

Genehmigung Teststrecke mit Lärmschutzwall, APG Bahn, Bremsstrecke, Steigprüfung, Querhang, Pavillon und Garage

Betrieb einer Panzerteststrecke

Krauss-Maffei-Straße 11

80997 München

Flurstück NR. 1220/7, Gemarkung Allach

FFH-Verträglichkeitsprüfung für das FFH-Gebiet „Allacher Forst und Angerlohe“ (7734-302)

Auftraggeber:	Krauss-Maffei Wegmann (KMW) GmbH & Co. KG Krauss-Maffei -Straße 2 80997 München
Auftragnehmer: 	NATURGUTACHTER Landschaftsökologie - Faunistik - Vegetation Robert Mayer, Dipl.-Ing. (FH) Kirchenweg 5 85354 Freising Tel.: 0 81 61 / 989 7447 Fax: 0 81 61 / 490 391 info@naturgutachter.de www.naturgutachter.de
Bearbeiter:	Marie Sandvoß, Samuel Stratmann, Robert Mayer
Freising, den 20.07.2022	 Robert Mayer (Firmeninhaber)



Inhaltsverzeichnis

1	Anlass und Aufgabenstellung	5
2	Grundlageninformation	5
2.1	Übersicht über das Gebiet	5
2.2	Verwendete Quellen	6
2.3	Erhaltungsziele des Schutzgebietes	6
2.4	Lebensraumtypen nach Anhang I FFH-RL gemäß Standarddatenbogen	7
2.5	Charakteristische Arten der Lebensraumtypen nach Anhang I FFH-RL	7
2.6	Arten des Anhangs II FFH-RL gemäß Standarddatenbogen	7
2.7	Lebensraumtypen, die nicht im Standarddatenbogen aufgeführt sind	7
2.8	Sonstige naturschutzfachlich bedeutsame Arten	8
2.9	Sonstige wertvolle Lebensräume	8
2.10	Zusammenhang des beschriebenen Gebiets mit anderen Gebieten	8
3	Beschreibung des Projekts	8
3.1	Technische Beschreibung des Vorhabens	8
3.2	Wirkfaktoren des Projekts	10
3.3	Datenlücken	12
4	Durch das Vorhaben betroffene Schutzgüter gemäß Erhaltungsziel / Schutzzweck	12
4.1	LRT 6210 und 6210*	12
4.1.1	Stickstoffeintrag	13
4.1.2	Stickstoffoxideintrag (NO _x)	15
4.1.3	Beeinträchtigung der charakteristischen Arten	17
4.1.3.1	Wechselkröte (<i>Bufo viridis</i>)	17
4.1.3.2	Frühlings-Mohrenfalter (<i>Erebia medusa</i>)	18
4.1.3.3	Idas-Bläuling (<i>Plebeius idas</i>)	21
4.1.3.4	Himmelblauer Bläuling (<i>Polyommatus bellargus</i>)	22
4.1.3.5	Dunkler Dickkopffalter (<i>Erynnis tages</i>)	23
4.1.3.6	Wildbiene (<i>Megachile pilidens</i>)	24
4.1.3.7	Blauflügelige Ödlandschrecke (<i>Oedipoda caerulescens</i>)	25
4.1.3.8	Zauneidechse (<i>Lacerta agilis</i>)	27
4.2	LRT 6410	28
4.3	LRT 9170	28
5	Ergebnis	28
6	Literatur und Quellenverzeichnis	30
A.	Anhang – Fotodokumentation	35



Abkürzungsverzeichnis

ABSP	Arten- und Biotopschutzprogramm Bayern
ASK	Artenschutzkartierung
Bay. LfU	Bayerisches Landesamt für Umwelt
Bay. LWF	Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft
Bay. StMLU	Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Gesundheit
BfN	Bundesamt für Naturschutz
BMU	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz
CEF	„ <i>continuous ecological functionality-measures</i> “ (Maßnahmen zur dauerhaften Sicherung der ökologischen Funktion)
EHZ	Erhaltungszustand
EU	Europäische Union
EZ	Erhaltungsziel
FFH-RL	Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie
Ind.	Individuum
Lkr.	Landkreis
LRT	Lebensraumtyp nach Anhang I der FFH-RL
LRST	Lebensraumsubtyp
RLB	Rote Liste Bayern
RLD	Rote Liste Deutschland
saP	spezielle artenschutzrechtliche Prüfung
SD	Standarddatenbogen des FFH-Gebiets
UG	Untersuchungsgebiet
UNB	Untere Naturschutzbehörde
VRL, VS-RL	(EU)-Vogelschutz-Richtlinie



Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Übersicht über das Vorhaben (Ausschnitt Übersichtsplan), Umgriff BImSchG-Antrag gelb umrandet, Stand 29.03.2022 (Quelle: artec architekten).....	10
Abbildung 2: Verteilung der prognostizierten Stickstoffdeposition (Gesamtzusatzbelastung) in der bodennahen Schicht (0 – 3 m) im Jahresmittel durch den Testbetrieb der Fahrzeugklasse LE02 (Quelle: Müller BBM GmbH 2022) in Bezug auf die im Umfeld vorkommenden LRT. Abgrenzung des Einwirkbereichs gemäß Anhang 9 der TA Luft bei 0,3 kg/ha*a.....	14
Abbildung 3: Erheblichkeitsbeurteilung bei Stickstoffeinträgen (Quelle: Ad-hoc-AG, nach BMVBS 2013).....	15
Abbildung 4: Verteilung der prognostizierten NO _x -Gesamtzusatzbelastung in der bodennahen Schicht (0 – 3 m) im Jahresmittel durch den Testbetrieb der Fahrzeugklasse LE02 (Quelle: Müller BBM GmbH 2022) in Bezug auf die im Umfeld vorkommenden LRT.....	16
Abbildung 5: Nordöstlicher Teil der Panzerteststrecke mit versiegelter Fahrbahn (Bildmitte), Zwischenfeld (links / Mitte) und Lärmschutzwall mit Baumbestand (rechts / Hintergrund). Blick Richtung Westen.	35
Abbildung 6: Südöstlicher Teil der Panzerteststrecke mit gehölzbestandenem Lärmschutzwall (links) und Steigprüfung (Hintergrund). Blick Richtung Südosten.....	35
Abbildung 7: Gelände der Laserteststrecke mit größtenteils versiegelter Fahrbahn und Bracheflächen. Blick in Richtung Süden.	36
Abbildung 8: Südwestteil der Laserteststrecke mit teilweise unversiegelten bzw. wassergebundenen Abschnitten, Bracheflächen und Gehölzgruppen. Blick Richtung Nordosten.	36

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Übersicht über das Schutzgebiet (Quelle: Europäische Union (2016)):.....	6
Tabelle 2: Gebietsbezogene Konkretisierung der Erhaltungsziele	7
Tabelle 3: Natürliche Lebensraumtypen nach Anhang I FFH-RL (gemäß Standarddatenbogen)....	7
Tabelle 4: Auflistung der Projektwirkungen.	11



1 Anlass und Aufgabenstellung

Die Fa. Krauss-Maffei Wegmann GmbH & Co. KG (KMW) entwickelt und fertigt gepanzerte Rad- und Kettenfahrzeuge. Das Spektrum reicht dabei von Kampf- und Schützenpanzern über Artillerie- und Flugabwehrsysteme bis hin zu Pioniergeräten und geschützten sowie luftverladebaren Radfahrzeugen. Sitz der Gesellschaft ist der Standort in München.

Auf dem Grundstück mit der Flurnummer 1220/7 im nordöstlichen Bereich befindet sich eine Teststrecke für o. g. Fahrzeuge, die durch die Fa. Krauss-Maffei Wegmann GmbH & Co. KG. betrieben wird. Die Teststrecke (im Folgenden auch als Panzerteststrecke bezeichnet) umfasst einen Rundkurs für Prüf- und Messfahrten. Die Panzerteststrecke wurde im Jahr 1964 gebaut. Eine Baugenehmigung liegt jedoch nicht vor, da zu diesem Zeitpunkt die Errichtung keiner entsprechenden Genehmigungspflicht unterfiel.

Einige zur Teststrecke gehörende Anlagen, wie der Steilhang 60% sowie das Tiefwatbecken / Watbecken, wurden bereits genehmigt. Die Tankstelle und die Laserteststrecke sind genehmigte Elemente, die sich außerhalb des Bauantragsumfangs befinden. Da die Laserteststrecke jedoch auch Bestandteil des BImSchG-Antrags ist, wird diese auch im Rahmen der vorliegenden FFH-Vorabschätzung behandelt.

Nördlich und östlich der Panzer- und Laserteststrecke von KMW grenzt das FFH-Gebiet 7734-302 „Allacher Forst und Angerlohe“ an. Aufgrund der Nähe des geplanten Vorhabens zum Schutzgebiet sind Auswirkungen, die den Vorgaben der FFH-Richtlinie entgegenstehen könnten, nicht auszuschließen. Die FFH-Vorabschätzung kam zu dem Ergebnis, dass in einer Verträglichkeitsprüfung (FFH-VP) gemäß Art. 6 Abs. 3 der FFH-RL in Verbindung mit § 34 BNatSchG insbesondere näher zu prüfen ist, ob im Zusammenhang mit anderen Projekten oder Plänen kumulative Stickstoffoxid-einträge in die LRT des FFH-Gebiets vorliegen. Falls Summationswirkungen vorliegen, ist außerdem zu prüfen, ob diese den Schwellenwert von $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ überschreiten und wie sich der Stickstoffoxideintrag auf die Lebensräume der Charakterarten der LRT 6210 und 9170 auswirken.

2 Grundlageninformation

2.1 Übersicht über das Gebiet

Das FFH-Gebiet 7734-302 „Allacher Forst und Angerlohe“ befindet sich im Nordwesten des Münchner Stadtgebietes. Es umfasst drei Teilflächen, die in unmittelbarer Nähe zueinander liegen, jedoch durch den Rangierbahnhof München Nord sowie die Ludwigsfelder Straße räumlich getrennt sind. Die Lage im dicht besiedelten Raum mit umliegender, städtischer Infrastruktur (z. B. Bundesstraße B 304 im Osten, A 99 im Norden, S-Bahnlinie Petershausen-Erding im Westen) sorgt für eine gewisse Isolierung der überwiegend bewaldeten Teilflächen.

Mit einem Anteil von ca. 90 % nehmen Laubwälder die überwiegende Fläche des FFH-Gebietes ein. Dabei handelt es sich um Lohwaldrestbestände mit Hutewald- und Magerrasenrelikten. Mit der Allacher Haide und der Haide nördlich der Angerlohe umfasst der Offenlandanteil des Gebietes jedoch auch Kalkmagerrasen mit landesweit bedeutsamer Artenausstattung. Aufgrund der engen Verzahnung von Wald und artenreichen Offenlandbeständen zeichnet sich das Gebiet durch



einen hohen Strukturreichtum aus. Die wichtigsten Angaben zum FFH-Gebiet sind nachfolgend tabellarisch dargestellt.

Tabelle 1: Übersicht über das Schutzgebiet (Quelle: Europäische Union (2016)):

Schutzgebiet	DE 7734-302 „Allacher Forst und Angerlohe“
Gebietsgröße	221 ha
Verwaltungsgebiet	Oberbayern
Biogeographische Region	kontinental
Vorhandene Naturschutzgebiete	NSG „Allacher Lohe“
Naturraum	051-A Münchener Ebene
Naturschutzfachliche Bedeutung	Es handelt sich um den großflächigsten Rest der Lohwälder im Naturraum Münchener Ebene mit einer sehr guten Repräsentanz von Eichen-Hainbuchen und Wärme liebenden Eichenwäldern. Zusätzlich sind Reste der ehemaligen Hutewälder und Kalk-Trockenrasen wie die sog. „Allacher Steppe“ vorhanden.
Bestehende Nutzungen mit negativem Einfluss	Erholungsnutzung mit hoher Intensität (Fußgänger, Hunde, Radfahrer)

2.2 Verwendete Quellen

Der Prüfung wird die zurzeit gültige Abgrenzung des FFH-Gebiets zugrunde gelegt, die vom Bay. LfU und dem Bay. Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz im Internet veröffentlicht ist. Zur Beschreibung des Schutzgebietes und seiner maßgeblichen Bestandteile, zur Identifikation seines Schutzzweckes bzw. der Erhaltungsziele und zur Beurteilung der Erheblichkeit vorhabenbedingter Wirkungen wurden der Standarddatenbogen (Stand 06/2016) und die von der Höheren Naturschutzbehörde und dem Bay. LfU formulierte gebietsbezogene Konkretisierung der Erhaltungsziele (Stand 02/2016) sowie der Managementplan (Stand 01/2019) herangezogen und ausgewertet. Die Beschreibung der Lebensraumtypen und deren charakteristischen Arten sind dem Handbuch der Lebensraumtypen vom Bay. LfU sowie des BfN entnommen.

2.3 Erhaltungsziele des Schutzgebietes

Die nachfolgende Beschreibung der Erhaltungsziele und der für die Meldung maßgeblichen Lebensraumtypen und Arten bezieht sich auf das gesamte FFH-Gebiet als Prüfgegenstand. Eine vertiefte Darstellung der Bedeutung der betroffenen Teilbereiche ("detailliert untersuchter Bereich") erfolgt in Kap. 4. Die Erhaltungsziele als Prüfmaßstab für die Beurteilung der Beeinträchtigungen von Gebieten gemeinschaftlicher Bedeutung durch Pläne und Projekte umfassen nach § 7 Abs. 1 Pkt. 9 BNatSchG die Erhaltung oder Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustandes der Lebensräume und Arten der Anhänge I und II der FFH-RL, für deren Schutz das Gebiet gemeldet wurde. Zur näheren bzw. genaueren Ausformulierung dieser vorgegebenen Erhaltungsziele auf der Basis des aktuellen Kenntnisstands wurden naturschutzfachliche Interpretationen durch die zuständige Bezirksregierung und das Bay. LfU vorgenommen, die in Form der "Gebietsbezogenen Konkretisierung der Erhaltungsziele" vorliegen. Der aktuelle Stand (02/2016) der konkretisierten Erhaltungsziele ist nachfolgend aufgeführt.



Tabelle 2: Gebietsbezogene Konkretisierung der Erhaltungsziele

Erhalt des Allacher Forstes und der Angerlohe als großflächigstem Rest der Lohwälder im Raum München mit Resten ehemaliger Hutewälder und der Allacher Steppe. Erhalt des Biotopverbunds zwischen den Teilflächen sowie zu den Biotopen am Rangierbahnhof.	
1.	Erhalt ggf. Wiederherstellung der Grasheiden-Komplexe mit Naturnahen Kalk-Trockenrasen und deren Verbuschungsstadien (Festuco-Brometalia), insbesondere der Bestände mit bemerkenswerten Orchideen, und der Pfeifengraswiesen auf kalkreichem Boden, torfigen und tonig-schluffigen Böden (Molinion caeruleae) in ihren wertgebenden, nutzungsgeprägten Ausbildungen sowie ihrer Übergangszonen zu Gehölzen (Waldmäntel und Säume) als Heiderelikte. Erhalt der (mäßig) nährstoffarmen Standorte, ohne Eutrophierung und Trittschäden. Erhalt der charakteristischen Arten.
2.	Erhalt ggf. Wiederherstellung der Labkraut-Eichen-Hainbuchenwälder (Galio-Carpinetum) mit ihren charakteristischen Arten. Erhalt ggf. Wiederherstellung der naturnahen Struktur, eines ausreichenden Angebots an Höhlenbäumen und Totholz sowie an lebensraumtypischen Altbäumen.

2.4 Lebensraumtypen nach Anhang I FFH-RL gemäß Standarddatenbogen

Folgende natürliche Lebensraumtypen nach Anhang I FFH-RL sind im aktuellen Standarddatenbogen für das FFH-Gebiet aufgeführt und wurden im Zuge der Gebietsmeldung an die Europäische Kommission übermittelt:

Tabelle 3: Natürliche Lebensraumtypen nach Anhang I FFH-RL (gemäß Standarddatenbogen)

EU-Code	Bezeichnung	Anzahl	Größe (ha)	Anteil (%)	Überwiegender Erhaltungszustand
6210*	Kalkmagerrasen mit Orchideen	1	0,078	0,04	A
6210	Kalkmagerrasen	18	10,21	4,6	A
6410	Pfeifengraswiesen	1	0,021	0,01	C
9170	Labkraut-Eichen-Hainbuchenwälder	7	159	72	B

A = sehr gut (hervorragend), B = gut, C = mittel bis schlecht

2.5 Charakteristische Arten der Lebensraumtypen nach Anhang I FFH-RL

Erhebliche Beeinträchtigungen eines natürlichen LRT nach FFH-RL können sich ergeben, wenn sich vorhabenbedingt der Erhaltungszustand der für den jeweiligen LRT charakteristischen Tier- / bzw. Pflanzenarten verschlechtert. Charakteristische Arten der einzelnen LRT werden in Kap. 4 genannt.

2.6 Arten des Anhangs II FFH-RL gemäß Standarddatenbogen

Im aktuellen Standarddatenbogen sind keine Arten gemäß Artikel 4 der Richtlinie 2009/147/EG und Anhang II der Richtlinie 92/43/EWG für das FFH-Gebiet aufgeführt.

2.7 Lebensraumtypen, die nicht im Standarddatenbogen aufgeführt sind

Neben den im Standarddatenbogen aufgeführten Lebensraumtypen kommen die folgenden LRT im FFH-Gebiet vor:



- LRT 3140 Stillgewässer mit Armleuchteralgen
- LRT 3150 Nährstoffreiche Stillgewässer
- LRT 6430 Feuchte Hochstaudenfluren
- LRT 6510 Magere Flachland-Mähwiesen

2.8 Sonstige naturschutzfachlich bedeutsame Arten

Im Managementplan werden folgende Tierarten als naturschutzfachlich bedeutsam genannt:

- Eremit (*Osmoderma eremita*)
- Hirschkäfer (*Lucanus cervus*)

2.9 Sonstige wertvolle Lebensräume

Im Managementplan sind folgende sonstige wertvolle Lebensräume genannt:

- wärmeliebende Säume, wärmeliebende Gebüsche, naturnahe Hecken und magere Altgrasfluren
- bewuchsfreie oder zumindest bewuchsarme Laichgewässer für die Wechselkröte

2.10 Zusammenhang des beschriebenen Gebiets mit anderen Gebieten

Das beschriebene Gebiet 7734-302 „Allacher Forst und Angerlohe“ befindet sich nicht im räumlichen Zusammenhang mit anderen FFH- oder SPA-Gebieten.

Allerdings liegt ein Großteil des Gebiets in den Landschaftsschutzgebieten LSG-00120.06 „Allacher Forst“ und LSG-00120.18 „Angerlohe“. Weiterhin überschneidet sich der nördliche Teil des FFH-Gebiets mit dem nationalen Naturschutzgebiet NSG-00573.01 „Allacher Lohe“.

3 Beschreibung des Projekts

3.1 Technische Beschreibung des Vorhabens

Bauliche Änderungen der bestehenden Anlagen sind mit diesem Antrag nicht verbunden. Gegenstand des o. g. Antrages sind die Genehmigung der Anlagen (APG-Bahn, die Bremsstrecke, die Steigprüfung, der 30% Querhang, der Pavillon, die Garage) sowie die Teststrecke.

Die zu genehmigenden Anlagenbestandteile werden in den nachfolgenden Baubeschreibungen im Einzelnen näher dargestellt (Quelle: artec architekten).

Teststrecke mit Lärmschutzwall

Die Panzerteststrecke dient als Rundkurs für Prüf- und Messfahrten mit Rad- und Kettenfahrzeugen. Auf der Strecke wird die Funktion und das Fahrverhalten in unterschiedlichen Fahrsituationen von Rad- und Kettenfahrzeugen, welche von Kraus-Maffei Wegmann GmbH & Co. KG produziert werden, getestet. Die Länge des Rundkurses beträgt ca. 1 km. Ein gerader Streckenabschnitt verbindet jeweils im nördlichen und südlichen Bereich der Teststrecke eine 360° Fahrkurve. Die



Anlagen der Bremsstrecke, der APG Bahn sowie die Steigprüfung sind teilweise im Bereich des Rundkurses integriert. Der Fahrbahnaufbau der Teststrecke besteht aus Beton mit Baustahlmatten, Trennfolie, Planum (Sand-Zementgemisch), Auffüllmaterial, Kies (frostsicher). Die Teststrecke ist teilweise von einem Lärmschutzwall umgeben.

APG-Bahn 1350

Die APG-Bahn befindet sich mittig im Bereich des geraden Streckenabschnittes. Sie dient zur Ermittlung der Stabilisierungsgüte. Hierfür wurden Stahlhocker auf die Beton-Fahrbahn verschraubt, welche mit Rad- und Kettenfahrzeugen befahren werden.

Bremsstrecke 1350

Direkt parallel zum geraden Streckenverlauf der Teststrecke, ist auf ca. 100 m Länge und ca. 8,5m Breite ein Beton - Fahrbahnstreifen angeordnet. Hier erfolgt die ABS Prüfung und Überprüfung der max. Bremsverzögerung.

Steigprüfung 1351

Bei der Steigprüfung wird das Gesamtsystem und die Funktion, mittels unterschiedlicher Steigungsverhältnisse, geprüft. Rad- und Kettenfahrzeuge befahren Betonrampen mit unterschiedlichen Steigungsverhältnissen von 17°, 21,55° und 26,8°.

30% Querhang 1361

Er dient zur Durchführung von kraftfahrzeugtechnischen und feuerleitechnischen Prüfungen. Insbesondere Aufbauten werden einer Funktionsprüfung unterzogen. Während der Befahrung des 30% Querhang, ist besonders das Drehen des Turms während der Prüfung notwendig. Aus Betonelementen wurde ein 30 % Querhang im Bereich der Einfahrt der Teststrecke, im westlichen Bereich des Planungsumgriff erstellt.

Pavillon

Der Pavillon, welcher ein Teil des Planungsumgriffes Teststrecke ist, befindet sich im südöstlichen Bereich. Er dient zu Vorführungszwecken auf der Teststrecke und bietet den Besuchern Wind- und Wetterschutz. Zudem lässt sich die Strecke vom Besucherbalkon gut überblicken. Im Erdgeschoss befindet sich ein Besucherraum. Im Obergeschoss gibt es einen weiteren Besucherraum, sowie ein Balkon. Das Obergeschoss wird durch eine Spindeltreppe sowie eine Außentreppe erschlossen. Dem Pavillon ist ein Glasvordach vorgesetzt. Die Besucher halten sich nur über einen kurzen Zeitraum in dem Pavillon auf, er dient demnach nicht als permanenter Aufenthaltsbereich. Er ist zudem nicht öffentlich zugänglich. Der Pavillon besteht aus einer verschweißten, selbsttragenden Stahlrahmen-Konstruktion aus verzinkten Kantenprofilen. Bei dem Dach handelt es sich um ein Flachdach aus Trapezblech mit innenliegender Entwässerung und einer umlaufenden Attika. Die Wände bestehen aus einem Stahlblech in RAL 9010 reinweiß bzw. dem umlaufenden Band in RAL 5010 enzianblau. Zur Teststrecke hin ist das Gebäude weitestgehend verglast.

Garage

Die Garage, welche ein Teil des Planungsumgriffes Teststrecke ist, befindet sich im westlichen Bereich. Sie ist nicht öffentlich zugänglich und dient lediglich als Abstellfläche. Hilfsmittel (z. B.

Auftritte / Leiter, Bergeseile + Zubehör Sicherungsfahrzeug, Feuerwehrschräuche, Tauchpumpen), welche bei Tauchfahrten im Tiefwattbecken benötigt werden, sind hier eingelagert. Die Garagenwände sind aus Stahlelementen hergestellt. Das Dach besteht aus einem flachgeneigten Stahlelement. Durch ein Garagentor aus Metall ist die Garage an der Westseite des Gebäudes begehbar.

Zur Unterscheidung wird im Folgenden die Gesamtheit der Streckenbestandteile im UG als „Teststrecke“ bezeichnet (z.B. bzgl. Zu genehmigender Betrieb der Teststrecke), diese wird aufgeteilt in die „Panzerteststrecke“ und die „Laserteststrecke“.

Mit dem Betrieb der Teststrecke (inkl. oben genannte Bestandteile), welcher Gegenstand des behandelten Genehmigungsverfahrens ist, sind trotz der vorbelasteten Lage im verkehrsreichen Industrie- und Siedlungsraum mögliche Auswirkungen auf die umgebende Natur verbunden. Dies kann für einzelne streng geschützte Arten möglicherweise zu Beeinträchtigungen führen. Der vorliegende Fachbeitrag zur speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung (saP) behandelt das Vorhaben hinsichtlich artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände. Soweit notwendig werden artenschutzrechtlich erforderliche Maßnahmen vorgeschlagen.

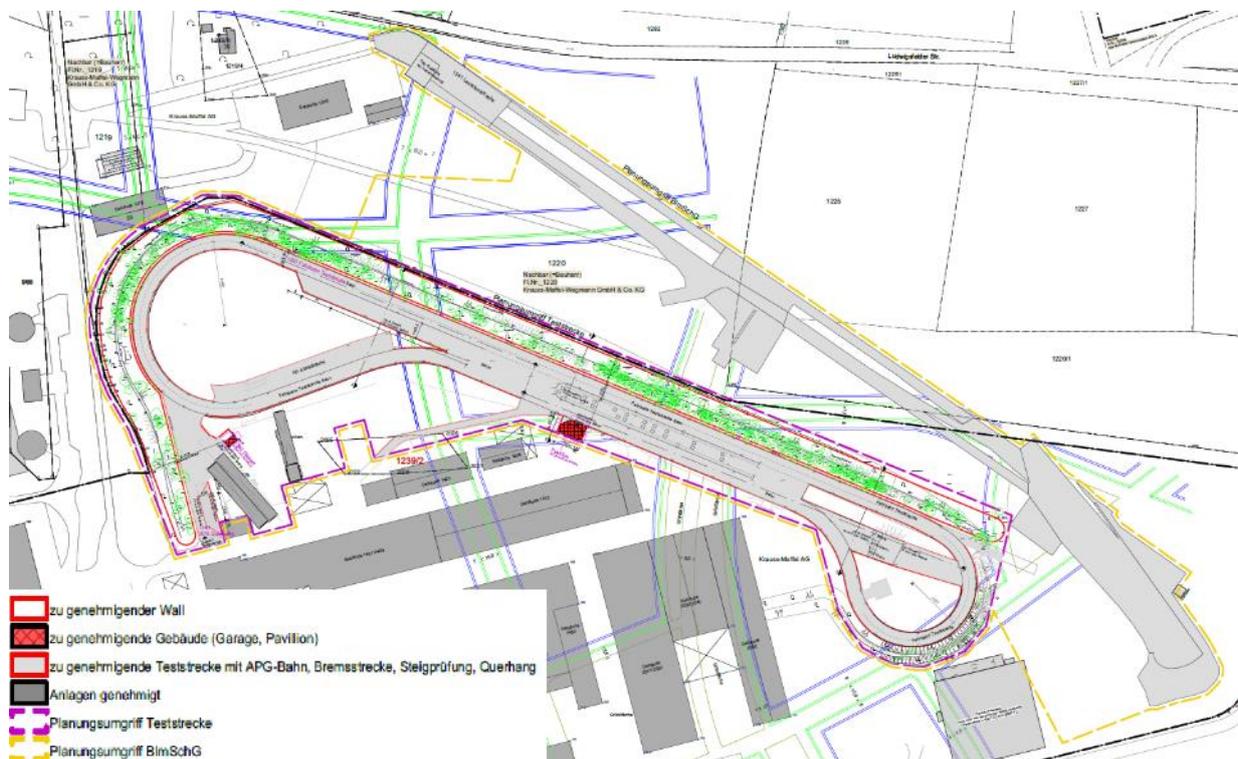


Abbildung 1: Übersicht über das Vorhaben (Ausschnitt Übersichtsplan), Umgriff BImSchG-Antrag gelb umrandet, Stand 29.03.2022 (Quelle: artec architekten).

3.2 Wirkfaktoren des Projekts

In folgender Tabelle werden wesentliche Projektwirkungen nach Art, Umfang und zeitlicher Dauer beschrieben und hinsichtlich ihrer Intensität und ihres Einflussbereiches charakterisiert.



Tabelle 4: Auflistung der Projektwirkungen.

Projektwirkung	Beschreibung
Baubedingte Projektwirkungen	
Das zu behandelnde Vorhaben bzw. Genehmigungsverfahren umfasst lediglich den Betrieb der Teststrecke und der dazugehörigen Anlagenbestandteile. Bauliche Änderungen der bestehenden Anlagen sind mit diesem Antrag nicht verbunden. Somit ist von keinen baubedingten Flächeninanspruchnahmen, Störungen, Stoffeinträgen, Zerschneidungs- und Trenneffekten oder Individuenverlusten auszugehen.	
Anlagebedingte Projektwirkungen	
Das zu behandelnde Vorhaben bzw. Genehmigungsverfahren umfasst lediglich den Betrieb der Teststrecke und der dazugehörigen Anlagenbestandteile. Die Teststrecke besteht bereits seit 1964. Flächen des FFH-Gebietes werden nicht beansprucht. Ein Großteil der vorhandenen Flächen und (potenziellen) Habitats sowie der (potenziellen) Artvorkommen ergibt sich durch das Vorhandensein der Teststrecke. Insgesamt sind anlagebedingte Projektwirkungen daher nur bedingt in dieser Verträglichkeitsprüfung zu berücksichtigen.	
Anlagebedingte Flächeninanspruchnahme	Da keine Neuanlagen von Anlagenbestandteilen vorgesehen sind, ist von keiner dauerhaften Veränderungen von Vegetations- / Biotopstrukturen Überbauung von Flächen auszugehen.
Anlagebedingte Individuenverluste	Durch (bereits bestehende) bauliche Vorrichtungen (z.B. Gullis, Wasserbecken, Beleuchtung) sind anlagebedingte Individuenverluste möglich (z.B. Wechselkröte, Nachtfalter).
Betriebsbedingte Projektwirkungen	
Betriebsbedingte Störungen	Durch den Betrieb kann es zu einem Anstieg der vorhandenen Störwirkungen in bisher weniger belastete Bereiche auf dem Betriebs- bzw. Teststreckengelände und umliegenden Flächen kommen. Dazu zählen <ul style="list-style-type: none"> - Geräusche und akustische Signale jeglicher Art - Erschütterungen oder Vibrationen - visuell wahrnehmbare Reize, z. B. durch Bewegung, Reflektionen, die Störwirkungen bis hin zu Flucht- und Meidereaktionen auslösen können und die Habitatnutzung von Tieren im betroffenen Raum verändern. Dies schließt Störungen von Tieren ein, die unmittelbar auf die Anwesenheit von Menschen (z. B. als Feindschablone) zurückzuführen sind. - unterschiedlichste - i. d. R. technische - Lichtquellen, die Störungen von Tieren und deren Verhaltensweisen und/oder Habitatnutzung auslösen können (Irritation, Schreckreaktionen, Meidung).
Betriebsbedingte Emissionen von baulichen Anlagen	Durch den Betrieb kann es zu Emissionen von baulichen Anlagen kommen (Verschattungen, Lärm, Licht).
Betriebsbedingte Depositionen mit strukturellen Auswirkungen (Staub/Schwebstoffe und Sedimente)	Durch den Betrieb der Teststrecke kann es zum (voraussichtlich geringfügigen) Eintrag von Stäuben kommen, die zu Schädigungen von Individuen bzw. zu Veränderungen der Habitats betroffener Arten führen können.
Betriebsbedingter Eintrag von Schadstoffen	Durch die mit dem Vorhaben verbundene Befahrung der Teststrecke kann es zu erhöhtem Eintrag von bspw. Stickstoff und Luftschadstoffen kommen.
Betriebsbedingte Individuenverluste	Durch den Betrieb kann es zu Individuenverlusten kommen (z.B. durch Überfahren).



3.3 Datenlücken

Hinsichtlich potenzieller Betroffenheit charakteristischer Arten der LRT des FFH-Gebietes durch indirekte Effekte wird eine Beurteilung vorgenommen, indem zunächst geprüft wird, welche dafür in Frage kommenden Arten in Planungsgebiete des Vorhabens vorkommen und wie diese von Eingriffen betroffen werden. Hierfür liegen eigene aussagekräftige Kartierungen innerhalb des engeren UG zur Vegetation (einschließlich der Lebensraumtypen) sowie zu den möglicherweise wirkempfindlichen Tiergruppen Vögel, Fledermäuse, Amphibien, Reptilien, Tagfalter, Heuschrecken, Wildbienen und Laufkäfer vor. Insbesondere bei den Tiergruppen Amphibien, Reptilien sowie bei allen genannten Wirbellosen standen auch gute Kenntnisse lokaler Experten über Vorkommen im Umfeld bzw. im FFH-Gebiet selbst zur Verfügung (M. Bräu, W. Lorenz, J. Schuberth, C. Köbele u.a.). Ergänzend wurde bei den überwiegend lichtempfindlichen Nachtfalterarten Kenntnisse aus der vergleichbaren Allacher Haide herangezogen (Annette v. Scholley-Pfab, 2015). Im Jahr 2022 wurden die Habitatpotenziale der Charakterarten in einer Übersichtsbegehung überprüft. Die Habitatpotenziale haben sich nur geringfügig verändert.

Datenlücken können sich, wie bei vielen anderen ökologischen Fragestellungen, durch Schwierigkeiten bei der Erfassung einzelner Arten, der zweifelsfreien Ansprache von Lebensraumtypen, der unvollständigen Darstellung von Funktionsverflechtungen oder der unzureichend bekannten Empfindlichkeit der Schutzgüter des FFH-Gebiets gegenüber Beeinträchtigungen ergeben. Darüber hinaus tragen die natürliche Sukzession oder die Dynamik in der Entwicklung komplex aufgebauter Biozönosen dazu bei, dass natürliche Prozesse nur unvollständig und lückenhaft nachvollzogen werden können. In allen Fällen, in denen nur mit unverhältnismäßig hohem Aufwand eine abschließende Klärung zu erreichen wäre, wurde jedoch bei der Beurteilung von Beeinträchtigungen stets von der ungünstigsten Annahme ausgegangen (Worst-Case-Betrachtung), so dass im Zweifel eher eine Betroffenheit oder ein höherer Beeinträchtigungsgrad angenommen wurde als nach der vorhandenen Datengrundlage anzunehmen wäre (z. B. bei der Betrachtung von Funktionsbeziehungen).

4 Durch das Vorhaben betroffene Schutzgüter gemäß Erhaltungsziel / Schutzzweck

4.1 LRT 6210 und 6210*

Die nächstgelegenen Flächennachweise des LRT 6210 befinden sich ca. 85 m südlich und etwa 110 m nördlich des UG. Folglich sind kein direkter Flächenentzug, keine Verschattung, keine erheblichen Veränderungen der Habitatstruktur des LRT oder der meisten abiotischen Standortfaktoren (Boden, Wasser) zu erwarten. Stoffeinträge, wie Salz oder Reifenabrieb, können infolge des großen Abstandes der LRT-Flächen zum Fahrbahnrand der Teststrecken ausgeschlossen werden.

Eine mögliche Beeinträchtigung des LRT können dagegen die über die Luft transportierten (atmosphärischen) Nährstoffe aus den Kfz-Abgasen darstellen.



4.1.1 Stickstoffeintrag

Durch die Verbrennung fossiler Energieträger (Benzin, Diesel) werden im Rahmen der Testung der Panzer auf der Panzerteststrecke Stickstoffverbindungen freigesetzt. Bei dem Verbrennungsvorgang entstehen Stickoxide (NO_x , vor allem Stickstoffdioxid NO_2 , aber auch Stickstoffmonoxid NO und andere NO_x -Verbindungen). Sowohl die oxidierten als auch die reduzierten Stickstoffverbindungen werden über die Luft verfrachtet und tragen zu einem beträchtlichen Teil zur Eutrophierung benachbarter Ökosysteme bei.

Zur Bewertung von Nährstoffeinträgen in Lebensraumtypen können ökologische Belastungsgrenzen für die Wirkung von Luftschadstoffen auf Ökosysteme, so genannte „Critical Loads (CL)“, zugrunde gelegt werden. Als „CL“ werden diejenigen Nährstoff-Depositionen bezeichnet, bei deren Unterschreitung nach dem derzeitigen Kenntnisstand keine signifikanten Effekte an Ökosystemen und Teilen davon zu erwarten sind (Ad-hoc-AG 2019, FGSV 2019).

Beim zu prüfenden Lebensraumtyp „Naturnahe Kalktrockenrasen und deren Verbuschungsstadien“ (EU-Code 6210) sowie den umgebenden Magerwiesen (derzeit noch kein LRT 6210) handelt es sich um Flächen, die durch ihre Nährstoffarmut gekennzeichnet sind, wobei die geringe Stickstoffversorgung den limitierenden Faktor für das Pflanzenwachstum und für den Grad der Dominanz unerwünschter Pflanzenarten (Gräser, Neophyten) darstellt. Somit ist von einer hohen Empfindlichkeit des Lebensraumtyps gegenüber einer Zunahme insbesondere von Stickstoffeinträgen auszugehen.

Zur Beurteilung des Stickstoffeintrags durch das Vorhaben wird das lufthygienische Gutachten von Müller-BBM GmbH (2022) herangezogen.

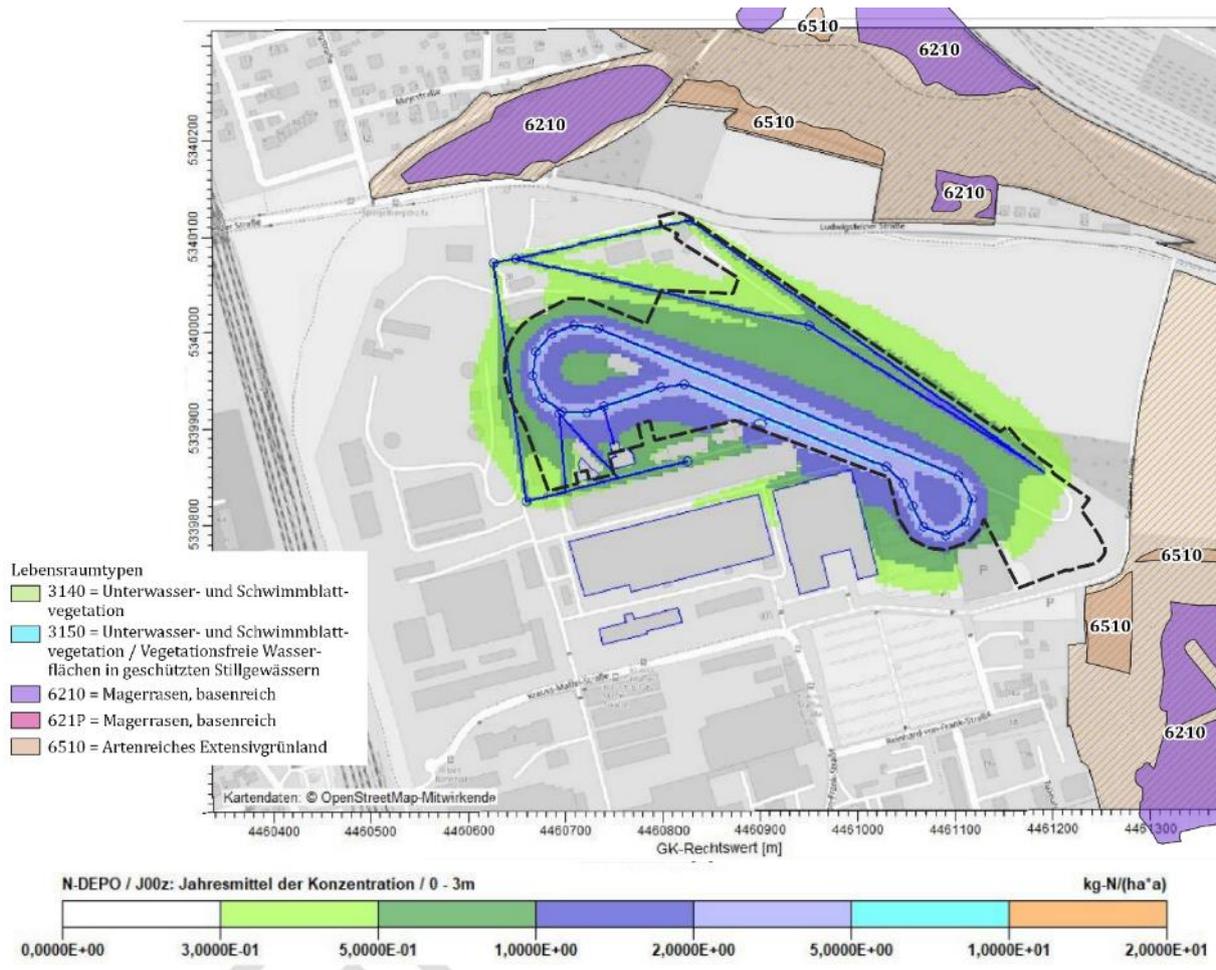


Abbildung 2: Verteilung der prognostizierten Stickstoffdeposition (Gesamtzusatzbelastung) in der bodennahen Schicht (0 - 3 m) im Jahresmittel durch den Testbetrieb der Fahrzeugklasse LEO2 (Quelle: Müller BBM GmbH 2022) in Bezug auf die im Umfeld vorkommenden LRT. Abgrenzung des Einwirkungsbereichs gemäß Anhang 9 der TA Luft bei 0,3 kg/ha*a.

Insgesamt liegt die Stickstoffdeposition durch das Vorhaben im Bereich des FFH-Gebiets unter 0,3 kg/ha*a. Entsprechend der Erheblichkeitsbeurteilung nach BMVBS 2013 (vgl. Abbildung 3) unterschreitet die Deposition somit das Abschneidekriterium von 0,3 kg/ha*a, wodurch erhebliche Beeinträchtigungen durch Stoffstoffeinträge nicht zu erwarten sind.

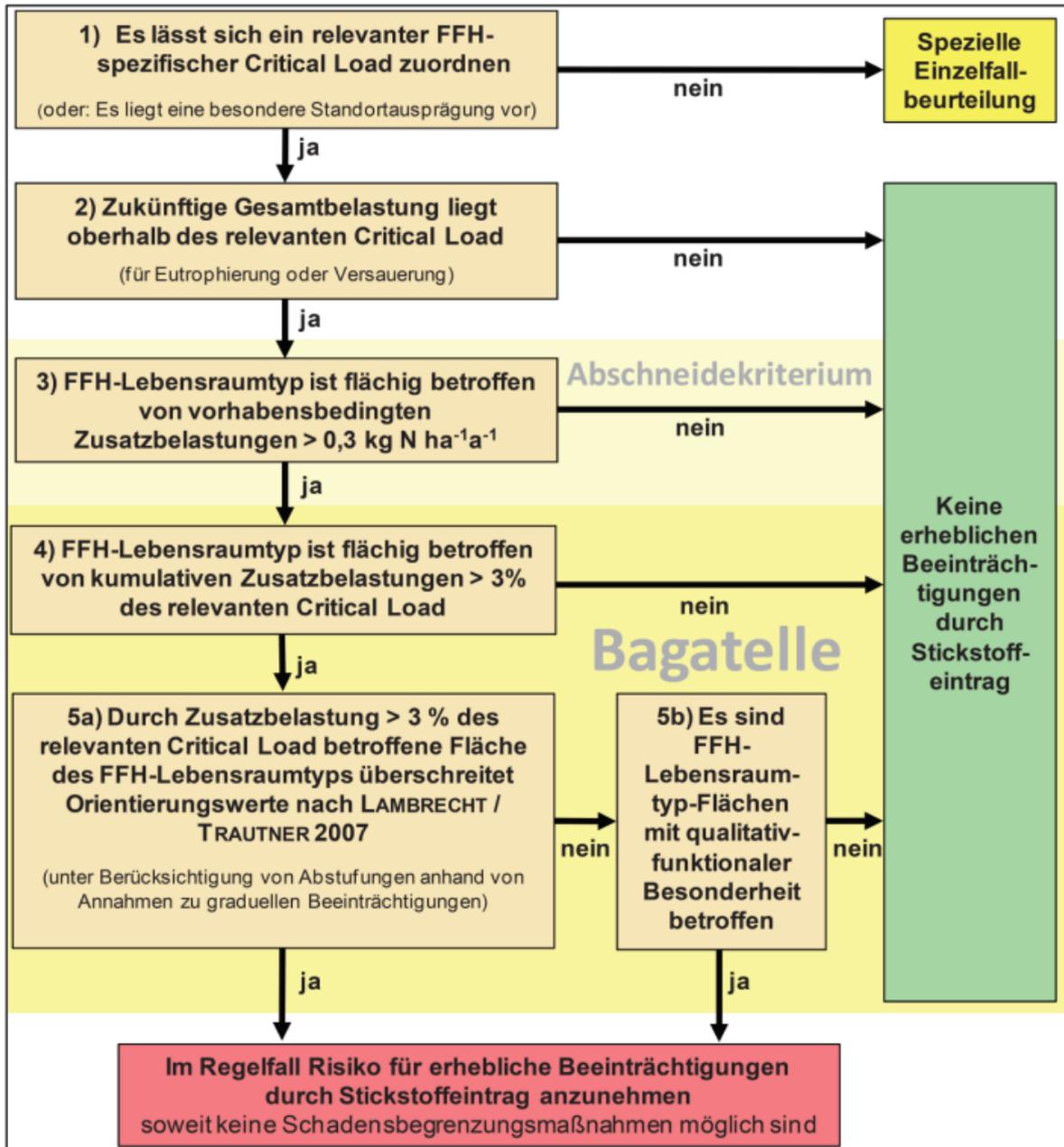


Abbildung 3: Erheblichkeitsbeurteilung bei Stickstoffeinträgen (Quelle: Ad-hoc-AG, nach BMVBS 2013).

4.1.2 Stickstoffoxideintrag (NO_x)

Stickstoffoxide haben eine versauernde und eutrophierende Wirkung auf Ökosysteme (UBA 2014). Für die Beurteilung der Gefährdung der LRT durch Stickstoffoxideintrag können zwei Orientierungswerte herangezogen werden. Zum einen *critical levels* und zum anderen *critical loads* (Balla 2005). In Übereinstimmung mit der ersten Tochterrichtlinie zur EU-Luftqualitätsrahmenrichtlinie, 39. BImSchV, der TA Luft (2021) und der Air Quality Guidelines for Europe (WHO 2000) wurde zum Schutz der Vegetation ein Jahresmittel von 30 µg/m³ NO_x festgelegt (Balla 2005). Dies gilt jedoch nur, wenn die *critical levels* von Ozon und Schwefeldioxid eingehalten werden.

Als Definition des Abschneidekriteriums wird in der Regel empfohlen, 1 % des jeweiligen Beurteilungswertes (d.h. $0,3 \mu\text{g}/\text{m}^3 \text{NO}_x$) zu nehmen (LfU Brandenburg, 2019). Die Gesamtzusatzbelastung an NO_x durch das Vorhaben ist in der nachfolgenden Abbildung dargestellt:

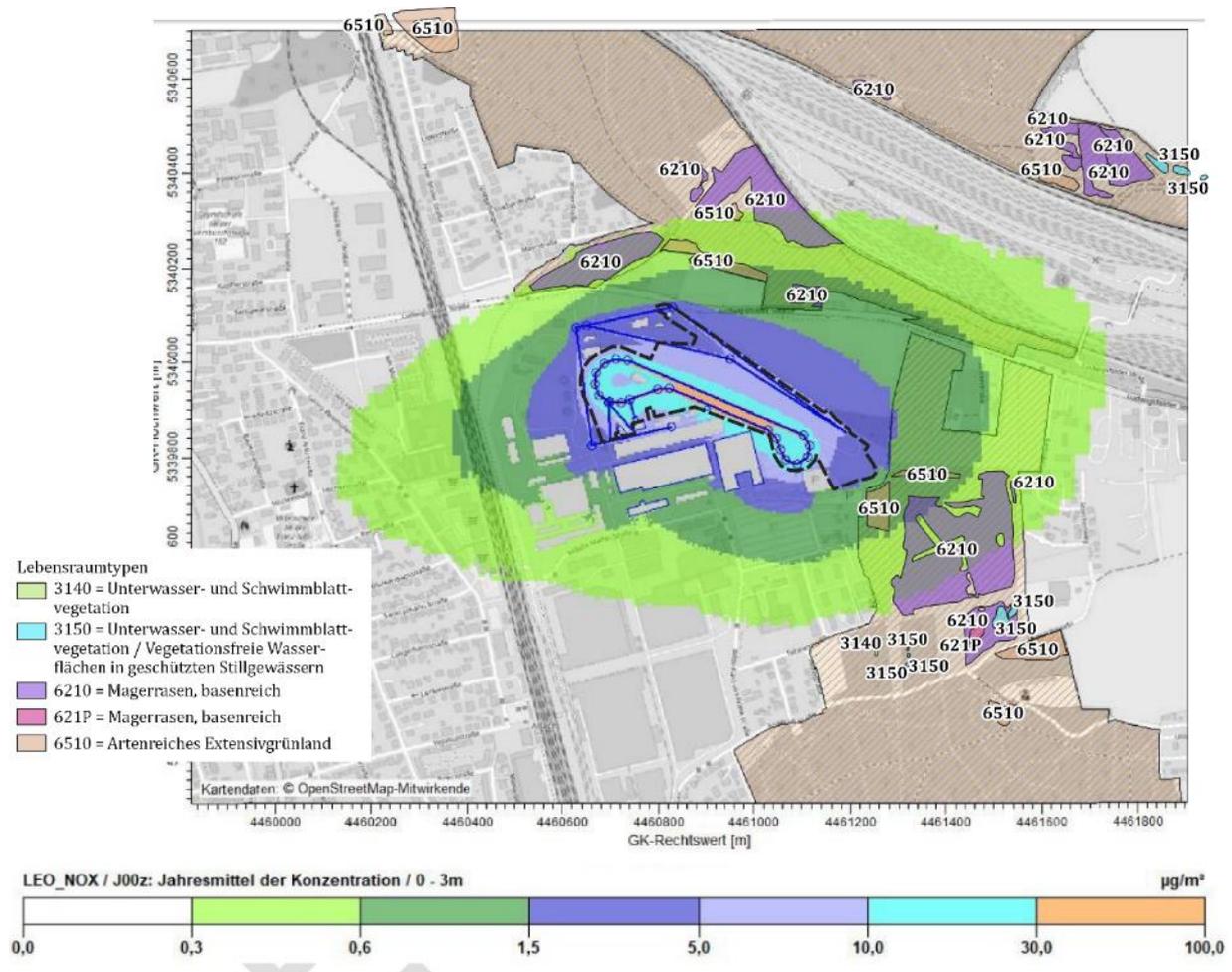


Abbildung 4: Verteilung der prognostizierten NO_x -Gesamtzusatzbelastung in der bodennahen Schicht (0 - 3 m) im Jahresmittel durch den Testbetrieb der Fahrzeugklasse LEO2 (Quelle: Müller BBM GmbH 2022) in Bezug auf die im Umfeld vorkommenden LRT.

Entsprechend der Verteilung der prognostizierten NO_x -Gesamtzusatzbelastung (vgl. Abbildung 4) führt das Vorhaben bei Teilflächen des LRT 6210 zu einer Erhöhung der Stickstoffoxidbelastung. Die betroffenen Teilflächen sind in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt.

Betroffene LRT-Fläche 6210	Belastungsbereich	Ungefähre Flächengröße
M-1024-001	$0,6 - 1,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$	0,24 ha
M-1024-001	$0,3 - 0,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$	3,01 ha
M-1024-003	$0,3 - 0,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$	0,03 ha
M-1030-001	$0,3 - 0,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$	0,14 ha
M-1032-001	$0,3 - 0,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$	1,47 ha
M-1028-001	$0,3 - 0,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$	0,72 ha



Das Abschneidekriterium von $0,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wird somit überschritten. Somit ist im nächsten Schritt zu prüfen, wie hoch die Vorbelastung im Projektgebiet ist und ob die Gesamtbelastung (inklusive möglicher Summationswirkungen durch andere Projekte) den *critical level*-Wert nicht überschreitet. Gemäß dem lufthygienischen Gutachten von Müller BBM GmbH (2022) liegt die Vorbelastung von NO_2 im Untersuchungsgebiet bei $18 - 21 \mu\text{g}/\text{m}^3$ pro Jahr. Bei einer maximalen Zusatzbelastung von $1,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ pro Jahr durch das Vorhaben liegt die Gesamtbelastung unterhalb des Schwellenwerts. Allerdings fehlen in dieser Gesamtbelastung zunächst die möglichen Summationswirkungen durch andere Projekte. Da die Messdaten zur Ermittlung der Vorbelastung aus den Jahren 2019 bis 2021 stammen, ist anzunehmen, dass bis 2021 realisierte Pläne und Projekte schon in der Vorbelastung berücksichtigt sind. Alle anderen Projekte waren im Rahmen dieser FFH-Verträglichkeitsprüfung im Hinblick auf ihre Summationswirkung zu untersuchen. Auf Anfrage bei der Unteren Naturschutzbehörde (UNB) der Stadt München wurde mitgeteilt, dass von aktuellen Projekten im Umfeld keine erheblichen Stickstoffdepositionen ausgehen und somit keine relevanten Summationswirkungen zu erwarten sind (Herr Dr. Fiedl, E-Mail vom 23.05.2022).

4.1.3 Beeinträchtigung der charakteristischen Arten

Für die Bewertung einer LRT-Beeinträchtigung werden neben den Biotopen auch Charakterarten dieser beurteilt. Für den LRT 6210 wurden folgende Charakterarten definiert (im Gebiet oder im Umfeld nachgewiesen), da im Managementplan keine aufgeführt sind:

4.1.3.1 Wechselkröte (*Bufo viridis*)

Die Wechselkröte ist als östliche Steppenart an Trockenheit, Wärme und Kälte gut angepasst. Sie bevorzugt als Laichhabitat kleine bis mittelgroße, vegetationslose oder vegetationsarme Gewässer mit flach auslaufenden Ufern. Als Landlebensraum werden offene, sonnenexponierte und trockenwarme Habitate mit grabfähigen Böden und teilweise fehlender, lückiger Gras- und Krautvegetation meist im unmittelbaren Umfeld um die Laichgewässer bevorzugt besiedelt. Sie ist daher v. a. auf Brach- und Ruderalstandorten, in Abgrabungsgebieten und vereinzelt auch in umliegenden Äckern anzutreffen. Als Pionierart zeigt sie keine enge Bindung an die Laichgewässer, sondern kann weit umher vagabundieren und auf diese Weise rasch neue Lebensräume besiedeln.

Die Wechselkröte wird in den gebietsbezogen konkretisierten Erhaltungszielen des FFH-Gebietes „Heideflächen und Lohwälder nördlich von München“, welches ein ähnliches LRT-Inventar aufweist, aufgeführt. Bei der Wechselkröte handelt es sich um eine bayernweit vom Aussterben bedrohte Art mit gutem artbezogenem Kenntnisstand.

Potenzielle Laichgewässer der Wechselkröte befinden sich im Umfeld des UG. Bei Nutzung von temporären Gewässern (Fahrspuren oder tiefere Pfützen) können ihre Reproduktionsorte häufig wechseln. Laichschnüre der Art konnten in einem Gewässer knapp 300 m südöstlich des KMW-Werksgeländes nachgewiesen werden. Weitere Laichgewässer sind im engeren Umfeld bekannt (C. Köbele, 2015). Geeignete Landlebensräume der Wechselkröte sind ebenfalls im Umfeld vorhanden. Ein Schwerpunkt dürften die FFH-Teilgebiete und auch die offenen Industriebrachen im Umfeld sein. Auch offene Flächen innerhalb des Geltungsbereiches vom Bebauungsplan sind als Landlebensraum für die Art geeignet. Die Nachweise von 2 Wechselkröten in 2014 auf dem Werksgelände weisen auf eine tatsächliche Nutzung als Landlebensraum hin. Da neu angelegte Laichgewässer im Umfeld sehr schnell von der Wechselkröte besiedelt werden, ist mit einer



entsprechend weiten Verbreitung und einem regelmäßigen Auftreten im Betrachtungsraum zu rechnen (C. Köbele, mündl.).

Direkte Beeinträchtigungen

Mit dem Vorhaben ist keine direkte Flächeninanspruchnahme verbunden. Somit werden auch keine Habitate direkt beansprucht. Es wurden jedoch vorsorglich CEF-Maßnahmen durchgeführt (vgl. saP vom 14.04.2022).

Störungen und ein erhöhtes Prädationsrisiko durch nächtliche Beleuchtung sind für diese Art denkbar. Diese möglichen Beeinträchtigungen werden jedoch durch Vermeidung bzw. Minimierung nächtlicher Beleuchtung und Begrenzung der Betriebszeiten minimiert (vgl. saP vom 14.04.2022).

Tötungen durch Befahrung während der Aktivitätsphase der Wechselkröte sind denkbar. Durch einen Amphibienschutzzaun zu Konfliktzeiten bzw. durch die Begrenzung der Betriebszeiten kann das Tötungsrisiko minimiert werden (vgl. saP vom 14.04.2022).

Beeinträchtigung durch Stickstoff(oxide)

Die Eutrophierung bedingt durch den Stickstoff(oxid)eintrag beschleunigt das Pflanzenwachstum an Initialgewässern und pflanzenarmen Gewässern. Der Lebensraumverlust kann somit schneller eintreten als ohne zusätzlichen Stickstoffeintrag

Der Eintrag von Stickstoff in Gewässer kann sich zudem auch negativ auf die Fortpflanzungsrate bzw. der Überlebenswahrscheinlichkeit von Individuen führen.

Da sich jedoch insbesondere im direkten Umfeld der bereits seit 1964 bestehenden und betriebenen Teststrecke eine Population angesiedelt bzw. erhalten hat (seit 1995 Nachweise aus dem Umfeld in der ASK-Datenbank dokumentiert), ist davon auszugehen, dass der Stickstoff(oxid)eintrag durch den Teststreckenbetrieb keine erhebliche Beeinträchtigung für die Wechselkröte verursacht.

Zudem ist nach Aussage der UNB (Herr Dr. Fiedl) von keinen beeinträchtigenden Summationswirkungen auszugehen, sodass insgesamt keine erheblichen Beeinträchtigungen für die Art durch das Vorhaben zu erwarten sind.

4.1.3.2 Frühlings-Mohrenfalter (*Erebia medusa*)

Der Frühlings-Mohrenfalter ist ein typischer Bewohner magerer Grünlandbestände. In München ist die Art laut RKU noch vergleichsweise weit verbreitet (s. ABSP), wenn auch oft nur in geringer Individuendichte. Vorkommensschwerpunkte sind im Bereich der Allacher Haide bekannt, wogegen die Art nördlich der Angerlohe nur in (zugeflogenen) Einzelexemplaren vorkommt. Der Erhaltungszustand der Art im FFH-Gebiet wird aufgrund des Verbreitungsschwerpunkts des Frühlings-Mohrenfalters im Bereich der Allacher Haide, allerdings bei geringen Individuendichten mit „ungünstig-unzureichend“ bewertet. Kernlebensräume des Frühlings-Mohrenfalters befinden sich außerhalb des UG im Bereich der Allacher Haide. Die Art wurde 2014 nordwestlich des UG im Bereich von 3 Fundorten nachgewiesen.



Direkte Beeinträchtigungen

Mit dem Vorhaben ist keine direkte Flächeninanspruchnahme verbunden. Somit werden auch keine Habitate direkt beansprucht.

Es liegt ein bekanntes Vorkommen in ca. 160 m Entfernung zum Untersuchungsgebiet vor. Störungen, wie bspw. durch Licht und Lärm, sind nicht zu erwarten. Zudem sind Tötungen sporadisch bis zur Teststrecke fliegender Falter aufgrund deren hoher Mobilität und der eher geringen Geschwindigkeiten der Fahrzeuge sehr unwahrscheinlich. Für die tagaktiven Schmetterlinge ist zudem kein erhöhtes Prädationsrisiko durch nächtliche Beleuchtung zu erwarten. Durch die Minimierung der Lichtemissionen, u.a. durch die Beschränkung der Betriebszeiten (vgl. saP vom 14.04.2022), wird das Prädationsrisiko auch für die nachtaktiven Raupen geringgehalten.

Beeinträchtigung durch Stickstoff(oxide)

Weibliche Falter erkennen die Wirtspflanzen optisch und am Geruch. Die Entscheidung über Ablehnung oder Akzeptanz einer Wirtspflanze erfolgt in aller Regel erst nach einem mechanischen Kontakt zwischen Falter und potenzieller Wirtspflanze. Die potenziellen Pflanzen werden hierbei mittels Chemorezeptoren auf sekundäre Inhalts- und Abwehrstoffe überprüft (T.Fartmann & G. Hermann, 2006).

Zusätzliche Stickstoff(oxid)einträge können bei Arten mit gegenüber erhöhten Stickstoffgehalten sensiblen Entwicklungsstadien zu erhöhter Mortalität von Raupen führen. Entgegen früherer Untersuchungen an Schädlingen, deren Vitalität von zusätzlichem Stickstoff in den Wirtspflanzen nicht beeinträchtigt oder sogar gefördert wurde, konnten nun S. Kurze et. al (2018) in einer Studie nachweisen, dass es auch Schmetterlingsarten gibt, die eine Toleranzgrenze für Stickstoff(oxid)gehalt in den Pflanzen haben. Dies wurde beispielsweise bei den heimischen Arten *Coenonympha pamphilus*, *Lycaena phlaeas* und *Lycaena tityrus* festgestellt. Allen 3 Arten ist gemein, dass sie auch mit mäßiger Düngung zurechtkommen (z.B. bewirtschaftete Wiesen wie Glatt- und Goldhaferwiesen). Werden ihre Wirtspflanzen mit in der Landwirtschaft üblichen Mengen von Stickstoff gedüngt, kann die Überlebenswahrscheinlichkeit der auf ihnen lebenden Larven um bis zu zwei Drittel sinken. Dies zeigten die Beobachtungen am Kleinen Sauerampfer (*Rumex acetosella*) und dem Wiesen-Rispengrases (*Poa pratensis*).

„Die Düngung hat dabei zu einer Zunahme des Stickstoffgehalts in den Wirtspflanzen und gleichzeitig zu einer deutlich erhöhten Mortalitätsrate der Schmetterlingsraupen aller Modellarten geführt“, erklärt Thomas Fartmann von der Universität Osnabrück den Zusammenhang. Für die Studie experimentierten er und seine Kollegen mit drei in der Landwirtschaft herkömmlichen Stickstoffdosierungen: umgerechnet 30 kg, 90 kg und 300 kg pro Hektar und Jahr.

Es wurde damit belegt, dass die aktuellen Düngerraten in der Landwirtschaft den physiologischen Toleranzbereich der meisten Schmetterlingsarten überschreiten. Demnach ist anzunehmen, dass die Düngung und der damit erhöhte Stickstoffgehalt in den Pflanzen, den allgemein beobachteten, starken Rückgang der Schmetterlingsarten direkt beeinflussen.

Zu relativieren ist jedoch, dass die oben angegebenen Stickstoffgaben in der Landwirtschaft weit über den Depositionen durch den Testbetrieb der Panzerteststrecke liegen (< 0,3kg je ha und Jahr an der Teststrecke im Vergleich zu 30 – 300kg je ha und Jahr in der Landwirtschaft).



Viele Schmetterlingsarten erreichen in Mitteleuropa ihre nördliche Arealgrenze und sind deshalb auf frühe – überdurchschnittlich warme- Mikrohabitate zur Eiablage angewiesen (T.Fartmann & G. Hermann, 2006). Damit können auch Sekundäreffekte von zunehmenden Stickstoffkonzentrationen durch ein kräftigeres Wachstum der umgebenden Vegetation zu mikroklimatischen Veränderungen und damit ebenfalls zu einer erhöhten Mortalität von Entwicklungsstadien führen. Oft werden in solche Bestände gar keine Eier mehr abgelegt und das Fortpflanzungshabitat geht für die Art verloren.

Ab welchen Konzentrationen tatsächlich negative Veränderung für einzelne Schmetterlingsarten zu erwarten sind bzw. wo mögliche Schwellenwerte liegen, ist aktuell nicht bekannt.

Die lokale Population von *Erebia medusa* besteht laut ASK-Datenbank seit längerer Zeit im Umfeld des Projektgebiets (sowohl ältere Nachweise ab 1991 als auch zahlreiche neuere sind dokumentiert). Die Wirkung von Stickstoffeinträgen durch den bisherigen, laut Anzeige bis zu 1.000 Betriebsstunden jährlich dauernden Fahrbetrieb zusammen mit der bestehenden Hintergrundbelastung von außerhalb konnte offenbar durch das bisherige Mahdmanagement (Nährstoffexport durch Mähgutabfuhr) hinreichend kompensiert werden konnte. Beantragt werden nunmehr 660 Betriebsstunden pro Jahr für Kettenfahrzeuge. Bei der Berechnung der Einträge wurde zudem angenommen, dass der aktuelle Betrieb ausschließlich mit dem emissionsstärksten Fahrzeugtyp erfolgt. Eine projektbedingte Mehrbelastung durch vermehrten Schadstoffausstoß ist vor diesem Hintergrund nicht zu erwarten. Deshalb ist trotz der anzunehmenden Sensibilität bzgl. der beschriebenen Wirkungen von keinen erheblichen Beeinträchtigungen für diese Schmetterlingsart auszugehen.

Es sind insgesamt keine erheblichen Beeinträchtigungen für die Charakterart und damit für den LRT durch das Vorhaben zu erwarten.

Zur Absicherung der Prognose werden dennoch höchst vorsorglich folgende Artenhilfsmaßnahmen umgesetzt:

- Am Ostrand der Teststrecke (in Richtung des FFH-Gebietes) werden zur besseren Abschirmung und Filterung der Emissionen die hohen Gehölzbestände erhalten bzw. einzelne junge Großbäume im Bestand belassen.
- Das Mahdmanagement wird im Sinne einer noch besseren Aushagerung weiter optimiert und ggf. differenziert (in Teilen Mahd erste Ende August)
- Neuanlage geeigneter Habitats bzw. Habitatstrukturen in emissionsferneren Bereichen des FFH-Gebietes, die mögliche Folgen für die betroffenen Arten kompensieren können (z.B. Auflichtung von verfilzten Brachen).

Die ökologische Feinplanung erfolgt im Nachgang und wird vor der Umsetzung mit der UNB abgestimmt.

Nach Aussage der UNB (Herr Dr. Fiedl) können von anderen Projekten im FFH-Gebiet aufgrund von Art und Umfang keine beeinträchtigende Summationswirkungen auf den LRT und auf die hier zu betrachtenden charakteristischen Arten ausgehen, sodass insgesamt keine erheblichen Beeinträchtigungen für die Art durch das Vorhaben zu erwarten sind.



4.1.3.3 Idas-Bläuling (*Plebeius idas*)

Der Idas-Bläuling besiedelt ein enges Spektrum offener und sehr trockener Lebensräume. Alle Lebensräume weisen eine sehr lückige Vegetation auf wasserdurchlässigem Substrat auf. Während das Gleichgewicht zwischen Habitatverlusten und Neuentstehung besiedelbarer Lebensräume ursprünglich vermutlich durch die Flussdynamik gesichert war, konnte sich die Art in den letzten Jahrzehnten durch Entstehung neuer Lebensräume aufgrund menschlicher Aktivitäten (nur sporadische Nutzung von Gleisanlagen, Lagerflächen, extensiver militärischer Übungsbetrieb, Kiesaufschüttung) behaupten. Heute besiedelt die Art in der Münchener Ebene oft Störstellen in Magerrasen und trockene Ruderalfluren. Bayernweit gilt die Art als stark gefährdet. Der artbezogene Kenntnisstand und die Kenntnis bezüglich der Verbreitung in München sind insgesamt als gut zu bewerten.

Die Münchener Ebene stellt den Verbreitungsschwerpunkt der Art in Bayern dar. Hier kommt sie in zahlreichen Populationen vor und ist v. a. im Norden Münchens noch weit verbreitet. In diesem Raum ist die Gesamtpopulation nicht ernsthaft gefährdet (vgl. ABSP). Sie kommt in allen 3 Teilgebieten des FFH-Gebietes vor, wobei das unmittelbare Umfeld des Rangierbahnhofs schwerpunktmäßig besiedelt wird. Im Bereich dieses Bahnhofsgeländes sind zahlreiche Funde in der ASK dokumentiert.

Aufgrund mehrerer Nachweise im FFH-Gebiet, der regelmäßigen Beobachtungen im UG und in dessen Umfeld (v.a. in 2011) sowie der guten Vernetzung der umgebenden Populationen durch bahnbegleitende Saumstrukturen (im Umfeld des FFH-Gebietes: Rangierbahnhof und westlich angrenzende S-Bahnstrecke) wird der Erhaltungszustand der Art im FFH-Gebiet mit „günstig“ bewertet.

Direkte Beeinträchtigungen

Mit dem Vorhaben ist keine direkte Flächeninanspruchnahme verbunden. Somit werden auch keine Habitate direkt beansprucht.

Tötungen von Eiern, Larven oder Puppen sind nicht zu erwarten, da die Fahrzeuge ausschließlich auf der bestehenden Fahrbahn getestet werden, welche keine potenziellen Lebensräume darstellen. Zudem sind Tötungen von Imagines aufgrund der hohen Mobilität der Falter und der eher geringen Geschwindigkeiten der Fahrzeuge sehr unwahrscheinlich.

Die Art gilt als unempfindlich gegenüber Störungen, wie Licht oder Lärm. Für die tagaktiven Schmetterlinge ist zudem kein erhöhtes Prädationsrisiko durch nächtliche Beleuchtung zu erwarten. Durch die Minimierung der Beleuchtung und die Beschränkung der Betriebszeiten (vgl. saP vom 14.04.2022) wird das Prädationsrisiko dennoch auch nachts geringgehalten.

Beeinträchtigung durch Stickstoff(oxide)

Für *Plebeius idas* gelten hierzu die Ausführungen wie bei *Erebia medusa*. Da sich insbesondere im direkten Umfeld der bereits seit 1964 bestehenden und betriebenen Teststrecke eine Population angesiedelt bzw. erhalten hat (Nachweise seit 1991 in der ASK-Datenbank dokumentiert), ist davon auszugehen, dass der Stickstoff(oxid)eintrag durch den Teststreckenbetrieb keine erhebliche Beeinträchtigung für diese Schmetterlingsart verursacht.



Es sind insgesamt keine erheblichen Beeinträchtigungen für die Charakterart und damit für den LRT durch das Vorhaben zu erwarten.

Auch für *Plebeius idas* werden dennoch höchst vorsorglich die bei *Erebia medusa* genannten Artenhilfsmaßnahmen umgesetzt. Die ökologische Feinplanung erfolgt im Nachgang und wird vor der Umsetzung mit der UNB abgestimmt.

4.1.3.4 Himmelblauer Bläuling (*Polyommatus bellargus*)

Die Verbreitung des Himmelblauen Bläulings deckt sich auffallend mit den Vorkommenszentren von Kalkmagerrasen, für die er als Zeigerart gilt. Er wird deshalb auch bei Ssymank (1998) sowie im Handbuch LRT Bayern (LfU 2022) als Charakterart für den LRT 6210 aufgeführt. Neben den Nördlichen Kalkalpen hat sie ihren südbayerischen Verbreitungsschwerpunkt auf den Voralpinen Schotterplatten (v. a. Münchener Ebene). Regional ist die Bläulingsart aufgrund von Lebensraumverlusten in den letzten Jahren stark zurückgegangen. Bei den zahlreichen Funden im Stadtgebiet handelt es sich in den meisten Fällen um individuenarme, untereinander vernetzte Teilpopulationen, die sich auf wenige Bereiche Münchens konzentrieren. Der Himmelblaue Bläuling ist daher trotz der recht hohen Zahl von Einzelnachweisen keine häufige Art. Die Münchner Heiden sind als Lebensraum für diesen Magerrasenspezialisten die weitaus bedeutendsten Lebensräume in München, vereinzelt kommt der Himmelblaue Bläuling jedoch auch auf Bahngeländen, Kiesaufschüttungen oder Bodenabtragsflächen, in Bereichen mit sehr nährstoffarmen Substraten vor. Dieser Tagfalter wird als bayernweit gefährdet eingestuft. Es liegen ein guter artbezogener Kenntnisstand und gute Kenntnisse bezüglich der Münchener Population vor.

Im betrachtungsrelevanten FFH-Gebiet ist die Art inzwischen durch Sukzession im Bereich der Allacher Haide sowie auf der ehemaligen Bittelfläche deutlich rückläufig. Wie der Idas-Bläuling kommt die Art im Bereich aller 3 FFH-Teilgebiete vor, wobei sie wahrscheinlich ebenfalls schwerpunktmäßig das Umfeld des Rangierbahnhofs besiedelt.

Aufgrund der deutlich rückläufigen Individuenbestände ist davon auszugehen, dass die Population im FFH-Gebiet ohne Schaffung neuer funktionierender Magerstandorte weiter abnehmen wird. Der Erhaltungszustand des Himmelblauen Bläulings im Gebiet wird deshalb mit „mittelschlecht“ bewertet.

Der Himmelblaue Bläuling wurde in 2014 an 6 Fundorten nachgewiesen (in 2011 nur einmalig). Davon entfielen 4 Fundorte auf das Umfeld eines Kompostplatzes auf dem Werksgelände mit angrenzender wassergebundener Lagerfläche (außerhalb des aktuellen UG). Dort wurden nach Regenereignissen gefüllte Pfützen u.a. von diesem Bläuling zur Wasseraufnahme genutzt und scheinen für benachbart vorkommende Individuen (v.a. Bahnlinie im Westen) eine gewisse Bedeutung zu haben. Jedoch konnten für die Art mangels Raupenfutterpflanze (*Hippocrepis comosa*) keine Larvalhabitate im UG und dessen Umfeld nachgewiesen werden. Die beiden Nachweise an den Teststrecken scheinen, ähnlich wie beim Idas-Bläuling, auf eine vorhandene Vernetzungsfunktion zwischen den FFH-Teilgebieten und der Bahnlinie im Westen hinzuweisen.

Direkte Beeinträchtigungen

Mit dem Vorhaben ist keine direkte Flächeninanspruchnahme verbunden. Somit werden auch keine Habitate direkt beansprucht.



Tötungen von Eiern, Larven oder Puppen sind nicht zu erwarten, da die Fahrzeuge ausschließlich auf der bestehenden Fahrbahn getestet werden, welche keine potenziellen Lebensräume darstellen. Zudem sind Tötungen von Imagines aufgrund der hohen Mobilität der Falter und der eher geringen Geschwindigkeiten der Fahrzeuge sehr unwahrscheinlich.

Die Art gilt als unempfindlich gegenüber Störungen, wie Licht oder Lärm. Durch die Minimierung der Beleuchtung und die Beschränkung der Betriebszeiten (vgl. saP vom 14.04.2022) wird das Prädationsrisiko auch für die (zumindest teilweise) nachtaktiven Raupen geringgehalten.

Beeinträchtigung durch Stickstoff(oxide)

Für *Polyommatus bellargus* gelten hierzu die Ausführungen wie bei *Erebia medusa*. Da sich insbesondere im direkten Umfeld der bereits seit 1964 bestehenden und betriebenen Teststrecke eine Population angesiedelt bzw. erhalten hat (Nachweise seit 1985 in der ASK-Datenbank dokumentiert), ist davon auszugehen, dass der Stickstoff(oxid)eintrag durch den Teststreckenbetrieb keine erhebliche Beeinträchtigung für diese Schmetterlingsart verursacht.

Es sind insgesamt keine erheblichen Beeinträchtigungen für die Charakterart und damit für den LRT durch das Vorhaben zu erwarten.

Auch für *Polyommatus bellargus* werden dennoch höchst vorsorglich die bei *Erebia medusa* genannten Artenhilfsmaßnahmen umgesetzt. Die ökologische Feinplanung der dort genannten Artenhilfsmaßnahmen erfolgt im Nachgang und wird vor der Umsetzung mit der UNB abgestimmt.

4.1.3.5 Dunkler Dickkopffalter (*Erynnis tages*)

Lebensräume des Dunklen Dickkopffalters sind vor allem Trocken- und Magerrasen. Rund zwei Drittel aller bayerischen Meldungen lassen sich dieser Biotoptypen-Gruppe zuordnen. Im Handbuch LRT Bayern (LfU 2022) wird der Dunkle Dickkopffalter als Charakterart aufgeführt.

In Südbayern konzentrieren sich die Vorkommen auf den Alpenraum, die Täler der Alpenflüsse, insbesondere Lech und Isar sowie auf die flussnahen Bereiche im Donaumoos. Zahlreiche Nachweise liegen auch aus dem Stadtgebiet von München, insbesondere aus dem nördlichen Stadtgebiet, vor. Die Art zählt hier zu den vergleichsweise weiter verbreiteten Magerrasenbewohnern (s. ABSP München). Durch Lebensraumverlust infolge des Rückganges von Magerrasen sind in den letzten Jahren Bestandsabnahmen zu verzeichnen. Im betrachtungsrelevanten FFH-Gebiet liegen Nachweise aus allen 3 Teilgebieten vor. Der östlich angrenzende Rangierbahnhof wird laut ASK ebenfalls besiedelt. Die Art wurde 2014 auch innerhalb des UG nachgewiesen.

Aufgrund der Vorkommen in allen 3 FFH-Teilgebieten, mit zwar rückläufigen, aber teilweise noch zahlreichen Beständen sowie Vorkommen in angrenzenden Bereichen (Rangierbahnhof und UG) und aufgrund der Tatsache, dass Magerrasenbestände im FFH-Gebiet nicht von Beeinträchtigungen (Verbuschung, direktem Lebensraumverlust) bedroht sind, wird der Erhaltungszustand der Art im FFH-Gebiet noch als „günstig“ eingestuft.

Direkte Beeinträchtigungen

Mit dem Vorhaben ist keine direkte Flächeninanspruchnahme verbunden. Somit werden auch keine Habitate direkt beansprucht.



Tötungen von Eiern, Larven oder Puppen sind nicht zu erwarten, da die Fahrzeuge ausschließlich auf der bestehenden Fahrbahn getestet werden, welche keine potenziellen Lebensräume darstellen. Zudem sind Tötungen von Imagines aufgrund der hohen Mobilität der Falter sehr unwahrscheinlich.

Die Art gilt als unempfindlich gegenüber Störungen, wie Licht oder Lärm. Für die tagaktiven Schmetterlinge ist zudem kein erhöhtes Prädationsrisiko durch nächtliche Beleuchtung zu erwarten. Durch die Minimierung der Beleuchtung und die Beschränkung der Betriebszeiten (vgl. saP vom 14.04.2022) wird das Prädationsrisiko auch nachts geringgehalten.

Beeinträchtigung durch Stickstoff(oxide)

Für *Erynnis tages* gelten hierzu die Ausführungen wie bei *Erebia medusa*. Da sich insbesondere im direkten Umfeld der bereits seit 1964 bestehenden und betriebenen Teststrecke eine Population angesiedelt bzw. erhalten hat (Nachweise seit 1990 in der ASK-Datenbank dokumentiert), ist davon auszugehen, dass der Stickstoff(oxid)eintrag durch den Teststreckenbetrieb keine erhebliche Beeinträchtigung für diese Schmetterlingsart verursacht.

Es sind insgesamt keine erheblichen Beeinträchtigungen für die Charakterart und damit für den LRT durch das Vorhaben zu erwarten.

Auch für *Erynnis tages* werden dennoch höchst vorsorglich die bei *Erebia medusa* genannten Artenhilfsmaßnahmen umgesetzt. Die ökologische Feinplanung der dort genannten Artenhilfsmaßnahmen erfolgt im Nachgang und wird vor der Umsetzung mit der UNB abgestimmt.

4.1.3.6 Wildbiene (*Megachile pilidens*)

Diese ursprünglich süd- und osteuropäische Blattschneiderbiene gilt als thermophile Art, die infolge des mildereren Klimas immer weiter nach Norden gewandert ist. Als Lebensraum dienen xerotherme Standorte wie Binnendünen, Sand- und Lehmgruben sowie Trockenhänge im Weinbau. Im Handbuch LRT Bayern (LfU 2022) ist *M. pilidens* als typische Art für den LRT 6210 aufgeführt.

Die mit Blattstückchen ausgekleideten Brutzellen werden in Hohlräumen unter Steinen, in Fels- und Mauerspalten oder in Erdlöchern, aber auch in selbstgegrabenen Gängen im Erdboden angelegt. Die Art ist polylektisch an 3 Pflanzenfamilien, besucht aber bevorzugt Schmetterlingsblütler (Fabaceae).

Der Fund im UG ist ein Erstnachweis für München. Die Art wurde dort nur einmal an einer Ruderalfläche (Kieshaufen) neben der Panzerteststrecke festgestellt. Obwohl der Kieshaufen nur vormittags besonnt ist, flog dort die ausgesprochen thermophile Wildbiene. Allerdings konnte kein Nest ausfindig gemacht werden, daher bleibt unklar, ob sie die dortigen Strukturen für die Anlage der Brutzellen nutzt, möglicherweise können sich die Nistplätze auch im näheren Umfeld befinden (Fachbericht, Schubert, 2014). Aufgrund des Einzelfundes ist jedoch nur ein kleines Vorkommen vorstellbar.

Direkte Beeinträchtigungen

Mit dem Vorhaben ist keine direkte Flächeninanspruchnahme verbunden. Somit werden auch keine Habitate direkt beansprucht.



Tötungen von Eiern, Larven oder Puppen sind nicht zu erwarten, da die Fahrzeuge ausschließlich auf der bestehenden Fahrbahn getestet werden, welche keine potenziellen Lebensräume darstellen. Zudem sind Tötungen von Imagines aufgrund der hohen Mobilität der Bienen und der eher geringen Geschwindigkeiten der Fahrzeuge sehr unwahrscheinlich.

Die Art gilt als unempfindlich gegenüber Störungen, wie Licht oder Lärm. Für die tagaktive Art ist zudem kein erhöhtes Prädationsrisiko durch nächtliche Beleuchtung zu erwarten.

Beeinträchtigung durch Stickstoff(oxide)

Auswirkungen des Stickstoffgehaltes in Pollen oder Nektar auf Wildbienen und insbesondere auf *Megachile pilidens* sind nicht bekannt. Mangels Hinweisen auf vergleichbare Wirkungen wie bei Schmetterlingen, wird diesbezüglich von keinen erheblichen Beeinträchtigungen dieser Wildbienenart ausgegangen.

Durch ihre Vorliebe für trockenwarmen Lebensräumen und die Anlage von bodennahen Nestern besteht auch für *Megachile pilidens* die Gefahr, dass es durch Sekundäreffekte von zunehmenden Stickstoffkonzentrationen mit einem kräftigeren Wachstum der umgebenden Vegetation zu mikroklimatischen Veränderungen und damit ebenfalls zu einer erhöhten Mortalität von Entwicklungsstadien kommt bzw. Fortpflanzungshabitate für die Art verloren gehen.

Ab welchen Konzentrationen tatsächlich negative Veränderung für *Megachile pilidens* zu erwarten sind bzw. wo mögliche Schwellenwerte liegen, ist aktuell nicht bekannt.

Die lokale Population von *Megachile pilidens* besteht erst seit kurzem. In den letzten Jahren wurde sie jedoch auch an anderen Stellen in Bayern gefunden, was auf eine Ausbreitung, möglicherweise in Folge des Klimawandels, schließen lässt. Aufgrund der Neuansiedlung der festgestellten Population ist damit auch für diese Wildbienenart von keinen erheblichen Beeinträchtigungen durch projektbedingte, künftige Stickstoff(oxid)einträge auszugehen.

Somit ist aus den genannten und bei *Erebia medusa* weiter ausgeführten Gründen auch für diese Art von keiner projektbedingten Mehrbelastung auszugehen. Insgesamt sind durch das Vorhaben bzgl. der beschriebenen Wirkungen für diese Charakterart und damit für den LRT keine erheblichen Beeinträchtigungen zu erwarten.

Auch für *Megachile pilidens* werden dennoch höchst vorsorglich die bei *Erebia medusa* genannten Artenhilfsmaßnahmen umgesetzt. Die ökologische Feinplanung der dort genannten Artenhilfsmaßnahmen erfolgt im Nachgang und wird vor der Umsetzung mit der UNB abgestimmt.

4.1.3.7 Blauflügelige Ödlandschrecke (*Oedipoda caerulea*)

Die Blauflügelige Ödlandschrecke bevorzugt trockenwarme Kahl- und Ödlandflächen mit sehr spärlicher Vegetation wie sie etwa auf Trockenrasen, in Sandgruben oder Kiesflächen zu finden sind. Sie wird als Charakterart bei Ssymank (1998) sowie im Handbuch LRT Bayern (LfU 2022) für den LRT 6210 aufgeführt. Bayernweit gilt die Art als stark gefährdet. Sowohl der artbezogene Kenntnisstand und die Kenntnisse bezüglich der Münchener Population sind als gut einzustufen.

Die Art besitzt in München einen ihrer wichtigsten bayerischen Verbreitungsschwerpunkte und ist hier auf vegetationsarmen Trockenflächen sehr typisch, wobei viele Vorkommen jedoch nicht



eigenständig dauerhaft überlebensfähige, sondern zu einem Populationssystem vernetzte Populationen darstellen dürften (vgl. ABSP). Im Stadtgebiet zeigt die Art Populations-schwerpunkte im Bereich der Nordheiden (Kernbestand Fröttmaninger Heide) und im Bereich des Rangierbahnhofs München Nord. Im Osten besiedelt sie ebenfalls bahnbegleitende Flächen und Rangierbereiche zwischen Ostbahnhof und dem Gleisdreieck München Ost sowie entlang der Bahnstrecke Richtung Flughafen. Im Süden des Stadtgebietes fehlt die Blauflügelige Ödlandschrecke trotz augenscheinlich günstiger Habitatvoraussetzungen in einigen Bereichen.

Die Art wurde im FFH-Gebiet nachgewiesen. Die Nachweise stammen aus den beiden nördlichen FFH-Teilflächen, die sich im Umfeld des Rangierbahnhofs befinden. Im Bereich der Allacher Haide sind wegen fortschreitender Sukzession nur noch lokale Vorkommen bekannt. Das Vorkommen nördlich der Angerlohe könnte nach Einschätzung des RGU noch etwas größer sein. Der Erhaltungszustand der Art im FFH-Gebiet wird aufgrund der sukzessionsbedingten Rückgänge nur noch mit „mittel“ bewertet.

Im UG wurde die Art in 2014 im Bereich des Nordrands des Laserteststrecken-Geländes lokal mehrfach nachgewiesen (bis zu 5 Individuen gleichzeitig). Weitere Fundorte befanden sich 2011 im Bereich der S-Bahnstrecke, die jedoch in 2014 erloschen waren. Da an vegetationsarmen Kiesflächen am Nordrand des Laserteststrecken-Geländes auch Larven nachgewiesen wurden, ist dort von einer räumlich eng begrenzten Fortpflanzungsstätte auszugehen.

Direkte Beeinträchtigungen

Mit dem Vorhaben ist keine direkte Flächeninanspruchnahme verbunden. Somit werden auch keine Habitate direkt beansprucht.

Tötungen von Eiern und Larven sind nicht zu erwarten, da die Fahrzeuge ausschließlich auf der bestehenden Fahrbahn getestet werden, welche keine potenziellen Lebensräume darstellen. Zudem sind Tötungen von Imagines aufgrund der hohen Mobilität der Heuschrecken und der eher geringen Geschwindigkeiten der Fahrzeuge sehr selten.

Die Art gilt als unempfindlich gegenüber Störungen, wie Licht oder Lärm. Für die tagaktive Art ist zudem kein erhöhtes Prädationsrisiko durch nächtliche Beleuchtung zu erwarten.

Beeinträchtigung durch Stickstoff(oxide)

Auswirkungen des Stickstoffgehaltes in Blättern auf Heuschrecken und insbesondere auf *Oedipoda caerulescens* sind nicht bekannt. Mangels Hinweisen auf vergleichbare Wirkungen wie bei Schmetterlingen, wird diesbezüglich von keinen erheblichen Beeinträchtigungen dieser Heuschreckenart ausgegangen.

Durch ihre Vorliebe für vegetationsarme Flächen besteht auch für *Oedipoda caerulescens* die Gefahr, dass es durch Sekundäreffekte von zunehmenden Stickstoffkonzentrationen durch ein kräftigeres Wachstum der umgebenden Vegetation zu mikroklimatischen Veränderungen und damit ebenfalls zu einer erhöhten Mortalität von Entwicklungsstadien kommt bzw. Fortpflanzungshabitate für die Art verloren gehen.

Ab welchen Konzentrationen tatsächlich negative Veränderungen für *Oedipoda caerulescens* zu erwarten sind bzw. wo mögliche Schwellenwerte liegen, ist aktuell nicht bekannt.



Für *Oedipoda caerulescens* gelten hierzu die Ausführungen wie bei *Erebia medusa*. Da sich insbesondere im direkten Umfeld der bereits seit 1964 bestehenden und betriebenen Teststrecke eine Population angesiedelt bzw. erhalten hat (Nachweise seit 1994 in der ASK-Datenbank dokumentiert), ist davon auszugehen, dass der Stickstoff(oxid)eintrag durch den Teststreckenbetrieb keine erhebliche Beeinträchtigung für diese Heuschreckenart verursacht.

Somit ist aus den genannten und bei *Erebia medusa* weiter ausgeführten Gründen auch für diese Art von keiner projektbedingten Mehrbelastung auszugehen. Insgesamt sind durch das Vorhaben bzgl. der beschriebenen Wirkungen für diese Charakterart und damit für den LRT keine erheblichen Beeinträchtigungen zu erwarten.

Auch für *Oedipoda caerulescens* werden dennoch höchst vorsorglich die bei *Erebia medusa* genannten Artenhilfsmaßnahmen umgesetzt. Die ökologische Feinplanung der dort genannten Artenhilfsmaßnahmen erfolgt im Nachgang und wird vor der Umsetzung mit der UNB abgestimmt.

4.1.3.8 Zauneidechse (*Lacerta agilis*)

Wärmeliebende Art, die verschiedene wärmebegünstigte und strukturreiche Habitate bewohnt. Dabei dienen oft auch anthropogene Strukturen, bspw. Bahndämme oder Straßenböschungen, als Lebensraum. Sie wird im Handbuch LRT Bayern (LfU 2022) als Charakterart für den LRT 6210 aufgeführt. Die Zauneidechse wurde laut ASK erst im weiteren Umfeld nachgewiesen, es sind jedoch aktuelle Vorkommen im UG bzw. in dessen direkter Umgebung bekannt (eigene Erhebungen).

Im FFH-Gebiet liegen Nachweise vor, diese liegen innerhalb der beiden nördlichen Teilflächen und im Bereich der angrenzenden Gleisanlagen. Insgesamt liegen im UG, FFH-Gebiet und umliegenden Bereichen mit Bahnlagen, Bahnhofsgelände und verschiedenen strukturreichen und wärmebegünstigten Bereichen zahlreiche geeignete Lebensräume vor. Aufgrund der guten Vernetzung der verschiedenen (Teil-) Habitate der Gesamtpopulation wird der Erhaltungszustand der Art im FFH-Gebiet noch als „günstig“ eingestuft.

Direkte Beeinträchtigungen

Mit dem Vorhaben ist keine direkte Flächeninanspruchnahme verbunden. Somit werden auch keine Habitate direkt beansprucht.

Tötungen von Tieren oder Eiern sind nicht zu erwarten, da die Fahrzeuge ausschließlich auf der bestehenden Fahrbahn getestet werden, welche keine potenziellen Lebensräume darstellen.

Die Art gilt als relativ unempfindlich gegenüber Störungen, wie Licht oder Lärm. Um eine ggf. durch Erschütterungen beim Teststreckenbetrieb verursachte Abwertung angrenzender Lebensräume auszugleichen, wurden vorsorglich CEF-Maßnahmen umgesetzt (vgl. saP vom 14.04.2022). Für die tagaktive Art ist zudem kein erhöhtes Prädationsrisiko durch nächtliche Beleuchtung zu erwarten.

Beeinträchtigung durch Stickstoff(oxide)

Eine gewisse Stickstofftoleranz ist für diese Art gegeben, auch mäßig stickstoffreiche Lebensräume werden besiedelt. Zudem ist die Belastung durch Stickstoff(oxide) durch das Vorhaben verhältnismäßig gering ist (unterhalb Schwellenwert). Nach Aussage der UNB (Herr Dr. Fiedl)



können von anderen Projekten im FFH--Gebiet aufgrund von Art und Umfang keine beeinträchtigenden Summationswirkungen auf den LRT und auf die hier zu betrachtenden charakteristischen Arten ausgehen können, sodass insgesamt keine erheblichen Beeinträchtigungen für die Art durch das Vorhaben zu erwarten sind.

4.2 LRT 6410

Das nächstgelegene Vorkommen des LRT 6410 „Pfeifengraswiesen auf kalkreichem Boden, torfigen und tonig-schluffigen Böden (Molinion ceruleae)“ befindet sich in über 700 m Entfernung zum Vorhaben. Folglich sind kein direkter Flächenentzug, keine Verschattung, keine erheblichen Veränderungen der Habitatstruktur des LRT hinsichtlich der Charakterarten oder der meisten abiotischen Standortfaktoren (Boden, Wasser) zu erwarten. Stoffeinträge, wie Salz oder Reifenabrieb, können infolge des großen Abstandes der LRT-Flächen zum Fahrbahnrand der Teststrecken ausgeschlossen werden.

Entsprechend der Verteilung der Zusatzbelastung von Stickstoff und Stickstoffoxid (vgl. Abbildung 2 und Abbildung 4) ist aufgrund der großen Distanz mit keiner Beeinträchtigung durch Stickstoff und Stickstoffoxid zu erwarten.

Insgesamt sind für diesen LRT keine Beeinträchtigungen durch das Vorhaben anzunehmen.

4.3 LRT 9170

Der LRT 9170 „Labkraut-Eichen-Hainbuchenwald (Galio-Carpinetum)“ befindet sich mindestens 180 m vom Vorhaben entfernt. Folglich sind kein direkter Flächenentzug, keine Verschattung, keine erheblichen Veränderungen der Habitatstruktur des LRT hinsichtlich der Charakterarten oder der meisten abiotischen Standortfaktoren (Boden, Wasser) zu erwarten. Stoffeinträge, wie Salz oder Reifenabrieb, können infolge des großen Abstandes der LRT-Flächen zum Fahrbahnrand der Teststrecken ausgeschlossen werden.

Entsprechend der Verteilung der Zusatzbelastung von Stickstoff (vgl. Abbildung 2) ist aufgrund der großen Distanz mit keiner Beeinträchtigung durch Stickstoff zu erwarten. Hinsichtlich der Stickstoffoxide ist es möglich, dass ein kleiner Teil des Waldbiotops (Waldbiotope wurden aus den Biotopkartierungen des LfU entfernt) einer Stickstoffoxiddeposition von mehr als 0,3 µg/m³ ausgesetzt ist. Grundsätzlich sind Waldbiotope weniger empfindlich gegenüber Stickstoff(oxid)einträgen als Wiesenbiotope (UBA 2014). Da auch mit keinen Summationswirkungen zu rechnen ist (lt. UNB, Herr Dr. Fiedl), ist insgesamt von keinen erheblichen Auswirkungen auf den LRT auszugehen.

5 Ergebnis

Im Rahmen der FFH-VP wurden mögliche Auswirkungen des zu genehmigenden Betriebs der Teststrecke der Krauss-Maffei Wegmann GmbH und Co. KG (KMW) auf das FFH-Gebiet DE 7734-302 „Allacher Forst und Angerlohe“ behandelt. Die wesentliche Aufgabe der Verträglichkeitsprüfung war es zu beurteilen, ob die Erhaltungsziele des FFH-Gebietes vorhabenbedingt und unter Berücksichtigung anderer Pläne und Projekte erheblich beeinträchtigt werden können.



Direkte Eingriffe oder stoffliche Einträge in die im Standarddatenbogen aufgeführten Lebensraumtypen finden nicht statt. Der Erhaltungszustand charakteristischer Arten der Lebensraumtypen verschlechtert sich unter Berücksichtigung der bereits im Rahmen der saP (vom 14.04.2022) vorgeschlagenen Maßnahmen vorhabenbedingt voraussichtlich nicht.

Folgewirkungen oder Kumulationseffekte (Summationswirkungen) mit anderen Planungen und Projekten, die sich erheblich auf die Erhaltungsziele des FFH-Gebietes auswirken könnten, sind zum derzeitigen Kenntnisstand und nach Aussage der UNB nicht zu erwarten.

Zur Bewertung der vorhabenbedingten Stickstoff- und Stickstoffoxid-Einträge wurden die entsprechenden Grenz- und Schwellenwerte für die jeweiligen LRT herangezogen. Als Grundlage diente hierbei unter anderem das lufthygienische Gutachten der Müller-BBM GmbH (2022). Aufgrund der teils recht speziellen Habitatsprüche der betrachteten Charakterarten ist grundsätzlich vorstellbar, dass sich Stickstoff(oxid)einträge bereits negativ auswirken können, auch wenn diese unterhalb der Grenzwerte für den jeweiligen LRT liegen. Dies wäre für einzelne Arten bspw. denkbar, wenn sich durch Nährstoffeintrag etwa die Vegetationsdichte ändert, während die LRT-typische Vegetations-Zusammensetzung selbst erhalten bleibt. Die Fachliteratur liefert hierzu nur wenige Informationen und auch Einschätzungen von Artspezialisten konnten zum aktuellen Stand nur in begrenztem Umfang eingeholt werden. Daher ist eine präzise Bewertung kaum möglich. Daher wurden Erfahrungswerte und Analogieschlüsse herangezogen, um mögliche Auswirkungen und Betroffenheiten abzuwägen und einschätzen zu können. Unter anderem wurde hierbei angenommen, dass durch den in der Münchner Schotterebene meist recht wasserdurchlässigen Untergrund eine rasche Auswaschung der Stickstoff(oxid)einträge begünstigt wird.

Die laut FFH-Managementplan Teil II herausragend artenreiche Flora in den Magerrasenflächen des FFH-Gebietes nördlich der Angerlohe lässt nicht darauf schließen, dass sich dort nennenswerte Lehmenteile (Lehmzungen, Lehmenteile durch Schotterverwitterung) im Boden befinden oder Auffüllungen für eine verringerte Wasserdurchlässigkeit sorgen. Somit sind schließlich verhältnismäßig geringe Auswirkungen der Einträge zu erwarten. Einen weiteren Anhaltspunkt für die Erheblichkeit der Vorhabenwirkungen auf einzelne Arten lieferte der Umstand, dass bereits seit 1964 ein Betrieb der Teststrecke stattfindet. Für Arten, die seit längerem dauerhafte Vorkommen im Umfeld aufweisen, ist daher naheliegend, dass der Betrieb keine erheblichen Beeinträchtigungen verursacht. Bzgl. der Bewertung der Auswirkungen auf das FFH-Gebiet selbst ist außerdem zu erwähnen, dass dieses 2004 und somit erst mehrere Jahre nach Errichtung und Inbetriebnahme der Teststrecke als solches ausgewiesen wurde.

Insgesamt ergeben sich aufgrund der durchgeführten Untersuchungen keine vernünftigen Zweifel an der Verträglichkeit des Projektes mit den Erhaltungszielen des FFH-Gebietes Allacher Forst und Angerlohe.

Das Vorhaben wird daher als im Sinne der FFH-RL zulässig beurteilt.



6 Literatur und Quellenverzeichnis

- Ad-hoc-AG (2019): Hinweise zur Prüfung von Stickstoffeinträgen in der FFH-Verträglichkeitsprüfung für Vorhaben nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz - Stickstoffleitfaden BImSchG-Anlagen.
- Amiet, F. (1996): Hymenoptera Apidae, 1. Teil: Allgemeiner Teil, Gattungsschlüssel, Die Gattungen Apis, Bombus und Psithyrus – Insecta Helvetica Fauna 12, S 1-98.
- Amiet, F., A. Müller & R. Neumeyer (1999): Apidae 2. (Colletes, Dufourea, Hylaeus, Nomia, Nomioides, Rhopitoides, Rophites, Sphecodes, Systropha) – Fauna Helvetica, 4, Schweizerische Entomologische Gesellschaft, Neuchatel, S 219.
- Amiet, F., M. Hermann, A. Müller & R. Neumeyer (2001): Apidae 3. Halictus, Lasioglossum – Fauna Helvetica 6, Neuchatel (Schweizerische Entomologische Gesellschaft), S 208.
- Amiet, F., M. Herrmann, A. Müller & R. Neumeyer (2004): Apidae. 4. (Anthidium, Chelostoma, Coelioxys, Dioxys, Heriades, Lithurgus, Megachile, Osmia, Stelis) – Fauna Helvetica, Schweizerische Entomologische Gesellschaft, Neuchatel, 273 S
- Appelt, M. (1996). Elements of population vulnerability of the Blue-winged Grasshopper, *Oedipoda caerulescens* (Linnaeus, 1758)(Caelifera, Acrididae). In: Setteles et al.: Species Survival in Fragmented Landscapes, pp. 320–323.
- Balla, S. (2005): NO_x-Immissionen entlang von Straßen - Grundlagen zur Beurteilung von Beeinträchtigungen der Vegetation im Rahmen von UVP, Eingriffsregelung und FFH-VP. Naturschutz und Landschaftsplanung 37, (5/6).
- Balla, S, Bernotat, D, Frommer, J, Garniel, A, Geupel, M, Hebbinghaus, H, Lorentz, H, Schlutow, A & Uhl, R. (2014): Stickstoffeinträge in der FFH-Verträglichkeitsprüfung: Critical Loads, Bagatellschwelle und Abschneidekriterium. Waldökologie, Landschaftsforschung und Naturschutz. Heft 14.
- Bauer, H.G., Bezzel, E. & Fiedler, W. (2005) Das Kompendium der Vögel Mitteleuropas. Alles über Biologie, Gefährdung und Schutz: Nonpasseriformes - Nichtsperlingsvögel, 2., vollständ. bearb. u. erw. Aufl. AULA-Verlag, Wiesbaden.
- Bay. LfU (2003): Rote Liste gefährdeter Tiere Bayerns. In: Schriftenreihe BayLfU, Heft 166.
- Bay. LfU (2008): Fledermausquartiere an Gebäuden. Erkennen, erhalten, gestalten. Hrsg. Bayerisches Landesamt für Umwelt.
- Bay. LfU (2022): Handbuch der Lebensraumtypen nach Anhang I der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie in Bayern.
- Bay. LfU (2016): NATURA 2000 Bayern - Gebietsbezogene Konkretisierung der Erhaltungsziele vom FFH-Gebiet „Allacher Forst und Angerlohe“ (DE7734302).
- Bay. LfU (2016): Rote Liste und Gesamtartenliste der Heuschrecken (Saltatoria) Bayerns.
- Bay. LfU (2016): Rote Liste und Gesamtartenliste der Tagfalter (Lepidoptera: Rhopalocera) Bayerns.
- Bay. LfU (2016): Rote Liste und Liste der Brutvögel Bayerns.
- Bay. LfU (2017): Rote Liste und kommentierte Gesamtartenliste der Säugetiere (Mammalia) Bayerns.



- Bay. LfU (2018): Rote Liste und Gesamtartenliste der Libellen (Odonata) Bayerns. Online verfügbar unter https://www.lfu.bayern.de/natur/rote_liste_tiere/2016/index.htm
- Bay. LfU (2019): Rote Liste und Gesamtartenliste der Lurche (Amphibia) Bayerns.
- Bay. LfU (2019): Rote Liste und Gesamtartenliste der Kriechtiere (Reptilia) Bayerns.
- Bay. LfU (2020): Arteninformationen nach TK-Blatt. Artensteckbriefe. Online abrufbar unter <http://www.lfu.bayern.de/natur/sap/arteninformationen/>.
- Bay. LfU (2020): Bestimmung von Fledermausrufaufnahmen und Kriterien für die Wertung vom akustischen Artnachweisen Teil 1 – Gattung Nycatlus, Eptesicus, Vespertilio, Pipistrellus (nycatoide und pipistrelloide Arten), Mopsfledermaus, Langohrfledermäuse und Hufeisennasen Bayerns. Fledermausschutz in Bayern. UmweltSpezial.
- Bay. STMLU - Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen - (2003): Leitfaden zur Eingriffsregelung in der Bauleitplanung. Ergänzte Fassung.
- BfN (2009): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. In: Naturschutz und Biologische Vielfalt, Heft 70, Band 1: Wirbeltiere.
- BfN (2019a): Natura 2000. <https://www.bfn.de/themen/natura-2000.html> (zuletzt geprüft am 21.05.2019)
- BfN (2019b): Fachinformationssystem des Bundesamtes für Naturschutz zur FFH-Verträglichkeitsprüfung.
- BfN (2020): Rote Liste und Gesamtartenliste der Säugetiere (Mammalia) Deutschlands. In: Naturschutz und Biologische Vielfalt, Heft 170, Band 2.
- Binot-Hafke, M., Gruttke, H., Haupt, H., Ludwig, G., Otto, C. & Pauly, A. (2009): Einleitung und Einführung in die neuen Roten Listen. – In: BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (Hrsg.): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Band 1: Wirbeltiere. – Bonn-Bad Godesberg (Bundesamt für Naturschutz), Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (1).
- BMVI (2014): Leistungsbeschreibungen für faunistische Untersuchungen im Zusammenhang mit landschaftsplanerischen Fachbeiträgen und Artenschutzbeitrag. Schlussbericht 2014.
- Bräu, M. (2013): Tagfalter in Bayern. Mit Beiträgen zahlreicher Tagfalterkundler. Stuttgart: Ulmer.
- Bund / Länderarbeitsgemeinschaft Naturschutz, Landschaftspflege und Erholung (2006): Empfehlungen zur rechtlichen Behandlung von Summationswirkungen bei der Zulassung von Plänen und Projekten gem. § 10 Abs. 1 Nr. 11 und 12 BNatSchG. Unveröff. Arbeitspapier. Hamburg.
- Bund Naturschutz in Bayern e.V., Kreisgruppe München (2014): Tagfalter in München, München.
- BOSCH & PARTNER, FÖA Landschaftsplanung GmbH (2016): Berücksichtigung charakteristischer Arten der FFH-Lebensraumtypen in der FFH-Verträglichkeitsprüfung. Leitfaden für die Umsetzung der FFH-Verträglichkeitsprüfung nach § 34 BNatSchG in Nordrhein-Westfalen. Im Auftrag des Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz. Herne, Trier
- Dietz, C. & Kiefer, A. (2014): Die Fledermäuse Europas - kennen, bestimmen, schützen. Stuttgart: Kosmos Verlag.
- EG (1979): Richtlinie 79/409/EWG des Rates vom 2. April 1979 über die Erhaltung der EG (1992): Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen



- Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen. Mit Änderungen und Ergänzungen bis 2008.
- Europäische Kommission (2007): Leitfaden zum strengen Schutzsystem für Tierarten von gemeinschaftlichem Interesse im Rahmen der FFH-Richtlinie 92/43/EWG.
- Europäische Union (2016): Standard-Datenbogen für besondere Schutzgebiete (BSG), vorgeschlagene Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung (vGGB), Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung (GGB) und besondere Erhaltungsgebiete (BEG) – „Allacher Forst und Angerlohe“ (DE7734302).
- Fartmann T. & Hermann G. (2006): Larvalökologie von Tagfaltern und Widderchen in Mitteleuropa; In: Abhandlungen aus dem Westfälischen Museum für Naturkunde
- Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen – Arbeitsgruppe Straßenentwurf (2019): Hinweise zur Prüfung von Stickstoffeinträgen in der FFH-Verträglichkeitsprüfung für Straßen – Stickstoffleitfaden Straße. Mit Anhang.
- Grüneberg, C.; Bauer, H.-G.; Haupt, H.; Hüppop, O.; Ryslavy, T. & Südbeck, P. (2015): Rote Liste der Brutvögel Deutschlands. 5. Fassung. In: Ber. Vogelschutz (52), S. 19–67.
- Hammer, M.; Zahn, A. & Markmann, U. (2009): Kriterien für die Wertung von Artnachweisen basierend auf Lautaufnahmen. Online verfügbar unter http://www.ecoobs.de/downloads/Kriterien_Lautzuordnung_10-2009.pdf.
- Jacobs, W. (1953): Verhaltensbiologische Studien an Feldheuschrecken. – Z. Tierpsychol., Beiheft 1, 228 S.
- Kurze, S., Heinken, T., Fartmann, T. (2018): Nitrogen enrichment in host plants increases the mortality of common Lepidoptera species. In: Oecologia, Vol. 188 (4), (4. Oktober 2018), <https://doi.org/10.1007/s00442-018-4266-4>.
- Lambrecht H., Trautner J. (2004): Ermittlung von erheblichen Beeinträchtigungen im Rahmen der FFH-Verträglichkeitsuntersuchung, im Auftrag des BfN, Bonn.
- Lambrecht, H. & Trautner, J. (2007): Fachinformationssystem und Fachkonvention zur Bestimmung der Erheblichkeit im Rahmen der FFH-VP –Endbericht zum Teil Fachkonventionen, Schlussstand Juni 2007. Im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit. Hannover, Filderstadt
- LANA (2004): Anforderungen an die Prüfung der Erheblichkeit von Beeinträchtigungen der Natura 2000-Gebiete gemäß § 34 BNatSchG im Rahmen einer FFH-Verträglichkeitsprüfung (März 2004). Hg. v. LANA-Geschäftsstelle (2004/2005) beim Senator für Bau, Umwelt. Online verfügbar unter <http://www.naturschutzrecht.eu/wp-content/uploads/2008/07/lana-2004.pdf>.
- LANA - Länderarbeitsgemeinschaft Naturschutz - (2002): Grundsatzpapier der LANA zur Eingriffsregelung nach den §§ 18 - 21 BNatSchGNeu-regG – Entwurf Stand Juni 2002.
- LANA (2006). Hinweise der LANA zur Anwendung des europäischen Artenschutzrechts bei der Zulassung von Vorhaben und bei Planungen.
- LANA - Länderarbeitsgemeinschaft Naturschutz - (2010): Hinweise zu zentralen unbestimmten Rechtsbegriffen des Bundesnaturschutzgesetzes. StA "Arten- und Biotopschutz" - unveröffentlichtes Typoscript. Hg. v. Thüringer Ministerium für Landwirtschaft, Forsten, Umwelt und Naturschutz (25).



- Landesumweltamt Brandenburg (2005): Vollzugshilfe zur Ermittlung erheblicher und irrelevanter Stoffeinträge in Natura 2000-Gebiete.
- LBV München (aktueller Stand): Broschürenserie „Gemeinsam unter einem Dach“. Online verfügbar unter <https://www.lbv-muenchen.de/unsere-themen-lbv-muenchen/artenschutz-an-gebaeuden-lbv-muenchen/download-broschueren.html>
- LfU Brandenburg (2019): Vollzugshilfe zur Ermittlung der Erheblichkeit von Stoffeinträgen in Natura 2000-Gebiete.
- Mebs, T., & Schmidt, D. (2006). Greifvögel Europas, Nordafrikas und Vorderasiens. Kosmos Verlag, Stuttgart.
- Meschede, A. & B.-U. Rudolph (2004): Fledermäuse in Bayern. Stuttgart: Bayer. LfU, LBV, BN.
- Müller-BBM GmbH (2022): Lufthygienisches Gutachten Panzerteststrecke – Bericht NR. M167512/01.
- Müller-Kroehling, S., Binner, V., Franz, C., Müller, J., Pecharek, P. & Zahner, V. (2005): Artenhandbuch der für den Wald relevanten Tier- und Pflanzenarten des Anhanges II der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie und des Anhanges I der Vogelschutz-Richtlinie in Bayern.
- MKULNV - Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen - (2013): Leitfaden „Wirksamkeit von Artenschutzmaßnahmen“ für die Berücksichtigung artenschutzrechtlich erforderlicher Maßnahmen in Nordrhein-Westfalen. Forschungsprojekt des MKULNV Nordrhein-Westfalen (Az.: III-4 - 615.17.03.09).
- UBA - Umwelt Bundesamt- (2014): Modellierung und Kartierung atmosphärischer Stoffeinträge und kritischer Belastungsschwellen zur kontinuierlichen Bewertung der ökosystemspezifischen Gefährdung der Biodiversität in Deutschland - PINETI (Pollutant INput and EcosystEM Impact). Teilbericht 4: Critical Loads, Exceedance und Belastungsbewertung. Texte 63/2014.
- Regierung von Oberbayern – Bayerische Forstverwaltung (2019): Managementplan für das FFH-Gebiet „Allacher Forst und Angerlohe“ (DE 7734-302). Teil I – Maßnahmen.
- Rödl, T.; Rudolph, B-U.; Geiersberger, I.; Weixler, K.; Görgen, A. (2012): Atlas der Brutvögel in Bayern: Ulmer-Verlag.
- Skiba, R. (2003): Europäische Fledermäuse. Die Neue Brehm-Bücherei Bd 648, Hohenwarsleben, 212 S.
- Südbeck, P., Andretzke, H., Fischer, S., Schikore, T., Schröder, K. & Sudfeldt, C. (2005): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. Radolfzell.
- Ssymank et al. (1998): Das Europäische Schutzgebietssystem Natura 2000. BfN-Handbuch zur Umsetzung der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (92/43/EWG) und der Vogelschutz-Richtlinie (79/409/EWG), Bonn, Heft 53.
- TA Luft (2021): Neufassung der Ersten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft – TA Luft).
- Trautner J., Kockelke K., Lambrecht H. & Mayer J. (2006): Geschützte Arten in Planungs- und Zulassungsverfahren. – Norderstedt, 294 S.



Gesetze, Richtlinien und Verordnungen

Bayerisches Naturschutzgesetz – BayNatSchG (2011): Gesetz über den Schutz der Natur, die Pflege der Landschaft und die Erholung in der freien Natur.

Bundesartenschutzverordnung – BArtSchV (1999): Verordnung zur Neufassung der Bundesartenschutzverordnung und zur Anpassung weiterer Rechtsvorschriften vom 16. Februar 2005. BGBl I 2005 Nr. 11, 258ff.

Bundesnaturschutzgesetz – BNatSchG (2010): Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege; zuletzt geändert durch Art. 4 Abs. 100 des Gesetzes vom 7. August 2013

Der Rat der Europäischen Gemeinschaft (1979): Richtlinie 79/409/EWG des Rates vom 2. April 1979 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten. Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften, Reihe L 103: 1-6; zuletzt geändert durch die Richtlinie 2006/105/EG des Rates vom 20. November 2006.

Der Rat der Europäischen Gemeinschaft (1992): Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen. Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften, Reihe L 206: 7-50 (zuletzt geändert durch die die Richtlinie 2006/105/EG des Rates vom 20. November 2006).

Der Rat der Europäischen Union (1992): Richtlinie 92/67/EG des Rates vom 27. Oktober 1997 Anpassung der Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen an den technischen und wissenschaftlichen Fortschritt. - Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften, Reihe L 305: S. 44-65.

Bildnachweise

Alle Luftbilder sind den Geobasisdaten der Bayerischen Vermessungsverwaltung (© Bayerische Vermessungsverwaltung 2018) entnommen.



A. Anhang – Fotodokumentation



Abbildung 5: Nordöstlicher Teil der Panzerteststrecke mit versiegelter Fahrbahn (Bildmitte), Zwischenfeld (links / Mitte) und Lärmschutzwall mit Baumbestand (rechts / Hintergrund). Blick Richtung Westen.



Abbildung 6: Südöstlicher Teil der Panzerteststrecke mit gehölzbestandenem Lärmschutzwall (links) und Steigprüfung (Hintergrund). Blick Richtung Südosten.



Abbildung 7: Gelände der Laserteststrecke mit größtenteils versiegelter Fahrbahn und Bracheflächen. Blick in Richtung Süden.



Abbildung 8: Südwestteil der Laserteststrecke mit teilweise unversiegelten bzw. wassergebundenen Abschnitten, Bracheflächen und Gehölzgruppen. Blick Richtung Nordosten.