Biotoptypenkartierung

im Rahmen des Bebauungsplanes

„Solarenergiepark Tongrube“,

Oranienstadt Dillenburg

Datum Erstellung:

19.10.2023

Ausfertigung: 1

Bearbeiter:

K. Külper, BSc Geogr.

Planungsgruppe Müller

Diplomgeographen, Diplombiologen und Ingenieure

Planungsgruppe Müller, Zur Gesamtschule 2, 35085 Ebsdorfergrund

Tel.: 06424/9435995

E-mail: info@planungsgruppe-mueller.de

Internet: www.planungsgruppe-mueller.de

Inhalt

1. Veranlassung 3
2. Aufgabenstellung und Übersicht 3
3. Methodik zur Erhebung der Biotoptypen 3
4. Aufnahme der Biotoptypen 4
5. Literatur 19

1. Veranlassung

Die Oranienstadt Dillenburg beabsichtigt den vorhabenbezogenen Bebauungsplan „Solarenergiepark Tongrube“ in der Gemarkung Frohnhausen aufzustellen.

Planziel des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes ist der Ausbau regenerativer Energien durch die Errichtung einer Photovoltaik-Freiflächenanlage (FFA) am bezeichneten Standort im Bereich eines ehemals bergrechtlich als Rohstoffabbaugebiet genutzten Standortes, der in dessen abschließenden Phase zu einem Landschaftsschaden geführt hat, der im Zuge der Vorbereitungsarbeiten für die gepl. FFA durch entsprechende Aufschüttung autochthonen Bodenmaterials kompensiert wurde.

Daher soll der vorhabenbezogene Bebauungsplan „Solarenergiepark Tongrube“ nun die bauplanungsrechtlichen Voraussetzungen für das beabsichtigte Bauvorhaben schaffen.

2. Aufgabenstellung und Übersicht

Im Bereich des o. a. Plangebietes - einschließlich eines Radius von ca. 100 m (Untersuchungsgebiet (UG) – soll eine Kartierung der Biotoptypen durchgeführt werden.

Die kartierte Fläche befindet sich ca. 300 m nordöstlich der Ortsrandlage Frohnhausen.

Das Plangebiet liegt in einer kleinräumlichen Kulturlandschaft im mittleren südexponierten Hangbereich der Ausläufer des Rothaargebirges zum Tal der Dietzhölze. Das Plangebiet ist

- im Westen durch bestehende Heckenstrukturen und Waldbereiche bzw. -säume,
- im Süden durch einen Waldriegel,
- im Südosten durch Baumhecken und Feldgehölzgruppen und
- im Norden durch einen Gehölzriegel aus Feldgehölz- und Waldbereichen

umgeben, die direkt an der geplanten Geltungsbereichsgrenze des Plangebietes liegen.
Ausschließlich im Nordosten und Osten existieren weitreichende grünlanddominierte Freiflächen.

Der Geltungsbereich des Planungsgebietes umfasst ca. 17.418 m².

3. Methodik zur Erhebung der Biotoptypen

Im UG wurde am 16. Mai 2023 eine Biotoptypen-/ Nutzungskartierung erstellt.

Die Biotoptypen wurden in einer dem Gutachten Biotoptypen beiliegenden Biotoptypenkarte verzeichnet. Einzelne Biotope wurden im Text genauer dargestellt. Die nach § 30 BNatSchG gesetzlich geschützten Biotope sowie weitere besondere Biotope wurden textlich beschrieben.

Die Biotoptypen werden durch die Codes der hessischen Kompensationsverordnung (HMUKLV, 2018 - im folgenden KV abgekürzt) gekennzeichnet.

4. Aufnahme der Biotoptypen

Biotoptypen <u>innerhalb</u> des Plangebietes:

Biotop 1: Rohboden als Ausgangsbestand des Rohstoffabbaus im Bereich des Plangebietes – unter Ausnahme des nordöstlichen Randbereiches

Die Vorhabensfläche der geplanten Photovoltaik-Freiflächenanlage liegt ca. 300 m nordöstlich des Ortsrandes von Frohnhausen.
Das Plangebiet liegt in einer kleinräumlichen Kulturlandschaft im mittleren südexponierten Hangbereich der Ausläufer des Rothaargebirges zum Tal der Dietzhölze.
Das Plangebiet ist

- im Westen durch bestehende Heckenstrukturen und Waldbereiche bzw. -säume,
- im Süden durch einen Waldriegel,
- im Südosten durch Baumhecken und Feldgehölzgruppen und
- im Norden durch einen Gehölzriegel aus Feldgehölz- und Waldbereichen

umgeben, die direkt an der geplanten Geltungsbereichsgrenze des Plangebietes liegen.
Ausschließlich im Nordosten und Osten existieren weitreichende grünlanddominierte Freiflächen.

Die Vorhabensfläche ist als Rohbodenstandort als Ausgangsbestand des Rohstoffabbaus anzusprechen. Teilweise – insbesondere an den Rändern des Plangebietes - haben sich kleinsträumliche Teile an ruderalen Wiesenbereichen entwickelt.
Typische Arten:
Margerite (Leucanthemum vulgare), Gewöhnliche Schafgarbe (Achillea millefolium), Glatthafer (Arrhenatherum elatius), Löwenzahn (Taraxacum officinale agg.), Weißklee (Trifolium repens), Rotklee (Trifolium pratense), Kriechender Hahnenfuß (Ranunculus repens), Scharfer Hahnenfuß (Ranunculus acris), Gänseblümchen (Bellis perennis).
Status: kein gesetzlicher Schutz gemäß § 25 HeNatG.

Abb. 1: Plangebiet in südöstlicher Richtung (Vordergrund) – Rohbodenfläche mit schütterer Grünlandentwicklung

Abb. 2: Plangebiet in nordwestlicher Richtung (Vordergrund) – Rohbodenfläche mit schütterer Grünlandfläche

Biotop 2: Intensiv genutzte Weide (Fettwiesencharkter bis Frischwiesencharakter) im nordöstlichen Teil des Plangebietes

Der nordwestliche Teil der Vorhabensfläche (Geltungsbereich des Bebauungsplanes) besteht aus einer intensiv genutzten Weide mit blüten- und artenarmen Fettwiesen- und Frischwiesenbereichen.

Typische Arten:

Glatthafer (Arrhenatherum elatius), Wiesenklee-Fuchsschwanz (Alopecurus pratensis), Löwenzahn (Taraxacum officinale agg.), Weißklee (Trifolium repens), Rotklee (Trifolium pratense), Kriechender Hahnenfuß (Ranunculus repens), Scharfer Hahnenfuß (Ranunculus acris).

Status: kein gesetzlicher Schutz gemäß § 25 HeNatG.

Abb. 3: Plangebiet in nordöstlicher Richtung (nur randlicher Vordergrund) – randlicher Grünlandanteil

Biotoptypen <u>außerhalb</u> des Plangebietes in dessen Umgebung:

Biotop 3: Sternmieren-Eichen-Hainbuchenwald im Westen an das Plangebiet anschließend

Im Westen schließt an das Plangebiet ein schmaler Waldbereich an, der als Sternmieren-Eichen-Hainbuchenwald (Stellario-Carpinetum) dem FFH-Lebenraumtyp (Natura 2000-Code) 9160 entspricht.

Die im mittleren bis unteren Hangbereich des zur „Dietzhölze“ nach Süden sowie zum „Thalenwasser“ nach Westen abfallenden Hanges enthält die für diesen Biotoptyp typische Kombination aus Eichenwälder mit Trauben- und Stieleichen, die ein „oberes Baumstockwerk“ darstellen und Hainbuchen, die aufgrund deren Schattenverträglichkeit ein „zweites niedrigeres Baumstockwerk“ bilden.

Weitere Voraussetzung für die Ausprägung dieses Biotoptyps ist der dauerhaft hohe Grundwasserstand, der durch den tonhaltigen dichten Boden (benachbarte vormalige ausgebeutete „Tongrube“ als Rohstoffabbaugebiet) ausgelöst wird.

Im April/Mai wird eine reiche Krautschicht (u. a. namensgebend die „Hain-Sternmiere“) ausgebildet.

Der Sternmieren-Eichen-Hainbuchenwald kann an diesem Standort sowohl als „primärer Standort“ aufgrund des für die Buche zu hohem Grundwasserstand als auch als „sekundärer Standort“ aufgrund der für diesen Standort typischen ehemaligen Waldbewirtschaftung „Haubergswirtschaft“ entstanden sein, der die Eiche als Ersatzgesellschaft für die Buche entwickelt hat. Der hohe Grundwasserstand spricht jedoch für die erste Möglichkeit, es kann jedoch auch eine Kombination beider Möglichkeiten bestehen.

Typische Arten:

Traubeneiche (Quercus petraea), Stieleiche (Quercus robur), Hainbuche (Carpinus betulus),

Hain-Sternmiere (Stellaria nemorum), Gold-Hahnenfuß (Ranunculus auricomus), Wald-Himmelschlüssel (Primula elatior).

Status: kein gesetzlicher Schutz gemäß § 25 HeNatG (aber FFH-Lebenraumtyp (Natura 2000-Code: 9160))

Abb. 4: Sicht vom Plangebiet in westlicher Richtung – Sternmieren-Eichen-Hainbuchenwald

Biotop 4: Wassergeprägter Laubwald im Süden an das Plangebiet anschließend

Im Süden schließt an das Plangebiet ein größerer Waldbereich an, der als Wassergeprägter Laubwald einen Mischwald aus dominierendem Eichenbestand und geringerem Buchenbestand (auf kleinräumlich trockeneren Standorten) entspricht.

Der im unteren Hangbereich zur „Dietzhölze“ nach Süden abfallende Hang enthält ein kleinräumlich sehr heterogenes Geländeprofil, dass (wahrscheinlich durch ehemalige Rohstoffabbautätigkeiten entstandene) teilweise flache muldenförmige Geländebereiche als auch relativ steil aufragende Geländebereiche dicht nebeneinander enthält.

Während in den flachen muldenförmigen Geländebereichen die Eiche dominiert, findet sich die Buche im Bereich der teils steil aufragenden Geländebereiche stärker wieder.

Weitere Voraussetzung für die Ausprägung dieses Biotoptyps ist der dauerhaft hohe Grundwasserstand, der durch den tonhaltigen dichten Boden (benachbarte vormalige ausgebeutete „Tongrube“ als Rohstoffabbaugebiet) ausgelöst wird.

Im April/Mai wird eine reiche Krautschicht ausgebildet.

Typische Arten:

Traubeneiche (Quercus petraea), Stieleiche (Quercus robur), Hainbuche (Carpinus betulus), Rotbuche (Fagus sylvatica), Hain-Sternmiere (Stellaria nemorum), Gold-Hahnenfuß (Ranunculus auricomus), Wald-Himmelschlüssel (Primula elatior).

Status: kein gesetzlicher Schutz gemäß § 25 HeNatG.

Abb. 5: Wassergeprägter Laubwald im Süden des Plangebietes

Biotop 5: Gebüsche und Hecken auf frischen Standorten im nordwestlichen Randbereich des Plangebietes (ehemaliger Zufahrtsbereich entlang des Erschließungsweges)

Im nordwestlichen Randbereich des Plangebietes stocken kleinflächig im ehemaligen Zufahrtsbereich zum ehemaligen Rohstoffabbaugebiet entlang des Erschließungsweges Gebüsche und Hecken auf frischen Standorten.

Typische Arten:

Hainbuche (Carpinus petulus), Vogel-Kirsche (prunus avium), Buche (Fagus sylvatica), Esche (Fraxinus excelsior), Stieleiche (Quercus robur).

Status: kein gesetzlicher Schutz gemäß § 25 HeNatG.

Abb. 6: Gebüsche und Hecken im nordwestlichen Randbereich des Plangebietes (ehemaliger Zufahrtsbereich der Tongrube entlang des Erschließungsweges – auf dem Bild nach links orientieren)

Biotop 6: Streuobstbestand, extensiv bewirtschaftet, nordwestlich des Plangebietes (nordwestlich an den Sternmieren-Eichen-Hainbuchenwald im Westen anschließend, der an das Plangebiet nordwestlich anschließt)

Nordwestlich des Plangebietes (nordwestlich an den Sternmieren-Eichen-Hainbuchenwald im Westen anschließend, der an das Plangebiet nordwestlich anschließt) existiert ein extensiv bewirtschafteter Streuobstbestand auf frischem Grünland.

Typische Arten:

Apfel (Malus domestica),

Grünland: Glatthafer (Arrhenatherum elatius), Knöllchen-Steinbrech (Saxifraga granulata), Feld-Hainsimse (Luzula campestris), Wilde Möhre (Daucus carota), Kümmel (Caru carvi), Gänseblümchen (Bellis perennis), Knolliger Hahnenfuß (Ranunculus bulbosus), Hornklee (Lotus corniculatus),

Status: gesetzlicher Schutz gemäß § 25 HeNatG.

Abb. 7: Streuobstwiese im Westen des Plangebietes

Biotop 7: Baumgruppen und Baumhecken nördlich, nordöstlich, östlich und südöstlich des Plangebietes als Feldgehölze im Grünland von Weiden eingestreut

Nördlich, nordwestlich, östlich und südöstlich des Plangebietes sind einzelne Baumgruppen und Baumhecken als Feldgehölze im Grünland von Weiden eingestreut.

Typische Arten:

Stieleiche (Quercus robur), Eingriffl. Weißdorn (Crataegus monogyna), Kirsche (prunus avium),

Status: kein gesetzlicher Schutz gemäß § 25 HeNatG.

Abb. 8: Sicht vom Plangebiet in nordöstliche Richtung - einzelne Baumgruppen und Baumhecken als Feldgehölze im Grünland von Weiden eingestreut.

Biotop 8: Bäche ohne flutende Wasservegetation nordwestlich des Plangebietes (nordwestlich an die Streuobstwiese im Westen anschließend, die an den Sternmieren-Eichen-Hainbuchenwald im Westen anschließend, der an das Plangebiet nordwestlich anschließt)

Nordwestlich des Plangebietes (nordwestlich an die Streuobstwiese im Westen anschließend, die an den Sternmieren-Eichen-Hainbuchenwald im Westen anschließend, der an das Plangebiet nordwestlich anschließt) existiert das Fließgewässer des „Thalenwassers".

Das „Thalenwasser" verfügt über keine flutende Wasservegetation.

Typische Arten: entfällt.

Status: gesetzlicher Schutz gemäß § 30 BNatSchG.

Biotop 9: Bereich mit arten- und strukturarmen Gräben östlich bzw. südöstlich des Plangebietes angrenzend

Östlich bzw. südöstlich an das Plangebiet angrenzend besteht ein Bereich mit arten- und strukturarmen Gräben.

Typische Arten:

Breitblättriger Rohrkolben (Typha latifolia), Rohrglanzgras (Phalaris arundinacea L.).

Status: kein gesetzlicher Schutz gemäß § 25 HeNatG.

Abb. 9: Sicht vom Plangebiet in (nord-)östliche Richtung – arten- und strukturarmer Graben nordöstlich des Plangebietes

Biotop 10: Bereich mit naturnahen Kleingewässern (< 0,1 ha) südlich des Plangebietes (südlich an den wassergeprägten Laubwald im Süden anschließend, der an das Plangebiet südlich anschließt)

Südlich des Plangebietes (südlich an den wassergeprägten Laubwald im Süden anschließend, der an das Plangebiet südlich anschließt) existiert ein Bereich mit naturnahen Kleingewässern in der Größe von < 0,1 ha.

Typische Arten:

Wiesen-Fuchsschwanz (Alopecurus pratensis), Wiesenschwengel (Festuca pratensis), Fatterbinse (Juncus effusus), Rohrschwingel (Festuca arundinacea), Sumpf-Rispengras (Poa palustris), (Breitblättriger Rohrkolben (Typha latifolia), Rohrglanzgras (Phalaris arundinacea L.).

Status: gesetzlicher Schutz gemäß § 30 BNatSchG.

Abb. 10: Naturnahes Stillgewässer am südlichen Rand des wassergeprägten Laubwaldes südlich des Plangebietes

Biotop 11: Feucht- und Nasswiesen (Sumpfdotterblumenwiesen) nordwestlich des Plangebietes (nordwestlich an die Streuobstwiese im Westen anschließend, die an den Sternmieren-Eichen-Hainbuchenwald im Westen anschließend, der an das Plangebiet nordwestlich anschließt)

Nordwestlich des Plangebietes (nordwestlich an die Streuobstwiese im Westen anschließend, die an den Sternmieren-Eichen-Hainbuchenwald im Westen anschließend, der an das Plangebiet nordwestlich anschließt) existieren Bereiche von mit Feucht- und Nasswiesenentlang des „Thalenwassers“.

Typische Arten:

Wiesen-Kerbel (Anthriscus sylvestris), Schlangenknöterich (Bistorta officinalis), Wiesen-Pippau (Crepis biennis), Echtes Mädesüß (Filipendula ulmaria), Wiesen-Sauerampfer (Rumex acetosa), Wiesen-Fuchsschwanz (Alopecurus pratensis), Wiesenschwengel (Festuca pratensis), Fatterbinse (Juncus effusus), Rohrschwingel (Festuca arundinacea), Sumpf-Rispengras (Poa palustris), Großer Wiesenknopf (Sanguisorba officinallis).

Status: gesetzlicher Schutz gemäß § 30 BNatSchG.

Abb. 11: Feucht und Nasswiese (Sumpfdotterblumenwiese) im Anschluss an die Streuobstwiese im ufernahen Auenbereich des „Thalenwassers“ (Hinterer Bildbereich) westlich des Plangebietes

Biotop 12: Extensiv genutzte Weiden südöstlich des Plangebietes (östlich des wassergeprägten Laubwaldes, der an das Plangebiet südlich anschließt)

Südöstlich des Plangebietes (östlich des wassergeprägten Laubwaldes, der an das Plangebiet südlich anschließt) bestehen extensiv genutzte Weiden.

Typische Arten:

Schafgarbe (Achillea millefolium), Kornblume (Centaurea cyanus), Wiesen-Flockenblume (Centaurea jacea), Wiesen-Kerbel (Anthriscus sylvestris), Echtes Labkraut (Galium verum), Schlangenknöterich (Bistorta officinalis), Klatschmohn (Papaver rhoeas), Kleiner Wiesenknopf (Sanguisorba minor), (Wiesen-Pippau (Crepis biennis), Echtes Mädesüß (Filipendula ulmaria), Wiesen-Sauerampfer (Rumex acetosa), Wiesenschwingel (Festuca pratensis), Großer Wiesenknopf (Sanguisorba officinallis).

Status: kein gesetzlicher Schutz gemäß § 25 HenatG.

Abb. 12: Sicht vom Plangebiet in östlicher Richtung – extensiv genutzte Weide (heller Grünlandbereich in Bildmitte) südöstlich und östlich des Plangebietes

Biotop 13: Intensiv genutzte Weiden nördlich und nordöstlich des Plangebietes

Nördlich und nordöstlich des Plangebietes existiert eine weitreichende Fläche an intensiv genutzten Weiden.

Typische Arten:

Glatthafer (Arrhenatherum elatius), Knäuelgras (Dactylis glomerata), Weidelgras (Lolium perenne), Wiesen-Rispengras (Poa pratensis), Schafgarbe (Achillea millefolium), Rotklee (Trifolium pratense), Wiesen-Flockenblume (Centaurea jacea), Wiesen-Kerbel (Anthriscus sylvestris), Echtes Labkraut (Galium verum), Schlangenknöterich (Bistorta officinalis), Kleiner Wiesenknopf (Sanguisorba minor), (Wiesen-Pippau (Crepis biennis), Großer Wiesenknopf (Sanguisorba officinallis).

Status: kein gesetzlicher Schutz gemäß § 25 HeNatG.

Abb. 13: Sicht vom Plangebiet in nordöstliche Richtung – großräumige Grünlandflächen

Biotop 14: Artenarme oder nitrophytische Ruderalvegetation unmittelbar südlich an das Plangebiet anschließend

Unmittelbar südlich an das Plangebiet anschließend besteht eine Fläche mit einer artenarmen oder nitrophytischen Ruderalvegetation, die im südlichen Randbereich der ehemaligen Rohstoffabbaufläche sukzessiv entstanden ist und zwischen dem Plangebiet im Norden und dem wassergeprägten Laubwald im Süden liegt. Teilweise sind noch Rohböden vorliegend (besonders im Norden der Fläche zum Rohstoffabbaugebiet), teilweise haben sich kleinräumlich Grünlandbereiche (besonders im zentralen Bereich der Fläche) sowie kleinräumlich Gebüsche (besonders im Süden der Fläche zum Waldgebiet des wassergeprägten Laubwaldes) entwickelt.

Typische Arten:

Margerite (Leucanthemum vulgare), Gewöhnliches Leinkraut (Linaria vulgaris), Nickende Kratzdistel (Carduus nutans), Spitzwegerich (Plantago lanceolata), (Schafgarbe (Achillea millefolium), Kornblume (Centaurea cyanus), Wiesen-Flockenblume (Centaurea jacea), Wiesen-Kerbel (Anthriscus sylvestris), Klatschmohn (Papaver rhoeas), (Wiesen-Pippau (Crepis biennis), Schlehe (prunus spinosa), Eingriffl. Weißdorn (Crataegus monogyna).

Status: kein gesetzlicher Schutz gemäß § 25 HeNatG.

Abb. 14: Artenarme und/oder nitrophytische Ruderalvegetation unmittelbar südlich des Plangebietes

Fazit

Streng geschützte Pflanzenarten wurden im Rahmen der Biotoptypenerfassung innerhalb des Plangebietes der Vorhabensfläche nicht nachgewiesen. Die dominierenden Teile des Plangebietes sind als Rohboden mit Teilen von Ruderalfluren anzusprechen.
Im Laufe des Jahres 2023 ist die im Frühling eingesäte Grünlandansaat aufgekommen und bildet nun im Herbst 2023 eine erste schüttere Grünlandentwicklung.

Im Westen des Plangebietes befindet sich hingegen ein Sternmieren-Eichen-Hainbuchenwald, der einem FFH-Lebenraumtyp (Natura 2000-Code 9160) entspricht. Durch die festgesetzte Baugrenze des Plangebietes ist der Sternmieren-Eichen-Hainbuchenwald vollständig geschützt und wird von der Errichtung der Photovoltaik-Freiflächenanlage nicht tangiert.
Geschützt ist die Streuobstwiese und die Sumpfdotterblumenwiese im Nordwesten des Plangebietes. Weiterhin sind die Gewässerbereiche einschließlich 10 m Uferrandstreifen des „Tahlenwassers“ westlich des Plangebietes und des Tümpels südlich des Plangebietes geschützt.
Hochwertige Biotoptypen bestehen weiterhin in dem wassergeprägten Laubwald im Süden des Plangebietes.

Unter Sicherstellung dessen, dass die o. a. geschützten und hochwertigen Biotopstrukturen durch das Vorhaben nicht beeinträchtigt werden, stehen die bestehenden Biotopstrukturen in der Umgebung des Plangebietes dem Vorhaben nicht entgegen.

5. Literatur

Bastian et al. (1994). Eine gestufte Biotopbewertung in der örtlichen Landschaftsplanung. Beispiele aus der Planungspraxis. Bonn: BDL e. V. Colmanntstraße 32.

Bastian, Olaf und K.-F. Schreiber. (1999). Analyse und ökologische Bewertung der Landschaft, erheblich veränderte 2. Auflage. Heidelberg, Berlin: Spektrum Akadem. Verlag, 564 S.

Bosch, A., Eberlein S. & Raschdorf B. (September 2020). Kartiermethodenleitfaden Fauna und Flora bei straßenrechtlichen Eingriffsvorhaben in Hessen. 3. Fassung. Hessen Mobil, 96 S.

Bundesamt für Naturschutz (BfN) und Bund-Länder-Arbeitskreis (BLAK). (2017). Bewertungsschemata für die Bewertung des Erhaltungszustands von Arten und Lebensraumtypen als Grundlage für ein bundesweites FFh-Monitoring. Teil II Lebensraumtypen nach Anahng I der FFH-Richtlinie (mit Ausnahme der marinen und Küstenlebensräume) . Bonn - Bad Godesberg: Bundesamt für Naturschutz (BfN). 243 S.

ELLENBERG, H., WEBER, H., DÜLL, R., WIRTH, V., WERNER, W. & PAULIßEN, D. (2001): Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. – 3. Aufl. – Scripta Geobotanica 18, Göttingen.

Finck P., S. Heinze, U. Raths, U. Rieken A. Ssymank. (2017). Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen Deutschlands. 3. fortgeschriebene Fassung . Bonn-Bad Godesberg: Bundesamt für Naturschutz

Finck, P., Heinze, S., Raths, U., & Ssymank, A. (2017). Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen Deutschlands. (B. f. Naturschutz, Hrsg.) Naturschutz und Biologische Vielfalt, H 156, S. 637.

Frahm-Jaudes E., H. Braun, U. Engel, D. Gümpel, K. Hemm, K. Anschlag, N. Bütehorn, D. Mahn, S. Wude.(2022). Hessische Lebensraum- und Biotopkartierung (HLBK) - Kartieranleitung. Naturschutzskripte 8. Wiesbaden: Hessisches Landesamt für Naturschutz Umwelt und Geologie, 468 S.