



## **Umweltbericht**

### **zur 16. Änderung des Flächennutzungsplanes "Hohe Warte"**

**Auszug aus Begründung des  
Vorhabenbezogenen Bebauungsplanes  
Nr. GI 03/13 "Hohe Warte"**

## **Entwurf**

Planstand: 22.10.2012

Planbearbeitung: Dipl.-Geogr. E. Krüger  
Dipl.-Ing. S. Oberheidt

<b>10. Umweltbericht .....</b>	<b>2</b>
10.1 Einleitung .....	2
10.1.1 Kurzdarstellung des Inhalts und der wichtigsten Ziele des Vorhabenbezogenen Bebauungsplanes Nr. GI 03/13 „Hohe Warte“, Kernstadt.....	2
10.1.2 Lage des Plangebietes und naturräumliche Gliederung.....	2
10.1.3 Fachgesetze und ihre Ziele für den Umweltschutz.....	3
10.1.4 Übergeordnete Fachplanungen und ihre Ziele für den Umweltschutz .....	6
10.2 Bestandsaufnahme und Bewertung des gegenwärtigen Umweltzustandes.....	9
10.2.1 Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt .....	9
10.2.2 Geologie und Boden .....	20
10.2.3 Wasser .....	20
10.2.4 Klima und Luft.....	21
10.2.5 Landschaftsbild.....	21
10.2.6 Mensch.....	23
10.2.7 Kultur- und Sachgüter.....	24
10.2.8 Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern .....	24
10.3 Prognose über die Entwicklung des Umweltzustandes bei Nichtdurchführung der Planung.....	24
10.4 Prognose über die Entwicklung des Umweltzustandes bei Durchführung der Planung und geplante Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und zum Ausgleich der nachteiligen Umweltauswirkungen .....	24
10.4.1 Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt .....	24
10.4.2 Boden.....	27
10.4.3 Wasser .....	28
10.4.4 Klima und Luft.....	29
10.4.5 Landschaftsbild.....	29
10.4.6 Mensch.....	30
10.4.7 Kultur- und Sachgüter.....	30
10.4.8 Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern .....	31
10.5 Erheblichkeit der Umweltauswirkungen.....	31
10.6 Anderweitige Planungsmöglichkeiten .....	33
10.7 Verwendete Verfahren / Hinweise auf Schwierigkeiten bei der Umweltprüfung.....	33
10.8 Überwachung der erheblichen Umweltauswirkungen (Monitoring) .....	34
10.9 Allgemeinverständliche Zusammenfassung .....	35
10.10 Literaturverzeichnis.....	37

## 10. Umweltbericht

### 10.1 Einleitung

Als Grundlage für den Umweltbericht dienen der Landschaftsplan der Stadt Gießen (PLANUNGSBÜRO FISCHER, 2003) sowie die für den Vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. GI 03/13 „Hohe Warte“, Kernstadt durchgeführten landschaftsplanerischen Untersuchungen bzw. Auswertungen vorhandener Unterlagen zu den einzelnen Schutzgütern. Sowohl die Erfassung der vorhandenen Biotopausstattung als auch die der Tiergruppen Vögel, Fledermäuse, Reptilien, Amphibien und Haselmäuse erfolgte durch die REGIOPLAN GMBH. Die Erhebungen wurden im Zeitraum von Mai bis August 2012 vorgenommen. Die Ergebnisse der Erfassungen sind in den entsprechenden Kapiteln zusammenfassend dargestellt und zusätzlich dem Gutachten der REGIOPLAN GMBH (2012-2) zu entnehmen (siehe Anlage 1).

#### 10.1.1 Kurzdarstellung des Inhalts und der wichtigsten Ziele des Vorhabenbezogenen Bebauungsplanes Nr. GI 03/13 „Hohe Warte“, Kernstadt

Auf der Konversationsfläche des ehemaligen Militärtreibstofflagers am Ostrand des Gießener Stadtgebietes (Flurstück 30/7, Flur 47 der Gemarkung) soll eine Freiflächen-Photovoltaikanlage errichtet werden. Die eingezäunten Flächen werden seit geraumer Zeit nicht mehr als Treibstofflager genutzt. Gelegentlich finden hier jedoch polizeiliche Übungsmaßnahmen statt.

Auf der rund 10,7 ha großen Fläche sollen nun Photovoltaikmodule auf Modultischen im Endlosverfahren und auf einreihigen Rammfundamenten errichtet werden. Um eine Verschattung der Module zu vermeiden, ist dabei ein Reihenabstand von ca. 4,95 m vorgesehen. Um die produzierte Energie in das Mittelspannungsnetz einspeisen zu können, wird zudem der Bau von Transformatorstationen sowie einer Übergabestation auf dem Gelände notwendig. Zur Erschließung der Anlage, insbesondere für Wartungsarbeiten, sollen des Weiteren Schotter- sowie Wiesenwege hergestellt werden. Aus sicherheits- und versicherungstechnischen Gründen bleibt die vorhandene Zauanlage erhalten.

Weitere Aussagen zu den Hintergründen sowie zu Ziel und Zweck der Planung können dem Kap. 3 dieser Begründung entnommen werden.

#### 10.1.2 Lage des Plangebietes und naturräumliche Gliederung

Das Plangebiet liegt am Ostrand des Stadtgebietes von Gießen, südwestlich der Wohnbebauung des Ortsteiles Annerod (Gemeinde Fernwald) im Landkreis Gießen. Nördlich und westlich schließen sich Waldflächen an, im Osten befinden sich landwirtschaftlich genutzte Flächen. Im Süden befinden sich Grünländer, die vertragsnaturschutzlich gebunden und als Weideland genutzt werden.

Derzeit ist das Gelände geprägt durch die baulichen Anlagen des ehemaligen Militärtreibstofflagers. Dabei handelt es sich um sechs Betriebsgebäude am Südwestrand des Plangebietes, um vollversiegelte Erschließungsstraßen sowie um die teil- und vollversiegelten Flächen der ehemals überdachten Betonwannen, die als Auffangwannen der darin gelagerten Treibstofffässer bzw. -kanister dienten. Zudem ist ein Großteil des Plangebietes mit Forstbeständen, Feldgehölzen und Einzelbäumen bestanden.

Das Plangebiet befindet sich nach der GESELLSCHAFT FÜR ÖKOLOGISCHE LANDSCHAFTSPANUNG UND FORSCHUNG (GÖLF, 2004) in der Großlandschaft „Gießen-Marburger-Land“ (2) und dort im

Landschaftsraum „Schiffenberger und Lindener Wald“ (5518.02). Dieser wird durch ein heterogenes, geschlossenes Waldgebiet geprägt, welches den Stadtbereich von Gießen westlich und südlich umgibt und sich aus naturnahen Buchenwäldern und stark forstlich geprägten Nadel-, Misch- und Laubwaldbeständen zusammensetzt. Bebaute Bereiche finden sich nur in Form von kleinen randlich gelegenen Siedlungen, einigen wenigen Industrieanlagen und ehemaligen Kasernenkomplexen. Landwirtschaftliche Nutzflächen finden sich hier nur vereinzelt.

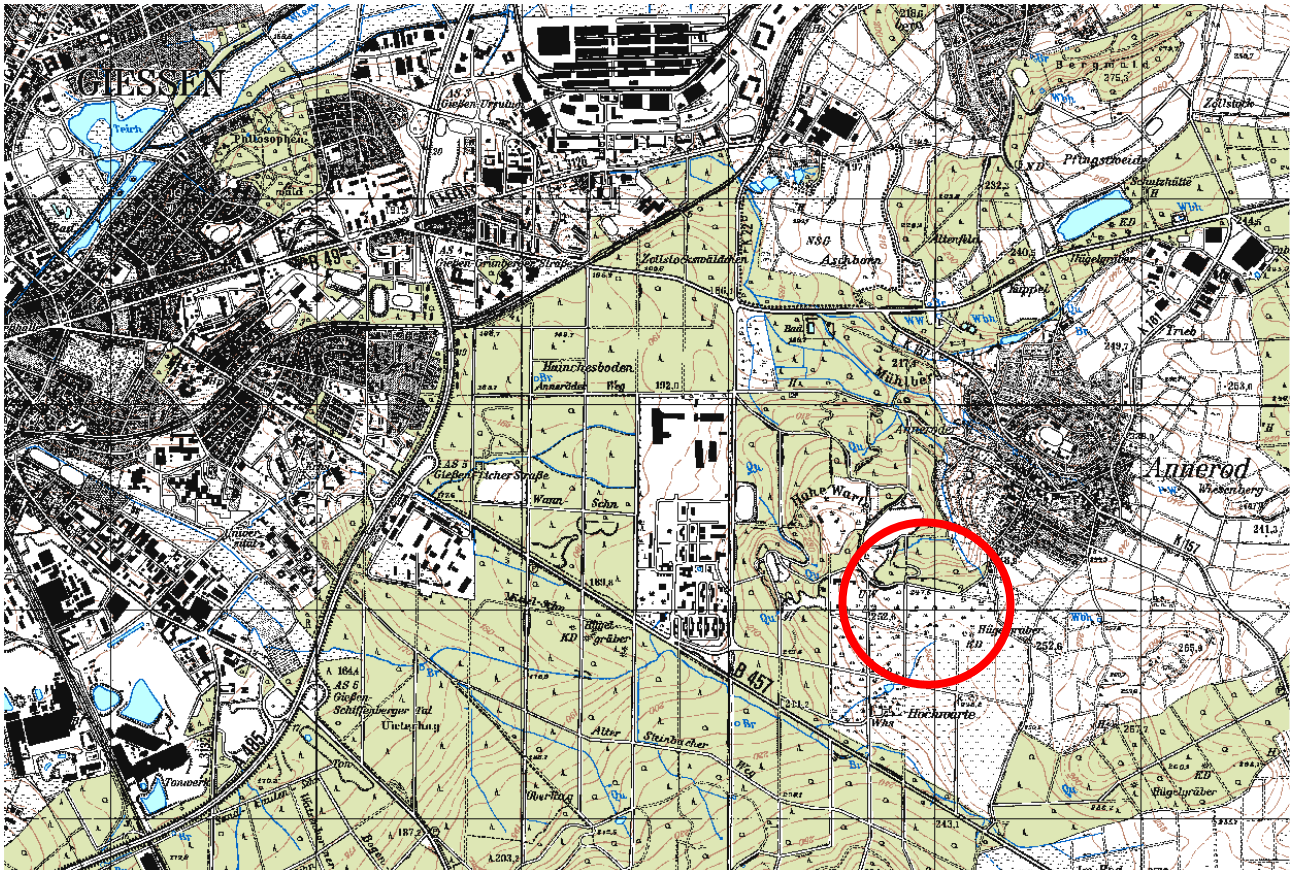


Abb. 1: Lage im Raum (Ausschnitt TK 25)

Die potenziell natürliche Vegetation wird im Untersuchungsgebiet nach BFN (1997) durch den typischen Perlgras-Buchenwald (*Melico-Fagetum*) örtlich mit Hainsimsen-Perlgras-Buchenwald bestimmt. Diese anspruchsvollen Wälder siedeln auf nährstoff- und oft auch carbonatreichen Böden (BFNL, 1981).

### 10.1.3 Fachgesetze und ihre Ziele für den Umweltschutz

- **Baugesetzbuch**

Mit der Gesetzesnovelle des EAGBau 2004 wurde die Umweltprüfung in die bestehenden Verfahrensschritte der Bauleitplanung integriert. Mit einzelnen Ausnahmen besteht damit eine generelle UP-Pflicht bei Bauleitplänen. In der Umweltprüfung werden die voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen ermittelt, beschrieben und bewertet.

Die Ergebnisse der Umweltprüfung werden als Umweltbericht gesonderter Bestandteil der Begründung zum Vorhabenbezogenen Bebauungsplan, wobei die Anlage 1 zu § 2 (4) und § 2a BauGB abgearbeitet wird. Die Belange des Umweltschutzes werden nach dem gegenwärtigen Wissensstand und allgemein anerkannten Prüfmethode angemessen dargelegt. Entsprechend dem jeweiligen Stand des Verfahrens werden die Inhalte fortgeschrieben.

## • Übergeordnete Ziele des Umweltschutzes

Für die Schutzgüter Mensch, Pflanzen und Tiere, Boden, Wasser, Klima/Luft, Landschaftsbild und Stadtgestalt sowie Kultur- und sonstige Sachgüter werden in verschiedenen Fachgesetzen, Verordnungen und Richtlinien Ziele des Umweltschutzes definiert, die bei der Aufstellung des Vorhabenbezogenen Bebauungsplanes zu berücksichtigen sind. Im Folgenden sind die wesentlichen zu beachtenden Zielsetzungen für die genannten Schutzgüter, bezogen auf den Vorhabenbezogenen Bebauungsplan, aufgeführt.

**Tab 4: Übergeordnete Ziele des Umweltschutzes im Hinblick auf den Vorhabenbezogenen Bebauungsplan**

Fachgesetze/Richtlinien	Umweltrelevante Ziele/Grundsätze, die die Planung berühren
<b>Schutzgutübergreifend</b>	
Baugesetzbuch (BauGB)	Berücksichtigung der Belange des Umweltschutzes einschließlich des Naturschutzes und der Landschaftspflege. Die städtebauliche Entwicklung hat unter Berücksichtigung und im Einklang mit der Umwelt zu geschehen.
Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG)	Zur dauerhaften Sicherung der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes sind insbesondere die räumlich abgrenzbaren Teile seines Wirkungsgefüges im Hinblick auf die prägenden biologischen Funktionen, Stoff- und Energieflüsse sowie landschaftlichen Strukturen zu schützen. Freiräume im besiedelten und siedlungsnahen Bereich einschließlich ihrer Bestandteile, wie Bäume und Gehölzstrukturen, (...) sind zu erhalten oder neu zu schaffen.
Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG)	Mensch und Umwelt sind vor schädlichen Immissionen zu schützen; optimierte Flächenanordnung zur Verringerung der schädlichen Umwelteinwirkungen.
<b>Bodenschutz</b>	
Baugesetzbuch (BauGB)	Mit Grund und Boden ist sparsam und schonend umzugehen; Bodenversiegelungen sind auf das notwendige Maß zu begrenzen.
Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG)	Böden sind so zu erhalten, dass sie ihre Funktionen im Naturhaushalt erfüllen können. Die erneute Inanspruchnahme bereits bebauter Flächen sowie die Bebauung unbebauter ... Flächen im beplanten und unbeplanten Innenbereich ... hat Vorrang vor der Inanspruchnahme von Freiflächen im Außenbereich.
Raumordnungsgesetz (ROG)	Böden sind sparsam und schonend in Anspruch zu nehmen; die Inanspruchnahme brachgefallener Siedlungsflächen hat Vorrang vor der Inanspruchnahme von Freiflächen.
Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG)	Der Boden ist nachhaltig zu sichern, schädliche Bodenveränderungen sind abzuwehren.
Hessisches Altlasten- und Bodenschutzgesetz (HAlt-BodSchG)	Vorsorge gegen das Entstehen schadstoffbedingter schädlicher Bodenveränderungen; Schutz der Böden vor Erosion, Verdichtung und vor anderen nachteiligen Einwirkungen auf die Bodenstruktur; Begrenzung der Flächeninanspruchnahme und Bodenversiegelungen auf das notwendige Maß; Sanierung von schädlichen Bodenveränderungen und Altlasten.
<b>Gewässer, Hochwasser- und Grundwasserschutz</b>	
Raumordnungsgesetz (ROG)	Gewässer sind zu schützen, zu pflegen und zu entwickeln. Wasser ist sparsam in Anspruch zu nehmen und die Grundwasservorkommen sind zu schützen.
Wasserhaushaltsgesetz (WHG)	Vermeidbare Beeinträchtigungen der ökologischen Funktionen von Gewässern haben zu unterbleiben. Oberirdische Gewässer und Grundwas-

Fachgesetze/Richtlinien	Umweltrelevante Ziele/Grundsätze, die die Planung berühren
	ser sind als Bestandteil des Naturhaushaltes nachhaltig zu schützen und so zu bewirtschaften.
Wasserrahmenrichtlinie (WRRL)	Angestrebt werden ein zumindest guter ökologischer und chemischer Zustand für oberirdische Gewässer sowie ein zumindest guter chemischer und mengenmäßiger Zustand für Grundwasser.
<b>Klimaschutz / Luftreinhaltung</b>	
Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG) i. V. m. 22. Bundesimmissionsschutzverordnung (BImSchV)	Vermeidung, Verhütung oder Verringerung schädlicher Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit und die Umwelt insgesamt; Festlegung von Grenzwerten.
Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG)	Luft und Klima sind auch durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege zu schützen.
<b>Arten- und Biotopschutz</b>	
Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG)	Wild lebende Tiere und Pflanzen sowie ihre Lebensgemeinschaften sind als Teil des Naturhaushalts in ihrer natürlichen und historisch gewachsenen Artenvielfalt zu schützen; nachhaltige Sicherung von heimischen Tier- und Pflanzenarten sowie deren Populationen einschließlich ihrer Lebensräume und -gemeinschaften.
Wasserhaushaltsgesetz (WHG)	Gewässer sind als Bestandteil des Naturhaushaltes und als Lebensraum für Tiere und Pflanzen zu sichern.
Richtlinie 79/409/EWG (Richtlinie über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten; Vogelschutzrichtlinie)	Für die in Anhang I aufgeführten Arten sind besondere Schutzmaßnahmen hinsichtlich ihrer Lebensräume anzuwenden.
Richtlinie 92/43/EWG (Richtlinie zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen; Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie; FFH-Richtlinie)	Erhaltung der natürlichen Lebensräume und der Habitate der Arten über Ausweisung von Schutzgebieten und den Schutz von Arten; die Erhaltung der biologischen Vielfalt ist zu fördern.
<b>Landschaftsschutz</b>	
Raumordnungsgesetz (ROG)	Für Erholung in Natur und Landschaft sowie für Freizeit und Sport sind geeignete Gebiete und Standorte zu sichern.
Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG)	Zur dauerhaften Sicherung der Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie des Erholungswertes sind Naturlandschaften und historisch gewachsene Kulturlandschaften vor Verunstaltung, Zersiedelung und sonstigen Beeinträchtigungen zu bewahren. Ebenso zu schützen sind Flächen zur Erholung im besiedelten und siedlungsnahen Bereich.
<b>Schutz des Menschen</b>	
Raumordnungsgesetz (ROG)	Der Schutz der Allgemeinheit vor Lärm ist sicherzustellen.
Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG) i. V. m. der 16. BImSchV (Verkehrslärm-schutzverordnung)	Schutz der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgeräusche.
TA Lärm	Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Anlagenlärm mittels Immissionsrichtwerten.
DIN 18005 "Schallschutz im Städtebau"	Orientierungswerte zum Schallschutz für Siedlungsbereiche.

Fachgesetze/Richtlinien	Umweltrelevante Ziele/Grundsätze, die die Planung berühren
Geruchsimmissions-Richtlinie (GIRL)	Schutz vor Geruchsimmissionen.
<b>Kultur- und Sachgüter / Denkmalschutz</b>	
Raumordnungsgesetz (ROG)	Gewachsene Kulturlandschaften sind in ihren prägenden Merkmalen sowie mit ihren Kultur- und Naturdenkmälern zu erhalten.
Gesetz zum Schutz der Kulturgüter (DSchG HE) des Landes Hessen	Kulturdenkmäler sind als Quellen und Zeugnisse menschlicher Geschichte und Entwicklung zu schützen und zu erhalten.
<b>Ressourcenschutz</b>	
Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG)	Naturgüter, die sich nicht erneuern, sind sparsam und schonend zu nutzen; sich nicht erneuernde Naturgüter dürfen nur so genutzt werden, dass sie auf Dauer zur Verfügung stehen.
Gesetz für den Vorrang Erneuerbarer Energien (EEG)	Im Interesse des Klima-, Natur- und Umweltschutzes ist eine nachhaltige Entwicklung der Energieversorgung zu ermöglichen.
Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz (KrW-/AbfG) i. V. m. Hessischem Ausführungsgesetz zum Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz (HAKA)	Abfälle sind zu vermeiden, nicht vermeidbare Abfälle stofflich zu verwerten oder zur Gewinnung von Energie zu nutzen.

#### 10.1.4 Übergeordnete Fachplanungen und ihre Ziele für den Umweltschutz

- **Regionalplan Mittelhessen 2010**

Im Regionalplan Mittelhessen (RP GIEßEN, 2010) wird das Gelände als „Vorranggebiet für die Landwirtschaft“ sowie als „Vorranggebiet Bund“ festgelegt. Zudem legt der Plan die Flächen als „Vorbehaltsgebiet für besondere Klimafunktionen“ und als „Vorbehaltsgebiet für Natur und Landschaft“ fest.

- **Landschaftsrahmenplan Mittelhessen (1998)**

Der Landschaftsrahmenplan Mittelhessen (RP GIEßEN, 1998) stellt den Planungsraum sowohl in seiner Bestands- und Bewertungskarte als auch in seiner Entwicklungskarte als „Siedlungsfläche“ dar.

- **Flächennutzungsplan der Stadt Gießen (2006)**

Im wirksamen Flächennutzungsplan der Stadt Gießen (STADTPLANUNGSAMT GIEßEN, 2006) ist das Plangebiet als Fläche für Maßnahmen zum Schutz, zur Entwicklung und zur Pflege von Natur und Landschaft und als Suchraum für potenzielle Ausgleichsflächen dargestellt. Diese Darstellung stimmt mit den aktuellen Planungen nicht mehr überein, so dass der Flächennutzungsplan parallel zur Aufstellung des Vorhabenbezogenen Bebauungsplanes geändert werden muss. Zukünftig soll der Flächennutzungsplan für den Geltungsbereich des Vorhabenbezogenen Bebauungsplanes eine Sondergebietsfläche, Zweckbestimmung Photovoltaik, darstellen.

- **Landschaftsplan der Universitätsstadt Gießen (2003)**

Der Landschaftsplan der Universitätsstadt Gießen (PLANUNGSBÜRO FISCHER, 2003) kennzeichnet das Plangebiet in der Karte „Biotoptypen und Nutzungsstruktur“ als Militärische Anlage und gleichzeitig als Konversionsfläche mit Altlastenverdacht. In der Karte „Schutz- und Entwicklungskonzeption 1“ werden die Flächen als Teil eines Schwerpunktbereichs für Maßnahmen zur Biotopentwicklung dargestellt, welcher grundsätzlich als Suchraum für Kompensationsmaßnahmen gut geeignet ist. Südlich, östlich und nördlich schließen sich zudem die Flächen eines Bodendenkmals an.

- **Weitere übergeordnete Planungen / Rechtsgrundlagen**

Eine verbindliche Bauleitplanung existiert für das Plangebiet noch nicht.

Unmittelbar nördlich des Plangebietes schließen sich die Flächen des rund 168 ha großen Naturschutzgebietes „Hohe Warte bei Gießen“ (NSG 26) an, das sich weiter Richtung Norden, Westen und Süden erstreckt. Das Gebiet wurde mit Verordnung vom 15.07.1999 aus pflanzensoziologischen Gründen ausgewiesen. Schutzzweck ist der Erhalt sowie die langfristige Sicherung des Landschaftsmosaiks aus naturnahen Waldgesellschaften, Still- und Fließgewässern sowie verschiedenen Brache- und Sukzessionsstadien, besonders als Lebensraum seltener und bestandsgefährdeter Pflanzen- und Tierarten. Als Pflegeziel ist insbesondere die Erhaltung und Sicherung der zahlreich vorhandenen Heckenzüge und Sukzessionsgebüsche im Verbund mit extensiv beweidetem Grünland und ruderalen Wiesen sowie die Sicherung der Tümpel und Kleingewässer formuliert. (PLANUNGSBÜRO FISCHER, 2003). Da das Vorhaben außerhalb der Schutzgebietsflächen gelegen ist und somit in die dem Schutzzweck unterliegenden Flächen nicht direkt eingegriffen wird, wird eine durch die Planung verursachte erhebliche Beeinträchtigung des Schutzgebietes ausgeschlossen. Durch die Herstellung strukturreicher Hecken entlang der Gebietsgrenze und die Entwicklung extensiven Grünlandes zwischen und unter den Solarmodulen wird das Plangebiet des Weiteren nahezu flächig im Sinne des Schutzzweckes des angrenzenden Naturschutzgebietes entwickelt.

In einem Umkreis von 1 km befinden sich keine weiteren Schutzgebiete nach Naturschutzrecht, so dass erheblich Beeinträchtigungen auch hier ausgeschlossen werden.

Rund 100 m nordöstlich des Plangebietes befindet sich die Zone III A, etwa 150 m östlich die Zone III B eines Trinkwasserschutzgebietes gemäß § 51 Wasserhaushaltsgesetz (WHG, 2012) (HLBG, 2012).

Unmittelbar nördlich, westlich und südlich befindet sich laut Landschaftsplan (PLANUNGSBÜRO FISCHER, 2003) ein flächiges Bodendenkmal. Dabei handelt es sich um Grabhügel, die durch das ehemalige Treibstofflager überbaut wurden. Weitere Hügel sind in der Nähe durch leichte Boden-erhebungen erkennbar.

Die Vorgaben des Bundesnaturschutzgesetzes zum Artenschutz sind zu berücksichtigen.

- **Artenschutz nach Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG)**

Mit der Änderung des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG) im März 2002, ergänzend im Dezember 2007 sowie im März 2010 sind eine Vielzahl von Arten aufgrund der Bundesartenschutzverordnung (BArtSchV) sowie von EG-Regelwerken unter besonderen bzw. zusätzlich unter strengen Schutz gestellt worden. Nach § 7 (2) Nr. 14 BNatSchG zählen zu den streng geschützten Arten die besonders geschützten Arten, die in Anhang A der Verordnung (EG) Nr. 338/97, in Anhang IV der Richtlinie 92/43/EWG oder in einer Rechtsverordnung nach § 54 (2) aufgeführt sind. National streng geschützte Arten sind nach § 44 (5) geschützt. Die ökologische Funktion der von dem Eingriff oder Vorhaben betroffenen Fortpflanzungs- oder Ruhestätten muss im räumlichen Zu-



sammenhang weiterhin erfüllt sein. Soweit erforderlich können auch vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen festgesetzt werden.

In § 44 BNatSchG sind die Vorschriften genannt, nach denen es verboten ist:

- „ 1. wild lebenden Tieren der besonders geschützten Arten nachzustellen, sie zu fangen, zu verletzen, zu töten oder ihre Entwicklungsformen, Nist-, Brut-, Wohn- oder Zufluchtsstätten der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören,
2. wild lebende Tieren der streng geschützten Arten und der europäischen Vogelarten während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten erheblich zu stören; eine erhebliche Störung liegt vor, wenn sich durch die Störung der Erhaltungszustand der lokalen Population einer Art verschlechtert,
3. Fortpflanzungs- oder Ruhestätten der wild lebenden Tiere der besonders geschützten Arten aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören,
4. wild lebende Pflanzen der besonders geschützten Arten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, sie oder ihre Standorte zu beschädigen oder zu zerstören (Zugriffsverbote).“

Wenn in Anhang IVa der FFH - Richtlinie aufgeführte Tierarten oder europäische Vogelarten betroffen sind, liegt nach § 44 (5) BNatSchG ein Verstoß gegen das Verbot des Absatzes 1 Nr. 3 und im Hinblick auf damit verbundene unvermeidbare Beeinträchtigungen wild lebender Tiere auch gegen das Verbot des Absatzes 1 Nr. 1 nicht vor, soweit die ökologische Funktion der von dem Eingriff oder Vorhaben betroffenen Fortpflanzungs- oder Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang weiterhin erfüllt wird. Für Standorte wild lebender Pflanzen der in Anhang IVb der FFH - Richtlinie aufgeführten Arten gilt dies entsprechend. Sind andere besonders geschützte Arten betroffen, liegt bei Handlungen zur Durchführung eines Eingriffs oder Vorhabens ein Verstoß gegen die Zugriffsverbote nicht vor.

Nach § 67 BNatSchG kann von den Verboten des § 44 auf Antrag Befreiung gewährt werden, wenn die Durchführung im Einzelfall zu einer unzumutbaren Belastung führen würde. Die Befreiung kann mit Nebenbestimmungen versehen werden. Eine Befreiung ist bei den Arten des Anhanges IV der FFH - Richtlinie nur über eine Prüfung alternativer Lösungen nach Artikel 16 (1) der FFH - Richtlinie möglich.

Durch einen Vorhabenbezogenen Bebauungsplan kann nicht der unmittelbare Verbotstatbestand ausgelöst werden; dies erfolgt erst durch die anschließende Umsetzung der genehmigten Bebauung. Im Zuge dieser Umsetzung muss somit die artenschutzrechtliche Befreiung beantragt werden. Das Bundesverwaltungsgericht hat in diesem Zusammenhang jedoch klar gestellt, dass das Vorliegen einer Befreiungslage Voraussetzung für die Rechtmäßigkeit des Vorhabenbezogenen Bebauungsplanes ist.

Kann aufgrund fehlender Alternativen auf eine Bebauung des Planungsgebietes nicht verzichtet werden, müssen sog. CEF-Maßnahmen (vorgezogene Artenschutzmaßnahmen nach § 44 Abs. 5 BNatSchG) ergriffen werden. Diese müssen mindestens 2 bis 3 Jahre vor dem Eingriff wirksam sein, damit sich die Populationen der streng geschützten Arten innerhalb der Maßnahmenflächen etablieren und stabilisieren können, so dass der Erhaltungszustand der lokalen Population auch langfristig gesichert ist. Die Maßnahmen müssen daher im räumlichen und funktionalen Zusammenhang mit den Eingriffsflächen stehen und im Vorhabenbezogenen Bebauungsplan festgesetzt werden. Darüber hinaus ist die Gewährleistung der Wirksamkeit der Maßnahme zum Zeitpunkt des Eingriffs im Rahmen eines Monitoringverfahrens zu überprüfen.

Im Gegensatz zur Eingriffsregelung unterliegt der Schutz streng geschützter Arten nicht der Abwägung durch die Kommune.

## 10.2 Bestandsaufnahme und Bewertung des gegenwärtigen Umweltzustandes

### 10.2.1 Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt

Die Bestandserhebung der Pflanzen- und Tierwelt erfolgte durch Begehungen von Mai bis August 2012 und wurde durch die REGIOPLAN GmbH durchgeführt. Als Tiergruppen wurden dabei Vögel, Fledermäuse, Reptilien, Amphibien und Haselmäuse erfasst.

Eine detaillierte Beschreibung und Bewertung der Pflanzen- und Tierwelt sowie die Einordnung der vorhandenen Biotopausstattung gemäß der Kompensationsverordnung vom 20. Dezember 2010 (KV, 2010), insbesondere als Grundlage für die Eingriffs-/Ausgleichsbilanz, ist dem Gutachten der REGIOPLAN GMBH (2012-2) zu entnehmen, das als Anlage 1 dieser Begründung beigefügt ist. Eine kurze Beschreibung der Biotoptypen sowie der erfassten Tierwelt erfolgt zusammenfassend in den nachfolgenden Kapiteln.

#### • Flora

Die Kartiereinheiten der Biotoptypen folgen der Hessischen Kompensationsverordnung (KV, 2010). Einzelne dort nicht beschriebene Einheiten wurden ergänzt. Der zugeordnete Punktwert orientiert sich dabei am Tableau der übrigen Einheiten.

Die Einstufung der Gehölzbestände in die Kategorie nicht heimisch, nicht standortgerecht, wurde dabei nach der Artenzusammensetzung vorgenommen. Dabei muss ein erkennbarer Anteil der Arten aus standortfremden oder gebietsfremden Arten bestehen. Erkennbar bedeutet mindestens ein größeres Exemplar in kleineren Flächeneinheiten bis 300 m<sup>2</sup> oder mehrere Individuen in größeren Beständen.

#### - Biotoptypengruppe Wald

01.152	Schlagflur
01.154	Sukzessionsgehölz
01.299	Nadelforst-Mischbestand

#### Vegetation

Im Nordwesten und Westen des Plangebietes, auf Teilen der am Südrand gelegenen Flächen sowie auf einer Fläche im Osten stocken Gehölzbestände aus Fichten (*Picea spec.*) und Kiefern (*Pinus spec.*) sowie vereinzelt Hybridpappeln (*Populus x canadensis*) und Birken (*Betula pendula*), die dem Biotoptyp „Nadelforst-Mischbestand“ (Biotoptyp-Nr.: 01.299) zugeordnet werden. Bei den im Nordwesten, Westen und Teile der im Süden gelegenen Flächen sowie bei einer Parzelle im Osten des Plangebietes handelt es sich um Bestände, die aufgrund ihrer Flächenausdehnung und ihrer Bestockungsdichte günstige Wirkungen auf Klima, Boden und Wasserhaushalt entfalten und daher gemäß dem Hessischen Forstgesetz (FORSTG HE, 2002) als Wald im Sinne des Gesetzes einzustufen sind (vgl. § 1 Abs. 1 Nr. 2 FORSTG HE). Sie umfassen eine Gesamtgröße von ca. 3,9 ha und sind der Abb. 2 zu entnehmen. Etwa 0,9 ha dieser Fläche wird im Rahmen der im Bebauungsplan festgesetzten Maßnahmen F2 und F3 zu höherwertige Mischbeständen umgebaut. Die Flächen im Norden und Westen des Plangebietes (F2) werden dabei zu den Waldflächen nördlich und westlich des Gebietes „dienenden Flächen“ (entsprechend § 1 Abs. 2 FORSTG HE) entwickelt bzw. umgebaut. Im Bereich der Maßnahmenfläche F3 wird zudem die Entwicklung eines Mischwaldes vorgenommen. Die restlichen 3,0 ha Wald werden im Zuge der Umsetzung der Planung entfernt (siehe Abb. 3). Der Ausgleich für diese Umwandlungen von Wald gemäß § 1 Abs. 1 FORSTG HE wird über die Vorgaben des § 12 FORSTG HE geregelt. Für die geplante Waldum-

wandlung sowie für den vorgesehenen Waldumbau sind entsprechend § 12 und § 11 FORSTG HE Anträge bei den zuständigen Forstbehörden zu stellen.



Abb. 2: Waldflächen gemäß § 1 ForstG HE



Abb. 3: Flächen gemäß Waldumwandlungs- bzw. Waldumbauantrag gemäß § 12 bzw. § 11 ForstG HE

Die Ersatzaufforstung für die Waldumwandlung wird auf vom Bundesforstbetrieb Schwarzenborn zur Verfügung gestellten Flächen in der Gemarkung Weißenhasel (Gemeinde Nentershausen, Landkreis Hersfeld-Rotenburg) umgesetzt. Da hier die Aufforstung eines im Vergleich zum derzeitigen Bestand höherwertigen Waldes geplant ist, wird in Abstimmung mit der zuständigen Forstbehörde auf eine flächengleiche Aufforstung verzichtet und eine Ersatzaufforstung in der Größenordnung von 2,5 ha vorgenommen.

Die am Nordrand, im Osten sowie teils im Süden des Plangebietes gelegenen Bestände dieses Biotoptyps werden, dadurch dass sie eine Dominanz von Bäumen aufweisen, aus ökologischer Sicht ebenfalls dem KV-Biotoptyp „Nadelforst-Mischbestand“ zugeordnet. Diese Bestände zeichnen sich jedoch durch eine lückenhafte Bestockungsdichte und eine starke Dominanz nicht standortgerechter Nadelbäume aus; eine Durchmischung mit Hybridpappeln oder Birken ist hier nur spärlich vorhanden. Daher entfalten sie nicht die in § 1 Abs. 1 Nr. 2 FORSTG HE definierten Wirkungen auf Klima, Boden und Wasserhaushalt, weshalb sie, in Abstimmung mit den zuständigen Forstbehörden, forstrechtlich nicht als Wald eingestuft werden. Somit fällt ihre Rücknahme bzw. ihr Umbau nicht unter die forstrechtlichen Ausgleichsvorgaben. Die Kompensation erfolgt somit über die Eingriffs-/Ausgleichsbilanz entsprechend der hessischen KV (2010).

Im Bereich der Zufahrt zum Gelände am Südwestrand sowie straßenbegleitend im Süden, Nordwesten und mittig sowie auf Teilflächen im Osten finden sich zudem „Schlagfluren“ (Biotoptyp-Nr.: 01.152) und „Sukzessionsgehölze“ (Biotoptyp-Nr.: 01.154). Als Arten treten dabei neben den genannten Waldarten Hybridpappel und Fichte auch Eichen (*Quercus spec.*) und Rosen (*Rosa spec.*) auf. Häufig zeichnen sich diese Flächen durch noch liegendes Ast- und Kronenmaterial aus, typische krautige Schlagflurarten sind nur in reduziertem Umfang vorhanden. Es dominieren Ubiquisten wie die Große Brennnessel (*Urtica dioica*), Landreitgras (*Calamagrostis epigejos*) und Ruderarten wie Gewöhnliche Kratzdistel (*Cirsium vulgare*) und Rainfarn (*Tanacetum vulgare*).

#### - **Biotoptypengruppe Einzelbäume oder Baumgruppen, Feldgehölz**

- |        |  |
|--------|--|
| 04.220 | Baumgruppe, nicht standortgerecht                        |
| 04.221 | standortfremde Gehölze mit naturnahen Grünlandunterwuchs |

#### Vegetation

Den größten Teil des Plangebietes nehmen lichtere Gehölzbestände aus Fichten, Kiefern und teilweise Rosskastanien (*Aesculus hippocastanum*) ein, die nicht den o.g. Charakter eines Waldbestandes aufweisen. Sie korrespondieren zwar häufig mit den zusammenhängenden Forstflächen im Nordwesten des Areals, werden jedoch aufgrund der Störungen und Unterbrechungen durch Gebäude, Wege und Zäune als einzelne Gruppen gewertet. Sie zeichnen sich durch gering ausgebildete Krautschichten aus. Da sie zudem aus nicht heimischen Arten oder solchen, die nicht der potenziell natürlichen Vegetation entsprechen, zusammengesetzt sind, werden sie dem Biotoptyp „Baumgruppe, nicht standortgerecht“ (Biotoptyp-Nr.: 04.220) zugewiesen.

Im Norden weisen diese Gehölzbestände jedoch einen naturnahen Unterwuchs verschiedener Grünlandarten auf, weshalb die Flächen als Biotoptyp „standortfremde Gehölze mit naturnahen Grünlandunterwuchs“ (Nr. 04.221) abgegrenzt werden.

### - **Biotoptypengruppe Gewässer, Ufer, Sümpfe**

- 05.243 Graben naturfern, grabenbegleitender Saum  
 05.332 Tümpel, temporär  
 05.345 Versickerungsbecken, temporär

#### Vegetation

Entlang der Randeinfassung der Reste der ehemaligen Treibstoffbecken sowie der Erschließungsstraßen befinden sich künstlich hergestellte Gräben, die ursprünglich der Entwässerung dienen und deren Säume mit Arten des Grünlandes bewachsen sind. Sie werden als Biotoptyp „Graben naturfern, grabenbegleitender Saum“ (Biotoptyp-Nr.: 05.243) erfasst. An einigen Stellen, die sich durch mageres Substrat auszeichnen, können sie sehr artenreich sein und weisen dann blütenreiche Magerkeitszeiger auf.

Im Südosten des Plangebietes befindet sich ein kleinflächiges naturnah angelegtes Stillgewässer, das vor allem sommerlich bedingt austrocknen kann, sich in ungestörter Lage befindet und einen naturnahen Bewuchs mit einem Seggenbestand (*Carex acutiformis*) aufweist. Es wird dem Biotoptyp „Tümpel, temporär“ (Biotoptyp-Nr.: 05.332) zugeordnet. Die starke Beschattung ist dabei jedoch vor allem für die Fauna von Nachteil. Der Tümpel stellt ein nach § 30 BNatSchG gesetzlich geschütztes Biotop dar. Entsprechend § 30 Abs. 4 BNatSchG ist für die Beseitigung des geschützten Biotopes die Beantragung einer Ausnahmegenehmigung erforderlich.

Zur Aufnahme des Grabenwassers der gesamten Anlage wurde im Südwesten ein „Versickerungsbecken“ ohne Befestigung angelegt (Biotoptyp-Nr.: 05.345). Das mit stickstoffliebenden Hochstauden und Halbsträuchern (*Rubus*-Arten) bewachsene Areal weist keine hervorzuhebende Wertigkeit auf. Die seltenen Überflutungen führen nicht zu einem besonderen Lebensraumangebot.

### - **Biotoptypengruppe Ruderalfluren und Brachen**

- 09.121 Therophytenflur mit Übergang zu Magerrasen  
 09.130 Wiesenbrache  
 09.210 ausdauernde Ruderalflur frischer Standorte  
 09.211 junge Ruderalflur nach Gehölzentnahme

#### Vegetation

Auf Teilflächen im Norden und Osten sowie im Bereich der Betriebsgebäude im Südwesten des Plangebietes stocken „ausdauernde Ruderalfluren frischer Standorte“ (Biotoptyp-Nr.: 09.210), die fortgeschrittene Sukzessionsstadien darstellen. Sie zeichnen sich durch Hochstauden eutropher Standorte, wie Brennessel, Landreitgras, Glatthafer, Ampferarten und Klettenlabkraut aus, ohne einen erkennbaren (ehemaligen) Wiesencharakter zu haben. An einzelnen Stellen finden sich vereinzelt auch magerere Stellen mit Johanniskraut- und Habichtskrautarten.

An einigen schmalen Stellen entlang der Erschließungsstraße finden sich ebenfalls kurzlebige „Therophytenfluren“ (Biotoptyp-Nr.: 09.121), die bereits Übergänge zum Magerrasen aufweisen und ausgesprochen artenreich sind. Sie werden als naturschutzfachlich wertvoll eingestuft und daher von der übrigen kurzlebigen Ruderalflur abgegrenzt.

Der überwiegende Teil der zwischen den ehemals als Auffangwannen dienenden Betonwannen gelegenen Flächen wird dem Biotoptyp „Wiesenbrache“ (Biotoptyp-Nr.: 09.130) zugeordnet. Die

Grünländer unterlagen ehemals einer unregelmäßigen und in den letzten Jahren auch ausbleibenden Pflege durch Mahd, weshalb sie sehr artenarm sind und zahlreiche Störzeiger und Störstellen aufweisen. Dominant sind hier eutraphente Glatthafer-, Quecken- und Straußgrasarten.

Entlang der Nord-, West- und Südgrenze des Plangebietes wurden kürzlich Gehölzentnahmen vorgenommen. Im Bereich dieser Rodungsflächen haben sich „junge Ruderalfluren“ (Biotoptyp-Nr.: 09.211) entwickelt, die meist viel liegendes Schwachholz aufweisen und eine geringere Artendichte haben.

#### - **Biotoptypengruppe vegetationsarme und kahle Flächen**

10.510	versiegelte Fläche: Asphalt
10.515	Fundament mit temporärer Wasserhaltung
10.520	Pflaster
10.530	Schotter
10.531	alte Pionierflur auf Schotterflächen
10.541	alte Pionierflur auf versiegelten Flächen
10.710	Gebäude

#### Vegetation

Neben den aus floristischer Sicht nicht nennenswert wertvollen Strukturen, wie den asphaltierten Straßenverkehrsflächen (Biotoptyp-Nr.: 10.510), den Gebäuden (Biotoptyp-Nr.: 10.710) sowie den gepflasterten oder geschotterten Bereichen (Biotoptypen-Nr.: 10.520 sowie 10.530), finden sich auf dem Gelände teilversiegelte Flächen, die durchaus wertvolle Strukturen darstellen.

Dabei handelt es sich zum einen um die ehemaligen Parkflächen im Westen des Plangebietes, die zwar vollversiegelt, aufgrund der lange zurückliegenden Nutzung jedoch mit „alter Pionierflur“ (Biotoptyp-Nr.: 10.541) bewachsen sind. Besonders nennenswert ist der Moos- und Flechtenreichtum (z.B. *Peltigera rufescens*) des mageren, ungestörten und daher als wertvoll zu bezeichnenden Sonderstandortes. Im Bereich der ehemaligen Nordzufahrt finden sich zum anderen ebenfalls Pionierfluren höheren Alters, die sich jedoch hier auf geschotterten Flächen entwickelt haben und daher dem Biotoptyp „alte Pionierflur auf Schotterflächen“ (Biotoptyp-Nr.: 10.531) zugeordnet werden. Sie sind artenreich und weisen diverse Vertreter der Therophyten auf.

In den Resten der ehemals überdachten Auffangwannen, die sich nach Abbau der Überbauten nur noch als Betonbecken darstellen, sammelt sich je nach Witterung Wasser, weshalb sie als „Fundament mit temporärer Wasserhaltung“ (Biotoptyp-Nr.: 10.515) in der Bilanz Berücksichtigung finden.

#### - **Bewertung Flora**

Die Biotope des Untersuchungsgebietes sind durchgängig geprägt von menschlichen Eingriffen und Standortveränderungen. Auch die wertvolleren Bestände finden sich daher auf alten Schotter- und Pflasterflächen sowie auf Böschungen. Die großflächigen Einheiten des Offenlandes und der Gehölzbestände sind durch forstliche Überprägung oder durch unzureichende Pflege artenarm und wenig naturnah. Lebensraumtypen nach der FFH-Richtlinie (SSYMAN ET AL., 1998) treten im gesamten Plangebiet nicht auf.

Die etwas wärmegetönten südexponierten Grabenschultern zeigen dagegen eine besondere Artenvielfalt. Ausschlaggebend ist hier das magere Bodensubstrat, das zwischen Gießen und Anne-

rod großflächig ansteht. Auf den basenarmen, tonig kiesigen Böden siedeln eine Reihe von Magerkeitszeigern, wobei hier das Gefleckte Habichtskraut (*Hieracium maculatum*) besonders hervorzuheben ist, das auf den Flächen des Plangebietes im weiten Umkreis einen seiner wenigen Standorte hat. Auch Echtes Tausendgüldenkrout (*Centaureum erythraea*), Gefurchter Feldsalat (*Valerianella rimosa*), Heidenelke (*Dianthus deltoides*) und Färberginster (*Genista tinctoria*) zeigen die mageren Verhältnisse an und sind örtlich zurückgehende oder seltene Arten.

Auf Schotter- und Pflasterflächen entwickeln sich über Jahrzehnte Spezialisten-Gemeinschaften, die die extrem geringe Wasserversorgung und starke Aufheizung im Sommer überdauern können. Hierzu zählen neben Flechten (u.a. die Bereifte Schildflechte, *Peltigera rufescens*) und Moosen vor allem kurzlebige Arten, wie Hornkräuter (*Cerastium spec.*) und weitere trockenheitstolerante Arten, z.B. Plattalmrispe (*Poa compressa*) und Natternkopf (*Echium vulgare*).

Insgesamt besteht, bedingt durch die vorhandenen starken baulichen Eingriffe und die gering entwickelten Vegetationsbestände, nur eine geringe floristische Wertigkeit des Areals, die auch durch die (zu) kleinen eingestreuten artenreicheren Areale nicht wesentlich angehoben wird. Die genannten selteneren Arten besitzen im Gießener Raum und der Umgebung noch zahlreiche Standorte. Davon ausgenommen ist das Gefleckte Habichtskraut (*Hieracium maculatum*), dessen Exemplare zum Erhalt von ihren Standorten im Osten des Plangebietes durch fachlich versierte Personen in mikroklimatisch geeignete Flächen im Bereich der Hohen Warte, beispielsweise bei der Raketenstellung, umgesiedelt werden sollte.

- **Tiere**

Zur Erfassung der **Vogelwelt** wurde das Gebiet vollständig abgegangen, wobei die Arten dabei zum großen Teil über ihre Rufe, Gesänge und die Bettelrufe der Jungtiere aber auch über visuelle Beobachtungen bestimmt wurden. Nach der Häufigkeit der Beobachtungen in einem bestimmten Bereich und dem Verhalten, z.B. revieranzeigende Merkmale wie Reviergesang, Futtereintrag u. ä., wurden die Beobachtungen „Brutrevieren“ zugeordnet. Als „Nahrungsgäste“ werden Arten eingestuft, die vermutlich in der näheren Umgebung brüten („Randbrüter“), und sich auf den Flächen zur Nahrungssuche oder Rast aufhielten. Des Weiteren wurden für einige zu erwartende Arten spezielle Klangattrappen eingesetzt sowie bei den Begehungen im Frühjahr die Gehölze vor der Belaubung auf Horste und Baumhöhlen durchsucht. Im Bestandsplan werden die gefährdeten, wertgebenden und biotypischen Arten dargestellt.

Das Untersuchungsgebiet wurde an zwei Terminen nach **Fledermausquartieren** und Fledermausvorkommen anhand Ausflugsbeobachtungen bei Sonnenuntergang und über Detektorkontrollen sowie automatische Rufaufnahmen überprüft. Die zudem via GPS-Gerät verorteten Fledermausrufe wurden anschließend am PC analysiert.

Die Erfassung der **Reptilien** erfolgte durch gezielte Suche in für die einzelnen zu erwartenden Arten gut geeigneten Habitatstrukturen, wie relief- und strukturreiche Säume an wärmebegünstigten Standorten, und insbesondere in den Vormittagsstunden. Die Flächen wurden zuerst aus der Entfernung mit dem Fernglas untersucht, um eine Störung der Tiere durch Bodenerschütterungen zu vermeiden. Anschließend wurden die Flächen direkt begangen und mögliche Verstecke wie Totholz, Bretter, Steine oder Holz gewendet. Zusätzlich zu den Sichtbeobachtungen wurden zahlreiche künstliche Verstecke im gesamten Plangebiet ausgebracht, die jeweils bei den Folgeterminen kontrolliert wurden.

Zur Prüfung auf Vorkommen der **Haselmaus** wurden sowohl spezielle Nistkästen und -röhren ausgebracht als auch vorhandene und geeignete Gehölzbestände auf Freinester abgesucht.

## - Vogelwelt

Im Gebiet konnten 36 Vogelarten festgestellt werden, von denen 27 im Gebiet oder der direkten Umgebung brüten, weitere acht Arten sind als Nahrungsgäste einzustufen (Tab. 5). Eine Brutvogelart (Baumpieper) ist in Hessen gefährdet, von den Nahrungsgästen sind drei Arten gefährdet oder auf der Vorwarnliste. Diese Arten sind in Hessen in einem ungünstigen Erhaltungszustand („rot“ bzw. „gelb“), während alle anderen Arten in Hessen als im günstigen Erhaltungszustand bewertet werden („grün“) (SVW 2008).

**Tab. 5: im Plangebiet nachgewiesene Vogelarten (2012)**

Art	BArtSchV+ BNatSchG		VS-RL	Rote Liste		Erhaltungszustand (Hessen)	Status im Plangebiet
	besonders geschützt	streng geschützt		RLD	RLH		
Amsel, <i>Turdus merula</i>	x			-	-	gr	B
Bachstelze, <i>Motacilla alba</i>	x			-	-	gr	B
<b>Baumpieper, <i>Anthus trivialis</i></b>	<b>x</b>			<b>V</b>	<b>3</b>	<b>ro</b>	<b>2 B</b>
Blaumeise, <i>Parus caeruleus</i>	x			-	-	gr	B
Buchfink, <i>Fringilla coelebs</i>	x			-	-	gr	B
Buntspecht, <i>Dendrocopos major</i>	x			-	-	gr	1 B
Eichelhäher, <i>Garrulus glandarius</i>	x			-	-	gr	Ng
Elster, <i>Pica pica</i>	x			-	-	gr	Ng
Fitis, <i>Phylloscopus trochilus</i>	x			-	-	gr	B
Gartenbaumläufer, <i>Certhia brachydactyla</i>	x			-	-	gr	Bv
Gebirgsstelze, <i>Motacilla cinerea</i>	x			-	-	gr	Bv
Gimpel, <i>Pyrrhula pyrrhula</i>	x			-	-	gr	Rb
Goldammer, <i>Emberiza citrinella</i>	x			-	-	gr	3 B, 1 Rb
Grünfink, <i>Carduelis chloris</i>	x	x		-	-	gr	B
Grünspecht, <i>Picus viridis</i>	x			-	-	gr	Ng
Haubenmeise, <i>Parus cristatus</i>	x			-	-	gr	B
Hausrotschwanz, <i>Phoenicurus ochrurus</i>	x			-	-	gr	B
Heckenbraunelle, <i>Prunella modularis</i>	x			-	-	gr	B
Hohлтаube, <i>Columba oenas</i>	x		Art. 4	-	V	ge	Ng
Kleiber, <i>Sitta europaea</i>	x			-	-	gr	1 B
Kohlmeise, <i>Parus major</i>	x			-	-	gr	B
Mönchsgrasmücke, <i>Sylvia atricapilla</i>	x			-	-	gr	B
Rabenkrähe, <i>Corvus corone</i>	x			-	-	gr	Ng
Ringeltaube, <i>Columba palumbus</i>	x			-	-	gr	B
Rotkehlchen, <i>Erithacus rubecula</i>	x			-	-	gr	B
Schwanzmeise, <i>Aegithalos caudatus</i>	x			-	-	gr	B
Singdrossel, <i>Turdus philomelos</i>	x			-	-	gr	B
Sommergoldhähnchen, <i>Regulus ignicapilla</i>	x			-	-	gr	B
Star, <i>Sturnus vulgaris</i>	x			-	-	gr	1 B
Stieglitz, <i>Carduelis carduelis</i>	x			-	V	ge	Ng
Türkentaube, <i>Streptopelia decaocto</i>	x			-	3	ge	Ng



Art	BArtSchV+ BNatSchG		VS-RL	Rote Liste		Erhaltungszustand (Hessen)	Status im Plangebiet
	besonders geschützt	streng geschützt		RLD	RLH		
Turmfalke, <i>Falco tinnunculus</i>	x	x		-	-	gr	Ng
Waldwasserläufer, <i>Tringa ochropus</i>	x	x	Art. 4	-	0	ro	Dz
Weidenmeise, <i>Parus montanus</i>	x			-	-	gr	B
Zaunkönig, <i>Troglodytes troglodytes</i>	x			-	-	gr	B
Zilpzalp, <i>Phylloscopus collybita</i>	x			-	-	gr	B

**VS-RL** (Vogelschutz-Richtlinie): Art 4 = Zugvögel

**Rote Liste:** RLD=Rote Liste Deutschland (2007), RLH=Rote Liste Hessen (2006): - = derzeit nicht gefährdet, V = Vorwarnstufe, 3 = gefährdet, 0 = ausgestorben oder verschollen (Bestand erloschen)

**Erhaltungszustand** (SVW 2008): gr = grün (günstig), ge = gelb (ungünstig/unzureichend), ro = rot (ungünstig/schlecht)

**Status im Plangebiet:** B – Brutvogel, ggf. Anzahl der geschätzten Brutreviere, Bv – Brutverdacht, Rb – Randbrüter = Brutvogel in der direkten Umgebung, Ng – Nahrungsgast, Dz – Durchzügler

Im nadelholzdominierten Forst im westlichen Gebietsteil ist eine typische Vogelgemeinschaft weit verbreiteter Arten, wie Buchfink, Haubenmeise, Rotkehlchen, Ringeltaube, Amsel, Singdrossel und Mönchsgrasmücke festzustellen, wertgebende Arten sind hier nicht vorhanden. Der lichte Kiefernbestand im südlichen Gebietsteil beherbergt ebenfalls nur commune Vogelarten wie Mönchsgrasmücke, Heckenbraunelle, Fitis, Zilpzalp und Rotkehlchen. Für Höhlenbrüter sind hier keine ausreichend starken und höhlenreichen Bäume vorhanden. Im lichten Pappelbestand im mittleren Gebietsteil befindet sich eine Bruthöhle eines Buntspechts, in einer Höhle einer anderen Pappel die eines Stars. Weitere Höhlen oder größere Nester konnten nicht gefunden werden.

Im Offenlandbereich sind zwei Brutreviere des Baumpiepers und drei der Goldammer vorhanden. Für den bestandsgefährdeten Baumpieper sind Habitatstrukturen mit viel Licht und hochgelegenen Singwarten mit trockenen Ästen von Bedeutung. Als Bodenbrüter benötigt die Art zudem geschützte Nistmöglichkeiten unter höherem Gras oder Kräutern.

Die Wiesenbrachen werden von Grünspecht und Stieglitz zur Nahrungssuche genutzt, die wassergefüllten Fundamente werden u.a. von einzelnen Türken-, Hohl- und Ringeltauben zum Trinken und Baden aufgesucht. Hier konnten auch über längere Zeit zwei Waldwasserläufer als Durchzügler beobachtet werden.

Größere Greifvögel-Horste sowie weitere größere von Grün- oder Grauspecht genutzte Baumhöhlen konnten im Gebiet nicht gefunden werden. An den aufgehängten künstlichen Nisthilfen (Steinkauzröhre, Eulenkasten) konnten ebenfalls keine Bruten festgestellt werden.

## - Fledermäuse

Die Fledermausfauna des Plangebietes setzt sich aus sechs Fledermausarten zusammen, die mit unterschiedlicher Häufigkeit erfasst wurden und Tab. 6 zu entnehmen sind. Alle Arten sind in Hessen bestandsgefährdet und im Anhang IV der FFH-Richtlinie aufgeführt; alle erfassten Arten befinden sich in Hessen in einem günstigen Erhaltungszustand.

Tab. 6: im Plangebiet nachgewiesene Fledermausarten (2012)

Art	BArtSchV+ BNatSchG		FFH-RL	Rote Liste		Erhaltungszustand (Hessen)
	besonders geschützt	streng geschützt		RLD	RLH	
Zwergfledermaus, <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	x	x	IV	-	3	gr
Kleiner Abendsegler, <i>Nyctalus leisleri</i>	x	x	IV	D	2	gr
Großer Abendsegler, <i>Nyctalus noctula</i>	x	x	IV	V	3	gr
Fransenfledermaus, <i>Myotis nattereri</i>	x	x	IV	-	2	gr
Langohrfledermaus, <i>Plecotus spec.</i>	x	x	IV	-	2	
Großes Mausohr, <i>Myotis myotis</i>	x	x	II/IV	V	2	gr

**FFH-RL** (Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie): II = Anhang II-Art, IV = Anhang IV-Art

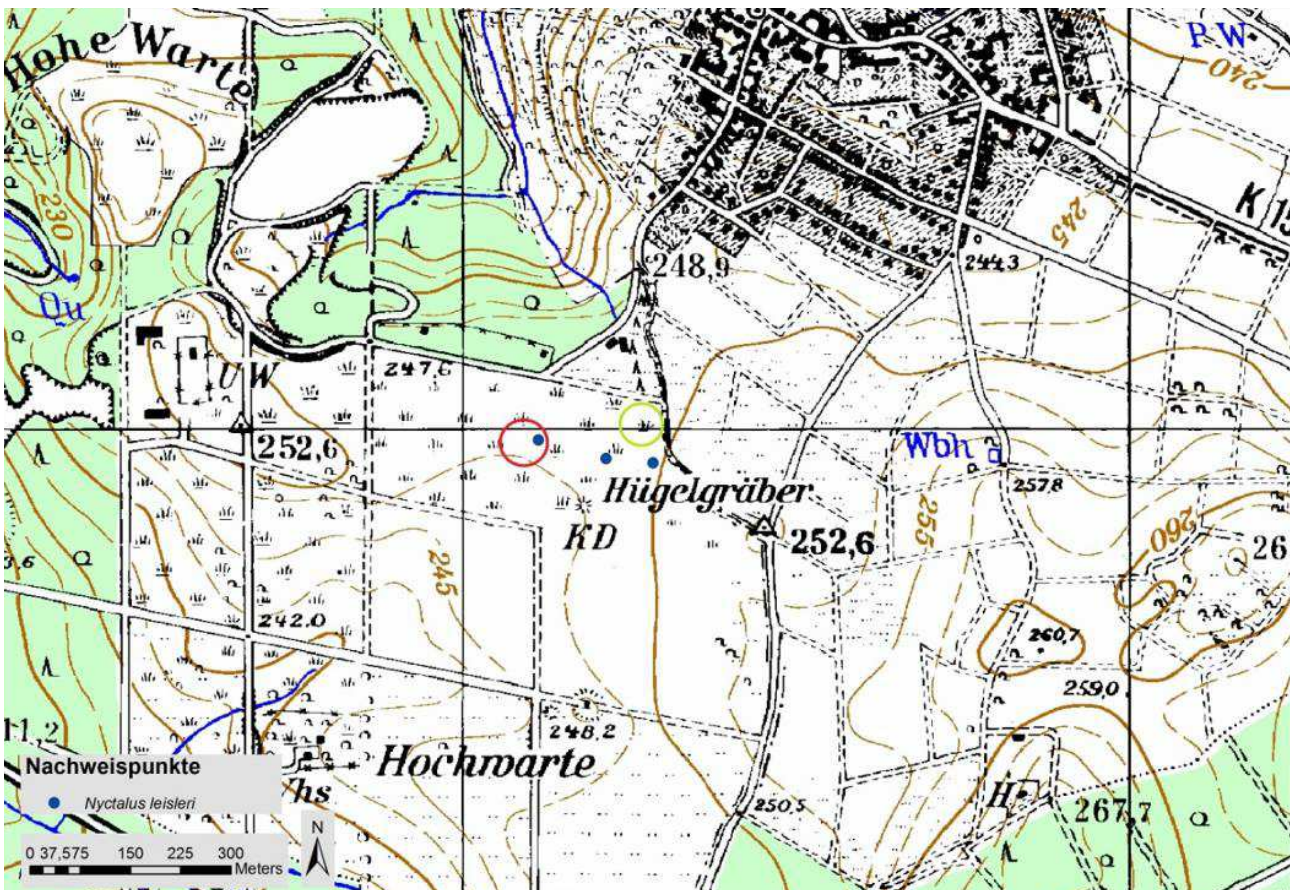
**Rote Liste:** RLD=Rote Liste Deutschland (2009), RLH=Rote Liste Hessen (1996): - = derzeit nicht gefährdet, 3 = gefährdet, 2 =stark gefährdet, D = Daten defizitär, V = Vorwarnliste

**Erhaltungszustand** (SVW 2008): gr = grün (günstig)

Die stärkste Repräsentanz wurde für die **Zwergfledermaus** ermittelt, die regelmäßig und nahezu auf dem gesamten Gebiet nachgewiesen werden konnte. Die Art hat im Bereich des Plangebiets zwei Flugrouten sowie ein Jagdhabitate.

Ebenfalls regelmäßig aber eher partiell wurden **Großer Abendsegler** (*Nyctalus noctula*) und **Kleiner Abendsegler** (*Nyctalus leisleri*) identifiziert. Diese scheinen die vorhandenen Bäume als Tagesquartiere zu nutzen. Die vermeintlichen Standorte der Quartiere des Kleinen Abendseglers sind Abb. 4 zu entnehmen. Bei dieser Art handelt es sich um eine Waldfledermaus walddreicher und strukturreicher Parklandschaften. Die Jagdgebiete befinden sich in Wäldern, wo die Tiere an Lichtungen, Kahlschlägen, Waldrändern und Wegen jagen. Offenlandlebensräume wie Grünländer, Hecken, Gewässer und beleuchtete Plätze im Siedlungsbereich werden ebenfalls aufgesucht. Als Wochenstuben- und Sommerquartiere werden vor allem Baumhöhlen, Baumspalten sowie Nistkästen, seltener auch Jagdkanzeln oder Gebäudespalten genutzt. Die Tiere überwintern von Oktober bis Anfang April meist einzeln oder in Kleingruppen in Baumhöhlen sowie in Spalten und Hohlräumen an und in Gebäuden, seltener auch in Fledermauskästen. Die Art ist vergleichsweise ortstreu und sucht traditionell genutzte Sommerquartiere auf (DIETZ & SIMON, 2003).

Seltener wurden die **Langohrfledermaus** (*Plecotus spec.*), die **Fransenfledermaus** (*Myotis nattereri*) und ein **Großes Mausohr** (*Myotis myotis*) im Untersuchungsgebiete nachgewiesen. Des Weiteren wurde einmalig ein Ruf aufgenommen, der nicht eindeutig identifiziert werden konnte, aber eine starke Ähnlichkeit zum Ruf der **Bechsteinfledermaus** (*Myotis bechsteinii*) aufweist. Neuste Untersuchungen, bei denen eine Wochenstube der Bechsteinfledermaus im Gebiet südwestlich der Hohen Warte Richtung Fernwald nachgewiesen wurde, lassen darauf schließen, dass es sich tatsächlich um Nahrungsflüge dieser Art gehandelt hat.



**Abb. 4:** Nachweise des Kleinen Abendseglers (*Nyctalus leisleri*) und deren vermeintliche Quartiergebiete (29.07.12: roter Kreis, 02.08.12: grüner Kreis).

#### - Reptilien

Im Gebiet konnten zwei Reptilienarten nachgewiesen werden, die Tab. 7 zu entnehmen sind. Die wenigen Beobachtungen der **Blindschleiche** gelangen unter künstlichen Verstecken im bewaldeten Westteil des Plangebietes. Lediglich bei einer Begehung konnte eine ausgewachsene **Schlingnatter** unter einem Künstlichen Versteck am Rand der Betonfundamente gefunden werden. Die Schlingnatter gilt trotz ihrer weiten Verbreitung als schwer nachweisbare Art, die im gesamten Bereich der Hohen Warte verbreitet ist. Sie besiedelt bevorzugt trockene und sonnige, dabei aber deckungsreiche Habitate mit einem Mosaik aus niedriger Vegetation, freien Bodenflächen, Büschen und Steinhaufen. Sie jagt vor allem Eidechsen, aber auch sonstige kleinere Wirbeltiere. Zauneidechsen konnten trotz intensiver Suche im UG nicht nachgewiesen werden.

Da die derzeitige Struktur des Geländes erst seit dem Winterhalbjahr 2011/2012 vorhanden ist und die Flächen durch die Baumfällarbeiten und den Abbau der Gebäude stark gestört war, wird vermutet, dass die die Schlingnatter die Flächen bisher nicht vollständig besiedelt hat, sondern nur wenige Einzeltiere von den angrenzenden, für die Art gut geeigneten Flächen eingewandert sind.

Tab. 7: im Plangebiet nachgewiesene Reptilienarten (2012)

Art	BArtSchV+ BNatSchG		FFH- RL	Rote Liste		Erhaltungszu- stand (Hessen)	Status im Plan- gebiet
	beson- ders ge- schützt	streng ge- schützt		RLD	RLH		
Blindschleiche, <i>Anguis fragilis</i>	x	-	-	-	-	gr	a
Schlingnatter, <i>Coronella austriaca</i>	x	x	IV	3	3	gr	a

**FFH-RL** (Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie): IV = Anhang IV-Art

**Rote Liste:** RLD=Rote Liste Deutschland, RLH=Rote Liste Hessen: - = derzeit nicht gefährdet, 3 = gefährdet

**Erhaltungszustand** (SVW 2008): gr = grün (günstig)

**Status im Plangebiet:** a – adult (erwachsenes Tier)

### - Weitere Tiergruppen

Im Plangebiet fanden sich neben den wassergefüllten Bodenwannen der abgebauten Hallen nur ein für Amphibien geeignetes Stillgewässer sowie kurze Abschnitte von wasserführenden Gräben. Hier konnten mit Wasserschnecke (*Rana kl. esculenta*) und Teichmolch (*Lissotriton vulgaris*), jeweils in wenigen Exemplaren, nur kommune und weit verbreitete Arten festgestellt werden. Eine Besiedlung dieser Strukturen durch Amphibien als Reproduktionshabitat (Eischnüre der Erdkröte, Laichballen des Grasfrosches) konnte nicht nachgewiesen werden.

In den speziellen Nistkästen und Neströhren konnten im Untersuchungszeitraum keine Haselmäuse (*Muscardinus avellanarius*) nachgewiesen werden, obwohl geeignete Habitatstrukturen im Gebiet vorhanden sind.

### - Bewertung Fauna

Auf den Flächen des Tanklagers konnte eine artenreiche **Vogelgemeinschaft** festgestellt werden, die jedoch fast ausschließlich aus kommunen, weit verbreiteten und anpassungsfähigen Arten besteht. Als einzige gefährdete Brutvogelart konnte der Baumpieper im Gebiet nachgewiesen werden. Als weitere Arten im ungünstigen Erhaltungszustand konnten der Stieglitz, die Türkentaube und die Hohltaube als Nahrungsgäste sowie der Waldwasserläufer als Durchzügler erfasst werden.

Bzgl. der **Fledermausfauna** stellt sich das Plangebiet als ein intensiv genutztes Areal dar, das sowohl als Jagdgebiet und Flugroute als auch als potenzieller Quartierstandort dient.

Bei der Erfassung der **Reptilien** gelang mit Blindschleiche und Schlingnatter lediglich der Nachweis von zwei Arten, wobei für die schwer nachweisbare Schlingnatter nur eine Beobachtung innerhalb des Plangebietes gelang. Eine vollständige Besiedlung der Flächen wird für die Art aufgrund der bis zum Winterhalbjahr 2011/2012 fehlenden geeigneten Habitatstrukturen erst seit dieser Saison angenommen.

Dem Plangebiet kommt für die Fauna zusammenfassend eine mittlere naturschutzfachliche Bedeutung zu.

### • Vorbelastungen

Hinsichtlich der Pflanzen- und Tierwelt ist das Plangebiet insbesondere durch die ehemalige Nutzung als Treibstofflager sowie durch die vorhandenen versiegelten Flächen vorbelastet. Die gele-

gentlichen Nutzungen des Plangebiets als polizeilicher Übungsplatz stellen des Weiteren insbesondere für die Fauna temporäre Störfaktoren dar.

## 10.2.2 Geologie und Boden

Der Geologische Untergrund des Plangebiets wird durch die Zugehörigkeit zum Gießener Becken bestimmt, das durch Tertiärgräben und -senken des Känozoischen Gebirges gebildet wird. Dabei stehen überwiegend Ton-Schluff, Sand-Kies, Quarzit, Kalkstein, Tuffit und Braunkohle an (HLUG, 2012-1).

Im Landschaftsplan werden die Böden des Plangebietes aufgrund der ehemaligen militärischen Nutzung als künstlich verändertes Gelände aus anthropogenen Substraten eingestuft (PLANUNGSBÜRO FISCHER, 2003). Diese sog. anthromorphen Böden weisen keine natürliche Horizontabfolge mehr auf und/oder sind infolge von Umlagerungen bzw. Schadstoffeinträgen verändert.

Im Plangebiet liegt laut der „Gefahrenstufenkarte Bodenerosion durch Wasser“ überwiegend keine bis eine beginnende Erosionsgefährdung (E1) vor (HMLWLFN, 1992). Die Nutzungseignung des Bodens für Ackerbau ist als gering eingestuft (HMWLFM, 1979).

Das zukünftige Baugebiet weist insgesamt für das Schutzgut Boden keine herausragenden Besonderheiten oder für den Naturhaushalt überdurchschnittlich bedeutsame Funktionen auf.

### • Vorbelastungen

Im Landschaftsplan werden die Flächen als altlastenverdächtig dargestellt, sie sind zudem im städtischen Altflächenkataster unter dem Aktenzeichen 39.47.08.0320 erfasst. Dies ergibt sich durch die Nutzung als Treibstofflager, bei der Fässer und Kanister in überdachten Auffangwannen aus Beton gelagert wurden. Im Rahmen mehrerer Begehungen des ehemaligen Betriebsstofflagers durch Mitarbeiter des Amtes für Umwelt und Natur der Stadt Gießen konnten keinerlei Hinweise auf nutzungsspezifische Verunreinigungen des Bodens festgestellt werden, so dass die Flächen als altlastenfrei einzustufen sind.

Im Bereich versiegelter bzw. befestigter Flächen sind Vorbelastungen für den Boden gegeben, da hier die Bodenfunktionen bereits vollständig verloren gegangen bzw. stark eingeschränkt sind.

## 10.2.3 Wasser

### • Oberflächengewässer

Natürliche Oberflächengewässer sind im Planungsraum nicht vorhanden. Zeitweise wasserführende bzw. -haltende künstliche „Gewässer“ befinden sich im Südosten und Südwesten des Plangebietes. Je nach Niederschlagsmenge sind zudem die straßenbegleitenden Gräben mehr oder minder mit Wasser gefüllt.

### • Grundwasser

Die Grundwasserergiebigkeit des Planungsraumes ist sehr gering. Die Verschmutzungsempfindlichkeit des Grundwassers wird als „wechselnd mittel bis gering“ angegeben (HMWLFM, 1984). Die Gesamthärte des Wassers liegt bei 8,4° bis unter 10°dH und wird somit als „mittel“ eingestuft (HLUG 2012-1). Somit übernimmt das Plangebiet für den Grundwasserhaushalt keine besonderen Funktionen.

- **Vorbelastungen**

Vorbelastungen im Hinblick auf das Schutzgut Wasser sind durch die vorhandenen Versiegelungen sowie durch die ehemalige Nutzung als Treibstofflager gegeben. Aktuelle Gefährdungen sind jedoch nicht bekannt.

#### 10.2.4 Klima und Luft

- **Allgemeine Klimadaten**

Das Klima des Plangebietes wird durch die Lage im Klimabereich „Gießener Becken“ bestimmt, welches zu den recht niederschlagsarmen Gebieten Deutschlands zählt. Die mittlere jährliche Niederschlagssumme schwankt dabei zwischen 550 mm und 660 mm. Die Jahresdurchschnittstemperatur liegt bei 9°C, so dass der Gießener Raum als relativ warm einzustufen ist. Die mittlere jährliche Sonnenscheindauer beträgt 1.540 Stunden im Jahr. Im Wesentlichen sind die zwei Windströmungsrichtungen südwestlich bis westlich und südlich bis südöstlich vorhanden, was durch die naturräumliche Gliederung bedingt wird (PLANUNGSBÜRO FISCHER, 2003).

Nach der Wuchsklimagliederung Hessens liegt der Planungsraum in der relativen Wärmesummenstufe 7 (ziemlich mild) (ELLENBERG & ELLENBERG, 1974).

- **Lokalklima**

Laut der Klimafunktionskarte Hessen liegt das Plangebiet in einem potenziell aktiven Frischluftentstehungsgebiet (HMWVL, 1997). Zudem sind die Grünlandbereiche des Plangebietes als Ursprungsflächen relativ kühlerer Luft anzusehen, da sie sich am Frähabend rasch abkühlen. Die Gehölzbestände des Plangebietes übernehmen zudem durch die Filterung von Schadstoffen aus der Atmosphäre sowie durch die Produktion von Sauerstoff lufthygienische Ausgleichsfunktionen. Versiegelte und bebaute Flächen hingegen stellen Wärmeinseln dar, die sich negativ auf das Lokalklima auswirken. Insgesamt kommt dem Plangebiet aufgrund der vorhandenen Grünlandflächen und Gehölzbestände sowie aufgrund des Anteils versiegelter Flächen für das Lokalklima eine mittlere Bedeutung zu.

- **Vorbelastungen**

Das Plangebiet ist durch die vorhandenen voll- und teilversiegelten Flächen vorbelastet.

#### 10.2.5 Landschaftsbild

Das Landschaftsbild wird durch die morphologischen Gegebenheiten sowie durch die ehemaligen und bestehenden Nutzungen geprägt. Das Gelände, ebenso wie die angrenzenden Flächen, stellt sich als überwiegend eben dar und ist aufgrund der vorhandenen Gehölzstrukturen von den umliegenden Flächen nicht bzw. nur ausgesprochen eingeschränkt einsehbar.



**Abb. 5: Erschließungsstraßen und Reste der Treibstofflager**

Das Landschaftsbild des Planungsraumes wird im Wesentlichen durch die vorhandenen Waldflächen sowie die weiteren Gehölstrukturen, wie Baumgruppen, Einzelbäume und Sukzessionsgehölze, bestimmt. Daneben wirken die baulichen Anlagen der militärischen Konversionsfläche, wie Gebäude, Straßen, Zaunanlage und die Reste der Treibstofflager, landschaftsbildprägend (s. Abb. 5 und 6).

Aufgrund der abschirmend wirkenden Eingrünung, der damit verbundenen wenigen weitreichenden Sichtbeziehungen zu den umliegenden Flächen sowie der baulichen Vorbelastungen der Flächen kommt dem Plangebiet insgesamt eine mittlere Bedeutung für das Landschaftsbild zu.



**Abb. 6: Reste von baulichen Anlagen im Süden des Plangebietes**

- **Vorbelastungen**

Negativaspekte und somit Vorbelastungen im derzeitigen Landschaftsbild stellen die baulichen Reste des Treibstofflagers dar.

### 10.2.6 Mensch

Für den Menschen sind sowohl wohnumfeldabhängige Faktoren wie die Wohn-, Erholungs- und Freizeitfunktionen sowie Aspekte des Immissionsschutzes als auch wirtschaftliche Funktionen wie z.B. die Land- und Forstwirtschaft von Bedeutung.

Das Plangebiet liegt außerhalb jeglicher Wohnbebauung und umfasst die Konversationsfläche des ehemaligen Militärtreibstofflagers. Die nächstgelegene Wohnbebauung befindet sich in Form eines Einzelwohngebäudes innerhalb des Waldes rund 50 m nördlich des Plangebietes. Die Ortslage Annerod schließt sich ca. 300 m nördlich der Flächen an. Die Flächen sind von einer Zaunanlage umgeben und somit für die örtliche Bevölkerung unzugänglich. Aufgrund der Unzugänglichkeit haben die Flächen selbst somit für die landschaftsbezogene Erholung keinerlei Bedeutung. Die Wegeverbindung südlich, westlich und nördlich des Plangebietes werden jedoch zum Spaziergehen sowie als Radwanderweg genutzt, so dass die Wälder und Gehölzstrukturen der Randbereiche der Fläche als Elemente des zur Erholung genutzten Landschaftsraumes bedeutungsvoll sind. Zusammenfassend kommt den Flächen daher eine mittlere Bedeutung zu.

Teile der Gehölzbestände werden als Wald im Sinne des § 1 des Hessischen Forstgesetzes (FORSTG HE, 2002) eingestuft und sind forstwirtschaftlichen Ursprung. Als Ersatz für die Rodung des Waldes erfolgen Ersatzaufforstungen im Verhältnis 1:1, so dass keine Verlust von forstwirtschaftlich relevanten Beständen zu erwarten sind.



### 10.2.7 Kultur- und Sachgüter

Kulturgüter sind nach gegenwärtigem Wissensstand innerhalb des Plangebietes nicht vorhanden. Die vorhandenen Gehölzstrukturen sind jedoch als Bestandteil der heutigen Kulturlandschaft anzusehen.

Die Reste der baulichen Anlagen des ehemaligen Treibstofflagers stellen aufgrund ihres finanziellen Wertes Sachgüter dar.

### 10.2.8 Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern

Die Wechselwirkungen der Schutzgüter untereinander resultieren innerhalb des Plangebietes im Wesentlichen aus der Nutzung als Kläranlage mit entsprechenden Auswirkungen auf den Boden-, Wasser- und Klimahaushalt, auf die Pflanzen- und Tierwelt bzw. auf die biologische Vielfalt sowie auf das Landschaftsbild. Diese Wechselwirkungen fanden im Einzelnen bereits schutzgutbezogen Berücksichtigung. Darüber hinaus finden im Bereich des Plangebietes keine planungsrelevanten Wechselwirkungen zwischen den verschiedenen Schutzgütern statt.

## 10.3 Prognose über die Entwicklung des Umweltzustandes bei Nichtdurchführung der Planung

Bei Nichtdurchführung der Planung würden die Flächen weiter als überwiegend brachliegende Konversionsfläche, mit gelegentlicher polizeilicher Nutzung, bestehen bleiben. Infolge der voraussichtlich weiterhin ausbleibenden Pflege der Flächen würde sich das Artenspektrum des Pflanzen- und Tierartenbestandes verschieben und sich über die einstellende Sukzession schließlich Waldbestände entwickeln.

## 10.4 Prognose über die Entwicklung des Umweltzustandes bei Durchführung der Planung und geplante Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und zum Ausgleich der nachteiligen Umweltauswirkungen

### 10.4.1 Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt

- **Vegetation und biologische Vielfalt**

Bei einer Inanspruchnahme der betroffenen Flächen wird es im Wesentlichen zum Verlust von Waldflächen, Wiesenbrachen, Schlagfluren und Sukzessionsgehölzen, Baumgruppen nicht standortgerechter Arten, naturfernen Gräben, Pionierfluren auf versiegelten Flächen sowie Ruderalfluren kommen. Grundsätzlich sind die Eingriffswirkungen in die bestehenden Biotopstrukturen durch Kompensationsmaßnahmen ausgleichbar.

- **Tierwelt**

Durch die weitest gehende Entfernung der teils dichten und waldartigen Gehölzbestände auf den Flächen des Plangebietes und die großflächige Entwicklung von Extensivgrünland kommt es bei Inanspruchnahme der betroffenen Flächen zu einer Veränderung der Habitatstrukturen für alle untersuchten Tiergruppen. Entlang der Nord- und Westgrenze bleiben vorhandene Gehölze jedoch teilweise erhalten, zudem werden entlang der gesamten Ost- und Südgrenze durch die Herstellung von Hecken aus heimischen und standortgerechten Laubgehölzen großflächig neue strukturreiche Gehölzbestände entwickelt, die Ausweichlebensräume für die Tierwelt darstellen. Im räumlich-

funktionalen Zusammenhang zum Plangebiet stehen außerdem ausreichend Ausweichhabitate für alle ermittelten Arten zur Verfügung. Durch die Entwicklung von extensiv genutztem Grünland optimieren sich gleichzeitig die Lebensraumbedingungen für an das Offenland gebundene Tierarten.

Untersuchungen haben ergeben, dass die Flächen zwischen und unter den Modulen von zahlreichen Tierarten als Jagd-, Nahrungs- und Brutareal genutzt werden. Hinweise auf durch Lichtreflexe oder Blendwirkungen ausgelöste Beeinträchtigungen insbesondere der Avifauna liegen nicht vor. Auch gelangen im Rahmen gezielter Untersuchungen von PV-Anlagen im Umfeld von Gewässern keine Nachweise von Kollisionen, die durch die Verwechslung der Module mit Wasserflächen durch Wasser- oder Watvögel hervorgerufen wurden (ARGE MONITORING PV-ANLAGEN, 2007).

Die Berücksichtigung der nachfolgend beschriebenen Vermeidungsmaßnahmen vorausgesetzt, können zusammenfassend durch das Vorhaben verursachte erhebliche Beeinträchtigungen für die Tierwelt ausgeschlossen werden.

- **Gesamtauswirkungen Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt**

Unter Berücksichtigung der naturschutzfachlichen Bedeutung des Plangebietes für Pflanzen, Tiere und die biologische Vielfalt kommt es im Wesentlichen zum Verlust von Lebensräumen mit mittlerer bis teils recht hoher Bedeutung. Hierzu zählen insbesondere die Gehölzbestände sowie die Wiesenbrachen und Ruderalfluren. Die Eingriffswirkungen können jedoch durch die Vermeidungs- und die naturschutzfachlichen Maßnahmen innerhalb des Plangebietes sowie Aufforstungen außerhalb kompensiert werden.

- **Maßnahmen zur Eingriffsvermeidung, -minimierung bzw. zur Kompensation**

Als Folge des Bauvorhabens gehen innerhalb des Plangebietes Waldflächen, Wiesenbrachen, Schlagfluren und Sukzessionsgehölze, Baumgruppen nicht standortgerechter Arten, naturferne Gräben, Pionierfluren auf versiegelten Flächen sowie Ruderalfluren verloren.

Zur Vermeidung weiterer Flächenversiegelungen sowie zur Regelung der Bodennutzung im Sinne der Entwicklung und des dauerhaften Erhalts von Extensivgrünland wird für die Flächen des Sondergebietes, die nicht durch Nebenanlagen, Zufahrten bzw. vorhandene Verkehrsflächen überprägt werden, die Pflegemaßnahme (P1) festgesetzt. Im Bereich der Rodungsflächen ist dazu zunächst eine kräuterreiche Wiesenmischung aus Regio-Saatgut auszubringen. Hierzu ist eine Mischung zu wählen, die auch mager- und trockenheitsliebende Arten enthält, so dass in den mageren und trockenen Bereichen des Plangebietes den Standortverhältnissen angepasste Arten ausgebracht werden und sich dort etablieren können. Die Flächen sind ein- bis zweimal jährlich zu mähen, das Mahdgut ist abzutransportieren und eine Düngung sowie die Anwendung von Pestiziden sind zu unterlassen. Zum Schutz von Bodenbrütern ist die Mahd der Grünlandflächen zwischen und unter den Solarmodulen nur zwischen Mitte bis Ende Juni und zwischen Ende August und Anfang März durchzuführen.

Zur Eingrünung des Gebietes und zur gleichzeitigen Eingriffsminimierung sowie -kompensation ist die Maßnahme F1 entlang der Ost- und Südgrenze vorgesehen. Hierbei soll eine Heckenstruktur aus heimischen und standortgerechten Laubgehölzen hergestellt werden. Je 100 m<sup>2</sup> sind dabei 5 Heister mit einer Höhe von 150 - 175 cm sowie 20 Sträucher je nach Art mit einer Höhe von 100 - 150 cm zu verwenden. Um eine Verschattung der geplanten Solarmodule durch die Anpflanzungen zu vermeiden, wird die Hecke durch regelmäßigen Rückschnitt auf einer Maximalhöhe vom 3 m gehalten. Empfohlene Gehölzarten sind:

**Sträucher**

<i>Corylus avellana</i>	-	Hasel
<i>Crataegus spec.</i>	-	Weißdorn
<i>Euonymus europaeus</i>	-	Pfaffenhütchen
<i>Rosa canina</i>	-	Hundsrose
<i>Rosa corymbifera</i>	-	Heckenrose
<i>Sambucus nigra</i>	-	Schwarzer Holunder

Im Bereich der Maßnahmenfläche F2 am Westrand und entlang der Nordgrenze des Plangebietes ist die Entwicklung und der Erhalt strukturreicher Waldhecken aus heimischen und standortgerechten Laubgehölzen der vorstehenden Artenliste und Anzahl vorgesehen. Aufgrund der Lage westlich bzw. nördlich der geplanten Solarmodule kann die Waldhecke hier Wuchshöhen von bis zu 7 m im Westen bzw. 15 m im Norden erreichen, weshalb eine geringere Pflegeintensität durch Rückschnitt notwendig wird. Zusätzlich zu den Straucharten sollten je 100 m<sup>2</sup> 2 Bäume II. Ordnung gepflanzt werden. Geeignete Arten sind:

**Bäume II. Ordnung**

<i>Acer campestre</i>	-	Feldahorn
<i>Carpinus betulus</i>	-	Hainbuche
<i>Prunus avium</i>	-	Vogelkirsche
<i>Sorbus aria</i>	-	Echte Mehlbeere
<i>Sorbus aucuparia</i>	-	Eberesche

Auf der Maßnahmenfläche F3 ist als Ersatz für die Rodung von Wald im Sinne des Hessischen Forstgesetzes (FORSTG HE, 2002) die Entwicklung eines Mischwaldbestandes vorgesehen. Zur stärkeren Durchmischung des vorhandenen, durch Nadelbäume stark dominierten und recht lichten Bestandes sowie zur Erhöhung der Strukturvielfalt sollen im Bereich dieser lichten Abschnitte zusätzlich Arten der o.g. Laubbäume II. Ordnung gepflanzt werden. Die Ruderaffuren der Randbereiche der Maßnahmenfläche sind der Sukzession zu überlassen, um so durch Naturverjüngung den Lückenschluss zu den angrenzenden Waldflächen zu erreichen.

Der insgesamt 2 m breite Schutzstreifen der kV-Leitung im Norden und Osten des Plangebietes ist von Bepflanzungen mit Gehölzen im Bereich der Maßnahmenflächen F1 und F3 freizuhalten.

Die Gehölzpflegemaßnahmen sind gemäß den Vorgaben des § 39 BNatSchG nur im Zeitraum zwischen 01. Oktober und 28. Februar zulässig.

Die im Westen des Plangebietes

- **Externe Kompensationsmaßnahmen**

Als weiterer Ausgleich für die Rodung von Wald im Sinne des FORSTG HE (2002) ist eine Ersatzaufforstung auf Flächen des Bundesforstbetriebes in der Gemeinde Nentershausen (Landkreis Hersfeld-Rotenburg) vorgesehen. Es handelt sich dabei um das Flurstück 25/3 der Flur 13, Gemarkung Weißenhasel, das eine Gesamtgröße von rund 5,04 ha aufweist und somit wesentlich größer ist, als die erforderliche Aufforstungsfläche. 2,5 ha dieses Flurstückes, das derzeit als Intensivgrünland genutzt wird, werden durch Aufforstung zu einem standortgerechten Eichen-Mischwald entwickelt.

## • Artenschutzrechtliche Vermeidungsmaßnahmen

Eine spezielle artenschutzrechtliche Prüfung für das Vorhaben der Photovoltaik-Anlage wurde durch die REGIOPLAN GMBH durchgeführt und ist als Anhang 2 der Begründung beigefügt. Zur Vermeidung der Erfüllung der Verbotstatbestände nach § 44 BNatSchG wurden folgende Maßnahmen formuliert:

### Bauzeitenreglung

Die Baufeldräumung und der Abbruch der Gebäude haben außerhalb der Brutzeit der Vögel, im Zeitraum zwischen 1.10. und 31.03 zu erfolgen. Dadurch werden Tötungen von Entwicklungsstadien der Vögel vermieden, die den Wirkfaktoren des Vorhabens noch nicht ausweichen können.

### Avifauna

Im Bereich der Gehölzbestände entlang der Nord- und Westgrenze des Plangebietes sind mindestens zwei Halbhöhlennisthilfen für Bachstelzen sowie als Nisthilfe für Stare und Meisen insgesamt 8 Nisthilfen (je zweimal Fluglochdurchmesser rund 45 mm, rund 26 mm, rund 32 mm sowie oval 29 x 55 mm) anzubringen.

### Fledermäuse

Im Bereich der älteren Gehölzbestände entlang der Nordgrenze sind drei Fledermausflachkästen (z.B. Schwegler Fledermausfachkasten 1FF) und drei Fledermaushöhlen (z.B. Schwegler Fledermaushöhle 2FN) an randständigen Bäumen mit freiem Anflug anzubringen. Ferner sind die Gehölzbestände, insbesondere die Pappeln, vor Beginn der Fällarbeiten auf das Vorhandensein von Baumhöhlen, abgeplatzter Rinde o.a. als mögliche Quartierstandorte hin zu untersuchen. Vorhandene Fledermäuse sind durch qualifizierte Personen zu entnehmen und in geeignete Nistkästen in der näheren Umgebung umzusiedeln.

### Reptilien

Um Tötungen von Individuen der Schlingnatter durch die Baumaßnahme zu vermeiden ist entweder vor Beginn der Bauarbeiten zur Vergrämung, aber noch in der Aktivitätszeit der Tiere, das Gelände möglichst vollständig mit leichtem Gerät vegetationsfrei zu stellen, so dass die Tiere keine Deckung mehr haben und aus den Flächen auswandern. Als Alternative sind die Tiere auf den Flächen abzufangen und in geeignete Habitate der Umgebung umzusiedeln. Letztere Maßnahme erfordert eine artenschutzrechtliche Ausnahmegenehmigung.

Zudem sind im Bereich der am Südrand anzulegenden Hecke als Ersatzlebensraum südexponiert vier Totholz- und vier Lesesteinhaufen herzustellen. Durch den vorgesehenen abschnittswisen Rückschnitt der Gehölze sind die Strukturen frei und unbeschattet zu halten.

## 10.4.2 Boden

Der im Plangebiet vorhandene Boden ist aufgrund der ehemaligen Nutzung als Militärtreibstofflager anthropogen bereits stark verändert. In dem zukünftig bebauten bzw. versiegelten Bereich gehen dennoch die ökologischen Funktionen des anstehenden Bodens vollständig verloren. Durch den Verlust von Bodenpassagen, die insbesondere Funktionen zur Filterung und Reinigung des Niederschlagwassers übernehmen, kommt es zu einer Belastung des Grundwasserhaushaltes sowie zum Verlust von Lebensräumen bzw. von Standorten für die Vegetation.

Im Vorhabenbezogenen Bebauungsplan ist eine GRZ von 0,52 festgesetzt, die der Regelung der Belegungsdichte der Solarmodule innerhalb des Sondergebietes sowie der Neuversiegelungen durch Nebenanlagen und Wege dient. In dem somit festgelegten Flächenanteil des Sondergebietes, der versiegelt bzw. mit Solarmodule überprägt werden kann, sind auch die Flächen inbegriffen, die bereits versiegelt sind und deren Rückbau nicht vorgesehen ist. Eine tatsächliche Neuversiege-

lung findet dabei nur im Bereich der Transformator- und Übergabestationen (ca. 46 m<sup>2</sup>) sowie durch die Herstellung wassergebundener Wege und Plätze zur Erschließung des Plangebietes (ca. 3.830 m<sup>2</sup>) statt. Der flächenmäßig überwiegende Anteil (ca. 34.425 m<sup>2</sup>) wird mit Solarmodulen überdeckt, die mit ihren Metallstützen in den Boden gerammt werden. Die Überständerung des Bodens mit den Solarmodulen stellt keine Versiegelung im Sinne der Eingriffsregelung dar (HERDEN ET AL., 2006), so dass es lediglich im Bereich der Metallstützen zu einer Bodenversiegelung von insgesamt unter 0,2 % kommt.

Die Verkabelung zwischen Solarmodulen und Wechselrichtern geschieht weitestgehend innerhalb von Führungsvorrichtungen des Modulgestells. Die Kabelführungen zwischen den Wechselrichtern und der Transformator- bzw. Übergabestation hingegen werden nach den gängigen Normen innerhalb von Kabeltrassen in der Erde verlegt. Diese werden mittels Handschachtung, Kabelpflug oder Dükerung hergestellt, was in den jeweiligen linienförmigen Bereichen zu einer Zerstörung der gewachsenen Bodenstrukturen führt. Da der im Plangebiet anstehende Boden jedoch bereits stark anthropogen überformt bzw. verändert ist und es nach Verlegung der Kabel zu einer erneuten Verfüllung der Trassen mit dem anstehenden Boden kommt, sind mit der Kabelverlegung keine erheblichen Beeinträchtigungen verbunden.

Aufgrund der anthropogen veränderten Strukturen sowie der geringen Neuversiegelung sind die Auswirkungen auf den Bodenhaushalt, unter Berücksichtigung der eingriffsminimierenden Maßnahmen, zusammenfassend von nachrangiger Bedeutung. Ein funktionaler Ausgleich für die Versiegelung ist jedoch nur durch die Entsiegelung von versiegelten Flächen möglich.

- **Maßnahmen zur Eingriffsminimierung bzw. Kompensation**

Zur Reduzierung der Bodenbeeinträchtigungen werden im Rahmen der Baumaßnahmen die anstehenden Böden nach Ober- und Unterboden separiert und - soweit möglich - innerhalb des Baugebietes verwertet. Der verbleibende Boden wird zur weiteren Verwertung abgefahren. Diese Bodenschutzmaßnahmen finden als Auflagen im Rahmen der Baugenehmigungsverfahren Berücksichtigung.

Weitere Maßnahmen zur Eingriffsminimierung und -kompensation im Hinblick auf das Schutzgut Boden erfolgen durch die Festsetzung der GRZ, den Rückbau von drei im Südwesten des Plangebietes befindlichen Gebäuden als vorrangige Kompensationsmaßnahmen gemäß § 7 BNatSchG sowie funktionale Kompensation für die Versiegelung von Boden, die Zulässigkeit nur wasser-durchlässiger Wege sowie durch die Umsetzung der Festsetzungen im Vorhabenbezogenen Bauungsplan hinsichtlich neu anzulegender Gehölzflächen und die Entwicklung von Extensivgrünland zwischen und unter den Solarmodulen (vgl. 9.4.1).

### 10.4.3 Wasser

Durch die Versiegelungen im Bereich des Plangebietes werden Böden mit ihren Funktionen für den Grundwasserschutz verlorengehen. Eine Versickerung des Niederschlags wird in diesen Bereichen unterbunden. Da es sich bei den neuversiegelten Flächen um sehr kleinflächige Bereiche und um teilversiegelte streifenförmige Wege handelt, muss mit keiner nennenswerten Abnahme der Grundwasserneubildungsrate oder Anstieg des Oberflächenabflusses gerechnet werden.

Durch die Überständerung des Bodens mit den Solarmodulen wird anfallender Niederschlag im Plangebiet jedoch unregelmäßiger als zuvor in den Boden gelangen. Zwischen den fast 5 m breiten Modulreihen ist dabei mit einer größeren Menge aufkommenden Wassers zu rechnen, als im Bereich unmittelbar unterhalb der Module. Da jedoch der Niederschlag aufgrund meist vorhandener Windbewegungen selten senkrecht fällt, kann auch mit einer Bewässerung dieser „modulbeschatteten“ Bereiche gerechnet werden. Da das Wasser zudem den Boden nicht nur vertikal

durchsickert, wird damit gerechnet, dass ein Ausgleich der zunächst unterschiedlichen Durchfeuchtung in den unteren Bodenschichten erfolgt.

Der anstehende Boden kann somit weiterhin seine Funktionen zur Filterung und Reinigung des Niederschlagswassers übernehmen. Eine Belastung des Wasserhaushaltes wird sowohl in qualitativer als auch in quantitativer Hinsicht ausgeschlossen. Die Auswirkungen auf den Wasserhaushalt insgesamt sind somit zusammenfassend von nachrangiger Bedeutung.

- **Maßnahmen zur Eingriffsminimierung bzw. Kompensation**

Beeinträchtigungen des Wasserhaushaltes werden durch die Umsetzung der Festsetzungen im Vorhabenbezogenen Bebauungsplan hinsichtlich der Beschränkung der Grundflächenzahl sowie der Zulässigkeit nur wasserdurchlässiger Wege minimiert und durch die Entsiegelung des Bodens über den Rückbau baulicher Anlagen als vorrangige Kompensationsmaßnahmen gemäß § 7 BNatSchG sowie durch die Maßnahmen zum Anpflanzen von Bäumen und Sträuchern bzw. die Entwicklung von Extensivgrünland kompensiert (vgl. 9.4.1).

#### 10.4.4 Klima und Luft

Die Versiegelung bzw. Überprägung von Flächen kann das Lokalklima beeinträchtigen. Aufgeheizte geschottete Flächen, Gebäude sowie Module mit ihren Unterkonstruktionen können zu thermischen Sperren führen, die eine Beeinträchtigung der lokalen Windsysteme zur Folge haben. Im Plangebiet kommt es zudem durch die Überständigung von Grünland zu einer Einschränkung der Wirkung bestehender Kaltluftentstehungsflächen. Die Rodung der Waldbestände hat des Weiteren einen Verlust von Elementen mit lufthygienischen Ausgleichsfunktionen zur Folge.

Der Betrieb der Anlage stellt sich überwiegend wartungsfrei dar, so dass das Betreten und insbesondere das Befahren des Geländes auf ein sehr geringes Maß reduziert bleiben. Eine zusätzliche Belastung des Landschaftsraumes durch Gas- und Staubimmissionen wird somit ausgeschlossen.

Unter Berücksichtigung der verbleibenden Kaltluftentstehungsflächen im angrenzenden Landschaftsraum und der Bildung neuer und wesentlich größerer Kaltluftentstehungsflächen durch die geplante großflächige Entwicklung von Extensivgrünland zwischen und unter den Modulen sind die Auswirkungen auf das örtliche Klima insgesamt kaum von Bedeutung. Demnach wird den Vorgaben des Regionalplans entsprochen, der vorgibt, dass in „Vorbehaltsgebieten für besondere Klimafunktionen“ eine Sicherung der Kaltluftentstehung erfolgen soll.

- **Maßnahmen zur Eingriffsminimierung bzw. Kompensation**

Die Beeinträchtigungen des Klimahaushaltes werden durch die Umsetzung der Festsetzungen im Vorhabenbezogenen Bebauungsplan hinsichtlich der Beschränkung der Grundflächenzahl minimiert und durch die neu anzulegenden Gehölzstrukturen sowie die Entwicklung von Extensivgrünland kompensiert (vgl. 9.4.1).

#### 10.4.5 Landschaftsbild

Die Überplanung des ehemaligen Treibstofflagers führt zu einer Änderung des Landschaftsbildes im Planungsraum, insbesondere da die Solarmodule als technisch geprägte Fremdkörper in der Landschaft erscheinen und somit stark landschaftsbildprägende Wirkung entfalten. Neben der rein visuellen Erscheinung können durch die Oberflächenbeschaffenheit und Schrägstellung der Solarmodule des Weiteren Blendwirkungen ausgelöst werden. Daneben führt die Entfernung von Gehölzbeständen zu einer Änderung des Landschaftsbildes.

Als Beurteilungsraum für potenzielle Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes wird der Bereich herangezogen, von dem aus der Eingriff sichtbar ist. Dies ist abhängig von der Topographie des Landschaftsraumes und von vorhandenen oder geplanten sichtverschattenden Elementen.

Im Rahmen der Maßnahmen F1, F2 und F3 entlang der gesamten Grenze des Plangebietes ist eine Eingrünung der Anlage vorgesehen, die mit einer Mindesthöhe von 3 m die festgesetzte Maximalhöhe der Moduloberkanten von 2,20 m überschreitet. In Anbetracht des nahezu ebenen Geländes auch des umliegenden Landschaftsraumes wird daher eine visuelle Beeinträchtigung des Landschaftsbildes durch die Module oder von ihnen ausgehende Blendwirkungen ausgeschlossen. Unter zusätzlicher Berücksichtigung der Maßnahmen zur Eingriffsminimierung werden die Auswirkungen auf das Landschaftsbild zusammenfassend als nicht erheblich eingeschätzt.

- **Maßnahmen zur Eingriffsminimierung bzw. Kompensation**

Die Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes werden durch die Umsetzung der Festsetzungen im Vorhabenbezogenen Bebauungsplan hinsichtlich der Beschränkung der Grundflächenzahl, der Festsetzung einer maximal zulässigen Höhe der Modultische sowie der neu anzulegenden Gehölzflächen minimiert (vgl. 9.4.1).

#### 10.4.6 Mensch

Beeinträchtigungen der landschaftsbezogenen Erholungsfunktionen stehen im engen Zusammenhang mit den zu erwartenden Landschaftsbildbeeinträchtigungen (vgl. 9.4.5). Durch das Bauvorhaben geht ein Teil der derzeitigen Struktur und Charakteristik des Landschaftsausschnitts verloren. Da die Plangebietsflächen als ehemals militärisch genutzte und für die Öffentlichkeit unzugängliche Anlage allerdings für die landschaftsbezogene Erholungsnutzung keine Bedeutung haben und unter Berücksichtigung der eingriffsminimierenden Maßnahmen, die der Eingliederung des Vorhabens in die Landschaft dienen, kann als Folge eine Beeinträchtigung ausgeschlossen werden.

Da sich das Plangebiet außerhalb von Wohnbebauungen befindet, werden durch das Planungsvorhaben verursachte Beeinträchtigungen von Wohnnutzungen ausgeschlossen.

- **Maßnahmen zur Eingriffsminimierung bzw. Kompensation**

Beeinträchtigungen für den Menschen werden durch die Umsetzung der Festsetzungen im Vorhabenbezogenen Bebauungsplan minimiert bzw. ausgeglichen, die gleichzeitig für alle anderen Schutzgüter zur Eingriffsminimierung bzw. zur Kompensation der Eingriffswirkungen beitragen (vgl. 10.4.1 bis 10.4.5 sowie 10.4.7).

#### 10.4.7 Kultur- und Sachgüter

Durch die Rodung der Waldflächen gehen Gehölzstrukturen als Bestandteil der heutigen Kulturlandschaft verloren. Teile der baulichen Anlage des ehemaligen Treibstofflagers werden zurückgebaut und gehen somit als Sachgüter verloren.

Durch den Bau des Photovoltaik-Kraftwerks werden jedoch Strukturen geschaffen, die unter Berücksichtigung ihrer Größe und Ausstattung ebenfalls einen entsprechenden finanziellen Wert haben und somit Sachgüter darstellen.

## • Maßnahmen zur Eingriffsminimierung bzw. Kompensation

Beeinträchtigungen für die Kultur- und Sachgüter des betroffenen Landschaftsraumes werden durch die Umsetzung der Festsetzungen im Vorhabenbezogenen Bebauungsplan zur Gestaltung und Einbindung des geplanten Baugebietes in das Landschaftsbild sowie durch die neu anzulegenden Pflanzflächen minimiert (vgl. 10.4.1 und 10.4.5).

### 10.4.8 Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern

Das Planungsvorhaben führt in erster Linie zu Wechselwirkungen durch die Verschiebung von Artengemeinschaften der betroffenen Pflanzenwelt sowie aufgrund des Versiegelungsgrades zu Veränderungen des Boden- und Wasserhaushaltes. Die Wechselwirkungen unter Berücksichtigung der geplanten Minimierungsmaßnahmen sind im Einzelnen schutzgutbezogen aufgeführt (vgl. 10.4.1 - 10.4.7).

Die räumlichen Auswirkungen durch das Planungsvorhaben bleiben im Wesentlichen auf das Plangebiet und deren Randbereiche beschränkt.

### 10.5 Erheblichkeit der Umweltauswirkungen

Bei der Beurteilung der Erheblichkeit der Umweltauswirkungen durch das Vorhaben findet die Bedeutung, Empfindlichkeit und Vorbelastung des Gebietes ebenso Berücksichtigung wie Vermeidungs-, Minimierungs- oder Ausgleichsmaßnahmen. Die Beurteilung erfolgt mit Hilfe einer fünfstufigen ordinalen Skala im Hinblick auf die betroffenen Schutzgüter. Die Stufen sind folgendermaßen definiert:

1. keine bis sehr geringe Standortempfindlichkeit / Umweltauswirkung
2. ziemlich geringe Standortempfindlichkeit / Umweltauswirkung
3. mittlere Standortempfindlichkeit / Umweltauswirkung
4. ziemlich hohe Standortempfindlichkeit / Umweltauswirkung
5. hohe Standortempfindlichkeit / Umweltauswirkung

**Tab. 6: Schutzgutbezogener Überblick über Eingriffe und Maßnahmen mit Bewertung**

Schutzgut	Eingriff	Vermeidungs-, Minimierungs- oder Ausgleichsmaßnahmen	Erheblichkeit
<b>Pflanzen / Tiere / biologische Vielfalt</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verlust von Waldflächen, Wiesenbrachen, Schlagfluren und Sukzessionsgehölzen, Baumgruppen nicht standortgerechter Arten, naturfernen Gräben, Pionierfluren auf versiegelten Flächen sowie Ruderalfluren auch als Lebensraum für die Fauna</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entwicklung und dauerhafter Erhalt von Extensivgrünland (P1)</li> <li>• Neupflanzung von Hecken aus Sträuchern und teilweise Bäumen entlang der Plangebietsgrenze (F1, F2 und F3)</li> <li>• Ersatzaufforstung als externe Kompensationsmaßnahme</li> </ul>	3
<b>Boden</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dauerhafter Verlust von Bodenfunktionen durch Versiegelung; Beeinträchtigung der Bodenfunktionen durch Überständerung mit Modultischen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beschränkung der Bodenversiegelung</li> <li>• Separierung und Verwertung der Böden im Rahmen von Baumaßnahmen</li> <li>• Rückbau vorhandener baulicher Anlagen</li> <li>• Entwicklung und dauerhafter Erhalt von Extensivgrünland (P1)</li> <li>• Neupflanzung von Hecken aus Sträu-</li> </ul>	1



Schutzgut	Eingriff	Vermeidungs-, Minimierungs- oder Ausgleichsmaßnahmen	Erheblichkeit
		chern und teilweise Bäumen entlang der Plangebietsgrenze (F1, F2 und F3)	
<b>Wasser</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Beeinträchtigung der Wasserfunktionen durch Überständerung mit Modultischen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Beschränkung der Bodenversiegelung</li> <li>Rückbau vorhandener baulicher Anlagen</li> <li>Entwicklung und dauerhafter Erhalt von Extensivgrünland (P1)</li> <li>Neupflanzung von Hecken aus Sträuchern und teilweise Bäumen entlang der Plangebietsgrenze (F1, F2 und F3)</li> </ul>	1
<b>Klima / Luft</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Einschränkung der Wirkung von Kaltluftentstehungsfläche</li> <li>Entstehung von Wärmeinseln mit lokalklimatischen Auswirkungen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Beschränkung der Bodenversiegelung</li> <li>Entwicklung und dauerhafter Erhalt von Extensivgrünland (P1)</li> <li>Neupflanzung von Hecken aus Sträuchern und teilweise Bäumen entlang der Plangebietsgrenze (F1, F2 und F3)</li> </ul>	1
<b>Land-schaftsbild</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Veränderung des Landschaftsbildes</li> <li>Entfaltung von Blendwirkungen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Beschränkung der Bodenversiegelung</li> <li>Begrenzung der Modultischhöhe</li> <li>Neupflanzung von Hecken aus Sträuchern und teilweise Bäumen entlang der Plangebietsgrenze (F1, F2 und F3)</li> </ul>	3
<b>Mensch</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Veränderung des Landschaftsbildes</li> <li>Beeinträchtigung der o.g. Schutzgüter als Lebensgrundlage für den Menschen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Beschränkung der Bodenversiegelung</li> <li>Begrenzung der Modultischhöhe</li> <li>Rückbau vorhandener baulicher Anlagen</li> <li>Entwicklung und dauerhafter Erhalt von Extensivgrünland (P1)</li> <li>Neupflanzung von Hecken aus Sträuchern und teilweise Bäumen entlang der Plangebietsgrenze (F1, F2 und F3)</li> <li>Ersatzaufforstung als externe Kompensationsmaßnahme</li> </ul>	2
<b>Kultur- und Sachgüter</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verlust von Gehölzbeständen als Teil der Kulturlandschaft</li> <li>Verlust von Sachgütern</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Entwicklung und dauerhafter Erhalt von Extensivgrünland (P1)</li> <li>Neupflanzung von Hecken aus Sträuchern und teilweise Bäumen entlang der Plangebietsgrenze (F1, F2 und F3)</li> <li>Entstehung neuer Sachgüter durch den Bau des Photovoltaik-Kraftwerks</li> </ul>	1

## 10.6 Anderweitige Planungsmöglichkeiten

### • Alternative Planungsmöglichkeiten – Beurteilung auf Ebene des Flächennutzungsplanes

Da die Vergütungsvorgaben des § 32 Abs. 2 Nr. 2 des Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG, 2011) die Errichtung von Photovoltaikanlagen gezielt u.a. auf Konversionsflächen aus militärischer Nutzung lenken, stellt die militärische Konversionsfläche am östlichen Rand des Gießener Stadtgebietes eine für die Nutzung als Photovoltaikanlage sehr gut geeignete Fläche dar. Die Gesetzesvorgabe verfolgt das Ziel, eine nachhaltige Produktion von Solarstrom, insbesondere im Interesse des Klimas, der Natur und des Umweltschutzes zu ermöglichen, was durch die Wiedereingliederung brachgefallener Flächen in den Wirtschaftskreislauf verfolgt werden soll.

Vergleichbare aus der Nutzung gefallene und somit verfügbare Flächen finden sich im Stadtgebiet von Gießen nicht, weshalb beim vorliegenden Vorhaben die Prüfung weiterer potenzieller Standorte im Rahmen der Alternativenprüfung entfällt.

### • Alternative Planungsmöglichkeiten – Beurteilung auf Ebene des Bebauungsplanes

Planungsalternativen innerhalb des Geltungsbereiches sind kaum darstellbar. Die Vorgaben des Vorhabenbezogenen Bebauungsplanes berücksichtigen die Ansprüche des Betriebes des Photovoltaik-Kraftwerkes unter maximaler Ausnutzung der Fläche zur Produktion von Strom aus erneuerbaren Energien.

## 10.7 Verwendete Verfahren / Hinweise auf Schwierigkeiten bei der Umweltprüfung

Schwierigkeiten bei der Zusammenstellung der Angaben gibt es insofern, als dass einige Angaben auf Erfahrungswerten oder Abschätzungen beruhen. So haben die oben aufgeführten Auswirkungen z.T. rein beschreibenden Charakter, ohne auf konkreten Berechnungen oder Modellierungen zu basieren. Somit können bestimmte Auswirkungen hinsichtlich ihrer Reichweite oder Intensität nicht eindeutig determiniert werden. Beispielsweise können mögliche Auswirkungen auf das Landschaftsbild durchaus als potenzielle Beeinträchtigung identifiziert, nicht aber genau beziffert werden.

Andererseits liegen eine ganze Reihe wichtiger umweltbezogener und für den Untersuchungsraum relevante Informationen vor, die es erlauben, eine Einschätzung der zu erwartenden Umweltauswirkungen vorzunehmen. Im Einzelnen liegen folgende Fachbeiträge vor:

- Regionalplan Mittelhessen (RP GIEßEN, 2010)
- Landschaftsrahmenplan Mittelhessen (RP GIEßEN, 1998)
- Flächennutzungsplan der Stadt Gießen (STADTPLANUNGSAMT GIEßEN, 2006)
- Landschaftsplan der Stadt Gießen (PLANUNGSBÜRO FISCHER, 2003)
- Bestandsplan Biotoptypen und Bewertung nach Hessischer Kompensationsverordnung (REGIOPLAN GMBH, 2012)

Der Umweltbericht wurde auf der Basis dieser Fachbeiträge erstellt. Die Fachbeiträge stützen die Ausführungen zur Umwelterheblichkeit der Planung und ermöglichen fachlich fundierte Einschätzungen. Im weiterführenden Planungsprozess führen diese Einschätzungen zu Vermeidungs-, Minimierungs- bzw. Kompensationsmaßnahmen und finden damit ausreichend Beachtung.

## 10.8 Überwachung der erheblichen Umweltauswirkungen (Monitoring)

Gemäß § 4c BauGB sind die Gemeinden verpflichtet, die erheblichen Umweltauswirkungen, die auf Grund der Durchführung der Bauleitpläne eintreten, zu überwachen, um insbesondere unvorhergesehene nachteilige Auswirkungen frühzeitig zu ermitteln und in der Lage zu sein, geeignete Maßnahmen zur Abhilfe zu ergreifen. Dabei können sie auf die im Umweltbericht beschriebenen geplanten Maßnahmen zur Überwachung und auf die abschließende Information der Behörden nach § 4 Abs. 3 BauGB zurückgreifen.

Die Gemeinde legt die Modalitäten des Monitorings in eigener Verantwortung unter Berücksichtigung ihrer Möglichkeiten und eventuell schon vorhandener Vorgaben aus dem Bereich des Umweltmanagements fest. Von Seiten des Gesetzgebers gibt es keine Vorgaben für Zeitpunkt und Umfang der Überwachungsmaßnahmen sowie Art und Umfang der zu ziehenden Konsequenzen. Die Ausrichtung am primären Ziel der Abhilfe bei unvorhergesehenen nachteiligen Umweltauswirkungen soll dabei im Vordergrund stehen. Inhalt der Überwachung ist die Überprüfung der umweltbezogenen Ziele einer Planung und nicht eine umfassende Kontrolle der Planumsetzung. Ein in Kraft getretener Plan bleibt wirksam, unabhängig von den Ergebnissen des Monitorings, kann jedoch bei Erfordernis geändert oder aufgehoben werden.

Gegenstand der Überwachung sind nur die in Tab. 6 als erheblich dokumentierten Umweltauswirkungen, dabei ist der Begriff „erheblich“ unabhängig von der Schwere zu betrachten. Umweltauswirkungen der Stufen 1 (keine bis sehr geringe Standortempfindlichkeit/Umweltauswirkung) und 2 (ziemlich geringe Standortempfindlichkeit / Umweltauswirkung) werden keine Berücksichtigung finden. Dies trifft im vorliegenden Fall für alle außer die Schutzgüter Pflanzen/Tiere/biologische Vielfalt sowie Landschaftsbild zu. Folgende Maßnahmen der Überwachung sind daher durchzuführen:

Tab. 7: Übersicht über die Maßnahmen zur Überwachung mit Hinweisen zur Durchführung

Schutzgut	Gegenstand der Überwachung	Maßnahmen zur Überwachung	Zeitintervall / Zeitrahmen	Ausführende
<b>Pflanzen / Tiere / biologische Vielfalt</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Entwicklung der Ausgleichs- bzw. Zielbiotope</li> <li>Pflegemaßnahme P1, Kompensationsflächen F1, F2, F3</li> <li>Funktionalität der Ersatzlebensräume für Reptilien innerhalb der Maßnahmenfläche F1</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Begehung/Kartierung</li> </ul>	5 Jahre / solange der Eingriff währt	Bauamt/ Fachplaner
<b>Landschaftsbild</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wirksamkeit der Eingrünung zur Eingliederung der Anlage in den Landschaftsraum</li> <li>Kompensationsflächen F1, F2</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Begehung/Kartierung</li> </ul>	5 Jahre / solange der Eingriff währt	Bauamt/ Fachplaner

\* Beginn aller Zeitangaben = Beginn der Bauarbeiten; AB: weitgehender Abschluss aller Bauarbeiten

Die Ergebnisse des Monitorings werden schriftlich dokumentiert und als Überprüfungs- und Endprotokolle der Bebauungsplanakte beigelegt.

## 10.9 Allgemeinverständliche Zusammenfassung

Im Folgenden werden die wesentlichen Aspekte der Umweltprüfung in einer für jedermann verständlichen und nachvollziehbaren Weise zusammengefasst.

Durch die Umsetzung der Planung kommt es zur Errichtung eines Photovoltaik-Kraftwerkes mit dem Bau von Photovoltaik-Modulen, zwei Transformatorstationen, einer Übergabestation sowie von teilversiegelten Wegen. Betroffene Biotoptypen sind im Wesentlichen Waldflächen, Wiesenbrachen, Schlagfluren und Sukzessionsgehölze, Baumgruppen nicht standortgerechter Arten, naturferne Gräben, Pionierfluren auf versiegelten Flächen sowie Ruderalfluren.

Vorbelastungen bestehen aufgrund der ehemaligen Nutzung als Treibstofflager sowie der vorhandenen versiegelten Flächen. Dadurch kommt es bereits zum gegenwärtigen Zeitpunkt zu Beeinträchtigungen der meisten Schutzgüter.

Der Planungsraum übernimmt für die Pflanzen- und Tierwelt insgesamt eine mittlere bis teils hohe Bedeutung. Die detaillierten Ergebnisse der Erfassung der floristischen und faunistischen Ausstattung des Plangebietes sind dem Gutachten der REGIOPLAN GMBH (2012-2) in Anlage 1 zu entnehmen. Als Anlage 2 ist der spezielle artenschutzrechtliche Fachbeitrag der REGIOPLAN GMBH (2012-3) beigefügt. In dessen Ergebnis wird, unter Beachtung der formulierten Vermeidungsmaßnahmen sowie Maßnahmen, die der ökologisch-funktionale Kontinuität relevanter Lebensstätten des Plangebietes dienen, ein Eintreten der Verbotstatbestände des § 44 BNatSchG für alle Arten ausgeschlossen. Zur Kompensation der Eingriffswirkungen dienen die Maßnahmen zur Entwicklung und zum Erhalt von Extensivgrünland zwischen und unter den Modulreihen, zur Eingrünung durch Heckenpflanzungen entlang der gesamten Plangebietsgrenze sowie die Ersatzaufforstungen auf Flächen außerhalb des Plangebietes.

Für das Schutzgut Boden kommt dem Plangebiet, insbesondere aufgrund der ehemaligen Nutzung als Treibstofflager und der damit verbundenen künstlichen Veränderung des Geländes, eine geringe Bedeutung zu. Für das Schutzgut Wasser sind keine erheblichen Auswirkungen zu erwarten. Für den Klimahaushalt übernimmt das Plangebiet in erster Linie Funktionen zur Kaltluftentstehung und die Gehölzstrukturen lufthygienische Ausgleichsfunktionen. Durch die Entwicklung von Extensivgrünland zwischen und unter den Modulen und durch die Herstellung von Heckenstrukturen entlang der Plangebietsgrenze entstehen jedoch neue Kaltluftentstehungsflächen sowie Elemente mit lufthygienischer Ausgleichsfunktion.

Das Landschaftsbild des Untersuchungsraumes ist überwiegend geprägt durch die Gehölzbestände und die baulichen Anlagen der militärischen Konversionsfläche. Aufgrund dieser Vorbelastungen, der abschirmend wirkenden Eingrünung und der damit verbundenen wenigen weitreichenden Sichtbeziehungen zu den umliegenden Flächen kommt dem Plangebiet insgesamt eine mittlere Bedeutung für das Landschaftsbild zu. Wegen der Unzugänglichkeit der Konversionsfläche hat das Plangebiet selbst für die landschaftsbezogene Erholungs- und Freizeitfunktion keinerlei Bedeutung. Die Gehölzbestände als Elemente des zur Erholung genutzten Landschaftsraumes stellen sich jedoch als bedeutungsvoll dar. Im Hinblick auf das Schutzgut Kultur- und Sachgüter ist das Plangebiet von untergeordneter Bedeutung.

Bei Nichtdurchführung der Planung würden die Flächen weiter als überwiegend brachliegende Konversionsfläche, mit gelegentlicher polizeilicher Nutzung, bestehen bleiben. Infolge der voraussichtlich weiterhin ausbleibenden Pflege der Flächen würde sich das Artenspektrum des Pflanzen- und Tierartenbestandes verschieben und sich über die einstellende Sukzession schließlich Waldbestände entwickeln.

Der Vorhabenbezogene Bebauungsplan wird aufgestellt, um auf der militärischen Konversionsfläche, die entsprechend den Vergütungsvorgaben des Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG, 2011) als bevorzugte Standorte für Photovoltaikanlagen anzusehen sind, eine Anlage zur Förderung erneuerbarer Energien errichten zu können. Vergleichbare aus der Nutzung gefallene und somit ver-

fügbare Flächen sind im Stadtgebiet von Gießen nicht vorhanden, weshalb beim vorliegenden Vorhaben die Prüfung weiterer potenzieller Standorte im Rahmen der Alternativenprüfung entfällt.

Bei Durchführung der Planung wird es unter Berücksichtigung von Vermeidungs-, Minimierungs- und Ausgleichsmaßnahmen für alle Schutzgüter zu überwiegend sehr geringen bis ziemlich geringen Umweltauswirkungen kommen. Im Hinblick auf die einzelnen Schutzgüter führt das Planungsvorhaben somit zu Eingriffswirkungen, die durch Vermeidungs-, Minimierungs- und Ausgleichsmaßnahmen kompensiert werden können. Im Einzelnen werden Maßnahmen

- zur Kompensation (Entwicklung und Erhalt von Extensivgrünland sowie Gehölzstrukturen innerhalb des Plangebietes),
- zur Eingrünung des Baugebietes (Anpflanzen von Bäumen und Sträuchern),
- zur Beschränkung der Bodenversiegelung,
- zur Beschränkung von Art und Maß der Nutzung hinsichtlich der Modultischhöhen,
- sowie zum Boden- und Grundwasserschutz

im Vorhabenbezogenen Bebauungsplan festgesetzt bzw. im Rahmen der Baugenehmigung geregelt sowie Ersatzaufforstungen für notwendige Waldrodungen außerhalb des Plangebietes vorgenommen. Zur Kontrolle der Auswirkungen auf die Schutzgüter „Pflanzen/Tiere/biologische Vielfalt“ und „Landschaftsbild“ ist ein entsprechendes Monitoring vorzusehen.

Insgesamt kann festgestellt werden, dass auf der Ebene der verbindlichen Bauleitplanung die Eingriffswirkungen reduziert werden und ein vollständiger naturschutzfachlicher Ausgleich mit deutlichem Kompensationsüberschuss erzielt wird. Aufgrund der Planung ist nicht mit unvorhergesehenen, nachteiligen Auswirkungen zu rechnen. Die Planung wird somit als umweltverträglich angesehen.

## 10.10 Literaturverzeichnis

- ARGE MONITORING PV-ANLAGEN (2007): Leitfaden zur Berücksichtigung von Umweltbelangen bei der Planung von PV-Freiflächenanlagen. Im Auftrag des Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit. Stand 28.11.2007.
- BNATSCHG (2012): Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz) vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), zuletzt geändert durch Artikel 5 des Gesetzes vom 6. Februar 2012 (BGBl. I S. 148).
- BFN (BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ) (Hrsg.) (1997): Potentielle Natürliche Vegetation von Mittelhessen, Bonn-Bad Godesberg.
- BFNL (BUNDESFORSCHUNGSANSTALT FÜR NATURSCHUTZ UND LANDSCHAFTSÖKOLOGIE) (Hrsg.) (1981): Vegetationskarte der Bundesrepublik Deutschland 1:200 000 – Potentielle natürliche Vegetation - Blatt CC 5518 Fulda. Bonn-Bad Godesberg.
- DIETZ, M. & SIMON, M. 2003 Artensteckbrief Kleiner Abendsegler in Hessen, Verbreitung, Kenntnisstand, Gefährdung. – i.A. HDLGN, Gießen, 6 S.
- EEG (2011): Gesetz für den Vorrang Erneuerbarer Energien (Erneuerbare-Energien-Gesetz) vom 25. Oktober 2008 (BGBl. I S. 2074), zuletzt geändert durch Artikel 2 Absatz 69 des Gesetzes vom 22. Dezember 2011 (BGBl. I S. 3044).
- ELLENBERG, H. & ELLENBERG, C. (1974): Wuchsklima-Gliederung von Hessen 1:200.000 auf pflanzenphänologischer Grundlage. Wiesbaden.
- FFH-RL FAUNA-FLORA-HABITAT-RICHTLINIE (2006): Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen (ABl. L 206 vom 22.7.1992, S. 7), zuletzt geändert durch Richtlinie 2006/105/ EG des Rates vom 20. November 2006.
- FORSTG HE (2002): Hessisches Forstgesetz vom 10. September 2002 (GVBl. I 2002, 582).
- HERDEN, C., RASSMUS, J., GHARADJEDAGHI, B. (2006): Naturschutzfachliche Bewertungsmethoden von Freilandphotovoltaikanlagen. BfN – Skripten 247, Endbericht, Stand Januar 2006.
- HLBG (HESSISCHES LANDESAMT FÜR BODENMANAGEMENT UND GEOINFORMATION) (2012): HessenViewer. Im Internet unter: <http://hessenviewer.hessen.de/confirmation.do?confirm=652caebe5e998eb0d0ec8fd96eb4879d>, letzter Abruf: 26.06.2012
- HLFB (HESSISCHES LANDESAMT FÜR BODENFORSCHUNG) (1985): Karten und Erläuterungen zu den Übersichtskarten 1:300.000 der Grundwasserergiebigkeit, der Grundwasserbeschaffenheit und der Verschmutzungsempfindlichkeit des Grundwassers von Hessen. Wiesbaden.
- HLFB (HESSISCHES LANDESAMT FÜR BODENFORSCHUNG) (1989): Geologische Übersichtskarte von Hessen (1:300.000). 4., neu bearbeitete Auflage.
- HLUG (HESSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT UND GEOLOGIE) (2012-1): Umweltatlas Hessen. Im Internet unter: <http://atlas.umwelt.hessen.de/servlet/Frame/atlas/>, letzter Abruf: 26.06.2012.
- HLUG (HESSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT UND GEOLOGIE) (2012-2): BodenViewer Hessen. Im Internet unter: <http://bodenviewer.hessen.de/viewer.htm>, letzter Abruf: 26.06.2012.
- HMWLFM (HESSISCHES MINISTERIUM FÜR WOHNEN, LANDWIRTSCHAFT, FORSTEN UND NATURSCHUTZ) (Hrsg.) (1979): Standortkarte von Hessen, Natürliche Standorteignung für landbauliche Nutzung.
- HMWLFM (HESSISCHES MINISTERIUM FÜR WOHNEN, LANDWIRTSCHAFT, FORSTEN UND NATURSCHUTZ) (Hrsg.) (1990): Standortkarte von Hessen, Hydrogeologische Karte.
- HMWLFM (HESSISCHES MINISTERIUM FÜR WOHNEN, LANDWIRTSCHAFT, FORSTEN UND NATURSCHUTZ) (Hrsg.) (1992): Standortkarte von Hessen, Gefahrenstufenkarte Bodenerosion durch Wasser.
- HMWVL (HESSISCHES MINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT, VERKEHR UND LANDESENTWICKLUNG) (Hrsg.) (1997): Klimafunktionskarte 1 : 200 000. Wiesbaden.

- KLAUSING, O. (1988): Die Naturräume Hessens. Schriftenreihe der hessischen Landesanstalt für Umwelt, Wiesbaden.
- KV (2010): Verordnung über die Durchführung von Kompensationsmaßnahmen, Ökokonten, deren Handelbarkeit und die Festsetzung von Ausgleichsabgaben (Kompensationsverordnung) vom 1. September 2005, zuletzt geändert durch Artikel 4 des Gesetzes vom 20. Dezember 2010 (GVBl. I S. 629, 642).
- PLANUNGSBÜRO FISCHER (2003): Landschaftsplan der Universitätsstadt Gießen. Stand vom Dezember 2003.
- REGIOPLAN GMBH (GESELLSCHAFT FÜR ANGEWANDTE REGIONALENTWICKLUNG UND LANDSCHAFTS ÖKOLOGIE MBH) (2012-1): Bestandsplan Biotoptypen und Bewertung nach Hessischer Kompensationsverordnung, Projekt Ehemaliges Tanklager „Hohe Warte“, Auftraggeber Bundesanstalt für Immobilienaufgaben – Bundesforstbetrieb Schwarzenborn. Stand 25.07.2012.
- REGIOPLAN GMBH (GESELLSCHAFT FÜR ANGEWANDTE REGIONALENTWICKLUNG UND LANDSCHAFTS ÖKOLOGIE MBH) (2012-2): Flora-Fauna-Gutachten Gießen Hohe Warte, Stand 30.08.2012.
- REGIOPLAN GMBH (GESELLSCHAFT FÜR ANGEWANDTE REGIONALENTWICKLUNG UND LANDSCHAFTS ÖKOLOGIE MBH) (2012-3): Spezielle artenschutzrechtliche Prüfung zum ehemaligen Tanklager Hohe Warte Gießen, Stand: September 2012.
- RP GIEßEN (1998): Landschaftsrahmenplan Mittelhessen. Herausgegeben vom Regierungspräsidium Gießen, 1998.
- RP GIEßEN (2010): Regionalplan Mittelhessen. Herausgegeben vom Regierungspräsidium Gießen, beschlossen durch die Regionalversammlung Mittelhessen am 22. Juni 2010, genehmigt durch die Hessische Landesregierung am 13. Dezember 2010, bekannt gemacht im Staatsanzeiger für das Land Hessen Nr. 9 am 28. Februar 2011.
- STADTPLANUNGSAMT GIEßEN (2006): Flächennutzungsplan der Stadt Gießen nach 1. Ergänzungsverfahren und 10. Änderungsverfahren. Stand 01. März 2006.
- SSYMANK, A. ET AL. (1998): Das europäische Schutzgebietssystem NATURA 2000; BfN-Handbuch zur Umsetzung der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie und der Vogelschutzrichtlinie.
- SVW (STAATLICHE VOGELSCHUTZWARTE FÜR HESSEN, RHEINLAND-PFALZ UND SAARLAND (2008): Zum Erhaltungszustand der Brutvogelarten Hessens. – 10 S.
- UVF (UMLANDVERBAND FRANKFURT) (Hrsg.) (2000): Landschaftsplan UVF. Gemäß § 3 HENatG und Beschluss der Gemeindekammer des Umlandverbandes Frankfurt vom 13.12.2000. Stand Dezember 2000.
- WHG (2012): Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz) vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), zuletzt geändert durch Artikel 5 Absatz 9 des Gesetzes vom 24. Februar 2012 (BGBl. I S. 212).

: