

Verbesserung der militärischen Infrastruktur zur Bereitstellung eines zeitgemäßen Einsatzumfeldes TrÜbPI Senne/Paderborn

Landschaftspflegerischer Begleitplan

Auftraggeber:

Bau- und Liegenschaftsbetrieb NRW
Niederlassung Bielefeld
Morgenbreede 39
33615 Bielefeld

Auftragnehmer:



Narr · Rist · Türk

Isarstraße 9 85 417 Marzling
Telefon: 08161 / 98 928 - 0
Fax: 08161 / 98 928-99
e-mail: NRT@NRT-LA.de
Internet: www.NRT-LA.de

Bearbeitung:

Dipl. Ing. (FH) D. Narr
Dipl. Ing. K. Schipulle
Dipl. Ing. (FH) A. Paulik

Inhaltsverzeichnis

1	Vorbemerkungen.....	7
1.1	Allgemeines.....	7
1.2	Behördenbeteiligung	8
2	Festlegung des Untersuchungsrahmens.....	9
2.1	Ausgewertete Unterlagen und durchgeführte Erhebungen	9
3	Bestandserfassung und Bewertung von Naturhaushalt und Landschaftsbild.....	10
3.1	Beschreibung des Planungsgebietes	10
3.1.1	Lage im Raum.....	10
3.1.2	Abiotische und biotische Grundlagen/ Flächennutzungen	10
3.1.3	Vorhandene Beeinträchtigungen.....	12
3.2	Geschützte Gebiete und Bestandteile der Natur, Biotope.....	13
3.2.1	Schutzgebiete	13
3.2.2	Biotope der Biotopkartierung Nordrhein-Westfalen	14
3.2.3	Sonstige Schutzgebiete	14
3.3	Ergebnisse der Bestandserfassung der Landschaftselemente sowie der Bewertung hinsichtlich Leistungsfähigkeit, Empfindlichkeit und Schutzwürdigkeit	15
3.3.1	Pflanzen und Tiere und deren Lebensräume	15
3.3.2	Boden.....	22
3.3.3	Wasser.....	22
3.3.4	Luft und Klima	24
3.3.5	Landschaftsbild und Erholung.....	24
3.3.6	Wechselwirkungen.....	25
4	Konfliktanalyse und Konfliktminimierung	27
4.1	Beschreibung der Eingriffe.....	27
4.1.1	Beschreibung der Baumaßnahme.....	27
4.1.2	Beschreibung und Relevanz der Projektwirkungen.....	32
4.1.3	Anlagebedingte Projektwirkungen.....	32
4.1.4	Baubedingte Projektwirkungen.....	37
4.1.5	Betriebsbedingte Projektwirkungen.....	40
4.2	Konfliktminimierung.....	44
4.2.1	Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen.....	44
4.2.2	Baubetrieb/ Schutzvorkehrungen	49

4.2.3	Gestaltungsmaßnahmen	50
4.3	Beeinträchtigungen von Natura 2000-Gebieten	50
4.4	Beeinträchtigung geschützter Arten (Gesamtergebnis der saP) .	52
4.5	Unvermeidbare Beeinträchtigungen.....	54
4.5.1	Beschreibung der erheblichen oder nachhaltigen Beeinträchtigungen	54
5	Landschaftspflegerische Maßnahmen	72
5.1	Planerisches Leitbild (Ausgleichskonzept i. S. der Eingriffsregelung)	72
5.2	Ermittlung des Bedarfs an Ausgleichsmaßnahmen.....	72
5.2.1	Eingriffe in den Naturhaushalt.....	73
5.2.2	Eingriffe in das Landschaftsbild und den Erholungswert.....	78
5.2.3	Erfordernisse aus dem Artenschutz	80
5.2.4	Ermittlung der Gesamtkompensation für Beeinträchtigungen des Naturhaushaltes und des Landschaftsbildes.....	80
5.2.5	Ermittlung der Gesamtkompensation	81
5.2.6	Beurteilung der Ausgleichbarkeit aus naturschutzfachlicher Sicht	83
5.2.7	Gegenüberstellung von Eingriff und Ausgleichserfordernis (Ermittlung des Ausgleichsflächenbedarfes)	84
5.3	Ausgleichsmaßnahmen mit Schwerpunkt Naturhaushalt	85
5.4	Ausgleichsmaßnahmen mit Schwerpunkt Landschaftsbild	93
5.5	Sonstige landschaftspflegerische Maßnahmen.....	93
6	Waldrecht.....	95
7	Zusammenfassung und abschließende Wertung.....	97
7.1	Allgemeines.....	97
7.2	Ergebnisse der Bestandsaufnahme und Bewertung	97
7.3	Ergebnisse der Konfliktanalyse und Ermittlung des Ausgleichsbedarfes.....	99
7.3.1	Landschaftsgesetz LG NRW	99
7.3.2	„Natura 2000“	99
7.3.3	Artenschutz	101
7.4	Landschaftspflegerische Maßnahmen	101
7.5	Wertung	102

8	Kostenschätzung	103
9	Literatur und Quellen	106
9.1	Amtliche Unterlagen und Kartenwerke	106
9.2	Fachgutachten zum Projekt	107
9.3	Literatur	108
9.4	Gesetze, Richtlinien und Verordnungen.....	114
10	Anhang.....	117

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Schutzgebiete im PG nach LG NRW.....	13
Tabelle 2: Flächen des Biotopkatasters NRW.....	14
Abbildung 1: Lageplan der Übungseinrichtungen und Konvoirouten	28
Tabelle 3: Verbleibende erhebliche oder nachhaltige Beeinträchtigungen ..	55
Tabelle 5: Betroffene Vegetationsbestände und Flächeninanspruchnahme durch Anlage der Konvoirouten.....	62
Abb. 1: Formel zur Ermittlung des Kompensationsbedarfes	73
Tabelle 4: Bewertung der Realnutzung und Biotoptypen	74
Tabelle 5: Ermittlung des Ausgleichsflächenbedarfs.....	82
Tabelle 6: Gegenüberstellung Ausgleichsbedarf und Ausgleichsmaßnahmen	85
Tabelle 7: Darstellung der geplanten Ausgleichsmaßnahmen	86

Abkürzungsverzeichnis

ARGE	ARGE Eingriff – Ausgleich NRW, Leitfaden zur Eingriffsermittlung: „Bewertung von Eingriffen in Natur und Landschaft, Bewertungsrahmen für die Straßenplanung“
B	Bundesstraße
BF	Bundesforst
bg	besonders geschützt
BlmA	Bundesanstalt für Immobilienaufgaben
BlmSG	Bundesimmissionsschutzgesetz
BlmSV	Bundesimmissionsschutzverordnung
BK	Biotopkataster
BLB	Bau- und Liegenschaftsbetrieb NRW
BMVBW	Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen
BMVg	Bundesministerium der Verteidigung
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz
BodSchV	Bodenschutzverordnung
BP	Brutpaar
EDV	Elektronische Datenverarbeitung
EHZ	Erhaltungsziel
EU	Europäische Union
FFH-RL	Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie
FFH-VP	FFH-Verträglichkeitsprüfung
FOK	Fundortkataster Arten
GIS	Geographisches Informationssystem
IBA	International Bird Area
k. A.	Keine Angabe
KB	Konfliktbereich
Kr.	Kreis
KR	Konvoiroute
KzAb	Kurzzeit-Arrestbereich
LANUV	Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW
LBP	Landschaftspflegerischer Begleitplan
LFoG	Landesforstgesetz NRW
LG NRW	Landschaftsgesetz NRW
LRT	Lebensraumtyp
MUNLV	Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz NRW
MBV	Ministerium für Bauen und Verkehr (ehemaliges Ministerium für Stadtentwicklung und Verkehr)

NRW	Nordrhein-Westfalen
NSG	Naturschutzgebiet
OFD Münster	Oberfinanzdirektion Münster
PG	Planungsgebiet
pnV	potenzielle natürliche Vegetation
RLD	Rote Liste Deutschland
RL NRW	Rote Liste Nordrhein Westfalen
ROG	Raumordnungsgesetz
ROV	Raumordnungsverfahren
saP	spezielle artenrechtliche Prüfung
SDB	Standarddatenbogen
sg	streng geschützt
SH	Schießübungshaus
SPA-Gebiet	special protected area (Europäisches Vogelschutzgebiet)
TrÜbPI	Truppenübungsplatz
ÜH	Übungshöhle
ÜK	Übungskomplex
UVPG	Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetz
UVS	Umweltverträglichkeitsstudie
v. a.	vor allem
VS-RL	(EU)-Vogelschutz-Richtlinie
vSt	vorgeschobener Stützpunkt

1 Vorbemerkungen

1.1 Allgemeines

Der vorliegende Landschaftspflegerische Begleitplan (LBP) behandelt die Baumaßnahmen für die Bereitstellung eines zeitgemäßen Einsatzumfeldes zur Verbesserung der militärischen Infrastruktur auf dem Truppenübungsplatz Senne bei Paderborn. Geplant sind der Neu- und Umbau verschiedener militärischer Übungseinrichtungen sowie der Ausbau bestehender Panzerstraßen zu Konvoirouten und der Neubau eines kurzen Streckenabschnitts. Alle Baumaßnahmen werden von der Niederlassung Bielefeld des BLB NRW im Auftragsbauverfahren geplant und durchgeführt.

Die Baumaßnahmen stellen einen Eingriff in Natur und Landschaft gemäß § 4 LG NRW dar. Zur Berücksichtigung der Belange von Natur und Landschaft wird gemäß § 6 Abs. 2 LG NRW ein LBP als Bestandteil der Fachplanung erstellt. Im LBP werden die ökologischen und landschaftlichen Gegebenheiten dargestellt, Art und Umfang des Eingriffes in Natur und Landschaft ermittelt und die erforderlichen Maßnahmen zur Verminderung, zum Ausgleich und zum Ersatz der Eingriffsfolgen festgelegt. Ferner sind die Vorgaben des Landesbetriebes Straßenbau NRW sowie des LANUV NRW bezüglich artenschutzrechtlicher Belange bei der Erstellung des LBP mit berücksichtigt. Die Ergebnisse der saP (Unterlage U 6.0) werden bei der Erarbeitung des LBP berücksichtigt.

Der LBP setzt sich damit aus folgenden Teilen zusammen:

Textteil (Unterlage U 5.0)

Hier werden die Ergebnisse der Bestandsaufnahme, der Bewertung, der Konfliktanalyse sowie die Herleitung des Ausgleichsflächenbedarfes und die Maßnahmenplanung erläutert und begründet.

Landschaftspflegerischer Bestands- und Konfliktplan, Teil Nord und Teil Süd (Unterlage U 5.1 und U 5.2)

Kartenteil, Maßstab 1:10.000

Lageplan der landschaftspflegerischen Maßnahmen, Teil Nord und Teil Süd (Unterlage U 5.3 und U 5.4)

Kartenteil, Maßstab 1:10.000

Entsprechend der Vorgaben des Landschaftsgesetzes NRW behandelt der LBP die Belange von Natur und Landschaft, bei denen Einflüsse auf den Naturhaushalt (Tiere und Pflanzen, Boden, Wasser und Klima/Luft), das Landschaftsbild und den Erholungswert der Landschaft zu erwarten sind. Belange die nach anderen Fachgesetzen und Verordnungen (z. B. BimSchV, UVPg) zu berücksichtigen sind, werden deshalb nicht angesprochen. Diese Belange werden nur behandelt, soweit sie in unmittelbarem Zusammenhang mit dem Naturhaushalt, mit der vorgefundenen Tier- und Pflanzenwelt, mit

dem Landschaftsbild oder dem Erholungswert des Planungsgebietes (PG) stehen.

1.2 Behördenbeteiligung

Bereits im Vorfeld der Erstellung des LBP fanden zwei Scopingtermine (07.03.08, 12.03.08) unter der Beteiligung der höheren Landschaftsbehörde, als Vertreter der für den Naturschutz im Regierungsbezirk Detmold zuständigen Stellen, statt. An dem Abstimmungsprozess nahmen auch Vertreter des Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz NRW, des Landesamtes für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW, der Bundesanstalt für Immobilienaufgaben und der Oberfinanzdirektion Münster teil. In dieser frühen Projektphase wurde u.a. der Umfang der Sonderuntersuchungen anhand des zu erwartenden Artenspektrums an planungsrelevanter Arten und vermeintlicher Betroffenheit festgelegt. Darüber hinaus wurde am 23.04.08 im Rahmen eines weiteren Termins der Ablauf der Kartierungsarbeiten abgestimmt.

Bisher oblag die Zuständigkeit für Naturschutz auf dem Truppenübungsplatz im Einvernehmen mit den drei betroffenen Kreisen der höheren Landschaftsbehörde, weshalb auch nur diese im Rahmen der Bearbeitung beteiligt wurde.

Im weiteren Projektverlauf fanden daher mehrere Abstimmungsgespräche (31.05.08, 19.06.08 und 19.11.08) zu Vorgehensweise und Methodik mit der höheren Landschaftsbehörde und dem LANUV NRW statt. Des Weiteren fand am 9.12.08 eine Befahrung der gesamten Ausbaustrecke statt. An den Gesprächen war auch die Bundesforst Hauptstelle Senne beratend beteiligt, da der Bundesforst für den Truppenübungsplatz und für die spätere Umsetzung von Maßnahmen zuständig ist.

Im Rahmen der Abstimmungstermine wurde das fachliche Einvernehmen bezüglich der Ergebnisse des LBP mit der Landschaftsbehörde hergestellt.

Darüber hinaus wurden am 05.01.09 die Ausgleichsmaßnahmen, die die Belange des Forstes betreffen, mit der unteren Forstbehörde abgestimmt.

2 Festlegung des Untersuchungsrahmens

Das Planungsgebiet (PG) umfasst eine Fläche von 945 ha des ca. 120 km² großen Truppenübungsplatzes Senne. Es erstreckt sich in einem Korridor von ca. 50 m beidseitig entlang der geplanten Konvoirouten sowie in einem Radius von 300 m um die geplanten Übungseinrichtungen. Es wurde so abgegrenzt, dass alle wesentlichen entscheidungserheblichen Auswirkungen im LBP bearbeitet werden können.

Um in Einzelfällen darüber hinaus gehende Auswirkung auf besonders lärmempfindliche Vogelarten berücksichtigen zu können, wurde sowohl die Vegetationskartierung als auch die Sonderuntersuchung zur Artengruppe Vögel weiter gefasst. Eine Bewertung der Auswirkungen auf diese Arten ist daher möglich, zumal bei der Bearbeitung fachkundige Personen mit Ortskenntnis beteiligt waren.

2.1 Ausgewertete Unterlagen und durchgeführte Erhebungen

Als naturschutzfachliche Planungsunterlagen wurden die im Literatur- und Quellenverzeichnis aufgeführten Datengrundlagen ausgewertet und berücksichtigt.

Zur Aktualisierung und Verifizierung der vorliegenden Bestandsdaten erfolgte die Kartierung der Vegetation, Biotopausstattung und Nutzung anhand von Begehungen in den Monaten April, Mai und Juni im Jahr 2008. Hierbei wurden auch gesetzlich geschützte Biotope gemäß § 62 LG bzw. § 30 BNatSchG erfasst. Zusätzlich wurden im PG 2008 floristische und faunistische Sonderuntersuchungen (NRT 2008) zu den Gruppen Gefäßpflanzen, Amphibien, Libellen, Fledermäuse, Nachtfalter, Reptilien und Vögeln im Zeitraum April bis September 2008 durchgeführt. Neben den gezielt erfassten Arten durch die Artenspezialisten sind auch die im Rahmen der Vegetationskartierung erfassten Zufallsfunde in die Sonderuntersuchungen mit eingeflossen.

Die Ergebnisse der Bestandsaufnahme sind in den Bestandsplänen zur Realnutzung und den Biotoptypen (Unterlage U 1.1 bis U 1.17) und Arten (Unterlage U 2.1 bis U 2.2) sowie zusammengefasst im landschaftspflegerischen Bestands- und Konfliktplan dargestellt (Unterlage U 5.1 und U 5.2). Die Bearbeitung der Daten erfolgte hierbei EDV-gestützt mit Einsatz eines geographischen Informationssystems (GIS), das sowohl die graphische Bearbeitung als auch die Zusammenfassung aller Daten mittels zugehörigen Datenbanken erlaubt.

3 Bestandserfassung und Bewertung von Naturhaushalt und Landschaftsbild

3.1 Beschreibung des Planungsgebietes

3.1.1 Lage im Raum

Das Vorhaben liegt innerhalb des Truppenübungsplatzes Senne im Regierungsbezirk Detmold, in den Kreisen Gütersloh, Lippe und Paderborn. Gemeinden mit Flächenanteilen am TrÜbPI sind Augustdorf, Schlangen, Hövelhof und die Städte Paderborn, Bad Lippspringe und Schloss Holte-Stukenbrock.

Der Truppenübungsplatz Senne liegt im Landschaftsraum Senne, der sich zwischen Bielefeld-Brackwede und Schlangen südwestlich des Teutoburger Waldes erstreckt. Der TrÜbPI liegt im Südosten der Sennelandschaft.

3.1.2 Abiotische und biotische Grundlagen/ Flächennutzungen

In nachfolgender Tabelle werden nur die für die Erarbeitung des LBP relevanten Grundlagen genannt und kurz erläutert. Eine abschließende und ausführliche Beschreibung aller Grundlagen findet sich im Textteil zur UVS (Unterlage 3.0).

Naturraum, Geomorphologie und Geologie	Das Planungsgebiet hat Anteile sowohl am Naturraum Ostmünsterland als auch am angrenzenden Naturraum Bielefelder Osning (Mittelgebirgslandschaft des Teutoburger Waldes). Die Senne ist eine überwiegend von quartären Sanden geprägte Landschaft innerhalb des Ostmünsterlandes. Ihre Ausdehnung beträgt etwa 350 km². Die Sennelandschaft lässt sich innerhalb des TrÜbPI geologisch und in Abhängigkeit vom Grundwasserregime in zwei Landschaftseinheiten gliedern, die Obere und die Untere Senne. Die <u>Obere Senne</u> im Norden des TrÜbPI (Trockensenne) liegt am Fuße des Teutoburger Waldes und ist gekennzeichnet durch tiefen Grundwasserstand und besondere Geländeformen wie z. B. Binnendünen oder Trockentäler. Die <u>Untere Senne</u> im Süden des TrÜbPI (Feuchtsenne) liegt um Hövelhof und stellt eine Landschaft mit hoch anstehendem Grundwasser, Bächen in selbst geschaffenen Dammbetten und vermoorten Auenbereichen dar. Im Nordosten ragt der Teutoburger Wald in den TrÜbPI hinein (in diesem Bereich liegt nur der vorgeschobene Stützpunkt 5). Das Gebiet der Senne ist eine stark geneigte, von Grundmoräne unterlagerte Sanderfläche am Südwesthang des Bielefelder Osnings. Sie wird durch einzelne Dünenfelder modifiziert und von meist kastenförmigen Niederungen z. T. riegelartig zerschnitten.
Potenzielle natür-	Die weiten basen- und nährstoffarmen Sanderflächen der Senne wer-

liche Vegetation	den potenziell von bodensauren Eichenmischwäldern eingenommen. Die Auenbereiche und Niederungen der Fließgewässer werden durch eine eigene pnV charakterisiert, den Traubenkirschen-Erlen-Eschen-Wald. Erlenbruch- und Birkenbruchwälder bilden auf nährstoffreichen, staunassen Niedermoorböden der unteren Senne kleinflächig die pnV.
Reale Vegetation/ Kulturlandschaft	Die noch heute auf großen Flächen des TrÜbPI vorzufindenden, ausgedehnten Heideflächen der Senne stellen eine alte Kulturlandschaft dar, die vornehmlich seit dem Mittelalter als Ergebnis der langen Nutzungsgeschichte durch den Menschen, u. a. durch die Schafbeweidung und Plaggenwirtschaft, aus der natürlichen Waldlandschaft entstanden ist. Die Vegetation des Truppenübungsplatzes ist geprägt durch diese großflächigen Kulturformationen im Wechsel mit natürlichen und halbnatürlichen Vegetationsgesellschaften. Naturfernere Bestände befinden sich überwiegend im Bereich der Wälder, die in weiten Teilen großflächige Ersatzgesellschaften darstellen. Der TrÜbPI zeigt sich als ein kleinräumiges Mosaik aus Heiden, Mooren, Dünen, naturnahen Fließgewässern und Feuchtwäldern.
Siedlung und Verkehr	Das Gebiet des TrÜbPI ist unbewohnt. In den Bereichen Staumühle und Sennelager befinden sich militärisch genutzte Kasernenanlagen innerhalb des Platzes. Innerhalb des Truppenübungsplatzes gibt es zahlreiche Straßen und Wege, doch ein Großteil ist mit Schranken für die Bevölkerung abgesperrt. Im Nordteil des Platzes verläuft die Kreisstraße 47 als Verbindung zwischen Stukenbrock Senne und Augustdorf auf einem Teilstück durch den Truppenübungsplatz. Diese Straße ist ständig befahrbar. Andere Straßen sind nur während des Übungsbetriebes gesperrt und werden in der Regel an den Wochenenden und abends für die Allgemeinheit geöffnet. Die Landstraße 942 (Augustdorf – Oesterholz, Schlangen) und die Landstraße 938 (Augustdorf – Hiddesen) sowie die Kreisstraße K 96 gehören dazu.

3.1.3 Vorhandene Beeinträchtigungen

Vorbelastungen gehen von der militärischen Nutzung aus. Durch die regelmäßig stattfindenden militärischen Übungen entsteht Schießlärm in unterschiedlicher Intensität, z. T. auch nachts. Außerdem entstehen Beunruhigungen durch die Soldaten im Gelände und durch Flugbetrieb (Helikopter).

Über den TrÜbPI erstreckt sich ein weit verzweigtes Straßen- und Wegenetz. Auf den Straßen fahren Autos und LKWs und außerhalb der Sperrzeiten auch Radfahrer, doch das Verkehrsaufkommen ist insgesamt eher gering einzustufen, insbesondere da nur wenige Straßen für die Öffentlichkeit außerhalb des Übungsbetriebes zugänglich sind. Die aufgrund der Straßen bestehenden Querungen der Bäche mit ihren Rohrdurchlässen stellen ebenfalls eine Vorbelastung dar.

Darüber hinaus stellen die bestehenden befestigten Panzerstraßen zum Einen eine Zerschneidung dar, zum Anderen wird in den wassergebunden mit Kalkschotter befestigten Bereichen Feinmaterial in angrenzende Flächen ausgeschwemmt und verändert die natürlich basenarmen Standortbedingungen für die Vegetation.

Eine Vorbelastung geht auch von den Panzerfahrten abseits der Straßen im Gelände aus, da sich in moorigen Bereichen die entstandenen Fahrspuren nur sehr langsam regenerieren.

Durch den Übungsbetrieb entstehen aber auch insbesondere in der Trockensenne Pionierstandorte, die in der landwirtschaftlichen Flur außerhalb des TrÜbPI sehr selten geworden sind und deshalb für viele Arten besonders wertvoll sind. Insgesamt ist die Entstehung vieler naturschutzfachlich wertvoller Flächen neben den hydrologischen und geologischen Bedingungen vor allem im Zusammenhang mit der Nutzung als Truppenübungsplatz zu sehen, da es sich bei den schützenswerten Bereichen überwiegend um Sekundärbiotop bzw. nutzungsabhängige Strukturen handelt. Durch die aktuelle Nutzung als militärischer Übungsplatz wurden auch Strukturen erhalten, die von der früheren Nutzung abhängig waren (Heide) und durch die fehlende intensive landwirtschaftliche Nutzung im Platz erhalten geblieben sind. Zudem finden sich auf dem Platz Bereiche, die infolge der Nutzung als Zielgebiet oder anderen Gründen nur sehr selten von Menschen aufgesucht werden und daher einen Rückzugsraum für verschiedene störungsanfällige Arten darstellen.

Schließlich wurden ab den 1920ern und 30ern zur Festigung von Dünenstandorten zahlreiche Standorte mit Kiefern aufgeforstet. Weiterhin wurden nach dem 2. Weltkrieg zur besseren Bewirtschaftung verstärkt Grundwasserabsenkungen vorgenommen, sowie in Folge des massiven Holzeinschlages für Reparationszahlungen in den Folgejahren Aufforstungsaktionen insbesondere mit der anspruchslosen und relativ schnell wachsenden, im Ge-

biet auf Normalstandorten nicht der pnV angehörenden Kiefer durchgeführt. Dadurch ist der Anteil der naturferneren bzw. standortfremden Forstbestände, insbesondere auf den armen Sennestandorten sehr hoch. Besonders die dichtereren Fichtenaufforstungen stellen in der Senne einen Lebensraumverlust für die typischen Offenland- und Halboffenlandarten dar, können als Ausbreitungsbarrieren fungieren und stellen damit eine Vorbelastung des großflächigen Wald-Heidekomplexes dar.

3.2 Geschützte Gebiete und Bestandteile der Natur, Biotope

3.2.1 Schutzgebiete

Im PG sind mehrere Gebiete und Biotope nach dem Landschaftsgesetz Nordrhein-Westfalen (LG NRW) unter Schutz gestellt:

Tabelle 1: Schutzgebiete im PG nach LG NRW

§ LG NRW	Im Planungsgebiet
§ 20 (Naturschutzgebiete)	„Östlicher Teutoburger Wald“
§ 21 (Landschaftsschutzgebiete)	Festgesetztes LSG im Bereich ÜK 5 außerhalb des TrÜbPI
§ 22 (Naturdenkmale)	nicht vorhanden
§ 23 (geschützte Landschaftsbestandteile)	nicht vorhanden
§ 43 (Nationalparke)	nicht vorhanden
§ 44 (Naturparke)	„Südlicher Teutoburger Wald und Eggegebirge“
§ 62 (gesetzlich geschützte Biotope)	z.B. Gewässer, Feuchtflächen, Moore, naturnahe Gebüsch und Waldbestände, Quellbereiche, Magerrasen und mageres Grünland

Außerdem sind im PG geschützte Gebiete nach Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie und der Vogelschutzrichtlinie vorhanden:

Sie sind im Sinne von § 33 BNatSchG und §§ 48 a-e LG NRW in Verbindung mit Art. 3 (1) FFH-RL geschützt und sind Teil des europäischen Schutzgebietsnetzes „Natura 2000“:

- Das „Gebiet von gemeinschaftlicher Bedeutung“ (special area of conservation; FFH-Gebiet) DE 4118-301 „Senne mit Stapelager Senne“;
- Das „Gebiet von gemeinschaftlicher Bedeutung“ (special area of conservation; FFH-Gebiet) DE 4017-301 „Östlicher Teutoburger Wald“;
- das „Vogelschutzgebiet“ (special protected area; SPA-Gebiet) DE 4118-401 „Senne mit Teutoburger Wald“.

Für die Meldung der Gebiete liegt die Bestätigung durch die Europäische Kommission vor.

3.2.2 Biotope der Biotopkartierung Nordrhein-Westfalen

Folgende Flächen sind amtlich als Biotop kartiert und gemeldet:

Tabelle 2: Flächen des Biotopkatasters NRW

Biotop-Nr.	Bestand
4118-009	Ziegenstränge und Krollbach bis Panzerstraße
4118-012	Knochenbach bis ehemalige Staumühle
4118-013	Haustenbach bis ehemalige Staumühle
4118-015	Dünen zwischen Haustenbach und alter Bielefelder Poststraße
4118-018	Roterbach-Niederung im Taubenteich
4118-020	Schlanger Schwarze Berge
4118-021	Grimke bis Poststraße
4118-022	Lutterkolk, Habichtssee und Schlintgosse
4118-023	Oberes Tal des Roter Baches
4118-024	Dünenfelder am Roter Bach
4118-034	Haustenbach zwischen ehemaliger Staumühle und B 68
4118-038	Trockensandfluren entlang der Panzerstraße
4118-039	Grimke von Gemmingen bis Löseke-Brücke
4118-100	Teutoburger Wald zwischen Klöppingsbergen und Altem Postweg westlich Berlebeck
4118-236	Buchenwaldkomplex Truppenübungsplatz Senne
4218-026	Rothebach-Bereich an der Rudolphbrücke

3.2.3 Sonstige Schutzgebiete

Denkmalschutzgesetz NRW (DSchG)

Laut Landschaftsverband Westfalen-Lippe (LWL) – Archäologie für Westfalen und nach Angaben der Bundesanstalt für Immobilienaufgaben (BIMA) sind einige Bodendenkmäler im TrÜbPI bekannt, drei liegen innerhalb des PG. Es handelt sich um Hügelgräber. Bodendenkmäler sind laut Denkmalschutzgesetz zu schützen und zu erhalten.

Landesforstgesetz NRW (LFoG)

Im PG sind keine Waldflächen mit Schutzfunktionen ausgewiesen.

Landeswassergesetz NRW (LWG)

Im Bereich des TrÜbPI sind drei geplante und ein festgesetztes Trinkwasserschutzgebiet sowie zwei Reserve- oder Vorranggebiete vorhanden. An der Grenze zu Bad Lippspringe ragt außerdem ein Heilquellenschutzgebiet in den TrÜbPI hinein.

3.3 Ergebnisse der Bestandserfassung der Landschaftselemente sowie der Bewertung hinsichtlich Leistungsfähigkeit, Empfindlichkeit und Schutzwürdigkeit

In nachfolgenden Kapiteln wird ein zusammenfassender Überblick über die einzelnen Landschaftselemente gegeben. Die ausführliche Darstellung ist der UVS (Unterlage U 3.0) zu entnehmen.

3.3.1 Pflanzen und Tiere und deren Lebensräume

Eine Gesamtartentabelle von den im Rahmen des vorliegenden Bauvorhabens kartierten Tier- und Pflanzenarten befindet sich in Unterlage U 2.3. Die Vorkommen sind in den beiden Fundpunkteplänen (Unterlag U 2.1, U 2.2) graphisch dargestellt. Die Zuordnung der Arten zu den einzelnen Lebensräumen erfolgte im Rahmen der Beschreibung und Bewertung der Lebensräume in der UVS (Unterlage U 3.0). In der hier zusammengefassten Darstellung wird daher auf die Nennung von Einzelarten verzichtet.

3.3.1.1 Bewertung der Lebensräume

Vegetation und Lebensräume

Da das geplante Vorhaben fast ausschließlich im Bereich der Senne und ihrer Lebensräume situiert ist, und nur sehr kleinflächig auch Waldflächen im Bereich des Teutoburger Waldes betroffen sind, konzentrieren sich die nachfolgenden Ausführungen und Beschreibungen auf die Sennelandschaft. Lediglich die mittelbar vom Vorhaben betroffenen Waldlebensräume im Teutoburger Wald werden nachfolgend näher beschrieben.

Entsprechend der Ausstattung mit Biotopen und Strukturelementen ebenso wie in Hinblick auf die vorgefundenen Lebensräume, Flora und Fauna lässt sich das PG aus naturschutzfachlicher Sicht in folgende Teilräume gliedern:

Heiden und Trockenrasen auf Binnendünen und trockenen Sandebenen

Vegetation, Flora

Diese Vegetationseinheiten stellen großflächig Ersatzgesellschaften für verschiedene Typen der bodensauen Eichenmischwälder dar und sind daher

pflege- bzw. nutzungsabhängig. Auf Extremstandorten wie den trockensten Dünenstandorten kommen die Vegetationseinheiten kleinflächig auch natürlich vor.

Der TrÜbPI ist geprägt durch großflächige trockene Heiden, die auch im PG häufig vorkommen. Die Bestände sind charakterisiert durch die Dominanz verschiedener Zwergsträucher. Im Bereich der Senne ist dies v. a. die Besenheide (*Calluna vulgaris*), die je nach Standort und Lage begleitet wird von weiteren charakteristischen Zwergstraucharten. Diesen Beständen kommt allgemein eine hohe naturschutzfachliche Bedeutung zu.

Die Vegetation der Dünen und trockenen Sandebenen zeichnet sich durch Verträglichkeit gegenüber Trockenheit und extremen Temperaturen sowie Bedürfnislosigkeit hinsichtlich des Angebots an Nährstoffen aus. Die meisten Arten haben einen hohen Lichtbedarf. Nackter Sand ist oberflächlich betrachtet ein extrem lebensfeindliches Substrat, das nur hochgradig spezialisierte Arten besiedeln können. Aufgrund dieses hohen Spezialisierungsgrades und der Seltenheit der Standorte haben diese Bestände eine sehr hohe Bedeutung für den Naturschutz.

Fauna

Die Heidelandschaft der Senne mit ihren großflächigen Zwergstrauchheiden und den darin eingelagerten Sandmagerrasen ist Lebensraum einer Vielzahl stark spezialisierter Tierarten. Das trocken-warme Kleinklima, die lockeren, offenen Böden, die geringe Nutzungsintensität und teilweise auch die Abgeschiedenheit und Ruhe der Bereiche begünstigen diese Artenfülle. Für Vögelarten stellen sie Rückzugsgebiete aus der ausgeräumten Agrarlandschaft dar, Reptilien finden großflächige „Sonnenplätze“ und weitere ideale Habitatbedingungen und Amphibien nutzen die Flächen als Landlebensraum.

Auch für die Gruppe der Wirbellosen kommt der offenen Heidelandschaft eine große Bedeutung zu. Die lückige Vegetationsdecke ermöglicht die Existenz vieler licht- und wärmebedürftiger Arten. Viele Arten sind an das Heidekraut und seine Begleiter als Nahrungspflanzen gebunden. Aufgrund des großen tiergruppenübergreifenden Artenspektrums, das in den Heiden und Trockenrasen auf Binnendünen und trockenen Sandebenen innerhalb des TrÜbPI vorkommt, kommt diesen Vegetationseinheiten eine sehr hohe Bedeutung als Lebensraum zu.

Moore

Vegetation, Flora

Unter dem Begriff Moore werden zwei deutlich verschiedene Lebensräume zusammengefasst. Während Grundwassermoore (Flach- oder Niedermoore) aber vom Grundwasser gespeist werden, sind Regenwassermoore (Hoch-

und Zwischenmoore) vom Regenwasser abhängig. Gemeinsam ist ihnen der torfige Untergrund.

Im Bereich der Senne sind beide grundlegenden Moortypen vorhanden. Fast überall wurden sie entwässert, danach aufgeforstet oder landwirtschaftlich genutzt. Daher zählen sie zu den seltensten und gefährdetsten Lebensräumen in Nordrhein-Westfalen.

Die Moorlebensräume der Senne stellen sich weitgehend waldfrei dar. Sie sind vermutlich teils natürlich waldfrei, überwiegend jedoch Ersatzgesellschaften für Bruch- und Moorwälder. Beide sind ebenfalls noch in der Senne vorzufinden. Innerhalb der Gruppe der Moorlebensräume kommt den Zwischen- und Heidemooren, den Flachmoore, Moorwäldern und Birkenbruchwäldern eine sehr hohe naturschutzfachliche Bedeutung zu. Die Feucht- und Moorheiden werden mit einer hohen Bedeutsamkeit bewertet.

Fauna

Ebenso wie die Pflanzenwelt weist auch die Tierwelt der Moorlebensräume Vorkommen zahlreicher hoch spezialisierter und daher gefährdeter, charakteristischer Moorarten auf. Vorkommen dieser Arten sind in vielen Gebieten des Landes stark rückläufig oder bereits erloschen. Die Habitatqualität dieser Flächen ist somit als sehr hoch einzustufen.

Bachläufe und Auen

Vegetation, Flora

Die Senne gehört zu den fließgewässerreichsten Landschaften in Nordrhein-Westfalen. Sie wird von zahllosen Bächen durchzogen, die alle - entsprechend der Neigung des Geländes von ONO nach WSW verlaufen. Sie gehören zu den Gewässersystemen von Ems und Lippe. Wesentliche Bestandteile der Fließgewässer-Auen-Komplexe sind die Fließgewässeroberläufe der naturnahen Bäche, Au-, Bruch- und Sumpfwälder sowie feuchtes Offenland.

Die naturnahen Fließgewässer mit ihren begleitenden, eben genannten Waldgesellschaften zeigen eine sehr hohe naturschutzfachliche Wertigkeit. Die naturschutzfachliche Bedeutung von feuchten Offenlandstandorten ist in Abhängigkeit ihrer Ausprägung zu sehen. Artenreiche Pfeifengraswiesen mit typischer Artzusammensetzung sind hoch einzustufen, Nassgrünland bzw. Grünland mit Feuchtezeigern kommt eine mittlere Bedeutung zu.

Fauna

Aufgrund der ganzjährigen Wasserführung und der von Natur aus vorhandenen bachbegleitenden Ufergehölze mit guten Versteckmöglichkeiten bieten die Bäche der Senne Fischen günstige Lebensbedingungen. Auch Arten aus den Tiergruppen der Vögel und Libellen oder verschiedene Arten von gewässergebundenen Kleinorganismen, die an die Bedingungen in und an den sauberen Fließgewässern angepasst sind, finden hier optimale Habitatstruk-

turen. Auch die bachbegleitenden Auen bieten einer charakteristischen Tierwelt Lebensraum. Aufgrund des z. T. hohen Gefährdungsgrades der hier vorkommenden Tierarten ist dem Lebensraumkomplex eine sehr hohe Bedeutung beizumessen.

Wälder und Forste außerhalb der Auen und Moore

Vegetation, Flora

Große Flächen des TrÜbPI werden von mehr oder weniger naturnahen Wäldern und naturferneren Forsten eingenommen. Auf dem Höhenrücken des Teutoburger Waldes finden sich auf basenreichem Ausgangsgestein vorwiegend Buchenwälder unterschiedlicher Ausprägung und Altersphasen. Sie werden in Teilbereichen ersetzt durch meist fichtenreiche Forstbestände. Auf stärker übersandeten Flächen und im Bereich der Senne nehmen Nadelforste, deren Altersphasen meist vom Stangenholz bis zum geringen Baumholz reichen, den größten Teil der Fläche ein. Besonders weit verbreitet ist hier die Kiefer. Nur kleinflächig sind hier Reste der ursprünglich großflächig verbreiteten (bodensauren) Eichen- und Eichen-Hainbuchen-Wälder zu finden. Die naturschutzfachliche Wertigkeit ist in Abhängigkeit der Naturnähe und des Alters des Bestandes sehr hoch z. B. bei naturnahen Laubholzaltbeständen, hoch z. B. bei älteren laubholzdominierten Wirtschaftswäldern und mittel z. B. bei jüngeren Nadelholzforsten.

Fauna

Aus faunistischer Sicht stellen die Waldflächen der Senne und des Teutoburger Waldes insbesondere Waldlebensräume dar. In Abhängigkeit von ihrer Ausprägung sind sie z. T. auch als Teillebensraum für Arten des strukturreichen Offenlandes und der Übergangsbereiche zwischen Wald und Offenland zu sehen. Älterer Baumbestand bietet den hier und/ oder auf den Offenlandflächen der Heidelandschaft jagenden Greifvogel- und Eulenarten und für den Kolkraben (*Corvus corax*) Horstplätze und zahlreichen Fledermausarten Quartiermöglichkeiten. Unter Berücksichtigung des z. T. hohen Gefährdungsgrades dieser Arten kommt den Lebensräumen in Abhängigkeit ihres Strukturreichtums eine hohe bis sehr hohe Bedeutung zu.

Nutzflächen und Reste der ehemaligen Kulturlandschaft

Vegetation, Flora

Verbreitet finden sich auf dem gesamten TrÜbPI Vegetationsbestände, die als Reste und Zeugen der ehemaligen landwirtschaftlichen Nutzung und Besiedlung der Senne angesprochen werden können. Wesentliche Bestandteile dieser bäuerlichen Kulturlandschaft sind zahlreiche ältere Alleen, Baumgruppen, Baumreihen und Obstbaumbestände sowie Magergrünland unterschiedlichster Ausprägung. Die entlang vieler Straßen vorkommenden alten Alleen (z. B. Haustenbecker Allee) werden überwiegend aus Eichen, aber

auch aus anderen Laubbaumarten wie etwa Linden gebildet. Alte Baumreihen, meist aus Eichen, stehen oft entlang der Waldränder. Ferner finden sich Altbaumgruppen und Obstwiesen im Bereich der Wüstungen und dörflichen Strukturen aus früherer Zeit. Den alten Gehölzstrukturen wird eine hohe Bedeutung im Naturhaushalt zugesprochen, wohingegen die der Obstwiese gering ist. Bei den mageren Offenlandbeständen bestehen deutliche Unterschiede in der Artenzusammensetzung. Mageres Grünland mit mittlerer Wertigkeit ist gekennzeichnet durch das Vorkommen von zahlreichen Magerkeitszeigern neben Gräsern des Grünlandes und Störungszeigern. In Abhängigkeit vom Untergrund, der Nutzung und dem Kontakt zu Lieferbiotopen bilden sich Übergänge zu Heiden und Sandmagerrasen. Die Grasnarbe ist nicht völlig geschlossen, es finden sich immer wieder keine Stellen mit offenem Boden in den Beständen. Teils finden sich auch Übergänge zu artenarmen Borstgrasrasen. Die typischen Borstgrasrasen, als typisches Relikt der Kulturlandschaft, zeigen sich als geschlossene, durch extensive Beweidung bei niederschlagsreichen Verhältnissen entstandene Rasen auf flachgründigen Böden, teils in artenarmer Ausprägung, oftmals jedoch auch mit hoher Artenzahl, in denen das Borstgras (*Nardus stricta*) aspektbildend und dominant in Erscheinung tritt. Aufgrund der teils stark gefährdeten Arten, die in diesen Gesellschaften vorkommen, sind die Bestände von hoher naturschutzfachlicher Bedeutung.

Fauna

Auch die Reste der ehemaligen Kulturlandschaft stellen bedeutsame faunistische (Teil-)Lebensräume dar. Die meisten hier vorkommenden Arten sind jedoch nicht einzig an die hier zusammengefassten Lebensräume gebunden, sondern besitzen i. d. R. weitere bedeutsame Teilvorkommen in anderen Habitaten des TrÜbPI. So finden hier in den Offenlandflächen zahlreiche Arten, die auch Heiden und Sandmagerrasen besiedeln ebenso Lebensraum wie anspruchsvollere Wald- und Gehölzarten in den Altbaumbeständen der alten Alleen, Baumgruppen und Waldränder. Lediglich im Bereich der Extensivwiesen sind v. a. Insektenarten mit enger Bindung an mageren „Grasbiotope“ zu erwarten, die ansonsten auf dem TrÜbPI vermutlich nur kleine Vorkommen besitzen dürften. Insgesamt sind die Flächen aus faunistischen Gesichtspunkten mit „hoch“ zu bewerten.

Stillgewässer

Vegetation, Flora

Die Senne ist ein von Natur aus sehr stillgewässerarmes Gebiet. Größere Stillgewässer wurden durchwegs künstlich angelegt, z. B. Stauseen und –weiher, Teiche, Heide-/Moorweiher. Sie weisen meist nur schwach entwickelte, jedoch durchwegs naturnahe Verlandungszonen auf. An natürlichen Stillgewässerlebensräumen sind in erster Linie die oftmals sehr kleinen Moorgewässer und ephemere, nur selten dauerhaft wasserführende Klein-

gewässer aufzuführen. Stauseen und Stauweiher sind ein typisches Element der Fließgewässerlandschaft der Senne. Sie wurden meist bereits früh errichtet und haben sich seitdem relativ naturnah entwickelt. Entsprechend der Wasserverhältnisse in den aufgestauten Sandbächen sind sie überwiegend oligotroph und von sehr hoher naturschutzfachlicher Bedeutung. Nährstoffarme, dystrophe Moorgewässer sind im Bereich der Feuchtsenne im Südteil des TrÜbPI naturgemäß in Verbindung mit den dort vorhandenen Moorkomplexen anzutreffen und besitzen zumeist nur kleine offene Wasserflächen. Sie weisen überwiegend ausgeprägte Vegetationsbestände aus moortypischen Pflanzenarten und fließende Übergänge zu den angrenzenden Moor- und Feuchtheideflächen auf. In naturnaher Form werden sie ebenfalls sehr hoch eingewertet, bei künstlicher Ausprägung ist von einer hohen Wertigkeit auszugehen. Gleiches gilt für die Teiche und Tümpel anthropogenen Ursprungs, die in den Sandgebieten und inmitten der ausgedehnten Heideflächen liegen. Aufgrund der nährstoff- und basenarmen Standortverhältnisse ist hier eine Wasserpflanzenvegetation aus z. T. seltenen Arten entstanden, was die naturschutzfachliche Einordnung erklärt. Ephemere Kleingewässer sind ein wesentliches Element der offenen Heidelandschaft. Sie stellen in der wasserdurchlässigen und grundwasserfernen trockenen Senne einen seltenen Lebensraum dar und sind hier nur vereinzelt anzutreffen. Unter vegetationskundlichen Gesichtspunkten ist ihnen eine untergeordnete Bedeutung zuzusprechen.

Fauna

Die hohe Bedeutung der Stillgewässer aus faunistischer Sicht resultiert aus ihrer Bedeutung als Laichgewässer für Amphibien. In Abhängigkeit der artspezifischen Ansprüche an das Laichhabitat werden alle vorkommenden Gewässer von Amphibien genutzt. Auch die vorkommenden Libellenarten können aufgrund ihrer unterschiedlichen Ansprüche alle Arten der Stillgewässer nutzen. Eine Besonderheit der Kleingewässer des TrÜbPI ist das Vorkommen des Urkrebses Echter Kiemenfuß (*Branchipus schaefferi*), der vereinzelt ephemere Tümpel besiedelt und auf dem TrÜbPI eines seiner wenigen Vorkommen in Nordrhein-Westfalen besitzt. Somit ist den Stillgewässern eine sehr hohe Bedeutung als Lebensraum zuzuweisen.

Panzerstraßen

Vegetation, Flora

Die bestehenden Panzerstraßen und auch die angrenzenden Flächen weisen im PG eine sehr unterschiedliche Ausprägung auf. Die Trassen sind zum Teil mit Kalkschotter befestigt und stark verdichtet. Es gibt auch zahlreiche Streckenabschnitte, die völlig unbefestigt sind, hier wird der offene anstehende Sandboden befahren. Durch die Befahrung entstehen auf diesen Abschnitten tiefe Bodenwellen, die eine Störung des Bodengefüges z.T. bis in 2 m Tiefe zur Folge haben.

Die an die Trassen angrenzenden Vegetationseinheiten sind ebenfalls von sehr unterschiedlicher Gestalt. Besonders an relativ stark befahrenen Streckenabschnitten findet sich eine artenarme Initialvegetation mit Dominanz von Rasengräsern und Störungszeigern. Andere Bereiche weisen artenreichere Bestände mit begleitenden Silbergrasfluren und Sandmagerrasen auf. Zwischen den Vegetationseinheiten gibt es auch hier keine feste Abgrenzung, da die Übergänge zu Nachbarvegetationstypen durch z. B. gelegentliches randliches Befahren fließend sind. Somit reicht auch die Spannbreite für die Einordnung der vegetationskundlichen Bedeutung der Flächen von sehr gering (reine Sandflächen) bis hoch (sekundäre Sandtrockenrasen).

Fauna

Trotz ihrer Nutzung durch Militärfahrzeuge stellen auch die Panzerstraßen, je nach Ausprägung und Ausbaugrad, und in Abhängigkeit von den angrenzenden Lebensräumen wichtige Teilhabitate für zahlreiche wertgebende Tierarten, v. a. des Offenlands dar. Besonders hervorzuheben sind die zahlreichen, überwiegend ephemeren Kleingewässer, welche die bevorzugten Laichhabitate der Kreuzkröte (*Bufo calamita*) darstellen und die einzigen Vorkommen des Echten Kiemenfußes (*Branchipus schaefferi*) beherbergen. Ihre faunistische Bedeutung wird somit als sehr hoch angesehen.

3.3.1.2 Analyse des landschaftlichen Gefüges

Wechsel- und Austauschbeziehungen

Aufgrund seiner flächigen und nicht linienhaften Ausprägung stellt der TrübPI keine raumbedeutsame Leitlinie dar. Seine überregionale Bedeutung im Biotopverbund beruht in erster Linie auf seiner Funktion als weitgehend störungsfreier und äußerst struktureicher Rastplatz (beispielsweise als Rastplatz des Kranichs, *Grus grus*), Durchzugs- und Überwinterungshabitat und als Trittstein- und Lieferbiotop in der ansonsten land- und forstwirtschaftlich intensiv genutzten oder durch die Lage am Rande des Ballungsraumes durch menschliche Aktivitäten stark beanspruchten Raumes.

Die vorgefundenen linearen Leitstrukturen sind dabei in erster Linie die durch kleinere Straßen und Wirtschaftswege durchschnittenen Bachläufe der Senne. Darüber hinaus besitzen Baumreihen, Alleen und Waldränder Raumwirksamkeit als Verbundachsen. Schneisen in den Waldbeständen, u. a. auch die hier verlaufenden Panzerstraßen sind wichtige Verbundelemente für die weniger mobilen Arten des (thermophilen) Offenlandes. Innerhalb des Platzes haben diese Strukturen mittlere bis hohe Bedeutung.

Darüber hinaus ist auf dem gesamten Platz von mannigfaltigen ungerichteten und nicht an spezielle Strukturelemente gebundenen Wechselbeziehungen auszugehen. Derartige Beziehungen bestehen nicht nur innerhalb und zwischen einheitlichen und vergleichbaren Lebensräumen, wie etwa zwischen den einzelnen Heidebiotopen, sondern auch zwischen benachbarten Lebens-

räumen unterschiedlichster Ausprägung, so etwa zwischen Offenland- und Waldlebensräumen. Die naturräumlichen Grenzen spielen dabei keine Rolle und bilden für die Tierwelt keine spezielle Grenze.

3.3.2 Boden

Wertelement von Natur und Landschaft

Das Vorkommen seltener Bodentypen oder geomorphologischer Erscheinungsformen ist von besonderer Bedeutung als Wertelement von Natur und Landschaft. Die Binnendünen und Trockentäler im PG können dieser Kategorie zugeordnet werden. Des Weiteren zählen dazu Bereiche ohne oder mit geringen anthropogenen Bodenveränderungen, wie z.B. Waldböden unter naturnahen Wäldern. Auch Bereiche mit besonderer Bedeutung für die Speicher und Reglerfunktion wie Auen liegen innerhalb des PG. Diesen Flächen kommt eine besondere Funktion im Naturhaushalt zu.

Biotische Lebensraumfunktion

Böden mit geringer Nährstoffversorgung sowie besonders nasse oder trockene Standorte sind für die Ausbildung von Pflanzenstandorten bedeutsam. Auf seltenen Böden können sich seltene Lebensgemeinschaften ausbilden. Im PG gehören Moorböden und mäßig trockene Podsolands zu dieser Kategorie. Die Moore mit ihren besonders nassen und nährstoffarmen Standortverhältnissen und die trockenen Extremstandorte im Bereich der Binnendünen sind für hoch spezialisierte Tier- und Pflanzarten von außergewöhnlicher Bedeutung. Den gleichen Wert besitzen grundwasserbeeinflusste Standorte, die sich durch das Vorhandensein von stehendem Wasser und somit einer Sauerstoffarmut im Boden auszeichnen. Nur daran angepasste Pflanzengesellschaften, z. B. Bruchwälder, können hier gedeihen.

Landesgeschichtliche Urkunde

Der Wert eines Bodens als geschichtliche Urkunde kann sowohl anthropogen bedingt sein oder als Archiv der Vegetations- und damit der Klima- und Landschaftsgeschichte. Im PG befinden sich relativ große Bereiche mit Plaggenesch, einem Bodentyp, der durch die Wirtschaftsweise des „Plaggens“ entstanden ist. In der Standortkartierung als Siedlungsböden ausgewiesene Bereiche wurden ebenfalls als Böden mit Archivfunktion eingestuft.

3.3.3 Wasser

Oberflächengewässer

Innerhalb des TrÜbPI verlaufen mehrere naturnahe Bäche. Natürliche Gewässerabschnitte sind i. d. R. auf den Quellbereich und die ersten kurzen Abschnitte der Fließstrecken beschränkt. Den TrÜbPI durchfließen der Furlbach, die Strothe, Krollbach, Knochenbach, Haustenbach, Roter Bach, Grim-

ke und Lutter. Sie alle fließen in die Lippe und weisen überwiegend die Gewässergüteklasse II mäßig belastet auf. Lediglich der Roter Bach gehört zur Güteklasse III kritisch belastet.

Bei den Bächen der Senne handelt es sich vornehmlich um oberflächennah (bordvoll) in einem mehr oder weniger breiten Kastental mäandrierende Bachläufe mit überwiegend sandigem Grund. Ihr Gewässerverlauf gestaltet sich relativ naturnah. Sie liegen überwiegend eingebettet in begleitende Bruch-, Au- und Sumpfwälder mit zahlreichen Sumpf- und Sickerquellen an den Talrändern und im Bereich des Talgrunds.

Innerhalb des PG befinden sich der Haustenbach, er quert KR 8 im Bereich südlich der Ruine Haustenbeck, die Grimke, sie quert KR 3 (Herzog-Ferdinand-Brücke) und KR 7 (Grimkebrücke). Der Roter Bach quert KR 2 und KR 8.

Im Planungsgebiet sind Stillgewässer nur vereinzelt anzutreffen. Es handelt sich bei ihnen meist um naturnahe Tümpel am Rande der Panzerstraßen oder ephemere Gewässer auf den Panzerstraßen, die aufgrund der Verdichtung durch die Befahrung und die Straßenschäden in bereits befestigten Abschnitten entstehen.

Abgesehen von einer grundlegenden Empfindlichkeit von offenen Wasserflächen gegenüber dem Eintrag von Schad- und Nährstoffen ist keine besondere Empfindlichkeit im Planungsgebiet gegeben.

Grundwasser

Hervorzuheben ist auch die Bedeutung des TrÜbPI Senne mit seinen oberflächennahen und –fernen Grund- und Tiefenwässern als Trinkwassergewinnungsgebiet für den Bereich Bielefeld – Paderborn. Im Bereich des TrÜbPI sind sowohl geplante als auch festgesetztes Trinkwasserschutz- sowie Reserve- oder Vorranggebiete vorhanden. Dem Grundwasserkörper kommt somit eine besondere Bedeutung zu. Im Bereich der Feuchtsenne ist von einem geringen Grundwasserflurabstand auszugehen, der aufgrund von Sonderstandorten wie z.B. Moore, Aue in der Landschaft gut ablesbar ist. Der Grundwasserkörper zeigt hier eine besondere Empfindlichkeit gegenüber Verunreinigungen.

Bei den Sanden der Senne handelt es sich um eng gestufte Fein- bis Mittelsande. Aufgrund des geringen Speichervermögens und der hohen Filterleistung der Böden haben Flächen mit geringer Vegetationsbedeckung eine besondere Bedeutung für die Grundwasserneubildung.

Landschaftswasserhaushalt

Bezüglich des Landschaftswasserhaushalts sind die Flächen mit erhöhter Wasserspeicherkapazität hervorzuheben. Sie nehmen für den Hochwasserschutz einen hohen Stellenwert ein. Für den Wasserhaushalt spielt das Retentionsvermögen des Bodens bei Niederschlagsereignissen eine wichtige

Rolle. Innerhalb des PG befinden sich solche Böden in den Bachtälern. Diese Auenflächen haben gleichzeitig eine besondere Funktion für den Hochwasserrückhalt im Landschaftswasserhaushalt.

3.3.4 Luft und Klima

Die Senne liegt in der nordwestdeutschen Klimaregion, diese ist gekennzeichnet durch den Übergang vom ozeanischen Klima Nordwesteuropas zum kontinentalen Klima Mitteleuropas.

Trotz der großflächigen Wälder und Grünlandbereiche im TrÜbPI befinden sich im PG weder Frischluft produzierende Flächen (Wälder) noch Kaltluftentstehungsflächen, die im direkten Siedlungsbezug stehen.

Wichtige Kaltluftbahnen im Planungsgebiet sind die Täler der Bäche. Im TrÜbPI fällt das Gelände von Nordosten nach Südwesten. Die Kaltluft fließt mit dem Gefälle der Täler nach Südwesten hin ab. Die angrenzenden Ballungsräume profitieren aber vermutlich aufgrund der geographischen Lage, des Reliefs und der Hauptwindrichtung nur bedingt von der Frisch- und Kaltluft der Senne.

3.3.5 Landschaftsbild und Erholung

Relief

Die Senne besitzt ein recht lebhaftes Relief, das durch Dünen, Bachtäler und Trockentäler geprägt wird. Im Nordosten erhebt sich die Mittelgebirgslandschaft des Teutoburger Waldes.

Im PG spielt das Relief allerdings nur eine untergeordnete Rolle, da alle geplanten Übungseinrichtungen in relativ ebenen Bereichen mit geringer Reliefenergie liegen. Im Bereich der bestehenden Panzerstraßen ist das natürliche Relief bereits verändert.

Kulturlandschaft

Neben dem Relief ist die Landschaft immer noch geprägt von Spuren der einstigen Nutzung durch die Landwirtschaft betreibenden Bewohner, die hier vor der Entstehung des Truppenübungsplatzes siedelten. Die Spuren sind nicht nur die Ruinen der Gehöfte sondern auch die immer noch vorhandenen Sträucher der Vorgärten, die Obstbäume, die künstlichen Ebenheiten ehemaliger Ackerflächen und die alten Alleen entlang der Straßen, z. B. Haustenbecker Allee. Da zahlreiche Bewohner der umliegenden Orte immer noch eine Bindung zu diesen Strukturen besitzen, ist ihnen eine hohe Bedeutung beizumessen.

Landschaftsbildprägende Strukturen

Die wesentlichen Strukturen im PG sind einzeln oder in kleinen Gruppen stehende Kiefern oder auch alte Eichen, Baumreihen und Alleen.

Als prägende bauliche Strukturen innerhalb des PG ist die Ruine der Kirche Haustenbeck zu nennen. Darüber hinaus sind der Haustenbecker Turm, die Winning Mühle oder der Heidebahnhof zu nennen, die zwar außerhalb des PG liegen, jedoch von vielen Bereichen des Platzes aus wahrnehmbar sind.

Landschaftsbildeinheiten

Aufgrund der außergewöhnlichen Situation des TrÜbPI ist zu berücksichtigen, dass sich der Betrachter nicht frei im Gebiet bewegen kann. Es ist verboten, die außerhalb der Sperrzeiten zugänglichen Straßen zu verlassen. Dadurch ist der Blick auf die geplanten Baumaßnahmen zum Teil nur eingeschränkt möglich oder sie sind gar nicht einsehbar.

Zur Ermittlung der Landschaftsbildeinheiten wurden die Biotoptypenkarte des Bundesforstes sowie die eigene Vegetationskartierung ausgewertet.

Das Landschaftsbild des TrÜbPI wird bestimmt durch den Wechsel zwischen weiten offenen Flächen und Waldbereichen. Die offenen Flächen sind geprägt durch ausgedehnte gehölzfreie Heideflächen oder weite Grünlandbereiche. Es sind oft Blickbeziehungen bis in große Entfernungen möglich. Zum Teil finden sich in den Randbereichen alte Einzelbäume oder auch Baumgruppen, die den Übergang zu den Waldbereichen darstellen. Die Wälder bilden die Begrenzungen der Offenlandbereiche, sie werden gegliedert durch die Bachtäler. Entlang der Bäche wachsen naturnahe Laubwälder die einen deutlichen Kontrast zu den meist lichten Kiefernwäldern bilden, die den größten Anteil an den Waldflächen bilden.

Im Nordosten des Platzes wandelt sich das Bild hin zu dichten geschlossenen Waldbeständen und das Gelände wird zunehmend bewegter (hügeliger). Dieser Bereich stellt den Übergang zur Mittelgebirgslandschaft des Teutoburger Waldes dar.

Insgesamt birgt das Landschaftsbild aufgrund der ehemaligen landwirtschaftlichen und aktuellen militärischen Nutzung einen besonderen Reiz, auch wenn die militärische Nutzung aufgrund der verschiedenen Bauten (zahlreiche Sperren, Erdwälle, Wachtürme u. a.) eine gewisse optische Vorbelastung darstellen.

3.3.6 Wechselwirkungen

In der Zusammenschau der bisherigen Betrachtungen der Landschaftselemente lassen sich aufgrund des räumlichen und funktionalen Zusammenwirkens bzw. der Überlagerung von Funktionen ökosystemare Wechselwirkungen feststellen. Dies bedeutet, dass die einzelnen Elemente in einer komple-

xen Weise vernetzt sind und letztlich nur Teilglieder des gesamten Ökosystems sind. Diese Teilglieder bedingen einander und sind daher in ihrer Ausprägung oder gar Existenz voneinander abhängig.

Im Falle des TrÜbPI Senne ist die Entstehung naturschutzfachlich wertvoller Flächen neben den hydrologischen und geologischen Bedingungen vor allem im Zusammenhang mit der früheren Nutzung (Heide) und der Nutzung als Truppenübungsplatz zu sehen, da es sich bei den schützenswerten Bereichen überwiegend um Sekundärbiotope bzw. nutzungsabhängige Strukturen handelt.

Ein großer Teil der naturschutzfachlich wertvollen Flächen sind im Zusammenspiel aus menschlicher Nutzung, Boden, Wasser und Klima entstanden.

Des Weiteren lassen sich die Bereiche der Moore, Bachtäler und Unbefestigten Panzerstraßen / Pionierstandorte abgrenzen. Diesen Flächen kommt neben der in den einzelnen Landschaftselementen erläuterten Bedeutung auch eine hohe Bedeutung aufgrund ihrer Komplexität zu. Alle drei Bereiche zeichnen sich durch sehr spezielle Bodenverhältnisse aus (Moore und Bachtäler auf dem feuchten Sektor, die unbefestigten Panzerstraßen im trockenen Bereich), die in Abhängigkeit mit den Extremsituationen, die sich durch den Wasserhaushalt ergeben (sehr nass bzw. extrem trocken), zu sehen sind. Daraus ergeben sich wiederum die Nährstoffverhältnisse und pH-Werte im Boden. Aufgrund des Zusammenspiels der beiden abiotischen Landschaftselemente kommen auf diesen Standorten hoch spezialisierte und damit in ihrem Vorkommen stark gefährdete Tier- und Pflanzengesellschaften vor.

4 Konfliktanalyse und Konfliktminimierung

4.1 Beschreibung der Eingriffe

4.1.1 Beschreibung der Baumaßnahme

Angaben zur technischen Planung und zur Ausführung der Baumaßnahmen sind in der Baubeschreibung zum Kenntnissgabeverfahren (BLB NRW 2008b), im Erläuterungsbericht zur KVM-Bau (BLB NRW 2008c) und in der Strategischen Projektbeschreibung (DEFENCE ESTATES EUROPE 2008) enthalten.

Geplant sind der Neu- und Umbau (bzw. die Sanierung) verschiedener militärischer Übungseinrichtungen an insgesamt 17 Standorten sowie der Ausbau des bestehenden Straßennetzes auf ca. 49 km zu ganzjährig mit militärischen Rad- und Kettenfahrzeugen befahrbaren Konvoirouten.

Ziel des Projekts ist die Herstellung adäquater, dem Einsatzzweck entsprechender, gebrauchstauglicher und kostengünstiger Übungseinrichtungen für Übungseinsätze der in Deutschland stationierten britischen Truppen (bis einschließlich Brigadestärke) im Vorfeld operativer Einsätze speziell in Krisenregionen. Das Projekt dient der Landesverteidigung.

Das Gesamtkonzept beruht darauf, weitestgehend vorhandene Einrichtungen und Infrastrukturen im Bereich des Übungsplatzes zu nutzen, um Umweltauswirkungen zu verringern. Daher erfolgt ein Teil der geplanten Baumaßnahmen auf Flächen, die bereits jetzt befestigt sind, etwa auf zuvor bereits wassergebunden befestigte Panzerstraßen oder auf Flächen, die bislang einer anders gearteten intensiven militärischen Nutzung unterliegen, z. B. Bunker, ehemalige Munitionslager.

An fünf Übungsstandorten innerhalb bestehender militärischer Anlagen werden lediglich Zäune repariert, Wachtürme aufgestellt, Container saniert oder Gebäude umgenutzt. Da an diesen Standorten keine Eingriffe in Natur und Landschaft gemäß § 4 LG NRW erfolgen und sich der Übungsbetrieb nicht wesentlich ändert, werden sie im weiteren Verlauf nicht weiter berücksichtigt. Es handelt sich um die Übungseinrichtungen Übungskomplex (ÜK) 6, vorgeschobene Stützpunkte (vSt) 1, 2 und 6 sowie um den Kurzzeit-Arrestbereich (KzAb).

Die zu behandelnden Baumaßnahmen werden nachfolgend im Einzelnen erläutert. Die Lage der einzelnen Einrichtungen und Konvoirouten ist in Abbildung 1 dargestellt.

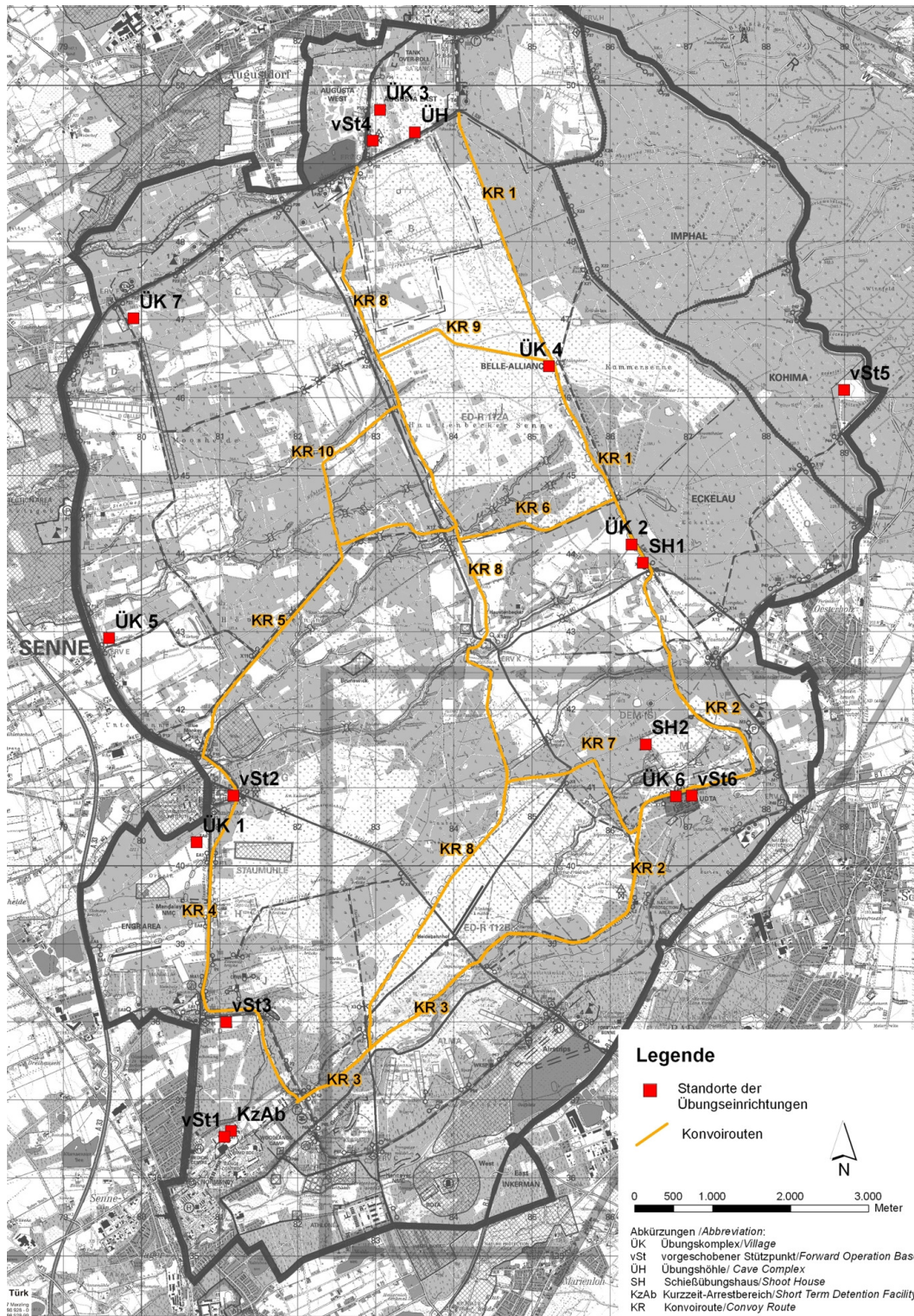


Abbildung 1: Lageplan der Übungseinrichtungen und Konvoirouten

Das Bauvorhaben ist in verschiedene Arbeitspakete unterteilt. Das erste Arbeitspaket umfasst sämtliche Übungseinrichtungen. Der Baubeginn ist im

September 2009 geplant. Die Ausführung der Konvoirouten (KR) ist in 3 Arbeitspakete (Bauphasen) unterteilt, deren Fertigstellung für Dezember 2012 geplant ist. Arbeitspaket 2 umfasst KR 2, Arbeitspaket 3 KR 3 und Arbeitspaket 4 die restlichen Konvoirouten 1 und 4 - 10.

Übungskomplexe

Bei den sechs neuen Übungskomplexen, die Teilbereiche eines städtischen Umfelds in Afghanistan simulieren sollen, handelt es sich um kleinräumige, im Durchschnitt ca. 1 ha große Bauanlagen, die in nicht- bzw. semipermanenter Bauweise (Kulissenarchitektur) erstellt werden, sodass mit einfachen Maßnahmen die Sanierung und Wiederherstellung der betreffenden Standorte in ihrem natürlichen Zustand erfolgen kann, sobald sie nicht mehr benötigt werden.

Die Übungskomplexe umfassen maximal drei in Leichtbauweise errichtete Gebäude mit Flachdächern auf Stahlbeton-Bodenplatten innerhalb eines mit Blocksteinwänden eingefassten geschotterten Areals („Hofffläche“) und bis zu 20 provisorischen „Bauten“ aus verschiedenen zusammengefügt Stahl-ISO-Containern von ca. 6 bzw. 12 m Länge, die auf einer verdichteten Schotterlage aufgestellt werden.

Die einzelnen Übungskomplexe werden über kurze wassergebundene befestigte Stichstraßen an die Konvoirouten (bei ÜK 2 und 4) bzw. an bestehende Straßen (bei ÜK 1, 3, 5 und 7) angebunden. Sie befinden sich ausschließlich in Offenlandbereichen in einem Abstand von minimal ca. 30 m zu den nächstliegenden Waldflächen.

Sowohl beim Unterbau der Container innerhalb der Übungskomplexe als auch beim Bau der Erschließungsstraßen wird auf Kalkschotter verzichtet und ph-neutrales Material (z.B. Grauwacke oder Diabas) verwendet.

In den Übungskomplexen soll der Häuser- und Straßenkampf unter Einsatz von Übungsmunition geprobt werden. Dabei erfolgt die Einnahme des Dorfes in der Regel zu Fuß und nicht mit Ketten- oder Radfahrzeugen. Die Anzahl der teilnehmenden Soldaten hängt vom Übungsszenario ab und kann stark variieren. Pro Übungskomplex und Tag werden laut Angaben der Britischen Streitkräfte maximal 500 Schuss abgegeben.

Vorgeschobene Stützpunkte

Die vorgeschobenen Stützpunkte dienen zur Sammlung der Streitkräfte. Dort lagern die Einheiten und proben das Ausrücken in unterschiedlich großen Gruppen mit Ketten- oder Radfahrzeugen. Schusswechsel finden in der Regel nicht statt. Der Übungsbetrieb erstreckt sich jeweils nur über kurze Zeit. Beobachtungen an bestehenden Einrichtungen haben gezeigt, dass das Ausrücken sowie die Rückkehr der Einheiten jeweils 2 Stunden in Anspruch

nehmen. Ansonsten herrscht an den Einrichtungen nur wenig Betrieb. Die Störungen beruhen hier auf den Lärmauswirkungen der im Leerlauf stehenden und fahrenden Kettenfahrzeuge.

Im Rahmen des Bauvorhabens werden mehrere bereits als vorgeschobene Stützpunkte genutzte Standorte saniert oder an die neuen Anforderungen angepasst (Sanierung der Beobachtungstürme, Erneuerung der Zaunanlage, Nachrüsten von Sperrbalken, etc.), ohne dass sich hieraus Eingriffe in Natur und Landschaft ergeben. Dies trifft auch für den neuen vorgeschobenen Stützpunkt 5 zu, für den ein Bunkerareal umgenutzt wird, ohne dass flächige Umbaumaßnahmen erfolgen.

Im Norden des TrÜbPI entsteht in unmittelbarer Nähe militärisch genutzter Einrichtungen der vorgeschobene Stützpunkt 4 ohne zusätzliche Versiegelung auf einer durch den Übungsbetrieb vorbelasteter Fläche. Am vorgeschobenen Stützpunkt 3 werden dagegen flächige Umbaumaßnahmen durchgeführt, die zu einer Neuversiegelung von Flächen führen. An beiden Standorten findet eine Änderung der Übungssituation statt.

Übungshöhle

Die Höhle besteht aus Röhrenelementen mit 2 m Durchmesser aus Schleuderbeton (insgesamt ca. 25 m Länge) und kastenförmigen Elementen aus 6 m langen ISO-Containern. Die Zuwegungen zu den beiden Höhleneingängen werden mit Rampen zu den Eingängen abfallend angelegt und so an das umgebende Gelände und Landschaftsbild so weit wie möglich angeglichen.

Der geplante Standort für die Übungshöhle im Norden des TrÜbPI ist eine natürliche Geländevertiefung, die eine gute Überdeckung der Anlage ermöglicht. Die Übungshöhle könnte ebenerdig angelegt, teilweise oder ganz eingegraben werden. Die bevorzugte Lösung ist jedoch eine komplett unterirdische Anlage mit Erdüberdeckung, um sie bestmöglich zu verbergen. Vorhandenes Buschwerk wird genutzt, um den Hauptzugang zur Höhle zu verdecken.

An der Höhle wird die Einnahme von Unterschlupfen geprobt.

Schießübungshäuser

Die beiden ein- bis zweigeschossigen Schießübungshäuser dienen der Ausbildung im Scharfschießen mit Handfeuerwaffen. Sie bestehen deshalb aus speziellen Kunststoff-/Gummi-Elementen mit einer flexiblen Anordnung der Innenwände, um variable Raumgrundrisse zu ermöglichen.

Die beiden Häuser werden auf einer Bodenplatte aus Stahlbeton errichtet und erhalten zum Witterungsschutz Satteldächer in Leichtbauweise.

Konvoirouten

Die bereits vorhandenen, im derzeitigen Zustand durchschnittlich 10 – 30 m breit ausgefahrenen Panzerstraßen sollen auf einer Länge von ca. 47 km so ausgebaut werden, dass sie ganzjährig von militärischen Rad- und Kettenfahrzeugen zu Konvoifahrten und -übungen genutzt werden können. Bei den bestehenden Panzerstraßen handelt es sich derzeit entweder um wassergebunden befestigte Wege oder um unbefestigte Sandpisten sowie in kurzen Abschnitten um versiegelte Straßen.

Zusätzlich zum Ausbau der bestehenden Panzerstraßen wird die Konvoiroute (KR) 9 auf einer Länge von ca. 2,4 km als Panzerstraße neu angelegt, wobei ca. 1,5 km der Wegstrecke auf einer bestehenden wassergebunden befestigten Straße verläuft, die bisher nur von Radfahrzeugen befahren wurde. Der Neubau beschränkt sich daher auf eine Länge von ca. 0,9 km.

Die Konvoirouten müssen für einen regelmäßigen Fahrbetrieb von Fahrzeugkonvois nach MLC35-Standard (Militärische Lastenklasse, Ketten- und Radfahrzeuge) mit Fahrgeschwindigkeiten von 20 – 60 km/h geeignet sein. Es erfolgt ein Ausbau in zwei unterschiedlichen Straßenbreiten. Auf ca. 39 km Länge (KR 1, 4 - 10) wird die Fahrbahn 6 m breit und auf ca. 10 km Länge (KR 2 und 3) 10 m breit geplant. Hinzu kommt jeweils beidseitig ein Bankett von 1 m Breite und je nach Höhenlage im Gelände eine Böschung von ca. 0,5 m. Damit ergibt sich eine Flächeninanspruchnahme auf einer Breite von 9 bzw. 13 m.

Die KR 2 wird als 2-spurige Straße mit einem baulich markierten Mittelstreifen konzipiert. Die Strecke soll zudem als Szenerie mit Straßenausstattung, z.B. Straßenbeleuchtung, Telegrafmasten, Straßenschildern, Richtungshinweisen etc. bestückt werden. Eine tatsächliche Beleuchtung findet nicht statt. An dieser Konvoiroute finden Übungen zur Bekämpfung behelfsmäßiger Sprengmittel statt. Unter Verwendung von Sprengstoffattrappen mit deutlich verminderter Lärmintensität, soll das Verhalten bei Überfällen auf Konvois geprobt werden.

Die Konvoirouten werden in Betonbauweise ausgebaut. Dies hat mehrere Gründe. Zum Einen können die durch die Befahrung mit Kettenfahrzeugen verursachte wiederholte Verbreiterung der Trasse und Verteilung von Schottermaterial in die angrenzenden Flächen sowie die dadurch regelmäßig notwendigen Unterhaltsmaßnahmen mit entsprechenden Lärm- und Staubimmissionen verhindert werden. Zum Anderen wird ein Eintrag von Feinmaterial (Zerkleinerung des Schotters durch die Befahrung mit Panzern) in die Senne und damit eine zusätzliche Veränderung der natürlichen Standortbedingungen ausgeschlossen. Auch ein Umfahren von tiefen Mulden, wie sie bei unregelmäßigen Unterhaltsmaßnahmen entstehen, und die damit verbundene Beanspruchung von angrenzenden wertvollen Beständen kann auf Dauer vermieden werden. Schließlich ist bei einer Betonbauweise ein restloser Rückbau nach militärischer Nutzungsaufgabe möglich.

Die Herstellung des Unterbaus ist in zwei unterschiedlichen Varianten vorgesehen, deren Umsetzung von den jeweiligen Standortbedingungen abhängt. Beim Ausbau der unbefestigten Trassenabschnitte im sandigen Bereich kann die Tragfähigkeit des Baugrundes zum Teil durch eine Bodenverfestigung mit Zement erreicht werden. Im Bereich der bereits jetzt befestigten Bereiche und in Teilbereichen der unbefestigten Trassen wird ein Bodenaustausch notwendig. Dabei wird auf den Einsatz von Kalkschotter verzichtet. Stattdessen wird ph-neutrales Material (z.B. Schotter aus Grauwacke oder Diabas) verwendet. Welche Abschnitte der geplanten Konvoiroute welche Unterbauvariante verlangen, kann erst in der Ausführungsplanung endgültig festgestellt werden.

Die Abschnitte der Konvoirouten, die bereits jetzt in Betonbauweise vorliegen, z. B. da sie als Harrier-Landebahnen benutzt wurden bzw. da sie einen Abschnitt der Panzerringstraße darstellen, werden unverändert in die Trassenführung mit eingebunden. Alle sonstigen versiegelten Teilabschnitte müssen unter Umständen betoniert werden.

4.1.2 Beschreibung und Relevanz der Projektwirkungen

Im Rahmen des vorliegenden LBP wird nur auf konkret zu erwartende Projektwirkungen eingegangen, die für die Ableitung der Vermeidungs-, Minimierungs-, Schutz-, Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen entscheidungserheblich sind. Als entscheidungserheblich sind Beeinträchtigungen anzusehen, die im Sinne des § 4 LG NRW geeignet sind den Naturhaushalt, das Landschaftsbild und den Erholungswert der Landschaft erheblich und nachhaltig zu beeinträchtigen.

Grundlage für die Ermittlung der relevanten Projektwirkungen ist die technische Planung (vgl. Hochbau (BLB NRW 2008a) und Tiefbau (DRILLING & SCHNEIDER 2008)). Sie beschreiben das Vorhaben in seinen wesentlichen physikalischen Wirkfaktoren. Die entscheidungserheblichen Projektwirkungen werden in den nachfolgenden Kapiteln nach Art, Umfang, Intensität und zeitlicher Dauer beschrieben.

4.1.3 Anlagebedingte Projektwirkungen

Flächeninanspruchnahme

Dauerhafte Flächeninanspruchnahme erfolgt durch Überbauung oder Versiegelung sowie durch Änderung der Nutzung, was einen unwiederbringlichen Verlust von Lebensräumen zur Folge hat.

Die Versiegelung führt zum vollständigen Verlust der Flächen für Tiere und Pflanzen, von belebtem Boden und/ oder Landschaftselementen. In Folge

der Überbauung (Böschungen) kommt es i. d. R. zu einem Funktionsverlust durch Änderung abiotischer Standortfaktoren. Auch hieraus resultieren in vielen Fällen dauerhafte Flächenverluste. Im Bereich der bestehenden wassergebunden befestigten Panzerstraßen kann es aber im Bereich der Böschungen auch zu einer Entsiegelung von Flächen kommen.

Vorhabensbedingt werden Flächen für den Ausbau bzw. die Befestigung der bestehenden Panzerstraßen zu Konvoirouten und die Errichtung von neuen Übungseinrichtungen bzw. den Umbau von bestehenden militärischen Übungsstandorten dauerhaft beansprucht. Insgesamt ergibt sich durch Überbauung und Versiegelung ein Flächenverbrauch von ca. 52,7 ha.

Eine Flächeninanspruchnahme durch Neuanlagen entsteht im Bereich der Übungskomplexe 1 bis 5 und 7, im Bereich des vorgeschobenen Stützpunktes 3 (hier durch flächige Umbaumaßnahmen), im Bereich der Übungshöhle und der Schießübungshäuser sowie für Teilabschnitte der Konvoiroute 9 im nördlichen großen Offenlandbereich zwischen Ruine Heimathof und Schlangerener Tor. Die Neuinanspruchnahme beträgt hierbei insgesamt ca. 32,2 ha. Darüber hinaus werden bisher unbefestigte Panzerstraßen in einer Flächengröße von ca. 23,2 ha sowie weitere Bestände im Bereich der Panzerstraßen von ca. 2,0 ha durch die Baumaßnahme neu versiegelt.

Ein Teil der geplanten Baumaßnahmen erfolgt jedoch auf Flächen, die bereits jetzt befestigt sind, etwa auf zuvor bereits wassergebunden befestigten Panzerstraßen, versiegelten Verkehrsflächen oder auf Flächen, die einer anders gearteten intensiven militärischen Nutzung unterliegen, z. B. Bunker, Übungsdorf, Gebäudekomplex innerhalb der Kaserne oder ehemalige Munitionslager. Hiervon werden Flächen in einer Größenordnung von ca. 20,5 ha beansprucht.

Im Bereich der Bachquerungen sind im Falle einer Verbreiterung der Dämme oder einem Ersatz der Durchlässe Uferbereiche und Bachsolen kleinflächig betroffen. Im jetzigen Planungsstadium ist jedoch noch nicht bekannt, ob Querungsbauwerke betroffen sein werden, da noch keine technische Überprüfung der Bauwerke vor Ort erfolgt ist.

Veränderung der natürlichen Standortbedingungen (Wasser, Boden, Kleinklima, etc.)

In das Grundwassersystem wird nicht so stark eingegriffen, dass daraus Standortveränderungen resultieren.

Eingriffe in grundwasserbeeinflusste Bereiche können sich infolge des notwendigen Bodenaustausches für die Anlage der Konvoirouten im Bereich von Moorstandorte ergeben. Eine anlagebedingte Drainagewirkung der Konvoirouten und damit ein Wasserentzug auf Nachbarflächen ist jedoch nicht zu erwarten, da nach Wiederverfüllung und fachgerechter Verdichtung, die für

eine nachfolgende Versiegelung mit Betondecke unerlässlich ist, entsprechende Auswirkungen ausgeschlossen werden können.

Durch die Betonbauweise bei den Konvoirouten kann eine erneute Ausschwemmung von Feinmaterial und Kalk ausgeschlossen werden. Beim Unterbau der Konvoirouten und der Container sowie bei der Anlage der Erschließungsstraßen innerhalb der Übungskomplexe wird ebenfalls auf Kalkschotter verzichtet und ph-neutrales Material (z.B. Grauwacke oder Diabas) verwendet. Damit kommt es zu keiner Veränderung der natürlichen Standortbedingungen.

Durch die Versiegelung kann es zu einem Verlust an Flächen mit besonderer Bedeutung für die Grundwasserneubildung kommen. Da der Oberflächenabfluss aber über die Böschung versickert, wird das Regenwasser trotzdem dem Grundwasser ortsnahe zugeführt. Dadurch bleibt der Landschaftswasserhaushalt durch das Bauvorhaben unberührt.

Im Bereich der Bachquerungen kann es, im Falle einer Verbreiterung der Dämme oder einem Ersatz der Durchlässe, zu einer Änderung der abiotischen Standortbedingungen aufgrund einer sehr geringen Zunahme der Beschattung des Gewässers und der Uferbereiche kommen. Aufgrund der punktuellen möglichen Eingriffe ergeben sich keine großflächigen Veränderungen. Eine Wirkung über den unmittelbar überbauten Bereich hinaus ist nicht zu erwarten.

Durch das Bauvorhaben kommt es zu einer Versiegelung von Kaltluftproduktionsflächen sowie zu einem kleinflächigen Verlust von klimatischen und lufthygienischen Ausgleichsflächen. Der Verlust dieser Flächen hat aber keine Auswirkungen auf das Lokalklima, da ausreichend Flächen vorhanden sind. Da ein direkter Siedlungsbezug fehlt, resultieren daraus auch keine Auswirkungen auf die an den TrÜbPI angrenzenden Siedlungen.

Erhöhung des Oberflächenabflusses durch Versiegelung und Einleitung in Oberflächengewässer

Durch die Neuversiegelung von ca. 25,2 ha im Bereich der Konvoirouten und von ca. 3,8 ha im Bereich der Übungseinrichtungen kommt es zu einem erhöhten Oberflächenabfluss. Das Oberflächenwasser der Fahrbahn wird generell über die Böschungen großflächig versickert. Auch im Bereich der Bachquerungen ist daher von keiner wesentlichen Erhöhung des Abflusses auszugehen.

Eine Ausnahme bilden lediglich die Konvoiroutenabschnitte im Bereich von angrenzenden Moorflächen, wo eine direkte Einleitung verschmutzten Wassers durch Anlage von Retentionsmulden vermieden werden soll (Schutzmaßnahme S2). Das zurückgehaltene Wasser wird teilweise verdunsten, teilweise versickern. Folgewirkungen für den Landschaftswasserhaushalt können ausgeschlossen werden.

Auch im Bereich der Übungseinrichtungen ist eine Versickerung vor Ort im direkten Anschluss an die Baumaßnahmen möglich. Eine direkte Einleitung in Oberflächengewässer findet nicht statt.

Visuelle Beeinflussung der Landschaftsstruktur

Eine Beeinträchtigung der Landschaft ergibt sich in den Bereichen, in denen sich der ästhetische Eigenwert einer Raumeinheit durch den anlagebedingten Verlust von landschaftsbildprägenden Elementen und von naturnahen Landschaftselementen bzw. durch eine Überformung aufgrund der Baumaßnahme nach dem Eingriff verändern wird.

Die Anlage der Konvoirouten in Betonbauweise stellt in Abhängigkeit ihres bisherigen Ausbauzustandes eine mehr oder weniger deutliche Umgestaltung der Landschaft dar. Auch der Bau der Übungseinrichtungen bedeutet eine Umgestaltung der Landschaft und stellt eine technische Überformung des Landschaftsbildes dar.

Dabei ist zu berücksichtigen, dass ein Großteil der geplanten Übungseinrichtungen und der Konvoiroutenabschnitte für die Bevölkerung in nicht einsehbaren Bereichen liegen, da aufgrund der militärischen Nutzung des TrÜbPI auf das Gelände nur beschränkte Zugangsmöglichkeiten bestehen.

Neben der visuellen Beeinflussung des Landschaftsbildes für den Menschen stellen die Übungsstandorte mit ihren einzelnen Gebäuden bzw. Containern eine Störung der landschaftlichen Übersichtlichkeit für einige Arten (z. B. Offenlandbrüter) und damit eine Lebensraumbeeinträchtigung dar. So wird das erhöhte Sicherheitsbedürfnis dieser Arten aufgrund der eingeschränkten Übersicht bzw. Weitsicht auch über die von Baumaßnahmen direkt betroffenen Bereiche hinaus im Umfeld gestört. Allerdings befinden sich die Standorte überwiegend in Randlagen der offenen Heidegebiete, in denen sich ohnehin mehrere Strukturelemente wie einzelne Sträucher oder Baumgruppen befinden. Die anlagebedingten Beeinträchtigungen sind daher verhältnismäßig gering und werden über die Effektdistanzen, die sich überwiegend aus den betriebsbedingten Störungen ergeben, hinreichend mitberücksichtigt (siehe Kapitel 4.1.5).

Barrierewirkungen und Flächenzerschneidung

Hierunter sind räumliche Behinderungen von Austauschbeziehungen zwischen Teillebensräumen oder innerhalb zusammenhängender Lebensraumkomplexe, insbesondere von Tierarten, zu verstehen.

Da es sich bei den geplanten militärischen Übungseinrichtungen um punktuelle, kleinflächige Baumaßnahmen handelt, entstehen keine neuen Trenn- und Barrierewirkungen in der Landschaft. Wesentliche Wanderkorridore, Leitlinien oder nicht umleitbare flächenbezogenen Funktionsbeziehungen

sind in ihrem Bereich oder Umfeld nicht vorhanden oder werden vom Vorhaben nicht berührt.

Anders verhält es sich beim Ausbau der bestehenden Panzerstraßen zu Konvoirouten. Die im Bereich der wassergebunden befestigten Panzerstraßen bestehende Zerschneidungswirkung wird durch die Betonierung der Fläche nur verstärkt. Dagegen stellen die unbefestigten Abschnitte mit dem offenen Sandboden bzw. der Initialvegetation bisher überwiegend noch kein Hindernis dar. Durch deren Befestigung entstehen neue Trenn- und Barrierewirkungen. Gerade für weniger mobile, bodengebunden wandernde Tierarten und Artengruppen können sich daraus grundsätzlich Probleme ergeben.

Dabei muss zwischen den Barrierewirkungen im Bereich des trockenen Offenlandes (Trockensenne), in Waldflächen und im Bereich von Feuchtstandorten (Feuchtsenne) unterschieden werden. Im Bereich des trockenen Offenlandes sind in erster Linie (xero-)thermophile Offenlandarten betroffen, die gut an Hitze und Trockenheit angepasst sind. Aufgrund dieser Anpassung ist von keiner starken Barrierewirkung der Betontrasse auszugehen, da für diese angepassten Arten heiße Freiflächen mit direkter Sonneneinstrahlung, anders als etwa für Waldarten oder Arten der Feuchtgebiete kein Meidungsverhalten hervorrufen. Hinzu kommt, dass infolge der Nutzung durch Kettenfahrzeuge sowie der windexponierten Lage ohnehin mit einer zumindest teilweisen Verschmutzung bzw. Überwehung mit Sand zu rechnen ist, wodurch etwaige Barriereeffekte weiter vermindert werden. Austauschbeziehungen zwischen den Flächen beidseits der Trasse werden somit nicht entscheidend beeinflusst, selbst wenn in Einzelfällen Rückwanderungen oder Umkehrverhalten eintreten sollte, da weiterhin von einem regelmäßigen Austausch über die betonierten Flächen ausgegangen werden kann.

Im Gegensatz dazu sind die betroffenen bodengebundenen Arten der Feuchtgebiete nicht gut an Hitze und Trockenheit angepasst. Es ist daher in diesem Bereich grundlegend von einer stärkeren Barrierewirkung als im trockenen Offenland auszugehen. Bereits jetzt stellen die bestehenden Panzerstraßen auch in unbefestigter Form eine Flächenzerschneidung dar. Allerdings sind in diesen Bereichen, zur besseren Befahrbarkeit, die Trassenabschnitte der bisherigen Panzerstraßen bereits jetzt überwiegend befestigt, so dass von einer stärkeren Vorbelastung ausgegangen werden muss.

Innerhalb der Waldflächen im Bereich der Senne sind drei verschiedene bodengebunden lebende Artengemeinschaften zu betrachten: Arten der großflächigen Moorgebiete, für die sich die Beeinträchtigungen ähnlich wie für die Offenlandarten benachbarter Feuchtlebensräume darstellen, Arten der Fließgewässer und Auen für die nur im Bereich der Bachtäler mit Beeinträchtigungen zu rechnen ist und Arten der großflächigen, mehr oder weniger trockenen Wälder und Forste.

Für letztere Artengruppe können die Auswirkungen im Hinblick auf deren Intensität zwischen den Wirkungen für die beiden Offenlandgruppen einge-

ordnet werden. Unter Berücksichtigung der Ausprägung der großflächigen Wälder sind hier v. a. Arten zu erwarten, die zwar ein gewisses Waldklima benötigen, für die jedoch bei Betrachtung der überwiegend lichten Ausprägung der meisten Waldbestände die Überwindung kleinerer Freiflächen durchaus möglich ist. Für diese Arten kommt es zu einer Verstärkung bestehender Trenneffekte, die sowohl an befestigten als auch unbefestigten Panzertrassen bestehen, die jedoch nicht so schwerwiegend zu beurteilen ist wie dies in Feuchtgebieten der Fall ist.

Vorliegende Untersuchungen belegen, dass neben der anlagebedingten Trennwirkung in einem hohen Maße auch eine erhöhte Mortalität infolge des betriebsbedingten Verkehrsaufkommens eine Rolle bei der Barrierewirkung spielt. Bezüglich der betroffenen Feucht- und Waldlebensräume bedeutet dies, dass viele Individuen von bodengebunden Arten aufgrund der veränderten Standortbedingungen Querungen meiden und es somit zu einem geringeren Individuenaustausch kommen wird. Individuen die indes trotzdem die Trasse queren haben jedoch ein vergleichsweise niedriges Mortalitätsrisiko, aufgrund des geringen Verkehrsaufkommens von max. 3 Konvoifahrten mit je max. 20 Fahrzeugen/ Tag. Ein regelmäßiger Individuenaustausch zur Vermeidung der Isolation von (Teil-) Populationen ist daher auch weiterhin gegeben (siehe auch Kapitel 6.2.2.8 der Unterlage U 4.0). Mindernd wirkt sich zudem eine Regulierung der Konvoiroutenbreite auf 9 bzw. 13 m aus. Da momentan die Trassen durchschnittlich zwischen 10 und 30 m breit sind, kommt es somit in vielen Bereichen zu einer Verschmälerung der Barriere. Zudem findet ein Austausch innerhalb der Gesamtpopulationen weiterhin in großen unzerschnittenen Bereichen statt. Eine wesentliche Auswirkung auf die Populationen und die lokale Vernetzung zwischen ihren Teilhabitaten ergibt sich daher nicht.

Darüber hinaus kann es zu einer Trennwirkung zwischen einzelnen Offenlandbereichen kommen, die bisher über die unbefestigten Panzerstraßen durch dazwischen liegende zusammenhängende (dichte) Waldflächen miteinander verbunden waren. Handelt es sich bei der Trasse der Konvoiroute um die einzige Verbindung zwischen den Flächen besteht das Risiko einer Verinselung. Diesem Effekt ist mit entsprechenden Maßnahmen entgegen zu wirken.

4.1.4 Baubedingte Projektwirkungen

Temporäre Flächeninanspruchnahme

Für den Bau der Konvoirouten wird kein zusätzlicher Arbeitsraum benötigt (Vermeidungsmaßnahme: Vor-Kopf-Bauweise). Lediglich punktuell sind zusätzliche Flächenbeanspruchungen, etwa für Wendemanöver, Ausweichen oder kurzzeitige Lagerung erforderlich. Hierbei werden jedoch ausschließlich

bereits jetzt als Panzerstraße zumindest sporadisch genutzte Flächen beansprucht.

Für die Ausführung der Konvoirouten in Beton wird aber darüber hinaus eine ca. 2 ha große Lagerfläche für die Betonmischmaschine sowie die Lagerung der notwendigen Grundstoffe benötigt. Um den Baustellenverkehr innerhalb des TrÜbPI auf ein Minimum zu beschränken, wird eine Fläche außerhalb in unmittelbarer Nähe des TrÜbPI herangezogen.

Im Bereich der Übungseinrichtungen kommt es zu einer temporären Beanspruchung von Flächen für das Baufeld um die geplanten Einrichtungen. Für den Bau der Häuser ist zusätzlich zu den „Hofflächen“ ein Baufeld im Umgriff der Baumaßnahmen erforderlich. Die Zufahrt erfolgt über bestehende Straßen.

Nach Fertigstellung der Baumaßnahme werden die vorübergehend in Anspruch genommenen Lagerflächen in den Zustand vor Beginn der Maßnahme zurückversetzt.

Baubedingte Veränderung der natürlichen Standortbedingungen (Wasser, Boden, Kleinklima, etc.)

Eingriffe in grundwasserbeeinflusste Bereiche können sich infolge des notwendigen Bodenaustausches für die Anlage der Konvoirouten im Bereich von Moorstandorten ergeben. Infolge des Aushubs kann es in den kurzen Streckenabschnitten, in denen bei Rammkernsondierungen zur geotechnischen Untersuchung (HOEMANN 2008) Grundwasser nachgewiesen wurde (grundlegend südwestlich der alten Bielefelder Poststraße), bei sehr hoch anstehendem Grundwasser trotz bestehender Verdichtung zu einem Wassereintritt (Drainagewirkung) und damit potenziell zu einem Wasserentzug auf Nachbarflächen kommen.

Kurzfristig und baubedingt sind daher geringfügige, sich nicht erheblich auswirkende Störungen des lokalen Wasserhaushaltes nicht gänzlich auszuschließen. Dauerhafte Beeinträchtigungen auf das Grundwasser oder angrenzende von intakten Grundwasserverhältnissen abhängige Biotope können hingegen ausgeschlossen werden.

Baubedingte Störungen

Temporäre Störungen ergeben sich überwiegend für die gleichen Bereiche, für die nach Fertigstellung der Baumaßnahmen betriebsbedingte Beeinträchtigungen zu erwarten sind und in denen bereits jetzt durch den Übungsbetrieb Störungen zu vermieden sind.

Im Bereich der Konvoirouten ergibt sich, jedoch zeitlich begrenzt, durch den Maschineneinsatz und das erhöhte Lkw-Aufkommen für Transporte während

der Baudurchführung eine gegenüber der zu erwartenden betriebsbedingten Beeinträchtigung ebenso wie gegenüber den Vorbelastungen deutliche Erhöhung der Belastung durch Lärm, optische Reize und Erschütterungen. Hiervon sind jeweils nur kurze Trassenabschnitte im Bereich der „wandernden“ Baustelle des großflächigen Panzerstraßennetzes und sein unmittelbares Umfeld betroffen. Weiträumigere Belastungen – in Ausnahmefällen bis maximal 500 m (maximale Effektdistanz für Ziegenmelker) - ergeben sich nur für störungsempfindliche (Vogel-)Arten, insbesondere durch Lärm und optische Reize. Diesen Effekten ist mit entsprechenden Maßnahmen entgegen zu wirken.

Darüber hinaus kommt es während der Bauphase zu einem hohen Baustellenverkehr zwischen Lagerfläche und jeweiligen Standort des Deckenfertigers, da der auf der Lagerfläche gemischte Beton mit LKWs zur Baustelle gefahren wird. Die Andienung erfolgt über die fertig gestellte Tragschicht. Das für die Tragschicht erforderliche Material (Schotter) wird vorher ebenfalls mit LKW zu dem jeweiligen Konvoirouten-Abschnitt gefahren.

Weiterhin ist für das unmittelbare Umfeld der Lagerfläche (außerhalb des TrÜbPI) während der gesamten Bauphase mit dauerhaften Störwirkungen auf das unmittelbare Umfeld auszugehen.

Baubedingte Stoffeinträge

Baubedingte Stoffeinträge betreffen ausnahmslos Flächen, die nach Beendigung der Baumaßnahme innerhalb der Beeinträchtigungszone der Einrichtungen zu liegen kommen oder in dem durch den bestehenden Übungsbetrieb vorbelasteten Bereich entlang der bestehenden Panzerstraßen (vgl. betriebsbedingte Stoffeinträge).

Im Bereich der Konvoirouten ergibt sich aber zeitlich begrenzt durch den Maschineneinsatz der Baudurchführung eine gegenüber der zu erwartenden betriebsbedingten Beeinträchtigung ebenso wie gegenüber den Vorbelastungen deutliche Erhöhung der Belastung durch Staub-, Schadstoff- und Nährstoffeintrag. Insbesondere bei der Herstellung der Tragschicht kann es kurzzeitig zu erhöhter Staubbildung und Auswaschungen von Feinmaterial kommen. Auch bei der täglich notwendigen Reinigung des Deckenfertigers sind Stoffeinträge in angrenzende Flächen möglich.

Ein zusätzliches Risiko besteht, v. a. im Falle eines Unfalls (auslaufende Betriebsmittel, etc.), aber auch durch den möglichen Einsatz gefährdender Baustoffe und Betriebsmittel, insbesondere durch die Teilbaumaßnahmen die direkt an Moorflächen oder Bäche angrenzen, da hier Einträge in das sensible Ökosystem ggf. weitreichende Wirkungen entfalten könnten (Abtransport!). Um das Gefährdungspotenzial zu verringern werden wirkungsvolle Vermeidungsmaßnahmen vorgesehen.

4.1.5 Betriebsbedingte Projektwirkungen

Betriebsbedingte Stoffeinträge

Entlang der Konvoirouten wurde keine Zone emissionsbedingter Stoffeinträge berücksichtigt, da die Strecken bereits als Panzerstraßen in Betrieb sind. Durch die geplanten Konvoifahrten ergibt sich zwar eine Änderung der Nutzung, doch diese ist als nicht erheblich zu sehen, da in unregelmäßigen und mit großen zeitlichen Abständen max. 3 Konvoifahrten/ Tag mit max. 20 Ketten- und Radfahrzeugen zu erwarten sind. Solche Nutzungsänderungen sind in der Verwaltungsvereinbarung vom 1993 zwischen dem BMVg und dem Oberbefehlshaber der Britischen Rheinarmee über die Benutzung von Truppenübungsplätzen mit eingeschlossen. Durch die Konvoifahrten kommt es zu keinen wesentlichen höheren Belastungen durch Stoffeinträge.

Im Bereich der Standorte militärischer Übungseinrichtungen wurde eine Zone von 10 m um die Einrichtungen festgelegt, die einer neuen Nutzung unterliegen. Es handelt sich um die Standorte Übungskomplex 1 bis 5 und 7 sowie die vorgeschobenen Stützpunkte 4 und 5. In diesem Bereich ist mit emissionsbedingten Stoffeinträgen durch den Übungsbetrieb zu rechnen (Straßenabrieb, Patronenhülsen, etc.). Bei den Einrichtungen Übungshöhle und Schießübungshäuser wird davon abgesehen, da aufgrund der unterirdischen bzw. innerhalb der Gebäude stattfindenden Nutzung nicht davon ausgegangen wird, dass eine nennenswerte Beeinträchtigung über den direkten Flächenverlust hinaus stattfindet.

Im Hinblick auf Stoffeinträge kann eine Gefährdung des Grundwassers durch Schadstoffe bei Unfällen in grundwassersensiblen Bereichen (Moorbereiche) nicht ausgeschlossen werden. Aufgrund des geringen Verkehrsaufkommens und der Anlage von Retentionsmulden (Schutzmaßnahme S2) ist dieses Risiko aber zu vernachlässigen, zumal es bereits jetzt aufgrund der Nutzung der bestehenden Panzerstraßen besteht und unter Berücksichtigung von Schwankungen im bestehenden Übungsbetrieb keine signifikante Risikoerhöhung zu unterstellen ist.

Betriebsbedingte Störungen

Wesentliche zusätzlich vom Projekt verursachte betriebsbedingte Störungen v. a. durch Lärm, optische Reize und Erschütterungen entstehen durch den Übungsbetrieb an den Standorten der Übungseinrichtungen, an denen sich der Übungsbetrieb ändert. Betrachtet werden die Auswirkungen bei neuen Standorten (Übungskomplexe 1 bis 5 und 7, sowie Übungshöhle) und bei Standorten an denen sich der Übungsbetrieb ändert (vorgeschobene Stützpunkte 4 und 5).

Im unmittelbaren Nahbereich dieser Übungseinrichtungen muss von Beeinträchtigungen der hier siedelnden Tierwelt ausgegangen werden. Für die meisten der betroffenen Arten ist eine wesentliche Verschlechterung der Habitats-eigenschaft zu erwarten, die für empfindlichere Einzelarten bis zu einem (nahezu) vollständigen Wertverlust der Fläche führen kann. Mit Berücksichtigung eines pauschalen Wirkkorridors von 10 m, für den auch Veränderungen der Vegetation durch Stoffeinträge zu erwarten sind, sind die wesentlichen störungsbedingten Belastungen für die meisten weniger störungsanfälligen Tierarten, u. a. für die große Gruppe der Wirbellosen, abgedeckt.

Neuere Untersuchungen im Zuge eines Bundesforschungsvorhabens (GARNIEL ET AL. 2007) haben anhand der untersuchten Tiergruppe der Vögel belegt, dass über den näheren Wirkkorridor hinaus schwerwiegende Beeinträchtigungen einzelner, besonders empfindlicher Arten auftreten können, die gesondert zu betrachten sind. Im weiteren Umfeld um die Einrichtungen ist v. a. mit Beeinträchtigungen durch optische Reize und Lärmbelastungen zu rechnen. Dabei sind die Störungen in Art und Dauer an den unterschiedlichen Übungseinrichtungen entsprechend der unterschiedlichen Übungsinhalte verschieden.

Der durch den Übungsbetrieb an den Übungskomplexen verursachte Lärm und die optischen Reize hängen von den Übungsszenarios ab und können stark variieren. Die Übungen finden über unterschiedlich lange Zeiträume statt mit einer unterschiedlichen Anzahl an Soldaten und können mehrere Stunden dauern. Dabei finden Übungen innerhalb der Sperrzeiten sowohl tagsüber als auch in der Nacht statt. Die Störungen beruhen im Wesentlichen auf den Lärmbelastungen durch den Schießbetrieb (geschossen wird nur mit Platzpatronen) sowie auf der Tatsache, dass sich Personen zu Fuß im Gelände bewegen (optische Reize).

Bei den Einrichtungen Übungshöhle und Schießübungshäuser sind die weiterreichenden betriebsbedingten Störungen durch Lärm aufgrund der unterirdischen bzw. innerhalb der Gebäude stattfindenden Nutzung geringer. Hier beruht die betriebsbedingte Störung der angrenzenden Flächen im Wesentlichen auf optischen Reizen, die von der Bewegung und der menschlichen Präsenz ausgehen. Darüber hinaus kann es durch die Beleuchtung der Eingänge der Schießübungshäuser zu optischen Störungen durch Lichteinwirkung der nachtaktiven Insekten und Vögel sowie der Fledermäuse kommen. Die Schießübungshäuser werden aber nur während der Übungen beleuchtet.

Die Störungen durch die vorgeschobenen Stützpunkte 4 und 5 beruhen auf den Lärmauswirkungen der fahrenden und im Leerlauf stehenden Kettenfahrzeuge. Die Beeinträchtigung erstreckt sich jeweils nur über die zwei Stunden vor und während des Ausrückens sowie des Zurückkommens der Einheiten.

Diese weiterreichenden Störungen werden in Form von artspezifischen maximalen Effektdistanzen für alle planungsrelevanten und störungsempfindlichen (Vogel-) Arten berücksichtigt (vgl. Ausführungen zu einzelnen Arten im Kap. 6.4.2 Unterlage U 4.0). Anhand der Effektdistanzen wird die größtmögliche erkennbare Reichweite der negativen Einflüsse, insbesondere in Form von Lärm und optischen Reizen, berücksichtigt. Die zu Grunde gelegte Studie von GARNIEL ET AL. (2007) bezieht sich dabei vor allem auf Emissionen von Straßen. Darüber hinaus werden auch ansatzweise Emissionen von Eisenbahnen und Flughäfen berücksichtigt, die in den meisten Fällen keine dauerhafte Lärmkulisse entfalten und daher besser vergleichbar mit den vom Projekt verursachten Wirkungen sind.

Zur Überprüfung der Vergleichbarkeit dieser Annahmen für die besonderen Verhältnisse auf dem TrÜbPI Senne/ Paderborn, wurden im Rahmen einer Geräusch-Immissionsprognose (ACCON KÖLN GMBH 2008) anhand von Messungen an bestehenden Einrichtungen die von den zukünftigen Übungsstandorten ausgehenden Lärmbelastungen im Modell errechnet. Zur Beurteilung der Auswirkungen auf die verschiedenen Vogelarten wurden die Immissionen in Form von unterschiedlichen Lärmisophonen, welche die veröffentlichten und aktuellen Grenzwerte für verschiedene Vogelarten darstellen, räumlich projiziert.

Die Überlagerung dieser Lärmisophonen mit den aus der Literatur bekannten Effektdistanzen einzelner Arten hat ergeben, dass die relevanten Lärmisophonen innerhalb der zugrunde gelegten Effektdistanzen liegen. Maßgeblich waren hierfür die Werte >47 dB(A) (Ziegenmelker) und >58 dB(A) (Hohltaube). Bei der Beurteilung der Erheblichkeit der betriebsbedingten Störungen (Lärm und optische Reize) können daher die Effektdistanzen als all umfassende Referenz herangezogen werden. Aus Gründen der Übersicht wird auf eine gesonderte Darstellung der Lärmisophonen aus der Geräusch-Immissionsprognose (ACCON KÖLN GMBH 2008) in den Karten (vgl. Unterlagen U 5.1 und 5.2) verzichtet.

Vernachlässigbar sind die neuerlichen Belastungen entlang der Konvoirouten, da die Panzerstraßen bereits jetzt für Panzerfahrten genutzt werden und in Zukunft unregelmäßigen und mit großen zeitlichen Abständen max. 3 Konvoifahrten/ Tag mit max. 20 Fahrzeugen zu erwarten sind. Hier sind zwar ebenfalls in sehr geringem Maße Neubelastungen durch Lärm und Erschütterungen zu vermelden, dabei handelt es sich jedoch durchwegs um kurzzeitige, selten auftretende Einzelereignisse, die allenfalls zu zeitlich sehr eng begrenzten Fluchtreaktionen über kurze Distanzen führen werden. Die Messungen im Rahmen der Geräusch-Immissionsprognose (ACCON KÖLN GMBH 2008) zu einer möglichen Veränderung des Schallleistungspegels aufgrund einer Änderung des Fahrbahnaufbaues haben darüber hinaus ergeben, dass der Unterschied zwischen Sandpiste und Beton bei gleicher Geschwindigkeit lediglich eine Erhöhung des Pegels um maximal 1 dB(A) bedeutet. Auch auf dem Neubauabschnitt der Konvoiroute 9 entsteht lediglich eine Verlagerung

des Fahrbetriebes, da parallel eine bisher genutzte wassergebundene Straße verläuft und auch auf der Fläche selbst bereits Fahrten stattfinden, wie eine Vielzahl an Fahrspuren belegen. Die betriebsbedingten Störungen entlang der Konvoirouten stellen somit keine entscheidungserhebliche signifikante Verschlechterung dar und sind daher vernachlässigbar.

Barrierewirkung des fließenden Verkehrs, Fallenwirkung, Individuenverluste

Die bereits durch die Anlage der Konvoirouten hervorgerufenen Zerschneidungswirkungen werden durch den Betrieb weiter verstärkt. Dies gilt insbesondere für wenig mobile Tiergruppen oder Arten, die möglicherweise zur Thermoregulierung gezielt die Betonflächen aufsuchen könnten (Reptilien). Für Arten, die beidseits der Konvoiroute siedeln und die Trassen regelmäßig queren, besteht das Risiko bei der Überquerung dem Straßenverkehr zum Opfer zu fallen. Allerdings ist das Verkehrsaufkommen sehr gering, weshalb diese zusätzliche Zerschneidungswirkung vernachlässigbar ist. Zusätzliche Neuzerschneidungen von bislang unzerschnittenen Räumen insbesondere Neuzerschneidungen von Leitlinien, durch die sich i. d. R. das höchste Kollisionsrisiko ergibt sind nicht zu konstatieren.

Tierverluste durch Lockwirkung aufgrund der Lichtemissionen, die von Autoscheinwerfern ausgehen, sind im gesamten Tassenverlauf nicht auszuschließen. Insgesamt ist das daraus resultierende Kollisionsrisiko aber als sehr gering einzuschätzen, da das Verkehrsaufkommen gering ist. Betroffen sind überwiegend Individuen der nachtaktiven Tierartengruppen Fledermäuse und Nachtfalter.

Darüber hinaus besitzen die Betonflächen eine gewisse Anziehungskraft auf den Ziegenmelker, der besonders auch in den Abendstunden gerne aufgeheizte Flächen wie etwa kleinere Straßen nutzt. Aus diesem Grund werden Ziegenmelker in vielen Landschaftsteilen regelmäßig Opfer des Straßenverkehrs, wobei das Risiko mit Verkehrszunahme anfangs steigt, bei höheren Belastungen jedoch wieder rasch abnimmt (Meidung infolge Störungen). Anders als in der „Normallandschaft“ außerhalb von Truppenübungsplätzen, wo entsprechende Mikrohabitate in der eutrophierten, dicht bewachsenen Landschaft zumeist weitgehend fehlen, ist diese Attraktivität für die großräumige Heidelandschaft mit ihren zahlreichen sonnenexponierten größeren und kleineren Sandflächen als vergleichsweise gering einzustufen. Auch bei Unterstellung eines Lockeffektes ergibt sich aus folgenden Gründen keine signifikante Erhöhung des Kollisionsrisikos:

- Das zusätzliche vorhabensbedingte Verkehrsaufkommen ist auch unter ungünstigsten Voraussetzungen äußerst gering und überschreitet unter Berücksichtigung der für die Zugvogelart relevanten Betrachtungszeiträume (Anfang Mai bis Mitte August) nicht das Ausmaß von Einzelereignissen. Zudem wird im Zuge des Trainingsbetriebes nicht zwingend auf

allen Konvoirouten geübt und ein Nachtbetrieb findet in der Regel allenfalls zweimal die Woche statt, sodass in einem großen Anteil aller Übungsfahrten keine Betroffenheit von Ziegenmelkerlebensräumen zu vermeiden ist.

- Im Vergleich zum Pkw-Verkehr auf kleinen Landstraßen ist die Geschwindigkeit der zu betrachtenden Kolonnen gering, ein Ausweichen für den Ziegenmelker, trotz kurzer Fluchtdistanz, bei Annäherung daher vermutlich noch möglich. Die zugrunde gelegte Höchstgeschwindigkeit von 60 km/h wird vermutlich nicht dauerhaft und auf allen Trassenabschnitten eingehalten werden.
- Eine annähernde Kolonne von Fahrzeugen, insbesondere auch von Kettenfahrzeugen, verursacht kurzzeitig deutlich andere Störeffekte, als dies bei einzelnen Pkws der Fall ist. Insbesondere die Lärmwirkung ist kurzzeitig deutlich höher und auch die Erschütterungen sind auf Betonpisten bereits über eine deutlich größere Entfernung als bei Pkw oder auch im Sand zu verspüren. Es muss davon ausgegangen werden, dass diese kurzzeitigen Extrembelastungen frühzeitig Fluchtverhalten auslöst. Eine Gewöhnung ist nicht zu erwarten, da hierfür die Einzelereignisse zu selten erfolgen.

4.2 Konfliktminimierung

Der Eingriffsermittlung für die geplante Baumaßnahme liegen nachfolgende Maßnahmen zur Vermeidung oder Verminderung von Beeinträchtigungen zugrunde. Diese decken auch die Erfordernisse, die aus dem speziellen Artenschutz entstehen ab. Sie werden in der saP (Unterlage U 6.0) artbezogen näher erläutert.

4.2.1 Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen

Vermeidungsmaßnahmen:

- Fällen, Entfernen und Zurückschneiden aller Gehölze sowie Baufeldräumung im Bereich der Konvoirouten in den Wintermonaten (Vermeidungsmaßnahme V1, im gesamten Bereich der Konvoirouten gültig, darum im LBUK nicht verortet).
- Zurückschneiden, auf den Stock setzen oder Entnahme aller Gehölze (inkl. Abtransport des Schnittgutes) im Bereich der Übungseinrichtungen bevorzugt in den Wintermonaten vor Beginn der Revierbesetzung in der Zeit von 01. Oktober bis 28. Februar. Dies gilt auch bei der Freistellung von Flächen und Gehölzarbeiten im Rahmen der Ausgleichsmaßnahmen. (Vermeidungsmaßnahme V2, im Bereich aller Übungseinrichtungen gültig, daher im LBUK nicht verortet).

- Durchführung der Kampfmittelräumung im Bereich der Übungseinrichtungen, Konvoirouten und vorgezogenen Ausgleichsflächen, außerhalb der Brutsaison (01. Oktober bis 28. Februar). Sollte im Rahmen des Bauablaufes eine Räumung vor Beendigung des Brutgeschäftes erforderlich sein, ist das Baufeld auf das Vorhandensein besetzter Nester wertgebender Brutvogelarten zu kontrollieren. Beim Nachweis einer Brut, wären die Erfüllung der Tatbestände der Zerstörung von Lebensstätten (Funktionalität nicht mehr gewährleistet) sowie der baubedingten Tötung von Individuen zu vermeiden. Eine projektgebundene Erteilung einer Ausnahme müsste dann bei der zuständigen Landschaftsbehörde beantragt werden (Vermeidungsmaßnahme V3, im gesamten Projektgebiet gültig, darum im LBUK nicht verortet).
- Räumung des gesamten Baufeldes im Bereich der Übungseinrichtungen und Entfernung aller möglicherweise als Nistplatz, Quartier oder Unterschlupf dienenden Strukturen, sowohl im Bereich von Gehölzen und Waldflächen (Wurzelstöcke, etc.), als auch im Offenland (Heide, Hochstaudenfluren, Steinhäufen, etc.), im zeitigen Frühjahr oder Herbst bei Temperaturen $> 5^{\circ}\text{C}$ (Berücksichtigung der Zauneidechse) vor Beginn der Brutzeit (Mitte März) bzw. nach Ende der Brutsaison. Dies gilt auch bei der Freistellung von Flächen und Gehölzarbeiten im Rahmen der Ausgleichsmaßnahmen. (Vermeidungsmaßnahme V4, im Bereich aller Übungseinrichtungen gültig, im LBUK nicht verortet).
- Altbäume, die sich potenziell als Sommer- oder Winterquartier für Fledermäuse eignen bzw. höhlenbrütenden Vogelarten einen geeigneten Brutplatz bieten, sind vor der Fällung, die soweit möglich bevorzugt im September, nach Beendigung der Brutzeiten höhlenbrütender Vogelarten und vor Beginn der Winterruhe von Fledermäusen zu erfolgen hat, im Rahmen der Umwelt-Baubegleitung durch geschultes Fachpersonal zu kontrollieren. Sollten geeignete Strukturen an den Gehölzen festgestellt werden, sind diese genau zu überprüfen, damit eine Beeinträchtigung von Quartieren und mögliche baubedingte Tötungen vor der Gehölzentnahme gesichert ausgeschlossen werden kann. In den zu entnehmenden Bäumen vorgefundene Individuen werden fachgerecht entnommen und in bereit stehende Fledermauskästen, die ggf. an geeigneter Stelle im engeren Umfeld anzubringen überführt, so dass Individuenverluste vermieden werden. Wird dies nicht berücksichtigt, wären die Tatbestände der Zerstörung von Lebensstätten und der baubedingten Tötung erfüllt. Eine projektgebundene Erteilung einer Ausnahme müsste dann bei der zuständigen Landschaftsbehörde beantragt werden. Dies gilt auch bei der Freistellung von Flächen und Gehölzarbeiten im Rahmen der Ausgleichsmaßnahmen. (Vermeidungsmaßnahme V5, im LBUK verortet).
- Kontrolle des geräumten Baufeldes im Bereich der Übungseinrichtungen vor tatsächlichem Baubeginn, sofern dieser nicht im unmittelbaren Anschluss an die Baufeldräumung liegt. Wenn im Baustellenbereich besetz-

te Nester wertgebender Brutvogelarten vorgefunden werden und somit der Tatbestand der baubedingten Tötung bzw. Zerstörung von Lebensstätten nicht mehr ausgeschlossen werden kann, ist das weitere Vorgehen mit der zuständigen Landschaftsbehörde abzustimmen. Hier ist zu klären, ob projektgebunden eine Ausnahme erteilt werden kann, oder ob bei besonders störungsempfindlichen bzw. naturschutzfachlich besonders wertvollen Arten (Heidelerche, Haubenlerche, Ziegenmelker) der Baubeginn bis zum flügge werden der Brut verschoben werden muss (Vermeidungsmaßnahme V6, im gesamten Projektgebiet gültig, darum im LBUK nicht verortet).

- Erhalt von Gehölz- und Waldrändern als Leitlinien und Jagdhabitate für Fledermäuse und Vögel durch Abrücken der Übungseinrichtungen von entsprechenden Linearstrukturen (Gehölze/Waldränder) (Vermeidungsmaßnahme V7, im LBUK verortet).
- Vermeidung von Beeinträchtigungen der Nachtfalterarten und weiterer nachtaktiver Insektenarten durch Installation von insektenfreundlicher Beleuchtung in und an den Schießübungshäusern (Vermeidungsmaßnahme V8, im LBUK verortet).
- Vermeidung von Eingriffen in ungestörte bzw. nur temporär beanspruchte Bereiche durch die Situierung von ÜK 6, KzAb, vSt 1-6 innerhalb bereits bebauter bzw. militärisch genutzter Bereiche (Vermeidungsmaßnahme V9, im LBUK verortet).

Minimierungsmaßnahmen:

Nicht zu vermeidende Beeinträchtigungen werden bestmöglich minimiert:

- Durchführung einer Umwelt-Baubegleitung durch geschultes Fachpersonal während der gesamten Bauphase (Minimierungsmaßnahme M1, im gesamten Projektgebiet gültig, darum im LBUK nicht verortet).
- Optimierung des Trassenverlaufes der Konvoirouten zur Minimierung des Flächenverbrauches, von Zerschneidungswirkungen sowie von Eingriffen in naturschutzfachlich wertvolle Lebensraumtypen, Biotope und Gewässer wertgebender Arten (Kreuzkröte, Kiemenfuß) insbesondere durch das Aufgreifen bestehender Panzerstraßen für die Anlage der Routen. Auf der Grundlage der Vermessung zur Ausführungsplanung werden im Rahmen der Feintrassierung noch weitere Anpassungen an die örtlichen Gegebenheiten erfolgen (Minimierungsmaßnahme M2, im gesamten Projektgebiet gültig, darum im LBUK nicht verortet).
- Optimierung der Standorte der Übungseinrichtungen (Minimierungsmaßnahme M3, im LBUK verortet):
 - Verlegung von Schießübungshaus 2 aus der Heide in einen Altgrasbestand.

- Platzierung des Übungskomplexes 2 in unmittelbarer Nähe des Schießübungshauses 1.
- Verlegung des Übungskomplexes 4 aus der Heide in einen vorbelasteten Bereich außerhalb von sensiblen Vegetationseinheiten.
- Platzierung der Übungshöhle in einen vorbelasteten Bereich außerhalb von sensiblen Vegetationseinheiten.
- Platzierung des Übungskomplexes 1 mit größerem Abstand zu einem bedeutsamen Kranichrastplatz.
- Zusammenlegung von mehreren Übungseinrichtungen um Belastungen einzugrenzen.
- Erhalt von Austauschbeziehungen für Offenlandarten entlang der Konvoirouten durch Anlage und Sicherung von mageren Offenlandstreifen parallel zu den Konvoirouten bzw. in ihrem näheren Umfeld in den Bereichen, in denen sie durch Waldflächen verlaufen. Die Maßnahme ist ab Fertigstellung der Baumaßnahme durchzuführen (Minimierungsmaßnahme M4, im LBUK verortet).
- Optimierung der Offenlandhabitate durch eine abschnittsweise Pflege der Brandschutzstreifen zur Schaffung eines Mosaiks an unterschiedlichen Entwicklungsstadien (inkl. offenen Sandflächen und Pioniervegetation). Die Maßnahme ist ab Fertigstellung der Baumaßnahme durchzuführen (Minimierungsmaßnahme M5, im LBUK verortet und im zugehörigen Maßnahmenblatt im Anhang 1 detailliert erläutert).
- Pflege/ Entwicklung der Offenlandflächen im unmittelbaren Anschluss an die Konvoirouten außerhalb der Brutzeit der wertgebenden hier potenziell nistenden Offenlandbrüter (Mitte August – Mitte März). Somit werden Habitatstrukturen/ Lebensräume von Arten der ehemals unbefestigten Panzerstraßen sowie der ephemeren Kleingewässer optimiert. Die Maßnahme ist ab Fertigstellung der Baumaßnahme durchzuführen (Minimierungsmaßnahme M6, im LBUK verortet und im zugehörigen Maßnahmenblatt im Anhang 1 detailliert erläutert).
- Baubedingte Stoffeinträge und Beeinträchtigungen von wertvollen Vegetationsbeständen sowie der abiotischen Landschaftselemente Boden und Wasser (insbesondere in grundwassernahen Bereichen) werden durch den Einsatz von Baustellenfahrzeugen, die mit biologisch abbaubaren Schmier- und Kraftstoffen betrieben werden, auf ein Minimum reduziert. Die Betankung der Fahrzeuge findet unter Einsatz besonderer Sicherheitsvorrichtungen in einem Abstand von 10 m zu Fließgewässern bzw. außerhalb des Bachtales statt. Des Weiteren ist von sensiblen Vegetationsbeständen (Moorflächen, FFH-LRT) beim Tankvorgang ein Mindestabstand von 10 m einzuhalten. (Minimierungsmaßnahme M7, im gesamten Projektgebiet gültig, darum im LBUK nicht verortet).

- Minimierung von Eingriffen in das Landschaftsbild durch die Anlage von Hecken aus standortheimischen Sträuchern entlang der Konvoiroute im Bereich der Ruine Haustenbeck (Minimierungsmaßnahme M8, im LBUK verortet und im zugehörigen Maßnahmenblatt im Anhang 1 detailliert erläutert).
- Einbau von Bachdurchlässen, deren Durchmesser auf die Ansprüche der vorkommenden Arten abgestimmt ist, wenn durch die geplanten Baumaßnahmen die Erneuerung von Querungsbauwerken notwendig wird. Die Durchführung der Baumaßnahme ist mit fachkundigem Personal im Rahmen der Umwelt-Baubegleitung abzustimmen (Minimierungsmaßnahme M9, im LBUK nicht verortet, da Lage noch unklar).
- Bodenentnahme oder Entnahme von Individuen des Kiemenfußes im Bereich besiedelter und nicht zu erhaltender Gewässer und Erhaltungszucht etwa an der Biologischen Station, um bei möglichen anfänglichen Misserfolgen von Umsetzungsmaßnahmen Tiere für eine Ansiedlung bereit halten zu können. Gleichzeitig könnte hier eine Grundlage für eine mögliche Wiederansiedlung in anderen Gebieten im Zuge eines Artenhilfsprogrammes, wie es BARON (2008) anregt, geschaffen werden (Minimierungsmaßnahme M10, im LBUK nicht verortet aber im zugehörigen Maßnahmenblatt im Anhang 1 detailliert erläutert).
- Minimierung des Arbeitsbereiches beidseits der Konvoirouten durch Vorkopf-Bauweise zur Reduzierung von Flächenverlusten, Verlusten von Laichgewässern (Fortpflanzungsstätten) und Landlebensräumen inkl. möglicher Versteckplätze (Ruhestätten) sowie der Reduzierung von Individuenverlusten (Minimierungsmaßnahme M11, im gesamten Bereich der Konvoirouten gültig, darum im LBUK nicht verortet).
- Minimierung von Beeinträchtigungen von Offenlandbeständen auf natürlicherweise kalkarmen Substraten durch den Verzicht der Verwendung von kalkhaltigem Schotter. Durch die Verwendung von Grauwacke und Diabas kann eine Kalkauswaschung in angrenzende Bestände und Substrate ausgeschlossen werden (Minimierungsmaßnahme M12, im gesamten Projektgebiet gültig, darum im LBUK nicht verortet).
- Im Bereich der gesamten Baumaßnahme wird auf das Anliefern von externem Oberboden verzichtet, um den Eintrag von gebietsfremdem Saatgut auf ein Minimum zu reduzieren. Sollte die Anlieferung von externem Unterboden unvermeidbar sein, so ist die Herkunft des Materials mit der Umwelt-Baubegleitung abzustimmen (Minimierungsmaßnahme M13, im gesamten Projektgebiet gültig, darum im LBUK nicht verortet).
- Planie der im Zeitraum zwischen Anfang März und Mitte Juli für den Ausbau vorgesehenen Abschnitte der Konvoirouten im Winterhalbjahr vor Baubeginn (außerhalb der Vegetationsphase) (Minimierungsmaßnahme M14, im gesamten Bereich der Konvoirouten gültig, darum im LBUK nicht verortet).

- Verzicht auf die winterliche Einplanierung der durch den Kiemenfuß besiedelten Trassenabschnitte. Verluste von Individuen der Kreuzkröte bzw. deren Laichschnüre oder Kaulquappen werden zugunsten des möglichen Erhalts der Siedlungsgewässer in Kauf genommen (Minimierungsmaßnahme M15, im LBUK verortet).
- Kontrolle aller potenziellen Laichgewässer im Baufeld der Konvoirouten im Vorlauf der Baumaßnahme im mindestens einwöchigen Rhythmus durch die Umwelt-Baubegleitung auf Vorkommen von Amphibien, insbesondere Laich und Kaulquappen, im Zeitraum zwischen Anfang März und Mitte Juli bzw. entsprechend Witterungs- und Entwicklungsfortschritt. Soweit möglich Einsammeln vorgefundener Laichballen und Laichschnüre, Abkeschern vorgefundener Kaulquappen und Überführung in benachbarte, neu geschaffene oder zu erhaltenden Ausweichgewässer (Minimierungsmaßnahme M16, im gesamten Bereich der Konvoirouten gültig, darum im LBUK nicht verortet).
- Minimierung der Beeinträchtigung von dämmerungs- und nachtaktiven Arten durch den Verzicht auf mehrstündige Nachtbaumaßnahmen, insbesondere mit Beleuchtung während der Brutzeit des Ziegenmelkers (Anfang Mai bis Ende Juli) (Minimierungsmaßnahme M17, im gesamten Projektgebiet gültig, darum im LBUK nicht verortet).
- Platzierung der Lagerfläche unter folgenden Gesichtspunkten (Minimierungsmaßnahme M18, im LBUK nicht verortet):
 - Lage außerhalb naturschutz-/bzw. umweltfachlich wertvoller Strukturen.
 - Lage mit verkehrstechnisch günstiger Anbindung
 - Lage außerhalb des FFH-Gebietes zur Reduzierung des Zulieferverkehrs im Schutzgebiet.
- Im Bereich der gesamten Baumaßnahme gilt ein schonender Umgang mit Boden, Vermeidung von unnötigen Verdichtungen (keine Befahrung, Lagerung auf empfindlichen Flächen), getrennte und fachgerechte Lagerung von Oberboden und Unterboden sowie Wiederherstellung eines natürlichen Bodenprofils (Minimierungsmaßnahme M19, im gesamten Projektgebiet gültig, darum im LBUK nicht verortet).

4.2.2 Baubetrieb/ Schutzvorkehrungen

- Anlage eines Bauzaunes zum Schutz von gegenüber den Baumaßnahmen hochsensiblen Vegetationseinheiten (z. B. Moore, FFH-LRT gem. Anhang I FFH-RL), im Bereich von an die Konvoirouten angrenzenden und zu erhaltenden sowie im Rahmen der Ausgleichsmaßnahmen neu angelegten Laich-/Siedlungsgewässern von Amphibien/Urkrebsen (Schutzmaßnahme S1, im LBUK verortet).

- Anlage von Retentionsmulden entlang der Konvoirouten im Nahbereich von Moorflächen und anderen wertvollen Feuchtfächen zum Schutz der abiotischen Landschaftselemente Boden und Wasser im Falle eines Unfalls während der Bauzeit. Die Mulden sind mit lehmigen bis lehmig-tonigen Böden oder anderweitig gut gedichtetem Untergrundssubstrat auszubilden und vor Beginn der Baumaßnahme zu erstellen. Die genaue Lage sowie die Dimensionierung sind mit der Umwelt-Baubegleitung abzustimmen (Schutzmaßnahme S2, im LBUK verortet und im zugehörigen Maßnahmenblatt im Anhang 1 detailliert erläutert).
- Schutz der abiotischen Landschaftselemente Boden und Wasser sowie von wertvollen Vegetationsbeständen vor der Einleitung von mit Zement oder anderen Stoffen verunreinigten Bauabwässern. Solche Abwässer entstehen während des Baustellenbetriebes z. B. durch das Waschen von Baustellenfahrzeugen oder bei Ausschwemmungen von Feinteilen aus der Tragschicht bei Regenereignissen. Diese Wassermengen sind durch eine geeignete Wasserhaltung oder andere Maßnahmen aufzufangen und einer umweltgerechten Entsorgung zuzuführen. (Schutzmaßnahme S3, im gesamten Projektgebiet gültig, darum im LBUK nicht verortet).

4.2.3 Gestaltungsmaßnahmen

Aufgrund der geplanten militärischen Nutzung der einzelnen Bauvorhaben wird auf die Formulierung gesonderter Gestaltungsmaßnahmen verzichtet.

Die Bauwerke werden sich über die natürliche Sukzession in die Landschaft einbinden.

4.3 Beeinträchtigungen von Natura 2000-Gebieten

Der TrÜbPI Senne liegt in einem der naturschutzfachlich hochwertigsten Gebiete des Bundeslandes Nordrhein-Westfalen. Daher wurden die Senne und der angrenzende Teutoburger Wald als „Vogelschutzgebiet“ (spA = Special protected Area; SPA-Gebiet) im Sinne § 33 BNatSchG und § 48b und § 48c Landschaftsgesetz NRW in Verbindung mit Art. 3 (1) FFH-RL unter **DE 4118-401 „Vogelschutzgebiet Senne mit Teutoburger Wald“** und als „Gebiet von gemeinschaftlicher Bedeutung“ (sAC = Special Area of Conservation; FFH-Gebiet) unter **DE 4118-301 „Senne mit Stapelager Senne“** sowie **DE 4017-301 „Östlicher Teutoburger Wald“** erfasst und an die Europäische Kommission gemeldet. Für die Meldung dieser Gebiete liegt die Bestätigung durch die Europäische Kommission vor. Die gemeldeten FFH-Gebiete stellen rechtskräftig geschützte Schutzgebiete dar.

Gesamtübersicht über Beeinträchtigungen durch das Vorhaben für das FFH-Gebiet DE 4118-301 „Senne und Stapelager Senne“:

Durch das vorliegende Projekt sind (teils) Lebensraumtypen und Arten von besonderer Repräsentativität für das FFH-Gebiet durch das Vorhaben betroffen. Sowohl die Vorkommen der Lebensraumtypen als auch die Arten mit ihren Habitaten und Teilpopulationen sind innerhalb des PG und im gesamten FFH-Gebiet als stabil zu werten und weisen i. d. R. einen (mindestens) guten Erhaltungszustand auf. Einige natürliche Lebensraumtypen und Arten nach Anhang II haben hier ihre landesweit bedeutsamsten Vorkommen. Zumeist handelt es sich zudem um im Schutzgebiet weit verbreitete Lebensraumtypen und Arten. Den Arten steht dabei ein strukturreiches Habitatangebot zur Verfügung.

Vorhabensbedingt werden überwiegend vorbelastete Flächen in Anspruch genommen. Sowohl der absolute als auch der relative Flächenverlust natürlicher Lebensraumtypen ist sehr gering. Vorkommen mit besonderer Bedeutung für den Lebensraumtyp bzw. Habitatbestandteile mit besonderer Bedeutung für den Fortbestand der Artvorkommen werden durch den Bau der Konvoirouten und Übungsstandorte nicht betroffen. Auch die weiteren Projektwirkungen sind in ihrer Intensität als gering zu bewerten und oft nur von kurzer Dauer.

Gesamtübersicht über Beeinträchtigungen durch das Vorhaben für das FFH-Gebiet DE 4017-301 „Östlicher Teutoburger Wald“:

Vorhabensbedingt kommt es zu keiner direkten Beeinträchtigungen von Arten i. S. v. Anhang II bzw. natürlichen LRT der FFH-RL.

Natürliche Lebensraumtypen grenzen erst im weiteren Umfeld an das Vorhaben an. Eventuelle Beeinträchtigungen einzelner Charakterarten von Lebensraumtypen sind in ihrer Intensität als äußerst gering zu bewerten. Ferner befindet sich das Vorhaben auf bereits militärisch genutzten bzw. stark vorbelasteten Flächen am Rand des FFH-Gebietes. Kernflächen werden von dem Vorhaben nicht betroffen.

Gesamtübersicht über Beeinträchtigungen durch das Vorhaben für das SPA-Gebiet DE 4118-401 „Vogelschutzgebiet Senne mit Teutoburger Wald“:

Durch das vorliegende Projekt sind Vogelarten von besonderer Repräsentativität für das SPA-Gebiet betroffen. Die Vorkommen der Vogelarten im gesamten SPA-Gebiet sind als stabil zu werten und weisen i. d. R. einen guten bis sehr guten Erhaltungszustand auf. Einige Arten haben in dem betroffenen Schutzgebiet ihren landesweiten Verbreitungsschwerpunkt. Zumeist handelt es sich zudem um im Schutzgebiet weit verbreitete Vogelarten. Den Arten steht dabei ein strukturreiches Habitatangebot zur Verfügung.

Durch den Bau der Konvoirouten und Übungsstandorte werden keine Flächen mit Schlüsselfunktionen für den Fortbestand einzelner Populationen betroffen. Zudem befinden sich die betroffenen Flächen meist in vorbelasteten Bereichen. Vereinzelt Beeinträchtigungen von Brutpaaren, können

durch die Größe des Schutzgebietes mit ausreichend Ausweichmöglichkeiten in gleichwertige Flächen und den starken, z. T. sehr dynamischen Populationen kompensiert werden. Auch die weiteren Projektwirkungen sind in ihrer Intensität als gering zu bewerten und oft nur von kurzer Dauer. Aufgrund von geringfügigen Prognoseunsicherheiten wird zusätzlich ein Risikomanagement durchgeführt, um negative Auswirkungen auf lokale Vorkommen ausschließen zu können.

Folgewirkungen oder Kumulationseffekte mit anderen Planungen und Projekten sind zum derzeitigen Kenntnisstand für keines der drei geprüften Schutzgebiete zu erwarten.

Insgesamt ergeben sich aus den Unterlagen zur FFH-VP zu keinem der drei geprüften Schutzgebiete erhebliche Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele, der Schutzgebiete, ihrer maßgeblichen Bestandteile oder des gesamten Netzes „Natura 2000“ i. S. v. Art. 3 FFH-RL umgesetzt in § 48c in Verbindung mit § 48d LG NRW. Durch weitere Projektwirkungen, auch kumulativ mit anderen Projekten werden keine erheblichen Beeinträchtigungen verursacht.

Das Bauvorhaben „Verbesserung der militärischen Infrastruktur zur Bereitstellung eines zeitgemäßen Einsatzumfeldes TrÜbPI Senne/Paderborn“ ist daher im Sinne der FFH-RL zulässig.

Detaillierte Inhalte, Angaben und Ergebnisse können der FFH-VP (s. Unterlage U 4.0) entnommen werden.

4.4 Beeinträchtigung geschützter Arten (Gesamtergebnis der saP)

Durch das Vorhaben sind sowohl europarechtlich geschützte Tierarten gem. Anhang IV FFH-RL als auch europäische Vogelarten i. S. v. Art. 1 VS-RL sowie eine lediglich nach nationalem Recht streng geschützte Tierart nachweislich und/ oder potenziell betroffen. Hier ist sowohl eine direkte Beanspruchung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten als auch von Nahrungshabitaten für zahlreiche planungsrelevante Tierarten und eine Vielzahl europäischer Vogelarten zu konstatieren. Hingegen kann eine Betroffenheit von europarechtlich oder national streng geschützten Pflanzenarten sowie von Tierarten aus anderen Gruppen aufgrund der großräumigen Verbreitung oder der durchgeführten Kartierungen ausgeschlossen werden.

Vorhabensbedingt sind aufgrund von Überbauung und Versiegelung durch die Anlage der Übungseinrichtungen und Konvoirouten für zahlreiche prüfrelevante Arten Lebensraumverluste zu vermeiden. Des Weiteren besteht bei einigen Arten grundsätzlich das Risiko der baubedingten Tötung. Von Störungen ist sowohl bau- als auch betriebsbedingt auszugehen.

Die unvermeidbaren Betroffenheiten können durch Vermeidungsmaßnahmen, wie sie in vorliegender Unterlage formuliert sind, auf ein für die

jeweilige Population unerhebliches Maß reduziert werden. Eine wesentliche Rolle spielt hierbei das Fachpersonal der Umwelt-Baubegleitung. Darüber hinaus werden im Rahmen eines Risikomanagements durch die mit dem Bauvorhaben zeitgleich umgesetzte Realisierung der Maßnahmen aus dem Ausgleichskonzept weitere neue Habitatflächen geschaffen. Die Funktionalität dieser Maßnahmen wird durch ein geeignetes Monitoring sichergestellt. Unter diesen Voraussetzungen bleibt auch für die empfindlichen Offenland-Vogelarten die Funktionalität betroffener Lebensstätten im räumlichen Zusammenhang gewahrt, so dass kein Verstoß gegen die Schädigungsverbote des § 42 Abs. 1 Nr. 3 und 1 i.V.m. Abs. 5 BNatSchG vorliegt.

Eine vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen (CEF-Maßnahme) zur Sicherung der lokalen Population ist für die Kreuzkröte (*Bufo calamita*) zwingend erforderlich. Die Funktionalität der CEF-Maßnahme vor Beginn der Baumaßnahmen wird durch geeignetes Fachpersonal im Zuge eines Bestandsmonitorings festgestellt. Der Erhalt der lokalen Population der Kreuzkröte in ihrem bisherigen Zustand kann somit ohne erhebliche Störungen sichergestellt werden.

Das baubedingte Tötungsrisiko, das für viele Arten besteht, wird durch geeignete Maßnahmen gänzlich vermieden oder wenigstens soweit minimiert, dass eine erhebliche Beeinträchtigung ausgeschlossen werden kann.

Trotz Störungen von weiterhin im Umfeld lebender bzw. brütender Arten wird das Störungsverbot des § 42 Abs. 1 Nr. 2 i.V.m. Abs. 5 BNatSchG aufgrund der Durchführung geeigneter Maßnahmen nicht einschlägig.

In der Gesamtbetrachtung werden weder für Arten gem. Anhang IV FFH-RL noch für europäische Vogelarten i. S. v. Art. 1 VS-RL Verbotstatbestände nach § 42 Abs. 1 i. V. m. Abs. 5 BNatSchG einschlägig. Die Erteilung einer Ausnahme nach § 43 Abs. 8 BNatSchG sowie die Prüfung von Planungsalternativen ist daher unter Berücksichtigung der geplanten Vermeidungsmaßnahmen und der vorgesehenen CEF-Maßnahme nicht erforderlich.

Durch das Vorhaben ist darüber hinaus mit dem Echten Kiemenfuß (*Branchipus schaefferi*) eine streng geschützte Art nachweislich betroffen, die nicht gleichzeitig nach Anhang IV FFH-RL oder i. S. v. Art. 1 VS-RL geschützt ist. Eine Zerstörung ihres Lebensraumes i. S. des § 19 Abs. 3 BNatSchG kann nicht vermieden werden, da damit größere Eingriffe in FFH-Lebensraumtypen verbunden wären. Die für die Kreuzkröte formulierte CEF-Maßnahme wirkt auch im vollen Umfang auf die Sicherstellung des Bestandes des Kiemenfußes. In Kombination mit zusätzlichen Vermeidungsmaßnahmen können erhebliche Beeinträchtigungen der Art ausgeschlossen werden.

Detaillierte Inhalte, Angaben und Ergebnisse können der saP (s. Unterlage U 6.0) entnommen werden.

4.5 Unvermeidbare Beeinträchtigungen

Der Bau der Konvoirouten sowie der verschiedenen Übungseinrichtungen auf dem Truppenübungsplatz Senne verursachen bau-, anlage- und betriebsbedingte erhebliche und nachhaltige Beeinträchtigungen von Naturhaushalt und Landschaftsbild. Die Baumaßnahme stellt somit trotz Berücksichtigung der in Kapitel 4.2 genannten Maßnahmen zur Minimierung einen Eingriff im Sinne des § 4 LG NRW dar.

Betroffen sind ferner geschützte Landschaftsbestandteile in Form von gesetzlich geschützten Biotopen nach § 62 LG NRW und Lebensräume von besonders oder streng geschützten Pflanzen- und Tierarten im Sinne von § 10 Abs. 2 Nr. 10 bzw. 11 BNatSchG sowie europarechtlich geschützte Arten gem. Anhang IV FFH-RL und europäische Vogelarten i. S. v. Art. 1 VS-RL (siehe Kap. 4.4).

4.5.1 Beschreibung der erheblichen oder nachhaltigen Beeinträchtigungen

Erhebliche oder nachhaltige Beeinträchtigungen der Arten- und Biotopausstattung, des landschaftlichen Funktionsgefüges, von Landschaft und Erholung sowie der Naturgüter Boden, Wasser, Klima und Luft resultieren aus der Versiegelung und Überbauung von Flächen. Des Weiteren resultieren erhebliche oder nachhaltige Beeinträchtigungen aus vorübergehender Inanspruchnahme für Lagerflächen sowie durch mittelbare Beeinträchtigung, insbesondere durch die Störung von lärmempfindlichen (Vogel-)Arten.

Die Konflikte sind nachfolgend gegliedert nach Eingriffen sowie im landschaftspflegerischen Bestands- und Konfliktplan dargestellt.

Tabelle 3: Verbleibende erhebliche oder nachhaltige Beeinträchtigungen

Konflikt	Baumaßnahme	Konfliktbeschreibung	Fläche in ha	Betroffene Landschaftselemente
KV	Konvoirouten 1-10, Schießübungs- haus 2, Übungshöhle, Vorgeschobene Stützpunkte 3-5, Übungskomplexe 1-5, 7	Neuersiegelung durch geplante Bau- maßnahme (KV)	29,00	Arten und Biotope, Boden, Wasser
		Entsiegelung im Bereich der Fahrbahn- böschungen auf wassergebundenen/ versiegelten Flächen	1,85	
K1	Konvoirouten 1-10, Schießübungs- haus 2, Übungshöhle, Vorgeschobener Stützpunkt 3, Übungskomplexe 1-5, 7	Verlust von Offenlandstandorten mit Einzelgehölzen durch Überbauung und Versiegelung		Arten und Biotope, Boden, Wasser, Landschaft
		- mit Vegetation geschützt nach §62 LG NRW bzw. Anhang I FFH-RL mit		
		• mittlerer Entwicklungszeit* (yCD0*, yDC0, yED2, yDC2, zDA1*, zDA1, zDC2)	2,96	
		• langer Entwicklungszeit * (yDF0)	< 0,01	
		- mit sonstiger Vegetation mit		
		• kurzer Entwicklungszeit (EA0, EB0, EC0, LA1, LA1*, KB0, GF2, BF1, BF2, BH0, HF0, VB1, VB2, VB4, HT3)	29,86	
		• mittlerer Entwicklungszeit (BD0, BF1)	0,04	
		- als Lebensraum streng geschützter Tierarten		
		• Vögel		
		• Reptilien		
		• Nachtfalter		
		• Fledermäuse		

Konflikt	Baumaßnahme	Konfliktbeschreibung	Fläche in ha	Betroffene Landschaftselemente
K2	Konvoirouten 1-5, 7-9	Verlust von Gewässern durch Überbauung und Versiegelung - mit Vegetation geschützt nach §62 LG NRW bzw. Anhang I FFH-RL mit • kurzer Entwicklungszeit (yFD0) • langer Entwicklungszeit* (xFM0, yFM0) - als Lebensraum streng geschützter Tierarten • Vögel • Amphibien • Libellen • Fledermäuse	< 0,01 < 0,01	Arten und Biotope, Boden, Wasser, Landschaft
K3	Konvoirouten 1-8, 10 Übungskomplex 7	Verlust von Waldinnenrandstreifen durch Überbauung und Versiegelung - mit Vegetation geschützt nach §62 LG NRW bzw. Anhang I FFH-RL mit • langer Entwicklungszeit * (yAC4, zAB7, zAC5, zAK4) - mit sonstiger Vegetation mit • kurzer Entwicklungszeit (Aab, AU1aa, AT1, AU2) • mittlerer Entwicklungszeit* (Aae, AJ0, AK0) - als Lebensraum streng geschützter Tierarten • Vögel • Amphibien • Nachtfalter • Fledermäuse	0,02 0,09 0,73	Arten und Biotope, Boden, Wasser, Landschaft

Konflikt	Baumaßnahme	Konfliktbeschreibung	Fläche in ha	Betroffene Landschaftselemente
K4	Vorgeschobene Stützpunkte 4,5 Übungskomplexe 1-5, 7	Mittelbare Beeinträchtigung von Offenlandstandorten mit Einzelgehölzen durch Übungsbetrieb - mit Vegetation geschützt nach §62 LG NRW bzw. Anhang I FFH-RL mit • mittlerer Entwicklungszeit* (yDC0, yED2, yDC2, zDA1) - mit sonstiger Vegetation mit • kurzer Entwicklungszeit (EA0, KB0, EB0, LA1, GF2, BF2, HF0, VB1, VB2, VB4) • mittlerer Entwicklungszeit (BF1) - als Lebensraum streng geschützter Tierarten • Vögel • Reptilien • Nachtfalter • Fledermäuse	2,88 8,41 0,03	Arten und Biotope, Boden, Wasser, Landschaft
K5	Vorgeschobene Stützpunkte 4,5 Übungskomplex 7	Mittelbare Beeinträchtigung von Waldstandorten durch Übungsbetrieb - mit sonstiger Vegetation mit • kurzer Entwicklungszeit (Aab, AT1) • mittlerer Entwicklungszeit* (Aae, AJ0, AT1) - als Lebensraum streng geschützter Tierarten • Vögel • Reptilien • Nachtfalter • Fledermäuse	0,39 0,50	Arten und Biotope, Boden, Wasser, Landschaft
K6	Übungskomplexe 1, 2, 5, 7 Konvoirouten 1, 3, 8-10	Verlust von Flächen mit besonderer Bedeutung für das Landschaftselement Boden mit besonderen Funktionen (Seltenheit, Naturnähe, Kulturhistorik, Extremstandorte) durch Überbauung und Versiegelung	2,82	Boden, Wasser
K7	Übungskomplexe 1, 2, 5, 7	Mittelbare Beeinträchtigung von Flächen mit besonderer Bedeutung für das Landschaftselement Boden mit besonderen Funktionen (Kulturhistorik) durch den Übungsbetrieb	3,36	Boden, Wasser

Konflikt	Baumaßnahme	Konfliktbeschreibung	Fläche in ha	Betroffene Landschaftselemente
K8	Übungskomplex 3 Konvoirouten 1-10	Verlust von Flächen mit besonderer Bedeutung für das Landschaftselement Wasser (Grundwasserneubildung, Grundwasserflurabstand, Oberflächengewässer) durch Überbauung und Versiegelung.	20,87	Boden, Wasser
K9	Übungskomplexe 3, 4 Vorgeschobener Stützpunkt 4	Mittelbare Beeinträchtigung von Flächen mit besonderer Bedeutung für das Landschaftselement Wasser (Grundwasserneubildung) durch den Übungsbetrieb.	0,17	Arten und Biotope
K10	Konvoirouten 1, 2, 10	Verlust von Wander- und Austauschbeziehungen zwischen Offenlandbereichen durch Versiegelung der unbefestigten Panzerstraßen.		Arten und Biotope
K11	Übungskomplexe 1-5 Schießübungs- haus 1, 2 Übungshöhle	Verlust und Beeinträchtigung von Lebensräumen für Offenland- und Waldarten durch Anlage und Übungsbetrieb.		Arten und Biotope
K12	Konvoirouten 1, 2, 4, 5, 7, 8, 10	Verlust von landschaftsbildprägenden Vegetationseinheiten in Bereichen mit Sichtbezug zu den Konvoirouten durch Überbauung und Versiegelung mit • kurzer Entwicklungszeit • mittlerer Entwicklungszeit • langer Entwicklungszeit	8,53 0,09 0,01	Landschaft

* = zu Beständen mit langer Entwicklungszeit wurden die Vegetationsgesellschaften gezählt, deren Wiederherstellbarkeit laut Leitfaden der ARGE Eingriff-Ausgleich als äußerst gering zu bezeichnen ist. Die Einteilung in diesem Leitfaden zählt noch weitere von vorliegendem Projekt betroffene Offenlandbestände zu dieser Kategorie. Hier wurde von der Einschätzung des Leitfadens abgewichen und eine „mittlere“ Entwicklungszeit angenommen, da aufgrund der besonderen Standortverhältnisse auf dem TrÜbPI (s. Kap. 5.2.5) von einer Wiederherstellung innerhalb von max. 100 Jahren ausgegangen werden kann.

Beeinträchtigung der Arten- und Biotopausstattung

Beeinträchtigungen der Arten- und Biotopausstattung erfolgen im gesamten Baufeld der Baumaßnahmen zu den Konvoirouten sowie den Übungseinrichtungen.

Übungseinrichtungen (Arbeitspaket 1)

Im Rahmen der Minimierungsmaßnahme M3 wurde die Lage der verschiedenen Einrichtungen soweit wie möglich optimiert, dass im Offenlandbereich überwiegend Standorte von vergleichsweise untergeordneter naturschutzfachlicher Bedeutung überbaut und versiegelt werden. Hierzu zählen Altgrasbestände, Mahdgründlandflächen sowie Grünländer trockener bis mittlerer Standorte. Aufgrund der hohen Biotopdichte auf dem Truppenübungsplatz gehen an einigen Stellen trotz aller Bemühungen der Standortoptimie-

rung Biotopflächen gem. § 62 LG NRW verloren. Die Übungskomplexe 2, 3, 4, 7 sowie das Schießübungshaus 1 beanspruchen Flächen mit Magerweidebeständen. Dieser Biotoptyp ist auf dem TrÜbPI großflächig vertreten und ist von seiner Artausstattung in floristischer Hinsicht von mittlerer Bedeutung. Unter Berücksichtigung der daran angrenzenden, höherwertigen Bestände (Heideflächen, Silbergrasfluren), stellt auch die Beanspruchung der Magerweide projektbezogen eine Minimierung dar. Insgesamt gesehen werden nur kurzfristig wiederherstellbare Offenlandflächen durch die Übungseinrichtungen direkt beansprucht, ihr Verlust gilt deshalb als ausgleichbar. Der Schutz der angrenzenden Flächen wird durch einen Bauzaun gewährleistet (Schutzmaßnahme S1).

Den zweiten Gesichtspunkt bei der Situierung der Übungseinrichtungen stellte der Aspekt des Erhalts von Vernetzungsstrukturen (Vermeidungsmaßnahme V7) in der Landschaft dar. Hierzu wurde zum Einen darauf geachtet, dass anlagebedingt keine Gehölzflächen entfernt werden müssen und zum Anderen zu den von Vögeln und Fledermäusen genutzten Leitlinien und Jagdhabitaten (Gehölz- und Waldränder) ein ausreichend großer Abstand gewahrt bleibt. Somit wurden Eingriffe in Habitatflächen von zahlreichen wertgebenden Vogelarten vermieden, z. B. Heckenbraunelle (*Prunella modularis*) und Mönchsgrasmücke (*Sylvia atricapilla*). Insgesamt gesehen wurde der anlagebedingte Gesamtflächenverbrauch, der durch den Bau der Übungseinrichtungen festzustellen ist, wirkungsvoll minimiert, indem an den Stellen, an denen dies möglich war (ÜK6, KzAb, vSt 1-6), die Anlage der Einrichtungen innerhalb bereits bebauter bzw. militärisch genutzter Bereiche vorgesehen wird. Somit werden an diesen Stellen Eingriffe in ungestörte bzw. nur temporär beanspruchte Bereiche vermieden (Vermeidungsmaßnahme V9). Die Flächeninanspruchnahme für die Anlage der geplanten Übungseinrichtungen wird somit auf ein ausgleichbares Maß beschränkt.

Aufgrund der anlagebedingten Versiegelung geht grundsätzlich Lebensraum für verschiedene Tierarten verloren. Auch wenn durch die Verschiebung von Übungseinrichtungen (M3) vegetationskundlich hochwertige Flächen geschont werden, gehen für die Fauna wertvolle Nahrungshabitate und Brutplätze verloren. Eine besondere Empfindlichkeit zeigen hier die bodenbrütenden Vogelarten des Offenlandes, zu denen neben den in der saP behandelten planungsrelevanten Arten noch weitere wertgebende Arten z. B. Feldlerche (*Alauda arvensis*) zählen. Die hohe Besiedlungsdichte des gesamten Truppenübungsplatzes gerade auch mit diesen Arten, die im Rahmen der Erhebungen für vorliegendes Projekt und älteren Untersuchungen entnommen werden kann, lässt Probleme bei der Suche nach Ausweichflächen von betroffenen Arten vermuten. Über den gesamten Platz gesehen, entstehen jedoch durch natürliche Ereignisse (Windwurf), nutzungsbedingte Gegebenheiten (Granateneinschlagflächen) und den Biotoppflegemaßnahmen des Bundesforstes, die den Erhalt und die Wiederherstellung besonderer Elemente der Natur- und Kulturlandschaft zum Ziel hat, immer wieder neue

Offenlandlebensräume. Es ist davon auszugehen, dass innerhalb des TrÜbPI ein natürlicher Wechsel von Flächen mit verschiedenen Sukzessionsstadien statt findet, sodass die Habitatansprüche der Arten über die große Fläche gesehen erfüllt werden, auch wenn sie einem ständigen kleinräumigen Wandel unterliegt. Um diesen natürlichen Prozess zu unterstützen und die Vielfalt an Habitatstrukturen weiter zu erhöhen, werden im Rahmen der Ausgleichsmaßnahmen ebenfalls Flächen in verschiedenen Sukzessionsstadien hergestellt, die bei Bedarf auch als Ausweichfläche genutzt werden könnten. Kleinflächig ist der Verlust von Gehölzlebensräumen aufgrund der Anlage von ÜK 1 und ÜK 5 nicht auszuschließen. Um eine Betroffenheit von Vogelarten Fledermäusen während der Winterruhe und zu vermeiden, ist eine Kontrolle von zu fällenden Altbäumen mit Biotopqualität (Vermeidungsmaßnahme V5) festgeschrieben. Weitere anlagebedingte Beeinträchtigungen von Gehölzbewohnern können ausgeschlossen werden.

Diese Flächen werden in räumlicher Nähe zu den Eingriffsflächen hergestellt und bereichern somit auch die Habitate von wenig mobilen Tierarten, z. B. der Rostbinde (*Hipparchia semele*). Diese besonders geschützte, landesweit gefährdete Tagfalterart ist in ihrem Entwicklungszyklus auf trockenwarme, sandige Böden angewiesen, weswegen sich ihr Vorkommen auf wenige Sonderstandorte, z. B. Truppenübungsplätze beschränkt. Im Rahmen der Bestandsaufnahmen zu den Baumaßnahmen auf dem TrÜbPI Senne wurde sie im Bereich von ÜK2 auf Magerweiden kartiert. Hier ist aufgrund des Eingriffs ein kleinflächiger Habitatverlust zu konstatieren, der allerdings auch ohne oben genannte Ausgleichsmaßnahmen aufgrund der Großflächigkeit des Platzes durch kleinräumiges Ausweichen kompensiert werden kann. Die Ausgleichsmaßnahmen wirken hier unterstützend.

Für die Nachtfalter stellt die nächtliche Beleuchtung der Schießübungshäuser eine Gefährdung dar. Aus dieser Tiergruppe wurden im Bereich der geplanten Übungseinrichtungen zahlreiche landesweit vom Aussterben bedrohte Arten kartiert (z. B. Ginsterheiden-Bodeneule (*Xestia castanea*), Dotterbär (*Eilema lutarella*)). Dieses Risiko wird durch das Anbringen von insektenfreundlicher Beleuchtung (Vermeidungsmaßnahme V8) auf ein unerhebliches Maß reduziert.

Bei der Durchführung der vorbereitenden Maßnahmen vor Baubeginn (Gehölzentnahme, Kampfmittelräumung, Baufeldräumung) wird durch genaue Festlegung der Bauzeiten besondere Rücksicht auf betroffene Arten genommen (Vermeidungsmaßnahmen V2-V4). Hierdurch wird gewährleistet, dass baubedingte Verluste von Individuen und ihrer Entwicklungsstadien bestmöglich vermieden werden. Einzelne Gelegeverluste, wie sie auch unter natürlichen Umständen auftreten können, können von der Population durch Zweitbruten oder den Bruterfolg anderer Paare kompensiert werden. Gleiches gilt für die Zauneidechsenpopulation. Auch wenn bei der Terminierung der Maßnahmen im Bereich der Übungseinrichtungen der Zeitpunkt, an dem sie aus der Winterstarre erwacht, berücksichtigt wird, besteht ein Restrisiko

von Individuenverlusten, das aber aufgrund der Maßnahmen auf ein unerhebliches Maß reduziert wird.

Bei den Übungseinrichtungen, die punktuell auf dem TrÜbPI liegen, ist mit Ausnahme der beiden Schießübungshäuser, der Übungshöhle sowie dem vorgeschobenen Stützpunkt 3 von einer mittelbaren Beeinträchtigung in einem 10 m Korridor auszugehen. In diesem Bereich ist von einer verstärkten Beunruhigung sowohl visuell als auch akustisch durch den Übungsbetrieb auszugehen. Auch Stoffeinträge, z. B. durch Verkehr, Munition sind hier feststellbar. Die Entwertung der Lebensraumqualität innerhalb dieses Korridors wird bei der Ermittlung des Ausgleichsbedarfes angemessen berücksichtigt. Darüber hinaus ist mit einer weiteren Verlärmung der Umgebung zu rechnen. Diese akustischen Störungen sowie die optischen Reize, die von den Bauten ausgehen (artspezifische Effektdistanzen), bedingen eine weitere Habitatbeeinträchtigung für vorkommende Vogelarten. Große Effektdistanzen, die hauptsächlich bei den stärker gefährdeten planungsrelevanten Arten, wie z. B. beim Ziegenmelker (*Caprimulgus europaeus*) (500 m), auftreten, sind ein Ausdruck für die besondere Empfindlichkeit der Art gegenüber Störungen. Dem gegenüber stehen die weiteren wertgebenden Arten, die in der Regel eine kleinere Effektdistanz und somit auch eine geringere Störungsanfälligkeit zeigen, z. B. Goldammer (*Emberiza citrinella*) mit 100 m. In der artweisen Überlagerung von Effektdistanzen und Reviergrößen ist bei den meisten Revieren nur eine randliche Betroffenheit festzustellen, die aufgrund der Verschiebung von Revierzentren innerhalb des Reviers kompensiert werden kann. Direkte Habitatverluste sind nur in wenigen Fällen bei einzelnen Arten festzustellen. Diese Betroffenheiten werden im Rahmen der Umsetzung der Kompensationsmaßnahmen ausgeglichen, da diese Arten als Leitarten für das formulierte Entwicklungsziel der ausgewählten Flächen gelten. Somit werden für die stärker betroffenen Arten im Rahmen des Ausgleichskonzeptes neue Brutplätze und Nahrungsflächen geschaffen. Baubedingte Störungen in diesen Bereichen stellen keine zusätzliche Belastung dar, da sowohl die Intensität als auch die Reichweite dieser Wirkungen ein geringeres bzw. maximal das gleiche Ausmaß annehmen wie später die betriebsbedingten Wirkungen.

Konvoirouten (Arbeitspakete 2-4)

Nachfolgende Tabelle gibt eine Übersicht über die Flächeninanspruchnahme der geplanten Konvoirouten sowie die Vegetationsbestände, die in den einzelnen Abschnitten schwerpunktmäßig betroffen sind.

Tabelle 5: Betroffene Vegetationsbestände und Flächeninanspruchnahme durch Anlage der Konvoirouten

Schwerpunktmäßig betroffene Vegetationsbestände	Konvoi- route	geplante Ausbau- breite der Straße in m	Bereits bean- spruchte Fläche (versiegelt, was- sergebunden) in ha	neu beanspruch- te Fläche (Über- bauung u. Ver- siegelung) in ha	Flächen- verbrauch ges. in ha
Mehr als die Hälfte der jeweiligen Streckenabschnitte verlaufen nahezu in ihrer ganzen Breite auf unbefestigten Panzerstraßen. Überwiegende randliche Betroffenheit von Vegetationsbeständen von untergeordneter naturschutzfachlicher Bedeutung (z. B. Initialfluren, Altgrasbestände). Kleinflächige und randliche Betroffenheit von wertvolleren Beständen des Offenlandes (z. B. Heideflächen, Sandtrockenrasen) und des Waldes (z. B. Kiefern-Altbestand, Laubholz-Stangenwald). Verlust von ephemeren Stillgewässern bei KR 1 und KR 8.	KR 1	9	0,53	6,67	7,21
	KR 2	13	2,02	5,01	7,03
	KR 6	9	-	1,91	1,91
	KR 8	9	3,81	7,59	11,40
Mehr als die Hälfte des Streckenabschnittes verläuft nahezu in seiner ganzen Breite auf unbefestigten Panzerstraßen. Überwiegende randliche Betroffenheit von Vegetationsbeständen von untergeordneter naturschutzfachlicher Bedeutung (z. B. Initialfluren, Altgrasbestände). Kleinflächige und randliche Betroffenheit von wertvolleren Waldflächen auf Feuchtstandorten in Form von Kiefern-Moorwäldern, Eichen-Hartholz-Auwäldern, bachbegleitenden Erlenwäldern und Offenlandstandorten in Form von Silbergrasfluren. Verlust von ephemeren Stillgewässern.	KR 3	13	1,76	3,75	5,51
Weniger als die Hälfte der jeweiligen Streckenabschnitte verlaufen nahezu in ihrer ganzen Breite auf unbefestigten	KR 4	9	4,47	0,02	4,50
	KR 5	9	3,41	1,46	4,87

Schwerpunktmäßig betroffene Vegetationsbestände	Konvoi- route	geplante Ausbau- breite der Straße in m	Bereits bean- spruchte Fläche (versiegelt, was- sergebunden) in ha	neu beanspruch- te Fläche (Über- bauung u. Ver- siegelung) in ha	Flächen- verbrauch ges. in ha
Panzerstraßen.	KR 7	9	1,10	1,02	2,11
Überwiegende randliche Betroffenheit von Vegetationsbeständen von untergeordneter naturschutzfachlicher Bedeutung (z. B. Initialfluren, Altgrasbestände).	KR 10	9	2,05	0,02	2,07
Kleinflächige und randliche Betroffenheit von wertvolleren Beständen des Offenlandes (z. B. Heideflächen, Sandtrockenrasen) und des Waldes (z. B. Kiefern-Altbestand, Laubholz-Stangenwald). Verlust von ephemeren Stillgewässern bei KR 4, KR 7 und KR 10.					
Mehr als die Hälfte des Streckenabschnittes verläuft nahezu in seiner ganzen Breite auf bisher wassergebundenen Wegen.	KR 9	9	1,34	0,83	2,16
Überwiegende randliche Betroffenheit von Vegetationsbeständen von untergeordneter naturschutzfachlicher Bedeutung (z. B. Initialfluren, Altgrasbestände).					
Kleinflächige und randliche Betroffenheit von wertvolleren Offenlandstandorten in Form von Magerweiden, Sandtrockenrasen und Silbergrasfluren.					
Summe			20,49	28,28	48,77

Die in vorangegangener Tabelle aufgezeigten Betroffenheiten von Vegetationsstrukturen sind alle als ausgleichbar zu werten, da sie nur eine kleinflächige und randliche Beeinträchtigung der jeweiligen Flächen darstellen. Ihr Verlust wird über entsprechende Ausgleichsmaßnahmen kompensiert.

Eine besondere Bedeutung kommt hierbei den ephemeren Kleingewässern auf den unbefestigten Panzerstraßen und ihren Randbereichen zu, die durch das Befahren der Trassen mit Panzern und anderen Kettenfahrzeugen entstanden sind. Diese dienen als Lebensraum für die beiden streng geschützten Arten Kreuzkröte (*Bufo calamita*) und den Kiemenfuß (*Branchipus schaefferi*). Durch entsprechende Maßnahmen wird zum Einen der Verlust dieser Gewässer auf das äußerst notwendige Maß reduziert (Feintrassierung auf Grundlage der Vermessung im weiteren Projektverlauf in der Ausführungsplanung (M2) und Minimierung des Flächenverbrauchs während der Bauzeit durch Vor-Kopf-Bauweise (M11)) und zum Anderen werden die zu erhaltenden Gewässer bestmöglich geschützt (Aufstellen eines Bauzaunes (S2)); nicht zu erhaltende Gewässer im Baufeld werden in regelmäßigen Abständen abgesucht und evtl. vorkommende Laichschnüre o. ä. in angrenzende, zu erhaltende Gewässer umgesiedelt (Minimierungsmaßnahme M16). Darüber hinaus wurden mit den Maßnahmen M 10 und M 15 noch besondere Vorkehrungen für den Erhalt des Kiemenfußes getroffen. Da trotz all dieser Schutz- und Minimierungsmaßnahmen das Risiko für die Bestände von Kreuzkröte und Kiemenfuß nicht auf ein unerhebliches Maß reduziert werden kann, wurde eine vorgezogene Ausgleichsmaßnahme (CEF1) formuliert, aufgrund derer eine Gefährdung der Populationen gesichert ausgeschlossen werden kann. Die Maßnahme wird in Kap. 5.3 ausführlich erläutert. Neben diesen beiden streng geschützten Arten dienen die ephemeren Kleingewässer noch zahlreichen besonders geschützten Arten, insbesondere aus den Tiergruppen der Amphibien (z. B. Bergmolch (*Triturus alpestris*) und Grünfrosch (*Rana esculenta/ lessonae* Komplex)) und Libellen (z. B. Torf-Mosaikjungfer (*Aeshna juncea*) und Südliche Binsenjungfer (*Lestes barbarus*)) als (Teil-)Habitat. All diese Arten profitieren in gleicher Weise wie Kreuzkröte und Kiemenfuß von den oben genannten Maßnahmen.

Die unbefestigten Panzerstraßen mit den daran angrenzenden lückigen Strukturen stellen für zahlreiche wertgebende Arten einen wertvollen Lebensraum dar. Der anlagebedingte Lebensraumverlust ist insbesondere für Reptilien (z. B. Zauneidechse (*Lacerta agilis*) und Waldeidechse (*Zootoca vivipara*)) zu konstatieren, da diese die offenen Sandflächen auf den unbefestigten Panzerstraßen als „Sonnenplätze“, Versteckplätze und zur Überwinterung nutzen. Aufgrund der Großflächigkeit der Senne und der durchgeführten Ausgleichsmaßnahmen ist dieser Verlust als nicht erheblich zu werten. Ein weiteres Risiko, das gerade diese Tiergruppe während der vorbereitenden Maßnahmen (Gehölzentnahme, Baufeldräumung, Kampfmittelräumung) im Bereich der Konvoirouten trifft, ist die baubedingte Tötung. Diese Maßnahmen sind zum Schutz von Amphibien und boden- bzw. gehölzbrütenden

Vogelarten in den Wintermonaten angesetzt (Vermeidungsmaßnahmen V1 und V3), in denen sich die Reptilien in Winterstarre befinden. Ein aktives Ausweichen ist ihnen zu diesem Zeitpunkt nicht möglich. Hier ist festzustellen, dass alle kartierten Reptilienarten eine so stabile Population auf dem Platz aufweisen, dass diese Verluste als nicht erheblich zu werten sind. Als weitere Tiergruppe, die durch die Anlage der Konvoirouten einen Lebensraumverlust erfahren, ist die Gruppe der bodenbrütenden Vogelarten zu nennen. Durch die eben genannten Vermeidungsmaßnahmen V1 und V3 werden auch Gelege und nicht flügge Jungtieren dieser Vögel, z. B. der Feldlerche (*Alauda arvensis*) geschützt. Der flächige Lebensraumverlust wird durch entsprechende Ausgleichsmaßnahmen kompensiert bzw. werden durch entsprechende Minimierungsmaßnahmen (M5, M6) angrenzende und andere Vegetationsstrukturen optimiert, wodurch sie eine bessere Habitatqualität für die verschiedenen Arten aufweisen.

Entlang der Konvoirouten tritt an wenigen Stellen ein Verlust von randlichen Gehölz- bzw. Waldbeständen auf. Um eine Betroffenheit von hier siedelnden Arten ausschließen zu können, ist vor der Fällung von Biotopbäumen sicher zu stellen, dass sie nicht von Fledermäusen bzw. Vogelarten als Quartier genutzt werden (Vermeidungsmaßnahme V5).

Baubedingt ist im Bereich der Konvoirouten von größeren Beeinträchtigungen auszugehen als dies später betriebsbedingt der Fall sein wird. Diese Problematik wird dadurch reduziert, dass der Bau abschnittsweise geplant ist und somit über die große Fläche des TrÜbPI nur in Teilbereichen wahrzunehmen sein wird. Auch handelt es sich nur um vergleichsweise kurzfristige Belastungen, da die Baustelle entlang der Trasse „wandert“. Dennoch ist hier auf die Bauzeit beschränkt eine stärkere Betroffenheit von störungsempfindlichen Arten, z. B. Ziegenmelker, Eulenvogel zu konstatieren. Durch die Durchführung des Großteils der Baumaßnahme außerhalb der Aktivitätszeit dieser dämmerungs- und nachtaktiven Arten (Minimierungsmaßnahme M17), wird auf diese Arten größtmöglich Rücksicht genommen. Die Wirkung der baubedingten Stoffeinträge im Norden des Platzes (Trockensenne) auf die an die Konvoirouten angrenzenden Flächen sind als unerheblich einzustufen, da sie eine geringe Empfindlichkeit gegenüber den Einträgen zeigen. Betroffene Flächen im Süden des Platzes zeigen aufgrund ihrer Nähe zum Grundwasser eine größere Empfindlichkeit gegenüber dieser Projektwirkung. Zum Schutz der Flächen werden in Bereichen mit Vegetationsbeständen von hohem naturschutzfachlichem Wert, aus deren Artzusammensetzung sich eine unmittelbare Korrespondenz mit dem Grundwasser ableiten lässt (z. B. Kiefern-Moorwälder), Retentionsmulden angelegt (Schutzmaßnahme S2). Darüber hinaus ist eine geeignete Wasserhaltung vorzusehen, die angrenzende Flächen vor verschmutzten Baustellenabwässern schützt (Schutzmaßnahme S3). Durch den Einsatz von Baustellenfahrzeugen, die mit biologisch abbaubaren Schmier- und Kraftstoffen betrieben werden (Minimierungsmaßnahme M7), wird das Risiko weiter minimiert. Da sowohl S3 als

auch M 7 über alle Baustellenabschnitte auf dem gesamten TrÜbPI vorgesehen werden, wirken sie auch positiv auf die Bestände der Trockensenne.

Beeinträchtigungen des landschaftlichen Funktionsgefüges

Neben dem Flächenverlust und der mittelbaren Beeinträchtigung von Lebensräumen und Biotopflächen kommt es durch den Bau der Konvoirouten zu einem Verlust bzw. einer Beeinträchtigung von Wander- und Austauschbeziehungen aufgrund anlagebedingter Flächenversiegelungen.

Die unbefestigten Panzerstraßen im Wald stellen in manchen Bereichen der Konvoirouten 2, 8 und 10 momentan eine bedeutsame Achse im Verbund der Offenlandkomplexe dar. Durch die Versiegelung dieser Bereiche sind sie für manche Arten künftig nicht mehr als Wanderkorridor nutzbar oder verlieren zumindest deutlich an Qualität. Die Vernetzungsfunktion der unbefestigten Panzerstraßen ist neben den Reptilien noch für andere bodengebunden wandernde (z. B. Amphibien) bzw. wenig mobile Arten (z. B. Tiergruppe der Wirbellosen) von wesentlicher Bedeutung für den Austausch von Teilpopulationen, die durch Waldflächen voneinander getrennt sind. Durch das Freihalten von Offenlandstreifen im Nahbereich der Konvoirouten in den Abschnitten, in denen sie durch den Wald verlaufen (Minimierungsmaßnahme M4), werden diese Funktionsbeziehungen auch weiterhin aufrecht erhalten. Es verbleiben keine Beeinträchtigungen durch das Bauvorhaben.

Neben der Längszerschneidung geht grundsätzlich auch eine Querzerschneidung mit der Versiegelung der Konvoirouten einher. Da jedoch die Austauschbeziehungen der Populationen beidseits der Routen durch das Vorhaben nicht verschlechtert werden, geht hiervon keine erhebliche Beeinträchtigung aus.

Weitere erhebliche Beeinträchtigungen des landschaftlichen Funktionsgefüges können unter Berücksichtigung der Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung von Eingriffen sowie der Ausgleichs- und Kompensationsmaßnahmen ausgeschlossen werden.

Beeinträchtigung des Landschaftsbildes und der Erholungseignung

Das Landschaftsbild im TrÜbPI hat aufgrund seiner speziellen Nutzung und Pflege einen besonderen Reiz. Die militärische Nutzung stellt andererseits auch eine Vorbelastung für das gesamte Gebiet dar. Die geplanten Neubaumaßnahmen liegen somit in einem vorbelasteten Bereich, stellen aber gleichzeitig in Teilbereichen eine Beeinträchtigung der momentanen Eigenart dar.

Aufgrund der Beschränkung des Betretungsrechtes der Flächen für die Bevölkerung durch das Militär ist der TrÜbPI nur sehr eingeschränkt erlebbar und für Erholungszwecke faktisch nicht nutzbar. Die geplanten Konvoirouten sind nur in kleinen Abschnitten beim Durchfahren des Truppenübungsplatzes zu sehen. Es handelt sich um Abschnitte, die parallel von zugänglichen Straßen verlaufen und um Abschnitte, die sich mit den Straßen kreuzen. Diese

Abschnitte stellen eine Beeinträchtigung für das Landschaftsbild dar. Man kann aber davon ausgehen, dass in Folge die Nutzung durch Kettenfahrzeuge eine Versandung bzw. Verschmutzung der Konvoirouten erfolgt und damit eine optische Anpassung an den vorherigen Zustand der Panzerstraßen und der angrenzenden Strukturen stattfindet. Die im Rahmen des Vorhabens entstehende für die Bevölkerung sichtbare Beeinträchtigung gilt deshalb als nicht erheblich.

Die Anlage der Konvoirouten in Betonbauweise stellt in Abhängigkeit ihres momentanen Ausbauzustandes eine mehr oder weniger deutliche Umgestaltung der Landschaft dar. Die Konvoirouten werden überwiegend auf ehemaligen Panzerstraßen angelegt, die zu ca. 45 % bereits durch Kalkschotter befestigt sind. In anderen Abschnitten ist die Befestigung aufgrund der Befahrung durch Panzer kaum wahrnehmbar bzw. handelt es sich um schmale Straßen, die insbesondere bei angrenzenden Waldbeständen eher normalen Wirtschaftswegen ähneln, allerdings deutlich ausgefahrener. Die restlichen Panzerstraßen sind unbefestigt und weisen je nach Untergrund und Befahrung eine Breite von durchschnittlich 10 bis 30 m auf. Somit werden aufgrund der vorgesehenen Baumaßnahmen die Straßenflächen optisch eher verringert, da sie in weiten Abschnitten verschmälert werden.

Eine Ausnahme bildet KR9, die auf einem Teilstück von ca. 900 m parallel zu einer bestehenden Straße neu angelegt wird. Dadurch wird der Eingriff in eine landschaftsbildprägende Ahornallee aus Altbäumen, die die bestehende Straße säumt, vermieden (Minimierungsmaßnahme M2). Aufgrund einer bereits stattfindenden Umfahrung weist die Extensivgrünlandfläche, auf der der Neubau geplant ist, schon Fahrspuren auf und ist somit bereits als optisch vorbelastet zu sehen.

Die geplante KR8 führt in ihrem Verlauf nahe an der Ruine Haustenbeck vorbei, einem Platz, der immer wieder von der Bevölkerung aufgesucht wird. Die im Rahmen der Minimierungsmaßnahme M 8 vorgesehenen Pflanzungen sind geeignet, den Gesamteindruck des Ensembles an der Ruine nach dem Eingriff wiederherzustellen, sodass keine erheblichen oder nachhaltigen Wirkungen verbleiben.

Auch der Bau der Übungseinrichtungen bedeutet eine Umgestaltung der Landschaft und stellt eine technische Überformung des Landschaftsbildes dar. Der TrÜbPI ist jedoch nur eingeschränkt auf einigen Straßen zugänglich, sodass ein Großteil der geplanten Übungseinrichtungen nicht in einsehbaren Bereichen liegt. Die von den zugänglichen Straßen aus sichtbaren Einrichtungen liegen entweder in vorbelasteten Bereichen (ÜK 2, SH 1) oder werden, wie im Fall der Übungshöhle, in unterirdischer Bauweise errichtet. Damit stellen sie keine erhebliche Beeinträchtigung des Landschaftsbildes dar.

Bei der Betrachtung der visuellen Beeinträchtigung muss schließlich berücksichtigt werden, dass ein Rückbau der militärischen Übungseinrichtungen

und der Konvoirouten vorgesehen ist, sobald die Nutzung des TrÜbPI aufgegeben und somit das gesamte Areal zugänglich wird.

Beeinträchtigungen der Landschaftsfaktoren Boden, Wasser, Klima und Luft

Beeinträchtigungen der Naturgüter Boden, Wasser, Klima und Luft ergeben sich in erster Linie aus der Versiegelung von Flächen, da diese zu einem vollständigen Verlust der Funktionsfähigkeit führt. Durch Überbauung bleiben die Funktionen der Naturgüter überwiegend erhalten oder können wieder hergestellt werden, sofern es sich bei den beanspruchten Flächen nicht um Sonderstandorte mit besonderen Funktionen handelt.

Durch das Vorhaben werden 29,0 ha neu versiegelt. Durch die Böschungsbereiche der Konvoirouten werden ca. 1,85 ha ehemals versiegelte oder wassergebunden befestigte Fläche entsiegelt.

Die Untersuchungen zum Landschaftsfaktor Boden ergaben, dass der Bodentyp Plaggenesch sowie die ehemaligen Siedlungsböden einen großen Wert im Hinblick auf die Archivfunktion haben. Die Versiegelung und Überbauung von ca. 2,82 ha dieser Bodentypen stellt einen Verlust wertvoller Bodenstrukturen dar. Dieser Verlust kann durch die Aufwertung von Böden, die im Rahmen der Ausgleichsmaßnahmen (Entsiegelung (A1), Moorrenaturierung (A5)) vorgesehen ist, kompensiert werden.

Des Weiteren kommt es durch kleinflächige Überbauung und Versiegelung von naturnahen Waldbeständen zu einem Verlust von <0,1 ha Fläche mit naturnahem Bodenaufbau, der aufgrund der Größenordnung als nicht erheblich gewertet wird.

Der Landschaftsfaktor Klima/Luft ist vom Vorhaben in einem unerheblichen Maß betroffen. In das Grundwassersystem wird nicht so stark eingegriffen, dass daraus Standortveränderungen resultieren könnten. Durch die Versiegelung von 15,80 ha offener Sandflächen oder Sandflächen mit geringer Vegetationsdecke (unbefestigte Panzerstraßen und Initialvegetation auf Podsolsand) kommt es jedoch zu einem Verlust an Flächen mit besonderer Bedeutung für die Grundwasserneubildung. Da der Oberflächenabfluss aber über die Böschung versickert, wird das Regenwasser trotzdem dem Grundwasser ortsnah zugeführt. Das Grundwasser selbst bleibt durch das Bauvorhaben unberührt.

Während der Bauzeit ist von erhöhten Stoffeinträgen aus dem Bereich des Baufeldes in angrenzende Flächen und somit eine Gefährdung der abiotischen Landschaftselemente Boden und Wasser auszugehen. Ein besonderes Risiko besteht im Falle eines Unfalls. Diese Risiken sind auf dem TrÜbPI besonders zu berücksichtigen, da das gesamte Gebiet eine wesentliche Rolle für die Trinkwasserversorgung von Bielefeld und Paderborn spielt. Zum Schutz der beiden Naturgüter wird zum Einen die Anlage von Retentionsmulden entlang der Konvoirouten im Nahbereich von Moorflächen und anderen wertvollen Feuchtfeldern vorgesehen (Schutzmaßnahme S2). Zum An-

deren ist eine geeignete Wasserhaltung auf der Baustelle als Schutz vor der Einleitung von verschmutzten Baustellenabwässern zwingend erforderlich (Schutzmaßnahme S3). Generell ist aufgrund der Empfindlichkeit des Ökosystems auf dem TrÜbPI, insbesondere in der Feuchtsenne die Verwendung von biologisch abbaubaren Schmier- und Kraftstoffen bei allen Baustellenfahrzeugen verbindlich einzuhalten (Minimierungsmaßnahme M7). Unter Berücksichtigung all dieser Maßnahmen ist das verbleibende Restrisiko für die abiotischen Landschaftselemente Boden und Wasser als nicht erheblich zu werten.

Mittelbare Beeinträchtigungen durch den Übungsbetrieb ergeben sich sowohl für den Landschaftsfaktor Boden als auch für das Wasser. Diese Flächen sind als ausgleichbar zu werten.

Beeinträchtigung der Wechselwirkungen

Die Beeinträchtigung von Wechselwirkungen erfolgt bei Beeinträchtigungen von bestimmten Ökosystemtypen bzw. Ökosystemkomplexe, bei denen aufgrund ihrer Komplexität ein schutzgutübergreifendes Wirkungsgefüge vorliegt.

Bisher werden unbefestigte Offenlandflächen auf einer Breite von bis zu 30 m von den Panzern in unregelmäßigen Abständen befahren. Diese Nutzung trägt zur Schaffung eines Mosaiks von Offenlandstandorten unterschiedlicher vegetationskundlicher Entwicklungsstadien bei. Somit werden Habitatstrukturen für unterschiedliche Arten geschaffen, was das Vorkommen von unterschiedlich ausgestalteten ephemeren Stillgewässern, die sowohl für verschiedene Arten als auch für den Landschaftsfaktor Wasser von Bedeutung sind, ermöglicht. Die Fixierung der Konvoirouten auf eine durch Betonplatten festgelegte Breite verhindert diese Mosaikbildung. Ohne entsprechende Nutzung wäre im Rahmen der Sukzession die Bewaldung der Offenlandkorridore die Folge, was langfristig auch die Bildung eines anderen Bodentyps zur Folge hätte. Auch der Landschaftsfaktor Wasser wird durch die Versiegelung in diesen Bereichen beeinträchtigt, da auf Sandflächen mit lückigerer Vegetation eine schnellere Versickerung von Niederschlagswasser besteht. Dadurch besitzen diese Flächen ein hohes Grundwasserneubildungspotenzial. Diesen Auswirkungen kann durch gelegentliche Befahrung der Seitenstreifen bzw. anderen Pflegemaßnahmen (M3, M6) entgegengewirkt werden. Es verbleiben keine erheblichen Auswirkungen.

Die Moorbereiche der Feuchtsenne stellen ebenfalls ein Gebiet mit hoher Bedeutung für verschiedene Naturgüter dar. Die besonderen Standortbedingungen (Wasser- und Nährstoffversorgung, geringer Grundwasserflurabstand) ermöglichen das Vorkommen von spezialisierten Tier- und Pflanzengesellschaften. Auch wenn anlagebedingt ein Flächenverlust dieser wertvollen Bereiche vermieden wurde, besteht doch baubedingt das Risiko der Verschmutzung durch Staubablagerungen oder verschmutzte Baustellenabwässer. Durch entsprechende Maßnahmen (S1-S3, M7) können angrenzen-

de Moorflächen wirkungsvoll vor Gefährdungen während der Bauzeit geschützt werden. Beeinträchtigungen von Wechselbeziehungen innerhalb der Moorkomplexe können ausgeschlossen werden. Nach Beendigung der Bauzeit ist von einer Verbesserung der Situation für diese Sonderstandorte auszugehen, da bisher aufgrund der Befahrung bis in eine Breite von 30 m der Kalkschotter, mit dem die Panzerstraßen in Abschnitten befestigt sind, in die angrenzenden Bestände getragen wurden. Dieser Eintrag ist mit Kalkauswaschungen mit folgender Änderung des pH-Wertes und der davon abhängigen Tier- und Pflanzengesellschaften verbunden. Die Fixierung der Breite der Konvoirouten, ihre Befestigung mit Betonplatten und die Entnahme von Kalkschotter im Rahmen der Ausgleichsmaßnahmen (A1) wirken sich somit positiv auf das Ökosystem der Moorflächen aus.

Die Bachtäler im Planungsgebiet stellen wichtige Vernetzungslinien in der Senne, wertvolle Lebensräume zahlreicher planungsrelevanter und wertgebender Arten dar und haben gleichzeitig eine hohe Bedeutung für die abiotischen Landschaftsfaktoren Boden und Wasser. Anlagebedingte Auswirkungen auf den Gewässerkomplex können ausgeschlossen werden, da die Flächeninanspruchnahme in diesen Bereichen äußerst gering ist. Auch eine Erhöhung der Zerschneidungswirkung ist nicht zu erwarten. Bedingt durch die Verwendung geeigneter Durchlässe (Minimierungsmaßnahme M 9) wird die Durchgängigkeit der Gewässer für die betroffenen Arten weiterhin gewährleistet bzw. stellenweise sogar verbessert. Baubedingt kommt es im Bereich der Gewässerüberführungen zu Störungen insbesondere in Form von Lärm, optischen Reizen und Erschütterungen. Beeinträchtigungen ergeben sich nur auf amphibisch lebende charakteristische Arten (z. B. Fließgewässerlibellenarten wie die Gebänderte Quelljungfer und die Prachtilibellenarten), im Gegensatz zur typischen Fischfauna (u. a. Bachforelle, Bachneunauge und Koppe), die gegenüber diesen Faktoren nicht empfindlich reagiert. Vor allem auf die charakteristischen Vögel wie Eisvogel (*Alcedo atthis*), Wasserramsel (*Cinclus cinclus*) und Gebirgsstelze (*Motacilla cinerea*) sind aufgrund größerer Wirkzonen (maximale Effektdistanz: 200 m) Beeinträchtigungen möglich. Hier kann es zu kurzzeitigen Meidungsverhalten kommen. Wesentliche Beeinträchtigungen auch der charakteristischen Vogelwelt können jedoch unter Berücksichtigung der kurzen Dauer der Störungen und der langen strukturell günstigen und vom Vorhaben nicht direkt beeinflussten Fließgewässerstrecken, in die durch betroffene Individuen kurzzeitig ausgewichen werden, ausgeschlossen werden. Ein geringer, baubedingter Nährstoffeintrag auf kleiner Fläche führt in den Sandbächen der Senne zu keiner wesentlichen Veränderung der Vegetationszusammensetzung und der Standortqualitäten. Geringe Stofffrachten können abgepuffert werden. Gleichzeitig kommt es rasch zu Verdünnungseffekten und zum Weitertransport. Die zu erwartenden Einträge von Schotter, Oberboden u. ä. durch die Baumaßnahmen an der Gewässerüberführung sind gering. Sie sind vergleichbar mit Einträgen, die auch bei natürlichen gewässerdynamischen Ereignissen, etwa wenn Uferbereiche erodiert werden geschehen. Generell

werden Einträge aufgrund der Fließdynamik schnell abgeführt und verdünnt. Erhebliche Auswirkungen auf Bachtäler können somit ausgeschlossen werden.

Weitere wertvolle Bereiche für das gesamte Ökosystem stellen die Auenbereiche dar. Ihre Böden weisen einen hohen Lehmantel auf, was ihre Wasserspeicherfähigkeit deutlich erhöht. Somit spielen sie eine zentrale Rolle für den Hochwasserrückhalt im Landschaftswasserhaushalt. Beeinträchtigungen dieser wertvollen Bereiche durch das Bauvorhaben können ausgeschlossen werden.

Wesentliche Luftaustauschbahnen (Frischlufte, Kaltluft) sind vom Vorhaben nicht betroffen.

5 Landschaftspflegerische Maßnahmen

5.1 Planerisches Leitbild (Ausgleichskonzept i. S. der Eingriffsregelung)

Das Ausgleichskonzept orientiert sich an räumlichen und fachlichen Zielsetzungen der übergeordneten Planungsgrundlagen, dem landschaftlichen Leitbild, der Konfliktsituation und dem zur Kompensation des Eingriffes erforderlichen Ausgleichsbedarf. Es ergeben sich folgende fachliche Einzelziele:

- Schaffung von Ausgleich im erforderlichen Umfang für die Inanspruchnahme oder Beeinträchtigung von Flächen in Gebieten, die für den Schutz der Natur von europäischer Bedeutung sind.
- Umsetzung der Maßnahmen in die Großlandschaften Senne zum Erhalt und zur Entwicklung von wertvollen Kulturlandschaften mit hohem Anteil naturnaher Bereiche. Sie tragen zur Pflege und zum Erhalt der charakteristischen Eigenart und der für den Naturraum typischen Biotope und Landschaftsstrukturen bei.
- Die ökologisch besonders wertvollen Teile der militärischen Übungsplätze sind, soweit dies den militärischen Interessen nicht entgegensteht, entsprechend den Zielen des Naturschutzes zu pflegen und zu entwickeln.
- Sicherung der Populationen der durch die geplanten Baumaßnahmen betroffenen Tierarten durch geeignete Ausgleichs- und Kompensationsmaßnahmen vor Ort und in der näheren Umgebung.
- Entwicklung und Pflege von Laichgewässern für die vom Vorhaben betroffene Kreuzkröte.
- Förderung des Offenlandcharakters des landesweit bedeutsamen FFH-Gebietes „Senne mit Stapelager Senne“ mit seinen großflächigen Heide- und Sandtrockenrasenkomplexen durch Optimierung bzw. Entwicklung von Offenlandlebensräumen im Rahmen der Kompensation. Hierbei werden besonders die Ansprüche der durch das Vorhaben betroffenen Vogelarten berücksichtigt.
- Förderung der Moorlebensräume in der Feuchtsenne mit ihren zahlreichen hoch spezialisierten und daher gefährdeten, charakteristischen Moorarten.

5.2 Ermittlung des Bedarfs an Ausgleichsmaßnahmen

Die Ermittlung des Ausgleichserfordernisses erfolgt nach dem Leitfaden „Entwicklung eines einheitlichen Bewertungsrahmens für straßenbedingte Eingriffe in Natur und Landschaft und deren Kompensation“ (ARGE Eingriff-Ausgleich (NRW 1994)), ergänzt durch den gemeinsamen Erlass des

MUNLV und MBV für Eingriffe durch Straßenbauvorhaben (ELES 2008). Darüber hinaus wurden die Belange des strengen und/ oder europarechtlichen Artenschutzes bei der Eingriffsermittlung basierend auf der naturschutzfachlichen Unterlage zum strengen Artenschutz (saP, Unterlage U 6.0) berücksichtigt. Hierin werden entsprechend der aktuellen nationalen Rechtslage die einschlägigen Paragraphen der kleinen Novelle des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG) mit dem Ersten Gesetz zur Änderung des BNatSchG in der Fassung vom 12.12.2007 geprüft.

5.2.1 Eingriffe in den Naturhaushalt

Die Eingriffe, die durch die geplanten Baumaßnahmen im Naturhaushalt verursacht werden, sowie der daraus resultierende Kompensationsbedarf werden für die zwei Kategorien Lebensraumfunktion und abiotische Standortfaktoren getrennt ermittelt.

5.2.1.1 Lebensraumfunktionen

Der Leitfaden zur Eingriffsermittlung in NRW schreibt unter Berücksichtigung der neuesten Änderungen für die Ermittlung des Kompensationsbedarfes folgende Formel vor:

$$\begin{array}{rcl}
 \text{Erforderlicher Mindestumfang der Flächengröße der Kompensationsmaßnahme} & = & \frac{\text{A} \times \text{B} \times \text{C}}{\text{D} \times \text{E}} \\
 & & \begin{array}{l}
 \text{A: Gesamtwert des vom Eingriff betroffenen Biotops} \\
 \text{B: Fläche des vom Eingriff betroffenen Biotops} \\
 \text{C: Beeinträchtigungsfaktor} \\
 \text{D: Gesamtwert der Kompensationsmaßnahme} \\
 \text{E: Gesamtwert der Fläche, auf der die Kompensationsmaßnahme durchgeführt wird}
 \end{array}
 \end{array}$$

Abb. 1: Formel zur Ermittlung des Kompensationsbedarfes

A Gesamtwert des vom Eingriff betroffenen Biotops

Die Bewertung von Realnutzung und Biotoptypen einschließlich seiner grundsätzlichen Bedeutung als Lebensraum für das lokale Artenspektrum erfolgt in Anlehnung an die Numerische Bewertung von Biotoptypen für die Eingriffsregelung in NRW (LANUV 2008c).

Die numerische Bewertung der Biotoptypen erfolgt auf einer Skala von 0 – 10 auf der Grundlage folgender Kriterien

- Natürlichkeit
- Gefährdung/Seltenheit

- Vollkommenheit
- Zeitliche Ersetzbarkeit bzw. Wiederherstellbarkeit

Die Bewertung der im Planungsgebiet vorkommenden Vegetationsbestände kann der nachfolgenden Tabelle 4 zur Eingriffsermittlung entnommen werden. Bei welchen Vegetationsbeständen von der numerischen Bewertung von Biotoptypen für die Eingriffsregelung in NRW (LANUV 2008c) abgewichen wurde, wird im Anhang 4 detailliert dargestellt.

Tabelle 4: Bewertung der Realnutzung und Biotoptypen

Bestand (Auflistung der bedeutenden Flächen)	Gesamtwert des Biotoptyps
z. B. naturnahe Bäche, naturnahe Quellen, Übergangs- / Zwischenmoor, offene Binnendünen, lückige Pioniervegetation mit Silbergras auf Binnendünen, Flachmoor / Kleinseggenried, oligotropher vegetationsarmer See, Moorgewässer (naturnah)	10
z. B. Naturnahe Wälder, Baumreihen (Laub-Altholz StD >75)	9
z. B. Laubwald (Altbestand), Gehölzgruppe / Allee / Baumreihe (Laub StD 50-75), Bach (mittlere Strukturdicke), Großseggenried, Röhricht, Silbergrasflur, ausdauernder Sandtrockenrasen, artenreicher Borstgrasrasen, Feuchtheide, Moorheide, Heideweiher, Moorgewässer, naturnaher Weiher	8
z. B. Laubholz-Stangenwald, trockene Heide, Baumreihe (StD 20-50), artenarmer Borstgrasrasen, seggen- oder binsenreiche Nasswiese, Pfeifengraswiese,	7
z. B. mageres artenreiches Grünland, Grünland mit Feuchtezeigern, Laubholz-Aufforstung / Naturverjüngung, naturnaher Stausee, Tümpel (naturnah), Initialvegetation mit Magerkeitszeigern, Mischwald-Altbestand, Gewässer-Begleitgehölz / Ufergehölz, Hecke (naturnah),	6
z. B. Nadelholz-Altbestand, Nadelholz-Stangenwald, Gehölzgruppe / Baumreihe (Nadel-Altholz), Feldgehölz, Hecke (>20 Jahre), Mischwald (Stangenholz/ Jungwuchs / Dickung), Pioniergehölz / Vorwald, offene Sandflächen	5
z. B. Kahlschlag, Grünland, Weidegrünland, Nadelholz (Jungwuchs / Dickung), Obstwiese, See (strukturarm), Abbaugewässer (strukturarm), Fischteich, Baumreihe (Nadelholz StD 20-50), Tümpel (naturfern), Graben, ephemeres Stillgewässer, Hecke (10-20 Jahre),	4
z. B. Grünweg / Sandweg, Altgrasbestand (artenarm), Initialflur (artenarm), nitrophile Hochstaudenflur, Brombeer-Gestrüpp, Park- und Grünanlage, Kleingärten,	3
z. B. Aufschüttungsflächen, Abgrabungsflächen, unbefestigter Waldweg, Panzerstraße (unbefestigt), Acker, offener Boden, Brandschutzstreifen, unbefestigte Lagerflächen, Privatgarten, Sportplatz	2
z. B. Panzerstraße (wassergebunden befestigt), Weg (wassergebunden befestigt), Platz (wassergebunden befestigt), Neophyten-Hochstaudenflur,	1

z. B. Versiegelte Flächen, Straßen, Gebäude, Siedlungsflächen, Ruine	0
Pflanzenarten der Roten Liste sind bei der Bewertung der Vegetation berücksichtigt.	

B Fläche des vom Eingriff betroffenen Biotops

Nach Auswertung der Wirkfaktoren der geplanten Übungseinrichtungen und Konvoirouten auf die Vegetationsbestände des TrÜbPI werden die Verluste und Beeinträchtigungen der Lebensraumfunktionen festgestellt:

- Grundsätzlicher Verlust von Bodenoberfläche durch Überbauung und Versiegelung.
- Zerschneidung von Offenlandkomplexen durch Versiegelung der unbefestigten Panzerstraßen.
- Verschiebung des Artenspektrums auf angrenzenden Flächen durch Lärmeinwirkung und optische Reize.

Die Baumaßnahme wird mit dem kartierten Bestand überlagert. Die Verschneidung zeigt die vom Eingriff betroffenen Vegetationsbestände. Dabei ist grundsätzlich auch die Möglichkeit zu berücksichtigen, dass durch die Baumaßnahme Flächen geschaffen werden, die das Potenzial besitzen, einen Bestand mit einem höheren Biotopwert zu entwickeln, als dies vor Beginn der Baumaßnahme der Fall war. Bei vorliegendem Projekt tritt dies in manchen Bereichen bei der Anlage der Böschungen der Konvoirouten auf, wenn davon ausgegangen wird, dass auf den Böschungen die Entwicklung eines Altgrasbestandes (KB0) möglich ist, der dem Biotopwert 3 besitzt (vgl. LANUV 2008). Eine Aufwertung im PG ist bei folgenden Beständen denkbar:

- versiegelte Flächen und wassergebundene Panzerstraßen (Biotopwert 0)
- wassergebundene Wirtschaftswege und Parkplätze (Biotopwert 1)
- unbefestigte Waldwege, Panzerstraßen sowie Lagerflächen; offene Sandflächen; Aufschüttungsflächen mit Bewuchs (Biotopwert 2)

Bei den Vegetationsbeständen, die den Biotopwert 3 besitzen (Altgrasbestände, artenarme Initialfluren, Grünwege), ist im Böschungsbereich der Konvoirouten kein Eingriff zu sehen, da sich hier wieder ein Vegetationsbestand mit dem gleichen Wert entwickeln kann.

C Beeinträchtigungsfaktor

Der Wert für diesen Faktor ist einer Tabelle des Leitfadens ARGE entnommen.

Grundlage für Einteilung ist hier das (prognostizierte) Verkehrsaufkommen (DTV) eines geplanten Straßenneubaus. Unabhängig davon sind der Baukörper und das Baufeld (einschl. der Böschungen) mit dem Faktor 1 auszugleichen.

Die Trassen in vorliegendem Projekt werden in unregelmäßigen Abständen im Rahmen von militärischen Übungen von Konvois aus Rad- oder Kettenfahrzeugen genutzt. Nach einer Aussage der Streitkräfte sind maximal drei Konvois mit je 5-20 Fahrzeugen pro Tag zu erwarten. Da diese Nutzung zum Einen keine Dauerbelastung darstellt und zum Anderen im Vergleich zu zivil genutzten Straßen die Konvoirouten nur von wenigen Fahrzeugen befahren werden, wird das vorliegende Projekt der Kategorie mit dem niedrigsten Verkehrsaufkommen ($DTV < 10.000$) zugeordnet. Dabei wird die Zone, in der es zu Beeinträchtigungen der Lebensraumfunktionen kommt, deutlich verkleinert.

Bei dem Bereich neben den Baukörpern wird bei vorliegendem Projekt von starken Qualitätsverlusten der Lebensraumfunktion in einem Abstand von 10 m (Zone I) ausgegangen. Unter Berücksichtigung der Kategorie, die in Bezug auf das Verkehrsaufkommen ausgewählt wurde, ist bei diesen Flächen ein Kompensationsfaktor von 0,5 anzusetzen.

D Gesamtwert der Kompensationsmaßnahme

In Anlehnung an die Ermittlung des Biotopwertes (A) wird der Wert der Flächen ermittelt, auf denen die Kompensationsmaßnahmen durchgeführt werden. Ausschlaggebend für diesen Wert ist der Vegetationsbestand, der sich auf den Flächen nach Erreichen des in den Maßnahmen formulierten Entwicklungsziels in 30 Jahren entwickelt haben wird (vgl. LANUV, 2008).

E Gesamtwert der Fläche, auf der die Kompensationsmaßnahme durchgeführt wird

Da die Kompensationsmaßnahmen innerhalb des TrÜbPI durchgeführt werden, ist davon auszugehen, dass die Flächen, die für die Umsetzung der Kompensationsmaßnahmen herangezogen werden, bereits einen Biotopwert besitzen (vgl. LANUV 2008c), der sich aber nach der Durchführung der formulierten Maßnahmen erhöhen wird. Der Anrechenbarkeitsfaktor, der im Nenner der Berechnungsformel festgelegt wird, stellt die Wertsteigerung einer Fläche dar, die sich aus der Differenz des Biotopwertes vor und nach der Realisierung der Kompensationsmaßnahmen ergibt.

Die unter Punkt B erläuterten Ausnahmefälle der Aufwertung von Vegetationsbeständen durch die Baumaßnahme sind entsprechend diesem Vorgehen positiv auf den Ausgleichsbedarf anzurechnen. Ein gleichbleibender Biotopwert des Bestandes vor und nach der Umsetzung der Baumaßnahme hat in der Konsequenz keinen Kompensationsbedarf zur Folge.

Die Anwendung der Berechnungsformel aus dem Leitfaden ARGE ergibt einen Ausgleichsbedarf für die Lebensraumfunktionen von 108,6 ha. Die Berechnung kann in zugehöriger Eingriffsermittlungstabelle (Anlage 2) nachvollzogen werden.

5.2.1.2 Abiotische Standortfaktoren

Auf der Grundlage des Leitfadens sind Beeinträchtigungen der abiotischen Standortfaktoren gesondert zu ermitteln. Bei dem vorliegenden Projekt sind Betroffenheiten bei den Landschaftsfaktoren Boden und Wasser zu untersuchen. Der Landschaftsfaktor Klima/Luft ist vom Vorhaben in einem unerheblichen Maß betroffen.

Zur Ermittlung der Bereiche mit besonderer Bedeutung werden die vorhandenen Datengrundlagen ausgewertet (z. B. Forstliche Standortkartierung, Karte über die schutzwürdigen Böden, Karte Geologie des naturschutzfachlichen Leitbildes Senne, Grenzen der Wasserschutzgebiete).

Planungsrelevant sind demnach die Wert- und Funktionselemente von besonderer Bedeutung:

Landschaftsfaktor Boden

- Kulturhistorisch bedeutsame Böden (Plaggenesch)
- Böden mit hoher Eignung für die Entwicklung besonderer Biotope (mäßig trockene Bereiche)
- Bereiche mit nur geringen anthropogenen Bodenveränderungen (Böden unter naturnahen Vegetationsbeständen, z. B. bachbegleitender Erlenwald, Eichen-Hartholzauenwald, Kiefern-Moorwald, Erlen-Bruchwald; Bestände auf Sonderstandorten, z. B. in Trockentälern oder an Talhängen)

Landschaftsfaktor Wasser

- Naturnah ausgeprägte Oberflächengewässer (z. B. naturnaher Tümpel; naturnahe, strukturreiche Bachabschnitte; Bachabschnitte mit mittlerer Strukturdichte und flutender Unterwasservegetation, Großseggenriede innerhalb der Verlandung naturnaher, oligotropher Gewässer)
- Gebiete mit geringem Grundwasserflurabstand (Bestände auf von Grundwasser beeinflussten Podsol-/Niederungssanden sowie Sumpf- und Bruchwälder)
- Gebiete mit hoher Grundwasserneubildungsrate (Rohbodenstandorte bzw. lückige Vegetation auf Podsolsanden)

Analog zu den Ausgleichsfaktoren bei den Eingriffen in die Lebensraumfunktionen werden auch bei den abiotischen Standortfaktoren Verluste von Flächen mit besonderer Bedeutung durch Versiegelung mit dem Faktor 1 und mittelbare Beeinträchtigungen dieser Flächen mit dem Faktor 0,5 gerechnet. Die Größe der betroffenen Fläche wird mit dem jeweils entsprechenden Faktor multipliziert. In der Zusammenschau der Landschaftsfaktoren Boden und Wasser ergibt sich somit ein Ausgleichsflächenbedarf von 17,59 ha. Die einzelnen Betroffenheiten und Flächengrößen können der zugehörigen Eingriffsermittlungstabelle (Anlage 3) entnommen werden.

5.2.2 Eingriffe in das Landschaftsbild und den Erholungswert

Aufgrund der militärischen Nutzung des Planungsgebietes hat der TrÜbPI keine wesentliche Bedeutung für die Erholung. Das geplante Vorhaben kann somit nur Auswirkungen auf das Landschaftsbild nicht aber auf den Erholungswert haben. Dieser Aspekt wird daher in den folgenden Ausführungen nicht weiter verfolgt. Aber auch für die weitere Betrachtung des Landschaftsbildes ergibt sich aus der militärischen Nutzung eine Einschränkung, dass bei der Ermittlung von Eingriffsflächen und dem daraus resultierenden Kompensationsbedarf nur die einsehbaren/erlebbaren Bereiche berücksichtigt werden. Der TrÜbPI ist nur zu bestimmten Zeiten und nur auf vorgegebenen Straßen für die Öffentlichkeit zugänglich. Die Abschnitte der Neubaumaßnahme, die von der Bevölkerung wahrgenommen werden können, sind somit begrenzt.

Bestandsaufnahme

Zur Ermittlung der Eingriffe in das Landschaftsbild wurde das Planungsgebiet im Rahmen der Bestandsanalyse in zwei landschaftsästhetische Raumeinheiten eingeteilt:

- Raumeinheit Offenland

Diese Raumeinheit ist geprägt durch ausgedehnte gehölzfreie Heideflächen oder weite Grünlandbereiche. Es sind oft Blickbeziehungen bis in weite Entfernungen möglich. Zum Teil finden sich in den Randbereichen alte Einzelbäume oder auch Baumgruppen, die den Übergang zu den Waldbereichen darstellen.

- Raumeinheit Wald

Die Wälder bilden die Begrenzungen der Offenlandbereiche und werden durch die Bachtäler gegliedert. Entlang der Bäche wachsen naturnahe Laubwälder, die einen deutlichen Kontrast zu den meist lichten Kiefernwäldern bilden, welche insgesamt den größten Anteil an den Waldflächen bilden.

Für beide Raumeinheiten wurde gemäß den Vorgaben des Leitfadens unter Berücksichtigung der nachfolgend genannten Einzelkriterien der ästhetische Eigenwert vor und nach dem Eingriff ermittelt:

- Erlebbare Vielfalt
- Erlebbare Naturnähe
- Eigenartserhalt
- Ruhe/Geruchsarmut

Bewertung

Die Zusammenschau der Werte der Einzelkriterien unter Berücksichtigung der vorgegebenen Gewichtungsfaktoren ergibt für beide Raumeinheiten auf einer 10stufigen Skala vor dem Eingriff den Wert 8. Der ästhetische Eigen-

wert des Planungsgebietes ist also unabhängig von der Raumeinheit als hoch einzuwerten.

Die im Gelände punktuell liegenden Übungseinrichtungen sind entweder durch Waldbestände von den öffentlich befahrbaren Straßen optisch abgeschirmt oder sie liegen im vorbelasteten Bereich, d. h. bereits jetzt befinden sich an den Standorten der künftigen Übungseinrichtungen militärische Bauten (z. B. SH1, ÜK2, vSt2). Eine Ausnahme hierbei bildet die Ruine Haustenbeck. Obwohl das Betreten der Flächen außerhalb der für die Öffentlichkeit zugänglichen Straßen verboten ist, wird die Kirchenruine aufgrund ihrer Geschichte häufig von der Bevölkerung aufgesucht. Eine Beeinträchtigung des Gesamtensembles an dieser Stelle kann durch die vorgesehene Pflanzung einer Hecke (Minimierungsmaßnahme M8) verhindert werden. Die Übungseinrichtungen werden daher bei der Ermittlung des Eingriffs in das Landschaftsbild nicht weiter berücksichtigt.

Aufgrund der Anlage von mit Beton versiegelten Konvoirouten mit Fahrbahnbreiten von 6 bzw. 10 m verringert sich durch die geplanten Baumaßnahmen der ästhetische Eigenwert der beiden Raumeinheiten. Die Differenz aus den Werten vor bzw. nach dem Eingriff lassen Rückschlüsse auf die Intensität der Beeinträchtigungen zu. Der Leitfaden bietet auch hierzu eine 10stufige Skala an. Das vorliegende Projekt verursacht demnach Beeinträchtigungen der Intensitätsstufe 3 und ist somit eher im unteren Bereich der Skala angesiedelt.

Die Einordnung ist damit zu begründen, dass das Landschaftsbild beider Raumeinheiten in Bezug auf oben genannte Einzelkriterien durch das Vorhaben per Definition des Leitfadens jeweils nur in seiner Eigenart an Wert verliert. Vielfalt, Naturnähe und Ruhe/Geruchsarmut bleiben vom Vorhaben unberührt.

Zur Ermittlung der landschaftsästhetischen Erheblichkeit des Eingriffs werden der ästhetische Eigenwert und die Beeinträchtigungsintensität zueinander ins Verhältnis gesetzt. Das Ergebnis ist der Erheblichkeitsfaktor.

Grundsätzlich gilt dabei: Bei hohem ästhetischen Eigenwert einer Raumeinheit ist die Erheblichkeit schon bei einer geringen Beeinträchtigungsintensität gegeben. Auf vorliegendes Projekt bezogen ergibt sich ein Erheblichkeitsfaktor von 0,6. Dieser Faktor ist ausschlaggebend für den weiteren Umgang mit der ermittelten Beeinträchtigungsfläche.

Bei der Ermittlung des Kompensationsbedarfes ist davon auszugehen, dass kurz- und mittelfristig wiederherstellbare Vegetationsbestände ausgleichbar sind; langfristig bzw. nicht wiederherstellbare Bestände ersetzt werden müssen. Somit wird bei der Berechnung zwischen dem Bedarf an Ausgleichsflächen und Ersatzflächen unterschieden.

Bei der Eingriffsermittlung werden die von den öffentlichen Straßen aus einsehbaren Abschnitte der Konvoirouten (Kreuzungspunkte öffentliche Straßen

mit Konvoirouten) berücksichtigt. Diese Bereiche sind im landschaftspflegerischen Bestands- und Konfliktplan dargestellt. Berechnungsgrundlage ist hier die Straßenzone I (Fahrbahn, Bankett, Böschung). Die überbauten bzw. versiegelten Flächen werden in Anhängigkeit ihrer Wiederherstellbarkeit mit einem Kompensationsfaktor zwischen 1 und 3 multipliziert. Bei vorliegendem Projekt ergibt sich in der Summe aus beiden Raumeinheiten ein Kompensationsbedarf 8,65 ha Ausgleich und <0,1 ha.

5.2.3 Erfordernisse aus dem Artenschutz

Das geplante Bauvorhaben bringt durch die Versiegelung der unbefestigten Panzerstraßen den Verlust von ephemeren Stillgewässern als Lebensraum von gefährdeten, streng und besonders geschützten Tierarten mit sich. Diese unvermeidbare Beeinträchtigung ist im Rahmen des Ausgleichskonzeptes zu berücksichtigen. Sie wird durch die Neuanlage von Kleingewässern in räumlicher Nähe zu den Panzerstraßen, die vor Beginn des Baubetriebes anzusetzen ist, ausgeglichen. Beeinträchtigungen anderer Tiergruppen (z. B. bodenbrütende Vogelarten, Reptilien) werden im Rahmen der aus der Ermittlung der Eingriffe in biotische und abiotische Zusammenhänge geforderten Ausgleichsmaßnahmen durch besondere Berücksichtigung ihrer Ansprüche (Leitarten für die Formulierung der Entwicklungsziele) ausgeglichen.

5.2.4 Ermittlung der Gesamtkompensation für Beeinträchtigungen des Naturhaushaltes und des Landschaftsbildes

Der Leitfaden für NRW unterscheidet bei der Zusammenführung der ermittelten Kompensationserfordernisse der drei Bereiche Lebensraumfunktion, abiotische Standortfaktoren, Landschaftsbild zwischen der additiven und der komplementären Methode.

Additive Zusammenführung

Hierbei werden die ermittelten Erfordernisse zu einem Gesamtbedarf addiert. Die Kompensationsmaßnahmen werden in ihrer Zielformulierung in entsprechenden Flächenanteilen auf die Betroffenheiten der drei Bereiche abgestimmt. Dieses Verfahren ist nur für Ausnahmefälle vorgesehen und findet bei vorliegendem Projekt keine Anwendung.

Komplementäre Zusammenführung

Diese Methodik ist im Regelfall gültig und wird auch für die geplanten Baumaßnahmen auf dem TrÜbPI Senne angewendet. Es sind Kompensationsmaßnahmen anzustreben, die eine Multifunktionalität von Flächen für alle Funktionsbereiche gewährleisten. Als Flächengröße wird der größte ermittelte Bedarf angenommen.

Bei den Ausbaumaßnahmen auf dem TrÜbPI Senne ergibt sich dieser mit 108,6 ha aus den Beeinträchtigungen der Lebensraumfunktionen. Aufgrund der abiotischen Standortverhältnisse über den gesamten TrÜbPI gesehen (geringer Versiegelungsgrad, große Offenlandbereiche,...), können die Erfordernisse aus den Beeinträchtigungen und dem Funktionsverlust der beiden Landschaftsfaktoren Wasser und Boden (17,59 ha) in ausreichendem Maße mit den Kompensationsmaßnahmen, die für die Beeinträchtigungen und den Verlust der Lebensraumfunktionen formuliert werden, abgegolten werden.

Der Erheblichkeitsfaktor für die Eingriffe in das Landschaftsbild liegt bei 0,6. Im Leitfaden wird für die Erforderlichkeit additiver Maßnahmen ein Mindestwert von 0,7 genannt. Daher kann der berechnete Kompensationsbedarf von 8,73 ha ebenfalls über die multifunktionalen Kompensationsflächen erbracht werden.

5.2.5 Ermittlung der Gesamtkompensation

Für die Eingriffe in Naturhaushalt und Landschaftsbild ergibt sich daher insgesamt ein Kompensationsbedarf von 108,6 ha. Die Erfordernisse aus dem Artenschutz können bei geeigneter Wahl der Kompensationsmaßnahmen ebenfalls über diese Flächen ausgeglichen werden.

Tabelle 5: Ermittlung des Ausgleichsflächenbedarfs

	mittelbar beein- trächtigte Fläche in ha	Flächenver- lust durch Über- bauung und Versiege- lung in ha	Bean- spruchte Fläche in ha		Ausgleichs- flächen- bedarf in ha
Arbeitspaket 1				Beinträch- tigungs- faktor × Fläche des vom Eingriff betroffenen Biotops Gesamt- wert des vom Eingriff betroffenen Biotops × Gesamt- wert der Kompen- sationsmaßnahme = Erforderlicher Min- destumfang der Flächengröße der Kompensations- maßnahme Gesamt- wert der Fläche, auf der die Kompensationsmaßnahme durchgeführt wird	
Übungskomplex 1	1,27	0,64	1,91		5,13
Übungskomplex 2/ Schießübungshaus 1	0,92	0,47	1,38		5,52
Übungskomplex 3	1,11	0,49	1,60		6,35
Übungskomplex 4	0,49	0,55	1,04		4,65
Übungskomplex 5	0,77	0,43	1,20		3,25
Übungskomplex 7	0,47	0,5	0,97		4,38
Vorgeschobener Stützpunkt 3	0	0,54	0,54		1,62
Vorgeschobener Stützpunkt 4	1,34	0	1,34		2,50
Vorgeschobener Stützpunkt 5	5,86	0	5,86		9,40
Schießübungshaus 2	0	0,18	0,18		0,54
Übungshöhle	0,01	0	0,01		0,02
Summe	12,24	3,80	16,03		43,36
Arbeitspaket 2					
Konvoiroute 2	0	6,59	6,91		12,95
Summe	0	6,59	6,91		12,95
Arbeitspaket 3					
Konvoiroute 3	0	4,83	5,10		9,38
Summe	0	4,83	5,10		9,38
Arbeitspaket 4					
Konvoiroute 1	0	1,28	7,18		2,40
Konvoiroute 4	0	3,76	4,22		3,81
Konvoiroute 5	0	3,67	4,12		5,04
Konvoiroute 6	0	1,70	1,91		3,40
Konvoiroute 7	0	1,98	2,08		3,94
Konvoiroute 8	0	9,86	11,05		17,03
Konvoiroute 9	0	2,01	2,14		5,68
Konvoiroute 10	0	1,56	1,74		1,61
Summe	0	25,82	34,44		42,91
Gesamt	12,24	41,04	62,48		108,60

5.2.6 Beurteilung der Ausgleichbarkeit aus naturschutzfachlicher Sicht

Die Ausgleichbarkeit des Eingriffes wird anhand der ökologischen Bedeutung und Wiederherstellbarkeit der beeinträchtigten Lebensräume sowie anhand des funktionalen und räumlichen Zusammenhanges der Ausgleichsmaßnahmen mit den beeinträchtigten Strukturen und Funktionen wie folgt beurteilt:

Die Baumaßnahme betrifft im Zuge der Neubeanspruchung von Flächen überwiegend Lebensräume von regionaler bis landesweit ökologischer Bedeutung, dementsprechend ergibt sich bei der Eingriffsermittlung ein hoher Kompensationsbedarf. Trotz der Wertigkeit der Flächen können die Eingriffe als ausgleichbar gewertet werden (siehe Kapitel 4.5). Zudem kommen umfangreiche Maßnahmen zur Konfliktvermeidung und Konfliktminimierung zum Tragen (siehe Kapitel 4.2).

Eingriffe in nur langfristig wiederherstellbare Biotoptypen sind dabei nicht vermeidbar. Bei den betroffenen Beständen handelt es sich überwiegend um Silbergrasfluren und sehr kleinflächig mit nur wenigen Quadratmetern u. a. um bachbegleitenden Erlenwald, Erlen-Bruchwald und Kiefern-Moorwald. Es kommt insgesamt zu einem Verlust von 0,06 ha und einer mittelbaren Beeinträchtigung von 0,03 ha dieser Bestände. Die im Allgemeinen als äußerst gering wiederherstellbar eingestuften Biotoptypen sind aufgrund der besonderen Standortbedingung auf dem TrÜbPI (magere Standorte mit extremen Wasserverhältnissen und Lieferbiotope in unmittelbarer Nähe) und aufgrund der Kleinflächigkeit des Eingriffes ebenfalls als ausgleichbar zu werten. Bei weiteren Vegetationsgesellschaften, für die nach der Einschätzung des Leitfadens ARGE Eingriff-Ausgleich eine äußerst geringe Wiederherstellbarkeit anzunehmen ist, z. B. der Heide, kann aufgrund der beschriebenen Standortverhältnisse von einer Entwicklungszeit von max. 100 Jahren ausgegangen werden. Dies entspricht der mittleren Kategorie, die der Leitfaden bei der Wiederherstellbarkeit vorsieht. Eine Betroffenheit kann somit ebenfalls ausgeglichen werden.

Eine Verschlechterung des derzeitigen Erhaltungszustandes der durch die Baumaßnahmen betroffenen Populationen europarechtlich geschützter Arten gem. Anhang IV FFH-RL und europäischer Vogelarten i. S. v. Art. 1 VS-RL kann unter Berücksichtigung der geplanten Vermeidungsmaßnahmen, der parallel mit dem Bauvorhaben umgesetzten Ausgleichsmaßnahmen und der vorgesehenen CEF-Maßnahme ausgeschlossen werden.

Eine erhebliche Beeinträchtigung von bedeutenden Wechsel- oder Austauschbeziehungen erfolgt unter der Berücksichtigung der Minimierungsmaßnahmen nicht

Die Ausgleichsmaßnahmen werden auf dem TrÜbPI in unmittelbarer Nähe zum Bauvorhaben (A1 und CEF1) und in der näheren Umgebung (A2-A5) umgesetzt. Nach Verwirklichung der nachfolgend genannten, landschafts-

pflegerischen Maßnahmen verbleiben keine erheblichen oder nachhaltigen Beeinträchtigungen der Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes. Die Eingriffe in das Landschaftsbild können mit der Schaffung von neuen landschaftsbildprägenden Strukturen und einer Entwicklung der Ausgleichsflächen A2 und A4 zu für die Senne typischen Heide-Wald-Komplexen kompensiert werden. Der Eingriff wird i. S. des § 4a LG NRW durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege kompensiert.

5.2.7 Gegenüberstellung von Eingriff und Ausgleichserfordernis (Ermittlung des Ausgleichsflächenbedarfes)

Der Verlust und die Beeinträchtigungen von Flächen mit ökologischer Bedeutung haben einen rechnerischen Ausgleichsflächenbedarf von insgesamt ca. 108,6 ha zur Folge.

Gleichzeitig ist eine Anrechnung der Böschungsflächen in den Bereich möglich, in denen eine Aufwertung des Ausgangsbestandes bei einem Zielbestand mit Biotopwert von mindestens 3 (Altgrasbestand, KB0) erreicht wird (siehe Kapitel 5.2.1.1 Abschnitt B). Die unter Berücksichtigung des Aufwertbarkeitsfaktors ermittelte Fläche von ca. 10,9 ha kann auf den Ausgleichsflächenbedarf angerechnet werden. Damit verbleibt ein rechnerischer Ausgleichsbedarf von ca. 97,7 ha.

Dieser Ausgleichsflächenbedarf wird durch die Ausgleichsmaßnahmen A1 – A5 und CEF1 mit einer Gesamtfläche von ca. 103,3 ha, unter Berücksichtigung der Aufwertbarkeitsfaktoren für die einzelnen Flächen, abgedeckt. Die Vorgaben des Leitfadens sind damit voll erfüllt und die naturrechtlichen Eingriffe ausgeglichen.

Darüber hinaus dienen die Ausgleichsmaßnahmen durch die zeitgleiche Umsetzung mit dem Bauvorhaben im Rahmen eines Risikomanagements neben Heidelerche und Ziegenmelker auch zahlreichen weiteren Arten als neue Habitatflächen und unterstützen damit auch den guten Erhaltungszustand der von den Baumaßnahmen betroffenen europarechtlich geschützten Arten gem. Anhang IV FFH-RL und europäischen Vogelarten i. S. v. Art. 1 VS-RL. Die Flächen stellen neue Brut- und Nistplätze bereit und können von nahezu allen vom Vorhaben betroffenen Arten zur Jagd genutzt werden.

Aufgrund der Umsetzung der Baumaßnahme in einzelnen Bauphasen (Arbeitspakete 1-4) wird der gesamte Ausgleichsflächenbedarf auf die jeweiligen Bauabschnitte aufgeteilt. Dabei wird neben dem ermittelten flächigen Ausgleichsbedarf auch die Betroffenheit der Arten in dem jeweiligen Arbeitspaket berücksichtigt. Die Zuordnung der Ausgleichsmaßnahmen zu den einzelnen Bauabschnitten ist in nachfolgender Tabelle dargestellt.

Tabelle 6: Gegenüberstellung Ausgleichsbedarf und Ausgleichsmaßnahmen

Arbeitspaket	Rechnerischer Ausgleichsbedarf *)	Ausgleichsfläche nach Berücksichtigung der Aufwertbarkeitsfaktoren	Reale Flächengröße	Ausgleichsfläche
1	43,4 ha	11,8 ha	3,94 ha	A2: Entwicklung von Heidebeständen
		4,2 ha	1,06 ha	A3.2/TF1: Entwicklung zu artenreicher Magerwiese
		14,0 ha	6,99 ha	A4/TF2: Heidewald
		12,2 ha	4,07 ha	A5.2: Optimierung eines Moorkomplexes
		0,5 ha	0,50 ha	CEF1: Tümpel
Summe 1		42,8 ha	16,56 ha	
2	12,6 ha	2,5 ha	0,83 ha	A3.1/TF3: Entwicklung zu artenreicher Magerwiese
		9,9 ha	4,96 ha	A4/TF3: Heidewald
		0,5 ha	0,50 ha	CEF1: Tümpel
Summe 2		12,9 ha	6,29 ha	
3	9,1 ha	2,0 ha	0,68 ha	A3.1/TF1: Entwicklung zu artenreicher Magerwiese
		4,9 ha	1,22 ha	A3.3/TF1 u. TF3: Entwicklung zu artenreicher Magerwiese
		2,3 ha	1,16 ha	A5.1: Optimierung eines Moorkomplexes
Summe 3		9,2 ha	3,06 ha	
4	32,8 ha	10,0 ha	2,50 ha	A1.1: Entwicklung Offenland, Entsiegelung
		4,8 ha	0,80 ha	A1.2: Entwicklung Offenland, Entsiegelung
		2,5 ha	0,35 ha	A1.3: Entwicklung Offenland, Entsiegelung
		1,6 ha	0,53 ha	A3.1/TF2: Entwicklung zu artenreicher Magerwiese
		2,8 ha	0,71 ha	A3.2/TF2: Entwicklung zu artenreicher Magerwiese
		3,1 ha	0,87 ha	A3.3/TF2 u. TF4: Entwicklung zu artenreicher Magerwiese
		5,8 ha	2,89 ha	A4/TF1: Heidewald
		2,2 ha	1,11 ha	A4/TF4: Heidewald (Nur anteilig)
Summe 4		32,8 ha	9,76 ha	
Gesamt	97,7 ha	97,7 ha	35,67 ha	

*)Bedarf abzüglich der Aufwertungsflächen im Böschungsbereich; TF = Teilfläche

5.3 Ausgleichsmaßnahmen mit Schwerpunkt Naturhaushalt

Folgende Ausgleichsmaßnahmen sind geplant.

Tabelle 7: Darstellung der geplanten Ausgleichsmaßnahmen

Flächen Typ	Ausgleichsmaßnahmen	Flächen- größe (ha)	Ausgangs- bestand (Biotopwert)	Zielbestand (Biotopwert)	Aufwert- barkeits- faktor (AF)	Flächengr. unter Be- rück- sichtigung der AF (ha)
A1.1 (40 Teil- flächen)	Entsiegelung von Flächen: Entwicklung von artenreichen Offenlandbeständen durch Entsiegelung der wassergebunden befestigten Panzerstraßen. Rückbau der über die Böschung der neuen Konvoiroute hinausreichenden Fahrbahnfläche der bestehenden Panzerstraße. Der Kalkschotter wird entnommen und abgefahren. Auffüllen der Fläche mit Rohboden aus dem TrÜbPI, der beim Bodenaustausch für den Bau der Konvoirouten in den unbefestigten Bereichen anfällt. Verzicht auf Material, das mit Kalkschotter vermischt ist. Anlage der Fläche erfolgt ohne Oberbodenauftrag. Auftrag von Heumulch von geeigneten Spenderflächen aus dem TrÜbPI Senne. Die Flächen grenzen nicht an biotopwürdige Flächen an.	2,50 ha	Wasserge- bunden befestig- te Panzerstraße (1)	Offenland- bestand (5)	4,0	10,00 ha
A1.2 (15 Teil- flächen)	Entsiegelung von Flächen: Entwicklung von biotopwürdigen Offenlandbeständen durch Entsiegelung der wassergebunden befestigten Panzerstraßen. Rückbau der über die Böschung der neuen Konvoiroute hinausreichenden Fahrbahnfläche der bestehenden Panzerstraße. Der Kalkschotter wird entnommen und abgefahren.	0,80 ha	Wasserge- bunden befestig- te Panzerstraße (1)	Biotopwürdiger Offenland- bestand (7)	6,0	4,80 ha

Flächen Typ	Ausgleichsmaßnahmen	Flächen- größe (ha)	Ausgangs- bestand (Biotopwert)	Zielbestand (Biotopwert)	Aufwert- barkeits- faktor (AF)	Flächengr. unter Be- rück- sichtigung der AF (ha)
	Auffüllen der Fläche mit Rohboden aus dem TrÜbPI, der beim Bodenaustausch für den Bau der Konvoirouten in den unbefestigten Bereichen anfällt. Verzicht auf Material, das mit Kalkschotter vermischt ist. Anlage der Fläche erfolgt ohne Oberbodenauftrag. Auftrag von Heumulch von geeigneten Spenderflächen aus dem TrÜbPI Senne. Die Flächen grenzen an biotopwürdige Flächen an.					
A1.3 (2 Teil- flächen)	Entsiegelung von Flächen: Entwicklung von biotopwürdigen Offenlandbeständen durch Entsiegelung von Harrier-Landebahnen. Entnahme und Abtransport von zwei der drei Betonplattenreihen. Gegebenenfalls Abtransport des darunterliegenden Schotterbettes. Bei Bedarf auffüllen der Fläche mit Rohboden aus dem TrÜbPI, der beim Bodenaustausch für den Bau der Konvoirouten in den unbefestigten Bereichen anfällt. Anlage der Fläche erfolgt ohne Oberbodenauftrag. Auftrag von Heumulch von geeigneten Spenderflächen aus dem TrÜbPI Senne. Die Flächen grenzen an biotopwürdige Flächen an.	0,35 ha	Betonierte Harrier- Landebahn (0)	Biotopwürdiger Offenland- bestand (7)	7,0	2,45 ha
Summe	Entsiegelung	3,65 ha				17,25 ha
A2 (2 Teil- flächen)	Entwicklung von Heideflächen: Entwicklung offener Vernetzungsflächen im Wald-Heide-Komplex auf dem Wald dienenden Flächen (Habitatgestaltungsmaßnahme im Wald). Räumung der Kahlschlagsfläche und Entfernung bzw.	3,94 ha	Windwurffläche Kiefernwald (4)	Heide (7)	3,0	11,82 ha

Flächen Typ	Ausgleichsmaßnahmen	Flächen- größe (ha)	Ausgangs- bestand (Biotopwert)	Zielbestand (Biotopwert)	Aufwert- barkeits- faktor (AF)	Flächengr. unter Be- rück- sichtigung der AF (ha)
	Versetzen des Zaunes. Abtransport des anfallenden Materials, um die Besiedlung durch die Heide zu erleichtern, bzw. seitliches Lagern zur Schaffung von Totholzhaufen. Herstellung von einzelnen Rohbodenstandorten. Belassen einzelner Gehölze als Ansitzwarte.					
Summe	Heide auf Waldstandorten	3,94 ha				11,82 ha
A3.1 (3 Teil- flächen)	Artenreiche Magerwiesen: Entwicklung von biotopwürdigen Offenlandbeständen durch die Umwandlung von Wildackerflächen und „bloom- ing fields“. Entwicklung von Altgrasbeständen zu artenreichen Magerwiesen. Optimierung und Schaffung von Lebensräumen für Offenlandarten.	2,05 ha	Altgrasbestand (3)	Artenreiche Magerwiese (6)	3,0	6,15 ha
A3.2 (2 Teil- flächen)	Artenreiche Extensivweide: Entwicklung von biotopwürdigen Offenlandbeständen durch die Umwandlung von Wildackerflächen und „bloom- ing fields“. Anlage einer artenreichen Extensivweide auf den Wild- ackerflächen. Optimierung und Schaffung von Lebens- räumen für Offenlandarten.	1,77 ha	Acker (2);	Artenreiche Extensivweide/ -wiese (6)	4,0	7,08 ha
A3.3 (4 Teil- flächen)	Entwicklung von Heideflächen: Entwicklung von biotopwürdigen Offenlandbeständen durch die Umwandlung von Wildackerflächen und „bloom- ing fields“. Entwicklung von Altgras- zu Heidflächen. Optimierung und Schaffung von Lebensräumen für Offenlandarten.	1,99 ha	Altgrasbestand (3)	Heide (7)	4,0	7,96 ha

Flächen Typ	Ausgleichsmaßnahmen	Flächen- größe (ha)	Ausgangs- bestand (Biotopwert)	Zielbestand (Biotopwert)	Aufwert- barkeits- faktor (AF)	Flächengr. unter Be- rück- sichtigung der AF (ha)
Summe	biotopwürdiges Offenland auf Wildacker	5,80 ha				21,19 ha
A4 (4 Teil- flächen)	Entwicklung von Heidewald: Überführung von Waldbeständen in sehr lichte Bestände mit zwischengelagerten Heideflächen, Auflichtung von Waldrändern. Einschlag auf der Fläche bis zu einem Deckungsgrad von 30 %. Dabei werden durch ungleichmäßige Verteilung baumfreie Lichtungen im Bestand entwickelt. Die Waldränder werden buchtenförmig aufgebrochen. Räumung der Fläche und Herstellung von Rohbodenstandorten in besonnten Bereichen. Schaffung von neuen Bruthabitaten für Arten des Offen- und Halboffenlandes und Entwicklung der Flächen zu für die Senne typischen Heideflächen und Heide-Wald-Komplexen (Ausgleich Landschaftsbild)	18,73 ha	Kiefernwald (5)	Heidewald (Heide im Wechsel mit Bodensaurem Kiefernwald) (7)	2,0	37,46 ha
Summe	Heidewald aus Kiefernwald	18,73 ha				37,46 ha
A5.1	Moorrenaturierung: Optimierung eines großflächigen Moorkomplexes durch auflichten eines Querriegels mit Kiefernbestand bis zu einem Deckungsgrad von 30 %, um die Beschattung angrenzender Moorflächen zu reduzieren. Dadurch wird die Barrierewirkung der Fläche innerhalb des Komplexes aufgehoben.	1,16 ha	Kiefernwald (5)	Aufwertung der umliegenden Flächen (7)	2,0 (pauschal)	2,32 ha
A5.2	Moorrenaturierung: Auflichten eines Kiefernwaldes auf Moorboden innerhalb eines Moorkomplexes.	4,07 ha	Kiefernwald (5)	Moorwald (8)	3,0	12,21 ha

Flächen Typ	Ausgleichsmaßnahmen	Flächen- größe (ha)	Ausgangs- bestand (Biotopwert)	Zielbestand (Biotopwert)	Aufwert- barkeits- faktor (AF)	Flächengr. unter Be- rück- sichtigung der AF (ha)
	Einschlag auf der Fläche bis zu einem Deckungsgrad von 30 %, dabei werden durch ungleichmäßige Verteilung baumfreie Lichtungen im Bestand entwickelt. Hierdurch erfolgen eine Verbesserung des Unterwuchses und damit eine strukturelle Aufwertung des Lebensraumes für Moorarten (Jagd- und Bruthabitate).					
Summe	Moorrenaturierung	5,23 ha				14,53 ha
CEF1 (30 Teil- flächen)	Ersatzlaichgewässer: Erstherstellung vor Baubeginn (Außerhalb der Brutsaison 01. Oktober bis 28. Februar): Neuanlage von Kleingewässerkomplexen im Umfeld der Konvoirouten. Modellierung von 30 ca. 10 x 30 m großen Flächen zu einem Mosaik aus jeweils mehreren überwiegend ephemeren Gewässern unterschiedlicher Größe, Tiefe und Ausformung mit ausgedehnten Flachwasserzonen bevorzugt in sonniger Lage als Ausweichgewässer für die Kreuzkröte und den Kiemenfuß. Zur Sicherstellung des Erhalts der Population des Kiemenfußes werden diese neu angelegten Gewässer mit ausreichender Menge an Boden aus sicher besiedelten Kleingewässern beimpft, um Zysten der Art zu übertragen.	1,00 ha	Nicht biotopwürdige Offenland- bestände	Tümpel	1,0 (pauschal)	1,00 ha
Summe	Ersatzlaichgewässer	1,00 ha				1,00 ha
Gesamtsumme		38,35 ha	103,25 ha			

Die Ausgleichsmaßnahmen haben das vorrangige Ziel, die Lebensräume wiederherzustellen, die aufgrund der Baumaßnahme durch Überbauung, Versiegelung, temporäre Inanspruchnahme oder mittelbare Beeinträchtigung/ Effektdistanz für die Tier- und Pflanzenarten verloren gehen.

Die Ausgleichsflächen wurden in enger Abstimmung mit dem Bundesforst, der Biologischen Station und der Range Control ausgewählt. Im Vorfeld wurde eine größere Zahl an geeigneten Flächen ermittelt. Aus diesem Flächenpool wurden die in der Tabelle 7 genannten Flächen ausgewählt. Da keine Vermessung im Gelände stattgefunden hat, wurden zur Sicherheit mehr Flächen herangezogen als für den Ausgleich notwendig ist. Im Rahmen der Konkretisierung der Ausgleichsmaßnahmen werden die Flächen dann weiter eingegrenzt.

Die Maßnahmen A1 bis A3 schaffen einen Ausgleich für Eingriffe in Offenlandflächen trockener Standorte und damit Ersatzhabitate für die betroffenen Offenlandarten, insbesondere für bodenbrütende Vogelarten.

Im Rahmen des Ausbaus der bestehenden wassergebunden befestigten Panzerstraßen sowie bei der Nutzung der Harrier-Landebahnen als Konvoirouten verbleiben Randbereiche, die nicht mehr länger als Fahrbahn genutzt werden. Die Randbereiche werden insgesamt auf einer Flächengröße von 3,65 ha entsiegelt (Ausgleichsmaßnahme A1) und anschließend wieder als Vegetationsflächen entwickelt. In Abhängigkeit von der Qualität der angrenzenden Beständen (Lieferbiotope) werden den Flächen unterschiedliche Aufwertbarkeitsfaktoren zugesprochen. Trotz der unmittelbaren Nähe zu den Konvoirouten können die linearen Flächen als Ausgleichsflächen herangezogen werden, da sie in Verbindung mit den angrenzenden Flächen Brut- und Nahrungshabitate für Offen- und Halboffenlandarten darstellen und durch sie eine lineare Vernetzungsstruktur entlang der Konvoirouten geschaffen wird. Das als äußerst gering einzuschätzende Verkehrsaufkommen von maximal drei Konvoifahrten und einigen Einzelfahrten pro Tag wirkt sich nicht wesentlich auf die Flächen aus.

Gleichzeitig entstehen durch diese Maßnahme in Bereichen auf Podsol sand aufgrund der zumindest mittelfristig lückigen Vegetationsdecke neue Flächen mit hoher Grundwasserneubildung. Die Entsiegelung stellt daher auch einen Ausgleich für den Verlust von Flächen mit besonderer Bedeutung für die Landschaftsfaktoren Boden und Wasser dar. Des Weiteren wird durch den Ausbau des über die betonierte Fläche hinausreichenden Kalkschotters eine weitere Auswaschung von kalkhaltigem Feinmaterial in angrenzende Flächen verhindert.

Durch die Schaffung von artenreichen Magerwiesen/ -weiden und Heideflächen (Ausgleichsmaßnahmen A2 und A3) entstehen ebenfalls wertvolle Nahrungshabitate und Brutplätze für die vom Bauvorhaben betroffenen Offenlandarten. Von der Strukturanreicherung aufgrund der unterschiedlichen Pflege der Flächen profitieren auch die wirbellosen Arten (u.a. Nachtfalter),

was wiederum eine Verbesserung des Nahrungsangebots der Fledermäuse und nachtaktiven Vögel bewirkt.

Mit der Ausgleichsmaßnahme A4 wird der Eingriff in die Randbereiche der Heidelandschaft ausgeglichen. Großflächig werden Kiefernwälder aufgelichtet, sodass zwischen lückigen Waldbeständen Heideflächen auf den Lichtungen entstehen. Mit der Auflichtung dieser Bestände werden größere Offenlandflächen miteinander vernetzt. So entstehen neue Bruthabitate insbesondere für die Arten Ziegenmelker und Heidelerche.

Die Maßnahmen innerhalb des Moorkomplexes im Südwesten des TrübPI (Ausgleichsmaßnahme A5) stellen neben den Entsiegelungsmaßnahmen einen weiteren Ausgleich für den Verlust von Flächen mit besonderer Bedeutung für die Landschaftsfaktoren Boden und Wasser dar. Beide Flächen dienen durch die Auflichtung der Waldbestände der Aufwertung des Moorkomplexes. Durch die Maßnahme kommt es zu einer Strukturanreicherung des Unterwuchses was wiederum positive Effekte auf den Moorboden zur Folge hat. Schließlich werden durch die beiden Teilflächen die Beschattung angrenzender Moorstandorte verringert, der Standort als Lebensraum für die Moorarten aufgewertet und Verbindungen zwischen Flächen innerhalb des Moorkomplexes geschaffen.

Die vorgezogene Ausgleichsmaßnahme (CEF-Maßnahme) dient primär der Population der Kreuzkröte und des Kiemenfußes. Durch die Modellierung von ca. 30 Flächen zu einem Mosaik aus mehreren überwiegend ephemeren Gewässern unterschiedlicher Größe, Tiefe und Ausformung profitieren aber auch andere Amphibien- und Libellenarten. Sollte sich der Maßnahmenerfolg nicht im gewünschten Umfang kurzfristig einstellen, so wird gestalterisch nachgebessert und die Erfahrungen der ersten Bauabschnitte werden für die Optimierung der weiteren Maßnahmenplanung zur Anlage von Ersatzgewässern herangezogen.

Die Kleingewässerkomplexe werden bevorzugt im Umfeld der Konvoirouten als Ersatzlaichgewässer angelegt. Aber auch Standorte in einem gewissen Abstand können bei günstigen Bodenverhältnissen herangezogen werden. Durch eine Befahrung der Flächen im Abstand von 3 Jahren mit Kettenfahrzeugen wird der Pioniercharakter der Gewässer erhalten. Durch die Befahrung des Seitenstreifens der Konvoirouten, in dem die Gewässer überwiegend zu liegen kommen, entstehen Rohbodenstandorte die wiederum in Abhängigkeit des anstehenden Bodens Flächen mit hoher Grundwasserneubildung darstellen.

Im Rahmen eines Monitorings, welches hinsichtlich Art, Umfang und Zeitraum noch mit den Landschaftsbehörden im Vorfeld abgestimmt wird, sind die geplante CEF-Maßnahme, die Funktionalität des Ausgleichskonzeptes im Hinblick auf die definierten Leit- bzw. Zielarten und das Erreichen der formulierten Entwicklungsziele sowie auch die Entwicklung der Bestände ausge-

wählter Arten im Bereich der geplanten Ausgleichsmaßnahmen und auf dem TrÜbPI zu dokumentieren.

Die Durchführung der Pflegemaßnahmen ist vorerst für einen Zeitraum von 20 Jahren vorgesehen. Eine fachliche Betreuung der Entwicklung der Ausgleichsflächen durch geeignetes Fachpersonal ist daher auch nach der Umwelt-Baubegleitung notwendig.

Die Ausgleichsmaßnahmen werden zeitgleich mit den einzelnen Arbeitspaketen hergestellt. Da für die Ausgleichmaßnahmen A4 und A5 umfangreiche Gehölzentnahmen notwendig sind, werden ca. 24,0 ha der Ausgleichsmaßnahmen jeweils vorgezogen, im Winter vor Baubeginn, umgesetzt.

Die Ausgleichsmaßnahmen sind im Lageplan der landschaftspflegerischen Maßnahmen (Unterlage U 5.3 und U 5.4) dargestellt sowie in den Maßnahmenblättern im Anhang 1 detailliert erläutert.

5.4 Ausgleichsmaßnahmen mit Schwerpunkt Landschaftsbild

Aufgrund der geplanten militärischen Nutzung der einzelnen Bauvorhaben wird auf gesonderte Gestaltungsmaßnahmen und damit auf eine gezielte Einbindung des Bauwerkes in die Landschaft und eine Neugestaltung des Landschaftsbildes im Nahbereich zum Bauvorhaben verzichtet. Lediglich im Bereich der Ruine Haustenbeck werden entlang der Konvoiroute Hecken als Sichtschutz angelegt, um das kulturhistorische Ensemble zu schützen.

Die neuen Übungseinrichtungen werden nur über natürliche Sukzession in die Landschaft eingebunden.

Die Eingriffe in das Landschaftsbild können mit der Schaffung von neuen landschaftsbildprägenden Strukturen (Kleingewässer) und einer Entwicklung der Ausgleichsflächen A2 und A4 zu für die Senne typischen Heideflächen und Heide-Wald-Komplexen kompensiert werden. Der Eingriff wird i. S. des § 4a LG NRW durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege kompensiert.

5.5 Sonstige landschaftspflegerische Maßnahmen

Aufgrund der geplanten militärischen Nutzung der einzelnen Bauvorhaben wird auf gesonderte Gestaltungsmaßnahmen im Bereich der Übungseinrichtungen verzichtet. Darüber hinaus wäre eine Gestaltung nur mit standortheimischen Gehölzen und autochthonem Saatgut möglich, da kein gebietsfremdes Saat- und Pflanzgut in die Natura 2000-Gebiete eingebracht werden darf. Die kleinflächig temporär in Anspruch genommenen Flächen werden nach Beendigung der Baumaßnahme als Rohbodenflächen hergerichtet. Die Entwicklung der Flächen erfolgt durch natürlichen Saatguteintrag aus den angrenzenden Lieferbiotopen.

Im Bereich der Konvoirouten entstehen neben den im Durchschnitt 0,5 m breiten Böschungen aufgrund der Vor-Kopf-Bauweise keine weiteren zu gestaltenden Flächen. Im Bereich der Ausgleichsmaßnahme A1 werden die Böschungen über den Auftrag von Heumulch mit gestaltet. In den übrigen Bereich erfolgt die Entwicklung der Fläche durch natürlichen Saatguteintrag aus den angrenzenden Flächen.

6 Waldrecht

Umwandlung von Wald

Durch die Anlage der Konvoirouten auf ehemaligen Panzerstraßen auf einer Länge von über 16 km im Bereich zusammenhängender Waldflächen kommt es auf über 297 ermittelten Teilflächen zu einer rechnerischen Betroffenheit von insgesamt ca. 0,8 ha Waldinnenrandstreifen.

Dabei ist aufgrund der fehlenden Vermessung die Abgrenzung der Waldränder trotz einer durchgängigen Realnutzungskartierung im Gelände (Kartierungsmaßstab 1:5.000) auf der Grundlage von Luftbildern durch den Schattenwurf und zeichnerische Ungenauigkeiten ungenau. Bei den durch Verschneidung des digital erfassten Bestandes mit der vorläufigen, im Zuge der Ausführungsplanung noch zu konkretisierenden Planung, ermittelten Flächen handelt es sich überwiegend um max. 1-2 m breite Streifen (durchschnittlich 26 m² groß, die größte Fläche beträgt 717 m² auf einer Länge von ca. 580 m), die unmittelbar an die bestehende Panzerstraße angrenzen. Durch geeignete Schutz- und Minimierungsmaßnahmen (z. B. Vor-Kopf-Bauweise) wurde der zugrunde gelegte Eingriff bestmöglich minimiert. Zusammenhängende Waldflächen sind daher nicht betroffen.

Eingriff - Ausgleich

Da die Umwandlung von Waldflächen gemäß § 4 Abs. 2 Nr. 9 LG NRW einen Eingriff in Natur und Landschaft darstellt, wurden die betroffenen Flächen bei der Ermittlung des Kompensationsbedarfes entsprechend dem Leitfaden „Entwicklung eines einheitlichen Bewertungsrahmens für straßenbedingte Eingriffe in Natur und Landschaft und deren Kompensation“ (ARGE Eingriff-Ausgleich NRW 1994) berücksichtigt.

Gemäß der „Hinweise zur Kompensation im Zusammenhang von Wald“ (MUNLV 2004b) kann eine ökologische Aufwertung von Waldflächen im Einzelfall als Ausgleichs- oder Ersatzmaßnahme für Eingriffe in Waldflächen angerechnet werden.

Gemäß § 5 LFoG NRW i. V. m. § 4a Abs. 6d Nr. 6 sind „bei der Auswahl und Durchführung von Kompensationsmaßnahmen solche vorrangig, die [...] ortsnahe einen Umbau von Waldbeständen in einen naturnäheren Zustand vorsehen oder ortsnahe **andere Biotope im Rahmen des Biotopverbundes entwickeln**“.

Als solche ist die im Rahmen des Ausgleichskonzeptes vorgesehene Entwicklung von offenen Vernetzungsflächen im Wald-Heide-Komplex auf wald dienenden Flächen (Ausgleichsmaßnahme A2) zu verstehen oder die ebenfalls geplante Überführung von Kiefernwaldbeständen in sehr lichte Heide waldbestände mit einem Deckungsgrad von 30 % und zwischengelagerten Heideflächen (Ausgleichsmaßnahme A4).

Wertung

Es ist davon auszugehen, dass es sich bei einem Großteil der als betroffen registrierten Flächen lediglich um einen Kronenschluss der Randbäume über der bestehenden Straße handelt. Daher wird es in vielen Abschnitten trotz des ermittelten Erfordernisses an Wald nicht zu Rodungen oder Entnahme von Bäumen kommen, sondern es wird vielmehr ausreichen die Kronen der Randbäume innerhalb des Lichtraumprofils zurückzunehmen.

In den Teilbereichen, in denen einzelne Bäume dennoch entnommen werden müssen, ist der Eingriff in seiner Dimension und Wirkung vergleichbar mit Verkehrssicherungsmaßnahmen, wie sie z. B. entlang von öffentlichen Straßen in regelmäßigen Abständen durchgeführt werden müssen.

Die Senne stellt trotz der großflächigen offenen Heidelandschaft ein Gebiet mit höherem Waldanteil bzw. ein waldreiches Gebiet mit einem Waldanteil von ca. 60 % dar. In solchen Gebieten sollte der funktionsbezogene Ausgleich durch eine ökologische Aufwertung des Waldes verstärkt einbezogen werden (MUNLV 2004b). Grundsätzlich kann eine naturschutzfachliche Aufwertung von Flächen anerkannt werden, wenn eine ökologische Verbesserung für den Naturhaushalt und/ oder eine Aufwertung des Landschaftsbildes durch die jeweiligen Maßnahmen erreicht wird (z. B. Förderung der Naturnähe, Erhöhung der Strukturvielfalt, etc.). Besonders im Hinblick auf die ökologische Wertigkeit des Offenlandes in der Senne kann im vorliegenden Fall auf einen Ausgleich durch Erstaufforstungen zugunsten einer Aufwertung von Waldflächen abgesehen werden.

Die betroffenen Waldflächen besitzen keine besondere Funktion. Es handelt sich um überwiegend strukturarme Waldinnenrandflächen im direkten Anschluss an bestehende Panzerstraßen. Betroffen sind fast ausschließlich künstlich gegründete Bestände aus der Kiefer, die zwar auf den Standorten der Senne gute Wuchsleitungen erzielt, jedoch hier naturgemäß nicht bzw. Nur auf Sonderstandorten Bestandteil der potenziell natürlichen Vegetation ist. Der Eingriff in einer Größenordnung von 0,8 ha wird im Rahmen der ökologischen Aufwertung von Kiefernwäldern auf ca. 18,73 ha mit ausgeglichen.

Von einer allgemeinen Vorprüfung des Einzelfalls gemäß §1 i. V. m. Anlage 1 UVPG NRW wird aufgrund der Kleinflächigkeit der einzelnen Teilflächen abgesehen.

Die Vorgaben des LFoG NRW und des LG NRW sind damit voll erfüllt.

7 Zusammenfassung und abschließende Wertung

7.1 Allgemeines

Der vorliegende Landschaftspflegerische Begleitplan (LBP) behandelt die Baumaßnahmen für die Bereitstellung eines zeitgemäßen Einsatzumfeldes zur Verbesserung der militärischen Infrastruktur auf dem Truppenübungsplatz Senne bei Paderborn. Geplant sind der Neu- und Umbau (bzw. die Sanierung) verschiedener militärischer Übungseinrichtungen an insgesamt 17 Standorten sowie der Ausbau des bestehenden Panzerstraßen- und Wegenetzes auf ca. 49 km zu ganzjährig mit militärischen Rad- und Kettenfahrzeugen befahrbaren Konvoirouten. Der Baubeginn ist im September 2009 geplant. Die Ausführung erfolgt in mehreren Bauphasen. Alle Baumaßnahmen werden von der Niederlassung Bielefeld des BLB NRW im Auftragsbauverfahren geplant und durchgeführt.

Das PG wurde so abgegrenzt, dass alle entscheidungserheblichen Auswirkungen im LBP bearbeitet werden können. Die Ausgleichsflächen liegen zum Teil innerhalb des PG, zum Teil im näheren Umfeld innerhalb des Truppenübungsplatzes.

Vorliegende naturschutzfachliche Planungsunterlagen wurden ausgewertet und berücksichtigt. Die Bestandsaufnahme der Vegetation und Fauna erfolgte anhand der Auswertung von Luftbildern M 1: 5.000, des Biotop- und Fundortkatasters sowie durch eigene Strukturkartierungen und floristische- und faunistische Sonderuntersuchungen (NRT 2008).

Die Ergebnisse der Bestandsaufnahme sind zusammengefasst im Landschaftspflegerischen Bestands- und Konfliktplan dargestellt. Die Bearbeitung der Daten erfolgte EDV-gestützt mit Einsatz eines GIS-Programmes.

7.2 Ergebnisse der Bestandsaufnahme und Bewertung

Der Truppenübungsplatz umfasst einen der bedeutendsten zusammenhängenden Biotopkomplexe in Nordrhein-Westfalen. Zahlreiche natürliche Lebensräume treten hier in großer Flächenausdehnung und beispielhafter Repräsentativität nebeneinander auf. Hervorzuheben sind hier besonders die Sandtrockenrasen auf Dünen, die feuchten und trockenen Heideflächen mit eingelagerten Pionierstandorten, die naturnahen Bachtäler und Laubwälder (Eichen-Birken- und Eichen-Buchenwälder), sowie die Moorbereiche.

Der im PG gelegene Ausschnitt des TrÜbPI Senne wird im Bereich der naturräumlicher Untereinheit Senne, welche den überwiegenden Teil der zu betrachtenden Fläche umfasst, beherrscht von mageren aus Zwergsträuchern und/ oder Gräsern und krautigen Pflanzen von Trockenstandorten unterschiedlichster Ausprägung, sowie großflächigen überwiegend zusammen-

hängenden Waldflächen, überwiegend aus Kiefer bestehend. Hinzu kommen kleinere Bachläufe mit begleitenden Auwaldbeständen und vereinzelt Vermoorungen, die in die Bestände eingelagert sind oder je nach Lage des engeren Betrachtungsraumes auch vereinzelt größere Flächen einnehmen können. Im Nordosten beinhaltet das PG Teilflächen des Teutoburger Waldes, in dem Buchen- und Fichtenwälder den größten Teil der Flächen einnehmen. Sie stellen einen wertvollen Lebensraum für seltene Waldvogelarten dar.

Die Heidelandschaft mit ihren großflächigen Zwergstrauchheiden und den darin eingelagerten Sandmagerrasen mit angrenzenden Kiefernforsten und zunehmend einzeln oder in kleinen Gruppen stehende alte Kiefern, Einzelbüsche und Kiefern-Verjüngung stellen einen wertvollen Lebensraum für Arten dar, die an Kleinstrukturen oder offene Bodenstellen, an Grenzlinienreichtum oder lückige Vegetation gebunden sind (z.B. Heidelerche, Ziegenmelker, Steinschmätzer, Neuntöter, Schwarzkehlchen, Raubwürger, Wendehals, Baumpieper, Zauneidechse, Kreuzkröte, Knoblauch- und die Geburtshelferkröte, diverse Sand-Laufkäfer und andere thermophile Laufkäferarten, Heuschreckenarten, Tagfalter- und Nachtfalterarten).

Die zahlreichen Strukturen der offenen und halboffenen Landschaft dienen Fledermausarten als Leitlinien (z. B. Gewässer, Waldränder, Gehölze) und bieten somit den überdurchschnittlich häufig vorkommenden Fledermausarten ideale Jagdbedingungen.

Die geplanten Übungseinrichtungen liegen überwiegend in Offenlandbereichen von vergleichsweise untergeordneter naturschutzfachlicher Bedeutung. Hierzu zählen Altgrasbestände, intensive Mahdgründlandflächen sowie Grünländer trockener bis mittlerer Standorte. An einigen Stellen sind trotz aller Vorkehrungen zur Standortoptimierung Biotopflächen gem. § 62 LG NRW betroffen. Es handelt sich um Magerweidenbestände, einem Biotoptyp der auf dem TrÜbPI großflächig vertreten und von seiner Artausstattung in floristischer Hinsicht von mittlerer Bedeutung ist.

Die auszubauenden bestehenden Panzerstraßen sind zum Teil bereits mit Kalkschotter befestigt, zum Teil handelt es sich um unbefestigte Sandpisten. Vereinzelt sind kleine Abschnitte bereits durch Betonplatten versiegelt. Die unbefestigten Abschnitte besitzen einen Wert als Nahrungshabitat für wertgebende Vogelarten. Des Weiteren befinden sich auf und angrenzend an die befestigten, teilweise auch unbefestigten Panzerstraßen überwiegend ephemere Tümpel, die insbesondere im stillgewässerarmen Norden der Senne eine sehr hohe Bedeutung als Laichgewässer für Amphibien (z.B. Kreuzkröte) haben.

7.3 Ergebnisse der Konfliktanalyse und Ermittlung des Ausgleichsbedarfes

7.3.1 Landschaftsgesetz LG NRW

Die Auswirkungen der Baumaßnahmen sind insbesondere Flächenumwandlung (Versiegelung und Überbauung von Flächen), Verstärkung der Trennwirkung und Benachbarungswirkungen in Form von optischen Reizen (Effektdistanz) und Lärmbelastungen. Die Auswirkungen werden durch geeignete bautechnische und artenschutzbezogene Maßnahmen minimiert. Des Weiteren erfolgen Maßnahmen zum Schutz angrenzender naturschutzfachlich wertvoller Flächen. Die Eingriffsermittlung erfolgt nach dem Leitfaden „Entwicklung eines einheitlichen Bewertungsrahmens für straßenbedingte Eingriffe in Natur und Landschaft und deren Kompensation (ARGE Eingriff-Ausgleich NRW 1994), ergänzt durch den gemeinsamen Erlass des MUNLV und MBV für Eingriffe durch Straßenbauvorhaben (ELES 2008).

Danach ergibt sich ein rechnerischer Ausgleichsflächenbedarf von ca. 108,6 ha. Dieser Bedarf wird durch die geplanten Ausgleichsmaßnahmen mit einem erforderlichen Mindestumfang von ca. 35,7 ha vollständig kompensiert. Die Vorgaben des Leitfadens sind damit voll erfüllt.

Beeinträchtigungen durch die Baumaßnahme werden bestmöglich vermieden oder minimiert (V- und M-Maßnahmen). Aufgrund der Lage des Bauvorhabens im TrÜbPI werden im Rahmen der landschaftspflegerischen Maßnahmen keine Gestaltungsmaßnahmen zur Einbindung der technischen Anlagen in die Landschaft durchgeführt. Lediglich im Bereich der Ruine Haustenbeck werden entlang der Konvoiroute Hecken als Sichtschutz angelegt um das kulturhistorische Ensemble zu schützen.

Die durch die Baumaßnahmen beeinträchtigten Lebensräume wertgebender Arten werden bestmöglich geschützt oder entsprechend ausgeglichen. Des Weiteren werden Schutzmaßnahmen (S-Maßnahmen) zum Erhalt angrenzender Biotopflächen durchgeführt.

7.3.2 „Natura 2000“

Die Baumaßnahmen liegen innerhalb von Gebieten, die auf Grund ihrer Arten- und Lebensraumausstattung besondere Bedeutung für den Schutz des europäischen Naturerbes besitzen. Vom Bundesland Nordrhein-Westfalen wurde daher die Senne und der angrenzende Teutoburger Wald als „Vogelschutzgebiet“ (spA = Special protected Area; SPA-Gebiet) im Sinne § 33 BNatSchG und § 48b und § 48c Landschaftsgesetz NRW in Verbindung mit Art. 3 (1) FFH-RL unter DE 4118-401 „Vogelschutzgebiet Senne mit Teutoburger Wald“ und als „Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung“ (sAC = Special Area of Conservation; FFH-Gebiet) unter DE 4118-301 „Sen-

ne mit Stapelager Senne“ sowie DE 4017-301 „Östlicher Teutoburger Wald“ erfasst und an die Europäische Kommission gemeldet. Für die Meldung dieser Gebiete liegt die Bestätigung durch die Europäische Kommission vor. Die gemeldeten FFH-Gebiete stellen rechtskräftig geschützte Schutzgebiete dar.

Durch die Baumaßnahmen sind diese Gebiete unmittelbar betroffen. Eine entsprechende FFH-Verträglichkeitsprüfung (FFH-VP) wurde durchgeführt (Unterlage U 4.0 bis U 4.3).

Vorhabensbedingt werden überwiegend vorbelastete Flächen in Anspruch genommen. Sowohl der absolute als auch der relative Flächenverlust natürlicher Lebensraumtypen ist sehr gering. Vorkommen mit besonderer Bedeutung für den Lebensraumtyp bzw. Habitatbestandteile mit besonderer Bedeutung für den Fortbestand der Artvorkommen werden durch den Bau der Konvoirouten und Übungsstandorte nicht betroffen. Auch die weiteren Projektwirkungen sind in ihrer Intensität als gering zu bewerten und oft nur von kurzer Dauer.

Durch den Bau der Konvoirouten und Übungsstandorte werden keine Flächen mit Schlüsselfunktionen für den Fortbestand einzelner Populationen von Arten nach Anhang I VS-RL betroffen. Vereinzelt Beeinträchtigungen von Brutpaaren können durch die Größe des Schutzgebietes und die starken, z. T. sehr dynamischen Populationen kompensiert werden. Auch die weiteren Projektwirkungen sind in ihrer Intensität als gering zu bewerten und oft nur von kurzer Dauer. Aufgrund von geringfügigen Prognoseunsicherheiten wird zusätzlich ein Risikomanagement durchgeführt, um negative Auswirkungen auf lokale Vorkommen einzelner Offen- und Halboffenlandarten ausschließen zu können.

Folgewirkungen oder Kumulationseffekte mit anderen Planungen und Projekten sind zum derzeitigen Kenntnisstand für keines der drei geprüften Schutzgebiete zu erwarten.

Insgesamt ergeben sich aus den Unterlagen zur FFH-VP keine erhebliche Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele, der Schutzgebiete, ihrer maßgeblichen Bestandteile oder des gesamten Netzes „Natura 2000“ i. S. v. Art. 3 FFH-RL umgesetzt in § 48c in Verbindung mit § 48d LG. Durch weitere Projektwirkungen, auch kumulativ mit anderen Projekten werden keine erheblichen Beeinträchtigungen verursacht.

Das Bauvorhaben „Verbesserung der militärischen Infrastruktur zur Bereitstellung eines zeitgemäßen Einsatzumfeldes TrÜbPI Senne/Paderborn“ ist daher im Sinne der FFH-RL zulässig.

7.3.3 Artenschutz

Die Auswirkungen des Bauvorhabens auf europarechtlich und/ oder streng geschützte Tier- und Pflanzenarten wurden in einer speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung (saP, Unterlage U 6.0) untersucht.

Durch das Vorhaben sind sowohl europarechtlich geschützte Tierarten gem. Anhang IV FFH-RL aus den Tiergruppen Säugetiere, Fledermäuse, Reptilien, Amphibien und Libellen, als auch europäische Vogelarten i. S. v. Art. 1 VS-RL sowie eine lediglich nach nationalem Recht streng geschützte Tierart nachweislich und/ oder potenziell betroffen. Hingegen kann eine Betroffenheit von europarechtlich oder national streng geschützten Pflanzenarten sowie von Tierarten aus anderen Gruppen aufgrund der großräumigen Verbreitung oder den durchgeführten Kartierungen ausgeschlossen werden.

In der Gesamtbetrachtung werden weder für Arten gem. Anhang IV FFH-RL noch für europäische Vogelarten i. S. v. Art. 1 VS-RL Verbotstatbestände nach § 42 Abs. 1 i. V. m. Abs. 5 BNatSchG einschlägig. Die Erteilung einer Ausnahme nach § 43 Abs. 8 BNatSchG sowie die Prüfung von Planungsalternativen ist daher unter Berücksichtigung der geplanten Vermeidungsmaßnahmen und der vorgesehenen CEF-Maßnahmen nicht erforderlich.

Der Lebensraum i. S. des § 19 Abs. 3 BNatSchG der nachweislich betroffen streng geschützte Art (*Branchipus schaefferi*), die nicht gleichzeitig nach Anhang IV FFH-RL oder i. S. v. Art. 1 VS-RL geschützt ist, wird zerstört. Die für die Kreuzkröte formulierte CEF-Maßnahme wirkt auch im vollen Umfang auf die Sicherstellung des Bestandes dieser Art, da beide Arten ähnliche Ansprüche an ihr Gewässerhabitat stellen. Unter Berücksichtigung der geplanten Vermeidungsmaßnahmen und der vorgesehenen CEF-Maßnahme können erhebliche Beeinträchtigungen der Art ausgeschlossen werden.

7.4 Landschaftspflegerische Maßnahmen

Im Rahmen des Ausgleichskonzeptes werden umfangreiche landschaftspflegerische Ausgleichsmaßnahmen (A-Maßnahmen) umgesetzt, welche die Kompensation wertvoller Biotope und des Verlustes an Habitaten betroffener Arten zum Ziel hat. Es handelt sich um großflächige Auflichtungsmaßnahmen von Kiefernbeständen im Umfeld größerer Offenlandflächen, insbesondere von Heideflächen und deren Überführung in Heidewälder. Des Weiteren werden Tümpel als Ersatzlaichgewässer für Amphibien angelegt, bisher als Wildacker oder „blooming fields“ genutzte Flächen zu Heiden oder artenreiches Extensivgrünland umgewandelt, offene Heideflächen als Vernetzungsstruktur auf Waldstandorten entwickelt und Moorflächen durch Auflichtung renaturiert. Die weitere Konkretisierung der einzelnen Ausgleichsflächen erfolgt im Rahmen der Entwurfsplanung.

Die durch die Baumaßnahmen beeinträchtigten Bereiche im Bereich der Übungseinrichtungen und der Konvoirouten werden bestmöglich geschützt

(z.B. durch Vor-Kopf-Bauweise), nach Beendigung der Baumaßnahme wiederhergestellt oder entsprechend ausgeglichen. Des Weiteren werden Schutzmaßnahmen (S-Maßnahmen) zum Erhalt angrenzender Gehölz- und Biotopflächen durchgeführt.

7.5 Wertung

Das Bauvorhaben findet in einem Gebiet von landesweiter naturschutzfachlicher Bedeutung statt. Die Planung erfolgte unter größtmöglicher Berücksichtigung der Möglichkeiten zur Vermeidung und Minimierung von Eingriffen. Unter Berücksichtigung dieser vorgesehenen Minimierungsmaßnahmen sind die Eingriffe als ausgleichbar zu werten.

Die Beeinträchtigungen der Arten- und Biotopausstattung sowie der Naturgüter Boden, Wasser, Luft und Klima können innerhalb des Truppenübungsplatzes in engem räumlichen und funktionalen Zusammenhang zum Eingriff durch geeignete Ausgleichsflächen ausgeglichen werden.

Die Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes und der Erholungseignung ist aufgrund der Lage innerhalb des Truppenübungsplatzes von untergeordneter Bedeutung und im Falle einer Aufgabe der militärischen Nutzung ist ein Rückbau der militärischen Einrichtungen vorgesehen, so dass keine langfristigen Beeinträchtigungen verbleiben. Im Zuge der Ausgleichsmaßnahmen für Beeinträchtigungen der Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes wird auch das Landschaftsbild neu gestaltet.

Nach Verwirklichung der genannten landschaftspflegerischen Maßnahmen verbleiben keine erheblichen oder nachhaltigen Beeinträchtigungen der Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes und des Landschaftsbildes.

Der Eingriff wird somit im Sinne des § 4a LG NRW ausgeglichen. Ersatzmaßnahmen werden nicht erforderlich.

Aufgestellt:

Marzling, 04.02.2009



Dietmar Narr
Landschaftsarchitekt BDLA

8 Kostenschätzung

Ausgleichsmaßnahmen

Arbeits- paket	Rechnerische Ausgleichs- bedarf *)	Ausgleichsfläche nach Berücksichti- gung der Aufwert- barkeitsfaktoren	Reale Flächen- größe	Ausgleichsfläche	Kosten (17 Jahre Pflege)	Kosten (netto)	Kosten (netto)/ m²
1	43,4 ha	11,8 ha	3,94 ha	A2: Entwicklung von Heidebeständen	213.942 €	278.952 €	7,1 €/ m²
		4,2 ha	1,06 ha	A3.2/TF1: Entwicklung zu artenreicher Magerwiese	5.406 €	10.600 €	1,0 €/ m²
		14,0 ha	6,99 ha	A4/TF2: Heidewald	288.338 €	485.805 €	7,0 €/ m²
		12,2 ha	4,07 ha	A5.2: Optimierung eines Moorkomplexes	45.788 €	183.150 €	4,5 €/ m²
		0,5 ha	0,50 ha	CEF1: Tümpel	1.875 €	26.550 €	5,3 €/ m²
Summe 1		42,8 ha	16,56 ha		555.348 €	985.057 €	
2	12,6 ha	2,5 ha	0,83 ha	A3.1/TF3: Entwicklung zu artenreicher Magerwiese	4.233 €	4.980 €	0,6 €/ m²
		9,9 ha	4,96 ha	A4/TF3: Heidewald	204.600 €	344.720 €	7,0 €/ m²
		0,5 ha	0,50 ha	CEF1: Tümpel	1.875 €	26.550 €	5,3 €/ m²
Summe 2		12,9 ha	6,29 ha		210.708 €	376.250 €	
3	9,1 ha	2,0 ha	0,68 ha	A3.1/TF1: Entwicklung zu artenreicher Magerwiese	3.468 €	4.080 €	0,6 €/ m²
		4,9 ha	1,22 ha	A3.3/TF1 u. TF3: Entwicklung zu arten- reicher Magerwiese	366 €	51.712 €	4,2 €/ m²
		2,3 ha	1,16 ha	A5.1: Optimierung eines Moorkomplexes	13.050 €	52.200 €	4,5 €/ m²
Summe 3		9,2 ha	3,06 ha		16.884 €	107.992 €	

Arbeitspaket	Rechnerische Ausgleichsbedarf *)	Ausgleichsfläche nach Berücksichtigung der Aufwertbarkeitsfaktoren	Reale Flächengröße	Ausgleichsfläche	Kosten (17 Jahre Pflege)	Kosten (netto)	Kosten (netto)/ m²
4	32,8 ha	10,0 ha	2,50 ha	A1.1: Entwicklung Offenland, Entsiegelung	12.750 €	157.500 €	6,3 €/ m²
		4,8 ha	0,80 ha	A1.2: Entwicklung Offenland, Entsiegelung	4.080 €	50.400 €	6,3 €/ m²
		2,5 ha	0,35 ha	A1.3: Entwicklung Offenland, Entsiegelung	1.785 €	30.800 €	8,8 €/ m²
		1,6 ha	0,53 ha	A3.1/TF2: Entwicklung zu artenreicher Magerwiese	2.703 €	3.180 €	0,6 €/ m²
		2,8 ha	0,71 ha	A3.2/TF2: Entwicklung zu artenreicher Magerwiese	3.621 €	7.100 €	1,0 €/ m²
		3,1 ha	0,87 ha	A3.3/TF2 u. TF4: Entwicklung zu artenreicher Magerwiese	261 €	36.877 €	4,2 €/ m²
		5,8 ha	2,89 ha	A4/TF1: Heidewald	119.213 €	200.855 €	7,0 €/ m²
		2,2 ha	1,11 ha	A4/TF4: Heidewald (Nur anteilig)	45.788 €	77.145 €	7,0 €/ m²
Summe 4		32,8 ha	9,76 ha		190.200 €	563.857 €	
Gesamt	97,7 ha	97,7 ha	35,67 ha		973.140 €	1.989.084 €	

*)Bedarf abzüglich der Aufwertungsflächen im Böschungsbereich

Schutz- und Minimierungsmaßnahmen

Flächen Typ	Anrechenbare Fläche (ha)	Flächen-größe (ha)	Minimierungsmaßnahmen	Kosten Herstellung und Fertigstellungs-pflege (3 Jahre)	Kosten (17 Jahre Pflege)	Kosten (netto)	Kosten (netto)/ m ²
S2	-	0,3 ha	<u>Retention:</u> Anlage von Mulden im Kreuzungsbereich der Konvoirouten mit Moorflächen zum Schutz der abiotischen Landschaftselemente Boden und Wasser im Falle eines Unfalls.	15.000 €	8.000 €	23.000 €	7,7 €/ m ²
M4	-	1,2 ha	<u>Biotopvernetzung:</u> Erhalt von trassenbegleitenden Offenlandstreifen als Verbindungsachse zwischen größeren Offenlandkomplexen.	11.041 €	45.750 €	56.791 €	4,7 €/ m ²
M6	-	15,0 ha	<u>Minimierung von Beeinträchtigung der Arten des Offenlandes:</u> Pflege/Entwicklung der Offenlandflächen im unmittelbaren Anschluss an die Trassen mit dem Ziel der Optimierung von Habitatstrukturen/Lebensräumen von Arten der ehemals unbefestigten Panzerstraßen.	42.000 €	342.000 €	384.000 €	2,6 €/ m ²
M8	-	0,1 ha	<u>Landschaftsbild:</u> Minimierung von Eingriffen in das Landschaftsbild durch die Anlage von Hecken aus standortheimischen Sträuchern im Bereich der Ruine Haustenbeck (ca.: 250mx15m=3.750m ²)	2.969 €	2.676 €	5.645 €	9,4 €/ m ²
	0,0 ha	16,3 ha	Summe	56.010 €	390.426 €	446.436 €	2,7 €/ m²
	0,0 ha	16,3 ha	Gesamtsumme	56.010 €	390.426 €	446.436 €	2,7 €/ m²

9 Literatur und Quellen

9.1 Amtliche Unterlagen und Kartenwerke

BEZIRKSREGIERUNG DETMOLD, 2007: Regionalplan für den Regierungsbezirk Detmold – Teilabschnitt Oberbereich Paderborn. Aufstellung/Anzeigeverfahren 09/2007.

BEZIRKSREGIERUNG DETMOLD, 2007: Regionalplan für den Regierungsbezirk Detmold – Teilabschnitt Oberbereich Bielefeld. Aufstellung/Anzeigeverfahren 09/2004.

BF (BUNDESFORSTHAUPTSTELLE SENNE) (1998): Biotopinventur/ Biotoptypenkarte. Hrsg.: Forsteinrichtungsreferat der Forstinspektion Nord bei der Oberfinanzdirektion Magdeburg, Außenstelle Hannover. Maßstab 1:10.000. Stand: 01.10.1998.

BF (BUNDESFORSTHAUPTSTELLE SENNE): Standorttypenkarte.

GEMEINDE AUGUSTDORF (1974): Flächennutzungsplan Gemeinde Augustdorf. In der Bekanntmachung vom 25.05.1974.

Ministry of Defence of the United Kingdom (2007): Military-map. Senne und Stapel. Series: GSGS 5810. Produced under the direction of Defence Geographic Centre. Maßstab: 1 : 25.000, Stand: Juli 2007.

GEMEINDE HÖVELHOF (2003): Flächennutzungsplan Gemeinde Hövelhof. Stand 12.11.2003.

LANDESVERMESSUNGSAMT NORDRHEIN-WESTFALEN (2004/2008): Luftbilder farbig, Maßstab 1:13.000, Bonn.

LANDESVERMESSUNGSAMT NORDRHEIN-WESTFALEN (2003): Luftbilder schwarz/weiß, Maßstab 1:13.000, Bonn.

LANDESVERMESSUNGSAMT NORDRHEIN-WESTFALEN (2003): Grundkarte, Maßstab 1:5.000, Bonn.

LANUV (Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz in Nordrhein-Westfalen) (2008a): Naturschutzgebiete in Nordrhein-Westfalen Meldedokumente und Karten, digitale Fassung. Stand: April 2008.

LANUV (Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz in Nordrhein-Westfalen) (2008b): Fundortkataster, digitale Fassung.

LANUV (Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz in Nordrhein-Westfalen) (2006): Natura 2000-Gebiete in Nordrhein-Westfalen Meldedokumente und Karten, digitale Fassung. Stand: Dezember 2006.

- LANUV (Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz in Nordrhein-Westfalen) (2004): Standarddatenbogen des FFH-Gebietes DE 4017-301 „Östlicher Teutoburger Wald“. Stand: November 2004.
- LANUV (Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz in Nordrhein-Westfalen) (2001): Standarddatenbogen des FFH-Gebietes DE 4118-301 „Senne mit Stapellager Senne“. Stand: Oktober 2001.
- LANUV (Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz in Nordrhein-Westfalen) (2001): Standarddatenbogen des SPA-Gebietes DE 4118-401 „Vogelschutzgebiet Senne mit Teutoburger Wald“. Stand: Dezember 2001.
- LWL (Landschaftsverband Westfalen-Lippe – Archäologie für Westfalen) (2008): Bodendenkmäler, digitale Fassung.
- LÖBF (Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten NRW) (2001): Schutzziele und Maßnahmen zu NATURA 2000-Gebieten.
- MINISTRY OF DEFENCE OF THE UNITED KINGDOM (2007): Military-map. Senne und Stapel. Series: GSGS 5810. Produced under the direction of Defence Geographic Centre. Maßstab: 1 : 25.000, Stand: Juli 2007.
- MURL NRW (Ministerium für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft) (1995): LEP NRW. Landesentwicklungsplan Nordrhein-Westfalen. Landesentwicklungsprogramm - Landesplanungsgesetz. Düsseldorf: Landesregierung.
- STADT BAD LIPPSPRINGE (2007): Flächennutzungsplan Bad Lippspringe. Stand nach 13. Änderung, in der Bekanntmachung vom 03.04.2007.
- STADT SCHLOSS HOLTE-STUKENBROCK (2003): Flächennutzungsplan der Stadt Schloss Holte-Stukenbrock. Stand: März 2003.
- STADT PADERBORN (1991): Flächennutzungsplan der Stadt Paderborn. Stand: August 2008.

9.2 Fachgutachten zum Projekt

- ACCON KÖLN GMBH (2008): Geräusch-Immissionsprognose zu den geplanten Änderungen auf dem Truppenübungsplatz Senne. Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag des Bau- und Liegenschaftsbetrieb NRW Niederlassung Bielefeld.
- BLB NRW (Bau- und Liegenschaftsbetrieb NRW Niederlassung Bielefeld) (2008a): Verbesserung der militärischen Infrastruktur zur Bereitstellung eines zeitgemäßen Einsatzumfeldes auf dem Truppenübungsplatz Senne, Lagepläne der Übungseinrichtungen, unveröffentlicht.
- BLB NRW (Bau- und Liegenschaftsbetrieb NRW Niederlassung Bielefeld) (2008b): Verbesserung der militärischen Infrastruktur zur Bereitstellung eines zeitgemäßen Einsatzumfeldes auf dem Truppenübungsplatz Senne, Baubeschrei-

bung zum Kenntnissgabeverfahren gem. § 80 (4) BauO NW, unveröffentlicht.

BLB NRW (Bau- und Liegenschaftsbetrieb NRW Niederlassung Bielefeld) (2008c): Verbesserung der militärischen Infrastruktur zur Bereitstellung eines zeitgemäßen Einsatzumfeldes auf dem Truppenübungsplatz Senne, Erläuterungsbericht zur KVM-Bau, unveröffentlicht.

D & T Ingenieure, Ingenieurgesellschaft für Wasserwirtschaft, Umwelt Software mbH (2008): Vermessungstechnische Arbeiten, Höxter.

DEFENCE ESTATES EUROPE (2008): Strategische Projektbeschreibung zur Schaffung eines Zeitgemäßen Einsatzumfeldes auf dem Truppenübungsplatz Senne, unveröffentlicht.

DRILLING & SCHNEIDER (2008): Technische Planung zum Ausbau der Konvoirouten, Delbrück.

HOEMANN A. (2008): Geotechnische Untersuchungen Truppenübungsplatz Paderborn-Senne. Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag des Bau- und Liegenschaftsbetrieb NRW Niederlassung Bielefeld.

NRT (2008): Verbesserung der militärischen Infrastruktur zur Bereitstellung eines zeitgemäßen Einsatzumfeldes TrübPI Senne/Paderborn – Floristische und faunistische Sonderuntersuchungen. Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag des Bau- und Liegenschaftsbetrieb NRW Niederlassung Bielefeld.

9.3 Literatur

AMLER, K., A. BAHL, K. HENLE, G. KAULE, P. POSCHLOD & J. SETTELE (HRSG. 1999): Populationsbiologie in der Naturschutzpraxis. Isolation, Flächenbedarf und Biotopansprüche von Pflanzen und Tieren., Ulmer, Stuttgart.

ARGE EINGRIFF – AUSGLEICH NRW (1994): Entwicklung eines einheitlichen Bewertungsrahmens für straßenbedingte Eingriffe in Natur und Landschaft und deren Kompensation – Endbericht –, 207 S., Düsseldorf

ARBEITSKREIS „Ermittlung und Bewertung von Stickstoffeinträgen“ (2006): Langbericht Stand 13.09.2006.

BALZER, S., E. SCHRÖDER, A. SSYMANCK, G. ELLWANGER, A. KEHREIN & S. ROST (2004): Ergänzung der Anhänge zur FFH-Richtlinie auf Grund der EU-Osterweiterung: Beschreibung der Lebensraumtypen mit Vorkommen in Deutschland. Natur und Landschaft 79 (8): 341-349.

BARON, R. (2008): Systematische Kartierung der Großbranchiopoden *Branchipus schaefferi* (FISCHER, 1834) und *Triops cancriformis* (BOSC, 1801) in Nordrhein-Westfalen; Konzeption der ABC-Bewertungsmatrix nach Standard des FFH-Monitorings für *Branchipus schaefferi* und Bewertung des Erhaltungszustandes lokaler Populationen in Nordrhein-Westfalen, Bielefeld

- BASTIAN, O. & SCHREIBER, K.-F. (1994): Analyse und ökologische Bewertung der Landschaft. Fischer Verlag Jena, Stuttgart.
- BAUER, H.-G. (2007): Neue Entwicklungen im Vogelschutz und Aktivitäten des Deutschen Rates für Vogelschutz (DRV) im Jahr 2006. Ber. Vogelschutz 44: 11-22.
- BAUMANN, W., U. BIEDERMANN, W. BREUER, M. HERBERT, J. KALLMANN, E. RUDOLF, D. WEIHRICH, U. WEYRATH & A. WINKELBRANDT (1999): Naturschutzfachliche Anforderungen an die Prüfung von Projekten und Plänen nach § 19c und 19d BNatSchG. Natur und Landschaft 74 (11): 463-472.
- BAUR, A. & B., BAUR (1990): Are roads barriers to dispersal in the land snail *Arianta arbustorum*? – Can. J. Zool. 68: 613 – 617.
- BECKMANN, M. & H. LAMPRECHT (2000): Verträglichkeitsprüfung und Ausnahmeregelung nach § 19c BNatSchG. Zeitschrift für Umweltrecht 11 (1): 1-8.
- BERNOTAT, D., O. HENDRISCHKE & A. SSYMANK (2007): Stellenwert der charakteristischen (Tier-)Arten der FFH-Lebensraumtypen in einer FFH-VP. Natur und Landschaft 82 (1): 20-22.
- BINOT, M., R. BLESS, P. BOYE, H. GRUTTKE & P. PRETSCHER (1998): Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz, Heft 55, Bonn - Bad Godesberg.
- BIOLOGISCHE STATION PADERBORNER LAND (1999): Untersuchungen ausgewählter Vogelarten auf dem Truppenübungsplatz Senne 1998. Unveröffentlicht.
- BIOLOGISCHE STATION SENNE EV. & BIOLOGISCHE STATION PADERBORNER LAND (1997): Naturschutzfachliches Leitbild Senne. Auftraggeber: Bezirksregierung Detmold.
- BLESS, R. (1990): „Die Bedeutung von gewässerbaulichen Hindernissen im Raum-Zeit-System der Groppe (*Cottus gobio* L.)“. Natur und Landschaft: 65 (12): 581-585.
- BOBBINK, R., M. ASHMORE, S. BRAUN, W. FLÜCKINGER & I.J.J. WYNGAERT (2002): Manual on Methodologies and Criteria for Mapping Critical Levels/Loads and geographical Areas where they are exceeded, Chapter 5.2.
- BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (1998): Systematik der Biotoptypen- und Nutzungstypenkartierung - Kartieranleitung; Schriftreihe für Landschaftspflege und Naturschutz Heft 45.- Bonn-Bad Godesberg.
- BUNDESMINISTERIUM FÜR VERKEHR (1998): Musterkarten für die einheitliche Gestaltung Landschaftspflegerischer Begleitpläne im Straßenbau (Musterkarten LBP). Bonn.
- BURMEISTER, DR. J. (2004): Zur Prüfung der Erheblichkeit von Beeinträchtigungen der Natura 2000-Gebiete gemäß § 34 BNatSchG im Rahmen einer FFH-

- Verträglichkeitsprüfung (LANA-Empfehlungen). Natur und Recht 5/2004: 296-303.
- BUWAL (HRSG.; 2001): Zerschneidung von Lebensräumen durch Verkehrsinfrastruktur – COST 341. Schriftenreihe Umwelt Bern Nr. 332.
- DRV (DEUTSCHER RAT FÜR VOGELSCHUTZ) & NABU (NATURSCHUTZBUND DEUTSCHLAND) (2008): Rote Liste der Brutvögel Deutschlands. 4. Fassung. In: Berichte zum Vogelschutz. Heft Nr. 44
- DUDLER, H., KINKLER, H., LECHNER, R., RETZLAFF, H., SCHMITZ, W. & H. SCHUMACHER (1999): Rote Liste der gefährdeten Schmetterlinge (Lepidoptera) in Nordrhein-Westfalen – 3. Fassung mit Artenverzeichnis. In: LÖBF/LAfAO NRW (Hrsg.): Rote Liste der gefährdeten Pflanzen und Tiere in Nordrhein-Westfalen, 3. Fassung. – Landesanstalt für Ökologie, Landschaftsentwicklung und Forstplanung Schr.R. 17. Recklinghausen.
- EISENBAHN-BUNDESAMT (2004): Hinweise zur ökologischen Wirkprognose in UVP, LBP und FFH-Verträglichkeitsprüfungen für Aus- und Neubaumaßnahmen von Eisenbahnen des Bundes. Stand März 2004.
- ELES (2008): Gemeinsamer Einführungserlass des Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz und des Ministeriums für Bauen und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen zum Landschaftsgesetz für Eingriffe durch Straßenbauvorhaben (ELES) in der Baulast des Bundes oder des Landes NRW
- EUROPÄISCHE KOMMISSION (2000): Natura 2000–Gebietsmanagement. Die Vorgaben des Artikels 6 der Habitat-Richtlinie 92/43/EWG, Luxemburg.
- EUROPÄISCHE KOMMISSION (2001): Prüfung der Verträglichkeit von Plänen und Projekten mit erheblichen Auswirkungen auf Natura 2000-Gebiete. Brüssel.
- EUROPEAN COMMISSION DG ENVIRONMENT (1999): Interpretation Manual of European Union Habits EUR 15. Brüssel.
- EUROPEAN COMMISSION DG ENVIRONMENT (2003): Interpretation Manual of European Union Habits EUR 25. Brüssel.
- Feldmann, R., R. Hutterer & H. Vierhaus (1999): Rote Liste der gefährdeten Säugetiere in Nordrhein-Westfalen. In: LÖBF/LAfAO NRW (Hrsg.): Rote Liste der gefährdeten Pflanzen und Tiere in Nordrhein-Westfalen, 3. Fassung, LÖBF-Schr.R. 17: 307 - 324.
- GARNIEL, A., DAUNICHT, W. D., MIERWALD, U. & U. OJOWSKI (2007): Vögel und Verkehrslärm. Quantifizierung und Bewältigung entscheidungserheblicher Auswirkungen von Verkehrslärm auf die Avifauna. Schlussbericht November 2007 / Kurzfassung. – FuEVorhaben 02.237/2003/LR des Bundesministeriums für Verkehr, Bau- und Stadtentwicklung. 273 S.. – Bonn, Kiel.

- GRO (Gesellschaft Rheinischer Ornithologen) & WOG (Westfälische Ornithologen-Gesellschaft) (1997): Rote Liste der gefährdeten Vogelarten Nordrhein-Westfalens. – Charadrius 33 (2): 69-116.
- HARTEISEN, U. (ohne Datum): Die Heidellandschaft der Senne- Entwicklungsgeschichte, ökologische Wertigkeit, Maßnahmen zum Schutz und Erhalt. Göttingen
- Horn, K. & H. W. Bennert (2008): Populationsmonitoring von *Botrychium simplex* und *B. matricariifolium* auf dem Truppenübungsplatz Senne im Jahr 2008. – Unveröff. Gutachten im Auftrag des Landesamtes für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen.
- HÖSCH, DR. U. (2004b): Die Rechtsprechung des Bundesverwaltungsgerichts zu Natura 2000-Gebieten. Natur und Recht: 6/2004: 348-355.
- HÜBNER, T., A. PARDEY, M. RÖÖS, T. SCHILFFGENS & G. VERBÜCHELN (2004): Bewertung der Erhaltungszustände von FFH-Lebensraumtypen. LÖBF-Mitteilungen 3/4.
- JEHLE, R. & J.W. ARNTZEN (2000): Post-breeding migrations of newts (*Triturus cristatus*, *T. marmoratus*) with contrasting ecological requirements. J. Zoology 251: 297-306.
- JESSEL, B. & K. TOBIAS (2002): Ökologisch orientierte Planung. Eugen Ulmer Verlag, Stuttgart.
- KIEFER, A. (2004): Start- und Landebahnverlängerung des Flughafens Frankfurt-Hahn. Kartierung potenzieller Fledermausquartierbäume und Untersuchung potenzieller Ultraschallemissionen von Flugzeugen. Unpubl. Bericht. Zit. in Ökokart (2006).
- KÖPPEL, J., W. PETERS & W. WENDE (2004): Eingriffsregelung. Umweltverträglichkeitsprüfung. FFH-Verträglichkeitsprüfung. Ulmer, Stuttgart.
- KORNECK, D., SCHNITTLER & I. VOLLMER (1996): Rote Liste der Farn- und Blütenpflanzen (Pteridophyta et Spermatophyta) Deutschlands. Schriftenr. f. Vegetationskunde H. 28, 21 - 187. BfN, Bonn-Bad Godesberg.
- LANUV (Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz in Nordrhein-Westfalen) (2008c): Numerische Bewertung von Biotoptypen für die Eingriffsregelung in NRW. Recklinghausen.
- LANUV (Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz in Nordrhein-Westfalen) (2008d): Gesetzlich geschützte Biotope in NRW (§ 62 LG) Kartieranleitung Stand: März 2008.
- LANUV (Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz in Nordrhein-Westfalen) (2005): Referenzliste Biotoptypen mit Erläuterungen. Digitale Fassung.

- LANDESANSTALT FÜR ÖKOLOGIE, LANDSCHAFTSENTWICKLUNG UND FORSTPLANUNG
NORDRHEIN-WESTFALEN (1982): Biotopkartierung Nordrhein-Westfalen. In: Naturschutz praktisch Beiträge zum Artenschutzprogramm NW. Grundlagen des Biotop- und Artenschutz Nr. 4. Recklinghausen.
- LOUIS, H.W. (2003): Verträglichkeitsprüfung nach §§ 32 ff. BNatSchG. Naturschutz und Landschaftsplanung 35 (4): 129-131.
- Maczey, N. & P. Boye (1995): Lärmwirkungen auf Tiere – ein Naturschutzproblem? Natur und Landschaft 70 (11): 545-549.
- MADER, H.-J. (1981): Der Konflikt Straße - Tierwelt aus ökologischer Sicht. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 22.
- MARKS, R. ET AL. (Hrsg. 1992): Anleitung zur Bewertung des Leistungsvermögens des Landschaftshaushalts. Forschung zur deutschen Landeskunde, Bd. 229, 2. Aufl.: 91-102, Trier.
- MESCHEDÉ, A. & HELLER, K.-G. (2000): Ökologie und Schutz von Fledermäusen in Wäldern. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 66, 374 S.
- MEYNEN, E. & J. SCHMITHÜSEN. (1959): Handbuch der naturräumlichen Gliederung Deutschlands, Bde. I & II.- Selbstverlag der Bundesanstalt für Landeskunde und Raumforschung, Bonn-Bad Godesberg.
- MLUS 02 (2002): Merkblatt über Luftverunreinigungen an Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung MLuS 02. Forschungsgemeinschaft für Straßen- und Verkehrswesen, geänderte Fassung 2005, ARS 6/2005. Köln.
- MUNLV NRW (Ministerium für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen) (2007): Geschützte Arten in Nordrhein-Westfalen. Düsseldorf.
- MUNLV NRW (Ministerium für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen) (2004a): Lebensräume und Arten der FFH-Richtlinie in Nordrhein-Westfalen – Beeinträchtigungen, Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen, Bewertung des Erhaltungszustandes. Stand: November 2004, Düsseldorf.
- MUNLV NRW (Ministerium für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen) (2004b): Hinweise zur Kompensation im Zusammenhang mit Wald. Stand: Dezember 2004, Düsseldorf.
- NARINS, P.M. (1982): Effects on masking noise on evoked calling in the Puerto Rican Coqui (Anura: Leptodactylidae). Journal of Comparative Physiology (Serie A) 147: 439-446. zit. in Rassmus et al. (2003).
- ÖKOKART (2006): Grundlagen der Wirkungsanalyse Lärm. Literaturstudie zum Raumordnungsverfahren 3. Start- und Landebahn Flughafen München.
- POTT, R. (1995): Die Pflanzengesellschaften Deutschlands (2. Aufl.), Ulmer-Verlag, Stuttgart

- RASSMUS, J., C. HERDEN, I. JENSEN, H. RECK & K. SCHÖPS (2003): Methodische Anforderungen an Wirkungsprognosen in der Eingriffsregelung. Angewandte Landschaftsökologie H. 51, Hrsg. Bundesamt für Naturschutz, Bonn.
- RÄTY, M. (1979): Effect of a highway on tetraonid densities. *Ornis Fennica* 56: 169-170.
- RECK, H., C. HERDEN, J. RASSMUS & R. WALTER (2001): Die Beurteilung von Lärmwirkungen auf frei lebende Tierarten und die Qualität ihrer Lebensräume. Grundlagen und Konventionsvorschläge für die Regelung von Eingriffen nach § 8 BNatSchG. Angewandte Landschaftsökologie H. 44: 125-151. Hrsg. Bundesamt für Naturschutz, Bonn.
- RECK, H., J. RASSMUS, G. KLUMP, M. BÖTTCHER, H. BRÜNING, I. GUTSMIEDL, C. HERDEN, K. LUTZ, U. MEHL, G. PENN-BRESSEL, H. ROWECK, J. TRAUTNER, W. WENDE, C. WINKELMANN & A. ZSCHALICH (2001): Tagungsergebnis: Empfehlungen zur Berücksichtigung von Lärmwirkungen in der Planung (UVP, FFH-VU, § 8 BNatSchG, § 20c BNatSchG). In: Angewandte Landschaftsökologie 44: 153-160; Bonn.
- REGIERUNGSPRÄSIDENT DETMOLD, OBERFINANZDIREKTION MÜNSTER, BRITISCHE RHEINARMEE (Hrsg.) (1992): Truppenübungsplatz Senne, Militär und Naturschutz.
- RIETZE, J. & H. RECK (1997): Das Einzugsgebiet von Grünbrücken und der Einfluss von Lebensraumkorridoren, untersucht am Beispiel von Heuschrecken. *Forschung Straßenbau und Straßenverkehrstechnik* 756: 493-514.
- SCHLÜPMANN M. & A. GEIGER (1999): Rote Liste der gefährdeten Kriechtiere (Reptilia) und Lurche (Amphibia) in Nordrhein-Westfalen. 3. Fassung. Projekt Herpetofauna in NRW 2000 – 6. Ergebnisbericht des Arbeitskreises Reptilien und Amphibien in Nordrhein-Westfalen in der Arbeitsgemeinschaft für biologisch-ökologische Landesforschung e.V. (ABÖL).
- SCHMIDT E. & M. WOIKE (1998): Rote Liste der gefährdeten Libellen (Odonata) in Nordrhein-Westfalen. 3. Fassung. In: Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten/Landesamt für Agrarordnung NRW (Hrsg.) (1999): Rote Liste der gefährdeten Pflanzen und Tiere in Nordrhein-Westfalen. 3. Fassg. - LÖBF-Schr.R. 17. 644 S.
- SCHREIBER, M. (2004): Der Papierkorb im Waldmeister-Buchenwald. *Natur und Landschaft* 35 (5): 133-138.
- SHERWOOD, B., D. CUTLER & J. BURTON (2002): Wildlife and Roads. The ecological impact. British Library Cataloguing-in-Publication Data.
- SIMON, K. (2005): Die Süßwassermollusken des Landschaftsraums Senne, eine vergleichende Studie in unterschiedlich stark beeinträchtigten Gewässern, Diplomarbeit, Münster.

- SPÄH H. (1992): Fische, Gewässergüte und Fischnährfauna des Truppenübungsplatzes Senne. In: Regierungspräsident Detmold, Oberfinanzdirektion Münster, Britische Rheinarmee (Hrsg.) (1992): Truppenübungsplatz Senne, Militär und Naturschutz.
- STRAUB R., D. BÜSCHER, H. DIEKJOBST, P. FASEL, E. FOERSTER, R. GÖTTE, A. JAGEL, K. KAPLAN, I. KOSLOWSKI, H. KUTZELNIGG, U. RAABE, W. SCHUMACHER UND C. VANBERG (1999): Rote Liste der gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen (Pteridophyta et Spermatophyta) in Nordrhein-Westfalen. 3. Fassung. In: - Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten/Landesamt für Agrarordnung NRW (Hrsg.): Rote Liste der gefährdeten Pflanzen und Tiere in Nordrhein-Westfalen. 3.Fassung.- LÖBF-Schr.R. 17: 75-172.
- VUDB (1999): Handbuch landschaftsökologischer Leistungen. 3. Auflage; Selbstverlag VUDB, Nürnberg.
- WESSOLEK, G. & B. KOCHER. (2003). Verlagerung straßenverkehrsbedingter Stoffe mit dem Sickerwasser. Forschungsbericht. Forschung Straßenbau und Straßenverkehrstechnik No 864. Bundesverkehrsministerium, 99 S. Bonn.

9.4 Gesetze, Richtlinien und Verordnungen

- BUNDESARTENSCHUTZVERORDNUNG - BArtSchV vom 16. Februar 2005 (BGBl. I S. 258 (896)), geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 12. Dezember 2007 (BGBl. I S. 2873).
- BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, VERKEHR UND REAKTORSICHERHEIT (2002): Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft (TA Luft). Vom 24. Juli 2002.
- BVerwG (Bundesverwaltungsgericht): Urteil vom 12. März 2008 – 9 A 3.06 zur A44 Hessisch Lichtenau.
- DER RAT DER EUROPÄISCHEN GEMEINSCHAFT (1979): Richtlinie 79/409/EWG des Rates vom 2. April 1979 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten. Zuletzt geändert durch Richtlinie 2006/105/EG des Rates vom 20. November 2006 (ABl. L 363 vom 20.12.2006, S. 368).
- 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. Zuletzt geändert durch Richtlinie 2006/105/EG des Rates vom 20. November 2006 (ABl. L 363 vom 20.12.2006, S. 368).
- 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: 42-65.

- DER RAT DER EUROPÄISCHEN UNION (1997): Verordnung (EG) Nr. 338/97 des Rates vom 9. Dezember 1996 über den Schutz von Exemplaren wildlebender Tier- und Pflanzenarten durch Überwachung des Handels (ABl. L 95 vom 8.4.2008, S. 3), zuletzt geändert durch Verordnung (EG) Nr. 100/2008 vom 4. Februar 2008.
- DER RAT DER EUROPÄISCHEN UNION (1999): Richtlinie 1999/30/EG des Rates vom 22. April 1999 über Grenzwerte für Schwefeldioxid, Stickstoffdioxid und Stickstoffoxide, Partikel und Blei in der Luft. Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften, Reihe L163/41.
- DER RAT UND DAS PARLAMENT DER EUROPÄISCHEN UNION (2004): Richtlinie 2004/35/EG des Rates und des europäischen Parlaments vom 21. April 2004. über Umwelthaftung zur Vermeidung und Sanierung von Umweltschäden (UHL). (ABl. L143 vom 30.4.2004, S. 56). zuletzt geändert durch Verordnung 2006/21/EG vom 15. März 2006.
- GESETZ ÜBER NATURSCHUTZ UND LANDSCHAFTSPFLEGE (Bundesnaturschutzgesetz BNatSchG (2002): Gesetz zur Neuregelung des Rechts des Naturschutzes und der Landschaftspflege und zur Anpassung anderer Rechtsvorschriften (BNatSchGNeuRG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 25. März 2002. Bundesgesetzblatt Jahrgang 2002 Teil I Nr. 22, ausgegeben zu Bonn am 3. April 2002; zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 8. April 2008.
- GESETZ ZUR UMSETZUNG DER RICHTLINIE DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES ÜBER DIE UMWELTHAFTUNG ZUR VERMEIDUNG UND SANIERUNG VON UMWELTSCHÄDEN (Umweltschadensgesetz USchadG) (2007). Vom 10. Mai 2007. Zuletzt geändert durch Artikel 7 des Gesetzes vom 19. Juli 2007.
- GESETZ ÜBER DIE UMWELTVERTRÄGLICHKEITSPRÜFUNG; (UVPg) in der Fassung der Bekanntmachung vom 25.05.2005, zuletzt geändert am 22.12.2008.
- Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung im Lande Nordrhein-Westfalen vom 29. Juli 1992, geändert am 4. Mai 2004.
- GESETZ ZUM SCHUTZ UND ZUR PFLEGE DER DENKMÄLER IM LANDE NORDRHEIN-WESTFALEN (DENKMALSCHUTZGESETZ – DSCHG) VOM 11. MÄRZ 1980
- LANDESBODENSCHUTZGESETZ FÜR DAS LAND NORDRHEIN-WESTFALEN (LANDESBODENSCHUTZGESETZ – LBODSCHG) VOM 9. MAI 2000
- MELF NRW (Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten des Landes Nordrhein-Westfalen) (1980): Landesforstgesetz für das Land Nordrhein-Westfalen (Landesforstgesetz - LFoG -) in der Fassung der Bekanntmachung vom 24. April 1980.
- MUNLV NRW (Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen) (2007): Gesetz zur Sicherung des Naturhaushalts und zur Entwicklung der Landschaft (Land-

schaftsgesetz – LG NRW). In Kraft getreten am 05. Juli 2007.

MURL NRW (Ministerium für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft) (2000): Verwaltungsvorschrift zur Anwendung der nationalen Vorschriften zur Umsetzung der europäischen Richtlinien 91/43/EWG (FFH-Richtlinie) und 79/409/EWG (Vogelschutz-Richtlinie). Runderlass des Ministeriums für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft vom 26.04.2000,-III B 2 – 616.06.01.10. (MBI. NRW, S. 624, SMBl. NRW 791).

TECHNISCHE ANLEITUNG ZUM SCHUTZ GEGEN LÄRM (TA Lärm) Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz Vom 26. August 1998

WASSERGESETZ FÜR DAS LAND-NORDRHEIN-WESTFALEN (Landeswassergesetz - LWG) – in der Fassung vom 25.Juni 1995

22. BImSchV (BUNDES-IMMISSIONSSCHUTZVERORDNUNG) (2002): Verordnung über Immissionswerte für Schadstoffe in der Luft. In der Fassung der Bekanntmachung vom 4. Juni 2007 (BGBl. I S. 1006). Stand: Neugefasst durch Bek. v. 4.6.2007 I 1006.

23 BImSchV (BUNDES-IMMISSIONSSCHUTZVERORDNUNG) (1996): Verordnung über die Festlegung von Konzentrationswerten. Zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetz (1996). Vom 16.12.1996.

10 **Anhang**

Anhang 1:	Maßnahmenblätter von der Schutzmaßnahme S2, den Minimierungsmaßnahmen M5, M6, M8, M10, den Ausgleichsmaßnahmen A1-A5 und der CEF-Maßnahme CEF1	118 - 129
Anhang 2:	Eingriffsermittlung Biotik	130 - 144
Anhang 3:	Eingriffsermittlung Abiotik	145 - 146
Anhang 4:	Tabelle über die Abweichung von der Numerische Bewertung von Biotoptypen für die Eingriffsregelung in NRW (LANUV 2008c)	147 - 161

Bereitstellung eines zeitgemäßen Einsatzumfeldes, TrÜbPI/Senne	Maßnahmenblatt	S2 Schutzmaßnahme
Lage der Maßnahme / Bau-km: Im Nahbereich von Moorflächen und anderen wertvollen Feuchtfächen bei KR 2, KR3, KR4, KR7 und im südlichen Abschnitt von KR5, KR8 und KR10.		
Konflikt K1-K3, K6, K8 (im Bestands- und Konfliktplan)		
<u>Beschreibung:</u> Baubedingter Staub-, Schadstoff- und Nährstoffeintrag im Bereich der Konvoirouten, vor allem bei der Herstellung der Tragschicht und im Falle eines Unfalls (auslaufende Betriebsmittel, etc.), insbesondere in Bereichen, in denen Teilbaumaßnahmen direkt an Moorflächen angrenzen.		
Maßnahme (zum Lageplan der landschaftspfl. Maßnahmen)		
Beschreibung / Zielsetzung <u>Ziel:</u> Schutz der abiotischen Landschaftselemente Boden und Wasser durch die Anlage von Retentionsmulden entlang der Konvoirouten im Nahbereich von Moorflächen und anderen wertvollen Feuchtfächen. <u>Maßnahmen:</u> Anlage von Retentionsmulden entlang der Konvoirouten noch außerhalb der angrenzenden Moorböden und Feuchtbereiche. Die Mulden sind mit lehmigen bis lehmig-tonigen Böden oder anderweitig gut gedichtetem Untergrundsstrat aus dem Truppenübungsplatz auszubilden. Auftrag einer ca. 10 cm dicken Schicht des bindigen Materials. (Alternativmöglichkeit zur Verdichtung des Untergrundes, siehe Maßnahme CEF1) Die genaue Lage sowie die Dimensionierung sind mit der Umwelt-Baubegleitung abzustimmen.		
Zeitpunkt der Durchführung der Maßnahme: vor Beginn der Baumaßnahme Laufender Meter: ca. 2.000 m entlang der Konvoirouten		
Vorgesehene Regelung		
x Flächen der öffentlichen Hand Flächen Dritter		
x Grunderwerb Nutzungsänderung/-beschränkung		

Bereitstellung eines zeitgemäßen Einsatzumfeldes, TrübPI/Senne	Maßnahmenblatt	M5 Minimierungsmaßnahme
Lage der Maßnahme / Bau-km: In der Kammersebene, östlich und westlich der Ruine Heimathof, in den Freiflächen östlich von Staumühle, südlich der Panzerstraße, im Umfeld von SH2 und in der Schlanger Schwarze.		
Konflikt K1, K4, K11 (im Bestands- und Konfliktplan)		
<u>Beschreibung:</u> Verlust und mittelbare Beeinträchtigung von Offenlandlebensraum		
Maßnahme (zum Lageplan der landschaftspfl. Maßnahmen)		
Beschreibung / Zielsetzung <u>Ziel:</u> Optimierung der Brandschutzstreifen zur Schaffung eines Lebensraummosaiks an unterschiedlichen Entwicklungsstadien (inkl. offenen Sandflächen und Pioniervegetation) für die Arten des Offenlandes. <u>Pflegemaßnahmen:</u> Abschnittsweise Pflege der Brandschutzstreifen durch alternierende Mahd, bzw. Bodenbearbeitung bei gleichzeitigem Auslassen einzelner Streifen, ohne dabei die Funktion der Fläche herunterzusetzen.		
Zeitpunkt der Durchführung der Maßnahme: ab Fertigstellung der Baumaßnahme		
Fläche: ca. 30 ha		
Vorgesehene Regelung		
x Flächen der öffentlichen Hand Flächen Dritter		
x Grunderwerb Nutzungsänderung/-beschränkung		

Bereitstellung eines zeitgemäßen Einsatzumfeldes, TrübPI/Senne	Maßnahmenblatt	M6 Minimierungsmaßnahme
Lage der Maßnahme / Bau-km: Nördlich und südlich von Übungskomplex 4 entlang der KR 1		
Konflikt K1, K4, K10, K11 (im Bestands- und Konfliktplan)		
<u>Beschreibung:</u> Verlust und mittelbare Beeinträchtigung von Offenland- und Halboffenlandlebensraum		
Maßnahme (zum Lageplan der landschaftspfl. Maßnahmen)		
Beschreibung / Zielsetzung <u>Ziel:</u> Optimierung der Habitatstrukturen/ Lebensräume von Arten der ehemals unbefestigten Panzerstraßen sowie der ephemeren Kleingewässer durch Pflege/ Entwicklung der Offenlandflächen im unmittelbaren Anschluss an die Konvoirouten. <u>Pflegemaßnahmen:</u> Befahren der im Anschluss an die Konvoiroute verbleibende Flächen der ehemaligen unbefestigten Panzerstraße mit Kettenfahrzeugen im Abstand von 2-3 Jahren. Entfernen des Sukzessionsgebüsches auf einer Flächentiefe von 20 m in der angrenzenden Heidelandschaft. Tiefenmahd im Abstand von 10 Jahren.		
Zeitpunkt der Durchführung der Maßnahme: ab Fertigstellung der Baumaßnahme, außerhalb der Brutzeit der wertgebenden hier potenziell nistenden Offenlandbrüter (Mitte August – Mitte März) Laufende Meter: ca. 3.500 m		
Vorgesehene Regelung		
x Flächen der öffentlichen Hand Flächen Dritter		
x Grunderwerb Nutzungsänderung/-beschränkung		

Bereitstellung eines zeit- gemäßen Einsatzumfeldes, TrübPI/Senne	Maßnahmenblatt	M8 Minimierungsmaßnahme
Lage der Maßnahme / Bau-km: Entlang der KR8 im Nahbereich zur Ruine Haustenbeck		
Konflikt K12 (im Bestands- und Konfliktplan)		
<u>Beschreibung:</u> Beeinträchtigung des Landschaftsbildes		
Maßnahme (zum Lageplan der landschaftspfl. Maßnahmen)		
Beschreibung / Zielsetzung <u>Ziel:</u> Minimierung von Eingriffen in das Landschaftsbild im Bereich der Ruine Haustenbeck <u>Maßnahmen:</u> Anlage von Hecken aus standortheimischen Sträuchern als Sichtschutz entlang der Kon- voiroute KR8 im Bereich des Denkmalensembles. Einzäunen der Pflanzung zur Vermeidung von Verbisschäden.		
Zeitpunkt der Durchführung der Maßnahme: ab Fertigstellung der Baumaßnahme Fläche: 0,06 ha		
Vorgesehene Regelung		
x	Flächen der öffentlichen Hand Flächen Dritter	
x	Grunderwerb Nutzungsänderung/- beschränkung	

Bereitstellung eines zeitgemäßen Einsatzumfeldes, TrübPI/Senne	Maßnahmenblatt	M10 Minimierungsmaßnahme
Lage der Maßnahme / Bau-km: An den Gewässern, in denen der Kiemenfuß nachgewiesen wurde		
Konflikt K2 (im Bestands- und Konfliktplan)		
<u>Beschreibung:</u> Verlust der Lebensstätten des Kiemenfußes durch die Versiegelung der ephemeren Gewässer auf den bestehenden Panzerstraßen.		
Maßnahme (zum Lageplan der landschaftspfl. Maßnahmen)		
Beschreibung / Zielsetzung <u>Ziel:</u> Gesicherte Wiederansiedlung des Kiemenfußes in den Ersatzkleingewässern. <u>Maßnahmen:</u> Bodenentnahme (mit Zysten) oder Entnahme von Individuen des Kiemenfußes im Bereich besiedelter und nicht zu erhaltender Gewässer. Erhaltungszüchtung etwa an der Biologischen Station. Die Tiere/Zysten werden in geeignete Wannen oder Tümpeln gehalten. Die Zuchtgewässer müssen über sandiges Substrat und über einen ausreichenden Besonnungsgrad verfügen und zeitweise austrocknen. Aus den Zuchtgewässern können über den Zeitraum der Baumaßnahme beliebig oft Individuen für eine Ansiedlung im Gebiet entnommen werden. Gleichzeitig könnte hier eine Grundlage für eine mögliche Wiederansiedlung in anderen Gebieten im Zuge eines Artenhilfsprogramms, wie es BARON (2008) anregt, geschaffen werden.		
Zeitpunkt der Durchführung der Maßnahme: vor Beginn der Baumaßnahme Fläche: -		
Vorgesehene Regelung		
Flächen der öffentlichen Hand Flächen Dritter		
Grunderwerb Nutzungsänderung/-beschränkung		

Bereitstellung eines zeitgemäßen Einsatzumfeldes, TrÜbPI/Senne	Maßnahmenblatt	A1 Ausgleichsmaßnahme			
Lage der Maßnahme: In Teilbereichen der Konvoirouten KR1, KR4, KR5 und KR8					
Konflikt K1, K4, K6 bis K12 (im Bestands- und Konfliktplan)					
<u>Beschreibung:</u> Verlust von Offenlandstandorten (Biotope gem. § 62 LG NRW und sonstige Vegetation kurzer bis mittlerer Entwicklungszeit) mit Einzelgehölzen durch Versiegelung und Überbauung oder mittelbare Beeinträchtigung durch den Übungsbetrieb. Verlust und Beeinträchtigung von Lebensraum schützenswerter Tier- und Pflanzenarten. Verlust von Flächen mit besonderer Bedeutung für die Landschaftselemente Boden und Wasser. Beeinträchtigung des Landschaftsbildes.					
Maßnahme (zum Lageplan der landschaftspfl. Maßnahmen)					
Beschreibung / Zielsetzung <u>Ziel:</u> Ausgleich der Eingriffe in Natur und Landschaft mit der Entwicklung von biotopwürdigen Offenlandbeständen durch randliche Entsiegelung von Teilen der wassergebunden befestigten Panzerstraßen (Entnahme von Kalkschotter) und Teilen der betonierten Harrier-Landebahnen. <u>Maßnahmen:</u> Teilmaßnahme A1.1 (40 Teilflächen) und Teilmaßnahme A1.2 (15 Teilflächen): Entnahme des Kalkschotters in den Bereichen, in denen die bestehende wassergebunden befestigte Panzerstraße über die Böschung der neuen Konvoiroute hinausreicht und Abtransport des Materials. Teilmaßnahme A1.3 (2 Teilflächen): Rückbau der von 2 Reihen der Betonplatten der Harrier-Landebahnen und Abtransport des Materials wenn es nicht für den Bau der Konvoirouten verwendet werden kann. Gegebenenfalls Abtransport des darunterliegenden Schotterbettes. Auf allen Flächen: Auffüllen der Flächen mit Rohboden aus dem TrÜbPI, z.B. Boden der beim Bodenaustausch für den Bau der Konvoirouten in unbefestigten Bereichen anfällt. Verzicht auf Material, das mit Kalkschotter vermischt ist. Anlage der Fläche erfolgt ohne Oberbodenauftrag. Gestaltung der Fläche durch Auftrag von Heumulch aus geeigneten Spenderflächen im Truppenübungsplatz. <u>Unterhaltungspflege:</u> Einschürige Mahd der Flächen außerhalb der Brutzeiten (mit Mähgutabfuhr) Entwicklungsziel Teilflächen A1.1: artenreicher Offenlandbestand. Entwicklungsziel Teilflächen A1.2 und A1.3: biotopwürdiger Offenlandbestand (in Abhängigkeit der angrenzenden Flächen artenreiche Extensivwiese oder Heidebestand).					
Zeitpunkt der Durchführung der Maßnahme: Zeitgleich mit dem Bau der Konvoirouten Flächengröße gesamt: 3,65 ha Flächengröße unter Berücksichtigung der Aufwertbarkeitsfaktoren: 17,25 ha					
Vorgesehene Regelung					
<table border="1"> <tr> <td data-bbox="304 1962 336 2029">x</td> <td data-bbox="336 1962 874 2029">Flächen der öffentlichen Hand Flächen Dritter</td> <td data-bbox="874 1962 1402 2029">Künftiger Grundeigentümer:</td> </tr> </table>			x	Flächen der öffentlichen Hand Flächen Dritter	Künftiger Grundeigentümer:
x	Flächen der öffentlichen Hand Flächen Dritter	Künftiger Grundeigentümer:			

x	Grunderwerb Nutzungsänderung/- beschränkung	Künftige Unterhaltung:
---	---	------------------------

Bereitstellung eines zeitgemäßen Einsatzumfeldes, TrÜbPI/Senne		Maßnahmenblatt	A2 Ausgleichsmaßnahme
Lage der Maßnahme: nördlich von Übungskomplex ÜK2			
Konflikt		K1, K3 bis K12 (im Bestands- und Konfliktplan)	
<u>Beschreibung:</u> Verlust von Offenlandstandorten (Biotope gem. § 62 LG NRW und sonstige Vegetation kurzer, mittlerer und langer Entwicklungszeit) mit Einzelgehölzen durch Versiegelung und Überbauung oder mittelbare Beeinträchtigung durch den Übungsbetrieb. Verlust und Beeinträchtigung von Lebensraum schützenswerter Tier- und Pflanzenarten. Verlust von Flächen mit besonderer Bedeutung für die Landschaftselemente Boden und Wasser. Beeinträchtigung des Landschaftsbildes.			
Maßnahme		(zum Lageplan der landschaftspfl. Maßnahmen)	
Beschreibung / Zielsetzung			
<u>Ziel:</u> Ausgleich der Eingriffe in Natur und Landschaft durch Entwicklung von Heidebeständen auf Windwurfflächen als Vernetzungsstruktur im Wald-Heide-Komplex auf dem Wald dienenden Flächen.			
<u>Maßnahmen:</u> Räumung der Windwurffläche und Rodung der Wurzelstöcke unter Berücksichtigung der Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen . Lagerung eines Teiles der Wurzelstöcke als Totholzwall zur angrenzenden Waldfläche im Osten der Flächen. Der Rest des abgeschobenen Materials wird abgefahren. Abbau und Versetzen des Zaunes an die Grenze zur östlichen Waldfläche.			
<u>Unterhaltungspflege:</u> Entkusseln der Flächen in regelmäßigen Abständen (alle 3 Jahre) außerhalb der Brutzeit unter Belassung einzelner Gehölze als Ansitzwarte für die Heidelerche. Tiefenmahd der Flächen nach 10 Jahren. Entwicklungsziel: Heidebestand.			
Zeitpunkt der Durchführung der Maßnahme:			
Flächengröße gesamt:		3,94 ha	
Flächengröße unter Berücksichtigung der Aufwertbarkeitsfaktoren:		11,82 ha	
Vorgesehene Regelung			
x	Flächen der öffentlichen Hand Flächen Dritter	Künftiger Grundeigentümer:	
x	Grunderwerb Nutzungsänderung/-beschränkung	Künftige Unterhaltung:	

Bereitstellung eines zeitgemäßen Einsatzumfeldes, TrÜbPI/Senne	Maßnahmenblatt	A3 Ausgleichsmaßnahme
Lage der Maßnahme: südlich von vSt4, nordöstlich und südöstlich von ÜK5, südöstlich der KR5 (Brunswick), östlich vom Haustenbecker Turm, östlich und westlich vom Diebesweg (Willhelmturm).		
Konflikt K1, K4, K6 bis K12 (im Bestands- und Konfliktplan)		
<u>Beschreibung:</u> Verlust von Offenlandstandorten (Biotope gem. § 62 LG NRW und sonstige Vegetation kurzer und mittlerer Entwicklungszeit) mit Einzelgehölzen durch Versiegelung und Überbauung oder mittelbare Beeinträchtigung durch den Übungsbetrieb. Verlust und Beeinträchtigung von Lebensraum schützenswerter Tier- und Pflanzenarten. Verlust von Flächen mit besonderer Bedeutung für die Landschaftselemente Boden und Wasser. Beeinträchtigung des Landschaftsbildes.		
Maßnahme (zum Lageplan der landschaftspfl. Maßnahmen)		
Beschreibung / Zielsetzung <u>Ziel:</u> Ausgleich der Eingriffe in Natur und Landschaft durch Anlage bzw. Entwicklung von artenreichen Magerwiesen/ -weiden oder Heideflächen auf ehemaligen Ackerflächen bzw. Altgrasbeständen in Abhängigkeit der angrenzenden Vegetationsbestände (Lieferbiotope). <u>Maßnahmen:</u> Teilmaßnahme A3.1 (3 Teilflächen): Tiefe Mahd der Altgrasflächen oder Abschieben der Grasnarbe (mit Abtransport des Materials). Teilmaßnahme A3.2 (15 Teilflächen): Vorbereitung der Ackerflächen und Auftrag von Heumulch aus geeigneten Spenderflächen im Truppenübungsplatz. Teilmaßnahme A3.3 (4 Teilflächen): Tiefe Mahd der Altgrasflächen oder Abschieben der Grasnarbe (mit Abtransport des Materials). <u>Unterhaltungspflege:</u> Teilflächen A3.1 u. A3.2: Einschürige Mahd (mit Mähgutabtransport), dabei belassen von Altgrasstreifen unter Berücksichtigung der Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen oder Beweidung der Flächen mit Entwicklungsziel: Artenreiche Extensivwiese, -weide. Teilflächen A3.3: Tiefe Mahd nach 10 Jahren der Flächen mit Entwicklungsziel: Heidebestand.		
Zeitpunkt der Durchführung der Maßnahme: Flächengröße gesamt: 5,80 ha Flächengröße unter Berücksichtigung der Aufwertbarkeitsfaktoren: 21,19 ha		
Vorgesehene Regelung		
x Flächen der öffentlichen Hand Flächen Dritter	Künftiger Grundeigentümer:	
x Grunderwerb Nutzungsänderung/-beschränkung	Künftige Unterhaltung:	

Bereitstellung eines zeitgemäßen Einsatzumfeldes, TrÜbPI/Senne	Maßnahmenblatt	A4 Ausgleichsmaßnahme
Lage der Maßnahme:		
Konflikt K1, K3 bis K12 (im Bestands- und Konfliktplan)		
<u>Beschreibung:</u> Verlust von Offenlandstandorten (Biotope gem. § 62 LG NRW und sonstige Vegetation kurzer, mittlerer und langer Entwicklungszeit) mit Einzelgehölzen durch Versiegelung und Überbauung oder mittelbare Beeinträchtigung durch den Übungsbetrieb. Verlust und Beeinträchtigung von Lebensraum schützenswerter Tier- und Pflanzenarten. Verlust von Flächen mit besonderer Bedeutung für die Landschaftselemente Boden und Wasser. Beeinträchtigung des Landschaftsbildes.		
Maßnahme (zum Lageplan der landschaftspfl. Maßnahmen)		
Beschreibung / Zielsetzung <u>Ziel:</u> Ausgleich der Eingriffe in Natur und Landschaft durch Entwicklung von Heidwaldflächen durch die Überführung von Kiefernwaldbeständen durch Auflichten des Waldbestandes auf einen Deckungsgrad von 30% mit zwischengelagerten Heideflächen (Lichtungen) und der buchtenförmigen Gestaltung der Waldränder. <u>Maßnahmen:</u> Einschlag auf den Flächen bis zu einem Deckungsgrad von 30% unter Berücksichtigung der Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen (Bauzeitensteuerung). Mulchen der Flächen mit Abtransport des Materials. Schaffung von Lichtungen durch eine unregelmäßige Verteilung des Bestandes. Auflichten und buchtenförmige Gestaltung der Waldränder. <u>Unterhaltspflege:</u> Entkusseln der Flächen in regelmäßigen Abständen (alle 3 Jahre) um ein Verbuschen des lockeren Bestandes und der Lichtungen zu verhindern. Tiefe Mahd der Freiflächen im Bestand und Abschieben von Teilbereichen zu Rohboden nach 10 Jahren.		
Zeitpunkt der Durchführung der Maßnahme: Flächengröße gesamt: 18,73 ha Flächengröße unter Berücksichtigung der Aufwertbarkeitsfaktoren: 37,46 ha		
Vorgesehene Regelung		
x	Flächen der öffentlichen Hand Flächen Dritter	Künftiger Grundeigentümer:
x	Grunderwerb Nutzungsänderung/-beschränkung	Künftige Unterhaltung:

Bereitstellung eines zeitgemäßen Einsatzumfeldes, TrÜbPI/Senne	Maßnahmenblatt	A5 Ausgleichsmaßnahme
Lage der Maßnahme:		
Konflikt	K1, K2, K4, K6 bis K9, K11, K12 (im Bestands- und Konfliktplan)	
<u>Beschreibung:</u> Verlust von Offenlandstandorten (Biotope gem. § 62 LG NRW und sonstige Vegetation kurzer, mittlerer und langer Entwicklungszeit) mit Einzelgehölzen durch Versiegelung und Überbauung oder mittelbare Beeinträchtigung durch den Übungsbetrieb. Verlust und Beeinträchtigung von Lebensraum schützenswerter Tier- und Pflanzenarten. Verlust von Flächen mit besonderer Bedeutung für die Landschaftselemente Boden und Wasser. Beeinträchtigung des Landschaftsbildes.		
Maßnahme (zum Lageplan der landschaftspfl. Maßnahmen)		
Beschreibung / Zielsetzung <u>Ziel:</u> Ausgleich der Eingriffe in Natur und Landschaft durch Optimierung eines großflächigen Moorkomplexes durch Auflichten eines Querriegels mit Kiefernbestand (Aufhebung der Barrierewirkung und Reduzierung der Beschattung angrenzender Flächen) und Überführung eines Kiefernwaldes auf Moorboden zur Aufwertung der Fläche als Lebensraum für Moorarten. <u>Maßnahmen:</u> Teilfläche A5.1: Auflichten der linearen Kiefernwaldfläche (Querriegel) bis zu einem Deckungsgrad von 30 %. Teilfläche A5.2: Auflichten des Kiefernwaldbestandes bis zu einem Deckungsgrad von 30 % unter Berücksichtigung der Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen (Bauzeitensteuerung) durch Einzelbaumentnahme und Räumung der Fläche. Schaffung von Lichtungen durch eine unregelmäßige Verteilung des Bestandes. Vorherige Kontrolle der Kiefern, um eventuell vorkommende Moor-Kiefer auszunehmen. <u>Unterhaltspflege:</u> Entkusseln der Flächen in regelmäßigen Abständen (alle 3 Jahre) um ein Verbuschen des lockeren Bestandes und der Lichtungen zu verhindern. Entwicklungsziel: Strukturreiche Moorstandorte mit standorttypischem Vegetationsbestand.		
Zeitpunkt der Durchführung der Maßnahme: Flächengröße gesamt: 5,23 ha Flächengröße unter Berücksichtigung der Aufwertbarkeitsfaktoren: 14,53 ha		
Vorgesehene Regelung		
x	Flächen der öffentlichen Hand Flächen Dritter	Künftiger Grundeigentümer:
x	Grunderwerb Nutzungsänderung/-beschränkung	Künftige Unterhaltung:

Bereitstellung eines zeitgemäßen Einsatzumfeldes, TrÜbPI/Senne	Maßnahmenblatt	CEF1 Ausgleichsmaßnahme
Lage der Maßnahme:		
Konflikt K1, K2, K4, K6, K8, K9, K12 (im Bestands- und Konfliktplan)		
<u>Beschreibung:</u> Verlust von Offenlandstandorten (Biotope gem. § 62 LG NRW und sonstige Vegetation kurzer und mittlerer Entwicklungszeit) durch Versiegelung und Überbauung oder mittelbare Beeinträchtigung durch den Übungsbetrieb. Verlust und Beeinträchtigung von Lebensraum schützenswerter Tier- und Pflanzenarten. Verlust von Flächen mit besonderer Bedeutung für die Landschaftselemente Boden und Wasser. Beeinträchtigung des Landschaftsbildes.		
Maßnahme (zum Lageplan der landschaftspfl. Maßnahmen)		
Beschreibung / Zielsetzung <u>Ziel:</u> Vorgezogene Ausgleichsmaßnahme für Kreuzkröte und Kiemenfuß: Neuanlage von Kleingewässerkomplexen im Vorfeld der Baumaßnahme außerhalb der Brutsaison (01. Oktober bis 28. Februar) im Umfeld der Konvoirouten aus jeweils mehreren überwiegend ephemeren Gewässern unterschiedlicher Größe, Tiefe und Ausformung bevorzugt in sonniger Lage als Ausweichgewässer. Ausgleich der Eingriffe in Natur und Landschaft <u>Maßnahmen:</u> Modellierung von 30 ca. 10 x 30 m großen Flächen zu einem Mosaik aus jeweils mehreren überwiegend ephemeren Gewässern unterschiedlicher Größe, Tiefe und Ausformung mit ausgedehnten Flachwasserzonen. Die Fläche wird in besonnener Lage an Standorten angelegt, wo eine Verdichtung des Untergrundes zum Wasserrückhalt möglich ist. Sollten keine ausreichenden Standorte bei der Konkretisierung der Maßnahme vorhanden sein, wird bindiges Material aus dem Truppenübungsplatz (z.B. Lehm) 30 cm dick auf geeignete Fläche aufgetragen, modelliert und anschließend verdichtet. Ist eine Gewinnung von bindigem Unterboden im Truppenübungsplatz nicht möglich, so muss auf Abbaugelände (z.B. ehemalige Ziegeleien) in den Kreisen zurückgegriffen werden. Ist auch dies nicht möglich, ist über den Baustoffhandel eine Lehmschlagdichtung aus ph-neutralem Material (z.B. aus Bentonit) zu erwerben. Zur Sicherstellung des Erhalts der Population des Kiemenfußes werden diese neu angelegten Gewässer mit ausreichender Menge an Boden aus sicher besiedelten Kleingewässern beimpft, um Zysten der Art zu übertragen Die Funktionalität der CEF-Maßnahme wird vor Beginn der Baumaßnahmen durch geeignetes Fachpersonal im Zuge eines Bestandsmonitorings festgestellt. Sollte sich der Maßnahmenenerfolg nicht im gewünschten Umfang kurzfristig einstellen, so wird gestalterisch nachgebessert und die Erfahrungen der ersten Bauabschnitte werden für die Optimierung der weiteren Maßnahmenplanung zur Anlage von Ersatzgewässern herangezogen.		

<u>Unterhaltungspflege:</u>		
Befahrung der Flächen mit Umfeld (überwiegend im Seitenstreifen der Konvoirouten) in regelmäßigen Abständen (alle 2-3 Jahre) mit Kettenfahrzeugen in den Wintermonaten außerhalb der Brutsaison und der Laich- und Entwicklungszeiten von Amphibien sowie außerhalb der Reifephase des Kiemenfußes, um Verluste durch Zerquetschen oder Ausspülen zu vermeiden, zur Neuschaffung von Pionierstadien im Gewässerbereich und im Umfeld.		
Zeitpunkt der Durchführung der Maßnahme:		Herstellung vor Beginn der Baumaßnahme (CEF)
Flächengröße gesamt:		1,0 ha
Flächengröße unter Berücksichtigung der Aufwertbarkeitsfaktoren (pauschal):		1,0 ha
Vorgesehene Regelung		
x	Flächen der öffentlichen Hand Flächen Dritter	Künftiger Grundeigentümer:
x	Grunderwerb Nutzungsänderung/-beschränkung	Künftige Unterhaltung:

durch das Vorhaben betroffene Biotoptyp	Gesamtwert des betroffenen Biotoptypes	Art der Beeinträchtigung und zu erwartenden Auswirkungen	beanspruchte Fläche des betroffenen Biotopes (m²)	Fläche des vom Eingriff beeinträchtigten Biotoptypes x Beeinträchtigungsfaktor (m²)		Gesamtwert des vom Eingriff betroffenen Biotoptypes x (Summe der Fläche x Beeinträchtigungsfaktor) in m² (rechn. Ausgleichsbedarf)	Nr. und Art der Kompensationsmaßnahme	Kompensationsmaßnahme und Begründung der Maßnahme	Gesamtwert der Kompensationsmaßnahme	Gesamtwert der Fläche, auf der die Kompensationsmaßnahme durchgeführt wird	Wertzuwachs	Erforderlicher Mindestumfang der Flächengröße der Kompensationsmaßnahme	Aufwertung im Baufeld durch Überbauung
				0,5	1								
Arbeitspaket 1													
Übungskomplex 1													
Aufschüttungsflächen mit Bewuchs (FH0)	2	mittelbare Beeinträchtigung	236	118	-	236							
Aufschüttungsflächen mit Bewuchs (FH0)	2	Verlust	78	-	78	157							
Baumreihe Laubbaum, StD 50-75 (BF1)	8	mittelbare Beeinträchtigung	273	137	-	1.093							
Baumreihe Laubbaum, StD 50-75 (BF1)	8	Verlust	137	-	137	1.095							
Grünland trockener bis mittlerer (frischer) Standorte (EA0)	4	mittelbare Beeinträchtigung	11.518	5.759	-	23.037							
Grünland trockener bis mittlerer (frischer) Standorte (EA0)	4	Verlust	6.120	-	6.120	24.482							
Initialflur, artenarm (LA1)	3	mittelbare Beeinträchtigung	627	314	-	941							
Initialflur, artenarm (LA1)	3	Verlust	101	-	101	302							
Summe Übungskomplex 1			19.091	6.327	6.436	51.342							
Übungskomplex 2/Schießübungshaus 1													
Magerweide (yED2)	6	mittelbare Beeinträchtigung	9.096	4.548	-	27.288							
Magerweide (yED2)	6	Verlust	4.630	-	4.630	27.782							
Panzerstraße, unbefestigt (VB2)	2	mittelbare Beeinträchtigung	60	30	-	60							

durch das Vorhaben betroffene Biotoptyp	Gesamtwert des betroffenen Biotoptypes	Art der Beeinträchtigung und zu erwartenden Auswirkungen	beanspruchte Fläche des betroffenen Biotopes (m²)	Fläche des vom Eingriff beeinträchtigten Biotoptypes x Beeinträchtigungsfaktor (m²)		Gesamtwert des vom Eingriff betroffenen Biotoptypes x (Summe der Fläche x Beeinträchtigungsfaktor) in m² (rechn. Ausgleichsbedarf)	Nr. und Art der Kompensationsmaßnahme	Kompensationsmaßnahme und Begründung der Maßnahme	Gesamtwert der Kompensationsmaßnahme	Gesamtwert der Fläche, auf der die Kompensationsmaßnahme durchgeführt wird	Wertzuwachs	Erforderlicher Mindestumfang der Flächengröße der Kompensationsmaßnahme	Aufwertung im Baufeld durch Überbauung
Panzerstraße, unbefestigt (VB2)	2	Verlust	48	-	48	95							
Summe Übungskomplex 2/Schießübungshaus 1			13.834	4.578	4.678	55.224							
Übungskomplex 3													
Magerweide (yED2)	6	mittelbare Beeinträchtigung	10.741	5.370	-	32.222							
Magerweide (yED2)	6	Verlust	4.673	-	4.673	28.040							
Silbergrasflur (yDC2)	8	mittelbare Beeinträchtigung	349	174	-	1.396							
Silbergrasflur (yDC2)	8	Verlust	224	-	224	1.794							
Summe Übungskomplex 3			15.987	5.545	4.897	63.451							
Übungskomplex 4													
Ausdauer Sandtrockenrasen (yDC0)	8	mittelbare Beeinträchtigung	269	134	-	1.074							
Ausdauer Sandtrockenrasen (yDC0)	8	Verlust	119	-	119	953							
Grünweg, Wiesenweg, Grasweg, Sandweg (VB2)	3	mittelbare Beeinträchtigung	131	65	-	196							
Grünweg, Wiesenweg, Grasweg, Sandweg (VB2)	3	Verlust	232	-	232	696							
Initialflur, artenarm (LA1)	3	mittelbare Beeinträchtigung	188	94	-	282							
Initialflur, artenarm (LA1)	3	Verlust	1	-	1	4							
Magerweide (yED2)	6	mittelbare Beeinträchtigung	3.851	1.925	-	11.552							
Magerweide (yED2)	6	Verlust	5.158	-	5.158	30.950							

durch das Vorhaben betroffene Biotoptyp	Gesamtwert des betroffenen Biotoptypes	Art der Beeinträchtigung und zu erwartenden Auswirkungen	beanspruchte Fläche des betroffenen Biotopes (m²)	Fläche des vom Eingriff beeinträchtigten Biotoptypes x Beeinträchtigungsfaktor (m²)		Gesamtwert des vom Eingriff betroffenen Biotoptypes x (Summe der Fläche x Beeinträchtigungsfaktor) in m² (rechn. Ausgleichsbedarf)	Nr. und Art der Kompensationsmaßnahme	Kompensationsmaßnahme und Begründung der Maßnahme	Gesamtwert der Kompensationsmaßnahme	Gesamtwert der Fläche, auf der die Kompensationsmaßnahme durchgeführt wird	Wertzuwachs	Erforderlicher Mindestumfang der Flächengröße der Kompensationsmaßnahme	Aufwertung im Baufeld durch Überbauung
Offene Sandflächen (GF2)	2	mittelbare Beeinträchtigung	71	35	-	71							
Panzerstraße, unbefestigt (VB2)	2	mittelbare Beeinträchtigung	214	107	-	214							
Trockene europäische (Ginster-Heidekraut-)Heide (zDA1)	7	mittelbare Beeinträchtigung	134	67	-	469							
Summe Übungskomplex 4			10.367	2.428	5.511	46.460							
Übungskomplex 5													
Altgrasbestand/ Grünlandbrache, artenarm, linear (KB0)	3	mittelbare Beeinträchtigung	112	56	-	169							
Altgrasbestand/ Grünlandbrache, artenarm, linear (KB0)	3	Verlust	55	-	55	165							
Baum-, Gehölzgruppe Laubholz (BF2)	8	mittelbare Beeinträchtigung	1	1	-	6							
Weidegrünland intensiv (EB0)	4	mittelbare Beeinträchtigung	7.550	3.775	-	15.100							
Weidegrünland intensiv (EB0)	4	Verlust	4.269	-	4.269	17.078							
Summe Übungskomplex 5			11.988	3.832	4.325	32.517							
Übungskomplex 7													
Kiefern-Altbestand (AK0)	5	mittelbare Beeinträchtigung	328	164	-	821							
Kiefern-Altbestand (AK0)	5	Verlust	6	-	6	30							
Magerweide (yED2)	6	mittelbare Beeinträchtigung	4.323	2.162	-	12.969							
Magerweide (yED2)	6	Verlust	4.992	-	4.992	29.951							

durch das Vorhaben betroffene Biotoptyp	Gesamtwert des betroffenen Biotoptypes	Art der Beeinträchtigung und zu erwartenden Auswirkungen	beanspruchte Fläche des betroffenen Biotopes (m²)	Fläche des vom Eingriff beeinträchtigten Biotoptypes x Beeinträchtigungsfaktor (m²)		Gesamtwert des vom Eingriff betroffenen Biotoptypes x (Summe der Fläche x Beeinträchtigungsfaktor) in m² (rechn. Ausgleichsbedarf)	Nr. und Art der Kompensationsmaßnahme	Kompensationsmaßnahme und Begründung der Maßnahme	Gesamtwert der Kompensationsmaßnahme	Gesamtwert der Fläche, auf der die Kompensationsmaßnahme durchgeführt wird	Wertzuwachs	Erforderlicher Mindestumfang der Flächengröße der Kompensationsmaßnahme	Aufwertung im Baufeld durch Überbauung
Waldweg, unbefestigt (VB 4)	2	mittelbare Beeinträchtigung	57	29	-	57							
Waldweg, unbefestigt (VB 4)	2	Verlust	1	-	1	1							
Summe Übungskomplex 7			9.707	2.354	4.998	43.829							
Vorgeschobener Stützpunkt 3													
Altgrasbestand/ Grünlandbrache, artenarm, linear (KB0)	3	Verlust	5.406	-	5.406	16.217							
Summe vorgeschobener Stützpunkt 3			5.406	0	5.406	16.217							
Vorgeschobener Stützpunkt 4													
Grünweg, Wiesenweg, Grasweg, Sandweg (VB2)	3	mittelbare Beeinträchtigung	2.020	1.010	-	3.030							
Kiefern-Altbestand (AK0)	5	mittelbare Beeinträchtigung	535	267	-	1.337							
Nadelholz-Stangenwald (Aab)	5	mittelbare Beeinträchtigung	254	127	-	634							
Offene Sandflächen (GF2)	2	mittelbare Beeinträchtigung	1.213	607	-	1.213							
Weidegrünland intensiv (EB0)	4	mittelbare Beeinträchtigung	9.370	4.685	-	18.740							
Summe vorgeschobener Stützpunkt 4			13.391	6.696	0	24.954							
Vorgeschobener Stützpunkt 5													
Altgrasbestand/ Grünlandbrache, artenarm, linear (KB0)	3	mittelbare Beeinträchtigung	45.780	22.890	-	68.670							

durch das Vorhaben betroffene Biotoptyp	Gesamtwert des betroffenen Biotoptypes	Art der Beeinträchtigung und zu erwartenden Auswirkungen	beanspruchte Fläche des betroffenen Biotopes (m²)	Fläche des vom Eingriff beeinträchtigten Biotoptypes x Beeinträchtigungsfaktor (m²)		Gesamtwert des vom Eingriff betroffenen Biotoptypes x (Summe der Fläche x Beeinträchtigungsfaktor) in m² (rechn. Ausgleichsbedarf)	Nr. und Art der Kompensationsmaßnahme	Kompensationsmaßnahme und Begründung der Maßnahme	Gesamtwert der Kompensationsmaßnahme	Gesamtwert der Fläche, auf der die Kompensationsmaßnahme durchgeführt wird	Wertzuwachs	Erforderlicher Mindestumfang der Flächengröße der Kompensationsmaßnahme	Aufwertung im Baufeld durch Überbauung
Fichten-Altbestand (AJ0)	5	mittelbare Beeinträchtigung	3.051	1.525	-	7.627							
Kahlschlag ohne Überhälter (AT1)	4	mittelbare Beeinträchtigung	560	280	-	1.121							
Laubholz-Altbestand (Aae)	8	mittelbare Beeinträchtigung	1.109	554	-	4.435							
Laubholz-Stangenwald (Aab)	7	mittelbare Beeinträchtigung	1.814	907	-	6.351							
Nadelholz-Stangenwald (Aab)	5	mittelbare Beeinträchtigung	1.304	652	-	3.259							
Parkplatz, wassergebunden befestigt (VB1)	1	mittelbare Beeinträchtigung	4.980	2.490	-	2.490							
Summe vorgeschobener Stützpunkt 5			58.598	29.299	0	93.952							
Schießübungshaus 2													
Altgrasbestand/ Grünlandbrache, artenarm, linear (KB0)	3	Verlust	1.796	-	1.796	5.388							
Summe Schießübungshaus 2			1.796	0	1.796	5.388							
Übungshöhle													
Altgrasbestand/ Grünlandbrache, artenarm, linear (KB0)	3	Verlust	149	74	-	223							
Summer Übungshöhle			149	74	0	223							
Summe Bedarf Arbeitspaket 1			160.315			433.558							
Arbeitspaket 2													
Konvoiroloute 2													
Altgrasbestand/ Grünlandbrache, artenarm, linear (KB0)	3	Verlust	916	-	916	2.749							

durch das Vorhaben betroffene Biotoptyp	Gesamtwert des betroffenen Biotoptypes	Art der Beeinträchtigung und zu erwartenden Auswirkungen	beanspruchte Fläche des betroffenen Biotopes (m²)	Fläche des vom Eingriff beeinträchtigten Biotoptypes x Beeinträchtigungsfaktor (m²)		Gesamtwert des vom Eingriff betroffenen Biotoptypes x (Summe der Fläche x Beeinträchtigungsfaktor) in m² (rechn. Ausgleichsbedarf)	Nr. und Art der Kompensationsmaßnahme	Kompensationsmaßnahme und Begründung der Maßnahme	Gesamtwert der Kompensationsmaßnahme	Gesamtwert der Fläche, auf der die Kompensationsmaßnahme durchgeführt wird	Wertzuwachs	Erforderlicher Mindestumfang der Flächengröße der Kompensationsmaßnahme	Aufwertung im Baufeld durch Überbauung
Aufschüttungsflächen mit Bewuchs (HF0)	2	Verlust	2	-	2	3							
Aufschüttungsflächen mit Bewuchs (HF0)	2	Böschung	11	-	-	-	Böschung	Überbauung	3	2	1		11
Ausdauernder Sandtrockenrasen (yDC0)	8	Verlust	56	-	56	451							
Baum-, Gehölzgruppe Nadelholz (BF2)	5	Verlust	7	-	7	36							
Baumreihe Laubbaum, StD 50-75 (BF1)	8	Verlust	24	-	24	192							
Baumreihe Nadelbaum, StD >50 (BF1)	5	Verlust	72	-	72	358							
Baumreihe Nadelbaum, StD 20-50 (BF1)	4	Verlust	6	-	6	22							
Initialflur, artenarm (LA1)	3	Verlust	1.721	-	1.721	5.162							
Kiefern-Altbestand (AK0)	5	Verlust	1.774	-	1.774	8.869							
Magerweide (yED2)	6	Verlust	1.564	-	1.564	9.385							
Nadelholz-Jungwuchs/ Dichtung (Au1aa)	4	Verlust	9	-	9	35							
Nadelholz-Stangenwald (Aab)	5	Verlust	51	-	51	253							
Offene Sandflächen (GF2)	2	Böschung	2	-			Böschung	Überbauung	3	2	1		2
Panzerstraße, unbefestigt (VB2)	2	Verlust	40.033	-	40.033	80.066							
Panzerstraße, unbefestigt (VB2)	2	Böschung	2.422	-			Böschung	Überbauung	3	2	1		2.422
Panzerstraße, wassergebunden befestigt (VB1)	1	Böschung	762	-			Böschung	Überbauung	3	1	2		1.524
Panzerstraße, wassergebunden befestigt (VB1)	1	Verlust	18.888	-	18.888	18.888							
Parkplatz, wassergebunden befestigt (VB1)	1	Böschung	8	-			Böschung	Überbauung	3	1	2		16
Parkplatz, wassergebunden befestigt (VB1)	1	Verlust	4	-	4	4							
Pioniergehölz-Vorwald(AU2)	5	Verlust	489	-	489	2.444							

durch das Vorhaben betroffene Biotoptyp	Gesamtwert des betroffenen Biotoptypes	Art der Beeinträchtigung und zu erwartenden Auswirkungen	beanspruchte Fläche des betroffenen Biotopes (m²)	Fläche des vom Eingriff beeinträchtigten Biotoptypes x Beeinträchtigungsfaktor (m²)		Gesamtwert des vom Eingriff betroffenen Biotoptypes x (Summe der Fläche x Beeinträchtigungsfaktor) in m² (rechn. Ausgleichsbedarf)	Nr. und Art der Kompensationsmaßnahme	Kompensationsmaßnahme und Begründung der Maßnahme	Gesamtwert der Kompensationsmaßnahme	Gesamtwert der Fläche, auf der die Kompensationsmaßnahme durchgeführt wird	Wertzuwachs	Erforderlicher Mindestumfang der Flächengröße der Kompensationsmaßnahme	Aufwertung im Baufeld durch Überbauung
Trockene europäische (Ginster-Heidekraut-)Heide (zDA1)	7	Verlust	51	-	51	357							
Trockene Sandheide mit Ginster und/ oder Heidekraut (auf Binnendünen) (zDA1*)	7	Verlust	8	-	8	54							
Waldweg, unbefestigt (VB4)	2	Verlust	4	-	4	8							
Waldweg, unbefestigt (VB4)	2	Böschung	3	-			Böschung	Überbauung	3	2	1		3
Wirtschaftsweg, wasser-gebunden befestigt (VB1)	1	Verlust	194	-	194	194							
Wirtschaftsweg, wasser-gebunden befestigt (VB1)	1	Böschung	30	-			Böschung	Überbauung	3	1	2		60
Summe Konvoiroute 2			69.110	0	65.872	129.530							4.039
Summe Bedarf Arbeitspaket 2			69.110			129.530							
Arbeitspaket 3													
Konvoiroute 3													
Altgrasbestand/ Grünlandbrache, artenarm, linear (KB0)	3	Verlust	558	-	558	1.673							
Bach, natürlich/ naturnah (struktureich) (yFM0)	10	Verlust	2	-	2	15							
Bachbegleitender Erlenwald (zAC5)	9	Verlust	22	-	22	199							
Baum-, Gehölzgruppe Laubholz (BF2)	8	Verlust	3	-	3	23							
Baum-, Gehölzgruppe Laubholz (BF2)	5	Verlust	1	-	1	4							
Eichen-Hartholzauenwald (zAB7)	9	Verlust	20	-	20	182							
Grünland trockener bis mittlerer (frischer) Standorte (EA0)	4	Verlust	6	-	6	23							
Initialflur, artenarm (LA1)	3	Verlust	931	-	931	2.792							
Kahlschlag mit Überhaelter (AT1)	4	Verlust	14	-	14	55							

durch das Vorhaben betroffene Biotoptyp	Gesamtwert des betroffenen Biotoptypes	Art der Beeinträchtigung und zu erwartenden Auswirkungen	beanspruchte Fläche des betroffenen Biotopes (m²)	Fläche des vom Eingriff beeinträchtigten Biotoptypes x Beeinträchtigungsfaktor (m²)		Gesamtwert des vom Eingriff betroffenen Biotoptypes x (Summe der Fläche x Beeinträchtigungsfaktor) in m² (rechn. Ausgleichsbedarf)	Nr. und Art der Kompensationsmaßnahme	Kompensationsmaßnahme und Begründung der Maßnahme	Gesamtwert der Kompensationsmaßnahme	Gesamtwert der Fläche, auf der die Kompensationsmaßnahme durchgeführt wird	Wertzuwachs	Erforderlicher Mindestumfang der Flächengröße der Kompensationsmaßnahme	Aufwertung im Baufeld durch Überbauung
Kiefern-Altbestand (AK0)	5	Verlust	1.284	-	1.284	6.421							
Kiefern-Moorwald (zAK4)	9	Verlust	51	-	51	461							
Lagerfläche, unbefestigt (HT3)	2	Verlust	163	-	163	327							
Lagerfläche, unbefestigt (HT3)	2	Böschung	27	-	-	-	Böschung	Überbauung	3	2	1		27
Laubholz-Altbestand (Aae)	8	Verlust	377	-	377	3.017							
Lückige Pionierv egetation mit Silbergras auf Sanddünen (zDC2)	10	Verlust	1	-	1	9							
Mischwald-Altbestand (Aae)	6	Verlust	88	-	88	527							
Nadelholz-Stangenwald (Aab)	5	Verlust	36	-	36	179							
Offene Sandflächen (GF2)	2	Verlust	33	-	33	66							
Offene Sandflächen (GF2)	2	Böschung	32	-	-	-	Böschung	Überbauung	3	2	1		32
Panzerstraße, unbefestigt (VB2)	2	Verlust	30.863	-	30.863	61.727							
Panzerstraße, unbefestigt (VB2)	2	Böschung	2.153	-	-	-	Böschung	Überbauung	3	2	1		2.153
Panzerstraße, wassergebunden befestigt (VB1)	1	Böschung	511	-	-	-	Böschung	Überbauung	3	1	2		1.023
Panzerstraße, wassergebunden befestigt (VB1)	1	Verlust	13.448	-	13.448	13.448							
Silbergrasflur (yDC2)	8	Verlust	194	-	194	1.551							
Strauch-Baumhecke >20 Jahre (BD0)	5	Verlust	27	-	27	135							
Trockene Sandheide mit Ginster und/ oder Heidekraut (auf Binnendünen) (zDA1*)	7	Verlust	137	-	137	961							
Waldweg, unbefestigt (VB4)	2	Verlust	2	-	2	3							
Waldweg, unbefestigt (VB4)	2	Böschung	2	-	-	-	Böschung	Überbauung	3	2	1		2
Wirtschaftsweg, wassergebunden befestigt (VB1)	1	Verlust	3	-	3	3							
Wirtschaftsweg, wasser-	1	Böschung	7	-	-	-	Böschung	Überbauung	3	1	2		14

durch das Vorhaben betroffene Biotoptyp	Gesamtwert des betroffenen Biotoptypes	Art der Beeinträchtigung und zu erwartenden Auswirkungen	beanspruchte Fläche des betroffenen Biotopes (m²)	Fläche des vom Eingriff beeinträchtigten Biotoptypes x Beeinträchtigungsfaktor (m²)	Gesamtwert des vom Eingriff betroffenen Biotoptypes x (Summe der Fläche x Beeinträchtigungsfaktor) in m² (rechn. Ausgleichsbedarf)	Nr. und Art der Kompensationsmaßnahme	Kompensationsmaßnahme und Begründung der Maßnahme	Gesamtwert der Kompensationsmaßnahme	Gesamtwert der Fläche, auf der die Kompensationsmaßnahme durchgeführt wird	Wertzuwachs	Erforderlicher Mindestumfang der Flächengröße der Kompensationsmaßnahme	Aufwertung im Baufeld durch Überbauung
gebunden befestigt (VB1)												
Summe Konvoiroute 3			50.996	0	48.263	93.802						3.251
Summe Bedarf Arbeitspaket 3			50.996		93.802							
Arbeitspaket 4												
Konvoiroute 1												
Allee Laubholz (BH0)	8	Verlust	17	-	17	133						
Altgrasbestand/ Grünlandbrache, artenarm, linear (KB0)	3	Verlust	40	-	40	119						
Baum-, Gehölzgruppe Laubholz (BF2)	8	Verlust	22	-	22	179						
Baumreihe Nadelbaum, StD 20-50 (BF1)	4	Verlust	1	-	1	3						
Borstgrasrasen, artenarm (yDF0)	7	Verlust	4	-	4	31						
Fichten-Altbestand (AJ0)	5	Verlust	5	-	5	25						
Grünland (wechsel)feuchter und nasser Standorte (mit Feuchtezeigern) (EC0)	6	Verlust	5	-	5	32						
Grünland trockener bis mittlerer (frischer) Standorte (EA0)	4	Verlust	38	-	38	151						
Initialflur, artenarm (LA1)	3	Verlust	128	-	128	385						
Kiefern-Altbestand (AK0)	5	Verlust	160	-	160	798						
Laubholz-Altbestand (Aae)	8	Verlust	127	-	127	1.014						
Magerweide (yED2)	6	Verlust	198	-	198	1.191						
Mischwald-Altbestand (Aae)	6	Verlust	141	-	141	845						
Nadelholz-Stangenwald (Aab)	5	Verlust	49	-	49	244						
Panzerstraße, unbefestigt (VB2)	2	Verlust	7.030	-	7.030	14.059						
Panzerstraße, unbefestigt (VB2)	2	Böschung	58.595	-	-	-	Böschung	Überbauung	3	2	1	58.595

durch das Vorhaben betroffene Biotoptyp	Gesamtwert des betroffenen Biotoptypes	Art der Beeinträchtigung und zu erwartenden Auswirkungen	beanspruchte Fläche des betroffenen Biotopes (m²)	Fläche des vom Eingriff beeinträchtigten Biotoptypes x Beeinträchtigungsfaktor (m²)		Gesamtwert des vom Eingriff betroffenen Biotoptypes x (Summe der Fläche x Beeinträchtigungsfaktor) in m² (rechn. Ausgleichsbedarf)	Nr. und Art der Kompensationsmaßnahme	Kompensationsmaßnahme und Begründung der Maßnahme	Gesamtwert der Kompensationsmaßnahme	Gesamtwert der Fläche, auf der die Kompensationsmaßnahme durchgeführt wird	Wertzuwachs	Erforderlicher Mindestumfang der Flächengröße der Kompensationsmaßnahme	Aufwertung im Baufeld durch Überbauung
Panzerstraße, wassergebunden befestigt (VB1)	1	Böschung	458	-	-	-	Böschung	Überbauung	3	1	2		916
Panzerstraße, wassergebunden befestigt (VB1)	1	Verlust	4.626	-	4.626	4.626							
Waldweg, unbefestigt (VB4)	2	Verlust	14	-	14	28							
Waldweg, unbefestigt (VB4)	2	Böschung	3	-	-	-	Böschung	Überbauung	3	2	1		3
Wirtschaftsweg, wassergebunden befestigt (VB1)	1	Verlust	148	-	148	148							
Wirtschaftsweg, wassergebunden befestigt (VB1)	1	Böschung	14	-	-	-	Böschung	Überbauung	3	1	2		29
Summe Konvoiroute 1			71.823	0	12.752	24.009							
Konvoiroute 4													
Altgrasbestand/ Grünlandbrache, artenarm, linear (KB0)	3	Verlust	49	-	49	146							
Kiefern-Altbestand (AK0)	5	Verlust	4	-	4	19							
Laubholz-Stangenwald (Aab)	7	Verlust	4	-	4	30							
Nadelholz-Jungwuchs/ Dickung (Au1aa)	4	Verlust	8	-	8	32							
Panzerstraße, wassergebunden befestigt (VB1)	1	Böschung	4.635	-	-	-	Böschung	Überbauung	3	1	2		9.270
Panzerstraße, wassergebunden befestigt (VB1)	1	Verlust	37.408	-	37.408	37.408							
Pioniergehölz-Vorwald (AU2)	5	Verlust	52	-	52	261							
Strauch-Baumhecke >20 Jahre (BD0)	5	Verlust	35	-	35	173							
Waldweg, unbefestigt (VB4)	2	Verlust	2	-	2	4							
Waldweg, unbefestigt (VB4)	1	Böschung	6	-	-	-	Böschung	Überbauung	3	2	1		6
Summe Konvoiroute 4			42.203	0	37.562	38.073							
Konvoiroute 5													
Altgrasbestand/ Grünlandbrache, artenarm, linear (KB0)	3	Verlust	23	-	23	68							

durch das Vorhaben betroffene Biotoptyp	Gesamtwert des betroffenen Biotoptypes	Art der Beeinträchtigung und zu erwartenden Auswirkungen	beanspruchte Fläche des betroffenen Biotopes (m²)	Fläche des vom Eingriff beeinträchtigten Biotoptypes x Beeinträchtigungsfaktor (m²)		Gesamtwert des vom Eingriff betroffenen Biotoptypes x (Summe der Fläche x Beeinträchtigungsfaktor) in m² (rechn. Ausgleichsbedarf)	Nr. und Art der Kompensationsmaßnahme	Kompensationsmaßnahme und Begründung der Maßnahme	Gesamtwert der Kompensationsmaßnahme	Gesamtwert der Fläche, auf der die Kompensationsmaßnahme durchgeführt wird	Wertzuwachs	Erforderlicher Mindestumfang der Flächengröße der Kompensationsmaßnahme	Aufwertung im Baufeld durch Überbauung
Grünland (wechsel)feuchter und nasser Standorte (mit Feuchtezeigern) (EC0)	6	Verlust	1	-	1	4							
Initialvegetation, trocken (LA1*)	6	Verlust	4	-	4	23							
Kiefern-Altbestand (AK0)	5	Verlust	59	-	59	293							
Nadelholz-Stangenwald (Aab)	5		136	-	136	680							
Panzerstraße, unbefestigt (VB2)	2	Verlust	12.762	-	12.762	25.523							
Panzerstraße, unbefestigt (VB2)	1	Böschung	1.574	-	-	-	Böschung	Überbauung	3	2	1		1.574
Panzerstraße, wassergebunden befestigt (VB1)	1	Böschung	2.835	-	-	-	Böschung	Überbauung	3	1	2		5.670
Panzerstraße, wassergebunden befestigt (VB1)	1	Verlust	23.753	-	23.753	23.753							
Silbergrasflur (yDC2)	8	Verlust	5	-	5	43							
Tümpel, naturnah	6	Verlust	2	-	2	14							
Waldweg, unbefestigt (VB4)	1	Böschung	5	-	-	-	Böschung	Überbauung	3	2	1		5
Summe Konvoiroute 5			41.158	0	36.744	50.402							
Konvoiroute 6													
Initialflur, artenarm (LA1)	3	Verlust	10	-	10	30							
Kiefern-Altbestand (AK0)	5	Verlust	2	-	2	11							
Panzerstraße, unbefestigt (VB2)	2	Verlust	16.978	-	16.978	33.955							
Panzerstraße, unbefestigt (VB2)	2	Böschung	2.100	-	-	-	Böschung	Überbauung	3	2	1		2.100
Waldweg, unbefestigt (VB4)	2	Böschung	2	-	-	-	Böschung	Überbauung	3	2	1		2
Summe Konvoiroute 6			19.092	0	16.990	33.997							
Konvoiroute 7													
Altgrasbestand/ Grünlandbrache, artenarm, linear (KB0)	3	Verlust	110	-	110	331							

durch das Vorhaben betroffene Biotoptyp	Gesamtwert des betroffenen Biotoptypes	Art der Beeinträchtigung und zu erwartenden Auswirkungen	beanspruchte Fläche des betroffenen Biotopes (m²)	Fläche des vom Eingriff beeinträchtigten Biotoptypes x Beeinträchtigungsfaktor (m²)		Gesamtwert des vom Eingriff betroffenen Biotoptypes x (Summe der Fläche x Beeinträchtigungsfaktor) in m² (rechn. Ausgleichsbedarf)	Nr. und Art der Kompensationsmaßnahme	Kompensationsmaßnahme und Begründung der Maßnahme	Gesamtwert der Kompensationsmaßnahme	Gesamtwert der Fläche, auf der die Kompensationsmaßnahme durchgeführt wird	Wertzuwachs	Erforderlicher Mindestumfang der Flächengröße der Kompensationsmaßnahme	Aufwertung im Baufeld durch Überbauung
Bach, mit mittlerer Struktur-dichte und flutender Unterwasserteilsvegetation (xFM0)	8	Verlust	5	-	5	39							
Bach, natürlich/ naturnah (struktureich) (yFM0)	10	Verlust	4	-	4	42							
Grosseggenried ausserhalb der Verlandung (yCD0*)	8	Verlust	65	-	65	518							
Kiefern-Altbestand (AK0)	5	Verlust	2.660	-	2.660	13.302							
Magerweide (yED2)	6	Verlust	183	-	183	1.095							
Nadelholz-Stangenwald (Aab)	5	Verlust	20	-	20	101							
Panzerstraße, unbefestigt (VB2)	2	Verlust	6.203	-	6.203	12.407							
Panzerstraße, unbefestigt (VB2)	2	Böschung	591	-	-	-	Böschung	Überbauung	3	2	1		591
Panzerstraße, wassergebunden befestigt (VB1)	1	Böschung	415	-	-	-	Böschung	Überbauung	3	1	2		829
Panzerstraße, wassergebunden befestigt (VB1)	1	Verlust	10.337	-	10.337	10.337							
Strauch-Baumhecke >20 Jahre (BD0)	5	Verlust	74	-	74	74							
Waldweg, unbefestigt (VB4)	2	Verlust	15	-	15	29							
Trockene Sandheide mit Ginster und/ oder Heidekraut (auf Binnendünen) (zDA1*)	7	Verlust	155	-	155	1.086							
Summe Konvoiroute 7			20.837	0	19.831	39.361							
Konvoiroute 8													
Altgrasbestand/ Grünlandbrache, artenarm, linear (KB0)	3	Verlust	13	-	13	39							
Bach, natürlich/ naturnah (struktureich) (yFM0)	10	Verlust	1	-	1	14							
Bachbegleitender Erlenwald (zAC5)	9	Verlust	28	-	28	254							
Grünland trockener bis mittlerer (frischer) Standorte (EA0)	4	Verlust	100	-	100	399							

durch das Vorhaben betroffene Biotoptyp	Gesamtwert des betroffenen Biotoptypes	Art der Beeinträchtigung und zu erwartenden Auswirkungen	beanspruchte Fläche des betroffenen Biotopes (m²)	Fläche des vom Eingriff beeinträchtigten Biotoptypes x Beeinträchtigungsfaktor (m²)		Gesamtwert des vom Eingriff betroffenen Biotoptypes x (Summe der Fläche x Beeinträchtigungsfaktor) in m² (rechn. Ausgleichsbedarf)	Nr. und Art der Kompensationsmaßnahme	Kompensationsmaßnahme und Begründung der Maßnahme	Gesamtwert der Kompensationsmaßnahme	Gesamtwert der Fläche, auf der die Kompensationsmaßnahme durchgeführt wird	Wertzuwachs	Erforderlicher Mindestumfang der Flächengröße der Kompensationsmaßnahme	Aufwertung im Baufeld durch Überbauung
Initialflur, artenarm (LA1)	3	Verlust	26	-	26	79							
Initialvegetation, trocken (LA1*)	6	Verlust	28	-	28	169							
Kiefern-Altbestand (AK0)	5	Verlust	30	-	30	150							
Laubholz-Altbestand (Aae)	8	Verlust	568	-	568	4.546							
Magerweide (yED2)	6	Verlust	25	-	25	148							
Offene Sandflächen (GF2)	2	Verlust	34	-	34	68							
Offene Sandflächen (GF2)	2	Böschung	6	-	-	-	Böschung	Überbauung	3	2	1		6
Panzerstraße, unbefestigt (VB2)	2	Böschung	8.171	-	-	-	Böschung	Überbauung	3	2	1		8.171
Panzerstraße, unbefestigt (VB2)	2	Verlust	66.734	-	66.734	133.469							
Panzerstraße, wassergebunden befestigt (VB1)	1	Böschung	3.663	-	-	-	Böschung	Überbauung	3	1	2		7.326
Panzerstraße, wassergebunden befestigt (VB1)	1	Verlust	30.496	-	30.496	30.496							
Parkplatz, wassergebunden befestigt (VB1)	1	Verlust	435	-	435	435							
Parkplatz, wassergebunden befestigt (VB1)	1	Böschung	56	-	-	-	Böschung	Überbauung	3	1	2		111
Strauch-Baumhecke >20 Jahre (BD0)	5	Verlust	2	-	2	9							
Wirtschaftsweg, wassergebunden befestigt (VB1)	1	Verlust	40	-	40	40							
Wirtschaftsweg, wassergebunden befestigt (VB1)	1	Böschung	5	-	-	-	Böschung	Überbauung	3	1	2		10
Summe Konvoiroute 8			110.464	0	98.562	170.317							
Konvoiroute 9													
Aufschüttungsflächen mit Bewuchs (HF0)	2	Verlust	11	-	11	22							
Ausdauernder Sandtrockenrasen (yDC0)	8	Verlust	1	-	1	11							
Grünweg, Wiesenweg, Grasweg, Sandweg (VB2)	3	Verlust	2	-	2	7							

durch das Vorhaben betroffene Biotoptyp	Gesamtwert des betroffenen Biotoptypes	Art der Beeinträchtigung und zu erwartenden Auswirkungen	beanspruchte Fläche des betroffenen Biotopes (m²)	Fläche des vom Eingriff beeinträchtigten Biotoptypes x Beeinträchtigungsfaktor (m²)		Gesamtwert des vom Eingriff betroffenen Biotoptypes x (Summe der Fläche x Beeinträchtigungsfaktor) in m² (rechn. Ausgleichsbedarf)	Nr. und Art der Kompensationsmaßnahme	Kompensationsmaßnahme und Begründung der Maßnahme	Gesamtwert der Kompensationsmaßnahme	Gesamtwert der Fläche, auf der die Kompensationsmaßnahme durchgeführt wird	Wertzuwachs	Erforderlicher Mindestumfang der Flächengröße der Kompensationsmaßnahme	Aufwertung im Baufeld durch Überbauung
Initialflur, artenarm (LA1)	3	Verlust	1.175	-	1.175	3.524							
Initialvegetation, trocken (LA1*)	6	Verlust	2	-	2	11							
Magerweide (yED2)	6	Verlust	6.863	-	6.863	41.180							
Panzerstraße, unbefestigt (VB2)	2	Böschung	1	-	-	-	Böschung	Überbauung	3	2	1		1
Panzerstraße, wassergebunden befestigt (VB1)	1	Böschung	3	-	-	-	Böschung	Überbauung	3	1	2		5
Panzerstraße, wassergebunden befestigt (VB1)	1	Verlust	30	-	30	30							
Silbergrasflur (yDC2)	8	Verlust	2	-	2	13							
Wirtschaftsweg, wassergebunden befestigt (VB1)	1	Böschung	1.338	-	-	-	Böschung	Überbauung	3	1	2		2.676
Wirtschaftsweg, wassergebunden befestigt (VB1)	1	Verlust	11.985	-	11.985	11.985							
Summe Konvoiroute 9			21.413	0	20.071	56.782							
Konvoiroute 10													
Altgrasbestand/ Grünlandbrache, artenarm, linear (KB0)	3	Verlust	85	-	85	255							
Erlen-Bruchwald (yAC4)	3	Verlust	46	-	46	139							
Kiefern-Altbestand (AK0)	5	Verlust	56	-	56	278							
Nadelholz-Stangenwald (Aab)	5	Verlust	20	-	20	100							
Panzerstraße, unbefestigt (VB2)	2	Verlust	13	-	13	27							
Panzerstraße, unbefestigt (VB2)	2	Böschung	2	-	-	-	Böschung	Überbauung	3	2	1		2
Panzerstraße, wassergebunden befestigt (VB1)	1	Böschung	1.817	-	-	-	Böschung	Überbauung	3	1	2		3.635
Panzerstraße, wassergebunden befestigt (VB1)	1	Verlust	15340	-	15.340	15.340							
Summe Konvoiroute 10			17.379	0	15.560	16.138							101.535

durch das Vorhaben betroffene Biotoptyp	Gesamtwert des betroffenen Biotoptypes	Art der Beeinträchtigung und zu erwartenden Auswirkungen	beanspruchte Fläche des betroffenen Biotopes (m²)	Fläche des vom Eingriff beeinträchtigten Biotoptypes x Beeinträchtigungsfaktor (m²)	Gesamtwert des vom Eingriff betroffenen Biotoptypes x (Summe der Fläche x Beeinträchtigungsfaktor) in m² (rechn. Ausgleichsbedarf)	Nr. und Art der Kompensationsmaßnahme	Kompensationsmaßnahme und Begründung der Maßnahme	Gesamtwert der Kompensationsmaßnahme	Gesamtwert der Fläche, auf der die Kompensationsmaßnahme durchgeführt wird	Wertzuwachs	Erforderlicher Mindestumfang der Flächengröße der Kompensationsmaßnahme	Aufwertung im Baufeld durch Überbauung
Summe Bedarf Übungskomplexe 1-5 und 7, Vorges. Stützpunkte 3-5, Schießübungshaus 1, 2 und Übungshöhle (m²)			160.315		433.558							
Summe Bedarf Konvoirouten 2 (m²)			69.110		129.530							
Summe Bedarf Konvoirouten 3 (m²)			50.996		93.802							
Summe Bedarf Konvoirouten 1, 4-10 (m²)			344.368		429.080							
Gesamtbedarf (m²)			624.789		1.085.970							108.824

Übersicht über die Arbeitspakete	Fläche (ha)
Summe Bedarf Arbeitspaket 1: Übungskompl. 1-5 und 7, Vorges. Stützpunkte 3-5, Schießübungshaus 1, 2 u. Übungshöhle (ha)	43,36
Summe Bedarf Arbeitspaket 2: Konvoirouten 2 (ha)	12,95
Summe Bedarf Arbeitspaket 2: Konvoirouten 3 (ha)	9,38
Summe Bedarf Arbeitspaket 4: Konvoirouten 1, 4-10 (ha)	42,91
Gesamtbedarf (ha)	108,60

Die in Kapitel 5.2 den einzelnen Arbeitspaketen zugeordneten Ausgleichsflächen wurden hier nicht den einzelnen Eingriffsflächen gegenübergestellt, da die exakte Flächengröße der Ausgleichsflächen erst nach einer Vermessung im Rahmen der Ausführungsplanung feststeht. Daher macht eine genaue Aufteilung hier keinen Sinn. Tabelle 6 zeigt jedoch, dass nach Abzug der aufwertbaren Flächen im Böschungsbereich mit den geplanten Ausgleichsflächen der Mindestumfang für eine Kompensation der oben aufgeführten betroffenen Flächen erreicht wird.

Beschreibung und Bewertung der Beeinträchtigungen nach Art, Umfang und zeitlichem Ablauf

Beschreibung und Bewertung der landschaftspflegerischen Maßnahmen nach Art, Umfang und zeitlichem Ablauf

1. Landschaftsfaktor Boden (Geomorphologie)														
lfd. Nr.	Konfliktnr.	Konfliktbeschreibung	Beanspruchte Fläche (m²)	Berechnungsgrundlage (m²)*	Eingriffsfaktor		Auszugleichende Fläche (Berechnungsgrundlage x Eingriffsfaktor) in m²	zeitl. Ablauf	Ausgleichbarkeit	Maßnahmenummer	Beschreibung und Zielsetzung	Umfang (m³)	zeitl. Ablauf	Art
					0,5	1,0								
1.1	K6	Verlust von kulturhistorisch wertvollen Böden (Plaggenesch, Siedlungsböden) durch Überbauung und Versiegelung im Bereich der KR 1, 5, 8, 9 bzw. ÜK 1, 2, 5, 7	27.664	27.664	-	x	27.664	w	ne					
1.2		Verlust von Flächen mit naturnahem Bodenaufbau (unter naturnahen Waldbeständen gem. Anhang I FFH-RL bzw. §62 LG NRW, an Talhängen, in Trockentälern) durch Überbauung und Versiegelung im Bereich der KR 3, 8, 10	584	584	-	x	584	w	ne					
1.3		Verlust von Böden mit hoher Eignung zur Entwicklung besonderer Biotope (Extremsto) in KR 8	370	370	-	x	370	w	ne					
1.4	K7	mittelbare Beeinträchtigung von kulturhistorisch wertvollen Böden (Plaggenesch) im Bereich der ÜK 1,2,5,7 innerhalb des 10 m Puffers	33.576	33.576	x	-	16.788	w	ne					
		Summe	62.194				45.406							

ÜK= Übungskomplex, vSt= vorgeschobener Stützpunkt, KR= Konvoiroute

* = Differenzen zwischen der Beanspruchten Fläche und der Berechnungsgrundlage

**Beschreibung und Bewertung der Beeinträchtigungen nach Art,
Umfang und zeitlichem Ablauf**

**Beschreibung und Bewertung der landschaftspflegerischen
Maßnahmen nach Art, Umfang und zeitlichem Ablauf**

2. Landschaftsfaktor Wasser														
lfd. Nr.	Konfliktnr.	Konfliktbeschreibung	Beanspruchte Fläche (m²)	Berechnungsgrundlage (m²)*	Eingriffsfaktor		Ausgleichende Fläche (Berechnungsgrundlage x Eingriffsfaktor) in m²	zeitl. Ablauf	Ausgleichbarkeit	Maßnahmenummer	Beschreibung und Zielsetzung	Umfang (m²)	zeitl. Ablauf	Art
					0,5	1,0								
2.1	K8	Verlust von Flächen mit hohem Grundwasserneubildungspotential in ÜK 3, 4 u. vSt 4	158.034	158.034	x	-	79.017	-	-					
2.2		Verlust von Flächen mit geringem Grundwasserflurabstand in KR 1-9	50.603	50.603	-	x	50.603	w	ne					
2.3		Verlust von naturnah ausgeprägten Oberflächengewässern in KR 3, 5, 7, 8	15	5 (10m² in 2.2 enthalten)	-	x	5	w	ne					
2.4	K9	mittelbare Beeinträchtigung von Flächen mit hohem Grundwasserneubildungspotential in ÜK 3, 4 u. vSt 4	1.687	1.687	x	-	844	-	-					
		Summe		251.334			130.469							

3.

Zusammenstellung

lfd. Nr.	Konfliktnr.	Konfliktbeschreibung	Beanspruchte Fläche (ha)	Berechnungsgrundlage (ha)*	Eingriffsfaktor	Auszugleichende Fläche (Berechnungsgrundlage x Eingriffsfaktor) in ha	zeitl. Ablauf	Ausgleichbarkeit	Maßnahmenummer	Beschreibung und Zielsetzung	Umfang (m²)	zeitl. Ablauf	Art
					0,5	1,0							
		Summe Landschaftsfaktor Wasser (ha)		25,13		13,05							
		Summe Landschaftsfaktor Boden (ha)		6,22		4,54							
		Summe Abiotik (ha)		31,35		17,59							

ÜK= Übungskomplex, vSt= vorgeschobener Stützpunkt, KR= Konvoiroute

* = Differenzen zwischen der Beanspruchten Fläche und der Berechnungsgrundlage

Tabelle über die Abweichung von der Numerische Bewertung von Biotoptypen für die Eingriffsregelung in NRW (LANUV 2008c)

NRW-Code	Bestand	Numerische Biotoptypen	Bewertung	Bewertung	Bemerkung
	Binnengewässer				
	Quellen, Quellbereiche, Quellfluren				
yFK2	Sicker-/ Sumpfquelle, naturnah	10	10	10	keine Abweichung
FNO	Fliessgewässer (<5-10 m)				
FN1	Graben mit Fliessgewässervegetation	4 Graben, bedingt naturfern	4	4	keine Abweichung
FN0	Graben, temporär wasserführend	4 Graben, bedingt naturfern	4	4	keine Abweichung
FM0	Bach	Bach, bedingt naturnah 8	8	8	keine Abweichung
FM0	Bach, mit mittlerer Strukturdichte/ mäßig verbaut	Bach, bedingt naturnah 8	8	8	keine Abweichung
xFM0	Bach, mit mittlerer Strukturdichte und flutender Unterwasservegetation	Bach, bedingt naturnah 8	8	8	keine Abweichung
yFM0	Bach, natürlich/ naturnah (struktureich)	Bach, naturnah/natürlich 10	10	10	keine Abweichung
zFM0	Bach, natürlich/ naturnah (struktureich) mit flutender Unterwasservegetation	Bach, naturnah/natürlich 10	10	10	keine Abweichung
	Stillgewässer				
FG0	Abbaugewässer, Kies-, Baggersee, strukturarm	bedingt naturfern 4	4	4	keine Abweichung
FH0	Staugewässer, Stausee	bedingt naturnah 6	6	6	keine Abweichung
FF2	Fischteich (intensiv genutzt)	bedingt naturfern 4	4	4	keine Abweichung
FD0	Tümpel, naturfern	bedingt naturfern 4	4	4	keine Abweichung
FA0	See, strukturarm	-	4	4	Bewertung analog zu Abbaugewässer, strukturarm = 4

NRW-Code	Bestand	Numerische Biotoptypen	Bewertung	Bewertung	Bemerkung
zFE1	See, oligotroph, vegetationsarm	naturnah/ natürlich 10	10		keine Abweichung
yFD0	Tümpel, naturnah	bedingt naturnah 6	6		keine Abweichung
zFB0	Naturnaher, eutropher Weiher mit Verlandungsvegetation	bedingt naturnah 8	8		keine Abweichung
FE0	Dystrophe (Moor-) Gewässer	bedingt naturnah 8	8		keine Abweichung
zFE1	Nährstoffarmer Heideweiher mit Strandlingsvegetation im Uferbereich	bedingt naturnah 8	8		keine Abweichung
zFE2	Dystrophe (Moor-) Gewässer, natürlich/ naturnah, in Mooren	naturnah/ natürlich 10	10		keine Abweichung
FD1	Ephemeres Stillgewässer	bedingt naturfern 4	4		keine Abweichung
	Moore, Sümpfe und Verlandungsvegetation				
	Hoch-, Übergangs-, Zwischenmoore				
zCA3	Übergangs- / Zwischenmoor	8-10	10		hervorragende Ausprägung im Gebiet = 10
	Flachmoore, Qüllmoore, Niedermoore				
yCC1	Flachmoor, Kleinseggenried, kalkarm	8	10		die Bewertung erfolgte nicht angelehnt an die Vorgabe für Kleinseggenried (CC) sondern da es sich um einen nicht wiederherstellbaren Biotoptyp handelt erfolgte die Bewertung analog zum Moor (CA) Vorgabe 8-10, im Gebiet hervorragende Ausprägung = 10
	Grossseggenriede				
yCD0	Großseggenried der Verlandungszone	8	8		keine Abweichung

NRW-Code	Bestand	Numerische Biotoptypen	Bewertung	Bewertung	Bemerkung
zCD0	Großseggenried innerhalb der Verlandung naturnaher oligotropher Gewässer	8		8	keine Abweichung
yCD0*	Großseggenried außerhalb der Verlandung	8		8	keine Abweichung
	Roehrichte				
yCF2	Großröhricht innerhalb der Verlandung	8		8	keine Abweichung
	Landwirtschaftliche Nutzflächen und Saumstrukturen				
	Ackerbaulich bewirtschaftete Nutzflächen				
HA0	Acker	2		2	keine Abweichung
E	Grünland, Grasland				
EA0	Grünland trockener bis mittlerer (frischer) Standorte	mäßig artenreich 4		4	keine Abweichung
EA0	Mahdgrünland intensiv	mäßig artenreich 4		4	keine Abweichung
EB0	Weidegrünland intensiv	mäßig artenreich 4		4	keine Abweichung
yED2	Magerweide	5 - 7		6	gute Ausprägung in Gebiet = 6
yDC0	Ausdauernder Sandtrockenrasen	6 - 8		8	hervorragende Ausprägung im Gebiet = 8
yDF0	Borstgrasrasen, artenarm	6 - 8		7	gute Ausprägung in Gebiet = 7
zDF0	Borstgrasrasen, artenreich	6 - 8		8	hervorragende Ausprägung im Gebiet = 8
EC0	Grünland (wechsel)feuchter und nasser Standorte (mit Feuchtezeigern)	5 - 7		6	gute Ausprägung in Gebiet = 6
yEC0	Nasswiese, seggen- oder binsenreich; Sumpf	5 - 7		7	hervorragende Ausprägung im Gebiet = 7

NRW-Code	Bestand	Numerische Biotoptypen	Bewertung	Bewertung	Bemerkung
zEC4	Pfeifengraswiese, basenarm	5 - 7		7	hervorragende Ausprägung im Gebiet = 7
	Initialfluren, Initialvegetation				
LA1	Initialflur trockener bis frischer Standorte	-		3	Bewertung wie Altgrasbestand/ Grünlandbrache, artenarm (LB2)
LA1	Initialflur, artenarm	-		3	Bewertung wie Altgrasbestand/ Grünlandbrache, artenarm (LB2)
LA1*	Initialvegetation, trocken	-		6	Bewertung wie Magerweide (ED2)
yDC2	Silbergrasflur	6 - 8		8	hervorragende Ausprägung im Gebiet = 8
zDC2	Lückige Pioniervegetation mit Silbergras auf Sanddünen	6 - 8		10	der Standort auf der Binnendüne stellt eine Besonderheit dar, eine Binnendüne ist nicht wiederherstellbar, es handelt sich um einen LRT nach FFH-Richtlinie und um ein wesentliches Element des FFH-Gebietes, die Bewertung spiegelt die höhere Wertigkeit im Vergleich zu Silbergrasfluren außerhalb von Binnendünen wieder (Aufschlag um 2 Wertpunkte)
	Saumvegetation, Hochstauden- und Schlagfluren, Ruderalvegetation				
KB0	Altgrasbestand/ Grünlandbrache, artenarm	-		3	Bewertung wie Grünlandbrache (EE) = 3
LB0	Nitrophile Hochstaudenflur	-		3	Bewertung wie Saum-, Ruderal- und Hochstaudenflur mit Anteil Störzeiger Neo-, Nitrophyten >75% (K) = 3

NRW-Code	Bestand	Numerische Biotoptypen	Bewertung	Bewertung	Bemerkung
LB3	Neophyten-Hochstaudenflur	-		1	Abweichung zur Bewertung wie Saum-, Ruderal- und Hochstaudenflur mit Anteil Störzeiger Neo-, Nitrophyten >75% (K) = 3 Abschlag um 2 Wertpunkte. Neophyten-Hochstaudenfluren sind innerhalb des TrÜbPI Senne eine recht seltene Erscheinung und es wäre wünschenswert, dass sich die Bestände nicht weiter ausbreiten können und die weitgehend naturnahe Vegetation verfälschen und heimische Arten verdrängen.
	Offene Rohböden, Felsbildungen, Block-, Schutt- und Geröllhalden				
	Terrestrische, vegetationsfreie / -arme Rohböden				
GF2*	Brandschutzstreifen (offene Sandfläche)	-		2	Es handelt sich um unversiegelte Flächen, die keinerlei Vegetation aufweisen, da diese regelmäßig durch Bewirtschaftung gezielt entfernt wird um den Zweck des Brandschutzes erfüllen zu können (Aufschlag um 1 Wertpunkt im Vergleich zum wassergebundenen Weg)
GF2	Offene Sandflächen	-		5	Auch hier handelt es sich um unversiegelte vegetationsfreie Flächen. Sie sind meist durch die militärische Nutzung entstanden. Im Gebiet sind sie oft umgeben von Silbergrasfluren oder trockenen Heiden. Sie weisen somit ein hohes Potenzial auf zur Entwicklung zu einer wertvollen Vegetationseinheit, weil sie der Sukzession überlassen werden.
yGF2	Binnendüne, offen	-		10	Bewertung wie Lückige Pioniervegetation mit Silbergras auf Sanddünen = 10 (Binnendünen sind nicht wiederherstellbar, es handelt sich um einen FFH-LRT)

NRW-Code	Bestand	Numerische Biotoptypen	Bewertung	Bewertung	Bemerkung
GF1	Offene Kies- und Schotterflächen	-		2	Bewertung analog zu GF2 (Brandschutzstreifen)
GF0	Offene, humose Rohböden	-		2	Bewertung analog zu GF2 (Brandschutzstreifen)
	Bäume, Gehölze, Gebüsche und Heiden				
	Hecken, Feldgehölze und Gebüsche trockener bis mittlerer Standorte				
BD0	Strauchhecke, naturnah	6 (Hecke mit >70% lebensraumtypischen Gehölzartenanteilen, mehrreihig, kein Formschnitt)		6	keine Abweichung
BD0	Heckenpflanzung	3 (lebensraumtypische Geh. <50%, einreihig, kein regelmäßiger Formschnitt)		3	keine Abweichung
BD0	Strauch-Baumhecke 10 - 20 Jahre	-		4	Bewertung in Anlehnung an Strauch-Baumhecke, naturnah - Bei Hecken ist keine Differenzierung nach Alter vorgesehen, Abstufung nach Wiederherstellbarkeit (Abschlag um 2 Wertpunkte)
BD0	Strauch-Baumhecke >20 Jahre	-		5	Bewertung in Anlehnung an Strauch-Baumhecke, naturnah - Bei Hecken ist keine Differenzierung nach Alter vorgesehen, Abstufung nach Wiederherstellbarkeit (Abschlag um 1 Wertpunkt)
BD0	Strauch-Baumhecke, naturnah	6 (Hecke mit >70% lebensraumtypischen Gehölzartenanteilen, mehrreihig, kein Formschnitt)		6	keine Abweichung
BA2	Feldgehölz	4 - 6 (geringes bis mittleres Baumholz, lebensraumtypi-		5	gute Ausprägung im Gebiet = 5

NRW-Code	Bestand	Numerische Biotoptypen	Bewertung	Bemerkung
		sche Baumarten 30-50%)		
BB0	Gehölzverjüngung, flächig	-	3	im Gebiet handelt es sich i.d.R um Verjüngung von Prunus serotina darum Bewertung wie Jungwuchs, lebensraumtypische Baumarten <30%, Strukturen mittel bis schlecht) = 3
	Gehölze auf vernässten Standorten oder an Gewässern			
BE0	Gewässerbegleitendes Gehölz, Ufergehölz	6 (starkes bis sehr starkes Baumholz, lebensraumtypische Gehölze 50-70%)	6	keine Abweichung
BE0	Gewässer-Begleitgehölz, linear	6 (starkes bis sehr starkes Baumholz, lebensraumtypische Gehölze 50-70%)	6	keine Abweichung
BF	Baumgruppen, Baumreihen, Alleen			
BF1	Baumreihe Laubbaum, StD 20-50	7 (geringes bis mittleres Baumholz, lebensraumtypische Baumarten >70%)	7	keine Abweichung
BF1	Baumreihe Laubbaum, StD 50-75	8 (starkes bis sehr starkes Baumholz, lebensraumtypische Baumarten >70%)	8	keine Abweichung
BF1	Baumreihe Laubbaum, StD >75	9 (Uraltbaum, lebensraumtypische Baumarten >70%)	9	keine Abweichung
BF1	Baumreihe Nadelbaum, StD 20-50	4 (geringes bis mittleres Baumholz, <u>nicht</u> lebensraumtypische Baumarten >70%)	4	keine Abweichung

NRW-Code	Bestand	Numerische Biotoptypen	Bewertung	Bewertung	Bemerkung
BF1	Baumreihe Nadelbaum, StD >50	5 (starkes bis sehr starkes Baumholz, <u>nicht</u> lebensraumtypische Baumarten >70%)	5		keine Abweichung
BF2	Baum-, Gehölzgruppe Laubholz	8 (starkes bis sehr starkes Baumholz, lebensraumtypische Baumarten >70%)	8		keine Abweichung
BF2	Baum-, Gehölzgruppe Nadelholz	5 (starkes bis sehr starkes Baumholz, <u>nicht</u> lebensraumtypische Baumarten >70%)	5		keine Abweichung
BH0	Allee Laubholz	8 (starkes bis sehr starkes Baumholz, lebensraumtypische Baumarten >70%)	8		keine Abweichung
	Gehölzkulturen				
HK1	Obstwiese, intensiv genutzt	4 (Nutzgarten mit überwiegend heimischen Gehölzen (HJ) oder Obstbaumplantage mit geschlossener Krautschicht (HK))	4		keine Abweichung
HJ6	Baumschule	2 (ohne geschlossene Krautschicht)	2		keine Abweichung
	Zwergstrauch- und Ginsterbestände/Heiden				
zDA1	Trockene europäische (Ginster-Heidekraut-)Heide	6 - 8	7		gute Ausprägung in Gebiet = 7
zDA1*	Trockene Sandheide mit Ginster und/ oder Heidekraut (auf Binnendünen)	6 - 8	7		gute Ausprägung in Gebiet = 7

NRW-Code	Bestand	Numerische Biotoptypen	Bewertung	Bewertung	Bemerkung
zDA4	Zwergstrauchheide, verbuscht mit Wacholder	6 - 8		7	gute Ausprägung in Gebiet = 7
zDB1	Zwergstrauch-Feuchtheide mit Glockenheide	6 - 8		8	hervorragende Ausprägung im Gebiet = 8
	Wälder und Forste				
	Wirtschaftswälder, Forste				
AU0	Laubholz-Aufforstung/ Naturverjüngung	4 - 6 (Jungwuchs, Stangenholz) lebensraumtypische Baumarten 50-70%		6	hervorragende Ausprägung im Gebiet = 6
Aab	Laubholz-Stangenwald	5 - 7 (geringes bis mittleres Baumholz) lebensraumtypische Baumarten 50-70%		7	hervorragende Ausprägung im Gebiet = 7
Aä	Laubholz-Altbestand	6 - 8 (starkes bis sehr starkes Baumholz) lebensraumtypische Baumarten 50-70%		8	hervorragende Ausprägung im Gebiet = 8
AU0	Nadelholz-Aufforstung/ Naturverjüngung	3 - 5 (Jungwuchs, Stangenholz) lebensraumtypische Baumarten <30%		4	gute Ausprägung in Gebiet = 4
AU1aa	Nadelholz-Jungwuchs/ Dickung	3 - 5 (Jungwuchs, Stangenholz) lebensraumtypische Baumarten <30%		4	gute Ausprägung in Gebiet = 4
Aab	Nadelholz-Stangenwald	4 - 6 (geringes bis mittleres Baumholz) lebensraumtypische Baumarten <30%		5	gute Ausprägung in Gebiet = 5
AJ0	Fichten-Altbestand	4 - 6 (starkes bis sehr starkes Baumholz) lebensraumtypi-		5	gute Ausprägung in Gebiet = 5

NRW-Code	Bestand	Numerische Bewertung Biotoptypen	Bewertung	Bemerkung
		sche Baumarten <30%		
AK0	Kiefern-Altbestand	4 - 6 (starkes bis sehr starkes Baumholz) lebensraumtypische Baumarten <30%	5	gute Ausprägung in Gebiet = 5
A	Altbestand an Lärche und anderen nicht standort-heimischen Gehölzarten	4 - 6 (starkes bis sehr starkes Baumholz) lebensraumtypische Baumarten <30%	5	gute Ausprägung in Gebiet = 5
AU0	Mischwald-Aufforstung/ Naturverjüngung	4 - 6 (Jungwuchs, Stangenholz) lebensraumtypische Baumarten 30-50%	5	gute Ausprägung in Gebiet = 5
AU1aa	Mischwald-Jungwuchs/ Dickung	4 - 6 (Jungwuchs, Stangenholz) lebensraumtypische Baumarten 30-50%	5	gute Ausprägung in Gebiet = 5
Aab	Mischwald-Stangenwald	4 - 6 (geringes bis mittleres Baumholz) lebensraumtypische Baumarten 30-50%	5	gute Ausprägung in Gebiet = 5
Aä	Mischwald-Altbestand	5 - 7 (starkes bis sehr starkes Baumholz) lebensraumtypische Baumarten 30-50%	6	gute Ausprägung in Gebiet = 6
	Naturnahe Wälder			
xAA0	Hainsimsen-Buchenwald, bodensauer	8 - 10 (starkes bis sehr starkes Baumholz) lebensraumtypische Baumarten 90-100%	9	gute Ausprägung in Gebiet = 9
xAA0*	Waldmeister-Buchenwald, mesophil	8 - 10 (starkes bis sehr starkes Baumholz) lebensraumtypische Baumarten 90-100%	9	gute Ausprägung in Gebiet = 9

NRW-Code	Bestand	Numerische Bewertung Biotoptypen	Bewertung	Bemerkung
xAB2	Bodensaure Eichenwälder auf Sand (mit Birke)	8 - 10 (starkes bis sehr starkes Baumholz) lebensraumtypische Baumarten 90-100%	9	gute Ausprägung in Gebiet = 9
yAC1	Sumpfwald	8 - 10 (starkes bis sehr starkes Baumholz) lebensraumtypische Baumarten 90-100%	9	gute Ausprägung in Gebiet = 9
xAB9	Sternmieren-Eichen-Hainbuchenwald (Eiche dominant)	8 - 10 (starkes bis sehr starkes Baumholz) lebensraumtypische Baumarten 90-100%	9	gute Ausprägung in Gebiet = 9
xAQ0	Sternmieren-Eichen-Hainbuchenwald (Hainbuche dominant)	8 - 10 (starkes bis sehr starkes Baumholz) lebensraumtypische Baumarten 90-100%	9	gute Ausprägung in Gebiet = 9
yAC4	Erlen-Bruchwald	8 - 10 (starkes bis sehr starkes Baumholz) lebensraumtypische Baumarten 90-100%	9	gute Ausprägung in Gebiet = 9
yAD4	Birken-Bruchwald	8 - 10 (starkes bis sehr starkes Baumholz) lebensraumtypische Baumarten 90-100%	9	gute Ausprägung in Gebiet = 9
zAC5	Bachbegleitender Erlenwald	8 - 10 (starkes bis sehr starkes Baumholz) lebensraumtypische Baumarten 90-100%	9	gute Ausprägung in Gebiet = 9
zAB7	Eichen-Hartholzauenwald	8 - 10 (starkes bis sehr starkes Baumholz) lebensraumtypische Baumarten 90-100%	9	gute Ausprägung in Gebiet = 9
zAK4	Kiefern-Moorwald	8 - 10 (starkes bis sehr starkes Baumholz) lebensraumtypische Baumarten 90-100%	9	gute Ausprägung in Gebiet = 9

NRW-Code	Bestand	Numerische Biotoptypen	Bewertung	Bewertung	Bemerkung
	Kahlschlag-, Windwurf-, Schneebruchflächen				
AT1	Kahlschlag mit Überhälter	3 - 5	4		mit Anteil Störzeigern (Neophyten/Nitrophyten) 25-50% = 4
AT1	Kahlschlag ohne Überhälter	3 - 5	4		mit Anteil Störzeigern (Neophyten/Nitrophyten) 25-50% = 4
	Vorwälder, Pionierwälder				
AU2	Himbeer-, Kratzbeer- und/ oder Brombeer-Gestrüpp	-	3		es handelt sich um gestörte, nährstoffreiche Standorte, die Bewertung erfolgte analog zu Saum-, Ruderal- und Hochstaudenfluren (K) Störzeiger >75% = 3
AU2	Pioniergehölz-Vorwald	-	5		Bewertung wie Jungwuchs, lebensraumtypische Baumarten 30-70%, Strukturen gut ausgeprägt = 5
	Stark veränderte, gestörte Standorte, Ver- und Entsorgungsflächen				
GD	Abgrabungsflächen	-	2		Bewertung analog zu vegetationsarme oder -freie Bereiche (GF) = ebenfalls ohne Vorgabe
	Aufschüttungsflächen				
HF0	Aufschüttungsflächen ohne Bewuchs	-	1		geringere Wertigkeit als Rohboden, da ev. standortfremdes Material
HF0	Aufschüttungsflächen mit Bewuchs	-	2		Abschlag um 1 Wertpunkt im Vergleich zur Altgrasflur (3 Wertpunkte), da ev. standortfremdes Material und i.d.R. ruderaler Bewuchs
	Ver- und Entsorgungsflächen				
HT3	Müll-, Bauschuttalagerung, wild	-	0		Bewertung analog zu versiegelte Flächen (VF0) = 0

NRW-Code	Bestand	Numerische Biotoptypen	Bewertung	Bewertung	Bemerkung
SE8	Flächen der Wasserwirtschaft	-	0		Bewertung analog zu versiegelte Flächen (VF0) = 0
SE8	Kläranlage	-	0		Bewertung analog zu versiegelte Flächen (VF0) = 0
	Siedlung, Verkehr, Freizeit und Erholung				
	Siedlungs- und/ oder Gewerbeflächen				
SB	Wohnbaunutzung (§ 2, 3, 4 BauNVO), lockere Bebauung mit Durchgrünung	-	0		Bewertung analog zu versiegelte Flächen (VF0) = 0
S	Gemischte Baunutzung (§ 5, 6, 7 BauNVO), ländliche Prägung	-	0		Bewertung analog zu versiegelte Flächen (VF0) = 0
WB1	Stall, Schuppen	-	0		Bewertung analog zu versiegelte Flächen (VF0) = 0
S	Sondernutzung (§ 10, 11 BauNVO)		0		Bewertung analog zu versiegelte Flächen (VF0) = 0
SD	Militärische Sonderflächen	-	0		Bewertung analog zu versiegelte Flächen (VF0) = 0
SD19	Kasernengelände	-	0		Bewertung analog zu versiegelte Flächen (VF0) = 0
SD20	Schiessplatz, Schiessanlage	-	0		Bewertung analog zu versiegelte Flächen (VF0) = 0
SD21	Munitionsdepot	-	0		Bewertung analog zu versiegelte Flächen (VF0) = 0
	Verkehrsflächen				
VA0	Sonstige Strasse, Verkehrsfläche, versiegelt	0	0		keine Abweichung
HV3	Parkplatz, versiegelt	0	0		keine Abweichung
VB1	Wirtschaftsweg, wassergebunden befestigt	1	1		keine Abweichung
VB1	Parkplatz, wassergebunden befestigt	1	1		keine Abweichung
VB1	Panzerstraße, wassergebunden befestigt	1	1		keine Abweichung

NRW-Code	Bestand	Numerische Biotoptypen	Bewertung	Bewertung	Bemerkung
VB2	Grünweg, Wiesenweg, Grasweg, Sandweg	4		3	Sie weisen im Gebiet einen Bewuchs auf, doch es handelt sich eindeutig um gestörte Standorte, eine erneute regelmäßigere Befahrung würde wieder den Ausgangszustand einer offenen Sandfläche herstellen. Ein deutlicher Mittelstreifen zwischen den Fahrspuren mit ausgeprägtem Bewuchs ist im Gebiet i.d.R. nicht vorhanden. Randliche Saumstrukturen wurden, falls vorhanden, separat kartiert.
VB4	Waldweg, unbefestigt	4		2	Sie weisen im Gebiet keinen Bewuchs auf und stellen somit im Grunde Rohbodenstandorte dar, die ebenfalls eine Bewertung von 2 erhielten. Ein deutlicher Mittelstreifen zwischen den Fahrspuren mit ausgeprägtem Bewuchs ist im Gebiet i.d.R. nicht vorhanden. Randliche Saumstrukturen wurden, falls vorhanden, separat kartiert.
HT3	Lagerfläche, unbefestigt	-		2	Bewertung analog zu vegetationsarme oder -freie Bereiche (GF) = ebenfalls ohne Vorgabe
HT3	temporäre Lagerfläche, unbefestigt	-		2	Bewertung analog zu vegetationsarme oder -freie Bereiche (GF) = ebenfalls ohne Vorgabe
VB2	Panzerstraße, unbefestigt	4		2	Sie weisen im Gebiet keinen Bewuchs auf und stellen somit im Grunde Rohbodenstandorte dar, die ebenfalls eine Bewertung von 2 erhielten. Ein deutlicher Mittelstreifen zwischen den Fahrspuren mit ausgeprägtem Bewuchs ist im Gebiet i.d.R. nicht vorhanden. Randliche Saumstrukturen wie sie oft entlang der unbefestigten Panzerstraßen vorhanden sind wurden separat kartiert. Falls sich Pioniervegetation ansiedelt würde dieser bei einer erneuten Panzerbefahrung zerstört.

NRW-Code	Bestand	Numerische Biotoptypen	Bewertung	Bewertung	Bemerkung
	Freizeit-, Erholungs-, Grünflächen				
HM0	Park- und Grünanlage	3 Größe <2 ha, strukturarm	3		keine Abweichung
HM5	Anpflanzungen, Blumenbeete, Rabatten	2 (Zier- und Nutzgarten ohne Gehölze)	2		keine Abweichung
SP4	Sportplatz, Sportanlage	-	2		Bewertung analog zu Rasenfläche, intensiv genutzt (HM4) = 2
HS0	Kleingartenanlage, Grabeland	-	3		Bewertung analog zu Park- und Grünanlage (HM0), Größe <2 ha, strukturarm = 3
HJ1	Privates Grün, Haus-, Privatgarten	2 (Zier- und Nutzgarten ohne Gehölze bzw. fremdländische Gehölze)	2		keine Abweichung
	Bauliche Anlagen				
WA8	Bildstock, Wegkreuz, Flurkreuz/ Marterl	-	0		Bewertung analog zu versiegelte Flächen (VF0) = 0
HN3	Ruine	-	0		Bewertung analog zu versiegelte Flächen (VF0) = 0