 3 c <sup>6</sup>							3	Teilausfall im Hauptbestand	auf Teilfläche hohe L1- und mittlere L2-Dichte
Südl. Wildpark 21 c <sup>6</sup>							3	Teilausfall im Unterstand	hohe Käferdichte
Südl. Wildpark 21 c <sup>4</sup>							3	Teilausfall im Unterstand	kein Befall

Verbissbelastung: 1 = schwach, bis 20% Leittriebverbiss, 2 = mittel, bis 50% Leittriebverbiss, 3 = stark, mehr als 50% Leittriebverbiss. Grad der Beeinträchtigung durch Störzeiger 1 = schwach, 2 = mittel, 3 = stark. Beeinträchtigung durch Maikäfer gemäß Daten zur Schadenserfassung 2002 und Probegrabungen 2006 (Quelle: FVA Abt. Waldschutz). L1-L3: Larvenstadien des Maikäfers.

**Tabelle 7-16.** *Cerambyx cerdo*. - Brutbaumzuordnung, Bestandsgröße, Erfassungseinheiten und Teilflächen im FFH-Gebiet 6916-342. Fett gedruckt: Summe der Häufigkeitsklassen je Teilfläche bzw. (Bäume außerhalb FFH) Summe der fettgedruckten Baumnummern

ID in DB / Shapefile	X-Wert	Y-Wert	Teilfläche	Erfassungseinheit	Schlupfl.	davon aktuell	Bohrmehl
1	3459794	5446274	TF_032	2-1088-1	V	III	viel
2	3459785	5446271	TF_032	2-1088-1	II abgestorb.		
3	3459536	5445066	TF_001	2-1088-1	I	I IG 2002	
4	3459536	5445075	TF_001	2-1088-1	I		
5	3459399	5444849	TF_001	2-1088-1	-	I IG 2006 Neubes.	
6	3461493	5444397	TF_010	2-1088-2	VI > 200	V	viel
7	3461603	5444362	TF_010	2-1088-2	II		
8	3461531	5444388	TF_010	2-1088-2	II	I	
9	3462198	5444760	TF_029	2-1088-3	II	II	
10	3462188	5444752	TF_029	2-1088-3	II	II	
11	3462109	5444639	TF_029	2-1088-3	II	II	vorhd.
12	3462122	5444559	TF_029	2-1088-3	V	III	viel

ID in DB / Shapefile	X-Wert	Y-Wert	Teilfläche	Erfassungseinheit	Schlupfl.	davon aktuell	Bohrmehl
13	3462111	5444485	TF_029	2-1088-3	IV	II	viel
14	3462115	5444497	TF_029	2-1088-3	V	II	viel
15	3462606	5445301	TF_004	2-1088-3	II abgestorb.	II	vorhd.
16	3461770	5443888	TF_033	2-1088-3	II	I	
17	3461749	5443848	TF_033	2-1088-3	II	II	
18	3462275	5443381	TF_005	2-1088-3	II	II	
19	3462671	5443517	TF_005	2-1088-3	I		
20	3463827	5443115	TF_011	2-1088-3	I		
21	3461395	5443291	TF_012	2-1088-3	III	II	
22	3461459	5443287	TF_012	2-1088-3	II		
23	3461465	5442678	TF_030	2-1088-4	VI	III	vorhd.
24	3461447	5442708	TF_030	2-1088-4			
25	3461282	5442802	TF_030	2-1088-4			
26	3461318	5442718	TF_030	2-1088-4			
27	3461338	5442685	TF_030	2-1088-4			
28	3461377	5442801	TF_030	2-1088-4			
29	3458348	5441820	TF_031	2-1088-5	III	II	viel
30	3459603	5441815	TF_034	2-1088-6	II		
31	3459634	5441840	TF_034	2-1088-6	I		
32	3459619	5441862	TF_034	2-1088-6	I		
33	3460208	5441738	TF_003	2-1088-6	III	I	
34	3460213	5441757	TF_003	2-1088-6	III	I	
35	3460225	5441739	TF_003	2-1088-6	III	II	
36	3460331	5441776	TF_003	2-1088-6	III	I	
37	3460277	5441704	TF_003	2-1088-6	III	I	
38	3461143	5440878	TF_035	2-1088-7	I		
39	3461136	5440902	TF_035	2-1088-7	II		
40	3457850	5437012	TF_006	2-1088-8	V	III	vorhd.
41	3457865	5437045	TF_006	2-1088-8			
42	3457816	5437061	TF_006	2-1088-8			
43	3457957	5437048	TF_007	2-1088-8			
44	3457978	5437042	TF_007	2-1088-8			
45	3458043	5437016	TF_008	2-1088-8			
46	3458059	5437011	TF_008	2-1088-8			
47	3458868	5437203	TF_009	2-1088-9	IV	II	vorhd.
48	3458896	5437190	TF_009	2-1088-9			
49	3458904	5437205	TF_009	2-1088-9			
50	3458894	5437235	TF_009	2-1088-9			
51	3459391	5436674	TF_036	2-1088-10	III	gefällt und abtransportiert	
52	3456400	5436171	TF_013	2-1088-16	III	II	viel
53	3457215	5435415	TF_040	2-1088-15	VI > 200	IV	viel
54	3457226	5435409	TF_040	2-1088-15			
55	3457246	5435408	TF_040	2-1088-15			

ID in DB / Shapefile	X-Wert	Y-Wert	Teilfläche	Erfassungseinheit	Schlupfl.	davon aktuell	Bohrmehl
56	3457224	5435438	TF_040	2-1088-15			
57	3457249	5435424	TF_040	2-1088-15			
58	3457217	5435484	TF_040	2-1088-15			
59	3457265	5435471	TF_040	2-1088-15			
60	3457296	5435513	TF_040	2-1088-15			
61	3457292	5435498	TF_040	2-1088-15			
62	3458108	5435189	TF_039	2-1088-14	II	II	
63	3458799	5435707	TF_038	2-1088-12	V	III	
64	3458816	5435704	TF_038	2-1088-12			
65	3458833	5435701	TF_038	2-1088-12			
66	3460102	5435584	TF_016	2-1088-11	II	II geklaffert	
67	3460191	5435677	TF_016	2-1088-11	II		
68	3460205	5435952	TF_017	2-1088-11	V	III	
69	3460190	5435956	TF_017	2-1088-11			
70	3460207	5435942	TF_017	2-1088-11			
71	3460165	5435935	TF_017	2-1088-11			
72	3460157	5435854	TF_017	2-1088-11			
73	3460175	5435870	TF_017	2-1088-11			
74	3458940	5434662	TF_015	2-1088-13	VI > 200	IV	viel
75	3458964	5434679	TF_015	2-1088-13			
76	3459052	5435024	TF_014	2-1088-13	VI > 200	IV	viel
77	3459037	5435046	TF_014	2-1088-13			
78	3459004	5435009	TF_014	2-1088-13			
79	3458925	5434015	TF_037	2-1088-19	II	entfernt	
80	3458957	5434083	TF_037	2-1088-19	II		
81	3458972	5434100	TF_037	2-1088-19	II	I	
82	3458502	5434116	TF_018	2-1088-17	IV	II	
83	3458508	5434130	TF_018	2-1088-17	II		
84	3458525	5434139	TF_018	2-1088-17	I		
85	3457872	5433584	TF_041	2-1088-17	VI > 200	IV	viel
86	3457879	5433597	TF_041	2-1088-17			
87	3457896	5433578	TF_041	2-1088-17			
88	3458182	5433671	TF_041	2-1088-17			
89	3458132	5433725	TF_041	2-1088-17			
90	3458032	5433704	TF_041	2-1088-17			
91	3457730	5433130	TF_019	2-1088-18	IV	II abgest.	vorhd.
92	3456121	5433184	TF_042	2-1088-20	II	I	
93	3456098	5433255	TF_042	2-1088-20	II		
94	3456086	5433254	TF_042	2-1088-20	I		
95	3456830	5432769	TF_043	2-1088-21	V	III	
96	3456860	5432786	TF_043	2-1088-21			
97	3456883	5432824	TF_043	2-1088-21			
98	3457044	5432907	TF_020	2-1088-21	IV	II	viel

ID in DB / Shapefile	X-Wert	Y-Wert	Teilfläche	Erfassungseinheit	Schlupfl.	davon aktuell	Bohrmehl
99	3457044	5432896	TF_020	2-1088-21			
100	3457045	5432860	TF_020	2-1088-21			
101	3457067	5432876	TF_020	2-1088-21			
102	3457060	5432861	TF_020	2-1088-21			
103	3456970	5432650	TF_020	2-1088-21	V	II	viel
104	3456983	5432659	TF_020	2-1088-21			
105	3456961	5432668	TF_020	2-1088-21			
106	3456944	5432672	TF_020	2-1088-21			
107	3456934	5432729	TF_020	2-1088-21			
108	3456811	5432535	TF_025	2-1088-21	II		
109	3456832	5432099	TF_026	2-1088-21	VI > 300	V	viel
110	3456810	5432013	TF_026	2-1088-21			
111	3456857	5432013	TF_026	2-1088-21			
112	3456841	5432009	TF_026	2-1088-21			
113	3456842	5432022	TF_026	2-1088-21			
114	3456910	5432019	TF_026	2-1088-21			
115	3456892	5431998	TF_026	2-1088-21			
116	3456876	5431995	TF_026	2-1088-21			
117	3456853	5432004	TF_026	2-1088-21			
118	3456843	5432033	TF_026	2-1088-21			
119	3456859	5432060	TF_026	2-1088-21			
120	3456760	5432023	TF_026	2-1088-21			
121	3456753	5432035	TF_026	2-1088-21			
122	3456650	5432254	TF_026	2-1088-21			
123	3456996	5431925	TF_026	2-1088-21			
124	3457005	5431929	TF_026	2-1088-21			
125	3457013	5431950	TF_026	2-1088-21			
126	3456976	5431927	TF_026	2-1088-21			
127	3457055	5432022	TF_026	2-1088-21			
128	3457065	5432049	TF_026	2-1088-21			
129	3457062	5432093	TF_026	2-1088-21			
130	3457095	5432040	TF_026	2-1088-21			
131	3457141	5431818	TF_026	2-1088-21			
132	3457266	5431900	TF_026	2-1088-21			
133	3457264	5431971	TF_026	2-1088-21			
134	3457633	5431892	TF_023	2-1088-21	VI > 100	III	vorhd.
135	3457669	5431932	TF_023	2-1088-21			
136	3457680	5431932	TF_023	2-1088-21			
137	3457848	5432209	TF_021	2-1088-21	VI > 200	IV	viel
138	3457774	5432270	TF_021	2-1088-21			
139	3457696	5432376	TF_021	2-1088-21			
140	3457653	5432407	TF_021	2-1088-21			
141	3457685	5432464	TF_021	2-1088-21			

ID in DB / Shapefile	X-Wert	Y-Wert	Teilfläche	Erfassungseinheit	Schlupfl.	davon aktuell	Bohrmehl
142	3457742	5432507	TF_021	2-1088-21			
143	3457594	5432483	TF_021	2-1088-21			
144	3457539	5432483	TF_021	2-1088-21			
145	3458003	5432336	TF_022	2-1088-21	II	II	
146	3458080	5432280	TF_022	2-1088-21	II		
147	3456053	5431535	TF_027	2-1088-22	VI > 500	VI	viel
148	3456062	5431511	TF_027	2-1088-22		liegend	
149	3456065	5431497	TF_027	2-1088-22		liegend	
150	3456102	5431444	TF_027	2-1088-22			
151	3456116	5431436	TF_027	2-1088-22			
152	3456139	5431395	TF_027	2-1088-22		gefällt	
153	3456162	5431498	TF_027	2-1088-22			
154	3456225	5431556	TF_027	2-1088-22			
155	3456211	5431555	TF_027	2-1088-22			
156	3456206	5431546	TF_027	2-1088-22			
157	3456204	5431568	TF_027	2-1088-22			
158	3456240	5431712	TF_027	2-1088-22			
159	3456238	5431698	TF_027	2-1088-22			
160	3456350	5432001	TF_027	2-1088-22			
161	3456383	5431829	TF_027	2-1088-22			
162	3456413	5431569	TF_027	2-1088-22			
163	3456425	5431524	TF_027	2-1088-22			
164	3456427	5431515	TF_027	2-1088-22			
165	3456443	5431424	TF_027	2-1088-22			
166	3456476	5431382	TF_027	2-1088-22			
167	3456581	5431923	TF_027	2-1088-22			
168	3456600	5431910	TF_027	2-1088-22			
169	3456557	5431817	TF_027	2-1088-22			
170	3456588	5431704	TF_027	2-1088-22			
171	3456589	5431693	TF_027	2-1088-22			
172	3456601	5431689	TF_027	2-1088-22			
173	3456586	5431639	TF_027	2-1088-22			
174	3456571	5431528	TF_027	2-1088-22			
175	3456570	5431508	TF_027	2-1088-22			
176	3456578	5431487	TF_027	2-1088-22			
177	3456529	5431429	TF_027	2-1088-22			
178	3456567	5431427	TF_027	2-1088-22			
179	3456561	5431393	TF_027	2-1088-22			
180	3456585	5431423	TF_027	2-1088-22			
181	3456598	5431416	TF_027	2-1088-22			
182	3456790	5431953	TF_027	2-1088-22			
183	3456808	5431897	TF_027	2-1088-22			
184	3456652	5431702	TF_027	2-1088-22			

ID in DB / Shapefile	X-Wert	Y-Wert	Teilfläche	Erfassungseinheit	Schlupfl.	davon aktuell	Bohrmehl
185	3456669	5431700	TF_027	2-1088-22			
186	3456714	5431702	TF_027	2-1088-22			
187	3456758	5431687	TF_027	2-1088-22			
188	3456729	5431638	TF_027	2-1088-22			
189	3456705	5431647	TF_027	2-1088-22			
190	3456661	5431494	TF_027	2-1088-22			
191	3456654	5431475	TF_027	2-1088-22			
192	3456676	5431457	TF_027	2-1088-22			
193	3456681	5431436	TF_027	2-1088-22			
194	3456694	5431442	TF_027	2-1088-22			
195	3456837	5431572	TF_027	2-1088-22			
196	3456806	5431584	TF_027	2-1088-22			
197	3456863	5431632	TF_027	2-1088-22			
198	3456856	5431618	TF_027	2-1088-22			
199	3456895	5431656	TF_027	2-1088-22	VI		
200	3456879	5431617	TF_027	2-1088-22			
201	3456837	5431700	TF_027	2-1088-22			
202	3456868	5431776	TF_027	2-1088-22			
203	3456876	5431798	TF_027	2-1088-22			
204	3456956	5431770	TF_027	2-1088-22			
205	3456971	5431856	TF_027	2-1088-22			
206	3456967	5431845	TF_027	2-1088-22			
207	3456531	5431334	TF_044	2-1088-25	VI > 500	V	viel
208	3456608	5431276	TF_044	2-1088-25			
209	3456631	5431260	TF_044	2-1088-25			
210	3456656	5431265	TF_044	2-1088-25			
211	3456657	5431250	TF_044	2-1088-25			
212	3456673	5431297	TF_044	2-1088-25			
213	3456694	5431290	TF_044	2-1088-25			
214	3456643	5431258	TF_044	2-1088-25			
215	3456599	5431130	TF_044	2-1088-25			
216	3456609	5431114	TF_044	2-1088-25			
217	3456527	5431006	TF_044	2-1088-25			
218	3456492	5431165	TF_044	2-1088-25	Castanea vesca!		
219	3456599	5431235	TF_044	2-1088-25			
220	3456615	5431207	TF_044	2-1088-25			
221	3456435	5431170	TF_044	2-1088-25			
222	3456401	5431272	TF_044	2-1088-25			
223	3456372	5431259	TF_044	2-1088-25			
224	3456400	5431248	TF_044	2-1088-25			
225	3456383	5431241	TF_044	2-1088-25			
226	3456394	5431223	TF_044	2-1088-25			
227	3456383	5431229	TF_044	2-1088-25			

ID in DB / Shapefile	X-Wert	Y-Wert	Teilfläche	Erfassungseinheit	Schlupfl.	davon aktuell	Bohrmehl
228	3456388	5431206	TF_044	2-1088-25			
229	3456312	5431244	TF_044	2-1088-25			
230	3456362	5431171	TF_044	2-1088-25			
231	3456362	5431159	TF_044	2-1088-25			
232	3456361	5431144	TF_044	2-1088-25			
233	3456351	5431087	TF_044	2-1088-25			
234	3456298	5431105	TF_044	2-1088-25			
235	3456283	5431104	TF_044	2-1088-25			
236	3456259	5431177	TF_044	2-1088-25			
237	3456245	5431172	TF_044	2-1088-25			
238	3456248	5431161	TF_044	2-1088-25			
239	3456195	5431153	TF_044	2-1088-25			
240	3456166	5431094	TF_044	2-1088-25			
241	3456197	5431094	TF_044	2-1088-25			
242	3456217	5431046	TF_044	2-1088-25			
243	3456268	5431141	TF_044	2-1088-25			
244	3456279	5431134	TF_044	2-1088-25			
245	3456735	5431243	TF_045	2-1088-26	VI > 150	IV	viel
246	3456716	5431241	TF_045	2-1088-26		gestummelt	
247	3456763	5431149	TF_045	2-1088-26			
248	3456674	5431078	TF_045	2-1088-26			
249	3456634	5431078	TF_045	2-1088-26			
250	3456617	5431099	TF_045	2-1088-26			
251	3456602	5431078	TF_045	2-1088-26			
252	3456622	5431052	TF_045	2-1088-26			
253	3456613	5431002	TF_045	2-1088-26			
254	3456615	5431028	TF_045	2-1088-26			
255	3456581	5431060	TF_044	2-1088-25			
256	3456575	5431044	TF_044	2-1088-25			
257	3456653	5431013	TF_045	2-1088-26			
258	3456752	5430999	TF_045	2-1088-26			
259	3456843	5431029	TF_045	2-1088-26			vorhd.
260	3456866	5431083	TF_045	2-1088-26			
261	3456854	5431125	TF_045	2-1088-26			
262	3456829	5430959	TF_045	2-1088-26			
263	3456900	5430900	TF_045	2-1088-26			
264	3456965	5430851	TF_045	2-1088-26			
265	3456978	5430867	TF_045	2-1088-26		Hochstumpf	
266	3457055	5430888	TF_045	2-1088-26			
267	3457014	5431003	TF_045	2-1088-26		liegend abgest.	
268	3457097	5430932	TF_045	2-1088-26			
269	3457142	5430934	TF_045	2-1088-26			
270	3457151	5430946	TF_045	2-1088-26			

ID in DB / Shapefile	X-Wert	Y-Wert	Teilfläche	Erfassungseinheit	Schlupfl.	davon aktuell	Bohrmehl
271	3457165	5430992	TF_045	2-1088-26			
272	3457122	5431032	TF_045	2-1088-26			
273	3457192	5431141	TF_045	2-1088-26			
274	3457224	5431162	TF_045	2-1088-26			
275	3457181	5431214	TF_045	2-1088-26			
276	3457141	5431260	TF_045	2-1088-26			
277	3457114	5431219	TF_045	2-1088-26			
278	3457651	5431822	TF_024	2-1088-23	VI > 200	V	viel
279	3457637	5431805	TF_024	2-1088-23			
280	3457659	5431800	TF_024	2-1088-23			
281	3457531	5431744	TF_024	2-1088-23			
282	3457531	5431721	TF_024	2-1088-23			
283	3457703	5431733	TF_024	2-1088-23			
284	3457709	5431706	TF_024	2-1088-23			
285	3457697	5431672	TF_024	2-1088-23			
286	3457697	5431652	TF_024	2-1088-23			
287	3457538	5431670	TF_024	2-1088-23			
288	3457555	5431675	TF_024	2-1088-23			
289	3457566	5431618	TF_024	2-1088-23			
290	3457582	5431595	TF_024	2-1088-23			
291	3457596	5431605	TF_024	2-1088-23			
292	3457637	5431576	TF_024	2-1088-23			
293	3457614	5431561	TF_024	2-1088-23			
294	3457713	5431490	TF_024	2-1088-23			
295	3457706	5431464	TF_024	2-1088-23			
296	3457737	5431480	TF_024	2-1088-23			
297	3457537	5431470	TF_024	2-1088-23			
298	3457597	5431449	TF_024	2-1088-23			
299	3457483	5431432	TF_024	2-1088-23			
300	3457490	5431417	TF_024	2-1088-23			
301	3457495	5431397	TF_024	2-1088-23			
301	3458378	5431656	TF_028	2-1088-24			
302	3457504	5431413	TF_024	2-1088-23			
303	3457526	5431372	TF_024	2-1088-23			
304	3457645	5431315	TF_024	2-1088-23			
305	3457662	5431305	TF_024	2-1088-23		Paarung, Eiabl.	
306	3457719	5431395	TF_024	2-1088-23			
307	3458464	5431560	TF_028	2-1088-24	V > 45	III	vorhd.
308	3458450	5431555	TF_028	2-1088-24			
309	3458435	5431551	TF_028	2-1088-24			
309	3458445	5431596	TF_028	2-1088-24			
312	3458434	5431674	TF_028	2-1088-24			
313	3458279	5431802	TF_028	2-1088-24			

ID in DB / Shapefile	X-Wert	Y-Wert	Teilfläche	Erfassungseinheit	Schlupfl.	davon aktuell	Bohrmehl
314	3458268	5431821	TF_028	2-1088-24			
315	3457045	5431909	TF_026	2-1088-21			
316	3457035	5431899	TF_026	2-1088-21			
317	3459184	5444398	TF_002	2-1088-01	II		
318	3459192	5444408	TF_002	2-1088-01	II		
319	3459152	5444344	TF_002	2-1088-01	II		
320	3456958	5432549	TF_025	2-1088-21	fehlt 2006		
X	3456331	5431349			I	außerhalb FFH	
X	3456319	5431460			I	außerhalb FFH	
X	3456291	5431545			II	außerhalb FFH	
x	3457028	5431836				außerhalb FFH	Stummel
x	3457184	5431378			I	außerhalb FFH	
x	3457206	5431406			V	außerhalb FFH	
x	3457562	5431835			V	außerhalb FFH	
x	3457538	5431850				außerhalb FFH	
x	3457469	5431847				außerhalb FFH	
x	3457471	5431757				außerhalb FFH	
x	3457561	5431962			V	außerhalb FFH	
x	3457375	5431995			V	außerhalb FFH	
x	3457328	5431944				außerhalb FFH	
x	3457276	5431873				außerhalb FFH	
x	3457316	5431826				außerhalb FFH	
x	3457275	5431878				außerhalb FFH	
x	3455976	5431222			V	außerhalb FFH	
x	3455571	5431450			V	außerhalb FFH	
x	3460490	5434407			V > 20	außerhalb FFH	vorhd.

**Tabelle 7-17.** Saftleckbäume für *Lucanus cervus*, gleichzeitig Verdachtsbäume für *Cerambyx cerdo*. Verortung und Zuordnung zu den jeweiligen Erfassungseinheiten der Arten

ID in DB / Shape Luccer	ID in DB / Shape Cercer	Anmerkung	X-Wert	Y-Wert	Erfassungseinheit Luccer	Erfassungseinheit Cercer
1	321	Verdachtsbaum/Saftleckbaum	3459205	5444497	2-1083-01	2-1088-01
2	322	Verdachtsbaum/Saftleckbaum	3461552	5442516	2-1083-05	2-1088-04
3	323	Verdachtsbaum/Saftleckbaum	3461800	5443725		2-1088-03
4	324	Verdachtsbaum/Saftleckbaum	3462666	5443515	2-1083-04	2-1088-03
5	325	Verdachtsbaum/Saftleckbaum	3463966	5443268	2-1083-04	2-1088-03
6	326	Verdachtsbaum/Saftleckbaum	3463629	5442977	2-1083-04	2-1088-03
7	327	Verdachtsbaum/Saftleckbaum	3462573	5445161	2-1083-04	2-1088-03
8	328	Verdachtsbaum/Saftleckbaum	3462627	5445428	2-1083-04	2-1088-03

ID in DB / Shape Luccer	ID in DB / Shape Cercer	Anmerkung	X-Wert	Y-Wert	Erfassungseinheit Luccer	Erfassungseinheit Cercer
9	329	Verdachtsbaum/Saftleckbaum	3461582	5439826	2-1083-10	2-1088-07
10	330	Verdachtsbaum/Saftleckbaum	3461556	5439678	2-1083-10	2-1088-07
11	331	Verdachtsbaum/Saftleckbaum	3461361	5439069	2-1083-10	2-1088-07
12	332	Verdachtsbaum/Saftleckbaum	3461114	5439255	2-1083-10	2-1088-07
13	333	Verdachtsbaum/Saftleckbaum	3458909	5437253	2-1083-11	2-1088-09
14	334	Verdachtsbaum/Saftleckbaum	3458910	5437265	2-1083-11	2-1088-09
15	335	Verdachtsbaum/Saftleckbaum	3457821	5437081	2-1083-11	2-1088-08
16	336	Verdachtsbaum/Saftleckbaum	3459403	5436655	2-1083-12	2-1088-10
17	337	Verdachtsbaum/Saftleckbaum	3456743	5435417	2-1083-17	2-1088-15
18	338	Verdachtsbaum/Saftleckbaum	3456798	5435443	2-1083-17	2-1088-15
19	339	Verdachtsbaum/Saftleckbaum	3457259	5435518	2-1083-17	2-1088-15
20	340	Verdachtsbaum/Saftleckbaum	3457302	5435457	2-1083-17	2-1088-15
21	341	Verdachtsbaum/Saftleckbaum	3457308	5435260	2-1083-17	2-1088-15
22	342	Verdachtsbaum/Saftleckbaum	3457301	5435253	2-1083-17	2-1088-15
23	343	Verdachtsbaum/Saftleckbaum	3459752	5435115	2-1083-13	2-1088-14
24	344	Verdachtsbaum/Saftleckbaum	3459211	5434850	2-1083-14	2-1088-13
25	345	Verdachtsbaum/Saftleckbaum	3459080	5434762	2-1083-14	2-1088-13
26	346	Verdachtsbaum/Saftleckbaum	3458993	5434129	2-1083-15	2-1088-19
27	347	Verdachtsbaum/Saftleckbaum	3458302	5433737	2-1083-19	2-1088-17
28	348	Verdachtsbaum/Saftleckbaum	3458285	5433740	2-1083-19	2-1088-17
29	349	Verdachtsbaum/Saftleckbaum	3456769	5434282	2-1083-18	2-1088-20
30	350	Verdachtsbaum/Saftleckbaum	3456732	5433923	2-1083-18	2-1088-20
31	351	Verdachtsbaum/Saftleckbaum	3457670	5433202	2-1083-19	2-1088-18
32	352	Verdachtsbaum/Saftleckbaum	3457664	5433182	2-1083-19	2-1088-18
33	353	Verdachtsbaum/Saftleckbaum	3457056	5432843	2-1083-22	2-1088-21
34	354	Verdachtsbaum/Saftleckbaum	3457051	5432874	2-1083-22	2-1088-21
35	355	Verdachtsbaum/Saftleckbaum	3456105	5433265	2-1083-20	2-1088-20
36	356	Verdachtsbaum/Saftleckbaum	3456161	5433310	2-1083-20	2-1088-20
37	357	Verdachtsbaum/Saftleckbaum	3456099	5433231	2-1083-20	2-1088-20

ID in DB / Shape Luccer	ID in DB / Shape Cercer	Anmerkung	X-Wert	Y-Wert	Erfassungseinheit Luccer	Erfassungseinheit Cercer
38	358	Verdachtsbaum/Saftleckbaum	3456108	5433212	2-1083-20	2-1088-20
39	359	Verdachtsbaum/Saftleckbaum	3456144	5433208	2-1083-20	2-1088-20
40	360	Verdachtsbaum/Saftleckbaum	3456155	5433191	2-1083-20	2-1088-20
41	361	Verdachtsbaum/Saftleckbaum	3456267	5433519	2-1083-20	2-1088-20
42	362	Verdachtsbaum/Saftleckbaum	3456631	5432691	2-1083-22	2-1088-21
43	363	Verdachtsbaum/Saftleckbaum	3456230	5432734	2-1083-21	2-1088-22
44	364	Verdachtsbaum/Saftleckbaum	3455899	5432711	2-1083-21	2-1088-22
45	365	Verdachtsbaum/Saftleckbaum	3455908	5432712	2-1083-21	2-1088-22
46	366	Verdachtsbaum/Saftleckbaum	3455897	5432696	2-1083-21	2-1088-22
47	367	Verdachtsbaum/Saftleckbaum	3455935	5432664	2-1083-21	2-1088-22
48	368	Verdachtsbaum/Saftleckbaum	3455938	5432653	2-1083-21	2-1088-22
49	369	Verdachtsbaum/Saftleckbaum	3455941	5432570	2-1083-21	2-1088-22
50	370	Verdachtsbaum/Saftleckbaum	3455935	5432563	2-1083-21	2-1088-22
51	371	Verdachtsbaum/Saftleckbaum	3455926	5432556	2-1083-21	2-1088-22
52	372	Verdachtsbaum/Saftleckbaum	3455942	5432187	2-1083-21	2-1088-22
53	373	Verdachtsbaum/Saftleckbaum	3455942	5432171	2-1083-21	2-1088-22
54	374	Verdachtsbaum/Saftleckbaum	3456130	5432049	2-1083-21	2-1088-22
55	375	Verdachtsbaum/Saftleckbaum	3456289	5432353	2-1083-21	2-1088-22
56	376	Verdachtsbaum/Saftleckbaum	3456624	5432197	2-1083-22	2-1088-21
57	377	Verdachtsbaum/Saftleckbaum	3456602	5432181		2-1088-21
58	378	Verdachtsbaum/Saftleckbaum	3456846	5432181	2-1083-22	2-1088-21
59	379	Verdachtsbaum/Saftleckbaum	3456829	5432084	2-1083-22	2-1088-21
60	380	Verdachtsbaum/Saftleckbaum	3456778	5432018	2-1083-22	2-1088-21
61	381	Verdachtsbaum/Saftleckbaum	3456154	5431541	2-1083-25	2-1088-22
62	382	Verdachtsbaum/Saftleckbaum	3456090	5431657	2-1083-25	2-1088-22
63	383	Verdachtsbaum/Saftleckbaum	3456076	5431400	2-1083-25	2-1088-22
64	384	Verdachtsbaum/Saftleckbaum	3456044	5431392	2-1083-25	2-1088-22
65	385	Verdachtsbaum/Saftleckbaum	3456277	5431588	2-1083-25	2-1088-22
66	386	Verdachtsbaum/Saftleckbaum	3456179	5431682	2-1083-25	2-1088-22

ID in DB / Shape Luccer	ID in DB / Shape Cercer	Anmerkung	X-Wert	Y-Wert	Erfassungseinheit Luccer	Erfassungseinheit Cercer
67	387	Verdachtsbaum/Saftleckbaum	3456390	5431772	2-1083-25	2-1088-22
68	388	Verdachtsbaum/Saftleckbaum	3456459	5431391	2-1083-25	2-1088-22
69	389	Verdachtsbaum/Saftleckbaum	3456492	5431391	2-1083-25	2-1088-22
70	390	Verdachtsbaum/Saftleckbaum	3456435	5431459	2-1083-25	2-1088-22
71	391	Verdachtsbaum/Saftleckbaum	3457165	5431809	2-1083-22	2-1088-21
72	392	Verdachtsbaum/Saftleckbaum	3457557	5432478	2-1083-22	2-1088-21
73	393	Verdachtsbaum/Saftleckbaum	3457570	5432472	2-1083-22	2-1088-21
74	394	Verdachtsbaum/Saftleckbaum	3457735	5432502	2-1083-22	2-1088-21
75	395	Verdachtsbaum/Saftleckbaum	3457728	5432492	2-1083-22	2-1088-21
76	396	Verdachtsbaum/Saftleckbaum	3457692	5432501	2-1083-22	2-1088-21
77	397	Verdachtsbaum/Saftleckbaum	3457640	5431897	2-1083-22	2-1088-21
78	398	Verdachtsbaum/Saftleckbaum	3457619	5431880	2-1083-22	2-1088-21
79	399	Verdachtsbaum/Saftleckbaum	3458308	5432307	2-1083-22	2-1088-21
80	400	Verdachtsbaum/Saftleckbaum	3458330	5432308	2-1083-22	2-1088-21
81	401	Verdachtsbaum/Saftleckbaum	3458370	5432396	2-1083-22	2-1088-21
82	402	Verdachtsbaum/Saftleckbaum	3456380	5431248	2-1083-25	2-1088-25
83	403	Verdachtsbaum/Saftleckbaum	3456357	5431245	2-1083-25	2-1088-25
84	404	Verdachtsbaum/Saftleckbaum	3456345	5431222	2-1083-25	2-1088-25
85	405	Verdachtsbaum/Saftleckbaum	3456314	5431196	2-1083-25	2-1088-25
86	406	Verdachtsbaum/Saftleckbaum	3456169	5431013	2-1083-25	2-1088-25
87	407	Verdachtsbaum/Saftleckbaum	3456752	5431238	2-1083-25	2-1088-26
88	408	Verdachtsbaum/Saftleckbaum	3456761	5431247	2-1083-25	2-1088-26
89	409	Verdachtsbaum/Saftleckbaum	3456755	5431203	2-1083-25	2-1088-26
90	410	Verdachtsbaum/Saftleckbaum	3456753	5431185	2-1083-25	2-1088-26
91	411	Verdachtsbaum/Saftleckbaum	3456686	5431153	2-1083-25	2-1088-26
92	412	Verdachtsbaum/Saftleckbaum	3456637	5431150	2-1083-25	2-1088-26
93	413	Verdachtsbaum/Saftleckbaum	3456639	5431134	2-1083-25	2-1088-26
94	414	Verdachtsbaum/Saftleckbaum	3456678	5431214	2-1083-25	2-1088-26
95	415	Verdachtsbaum/Saftleckbaum	3456683	5431239	2-1083-25	2-1088-26

ID in DB / Shape Luccer	ID in DB / Shape Cercer	Anmerkung	X-Wert	Y-Wert	Erfassungseinheit Luccer	Erfassungseinheit Cercer
96	416	Verdachtsbaum/Saftleckbaum	3456802	5431106	2-1083-25	2-1088-26
97	417	Verdachtsbaum/Saftleckbaum	3456710	5430988	2-1083-25	2-1088-26
98	418	Verdachtsbaum/Saftleckbaum	3456813	5430905	2-1083-25	2-1088-26
99	419	Verdachtsbaum/Saftleckbaum	3456933	5430923	2-1083-25	2-1088-26
100	420	Verdachtsbaum/Saftleckbaum	3456906	5431007	2-1083-25	2-1088-26
101	421	Verdachtsbaum/Saftleckbaum	3456880	5430966	2-1083-25	2-1088-26
102	422	Verdachtsbaum/Saftleckbaum	3456959	5430891	2-1083-25	2-1088-26
103	423	Verdachtsbaum/Saftleckbaum	3457032	5430911	2-1083-25	2-1088-26
104	424	Verdachtsbaum/Saftleckbaum	3457022	5430860	2-1083-25	2-1088-26
105	425	Verdachtsbaum/Saftleckbaum	3457161	5431013	2-1083-25	2-1088-26
106	426	Verdachtsbaum/Saftleckbaum	3457188	5431000	2-1083-25	2-1088-26
107	427	Verdachtsbaum/Saftleckbaum	3457221	5431031	2-1083-25	2-1088-26
108	428	Verdachtsbaum/Saftleckbaum	3457087	5431135	2-1083-25	2-1088-26
x	x	Verdachtsbaum/Saftleckbaum	3460624	5435653	außerhalb	außerhalb
x	x	Verdachtsbaum/Saftleckbaum	3460519	5435902	außerhalb	außerhalb
x	x	Verdachtsbaum/Saftleckbaum	3460531	5434581	außerhalb	außerhalb
x	x	Verdachtsbaum/Saftleckbaum	3460531	5434587	außerhalb	außerhalb
x	x	Verdachtsbaum/Saftleckbaum	3460521	5434545	außerhalb	außerhalb
x	x	Verdachtsbaum/Saftleckbaum	3457157	5431360	außerhalb	außerhalb

**Tabelle 7-18.** *Osmoderma eremita*. Potenzielle Habitatbäume ohne Nachweis im FFH-Gebiet "Hardtwald zwischen Graben und Karlsruhe"

ID	Art	Anmerkung	Baumart	GK_X	GK_Y
1	<i>Osmoderma eremita</i>	entspricht Cercer-Baum 6	Eiche	3461493	5444397
2	<i>Osmoderma eremita</i>	entspricht Cercer-Baum 59	Eiche	3457265	5435471
3	<i>Osmoderma eremita</i>	entspricht Cercer-Baum 89	Eiche	3458132	5433725
4	<i>Osmoderma eremita</i>	entspricht Cercer-Baum 141	Eiche	3457685	5432464
5	<i>Osmoderma eremita</i>	entspricht Cercer-Baum 264	Eiche	3456866	5431083
6	<i>Osmoderma eremita</i>		Platane	3456095	5430902
7	<i>Osmoderma eremita</i>	bei Schlossg. Baum-Nr. 1259	Eiche	3456201	5431062
8	<i>Osmoderma eremita</i>		Eiche	3456307	5431172
9	<i>Osmoderma eremita</i>		Linde	3456474	5431189
10	<i>Osmoderma eremita</i>		Roteiche	3456481	5431132
11	<i>Osmoderma eremita</i>		Platane	3456545	5431067
12	<i>Osmoderma eremita</i>	bei Schlossg. Baum-Nr. 14	?	3456572	5430856
13	<i>Osmoderma eremita</i>		Eiche	3456574	5431772
14	<i>Osmoderma eremita</i>		Eiche	3456847	5432607
15	<i>Osmoderma eremita</i>		Rosskastanie	3458445	5437768
16	<i>Osmoderma eremita</i>	teils umgebrochen	Buche	3461162	5440912