

Pumpspeicherwerk Leun GmbH, Solms-Niederbiehl

Planfeststellungsverfahren nach § 65 Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG)

Errichtung und Betrieb eines Pumpspeicherbauwerks

Natura 2000-Verträglichkeitsstudie für das FFH-Gebiet
5416-302 „Waldgebiet östlich von Allendorf und nördlich von Leun“

Stand: 21. März 2026

Auftraggeber:

Pumpspeicherwerk Leun GmbH
Riemannstraße 1
35606 Solms-Niederbiehl

Bearbeitung:

Sarah Urban (M. Sc.)
Dr. Theresa Rühl
Dr. Patrick Masius
(Dr. Jochen Karl)

Ingenieurbüro für Umweltplanung Dr. Theresa Rühl

Am Boden 25 | 35460 Staufenberg
06406-92329-0 | info@ibu-ruehl.de

INHALT

1. Veranlassung und Zielsetzung	4
2. Rechtliche Rahmenbedingungen	5
3. Das Eingriffsgebiet.....	6
3.1 Beschreibung des Vorhabens	6
3.2 Charakterisierung des Planungsgebietes	8
4. Ansätze zur Bewertung der FFH-Verträglichkeit	10
5. Relevante Wirkfaktoren des Vorhabens	11
6. Ermittlung potenziell betroffener Natura 2000-Gebiete	18
6.1 Beschreibung des FFH-Gebiets 5416-302 „Waldgebiet östlich von Allendorf und nördlich von Leun“ und seiner für die Erhaltungsziele maßgeblichen Bestandteile	19
6.1.1 Beschreibung des FFH-Gebiets und Lage zum Plangebiet	19
6.1.2 Natürliche Lebensraumtypen gemäß Anhang I FFH-RL	19
6.1.3 Charakteristische Arten	20
6.1.4 Arten gemäß Anhang II FFH-RL	23
6.2 Bestandsbeschreibung innerhalb des Plangebiets und Verträglichkeitsbeurteilung	24
6.2.1 Darstellung der Bedeutung des Plangebiets und seiner Vorkommen	24
6.2.2 Beurteilung der Verträglichkeit für die Erhaltungsziele.....	40
6.2.2.1 Natürliche Lebensraumtypen gemäß Anhang I FFH-RL	40
6.2.2.2 Arten gemäß Anhang II FFH-RL	48
6.2.2.3 Summarische und kumulative Wirkungen	54
7. Fazit.....	55
8. Quellen und Literatur	58

ABBILDUNGSVERZEICHNIS:

Abbildung 1: Übersichtskarte mit Lage der beiden Becken (rot) und dem Verlauf der Rohrtrasse (blau) (Kartengrundlage: HLBG (2008)).	4
Abbildung 2: Lage des Plangebiets (rot umrandet) zum FFH-Gebiet (grün schraffiert). Der Helgenbach und seine Zuflüsse sind blau dargestellt.	9
Abbildung 3: Krautarmer Buchenbestand unterhalb der Leuner Burg. Die in der GDE als Waldmeister-Buchenwald eingestuft Bestände sind vielerorts eher artenarm. Sie repräsentieren mit Waldsegge (<i>Carex sylvatica</i>), Waldzwenke (<i>Brachypodium sylvaticum</i>) und Flattergras (<i>Milium effusum</i>) den Übergang zum Luzulo-Fagetum.	24
Abbildung 4: Auszug aus Karte 1 der Grunddatenerhebung („FFH-Lebensraumtypen in Wertstufen“, ITN 2008). Im Westen erstrecken sich demnach flächendeckend Hainsimsen-, im Osten Waldmeister-Buchenwälder.	25
Abbildung 5: Ausschnitt aus Karte 1 der Grunddatenerhebung zum FFH-Gebiet mit Darstellung der festgelegten Standorte der „Auenwälder mit <i>Alnus glutinosa</i> und <i>Fraxinus excelsior</i> ; am Oberlauf des Zuflusses am „Kamerats Kopf“ in Wertstufe „C“ (türkis; „mittel bis schlecht“), unterhalb des Weges und am Helgenbach selbst in Wertstufe B (magenta; „gut“). Dargestellt sind Biotope bzw. Komplexe mit mehr als 50 % Anteil.	26
Abbildung 6: Übersicht über die zur Charakterisierung des LRT *91E0 Auenwälder mit <i>Alnus glutinosa</i> und <i>Fraxinus excelsior</i> (blau) maßgeblichen vegetationskundlichen Einheiten und ihre Entsprechung in der Biotoptypengliederung der Hessischen Kompensationsverordnung (rot) bzw. der HLBK (gelb). Es wird	

deutlich, dass keine der beiden Kartieranleitungen den LRT genau abzubilden vermag und dieser wiederum über die am Helgenbach entwickelte Vegetationsformen bzw. Biotoptypen hinaus auch andere Standorte abdeckt. Dargestellt sind nur die hier interessierenden Einheiten; so umfasst der Verband Alno-Padion noch eine Reihe weitere Assoziationen. 29

Abbildung 7: Blick von Nordosten ins Helgenbachtal zwischen dem „Kamerats Kopf“ und den in der GDE als LRT bezeichneten Flächen: Deutlich zu sehen ist der tiefe Einschnitt des Baches. Er wird zwar nicht durchgängig von Steilufern eingefasst; eine feuchte bis sumpfige Talsohle begleitet das Gewässer aber auf weiten Strecken nur unmittelbar am Ufer. Entsprechend stocken beidseits vor allem Buchen und Fichten. Erlen beschränken sich hier auf den unmittelbaren Bachrand. 30

Abbildung 8: Schematische Übersicht über die Dominanzverhältnisse verschiedener Zeigerarten (-gruppen) am Helgenbach. 31

Abbildung 9: Blick von Süden auf die schon in der GDE dem Bachrinnenwald zugeordneten Flächen am Helgenbach bei km 1+020. Rechts erkennt man die Wegeböschung, links die ebene, etwa 10-15 m breite Aue. 32

Abbildung 10: Blick auf den Zufluss im Bereich der Trassenquerung. Die kleine Schlucht ist dicht von Farnen und Ahornaufwuchs bewachsen. 34

Abbildung 11: Felsabsprengung an der Steilböschung oberhalb des Helgenbachs mit Braunstieligem Streifenfarn (*Asplenium trichomanes*), Tüpfelfarn (*Polypodium vulgare*) Hügel-Weidenröschen (*Epilobium collinum*) sowie Flechten der Gattung *Parmelia*. 37

Abbildung 12: Ausschnitt aus Karte 4 („Verbreitung Anhangs-Arten“) der Grunddatenerhebung zum FFH-Gebiet mit Darstellung der durch Reusenfang untersuchten Gewässer (braune Kreise). 40

TABELLENVERZEICHNIS:

Tab. 1: Referenzliste des BfN zu potenziell relevanten Wirkfaktoren für den Projekttyp Wasserkraftanlage (verändert) (<https://ffh-vp-info.de/FFHVP/Projekt.jsp?m=1,0,8,3>). 11

Tab. 2: Lebensraumtypen des Anhanges I der FFH-RL (Standarddatenbogen, 2015). 19

Tab. 3: Potenzielle charakteristische Pflanzen- und Tierarten der betroffenen Lebensraumtypen 21

Tab. 4: FFH-Anhang II Arten und ihr Erhaltungszustand (Standarddatenbogen, 2015). 23

Tab. 5: Zusammenfassende Darstellung der Schutzmaßnahmen 56

ANLAGE:

Karte 1 „FFH-Lebensraumtypen“

Karte 2 „LRT *91E0 im Bereich Kamerats Kopf“

1. Veranlassung und Zielsetzung

Die Pumpspeicherwerk Leun GmbH plant die Errichtung eines Pumpspeicherwerks im Bereich der sog. „Leuner Burg“ nordwestlich von Leun. Als Standort für das Oberbecken ist das Plateau unmittelbar neben dem ehemaligen Basaltsteinbruch und heutigen Naturdenkmal vorgesehen. Als Unterbecken wird der still gelegte Tagebau Leun I ausgebaut. Verbunden werden die beiden Becken durch eine rd. 2 km lange, überwiegend unterirdisch verlegte Druckrohrleitung mit zwei parallelen Rohren der Dimension DN 2500.¹

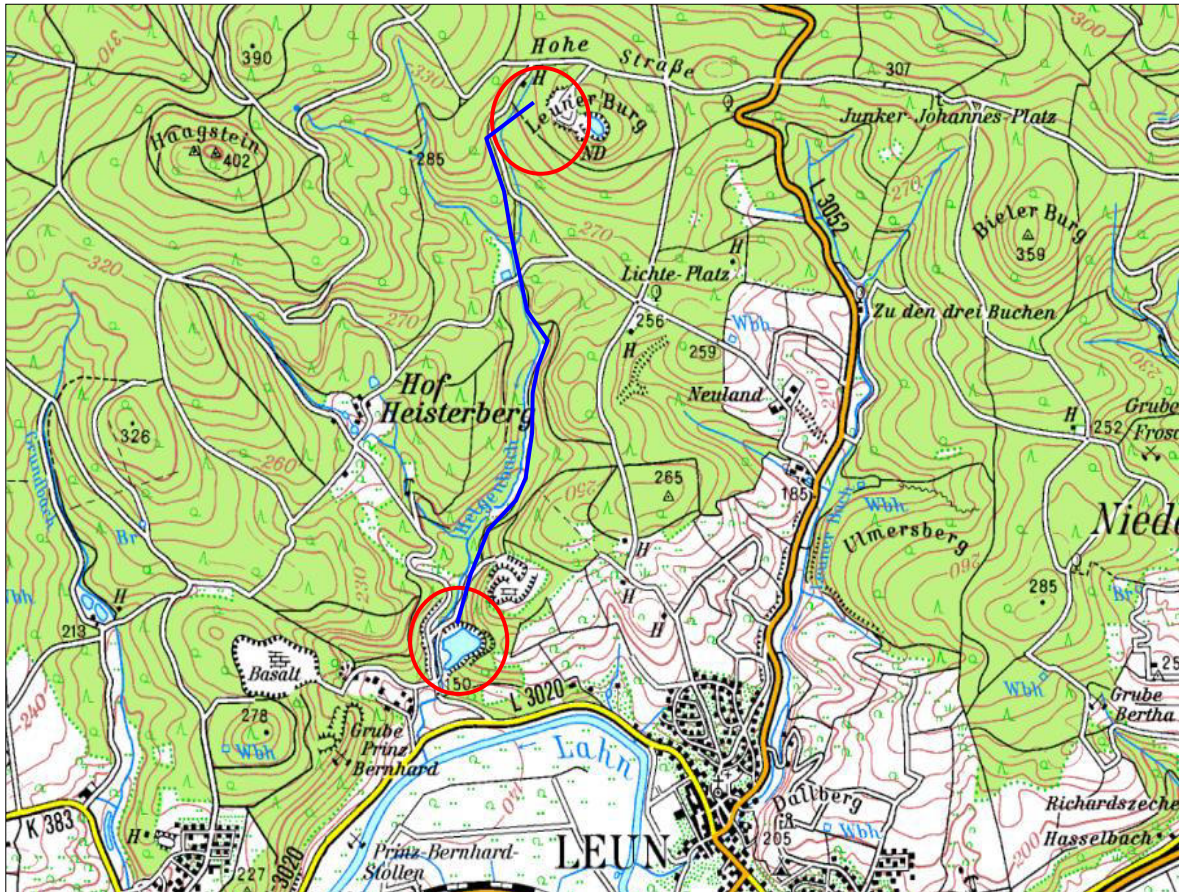


Abbildung 1: Übersichtskarte mit Lage der beiden Becken (rot) und dem Verlauf der Rohrtrasse (blau) (Kartengrundlage: HLBG (2008)).

Das ausgedehnte Waldgebiet zwischen den Tälern von Lahn und Dill ist seit 2008 durch Verordnung des Landes Hessen in großen Teilen als FFH-Gebiet 5416-302 „Waldgebiet östlich von Allendorf und nördlich von Leun“ ausgewiesen.² Grund der Ende der 90er Jahre vorgenommenen Meldung bei der EU-Kommission waren die bekannten Vorkommen der beiden in Anhang II der FFH-Richtlinie geführten Fledermausarten Großes Mausohr und Bechsteinfledermaus.

Aufgabe der vorliegenden Studie ist die Prüfung des Vorhabens auf seine Verträglichkeit mit den Erhaltungszielen des Schutzgebiets. Für das ebenfalls betroffene Vogelschutzgebiet 5414-450 „Steinbrüche in Mittelhessen“ erfolgt die Prüfung in einer eigenständigen Studie.

¹⁾ Nähere Erläuterungen zu den einzelnen Bestandteilen der Anlage, zur Bauweise und zum Flächenbedarf können den technischen Unterlagen (HUTAREW UND PARTNER 2025) oder in zusammenfassender Form der Umweltverträglichkeitsstudie (IBU 2025) entnommen werden.

²⁾ Verordnung über die Natura 2000-Gebiete im Regierungsbezirk Gießen vom 31. Oktober 2016

Die im weiteren Umgriff des Vorhabens liegenden NATURA 2000-Gebiete werden in einer separaten Verträglichkeitsprognose behandelt, die den Planunterlagen beigelegt ist.³ Sie kommt zu dem Ergebnis, dass für die behandelten Gebiete eine vertiefende Prüfung der Verträglichkeit nach § 34 BNatSchG nicht erforderlich ist.

2. Rechtliche Rahmenbedingungen

Die sog. FFH- (Flora-Fauna-Habitat-) Richtlinie⁴ der Europäischen Union dient dem Ziel der Erhaltung der natürlichen Lebensräume und der Artenvielfalt der wildlebenden Tier- und Pflanzenarten. Veranlasst durch die seinerzeit sehr unterschiedliche Naturschutzgesetzgebung in den Mitgliedsländern, sollte die FFH-Richtlinie eine Vereinheitlichung sowohl des Arten- als auch des Gebietsschutzes bewirken. Hierzu wurden vom Europäischen Rat im Jahr 1992 verschiedene Bestimmungen zum individuellen Schutz von Individuen bedrohter Arten, zum Schutz bestimmter Lebensraumtypen sowie zum Aufbau eines europaweiten Netzes von Schutzgebieten beschlossen. Die gemäß der Richtlinie zu schützenden Lebensräume und Arten wurden in mehreren Anhängen zusammengestellt: Anhang I enthält die zu schützenden Lebensraumtypen, Anhang II führt diejenigen Arten auf, für die besondere Schutzgebiete erforderlich sind⁵, und Anhang IV umfasst diejenigen Arten, die eines strengen (individuellen) Schutzes bedürfen.

Auf Grundlage der FFH-Richtlinie sollten die Mitgliedsländer der Europäischen Union bis 1995 geeignete und für ihr Staatsgebiet repräsentative Lebensräume in ausreichender Zahl und Größe melden, die zusammen mit den bereits bestehenden Vogelschutzgebieten⁶ als „Gebiete gemeinschaftlicher Bedeutung“ das Schutzgebietssystem NATURA 2000 bilden. Basierend auf einem ersten „Standard-Datenbogen“ und einer späteren ausführlichen Grunddatenerhebung (GDE) wurden mittlerweile für jedes der FFH-Gebiete Erhaltungsziele und -maßnahmen formuliert. Sie betreffen die maßgeblichen Lebensraumtypen nach Anhang I und die im Gebiet bekannten Vorkommen von Arten der Anhänge II und IV der FFH-Richtlinie.

Vorhaben und Projekte, die zu erheblichen Beeinträchtigungen des Gebiets in seinen für die Erhaltungsziele oder den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteilen führen können, sind nach § 34 Abs. 1 BNatSchG einer Prüfung der Verträglichkeit mit den Erhaltungszielen des Gebiets zu unterziehen. Lassen sich nach den Ergebnissen dieser Prüfung erhebliche Beeinträchtigungen nicht ausschließen, kann ein Projekt nur dann zugelassen werden, wenn zwingende Gründe des überwiegenden öffentlichen Interesses vorliegen und zumutbare Alternativen nicht gegeben sind (§ 34 Abs. 3 BNatSchG). Können von dem Projekt sog. prioritäre natürliche Lebensraumtypen oder prioritäre Arten betroffen werden, so können als zwingende Gründe des überwiegenden öffentlichen Interesses gem. § 34 Abs. 4 BNatSchG nur solche im Zusammenhang mit der Gesundheit des Menschen, der öffentlichen Sicherheit, einschließlich der Verteidigung und des Schutzes der Zivilbevölkerung, oder den maßgeblich günstigen Auswirkungen des Projektes auf die Umwelt geltend gemacht werden.⁷

³) INGENIEURBÜRO FÜR UMWELTPLANUNG DR. THERESA RÜHL (2025): Planfeststellungsverfahren nach § 65 Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG). Errichtung und Betrieb eines Pumpspeicherbauwerks. NATURA 2000-Verträglichkeitsprognose für die FFH-Gebiete 5416-303 „Lahnwiesen zwischen Burgsolms und Oberbiel“, 5415-305 „Ulmach zwischen Allendorf und Biskirchen“, 5416-306 „Urwaldzelle bei Braunsfels“, 5416-304 „Dillauen bei der Luthermühle“, 5415-304 „Kreuzberg und Kahlenberskopf bei Obershausen“ und 5316-303 „Dillwiesen bei Katzenfurt“. Im Auftrag der Pumpspeicherwerk Leun GmbH, Solms-Niederbiel.

⁴) Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen (ABl. EG Nr. L 206/7 vom 22.7.92), geändert durch Richtlinie 97/62/EG des Rates vom 27.10.1997 (ABl. EG Nr. L 305/42) – „FFH-Richtlinie“, in der derzeit gültigen Fassung

⁵) Die hier aufgeführten Tier- und Pflanzenarten von gemeinschaftlichem Interesse, für deren Erhaltung besondere Schutzgebiete ausgewiesen werden müssen, begründen die Auswahl der FFH-Gebiete.

⁶) Richtlinie 79/409/EWG des Rates vom 2. April 1979 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten (ABl. Nr. L 103 vom 25.4.1979), zuletzt geändert durch die Richtlinie 91/244/EWG (ABl. Nr. L 115 vom 8.5.1991, in der derzeit gültigen Fassung)

⁷) Die als prioritär einzustufenden natürlichen Lebensraumtypen und Arten sind in den Anhängen I und II gesondert gekennzeichnet.

Die Bewertung von Beeinträchtigungen in der FFH-Verträglichkeitsuntersuchung ist grundsätzlich schutzgebietsbezogen durchzuführen.

3. Das Eingriffsgebiet

3.1 Beschreibung des Vorhabens

Bauwerke

Pumpspeicherbauwerke dienen der Zwischenspeicherung regenerativ aus Windkraftanlagen gewonnenen Stroms, indem überschüssige Energie, wie sie beispielsweise bei Starkwind oder in der Nacht anfällt und den aktuellen Bedarf im Netz übersteigt, eingesetzt wird, um große Wassermengen aus einem im Tal liegenden Becken über Rohre in ein höher gelegenes Reservoir zu pumpen. Kann die eingesetzte Energie wieder in das Netz abgegeben werden, weil der Verbrauch steigt oder die Direkteinspeisung von Windstrom an Schwachwindtagen reduziert ist, wird das Oberbecken wieder abgelassen.

Das in den Rohren zu Tal strömende Wasser treibt dann Turbinen an, die Strom erzeugen, der über eine 20 kV-Mittelspannungsleitung in das allgemeine Stromnetz abgegeben wird.

Die nachfolgenden technischen Ausführungen entstammen in gekürzter Form dem Erläuterungsbericht des Ingenieurbüros HUTAREW & PARTNER (Stand: 11.08.2016). Sie bilden die Grundlage für die in diesem Gutachten getroffenen Annahmen und Prognosen zu den Auswirkungen des Vorhabens auf die Schutzgebiete.

Das Oberbecken besteht aus einem rundum geschlossenen Dammbauwerk, das sich unter Ausnutzung der Abraumhalden birnenförmig um den ehemaligen Steinbruch an der Leuner Burg legt. Das Bauwerk nimmt eine Standfläche von rd. 8,5 ha in Anspruch. Es ist als von Dämmen umgebener Stauraum mit wasserundurchlässiger, überwachter Asphaltdichtung auf der Innenfläche konzipiert. Dadurch wird eine zuverlässige Trennung zwischen dem Beckenwasser und dem darunterliegenden Grundwasserhorizonten hergestellt. Die äußeren Dammböschungen werden mit verschiedenen, den Expositionen angepassten Saatgutmischungen aus regionaler Herkunft eingesät.

Das Becken ist in einen sogenannten Totraum, der ständig mit Wasser befüllt ist, und einen bewirtschaftbaren Raum unterteilt. Das Beckenvolumen beträgt bei Volleinstau rd. 407.547 m³, die Pendelwassermenge beläuft sich auf rd. 392.115 m³. Damit verbleibt ein Resteinstau (der sog. „Totraum“) von etwa 15.432 m³. Die Differenz zwischen dem minimalen und dem maximalen Wasserspiegel beträgt rd. 16 m.

Die Verbindung zwischen Ober- und Unterbecken übernehmen zwei stählerne Druckrohre von je 2,50 m Innendurchmesser, wobei einem gestreckten und krümmungsarmen Verlauf große Bedeutung zukommt, um Energieverluste vor Erreichen des Krafthauses zu minimieren. Die Bruttofallhöhe zwischen Ober- und Unterbecken beträgt zwischen 160 und 200 m. Zur Verlegung der beiden Rohre ist eine Trasse von ca. 10-12 m erforderlich, in der auch die Steuer- und Versorgungskabel geführt werden. Hinzu kommt ein bauzeitlich begrenztes Baufeld parallel zur Rohrtrasse mit einer Breite von min. 5 m. Dadurch wird für die Herstellung der Verbindungsleitung in offener Bauweise bauzeitlich ein Korridor von insgesamt min. 17 m Breite erforderlich.⁸ In steileren Bereichen der Trasse und bei Richtungsänderungen werden Auflagerfundamente nach statischen Erfordernissen angeordnet.

⁸⁾ Zur Vereinfachung wird nachfolgend eine durchgängige Korridorbreite von 20 m angenommen.

Das Unterbecken nutzt im Wesentlichen den ehemaligen Tagebau Leun I, der sich nach Aufgabe des Betriebs mit Grundwasser gefüllt hat. Zur Herstellung des notwendigen Speichervolumens von rd. 497.717 m³ müssen lediglich die früheren Abbaukonturen wiederhergestellt werden. Die künftige Wasseroberfläche umfasst dann mit rund 22.400 m² bei Vollstau das 1,5 fache der heutigen Gewässerfläche.

Der maximale Einstau liegt mit 158,00 m+NN rd. 4 m über dem jetzigen Wasserspiegel und rd. 22 m über dem minimalen Betriebswasserspiegel von 136,00 m+NN. Die bis heute bestehende Berme bleibt ohne Überstauung erhalten. Die enge Lage am talseitigen Ende des Beckens ermöglicht mittels eines nur 40 m langen Querdamms von bis zu 6,5 m Bauhöhe den Maximalstau und die notwendige Volumenbereitstellung. Der Damm wird zum Wasser hin mit einer dem Oberbecken vergleichbaren Asphaltichtung ausgestattet; die Unterquerung des Helgenbachs, der westlich des Beckens zu Tal fließen wird mit der Rohrtrasse beibehalten.

Das Krafthaus mit separatem Treppenturm wird in der hangseitigen Böschung des Unterbeckens angeordnet. Es ragt rd. 11 m über den Maximaleinstau empor. Das Turbinenhaus (UG1 – UG6) hat Abmessungen von 22,80 x 45,40 m (B x L) und verfügt über einen unter Wasser liegenden Zulaufrechen über dem Entnahme- und Abströmkanal. Die zwei Pumpturbinensätze sind kombiniert mit einem auf höherer Ebene (also über dem maximalen Stauziel) einmündenden kleineren Turbinensatz, der als Laufwasserkraftwerk ausschließlich der Energieerzeugung dient. Insgesamt kann das Pumpspeicherbauwerk Leun mit 40 MW installierter Leistung bei voll eingestautem Oberbecken bis zu vier Stunden lang Energie erzeugen und einspeisen.

In Ergänzung ist beabsichtigt, auf den Wasserflächen von Ober- und Unterbecken schwimmende PV-Anlagen zu installieren. Die Maße der PV-Anlagen orientieren sich jeweils am Mindestwasserstand der Becken. Die PV-Module werden entweder auf Schwimmkörpern (luftgefüllte Schläuche) oder auf Tanks (gefüllt mit Schaumstoff) installiert. Diese werden im Beckenraum mit Seilführungen befestigt, die die Wasserspiegelschwankungen des Betriebswasserstandes ermöglichen. Als Alternative besteht noch die Befestigung durch Poller an den Stirnseiten, um die PV-Plattformen lagertreu zu halten. Die elektrische Anbindung erfolgt am Unterbecken direkt über das Krafthaus, am Oberbecken über das Entnahmebauwerk über die Druckrohrtrasse bis zum Krafthaus am Unterbecken.

Bauablauf

Für die Bauarbeiten wird ein Zeitraum von rd. 2,5 Jahren eingeplant. Hierbei erfolgt die Versorgung der Baustelle Oberbecken über die von der L 3052 abzweigende Zufahrt zur Leuner Burg. Mit zunehmendem Baufortschritt wird die künftige Druckrohrtrasse als Hauptbaustraße ausgebaut.

Der Baubereich des Unterbeckens ist über die bestehende Zufahrt von der L 3020 zu erreichen. Das am Unterbecken gewonnene Aushubmaterial wird direkt über die Hauptbaustraße (Rohrtrasse) zum Oberbecken transportiert. Das am Unterbecken unterhalb des bestehenden Wasserspiegels mittels Pontonbagger (Seilbagger) gewonnene Aushubmaterial wird auf einer der an das Unterbecken angrenzenden Lagerfläche zwischengelagert. Nach ausreichender Trocknung erfolgt der Transport zum Oberbecken. Die geplante Bodenverbesserung findet lokal am Oberbecken mittels *mixed-in-place*-Verfahren (Vorort-Aufbereitung) statt.

Die Druckrohrleitungen werden überwiegend erdverlegt in mehreren Abschnitten hergestellt. Die einzelnen Rohrschüsse (Elemente) werden in einem Graben verbaut. Das Aushubmaterial soll lokal zum verdichteten Einbau im Massenausgleich wiederverwendet werden. Zusätzliches Material wird für den Baustraßenbau benötigt und abschnittsweise angeliefert. Die daran gekoppelte Verlegung der Rohre ermöglicht den Massentransport des Aushubmaterials vom Unterbecken zum Oberbecken über die Rohrtrasse.

Der Bauablauf gliedert sich in drei Phasen:

- Bauphase I: Baustelleneinrichtung, Errichtung der Baustraßen sowie Vorbereitung der verschiedenen Baufelder; Einrichtung des Zwischenlagers zum Trocknen des Unterwasseraushubes am Unterbecken
- Bauphase II: Aushubarbeiten am Oberbecken, entlang der Druckrohrleitungen sowie dem Unterbecken; am Oberbecken Stahlbetonarbeiten des Kontrollganges und des Entnahmebauwerkes; entlang der Druckrohrleitungen Stahlbetonarbeiten der Auflagerpunkte; am Unterbecken Verbauarbeiten; Zwischenlagerung des am Unterbecken gewonnenen Aushubmaterials an der Baustellenlagerfläche, nach Trocknung Transport entlang der Hauptbaustraße zum Oberbecken
- Bauphase III: Dammschüttung des Oberbeckens, Asphaltoberflächendichtung; Stahlbetonarbeiten am Krafthaus Unterbecken; Montagearbeiten an den Bauwerken; Herstellung des Querdamms, Abfischung und Abdichtung des Unterbeckens
- Bauphase IV: Rückbau der Baustelleneinrichtungen und Wiederherstellung des Geländes für die Umsetzung der landschaftsplanerischen Maßnahmen und Rekultivierung; Abnahmen und Probetriebsphase

3.2 Charakterisierung des Planungsgebietes

Das FFH-Gebiet 5416-302 „Waldgebiet östlich von Allendorf und nördlich von Leun“ liegt in einem ausgedehnten Waldgebiet, das sich zwischen Allendorf im Westen und Aßlar im Osten auf einer Länge von mehr als 11 km über den Hangzug nördlich der Lahnniederung erstreckt. Der Wald umfasst eine Fläche von fast 43 qkm, auf der er – sieht man von der Zufahrtsstraße zur Grube Fortuna ab – von nur einer öffentlichen Straße (der L 3052 von Leun nach Ehringshausen) durchschnitten wird. Naturräumlich gehört der Höhenzug nach KLAUSING (1988) der Untereinheit „Oberwesterwald“ innerhalb der Haupteinheit 39 „Westerwald“ an. Vor allem der Südabfall des bis auf rd. 400 m ansteigenden Basaltrückens befindet sich im Regenschatten des Sauerlandes und ist daher von einem subatlantischen-subkontinentalen Übergangsklima mit mittleren Jahresniederschlägen zwischen 650 bis 850 mm geprägt. Die mittlere Jahrestemperatur liegt zwischen 8,1 und 10°C.

Die Baumartenzusammensetzung wird vom anstehenden Basalt geprägt, aus dessen Verwitterungsprodukten sich in Verbindung mit eiszeitlichen Lössanwehungen flach- bis mittelgründige (3-6 dm), leicht basische Braunerden entwickelt haben (in den Kuppenlagen von Leuner Burg und Bieler Burg als flachgründige Braunerden mit nur 1-3 dm Mächtigkeit). Diese stellen typische Standorte dominanter Buchenwaldgesellschaften dar, die im Untersuchungsraum heute als Folge forstlicher Eingriffe mit alten Stieleichen durchsetzt sind oder durch Nadelholz ersetzt wurden. Auenböden beschränken sich auf die schmalen Bachtäler von Helgenbach, Leuner Bach und Mühlbach, kolluviale Bodenformen auf deren kleine Zuflüsse. Hier finden sich vermehrt Eschen-, teilweise auch Erlen-Bachrinnenwälder.

Hangabwärts dominieren Fichten- und Douglasienforste sowie wieder aufgeforstete Windbrüche den Wald, weshalb das FFH-Gebiet im Süden auch nicht bis zum Waldrand am Hof Heisterberg bzw. dem Steinbruch Stockhausen reicht.

Vor allem im Osten am Übergang zum Ulmbachtal finden sich aber auch offene, meist als Grünland genutzte Bereiche. Die Gesamtausdehnung des Schutzgebiets umfasst damit eine Fläche von 32,25 qkm bzw. 3.225 ha.

Als Unterbecken des Pumpspeicherwerks soll der ehemalige Tagebau Leun I genutzt werden. Trotz bereits erfolgter umfangreicher Pflanzmaßnahmen auf einer Anschüttung im westlichen Teil des Abbaukraters vermittelt der ehemalige Tagebau „Leun I“ nach wie vor den Eindruck eines Pionierstandortes. Lediglich die den See im Norden und Osten einrahmenden Felswände zeigen bereits eine starke Verbuschung mit Pioniergehölzen.

Ansonsten dominieren fast vegetationsfreie, vom Staub vorbeifahrender Lkw immer wieder überdeckter Flächen und verdichtete, artenarme Ruderalflächen.

Der See selbst ist nährstoffreich und weist wegen der Steilheit der Abbruchkanten nahezu keine bewachsenen Ufer auf. Röhrichte sind hier nicht ausgebildet. Der Helgenbach ist auf einer Länge von rd. 80 verrohrt. An seiner Stelle findet sich der aufgestaute Auslauf aus dem Tagebau, der unterhalb des Forstweges wieder mit dem Helgenbach zusammenfließt.

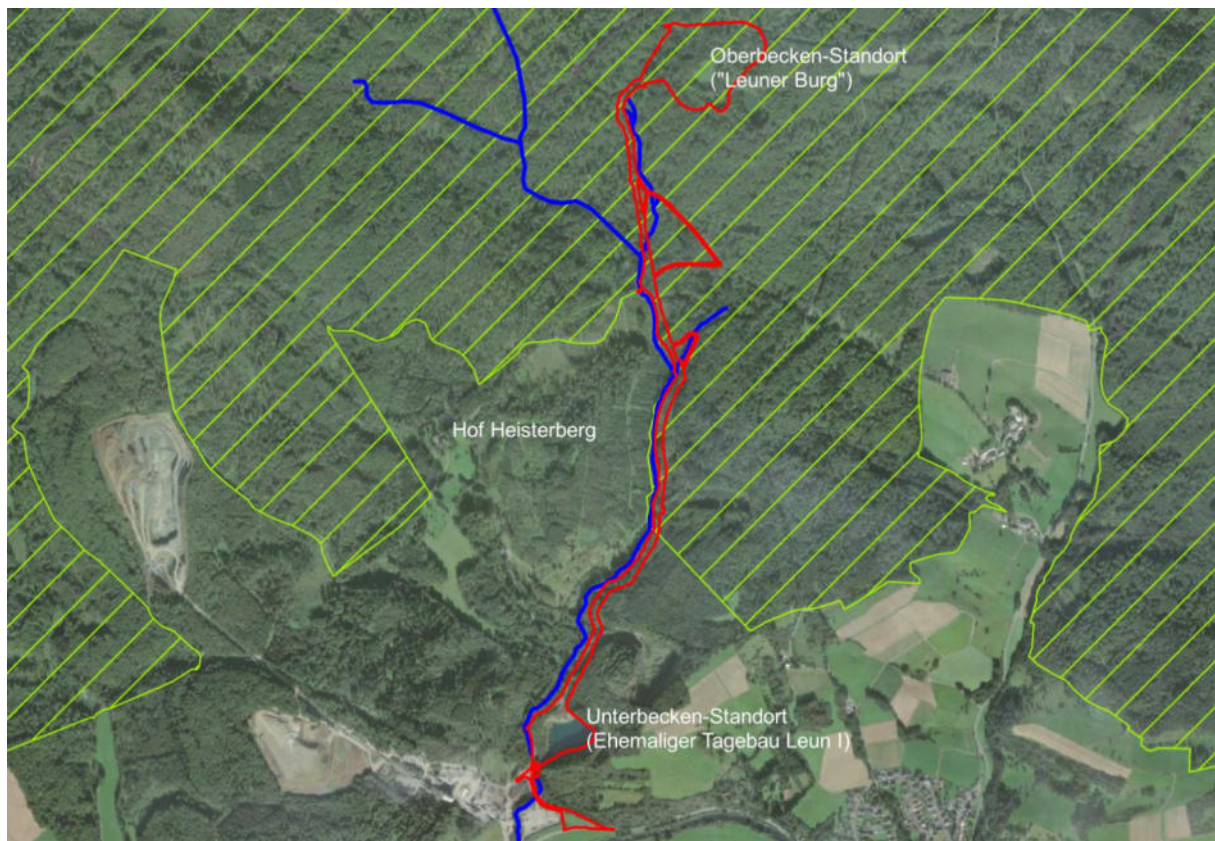


Abbildung 2: Lage des Plangebiets (rot umrandet) zum FFH-Gebiet (grün schraffiert). Der Helgenbach und seine Zuflüsse sind blau dargestellt.

4. Ansätze zur Bewertung der FFH-Verträglichkeit

Nach LAMBRECHT ET AL. (2004) ergibt sich die Schwelle einer Beeinträchtigung, bei deren Überschreitung die Verbote des § 34 BNatSchG erfüllt werden, zum einen aus ihrer Intensität und Schwere, zum anderen aus ihrer Eintrittswahrscheinlichkeit. Eine Beeinträchtigung ist hierbei umso schwerer,

- je intensiver die Wirkfaktoren auf maßgebliche Gebietsbestandteile, Strukturen und Funktionen einwirken,
- je empfindlicher die maßgeblichen Gebietsanteile, Strukturen und Funktionen gegenüber den Wirkfaktoren sind,
- je bedeutender die betroffenen maßgeblichen Gebietsanteile, Strukturen und Funktionen für die gebietsbezogenen Erhaltungsziele sind und
- je weniger sich die betroffenen maßgeblichen Gebietsbestandteile, Strukturen und Funktionen selbst regenerieren bzw. wiederherstellen können.

Zusammengefasst sind also die Art und Intensität der Wirkung sowie die Empfindlichkeit, Bedeutung und Regenerationsfähigkeit des Lebensraums bzw. der Arten zu betrachten und in Relation zu setzen.

Für die nachfolgenden Prognosen ergibt sich daraus das Erfordernis zur Inwertsetzung der folgenden Parameter:

- Maß der funktionalen Nähe der im Natura 2000-Gebiet vorkommenden relevanten Arten zum vom Vorhaben direkt betroffenen Lebensraum
- Maß der räumlichen Nähe der im Natura 2000-Gebiet vorkommenden relevanten Arten zum vom Vorhaben direkt betroffenen Lebensraum
- Maß der Sensibilität der im Natura 2000-Gebiet vorkommenden relevanten Arten gegenüber den wirksamen Eingriffsfaktoren

Grundsätzlich gelten diese Kriterien auch für die potenziell betroffenen Lebensraumtypen. Da Standort (einschl. des Wasserhaushaltes) und Vegetation in aller Regel aber nur im Nahbereich zu Eingriffen einer möglichen Beeinträchtigung ausgesetzt sein können, bedarf es hier zumeist keiner näheren Betrachtung.

Der „günstige Erhaltungszustand“ der Lebensräume und Arten nach § 7 Abs. 1 Nr. 10 BNatSchG in Verbindung mit Art. 1 Buchstaben e) und i) FFH-RL ist der entscheidende Maßstab für die Bewertung von Beeinträchtigungen und die Beurteilung ihrer Erheblichkeit.

Nach Art. 1 Buchstabe e) ist der Erhaltungszustand eines Lebensraums als günstig einzustufen, wenn

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

Nach Art. 1 Buchstabe i) ist der Erhaltungszustand einer Art als günstig einzustufen, wenn

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

Eine erhebliche Beeinträchtigung im Sinne des § 34 BNatSchG liegt vor, wenn ein Vorhaben die für ein Gebiet festgelegten Erhaltungsziele oder den Schutzzweck negativ beeinflusst, und zwar in einem Maß, dass eine Verschlechterung oder erhebliche Störung der geschützten Lebensraumtypen oder Arten eintritt.⁹⁾

⁹⁾ Lambrecht et al. (2004): Ermittlung von erheblichen Beeinträchtigungen im Rahmen der FFH-Verträglichkeitsuntersuchung

5. Relevante Wirkfaktoren des Vorhabens

Gemäß LAMBRECHT ET AL. (2004) und LAMBRECHT & TRAUTNER (2007) sind neun Wirkfaktorenkomplexe, mit jeweils bis zu sechs Wirkfaktoren zu betrachten. Unterschieden werden neben dem (1) direkten Flächenentzug u.a. (2) Veränderungen der Habitatstruktur oder (3) abiotischen Standortfaktoren z.B. durch Eingriffe in den Wasser- und Nährstoffhaushalt, (4) Barrierewirkungen sowie (5) nichtstoffliche und (6) stoffliche Einwirkungen von außerhalb, also beispielsweise Nährstoff- oder Staubeintrag, Lärm- und Lichtimmissionen, sowie (7) „Strahlung“ und (8) „Gezielte Beeinflussung von Arten und Organismen. Die Gruppe „Sonstiges“ (9) berücksichtigt daneben weitere potentielle Wirkfaktoren des Vorhabens.

Grundsätzlich lassen sich die Auswirkungen eines Vorhabens in drei Gruppen einteilen: a) anlagenbedingt, b) baubedingt und c) betriebsbedingte Auswirkungen. Hierbei werden die Faktoren den Errichtungsphasen zugeordnet, in denen die jeweiligen Wirkfaktoren in unterschiedlicher Weise wirksam werden.

Nach BfN ist die Errichtung und Betrieb eines Gewerbegebietes mit Wirkungen über die folgenden Wirkfaktoren verbunden.

Tab. 1: Referenzliste des BfN zu potenziell relevanten Wirkfaktoren für den Projekttyp Wasserkraftanlage (verändert) (<https://ffh-vp-info.de/FFHVP/Projekt.jsp?m=1,0,8,3>).

Wirkfaktorenkomplex	Wirkfaktor	Beschreibung	Wirkweiten	Relevanz 1: ggf. relevant 2: regelm. relevant
Direkter Flächenentzug	Anlagenbedingte Überbauung und Versiegelung	Während der Bauphase kann es allgemein zu zeitweiligen Versiegelungen im Bereich von Baustellen, Baufeldern, Materiallagerplätzen etc. kommen. Anlagebedingt ist eine dauerhafte Überbauung und Versiegelung durch bauliche Anlagen zu erwarten. Eine Auswirkung auf Natura 2000-Gebiete ist möglich, wenn die Flächeninanspruchnahme innerhalb des Schutzgebietes erfolgt oder außerhalb des Schutzgebietes gelegene, aber in engem funktionellem Zusammenhang zum Schutzgebiet stehende Flächen in Anspruch genommen werden.	Baufläche	2
Veränderung der Habitatstruktur / Nutzung	Veränderung von Vegetations- und Biotopstrukturen	Im Rahmen der Baufeldfreimachung ist allgemein mit einer weitgehenden Vegetationsbeseitigung zu rechnen. Zudem kann es anlagebedingt zu einer Neuentstehung von Vegetationsflächen kommen (s. Gestaltungsmaßnahmen im LBP). Eine Auswirkung auf Natura 2000-Gebiete ist möglich, wenn die Veränderung von Vegetations- /Biotopstrukturen innerhalb des Schutzgebietes erfolgt oder außerhalb des Schutzgebietes gelegene, aber in engem funktionellem Zusammenhang zum Schutzgebiet stehende Flächen in Anspruch genommen werden.	Baufläche	2

	Verlust/Änderung charakteristischer Dynamik	Dieser Wirkfaktor ist hier nicht relevant, da Wirkungen, die durch Nutzungsaufgabe (z.B. Waldstilllegung) entstehen, unter dem Wirkfaktor <i>Aufgabe habitatprägende Nutzung</i> betrachtet werden.		2
	Intensivierung der land-, forst- oder fischereiwirtschaftlichen Nutzung	Die Intensivierung kann als Folge eines Projektes auftreten, z. B. als Konsequenz einer besseren verkehrlichen bzw. infrastrukturellen Erschließung, baulicher Erweiterungen (z. B. von landwirtschaftlichen Betrieben), projektbedingt veränderter Grundwasserverhältnisse (z. B. beim Gewässer- oder Deichausbau) oder eines durch in Anspruch genommene Flächen erhöhten Nutzungsdrucks auf verbliebenen Flächen.	Im Umfeld des Plangebiets	1
	(Länger) andauernde Aufgabe habitatprägender Nutzung/Pflege	Arten und Lebensraumtypen der Anhänge II bzw. I FFH-RL sowie des Anhangs I bzw. des Art. 4 Abs. 2 VRL sind - zumindest unter heutigen Bedingungen - von einer Nutzung oder Pflege abhängig. Bei den Lebensraumtypen betrifft dies die Erhaltung des Typs als solchen oder aber seines günstigen Erhaltungszustandes (strukturell und hinsichtlich charakteristischer Arten des Lebensraumtyps).	Maßnahmenfläche für Waldstilllegung	1
Veränderung abiotischer Standortfaktoren	Veränderung des Bodens	Dieser Wirkfaktor wird bereits über die Wirkfaktoren <i>direkter Flächenentzug</i> und Veränderung der Habitatstruktur berücksichtigt.		2
	Veränderung der morphologischen Verhältnisse	Veränderungen am Relief bzw. Geländeaufbau oder der Gewässermorphologie (z. B. Form des Gewässerbettes, Uferstruktur). Morphologische Veränderungen, die Änderungen in den Temperaturverhältnissen bzw. andere mikroklimatische Bedingungen zur Folge haben (insbes. durch Änderung der Exposition) und primär über diese relevant werden, werden unter den Wirkfaktoren <i>Veränderung der Temperaturverhältnisse</i> bzw. <i>Veränderung anderer Standort-, vor allem klimarelevanter Faktoren</i> berücksichtigt.		2
	Veränderung der hydrologischen Verhältnisse	Durch Errichtung und Betrieb des Pumpspeicherwerks können wasserbezogene Standortfaktoren wie Grundwasserstand, Druckverhältnisse etc. beeinflusst werden. Es kann zu Veränderungen von Oberflächengewässern sowie Boden- und Grundwasser kommen. Hinsichtlich des Grund- und Bodenwassers sind Veränderungen durch das Vorhaben wahrscheinlich, da es durch den Neubau des Oberbeckens innerhalb des	Bauflächen und deren Umfeld, Helgenbach	2

		Schutzgebiets zu Versiegelungen kommt und somit Versickerungsfläche wegfällt. Die damit einhergehenden Auswirkungen auf Tiere und Pflanzen werden jedoch durch die Wirkfaktoren „Überbauung/Versiegelung“ und „Direkte Veränderung von Vegetations-/Biotopstrukturen“ überlagert. Negative Auswirkungen sind grundsätzlich denkbar als Folge geänderter Abflussverhältnisse des Niederschlagswassers, d. h. einer Ablenkung der Oberflächenwasserströme oder der Störung von Grundwasserströmen als Folge der Versiegelung. Für eine Beeinträchtigung des Lahn-Einzugsgebiets ist die Dimensionierung des Bauvorhabens im Verhältnis betrachtet zu gering. Das Einzugsgebiet der Lahn erstreckt sich über eine Fläche von etwa 5.925 km². Zudem werden für Ober- und Unterbecken weitgehend wasserundurchlässige Flächen in ehemaligen Tagebaubereichen beansprucht. Der Oberflächenabfluss wird zwar punktuell verändert, verbleibt aber grundsätzlich innerhalb des Einzugsgebiets der Lahn. Auch für eine temporäre Wasserentnahme aus der Lahn ist nicht mit erheblichen negativen Auswirkungen auf das Gewässer und den damit funktional zusammenhängenden Biotopen zu rechnen. Da die Entnahme im Verhältnis zur Abflussmenge der Lahn sehr gering ist und zudem zeitlich begrenzt vorgenommen werden soll. Die Lahn fließt außerhalb der hier zu betrachtenden Schutzgebietsgrenzen. Der Helgenbach als rechter Nebenfluss der Lahn hat ein Einzugsgebiet von rd. 5 km² und eine Fließlänge von 3,5 km. Er entspringt im zu betrachtenden FFH-Gebiet. Sowohl die Versiegelung von Flächen im Einzugsgebiet (insbesondere durch das Oberbecken) als auch die Einrichtung einer dauerhaften Entnahmestelle am Helgenbach kann zu Auswirkungen für das Gewässer und den funktional zusammenhängenden Biotopen führen. Die Auswirkungen der Versiegelung auf die funktional mit dem Gewässer zusammenhängenden Biotopstrukturen werden im Rahmen der Wirkfaktoren „Überbauung/Versiegelung“ und „Direkte Veränderung von Vegetations-/Biotopstrukturen“ betrachtet. Im Rahmen der Prüfung der FFH-Verträglichkeit sind somit mögliche Wirkungen der Wasserentnahme auf den Helgenbach und dessen Zönose sowie auf die		
--	--	---	--	--

		umgebenden Vegetationsbestände innerhalb des FFH-Gebiets zu betrachten.		
	Veränderung der hydrochemischen Verhältnisse	Arten und wassergeprägte Lebensräume sind von hydrochemischen Parametern abhängig (pH-Wert, Sauerstoffgehalt) Nähr- und Schafstoffeinträge verändern diese Parameter und können durch direkte Einleitung Toleranzgrenzen überschreiten. Grundsätzlich kann es demnach durch die bau- und betriebsbedingte Einleitung von Wasser zu einer Veränderung der hydrochemischen Verhältnisse kommen. Wassergeprägte Lebensräume und wassergebundene Arten sind auf eine Betroffenheit hin zu untersuchen.	Bauflächen und deren Umfeld	1
	Veränderung der Temperaturverhältnisse	Im Fall des geplanten Vorhabens sind Auswirkungen auf die Temperaturverhältnisse innerhalb der Baufläche zu erwarten. Da innerhalb der Baufläche aufgrund der Wirkungen der Wirkfaktoren „Überbauung/Versiegelung“ und „Direkte Veränderung von Vegetations-/Biotopstrukturen“ ohnehin mit einem Verlust der derzeitigen Biotope zu rechnen ist, wird die Veränderung der Temperaturverhältnisse von diesen Wirkfaktoren überlagert und wird nicht gesondert betrachtet.	Baufläche	1
	Veränderung anderer Standort-, vor allem klimarelevanter Faktoren	Zu betrachten sind mögliche Änderungen von Beschattungs-/Belichtungsverhältnissen durch den Bau des Oberbeckens und der Pumprohrtrasse. Ebenfalls von Relevanz ist der Faktor Luftfeuchte, der durch morphologisch/strukturelle Veränderungen im Umfeld bzw. auf einer Fläche oder aber durch Veränderung der standörtlichen Verhältnisse (Bodenwasserhaushalt) beeinflusst werden kann. Die Prognose möglicher Auswirkungen ist speziell auf die Standort- bzw. Habitatansprüche der jeweiligen Lebensraumtypen abzustellen.	Waldbereiche nördlich des Oberbeckenstandortes und an die Pumprohrtrasse anschließende Waldbestände	1
Barriere- oder Fallenwirkungen / Mortalität	Baubedingte Barriere- oder Fallenwirkungen / Mortalität	Wirkungen durch baubedingte Einzäunungen, Baustellen- und Baustraßenverkehr, offene Schächte, Baugruben und Kanäle mit Fallenwirkung für bodengebundene Arten, Absaugpumpen zur Entwässerung oder Hilfsbauwerke und Kräne mit möglicher Kollisionswirkung. Eine erhebliche Beeinträchtigung ist zu erwarten, wenn Arten innerhalb ihrer regelmäßig genutzten Aktionsräume betroffen sind.	Fledermäuse (immobile Jungtiere): Baufläche	1
	Anlagenbedingte Barriere- oder Fallenwirkungen / Mortalität	Es kann im Allgemeinen anlagebedingt zu Kollisionen mit baulichen Bestandteilen des Vorhabens kommen. Durch massive Gebäudekonstruktionen kann eine Barrierewirkung verursacht werden.	Aktionsräume der jeweiligen Arten.	2

		Es kann zu einer Trennung von verschiedenen Teillebensräumen kommen (Laichhabitat und Jahreslebensraum von Amphibien). Beeinträchtigungen des hier betrachteten FFH-Gebiets durch die geplante stabile Zaunanlage am Unterbeckenstandort sind nicht zu befürchten, da sich das Unterbecken außerhalb der Schutzkulissen befindet.		
	Betriebsbedingte Barrierewirkung oder Mortalität	Es ist zu prüfen, ob es durch den Betrieb des Pumpspeicherwerks durch vermehrten Pkw-Verkehr zu einer Barriere- oder Fallenwirkung kommt, welche ggf. zu Individuenverlusten führen kann. Kollisionen mit Fahrzeugen auf Zufahrtsstraßen: Berücksichtigung von Fledermausarten mit sehr hohen und hohen Mortalitätsrisiken. Für diese Arten können Beeinträchtigungen eintreten, wenn sie innerhalb ihrer regelmäßig genutzten Aktionsräumen betroffen sind.	Aktionsräume der jeweiligen Arten.	2
Nichtstoffliche Einwirkungen	Akustische Reize (Schall)	Baubedingte hohe Lärmpegel während der Bauarbeiten. Betriebsbedingte Lärmbelastungen durch Pumpspeicherbetrieb und vermehrtes Kfz-Verkehrsaufkommen.	In der Regel werden akustische Reize durch stärker wirkende visuelle Reize überlagert und mit diesem Wirkfaktor zusammen betrachtet.	1
	Optische Reize	Baubedingte Störungen durch anthropogene Aktivitäten im Rahmen der Baumaßnahmen. Betriebsbedingte Störungen durch das Pumpen von Wasser und den damit verbundenen Änderungen des Wasserspiegels. Anlagenbedingte Wirkungen der PV-Module auf Ober- und Unterbecken in Form von Lichtreflexion (Blendung und Meidung). Anlagenbedingte Meideeffekte durch die Errichtung vertikaler Strukturen (Kulissenwirkung) sind nicht zu erwarten.	Flucht- und Stördistanzen betroffener Arten.	1
	Licht	Baubedingte Störungen sind als nicht erheblich einzustufen, da die Arbeiten in der Regel bei Tageslicht stattfinden und wenn überhaupt nur punktuell und kurzzeitig mit dem Einsatz künstlicher Beleuchtung zu rechnen ist. Betriebsbedingte Beleuchtung des Krafthauses oder von Zufahrtstraßen können negative Auswirkungen auf Vögel haben.	Der Wirkfaktor betrifft die durch das Vorhaben beleuchtete Bereiche.	1

		Eine betriebsbedingte Beleuchtung ist nicht erforderlich, betriebsbedingt sind somit keine Beeinträchtigungen durch Licht zu erwarten.		
	Erschütterungen/Vibrationen	Sowohl für die Bauzeit als auch für die Betriebsphase muss mit Erschütterungen gerechnet werden, die jedoch nur kurzzeitig vorhanden sind. Es ist davon auszugehen, dass die Wirkweite dieser Störung durch die akustischen Reizauslöser überlagert werden. Der Wirkfaktor erfordert daher keine weitere Berücksichtigung.		1
	Mechanische Einwirkung (Wellenschlag, Tritt)	Bei den Bauarbeiten am Unterbecken kommt es durch den Einsatz von schweren Fahrzeugen und das regelmäßige Betreten der Baustelle zu mechanischen Wirkungen auf Böden und Vegetation. Das ehemalige Tagebaugelände ist hierfür jedoch wenig anfällig und der Wirkfaktor wird durch den „direkten Flächenentzug“ bzw. die Veränderung der Habitatstruktur bereits ausreichend berücksichtigt.		1
Stoffliche Einwirkungen	Stickstoff- und Phosphatverbindungen/ Nährstoffeintrag	Ein diffuser Eintrag von Stickstoffverbindungen im Betrieb, der mit Veränderungen in den terrestrischen Biotopen - z. B. Erhöhung der Sukzessionsgeschwindigkeit, Veränderung der Habitatstruktur oder dem Ausfall besonders empfindlicher Pflanzenarten einhergeht ist nicht zu erwarten. Im Betrieb werden ausschließlich elektrische Pumpen eingesetzt. Verbrennungsprozesse zur Energiegewinnung, bei denen Stickstoffverbindungen freigesetzt werden könnten, finden nicht statt. Der Wirkfaktor wird daher nicht weiter betrachtet.		1
	Depositionen mit strukturellen Auswirkungen (Staub/Schwebstoffe und Sedimente)	Baubedingt entstehende Stäube können in die Umwelt eingetragen werden. Der Eintrag in Natura-2000-Gebiete kann zu erheblichen Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele dieser Gebiete führen. Schadstoffe können toxisch auf Pflanzen und Tiere wirken, Nährstoffe können zu einer Eutrophierung und in der Folge zu einer Veränderung der Artenzusammensetzung führen. Auf der Vegetation abgelagerte Stäube beeinflussen den Strahlungs- und Wasserhaushalt der Pflanzen, wodurch Photosynthese und andere Stoffwechselprozesse der Pflanze beeinträchtigt werden. Die Auswirkungen, die von den baubedingten Schadstoffen ausgehen können, sind jedoch als gering einzustufen, da sie in geringen Konzentrationen und in einem kleinen räumlichen Wirkradius auftreten.		2

		Eine Staubablagerung wird zudem in der Regel schnell wieder mit dem Regen von der Vegetation abgewaschen, wodurch eine gute Regenerationsfähigkeit besteht.		
--	--	---	--	--

Gemäß den Darstellungen der Wirkprognose sind die im Folgenden angegebenen Wirkfaktoren als potenziell relevant einzustufen:

- Anlagenbedingte Überbauung und Versiegelung
- Veränderung von Vegetations- und Biotopstrukturen
- Intensivierung der land-, forst- oder fischereiwirtschaftlichen Nutzung
- (Länger) andauernde Aufgabe habitatprägender Nutzung/ Pflege
- Veränderung der hydrologischen Verhältnisse
- Veränderung der hydrochemischen Verhältnisse
- Veränderung anderer Standort-, vor allem klimarelevanter Faktoren
- Baubedingte Barriere- oder Fallenwirkungen / Mortalität
- Anlagenbedingte Barriere- oder Fallenwirkungen / Mortalität
- Betriebsbedingte Barrierewirkung oder Mortalität
- Optische und akustische Reize (Schall)
- Depositionen mit strukturellen Auswirkungen (Staub/Schwebstoffe und Sedimente)

6. Ermittlung potenziell betroffener Natura 2000-Gebiete

Die Ausführungen des vorherigen Kapitels ermöglichen eine Abschichtung der zu betrachtenden Natura 2000-Gebiete. Der Betrachtungsraum wird von der Reichweite der Wirkungen und der Empfindlichkeiten bzw. Aktionsradien der empfindlichsten Art des Schutzgebietes begrenzt.

Innerhalb des vorsorglich angenommenen maximalen Wirkraums von 500 m um das geplante Vorhaben befinden sich folgenden Natura 2000-Gebiete:

- VSG „Steinbrüche in Mittelhessen“ (5414-450)
- FFH-Gebiet 5416-302 „Waldgebiet östlich von Allendorf und nördlich von Leun“

Aufgabe der vorliegenden Studie ist die Prüfung des Vorhabens auf seine Verträglichkeit mit den Erhaltungszielen des FFH-Gebiets 5416-302 „Waldgebiet östlich von Allendorf und nördlich von Leun“. Für das Vogelschutzgebiet „Steinbrüche in Mittelhessen“ erfolgt die Prüfung in einer eigenständigen Studie.

6.1 Beschreibung des FFH-Gebiets 5416-302 „Waldgebiet östlich von Allendorf und nördlich von Leun“ und seiner für die Erhaltungsziele maßgeblichen Bestandteile

6.1.1 Beschreibung des FFH-Gebiets und Lage zum Plangebiet

Das FFH-Gebiet 5416-302 „Waldgebiet östlich von Allendorf und nördlich von Leun“ beschreibt ein etwa 3.200 ha großes Waldgebiet, das sich über die Gemeinden Leun, Greifenstein, Ehringshausen, Solms und Aßlar erstreckt. Das Waldgebiet beheimatet verschiedenste Wald-Lebensraumtypen mit Vorkommen der Anhang II-Arten Bechsteinfledermaus, Großes Mausohr, sowie Kammmolch. Teile des geplanten Vorhabens (Oberbecke, Teilabschnitte der Druckrohrtrasse) liegen innerhalb der Flächen des FFH-Gebietes.

6.1.2 Natürliche Lebensraumtypen gemäß Anhang I FFH-RL

In Tab. 2 werden für das FFH-Gebiet „Waldgebiet östlich von Allendorf und nördlich von Leun“ die maßgeblichen LRT mit ihrem ökologischen Zustand aufgelistet:

Tab. 2: Lebensraumtypen des Anhanges I der FFH-RL (Standarddatenbogen, 2015)

Code	Bezeichnung	Fläche [ha]	Erhaltungszustand
3260	Flüsse der planaren bis montanen Stufe mit Vegetation des <i>Ranunculion fluitantis</i> und des <i>Callitricho-Batrachion</i>	0,66	C
6430	Feuchte Hochstaudenfluren der planaren und montanen bis alpinen Stufe	0,11	-
6510	Magere Flachland-Mähwiesen (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>)	2,97	B
8210	Kalkfelsen mit Felsspaltenvegetation	0,02	B
8220	Silikatfelsen mit Felsspaltenvegetation	0,01	B
9110	Hainsimsen-Buchenwald (<i>Luzulo-Fagetum</i>)	453,61	B
9130	Waldmeister-Buchenwald (<i>Asperulo-Fagetum</i>)	1.406,60	B
9170	Labkraut-Eichen-Hainbuchenwald <i>Galio-Carpinetum</i>	0,28	C
9180*	Schlucht- und Hangmischwälder <i>Tilio-Acerion</i>	0,72	C
91E0*	Auen-Wälder mit <i>Alnus glutinosa</i> und <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>)	9,67	C

* Prioritäre Lebensraumtypen

In der Verordnung über die Natura 2000-Gebiete im Regierungsbezirk Gießen vom 31. Oktober 2016 werden folgende Erhaltungsziele für die LRT genannt:

3260 Flüsse der planaren bis montanen Stufe mit Vegetation des *Ranunculion fluitantis* und des *Callitricho-Batrachion*

- Erhaltung der Gewässerqualität und einer natürlichen oder naturnahen Fließgewässerdynamik
- Erhaltung der Durchgängigkeit für Gewässerorganismen
- Erhaltung eines funktionalen Zusammenhanges mit auentypischen Kontaktlebensräumen

(lt. GDE fünf kleinere Gewässerabschnitte östlich Steckenmesser, südwestlich von Daubhausen, nördlich Ulm und südwestlich Hof Heisterberg)

6510 Magere Flachland-Mähwiesen (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*)

- Erhaltung eines für den LRT günstigen Nährstoffhaushaltes
- Erhaltung einer bestandsprägenden Bewirtschaftung

(lt. GDE südlich Allendorf, östlich bzw. nordöstlich Ulm, nördlich Oberbiel und südlich Ehringshausen)

8220 Silikatfelsen mit Felsspaltenvegetation

- Erhaltung des biotopprägenden gebietstypischen Licht-, Wasser-, Temperatur- und Nährstoffhaushaltes
- Erhaltung der Störungsarmut

8210 Kalkfelsen mit Felsspaltenvegetation

- Erhaltung des biotopprägenden gebietstypischen Licht-, Wasser-, Temperatur- und Nährstoffhaushaltes
- Erhaltung der Störungsarmut

9110 Hainsimsen-Buchenwald (*Luzulo-Fagetum*)

- Erhaltung naturnaher und strukturreicher Bestände mit stehendem und liegendem Totholz, Höhlenbäumen und lebensraumtypischen Baumarten in ihren verschiedenen Entwicklungsstufen und Altersphasen

9130 Waldmeister-Buchenwald (*Asperulo-Fagetum*)

- Erhaltung naturnaher und strukturreicher Bestände mit stehendem und liegendem Totholz, Höhlenbäumen und lebensraumtypischen Baumarten in ihren verschiedenen Entwicklungsstufen und Altersphasen

9170 Labkraut-Eichen-Hainbuchenwald (*Galio-Carpinetum*)

- Erhaltung naturnaher und strukturreicher Bestände mit stehendem und liegendem Totholz, Höhlenbäumen und lebensraumtypischen Baumarten mit einem einzelbaum- oder gruppenweisen Mosaik verschiedener Entwicklungsstufen und Altersphasen

9180* Schlucht- und Hangmischwälder (*Tilio-Acerion*)

- Erhaltung naturnaher und strukturreicher Bestände mit stehendem und liegendem Totholz, Höhlenbäumen und lebensraumtypischen Baumarten mit einem einzelbaum- oder gruppenweisen Mosaik verschiedener Entwicklungsstufen und Altersphasen

*91E0 Auenwälder mit *Alnus glutinosa* und *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*)

- Erhaltung naturnaher und strukturreicher Bestände mit stehendem und liegendem Totholz, Höhlenbäumen und lebensraumtypischen Baumarten mit einem einzelbaum- oder gruppenweisen Mosaik verschiedener Entwicklungsstufen und Altersphasen
- Erhaltung einer bestandsprägenden Gewässerdynamik
- Erhaltung eines funktionalen Zusammenhangs mit den auentypischen Kontaktlebensräumen

*) prioritärer Lebensraumtyp

(lt. GDE kleinflächig am Ulmbach)

6.1.3 Charakteristische Arten

Eine Überprüfung der möglicherweise betroffenen charakteristischen Arten ergibt sich gemäß BOSCH & PARTNER, FÖA LANDSCHAFTSPLANUNG GMBH 2016 lediglich für Lebensraumtypen, die innerhalb des Wirkraums des Vorhabens liegen. Nach der GDE und der Biotoptypen-Kartierung des Plangebietes (zuletzt in 2024) liegen im vorliegenden Fall innerhalb des Wirkraumes die folgenden vier LRT:

- LRT 8220 (Silikatfelsen mit Felsspaltenvegetation)
- LRT 9130 (Waldmeister-Buchenwald)
- LRT 9180 (Schlucht- und Hangmischwälder (* prioritärer Lebensraumtyp))
- LRT 91E0 (Erlen-Eschen- und Weichholz-Auenwälder (* prioritärer Lebensraumtyp))

Potenzielle charakteristische Arten der LRT wurden BOSCH & PARTNER 2016 (Anhang I) entnommen und hinsichtlich ihrer Indikatorwirkung für das betroffene FFH-Gebiet bewertet.

Nach Rechtsprechung des Bundesverwaltungsgerichts sind charakteristische Arten solche Pflanzen- und Tierarten anhand derer die konkrete Ausprägung eines Lebensraums und dessen günstiger Erhaltungszustand in einem konkreten Gebiet und nicht nur ein Lebensraumtyp im Allgemeinen gekennzeichnet wird.

Gegenstand der FFH-Verträglichkeitsprüfung sind daher alle signifikanten Vorkommen von LRT des Anhang I einschließlich den darin vorkommenden charakteristischen Arten. Somit ist bei der Auswahl der charakteristischen Arten im Rahmen der N2000-Studie auch die konkrete Ausprägung eines Lebensraums in einem konkreten Gebiet zu berücksichtigen.

Im vorliegenden Fall wurden nur Vögel, Säugetiere, Reptilien und Amphibien als charakteristische Arten gewählt. Lediglich für diese mobilen Arten ist von einer Indikationswirkung für Beeinträchtigung des Vorhabens auszugehen, die über Flächeninanspruchnahmen in den LRT selbst hinausgehen. Häufige und weit verbreitete Vogelarten, die eine geringe Bindung an einzelne Lebensräume aufweisen, wurden ebenfalls ausgeschlossen, da hier keine Beeinträchtigungen anzunehmen sind. Die so ermittelten Arten wurden anhand von Verbreitungskarten, Gebietsdokumenten und den abgefragten Artdaten und auf ihr (mögliches) Vorkommen im Gebiet geprüft.

Im Standarddatenbogen zum FFH-Gebiet „Waldgebiet östlich von Allendorf und nördlich von Leun“ sind unter „Andere wichtige Pflanzen- und Tierarten (fakultativ)“ noch die Fledermausarten: Wasserfledermaus, kleine Bartfledermaus, Fransenfledermaus und Braunes Langohr aufgeführt. Diese Arten sind für die Erhaltungsziele des jeweiligen FFH-Gebiets dann relevant, wenn es sich um charakteristische Arten der betreffenden Lebensraumtypen handelt. Da die Arten gemäß dem Leitfaden von Bosch & Partner 2016 nicht zu den charakteristischen Arten der im Wirkraum vorkommenden Lebensraumtypen des FFH-Gebietes gehören, sind sie nicht weiter zu berücksichtigen. Diese Angaben im Standarddatenbogen sind rein nachrichtlich zu verstehen. Sie waren seinerzeit nicht im Hinblick auf die Anforderungen einer FFH-Verträglichkeitsprüfung erstellt worden.

Tab. 3: Potenzielle charakteristische Pflanzen- und Tierarten der betroffenen Lebensraumtypen

LRT 8220 (Silikاتفelsen mit Felsspaltenvegetation)		
Brutvögel	Wanderfalke (P)	<i>Falco peregrinus</i> (P)
Amphibien und Reptilien	Geburtshelferkröte (P)	<i>Alytes obstetricans</i> (P)
	Mauereidechse (P)	<i>Podarcis muralis</i> (P)
Falter	Schwalbenwurz-Höckereule	<i>Abrostola asclepiadis</i>
	Trockenrasen-Steinspanner	<i>Charissa obscurata</i>
		<i>Cryphia domestica</i>
	Weißliche Flechteneule	(Syn. <i>Bryophila domestica</i>)
		<i>Cryphia muralis</i>
	Hellgrüne Flechteneule	(Syn. <i>Nyctobrya muralis</i>)
	Südliche Felsflur-Erdeule	<i>Dichagyris candelisequa</i>
	Felsrasen-Glockenblumen-Blütenspanner	<i>Eupithecia impurata</i>
	Dost-Blütenspanner	<i>Eupithecia semigraphata</i>
	Spanische Fahne; Russischer Bär	<i>Euplagia quadripunctaria</i>
	Braunauge	<i>Lasiommata maera</i>
	Blankflügel-Flechtenbärchen	<i>Nudaria mundana</i>

	Blaugraue Steineule	<i>Polymixis xanthomista</i>
	Aschgraue Bodeneule	<i>Xestia ashworthii</i>
Heuschrecken	Steppengrashüpfer	<i>Chortippus vagans</i>
LRT 9180 (Schlucht- und Hangmischwälder)		
Amphibien und Reptilien	Feuersalamander (RB)	<i>Salamandra salamandra (RB)</i>
Falter	Bergulmen-Spanner Ahorn-Lappenspanner	<i>Discoloxia blomeri</i> <i>Nothocasis sertata</i>
Mollusken	Heimische Schließmundschnecken Raue Schließmundschnecke Braune Schüsselschnecke Maskenschnecke Alpenwindelschnecke Ungenabelte Kristallschnecke	<i>Clausilia dubia</i> <i>Clausilia rugosa parvula</i> <i>Discus rudaratus</i> <i>Isognomostoma isognomostomos</i> <i>Vertigo alpestris</i> <i>Vitrea diaphna</i>
Pflanzen	Alpen-Milchlattich	<i>Cicerbita alpina</i>
Moose	Hallers Apfelmoos Rossettis Kalklappenmoos Müllers Neugleichflügelmoos Hübsches Neugleichflügelmoos Ziers Schiefbirnmoos Oeders Krummfussmoos Neckermooßähnliches Bäumchenmoos	<i>Bartramia halleriana</i> <i>Cololejeunea rossettiana</i> <i>Isopterygiopsis muelleriana</i> <i>Isopterygiopsis pulchella</i> <i>Plagiobryum zierii</i> <i>Plagiopus oederiana</i> <i>Thamnobryum neckeroides</i>
LRT 9130 (Waldmeister-Buchenwald)		
Säugetiere	Bechsteinfledermaus	<i>Myotis bechsteinii</i>
	Großes Mausohr	<i>Myotis myotis</i>
Brutvögel	Grauspecht	<i>Picus canus</i>
	Raufußkauz	<i>Aegolius funereus</i>
	Schwarzspecht	<i>Dryocopus martius</i>
Amphibien und Reptilien	Feuersalamander (RB)	<i>Salamandra salamandra (RB)</i>
Mollusken	Braune Mulmadel Raue Schließmundschnecke Maskenschnecke Ungenabelte Kristallschnecke	<i>Acicula fusca</i> <i>Clausilia rugosa parvula</i> <i>Isognomostoma isognomostomos</i> <i>Vitrea diaphna</i>
Moose	Rossettis Kalklappenmoos	<i>Cololejeunea rossettiana</i>
LRT 91E0* (Erlen-Eschen- und Weichholz-Auenwälder (* prioritärer Lebensraumtyp))		
Säugetiere	Europäischer Biber	<i>Castor fiber</i>
Falter	Schwarzes Ordensband	<i>Mormo maura</i>
Laufkäfer		<i>Carabus variolosus nodulosus</i>
Mollusken	Keulige Schließmundschnecke Ufer-Laubschnecke Gestreifte Haarschnecke Große Grasschnecke Bauchige Windelschnecke Ungenabelte Kristallschnecke	<i>Clausilia pumila</i> <i>Pseudotrichia rubiginosa</i> <i>Trochulus striolatus</i> <i>Vallonia declivis</i> <i>Vertigo moulisiana</i> <i>Vitrea diaphna</i>
Spinnen	Zwergradnetzspinne	<i>Theridiosoma gemmosum</i>

6.1.4 Arten gemäß Anhang II FFH-RL

Für das FFH-Gebiet „Waldgebiet östlich von Allendorf und nördlich von Leun“ werden die in Tab. 4 gezeigten FFH-Anhang-II-Arten als maßgebliche Bestandteile aufgeführt.

Tab. 4: FFH-Anhang II Arten und ihr Erhaltungszustand (Standarddatenbogen, 2015).

Anhang II Art	Erhaltungszustand	Populationsgröße
Bechsteinfledermaus (<i>Myotis bechsteinii</i>)	C	1-25
Großes Mausohr (<i>Myotis myotis</i>)	A	501-1000
Kammolch (<i>Triturus cristatus</i>)	C	0-1

In der Natura 2000-Verordnung vom RP Gießen vom 31. Oktober 2016 werden die folgenden artspezifischen Erhaltungsziele definiert:

Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteinii*)

- Erhaltung von alten strukturreichen Laub- und Laubmischwäldern mit Höhlenbäumen als Sommerlebensraum und Jagdhabitat einschließlich lokaler Hauptflugrouten der Bechsteinfledermaus
- Erhaltung ungestörter Winterquartiere
- Erhaltung funktionsfähiger Sommerquartiere

Großes Mausohr (*Myotis myotis*)

- Erhaltung von alten großflächigen, laubholzreichen Wäldern mit stehendem Totholz und Höhlenbäumen, bevorzugt als Buchenhallenwälder als Sommerlebensraum und Jagdhabitat ggf. einschließlich lokaler Hauptflugrouten des Großen Mausohrs
- Erhaltung von Gehölzstrukturen entlang der Hauptflugrouten
- Erhaltung funktionsfähiger Sommerquartiere
- Erhaltung ungestörter Winterquartiere

Kammolch (*Triturus cristatus*)

- Erhaltung von zentralen Lebensraumkomplexen mit besonnten, zumindest teilweise dauerhaft wasserführenden, krautreichen Stillgewässern
- Erhaltung der Hauptwanderkorridore
- Erhaltung fischfreier oder fischarmer Laichgewässer
- Erhaltung strukturreicher Laub- und Laubmischwaldgebiete und strukturreicher Offenlandbereiche in den zentralen Lebensraumkomplexen

6.2 Bestandsbeschreibung innerhalb des Plangebiets und Verträglichkeitsbeurteilung

6.2.1 Darstellung der Bedeutung des Plangebiets und seiner Vorkommen

Die nachfolgenden Ausführungen basieren auf der Grunddatenerhebung für das FFH-Gebiet¹⁰ sowie den Biotop- und Vegetationskartierungen und tierökologischen Untersuchungen im Rahmen dieses Planvorhabens.

a) Lebensraumtypen, ihre Verteilung und Ausbildung

LRT 9130 Waldmeister-Buchenwald

Die beiden nach pflanzensoziologischen Kriterien zu unterscheidenden FFH-Lebensraumtypen Waldmeister-Buchenwald und Hainsimsen-Buchenwald sind die im Hauptverbreitungsgebiet der Buche mit Abstand häufigsten Buchenwaldgesellschaften. Dominanz entfalten sie im subatlantisch bis subkontinental geprägten Klima in planarer bis montaner Höhenstufe. Entscheidender Unterschied zwischen den beiden Unterverbänden Eu-Fagenion und Luzulo-Fagenion ist der Untergrund, der bei den Waldmeister-Buchenwäldern schwach eutroph und mäßig basenreich ist. Ausgangspunkte der Bodenbildung sind in Mittelhessen meist Basalt, Geschiebelehme oder basenreichere Grauwacken – fast immer versehen mit einer leichten Lösslehmauflage bzw. -durchmischung, wie wir sie in den heutigen Randlagen der Ackerlandschaften finden. Das Asperulo-Fagetum (syn. Galio odorati-Fagetum) als die „Kernassoziation“ des Unterverbandes konkurriert historisch also mit dem Landbau; es ist im Altsiedelland ungleich häufiger als im Bergland, wo nicht zuletzt aufgrund der geringen Lösslehmauflage und höherer Niederschläge der Basenreichtum der Böden geringer ist. Auf den flachgründigen Verwitterungsböden (Ranker oder Ranker-Braunerden) treten hier – ebenso wie auf saurem Buntsandstein – dann die arten- und individuenarmen Luzulo-Fageten an die Stelle des Waldmeister-Buchenwaldes.



Abbildung 3: Krautarmer Buchenbestand unterhalb der Leuner Burg. Die in der GDE als Waldmeister-Buchenwald eingestuft Bestände sind vielerorts eher artenarm. Sie repräsentieren mit Waldsegge (*Carex sylvatica*), Waldzwenke (*Brachypodium sylvaticum*) und Flattergras (*Milium effusum*) den Übergang zum Luzulo-Fagetum.

¹⁰⁾ INSTITUT FÜR TIERÖKOLOGIE UND NATURBILDUNG (ITN 2008): Grunddatenerhebung für das FFH-Gebiet Waldgebiet östlich von Allendorf und nördlich von Leun. Gutachten im Auftrag des Regierungspräsidiums Gießen. Laubach.

Die folgende Abbildung zeigt die Verteilung der beiden Buchenwaldgesellschaften im zentralen Bereich des FFH-Gebiets. Gut zu erkennen ist, dass die Hainsimsen-Buchenwälder im Westen nicht nur stärker verbreitet sind, sondern dass sich westlich der Leuner Burg eine regelrechte Demarkationslinie zwischen Luzulo-Fagetum und Asperulo-Fagetum aufzutun scheint. Eine Entsprechung in der Bodenkarte findet dies nicht: Hier erstrecken sich die tiefgründigeren Böden erwartungsgemäß an den Ost- und Südosthängen.

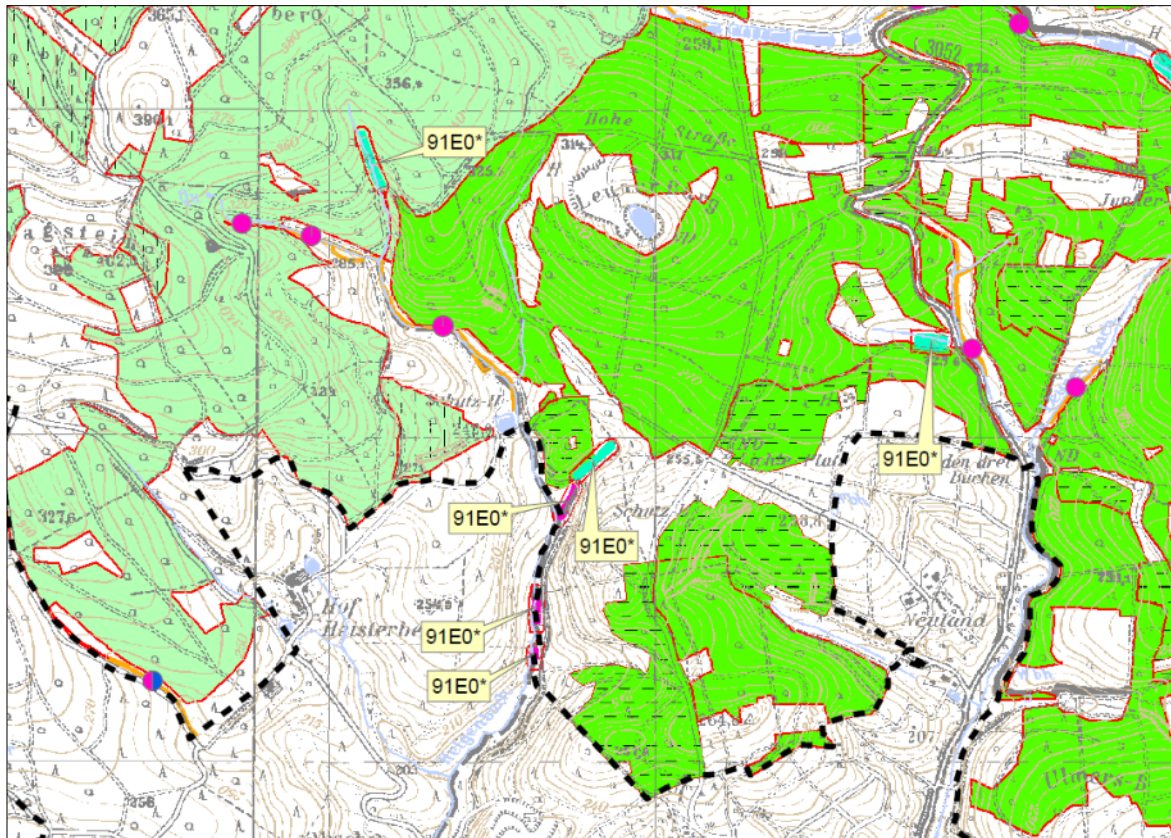


Abbildung 4: Auszug aus Karte 1 der Grunddatenerhebung („FFH-Lebensraumtypen in Wertstufen“, ITN 2008). Im Westen erstrecken sich demnach flächendeckend Hainsimsen-, im Osten Waldmeister-Buchenwälder.

Zur Erklärung ist anzumerken, dass der „Waldmeister-Buchenwald“ als Lebensraumtyp 9130 im Sinne der FFH-Richtlinie eine breitere pflanzensoziologische Spanne repräsentiert und die Unterverbände Eu-Fagenion (Asperulo-Fagenion, CORINE 41.13) und Lonicero alpigenae-Fagenion (CORINE 41.333) umfassen, die in Hessen neben dem Asperulo-Fagetum (dem Waldmeister-Buchenwald im engeren Sinne) auch den Zwiebelzahnwurz-Buchenwald (Dentario bulbiferae-Fagetum), den Waldgersten-Buchenwald (Hordelymo-Fagetum), den Platterbsen-Buchenwald (Lathyro verni-Fagetum) und reichere Ausbildungen des oben schon genannten Flattergras-Buchenswaldes (Milio-Fagetum) einbeziehen. Kenn- und Differenzialarten (nach HLBK-Kartierbogen, Stand 2014) sind dann je nach Assoziation Zwiebelzahnwurz (*Dentaria bulbifera*), Waldschwingel (*Festuca altissima*), Waldmeister (*Galium odoratum*), Waldgerste (*Hordelymus europaeus*), Bingelkraut (*Mercurialis perennis*), Vogel-Nestwurz (*Neottia nidus-avis*) oder Hasenlattich (*Prenanthes purpurea*).

Vorliegend sind große Teile des Waldes an der Leuner Burg dem Waldmeister-Buchenwald im Sinne der LRT-Definition zuzurechnen, auch wenn die Kennarten nicht durchgehend anzutreffen sind und kleinräumig sogar Vertreter des Luzulo-Fagetum – namentlich die Hainsimse – vorkommen.

91E0 Auenwälder mit *Alnus glutinosa* und *Fraxinus excelsior

Laut GDE setzt sich die Vegetation des Lebensraumtyps *91E0 Auenwälder mit *Alnus glutinosa* und *Fraxinus excelsior* aus Pflanzenarten der Bachauen-Wälder (Alno-Padion) zusammen. Häufig vertreten sind in der Baumschicht Schwarzerle (*Alnus glutinosa*), Esche (*Fraxinus excelsior*), Fahlweide (*Salix rubens*)¹¹, Silberweide (*Salix alba*), Grauweide (*Salix cinerea*), Bruchweide (*Salix fragilis*) und Mandelweide (*Salix triandra*). Die Krautschicht beherbergt Arten wie den Riesenschwingel (*Festuca gigantea*), Sumpfdotterblume (*Caltha palustris*), Winkelsegge (*Carex remota*), Ufer-Wolfstrapp (*Lycopus europaeus*), Gegenständiges Milzkraut (*Chrysosplenium oppositifolium*), Hexenkraut (*Circaea lutetiana*), Großblütiges Springkraut (*Impatiens noli-tangere*), Hain-Sternmiere (*Stellaria nemorum*), Waldziest (*Stachys sylvatica*), Blutampfer (*Rumex sanguineus*) und Hundsquecke (*Elymus caninus*). In Karte 4 der GDE (Ausschnitt in der folgenden Abbildung) dargestellt sind ein flächiger Bestand des Lebensraumtyps am Zufluss vom „Kamerats Kopf“ sowie drei Bereiche am Helgenbach bzw. dem Unterlauf des genannten Zuflusses in Wertstufe B.

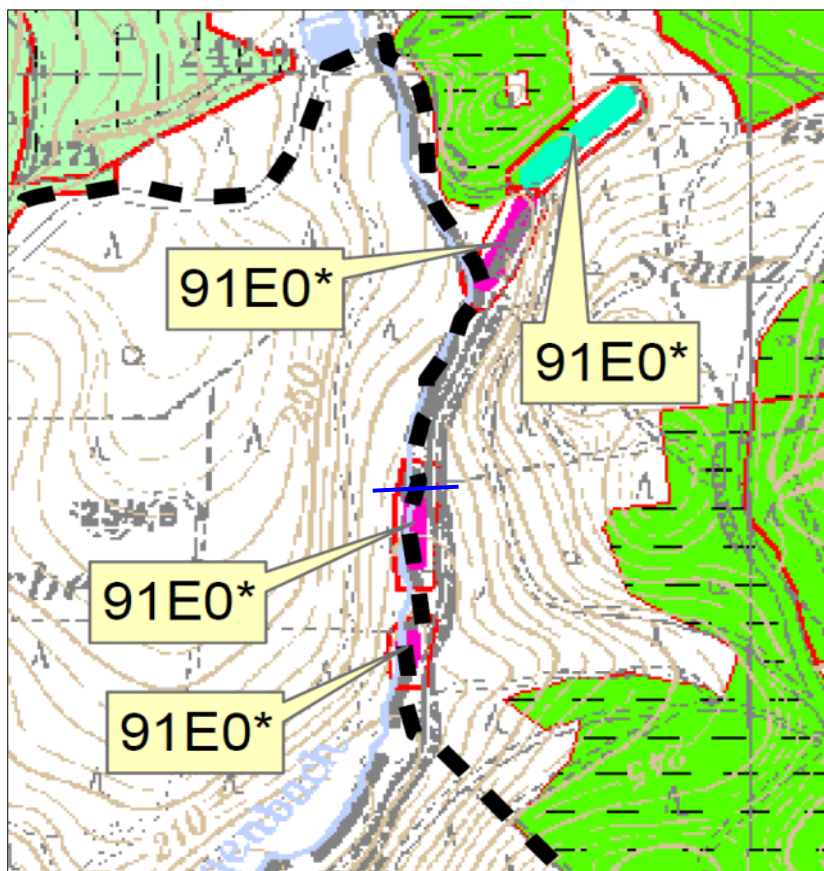


Abbildung 5: Ausschnitt aus Karte 1 der Grunddatenerhebung zum FFH-Gebiet mit Darstellung der festgelegten Standorte der „Auenwälder mit *Alnus glutinosa* und *Fraxinus excelsior*; am Oberlauf des Zuflusses am „Kamerats Kopf“ in Wertstufe „C“ (türkis; „mittel bis schlecht“), unterhalb des Weges und am Helgenbach selbst in Wertstufe B (magenta; „gut“). Dargestellt sind Biotop bzw. Komplexe mit mehr als 50 % Anteil.

Die Angaben in der GDE beruhen nicht auf einer flächenhaften Kartierung, sondern sind als allgemeine Aussagen zum Lebensraumtyp zu verstehen und vor Ort zu konkretisieren. Für das gesamte FFH-Gebiet wurde der LRT *91E0 in der GDE mit einer Flächengröße von rd. 9,7 ha ausgewertet, was einem Anteil an der gemeldeten Gebietsfläche von rd. 0,3 % entspricht. Davon entfallen nach Hessen-Forst FENA rd. 1,5 ha auf die Wertstufe B und 8,2 ha auf Wertstufe C.

¹¹⁾ *Salix x rubens* ist ein Hybrid aus Silber- und Bruchweide.

Zur Charakterisierung des LRT *91E0 Auenwälder mit *Alnus glutinosa* und *Fraxinus excelsior*

SSYMAN ET AL. (1998) fassen unter dem LRT-Kürzel *91E0 „Erlen- und Eschenwälder und Weichholzaunenwälder an Fließgewässern (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)“ zusammen.¹² Als typische Assoziationen ausdrücklich genannt sind das Stellario nemorum-Alnetum glutinosae, die Höhenform Alnetum incanae, Pruno-Fraxinetum und Carici remotae-Fraxinetum. Eindeutig nicht dem LRT angehörig sind diejenigen „Teile“ des Alno-Padion, die als Assoziation Querco-Ulmetum den Hartholzaunen angehören, wohl aber die Weichholzaunenwälder des Verbandes Salicion albae, der einer ganz anderen Klasse (Salicetalia) als die Bachauenwälder entspringt (s. folgende Abbildung).

Die an dieser Stelle zu betrachtenden Auenwälder entlang der Bachtäler der kollinen bis submontanen Höhenstufe repräsentieren folglich nur einen Teil der vom LRT *91E0 erfassten Vegetationstypen. Das Alnetum incanae scheidet als montane Assoziation ebenso aus wie die an Flüssen beheimateten Weichholzaunen (Salicion albae). Und auch das Carici remotae-Fraxinetum ist wegen seiner Vorliebe für kalkhaltige Böden am Helgenbach kaum zu erwarten.

Damit ließe sich die weitere Betrachtung unter rein pflanzensoziologischen Gesichtspunkten also auf die Assoziation Stellario-Alnetum einengen. Doch ist hierbei zu beachten, dass die Definition der Lebensraumtypen im Naturschutz heute nicht mehr ausschließlich vegetationskundlich begründet ist und dies auch nicht sein soll. Strukturelle und damit tierökologisch relevante Größen fließen mit ein, und auch die rezenten, also aktuell wirksamen Standortbedingungen sind zu beachten.

So ist nach BfN (2025)¹³ ein noch weitgehend intaktes Wasserregime (Überflutungs- und Druckwasserauen) Voraussetzung zur Zuordnung eines Schwarzerlen- oder Eschenbestandes zum LRT *91E0. Auch die Kartieranleitung der HLBK (Hess. Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie 2022)¹⁴ definiert den Subtyp „Schwarzerlen- und Eschenwald“ der Bachauenwälder als „*fließgewässerbegleitende Erlen- und Eschenauenwälder (Alno-Padion) sowie quellige, durchsickerte Wälder in Tälern oder an Hangfüßen. (...) Hoch anstehendes, ziehendes Grundwasser, teilweise schwankender Grundwasserspiegel und an vielen Standorten auch Überflutungen (...) kennzeichnen den Wasserhaushalt.*“

Als Kartierungsuntergrenze gelten Flächen von mind. 250 qm, die i.d.R. dem UV Alnenion glutinosae zuzurechnen sind, ein dominantes Vorkommen von Schwarzerle oder Esche und ein nennenswertes Vorkommen von mindestens einer Kenn- oder Differenzialart oder regelmäßige Vorkommen von anderen Feuchtezeigern in der Krautschicht aufweisen. Der Anteil gesellschaftsfremder Arten in der Baumschicht darf nicht mehr als 30 % ausmachen, der Wasserhaushalt muss – wie bereits beschrieben – im Wesentlichen intakt sein.

Bei der Identifikation des LRT *91E0 am Helgenbach wird das Ausbleiben der Assoziations-Charakterart Hain-Sternmiere also durch andere Parameter „kompensiert“, wobei unter Berufung auf SSYMAN ET AL. (1998) und die Kartieranleitung der HLBK auch andere „typische“ Arten, darunter die Verbands-Charakterarten des Alno-Padion und vor Ort aussagefähige Trennarten des Unterverbandes Alnenion glutinosae, als charakterisierend anzusehen sind.

Immerhin 16 der als LRT-typisch geltenden Arten sind am Helgenbach vertreten (nachfolgend mit * gekennzeichnet). Die Bandbreite ihres natürlichen Vorkommens ist mit wenigen Ausnahmen (**fett** dargestellt)¹⁵ aber so groß, dass sie nur im Kontext mit anderen typischen Arten oder strukturellen Eigenschaften den LRT *91E0 zu definieren vermögen:

¹²⁾ Die Verbandsbezeichnung *Alnion incanae* wird von POTT (1995) nach PAWLOWSKI ET WALLISCH (1928) als Synonym für das Alno-Padion Knapp 1948 verwendet. BRAUN-BLANQUET UND TÜXEN (1943) haben für den Verband die häufig verwendete Bezeichnung Alno-Ulmion eingeführt.

¹³⁾ Bundesamt für Naturschutz (BfN, 2025): FFH-VP-Info: Fachinformationssystem zur FFH-Verträglichkeitsprüfung, Stand: 23. September 2025, <https://www.bfn.de/ffh-vertraeglichkeitspruefung>.

¹⁴⁾ Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie (HLNUG, 2022): Hessische Lebensraum- und Biotopkartierung (HLBK). Kartieranleitung, Naturschu.

¹⁵⁾ Die fett dargestellten Arten sind nach HLNUG (2022) neben anderen, am Helgenbach nicht zu erwartenden Arten als maßgebliche Kenn- oder Differenzialarten zu werten.

Verbandscharakterarten des Alno-Padion (nach POTT 1995):

<i>Circaea lutetiana</i> *	Gew. Hexenkraut	<i>Equisetum sylvaticum</i> *	Wald-Schachtelhalm
<i>Rumex sanguineus</i> *	Blut-Ampfer	<i>Festuca gigantea</i> *	Riesenschwingel

Trennarten des Unterverbandes Alnenion glutinosae (nach OBERDORFER 1992):

<i>Alnus glutinosa</i> *	Schwarzerle	<i>Circaea x intermedia</i> *	Mittlere Hexenkraut
<i>Athyrium filix-femina</i> *	Frauenfarn	<i>Cirsium oleraceum</i>	Kohldistel
<i>Caltha palustris</i> *	Sumpfdotterblume	<i>Crepis paludosa</i>	Sumpfpippau
<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	Behaarter Kälberkropf	<i>Lysimachia nemorum</i>	Hain-Gilbweiderich
<i>Chrysosplenium oppositifolium</i>	Gegenständ.Milzkraut	<i>Senecio fuchsii (ovatus)*</i>	Fuchs-Kreuzkraut

Sonstige typische Arten des LRT *91E0 (nach SSYMAN ET AL.1998, Auswahl):

<i>Cardamine amara</i>	Bitterschaumkraut	<i>Lysimachia nummularia</i>	Pfennigkraut
<i>Carex remota</i> *	Winkelsegge	<i>Petasites hybridus</i>	Pestwurz
<i>Filipendula ulmaria</i>	Mädesüß	<i>Phalaris arundinacea</i> *	Rohrglanzgras
<i>Fraxinus excelsior</i> *	Esche	<i>Ranunculus ficaria</i> *	Scharbockskraut

Sonstige typische Arten des Bachauenwaldes (HLBK) (nach HESSEN-FORST 2014, Auswahl):

<i>Arum maculatum</i>	Aronstab	<i>Primula elatior</i>	Große Schlüsselblume
<i>Campanula latifolia</i>	Breitbl. Glockenblume	<i>Prunus padus</i>	Traubenkirsche
<i>Carex acutiformis</i>	Sumpfssegge	<i>Salix div. sepc</i>	Weiden
<i>Chrysosplenium alternifolium</i>	Wechselständ. Milzkraut	<i>Sambucus nigra</i>	Schwarzer Holunder
<i>Impatiens noli-tangere</i> *	Großes Springkraut	<i>Scirpus sylvaticus</i>	Waldsimse
<i>Lamium geleobdolon</i> *	Goldnessel	<i>Stachys sylvatica</i> *	Waldziest

Die eigene, in den Jahren 2013 und 2015 durchgeführte Biotop- und Vegetationskartierung sowie die Aktualisierungen in den Jahren 2023 und 2024 basieren auf den Kartiereinheiten der Hessischen Kompensationsverordnung (HessKV) von 2005¹⁶. Diese untergliedert den Typ des „naturnahen, wassergeprägten Laubwaldes“ (01.130) in die Subtypen 01.131 Hartholzauenwald, 01.132 Weiden-Weichholzaue, 01.133 Erlen-Eschen-Bachrinnenwald, 01.134 Erlenbrüche und 01.135 Birkenbrüche. Eine genauere Definition der Einheiten erfolgt nicht, doch lässt die Verwendung der auch in der Vegetationskunde gängigen Begriffe die Annahme zu, dass die Typen 01.132 und 01.133 die im Überschwemmungsbereich der Flüsse liegenden Wälder umfasst, die Typen 01.134 und 01.135 hingegen die auf staunassen Böden stockenden Moorwälder. Der „Erlen-Eschen-Bachrinnenwald“ ist demnach durchaus dem pflanzensoziologisch ausgeschiedenen Verband der Bachauenwälder (Alno-Padion) gleich zu stellen (s. folgende Abbildung).

Vorliegend wurde die Kartiereinheit aber größer gefasst und umschließt neben *Erlen-Bachrinnenwäldern*, die mehr oder weniger das Stellario-Alnetum repräsentieren, auch die Einheiten *Eschen-Buchenwald* und *Erlen-Eschen-Bachrinnenwald mit Fichte*, die am Helgenbach mit den bachnahen Gehölzen eng verzahnt sind. Eine kleinflächige Differenzierung ist hier auf der für den Landschaftspflegerischen Begleitplan angemessenen Maßstabsebene kaum möglich, zumal der Artenbestand im Gebiet nur wenige Charakterarten beherbergt. So ergab die Kartierung für die vom Vorhaben tangierten Bachauenwälder Vorkommen von Winkelsegge (*Carex remota*), Hexenkraut (*Circaea x intermedia*, *C. lutetiana*), Ufer-Wolfstrapp (*Lycopus europaeus*), Großblütigem Springkraut (*Impatiens noli-tangere*), Waldziest (*Stachys sylvatica*) und Wasserdost (*Eupatorium cannabinum*) – durchweg Arten, die auch an Wegrändern und auf verdichteten Waldschneisen wachsen.

¹⁶⁾ Verordnung über die Durchführung von Kompensationsmaßnahmen, Ökokonten, deren Handelbarkeit und die Festsetzung von Ausgleichsabgaben (Kompensationsverordnung – KV) vom 1. September 2005, GVBl. I S. 624, zuletzt geändert am 22. September 2015, GVBl. S. 339, 340.

Ansonsten dominieren in der Krautschicht Arten frischer bis wechselfeuchter Standorte, vor allem Farne (*Athyrium filix-femina*, *Dryopteris carthusiana*, *Dryopteris filix-mas*), Goldnessel (*Lamium galeobdolon*), Fuchs' Greiskraut (*Senecio ovatus*), Waldzwenke (*Brachypodium sylvaticum*), Perlgras (*Melica uniflora*) und Rasenschmiele (*Deschampsia cespitosa*). In der Baumschicht wachsen neben Schwarzerle und Esche auch Buche, Bergahorn, Hainbuche, Espe und Fichte. Die Sumpfdotterblume (*Caltha palustris*)¹⁷ wurde 2016 vereinzelt festgestellt. Die für das Alno-Padion wichtigen und wertgebenden Arten Gegenständiges Milzkraut (*Chrysosplenium oppositifolium*)¹⁸ und Hain-Sternmiere (*Stellaria nemorum*) ließen sich selbst in den bachnahen, feuchteren Bereichen nicht nachweisen.

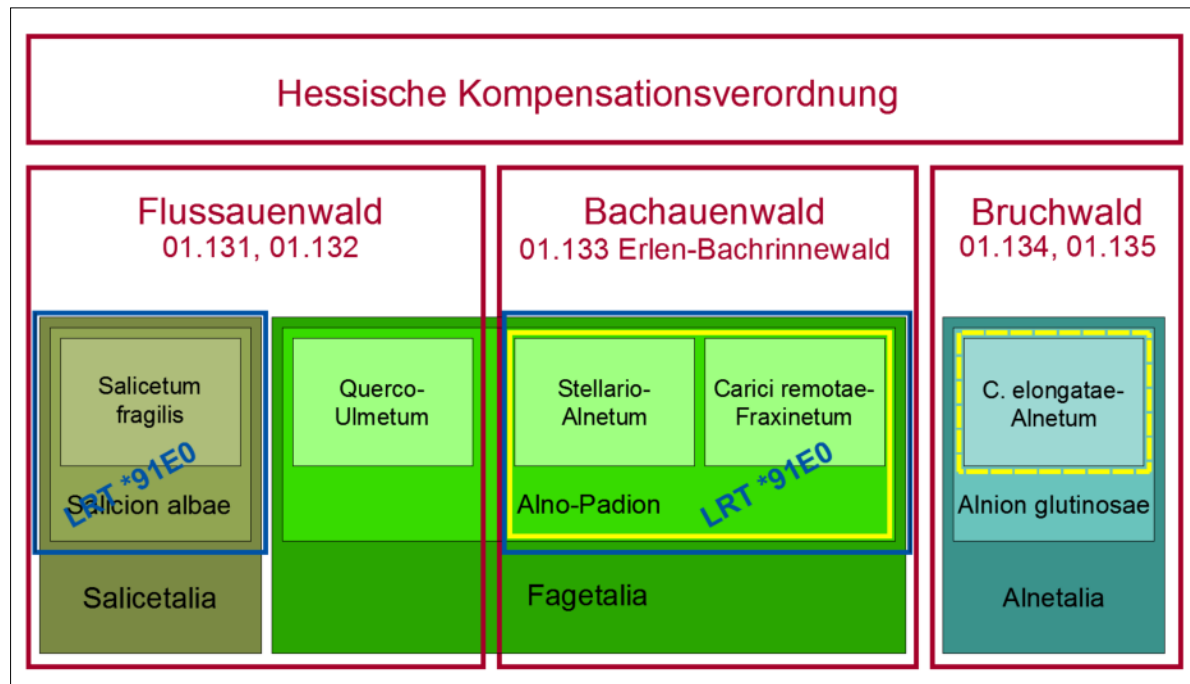


Abbildung 6: Übersicht über die zur Charakterisierung des LRT *91E0 Auenwälder mit *Alnus glutinosa* und *Fraxinus excelsior* (blau) maßgeblichen vegetationskundlichen Einheiten und ihre Entsprechung in der Biototypengliederung der Hessischen Kompensationsverordnung (rot) bzw. der HLBK (gelb). Es wird deutlich, dass keine der beiden Kartieranleitungen den LRT genau abzubilden vermag und dieser wiederum über die am Helgenbach entwickelte Vegetationsformen bzw. Biototypen hinaus auch andere Standorte abdeckt. Dargestellt sind nur die hier interessierenden Einheiten; so umfasst der Verband Alno-Padion noch eine Reihe weitere Assoziationen.

Wegen der sich abzeichnenden Bedeutung der Frage, ob und in welchem Anteil Flächen des LRT *91E0 vom Vorhaben betroffen sind, wurde die Helgenbachniederung im September 2016 im Zielmaßstab 1:500 erneut kartiert. Die Aufgabe bestand darin, die oben beschriebene Kartiereinheit des LBP hinsichtlich der Ausbreitung des Lebensraumtyps LRT *91E0 Auenwälder mit *Alnus glutinosa* und *Fraxinus excelsior* im eingriffsrelevanten Bereich kleinräumig zu differenzieren, um belastbare Aussagen zum Umfang seiner Betroffenheit zu erhalten.

Aus den Ausführungen zur Typisierung der Gesellschaft ergibt sich, dass der LRT *91E0 als Teilmenge der im LBP verwendeten erweiterten Kartiereinheit 01.133 innerhalb der im LBP dargestellten Außengrenzen liegen muss. Es ist demnach statthaft, die Detailkartierung für den relevanten Bereich separat darzustellen und die Bestandskarte des LBP unverändert zu belassen.

¹⁷⁾ Die Sumpfdotterblume (*Caltha palustris*) charakterisiert pflanzensoziologisch keine Waldgesellschaften, sondern die Feuchtwiesen (VC Calthion). Als Bewohnerin nasser, auch häufig überfluteter und nicht selten anmooriger Böden ist sie aber wertgebend für die Bachauenwälder.

¹⁸⁾ Das Gegenständige Milzkraut (*Chrysosplenium oppositifolium*) ist Verbands-Charakterart der Quellfluren kalkarmer Standorte (Cardamino-Montion) und wächst deshalb auch in naturnahen, von Quellhorizonten durchsetzten Bachauenwäldern.

Als Grundlage diente eine Feldkarte mit einer großmaßstäblichen Vermessung der Böschungen, sodass vor Ort eine hinreichend genaue Lokalisierung und Abgrenzung möglich wurde. Die Standorte der Bäume wurden mit wenigen Ausnahmen vor Ort näherungsweise ermittelt.

Die Standorte der besagten Vergesellschaftung lassen sich gut an der Topografie des Tales ablesen, in der der Helgenbach weit überwiegend tief eingeschnitten ist. Die Talflanken sind steil, oft mehr als 2 m hoch, sodass rezente grundwasserbeeinflusste Auenböden (Gley, Nassgley, Vega) nur in einem schmalen Streifen entlang des Gewässers ausgebildet sind. Oberhalb der Steilhänge bzw. auf den flacher verlaufenden, vegetationsfähigen Böschungen herrschen deutlich trockenere Bedingungen; Überflutungen finden hier nahezu nicht statt. Die Standorte sind wechselfeucht bis feucht (aufgrund des Hangzugwassers) und fast durchweg dem Buchenwald mit Esche zuzuordnen oder als feuchte Nadelholzwälder einzustufen (s. folgende Abbildung).



Abbildung 7: Blick von Nordosten ins Helgenbachtal zwischen dem „Kamerats Kopf“ und den in der GDE als LRT bezeichneten Flächen: Deutlich zu sehen ist der tiefe Einschnitt des Baches. Er wird zwar nicht durchgängig von Steilufern eingefasst; eine feuchte bis sumpfige Talsohle begleitet das Gewässer aber auf weiten Strecken nur unmittelbar am Ufer. Entsprechend stocken beidseits vor allem Buchen und Fichten. Erlen beschränken sich hier auf den unmittelbaren Bachrand.

Letztgenannte müssen als forstliche Ersatzgesellschaft am Übergang vom Fagion zum Alno-Padion eingestuft werden und besetzen damit in etwa den Bereich, der von Natur aus (zumindest in tieferen Lagen) wegen der nachlassenden Dominanz der Rotbuche mit Eichen-Hainbuchenwäldern bestockt wäre. Im Bergland werden derartige Standorte oft vom Bergahorn besetzt, ohne in jedem Fall als Schluchtwald charakterisiert werden zu können (s. unten).

Es zeigt sich vor Ort, dass eine Abgrenzung der drei Typen nur in sehr begrenztem Maße durch Trenn- oder Charakterarten in der Krautschicht möglich ist. Viele Kennarten des feuchteren Buchenwaldes sind rar (*Arum maculatum*, *Paris quadrifolia*) oder fehlen ganz. Und die Kennarten des Alno-Padion greifen weit bis in Buchenwaldstandorte hinein. Zur Differenzierung müssen neben den Baumarten deshalb weniger die Artvorkommen in der Krautschicht an sich, sondern deren Dominanzverhältnisse herangezogen werden.

Die folgende Abbildung zeigt schematisch und in vereinfachter Form, auf welchen Standorten sich die am Helgenbach regelmäßig anzutreffenden Kennarten ausbreiten. Gut zu sehen ist, dass mit dem Waldmeister auf der „trockenen“ Seite und Sumpfpflanzen wie der Waldsimse die Ränder des relevanten Standortspektrums gut abgebildet werden. Die vier im Gebiet beheimateten Farne jedoch eignen sich vor allem zur Ausscheidung luftfeuchter Lagen, und selbst der Waldsauerklee greift auf den leicht bodensauren Standorten am Helgenbach über den Fichtenforst hinaus in die Laubwaldgesellschaften über.

In Kombination des gehäuftten Auftretens von Arten des Alno-Padion einschließlich der Hauptbaumarten Schwarzerle und Esche mit dem Ausbleiben von Fagion-Arten (einschließlich der Buche) lassen sich die Grenzen des LRT *91E0 aber mit hinreichender Sicherheit definieren. Sie korrelieren – wie eingangs erwähnt – auch weitgehend mit dem Überflutungsbereich. Die „diffusen“ Randvorkommen der Gesellschaft, d.h. potenziell geeignete Alno-Padion-Standorte auf Böden mit etwas größerem Grundwasserflurabstand, werden heute in weiten Teilen vom Fichtenforst bestockt und sind vegetationskundlich „maskiert“. Dass sie von Esche und Erle besiedelt werden könnte, zeigt das truppweise Vorhandensein dieser Arten anschaulich im Tal des Zuflusses vom „Kamerats Kopf“ (s. unten und Karte 2 im Anhang).

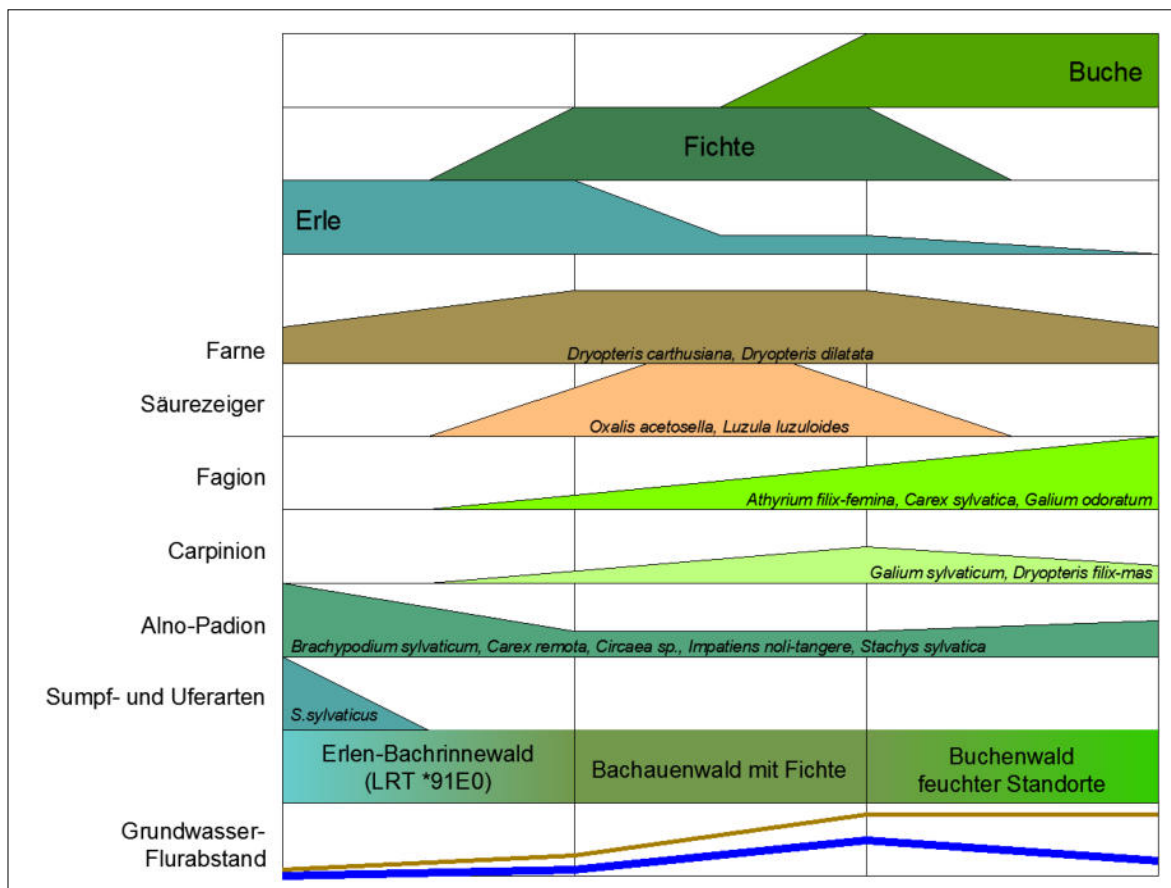


Abbildung 8: Schematische Übersicht über die Dominanzverhältnisse verschiedener Zeigerarten (-gruppen) am Helgenbach.

In Anwendung der genannten Kartierschemas sind große Teile der Helgenbachniederung zwischen der Teichanlage und der FFH-Gebietsgrenze im Süden dem LRT *91E0 Auenwäldern mit *Alnus glutinosa* und *Fraxinus excelsior* zuzuordnen. Grund hierfür ist das regelmäßige Vorkommen der Schwarzerle – und teilweise der Esche – in Vergesellschaftung mit Winkelsegge, Gewöhnlichem und / oder Mittlerem Hexenkraut und Waldziest.

Diese „maßgeblichen Kenn- oder Differenzialarten“ nach HLBK (HLNUG 2022) kommen im bachnahen Bereich regelmäßig vor und erfüllen damit die Eingangsvoraussetzung. Seltener finden sich Riesenschwingel, Hain-Gilbweiderich, Großes Springkraut und Blutampfer. Gegenüber den Kartiererergebnissen aus den vergangenen Jahren ist aber lediglich die Sumpfdotterblume mit vereinzelt Nachweisen im Tal zu ergänzen. Es ist auch die einzige wirklich seltenere Art dieser Kennartengruppe.



Abbildung 9: Blick von Süden auf die schon in der GDE dem Bachrinnenwald zugeordneten Flächen am Helgenbach bei km 1+020. Rechts erkennt man die Wegeböschung, links die ebene, etwa 10-15 m breite Aue.

Deutliche Aufweitungen erfährt die Aue vor allem im Oberlauf eines Helgenbach-Zuflusses am „Kamerats Kopf“ (oberhalb des Weges und schon in der GDE als LRT definiert), an dessen Mündung in den Helgenbach (s. Karte 2) und bachabwärts zwischen den von der GDE markierten LRT-Bereichen (Abb. 8). Die in den Karten zum LBP dargestellten Außengrenzen des Eingriffs greifen auf diesem Abschnitt teilweise über den Weg hinaus nach Westen. Sie beschreiben hier den Böschungsfuß bei „regulärem“ Aufbau der Dammschüttung einschl. eines 1 m breiten Pufferstreifens. Zur Ausführung kommt es aber eine kleinräumig differenzierte Variante, die sicherstellt, dass nach Westen hin nur der bestehende Weg mit seiner Bankette beansprucht wird. Dort, wo die Böschung in diesem Korridor nicht „auf 0“ auslaufen kann, werden Stützbauwerke (z.B. Gabionen) eingesetzt. Auf Grundlage dieser Prämisse, die auch als Nebenbestimmung in den Bescheid aufgenommen werden kann, ist sicher davon auszugehen, dass LRT-Flächen auf dem Abschnitt unterhalb des „Kamerats Kopf“ nicht tangiert werden.

Oberhalb des besagten Abschnitts sind Überschneidungen mit dem Bachauenwald allein im Bereich der Spitzkehre am „Kamerats Kopf“ gegeben. Hier führt der Forstweg um das Einschnittstal eines kleinen Zuflusses zum Helgenbach, der von der Rohrleitung gequert werden muss.

Ein Verlegen nach Osten ist weder technisch praktikabel, noch wären hierdurch Verbesserungen für den Naturschutz zu erwarten, da die Schwarzerlenbestände oberhalb (nordöstlich) des Forstweges eindeutig dem LRT *91E0 zuzurechnen und sehr wertvoll sind. Um die Eingriffe im Querungsbereich zu minimieren, soll die Rohrleitung deshalb oberirdisch durch das Tälchen verlaufen. Dennoch wird der Zufluss auf einer Länge von rd. 30 m durch ein HAMCO-Profil geführt werden müssen.

Große Teile des Tälchens sind mit Fichten-Mischwald feuchter Standorte bestockt. Es handelt sich um Stammholz in lichtem Stand, weshalb neben Schwarzerlen auch Bergahorn, Birken und Buchen, vereinzelt auch Esche, Traubeneichen und hoch wüchsige Hybridpappeln zu finden sind. Großflächig breitet sich Naturverjüngung vom Bergahorn aus. An den Böschungen wachsen Hasel und Brombeere.

Die Krautvegetation dieses Waldes setzt sich aus den bereits im LBP genannten Arten zusammen, die am Helgenbach weit verbreitet sind. Neben Hexenkraut, Waldziest und Farnen finden sich auch noch andere „typische“ Arten der Bachauenwälder. Doch fehlt hier die Winkelsegge, und das beständige Auftreten des Waldsauerklees zeigt, dass der Standort unter den Fichten mit dem eines Bacherlenwaldes nicht zu vergleichen ist. Letztlich führen aber der dominante Anteil der Fichte und das nur sporadische Auftreten von Schwarzerle und Esche dazu, dass der zentrale Bereich zwischen Forstweg und Helgenbach eindeutig nicht dem LRT *91E0 Auenwälder mit *Alnus glutinosa* und *Fraxinus excelsior* zuzurechnen ist.

Tab. a: Arten in der Krautschicht des Bachauenwaldes mit Fichte

<i>Acer pseudoplatanus</i> juv.	Bergahorn
<i>Arctium lappa</i>	Große Klette
<i>Arum maculatum</i>	Aronstab
<i>Athyrium filix-femina</i>	Frauenfarn
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	Waldzwenke
<i>Carex sylvatica</i>	Waldsegge
<i>Circaea lutetiana</i>	Gewöhnliches Hexenkraut
<i>Corylus avellana</i>	Hasel
<i>Dryopteris carthusiana</i>	Dornfarn
<i>Dryopteris dilatata</i>	Breitblättriger Dornfarn
<i>Dryopteris filix-mas</i>	Wurmfarn
<i>Geum urbanum</i>	Gewöhnliche Nelkenwurz
<i>Lamium geleobdolon</i>	Goldnessel
<i>Luzula luzuloides</i>	Weißer Hainsimse
<i>Oxalis acetosella</i>	Sauerklee
<i>Rubus fruticosus</i> agg.	Brombeere
<i>Senecio fuchsii</i>	Fuchs-Kreuzkraut
<i>Sorbus aucuparia</i> juv.	Eberesche
<i>Urtica dioica</i>	Brennnessel

Anders ist das Bild des Waldes in den Bacheinschnitten: Hier dominiert nicht nur die Schwarzerle; auf den sickerfeuchten bis nassen Böden wachsen auch prägend die Winkelsegge, Wasserdost, beide Hexenkrautarten, teilweise die Waldsimse (*Scirpus sylvaticus*), am stärker besonnten Zusammenfluss auch Blutweiderich (*Lythrum salicaria*) und Sumpfhelmkraut (*Scutellaria galericulata*). Analog zum engeren Auenbereich des Helgenbachs sind die Flächen unterhalb der Böschungen deshalb durchweg dem LRT *91E0 zuzuordnen (Abb. 9).

Die Böschungsflächen zwischen Fichtenforst und Bachrinnenwald sind als Folge des sich allmählich auflichtenden Nadelholzbestands auf weiten Strecken stark verbuscht. Hier wachsen Hasel, Brombeere und Ahornaufwuchs – letzterer greift teilweise auch dominant in den Unterstand der Fichten aus.

Da in den Gehölzen naturgemäß kaum Kräuter wachsen und sie sich einer pflanzensoziologischen Zuordnung entziehen, werden sie an dieser Stelle in *worst case*-Betrachtung dem LRT zugerechnet. So ergeben sich in Verschneidung mit der Planung Eingriffsflächen in den *LRT 91E0 in einer Größenordnung von 209 m² im Bereich des „Kamerat-Kopfs“. Hinzu kommen 214 m² im Bereich des geplanten Oberbeckenstandortes.



Abbildung 10: Blick auf den Zufluss im Bereich der Trassenquerung. Die kleine Schlucht ist dicht von Farnen und Ahornaufwuchs bewachsen.

*LRT *9180 Schlucht- und Hangmischwälder*

Von der Grunddatenerhebung zunächst nicht erfasst und erst zur Änderung der Verordnung im Jahr 2016 ergänzt, sind auch die Schlucht- und Hangmischwälder (LRT *9180) als prioritärer Lebensraum und geschütztes Biotop nach § 30 BNatSchG zu behandeln. Potenzielle Standorte der Ausbildung auf luftfeuchten und kühlen Standorten, namentlich des Ahorn-Eschen-Schluchtwaldes (*Fraxino-Aceretum pseudoplatani* W. Koch et Tx. 37 = *Aceri-Fraxinetum* Tx. 37), liegen an den Hängen des Helgenbachtals, zumal hier auch weit verbreitet Bergahorn und Eschen (meist im Verbund mit Fichten) stocken.

Das *Aceri-Fraxinetum* verfügt als sog. Zentralassoziation über keine eigenen Charakterarten und differenziert sich gegenüber anderen gleichrangigen Ausbildungen nur durch Trennarten. An dieser Stelle genügen deshalb zur Identifikation der Gesellschaft die in der nachfolgenden Übersicht aufgeführten Verbandscharakterarten.

Allerdings sind diese mit Ausnahme von Ahorn, Esche und Linde im Untersuchungsgebiet nicht beheimatet: Bergulme, Silberblatt, Christophskraut und Wald-Geißbart wachsen eher in montaner Höhenstufe und dort vor allem in „richtigen“ Schluchtwäldern,¹⁹ die ein ganz anderes Mikroklima ausbilden als der nur wenige Meter tiefe Einschnitt des Helgenbachs.

¹⁹⁾ Gemeint sind bis zu über 20 m tiefen und mehrere Kilometer lange Einschnitttäler in höheren Mittelgebirgslagen, deren Hänge von Gesteinsschutt übersät sind und wegen des Mangels an Feinsubstrat das Aufkommen der Rotbuche erschweren (vgl. OBERDORFER

Lerchensporn, Gelbes Windröschen, Weißwurz und Schwalbenwurz wiederum sind Vertreter basenreicher, sommertrockenen Blockschuttwälder. Sie vermitteln zu den Eichen-Hainbuchenwäldern trocken-warmer Standorte.

Die Zuordnung der Bestände zum LRT *9180 im Plangebiet kann deshalb nur durch das Aufeinandertreffen der besagten Baumarten mit „sonstigen typischen“ Arten der Krautschicht, vor allem der Farne erfolgen. Regelmäßig finden sich im Gebiet sonst nur Knoblauchsrauke, Goldnessel, Waldziest und Nesselblättrige Glockenblume – durchweg Arten, die auch in anderen (feuchten) Wald- und Saumgesellschaften häufig auftreten.

Verbandscharakterarten des Tilio-Acerion (nach PoTT 1995):

<i>Acer pseudoplatanus</i>	Bergahorn*	<i>Polystichum aculeatum</i>	Gelappter Schildfarn
<i>Acer platanoides</i>	Spitzahorn	<i>Tilia platyphyllos</i>	Sommerlinde
<i>Actaea spicata</i>	Ästiges Christophskraut	<i>Ulmus glabra</i>	Bergulme
<i>Phyllitis scolopendrium</i>	Hirschzunge		

Charakterarten des Fraxino-Aceretum pseudoplatani:

Zentralassoziation ohne Charakterarten

Sonstige typische Arten des LRT *9180 (nach SSYMAN ET AL. 1998, Auswahl):

<i>Aconitum napellus</i>	Eisenhut	<i>Corydalis cava</i>	Hohler Lerchensporn
<i>Aruncus dioicus</i>	Wald-Geißbart	<i>Fraxinus excelsior</i>	Esche
<i>Asarum europaeum</i>	Haselwurz	<i>Helleborus viridis</i>	Grüne Nieswurz
<i>Campanula latifolia</i>	Breitbl. Glockenblume		

Sonstige typische Arten des Schluchtwaldes (HLBK) (nach Hessen-Forst 2014, Auswahl):

<i>Adoxa moschatellina</i>	Moschuskraut	<i>Lilium martagon</i>	Türkenbund
<i>Alliaria petiolata</i> *	Knoblauchsrauke	<i>Mercurialis perennis</i>	Bingelkraut
<i>Anemone ranunculoides</i>	Gelbes Windröschen	<i>Paris quadrifolia</i> *	Einbeere
<i>Anthericum liliago</i>	Traubige Grasllilie	<i>Phyteuma nigrum</i>	Schwarze Teufelskralle
<i>Arum maculatum</i>	Aronstab	<i>Polygonatum multiflorum</i>	Vielblütige Weißwurz
<i>Campanula trachelium</i> *	Nesselblättrige Glockenblume	<i>Polygonatum verticillatum</i>	Quirlblättrige Weißwurz
<i>Dryopteris div. spec.</i> *	Dornfarn	<i>Polypodium vulgare</i> *	Tüpfelfarn
<i>Gymnocarpium dryopteris</i>	Eichenfarn	<i>Stachys sylvatica</i> *	Waldziest
<i>Lamium geleobdolon</i> *	Goldnessel	<i>Vincetoxicum hirundinaria</i>	Schwalbenwurz

Zu betonen ist, dass die Entwicklung von Schlucht- und Hangmischwäldern stark vom jeweiligen Standort abhängt. Der Bergahorn ist eine hinsichtlich seiner Ansprüche sehr variable Art und vermag auf geeigneten Böden rasch Dominanz zu entwickeln. Dass er nicht nur im montanen Schluchtwald, sondern auch als Straßenbaum und auf Parkplätzen heimisch geworden ist, spricht für sich. Wesentlich für sein regelmäßiges Auftreten ist vor allem das Ausbleiben der Rotbuche, die dem Bergahorn gegenüber eine noch größere Durchsetzungskraft besitzt, diese auf höher gelegenen, (luft-) feuchten und – das ist wichtig – noch nicht konsolidierten Böden aber rasch einbüßt. Typische Schluchtwälder stocken nämlich auf grobem, oft noch beweglichem Blockschutt. Der Ahorn-Eschen-Schluchtwald ist damit ganz anders als der Buchenwald ein Rohbodenbesiedler.

1992). Schon wegen der größeren Einzugsgebiete und Niederschlagssummen und infolge dessen einer entsprechenden Wasserführung in den Bächen sind die kleinklimatischen Bedingungen hier ganzjährig luftfeucht und kühl – Bedingungen, wie sie am Helgenbach nicht existieren.

Am Helgenbach wächst der Bergahorn vor allem auf luftfeuchten, stark beschatteten Standorten, wie sie am Talrand zu finden sind. Die Böden (flach- bis mittelgründige Braunerden) entsprechen hier aber eher Buchenstandorten. Es sind also vor allem kleinklimatische Gründe (einschließlich der Höhenlage), die den Bergahorn in einigen Bereichen begünstigen und die verständlich machen, dass die Verbandscharakterarten komplett ausfallen. Auch die Begleiter in der Baumschicht – Spitzahorn, Sommerlinde und Bergulme – sucht man vergeblich.

Ein größeres, vom Bergahorn dominant besiedelte Areal findet sich im eingriffsrelevanten Bereich lediglich am nordwestexponierten Hang oberhalb des Zuflusses vom „Kamerats Kopf“ (Karte 2). Der Standort ist kleinklimatisch typisch, da kaum besonnt und sommerkühl. Von hier greift der Ahornaufwuchs hangabwärts bis weit in die Fichtenbestände hinein. Im Unterwuchs wachsen Farne, aber auch Buchen, Waldmeister und Sauererklee. Es handelt sich also um einen Übergangstandort ähnlich dem oben beschriebenen Fichtenforst, allerdings in einer nur leicht bodensauren, natürlicheren Ausbildung. Krautschicht, das Fehlen der Begleiter in der Baumschicht und die Standortbedingungen lassen erkennen, dass es sich hier in keiner Weise um Flächen des LRT *9180 Schlucht- und Hangmischwälder handeln kann. Ungeachtet dessen, liegt der kartierte Ahornwald auch nicht im Bereich des Eingriffskorridors.

LRT 8220 Silikatfelsen mit Felsspaltenvegetation

Der vierte, im Eingriffsbereich des Vorhabens zu vermutende geschützte Lebensraumtyp sind die Silikatfelsen mit Felsspaltenvegetation, die von der Grunddatenerhebung kleinflächig am Faulberg östlich der L 3052 erfasst wurden, nach den eigenen Kartierungen aber auch kleinflächig entlang der „Schlucht“ zwischen Fischteichanlage und Tagebau Leun II anstehen. Entstanden sind die Felsanrisse hier durch den Wegebau, bei dem seinerzeit einzelne Felsnasen weggesprengt worden sind. Sie sind deshalb keine geschützten Lebensräume im Sinne § 30 Abs. 2 Nr. 6 BNatSchG, aber entsprechen mit ihrem Artenrepertoire teilweise, aber sehr kleinräumig der Definition des LRT 8220.

Typische Arten des LRT 8220 Silikatfelsen und ihre Felsspaltenvegetation

(nach SSYMANK ET AL. 1998 und Hessen-Forst 2014, Auswahl):

<i>Asplenium adiantum nigrum</i>	Schwarzer Streifenfarn	<i>Epilobium collinum*</i>	Hügel-Weidenröschen
<i>Asplenium septentrionale</i>	Nordischer Streifenfarn	<i>Poypodium vulgare*</i>	Tüpfelfarn
<i>Asplenium trichomanes*</i>	Braunstieler Streifenfarn	<i>S. rosacea ssp. sponhemica</i>	Rasen-Steinbrech
<i>Biscutella laevigata ssp. varia</i>	Brillenschote	<i>Woodsia ilvensis</i>	Südlicher Wimperfarn
Moose: <i>Parmelia</i> div. spec.*			



Abbildung 11: Felsabsprengung an der Steilböschung oberhalb des Helgenbachs mit Braunstieligem Streifenfarn (*Asplenium trichomanes*), Tüpfelfarn (*Polypodium vulgare*) Hügel-Weidenröschen (*Epilobium collinum*) sowie Flechten der Gattung *Parmelia*.

Laut HLBK (2022) beträgt die Kartieruntergrenze für besiedelte Felswände 10 qm bei einer Mindesthöhe von 2 m. Unklar bleibt, ob sich die 10 qm-Grenze auf den Fels oder den besiedelten Fels beziehen – beim LRT 8220 ein nicht unbeachtlicher Unterschied. Hinsichtlich der Pflanzen genügt das Vorkommen einer der im grünen Block fett markierten typischen Arten.

Die entlang des Helgenbachs bestehenden offenen Felsbildungen sind teilweise beschattet (Kurvenbereich am „Kamerats Kopf“), teilweise sind sie besonnt wie am Wegrand unterhalb eines Fichtenbestandes bei km 1+000 (Abb. 11). An derartigen Standorten wachsen keine typischen Arten.

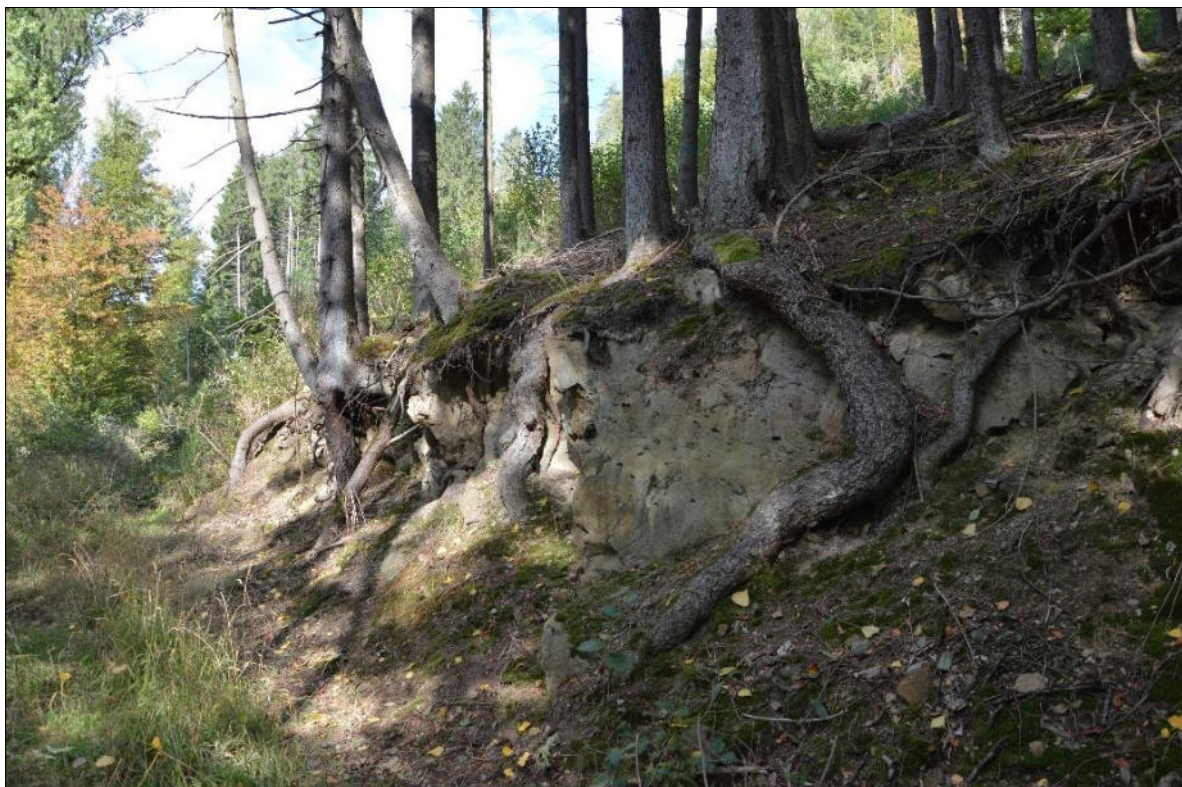


Abbildung 11: Offener Fels am Wegrand über dem Helgenbach

Anders ist die Situation in den luftfeuchten Bereichen des Tals einzuschätzen. Der Anriss vor der Spitzkehre (Abb. 10) erreicht bei einer Höhe von bis zu 5 m eine Länge von fast 40 m. Nicht durchgehend, aber punktuell finden sich hier Braunstieliger Streifenfarn und Tüpfelfarn, daneben Moose der Gattung *Parmelia* und hin und wieder ein einzelnes Hügel-Weidenröschen. Die bewachsenen Stellen umfassen allerdings einschließlich eines „Puffers“ kaum mehr als einen Quadratmeter. Somit ist zwar die Kartieruntergrenze gemäß HLBK (2022) nicht erreicht, vorsorglich wird aber auch für diesen LRT eine Erheblichkeitsprüfung nach LAMBRECHT & TRAUTNER 2007 vorgenommen (vgl. Kap. 6.2.2).

b) Artvorkommen des Anhangs II der FFH-Richtlinie

Mit dem Große Mausohr (*Myotis myotis*) und der Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteinii*) besiedeln zwei wertgebende und stark an Buchen- bzw. strukturreiche Laubmischwälder gebundene Fledermausarten das FFH-Gebiet. Im Tierökologischen Gutachten (IBU 2025) werden die Vorkommen auf Grundlage der Ergebnisse der Untersuchungen zur GDE aus dem Jahr 2006 und umfangreicher eigener Erhebungen ausführlich behandelt.

Vom Großen Mausohr, das als Gebäude bewohnende Art das Waldgebiet „nur“ zur Jagd aufsucht, konnten im Rahmen der GDE zwei Wochenstubenquartiere festgestellt werden. Diese befinden sich im Dachboden eines Hauses in Greifenstein-Allendorf und in einem Nebengebäude der Luthermühle in Werdorf, beide außerhalb des FFH-Gebiets. Zeitweise wird auch die Lempbachtalbrücke bei Ehringshausen von kleinen Gruppen oder Einzeltieren besiedelt. Die Vorkommensschwerpunkte des Großen Mausohrs im FFH-Gebiet liegen nach ITN (2008) im Bereich der Laubwälder, die über 80 Jahre alt sind. Der Erhaltungszustand der Art im Gebiet wird als *hervorragend* (Erhaltungszustand A) eingestuft.

Auf Grundlage der eigenen Erfassungen sind ihre Hauptjagdgebiete im Einwirkungsbereich des Vorhabens nicht einzugrenzen. Nach ITN liegen sie vor allem an der Dianaburg, doch muss aufgrund der Waldstruktur davon ausgegangen werden, dass auch Teile des Buchenwaldes südlich der Leuner Burg regelmäßig zur Jagd aufgesucht werden. In diesem Zusammenhang ist zu beachten, dass die Naturverjüngung einen Buchenbestand nach forstlichen Eingriffen innerhalb weniger Jahre stark verändern kann, die Erkenntnisse aus der GDE gerade für das Große Mausohr deshalb heute überholt sein können. Der in jüngerer Vergangenheit erfolgte Einschlag an der Dianaburg unterstreicht diese Annahme und wertet das Gebiet an der Leuner Burg auch für das Große Mausohr auf.

Die Bechsteinfledermaus wurde im Rahmen der GDE vereinzelt im gesamten FFH-Gebiet nachgewiesen, Wochenstubenkolonien wurden aber nicht festgestellt. Die Bedeutung des Vorkommens wird für die Region dennoch als hoch, für Hessen bzw. bundesweit aber als untergeordnet eingeschätzt. Der Erhaltungszustand wird mit *mittel bis schlecht* (Erhaltungszustand C) angegeben.

Wichtige neue Erkenntnisse über das Bechsteinfledermaus-Vorkommen lieferte in den vergangenen Jahren bereits die Nistkastenbetreuung durch J. KÖTTNITZ, auf deren Grundlage er ein Populationszentrum zwischen Leuner Burg und „Lichte Platz“ identifizieren konnte (KÖTTNITZ 2013). Dass die Art hier regelmäßig in handelsüblichen Meisenkästen angetroffen werden kann, lässt einen gewissen Mangel an Naturhöhlen im Gebiet vermuten. Es erklärt die geringe Korrelation zwischen den Waldstrukturtypen der Karte 4 (GDE) und den Fundpunkten der Bechsteinfledermaus. Letztlich kann über die Waldstruktur allein keine hinreichende Aussage zur Habitatqualität für Fledermäuse abgeleitet werden, weshalb die Artengruppe einen Schwerpunkt bei den eigenen Untersuchungen bildete.

Nach den umfangreichen Erhebungen der vergangenen Jahre, insbesondere nach der telemetrischen Erfassungen 2013 und 2024 sowie der großräumig angelegten Horchboxuntersuchung 2014 und der Bewertung des Jagdhabitatpotenzials im Jahr 2024, lassen sich über die Bestandsituation im Einwirkungsbereich und darüber hinaus folgende Aussagen treffen (vgl. tierökologisches Gutachten):

1. Das FFH-Gebiet wird von der Bechsteinfledermaus (genauso wie von den anderen nachgewiesenen Fledermausarten) sehr gleichmäßig als Jagdhabitat genutzt. Kleinräumige Unterschiede sind in der Eignung der jeweiligen Waldbestände begründet (vgl. Nr. 3).
2. Die weitläufige Verbreitung und die große Entfernung der nördlichsten Nachweispunkte (laut GDE) machen es wahrscheinlich, dass neben der besagten Wochenstubenkolonie an der Leuner Burg noch eine weitere Kolonie im FFH-Gebiet besteht.
3. Für die Kolonie an der Leuner Burg bedeutet das, dass der mit Hilfe der Telemetrie ermittelte Aktionsraum tatsächlich als das Kernjagdgebiet des Vorkommens zu betrachten ist. Dieses orientiert sich im Süden eng am Verlauf des Forstwegs zwischen „Neuland“, Lichte Platz und Helgenbach, greift im Westen leicht über den Forstweg am Helgenbach aus und stößt hangaufwärts bis kurz unterhalb der Leuner Burg vor. Im Osten wird der Forstweg noch etwa 200 m überschritten, um im Südosten bis über den Waldrand hinaus zu reichen. Zentrum und Hauptjagdgebiet ist eindeutig der Buchenhochwald südlich der Leuner Burg. In auffälliger Weise gemieden werden die von Buchensukzession bedeckten Bestände westlich und nordwestlich der Leuner Burg. Die vom Oberbecken beanspruchten Flächen sind nicht als essenzielles Jagdhabitat von der Bechsteinfledermaus anzusehen. Die Untersuchungen zum Jagdhabitatpotenzial haben 2024 gezeigt, dass der Oberbeckenstandort lediglich an der südlichen Grenze zur Ausgleichsfläche in einem kleinen Bereich von ca. 0,5 ha ein hohes Jagdhabitatpotenzial für die Bechsteinfledermaus aufweist. Ein noch kleinerer Bereich von ca. 0,25 ha ist an der nach Osten verlaufenden Zuwegung zu finden (vgl. tierökologisches Gutachten, Abbildung Jagdhabitatpotenzial Bechsteinfledermaus, inature, 2024). Bechstein-Fledermäuse bejagen jedoch 2-5 ha große Bereiche homogener Habitatstruktur. Somit ist der Oberbeckenstandort als Kernjagdgebiet ungeeignet. Dies zeigt sich auch in den Ergebnissen der Netzfänge im Jahr 2024, wobei von den insgesamt 47 gefangenen Fledermäusen aus sechs Arten nur zwei Bechsteinfledermäuse waren. Diese beiden Individuen wurden am Netzfang-Standort A-2 gefangen, welcher sich in der südöstlichen Ecke der Stilllegungsfläche südlich der Leuner Burg befand. Größere zusammenhängende Waldgebiete mit hohem Jagdhabitatpotenzial sind in der Stilllegungsfläche südlich der Leuner Burg zu finden.
4. Es ist von einem Quartierverbund auszugehen, der auch Quartiere im Umfeld der Leuner Burg beinhaltet. Dies stützt die Lokalisierung von einem Baumquartier und einem Kastenquartier am nördlichen Rand der geplanten Rodungsfläche für das Oberbecken. Es ist von einem Quartierverbund der Wochenstubenkolonie von 40 bis 50 Quartieren im Umfeld auszugehen.
5. Der Erhaltungszustand der Bechsteinfledermaus im FFH-Gebiet ist aufgrund dieser Ergebnisse aktuell als *gut* (B) einzustufen.

Der Kammolch (*Triturus cristatus*) ließ sich im Rahmen der GDE in Form eines einzelnen Männchens nur in der nicht mehr betriebenen Teichanlage am Mühlbach nachweisen (s. folgende Abbildung). Reusenfänge im Abgrabungsgewässer an der Leuner Burg und im Teich an Hof Heiserberg blieben erfolglos. Das Vorkommen wurde als *mittel bis schlecht* (Erhaltungszustand C) bewertet. Auch die eigenen Untersuchungen zur Amphibienvfauna blieben im Hinblick auf den Kammolch erfolglos.

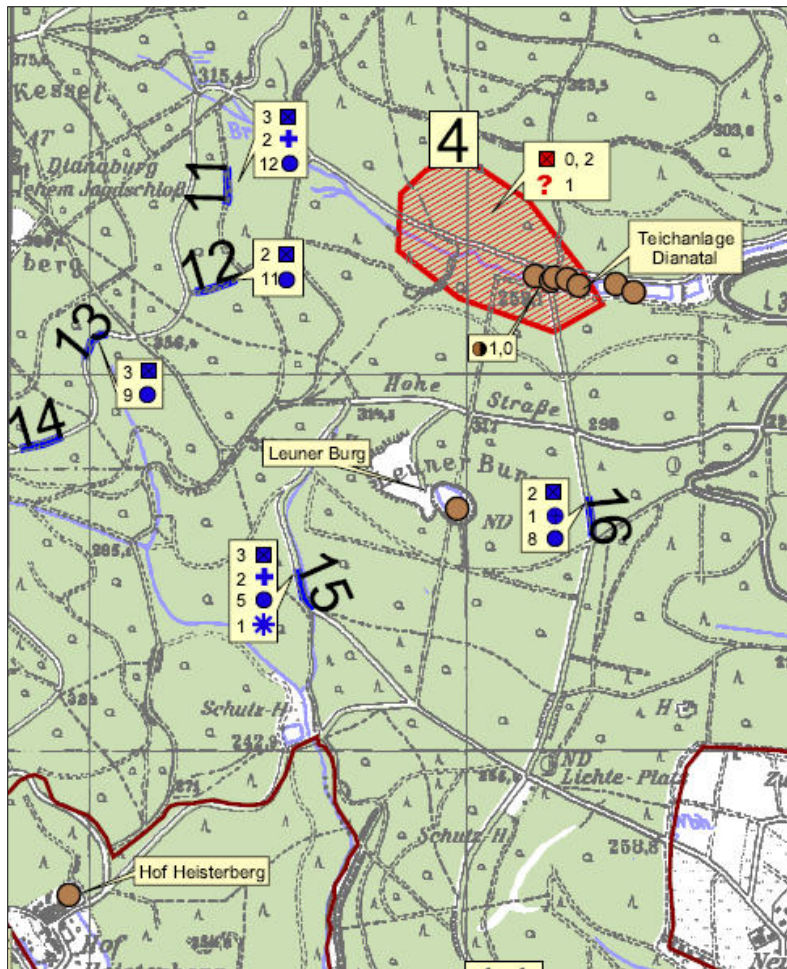


Abbildung 12: Ausschnitt aus Karte 4 („Verbreitung Anhangs-Arten“) der Grunddatenerhebung zum FFH-Gebiet mit Darstellung der durch Reusenfang untersuchten Gewässer (braune Kreise).

6.2.2 Beurteilung der Verträglichkeit für die Erhaltungsziele

6.2.2.1 Natürliche Lebensraumtypen gemäß Anhang I FFH-RL

Für die Beurteilung der Verträglichkeit soll zunächst der Wirkfaktor „Anlagenbedingte Überbauung und Versiegelung“ betrachtet werden. Im Rahmen des Vorhabens erfolgt eine Flächeninanspruchnahme innerhalb des FFH-Gebietes. Dabei ist eine Fläche von 3,8 ha des LRT 9130 „Waldmeister-Buchenwald“, sowie 423 qm des LRT 91E0* „Auen-Wälder mit *Alnus glutinosa* und *Fraxinus excelsior*“ und 1 qm des LRT 8220 „Silikatfelsen mit Felsspaltvegetation“ betroffen.

Nach LAMBRECHT & TRAUTNER 2007 ist grundsätzlich die direkte und dauerhafte Inanspruchnahme eines Lebensraums nach Anhang I FFH-RL, der in einem FFH-Gebiet nach den gebietsspezifischen Erhaltungszielen zu bewahren oder zu entwickeln ist, ist im Regelfall eine erhebliche Beeinträchtigung. Im Einzelfall kann die Beeinträchtigung als nicht erheblich eingestuft werden, wenn alle folgenden Parameter kumulativ erfüllt sind:

A) Qualitativ-funktionale Besonderheiten

Auf der betroffenen Fläche sind keine speziellen Ausprägungen des Lebensraumtyps vorhanden, die innerhalb der Fläche, die der Lebensraum einnimmt, z. B. eine Besonderheit darstellen bzw. in wesentlichem Umfang zur biotischen Diversität des Lebensraumtyps in dem Gebiet von gemeinschaftlicher Bedeutung beitragen. Hierbei ist auch eine besondere Lebensraumfunktion für charakteristische Arten zu berücksichtigen; und

B) Orientierungswert „quantitativ-absoluter Flächenverlust“

Der Umfang der direkten Flächeninanspruchnahme eines Lebensraumtyps überschreitet die für den jeweiligen Lebensraumtyp dargestellten Orientierungswerte nicht; und

C) Ergänzender Orientierungswert „quantitativ-relativer Flächenverlust“ (1 %-Kriterium)

Der Umfang der direkten Flächeninanspruchnahme eines Lebensraumtyps ist nicht größer als 1 % der Gesamtfläche des jeweiligen Lebensraumtyps im Gebiet bzw. in einem definierten Teilgebiet; und

D) Kumulation „Flächenentzug durch andere Pläne / Projekte“

Auch nach Einbeziehung von Flächenverlusten durch kumulativ zu berücksichtigende Pläne und Projekte werden die Orientierungswerte (B u. C) nicht überschritten; und

E) Kumulation mit „anderen Wirkfaktoren“

Auch durch andere Wirkfaktoren des jeweiligen Projekts oder Plans (einzeln oder im Zusammenwirken mit anderen Projekten oder Plänen) werden keine erheblichen Beeinträchtigungen verursacht.

LRT 8220 „Silikاتفelsen mit Felsspaltenvegetation“

Für den Lebensraumtyp 8220 „Silikاتفelsen mit Felsspaltenvegetation“ sind die Kriterien nach LAMBRECHT UND TRAUTNER (2007) wie folgt erfüllt:

A	Qualitativ-funktionale Besonderheiten: Im Rahmen der Biotoptypenkartierung im Plangebiet 2016, 2023 und 2024 wurden keine speziellen Ausprägungen des LRT im Eingriffsgebiet kartiert.	
B	Orientierungswert „quantitativ-absoluter Flächenverlust“: Der erfasste kleinräumige Bereich von Silikاتفelsen mit rd. 1 qm befindet sich außerhalb des direkten Eingriffsbereichs. Die direkte Flächeninanspruchnahme des Lebensraumtyps überschreitet den festgelegten Orientierungswert nicht; hier: 25 m ² .	
C	Ergänzender Orientierungswert „quantitativ-relativer Flächenverlust“ (1 %-Kriterium): Bei einem Flächenverlust von 1 qm und einer Gesamtfläche des LRT von 125 qm im FFH-Gebiet ergibt sich ein prozentualer Flächenverlust von 0,8 %. Damit wird das 1%-Kriterium des qualitativ-relativen Flächenverlustes unterschritten.	
D	Kumulation „Flächenentzug durch andere Pläne / Projekte“: Weitere Flächenverluste durch andere kumulativ zu berücksichtigende Pläne und Projekte sind nicht zu erkennen. Die Bewertungen nach B und C verändern sich nicht.	
E	Kumulation mit „anderen Wirkfaktoren“ Durch andere Wirkfaktoren des jeweiligen Projekts oder Plans (einzeln oder im Zusammenwirken mit anderen Projekten oder Plänen) werden keine erheblichen Beeinträchtigungen verursacht	
Bewertung: Der vorhabenbedingte Flächenverlust von 1 qm des LRT 8220 „Silikاتفelsen mit Felsspaltenvegetation“ ist als nicht erheblich einzustufen.		

LRT 91E0* „Auen-Wälder mit Alnus glutinosa und Fraxinus excelsior“

Für den Lebensraumtyp 91E0* „Auen-Wälder mit Alnus glutinosa und Fraxinus excelsior“ sind die Kriterien nach LAMBRECHT UND TRAUTNER (2007) wie folgt erfüllt:

A	Qualitativ-funktionale Besonderheiten: Im Rahmen der Biotoptypenkartierung im Plangebiet 2016, 2023 und 2024 wurden keine speziellen Ausprägungen des LRT im Eingriffsgebiet kartiert.	
B	Orientierungswert „quantitativ-absoluter Flächenverlust“: Die direkte Flächeninanspruchnahme des Lebensraumtyps überschreitet mit insgesamt 423 qm den festgelegten Orientierungswert nicht; hier: 500 m ² .	
C	Ergänzender Orientierungswert „quantitativ-relativer Flächenverlust“ (1 %-Kriterium): Bei einem Flächenverlust von 423 qm und einer Gesamtfläche des LRT von 9,67 ha im FFH-Gebiet ergibt sich ein prozentualer Flächenverlust von 0,44 %. Damit wird das 1%-Kriterium des qualitativ-relativen Flächenverlustes unterschritten.	
D	Kumulation „Flächenentzug durch andere Pläne / Projekte“: Weitere Flächenverluste durch andere kumulativ zu berücksichtigende Pläne und Projekte sind nicht zu erkennen. Die Bewertungen nach B und C verändern sich nicht.	
E	Kumulation mit „anderen Wirkfaktoren“ Durch andere Wirkfaktoren des jeweiligen Projekts oder Plans (einzeln oder im Zusammenwirken mit anderen Projekten oder Plänen) werden keine erheblichen Beeinträchtigungen verursacht	
Bewertung: Der vorhabenbedingte Flächenverlust von 423 qm des LRT 91E0* „Auen-Wälder mit Alnus glutinosa und Fraxinus excelsior“ ist als nicht erheblich einzustufen.		

LRT 9130 „Waldmeister-Buchenwald“

Für den Lebensraumtyp „Waldmeister-Buchenwald“ sind die Kriterien nach LAMBRECHT UND TRAUTNER (2007) wie folgt erfüllt:

A	Qualitativ-funktionale Besonderheiten: Im Rahmen der Biotoptypenkartierung im Plangebiet 2016, 2023 und 2024 wurden keine speziellen Ausprägungen des LRT im Eingriffsgebiet kartiert, die eine Besonderheit darstellen bzw. in wesentlichem Umfang zur biotischen Diversität des Lebensraumtyps in dem Gebiet von gemeinschaftlicher Bedeutung beitragen.	
B	Orientierungswert „quantitativ-absoluter Flächenverlust“: Das Vorhaben beansprucht Waldmeister-Buchenwald im Umfang von 3,8 ha. Die direkte Flächeninanspruchnahme des Lebensraumtyps überschreitet den festgelegten Orientierungswert; hier: 250 m ² .	
C	Ergänzender Orientierungswert „quantitativ-relativer Flächenverlust“ (1 %-Kriterium): Bei einem Flächenverlust von 3,8 ha und einer Gesamtfläche des LRT von 453,61 ha im FFH-Gebiet ergibt sich ein prozentualer Flächenverlust von 0,84 %. Damit wird das 1%-Kriterium des qualitativ-relativen Flächenverlustes unterschritten.	
D	Kumulation „Flächenentzug durch andere Pläne / Projekte“: Weitere Flächenverluste durch andere kumulativ zu berücksichtigende Pläne und Projekte sind nicht zu erkennen. Die Bewertungen nach B und C verändern sich nicht.	
E	Kumulation mit „anderen Wirkfaktoren“ Durch andere Wirkfaktoren des jeweiligen Projekts oder Plans (einzeln oder im Zusammenwirken mit anderen Projekten oder Plänen) werden keine erheblichen Beeinträchtigungen verursacht	

Bewertung:

Der vorhabenbedingte Flächenverlust von 3,8 ha des LRT 9130 „Waldmeister-Buchenwald“ ist als erheblich einzustufen.

In Kapitel 5 wurden die potenziell relevanten Wirkfaktoren ermittelt. Neben der oben bewerteten anlagenbedingten Überbauung und Versiegelung können weitere Wirkfaktoren auf die geschützten Lebensraumtypen oder Anhang II-Arten einwirken und potentiell zu einer Beeinträchtigung führen.

Auch ein Rückgang bzw. Wegfall einer charakteristischen Art würde eine relevante Beeinträchtigung des Erhaltungszustandes im LRT zu Folge haben, da die Arten häufig Schlüsselfunktionen oder eine besondere Bedeutung im Hinblick auf die Erhaltungsziele aufweisen. Im vorliegenden Fall können die charakteristischen Arten durch Störwirkungen betroffen sein. Die folgende Bewertungstabelle berücksichtigt somit die Lebensraumtypen sowie die betroffenen Anhang II-Arten und die charakteristischen Arten.

Wirkfaktor	Wirkung auf geschützte Lebensraumtypen im FFH-Gebiet
Veränderung von Vegetations- und Biotopstrukturen	Dieser Wirkfaktor wird innerhalb der Bauflächen vom direkten Flächenverlust überlagert und damit mit der obigen Bewertung nach Lambrecht & Trautner (2007) abgedeckt. Die Wirkungen auf Vegetations- und Biotopstrukturen durch den Anriss von bislang geschlossenen Waldbeständen werden unter dem Wirkfaktor „Veränderung anderer Standort-, vor allem klimarelevanter Faktoren“ beschrieben.
Intensivierung der land-, forst- oder fischereiwirtschaftlichen Nutzung	Im Umfeld des Plangebiets könnte es durch die Flächeninanspruchnahme für das Pumpspeicherwerk zu einer Intensivierung der forstwirtschaftlichen Nutzung kommen. Bei dem Plangebiet handelt es sich in weiten Teilen um bereits stark durchforstete Buchenbestände. Insbesondere am Oberbeckenstandort wurde in den letzten Jahren eine sehr intensive Holzernte betrieben und die Flächen sind stark durch Verjüngungsstadien geprägt. Eine Intensivierung der forstwirtschaftlichen Nutzung im Umfeld des Plangebiets ist an dieser Stelle nicht anzunehmen. Flächeneigentümer ist die Stadt Leun. Eine Bewirtschaftung des Stadtwaldes unterliegt den Maßstäben der guten forstwirtschaftlichen Praxis. Ein erhöhtes wirtschaftliches Interesse, welches in Form von Intensivierung der Holzernte in anderen Bereichen des Stadtwaldes zu kompensieren wäre, ist nicht gegeben.
(Länger) andauernde Aufgabe habitatprägender Nutzung/Pflege	Um die Beeinträchtigung des FFH-Gebiets in seinen für die Erhaltungsziele oder den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteilen auszugleichen, erfolgt eine Stilllegung von rd. 30,9 ha Wald, der dem Lebensraumtyp des Waldmeister-Buchenwaldes zuzuordnen ist (vgl. LBP Ausgleichsmaßnahme A1). Als Kompensationsflächen wurden die Abteilungen 118-1, 118-2, 124-1, 125 A1, 128 A2 sowie 129 A tlw. des Stadtwaldes Leun im Gesamtumfang von rd. 30,9 ha ausgewählt. Das erreichbare Ziel ist, den LRT in der Waldstilllegungsfläche vom Erhaltungszustand B in den Erhaltungszustand A zu entwickeln. Dabei besteht die positive Entwicklung des stillzulegenden Waldes auf der Aufgabe der Holzentnahme. Ein alternder Buchenwald besagter Größenordnung und Einbettung in ein 43 km² großes Waldgebiet, dessen Hauptbaumschicht bereits 150 Jahre alt ist, erlangt somit einen erheblichen Wert, der ihm bei Fortführung der Nutzung gem. des gültigen Forsteinrichtungswerkes unzweifelhaft versagt bliebe. Negative Auswirkungen der Waldstilllegung auf den Buchenwald als Lebensraumtyp sind nicht gegeben.

Veränderung der hydrologischen und hydrochemischen Verhältnisse	Durch die neu aufzubauenden Böschungen des Oberbeckens wird der Niederschlag von diesen Flächen tendenziell schneller abfließen. Grund hierfür sind die fehlende Bestockung und die Hangneigung. Die geplante Entwicklung von Staudenfluren wird diesen Effekt aber bremsen, und der überwiegende Teil der Böschungen entwässert direkt in die bestehenden oder wiederherzustellenden Wegeseitengräben. Lediglich nach Südwesten und Südosten ist am Böschungsfuß mit einer stärkeren Versickerungsrate zu rechnen – allerdings in einem Streifen, der für Wartungsarbeiten als Weg vorgehalten werden muss und bereits als LRT-Flächenverlust in die Bilanz eingegangen ist. Das Oberbecken liegt auf der Kuppe der Leuner Burg und damit nicht im Abflussbereich eines Niederschlagseinzugsgebiets. Veränderungen des Bodenwasserhaushaltes für die Umgebung als Folge der Ablenkung oder gar Blockierung von Oberflächenwasser- oder Grundwasserströmen sind deshalb – die Dichtheit des Beckens vorausgesetzt – auszuschließen. Die Trasse der Druckrohrleitung folgt konsequent der Tallinie und liegt somit am Zusammenfluss zweier Teileinzugsgebiete des Helgenbachs. Das Einzugsgebiet ist aber so klein, dass ein nennenswertes Aufkommen an Oberflächen- oder Hangzugswasser hier nicht zu erwarten ist. Mit 9 % Hangneigung fällt das Helgenbachtal zudem so steil nach Süden ab, dass das Wasser zügig bis zur geplanten Rückhaltung abgeführt wird. Aus diesem Grund sind Schäden an benachbarten Lebensräumen nach Anhang I FFH-Richtlinie durch Veränderungen der Standorteigenschaften auszuschließen. Die Planung sieht zudem vor, das Niederschlagswasser gezielt zur Vernässung von Außenbereichen am Helgenbach zu nutzen. Das entlang der Rohrtrasse abgeführte Wasser wird dazu an mehreren Punkten in bestehende Mulde oder Altarme eingeleitet oder eingestaut (Maßnahme A6, LBP). Damit ist letztlich auch gewährleistet, dass der Helgenbach selbst keine zusätzliche Spitzenbelastung erfährt. Im Gegenteil ist als Folge der Rückhaltemaßnahmen von einer Dämpfung der Hochwasserspitzen und einer Vergleichmäßigung des Abflusses auszugehen. Diese Bewertung gilt auch für die Silikatifelsen mit Felsspaltenvegetation (LRT 8220) in der Schlucht des Helgenbachs, da sie an ihren nahezu vertikalen Standorten keinerlei Rückstau erfahren können.
Veränderung anderer Standort-, vor allem klimarelevanter Faktoren	Geschlossene Waldbestände zeichnen sich durch ein gegenüber dem angrenzenden Offenland kühleres, feuchteres und vor allem gleichmäßigeres Innenklima aus. Das „Aufreißen“ von geschlossenen, dicht bestockten Waldrändern oder Waldinnenrändern führt – in Abhängigkeit vom Standort – zu einer Zunahme der Sonneneinstrahlung in den Bestand und damit zu einer Angleichung des Kleinklimas an die umliegenden Flächen. Durch das Vorhaben wird in ältere <u>Buchenbestände</u> (ab 60-80 Jahren) mit bislang „intaktem“ Innenklima und geschlossenem Waldinnenrand in Südost- und Süd-, vor allem aber in Südwestexposition eingegriffen. Derartige Bestände stocken – vergesellschaftet mit zahlreichen alten Eichen – nördlich der Fischteichanlage. Sie zeichnen sich allerdings durch einen hohen Anteil zwischenständiger Buchen aus, der dem Bestand einen hohen ökologischen Wert und eine bessere Widerstandsfähigkeit verleiht. Das Gefährdungspotenzial ist deshalb nur mäßig erhöht. Geringe Gefährdungen sind für die Waldränder im Süden anzunehmen, die von deutlich jüngerem Buchenwald geprägt und von hochwüchsigen Fichten am Bach beschattet werden; ebenso für den künftigen nordostexponierten Waldrand an der Leuner Burg und den Waldrand entlang der nördlichen Druckrohrtrasse, der einerseits ostexponiert liegt, zum andern aber bereits stark aufgerissen ist und kaum mehr gesunde alte Buchen aufweist. Dass der kurze Abschnitt mit einem leicht erhöhten Risiko belegt wird, ist allein in seiner Westexposition begründet.

	Im Übergang vom Oberbecken nach Nordosten in West- bis Nordwestexposition besteht ein leicht erhöhtes Gefährdungspotenzial. Wie im Wald westlich der Rohrtrasse dominieren hier Schirmhiebe und eine starke Naturverjüngung. Das leicht erhöhte Gefährdungspotenzial trifft hier somit auf deutlich entwerteten Buchenwald. Insgesamt sind die Beeinträchtigungen durch kleinklimatische Veränderungen nur kleinflächig erheblich und werden durch Kompensationsmaßnahmen vollständig ausgeglichen (LBP, IBU 2025). Auch für den <u>Bachauenwald</u> (LRT 91E0* „Auen-Wälder mit <i>Alnus glutinosa</i> und <i>Fraxinus excelsior</i>“) ergeben sich, wie oben erläutert, keine negativen Auswirkungen durch Veränderungen der hydrologischen Verhältnisse oder Staubdeposition auf die LRT-Flächen. Durch den Eingriff wird der Bachauenwald am Zufluss vom „Kamerats-Kopf“ kleinflächig angerissen. Dieser wird im Westen und Süden durch hohe Fichten beschattet, teilweise sogar überdeckt, sodass hier erhebliche klimatische Veränderungen ausgeschlossen sind. Der sehr kleinflächig anzutreffende LRT 8220 (Silikatfelsen mit Felsspaltenvegetation) liegt außerhalb der oben beschriebenen Bereiche, wo mit einer Änderung der (klimatischen) Standortveränderungen zu rechnen ist. Somit ergeben sich keine negativen Auswirkungen durch Veränderungen für diesen Lebensraumtyp.
Baubedingte Barriere- oder Fallenwirkungen / Mortalität	Im Rahmen der Erfassungen zwischen 2012 und 2015 wurde der <u>Feuersalamander</u> (charakteristische Art des LRT 9130) im Plangebiet nachgewiesen. Seine Laichhabitats werden unterhalb der Teichanlage vermutet. Erhebliche negative Auswirkungen auf die Art sind nicht zu erkennen (IBU 2025). Um Fallenwirkungen innerhalb des Baufeldes auszuschließen sind zwischen Ende Februar und Mitte April eine Kontrolle der Baustelle (Monitoring) und die Errichtung von Amphibienzäunen entlang des Baufeldes vorgesehen. Ein Vorkommen des <u>Bibers</u>, der ebenfalls eine charakteristische Art des LRT 91E0 ist, ist für die Lahn bekannt. Hinweise auf diese Art innerhalb des Plangebietes liegen jedoch nicht vor.
Anlagenbe- dingte und be- triebsbedingte Barriere- oder Fallenwirkungen / Mortalität	Zu den charakteristischen Arten des LRT 8220 (Silikatfelsen mit Felsspaltenvegetation) gehört der <u>Wanderfalke</u>. Dieser brütete 2021 an der östlichen Steinbruchwand (Klapproth mdl. Mittl. Aug. 2024). Bei den Untersuchungen in 2024 brütete in diesem Bereich der Uhu. Weitere Hinweise auf die Art liegen nicht vor. Negative Auswirkungen auf die Art durch das geplante Pumpspeicherwerk sind nicht abzusehen (vgl. Tiergutachten und Artenschutzfachbeitrag, IBU 2025). Die <u>Geburtshelferkröte</u> als charakteristische Art des LRT 8220 wurde bei abendlichen Begehungen im Frühjahr 2015 sowohl an der Leuner Burg als auch im Umfeld der Teichanlage nachgewiesen. Die Daten aus der Hessischen Biodiversitätsbank (HEBID) bestätigen das Vorkommen an der Leuner Burg, zusätzlich liegen Nachweise für die Teichanlage am Mühlbach, für den Hof Heisterberg sowie den Abbau Leun I vor. Die Erfassungen in den Jahren 2015 konnten das Vorkommen im Eingriffsbereich (Abbau Leun I) nicht bestätigen. Die Geburtshelferkröte ist nach dem aktuellen Befund vom Vorhaben nicht betroffen. Ihre zuletzt dokumentierten Vorkommen liegen außerhalb des Eingriffsbereichs. Wegen des Nachweises aus früheren Jahren in Leun I wird empfohlen, in der Vegetationsperiode vor Beginn der Bauarbeiten noch einmal eine Nachsuche durchzuführen (AF, IBU 2025). Im Falle eines positiven Nachweises (Zuwanderungen z. B. von der Teichanlage können nicht ausgeschlossen werden) können die Tiere abgefangen und umgesetzt werden. Die geplante Anlage von Flachwasserteichen am Unterbecken für Gelbbauunke und Kreuzkröte (AF, IBU 2025) würden dann auch für die Geburtshelferkröte wirksam werden.

	Auch Zaun- und Mauereidechsen zählen zu den charakteristischen Arten des LRT 8220. Im Rahmen der Untersuchungen im Plangebiet liegen keine Nachweise der <u>Mauereidechse</u> vor. Die <u>Zauneidechse</u> wurde am nordwestlichen Teil des Abbaus Leun I nachgewiesen. Im Zusammenhang mit dem hier zu betrachtenden LRT 8220, welcher sehr kleinräumig und isoliert innerhalb der Waldbestände weiter im Norden entlang der Rohrtrasse zu finden ist, sind keine Zauneidechsen zu erwarten. Für die Auswirkungen auf <u>Bechsteinfledermaus</u> und <u>Großes Mausohr</u> als Anhang II-Arten und gleichzeitig charakteristische Arten des Waldmeister-Buchenwaldes (LRT9130) sei auf das Kapitel 6.2.2.2 verwiesen.
Optische und akustische Reize (Schall)	Im Plangebiet kommen die beiden Spechtarten <u>Grau- und Schwarzspecht</u> vor (IBU 2025). Durch die geplanten Rodungen gehen Teilbereiche von potentiellen Nahrungs- und Bruthabitaten verloren. Ihre Habitate können außerdem durch die baubedingten Lärmbelastungen beeinträchtigt werden. Da sich die Lärmbelastung jedoch vom Entstehungsort mit abnehmender Intensität ausbreitet, ist bei den entfernt liegenden Bereichen nur eine graduellen Funktionsminderung zu erwarten. Es ist davon auszugehen, dass die beiden Spechtarten, die über große Reviere verfügen, temporär auf umliegende Habitate ausweichen und nach Beenden der Bautätigkeiten die verlassenen Habitate wiederbesiedeln können. Zudem werden sie von der Ausweisung des Schonwaldes profitieren. Ein erhebliche vorhabenbedingter Habitatverlust ist nicht zu erkennen. Individuenverluste von flugunfähigen Jungvögeln oder Gelege werden durch den vorgegebenen Rodungszeitraum außerhalb der Brutzeit (Rodungen nur zwischen 1. Oktober und 28/29. Februar) sicher ausgeschlossen. Wie bereits für die Spechtarten ausgeführt, ist der potentielle Lebensraumverlust im Vergleich zu den verbleibenden Waldflächen auch für den <u>Raufußkauz</u> als unerheblich einzustufen. Auch er wird durch die Waldstilllegungsflächen profitieren. Nach GARNIEL & MIERWALD 2010 zählt der Raufußkauz zu den Arten mit hoher Lärmempfindlichkeit. Eine Betroffenheit ergibt sich hier durch die potentielle lärmbedingte Maskierung der Kontaktkommunikation z.B. bei der Partnerfindung. Da die Bautätigkeiten jedoch vornehmlich tagsüber stattfinden, können erhebliche Beeinträchtigungen dieser nachtaktiven Art ausgeschlossen werden. Für die geplanten schwimmenden PV-Module auf Ober- und Unterbecken ist die Reflexion von Licht verbunden mit Blendung als anlagenbedingte Wirkungen zu prüfen. Eine Beeinträchtigung der nachtaktiven Fledermäuse durch solche optischen Reize kann ausgeschlossen werden. Für die Vogelwelt ist unter Verwendung moderner Photovoltaik-Module ebenfalls nicht von Beeinträchtigungen auszugehen, da durch die Kombination aus Antireflexionsbeschichtung, matter Oberfläche und hoher Lichtabsorption insgesamt von einer geringeren Blendwirkung als von natürlichen Reflexoren wie einer Wasserfläche oder Schneefeldern auszugehen ist.
Depositionen mit strukturellen Auswirkungen (Staub/Schwebstoffe und Sedimente)	Stäube werden vor allem bei trockenem Wetter freigesetzt und vom Ort der Entstehung fortgetragen. Der Eintrag von Schad- und Nährstoffen in Natura-2000-Gebiete kann zu erheblichen Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele dieser Gebiete führen. Schadstoffe können toxisch auf Pflanzen- und Tiere wirken, Nährstoffe können zu einer Eutrophierung und in der Folge zu einer Veränderung der Artenzusammensetzung führen. Auf der Vegetation abgelagerte Stäube beeinflussen den Strahlungs- und Wasserhaushalt der Pflanzen, wodurch Photosynthese und andere Stoffwechselprozesse der Pflanze beeinträchtigt werden. Standortbedingt umfassen sie insbesondere schluffige Unterbodenanteile, auf den Fahrwegen Basaltstäube.

Da die Bautätigkeit vorübergehender Natur ist und Waldökosysteme N-limitiert sind, d.h. dass ihr Charakter maßgeblich vom Stickstoffhaushalt bestimmt wird, muss an dieser Stelle aber nur der mögliche Stickstoffeintrag näher betrachtet werden. Alle anderen, auf den Standort einwirkenden Komponenten wie Phosphat, Salze oder Schwermetalle sind – wenn überhaupt – in den Stäuben in so kleinen Spuren enthalten, dass sie auch bei zwei-jähriger Bauzeit keine nennenswerten Auswirkungen auf das Waldökosystem erwarten lassen. Geht man von einem verfügbaren Gesamtstickstoffgehalt des Bodens in Höhe von 50 kg/ha aus und zieht hiervon den Oberbodenanteil mit rd. 80 % ab, so ergibt sich ein verbleibender Stickstoffgehalt von 10 kg N/ha.

Unterstellt man weiter, dass der im Unterboden befindliche Stickstoff beim Fördern vollständig gehoben wird, gleichzeitig aber nur Boden gefördert wird, der pflanzenverfügbaren Stickstoff enthält (also nicht tiefer als rd. 1 m ansteht), so enthalten 7.000 cbm geförderter Boden 10 kg Stickstoff.

Beim Lösen, Fördern und Transportieren der mit rd. 300.000 cbm geschätzten Gesamtmasse an Unterboden werden somit rd. 430 kg pflanzenverfügbarer Stickstoff transportiert. Die Dauer der Transporte wird von HUTAREW UND PARTNER auf 1,75 Jahre geschätzt, sodass mit einer jährlichen Fracht von rd. 170.000 cbm Boden (also rd. 245 kg N) zu rechnen ist.

Um die oben genannte Schwellenwerte zu überschreiten, müssten beim ermittelten Stickstoffgehalt im geförderten Boden von 1 kg / 700 cbm insgesamt 210 cbm (Schwellenwert) bzw. 350 cbm (gemittelte Irrelevanzschwelle) Unterbodenmaterial durch Wind in die umliegenden Bestände abdriften. Dies entspräche beim vorausgesetzten Eingriffsraum von rd. 19 ha einer durchschnittlichen flächigen Schichtstärke von 1,1 bzw. 1,8 mm (oder 0,63 bzw. 1,03 mm jährlich) oder dem Volumen von rd. 15 bzw. 24 Lkw-Ladungen à 26 t. Eine solche Deposition erscheint völlig unwahrscheinlich. Als realistisch wird die Abdrift von maximal 0,05 % der geförderten Menge, also rd. 150 cbm Boden – das entspricht immer noch 10 vollen Lkw-Ladungen – und damit eine mittlere Deposition von etwa 1 g N / ha angenommen.

Hierbei ist jedoch zu berücksichtigen, dass die Deposition nicht gleichmäßig im Wald erfolgt, sondern in unmittelbarer Nachbarschaft zur Baustelle der größte Teil des Staubes niedergeht.

Nimmt man für die ersten 10 m des mit 50 m geschätzten Einwirkungsbereichs einen Niederschlagsanteil von 90 % an, so ergeben sich für eine Abdrift von 150 cbm Boden (= 214 g N) folgenden Schwellenwerte:

Schwellenwerte und anzunehmender Stickstoffeintrag in die FFH-Lebensräume:

Grenzwerte		Fläche	max. zulässiger Eintrag	zu erwartender Eintrag (90 % von 214 g)	
				gesamt	per anno
Schwellenwert der CL	300 g/ha*a	3,8 ha	1,14 kg	192,6 g	110 g
Irrelevanzschwelle, gemittelt	500 g/ha*a	3,8 ha	1,90 kg	(= 50 g/ha)	(= 29 g/ha)

Selbst bei einer Deposition von 1 % der geförderten und transportierten Erdmassen lägen die Werte also noch weit unterhalb der Schwellenwerte.

	Da sich aber gegenwärtig nicht absehen lässt, welche Witterungsbedingungen die Erd- und Transportarbeiten begleiten werden, wird vorgeschlagen, die Staubdeposition im Umfeld der Baustelle an mehreren repräsentativen Punkten regelmäßig zu beproben und ggf. Maßnahmen zu ergreifen, um die Staubentwicklung zu dämpfen (z. B. durch Besprühen der Massen beim Verfrachten, Abdecken der Fracht Absprühen der Fahrzeuge). In trockenen Zeiten sollte Sprühwasser eingesetzt werden und die Wege benetzt werden. Um die Staubausbreitung zu vermindern, sind bei Bedarf geschlossene Bauzäune aufzustellen. Eine Staubablagerung wird in der Regel schnell wieder mit dem Regen von der Vegetation abgewaschen, wodurch eine gute Regenerationsfähigkeit besteht. Erhebliche negative Auswirkungen auf die dem Eingriffsgebiet umgebenen LRT ist bei Umsetzung geeigneter Vermeidungsmaßnahmen nicht anzunehmen.
--	---

6.2.2.2 Arten gemäß Anhang II FFH-RL

LAMBRECHT UND TRAUTNER (2007) entwickeln in ihrem Vorschlag für eine Fachkonvention zur Bewertung der Erheblichkeit von Beeinträchtigungen bei direktem Flächenentzug in Habitaten der in Natura2000-Gebieten geschützten Tierarten eine Entscheidungsfolge, die grundsätzlich von einer erheblichen Beeinträchtigung eines Habitats ausgeht, wenn für es gebietsspezifische Erhaltungsziele formuliert sind. Im vorliegenden Fall werden in der Schutzgebietsverordnung Erhaltungsziele für Bechsteinfledermaus, Großes Mausohr und Kammolch formuliert.

Abweichungen von der oben genannten Grundannahme sind nur tolerierbar und nicht als erhebliche Beeinträchtigung zu klassifizieren, wenn die folgenden fünf Bedingungen erfüllt sind.

A: Qualitativ-funktionale Besonderheiten

Die in Anspruch genommene Fläche ist kein für die Art essenzieller bzw. obligater Bestandteil des Habitats. D.h. es sind keine Habitatteile betroffen, die für die Tiere von zentraler Bedeutung sind, da sie z.B. an anderer Stelle fehlen bzw. qualitativ oder quantitativ nur unzureichend oder deutlich schlechter vorhanden sind, und

B: Orientierungswert „quantitativ-absoluter Flächenverlust“

Der Umfang der direkten Flächeninanspruchnahme überschreitet die für die jeweilige Art in Tabelle 1 dargestellten Orientierungswerte, soweit diese für das betroffene Teilhabitat anwendbar sind, nicht; und

C: Ergänzender Orientierungswert „quantitativ-relativer Flächenverlust“ (1 %-Kriterium)

Der Umfang der direkten Flächeninanspruchnahme ist nicht größer als 1 % der Gesamtfläche des jeweiligen Lebensraums bzw. Habitats der Art im Gebiet bzw. in einem definierten Teilgebiet; und

D: Kumulation „Flächenentzug durch andere Pläne / Projekte“

Auch nach Einbeziehung etwaiger Flächenverluste durch kumulativ zu berücksichtigende Pläne und Projekte werden die Orientierungswerte (B und C) nicht überschritten; und

E: Kumulation mit „anderen Wirkfaktoren“

Auch durch andere Wirkfaktoren des Projekts oder Plans (einzeln oder im Zusammenwirken mit anderen Projekten oder Plänen) werden keine erheblichen Beeinträchtigungen verursacht.

Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteinii*)

Erhaltungsziele:

- Erhaltung von alten strukturreichen Laub- und Laubmischwäldern mit Höhlenbäumen als Sommerlebensraum und Jagdhabitat einschließlich lokaler Hauptflugrouten der Bechsteinfledermaus
- Erhaltung ungestörter Winterquartiere
- Erhaltung funktionsfähiger Sommerquartiere

Für die Bechsteinfledermaus sind die Kriterien nach LAMBRECHT UND TRAUTNER (2007) wie folgt erfüllt:

A	Die in Anspruch genommene Fläche ist für die Art essenzieller bzw. obligater Bestandteil des Habitats.	nein
B	Die direkte Flächeninanspruchnahme des Habitats überschreitet den festgelegten Orientierungswert; hier: 1.600 m ² .	ja
C	Der Umfang der direkten Flächeninanspruchnahme ist größer als 1 % des Gesamthabitats <i>Bei einem Flächenverlust von 3,8 ha und einer Gesamtfläche des charakteristischen Lebensraumtyps Waldmeister-Buchenwald von 453,61 ha im FFH-Gebiet ergibt sich ein prozentualer Flächenverlust von 0,84 %. Damit wird das 1%-Kriterium des qualitativ-relativen Flächenverlustes unterschritten.</i>	nein
D	Die Orientierungswerte werden kumulativ überschritten.	nein
E	Durch andere Wirkfaktoren werden erheblichen Beeinträchtigungen verursacht.	nein
Der Flächenentzug für die Bechsteinfledermaus ist erheblich:		ja

Prognose der Auswirkungen auf die Erhaltungsziele der Bechsteinfledermaus

Die Bechsteinfledermaus gilt als sehr ortstreu und ist eine typische Waldfledermaus. Sowohl ihre Wochenstuben, als auch die Jagdgebiete befinden sich innerhalb geschlossener Waldgebiete, die überwiegend kaum verlassen werden (HESSEN-FORST 2006). Die Entfernung zwischen Quartieren und Jagdgebiete der Bechsteinfledermaus wird mit bis zu 3 km angegeben, wobei aber meist nur wenige hundert Meter zwischen Quartier und Jagdgebiet liegen (LANUV 2025). Der individuelle Aktionsraum wird auf 4,9 bis 700 ha, bei Kolonien zwischen 70 und 1.200 ha geschätzt (LANUV 2025).

Bei der Bechsteinfledermaus handelt es sich nach Lambrecht & Trautner (2007) um eine Art ohne räumlich oder typusbezogen stark differierende Teilhabitate. Die Art benötigt zwar in einzelnen Lebensabschnitten oder für bestimmte Funktionen bestimmte Strukturen im Habitat, diese sind aber regelmäßig vorhanden und gehören im Gesamtlebensraum zur „üblichen“ Ausstattung.

Die Telemetrie von Bechsteinfledermäusen im Jahr 2024 (INATU.RE 2024) hat ergeben, dass sich am nördlichen Rand des Oberbeckenstandorts ein Quartierbaum und ein Quartier in einem Vogelkasten innerhalb des 40 m Puffers des geplanten Rodungsbereichs befindet. Die Ausflugszählung ergab elf Individuen. Die Gruppengröße und die Anwesenheit des postlaktierenden Weibchens sprechen für eine Wochenstubenkolonie.

Beide Quartiere gehen voraussichtlich vorhabenbedingt verloren. Für die Bechsteinfledermaus ist bekannt, dass eine Bechstein-Kolonie im Verlauf eines Sommers etwa 50 verschiedene Quartiere besiedeln kann, die über 1.000 m voneinander entfernt sein konnten (KERTH et al. 2002)²⁰. Daher wird in der projektbezogenen artenschutzrechtlichen Prüfung unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Ausgleichsmaßnahmen das Eintreten von artenschutzrechtlichen Verbotstatbeständen nach § 44 Abs. 1 Nr. 1-3 BNatSchG ausgeschlossen (s. Artenschutzfachbeitrag; IBU 2025).

²⁰⁾ Kerth G., Mayer F. und E. Petit (2002): Extreme sex-biased dispersal in the communally breeding, nonmigratory Bechstein's bat (*Myotis bechsteinii*). Molecular Ecology Volume 11, Issue 8, Pages 1491-1498

Der vorhabenbedingte Biotopverlust des für die Art charakteristischen Lebensraumtyp „Waldmeister-Buchenwald“ (ca. 3,8 ha) findet in Flächen statt, die eine vergleichsweise geringe Eignung als Jagdhabitat für die Bechsteinfledermaus aufweisen. Umliegende Flächen inkl. der Ausgleichsfläche weisen jeweils bessere Lebensbedingungen auf. Die Kartierungen von 2024 (zeigen zwar 2,8 ha Fläche hoher Eignung als Jagdhabitat, allerdings verstreut über die gesamte Eingriffsfläche (0,2-0,3 ha/Fläche) und nicht im Verbund.

Bechsteinfledermäuse bejagen allerdings nicht wie Langohren einzelne Teilflächen, sondern 2-5 ha große Bereiche homogener Habitatstruktur. Das ist in der Eingriffsfläche nicht gegeben, sodass nicht von vorhandenen Kernjagdgebieten im Eingriffsgebiet auszugehen ist.

Zudem handelt es sich mit der Druckrohrtrasse zum Großteil um eine "schlauchförmige" Eingriffsfläche, die von gleichartigen flächigen Waldbeständen umgeben ist. Vor diesem Hintergrund ist nicht von einer Betroffenheit essenzieller Jagdhabitats in der Eingriffsfläche auszugehen, was durch die geringe Anzahl gefangener Bechsteinfledermäuse (in 2024, 2 Individuen) bestätigt wird. Diese beiden Individuen wurden am Netzfang-Standort A-2 gefangen, welcher sich in der südöstlichen Ecke der Stilllegungsfläche südlich der Leuner Burg befand (s. Tiergutachten; IBU 2025).

Störungen (Lärm, Licht) können zu einem Verlust von Habitats führen. Baubedingte Lärmwirkungen im Umfeld des Quartiers (Baum- und Siedlungsquartiere) werden im Allgemeinen toleriert, sofern die Schallquelle außerhalb des Quartiers bleibt (LÜTTMANN ET AL. 2023). Eine graduelle funktionale Entwertung von nahe einer Straße liegenden Nahrungshabitats durch Verkehrsschall ist für passiv akustisch ortende Fledermausarten zu denen die Bechsteinfledermaus und das Große Mausohr gehören bekannt. Da baubedingt zwar von lärmbedingten Störungen auszugehen ist, die Bautätigkeit sich jedoch auf die Stunden mit Tageslicht beschränkt, sind lärmbedingte erhebliche Beeinträchtigungen der Zielarten in ihren Nahrungshabitats sicher auszuschließen. Eine erhebliche Beeinträchtigung von Sommerquartieren durch lärmbedingte Störung ist auf Basis der Telemetrie-Ergebnisse aus dem Jahr 2024 auszuschließen. Anlagebedingt gehen, wie bereits erläutert, zwei Quartiere der Bechsteinfledermaus im Norden des Oberbeckenstandortes verloren. Ein weiteres Quartier wurde weiter im Norden in über 150 m Abstand zum Eingriffsbereich nachgewiesen. Eine bau-, anlagen- oder betriebsbedingte Störung dieses Quartiers durch Lärm kann aufgrund der Distanz ausgeschlossen werden.

Lichteinwirkungen auf Quartiere, auf das nahe Quartierumfeld sowie auf Jagdhabitats und Flugrouten bewirken bei fast allen Fledermausarten mehr oder weniger starke Meidereaktionen (LÜTTMANN ET AL. 2023). Einzelne Fledermausarten wie insbesondere Myotis-Arten und Hufeisennasen meiden beleuchtete Flächen bei der Jagd oder im Bereich der Flugrouten (ARGE FLEDERMÄUSE UND VERKEHR 2014).

Die Reichweite nachteiliger Einflüsse ist hier abhängig von der Reichweite der Lichtkegel. In Experimenten mit LED-Lampen zeigten Myotisarten bei stark gedimmtem Licht (3,6 Lux) ein vergleichbares Meideverhalten wie bei hellem Licht (49,8 Lux) (ROWSE ET AL. 2016) (UHL ET AL. 2019). Die Beleuchtung an den Ein- und Ausflugsöffnungen sowie an den Ausflugrouten sollte nicht mehr als 0,1 lx erreichen, was ungefähr der Helligkeit des Vollmonds entspricht. Ein unbeleuchteter Flugkorridor mit einer Beleuchtungsstärke von unter 0,1 lx vom Quartier aus sollte erhalten bleiben (VOIGT ET AL. 2019). Baubedingte Störungen durch Licht sind als nicht erheblich einzustufen, da die Arbeiten in der Regel bei Tageslicht stattfinden und wenn überhaupt nur punktuell und kurzzeitig mit dem Einsatz künstlicher Beleuchtung zu rechnen ist. Es ist keine betriebsbedingte Beleuchtung vorgesehen, wodurch Beeinträchtigungen durch diesen Wirkfaktor auszuschließen sind.

Bei Einhaltung der genannten Maßnahmen ist das Vorhaben im Hinblick auf die Erhaltungsziele der Bechsteinfledermaus im FFH-Gebiet „Waldgebiet östlich von Allendorf und nördlich von Leun“ vertretbar.

Die formale Prüfung nach den Kriterien von Lambrecht & Trautner (2007) ergibt jedoch eine erhebliche Beeinträchtigung der Bechsteinfledermaus als Zielart des FFH-Gebiets. Daher wird hierfür eine Ausnahme nach § 34 Abs. 3 BNatSchG im Zusammenhang mit der Ausnahme für den LRT 9130 Waldmeister-Buchenwald beantragt.

Großes Mausohr (*Myotis myotis*)

Erhaltungsziele:

- Erhaltung von alten großflächigen, laubholzreichen Wäldern mit stehendem Totholz und Höhlenbäumen, bevorzugt als Buchenhallenwälder als Sommerlebensraum und Jagdhabitat einschließlich lokaler Hauptflugrouten des Großen Mausohrs
- Erhaltung von Gehölzstrukturen entlang der Hauptflugrouten im Offenland
- Erhaltung funktionsfähiger Sommerquartiere
- Erhaltung ungestörter Winterquartiere
- Erhaltung von Wochenstubenquartieren, in denen keine fledermausschädlichen Holzschutzmittel zum Einsatz kommen

Für das Große Mausohr sind die Kriterien nach LAMBRECHT UND TRAUTNER (2007) wie folgt erfüllt:

A	Die in Anspruch genommene Fläche ist für die Art essenzieller bzw. obligater Bestandteil des Habitats.	nein
B	Die direkte Flächeninanspruchnahme des Habitats überschreitet den festgelegten Orientierungswert; <i>hier: 1,6 ha (Zustand der Population A, Flächeninanspruchnahme <0,1 %).</i>	ja
C	Der Umfang der direkten Flächeninanspruchnahme ist größer als 1 % des Gesamthabitats <i>Bei einem Flächenverlust von 3,8 ha und einer potentiellen Jagdhabitatfläche innerhalb des FFH-Gebiets von 1.200 ha (GDE, 2008) ergibt sich ein prozentualer Flächenverlust von 0,32 %. Damit wird das 1%-Kriterium des qualitativ-relativen Flächenverlustes unterschritten.</i>	nein
D	Die Orientierungswerte werden kumulativ überschritten.	nein
E	Durch andere Wirkfaktoren werden erheblichen Beeinträchtigungen verursacht.	nein
Der Flächenentzug für das Große Mausohr ist erheblich:		ja

Prognose der Auswirkungen auf die Erhaltungsziele des Großen Mausohrs

Das Große Mausohr hat seine Wochenstubenquartiere in Siedlungsbereichen, es jagt in lichten Wäldern und in strukturreicher Kulturlandschaft. Da es vornehmlich Laufkäfer frisst, erfolgt die Jagd bodennah in Höhen bis zu 15 m (DIETZ ET AL. 2012).

Die Wochenstubenquartiere sind vornehmlich an Gebäude gebunden, daher sind vorhabenbedingt keine Wochenstubenquartiere betroffen. Die bekannten Wochenstubenkolonien in Allendorf und in der Luthermühle in Werdorf werden nicht beeinträchtigt. Baumhöhlen werden von Große Mausohren, auch wenn die Wochenstubenkolonien in Dachböden siedeln, regelmäßig aufgesucht. Insbesondere Männchen und im Spätsommer dann auch die Weibchen suchen Tagesschlafplätze in Baumhöhlen auf. Auch als Paarungsquartiere werden Baumhöhlen genutzt.

Tagesquartiere von Fledermäusen sind im Sinne des Verbotstatbestands des § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG als Ruhestätten anzusehen, wenn diese nach fachgutachterlicher Einschätzung mit einer hohen Wahrscheinlichkeit regelmäßig (d.h. nicht nur sporadisch) genutzt werden (HMUELV 2015).

Der Verlust solcher Quartiere durch die Rodung von Höhlenbäumen ist nicht auszuschließen, d.h. eine Beeinträchtigung von Sommerlebensraum ist anzunehmen.

In der projektbezogenen artenschutzrechtlichen Prüfung wird unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Ausgleichsmaßnahmen das Eintreten von artenschutzrechtlichen Verbotstatbeständen nach § 44 Abs. 1 Nr. 1-3 BNatSchG ausgeschlossen (s. Artenschutzfachbeitrag; IBU 2025), da ausreichend Ausweichmöglichkeiten innerhalb des weitläufigen Waldgebietes im Umfeld mit entsprechender Habitatqualität vorhanden sind.

Der Habitatverlust ist bezogen auf den Gesamtlebensraum vertretbar, zumal sich die Waldbestände am Oberbecken durch einen hohen Verjüngungsgrad auszeichnen.

Diese Einschätzung gilt auch für das Jagdhabitat, da das Große Mausohr bevorzugt in alten Hallenwäldern jagt. Aufgrund der Habitatstruktur ist der Oberbeckenstandort nicht als essenzielles Nahrungshabitat einzustufen. Da jedoch keine explizite Untersuchung des Jagdpotenzials für das Große Mausohr im Eingriffsbereich vorgenommen wurde, wird hier in einer Art worst-case-Ansatz vorsorglich von einem Verlust des Jagdhabitats im direkten Eingriffsbereich ausgegangen.

Eine aktuelle Bewertung des Jagdhabitatpotenzials innerhalb des Eingriffsbereichs wurde wie beschrieben für diese Art nicht durchgeführt. Die mit Hilfe der Nutzungsstrukturkartierung durchgeführte Erfassung der potenziell geeigneten Jagdhabitatflächen für das Große Mausohr im FFH-Gebiet ergab im Rahmen der Grunddatenerhebung eine Gesamtfläche von 1.200 ha Laubwald (ITN 2008). Berücksichtigt man den Verlust von rd. 3,8 ha Waldmeister-Buchenwald (LRT 9130) wird zwar der quantitativ-absolute Flächenverlust von 1,6 ha (Stufe III, anwendbar bei einer Populationsgröße von >250 adulte Individuen) nach LAMBRECHT & TRAUTNER 2007 überschritten, der quantitativ-relative Flächenverlust bleibt aber mit 0,32 % unterhalb des 1 % Kriteriums.

Bei dem errechneten Verhältnis wird im Sinne eines worst-case-Ansatzes davon ausgegangen, dass der gesamte Waldmeister-Buchenwald als Jagdhabitat des Großen Mausohrs genutzt wird und diese Fläche (3,8 ha) wird der gemäß GDE als potentiell geeigneten Jagdhabitatfläche innerhalb des FFH-Gebiets entgegengestellt. Somit handelt es sich hier um einen äußerst konservativen Ansatz. Der prozentuale Anteil des beanspruchten Jagdhabitats sinkt, wenn der vorhabenbedingte Verlust von Waldmeister-Buchenwald im Umfang von 3,8 ha mit der Gesamtfläche von rd. 453 ha des Waldmeister-Buchenwaldes im FFH-Gebiet ins Verhältnis gesetzt wird. Es sinkt ebenfalls, wenn berücksichtigt wird, dass die bekannten Mausohr-Kolonien nicht nur in den Buchenwäldern des FFH-Gebiets jagen, sondern das Jagdgebiet zwischen den Tälern von Dill und Lahn einen Wald mit einer Fläche von über 40 km² umfasst.

Das Große Mausohr jagt als Bodenjäger vor allem in unterwuchsarmen Laubwäldern sowie an Waldrändern. Somit ist sie ebenso wie die Bechsteinfledermaus in alten Laubwaldbeständen zu finden. Hier entwickeln sich durch den hohen Kronenschlussgrad keine oder kaum kraut- und strauchartige Strukturen im Waldbestand. Im Eingriffsbereich und insbesondere am Oberbeckenstandort sind nur noch begrenzt geschlossene Buchenbestände zu finden, die ein geschlossenes Kronendach aufweisen und somit einen vegetationsfreien Untergrund bieten. Aufgrund der Holzernte der letzten Jahre ist hier ein hoher Grad der Verjüngung mit einer dichten Strauchschicht zu finden. Der direkte Eingriffsbereich weist somit nur eine geringe Eignung als Jagdhabitat für das Große Mausohr auf (s.o.). Das FFH-Gebiet weist im Umfeld deutlich bessere, insbesondere hallenartige, Waldbestände auf und durch die Waldstilllegungsfläche als Kohärenzmaßnahme entstehen neue naturnahe Jagd- und Quartierhabitate. Somit ist anzunehmen, dass der anlagenbedingte Lebensraumverlust der Art im Verhältnis zu den vorhandenen Waldflächen eine untergeordnete Rolle spielt.

Diese Bewertung wird auch gestützt durch das Ergebnis der Habitatbaumkartierung im Jahr 2024. Im Eingriffsbereich am Oberbeckenstandort sind nur wenige Habitatbäume betroffen, während in der südlich angrenzenden Stilllegungsflächen ein Vielfaches davon zu finden ist (s. Karte 2 im Tiergutachten; IBU 2025). Der Verlust dieser wenigen Baumhöhlen, die als Tagesquartier von Einzeltieren nutzbar wären, ist im Verhältnis zu den langfristig gesicherten Beständen in der Waldstilllegungsfläche vernachlässigbar.

Bau- und anlagenbedingte Zerschneidungs- oder Barrierewirkungen sind für Fledermäuse nicht zu erwarten.

Fledermäuse sind durch ihre Flugfähigkeit sehr mobil. Das Überwinden von lebensraumfremden Längsstrukturen wie in diesem Fall Baurassen, ist für sie unproblematisch, sofern keine erhöhte Schlaggefährdung besteht.

Bei Beschränkung der Bautätigkeit auf die Zeit bei Tageslicht und einer Kontrolle von Baumhöhlen vor Fällung als Vermeidungsmaßnahme ist das Vorhaben im Hinblick auf die Erhaltungsziele für das Große Mausohr im FFH-Gebiet „Waldgebiet östlich von Allendorf und nördlich von Leun“ vertretbar. Die formale Prüfung nach den Kriterien von Lambrecht & Trautner (2007) ergibt jedoch eine erhebliche Beeinträchtigung der Art als Zielart des FFH-Gebiets. Daher wird hierfür eine Ausnahme nach § 34 Abs. 3 BNatSchG im Zusammenhang mit der Ausnahme für den LRT 9130 Waldmeister-Buchenwald beantragt.

Kammolch

Erhaltungsziele:

- Erhaltung von zentralen Lebensraumkomplexen mit besonnten, zumindest teilweise dauerhaft wasserführenden, krautreichen Stillgewässern
- Erhaltung der Hauptwanderkorridore
- Erhaltung fischfreier oder fischarmer Laichgewässer
- Erhaltung strukturreicher Laub- und Laubmischwaldgebiete und strukturreicher Offenlandbereiche in den zentralen Lebensraumkomplexen

Für den Kammolch sind die Kriterien nach LAMBRECHT UND TRAUTNER (2007) wie folgt erfüllt:

A	Die in Anspruch genommene Fläche ist für die Art essenzieller bzw. obligater Bestandteil des Habitats.	nein
B	Die direkte Flächeninanspruchnahme des Habitats überschreitet den festgelegten Orientierungswert; hier: es findet kein direkter Flächenentzug statt	nein
C	Der Umfang der direkten Flächeninanspruchnahme ist größer als 1 % des Gesamthabitats	nein
D	Die Orientierungswerte werden kumulativ überschritten.	nein
E	Durch andere Wirkfaktoren werden erheblichen Beeinträchtigungen verursacht.	nein
Der Flächenentzug für den Kammolch ist erheblich:		nein

Kammolchlebensräume gliedern sich in Laichgewässer, Landlebensräume und Überwinterungsgebiete sowie die Gebiete, die beim Wechsel zwischen den Lebensräumen durchwandert werden. Die Art bevorzugt mittlere bis größere und etwas tiefere Stillgewässer im Flach- und Hügelland mit einer gut ausgeprägten Gewässer- und Ufervegetation und Flachwasserbereichen (HESSEN-FORST 2006).

Die Gewässer müssen fischfrei sein, bzw. größere fischfreie Flachwasserzonen haben. An Land findet man die Molche unter Steinen, Wurzelwerk oder umgestürzten Baumstämmen (MATZ & WEBER 1983) und es lässt sich eine Bevorzugung von kleinstrukturreichen Laubgehölzbeständen erkennen (HESSEN-FORST 2006).

Überwinterungslebensräume liegen unter Steinen und Wurzelwerk. Manchmal überwintern die Tiere auch im Gewässer oder graben sich in Schlamm ein (MATZ & WEBER 1983). Die Aktionsräume im Jahresverlauf umfassen einen mittleren Radius zwischen 100 – 200 m, in Ausnahmen bis über einen Kilometer um das Laichgewässer (HESSEN-FORST 2006).

Der Kammolch (*Triturus cristatus*) wurde im Rahmen der GDE in Form eines einzelnen Männchens nur in der nicht mehr betriebenen Teichanlage am Mühlbach nachgewiesen (ITN 2008).

Reusenfänge im Abgrabungsgewässer an der Leuner Burg und im Teich an Hof Heiserberg blieben erfolglos. Nachweise für eine Reproduktion im Gebiet gelangen weder durch den Fang von Weibchen noch durch den Nachweis von Kaulquappen. Es kann lediglich spekuliert werden, dass das Männchen ein Indikator für eine kleine Population im Gebiet darstellt. Eine Metapopulation, die nachweislich mehrere Gewässer des FFH-Gebietes nutzt, ist vermutlich nicht vorhanden. Das Vorkommen wurde als mittel bis schlecht (Erhaltungszustand C) bewertet. Auch die Untersuchungen zur Amphibienfauna im Plangebiet (letzte Erfassung in 2024) blieben im Hinblick auf den Kammolch erfolglos.

Das Fundort des nachgewiesenen Männchens am Dianatal 2 liegt mehr als 400 m vom Eingriffsgebiet entfernt. Eine Beeinträchtigung des Gewässers kann sicher ausgeschlossen werden. Zum Schutz von wandernden Amphibien ist die Kontrolle der Baustelle zwischen Ende Februar und Mitte April (Monitoring) und die Errichtung von Amphibienzäunen entlang des Baufeldes vorgesehen. Vorhabenbedingte Beeinträchtigungen der Art sind nicht zu erwarten.

6.2.2.3 Summarische und kumulative Wirkungen

Summarische Wirkungen können im Zusammenwirken unterschiedlicher Wirkfaktoren desselben Projektes entstehen. Es ist zu prüfen, ob und wie sich einzelne Wirkprozesse in Bezug auf das behandelte Erhaltungsziel gegenseitig verstärken oder Kaskadeneffekte auslösen. Störwirkungen (Lärm, Bewegung, Licht) können sich in ihrer Wirkung summieren. Anlagen- und betriebsbedingt ist auch in Summation ein Erreichen der Erheblichkeitsschwelle auszuschließen, da von dem Pumpspeicherwerk kaum Bewegung oder Licht und nur wenig Lärm durch die Pumpen am Ober- und Unterbekken zu erwarten ist. Baubedingt kann es zu summarischen Wirkungen durch Lärm und Bewegung kommen, dies ist jedoch zeitlich begrenzt und daher nicht erheblich.

Kumulative Wirkungen können im Zusammenwirken mit anderen Plänen und Projekten entstehen. Der Ausgangspunkt zur Betrachtung ist zunächst immer das zur Genehmigung beantragte Vorhaben. Im Rahmen der Recherche über den UVP-Verbund konnten keine Pläne und Projekte, die das vorliegende FFH-Gebiet betreffen, ermittelt werden. Es liegen daher keine Hinweise auf kumulative Wirkungen vor.

7. Fazit

Nach Prüfung der Erhaltungsziele des FFH-Gebietes „Waldgebiet östlich von Allendorf und nördlich von Leun“ ist im Sinne des Gebietsschutzes eine erhebliche Beeinträchtigung des LRT 9130 „Waldmeister-Buchenwald“ sowie den mit Erhaltungszielen genannten Anhang II-Arten Großes Mausohr und Bechsteinfledermaus festzustellen.

Für die Verwirklichung des Vorhabens wird im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens ein Antrag nach § 34 Abs. 3 BNatSchG wegen der erheblichen Beeinträchtigung des LRT 9130 „Waldmeister-Buchenwald“ sowie der Anhang II-Arten Großes Mausohr und Bechsteinfledermaus erforderlich.

Ein Projekt darf ausnahmsweise zugelassen werden, wenn alle folgenden Voraussetzungen erfüllt sind:

1. Zwingende Gründe des überwiegenden öffentlichen Interesses, einschließlich solcher sozialer oder wirtschaftlicher Art – oder aus Gründen der öffentlichen Gesundheit, Sicherheit oder zum Schutz der Umwelt.
2. Keine zumutbaren Alternativen vorhanden sind.
3. Ausgleichsmaßnahmen (Kohärenzsicherungsmaßnahmen) werden getroffen, um die Kohärenz des Natura-2000-Netzes zu wahren.

Das gültige Bundesrecht stellt mit dem Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG 2023) die große Bedeutung des Ausbaus der erneuerbaren Energien heraus. So sagt § 2 EEG, dass die Errichtung und der Betrieb von Anlagen sowie den dazugehörigen Nebenanlagen im überragenden öffentlichen Interesse liegen und der öffentlichen Gesundheit und Sicherheit dienen. Bis die Stromerzeugung im Bundesgebiet nahezu treibhausgasneutral ist, sollen die erneuerbaren Energien als vorrangiger Belang in die jeweils durchzuführenden Schutzgüterabwägungen eingebracht werden. Gemäß § 3 Nr. 1 EEG gelten als „Anlagen“ auch Einrichtungen, die zwischengespeicherte Energie, die ausschließlich aus erneuerbaren Energien oder Grubengas stammt, aufnehmen und in elektrische Energie umwandeln.

Im Zuge des Planfeststellungsverfahrens wurde für den Standort des geplanten Pumpspeicherwerks in Leun eine Alternativenprüfung durchgeführt.²¹ Diese Prüfung hat ergeben, dass der Standort in Leun alternativlos ist.

Um die Beeinträchtigung des FFH-Gebiets in seinen für die Erhaltungsziele oder den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteilen auszugleichen, erfolgt als Ausgleichsmaßnahme (Kohärenzsicherungsmaßnahme) eine Stilllegung von rd. 30,9 ha Wald, der dem Lebensraumtyp des Waldmeister-Buchenwaldes zuzuordnen ist (vgl. LBP Ausgleichsmaßnahme A1). Als Kompensationsflächen wurden die Abteilungen 118-1, 118-2, 124-1, 125 A1, 128 A2 sowie 129 A tlw. des Stadtwaldes Leun im Gesamtumfang von rd. 30,9 ha ausgewählt. Das erreichbare Ziel ist, den LRT in der Waldstilllegungsfläche vom Erhaltungszustand B in den Erhaltungszustand A zu entwickeln. Dabei besteht die positive Entwicklung des stillzulegenden Waldes auf der Aufgabe der Holzentnahme. Ein alternder Buchenwald besagter Größenordnung und Einbettung in ein 43 km² großes Waldgebiet, dessen Hauptbaumschicht bereits 150 Jahre alt ist, erlangt somit einen erheblichen Wert, der ihm bei Fortführung der Nutzung gem. des gültigen Forsteinrichtungswerkes unzweifelhaft versagt bliebe.

Der Verlust von 3,8 ha Waldmeister-Buchenwald, der im gleichen Flächenumfang in einer worst-case-Annahme auch gleichzusetzen ist mit einem Lebensraumverlust für die Anhang II-Arten Bechsteinfledermaus und Großes Mausohr, wird somit durch die Aufwertung des gleichen Lebensraumtyps als Kohärenzmaßnahme auf mehr als 8-facher Flächengröße in unmittelbarer räumlicher Nähe, mit sehr hoher Erfolgsprognose wirksam und dauerhaft kompensiert.

²¹⁾ HERMANN HOFMANN ERNEUERBARE ENERGIEN GMBH & CO. KG (Mai 2016): Pumpspeicherwerk Leun – Standortalternativen.

Unabhängig vom Stand des Planfeststellungsverfahrens wird die Kohärenzmaßnahme seit dem Jahr 2014 bereits umgesetzt. Eine Wirksamkeit zum Zeitpunkt des tatsächlichen Eingriffs kann somit angenommen werden.

Aus gutachterlicher Sicht überwiegt mit Blick auf das aktuell gültige EEG das öffentliche Interesse, da auf Basis der Natura2000-Verträglichkeitsstudie zum FFH-Gebiet nicht festzustellen ist, dass die Beeinträchtigung des FFH-Gebiets in besonderer Weise gravierend wäre, so dass der Gebietsschutz Vorrang genießen würde.

Die Voraussetzung für eine Ausnahme nach § 34 Abs. 3 BNatSchG sind somit im vorliegenden Fall als gegeben anzusehen.

Tab. 5: Zusammenfassende Darstellung der Maßnahmen

V1 Drosselung und Vorreinigung der Niederschlagswassereinleitung Es ist vorgesehen das Niederschlagswasser gezielt zur Vernässung von Auenbereichen am Helgenbach zu nutzen. Das entlang der Rohrtrasse abgeführte Wasser wird dazu an mehreren Punkten in bestehende Mulde oder Altarme eingeleitet oder eingestaut (siehe LBP). Damit ist letztlich auch gewährleistet, dass auch der Helgenbach selbst keine zusätzliche Spitzenbelastung erfährt. Im Gegenteil ist als Folge der Rückhaltemaßnahmen von einer Dämpfung der Hochwasserspitzen und einer Vergleichmäßigung des Abflusses auszugehen. Zur Gewährleistung einer umweltverträglichen Einleitung sind für das wasserrechtliche Erlaubnisverfahren prinzipiell die Vorgaben des DWA A-153 für Niederschlagswassereinleitungen als Mindestanforderung zu berücksichtigen.
V2 Verminderung der Staubausbreitung Die Staubdeposition im Umfeld der Baustelle ist an mehreren repräsentativen Punkten regelmäßig zu beproben und ggf. Maßnahmen zu ergreifen, um die Staubentwicklung zu dämpfen Dazu gehört in trockenen Zeiten der Einsatz von Sprühwasser und das Benetzen der Wege. Gegebenenfalls ist das Aufstellen von geschlossenen Bauzäunen sinnvoll.
V3 Bauzeitenregelung außerhalb der Brutzeit Notwendige Rückschnitts-, Fäll- und Rodungsmaßnahmen sowie die Baufeldräumung müssen außerhalb der gesetzlichen Brutzeit sowie der Aktivitätszeit der Fledermäuse, also nur zwischen dem 1. November und dem 28./29. Februar eines Jahres, stattfinden.
V4 Maßnahme zur Vermeidung von Einwanderungen von Amphibien. Um zu verhindern, dass Amphibien auf ihren Wanderungen in den Bereich der Bebauung eindringen können, in dem Schächte und Rampen eine Fallenwirkung ausüben können, ist der Bereich auf Tiere zu kontrollieren und gegebenenfalls gegen das Eindringen von Amphibien durch einen dauerhaften Amphibien-schutzzaun abzusichern.
V 5 Nachsuche zur Geburtshelferkröte Wegen des Nachweises der Geburtshelferkröte aus früheren Jahren in Leun I wird empfohlen, in der Vegetationsperiode vor Beginn der Bauarbeiten noch einmal eine Nachsuche durchzuführen Im Falle eines positiven Nachweises (Zuwanderungen z. B. von der Teichanlage können nicht ausgeschlossen werden) können die Tiere abgefangen und umgesetzt werden. Die geplante Anlage von Flachwasserteichen am Unterbecken für Gelbbauunke und Kreuzkröte würden dann auch für die Geburtshelferkröte wirksam werden.
V6 Endoskopische Kontrolle von Baumhöhlen auf Besatz Bäume mit Höhlen müssen vorab von einem Fachgutachter endoskopisch kontrolliert werden. Eine Fällung darf nur erfolgen, wenn der Baum nachweislich unbesetzt ist. Sofern sich Fledermäuse in dem Baum aufhalten, ist die Fällung zu verschieben, was ebenfalls für Nachbarbäume gilt, die den Baum bei Fällung gegebenenfalls gefährden können.

Ist der Höhlenbaum bei der Kontrolle unbesetzt, muss er unmittelbar nach der Kontrolle reversibel verschlossen werden, so dass er bis zum Moment der Fällung nicht besetzt werden kann. Hierzu ist der Baum mit fester Baufolie zu verschließen. Sofern bei der Kontrolle Restunsicherheiten sind, weil die Höhle nicht komplett eingesehen werden kann, muss der Verschluss eine Ausschlupfmöglichkeit aufweisen (um unteren Höhlenrand Folie nicht befestigen), um Tieren die Möglichkeit zu geben zu entkommen.

V7 Bauzeitenbeschränkung (Tageszeit)

Vermeidung von Störungen benachbarter Waldbestände durch Licht und Lärm.

A1 Verzicht auf die forstliche Nutzung von rd. 30,9 ha Wald südlich der Leuner Burg

Aufwertung eines in hohem Maße geeigneten Buchenwaldbestandes für Fledermäuse (ins. Bechsteinfledermaus), Höhlenbrüter und andere, an naturnahe Laubwälder gebundene Tierarten. Das Konzept sieht eine komplette Herausnahme des Gebiets aus der forstwirtschaftlichen Nutzung vor. Als Kompensationsflächen wurden die Abteilungen 118-1, 118-2, 124-1, 125 A1, 128 A2 sowie 129 A tlw. des Stadtwaldes Leun im Gesamtumfang von rd. 30,9 ha ausgewählt.

A2 Installation von Nistkästen und Verbringung von Habitatbäumen in Waldstilllegungsfläche

Im Waldgebiet östlich von Allendorf und nördlich von Leun wurden bereits 100 Nistkästen aufgehängt. Diese dienen als kurzfristiger Ausgleich für den Verlust von Höhlenbäumen sowohl für Vögel als auch für Fledermäuse. Zusätzlich sind weitere 20 Ganzjahresquartiere für Fledermäuse, drei Spechthöhlen und sechs Hohltaubenkästen im Bereich der 30,9 ha Waldstilllegung aufzuhängen. Die verlorengehenden Baumhöhlen sind im Verhältnis 1:3 auszugleichen. Die Standorte werden dokumentiert und es wird alle 2 Jahre eine Funktionskontrolle und Reinigung durchgeführt (Monitoring). Verluste sind zu ersetzen. Dieses Monitoring wird für zunächst 10 Jahre vorgesehen.

Zusätzlich sind sämtliche Bäume mit Baumhöhlen, die durch Vögel oder Fledermäuse als Bruthabitat, Wochenstube oder Winterquartier genutzt werden können, in den Bereich der 30,9 ha Waldstilllegung zu verbringen. Hierfür sind die zu fällenden Habitatbäume bzw. Baumstämme schonend zu entnehmen, in die Ausgleichsfläche zu verbringen und dort an geeignete Bäume anzulehnen.

8. Quellen und Literatur

- BALLA ET AL. 2013 Untersuchung und Bewertung von straßenverkehrsbedingten Nährstoffeinträgen in empfindliche Biotope / hrsg. vom Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, Abteilung Straßenbau, Bonn.
- BERNOTAT, D.; DIERSCHKE, V. (2021): Übergeordnete Kriterien zur Bewertung der Mortalität wildlebender Tiere im Rahmen von Projekten und Eingriffen. 4. Fassung. Stand 31.08.2021.
- BUNDESMINISTERIUM FÜR VERKEHR, BAU- UND WOHNUNGSWESEN (BMVBs 2004): Leitfaden zur FFH-Verträglichkeitsprüfung im Bundesfernstraßenbau. Bonn. 114 S.
- BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (BFN) (2025): Fachinformationssystem des Bundesamtes für Naturschutz zur FFH-Verträglichkeitsprüfung. <https://ffh-vp-info.de>, zuletzt geprüft am 16.01.25.
- DALBECK, L., BERGERHAUSEN, W., & KRISHNER, O. (1998). Telemetriestudie zur Orts- und Partnertreue beim Uhu *Bubo bubo*. Vogelwelt, 119, 37-344.
- GARNIEL, A.; DAUNICHT, W.D.; MIERWALD, U. & OJOWSKI, U. (2007): Vögel und Verkehrslärm. Schlussbericht. Langfassung. November 2007. Kieler Institut für Landschaftsökologie. F+E Vorhaben 02.237/2003/LR „Quantifizierung und Bewältigung entscheidungserheblicher Auswirkungen von Verkehrslärm auf die Avifauna“ des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, Bonn, Kiel, 273 S.
- GASSNER, E. WINKELBRANDT, A. & BERNOTAT, D. (2010): UVP und strategische Umweltprüfung – Rechtliche und fachliche Anleitung für die Umweltprüfung. – 5. Auflage, C. F. Müller Verlag Heidelberg, 480 S
- GATTER, W. 2000: Vogelzug und Vogelbestände in Mitteleuropa - 30 Jahre Beobachtung des Tagzugs am Randecker Maar, Aula-Verlag
- HESSISCHE GESELLSCHAFT FÜR ORNITHOLOGIE UND NATURSCHUTZ (HGON, Hrsg., 2010): Vögel in Hessen. Die Brutvögel Hessens in Raum und Zeit. Brutvogelatlas. Echzell.
- HMUKLV (2025): Steckbriefe, Gutachten & Hilfskonzepte zu FFH-Arten. Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz. <https://umwelt.hessen.de/umwelt-natur/naturschutz/arten-biotopschutz/steckbriefe-gutachten-hilfskonzepte-zu-ffh-arten>
- INGENIEURBÜRO FÜR UMWELTPLANUNG DR. THERESA RÜHL (IBU) 2025: Tierökologisches Gutachten: Pumpspeicherwerk Leun GmbH, Solms-Niederbiel, Planfeststellungsverfahren nach § 20 Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG), Errichtung und Betrieb eines Pumpspeicherbauwerks.
- INGENIEURBÜRO FÜR UMWELTPLANUNG DR. THERESA RÜHL (IBU) 2025: Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag: Pumpspeicherwerk Leun GmbH, Solms-Niederbiel, Planfeststellungsverfahren nach § 20 Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG), Errichtung und Betrieb eines Pumpspeicherbauwerks
- INSTITUT FÜR TIERÖKOLOGIE UND NATURBILDUNG (ITN) 2008: Grunddatenerhebung für das FFH-Gebiet 5416-302 „Waldgebiet östlich von Allendorf und nördlich von Leun “.
- KORN & STÜBING (BÜRO FÜR FAUNISTISCHE FACHFRAGEN) 2010: Grunddatenerhebung für das EU- Vogelschutzgebiet „Steinbrüche in Mittelhessen“ (5414 – 450) (Kreise Gießen, Lahn-Dill, Limburg-Weilburg, Marburg-Biedenkopf)
- KREUZIGER, J. (2008): Kulissenwirkung und Vögel: Methodische Rahmenbedingungen für die Auswirkungsanalyse in der FFH-VP. In: Vilmer Expertentagung vom 29.09. - 01.10.2008: „Bestimmung der Erheblichkeit

und Beachtung von Summationswirkungen in der FFH-VP –unter besonderer Berücksichtigung der Artengruppe Vögel“.

LAMBRECHT, H., TRAUTNER, J., KAULE, G. UND E. GASSNER (2004): Ermittlung von erheblichen Beeinträchtigungen im Rahmen der FFH-Verträglichkeitsuntersuchung. FuE-Vorhaben im Auftrag des BfN. Hannover, Filderstadt, Stuttgart, Bonn.

LAMBRECHT, H. UND J. TRAUTNER (2007): Fachinformationssystem und Fachkonventionen zur Bestimmung der Erheblichkeit im Rahmen der FFH-VP: Endbericht zum Teil Fachkonventionen. F+E-Vorhaben im Rahmen des Umweltforschungsplanes des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, accuraplan H. Lambrecht, Hannover, 239 S.

MÖLLER, A.; HAGER, A. (2012): Fortpflanzungs- und Ruhestätten bei artenschutzrechtlichen Betrachtungen in Theorie und Praxis. Grundlagen, Hinweise, Lösungsansätze – Teil 2: Reptilien und Tagfalter. In: Naturschutz und Landschaftsplanung 10/12.

UHL, R., RUNGE, H., & LAU, M. (2019). Ermittlung und Bewertung kumulativer Beeinträchtigungen im Rahmen naturschutzfachlicher Prüfinstrumente: Endbericht des gleichnamigen F+ E-Vorhabens (FKZ 3516 82 3100). Deutschland/Bundesamt für Naturschutz.

ZAHN, A., HAMMER, M. & PFEIFFER, B. (2021): Vermeidungs-, CEF- und FCS-Maßnahmen für vorhabenbedingt zerstörte Fledermausbaumquartiere. – Hinweisblatt der Koordinationsstellen für Fledermausschutz in Bayern: 23 S.;

[illegible]

Dr. Theresa Rühl
Am Boden 25
35460 Staufenberg
Tel. (06406) 92 3 29-0
info@ibu-ruehl.de

Projekt-Nr. 120208
bearb.: L. Neuma Dr. D. Simme akt.: U.A

	Karte 1
	Maßstab: 1: 7.500, 1: 5.000 1: 3.000, 1: 2.500

7	Schutzgebiete_ Datei: Leun_Natura2000 Studie_A2.mxd
---	---

P:\Leun\Leun PSW\AA_Fortführung 2022\Karten\2025-09-18 PSW_Leun_Heigenbach_KameratsKopf.dwg

Hinweis:
Die Kartierung der Bäume erfolgte näherungsweise; lediglich die besonders gekennzeichneten Exemplare wurden eingemessen. Dargestellt sind zudem nur Bäume, die prägend sind oder anderweitig der Orientierung im Gelände dienen.

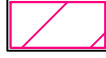
Bäume und Strukturen

- | | |
|---|------------------------|
|  | Rotbuche |
|  | Bergahorn |
|  | Esche |
|  | Schwarzerle |
|  | Traubeneiche |
|  | Hybrid-Pappel |
|  | Fichte |
|  | Totholz, liegend |
|  | Grenzstein, modern |
|  | Grenzstein, historisch |
|  | gekennzeichneter Baum |

Vegetation

- | | |
|---|---|
|  | Erlen-Bachrinnenwald i.S. LRT *91E0 innerhalb Eingriffskorridor |
|  | Erlen-Bachrinnenwald i.S. LRT *91E0 außerhalb Eingriffskorridor |
|  | Bachauenwald mit Fichte und vereinzelt Erle |
|  | Buchenwald feuchter Standorte |
|  | Bergahorn-Buchenwald |
|  | Bergahorn-Naturverjüngung / -, geschlossen |
|  | Böschungen feuchter Standorte mit Hasel |

Sonstige Planzeichen

- | | |
|---|------------------------------------|
|  | Eingriffskorridor Druckrohrleitung |
|  | Bach |
|  | Graben |
|  | Böschung |
|  | Weg |



Dr. Theresa Rühl
Am Boden 25
35460 Staufenberg
Tel. (06406) 92 3 29-0
info@ibu-ruehl.de

Pumpspeicherwerk Leun GmbH

Projekt-Nr.: 230305

bearb. J. Karl
aktualisiert: U. Alles

Pumpspeicherwerk Leun

Datum: 07.10.2016
aktualisiert: 18.09.2025

Karte 2

Natura 2000-Verträglichkeitsstudie für das FFH-Gebiet
5416-302 „Waldgebiet östlich von Allendorf und nördlich von Leun“
LRT *91E0 im Bereich "Kamerats Kopf"

Maßstab: 1:500

Datei: 2025-09-18 PSW_Leun_Heigenbach_KameratsKopf.dwg