

# **Gemeinde Sommerland**

## **4. Teilfortschreibung des Landschaftsplans**

für das Gebiet südlich der Einzelhoflagen von Grönland an der Landesstraße  
L168, nordöstlich von Schönmoor und nördlich der Gemeindegrenze zur  
Gemeinde Horst

**Verfahrensstand: Entwurf**

Stand: 21.02.2023



**GFN**

**Gesellschaft für Freilandökologie  
und Naturschutzplanung mbH**

Edisonstraße 3  
24145 Kiel  
04347 / 999 73 80 Tel.  
04347 / 999 73 79 Fax  
Email: [info@gfnmbh.de](mailto:info@gfnmbh.de)  
Internet: [www.gfnmbh.de](http://www.gfnmbh.de)

Proj.-Nr. 20\_173

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Veranlassung</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Planinhalt</b> .....	<b>1</b>
2.1	Geltungsbereich .....	1
2.2	Darstellungen .....	2
<b>3</b>	<b>Planungsgrundlagen</b> .....	<b>2</b>
3.1	Lage im Raum .....	2
3.2	Schutzgebiete und Biotopverbund .....	4
3.3	Vorgaben der Raumordnung .....	6
3.4	Vorgaben der Landschaftsplanung .....	9
3.5	Flächen mit hoher Eignung für Maßnahmen zum Schutz oder Entwicklung von Natur und Landschaft .....	11
3.6	Flächen für den Naturschutz im Umfeld der Planung .....	12
<b>4</b>	<b>Mögliche Wirkfaktoren</b> .....	<b>13</b>
<b>5</b>	<b>Umweltbericht</b> .....	<b>13</b>
5.1	Ziele des Umweltschutzes .....	13
5.2	Bestand und Bewertung der Schutzgüter .....	13
5.2.1	Schutzgut Mensch .....	13
5.2.2	Schutzgut Pflanzen (Biotoptypen) .....	14
5.2.3	Schutzgut Tiere .....	18
5.2.4	Schutzgut Biologische Vielfalt .....	35
5.2.5	Schutzgüter Boden, Fläche und Wasser .....	35
5.2.6	Schutzgüter Klima und Luft .....	36
5.2.7	Schutzgut Landschaftsbild .....	36
5.2.8	Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter .....	42
5.3	Auswirkungen auf die Umwelt .....	42
5.3.1	Wirkfaktoren .....	42
5.3.2	Schutzgut Mensch und menschliche Gesundheit .....	43
5.3.3	Schutzgut Pflanzen (Biotoptypen) .....	47
5.3.4	Schutzgut Tiere .....	48
5.3.5	Schutzgut Biologische Vielfalt .....	59
5.3.6	Schutzgüter Boden, Fläche und Wasser .....	59
5.3.7	Schutzgüter Klima und Luft .....	60
5.3.8	Schutzgut Landschaftsbild .....	61
5.3.9	Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter .....	61
<b>6</b>	<b>Erfordernisse und Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege</b> .....	<b>62</b>
6.1	Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung von Beeinträchtigungen .....	62
6.2	Maßnahmen zur Kompensation unvermeidbarer Beeinträchtigungen .....	63
6.3	Hinweise auf Möglichkeiten von Naturschutz und Landschaftspflege außerhalb des Geltungsbereichs .....	63
<b>7</b>	<b>Schwierigkeiten und Kenntnislücken</b> .....	<b>64</b>

<b>8</b>	<b>Überwachung / Monitoring</b> .....	<b>64</b>
<b>9</b>	<b>Planungsalternativen</b> .....	<b>65</b>
<b>10</b>	<b>Allgemeinverständliche Zusammenfassung</b> .....	<b>65</b>
<b>11</b>	<b>Quellenverzeichnis</b> .....	<b>67</b>
<b>12</b>	<b>Anhang</b> .....	<b>69</b>

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Schutzgebiete und Flächen des BVS im Umfeld des Geltungsbereichs .....	4
Tabelle 2: Bewertungskriterien für Biotop- und Nutzungstypen .....	14
Tabelle 3: Biotop- und Nutzungstypen im Untersuchungsgebiet.....	15
Tabelle 4: Bewertungskriterien für Brutvogellebensräume .....	24
Tabelle 5: Bewertungskriterien für Rastvogellebensräume.....	27
Tabelle 6: Bewertungskriterien für Zugvögel.....	30
Tabelle 7: Bewertungskriterien für Fledermäuse (Lokale Arten) .....	31
Tabelle 8: Bewertungstabelle Wasser.....	35
Tabelle 9: Bewertungskriterien für das Landschaftsbild (Naturraumtypische Eigenart) .....	37
Tabelle 10: Bewertung des Lebensraumverlustes durch betriebsbedingte Scheuchwirkungen für Brutvögel.....	51
Tabelle 11: Bewertung der artspezifischen Kollisionsgefährdung für Brutvögel .....	54
Tabelle 12: Bewertung des Kollisionsrisikos für Rastvögel.....	56
Tabelle 13: Bewertung der artspezifischen Kollisionsgefährdung für Zugvögel.....	57
Tabelle 14: Bewertung der artspezifischen Kollisionsgefährdung für Fledermäuse.....	58
Tabelle 15: Bewertung der Auswirkungen auf das Landschaftsbild .....	61

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Geltungsbereich der 4. Teilfortschreibung des Landschaftsplans und der Flächen mit hoher Eignung für Maßnahmen zum Schutz, der Pflege und Entwicklung von Natur und Landschaft gem. Landschaftsplan (1998) .....	2
Abbildung 2: Lage des Geltungsbereichs im Raum.....	3
Abbildung 3: Schutzgebiete und Flächen des Biotopverbund im Umfeld des Geltungsbereichs.....	5
Abbildung 4: Auszug aus dem LEP (MILIG-SH 2021).....	6
Abbildung 5: Auszug aus dem Regionalplan 2005 .....	7
Abbildung 6: Auszug aus dem FNP, in dunkelgrün sind „Flächen mit besonderer Bedeutung für den Naturschutz“ dargestellt.....	8
Abbildung 7: Auszug aus dem Landschaftsrahmenplan (2020) .....	10
Abbildung 8: Auszug aus dem Landschaftsplan (1997) und Darstellung des Geltungsbereichs.....	11
Abbildung 9: Kompensationsflächen und Ökokonten im Umfeld des Geltungsbereichs .....	12
Abbildung 10: Ergebnis der Biotoptypenkartierung, um Lage der ursprünglich geplanten Maßnahmenflächen ergänzt .....	16
Abbildung 11: Unversiegelter Weg im Nordwesten des Geltungsbereichs.....	17
Abbildung 12: Sielzug „Schwarzwasser“ im Süden des Geltungsbereichs.....	17
Abbildung 13: Landwirtschaftliche Flächen und Entwässerungsgräben im Geltungsbereich .....	17
Abbildung 14: Gebiete mit tierökologischer Bedeutung und Nachweise von Brutpaaren und Fledermausvorkommen.....	20
Abbildung 15: Ergebnisse Horstkartierung und Kartierung Rohrweihenpotenzialflächen 2018 / 2019 (aus GFN mbH 2022a) .....	21

Abb. 16: Ergebnis der Brutvogelkartierung 2020 (aus: GFN mbH 2022b).....26  
 Abbildung 17: Hauptzugwege in Schleswig-Holstein: links: Hauptzugwege der Singvögel, Tauben und Greifvögel, rechts: Hauptzugwege der Wasservögel (nach Koop 2010) .....29  
 Abb. 18: Hauptachsen des Vogelzugs gemäß LRP (2020) (GFN mbH 2022).....29  
 Abbildung 19: Vorkommen der Haselmaus in Schleswig-Holstein gemäß LLUR (2018) .....34  
 Abbildung 20: Bewertung des Landschaftsbildes unter Berücksichtigung der bestehenden Vorbelastungen ..... 39  
 Abbildung 21: Grünlandfläche im UG .....40  
 Abbildung 22: Schwarzwasser mit Grünlandfläche .....40  
 Abbildung 23: Kompensationsfläche innerhalb der grünlandgeprägten Niederung bei Horst.....41  
 Abbildung 24: Eingedeichte Grünlandfläche bei Horst. ....42

## Abkürzungsverzeichnis

<b>BNatSchG</b>	Bundesnaturschutzgesetz
<b>FFH-Gebiet</b>	europäisches Schutzgebiet gem. FFH-RL
<b>FFH-RL</b>	Fauna - Flora - Habitat-Richtlinie der EU
<b>GH</b>	Gesamthöhe
<b>LBP</b>	Landschaftspflegerischer Begleitplan
<b>LNatSchG</b>	Landesnaturschutzgesetz Schleswig-Holstein
<b>LRP</b>	Landschaftsrahmenplan
<b>NH</b>	Nabenhöhe
<b>NSG</b>	Naturschutzgebiet
<b>NTP</b>	Nationalpark
<b>VHT</b>	Vorhabenträger
<b>VRL</b>	Vogelschutz-Richtlinie
<b>VSch-Gebiet</b>	europäisches Vogelschutzgebiet gem. VRL
<b>VwV</b>	Verwaltungsvorschrift
<b>WEA</b>	Windenergieanlage

## Revisionsverzeichnis

Version	Datum	Änderung/Zweck	erstellt	geprüft	Freigabe
1.0	28.03.2022	Abgabe Entwurf an AG	WeSeb	TeAli	Tölmk
2.0	17.10.2022	1. Überarbeitung	WeSeb	FiHen	FiHen
3.0	20.02.2023	2. Überarbeitung	FiHen	Tölmk	Tölmk
4.0	21.02.2023	3. Überarbeitung (redaktionell)	FiHen	FiHen	FiHen

## 1 Veranlassung

Anlass der 4. Teilfortschreibung des Landschaftsplans (LP) der Gemeinde Sommerland ist die 4. Änderung des Flächennutzungsplans (FNP), mit der die planungsrechtlichen Voraussetzungen für eine Windenergienutzung innerhalb eines Windvorranggebiets (WVG) geschaffen werden soll.

Die geplante Übernahme des Windvorranggebiets PR3\_STE\_097 in den Flächennutzungsplan beansprucht im LP als „Flächen mit hoher Eignung für Maßnahmen zum Schutz, der Pflege und Entwicklung von Natur und Landschaft“ dargestellte Flächen.

Damit sind die Grundzüge der örtlichen Landschaftsplanung berührt, so dass eine räumliche Teilfortschreibung des Landschaftsplans gemäß §9 (4) BNatSchG erforderlich wird. 2014 und 2015 erfolgten die 1. und 2. Teilfortschreibungen des Landschaftsplanes, 2020 wurde der Aufstellungsbeschluss für die 3. Fortschreibung des Landschaftsplanes gefasst. Die Fortschreibungen wurden erforderlich, da Flächen für die Windenergienutzung geschaffen werden sollten und dies den Vorgaben der Landschaftsplanung widersprach.

Gemäß §3 UVPG (Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung) ist für Pläne grundsätzlich eine Strategische Umweltprüfung (SUP) durchzuführen. Hierzu zählen neben Bauleitplanungen auch Landschaftsplanungen. Die 4. Teilfortschreibung des Landschaftsplans beinhaltet Aussagen gemäß § 9 Abs. 3 BNatSchG. Darüber hinaus sind nach § 40 UVPG und § 3 UVPG in Verbindung mit § 2 Absatz 1 und 2 UVPG voraussichtliche erhebliche Auswirkungen auf die Umwelt zu beschreiben. Die Bewertung des Bestandes sowie der voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen erfolgen in Form eines Umweltberichts.

## 2 Planinhalt

### 2.1 Geltungsbereich

Der Geltungsbereich wird so abgegrenzt, dass er sowohl die Fläche des WVG PR3-STE-097 innerhalb des Gemeindegebiets als auch die bisher dargestellten „Flächen mit hoher Eignung für Maßnahmen zum Schutz der Pflege und Entwicklung von Natur und Landschaft“ umfasst. Die Größe des Geltungsbereichs beträgt rund 33 ha.

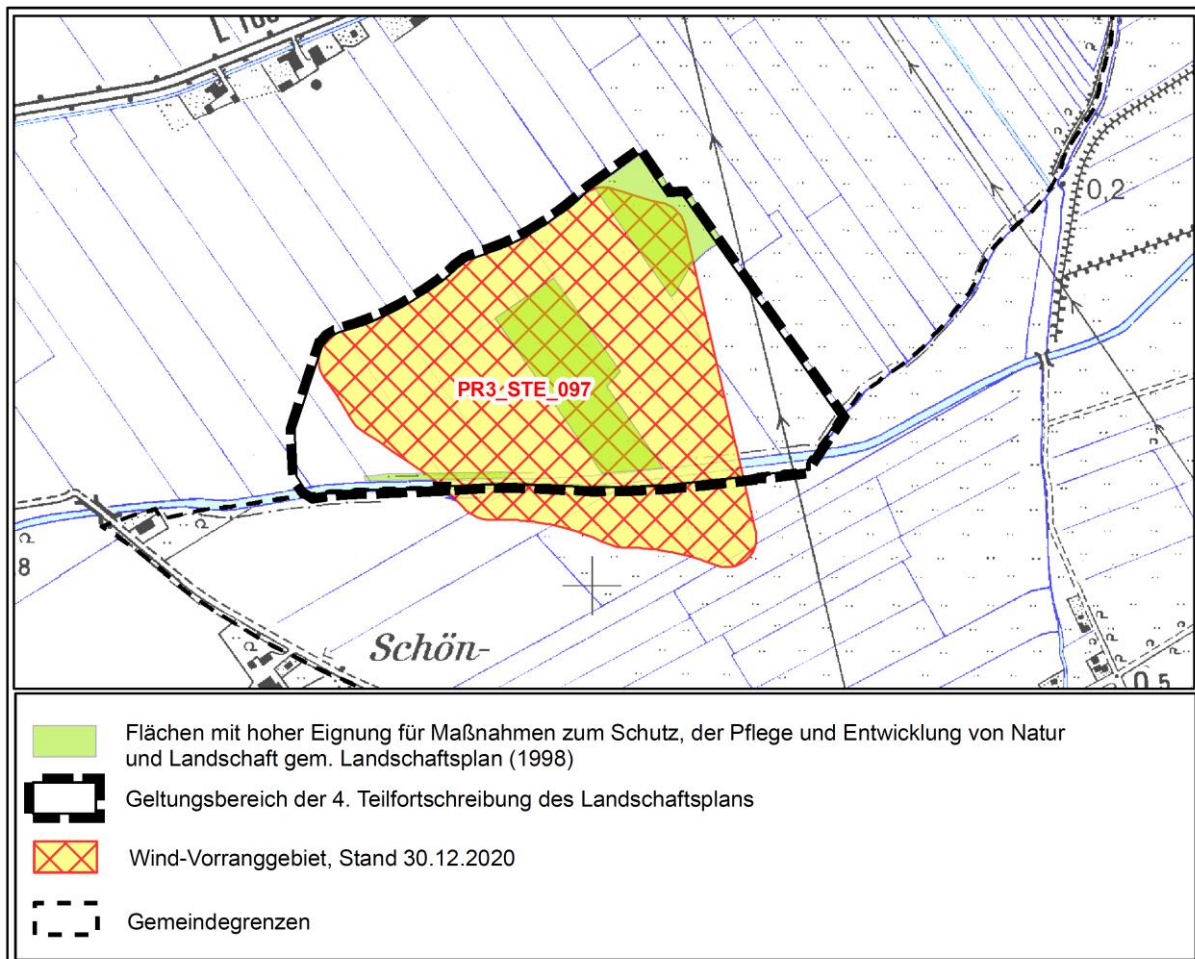


Abbildung 1: Geltungsbereich der 4. Teilfortschreibung des Landschaftsplans und der Flächen mit hoher Eignung für Maßnahmen zum Schutz, der Pflege und Entwicklung von Natur und Landschaft gem. Landschaftsplan (1998)

## 2.2 Darstellungen

Da sich das WVG PR3-STE-097 mit den „Flächen mit hoher Eignung für Maßnahmen zum Schutz der Pflege und Entwicklung von Natur und Landschaft“ überlagern und in diesen Bereichen zukünftig Windenergieanlagen errichtet werden sollen, werden die bisherigen Darstellungen innerhalb des Geltungsbereichs ersatzlos aufgehoben.

## 3 Planungsgrundlagen

### 3.1 Lage im Raum

Der Geltungsbereich liegt im Norden des Kreises Steinburg in der Gemeinde Sommerland. Großräumig befindet er sich zwischen den Städten Itzehoe im Norden, Glückstadt im Westen und Elmshorn im Südosten westlich der Bundesautobahn A 23. Kleinräumiger betrachtet

befindet er sich zwischen den Ortslagen Horst im Osten, Kiebitzreihe im Süden und Krempe im Nordwesten. Die Entfernung zur Elbe beträgt rd. 10 km.

Die nachfolgende Abbildung gibt eine Übersicht über die Lage im Raum.

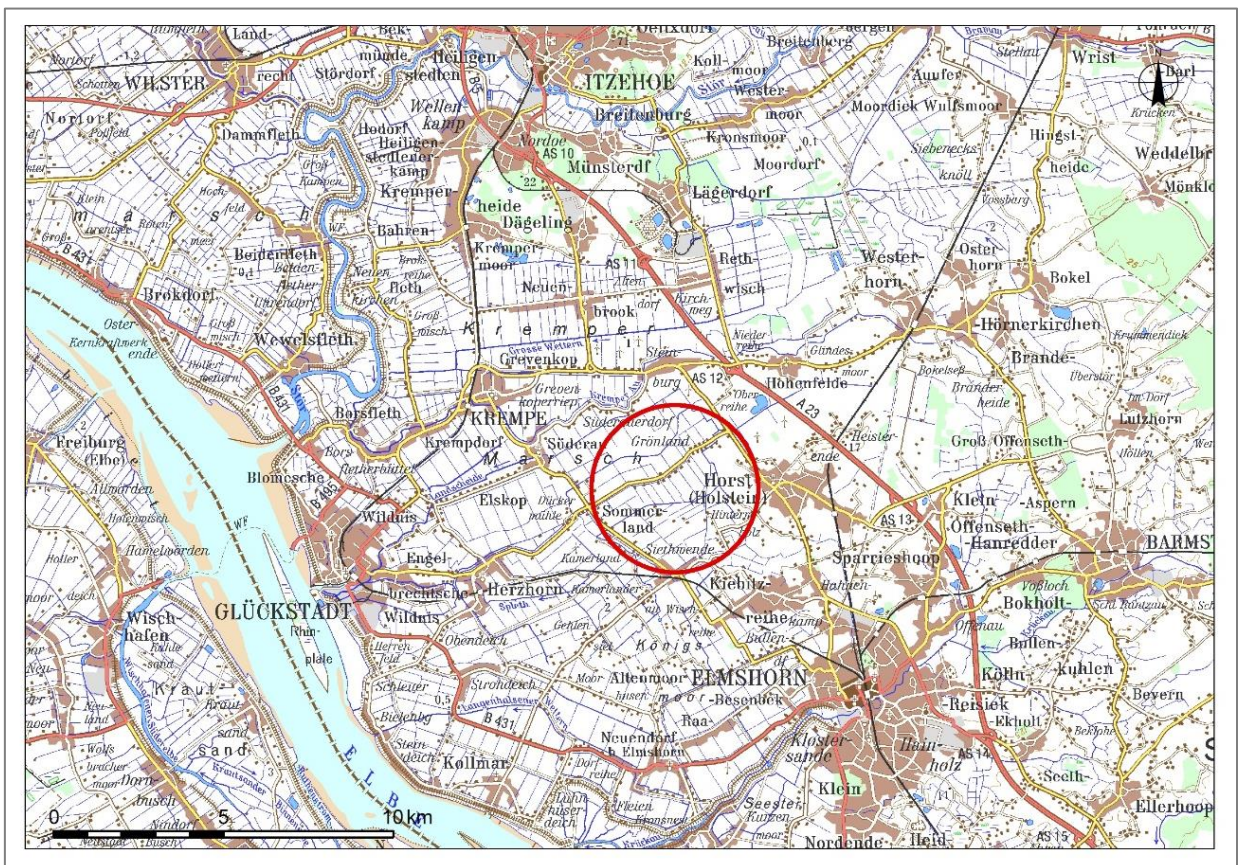


Abbildung 2: Lage des Geltungsbereichs im Raum

Der Geltungsbereich liegt innerhalb des Naturraums Holsteinische Elbmarschen. Der Naturraum ist durch das Flusstal der Elbe und deren Mündungsbereich (Ästuar) sowie die angrenzenden eingedeichten Marsch-Flächen geprägt. Der Übergang zur Geest wird durch einen deutlichen Geländeanstieg markiert, der einst das Elbe-Urstromtal umfasste. Charakteristisch für den Naturraum der Marsch das dichte Grabennetz.

Die Flächen innerhalb des Geltungsbereichs sind landwirtschaftlich geprägt. Es liegen Grünland- und Ackernutzung vor, dazwischen verlaufen Entwässerungsgräben, die die Flächen in die umliegenden Sielzüge entwässern (Grönländer Wetter und Schwarzwasser). Der Sielzug „Schwarzwasser“ begrenzt den Geltungsbereich im Süden.

Es schließen allseitig weitere, von Landwirtschaft dominierte Flächen an, die ebenfalls von einem Grabennetz durchzogen sind. Im Umfeld befinden sich mit Gehölzen eingegrünte Einzelhoflagen sowie Gehölze entlang von Straßen. Rund 100 m östlich des Geltungsbereichs verläuft in nord-südlicher-Richtung eine 380 kV-Freileitung.

### 3.2 Schutzgebiete und Biotopverbund

Der Geltungsbereich liegt außerhalb von Schutzgebieten und Flächen des landesweiten Biotopverbundsystems. Im Umfeld von bis zu 6 km befinden sich die in Tabelle 1 und Abbildung 3 dargestellten Schutzgebiete und Flächen des landesweiten Biotopverbundsystems (BVS).

Tabelle 1: Schutzgebiete und Flächen des BVS im Umfeld des Geltungsbereichs

Gebietstyp	Name	Abstand Geltungsbereich*
<b>Schutzgebiete</b>		
FFH-Gebiet	DE 2124-301 „Klein Offenseth-Bokelsesser Moor“ (Erhaltung eines großflächigen, teilweise vernässten Hochmoores mit seinen Komplexen aus unterschiedlichen Hochmoorlebensraumtypen wie Hochmoorgrünland und Torfstichen)	5,2 km
NSG	Baggersee Hohenfelde	2,8 km
LSG	„Königsmoor“	1,7 km
	„Horstmühle“	3,6 km
	„Pinneberger Elbmarschen“	5,1 km
	„LSG des Kreises Pinneberg“	5,1 km
	„Kollmarer Marsch“	5,2 km
	„Hohenfelder Moor“	5,2 km
	„Klein Offenseth-Bokelsessser Moor/Offenau Niederung“	5,3 km
<b>Biotopverbundsystem</b>		
Schwerpunkt- bereich	„Breitenburger Moor / Hörner-Au-Niederung“	4,6 km
	Offenseth-Bokelseeser Moor	5,1 km
Verbundachse	„Kremper Au“	2,7 km
	„Baggersee bei Hohenfelde“	2,9 km
	Diverse weitere	>3,2 km

Aufgrund der Entfernungen können Beeinträchtigungen der Schutzgebiete ausgeschlossen werden. Für die umliegenden Natura2000-Gebiete wird eine Verträglichkeitsprüfung nach §§ 34 BNatSchG nicht notwendig.

Die Schwerpunktbereiche des Biotopverbundsystems umfassen im Wesentlichen die Flächen der Schutzgebiete und die dazwischen liegenden Bereiche. Die Schwerpunktbereiche werden über Haupt- und Nebenachsen miteinander verknüpft. Die kürzeste Entfernung zu einer Verbundachse des Biotopverbundes beträgt ca. 2,7 km in nördlicher Richtung (Kremper Au). Eine Betroffenheit von Flächen des Biotopverbundsystems besteht nicht.





Abbildung 3: Schutzgebiete und Flächen des Biotopverbund im Umfeld des Geltungsbereichs

### 3.3 Vorgaben der Raumordnung

Entsprechend der Fortschreibung des Landesentwicklungsplans (LEP) befindet sich der Geltungsbereich im ländlichen Raum. Er wird vom 10 km-Umkreis um das südöstlich gelegene Oberzentrum Elmshorn berührt. Östlich verläuft entlang der Bundesautobahn A 23 eine Landesentwicklungsachse. Nördlich ist der Verlauf der geplanten Bundesautobahn A 20 dargestellt. Dieser befindet sich ebenfalls im Verlauf einer Landesentwicklungsachse. Zudem sind im LEP die Verläufe der Höchstspannungsfreileitungen dargestellt, von denen sich eine im östlichen Teil des Geltungsbereichs befindet. Der LEP (2021) trifft keine Aussagen, die der Windenergienutzung entgegenstehen.

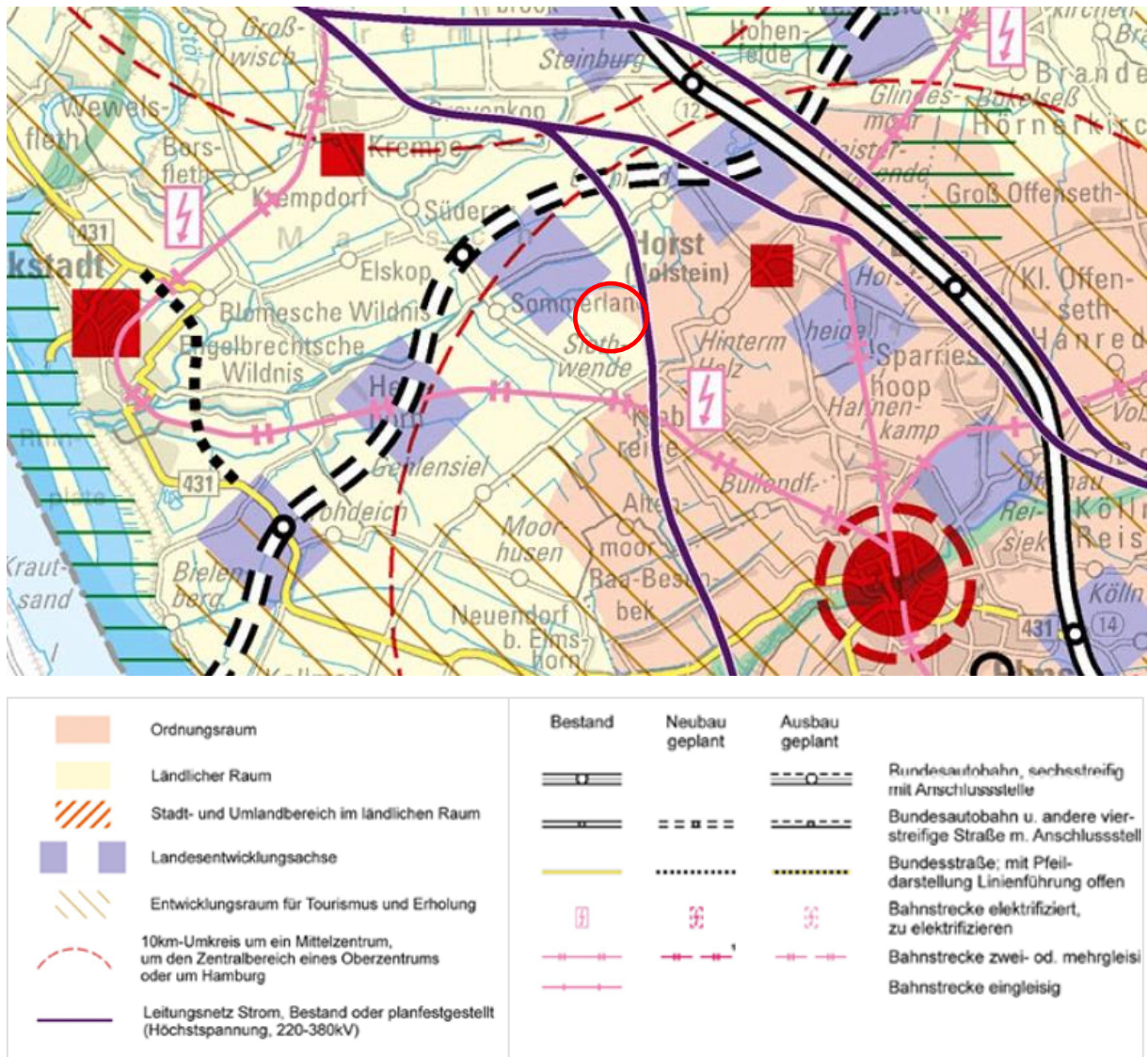
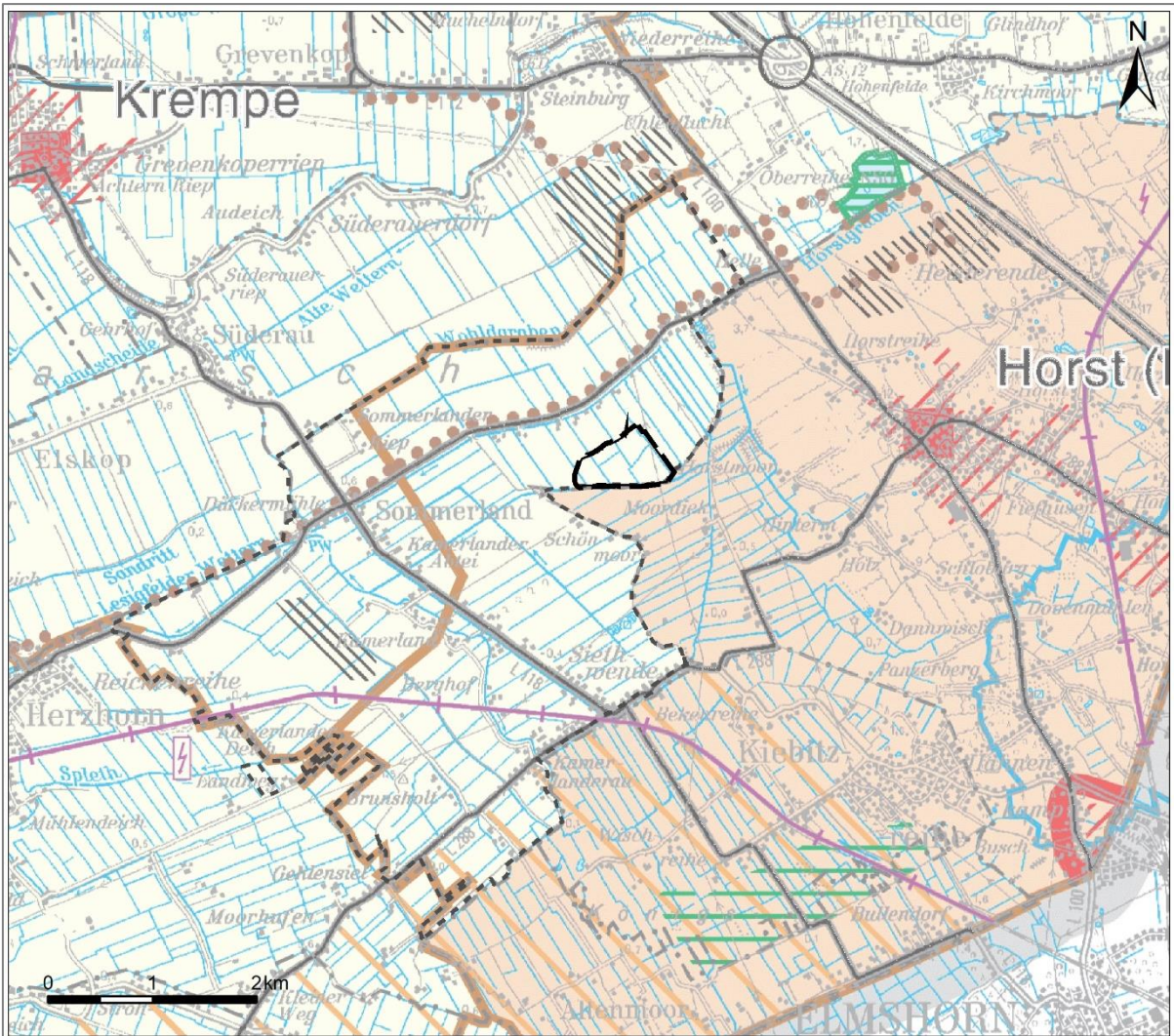


Abbildung 4: Auszug aus dem LEP (MILIG-SH 2021)

Die Lage der geplanten LP-Teilfortschreibung ist durch den rotumrandeten Kreis gekennzeichnet.

Gemäß **Regionalplan** für den Planungsraum IV (IM-SH 2005) wird der Geltungsbereich als ländlicher Raum dargestellt. Die südlich anschließende Gemeinde Horst befindet sich bereits im Ordnungsraum Hamburg. Darstellungen, die der Windenergienutzung entgegenstehen, trifft der RP von 2005 nicht.



**Auszug, RegPlan (Planungsraum IV, 2005)**

**Räumliche Gliederung**

- Ordnungsraum
- Ländliche Räume (gesamter Planungsraum)

**Regionale Siedlungsstruktur**

- ländlicher Zentralort
- Baulich zusammenhängendes Siedlungsgebiet eines zentralen Ortes
- Abgrenzung der Siedlungsachsen und Besonderen Siedlungsräume
- Nahbereichsgrenze (nachrichtliche Übernahme)
- Gemeindegrenze

**Regionale Freiraumstruktur**

- Naturschutzgebiet
- Gebiet mit besonderer Bedeutung für Natur und Landschaft
- Gebiet mit besonderer Bedeutung für Tourismus und Erholung
- Gebiet mit besonderer Bedeutung für den Abbau oberflächennaher Rohstoffe

**Regionale Infrastruktur**

- Bahnstrecke, elektrifiziert
- Bundesautobahnen und andere vierstreifige Straßen mit Anschlussstelle
- regionale Straßenverbindung

**Planung**

- Geltungsbereich

Abbildung 5: Auszug aus dem Regionalplan 2005

2020 ist die **Teilfortschreibung der Regionalpläne** zum Sachthema „Windenergie“ in Kraft getreten.

Im Gemeindegebiet liegen vier Windvorranggebiete (PR3\_STE\_100, PR3\_STE\_099, PR3\_STE\_097 und PR3\_STE\_095). Das Vorranggebiet PR3\_STE\_097 ist als Repowering-Vorranggebiet ausgewiesen und überlagert sich mit dem Geltungsbereich. Das kann als Hinweis gewertet werden, dass andere raumordnerische Belange innerhalb dieser Fläche eine Windkraftnutzung nicht ausschließen.

Im **Flächennutzungsplan** (FNP) sind die Flächen des Geltungsbereichs als Flächen für die Landwirtschaft gekennzeichnet. Im östlichen Bereich quert eine Freileitung den Geltungsbereich, der bis an die im FNP dargestellte Richtfunktrasse heranführt. Außerdem wurden die „Flächen mit hoher Eignung für Maßnahmen zum Schutz und Entwicklung von Natur und Landschaft“ aus dem LP als „Flächen mit besonderer Bedeutung für den Naturschutz“ in den FNP übernommen. Die Flächen werden mit der 4. Änderung des FNP im Parallelverfahren aufgehoben.

Eine detaillierte Auseinandersetzung mit den „Flächen mit hoher Eignung für Maßnahmen zum Schutz und Entwicklung von Natur und Landschaft“ befindet sich im Kapitel 3.5.

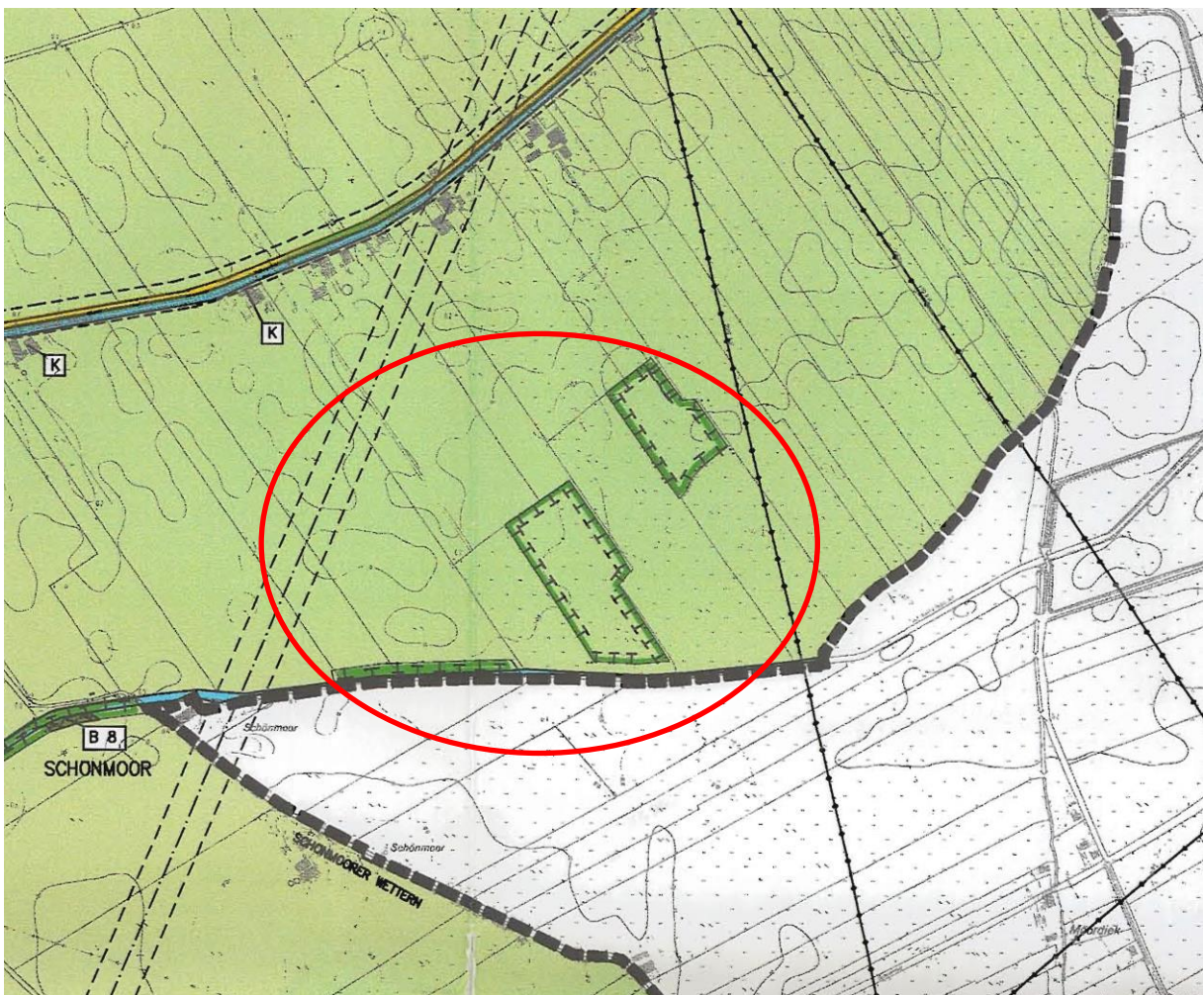


Abbildung 6: Auszug aus dem FNP, in dunkelgrün sind „Flächen mit besonderer Bedeutung für den Naturschutz“ dargestellt

Der rote Kreis markiert die Lage des Geltungsbereichs

### **3.4 Vorgaben der Landschaftsplanung**

Im **Landschaftsrahmenplan** (2020) werden die bereits genannten Schutzgebiete und Flächen des Biotopverbundes dargestellt. Der Geltungsbereich liegt außerhalb dieser Gebiete, überlagert sich aber mit einem Hochwasserrisikogebiet und einem Gebiet mit oberflächennahen Rohstoffen. Zudem liegen im Geltungsbereich klimasensitive Böden. Südöstlich befindet sich in rund 3,4 km Entfernung ein Trinkwasserschutzgebiet. Südlich des Geltungsbereichs liegt in rund 1,8 km Entfernung ein Wiesenvogelbrutgebiet, welches sich teilweise mit einem Gebiet mit besonderer Erholungseignung überlagert.

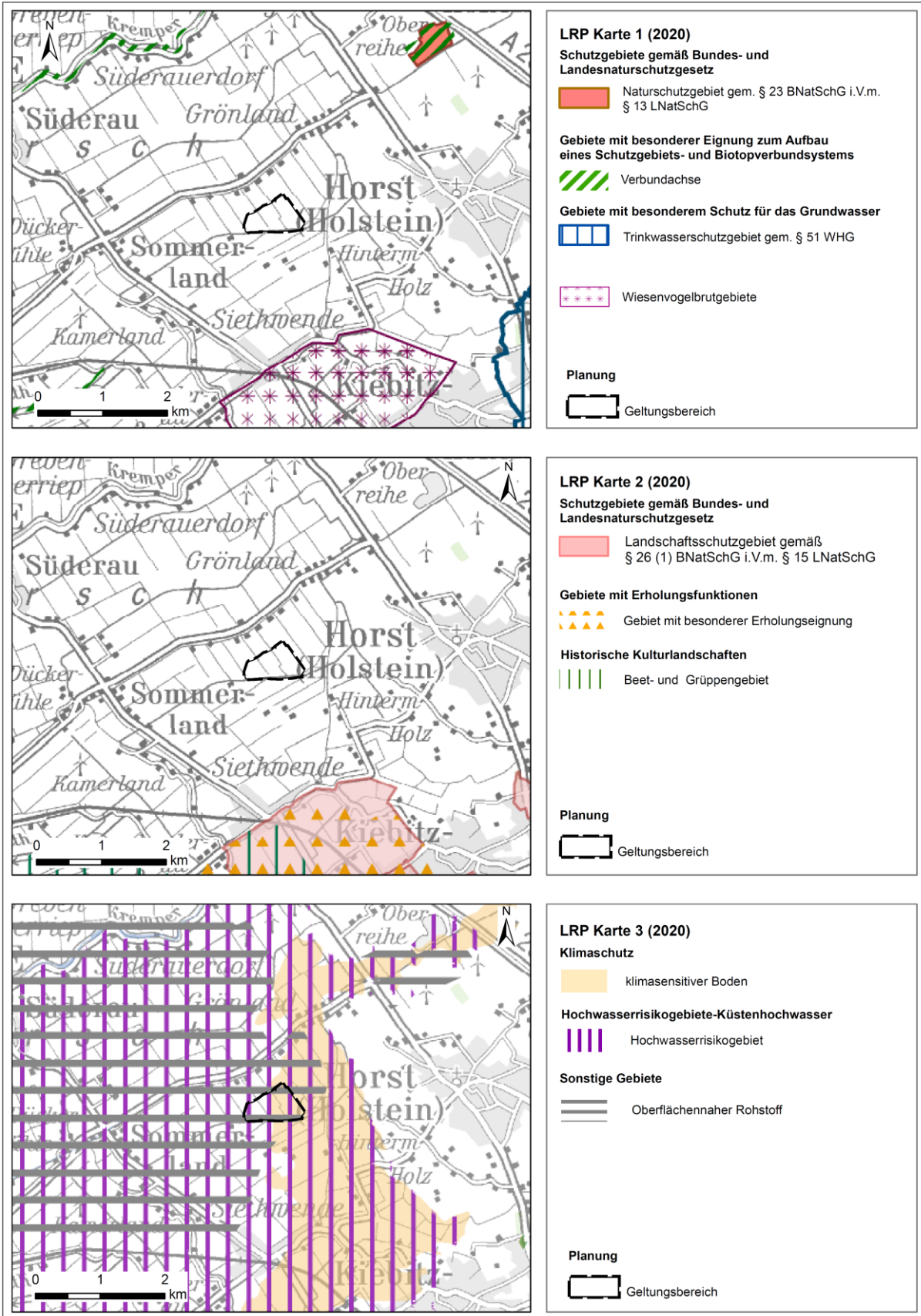


Abbildung 7: Auszug aus dem Landschaftsrahmenplan (2020)

Der **Landschaftsplan** der Gemeinde Sommerland (1997) zeigt die bereits im FNP dargestellten Flächen mit hoher Eignung für Maßnahmen zum Schutz zur Pflege und Entwicklung von Natur und Landschaft. Zudem sind die Flächen im Geltungsbereich als Fläche für die Landwirtschaft dargestellt (Günther & Pollok Landschaftsplanung 1997).

Da die Fläche des Geltungsbereichs künftig der Windenergie zur Verfügung stehen soll, werden die Flächen mit hoher Eignung für Maßnahmen zum Schutz zur Pflege und Entwicklung von Natur und Landschaft ersatzlos aufgehoben.

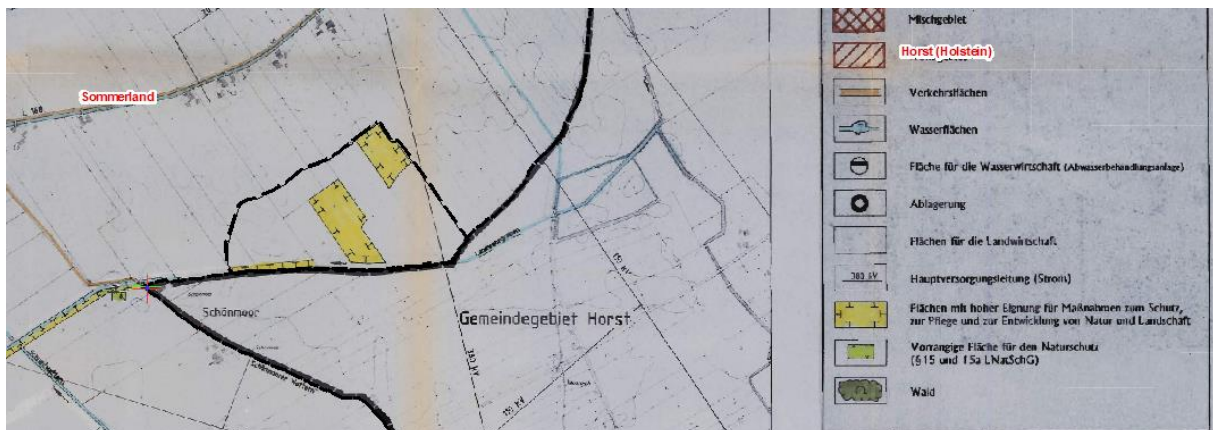


Abbildung 8: Auszug aus dem Landschaftsplan (1997) und Darstellung des Geltungsbereichs

### 3.5 Flächen mit hoher Eignung für Maßnahmen zum Schutz oder Entwicklung von Natur und Landschaft

Im Landschaftsplan wurden die Flächen mit hoher Eignung für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und Entwicklung von Natur und Landschaft festgelegt. Sie wurden als Teilflächen für den regionalen Biotopverbund bestimmt. Das Ziel der beiden östlichen Maßnahmenflächen ist eine Extensivierung des dortigen Grünlands durch Mahd oder Beweidung. Es sollten Förderungen zur Extensivierung bereitgestellt werden. Ebenso wurde eine zeitweise Überstauung der Flächen durch die Verringerung der Entwässerung vorgeschlagen. Die Flächen seien gut zu einem entsprechendem Zielzustand hin zu entwickeln und sollten als Schwerpunktbereiche dem Biotopverbund hinzugefügt werden.

Die längliche Fläche entlang der Schwarzwasser südwestlich im Geltungsbereich ist Teil der geplanten Verbundachse des Biotopverbundes auf Gemeindeebene. Die Schwarzwasser gilt in Teilen als unverbaut und naturnah. Die Gewässer sollten durch geeignete Maßnahmen als Lebensraum für Pflanzen und Tiere aufgewertet werden und langfristig als Verbund zwischen dem Königsmoor und der Elbe entwickelt werden. Dies sollte u.a. durch Abgraben der steilen Ufer und durch die Ausbildung einer unregelmäßigen Uferlinie geschehen. So sollten Lebensräume für die typischen Tiere und Pflanzen hergestellt werden. Es war vorgesehen, dass die Flächen aus der landwirtschaftlichen Nutzung in eine natürliche Entwicklung übergehen. Alle Flächen mit hoher Eignung für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und Entwicklung von Natur und Landschaft sollen gemäß Landschaftsplan frei von Windkraftanlagen gehalten werden (Günther & Pollok Landschaftsplanung 1997).

Nach Angaben der Unteren Naturschutzbehörde von 01.12.2021 wurden die Flächen bisher keinen Vorhaben zugeordnet und es wurden bislang keine Maßnahmen umgesetzt. Die Flächen im Geltungsbereich unterliegen einer intensiven landwirtschaftlichen Nutzung.

Auf diesen Flächen soll künftig der Windenergie der Vorrang eingeräumt werden. Daher ist der Geltungsbereich im Hinblick auf mögliche Maßnahmen zum Schutz oder Entwicklung von Natur und Landschaft künftig nicht mehr geeignet.

Maßnahmen zum Schutz, zur Qualitätsverbesserung und zur Regeneration von Böden, Gewässern, Luft und Klima wären grundsätzlich in einer Extensivierung der Landwirtschaft gegeben. Allerdings gilt dies grundsätzlich für alle landwirtschaftlich genutzten Flächen. Eine hervorgehobene Eignung der Flächen des Geltungsbereichs gegenüber den anderen Flächen im Gemeindegebiet besteht nicht.

Maßnahmen zur Erhaltung und Entwicklung von Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie des Erholungswertes von Natur und Landschaft sowie zur Erhaltung und Entwicklung von Freiräumen sind im Geltungsbereich schon wegen der geplanten Windenergienutzung nicht sinnvoll.

### 3.6 Flächen für den Naturschutz im Umfeld der Planung

Östlich des Geltungsbereichs befindet sich in rd. 380 m Entfernung eine Kompensationsfläche, deren Entwicklungsziel Sukzession ist. Nördlich des Geltungsbereichs in rd. 1,4 km Entfernung liegt eine weitere Kompensationsfläche.

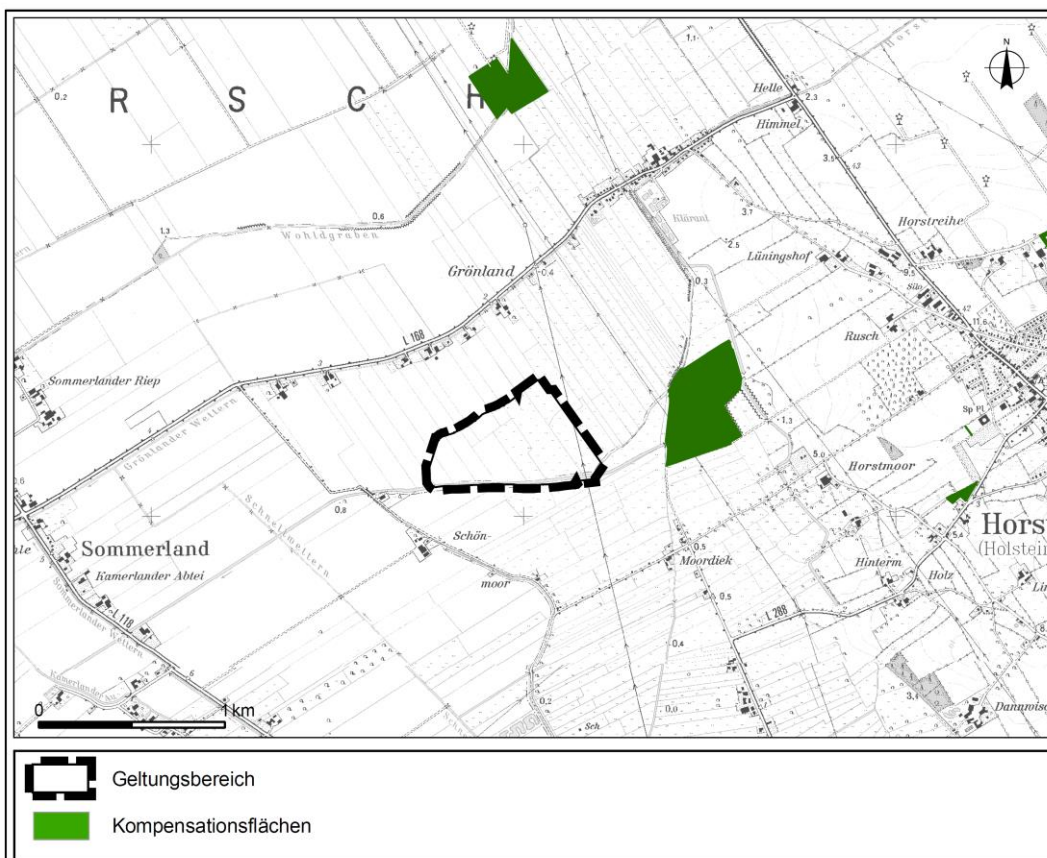


Abbildung 9: Kompensationsflächen und Ökokonten im Umfeld des Geltungsbereichs



## 4 Mögliche Wirkfaktoren

Durch die Teilfortschreibung des Landschaftsplans und die hiermit einhergehende Aufhebung der Flächen mit hoher Eignung für Maßnahmen zum Schutz zur Pflege und Entwicklung von Natur und Landschaft ist zu erwarten, dass die Flächen bspw. für Ausgleichsmaßnahmen nicht vorrangig herangezogen werden können.

Bislang wurden die dargestellten Maßnahmenflächen für den Schutz von Natur und Landschaft nicht umgesetzt, daher sind diesbezüglich insgesamt nur geringe Auswirkungen auf Natur und Umwelt zu erwarten.

Allerdings wird mit der Aufhebung der angedachten Maßnahmenflächen eine Nutzung von Windenergie auf diesen Flächen möglich. Daher wird folgend allgemein auf mögliche Auswirkungen von Windenergievorhaben eingegangen.

## 5 Umweltbericht

### 5.1 Ziele des Umweltschutzes

Mit der 4. Teilfortschreibung des Landschaftsplanes werden die bislang dargestellten „Flächen mit hoher Eignung für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft“ ersatzlos gestrichen.

Über die konkreten Ziele der Landschaftsplanung hinaus sind die in § 1a BauGB genannten Zielvorgaben zum Umweltschutz einschlägig. Demnach soll mit Grund und Boden sparsam und schonend umgegangen werden und die landwirtschaftlich, als Wald oder für Wohnzwecke genutzten Flächen nur im notwendigen Umfang umgenutzt werden.

Zudem behalten im Rahmen der Abwägung die in § 1 BNatSchG aufgeführten grundsätzlichen Ziele des Naturschutzes und der Landschaftspflege ihre Gültigkeit. Dies sind der Schutz bzw. die Pflege

- der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes,
- der Regenerationsfähigkeit und nachhaltigen Nutzungsfähigkeit der Naturgüter,
- der Tier- und Pflanzenwelt einschließlich ihrer Lebensräume sowie
- der Vielfalt, Eigenart und Schönheit von Natur und Landschaft.

### 5.2 Bestand und Bewertung der Schutzgüter

#### 5.2.1 Schutzgut Mensch

Innerhalb des Geltungsbereichs befinden sich keine Wohngebäude. Im Umfeld liegen vor allem Wohnbebauungen des planungsrechtlichen Außenbereichs als Einzelhoflagen bzw. aneinandergereihte Hoflagen, insbesondere entlang der L 168.

Die nächstgelegenen Siedlungen sind Horst (östlich in 1.900 m Entfernung), Grönland (nordöstlich in 1000 m), Sommerland (westlich in 1.900 m) und Siethwende (südwestlich in 1.700 m). Im Regionalplan (IM-SH 2002) ist der Geltungsbereich als ländlicher Raum klassifiziert und befindet sich außerhalb von baulich zusammenhängenden Siedlungsgebieten, Stadt- und Umlandbereichen.

Innerhalb des Geltungsbereichs verläuft nur ein Teil eines unversiegelten Weges, eine weitere Erschließung besteht nicht. Entsprechend kann der Geltungsbereich nicht zur Naherholung genutzt werden. Ausgewiesene Wander- oder Radwege verlaufen nicht innerhalb des Geltungsbereichs. Im Umfeld sind gemäß Wander- und Freizeitkarte des Landesvermessungsamtes (2019) lediglich Vorschläge für Radwege dargestellt.

Damit ergibt sich insgesamt eine **geringe** Bedeutung der Flächen des Geltungsbereichs für die Wohn- und Erholungsfunktion.

### 5.2.2 Schutzgut Pflanzen (Biotoptypen)

Die Flächennutzung und die Biotoptypen wurden innerhalb des Geltungsbereichs (hier definiert als das Untersuchungsgebiet, UG) durch eine örtliche Erhebung am 05.07.2020 erfasst. Das UG wurde am 07.06.2022 erneut begangen und die Kartierung aktualisiert. Die Ergebnisse der Erhebung sind in Abbildung 10 dargestellt. Die Abgrenzung der Biotoptypen erfolgt nach der Liste der Biotoptypen Schleswig-Holsteins (LLUR-SH 2022). Die naturschutzfachliche Einstufung erfolgt in Anlehnung an die Wertstufen des „Orientierungsrahmens für Straßenbau“ (LBV-SH 2004). Der Wert stellt dabei eine Einstufung des jeweiligen Biotoptyps hinsichtlich seiner Wertigkeit und Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz dar. Es werden im Orientierungsrahmen die folgenden Wertstufen unterschieden (Tabelle 2):

Tabelle 2: Bewertungskriterien für Biotop- und Nutzungstypen

Bedeutung	Wertstufe	Kriterien
sehr gering	0 - 1	sehr stark belastete, devastierte bzw. versiegelte Flächen; soweit möglich, sollte eine Verbesserung der ökologischen Situation herbeigeführt werden
gering	2	häufige, stark anthropogen beeinflusste Biotoptypen, geringe Bedeutung für Pflanzen und Lebensräume, geringer Natürlichkeitsgrad, hohe Nutzungsintensität (z. B. Intensivgrünland)
mittel	3	weitverbreitete, ungefährdete Biotoptypen mittlerer Bedeutung, kaum gefährdete Arten, mittlerer Natürlichkeitsgrad, mäßige Nutzungsintensität (z. B. Ruderalfluren, Feldgehölze, Knicks)
hoch	4	mäßig gefährdete, zurückgehende Biotoptypen, Lebensstätte für viele, teilweise gefährdete Arten, hoher bis mittlerer Natürlichkeitsgrad, mäßige bis geringe Nutzungsintensität (z. B. artenreiches Feuchtgrünland)
sehr hoch	5	stark gefährdete und im Bestand rückläufige Biotoptypen mit hoher Empfindlichkeit und zum Teil sehr langer Regenerationszeit, Lebensstätte für zahlreiche seltene und gefährdete Arten, meist hoher Natürlichkeitsgrad und extensive oder keine Nutzung (z. B. Moore)

#### Bestand und Bewertung

Im UG wurden die folgenden Biotoptypen erfasst.

Tabelle 3: Biotop- und Nutzungstypen im Untersuchungsgebiet

Kürzel	Biotoptyp	Naturschutz-fachliche Wertstufe
AAy	Intensivacker	1
FGy	Sonstiger Graben	2-3
GAy	Artenarmes Wirtschaftsgrünland	2
RHg	Ruderales Grasflur	2-3
SVu	Unversiegelter Weg mit und ohne Vegetation, Trittrassen	1-2

Das UG wird größtenteils von Ackerflächen und artenarmes Wirtschaftsgrünland eingenommen, die aufgrund der fruchtbaren Böden im Wesentlichen für den Getreideanbau genutzt werden. Die Flächen werden intensiv landwirtschaftlich genutzt, wobei sich die vorherrschende Ackernutzung in der Umgebung großflächig fortsetzt). Im Norden finden sich vereinzelt mäßig artenreiche Grünländer. Die Gräben des Geltungsbereichs sind in einem begradigten, naturfernen Zustand und werden regelmäßig geräumt. Im südlichen Bereich des Untersuchungsraumes befindet sich als größerer Vorfluter die Schwarzwasser, die tlw. eingedeicht ist.

In folgender Abbildung sind die Flächen mit hoher Eignung für Maßnahmen zum Schutz oder Entwicklung von Natur und Landschaft abgebildet. Alle drei Flächen liegen auf intensiv genutzten Grünlandstandorten. Die Bedeutung des Geltungsbereichs und damit auch der ursprünglich angedachten Maßnahmenflächen als Standort für seltene oder geschützte Pflanzen ist aufgrund der intensiven Nutzung als **gering** einzustufen.

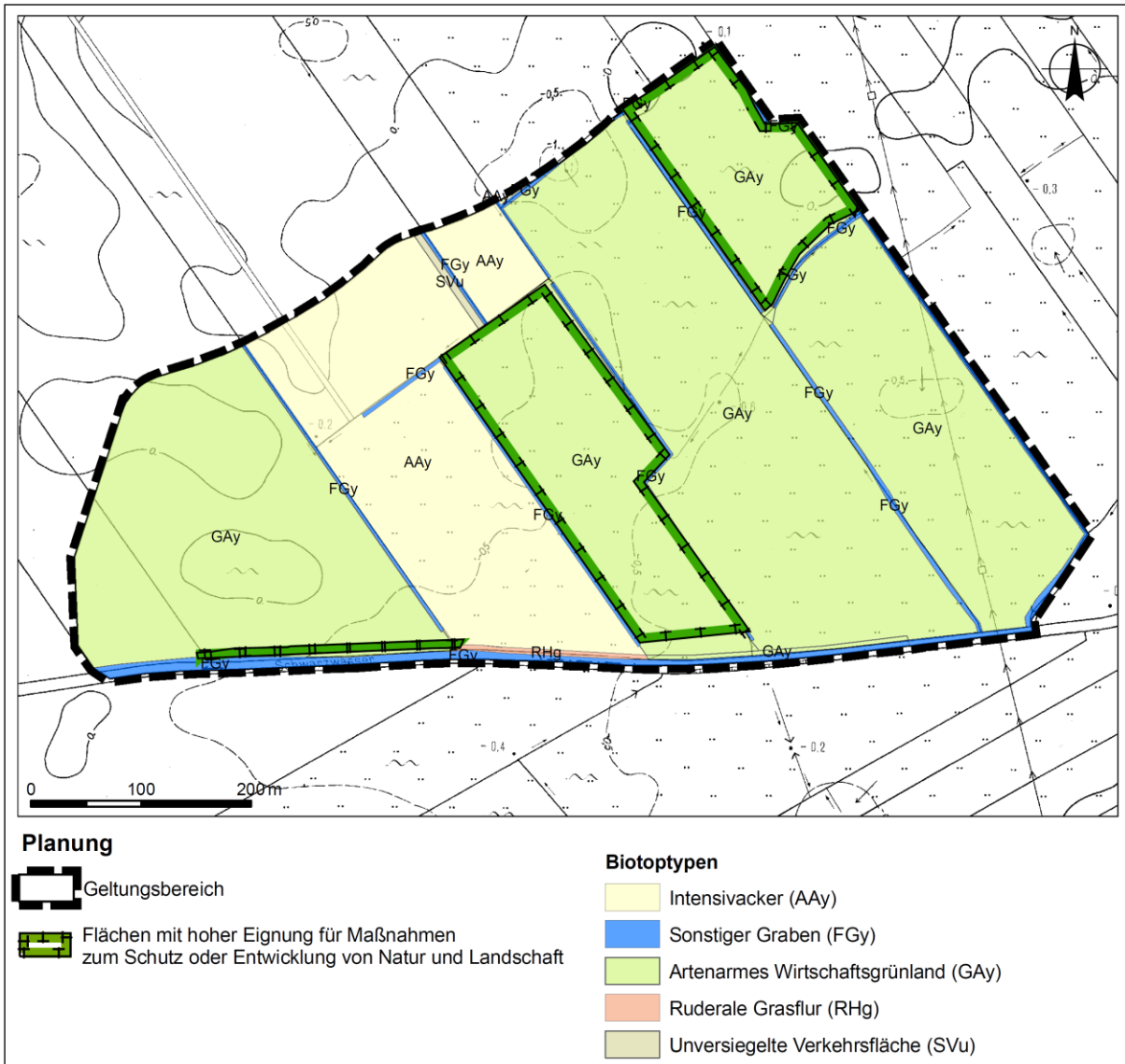


Abbildung 10: Ergebnis der Biotoptypenkartierung, um Lage der ursprünglich geplanten Maßnahmenflächen ergänzt



Abbildung 11: Unversiegelter Weg im Nordwesten des Geltungsbereichs



Abbildung 12: Sielzug „Schwarzwasser“ im Süden des Geltungsbereichs



Abbildung 13: Landwirtschaftliche Flächen und Entwässerungsgräben im Geltungsbereich

### 5.2.3 Schutzgut Tiere

#### Avifauna

Für Windenergieplanungen an Land sind hinsichtlich des Schutzgut Tiere insbesondere Vögel und Fledermäuse zu beachten, da für die übrigen Artengruppen nach derzeitigem Kenntnisstand keine erheblichen Beeinträchtigungen durch den Betrieb von WEA zu erwarten sind. Durch den Zubehörsbau können je nach Betroffenheit von Biotoptypen aber auch weitere Arten betroffen sein (z.B. Amphibien, Haselmaus).

Zu den Gebieten mit besonderer Bedeutung für den Vogelschutz zählen alle in Tabelle II - 1 der tierökologischen Empfehlungen (LANU-SH 2008) aufgelisteten Gebiete. Diese Gebiete wurden im Rahmen der neuen Landschaftsrahmenpläne überarbeitet. Hierzu zählen u.a. bedeutende Brut-, Rast- und Nahrungsgebiete sowie Zugkorridore für Vögel in Schleswig-Holstein, Schutzgebiete sowie deren Umgebungsbereiche u.a. (Abbildung 14).

Bei den in Tabelle II-2 der tierökologischen Empfehlungen (LANU-SH 2008) aufgelisteten Vogelarten (einschließlich Brutkolonien von Möwen und Seeschwalben) handelt es sich um gegenüber WEA empfindliche Arten, insbesondere Groß- und Greifvögel, die aufgrund ihres teilweise großen Aktionsradius bzw. der Jagd in Rotorhöhe gegenüber WEA besonders (schlag-) gefährdet sind und für die deshalb Prüfbereiche definiert werden.

Die Datenabfrage (Stand April 2022) ergab Nachweise von Brutplätzen der folgenden Arten:

- Seeadler: Brutplatz am Baggersee Hohenfelde in rd. 2,9 km Entfernung zum Geltungsbereich, der zuletzt 2017 eine Brut aufwies. Im Jahr 2018 hat an diesem Standort keine Brut stattgefunden. 2019 wurde der Horst durch ein Uhu-Paar zur Brut genutzt. Auch 2020 hat dort keine Seeadlerbrut stattgefunden (schriftl. Mitteilung Projektgruppe Seeadlerschutz, 14.07.2020).
- Weißstorch: Im Umfeld bis 6 km um den Geltungsbereich liegen insgesamt acht Horststandorte des Weißstorchs vor. Gemäß der Internetseite „Störche im Norden“ sind folgende Brutaktivitäten erfasst:
  - Grönland in rd. 1,2 km Entfernung nördlich, letzter Brutnachweis mit erfolgreicher Brut 2020 (Brut mit drei flüggen Jungvögeln), das Brutpaar war auch 2021 und 2022 zur Brutzeit anwesend, jedoch ohne erfolgreiche Brut.
  - Siethwende 2 in rd. 1,9 km Entfernung südlich, bisher keine erfolgreiche Brut, 2019 Brutpaar zur Brutzeit am Horst anwesend, jedoch ohne erfolgreiche Brut, 2020 nur gelegentlicher Horstbesuch von einem Weißstorch.
  - Siethwende 1 in rd. 2,3 km Entfernung südlich, letzter Brutnachweis 2022 (Brut mit einem flüggen Jungvogel)
  - weitere Horste liegen mit über 4,5 km deutlich außerhalb des Prüfbereichs von 2 km (vgl. Abbildung 14).
- Wiesenweihe: Aus den Jahren 2017 und 2018 liegen zwei Brutzeitbeobachtungen im Umkreis bis 6 km um die Planung vor, wobei der geringste Abstand rd. 690 m beträgt (in südwestlicher Richtung). In größerer Entfernung als 6 km liegen weitere Brutzeitbeobachtungen/-nachweise vor.

- Rohrweihe: Aus dem Jahr 2018 liegt ein Brutnachweis der Rohrweihe in einer Entfernung von rd. 800 m nordöstlich zur Planung vor, im Jahr 2019 gab es dort einen Brutverdacht, der jedoch nicht sicher bestätigt werden konnte.
- Uhu: Insgesamt liegen im Umkreis bis 6 km um den Geltungsbereich drei Brutnachweise des Uhus aus den Jahren 2019 und 2020 vor, wobei der geringste Abstand zur Planung rd. 2,3 km beträgt.
- Rotmilan: Im Jahr 2017 bestand in rd. 5,8 km Entfernung nordöstlich Brutnachweis des Rotmilans am Hohenfelder Moor
- Sturmmöwen-Kolonie: In einer Entfernung von rd. 6 km südöstlich des Geltungsbereichs befand sich 2018 eine Sturmmöwen-Kolonie mit rd. 8 adulten Möwen.

Die Lage der Brutvorkommen ist in folgender Abbildung dargestellt und beinhaltet darüber hinaus auch die bekannten Vorkommen von Fledermäusen und Gebiete mit besonderer avifaunistischer Bedeutung.

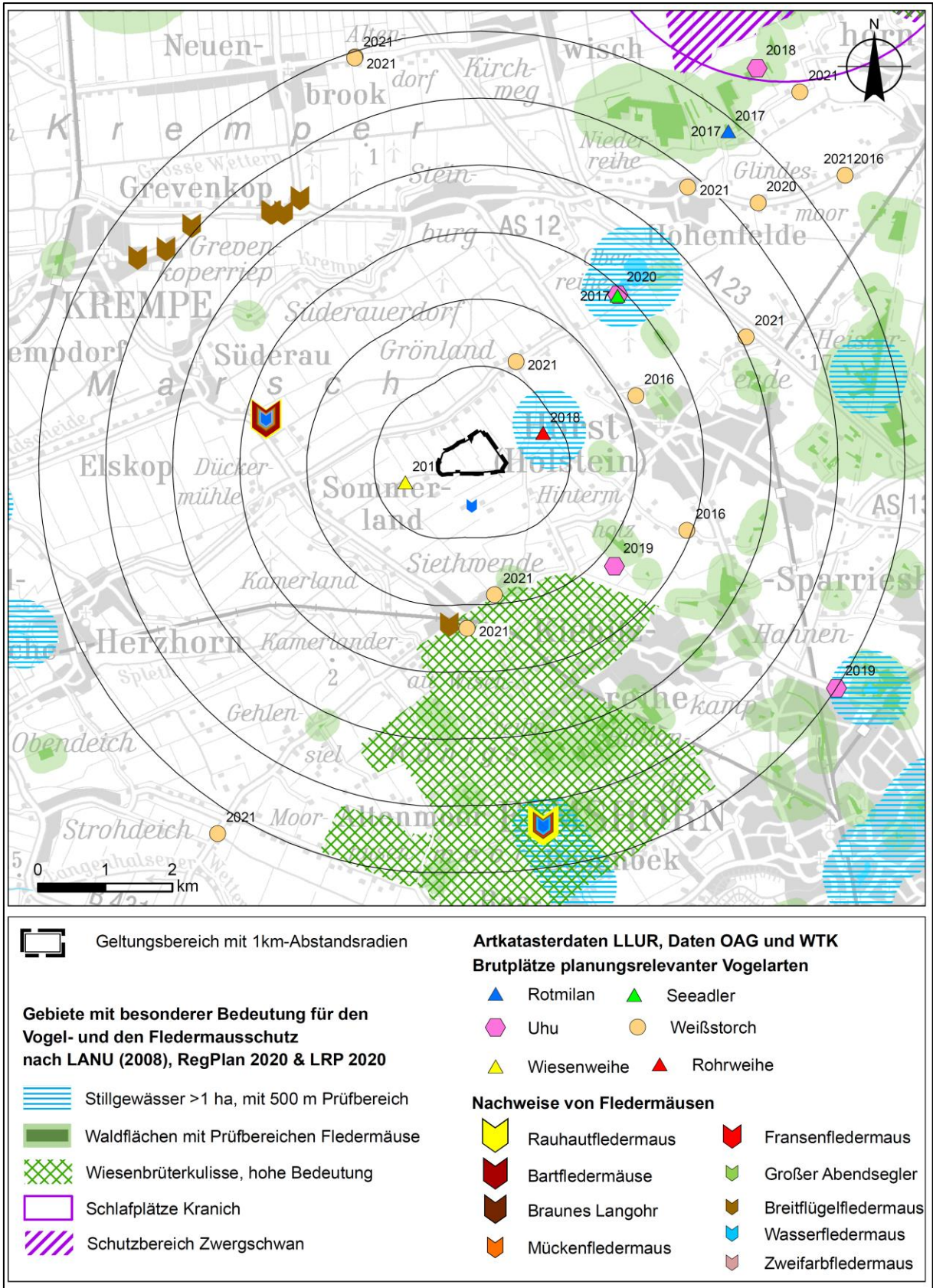


Abbildung 14: Gebiete mit tierökologischer Bedeutung und Nachweise von Brutpaaren und Fledermausvorkommen



2018 und 2019 wurden alle Gehölze im 1,5 km-Radius um das Windvorranggebiet (WVG) nach Nistplätzen planungsrelevanter Großvogelarten abgesucht und im 1 km-Radius potenziell geeignete Bruthabitate für die Rohr- und Wiesenweihe kartiert. Im Ergebnis wurde der Weißstorchhorst bei Grönland bestätigt und zwei Mäusebussardhorste entdeckt. Darüber hinaus wurde südlich des WVG eine Potenzialfläche für die dauerhafte Nutzung als Rohrweihenhabitat festgestellt. So sind dort Gewässer mit ausgeprägten Schilfgürteln vorhanden, die die Ansiedlung von Rohrweihen begünstigen. 2019 konnte zum Zeitpunkt der Begehungen allerdings keine Brut nachgewiesen werden.

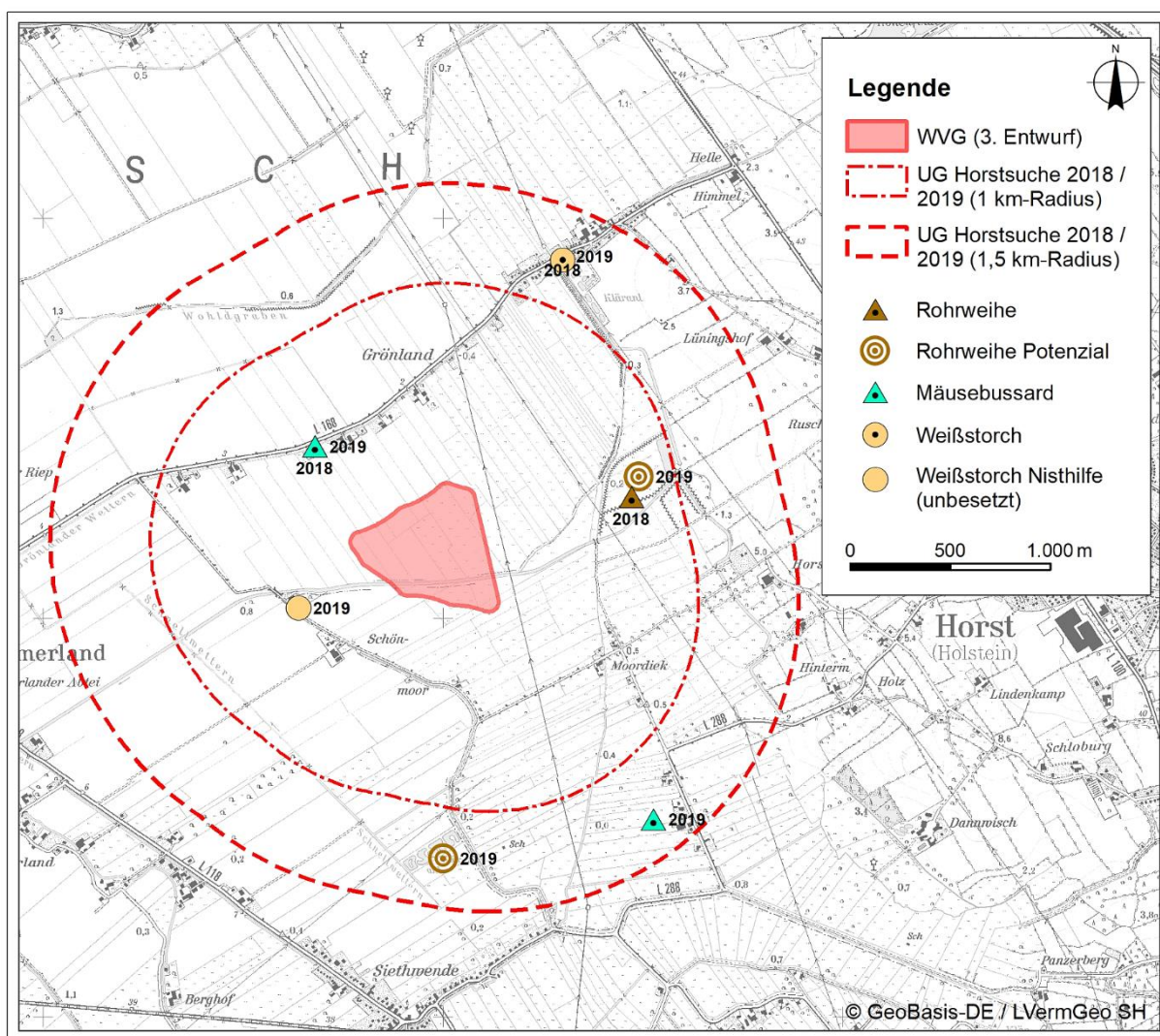


Abbildung 15: Ergebnisse Horstkartierung und Kartierung Rohrweihenpotenzialflächen 2018 / 2019 (aus GFN mbH 2022a)

Mit dem Königsmoor liegt ein bedeutendes Brutgebiet für Wiesenvogel rund 1,9 km südlich des Geltungsbereichs (siehe Abbildung 14). Daher wurde 2020 für das WVG eine Brutvogelkartierung durchgeführt. Es wurden mit Kiebitz, Feldlerche, Wachtel sowie Großer Brachvogel einige wertgebende Brutvogelvorkommen (Rote Liste Schleswig-Holstein (MLUR-SH 2010) festgestellt.

Details zu den Erfassungen sind dem separat erstellten Faunagutachten zu entnehmen (GFN mbH 2022a).

## Großvogelflugmonitoring 2018

Es wurde 2018 aufgrund der Lage von Arten im Prüfbereich (vgl. Abbildung 14) eine Großvogelerfassung durchgeführt. Neben **Rohrweihe**, **Weißstorch** und **Seeadler** trat auch der **Rotmilan** im Untersuchungsgebiet auf. Für weitere Groß- und Greifvogelarten besteht aufgrund der Entfernung zu den bekannten Brutplätzen keine Relevanz.

Die Erfassung fand vom 09.05. bis 27.08.2018 an 20 Erfassungstagen mit je 8 Beobachtungsstunden statt. Der für die Auswertung zugrunde gelegte Beobachtungsumfang dieser 20tägigen Erfassung betrug somit 160 Stunden. Die Auswertung erfolgte im 200 m Radius um die damals geplanten Anlagen und umfasst nahezu vollständig den Geltungsbereich.

Die Details zu der Erfassung sind in dem separat erstellten Faunagutachten (GFN mbH 2022a) beschrieben, folgend werden die Ergebnisse der planungsrelevanten Arten zusammengefasst.

### Seeadler

Im Rahmen des Großvogelmonitorings 2018 wurde lediglich ein Flug eines Individuums (keine Überflüge des Geltungsbereichs durch das lokale Revierpaar, nur ein Durchflug eines immaturren Ex.) innerhalb des Gefahrenbereichs festgestellt. Die Bedeutung als Nahrungs- und Durchflugsraum ist damit gering. Die Nettostetigkeit liegt somit bei 5% und 0,05 Flugsequenzen/Tag. Der Flug des immaturren Seeadlers fand am 16.08.2018 statt.

Aufgrund der Lage im Prüfbereich wurde entsprechend der Arbeitshilfe (MELUND SH 2021) eine Habitatpotenzialanalyse erstellt (vgl. GFN mbH 2022a). Die Analyse kommt zu dem Ergebnis, dass im 6 km – Umfeld um den Horststandort nur wenige geeignete Jagdhabitate für Seeadler vorkommen. Es handelt sich daher um ein eher untypisches Brutrevier, was dem hohen Populationsdruck der Art geschuldet sein könnte (stark positive Bestandsentwicklung in Schleswig-Holstein = jedes Jahr Überschuss von Jungvögeln, die im Rahmen des dispersals neue Reviere gründen, zuletzt vielfach auch in suboptimalen Bereichen).

Die Hauptnahrungsgewässer innerhalb des Betrachtungsraumes sind der Baggerteich Hohnfelde (rd. 3 km nordöstlich des Geltungsbereichs), der wegen der eher kleinen Fläche nur ein begrenztes Nahrungsangebot bietet, sowie das Breitenburger Moor, in welchem bis 2010 großflächig industriell Torf abgebaut wurde. Funktionsbeziehung, die über dem Geltungsbereich verlaufen, bestehen nicht.

Dem Geltungsbereich wird eine **sehr geringe** Bedeutung beigemessen, weshalb die Art in der Auswirkungsprognose nicht weiter betrachtet wird.

### Rotmilan

Der Rotmilan wies im Rahmen der Raumnutzungserfassung 2018 eine Nettostetigkeit von 35 % (7 von 20 Erfassungstagen) auf. Es fanden durchschnittlich 0,7 Flugsequenzen pro Tag statt. Bei den festgestellten Flügen handelt es sich vorwiegend um Transfer- und Explorationsflüge, aber auch Jagdflüge wurden beobachtet.

Wenngleich Mahd im Gebiet nicht zu einem deutlichen Anstieg der Flugaktivität führte, so war an den Tagen mit Flugaktivität eine Anlockungswirkung im Bereich der gemähten Grünländer feststellbar.

Die Potenzialanalyse (vgl. GFN mbH 2022a) zeigte, dass der Geltungsbereich nicht in einer Achse zwischen Horst und Hauptnahrungsgebieten liegt. Eine besondere Attraktionswirkung der Flächen ist nicht gegeben, da sich die Grünlandnutzung weiträumig fortsetzt. Da der Rotmilan aufgrund seines opportunistischen Nahrungssuchmusters aber i.d.R. weite Explorationsflüge mit breiter Streuung unternimmt, sind im Geltungsbereich v.a. zwischen den Mahdzeiten der Flächen im Prüfbereich wiederkehrend Explorationsflüge zu erwarten.

Dem Geltungsbereich wird für den Rotmilan aufgrund der Ergebnisse des Flugmonitorings und der Potenzialanalyse eine **mittlere** Bedeutung als Nahrungs- und Durchflugraum beigemessen.

### Weißstorch

Im Rahmen des Flugmonitoring 2018 wurde die Art im Gefahrenbereich an 3 Erfassungstagen mit insgesamt 7 Flugsequenzen festgestellt, was einer Netto-Stetigkeit von 15 % entspricht. Im Durchschnitt wurden nur 0,35 Flugsequenzen pro Erfassungstag registriert. Das UG liegt nicht auf der Route der Direktflüge zwischen Horst und Hauptnahrungsgebiet, wird aber durchaus als Nahrungsgebiet und Durchflugraum genutzt.

Nach der durchgeführten Habitatpotenzialanalyse (vgl. GFN mbH 2022a) liegt der Geltungsbereich v.a. für das nördliche Weißstorchpaar aufgrund der räumlichen Nähe und dominierenden Grünlandnutzung in einem Bereich, für den eine regelmäßige Nutzung zur Nahrungssuche anzunehmen ist. Anhand der Auswertung des Flugmonitorings ist allerdings festzustellen, dass der Weißstorch nur sehr selten in den Geltungsbereich einfliegt und die Nahrungssuche auf dem umliegenden, großflächig zusammenhängenden Grünland stattfindet. Somit ergibt sich v.a. anhand der Flugsequenzen eine **geringe** Bedeutung für den Geltungsbereich.

### Rohrweihe

Wie alle Weihenarten gehört die Rohrweihe zu den Bodenbrütern (Bodennest in hoher Vegetation). Sie ist im Gegensatz zur Wiesenweihe jedoch stärker an Schilf- und Röhrichtbestände gebunden, brütet zunehmend aber auch in Getreide- und Rapsfeldern. Die Rohrweihe zeigt keine ausgeprägte Meidung von WEA. Nahrungsflüge erfolgen überwiegend bodennah und damit in der Regel unterhalb des Gefahrenbereichs der Rotoren.

Die Art wurde beim Flugmonitoring 2018 im Gefahrenbereich mit einer Netto-Stetigkeit von 50 % und einem Durchschnitt von 1,0 Flugfrequenz / Erfassungstag registriert. Es wurden neben einer regelmäßigen Nutzung als Nahrungshabitat auch einige Rastaufenthalte im UG festgestellt. Die Flughöhen im Gefahrenbereich verliefen artspezifisch überwiegend niedrig, sodass nur 20 Flugsequenzen als relevant gewertet werden (> 30 m Flughöhe). Dies entspricht einer durchschnittlichen Nutzung als Nahrungs- und Durchflugraum.

Aufgrund der räumlichen Nähe zu einem Rohrweihenbruthabitat wurde eine HPA (vgl. GFN mbH 2022a) erstellt. Im Ergebnis liegt der Geltungsbereich für das Revierpaar der

Rohrweihe aufgrund der räumlichen Nähe und dominierenden Grünlandnutzung in einem Bereich, für den ein Potenzial als Nahrungsraum anzunehmen ist. Angesichts der durchschnittlichen Flugbeobachtungen wird dem Geltungsbereich eine **mittlere** Bedeutung als Nahrungs- und Durchflugraum beigemessen.

### Wiesenweihe

Es liegt für das Umfeld des Geltungsbereichs ein Bruthinweis in einer Entfernung von 0,8 km vor. Ein erneuter Nachweis bei der Horstsuche 2019 wurde nicht festgestellt. Beim Monitoring konnte die Art nicht nachgewiesen werden. Der Geltungsbereich hat damit eine für die Art **sehr geringe** Bedeutung

### Brutvögel

Im Jahr 2020 wurde für die damalige Planung von WEA eine Brutvogelerfassung durchgeführt. Damals waren WEA mit einem unteren Rotordurchgang von 24 m vorgesehen, weshalb eine Brutvogelerfassung seitens der Behörden gefordert wurde.

Insgesamt wurden 5 Begehungen zwischen Ende April und Mitte Juni (21.04., 05.05., 30.05. und 16.06.20 sowie Klangattrappenerfassung am 30.05.20) durchgeführt.

Die Bestandsbewertung erfolgt verbal-argumentativ mittels einer 5-stufigen Skala auf der Grundlage des vorgefundenen Artenspektrums. Die Wertstufen zur Bewertung werden gutachterlich wie in Tabelle 4 definiert.

Tabelle 4: Bewertungskriterien für Brutvogellebensräume

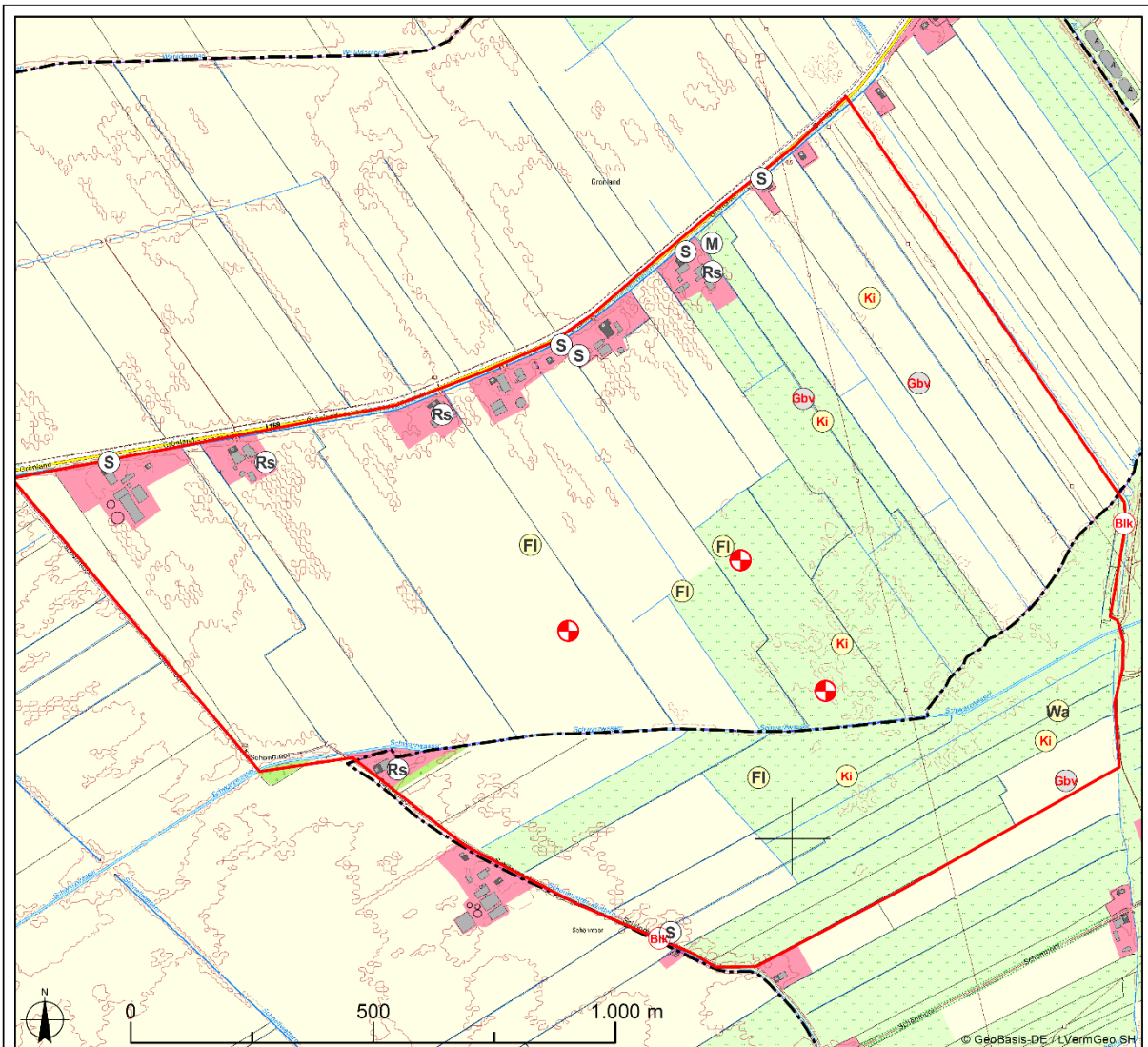
Bedeutung	Kriterien (Auswahl)
sehr gering	aufgrund fehlender Habitats, Versiegelungen, Vorbelastungen o.ä. für Brutvögel strukturell weitgehend ungeeignet
gering	für Brutvögel strukturell mäßig geeignet, aufgrund der Nutzungsintensität, Vorbelastungen o.ä. stark eingeschränktes Artenspektrum, geringe Siedlungsdichten
mittel	für Brutvögel strukturell geeignet, durchschnittliche Siedlungsdichten unvollständiges Artenspektrum mit einzelnen Brutvorkommen von RL 3 Arten (z.B. Kiebitz, Feldlerche)
hoch	Wiesenvogelbrutgebiete, vorbelastet; andere potenziell hochwertigen Gebiete bedeutende Brutvorkommen von RL 3 Arten (z.B. Kiebitz, Feldlerche) mit erhöhten Siedlungsdichten einzelne Brutvorkommen von RL 2 Arten (z.B. Uferschnepfe, Bekassine) und/oder besonders anspruchsvollen Arten (z.B. Rotschenkel) und/oder Koloniebrütern
sehr hoch	VSch-Gebiete, Wiesenvogelgebiete, typische Ausbildung, Vertragsnaturschutzgebiete Gewässerkomplexe > 10 ha bedeutende Brutvorkommen von RL 2 und RL 1 Arten

Das Artenspektrum des Untersuchungsgebiets (UG, siehe nachfolgende Abbildung) umfasst 46 Arten. Details zu den Ergebnissen sind dem Faunagutachten (GFN mbH 2022a) zu entnehmen.

Mit der Feldlerche, dem Kiebitz und der Wachtel wurden 3 Arten, die auf der Roten Liste Schleswig-Holsteins (MLUR-SH 2010) als „gefährdet“ eingestuft wurden, erfasst. 3 weitere erfasste Arten stehen auf der Vorwarnliste: Großer Brachvogel, Kuckuck und Schleiereule. Während die Feldlerche bundesweit als gefährdet gilt, sind der Kiebitz und die Wachtel bundesweit sogar stark gefährdet. Der Großer Brachvogel ist deutschlandweit vom Aussterben bedroht (Kategorie 1).

Von den nachgewiesenen Brutvögeln sind Kiebitz, Teichhuhn, Großer Brachvogel, Turmfalke und Blaukehlchen zusätzlich nach § 7 BNatSchG „streng geschützt“. Das Blaukehlchen ist außerdem im Anhang I der EU-Vogelschutzrichtlinie gelistet.

Damit wurden 4 hinsichtlich der Windenergie prüfrelevante Brutvogelarten im UG nachgewiesen: Kiebitz (5 Revierpaare), Feldlerche (4 Revierpaare), Wachtel (1 Revierpaar) und Großer Brachvogel (3 Revierpaare).



### Brutvögel - ausgewählte Arten

#### Arten

Blk	Blaukehlchen
Fl	Feldlerche
Gbv	Großer Brachvogel
Ki	Kiebitz
M	Mehlschwalbe
Rs	Rauchschwalbe
S	Star
Wa	Wachtel

#### Schutzstatus

##### EU - Vogelschutzrichtlinie

○ Anhang 1

##### BNatschG (§ 7 (2) 14)

**Ki** streng geschützte Art

##### Rote Liste S-H 2010

● RL 3 (gefährdet)

○ RL Vorwarnliste

⊕ WEA Neubau

□ Untersuchungsgebiet

--- Gemeindengrenze

Abb. 16: Ergebnis der Brutvogelkartierung 2020 (aus: GFN mbH 2022b)

Das Artenspektrum im UG ist insgesamt als typisch für die Region zu bezeichnen und fällt mit 46 Arten durchschnittlich aus. Es ist insgesamt durch wenig gefährdete Brutvogelarten in Einzelpaaren von einer maximal **mittleren** Bedeutung als Brutvogelhabitat auszugehen

### Rastvögel

Die WEA befindet sich außerhalb von landesweit bedeutsamen Rastgebieten (LANU-SH 2008; MELUR-SH und LLUR-SH 2016). Eine Erfassung der Rastvögel ist daher nicht erforderlich, jedoch wurde während des Großflugmonitoring 2018 auch Beobachtungen von Rastvögeln mit aufgenommen. Die Darstellung und Bewertung dieser Gruppe erfolgt anhand einer Analyse der potenziellen Eignung des Betrachtungsraumes (Potenzialabschätzung) unter Berücksichtigung bestehender Vorbelastungen. Grundlage für die Bewertung bilden Lage und Landschaftsstruktur des Gebiets, verfügbare Literatur zur regionalen Verbreitung von Vogelarten.

Die Bewertung des Betrachtungsraumes hinsichtlich der Bedeutung als Rastlebensraum richtet sich nach der folgenden Tabelle:

Tabelle 5: Bewertungskriterien für Rastvogellebensräume

Bedeutung	Kriterien (Auswahl)
sehr gering	Potenzialanalyse: Lage abseits von Schlafgewässern / Hauptrastgebieten / Leitlinien des Vogelzuges, aufgrund (weitgehend) fehlender Habitats, Vorbelastungen o.ä. unzureichende Habitatausstattung für Rastvögel
gering	Potenzialanalyse: Lage abseits von Schlafgewässern / Hauptrastgebieten / Leitlinien des Vogelzuges, durchschnittliche Habitatausstattung, hohe Nutzungsintensität oder hohe Strukturichte (Knicks/Wälder), daher keine besondere Attraktionswirkung für wertgebende Rastvogelarten, dementsprechend keine bekannten Vorkommen wertgebender Rastvogelarten
mittel	Potenzialanalyse: Vorhandensein geeigneter Rasthabitats für wertgebende Arten im Umfeld von Schlafgewässern / Hauptrastgebieten / Leitlinien des Vogelzuges, aber keine besondere Attraktionswirkung (Agrarlandschaft), keine bedeutenden Rastvorkommen wertgebender Arten bekannt
hoch	Potenzialanalyse: Prüfbereiche um Rastgebiete von Meeressäugern und Gelbschnabelschwänen bzw. Küstenvorländern oder offenen Niederungen, andere Gebiete mit hohem Potenzial für Rastvögel im Umfeld von Schlafgewässern / Hauptrastgebieten / Leitlinien des Vogelzuges, mindestens bei einzelnen wertgebenden Arten zeitweise hohe Rastabundanzen zu erwarten
sehr hoch	Potenzialanalyse: VSch-Gebiete mit Erhaltungsgegenstand Rastvögel, ausgewiesene Rastgebiete von Meeressäugern und Gelbschnabelschwänen, weitere Hauptrastgebiete (z.B. größere binnenländische Niederungen), bedeutende Schlafgewässer und deren Umfeld

Aufgrund der Entfernung zur Küste, Flüsse und der Lage abseits größerer Rastgewässer und Leitlinien des Vogelzuges sowie der strukturellen Ausstattung der Landschaft (offenes Wirtschaftsgrünland, teilweise Äcker) ist mit einem eingeschränkten Rastvogelspektrum zu

rechnen. Die nächstgelegenen (größeren) Gewässer sind die Baggerteiche Hohenfelde (rd. 3 km nordwestlich) bzw. das Breitenburger Moor (rd. 7,8 km nordöstlich des WVG).

Ein Rastpotenzial besteht im Betrachtungsraum v.a. für entsprechend anpassungsfähige und häufige Arten/-gruppen wie Möwen, Star und verschiedene Kleinvogelarten, wobei nur mit vergleichsweise geringen Abundanzen zu rechnen ist bzw. beobachtet wurden. Bei der Großvogelflugerfassung 2018 wurden keine größere Rastansammlungen im Bereich der Windfarm festgestellt, sondern lediglich kleinere Rasttrupps häufiger Arten wie Saatkrähe, Dohle, Stockente. Im Mai / Juni wurden auch kleinere Trupps von Kiebitzen (Brutabbrecher / Übersommerer) beobachtet.

Die Hauptrastgebiete des Goldregenpfeifers liegen an der Westküste Schleswig-Holsteins deutlich abseits des Geltungsbereichs. Ein Auftreten des Goldregenpfeifers im Geltungsbereich ist unwahrscheinlich und dürfte nach den vorliegenden Daten allenfalls vereinzelt sein (keine besondere Attraktionswirkung) und dann auch nur geringe Abundanzen aufweisen. Gleiches gilt für den Großen Brachvogel. Der Kiebitz trat im Untersuchungsgebiet als Rastvogel auf. Die Hauptrastgebiete des Kiebitz' liegen allerdings ebenfalls küstennah und somit weit abseits des Untersuchungsgebiets. Somit sind im Gebiet Rastvorkommen möglich, die aber in geringer Abundanz zu erwarten sind, da auch diese wertgebende Rastvogelart die küstennahen Bereiche präferiert. Für sonstige Limikolenarten ist das Rastpotenzial in der intensiv genutzten Agrarlandschaft als gering anzusehen, da im Gebiet selbst nur einzelne potenziell als Rastgewässer in Frage kommende Gewässer vorhanden sind.

Weitere Rastvögel wie Bläss- und Weißwangengans wurden während der Erfassungen nicht beobachtet, wobei darauf hinzuweisen ist, dass die Erfassung nicht zur Zugzeit der Rastvögel erfolgt ist.

Insgesamt wird dem Gebiet aufgrund der Datenlage und Ausstattung der Landschaft eine **mittlere** Bedeutung für Rastvögel beigemessen.

## Zugvögel

Schleswig-Holstein besitzt aufgrund seiner geografischen Lage für den Vogelzug eine überregionale Bedeutung. Diese hohe Bedeutung für den Vogelzug ist regional stark zu differenzieren. Das Zugaufkommen unterscheidet sich dabei wesentlich in den Gebieten der Hauptzugkorridore und den Gebieten ohne Leitlinienfunktion.

Die Hauptzugwege Schleswig-Holsteins, in denen aufgrund der Bündelungsfunktion mit erhöhten Zugdichten zu rechnen ist, sind den nachfolgenden Abbildungen zu entnehmen. Als Leitlinien mit hohen Zugdichten sind v.a. die Küstenverläufe sowie die großen Flusssysteme und tief ins Land hineinreichenden Förden anzusehen.

Der Geltungsbereich liegt außerhalb der in den Karten dargestellten Hauptzugwege Schleswig-Holsteins (Abbildung 17) sowie außerhalb der im Landschaftsrahmenplan dargestellten Hauptachsen des überregionalen Vogelzugs. Die nächste Hauptzugachse liegt rd. 9,2 km entfernt. Es handelt sich um eine Zugachse um die Stör mit größeren Flughöhen und geringem Zugaufkommen.



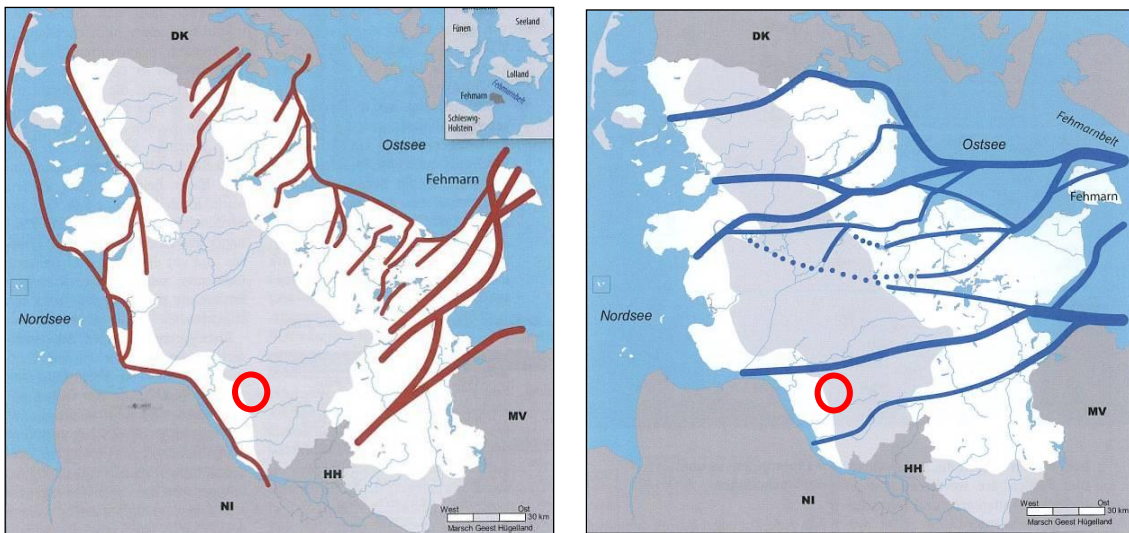


Abbildung 17: Hauptzugwege in Schleswig-Holstein: links: Hauptzugwege der Singvögel, Tauben und Greifvögel, rechts: Hauptzugwege der Wasservögel (nach Koop 2010)

Der rote Kreis markiert die ungefähre Lage der Planung.

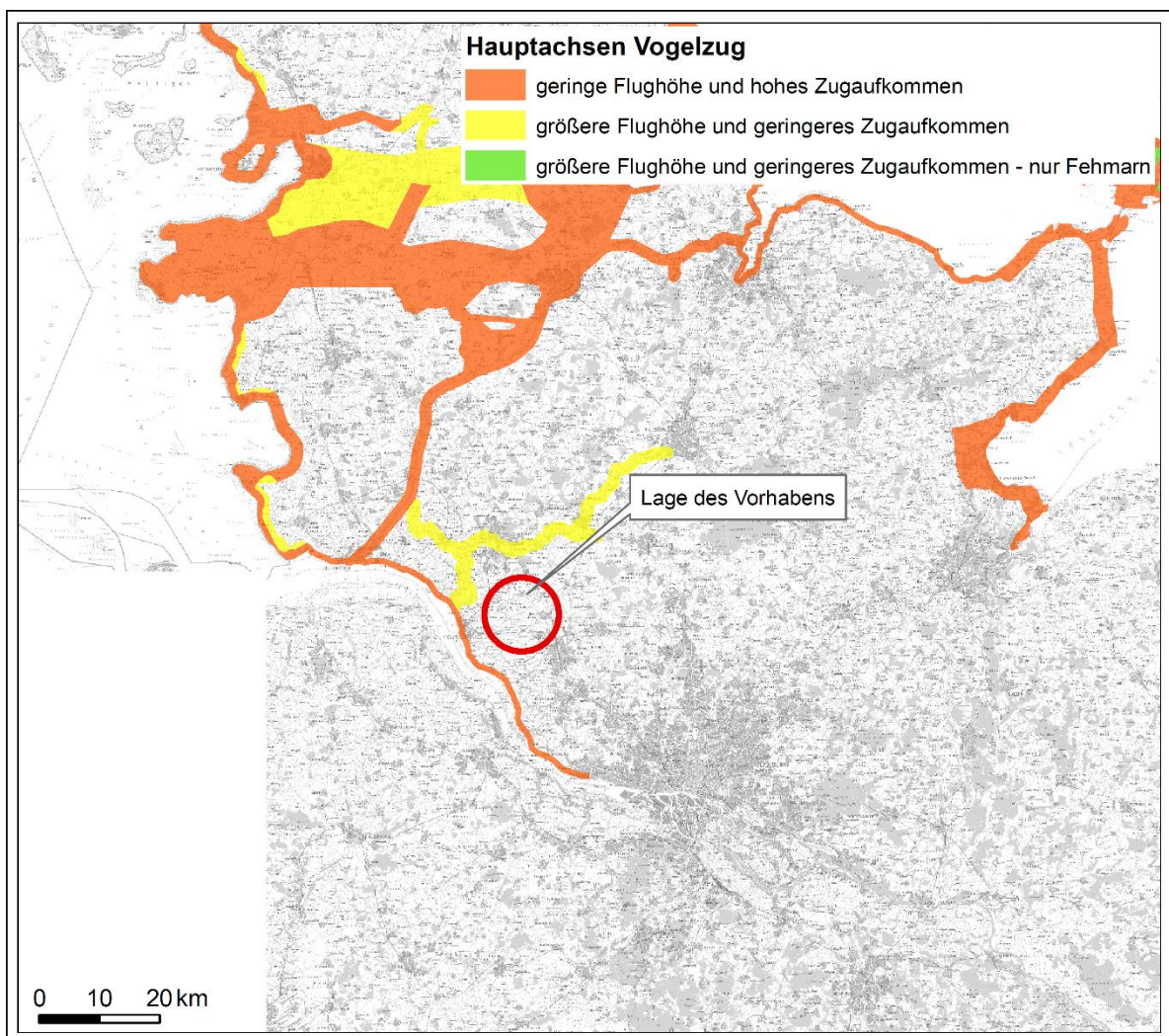


Abb. 18: Hauptachsen des Vogelzugs gemäß LRP (2020) (GFN mbH 2022)

Die Kriterien zur Bewertung der Bedeutung des Raumes für Zugvögel ist der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen.

Tabelle 6: Bewertungskriterien für Zugvögel

Bedeutung	Kriterien (Auswahl)
sehr gering	Zugvogelzählung: vernachlässigbares Zugaufkommen
gering	Zugvogelzählung: < 200 ziehende Ind./h zur Hauptzugzeit
mittel	Bereiche außerhalb von Konzentrationsgebieten und Leitlinien des Vogelzugs
Hoch/sehr hoch	Konzentrationsgebiete und Leitlinien des Vogelzugs

Gemäß Darstellungen liegt der Geltungsbereich außerhalb der Hauptzugwege des Vogelzugs in Schleswig-Holstein. Insgesamt ist für den Geltungsbereich eine Lage außerhalb der Leitlinien des Vogelzugs anzunehmen, sodass sich eine **mittlere** Bedeutung des Geltungsbereichs für den Vogelzug ergibt. Es ist vor allem mit dem Breitfrontzug zu rechnen.

### Fledermäuse

Der Untersuchungsrahmen für die Gruppe der Fledermäuse ergibt sich aus den tierökologischen Empfehlungen (LANU-SH 2008). Dabei werden migrierende („wandernde“) Fledermäuse und die lokale Fledermauspopulation unterschieden. Eine Betroffenheit der Fledermausmigration durch die Windfarm ist stets anzunehmen. Entsprechend ist die Untersuchung der Fledermausmigration stets erforderlich oder es sind Abschaltzeiten vorzusehen.

Als Grundlage wird das Faunagutachten von GFN mbH (GFN mbH 2022a) sowie eine Datenabfrage beim AFK des LLUR (Stand April 2022) herangezogen.

### Lokale Arten

Fledermäuse sind aufgrund ihrer Lebensweise potenziell durch WEA gefährdet. Alle Arten sind in Anhang IV FFH-RL gelistet und nach nationalem Recht streng geschützt. Bei der Bestandsbeschreibung und Konfliktbewertung wird die Artengruppe in lokale und migrierende Fledermäuse aufgegliedert. Unter lokalen Fledermäusen sind die Individuen zusammengefasst, die vor Ort Wochenstuben, Paarungs- oder Zwischenquartiere beziehen. Bei der Migration geht es um die Wanderung der Fledermäuse zwischen den Sommer- und Winterquartieren. Hinsichtlich Flughöhe und Verhalten gibt es zwischen den migrierenden Fledermäusen und dem Lokalvorkommen teilweise deutliche Unterschiede, weswegen eine gesonderte Betrachtung durchgeführt wird.

Liegt das Vorhaben innerhalb bzw. in räumlicher Nähe zu Gebieten mit (potenziell) besonderer Bedeutung für den Fledermausschutz, sind Abschaltungen der WEA zu Zeiten potenziell hoher Aktivität der Lokalpopulation erforderlich. Hierzu gehören Gebiete des NATURA 2000-Netzwerkes mit dem Schutzziel Fledermäuse, Waldflächen, stehende Gewässer (limnische Gewässer größer als 1 ha) sowie Fließgewässer 1. Ordnung, jeweils mit deren Umgebungsbereichen (LANU-SH 2008). Diese Gebiete sind in Abbildung 14, S. 20 dargestellt. Weiterhin können Abschaltvorgaben erforderlich sein, wenn das Vorhaben im

Umgebungsbereich von Fledermauswinterquartieren mit regelmäßig mehr als 100 Individuen sowie in bedeutsamen Jagdräumen und tradierten Flugstraßen, jeweils mit deren Umgebungsbereichen bzw. in einem strukturreichen Kulturlandschaftsausschnitt liegt bzw. wenn im Umfeld bis 500 m zzgl. Rotorradius Einzelhoflagen liegen, innerhalb derer bedeutende Wochenstuben vermutet werden müssen. Über ein nachgelagertes Höhenmonitoring kann im laufenden Betrieb der WEA das tatsächliche Fledermausaufkommen erfasst und die Abschaltvorgaben bei Vorliegen der Ergebnisse an diese angepasst werden.

Die Bewertung des Betrachtungsraums für lokale Fledermausarten richtet sich nach der folgenden Tabelle:

Tabelle 7: Bewertungskriterien für Fledermäuse (Lokale Arten)

Bedeutung	Kriterien (Auswahl)
sehr gering	Potenzialanalyse: keine geeigneten Strukturen
gering	Potenzialanalyse: vereinzelte Strukturen
mittel	Potenzialanalyse: mittlere Strukturdichte mit Gehölzen und, Kleingewässer
hoch	Potenzialanalyse: hohe Strukturdichte, Kleingewässer in größerer Dichte
sehr hoch	Potenzialanalyse: sehr hohe Strukturdichte

Hinweis: geeignete Strukturen für Fledermäuse können Jagdhabitats und Quartiere umfassen.

Das UG ist geprägt durch eine landwirtschaftlich intensiv genutzte Agrarlandschaft und ist vorwiegend durch Grünlandflächen und den Anbau von Getreide gekennzeichnet.

Es ist mit dem Vorkommen häufiger und weit verbreiteter Arten zu rechnen. Hierzu zählen u.a. die Zwerg- (*Pipistrellus pipistrellus*), Mücken- (*Pipistrellus pygmaeus*) und Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*), die als typische Arten der Kulturlandschaft bevorzugt Gebäude als Quartiere aufsuchen und sich während der Jagd an linearen Strukturen im Gebiet orientieren.

Die Datenabfrage des LLUR (Stand: April 2022) bestätigt dies. So befinden sich innerhalb des 6 km-Radius um die WEA-Standorte Nachweise der Zwergfledermaus, aber auch der Breitflügelfledermaus, Mücken- und Raufhautfledermaus sowie des Großen Abendseglers und Braunen Langohrs (vgl. Abbildung 14). Die Breitflügelfledermaus ist demnach die häufigste Art in der Umgebung. Es wurde aber auch die Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*), die auch vereinzelt im VG zu erwarten ist, sowie seltene Arten wie Fransenfledermaus (*Myotis nattereri*), Große und Kleine Bartfledermaus (*Myotis brandtii* und *Myotis mystacina*), Kleiner Abendsegler (*Nyctalus leisleri*) und Zweifarbfledermaus (*Vespertilio murinus*) nachgewiesen, die angesichts der Habitatausstattung allerdings nur ausnahmsweise im Bereich der geplanten WEA-Standorte zu erwarten sind.

Für den Geltungsbereich besteht aufgrund der strukturarmen Landschaft mit überwiegend naturfernen Gräben als Linearstrukturen, keinen Gehölzen oder Stillgewässern und der intensiv landwirtschaftlich genutzten Offenlandbereiche eine für Fledermäuse grundsätzlich eine geringe Bedeutung. Aufgrund der umliegenden potenziell geeigneten Gebäudequartiere, des hohen Grünlandanteils und des Schwarzwassers als potenzielle Leitlinie kann die Bedeutung insbesondere für strukturungebunden jagende Arten aber zeitweise erhöht sein. Insgesamt ergibt sich daher eine **mittlere** Bedeutung.

## Migrierende Fledermäuse

Aus Beringungsstudien und wenigen Direktbeobachtungen ist bekannt, dass einige Fledermausarten aus Nordeuropa jahreszeitliche Wanderungen nach Mittel- und Südeuropa unternehmen (Ahlén 1997) (Boye et al. 1999). Wie die von Hutterer (2005) zusammengestellten Daten von Beringungswiederfinden zeigen, gibt es bei einigen Arten ausgeprägte Fernwanderungen, die vielfach quer über Deutschland führen. Schleswig-Holstein ist somit ein Transitland für in Nordosteuropa lebende und in klimatisch begünstigten Regionen Europas überwinterte Fledermäuse.

Grundsätzlich ist je nach Länge der Strecke, die zwischen Sommer- und Winterquartieren zurückgelegt wird, zwischen weitgehend ortstreu, zugfähigen und regelmäßig ziehenden Arten zu unterscheiden. Typische fernziehende Arten in Mitteleuropa sind Großer und Kleiner Abendsegler sowie Rauhaut- und Zweifarbflodermäus (Göttsche 2007; Schober und Grimmberger 1998; Steffens et al. 2004).

Der jahreszeitlich bedingte Nahrungsmangel und das Fehlen geeigneter Überwinterungsquartiere veranlassen aber auch andere Fledermauspopulationen zu längeren Wanderungen, die mehrere 100 Kilometer umfassen können. Allerdings ist nicht davon auszugehen, dass alle Tiere einer Population ziehen. So bleiben beispielsweise beim Großen Abendsegler viele Lebensräume auch im Winterhalbjahr besetzt, d.h. die Tiere überwintern vor Ort (Hutterer et al. 2005). Auch Zwergfledermäuse gelten als weitgehend ortstreu, wobei einzelne Tiere auch größere Wanderungen unternehmen können (Taake und Vierhaus 2004). Zu diesen sogenannten „wanderfähigen Arten“ werden u.a. auch Breitflügel- sowie Wasserfledermaus und andere Myotis-Arten gerechnet (Steffens et al. 2004, (Göttsche 2007). Die derzeitige Kenntnislage zum Fledermauszug ist nach wie vor sehr lückenhaft. Selbst die Grundsatzfrage, ob es sich um einen saisonal wiederkehrenden, gerichteten Hin- und Wegzug (vergleichbar dem der Vögel) handelt, ist für viele Arten derzeit noch nicht zu beantworten. Auch über die Anzahl der durchziehenden Tiere, die Phänologie des Zuges oder über das Verhalten während des Zugs ist nur wenig bekannt, da die Aktivitäten der Tiere sich der systematischen Erfassung weitgehend entziehen. Es wird vermutet, dass die Tiere während des Zugs in größeren Höhen nur noch wenige oder keine Ortungslaute abgeben, da die energieaufwändigen Rufe nicht bis zum Boden reichen und somit keine Orientierungshilfe geben können. Eine akustische Erfassung ziehender Fledermäuse ist somit nur von der WEA Gondel aus möglich.

Es ist derzeit davon auszugehen, dass der großräumige Fledermauszug durch eine Kombination aus Breitfrontzug und Zugwegen (Korridoren) mit erhöhter Konzentration von Individuen charakterisiert ist (Bach und Meyer-Cords 2004; Hutterer et al. 2005). Wahrscheinlich orientieren sich die Tiere ebenso wie Vögel u. a. an optischen Landmarken und dem Erdmagnetfeld. Aufgrund der Leitlinienwirkung sowie der Barrierewirkung größerer Gewässer oder Meere spielen dabei vermutlich große Flüsse und wahrscheinlich auch insbesondere die Vogelfluglinie eine wichtige Rolle.

Da eine Nutzung der Flächen im Bereich der geplanten WEA-Standorte durch ziehende Fledermäuse aus den genannten Gründen anhand struktureller Parameter schwer zu prognostizieren ist, wird die Bedeutung für migrierende Fledermäuse im Sinne einer „worst-case“-Betrachtung als **hoch** eingestuft. Im Rahmen eines nachgeschalteten Höhenmonitorings kann nach Bau der WEA gemäß den Vorgaben des LLUR das tatsächliche Fledermausaufkommen im WEA-Gondelbereich ermittelt werden.

## Reptilien

Im AFK des LLUR (Stand: April 2022) liegt im Abstand bis 1 km zum Geltungsbereich lediglich ein Nachweis der Ringelnatter aus 1976 (Altnachweis) vor. In weiterer Entfernung ab 1 km liegt im Horster Moor ein Altnachweis der Kreuzotter (1972) vor. Weitere Nachweise von Reptilien sind gemäß AFK des LLUR nicht im näheren Umfeld um den Geltungsbereich bekannt.

Vorkommen wertgebender heimischen Reptilienarten, wie Europäische Sumpfschildkröte, Zauneidechse oder Schlingnatter sind aufgrund ihrer Verbreitung und Habitatansprüche innerhalb des Geltungsbereichs auszuschließen. Die Europäische Sumpfschildkröte besiedelt vor allem flache, stehende oder langsam fließende Bereiche an Seen und in Feuchtgebieten, die sich durch die Sonne schnell erwärmen, und einen reichen Uferbewuchs aufweisen. Die Zauneidechse nutzt als Lebensraum insbesondere krautige, trockene Habitate wie Dünen, Heiden oder auch Bahndämme und Straßenränder. Die Schlingnatter nutzt trocken-warme, kleinräumig gegliederte Lebensräume (Mosaik aus Offenland, Wald/Gebüsch und Felsen/Steinhaufen) wie z.B. Heiden, Randbereiche von Mooren oder Steinbrüche. Solche Habitate bestehen im Geltungsbereich nicht.

Ein Vorkommen von Reptilien ist daher im Geltungsbereich nicht anzunehmen, weshalb die Artengruppe in der Auswirkungsprognose **nicht weiter berücksichtigt** wird.

## Amphibien

Die Abfrage des AFK des LLUR (Stand April 2022) ergab für mehrere Amphibienarten Altnachweise im Umfeld bis 6 km um das Vorhaben. Aktuelle Nachweise sind nicht bekannt.

Vom Moorfrosch (*Rana arvalis*) liegen Altnachweise aus dem Jahr 2000 über 1,4 km südlich des Vorhabens im Bereich der Gewässer der Kläranlage vor. Darüber hinaus liegen aus dem Bereich auch mehrere Altnachweise aus 2000 von häufigen und weit verbreiteten Amphibienarten vor: Dies betrifft zum einen Nachweise von Teichmolch (*Lissotriton vulgaris*), Grasfrosch (*Rana temporaria*), Teichfrosch (*Pelophylax „esculentus“*) und Erdkröte (*Bufo bufo*).

Der Moorfrosch bewohnt eine Vielzahl an Lebensräumen, darunter Kleingewässer, Sümpfe, Feuchtgrünlandflächen, Moorgewässer, Klein- und Flachseen oder lichte Bruchwälder (Klinge und Winkler 2005). Die Landhabitate sind oft in der Nähe der Laichhabitate. Ein Vorkommen im Geltungsbereich ist nach den vorliegenden Daten nicht anzunehmen, da sich hier keine geeigneten Laichgewässer befinden. Die vorhandenen Gräben sind nach den Ergebnissen der Geländebegehungen für die Art nicht als Laichhabitat geeignet.

Der Geltungsbereich weist eine allenfalls **mittlere** Bedeutung für Amphibien auf.

## Haselmaus

Die Kriterien für die Einstufung einer Vorkommens-Wahrscheinlichkeit der Art richten sich nach aktuellen und historischen Vorkommen sowie nach der Lebensraumausstattung. Der Geltungsbereich liegt außerhalb des bekannten und mit Nachweisen belegten Verbreitungsgebietes der Art in Schleswig-Holstein (vgl. Abbildung 19), das sich im Wesentlichen auf den Landesteil östlich der Linie Plön – Bad Segeberg – Hamburg mit einer größeren Inselpopulation westlich von Neumünster beschränkt (LLUR-SH 2018; Stiftung Naturschutz SH 2008). Es ist daher nicht mit Vorkommen der Art auf den Flächen zu

rechnen und da keine Gehölze im Geltungsbereich vorhanden sind, kann davon ausgegangen werden dass die Flächen **keine Bedeutung** für die Haselmaus haben.

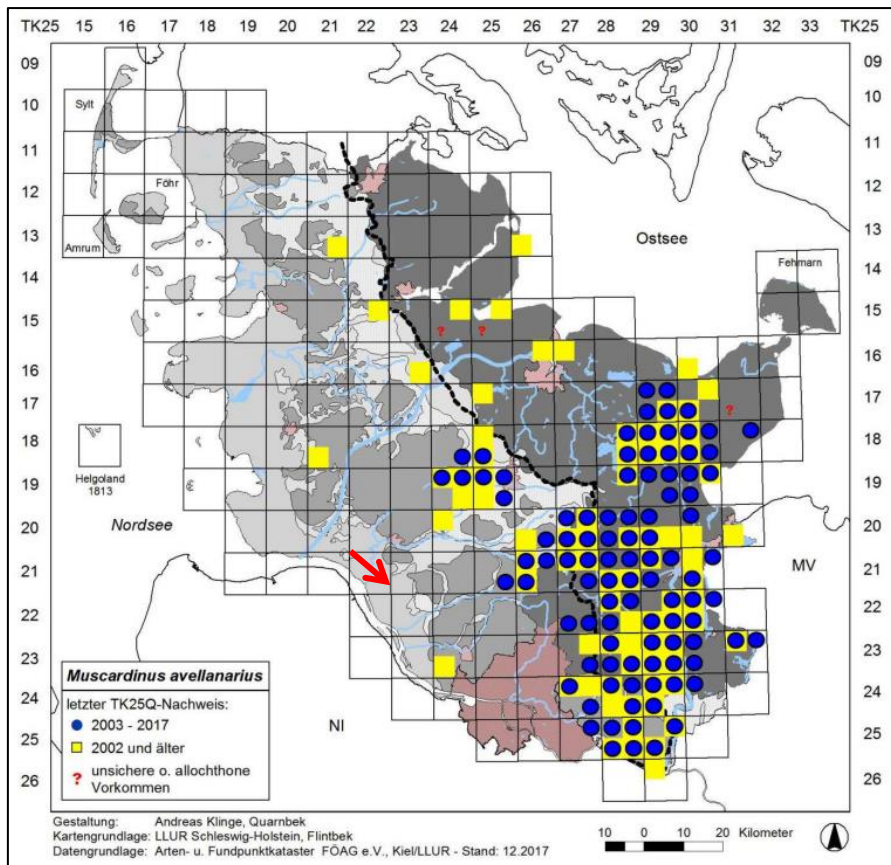


Abbildung 19: Vorkommen der Haselmaus in Schleswig-Holstein gemäß LLUR (2018)  
 Der Pfeil markiert die ungefähre Lage des Geltungsbereichs.

### Weitere Arten/Artgruppen

Die Flächen des Geltungsbereichs sind Lebensraum zahlreicher weiterer Tiergruppen (z.B. weitere Säugetiere oder Insekten). Da aufgrund der fehlenden Empfindlichkeit gegenüber der Windenergienutzung für keine dieser Gruppen erhebliche Beeinträchtigungen zu erwarten sind, wird auf eine detaillierte Betrachtung verzichtet. Diesbezüglich behalten die Aussagen des Landschaftsplans von 1997 zum faunistischen Bestand weiterhin ihre Gültigkeit.

### Fazit

Für die Fauna ergibt sich lediglich hinsichtlich des Fledermauszuges eine potenziell hohe Bedeutung des Geltungsbereichs. Hinsichtlich der Amphibien, lokale Fledermausvorkommen, Zug- und Rastvögel, Brutvögel des Nahbereichs sowie der Rohrweihe und des Rotmilans ergibt sich eine mittlere Bedeutung. Für alle anderen Arten und Artengruppen ist eine maximal geringe Bedeutung anzunehmen.

Dies gilt damit auch für die ursprünglich angedachten Flächen mit hoher Eignung für Maßnahmen zum Schutz oder Entwicklung von Natur und Landschaft.

### 5.2.4 Schutzgut Biologische Vielfalt

Die Darstellung und Bewertung erfolgt jeweils für die Teilkomponenten des Schutzgutes in den Schutzgutkapiteln Boden, Wasser, Pflanzen und Tiere.

Die Biodiversität oder biologische Vielfalt eines Raumes umfasst vier verschiedene Aspekte der Vielfalt:

- Genetische Diversität - einerseits die genetische Variation (Diversität) aller Gene innerhalb einer Art, andererseits die Vielfalt nur sehr entfernt miteinander verwandter Taxa in einer Biozönose;
- Artendiversität (Anzahl Arten);
- Ökosystem-Diversität (= Vielfalt an Lebensräumen);
- Vielfalt biologischer Interaktionen, auch funktionale Biodiversität genannt (z.B. Nahrungsnetze, Symbiosen).

Eine Abschätzung der Biodiversität bezieht alle vier Ebenen ein; am leichtesten zugänglich sind jedoch die Anzahl und die Verteilung der Arten, also die Artenvielfalt sowie die Vielfalt von Lebensräumen.

Innerhalb des Geltungsbereichs sind vor allem Lebensräume mit durchschnittlicher Artenvielfalt vertreten. Die Anzahl an verschiedenen Biotoptypen beispielsweise ist jedoch eher gering. Daher ist die biologische Vielfalt als gering bis maximal durchschnittlich zu werten. Dies gilt sowohl für die genetische Diversität als auch für die Arten- und Ökosystem-Diversität. Die Vielfalt biologischer Interaktionen zwischen den Arten und Lebensräumen (Nahrungsnetze, Symbiosen) wird dementsprechend als **gering bis maximal mittel** bewertet. Dies gilt damit auch für die ursprünglich angedachten Flächen mit hoher Eignung für Maßnahmen zum Schutz oder Entwicklung von Natur und Landschaft.

### 5.2.5 Schutzgüter Boden, Fläche und Wasser

Gemäß der Bodenübersichtskarte 1:250.000 (BÜK 250, LLUR-SH 2017) liegt der Geltungsbereich westlich über Dwogmarsch mit Kleinmarsch und östlich über flacher Kleinmarsch über Niedermoor mit flacher Organomarsch. Beide Bodentypen stehen unter dominantem Wassereinfluss. Die Flächen werden seit Jahren intensiv landwirtschaftlich als Wirtschaftsgrünland und Acker genutzt. Die Böden sind damit (oberflächlich) anthropogen überprägt und vorbelastet. Die Moorböden sind durch den Maschineneinsatz bereits verdichtet sowie durch die Entwässerung teilweise mineralisiert. Die Bedeutung der Böden ist aufgrund der Nutzung als **gering bis mittel** zu bewerten.

Der rund 25 ha große Geltungsbereich ist bislang unversiegelt. Das Schutzgut Fläche ist stets von **hohem** Wert.

Das Grundwasser steht bei rd. 1,60 m unter der Geländehöhe an (Messstation Grönland II). Die Deckschicht wird als ungünstig angegeben. Der Geltungsbereich befindet sich im Bereich der tiefen Grundwasserkörper. Der Gemeindebereich grenzt im Osten an einen gefährdeten Grundwasserkörper (Umweltportal des Landes Schleswig-Holstein, letzter Zugriff 13.02.2023).

Tabelle 8: Bewertungstabelle Wasser

Bedeutung	Kriterien
sehr gering	keine Oberflächengewässer, hoher Grundwasserflurabstand
gering	schmale Gräben, lückiges Grabennetz, mittlerer Grundwasserflurabstand
mittel	anthropogene Kleingewässer, breitere Gräben, geringer Grundwasserflurabstand
hoch	natürliche Oberflächengewässer, sehr geringer Grundwasserflurabstand, Grundwassernutzung
sehr hoch	besonders hochwertige Oberflächengewässer, Grundwasserschutzgebiete

Aufgrund der beschriebenen Gegebenheiten ergibt sich ein eine **mittlere Bedeutung** für das Schutzgut Wasser im Geltungsbereich.

### 5.2.6 Schutzgüter Klima und Luft

Schleswig-Holstein weist aufgrund seiner Lage zwischen Nord- und Ostsee ein gemäßigtes, feucht-temperiertes ozeanisches Klima auf. Dies verursacht milde Winter und kühlere Sommer.

Die Jahresmitteltemperatur beträgt gemäß Landschaftsplan der Gemeinde Sommerland 8,3 °C bei einer jährlichen mittleren Niederschlagssumme von 792 mm. Aufgrund der geringen Reliefunterschiede und der weiträumig ähnlichen Struktur der Landschaft hat der Geltungsbereich keine nennenswerte Funktion hinsichtlich des Luftaustausches oder des Kaltluftabflusses. Der Geltungsbereich liegt südlich der L168, welche die Ortschaft Sommerland und Grönland verbindet. Im Nahbereich der Straße ist von einer erhöhten Schadstoffimmission durch Kfz-Abgase auszugehen.

Die Bedeutung des Vorhabengebietes für die Schutzgüter Klima und Luft wird als **mittel** bewertet. Dies gilt damit auch für die ursprünglich angedachten Flächen mit hoher Eignung für Maßnahmen zum Schutz oder Entwicklung von Natur und Landschaft.

### 5.2.7 Schutzgut Landschaftsbild

Gemäß MELUND-SH (2017) sind Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes für einen Raum zu erwarten, der in etwa eine Fläche mit dem Radius der 15-fachen Anlagengesamthöhe der geplanten Anlagen umfasst. Im Rahmen einer Flächennutzungsplanänderung wird nicht mit konkreten Anlagentypen gerechnet. Allerdings ist der aktuelle Stand des Verfahrens, dass Anlagen mit einer Gesamthöhe von maximal 180 m geplant werden sollen. Daher wird das Landschaftsbild davon ausgehend bewertet. Dies entspricht einem Umkreis von 2.700 m um den Geltungsbereich.

Die Beschreibung des Landschaftsbildes erfolgt anhand der naturraumtypischen Eigenart und wird hier vorwiegend anhand der Flächennutzung bzw. des Anteils naturnaher Strukturen und Flächen ermittelt, wobei auch kulturhistorische Elemente berücksichtigt werden, die zum typischen Charakter (Eigenart) einer Landschaft beitragen.

Räume, die in Bezug auf das Landschaftsbild eine gleichwertige Ausstattung aufweisen, werden zu sog. Raumeinheiten zusammengefasst.



Tabelle 9: Bewertungskriterien für das Landschaftsbild (Naturraumtypische Eigenart)

Bewertung	Kriterien
sehr gering	Naturraumtypische Eigenart weitestgehend überformt oder verloren (z.B. bebaute Flächen)
gering	Naturraumtypische Eigenart stark überformt (z.B. ausgeräumte/strukturarme und intensiv agrarisch genutzte Landschaft)
mittel	Naturraumtypische Eigenart durch den Verlust typischer Strukturen oder eine naturraumuntypische Nutzung vermindert (z.B. durchschnittliche Agrarlandschaften mit geringem Anteil von naturnahen Strukturen und geringem Grünlandanteilen)
hoch	Naturraumtypische Eigenart überwiegend erhalten bzw. nur in geringem Umfang vermindert (z.B. Agrarlandschaften mit dichten Knicknetzen, und/oder höherem Anteil an Knicks/Hecken, naturnahen Landschaftselementen oder Grünland, Bereiche mit standortbedingt höherer Naturnähe wie Bach- und Flussniederungen, hoher Grünlandanteil)
sehr hoch	Landschaften, die der naturraumtypischen Eigenart entsprechen (z.B. Naturlandschaften wie Moore oder Wattenmeer etc.)

Landschaften, die aufgrund von Sichtverschattungen nur eine geringe oder keine Empfindlichkeit gegenüber den von Windenergieanlagen ausgehenden visuellen Belastungen aufweisen, werden gesondert gekennzeichnet. Bei besiedelten Räumen wird von einer vollständigen Sichtverschattung ausgegangen. Bei Wäldern wird eine überwiegende Sichtverschattung angenommen (> 75 %), da sich Sichtbeziehungen nur von Lichtungen oder Waldwegen aus oder im Bereich des Waldrands ergeben. Landschaften mit Waldanteilen oder einer hohen Knickdichte weisen zwar Sichtverschattungen auf, kleinräumige Sichtverschattungen können in dieser Detailschärfe jedoch nicht berücksichtigt werden.

Darüber hinaus werden Objekte erfasst, die im Landschaftsbild z.B. aufgrund ihrer Bauhöhe eine dominante störende visuelle Wirkung entfalten (vorhandene WEA, Freileitungen, Industrietürme etc.). Die Reichweite dieser Wirkung hängt von der Höhe sowie der Auffälligkeit der Objekte ab. Eine erhebliche Störwirkung wird bei vertikalen Fremdstrukturen für den Bereich der 8-fachen Höhe des Objektes (hier: Hochspannungsfreileitungen, bestehende WEA) angenommen. Eine weitere Vorbelastung stellen die umliegenden Landstraßen dar.

Aus der Überlagerung von naturraumtypischer Eigenart und der vorhandenen Störwirkung wird das Landschaftsbild bewertet. Eine erhebliche Vorbelastung führt bei nicht sichtverschatteten Landschaftsräumen zu einer Verminderung der Landschaftsbildbewertung um eine Stufe.

## Bestand und Bewertung

Bei der Bestandsbeschreibung des Landschaftsbildes sind die bestehenden Vorbelastungen im Untersuchungsgebiet des Landschaftsbildes zu berücksichtigen.

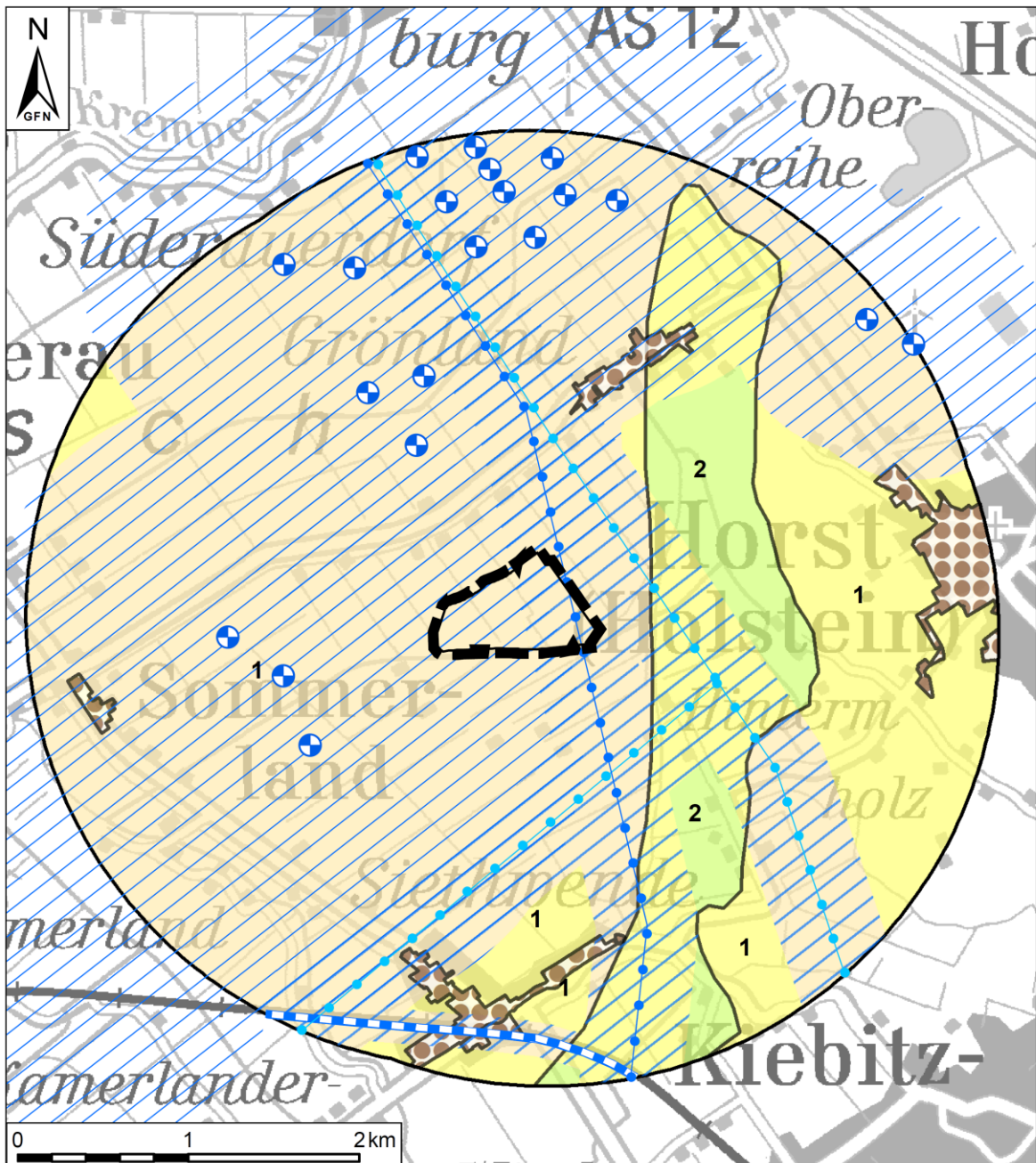
Im UG werden die folgenden Raumeinheiten unterschieden:

- Raumeinheit 1: Offenes Artenarmes Wirtschaftsgrünland

- Raumeinheit 2: Grünlandniederungen

Aufgrund der geringen Naturnähe werden Siedlungen bei der Landschaftsbildbewertung nicht beschrieben und bewertet. Es wird davon ausgegangen, dass innerhalb der Siedlungen keine Sichtbeziehungen auf den Geltungsbereich bestehen.

Die räumliche Verteilung der Raumeinheiten und ihr Landschaftsbildwert sowie die Vorbelastungen im Betrachtungsraum sind in Abbildung 20 dargestellt.



Planung	Landschaftsbildbewertung	Vorbelastungen
Geltungsbereich	sehr gering	WEA Bestand
	gering	Freileitungen (110 kV)
	mittel	Freileitungen (380 kV)
	Sichtverschattung > 75%	Bahntrasse
		dominante Wirkzonen

Kartengrundlage: © GeoBasis-DE/BGK

Abbildung 20: Bewertung des Landschaftsbildes unter Berücksichtigung der bestehenden Vorbelastungen

### Raumeinheit 1: Offenes Artenarmes Wirtschaftsgrünland

Diese Raumeinheit nimmt den größten Teil des UG ein. Das Grünland ist geprägt durch intensiv genutzten sowie beweidete Flächen und besitzt aufgrund des geringen Knickanteils insgesamt einen offenen und monotonen Charakter (Abbildung 21 und Abbildung 22). Vereinzelte Bäume und Sträucher sowie menschliche Siedlungen zeichnen sich vom sonst flachen Relief ab. Wälder fehlen vollständig, wodurch weite Sichtbeziehungen möglich sind. Die innerhalb des Wirtschaftsgrünlands vorhandenen Strukturelemente (u.a. Gräben) werfen das Landschaftsbild und die naturraumtypische Eigenart auf.

Vorbelastungen bestehen durch die 110 kV- und 380kV-Freileitung sowie die WEA im nördlichen und westlichen Teil der Raumeinheit.



Abbildung 21: Grünlandfläche im UG  
Der Aufnahmestandort liegt im östlichen Betrachtungsraumes.



Abbildung 22: Schwarzwasser mit Grünlandfläche  
Der Aufnahmestandort liegt im südöstlichen Betrachtungsraumes.

Den großflächigen unbelasteter Bereich der Raumeinheit 1 wird eine **geringe**, den vorbelasteten Bereich einer **sehr geringen Bedeutung** für das Landschaftsbild beigemessen.

### **Raumeinheit 2: Grünlandniederungen**

Die Niederung ist geprägt durch Grünlandbereiche, welche ebenfalls zum Teil intensiv sowie durch Beweidung genutzt werden. Der Gehölzanteil in Form von vereinzelt Bäumen und Sträuchern ist gering und Wälder fehlen vollständig. Das Landschaftsbild durch eine eingedeichte feuchte Kompensationsfläche mit Röhrichtbeständen aufgewertet. Gewässer in Form von geradlinigen Entwässerungsgräben sind vielfach vorhanden, sowie vereinzelte stehende Gewässer und als größerer Vorfluter die Schwarzwasser (Abbildung 23 und Abbildung 24). Die Gehölzarmut verbunden mit einem schwachen Relief führt zu weiten Sichtbeziehungen.

Vorbelastungen bestehen durch die 110 kV- und 380kV-Freileitung sowie WEA im nördlichen Teil der Raumeinheit.



Abbildung 23: Kompensationsfläche innerhalb der grünlandgeprägten Niederung bei Horst



Abbildung 24: Eingedeichte Grünlandfläche bei Horst.

Der Raumeinheit 2 wird eine **mittlere** Bedeutung für das Landschaftsbild beigemessen, die sich in den vorbelasteten Bereichen auf eine geringe Bedeutung reduziert.

### 5.2.8 Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter

Denkmale oder archäologische Interessensgebiete befinden sich nicht innerhalb des Geltungsbereichs.

Das nächstgelegene Baudenkmal mit einer Raumwirkung ist die Kirche St. Jürgen mit Ausstattung, Glockenhaus, Kirchhof, Grabmale, Baumkranz und ehem. Pastorat in Horst in ca. 2,5 km Entfernung. Darüber hinaus sind in der Ortschaft Sommerland mehrere Wohn- und Wirtschaftsgebäude denkmalgeschützt, darunter zwei Fachhallenhäuser mit Nebengebäuden. Diese befinden sich in rund 2 bzw. 2,2 km zum Geltungsbereich.

Das nächstgelegene archäologische Interessensgebiet befindet sich rd. 340 m nördlich des Geltungsbereichs. Es handelt sich hierbei um in Reihen angeordnete, bebaute Hofwurtten im Bereich des vermutlich hochmittelalterlichen Ortsteiles Grönland. Ein weiteres Interessensgebiet liegt rd. 250 m südwestlich des Geltungsbereichs und wird als bebaute Hofwurt im Bereich des vermutlich hochmittelalterlichen Ortsteiles Schönmoor beschrieben. Weitere Interessensgebiete befinden sich im weiteren Umfeld.

Dem Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter kommt insgesamt eine **geringe** Bedeutung zu.

## 5.3 Auswirkungen auf die Umwelt

### 5.3.1 Wirkfaktoren

Die Flächen mit hoher Eignung für Maßnahmen zum Schutz und Entwicklung für Natur und Landschaft wurden nie als Maßnahmenflächen für Eingriffsvorhaben gesichert und entsprechend wurden bislang auch keine Maßnahmen umgesetzt. Mit der Planung ist daher kein Verlust besonders wertvoller Lebensräume verbunden. Allerdings wird mit der Aufhebung dieser Flächen eine Aufwertung intensiv genutzter Lebensräume

unwahrscheinlich. Da die Flächen bereits 1997 ausgewiesen wurden und bislang eine Sicherung für Naturschutzzwecke in keiner Weise angestrebt wurde, ist nicht anzunehmen, dass die Flächen jemals für Naturschutzzwecke genutzt würden. Insofern sind erhebliche Auswirkungen hinsichtlich des Natur- und Landschaftsschutzes nicht gegeben. Darüber hinaus bleibt der Gemeinde frei an anderer Stelle Flächen für den Natur- und Landschaftsschutz zu sichern.

Die Aufhebung der ursprünglich gedachten Maßnahmenflächen bietet jedoch die Möglichkeit, WEA zu errichten. Dadurch kann es zu Auswirkungen auf den Menschen sowie Natur und Landschaft kommen. Da durch die geplante Aufhebung ein zukünftiges Vorhaben nicht direkt vorbereitet wird, können diese Auswirkungen nur allgemein beschrieben werden. Die konkrete Ermittlung der Auswirkungen einzelner Vorhaben einschließlich erforderlicher Minimierungs- und Kompensationsmaßnahmen erfolgt in den jeweiligen Zulassungsverfahren nach BImSchG.

### **5.3.2 Schutzgut Mensch und menschliche Gesundheit**

Der Mensch könnte v.a. durch die von den WEA ausgehenden Emissionen, wie Lärm oder periodischer Schattenwurf beeinträchtigt werden. Darüber hinaus können WEA visuell die Wohnnutzung und die Erholungswirkung beeinträchtigen, wenn sie aufgrund der Bauhöhe als „optisch bedrängend“ wahrgenommen werden. Weiterhin können Beeinträchtigungen durch herabfallende Teile z.B. im Schadensfall oder bei Eisansatz auftreten. Darüber hinaus sind Auswirkungen während der Bauphase, z.B. durch Lärm oder Staub- und Schadstoffemissionen, möglich.

Im Windschatten hinter Windkraftanlagen können Wirbelschleppen entstehen, diese wurden vor allem bei Offshore-Windparks beobachtet. Nach derzeitigem Kenntnisstand liegen bislang keine Studien über Wirbelschleppen in Onshore Windparks sowie deren potenzielle Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit vor, weshalb Wirbelschleppen folgend keine Betrachtung finden.

#### **Baubedingte Auswirkungen**

Mögliche, durch den Bau von WEA bedingte Beeinträchtigungen der Anwohner und Erholungssuchende im Gebiet sind z.B. Lärmentstehung durch den Betrieb der Baufahrzeuge, Erschütterung durch notwendige Rammarbeiten, optische Beeinträchtigungen durch den Baustellenverkehr sowie Schadstoff- und Staubimmissionen. Die Beeinträchtigungen können für die Dauer der Bauarbeiten auftreten.

Trotz Einhaltung der Vorschriften zum Schutz gegen Baulärm ergeben sich durch die Bauaktivitäten für Anwohner und Erholungssuchende Belästigungen durch Lärm und andere Faktoren. Zum einen können Beeinträchtigungen von den Baustellen ausgehen, zum anderen vom Bauverkehr, der auf den öffentlichen und landwirtschaftlichen Wegen des betroffenen Gebietes stattfindet.

Die Bauarbeiten und der damit verbundene Baustellenverkehr beschränken sich auf wenige Bauwochen. Die Bauarbeiten tangieren die in unmittelbarer Nähe zu WEA-Standorten befindlichen Flächen. Durch rechtliche Normen und übergeordneten Plänen werden die Mindestabstände zu den Siedlungsbereichen eingehalten (z.B. TA Lärm). Hierdurch werden belästigende Wirkungen während der Bauarbeiten abgemildert. Für Erholungssuchende wird

generell eine eingeschränkte Verweilzeit an den Emissionsorten bzw. in deren Nähe (z.B. durch Vorbeigehen / Vorbeifahren an den Baustellen) angenommen. Da die Bauphase voraussichtlich kurz sein wird, werden die Auswirkungen durch Baustellenverkehr und -lärm zusammenfassend als **gering** eingestuft.

## Auswirkungen durch betriebsbedingte Geräuschemissionen

### *Schallimmissionen*

Von WEA ausgehende Geräuschemissionen während des Betriebes können sich negativ auf die menschliche Gesundheit und das Wohlbefinden auswirken und somit die Wohn- und Erholungsnutzung im Wirkungsbereich von WEA beeinträchtigen. Da es sich um genehmigungsbedürftige Anlagen nach dem BImSchG handelt, unterliegen sie den Vorgaben der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm). Damit Anwohner durch Geräusche nicht erheblich belästigt werden, sind in der TA Lärm Beurteilungspegel als maximal zugelassene Immissionsrichtwerte vorgegeben. Für Dorf- und Mischgebiete sind tagsüber (6 bis 22 Uhr) 60 dB(A) und nachts (22 bis 6 Uhr) 45 dB(A) einzuhalten. In allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten gelten tags 55 dB(A) und nachts 40 dB(A); in reinen Wohngebieten Werte von tags 50 dB(A) und nachts 35 dB(A). Bei Überschreitung der Grenzwerte der TA Lärm kommt schallreduzierende Technik zum Einsatz, wodurch Gesundheitsschäden ausgeschlossen werden können. Dennoch kann es auch unterhalb der einzuhaltenden Grenzwerte zu Beeinträchtigungen auf Anwohner und Erholungssuchende kommen.

Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens nach BImSchG ist ein Schallgutachten zu erstellen, welches die zu erwartenden Schallemissionen an relevanten Immissionsorten im Einwirkungsbereich von geplanten WEA prüft und ggf. schallreduzierende Vermeidungsmaßnahmen erarbeitet. Unter Berücksichtigung von Schallgutachten und dem Einhalten von Immissionsrichtwerten sind nur **geringe** Auswirkungen auf Anwohner und Erholungssuchende zu erwarten.

### *Infraschall*

Die hörbaren Geräusche von WEA haben einen vorherrschenden Energieanteil im Frequenzbereich zwischen 100 und 400 Hz. Als Infraschall wird Schall im Frequenzbereich unterhalb von 20 Hz bezeichnet. Die Wahrnehmungsschwelle des Menschen liegt frequenzabhängig zwischen 70 und 100 dB, die Wirkungsforschung hat bislang keine wissenschaftlich gesicherten Erkenntnisse für eine negative Wirkung im Bereich unterhalb der Wahrnehmungsschwelle feststellen können (Agatz 2019; Umweltbundesamt 2014). Die gemessenen Infraschallpegel in einem Messprojekt der LUBW konnten belegen, dass von WEA Infraschall ausgehen kann. Schon im Nahbereich der WEA (< 300 m) lagen diese Messwerte jedoch deutlich unterhalb der Wahrnehmungsschwelle des Menschen und in einer Entfernung ab ca. 700 m konnte kein Unterschied mehr gemessen werden, wenn die WEA an- oder ausgeschaltet wurde (LUBW 2014). Belästigungen, durch die von WEA ausgehenden tieffrequenten Geräusche, sind daher nicht zu erwarten.



## Auswirkungen durch periodischen Schattenwurf

Betriebsbedingt kommt es durch die Drehung der Rotorblätter zu periodischem Schattenwurf. Die Rotorblätter entfalten tagsüber unterschiedliche Schattenwirkungen, abhängig von Anlagehöhe, Maße und Form der Rotorblätter, Sonnenstand, Jahreszeit, Geländere relief und vorhandenen Sichtverschattungen.

Für die Beurteilung der Belästigungswirkung wird die zeitliche Einwirkdauer an den ausgewählten Immissionsorten herangezogen. Als maßgebliche Immissionsorte sind schutzwürdige Räume, die z.B. als Wohn-, Schlaf- oder Büroräume dienen, aber auch direkt an Gebäuden liegende Außenflächen (Terrassen, Balkone) einzustufen, die innerhalb des Beschattungsbereichs von WEA liegen. Der maximal mögliche Beschattungsbereich nimmt mit der Höhe der WEA zu. Sofern sich zu berücksichtigende Immissionsorte innerhalb des möglichen Beschattungsbereiches befinden, muss mit zeitweilig auftretenden wiederkehrenden Belästigungswirkungen gerechnet werden. Gesundheitsgefahren durch Schattenwurf sind nicht bekannt (Agatz 2019).

Gemäß den „Hinweisen zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Immissionen von Windenergieanlagen“ (Länderausschuss für Immissionsschutz 2002) ist bei Einsatz von Abschaltautomatiken, die keine meteorologischen Parameter berücksichtigen, die Beschränkung des Schattenwurfes auf die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer von 8 Stunden jährlich zu begrenzen. Heutzutage werden jedoch Abschaltautomatiken eingesetzt, die meteorologische Parameter, wie z.B. die Intensität des Sonnenlichtes, berücksichtigen. Gemäß der Schattenwurfhinweise des LAI tritt Schattenwurf z.B. erst bei Bestrahlungsstärken von mehr als 120 W/m<sup>2</sup> auf. Sofern eine Abschaltautomatik eingesetzt wird, die meteorologische Parameter berücksichtigt, muss die tatsächliche Beschattungsdauer an jedem Immissionsort auf maximal 8 Stunden pro Kalenderjahr begrenzt werden. Ferner ist der Richtwert von maximal 30 Minuten pro Tag einzuhalten.

Dazu sind Schattenwurfprognosen im Rahmen von konkreten BImSch-Genehmigungsverfahren zu erstellen. Ergibt sich daraus ein Überschreiten der Grenzwerte, ist gem. den Hinweisen des Länderausschusses für Immissionsschutz (2002) durch geeignete technische Maßnahmen die Einhaltung der Immissionsschutzanforderungen sicherzustellen. Unter Berücksichtigung von ggf. erforderlichen Abschaltautomatiken sind nur **geringe** Auswirkungen auf Anwohner und Erholungssuchende zu erwarten.

## Auswirkungen durch Gefahrenkennzeichnung

WEA ab einer Gesamthöhe von 100 m sind aus Gründen der Flugsicherheit als Hindernis zu kennzeichnen. Als prüfrelevant ist v.a. die Nachtkennzeichnung anzusehen, da das rote Blinklicht ein auffälliges und weithin sichtbares Element darstellt. Die Wahrnehmung periodischer Lichtsignale kann dabei zu Stress beim Menschen führen. Es existieren jedoch bislang keine empirischen Untersuchungen über die Auswirkungen solcher Befeuerungssysteme auf den Menschen. Eine von der Universität Halle durchgeführte Untersuchung konnte keine erhebliche Belästigung durch Hinderniskennzeichnung im Sinne des BImSchG nachweisen. Im Vergleich zu anderen Wirkungen (Landschaftsveränderung, Geräusche) fühlten sich die Anwohner durch die Hinderniskennzeichnung weit weniger belästigt (BMUB 2010).

Bezüglich der Auswirkungen durch die Tageskennzeichnung von WEA wird in der Literatur v.a. die Verwendung weiß blitzender Feuer als unangenehm und belästigend beschrieben (BMUB 2010). Die oft zur Anwendung kommende rot-weiße Markierung der Rotorblätter wird als nicht so störend empfunden.

Trotz möglicher Minderungsmaßnahmen (z.B. Einrichtung einer bedarfsgesteuerten Nachtkennzeichnung) sind die Signale auffällig und weithin sichtbar, um die Sicherheit für den Flugverkehr zu gewährleisten.

Von erheblichen nachteiligen Auswirkungen kann nach derzeitigem Kenntnisstand jedoch nicht ausgegangen werden. Die Höhe der durch nächtliche Gefahrenkennzeichnung erzeugten Beeinträchtigungen wird für Anwohner grundsätzlich als **mittel** und für Erholungssuchende aufgrund eingeschränkter nächtlicher Verweilzeit im Gebiet als **gering** eingestuft.

### **Auswirkungen durch vertikale Fremdstruktur**

WEA werden im Raum als vertikale Fremdstruktur wahrgenommen und können zu einer optisch bedrängenden Wirkung führen und sich negativ auf Wohn- und Erholungsqualitäten auswirken.

Nach aktueller Rechtslage ist i.d.R. von einer optisch bedrängenden Wirkung auszugehen, wenn die Anlagen den Abstand der 2-fachen Gesamthöhe zu Wohngebäuden unterschreiten. Ab einem Abstand der 2-fachen Anlagengesamthöhe ist im Allgemeinen von keiner optisch bedrängenden Wirkung auszugehen.

Die Einhaltung der Mindestabstände sind im Genehmigungsverfahren nach dem BImSchG zu prüfen.

### **Gefährdungen durch Havarien und Eiswurf**

Im Vergleich zu der Gesamtzahl betriebener WEA in Deutschland treten Havarien an WEA verhältnismäßig selten auf. Dennoch sind Störfälle durch Brände, Ölaustritt, abgebrochene Teile oder Eiswurf nicht auszuschließen und aus der Vergangenheit bekannt. Über die Häufigkeit derartiger Unfälle liegen jedoch keine offiziellen Daten vor. Es ist keine Datenbasis bekannt, die Schadensfälle an WEA systematisch und wissenschaftlich fundiert erfasst. Es stehen lediglich Datensammlungen aus der Frühphase der WEA-Entwicklung zur Verfügung, die dazu benutzt wurden, die Anlagen technisch ausgereifter und weniger störanfällig zu bauen. Die heutigen Anlagen können nicht zuletzt aufgrund eingebauter Blitz- und Brandschutzsysteme als sicher angesehen werden.

### **Brandgefahr**

Stromführende und Hitze entwickelnde technische Anlagen wie WEA sind aufgrund brennbarer Betriebsmittel und Baustoffe grundsätzlich feuergefährdet.

In der Vergangenheit betrafen Windradbrände hauptsächlich ältere Modelle, in denen noch keine bzw. unzureichende Brandschutzanlagen eingebaut wurden.

Dennoch kann ein Brandfall im Einzelfall nicht ausgeschlossen werden. Da WEA bei Schäden sofort abgeschaltet werden, werden keine brennenden Teile durch weiter anhaltende Rotationen umher geschleudert, sondern fallen direkt herab.

Insgesamt werden Gefährdungen von Menschen durch Unfälle / Brandfälle und andere Störfälle als **sehr gering** eingestuft. Zwar kann ein Restrisiko nicht kategorisch ausgeschlossen werden, jedoch reduzieren die zu Bebauung und Infrastruktureinrichtungen (Verkehrswege etc.) einzuhaltenden Mindestabstände (§ 5 BImSchG i.V.m. TA Lärm und nachbarliches Rücksichtnahmegebot nach § 35 Abs. 3 Satz 1 BauGB und Urteil des BVerwG, 2006) das Gefahrenpotential auf ein Minimum.

### **Blitzschlag-Risiko**

Aufgrund der Höhe von WEA besteht naturgemäß ein erhöhtes Blitzschlag-Risiko, das nicht zu vermeiden ist. Deshalb sind heutzutage alle modernen Anlagen mit einem Blitzschutzsystem ausgestattet. Blitze schlagen bevorzugt im Rotorblatt bzw. der Rotorblattspitze ein. Deshalb befinden sich am Ende der Rotorblätter bei modernen Anlagen mit eingebautem Blitzschutzsystem Rezeptoren, die elektrische Überspannungen von den Rotorblättern über den Turm in den Boden ableiten und eine weitgehende Sicherheit bieten. Ausnahmen bilden jedoch Blitze von sehr hoher Stromstärke oder technische Defekte, die jedoch als seltene Ereignisse angesehen werden können. Das Blitzschlagrisiko wird daher als **sehr gering** bewertet.

### **Eiswurf**

Eine Gefahr beim Betrieb von WEA stellt die Vereisung der Rotorblätter dar. So kann es bei Temperaturen knapp unterhalb des Gefrierpunktes bei ausreichender Luftfeuchtigkeit an den Vorderseiten der Rotorblätter zur Ansammlung von Eis kommen. Aufgrund der hohen Blattspitzengeschwindigkeiten können abplatzende Eisschichten z.T. mehrere Hundert Meter weit vom Anlagenstandort weggeschleudert werden. Dadurch kann es zu Personen- oder Sachschäden im Wurfbereich der Anlage kommen.

Bei WEA sind deshalb Maßnahmen gegen Eiswurf erforderlich. Hierzu können WEA mit einer technischen Einrichtung ausgerüstet werden, durch die die Anlage bei Eisansatz stillgelegt oder durch die der Eisansatz verhindert wird. Durch die Erkennung von Eisansatz durch die Standard-Sensorik kann die Gefahr des Eiswurfes deutlich minimiert werden. Die heute verfügbaren Eiserkennungssysteme sind geeignet, die Risiken des Eiswurfes wirksam zu mindern. Auf das verbleibende Risiko, insbesondere im Bereich des Rotorkreises direkt unterhalb der WEA, wird mit Warnschildern hingewiesen.

Aufgrund der Abschaltung der WEA bei Eisansatz und der Einhaltung der Mindestabstände zu bewohnten oder zum regelmäßigen Aufenthalt genutzten Gebäuden auf Basis des nachbarschaftlichen Rücksichtnahmegebotes (2-fache Anlagenhöhe), wird die Gefahr durch Eiswurf auf Anwohner und Erholungssuchende als **sehr gering** angesehen.

## **5.3.3 Schutzgut Pflanzen (Biotoptypen)**

### **Baubedingte Auswirkungen**

Im Zuge von Bauarbeiten und Baustellen- und Materialtransportverkehr ist infolge von temporären Baustraßen und Lagerflächen eine zeitlich begrenzte Flächeninanspruchnahme zu erwarten. Diese Flächen gehen temporär als Lebensraum für Pflanzen verloren. Zudem ist mit Schadstoff- und Staubemissionen zu rechnen. Zu den freigesetzten stofflichen

Emissionen mit negativen Auswirkungen auf Pflanzen zählen in erster Linie Stäube und Sedimente. Bei ordnungsgemäßer Ausführung sind Beeinträchtigungen durch evtl. auslaufende Kraft- und Schmierstoffe auszuschließen bzw. nur im Havariefall zu erwarten. Die Beeinträchtigungsintensität von baubedingten Auswirkungen ist voraussichtlich gering.

### **Auswirkungen durch anlagebedingten Flächenverlust**

Mit den anlagebedingten Flächenbeanspruchungen für Kranstellflächen und Zuwegungen (Teilversiegelung) sowie Fundamentgründungen (Vollversiegelung) ist ein dauerhafter Verlust von Biotoptypen verbunden. Das Ausmaß der Beeinträchtigungen ist abhängig von den betroffenen Biotoptypen.

Im Geltungsbereich liegen vor allem geringwertige Acker- und Grünlandflächen vor. Im Umfeld sind jedoch auch höherwertige Gewässer- und Gehölzbiotope vorhanden. Ein Lebensraumverlust ist immer als erheblich zu werten. Erhebliche Eingriffe sind im Rahmen der Anlagengenehmigung zu kompensieren.

### **5.3.4 Schutzgut Tiere**

Die zu erwartenden Auswirkungen auf die prüfrelevanten Arten wurden in einem gesonderten Faunagutachten ermittelt und bewertet (GFN mbH 2022a). Nachfolgend werden die Ergebnisse zusammengefasst.

#### **Vögel**

Durch den Bau und Betrieb von WEA ist im Wesentlichen mit folgenden Beeinträchtigungen bezogen auf die Gruppe der Vögel zu rechnen:

- baubedingte Beeinträchtigungen (Störung von Brut- und Rastvögel);
- anlagebedingte Beeinträchtigungen (potenzieller Habitatverlust);
- anlagebedingte Barrierewirkungen (Brut-, Rast- und Zugvögel);
- betriebsbedingte Beeinträchtigungen (Scheuchwirkungen und möglicher Habitatverlust für im Nahbereich brütende / rastende Vögel);
- betriebsbedingte Kollisionsgefahr, die grundsätzlich alle im Gebiet vorkommenden Arten betrifft.

#### **Baubedingte Beeinträchtigungen von Brut- und Rastvögeln**

Baubedingt ist v.a. mit Beeinträchtigungen durch Lärm und optische Störungen sowie Flächeninanspruchnahmen zu rechnen.

Es werden Lagerflächen für Baumaschinen, Anlagenteile etc. benötigt. Diese Flächen können von Brut- und Rastvögeln während der Bauarbeiten nicht bzw. nur eingeschränkt genutzt werden. Dabei handelt es sich vorwiegend um bislang landwirtschaftlich genutzte Flächen.

Des Weiteren kommt es durch den Zulieferverkehr und das Errichten der geplanten WEA (Fundamentgründungen, Bau von Kranstellflächen und Zuwegungen) zu Lärm und optischen Störungen. Dadurch kann es zu Beeinträchtigungen für Brut- und Rastvögel kommen. Mit Störungen ist während der gesamten Bauphase zu rechnen.

### *Brutvögel*

Für Brutvögel (Offenlandbrüter, Gehölzbrüter) kann es durch baubedingte Störungen zur Aufgabe des Bruthabitats, Abbruch der Brut oder Zerstörung der Gelege kommen, sofern die Bauarbeiten während der Brutzeit begonnen werden. Durch entsprechende Bauzeitregelungen (Beginn der Bauzeit außerhalb der Brutzeit, vgl. Kapitel 6.1) können erhebliche baubedingte Störungen vermieden werden. Daher sind insgesamt nur **geringe** Beeinträchtigungen zu erwarten.

### *Rastvögel*

Erhebliche Beeinträchtigungen treten nur auf, wenn innerhalb der Hauptzugzeit der Vögel gebaut wird und die Planung in einem bedeutenden Rastgebiet realisiert werden soll. Dann kann es durch die Bauarbeiten für Rastvögel zu Vergrämungen kommen. Die Beeinträchtigung tritt allerdings nur kurzzeitig auf und weist eine Reichweite von maximal wenigen 100 m auf. Ein Ausweichen auf angrenzende Flächen, die gleichwertige Rast- und Nahrungsbedingungen bieten, ist für Rastvögel nicht zuletzt aufgrund der geringen Bindung an bestimmte Flächen möglich.

Der Geltungsbereich hat für Rastvögel eine geringe Bedeutung. Da die Störungen kurzfristig auftreten, lokal begrenzt sind und Ausweichmöglichkeiten vorhanden sind, ist insgesamt höchstens von **geringen** Beeinträchtigungen auszugehen.

### *Anlagebedingter Habitatverlust für Brut- und Rastvögel*

Durch die Errichtung der WEA werden Flächen für Fundamente, Zuwegungen und Kranstellflächen dauerhaft in Anspruch genommen. Diese Flächen stehen als Lebensraum insbesondere für Bodenbrüter (Verlust von Niststätten) nicht bzw. nur eingeschränkt (Kranstellflächen, die sich im Laufe der Zeit selbst begrünen) zur Verfügung.

Der Lebensraumverlust ist für die betroffenen Offenlandbrutvogelarten vor dem Hintergrund der auch ohne den Eingriff stark dynamischen Raumnutzung in der Agrarlandschaft zu relativieren. Offenlandarten wie u.a. Kiebitz und Feldlerche sind in der intensiv genutzten Agrarlandschaft naturgemäß gezwungen, sich durch kleinräumige Verschiebungen in ihrer Raumnutzung an strukturelle, durch die Bearbeitung, das Aufwachsen der Vegetation und durch den Wechsel in der Fruchtfolge entstehende Veränderungen ihres Lebensraumes anzupassen.

Der Flächenverlust für Brut- und Rastvögel wird daher insgesamt mit gering bewertet. Das gilt auch für möglicherweise betroffene Gehölzbrüter, da im Umfeld in ausreichendem Umfang weitere Gehölze vorhanden sind. Das Ausmaß der Beeinträchtigungen durch Flächenverlust ist für beide Artengruppen insgesamt **gering**.

### *Anlagebedingte Barrierewirkung für Brut-, Rast- und Zugvögel*

WEA können auf Vögel als Barriere wirken. In dem Fall kommt es zu einem Ausweichen oder Umfliegen der WEA. Dieses kann insbesondere dann von Bedeutung sein, wenn die WEA zwischen verschiedenen genutzten Lebensräumen (z.B. zwischen Nahrungs- und Schlafplätzen von Rastvögeln oder zwischen Brut- und Nahrungsgebieten von Brutvögeln)

sowie innerhalb von Zugkorridoren errichtet werden. Demzufolge können sowohl Brut-, Rast- als auch Zugvögel betroffen sein.

Insgesamt ist die Barrierewirkung von Windparks bisher nur vergleichsweise wenig systematisch untersucht worden. Insbesondere in welchem Maße die betroffenen Arten geschädigt werden (Störung des Zugablaufs, Beeinträchtigung des Energiehaushalts) ist nicht bekannt. Wie hoch der energetische Mehraufwand ist, hängt unter anderem davon ab, wie oft solche Situationen auftreten. Im Extremfall kann es dazu kommen, dass WEA zu einer Zerschneidung von für die Arten lebenswichtigen Verbundflächen führen, Zugvögel ihre Zugrichtung oder -höhe ändern oder sich Zugformationen auflösen.

### *Brutvögel*

Im Geltungsbereich kommen Arten vor (Offenlandarten), die auch innerhalb Windparks brüten und für die keine Barrierewirkung anzunehmen ist. Hinsichtlich der in der Umgebung brütenden Großvögel gibt es anhand der Erfassungen keine Hinweise, dass wichtige Flugrouten von einem möglichen Zubau der Fläche mit WEA betroffen sind.

Entsprechend ist bei diesen Arten von maximal **geringen** Beeinträchtigungen auszugehen.

### *Rastvögel*

Bezogen auf Rastvögel ist festzustellen, dass der Geltungsbereich nicht innerhalb eines Rastschwerpunktraumes liegt und daher nur ein durchschnittliches Potenzial für Rastvögel bietet. Ein Zubau mit WEA wird allenfalls **geringe** Beeinträchtigungen der Rastvögel zur Folge haben.

### *Zugvögel*

Eine potenzielle Barrierewirkung auf Zugvögel ist von mehreren Faktoren abhängig:

- Anordnung der Anlagen bezüglich der Hauptzugrichtung der Vögel,
- Abstand der Anlagen zu bestehenden WEA,
- Zugintensität und -höhe im Bereich des Windparks.

Die Vögel weichen dabei zumeist horizontal und nicht vertikal aus (Bergen 2001).

Bei einem Abstand von mindestens rd. 1 km zwischen dem Geltungsbereich und den nächstgelegenen Bestandsanlagen ist mit keinem Barriereeffekt bezüglich des Kleinvogelzugs zu rechnen. Aufgrund des flachen Reliefs können WEA von Zugvögeln umflogen werden, ohne dass größere Höhenunterschiede überwunden werden müssen, wie es z.B. im Gebirge der Fall sein kann.

Darüber hinaus liegt der Geltungsbereich abseits von Hauptzugwegen des Vogelzugs. Die nächste Hauptzugachse gemäß des LRP liegt rd. 9,2 km entfernt. Es handelt sich um eine Zugachse um die Stör mit größeren Flughöhen und geringem Zugaufkommen.

Es ist mit **geringen** Beeinträchtigungen auf Zugvögel durch Barrierewirkungen zu rechnen.

Lebensraumverlust durch betriebsbedingte Scheuchwirkung

Durch die Drehung der Rotorblätter entstehen Schlagschatten und Lärmemissionen. Störepfindliche Arten reagieren darauf mit Meideverhalten. Dadurch kann es im Einzelfall zu einem Verlust von Brut- bzw. Rasthabitaten kommen.

*Brutvögel*

Durch die betriebsbedingte Scheuchwirkung kann es während der Betriebslaufzeit von WEA allgemein zu Vergrämungen von Brutvögeln kommen.

Das Beeinträchtigungsrisiko durch Scheuchwirkung ist dabei artspezifisch unterschiedlich. Die Bewertung der Auswirkungen erfolgt aufgrund einer Abschätzung, wie hoch der durch den möglichen Zubau von WEA verursachte Verlust von Bruthabitaten gegenüber den im Umfeld insgesamt zur Verfügung stehenden Habitaten ist (Tabelle 10).

Tabelle 10: Bewertung des Lebensraumverlustes durch betriebsbedingte Scheuchwirkungen für Brutvögel

Ausmaß	Kriterien
gering	Verlust von <5 % Bruthabitat bezogen auf Flächen gleicher oder besserer Eignung im Umfeld (bis zum 15fachen der Anlagenhöhe)
Mittel	Verlust von < 20 % Bruthabitat bezogen auf Flächen gleicher oder besserer Eignung im Umfeld (bis zum 15fachen der Anlagenhöhe)
Hoch	Verlust von > 20 % Bruthabitat bezogen auf Flächen gleicher oder besserer Eignung im Umfeld (bis zum 15fachen der Anlagenhöhe)

Allgemein gelten Singvögel aus der Gilde der Gebüsch- und Röhrichtbrüter wie auch viele Arten aus der Gruppe der Offenlandbrüter wie Feldlerche oder Wiesenpieper als weitgehend unempfindlich. Für diese Arten sind in der Literatur keine Vergrämung durch WEA und keine erheblichen Beeinträchtigungen von Brutaktivität und Reproduktionserfolg bekannt. Auch die übrigen häufigen und weit verbreiteten Brutvogelarten (z.B. Stockente und Ringeltaube) sind gegenüber WEA als Störquelle weitgehend als unempfindlich anzusehen. Für diese Arten ist daher nur von **geringen** Beeinträchtigungen auszugehen.

Als empfindlichere Arten gelten dagegen Limikolen (z.B. Kiebitz). Steinborn and Reichenbach (2011) stellten zwar brütende Kiebitze innerhalb von WP fest, allerdings scheint der Nahbereich um die WEA gemieden zu werden. Gemäß Steinborn et al. (2011) konnten signifikante Verdrängungseffekte bis 100 m nachgewiesen werden. Verdrängungseffekte bis 100 m deuteten sich auch bei der Feldlerche an, die Ergebnisse konnten statistisch aber nicht nachgewiesen werden.

Greifvögel sind im Allgemeinen gering empfindlich. Diese geringe Empfindlichkeit gegenüber Vertreibung durch WEA korreliert mit der Tatsache, dass Greifvögel die am stärksten von Kollisionsverlusten betroffene Vogelgruppe sind.

Der Große Brachvogel gilt als gegenüber WEA als etwas störungsempfindlicher gegenüber Feldlerche und Kiebitz. Er hält Meidungsabstände von bis zu 150 m pro WEA ein (Kiebitz und Feldlerche maximal 100 m). Im Umfeld des Geltungsbereichs stehen großflächig Bruthabitate mit gleicher oder besserer Eignung als Ausweichlebensraum zur Verfügung.

Bezogen auf vergleichbare Habitate im Umfeld wird das Ausmaß der Beeinträchtigungen daher mit **gering** bewertet.

Für die im Umfeld des Geltungsbereichs vorkommenden Greifvögel ist eine **geringe** Beeinträchtigung aufgrund von Scheuchwirkungen anzunehmen.

### *Rastvögel*

Durch die Scheuchwirkung von WEA können Rastvögel von ihren Rast- und Nahrungsgebieten vertrieben werden. Dadurch kann es zum Verlust von Äsungsflächen und verkürzten Rastzeiten kommen. Eine Gewöhnung scheint nach derzeitigem Kenntnisstand dabei nicht einzutreten. Nach Hötcker et al. (2004) sind im Rahmen der Auswertung von 127 Einzelstudien bei lokalen Rastbeständen von Gänsen, Pfeifenten, Goldregenpfeifern und Kiebitzen signifikante negative Einflüsse festgestellt worden. Diese und andere Arten der offenen Landschaft hielten Minimalabstände von mehreren hundert Metern zu WEA ein.

Allgemein ist festzustellen, dass die Bedeutung von Flächen als Rastplatz für Vögel im Umfeld der WEA verringert wird. Mit zunehmendem Abstand wird der Einfluss der WEA geringer. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die Meidewirkung im Einzelfall vielfältigen Einflussgrößen unterliegt und die Reaktion stark von ortsspezifischen Gegebenheiten, der Attraktivität des Rastplatzes sowie der Truppgröße beeinflusst wird. Die im vorliegenden Gutachten verwendeten Meideabstände stellen grobe Näherungswerte in Anlehnung an die Angaben von Langgemach & Dürr (Langgemach, T.; Dürr, T. 2019) dar, die auf der Auswertung mehrerer Einzelstudien beruhen.

Zu den gegenüber WEA hochempfindlichen Arten gelten Kranich, Gänse und Schwäne sowie Watvögel, die bis zu mehreren Hundert Metern Abstand einhalten. Für rastende Gänse und Schwäne können nach Langgemach und Dürr allgemein Meidungseffekte von 400 m angenommen werden (Näherungswert). Zu den mittelempfindlichen Arten zählen Limikolen wie Kiebitz, Großer Brachvogel und Goldregenpfeifer. Bis zu einer Entfernung von 100 m ist grundsätzlich von Rastplatzverlusten auszugehen, wobei auch in einer Entfernung bis 250 m negative Auswirkungen auf die Rastplatzwahl nicht auszuschließen sind (Reichenbach 2003). Als gering empfindlich gegenüber der Scheuchwirkung von WEA können Möwen und Singvögel (z.B. Stare, Finken) angesehen werden.

Bezogen auf die geringe Bedeutung des Geltungsbereichs als potenzielles Rastgebiet ist von **geringen** Beeinträchtigungen der Rastvögel aufgrund von Scheuchwirkungen auszugehen.

### *Betriebsbedingte Kollisionsgefährdung*

Vogelschlag an Windenergieanlagen ist durch viele Studien belegt, wobei eine Gefahr nicht nur durch direkte Kollision mit den Rotorblättern oder der Anlage selbst ausgeht, sondern auch von den Luftturbulenzen (Luftdruckunterschiede im Nachlauf der Rotoren), die bei Vögeln zu tödlichen Unfällen führen können.

Insgesamt verunglücken mehr Arten, die kein oder nur ein geringes Meideverhalten von WEA zeigen (Greifvögel, Möwen, Stare) als Arten, die WEA weiträumig umfliegen bzw. meiden (Gänse, Schwäne, Watvögel). Ferner konnten (Hötcker et al. 2004) nachweisen, dass der Einfluss des Lebensraumes auf die Kollisionsraten signifikant ist. Insbesondere WEA auf



Gebirgrücken oder Geländekanten verursachen hohe Opferzahlen, ebenso wie WEA in der Nähe von Feuchtgebieten.

Die Größe des Vogelschlagrisikos ist in hohem Maße von den Standortverhältnissen abhängig. Nach (Bergen 2001) beeinflussen folgende Faktoren das Vogelschlagrisiko wesentlich:

- Anzahl WEA;
- WEA-Typen (Anlagenhöhe, Rotorfläche, Zahl der Rotorflügel, Drehgeschwindigkeit);
- Anordnung der WEA (Reihe, Block, im Verhältnis zur Zugrichtung);
- Höhenlage (Küste, Binnenland);
- Topographie;
- Abundanz von rastenden oder brütenden Vögeln;
- Artenspektrum (Flugeigenschaften, sensorische Fähigkeiten);
- Intensität und Ablauf des Zuges (Tag-, Nachtzug).

Generell sind Kollisionen an WEA für die meisten Arten nicht populationswirksam und weitgehend unbedeutend im Vergleich zu anderen anthropogenen Todesursachen wie Kollisionen an Gebäuden, im Straßenverkehr oder an Freileitungen. Nach den vorliegenden Daten zahlreicher Studien wird die Mortalitätsrate auf durchschnittlich weniger als 10 Kollisionsoffer pro Anlage und Jahr geschätzt (z.B. (Reichenbach 2003), wobei darauf hinzuweisen ist, dass es große Unterschiede zwischen einzelnen Standorten gibt.

Ein Anhaltspunkt für die Gefährdung einzelner Arten bildet die sog. Dürr-Statistik, die Schlagopferfunde (meist Zufallsfunde) in einer zentralen Datei sammelt. Insgesamt liegen in Deutschland bislang 4.799 gemeldete Schlagopferfunde an WEA vor (Dürr 2022a). Dabei ist zu beachten, dass es sich dabei keineswegs um vollständige und auch regional nicht repräsentative Meldungen handelt.

### *Brutvögel*

In der überwiegenden Mehrzahl der Untersuchungen wurde nur ein geringes Vogelschlagrisiko für Brutvögel festgestellt. Dies bezieht sich insbesondere auf die Singvogelarten, die in der bundesweiten Statistik der Schlagopfer an WEA (Dürr 2022a) mit Bezug auf ihre zumeist individuenreichen Populationen deutlich unterrepräsentiert sind (z.B. Feldlerche, Wiesenpieper).

Nach den vorliegenden Kollisionsofferdaten sind im Verhältnis zu den (geringeren) Populationsgrößen v.a. Greif- und Großvögel besonders kollisionsgefährdet (Seeadler, Rotmilan). Hieraus kann abgeleitet werden, dass Großvogelarten sowie Arten, die offensichtlich keine bzw. nur eine geringe Meidung der Anlagennähe zeigen und in Rotorhöhe fliegen, generell einem erhöhten Kollisionsrisiko ausgesetzt sind. Besondere Aufmerksamkeit ist daher regelmäßig genutzten Flugwegen zwischen Horst und Jagdgebieten sowie häufig aufgesuchten Nahrungsflächen dieser Arten zu widmen.

Als Ursachen, für die hohen Kollisionsraten bestimmter Greif- und Großvögel werden genannt:

- Unterschätzen der Umlaufgeschwindigkeit der Rotorspitzen,
- Anlocken durch attraktives Nahrungsangebot im Bereich von WEA (z.B. Brachen),

- Ablenkung während des Fokussierens der Beute im Flug, Nichtwahrnehmung der Rotoren,
- Nutzung als Sitzwarte.

Tabelle 11: Bewertung der artspezifischen Kollisionsgefährdung für Brutvögel

Risiko	Arten (Auswahl)
gering	Kiebitz; Uhu; Kranich Wiesenweihe und Rohrweihe, wenn Brutplätze nicht in WEA-Nähe bzw. außerhalb der Brutverbreitungsschwerpunkte von SH liegen.
mittel	Weißstorch; Wanderfalke; Lach-, Sturm- Silber- und Heringsmöwe bei benachbarten Brutkolonien
hoch	Rotmilan; Seeadler; Schwarzmilan Wiesenweihe und Rohrweihe, wenn Brutplätze innerhalb Nahbereich von WEA liegen

Offenlandarten wie Feldlerche, Schafstelze und Wiesenpieper zeigen insgesamt eine geringe Kollisionsgefährdung durch WEA. Daneben gilt auch der Kiebitz als wenig kollisionsgefährdet. Derzeit liegen für die Art in der aktuellen Fundkartei für Vogelverluste (Stand: 17.06.2022) 19 Schlagopfer (3 in SH) vor. Von der Feldlerche sind 121 Schlagopfer (davon 2 in SH) bekannt (Dürr 2022a). Die Arten werden seit 2002 registriert. Bezogen auf die jeweilige Gesamtpopulation in Schleswig-Holstein sind die über diesen Zeitraum registrierten Schlagopferzahlen für die Feldlerche und den Kiebitz als gering anzusehen.

Bezogen auf die mittlere Bedeutung des Betrachtungsraumes als potenzielles Bruthabitat ist in der Gesamtschau ein **geringes** Beeinträchtigungsniveau für Brutvögel aufgrund von Kollisionen zu prognostizieren.

Für die Groß-/Greifvogelarten **Rohrweihe**, **Rotmilan** und **Weißstorch** kann eine erhöhte Kollisionsgefährdung aufgrund der Lage von Brutplätzen im Prüfbereich bzw. aufgrund des bewertungsrelevanten Flugaufkommens im Rahmen der Großvogelerfassung 2018 jedoch nicht von vornherein ausgeschlossen werden. Die Arten werden nachfolgend näher betrachtet.

#### Rohrweihe

Kollisionsgefahr besteht für die Rohrweihe v.a. für Flugbewegungen im Nahbereich des Nestes, während Jagdflüge bodennah und unterhalb des Gefahrenbereichs der Rotoren stattfinden. Nach Dürr (2022b) sind derzeit 48 Schlagopfer, 6 davon in SH, registriert.

Grundsätzlich besteht daher für diese Art ein Kollisionsrisiko, das aber v.a. mit Verweis auf die niedrigen Flughöhen bei Jagd-/Streckenflügen offensichtlich nur gering ausfällt. Bei einer umfangreichen Untersuchung in der Hellwegbörde blieben etwa 87 % aller Rohrweihen-Flüge auf den Höhenbereich unterhalb von 30 m beschränkt (Ecoda und Loske 2012). In einer weiteren Untersuchung flogen Rohrweihen hauptsächlich in Höhen bis 20 m über Grund (Strasser 2006). Die Aufenthaltswahrscheinlichkeit im Rotorbereich der WEA und mithin das Kollisionsrisiko ist bei dieser Art in der Normallandschaft abseits der Brutplätze somit insgesamt als gering anzusehen (Ecoda und Loske 2012; Langgemach und Dürr 2020; Strasser 2006). Bezüglich der Windenergienutzung ist bei den Weihen in erster Linie der Nahbereich um den Horst (300 m-Umfeld) als konfliktträchtig einzuschätzen, da in diesem Bereich auch höhere Flüge (Balz, Beuteübergaben u.a.) stattfinden.

Die Rohrweihe wurde während der RNE 2018 im Gefahrenbereich mit einer Netto-Stetigkeit von 50 % und einem Durchschnitt von 1,0 Flugsequenzen / Erfassungstag an relevanten Flügen registriert. Der Brutplatz 2018 befand sich rd. 860 m östlich der geplanten WEA-Standorte. Es wurden neben einer regelmäßigen Nutzung als Nahrungshabitat auch einige Rastaufenthalte im VG festgestellt. Es wurden nur 2 juvenile Rohrweiheflüge im Gefahrenbereich beobachtet, d.h. die Jungtiere nutzen schwerpunktmäßig andere Bereiche außerhalb des Gefahrenbereichs. Die Flughöhen im Gefahrenbereich verliefen artspezifisch überwiegend niedrig, also unterhalb des kollisionsgefährdeten Bereichs der Rotoren.

Eine Korrelation mit landwirtschaftlichen Aktivitäten (Mahd), die zu Attraktionswirkung im Gefahrenbereich geführt hat, ist v.a. am 21.08.18 deutlich geworden. An den übrigen Tagen mit Mahd im Gebiet war die Anziehung geringer, was vermutlich damit zusammenhängt, dass näher zum Brutplatz noch attraktivere Nahrungsgebiete verfügbar waren. In diesem Zusammenhang ist darauf hinzuweisen, dass in dem grünlandreichen Gebiet innerhalb des Gefahrenbereichs und darüber hinaus an vielen Tagen Mahdereignisse zu verzeichnen waren. Aktivitätsspitzen stehen offensichtlich im Zusammenhang mit einer Anlockwirkung durch Mahd.

Aufgrund der mittleren Bedeutung des Gefahrenbereichs als Durchflugraum und Nahrungshabitat für die Rohrweihe und den geringen Flughöhen ist somit von einem **geringen** Kollisionsrisiko auszugehen.

#### Rotmilan

Im Vergleich zu anderen Greifvogelarten gilt der Rotmilan als besonders empfindlich gegenüber Windkraftanlagen. WEA-bedingte Kollisionen stellten in einer Untersuchung von Langgemach et al. (2010) in Brandenburg die wichtigste anthropogene Todesursache dar. Rund 23 % der untersuchten Vögel (n = 153) verunglückten an WEA, gefolgt von 17 % an Freileitungen und 12 % im Verkehr. Bislang wurden bundesweit 695 Schlagopfer unter WEA gefunden, davon jedoch nur 11 in Schleswig-Holstein (Dürr 2022a). Diese Schlagopferzahl belegt die generell hohe Kollisionsgefährdung der Art, v.a. wenn sie ins Verhältnis zur bundesweiten Bestandsgröße (etwa 15.000 BP) und der hohen Dunkelziffer gesetzt wird (Meldungen überwiegend Zufallsfunde, geringe Zahl an systematischen Totfundnachsuchen).

Knapp 6 km nordöstlich des Geltungsbereichs liegt ein Brutnachweis des Rotmilans (2017) und befindet sich somit außerhalb des Prüfbereichs.

Die im Zuge der Raumnutzungserfassung (RNE) 2018 festgestellte Netto-Stetigkeit im Gefahrenbereich der WEA von 35 % und durchschnittlich 0,7 Flugsequenzen pro Erfassungstag lassen eine mittlere Bedeutung für den Rotmilan ableiten und somit ist eine **mittlere** Kollisionsgefährdung anzunehmen.

#### Weißstorch

Die Art gilt gegenüber der Kollisionsgefährdung durch WEA als hoch empfindlich. Derzeit liegen für die Art in der aktuellen Fundkartei für Vogelverluste (Dürr 2022a) 93 Schlagopfer (7 in SH) vor. Bezogen auf die jeweilige Gesamtpopulation in Schleswig-Holstein sind die für den Weißstorch registrierten Schlagopferzahlen als mittel anzusehen.

Der Geltungsbereich befindet sich im Prüfbereich zweier Weißstorch-Paare in Grönland und Siethwende.

Die im Zuge der RNE 2021 festgestellte Netto-Stetigkeit im Gefahrenbereich der WEA von 15 % und durchschnittlich 0,35 Flugsequenzen pro Erfassungstag lassen eine geringe Bedeutung als Durchflugsraum für den Weißstorch ableiten. Als Nahrungshabitat besitzt das Umfeld ebenfalls eine geringe Eignung. Insgesamt ist ein **geringes** Kollisionsrisiko anzunehmen.

### *Rastvögel*

Aufgrund der teilweise unterschiedlichen Verhaltensweisen (bevorzugte Flughöhen, Ausprägung von Meideverhalten, Körperbau etc.) ist generell von einem artspezifisch unterschiedlich hohen Kollisionsrisiko auszugehen. Viele Rastvögel sind aufgrund des Meideverhaltens relativ wenig kollisionsgefährdet (vgl. Tabelle 12). Hierzu gehören z.B. Gänse und Schwäne, die WEA i.d.R. umfliegen oder meiden. Für diese Artengruppe ist deshalb von einem geringen Kollisionsrisiko auszugehen. Stare und Möwen, die oft zu den sehr häufigen Rastvögeln gehören, sind demgegenüber stärker gefährdet. Auch für Kiebitz und Goldregenpfeifer, die als windkraftrelevante Arten einzustufen sind, ist eine Gefährdung belegt. Schlagopferfunde an WEA dieser beiden Limikolenarten liegen in Schleswig-Holstein bei 19 bzw. 25 nachgewiesenen Funden. Laut (Langgemach und Dürr 2020) halten Rasttrupps der beiden Arten Abstand zu den WEA, wodurch erst einmal ein geringes Kollisionsrisiko besteht. Durch eine Gewöhnung an WEA wird das Kollisionsrisiko erhöht.

Aufgrund der geringen Bedeutung der Flächen des Betrachtungsraumes als Rasthabitat werden aber insgesamt nur **geringe** Beeinträchtigungen für Rastvögel prognostiziert.

Tabelle 12: Bewertung des Kollisionsrisikos für Rastvögel

Risiko	Arten (Auswahl)
gering	Gänse und Schwäne, Kranich, Kiebitz, Großer Brachvogel, Möwen
mittel	Goldregenpfeifer

### *Zugvögel*

Für Zugvögel besteht durch WEA ein potenzielles Kollisionsrisiko, das grundsätzlich alle Arten betrifft. Zugvogelarten, wie nordische Gänse und Kraniche sind infolge des artspezifischen Meideverhaltens wenig kollisionsgefährdet, da sie WEA i.d.R. umfliegen oder bei weiten Flugstrecken in größerer Höhe überfliegen. Bei schlechter Sicht reduzieren viele Zugvögel jedoch ihre Flughöhe, was zu einem erhöhten Kollisionsrisiko führen kann. Trotz der steigenden Anzahl an Windenergieanlagen sind bislang aber nur wenige Kollisionsopfer ziehender Vogelarten bekannt.

Der Nachtzug, zumal über Land, findet grundsätzlich in relativ hohen Luftschichten statt. (Bruderer und Liechti 1998) stellten bei einem Artenspektrum, das zu über 90 % Singvögel beinhaltete, eine mittlere Flughöhe von 175 m für Tagzieher und von 450 m für Nachtzieher fest. Ein Kollisionsrisiko besteht damit für einen Großteil der Nachtzieher unter normalen Wetterbedingungen vermutlich nicht.

Wie vorliegende Daten von Grünkorn et al. (2016) und Grünkorn et al. (2005) und die (im Vergleich zu den Populationsgrößen) geringe Zahl der Schlagopferfunde in der zentrale Funddatei für Deutschland nach Dürr belegen, ist das Kollisionsrisiko für Kleinvögel (wie den Star) als relativ gering anzusehen (Dürr 2022a). Für Artengruppen mit belegter Meidung von WEA als Fremdstruktur (z.B. Weißwangengans) ist ohnehin nur ein relativ geringes Kollisionsrisiko gegeben. Für andere Artengruppen muss ein höheres Kollisionsrisiko während der Zugereignisse angenommen werden, siehe nachfolgende Tabelle.

Tabelle 13: Bewertung der artspezifischen Kollisionsgefährdung für Zugvögel

Risiko	Arten (Auswahl)
gering	Kleinvögel, Gänse
mittel	Tauben, Wasservögel, Kranich
hoch	Thermiksegler wie Greifvögel, Störche u.a.

Da sich die geplanten WEA außerhalb der Hauptachsen des überregionalen Vogelzugs befinden, wird das Kollisionsrisiko der auftretenden Zugvögel als gering eingestuft.

Aufgrund der maximal mittleren Bedeutung des Geltungsbereichs wird eine geringe Beeinträchtigung der Zugvögel durch Kollisionen prognostiziert.

#### Kollisionsgefährdung durch die Hinderniskennzeichnung

Die Beleuchtung der WEA kann zu einer Lockwirkung und damit zu einer verstärkten Kollisionsgefährdung führen. So lassen sich z.B. nachts ziehende Vögel bei schlechten Wetterlagen bzw. schlechten Sichtbedingungen von Lichtern anziehen. Da derzeit keine Untersuchungen vorliegen, die nachweisbare Effekte bzw. Auswirkungen von rotem Blinklicht auf die Avifauna belegen, wird dieser Wirkfaktor nicht weiter berücksichtigt. Kerlinger et al. (2010) konnten z.B. keine Unterschiede in Bezug auf Kollisionsrisiken zwischen den mit rotem Blinklicht und nicht gekennzeichneten WEA nachweisen. Erhebliche Beeinträchtigungen oder signifikant erhöhte Kollisionsrisiken durch die Befeuern von WEA sind nach derzeitigem Kenntnisstand somit **nicht zu erwarten**.

## Fledermäuse

#### Betriebsbedingt Scheuch- und Barrierewirkung

Bezüglich der betriebsbedingten Scheuchwirkung ist festzustellen, dass sich eine mögliche Entwertung von Fledermaushabitaten auf Jagdlebensräume beziehen kann. Nach aktuellem Kenntnisstand in der Literatur ist für Fledermäuse auch für Jagdhabitats durch die Betriebsgeräusche der WEA keine Scheuchwirkung anzunehmen, die zu einer Entwertung der Jagdfunktion führen könnte. Bezogen auf die allenfalls mittlere Bedeutung des Geltungsbereichs sind daher dennoch nur **geringe** Scheuchwirkungen für lokale Fledermäuse zu prognostizieren.

#### Lebensraumverlust durch Gehölzentnahme

Der Geltungsbereich ist frei von Gehölzen, allerdings befinden sich im Umfeld des

Geltungsbereichs Gehölzstrukturen. Sofern durch die Zuwegung Eingriffe in Gehölze notwendig werden ist eine potenzielle Betroffenheit von Fledermausquartieren möglich.

Grundsätzlich besteht bei Bäumen ab einem Stammdurchmesser von 30 cm ein Potenzial für Sommerquartiere für Fledermäuse. Eine Eignung als Winterquartier ist ab einem Stammdurchmesser von > 50 cm gegeben.

Für Eingriffe in Gehölze mit Quartierpotenzial werden Vermeidungsmaßnahmen erforderlich. Dies ist im Genehmigungsverfahren nach BImSchG zu prüfen.

### Betriebsbedingte Kollisionsgefährdung

Von WEA gehen potenzielle Gefährdungsrisiken für Fledermäuse aus. Das größte Konfliktpotenzial für Fledermäuse entsteht durch betriebsbedingte Verletzungen bzw. Tötungen. Ursachen für die Tötung von Individuen durch WEA können die folgenden Faktoren sein:

- Kollisionen durch die Lage des Plangebietes in traditionell genutzten Jagdgebieten oder Flugstraßen bzw. in der Nähe von Quartieren,
- Kollisionen durch gesteigerte Jagdaktivität im Bereich der Kanzel infolge erhöhter Wärmeabstrahlung (= höhere Insektendichte) während kühler Nächte,
- Kollisionen durch Falscheinschätzung der Rotorbewegung,
- Kollisionen durch unzureichende Echoortung während des Zuges,
- Kollisionen durch Explorationsverhalten (Quartiersuche an Strukturen).

Besonders starke Konflikte sind in der Nähe von Wochenstubegebieten hochfliegender Arten, in der Nähe von individuenstarken Winterquartieren, in und an Wäldern sowie in geringer Distanz zu Gewässern zu erwarten.

Nach den Daten in der aktuellen Funddatei für Fledermausverluste nach DÜRR (Stand 17. Juni 2022b) wird das Spektrum der Schlagopfer insbesondere von den fernziehenden bzw. bevorzugt im freien Luftraum jagenden Arten bestimmt. So liegen für den Großen Abendsegler derzeit bundesweit 1.260 Schlagopfer (5 in SH), für die Rauhautfledermaus 1.127 Schlagopfer (12 in SH) und für die Zwergfledermaus 780 Schlagopfer (9 in SH) vor. Untersuchungen zeigten, dass die eigentlich strukturgebunden jagende Zwergfledermaus auch Jagdflüge in den freien Luftraum bis 150 m ausübt. Für die Breitflügelfledermaus, eine strukturungebundene Art, sind in Deutschland 71 Schlagopfer registriert, davon 1 in SH. Die Bewertung der artspezifischen Kollisionsgefährdung gibt nachfolgende Tabelle wieder:

Tabelle 14: Bewertung der artspezifischen Kollisionsgefährdung für Fledermäuse

Kollisionsrisiko	Arten (Auswahl)
gering	Wasserfledermäuse u.a. Arten der Gattung <i>Myotis</i> , Braunes Langohr
mittel	Breitflügelfledermaus, Mückenfledermaus
hoch	Zwergfledermaus, Rauhautfledermaus, Großer Abendsegler, Kleiner Abendsegler, Zweifarbfledermaus

In der Zusammenschau der nicht auszuschließenden zeitweise erhöhten Aktivität von Fledermäusen und den Kollisionsrisiken der jeweiligen Arten ist mit bis zu **hohen** Beeinträchtigungen hinsichtlich des Kollisionsrisikos zu rechnen. Daher werden bei Realisierung der Planung Abschaltungen im Zeitraum der Lokalpopulation und im Zeitraum des Fledermauszuges erforderlich, um erhebliche Kollisionsgefahren zu vermeiden (vgl. Kapitel 6.1).

## **Amphibien**

Vorhabenbedingte Schädigungen können sich baubedingt im Zuge der Einrichtung der Baufelder und Zuwegungen ergeben. Im Rahmen des Wegebaus muss voraussichtlich in Gräben mit geringer Habitateignung (kleinere, nicht dauerhaft wasserführende Gräben mit regelmäßiger Räumung) eingegriffen werden. Störungen, Verletzungen oder direkte Tötungen von Individuen im Gewässer sowie Gelegen oder Larven sind unwahrscheinlich.

Auch sind bei Realisierung der Planung aufgrund der Abstände und Raumwiderstände (intensiv genutzte Agrarstandorten, keine Gehölzbestände als potenzielle Winterlebensräume im näheren Umfeld) keine Wanderbeziehungen zwischen (potenziellen) Laichgewässern und Winter- bzw. Sommerlebensräumen (sowie die Winter-/Sommerlebensräume selbst) betroffen. Es werden daher insgesamt allenfalls **geringe** Beeinträchtigungen der Amphibien angenommen.

### **5.3.5 Schutzgut Biologische Vielfalt**

Die biologische Vielfalt des Untersuchungsraumes und die Vielfalt biologischer Interaktionen zwischen den Arten und Lebensräumen im Raum besitzt eine durchschnittliche Bedeutung. Beeinträchtigungen, welche die einzelnen Schutzgüter betreffen, betreffen auch die biologische Vielfalt und die Interaktionen innerhalb des Untersuchungsraumes als Ganzes. Eine Darstellung und Bewertung der Beeinträchtigungen durch die Planung erfolgt in den Kapiteln der relevanten Schutzgüter Tiere, Pflanzen, Boden und Wasser, welche die Komponenten der biologischen Vielfalt bilden.

### **5.3.6 Schutzgüter Boden, Fläche und Wasser**

Gemäß § 1a Abs. 2 BauGB soll mit Grund und Boden sparsam und schonend umgegangen werden. Der Flächenverbrauch und die Bodenversiegelungen sind auf ein notwendiges Maß zu begrenzen. Das Schutzgut Fläche ist als endliches Gut grundsätzlich dadurch gefährdet, dass Fläche z.B. durch Versiegelung oder das Anlegen künstlicher Gewässer verbraucht wird und so für andere Nutzungsformen nicht mehr zur Verfügung steht.

Böden sind insbesondere gegenüber Vollversiegelung empfindlich, da die Bodeneigenschaften vollständig verloren gehen. Durch Errichtung von Zufahrtswegen und Kranstellflächen (Teilversiegelung) sowie Fundamentgründungen (Vollversiegelung) kommt es in den betroffenen Bodenbereichen zu einem dauerhaften Verlust der Bodenfunktionen. Spezielle Bodenbildungen, die besonders konfliktrichtig gegenüber Eingriffen sind, liegen im Geltungsbereich nicht vor.

Die Intensität der Beeinträchtigungen für direkt von Eingriffen betroffene Böden durch erforderliche Versiegelungen wird als sehr hoch eingestuft. Es handelt sich jedoch im

Rahmen von Windenergieplanungen in der Regel um kleinflächige Eingriffe, die über den Raum weit verteilt sind. Durch die Inanspruchnahme von anthropogen überformten und stark gestörten Böden (intensive landwirtschaftliche Nutzung innerhalb des Geltungsbereichs) ist insgesamt nur von **geringen** Beeinträchtigungen der Böden auszugehen.

Oberflächen- und Grundwasser sind gegenüber Schadstoffeinträgen grundsätzlich empfindlich. Mit den Bodenversiegelungen geht zudem eine Verringerung der Grundwasserneubildungsrate einher. Aufgrund der Verteilung des Eingriffs im Raum kann das Niederschlagswasser an Ort und Stelle versickern, sodass der Eingriff für das Grundwasser als geringfügig zu klassifizieren ist.

Weitere mögliche Beeinträchtigungen könnten sich durch Gewässerquerungen ergeben. Durch die Wahl der geeigneten Dimensionierung für die Verrohrung können die betroffenen Gräben weiterhin ihre Abflussfunktion auch während Hochwasserereignisse erfüllen. Dabei ist auch zu beachten, dass die Rohre für Fische und Makrozoobenthos durchgängig sind.

Mehr als **geringe** Beeinträchtigungen des Wasserhaushaltes des Gebietes werden durch die Planung nicht erwartet.

Beeinträchtigungen durch Versiegelungen und ggf. erforderlicher Grabenquerungen sind zu kompensieren.

In WEA werden an verschiedenen Stellen Schmierstoffe und Kühlflüssigkeiten eingesetzt, u.a. beim Generator und im Rotorlager. Dabei werden z.T. auch Stoffe genutzt, die in der Wassergefährdungsklasse mit 1 bzw. 2 eingestuft werden, dies entspricht schwach wassergefährdend bis wassergefährdend. Der Austritt dieser wassergefährdenden Stoffe wird in allen Teilen der WEA wirksam durch entsprechende Dichtungen oder Auffangwannen verhindert. Die Systeme, die Schmierstoffe bzw. Kühlflüssigkeiten enthalten, werden bei den periodischen Wartungen auf Dichtigkeit geprüft und eventuell auftretende Leckagen werden beseitigt. Alle Auffangwannen werden in regelmäßigen Abständen bei den Wartungen kontrolliert, nach Bedarf geleert und gemäß lokalen Richtlinien und Gesetzen von dafür zugelassenen Entsorgungsfachbetrieben fachgerecht entsorgt. Die Gefahr durch Ölaustritt wird daher als **sehr gering** angesehen.

### 5.3.7 Schutzgüter Klima und Luft

Baubedingt kann es während der Bauphase durch den Baustellenverkehr zu Schadstoffemissionen kommen, die kaum quantifizierbar sind und sich auf einen kurzen Zeitraum während der Bauarbeiten beschränken.

Luft ist gegenüber Schadstoffimmissionen empfindlich, da diese die Luftqualität stark mindern können. Gegenüber kurzzeitigen Immissionen besteht aber nur eine geringe Empfindlichkeit. Die Versiegelung von Flächen bedingt Änderungen hinsichtlich Temperatur und Verdunstung, wobei nur kleinräumige Auswirkungen zu erwarten sind. Weiterhin verursachen WEA Verwirbelungen und Turbulenzen im bodennahen Bereich. Auch die Beschattung durch Mast und Rotorblätter führt zu Temperaturänderungen. Insgesamt sind nur **geringe** Beeinträchtigungen zu erwarten.

Die negativen Auswirkungen betreffen das Mikroklima und sind in Relation zu den positiven Auswirkungen auf globaler Ebene zu betrachten. Global betrachtet verbessert sich die Luft- und Klimaqualität aufgrund der Verminderung der Emissionen aus der Verbrennung fossiler Brennstoffe.



### 5.3.8 Schutzgut Landschaftsbild

Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes durch WEA entstehen v.a. durch visuelle Veränderungen (Sichtbarkeit im Raum). Dabei nimmt generell das Ausmaß der Beeinträchtigungen mit zunehmender Entfernung ab. Die Beeinträchtigungsintensität der geplanten Anlagen wird anhand der Wirkzonen sowie der Empfindlichkeit der Landschaftsbildräume ermittelt, siehe nachfolgende Tabelle.

Tabelle 15: Bewertung der Auswirkungen auf das Landschaftsbild

Wirkintensität	Kriterien
gering	bestehende WEA stehen im Blickfeld vor den neuen WEA (die Wirkung der bestehenden WEA überlagert die Wirkung der neugeplanten Anlagen) visuelle Wirkung in Bereichen mit überwiegender Sichtverschattung durch Relief oder Wälder
mittel	subdominante visuelle Wirkung in Bereichen ohne oder mit teilweiser Sichtverschattung
hoch	dominante visuelle Wirkung in Bereichen ohne oder mit teilweiser Sichtverschattung

Im Norden und Westen des Geltungsbereichs bestehen bereits WEA. Im Sichtschatten dieser Anlagen sind geringe Auswirkungen durch einen möglichen Zubau auf den Flächen des Geltungsbereichs zu erwarten. In der näheren Umgebung des Geltungsbereichs sind jedoch bis zu **hohe** Wirkintensitäten möglich. Sichtverschattungen durch Gehölze oder Bebauungen treten im Umfeld des Geltungsbereichs kleinräumig auf, hier werden mitunter geringere Auswirkungen eintreten. Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes sind im Rahmen der Anlagengenehmigung zu kompensieren.

### 5.3.9 Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter

Der Geltungsbereich liegt außerhalb von archäologischen Interessensgebieten.

Das nächstgelegene Baudenkmal ist die Kirche St. Jürgen in Horst. Die Kirche ist eingegrünt und wird zudem durch die Bebauung von Horst sichtverschattet. Darüber hinaus ist eine Beeinträchtigung der Kirche aufgrund der Entfernung von rund 2,6 km zum Geltungsbereich in allenfalls **geringem** Umfang zu erwarten.

Eine erhebliche Beeinträchtigung der Denkmale innerhalb der Ortschaft Sommerland ist ebenfalls nicht zu erwarten, da zwischen dem Geltungsbereich und den Denkmälern das bereits bebaute WVG PR3\_STE\_099 liegt.

Die Stadt Krempe mit ihrer denkmalgeschützten Stadtsilhouette liegt rund 5,4 km vom Geltungsbereich entfernt. Von der L 168 bestehen direkte Sichtbeziehungen zur Stadt, allerdings liegt der Geltungsbereich südlich der L168 und damit nicht in der Sichtachse. Erhebliche Beeinträchtigungen sind daher nicht erkennbar.

Im Geltungsbereich gibt es keine relevanten Sachgüter, eine erhebliche Beeinträchtigung ist auch hier ausgeschlossen.

## **6 Erfordernisse und Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege**

### **6.1 Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung von Beeinträchtigungen**

Folgende Maßnahmen sind geeignet, Beeinträchtigungen der Umwelt zu reduzieren oder ganz zu vermeiden und auf Ebene der verbindlichen Bauleitplanung oder eines Genehmigungsverfahrens nach BImSchG zu prüfen:

#### **Schutzgut Mensch und menschliche Gesundheit**

- Installation einer bedarfsgesteuerten Nachtkennzeichnung.
- Synchronisierung der Befuerung innerhalb der Windparks.
- Einrichtung einer Schattenwurfabschaltung und/oder schallreduzierter Betrieb von WEA gemäß erforderlichen Gutachten.
- Einhalten der 2-fachen Anlagenhöhe zu Wohngebäuden.
- Einrichten eines modernen Branderkennungs- und Brandwarnsystems, eines integrierten Blitz- und EMV-Schutzes und eines Eiserkennungssystems.
- Installation eines zugelassenen Sichtweitenmessgerätes, so dass die Leuchtstärke des Feuers W rot bei Sichtweiten > 5.000 m auf 30 % der Nennleuchtstärke und bei > 10.000 m auf 10 % der Nennleuchtstärke reduziert wird, sofern dies durch die zuständige Behörde genehmigt wird. Visuelle Beeinträchtigungen in der Nacht können so reduziert werden.

#### **Schutzgut Biototypen**

- Reduzierung des Flächenverbrauchs auf das minimal notwendige Maß (Eingriffsminimierung).
- Weitestgehende Nutzung ökologisch geringwertiger Biototypen.

#### **Schutzgüter Boden, Fläche und Wasser**

- Minimierung der Bodenverdichtung durch effizienten Einsatz von Baustellenfahrzeugen sowie effizienter Planung temporärer Lagerflächen.
- Herstellung aller Zuwegungen und Kranstellflächen in teilversiegelter, wasser- und luftdurchlässiger Bauweise (Schotterflächen).
- Effiziente Wegeplanung zur Minimierung der Bodenversiegelung.
- Der Bodenaushub ist getrennt nach Unter- und Oberboden am Ort zwischenzulagern und anschließend wieder einzubauen. Alternativ kann eine sachgerechte Entsorgung des anfallenden Bodenaushubs erfolgen oder der Bodenaushub auf Antrag auf landwirtschaftliche Flächen ausgebracht werden.
- Alle vorübergehenden Flächenbeanspruchungen werden nach Abschluss der Bauarbeiten rekultiviert bzw. der Ackernutzung übergeben.
- Bei Überbauung von Gräben ist die Durchlässigkeit zu erhalten bzw. wiederherzustellen.
-

### **Schutzgüter Kultur und sonstige Sachgüter**

- Einhalten von Vermeidungs- und Vorsichtsmaßnahmen gemäß § 15 DSchG bei Erdarbeiten.
- Bei archäologischen Funden ist gemäß § 15 DSchG unverzüglich die Untere Denkmalschutzbehörde bzw. das Archäologische Landesamt Schleswig-Holstein zu benachrichtigen. Die Entdeckungsstätten sind bis zum Ablauf von 4 Woche unverändert zu erhalten, soweit es ohne erhebliche Nachteile oder Aufwendungen von Kosten geschehen kann.

### **Schutzgut Tiere**

#### *Vögel*

- Bauzeitenregelung
- Besatzkontrolle
- Vergrämungsmaßnahmen und / oder Entwertungsmaßnahmen
- Pflege des Fundamentbereiches

#### *Fledermäuse*

- Nachtabschaltung im Zeitraum der Lokalpopulation und während des Fledermauszuges

## **6.2 Maßnahmen zur Kompensation unvermeidbarer Beeinträchtigungen**

Der Ausgleich für die Beeinträchtigungen des Naturhaushalts und des Landschaftsbildes durch die Errichtung von WEA ist entsprechend des dann aktuell gültigen Erlasses zu ermitteln. Die Kompensationsermittlung erfolgt im Rahmen der Anlagengenehmigung gemäß BImSchG.

Sollten von der Errichtung von WEA bzw. der Zuwegungen auf dem Weg zu vorgesehenen WEA-Standorten geschützte Biotope gem. § 30 BNatSchG i.V.m. § 21 LNatSchG betroffen sein, ist für deren Inanspruchnahme bei der Unteren Naturschutzbehörde eine Ausnahme oder Befreiung von den Verboten zu beantragen.

Sind von der Errichtung der Zuwegungen auf dem Weg zum WEA-Standort Gräben betroffen, muss für deren Inanspruchnahme eine Genehmigung für die Gewässererrohrung von der Unteren Wasserbehörde erteilt werden.

## **6.3 Hinweise auf Möglichkeiten von Naturschutz und Landschaftspflege außerhalb des Geltungsbereichs**

Durch die geplante Nutzung von Windenergie kommt es zu unvermeidbaren Beeinträchtigungen des Naturhaushalts und des Landschaftsbildes, die im Geltungsbereich nicht kompensiert werden können. Es ist daher anzustreben, im Gemeindegebiet, aber außerhalb eines Störradius von mindestens 400 m vom Geltungsbereich, Maßnahmen zur Entwicklung von Natur und Landschaft vorzusehen. Dazu gehören insbesondere:

- Förderung von (störungsempfindlichen) Offenlandbrütern wie Kiebitz und Feldlerche, u.a. durch die Entwicklung extensiv genutzter Acker- und Grünlandbiotope sowie Wasserstandsanhebungen im Bereich entwässerter Standorte
- Schaffung von ungestörten Rasthabitaten für Vögel
- Schaffung von Lebensräumen für Fledermäuse, u.a. durch Erhalt von alten Gehölzen und die Entwicklung blütenreicher, extensiv genutzter Grünlandflächen
- Entwicklung des Landschaftsbildes, u.a. durch Renaturierung von anthropogen überprägten Landschaftselementen (insbesondere begradigte und strukturarme Fließgewässer) und Schaffung von gliedernden Strukturen (z.B. Baumreihen, Hecken, Gehölze).

Eine Verortung und Festlegung solcher Maßnahmen sind im Rahmen der Teilfortschreibung des LP nicht möglich.

## 7 Schwierigkeiten und Kenntnislücken

Bei der Erfassung mobiler Tierarten ist aufgrund grundsätzlicher methodischer Schwierigkeiten mit Kenntnislücken zu rechnen. Dies betrifft u.a. Fledermäuse und die Avifauna. Das jeweilige Vorkommen dieser Tiere ist von vielen Faktoren (Wetter, Nahrungsquellen, Störungen etc.) abhängig und ist im Jahresverlauf wie auch von Jahr zu Jahr starken Schwankungen unterworfen. Insofern lässt sich die räumliche und zeitliche Verbreitung dieser Arten auch auf der Grundlage umfangreicher Daten nicht mit letzter Sicherheit prognostizieren.

Hinsichtlich der Avifauna sind die Kenntnislücken aber insgesamt aufgrund der vorliegenden Daten/Erfassungen aus den Fachgutachten zum Artenschutz (GFN mbH 2022a) und dem Arten- und Fundpunktkataster des Landes Schleswig-Holstein, der OAG, der Internetseite „Störche im Norden“, der Internetseite „Eulen.de“ sowie den Angaben aus den Planwerken (z.B. Regionalpläne, Landschaftsrahmenpläne, Landschaftspläne) als gering anzusehen. Untersuchungen zum Vorkommen von Fledermäusen vor Ort wurden bislang nicht durchgeführt. Dennoch kann die Datenbasis zur Beurteilung der Auswirkungen als ausreichend betrachtet werden.

Die Wirkfaktoren von Windenergieanlagen sind weitgehend bekannt. Hinsichtlich der Wirkungszusammenhänge bestehen im Einzelnen Unsicherheiten bzw. es existieren Studien mit unterschiedlichen Ergebnissen, z.B. hinsichtlich der Reichweite von Scheuchwirkungen oder des Kollisionsrisikos einzelner Arten.

Die Kenntnisse werden aber als ausreichend erachtet, um fundiert fachliche Aussagen zu den einzelnen Wirkfaktoren treffen zu können.

Schwierigkeiten bei der Zusammenstellung der Angaben bestanden nicht.

## 8 Überwachung / Monitoring

Gemäß § 4c BauGB fällt die Überwachung der erheblichen Umweltauswirkungen, die mit der Umsetzung des Plans eintreten, in den Aufgabenbereich der Gemeinde Sommerland. Die Überwachung soll insbesondere unvorhergesehene nachteilige Auswirkungen frühzeitig ermitteln und die Gemeinde in die Lage versetzen, geeignete Maßnahmen zur Abhilfe zu

ergreifen. Die Gemeinde nutzt dabei gemäß § 4 Absatz 3 BauGB u. a. die Informationen der Behörden.

Planung und Errichtung von WEA unterliegen einem ordnungsrechtlichen Zulassungsverfahren nach dem BImSchG, das auch Überwachungsmaßnahmen einschließt. Die Betriebssicherheit von WEA wird durch regelmäßige und zwingend vorgeschriebene technische Überwachungen gewährleistet. Die Risiken weiterer, bisher nicht erkannter erheblicher Auswirkungen auf die Umwelt werden als gering eingeschätzt. Über die fachgesetzlichen und ordnungsrechtlichen Verpflichtungen hinausgehende Maßnahmen zur Umweltüberwachung werden daher nicht für erforderlich gehalten.

## **9 Planungsalternativen**

Der Geltungsbereich liegt innerhalb des Windvorranggebiets PR3\_STE\_097. Aufgrund der landesplanerischen Vorgabe, WEA in Vorranggebieten zu errichten, scheiden anderweitige Planungsmöglichkeiten bzgl. der Windenergienutzung in der Gemeinde Sommerland aus. Bislang wurden die dargestellten Maßnahmenflächen für den Schutz von Natur und Landschaft nicht umgesetzt. Die Aufhebung der Maßnahmenflächen hat daher voraussichtlich geringe Auswirkungen auf Natur und Umwelt zur Folge, weshalb hier der Windenergienutzung der Vorrang eingeräumt werden kann.

Eine Veränderung des derzeitigen Umweltzustandes bei Nichtdurchführung der Planung ist nicht erkennbar. Langfristig würde die Nullvariante den Verzicht auf den Ausbau der Windenergienutzung im Gemeindegebiet bedeuten, da dann der LP dem FNP entgegenstehen würde. Dadurch könnten die mit der Errichtung von WEA verbundenen Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft vermieden werden, andererseits würden auch die positiven Effekte der Nutzung regenerativer Energien auf die Umwelt nicht wirksam werden. Zudem trägt der Ausbau der Windenergie zu einer autarken Energieversorgung des Landes bei.

## **10 Allgemeinverständliche Zusammenfassung**

Die im Landschaftsplan festgelegten Flächen mit hoher Eignung für Maßnahmen zum Schutz der Pflege und Entwicklung von Natur und Landschaft sollen mit der 4. Teilfortschreibung des Landschaftsplanes aufgehoben werden. Zum Zeitpunkt der Aufstellung des Landschaftsplans im Jahr 1997 war angedacht auf diesen Flächen Ausgleichs- bzw. Kompensationsmaßnahmen durchzuführen. Die Flächen wurden aber seit der Aufstellung keinem Vorhaben zugeordnet. Da bislang eine Sicherung für Naturschutzzwecke in keiner Weise angestrebt wurde, ist nicht anzunehmen, dass die Flächen jemals für Naturschutzzwecke genutzt werden. Insofern sind erhebliche Auswirkungen hinsichtlich des Natur- und Landschaftsschutzes nicht zu erwarten.

Im Umweltbericht wurde der Bestand hinsichtlich der Schutzgüter Mensch und menschliche Gesundheit, Tiere (Vögel, Fledermäuse, Amphibien), Boden, Fläche, Wasser, Klima, Luft, Landschaftsbild sowie Kultur- und Sachgüter bewertet. Die Flächen im Geltungsbereich sind überwiegend landwirtschaftlich genutzt. Die Lebensraumausstattung ist auf in der Agrarlandschaft häufige Biotoptypen beschränkt. Abgesehen von den intensiv genutzten Acker- und Grünlandflächen gliedern Gräben das Gebiet. Die Schutzgüter Boden, Wasser,

Klima und Luft sowie Landschaft sind entsprechend dem Landschaftsraum und der Nutzung typisch ausgeprägt und weisen keine besondere Bedeutung auf. Das Schutzgut Fläche ist immer von hohem Wert, daher sind Versiegelungen stets auf ein Minimum zu reduzieren. Archäologische Interessengebiete oder Baudenkmale liegen nicht innerhalb des Geltungsbereiches.

Da mit der Aufhebung der ursprünglich geplanten Maßnahmenflächen eine Windenergienutzung im Geltungsbereich möglich wird, wurden die Auswirkungen entsprechend auf die Errichtung und den Betrieb von WEA im Geltungsbereich beschrieben.

Die Windenergienutzung innerhalb des Geltungsbereichs hat überwiegend nur geringe Auswirkungen auf Natur und Umwelt, da es sich bei den betroffenen Flächen um Bereiche mit allgemeiner Bedeutung für den Naturschutz handelt. Hinsichtlich der Versiegelung und der Beeinträchtigung des Landschaftsbildes können sich bis zu hohe Auswirkungen ergeben. Die Eingriffe in diese Schutzgüter sind entsprechend der naturschutz- und wasserrechtlichen Regelungen und Vorgaben zu kompensieren. Im Bereich des Schwarzwassers ist eine erhöhte Fledermausaktivität denkbar. Hier kann eine erhöhte Kollisionsgefahr nicht ausgeschlossen werden, weshalb bei einer Realisierung der Planung Nachtabschaltungen zum Zeitpunkt der Anwesenheit lokaler Fledermausarten und während des Fledermauszuges erforderlich werden. Darüber hinaus werden hinsichtlich der Fauna allenfalls geringe bis mittlere Beeinträchtigungen prognostiziert.

Beeinträchtigungen des Schutzgutes Mensch könnten sich grundsätzlich durch Lärm, Schattenwurf und Gefahrenkennzeichnung sowie durch eine von den Anlagen ausgehenden optisch bedrängende Wirkung ergeben. Weiterhin sind Gefahren im Schadensfall nicht auszuschließen. Im Rahmen der Anlagengenehmigung wird sichergestellt, dass Geräuschpegel, visuelle Belästigungen oder Beschattungen auf einem maximal mittleren Beeinträchtigungsmaß bleiben.

## 11 Quellenverzeichnis

Agatz (<sup>16</sup>2019): Windenergie Handbuch.

Ahlén, I. (1997): Migratory behaviour of bats at south Swedish coasts. Zeitschrift für Säugetierkunde 62: 375–380.

Bach, L. und T. Meyer-Cords (2004): Wanderkonzentrationen von Fledermäusen. Lebensraumkorridore für Mensch und Natur. Abschlußbericht zur Erstellung eines bundesweit kohärenten Grobkonzeptes des länderübergreifenden, integrativen Biotopverbunds (German Habitat Network) auf Basis von Vorgaben der Landschaftsplanung, GIS-basierter Modellierung und Expertenschätzungen. Anhang. Bonn.

Bergen, F. (2001): Untersuchungen zum Einfluss der Errichtung und des Betriebs von Windenergieanlagen auf Vögel im Binnenland. Dissertation. Bochum.

BMUB (2010): Akzeptanz und Umweltverträglichkeit der Hinderniskennzeichnung von Windenergieanlagen. Abschlussbericht zum BMU-Forschungsvorhaben.

Boye, P., M. Dietz und M. Weber (1999): Fledermäuse und Federmausschutz in Deutschland. –Bundesforschungsanstalt für Naturschutz und Landschaftsökologie.

Bruderer, B. und F. Liechti (1998): Intensität, Höhe und Richtung von Tag- und Nachtzug im Herbst in Südwestdeutschland. Ornithologischer Beobachter (95): 113–128.

DNR (2005): Grundlagenarbeit für eine Informationskampagne „Umwelt- und naturverträgliche Windenergienutzung in Deutschland (onshore)“. Analyseteil.

Dürr, T. (2022a): Vogelverluste an Windenergieanlagen in Deutschland - Daten aus der zentralen Fundkartei der Staatlichen Vogelschutzwarte Brandenburg. Stand: 17.06.2022.

Dürr, T. (2022b): Fledermausverluste an Windenergieanlagen in Deutschland. Daten aus der zentralen Fundkartei der Staatlichen Vogelschutzwarte im Landesamt für Umwelt Brandenburg. Stand: 17.06.2022.

GFN mbH (2022a): Errichtung und Betrieb von 3 WEA in der Gemeinde Sommerland (WP Grönland-Schönmoor). Faunistisches Fachgutachten mit Artenschutzrechtlicher Prüfung.

GFN mbH (2022b): UVP-Bericht für ein Repoweringvorhaben in der Gemeinde Sommerland.

Göttsche, M. (2007): Grundlage zur Berücksichtigung von Fledermäusen an terrestrischen Windenergiestandorten in Schleswig-Holstein. Unveröff. Gutachten.

Grünkorn, T., A. Diederichs, B. Stahl, D. Dörte und G. Nehls (2005): Entwicklung einer Methode zur Abschätzung des Kollisionsrisikos von Vögeln an Windenergieanlagen. Bericht im Auftrag des Landesamtes für Natur und Umwelt Schleswig-Holstein.

Grünkorn, T., J. von Rönn, J. Blew, G. Nehls, S. Weitekamp und H. Timmermann (2016): Ermittlung der Kollisionsraten von (Greif-) Vögeln und Schaffung planungsbezogener Grundlagen für die Prognose und Bewertung des Kollisionsrisikos durch

- Windenergieanlagen (PROGRESS): Verbundprojekt: F&E-Vorhaben Windenergie, Abschlussbericht 2016. Schlussbericht zum durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) im Rahmen des 6. Energieforschungsprogrammes der Bundesregierung geförderten Verbundvorhaben (PROGRESS), FKZ 0325300A-D.
- Günther & Pollok Landschaftsplanung (1997): Landschaftsplan der Gemeinde Sommerland.
- Hötker, H., K.-M. Thomsen und H. Köster (2004): Auswirkungen regenerativer Energiegewinnung auf die biologische Vielfalt am Beispiel der Vögel und der Fledermäuse – Fakten, Wissenslücken, Anforderungen an die Forschung, ornithologische Kriterien zum Ausbau von regenerativen Energiegewinnungsformen.
- Hutterer, R., T. Ivanova, C. Meyer-Cords und L. Rodrigues (2005): Bat Migrations in Europe. A Review of Banding Data and Literature. In: (2005): Naturschutz und Biologische Vielfalt, 28.
- IM-SH (2005): Regionalplan Planungsraum IV.
- IM-SH (2002): Regionalplan für den Planungsraum V - Schleswig-Holstein Nord. Kreisfreie Stadt Flensburg, Kreise Nordfriesland und Schleswig-Flensburg.
- Kerlinger, P., J. L. Gehring, W. P. Erickson, R. Curry, A. Jain und J. Guarnaccia (2010): Night migrant fatalities and obstruction lighting at wind turbines in North America. The Wilson Journal of Ornithology 122 (4): 744–754.
- Länderausschuss für Immissionsschutz (2002): Hinweise zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Immissionen von Windenergieanlagen (WEA-Schattenwurf-Hinweise).
- Langgemach, T.; Dürr, T. (2019): Informationen über Einflüsse der Windenergienutzung auf Vögel. Stand 07. Januar 2019.
- Langgemach, T., O. Krone, P. Sömmer, A. Aue und U. Wittstatt (2010): Verlustursachen bei Rotmilan (*Milvus milvus*) und Schwarzmilan (*Milvus migrans*) im Land Brandenburg. Vogel & Umwelt 18: 85–101.
- Langgemach und Dürr (2020): Informationen über Einflüsse der Windenergienutzung auf Vögel. Stand 07. Januar 2020.
- LANU-SH (2008): Empfehlungen zur Berücksichtigung tierökologischer Belange bei Windenergieplanungen in Schleswig-Holstein. Flintbek.
- LBV-SH (2004): Orientierungsrahmen zur Bestandserfassung. – Bewertung und Ermittlung der Kompensationsmaßnahmen im Rahmen Landschaftspflegerischer Begleitplanungen für Straßenbauvorhaben (Kompensationsermittlung Straßenbau).
- LLUR-SH (2022): Kartieranleitung und Standardliste der Biotoptypen Schleswig-Holsteins.
- LLUR-SH (2018): Merkblatt zur Berücksichtigung der artenschutzrechtlichen Bestimmungen zum Schutz der Haselmaus bei Vorhaben in Schleswig-Holstein.
- LLUR-SH (2017): Bodenübersichtskarte von Schleswig-Holstein 1:250 000.
- MELUND SH (2021): Standardisierung des Vollzugs artenschutzrechtlicher Vorschriften bei der Zulassung von Windenergieanlagen für ausgewählte Brutvogelarten - Arbeitshilfe zur Beachtung artenschutzrechtlicher Belange in Schleswig-Holstein.



- MELUND-SH (o. J.): Umweltatlas Schleswig-Holstein. Landwirtschafts- und Umweltatlas. Internet: <http://www.umweltdaten.landsh.de/atlas/script/index.php>.
- MELUR-SH und LLUR-SH (2016): Errichtung von Windenergieanlagen (WEA) innerhalb des Potentiellen Beeinträchtigungsbereiches und des Prüfbereiches bei einigen sensiblen Großvogelarten – Empfehlungen für artenschutzfachliche Beiträge im Rahmen der Errichtung von WEA (Stand September 2016). Kiel.
- MILIG-SH (2021): Landesentwicklungsplan Schleswig-Holstein. Fortschreibung.
- MLUR-SH (2010): Die Brutvögel Schleswig-Holsteins – Rote Liste.
- Reichenbach, M. (2003): Auswirkungen von Windenergieanlagen auf Vögel - Ausmaß und planerische Bewältigung. Dissertation TU Berlin.
- Schober, W. und E. Grimmberger (1998): Die Fledermäuse Europas. Kennen – Bestimmen – Schützen. Stuttgart.
- Steffens, R., U. Zöphel und D. Brockmann (2004): 40 Jahre Fledermausmarkierungs-zentrale Dresden, methodische Hinweise und Ergebnisübersicht. Dresden.
- Steinborn, H. und M. Reichenbach (2011): Kiebitz und Windkraftanlagen - Ergebnisse aus einer siebenjährigen Studie im südlichen Ostfriesland. Natur und Landschaft 43 (9): 261–270.
- Steinborn, H., M. Reichenbach und H. Timmermann (2011): Windkraft-Vögel-Lebensräume. Ergebnisse einer siebenjährigen Studie zum Einfluss von Windkraftanlagen und Habitatparametern auf Wiesenvögel. Norderstedt.
- Stiftung Naturschutz SH (2008): Vorkommenswahrscheinlichkeit von Haselmäusen (*Muscardinus avellanarius*) in Schleswig-Holstein. Unveröffentlichte Arbeitskarte.
- Taake, K.-H. und H. Vierhaus (2004): *Pipistrellus pipistrellus* (Schreber, 1774) – Zwergfledermaus. In: Krapp, F. (Hrsg.) (2004): Handbuch der Säugetiere Europas, Band 4: Fledertiere. Teil II: Chiroptera II. Vespertilionidae 2, Molossidae, Nycteridae, Band 4. Wiebelsheim: 761–814.
- Umweltbundesamt (2014): Machbarkeitsstudie zu Wirkung von Infraschall.

## 12 Anhang

Karte Aufhebung Maßnahmenflächen