

<b>Straßenbauverwaltung:</b>	<b>Sachsen-Anhalt</b>
<b>Straße/Abschnittsnummer/Station:</b>	<b>B 181 / von NK 4639013A+0,65 nach NK 4637011</b>
<b>B 181</b> <b>Ortsumgehung Zöschen – Wallendorf - Merseburg</b>	
<b>PROJIS-Nr.: 1517991600</b>	

## RAUMVERTRÄGLICHKEITSPRÜFUNG

- Unterlage 19.4.1 -

### FFH-Verträglichkeitsprüfung zur Betroffenheit des FFH-Gebietes „Schafhufe westlich Günthersdorf“ (DE 4638-303)

Aufgestellt: Halle (Saale), den 08.12.2023 Landesstraßenbaubehörde Sachsen-Anhalt Regionalbereich Süd	
im Auftrag           gez. Bredner	

**B 181**  
**Ortsumgehung Zöschen – Wallendorf - Merseburg**

**Unterlage 19.4.1**

**FFH-Verträglichkeitsprüfung**

**zur Betroffenheit des  
FFH-Gebietes DE 4638-303 „Schafhufe westlich Günthersdorf“**

November 2023

<b>Inhaltsverzeichnis</b>		<b>Seite</b>
<b>1</b>	<b>Anlass und Aufgabenstellung, rechtliche Grundlagen .....</b>	<b>1</b>
1.1	<b>Anlass und Aufgabenstellung .....</b>	<b>1</b>
1.2	<b>Rechtliche Grundlagen .....</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Übersicht über das Schutzgebiet und die für seine Erhaltungsziele maßgeblichen Bestandteile .....</b>	<b>4</b>
2.1	<b>Übersicht über das Schutzgebiet .....</b>	<b>4</b>
2.2	<b>Erhaltungsziele des Schutzgebietes .....</b>	<b>5</b>
2.2.1	Verwendete Quellen.....	5
2.2.2	Ermittlung der Erhaltungsziele.....	5
2.2.3	Überblick über die Lebensräume des Anhangs I der FFH-RL.....	6
2.2.4	Arten des Anhangs II der FFH-RL.....	9
2.3	<b>Sonstige im Standard-Datenbogen genannten Arten.....</b>	<b>9</b>
2.4	<b>Managementpläne/ Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen .....</b>	<b>9</b>
2.5	<b>Stellung des Schutzgebiets im Netz Natura 2000 .....</b>	<b>10</b>
2.5.1	Bedeutung des Gesamtgebietes für das zusammenhängende Netz Natura 2000 .....	10
2.5.2	Funktionale Beziehungen zu anderen Natura-2000-Gebieten .....	10
<b>3</b>	<b>Beschreibung des Vorhabens .....</b>	<b>11</b>
3.1	<b>Technische Beschreibung des Vorhabens .....</b>	<b>11</b>
3.2	<b>Wirkfaktoren .....</b>	<b>12</b>
<b>4</b>	<b>Detailliert untersuchter Bereich (duB) .....</b>	<b>16</b>
4.1	<b>Begründung für die Abgrenzung des Untersuchungsrahmens .....</b>	<b>16</b>
4.1.1	Voraussichtlich betroffene Lebensräume und Arten .....	16
4.1.2	Durchgeführte Untersuchungen.....	17
4.2	<b>Datenlücken.....</b>	<b>17</b>
4.3	<b>Beschreibung des detailliert untersuchten Bereiches .....</b>	<b>17</b>
4.3.1	Übersicht über die Landschaft.....	17
4.3.2	Lebensräume des Anhangs I der FFH-RL im Untersuchungsraum.....	18
4.3.3	Arten des Anhangs II der FFH-RL im Untersuchungsraum.....	21
4.3.4	Sonstige für die Erhaltungsziele des Schutzgebietes erforderliche Landschaftsstrukturen .....	21
4.4	<b>Besondere Bedeutung des Untersuchungsraums im Schutzgebiet.....</b>	<b>21</b>
<b>5</b>	<b>Beurteilung der vorhabenbedingten Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele des Schutzgebiets.....</b>	<b>22</b>
5.1	<b>Beschreibung der Bewertungsmethodik .....</b>	<b>22</b>
5.3	<b>Beeinträchtigungen durch das Bauvorhaben.....</b>	<b>25</b>
5.3.1	Beeinträchtigung von Lebensräumen des Anhangs I der FFH-RL .....	25
5.3.1.1	Pfeifengraswiesen auf kalkreichem Boden, torfigen und tonigschluffigen Böden ( <i>Molinion caeruleae</i> ) (LRT 6410) .....	25
5.3.1.2	Magere Flachland-Mähwiesen ( <i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i> ) (LRT 6510) .....	26
5.3.2	Beeinträchtigung von Arten des Anhangs II der FFH-RL .....	27
<b>6</b>	<b>Vorhabenbezogene Maßnahmen zur Schadensbegrenzung.....</b>	<b>28</b>
<b>7</b>	<b>Beurteilung der Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele des Schutzgebietes durch Zusammenwirken mit anderen Plänen und Projekten .....</b>	<b>29</b>

<b>7.1</b>	<b>Beschreibung der Pläne und Projekte mit kumulativen Beeinträchtigungen.....</b>	<b>29</b>
<b>8</b>	<b>Gesamtübersicht über Beeinträchtigungen durch das Vorhaben, Beurteilung der Erheblichkeit der Beeinträchtigungen .....</b>	<b>31</b>
<b>9</b>	<b>Zusammenfassung.....</b>	<b>32</b>
<b>10</b>	<b>Literatur und Quellen .....</b>	<b>33</b>

<b>Tabellenverzeichnis</b>	<b>Seite</b>
Tabelle 1: Lebensraumtypen des Anhanges I der FFH-Richtlinie im FFH-Gebiet „Schafhufe westlich Günthersdorf“ .....	7
Tabelle 2: Artspezifische Effektdistanzen der charakteristischen Vogelarten (GARNIEL et al., 2010).....	19
Tabelle 3: Artspezifische Beurteilung der Kollisionsgefahr gem. BERNOTAT et al. (2016).....	19
Tabelle 4: Artspezifische Effektdistanzen der charakteristischen Vogelarten (GARNIEL et al., 2010).....	20
Tabelle 5: Artspezifische Beurteilung der Kollisionsgefahr gem. BERNOTAT et al. (2016).....	20
Tabelle 6: Sechsstufige Bewertungsskala nach MIERWALD et al. (2004) .....	23
Tabelle 7: Ableitung der Erheblichkeit der festgestellten Beeinträchtigungen.....	25
Tabelle 8: Beeinträchtigungen LRT 6410 .....	25
Tabelle 9: Beeinträchtigungen LRT 6510 .....	26
Tabelle 10: Auswertung von Plänen und Projekten .....	30
Tabelle 11: Gesamtübersicht der Beeinträchtigungen von Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-RL .....	31

## **Anlagen**

- Anlage 1: Standard-Datenbogen für das FFH-Gebiet DE 4638-303 „Schafhufe westlich Günthersdorf“
- Anlage 2: Verordnung des Landkreises Saalekreis (VO LK SK) über den geschützten Landschaftsbestandteil „Schafhufe westlich Günthersdorf“
- Anlage 3: Stickstoffdepositionsgutachten - B181 OU Zöschen-Wallendorf-Merseburg

## **Karten**

- Karte 1: Übersichtskarte, Maßstab 1: 50.000
- Karte 2: Bestand und Beeinträchtigungen

# 1 Anlass und Aufgabenstellung, rechtliche Grundlagen

## 1.1 Anlass und Aufgabenstellung

Die Planungsmaßnahme umfasst den Neubau einer Ortsumgehung der Gemeinden Zöschen, Wallendorf und Merseburg im Zuge der Bundesstraße B 181 zwischen der B 181 westlich Günthersdorf im Osten und der Bundesstraße B 91 in Merseburg im Westen. Die B 181 ist zwischen der B 91 und der A 9 eine der Hauptverkehrsachsen zwischen den Ballungsräumen Halle/Merseburg und Leipzig. Durch die Gewerbeansiedlungen in den Bereichen Leuna, Leipzig Süd und Günthersdorf hat diese Verbindung in den Jahren nach der Wiedervereinigung zusätzlich erheblich an Bedeutung gewonnen.

Die vorhandene B 181 ist verkehrlich sehr hoch belastet. Die vorhandenen Verkehrsbelastungen der Ortslagen bewegen sich zwischen 8.900 Kfz/24 und 14.400 Kfz/24 mit einem Schwerverkehrsanteil von 8% - 9% (Quelle: Bundesverkehrswegeplan 2030). Aufgrund der hohen Verkehrsbelastung ist keine ausreichende Leistungsfähigkeit in der Verkehrsabwicklung mehr gegeben.

Vorhandene Knotenpunkte sind z. T. ungeregelt sowie vor allem in den Ortslagen die Sichtbeziehungen durch die anliegende Bebauung stark eingeschränkt. Hier ergeben sich Verkehrssicherheitsprobleme, die sich aufgrund der Bebauungssituation in den Ortsdurchfahrten überwiegend auch nicht beseitigen lassen.

Die B 181 führt durch mehrere Ortslagen, die aufgrund des hohen Verkehrs und Schwerverkehrsanteils besonders durch Lärm, Abgase und Staub belastet sind. Querungen der Bundesstraße sind für Fußgänger und Radfahrer erschwert und stellen ein Sicherheitsrisiko dar.

Ziel der Planungsmaßnahme Neubau Ortsumgehung Zöschen – Wallendorf – Merseburg ist es, die vorhandenen Defizite in der Leistungsfähigkeit für den Verkehr und die Verkehrssicherheit zu beseitigen und eine verkehrsgerechte Straßenverbindung zu schaffen. Verbunden damit ist eine erhebliche Entlastung der Anwohner der anliegenden Gemeinden im Hinblick auf Lärm und Abgase.

Baulastträger und Vorhabenträger für die Maßnahme ist die Bundesrepublik Deutschland vertreten durch die Landesstraßenbaubehörde Sachsen-Anhalt.

Gemäß § 34 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) sind Projekte vor ihrer Zulassung oder Durchführung bezüglich ihrer Verträglichkeit mit den Erhaltungszielen eines Natura 2000-Gebietes zu untersuchen.

Das Bauvorhaben nähert sich dem Gebiet von Gemeinschaftlicher Bedeutung (GGB, im Folgenden FFH genannt) DE 4638 – 303 „Schafhufe westlich Günthersdorf“ variantenabhängig bis auf eine Entfernung von ca. 180-250 m an. Da Beeinträchtigungen nicht ausgeschlossen werden können, ist für das geplante Vorhaben eine Verträglichkeitsprüfung gemäß §§ 34 BNatSchG durchzuführen. Bestandteil der FFH-Verträglichkeitsprüfung sind die **Variante A 1.3, A 2.1 und A 2.2**.

Die Grundlage der Prüfung auf Verträglichkeit bildet der Art. 6 (3) der Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 bzw. der Änderungsrichtlinie 97/62/EG vom 27. Oktober 1997 (= Fauna-Flora-Habitat-(FFH)-Richtlinie), der bestimmt, dass Pläne und Projekte, die ein FFH- oder EU-Vogelschutzgebiet einzeln oder im Zusammenwirken mit anderen Plänen und Projekten erheblich beeinträchtigen können, auf die Verträglichkeit mit den für dieses Gebiet festgelegten Erhaltungszielen überprüft werden müssen (vgl. auch § 34 Abs. 1 BNatSchG).

Im Gegensatz zum projektbezogenen Ansatz der Umweltverträglichkeitsprüfung steht bei einer FFH-Verträglichkeitsprüfung der gebietsbezogene Ansatz, das heißt, die Vorkommen der Lebensräume und/oder Arten der Anhänge der FFH-Richtlinie bzw. die Arten des Anhanges I und des Art. 4 Abs. 2 der Vogelschutzrichtlinie, die als Erhaltungsziele eines Natura-2000-Gebietes festgelegt wurden, im Vordergrund.

Die Durchführung der FFH-Verträglichkeitsprüfung erfolgt gemäß „Leitfaden zur FFH-Verträglichkeitsprüfung im Bundesfernstraßenbau“ des Bundesministeriums für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen (Ausgabe 2004).

## **1.2 Rechtliche Grundlagen**

### Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (92/43/EWG bzw. 97/62/EG)

Die Richtlinie 92/43/EWG vom 21. Mai 1992, kurz FFH-Richtlinie genannt, zuletzt geändert durch die Richtlinie 2013/17/EU vom 13. Mai 2013, hat zum Ziel, zur Sicherung der Artenvielfalt durch die Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen im europäischen Gebiet der Mitgliedstaaten beizutragen. Die aufgrund der Richtlinie getroffenen Maßnahmen zielen darauf ab, einen günstigen Erhaltungszustand der natürlichen Lebensräume und der wildlebenden Tier- und Pflanzenarten von gemeinschaftlichem Interesse zu bewahren oder wiederherzustellen. Die aufgrund dieser Richtlinie getroffenen Maßnahmen tragen den Anforderungen von Wirtschaft, Gesellschaft und Kultur sowie den regionalen und örtlichen Besonderheiten Rechnung (Art. 2 FFH-Richtlinie).

Zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume und der Habitate der Arten soll aufgrund der Richtlinie ein europäisches ökologisches Netz besonderer Schutzgebiete mit der Bezeichnung „Natura 2000“ errichtet werden. Dieses Netz besteht aus Gebieten, welche die natürlichen Lebensraumtypen des Anhanges I sowie die Habitate der Arten des Anhanges II der Richtlinie umfassen. Das Netz umfasst auch die von den Mitgliedstaaten aufgrund der Vogelschutz-Richtlinie (79/409/EWG) ausgewiesenen besonderen Schutzgebiete (Art. 3 FFH-Richtlinie).

Pläne oder Projekte, die nicht unmittelbar mit der Verwaltung des Gebietes in Verbindung stehen, oder hierfür nicht notwendig sind, die ein solches Gebiet jedoch einzeln oder im Zusammenwirken mit anderen Plänen und Projekten erheblich beeinträchtigen könnten, erfordern eine Prüfung auf Verträglichkeit mit den für dieses Gebiet festgelegten Erhaltungszielen. Unter Berücksichtigung der Ergebnisse der FFH-Verträglichkeitsprüfung stimmen die zuständigen einzelstaatlichen Behörden dem Plan oder Projekt nur zu, wenn sie festgestellt haben, dass das Gebiet als solches nicht beeinträchtigt wird, und nachdem sie gegebenenfalls die Öffentlichkeit angehört haben (Art. 6 Abs. 3 FFH-Richtlinie).

Ist trotz negativer Ergebnisse der FFH-Verträglichkeitsprüfung aus zwingenden Gründen des überwiegenden öffentlichen Interesses einschließlich solcher sozialer oder wirtschaftlicher Art ein Plan oder ein Projekt durchzuführen und ist eine Alternativlösung nicht vorhanden, so ergreift der Mitgliedstaat alle notwendigen Ausgleichsmaßnahmen, um sicherzustellen, dass die globale Kohärenz von „Natura 2000“ geschützt ist. Der Mitgliedstaat unterrichtet die Kommission über die von ihm ergriffenen Ausgleichsmaßnahmen (Art. 6 Abs. 4 FFH-Richtlinie). Ist das betreffende Gebiet ein Gebiet, das einen prioritären natürlichen Lebensraumtyp und/oder eine prioritäre Art einschließt, so können nur Erwägungen im Zusammenhang mit der Gesundheit des Menschen oder der öffentlichen Sicherheit oder im Zusammenhang mit maßgeblichen günstigen Auswirkungen auf die Umwelt oder, nach Stellungnahme der Kommission, andere zwingende Gründe des überwiegenden öffentlichen Interesses geltend gemacht werden (Art. 6 Abs. 4 FFH-Richtlinie).

### Bundesnaturschutzgesetz

Das Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) wurde als Artikel 1 des Gesetzes vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), das zuletzt durch Artikel 290 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1328) geändert worden ist, vom Bundestag erlassen.

Die §§ 31-36 dienen dem Aufbau und dem Schutz des Europäischen Netzes „Natura 2000“, insbesondere dem Schutz der Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung und der Europäischen Vogelschutzgebiete.

Projekte sind vor ihrer Zulassung oder Durchführung auf ihre Verträglichkeit mit den Erhaltungszielen eines Gebiets von gemeinschaftlicher Bedeutung oder eines Europäischen Vogelschutzgebiets zu untersuchen (§ 34 BNatSchG).

Befinden sich in dem vom Projekt betroffenen Gebiet prioritäre Lebensräume oder prioritäre Arten, können als zwingende Gründe des überwiegenden öffentlichen Interesses nur solche im Zusammenhang mit der Gesundheit des Menschen, der öffentlichen Sicherheit oder mit maßgeblich günstigen Auswirkungen des Projekts auf die Umwelt geltend gemacht werden. Sonstige Gründe können nur berücksichtigt werden, wenn die zuständige Behörde zuvor über das BMU eine Stellungnahme der Kommission eingeholt hat.

## 2 Übersicht über das Schutzgebiet und die für seine Erhaltungsziele maßgeblichen Bestandteile

### 2.1 Übersicht über das Schutzgebiet

Das FFH-Gebiet („Gebiet von Gemeinschaftlicher Bedeutung“ (GGB) - „Site of Community Importance“ (SCI)) „Schafhufe westlich Günthersdorf“ liegt zwischen Merseburg und Leipzig im Saalekreis im südöstlichen Sachsen-Anhalt. Es befindet sich auf dem Gebiet der Stadt Leuna, westlich des Ortsteiles Günthersdorf und hat eine Fläche von 2,0 ha (LAU 2011). Nach der naturräumlichen Gliederung Deutschlands befindet sich das FFH-Gebiet im „Leipziger Land“ in der Haupteinheit D19 „Sächsisches Hügelland und Erzgebirgsvorland“ in der kontinentalen biogeographischen Region (SSYMANK ET AL. 1998).

Die kleinräumige, annähernd dreieckige Fläche besteht im Wesentlichen aus einer einzigen Nutzungseinheit, einer leicht eingesenkten, flach von Südost in Richtung Nordwest verlaufenden Wiese. Im Westen, Süden und Osten ist das Gebiet von einer weiträumigen, intensiv genutzten Ackerlandschaft umgeben. Die nördliche Gebietskante bildet ein Landwirtschaftsweg. 50 m nördlich endet zudem ein wassergefüllter Abschnitt des nicht fertiggestellten Saale-Leipzig-Kanals.

Das FFH-Gebiet wird größtenteils von bewirtschaftetem Grünland (Mahdnutzung) eingenommen. Auf etwa der Hälfte der Wiese wachsen unter anderem Heilziest (*Betonica officinalis*), Knollen-Kratzdistel (*Cirsium tuberosum*), Hirse-Segge (*Carex panicea*) und Blaugrüne Segge (*Carex flacca*). Das Gewöhnliche Pfeifengras ist in wenigen Einzelhorsten vertreten und tritt meist erst nach dem Heuschnitt hervor. Die niedrigerliegenden feuchteren Bereiche entlang der südwestlichen Flanke sind als seggen-, binsen- oder hochstaudenreiche Nasswiese ausgeprägt. Ein Streifen entlang der Ostkante ist einer Glatthaferwiese mit Glatthafer (*Arrhenatherum elatius*), Gewöhnlichem Ruchgras (*Anthoxanthum odoratum*), Wilde Möhre (*Daucus carota*), Weißem Labkraut (*Galium album*) und weiteren kennzeichnenden Arten zuzuordnen. In der Südostecke stehen des Weiteren einzelne Bäume und Gebüsche frischer Standorte, in der Westecke kommt ein kleines Schilf-Landröhricht auf, welches mit Weidengebüsch durchsetzt ist (LAU 2011).

Geologisch liegt das FFH-Gebiet innerhalb der Merseburger Buntsandsteinplatte. Das leicht abschüssige Gelände des FFH-Gebietes bildet einen kleinen vernässten Bereich innerhalb eines weiträumigen Schwarzerdegebietes inmitten des Dürrenberger-Sandlössplateaus. Der Untergrund wird vorrangig durch Moormergel, mit einem hohen Humusanteil im tiefsten Bereich der Gebietssenke, beherrscht (LAU 2011).

Der Wasserhaushalt des FFH-Gebietes wird durch die Neigung zur Elster-Luppe-Aue, die Nähe zum unvollendeten Saale-Leipzig-Kanal sowie einzelne alte Leitungen reguliert. Oberflächengewässer treten nicht auf. Es wird eine Verschlechterung des Wasserhaushalts aufgrund zurückgehender Nässezeiger angenommen.

Das Jahresmittel der Temperatur liegt hier bei 9,2°C, die Niederschlagsmenge beträgt im Durchschnitt 524 mm im Jahr (LAU 2011).

Das FFH-Gebiet „Schafhufe westlich Günthersdorf“ liegt isoliert von sonstigen Schutzgebieten in einer intensiv genutzten Agrarlandschaft. Es ist als Flächennaturdenkmal (FND) „Schafhufe“ unter Schutz gestellt. Überlagerungen mit weiteren Schutzgebieten nach anderen gesetzlichen Grundlagen liegen für das FFH-Gebiet nicht vor (LAU 2011).



## 2.2 Erhaltungsziele des Schutzgebietes

### 2.2.1 Verwendete Quellen

Zur Ermittlung, Beschreibung und Analyse der Bestandssituation gemäß der FFH-Richtlinie, also der Lebensräume und Arten der Anhänge I und II der FFH-Richtlinie, deren günstiger Erhaltungszustand erhalten oder wiederhergestellt werden soll, wurden im Wesentlichen folgende Unterlagen/ Daten ausgewertet:

- Standard-Datenbogen (SDB) für das FFH-Gebiet DE 4638-303 „Schafhufe westlich Günthersdorf“ (Stand 05/ 2019) (vgl. **Anlage 1**)
- Verordnung des Landkreises Saalekreis (VO LK SK) über den geschützten Landschaftsbestandteil „Schafhufe westlich Günthersdorf“; Amtsblatt für den Landkreis Saalekreis, 7. Jahrgang, Nummer 21; Merseburg, 2013 (vgl. **Anlage 2**)
- Managementplan (MMP) für das FFH-Gebiet 281 „Schafhufe westlich Günthersdorf“ (LAU 2011)
- Datenübermittlung zum MMP zu Lebensraumtypen (LRT) und Anhang II-Arten im FFH-Gebiet „Schafhufe“ westlich Günthersdorf“ durch das LAU (per Mail am 18.05.2018)
- Kartierungen zur Fauna (Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling) 2018

Aufgrund der erhaltenen Informationen, der vorhandenen Unterlagen sowie der durchgeführten Kartierungen war es möglich, die Lage und die Ausbildung der Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie sowie von Tierarten nach Anhang II der FFH-Richtlinie zu ermitteln. Einzig der Artbestand charakteristischer Arten der Lebensraumtypen (Avifauna) musste potenziell abgeschätzt werden, da innerhalb des FFH-Gebiets keine entsprechende Kartierung durchgeführt wurde (vgl. **Kap. 4.2**). Die Flächengrößen der Lebensraumtypen im Gesamtgebiet werden dem Standard-Datenbogen entnommen, für die Bestände im Untersuchungsraum werden sie, sofern möglich, aus den Daten der genannten Untersuchungen und Unterlagen abgeleitet.

### 2.2.2 Ermittlung der Erhaltungsziele

Als Erhaltungsziele eines Gebietes von gemeinschaftlicher Bedeutung gelten nach § 7 Abs. 1 Nr. 9 BNatSchG die konkreten Festlegungen zur Erhaltung, Wiederherstellung oder Verbesserung eines günstigen Erhaltungszustandes der dort signifikant vorkommenden Arten und Lebensräume nach Anhang I und II der FFH-Richtlinie.

In dem SDB (vgl. **Anlage 1**) bzw. der VO LK SK (vgl. **Anlage 2**) für das FFH-Gebiet „Schafhufe westlich Günthersdorf“ wurden folgende gebietsspezifische Erhaltungsziele festgelegt:

- einen Bestandteil der naturnahen Kulturlandschaft in einer ansonsten strukturarmen Ackerflur zu bewahren,
- einen günstigen Zustand der gemäß §30 Abs.2 BNatSchG und §22 Abs.1 NatSchG LSA besonders geschützten seggen-, binsen- und hochstaudenreichen Nasswiesen mit ihren Vorkommen besonders schutzwürdiger Arten wie Sumpfschrecke (*Stethophyma grossum*) und Großer Goldschrecke (*Chrysochraon dispar*) zu sichern,
- einen günstigen Erhaltungszustand der mageren Flachland-Mähwiesen mit einer hervorragenden Ausstattung an charakteristischen Arten zu erhalten,
- einen günstigen Erhaltungszustand der Pfeifengraswiesen zu erhalten und ggf. zu verbessern.

Entsprechend den Angaben des Standard-Datenbogens verfügt das Gebiet über die folgenden Lebensraumtypen nach Anhang I und Arten nach Anhang II der FFH-Richtlinie:

- Pfeifengraswiesen auf kalkreichem Boden, torfigen und tonigschluffigen Böden (*Molinion caeruleae*) EU-Code 6410
- Magere Flachland-Mähwiesen (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*), EU-Code 6510

Konkrete Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen zu den einzelnen Schutz- und Erhaltungszielen werden im Managementplan zum FFH-Gebiet „Schafhufe westlich Günthersdorf“ (LAU 2011) vorgeschlagen. Diese sind im Kapitel 2.4 „Managementpläne/ Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen“ zu entnehmen.

### **2.2.3 Überblick über die Lebensräume des Anhangs I der FFH-RL**

Im FFH-Gebiet „Schafhufe westlich Günthersdorf“ kommen gemäß VO LK SK und SDB sowie der Ausweisung und kartografischen Darstellung im Managementplan (LAU 2011) insgesamt 2 Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie vor.

In den folgenden Tabellen werden diese beschrieben. Weiterhin wird die gebietsbezogene Bewertung der Lebensraumtypen gem. SDB angegeben.

**Tabelle 1: Lebensraumtypen des Anhanges I der FFH-Richtlinie im FFH-Gebiet „Schafhufe westlich Günthersdorf“**

EU-Code	Lebensraumtyp	Fläche im FFH-Gebiet	Bewertung der Vorkommen <sup>(1)</sup>			
			Rep.	Rel. Grö.	Erh.-Zu.	Gesamt
<b>6410</b>	<b>Pfeifengraswiesen auf kalkreichem Boden, torfigen und tonig-schluffigen Böden (<i>Molinion caeruleae</i>)</b>	<b>1,0190 ha<sup>(1)</sup></b>	<b>B</b>	<b>1</b>	<b>B</b>	<b>C</b>
<p>Der LRT umfasst nährstoffarme bis mäßig nährstoffreiche Mähwiesen auf basen- bis kalkreichen oder sauren, (wechsel-)feuchten Standorten. Er entsteht durch extensive einschürige späte Mahd auf ungedüngten Flächen. Typisch ist ein im Jahresverlauf relativ stark schwankender Grundwasserstand. Pfeifengraswiesen weisen natürlicherweise einen hohen Artenreichtum auf, wobei das namensgebende Pfeifengras (<i>Molinia caerulea</i>) oft weniger in Erscheinung tritt oder sogar weitgehend fehlen kann (LAU 2002).</p> <p>Die Hauptvorkommen in Deutschland liegen im Nordosten (Mecklenburgische Seenplatte) und Südosten (Vor-alpines Hügel- und Moorland) (BFN 1998).</p> <p>Hauptgefährdungsfaktoren sind u.a. Eutrophierung und Austrocknung nach Grundwasserabsenkung, Verbuschung wegen fehlender Nutzung, Umbruch und Trittschäden bei landwirtschaftlicher Nutzung (LUGV 2014).</p> <p>Im FFH-Gebiet „Schafhufe westlich Günthersdorf“ wurden gemäß Managementplan (LAU 2011) Flächen im zentralen Bereich und am westlichen Rand als LRT 6410 ausgewiesen. Die unter anderem mit Heilziest (<i>Betonica officinalis</i>), Rasen-Schmiele (<i>Deschampsia cespitosa</i>) und Färber-Scharte (<i>Serratula tinctoria</i>) bewachsene Wiese befindet sich in einem allgemein guten Erhaltungszustand, welcher vor allem auf die regelmäßige Nutzung zurückzuführen ist. Im Zuge der Erfassung für den Managementplan wurde allerdings ein Negativtrend hinsichtlich der Artenausstattung festgestellt. Als Gründe hierfür werden die Verschlechterung des hydrologischen Regimes und ein nicht optimal gelegener Nutzungstermin angeführt (LAU 2011).</p>						
<p>Legende:</p> <p>* = prioritärer Lebensraumtyp des Anhanges I der FFH-Richtlinie</p> <p>(1) = gemäß Standard Datenbogen Nr. DE 4638-303 (Stand Mai 2019)</p> <p>Rep. = Repräsentativität/ naturraumtypische Ausbildung (A = hervorragend, B = gut, C = mittel)</p> <p>Rel.-Grö. = Relative Größe (1 = &lt; 2 % 2 = 2-5 %, 3 = 6-15 %, 4 = 16-50 %, 5 = &gt;50 % der Fläche des LRT im Bezugsraum (hier Deutschland) befindet sich im Gebiet)</p> <p>Erh.-Zu. = Erhaltungszustand (A = sehr gut, B = gut, C = mittel bis schlecht),</p> <p>Gesamt = Gesamtbeurteilung (A = sehr hoher Wert, B = hoher Wert, C = mittlerer bis geringer Wert des Gebietes für die Erhaltung des Lebensraumtypes) bezogen auf den Raum Deutschland</p>						

EU-Code	Lebensraumtyp	Fläche im FFH-Gebiet	Bewertung der Vorkommen <sup>(1)</sup>			
			Rep.	Rel. Fl.	Erh.-Zu.	Gesamt
<b>6510</b>	<b>Magere Flachland-Mähwiesen (<i>Alopecurus pratensis</i>, <i>Sanguisorba officinalis</i>)</b>	<b>0,3280 ha<sup>(1)</sup></b>	<b>C</b>	<b>1</b>	<b>B</b>	<b>C</b>
<p>Der Lebensraumtyp beinhaltet artenreiche, extensiv bewirtschaftete Mähwiesen des Flach- und Hügellandes des <i>Arrhenatherion</i>- bzw. <i>Brachypodio-Centaureion nemoralis</i>-Verbandes. Dies schließt sowohl trockene Ausbildungen (z.B. Salbei-Glatthaferwiesen) und typische Ausbildungen als auch extensiv genutzte, artenreiche, frische-feuchte Mähwiesen (mit <i>Sanguisorba officinalis</i>) ein. Die Grünlandbestände sind im Gegensatz zum Intensivgrünland blütenreich ausgebildet, werden wenig gedüngt und der erste Heuschnitt erfolgt nicht vor der Hauptblütezeit der Gräser. Die „Mageren Flachlandwiesen“ sind in der Regel zweischürig, selten werden sie auch als Mähweide genutzt. Die Wiesen auf mäßig trockenen bis feuchten, meist nährstoffreichen Böden sind ohne oder allenfalls mit schwacher Stickstoffdüngung.</p> <p>Hauptgefährdungsfaktoren sind u. a. Nutzungsaufgabe, Grünlandumbruch, Intensivierung der Mahd bzw. Nachbeweidung, starker Nährstoffeintrag, Grundwasserabsenkung und Aufforstung (SSYMANK ET AL. 1998).</p> <p>Im FFH-Gebiet „Schafhufe westlich Günthersdorf“ kommt 1 Bereich mit dem LRT 6510 vor. Es handelt sich um eine Glatthaferwiese (<i>Arrhenatheretum elatioris</i>) mit hervorragendem lebensraumtypischem Arteninventar (z.B. <i>Arrhenatherum elatius</i>, <i>Silene flos-cuculi</i> und <i>Lathyrus pratensis</i>). Die Fläche befindet sich in einem guten Erhaltungszustand, während die Gesamtbewertung aufgrund der geringen Flächengröße und der geringen Frequenz etlicher wertgebender Arten nur mit mittel bewertet wird. LRT-Entwicklungsflächen wurden nicht ausgewiesen (LAU 2011).</p>						
<p>Legende:</p> <p>* = prioritärer Lebensraumtyp des Anhanges I der FFH-Richtlinie</p> <p>(1) = gemäß Standard Datenbogen Nr. DE 4638-303 (Stand Mai 2019)</p> <p>Rep. = Repräsentativität/ naturraumtypische Ausbildung (A = hervorragend, B = gut, C = mittel)</p> <p>Rel.-Grö. = Relative Größe (1 = &lt; 2 % 2 = 2-5 %, 3 = 6-15 %, 4 = 16-50 %, 5 = &gt;50 % der Fläche des LRT im Bezugsraum (hier Deutschland) befindet sich im Gebiet)</p> <p>Erh.-Zu. = Erhaltungszustand (A = sehr gut, B = gut, C = mittel bis schlecht),</p> <p>Gesamt = Gesamtbeurteilung (A = sehr hoher Wert, B = hoher Wert, C = mittlerer bis geringer Wert des Gebietes für die Erhaltung des Lebensraumtypes) bezogen auf den Raum Deutschland</p>						

## 2.2.4 Arten des Anhanges II der FFH-RL

Im FFH-Gebiet „Schafhufe westlich Günthersdorf“ kommen gemäß VO LK SK (vgl. **Anlage 2**), SDB (vgl. **Anlage 1**) und MMP (LAU 2011) keine Arten nach Anhang II der FFH-Richtlinie vor.

## 2.3 Sonstige im Standard-Datenbogen genannten Arten

Im SDB DE 4638-303 (vgl. **Anlage 1**) für das FFH-Gebiet „Schafhufe westlich Günthersdorf“ werden folgende weitere Arten genannt:

- Knollige Kratzdistel (*Cirsium tuberosum*)
- Kugelige Teufelskralle (*Phyteuma orbiculare*)

Andere bedeutende Arten der Flora und Fauna werden darüber hinaus im Standard-Datenbogen nicht angegeben.

## 2.4 Managementpläne/ Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen

Für das FFH-Gebiet „Schafhufe westlich Günthersdorf“ liegt ein Managementplan mit Stand Februar 2011 (LAU 2011) vor. In dieser Unterlage werden sowohl grundsätzliche Ziele, Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen für einzelne Landnutzungsformen (Forst-, Land-, Wasserwirtschaft, Jagd Ausübung, Anpassungsstrategien an den Klimawandel) als auch flächenspezifisch naturschutzfachliche Ziele und Maßnahmen beschrieben. Vereinzelt wurden diese Maßnahmen in der VO LK SK (vgl. **Anlage 2**) bestätigt bzw. ergänzt.

Aus naturschutzfachlicher Sicht werden folgende Maßnahmen zur Erhaltung und Entwicklung eines günstigen Erhaltungszustandes (EHZ) von Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-RL bzw. von Arten des Anhangs II der FFH-RL im FFH-Gebiet „Schafhufe westlich Günthersdorf“ formuliert (LAU 2011):

### LRT 6410 – Pfeifengraswiesen auf kalkreichem Boden, torfigen und tonigschluffigen Böden (*Molinion caeruleae*)

Der LRT 6410 wird für das FFH-Gebiet, aufgrund seiner Seltenheit in Sachsen-Anhalt allgemein und insbesondere im südlichen Landesteil als naturschutzfachlich hervorhebenswert eingestuft.

- Es wird eine zweischürige Mahd mit Terminvorgabe/ nach Blühzeitpunkt mit einem hoch angesetzten Grasschnitt empfohlen. In aufwuchssarmen Jahren ist eine Durchführung der Zweitnutzung als Nachbeweidung mit Schafen möglich.
- Auf eine Düngung sollte (weiterhin) verzichtet werden.
- Anlage eines Pufferstreifens zu angrenzenden Ackerflächen (gem. VO LK SK wird ein 20 m-Streifen zu allen angrenzenden Ackerflächen vorgesehen)

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

- Es wird eine zweischürige Mahd mit Terminvorgabe/ nach Blühzeitpunkt mit einem hoch angesetzten Grasschnitt empfohlen. Die Erstnutzung sollte als Heuschnitt in der Blüte der Hauptbestandbildner erfolgen.
- Auf eine Düngung sollte (weiterhin) verzichtet werden.

Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen die für das gesamte Schutzgebiet gelten (gem. VO LK SK, vgl. **Anlage 2**):

- Ein- bis zweijährige Mahd der Feuchtwiesen und der sonstigen Mähwiesen,
- Mahd der Hochstaudenflächen im Herbst im zwei- bis dreijährigen Turnus,
- Beschilderung des Gebietes.

## **2.5 Stellung des Schutzgebiets im Netz Natura 2000**

### **2.5.1 Bedeutung des Gesamtgebietes für das zusammenhängende Netz Natura 2000**

Das FFH-Gebiet ist gem. Managementplan aufgrund der Seltenheit seiner LRT in Sachsen-Anhalt allgemein und insbesondere im südlichen Landesteil als naturschutzfachlich hervorhebenswert eingestuft. Es handelt sich um einen isolierten Rest einer artenreichen Kalk-Pfeifengraswiese in einem sonst von intensiver Landwirtschaft geprägten Gebiet (LAU 2011).

### **2.5.2 Funktionale Beziehungen zu anderen Natura-2000-Gebieten**

Durch die umgebende intensiv genutzte Agrarlandschaft unterliegt das FFH-Gebiet „Schafhufe westlich Günthersdorf“ einer gewissen Isolation gegenüber der Zuwanderung gebietsfremder Arten/ Individuen bzw. einer Verbundfunktion mit umliegenden Schutzgebieten. Eine Besiedelung durch den Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläuling, der auf umliegenden Flächen (nicht FFH-Gebiet) nachgewiesen wurde (LAU 2011) schien im Zuge der Managementplanung noch möglich. Bei aktuellen Untersuchungen 2018 wurde die Art jedoch nicht nachgewiesen. Zudem wurde der Zustand des Schutzgebietes für die Art als nicht optimal eingestuft.

Wechselbeziehungen zu dem ca. 2,5 km östlich liegenden FFH-Gebiet „Pfeifengraswiese bei Günthersdorf“ können aufgrund der Entfernung weitestgehend ausgeschlossen werden. Zwar ist auch dort der LRT 6510 als Erhaltungsziel aufgeführt, der Dunkle Wiesenknopf-Ameisenbläuling wurde jedoch auch dort nicht nachgewiesen. Eine Verbundfunktion über angrenzende Biotop- und Landschaftsstrukturen ist derzeit nicht gegeben.

## 3 Beschreibung des Vorhabens

### 3.1 Technische Beschreibung des Vorhabens

Die geplante Ortsumgehung schließt im Osten an die vorhandene B 181 am Ortsausgang Günthersdorf an, verläuft von Ost nach West und schließt im Bereich Merseburg/ Leuna an die vorhandene B 91 an.

Die vertieft zu untersuchenden Varianten beginnen an der bestehenden B 181 westlich Günthersdorf (westlich des Klinkengrabens). Der Klinkengraben ist daher vom Bauvorhaben nicht betroffen. Die sich nach dem Bauanfang nach Westen entwickelnden Varianten sind in **Karte 1** dargestellt.

Die Trasse der Variante A 1.3 verläuft, ausgehend von dem, den drei Varianten im Abschnitt A gemeinsamen Anfangspunkt auf der B 181 westlich der OL Günthersdorf, zunächst südlich des rudimentär vorhandenen Saale-Elster-Kanals. Etwa in Höhe der den Saale-Elster-Kanal kreuzenden 110kV-Freileitung wechselt Variante A 1.3 auf die Nordseite des Kanals. Zum Kanal verläuft die Trasse dann auf einer Länge von ca. 2.450 m parallel und schwenkt westlich der östlichsten ehemaligen Auskiesung auf einen Abstand von ca. 350 m von der Querung der L 184 mit dem Kanal nach Norden ab, so dass sie zwischen den beidseits der L 184 vorhandenen Kiesseen hindurchgeführt werden kann. Ca. 650 m westlich der Querung mit der L 184 schwenkt sie weiter nach Norden bis zum Anbindepunkt an den Abschnitt B an der L 183.

Die Trasse der Variante A 2.1 verläuft von der B 181 westlich der OL Günthersdorf, zunächst südlich des rudimentär vorhandenen Saale-Elster-Kanals. Anschließend verläuft sie in Richtung Westen ca. parallel zum Saale-Elster-Kanal im Abstand zwischen ca. 320 m – 700 m. Die Ortslage Zöschen passiert die Trasse im Abstand von ca. 200 m und die Ortslage Friedensdorf im Abstand von ca. 370 m. Etwa in Höhe der Wirtschaftswegequerung Bau-km 4+000 verläuft sie nach Norden und quert die beiden nördlichsten ehemaligen Auskiesungsflächen an der schmalsten Stelle. In der Folge verläuft sie in Richtung Südwesten, quert die L 184 und schließt an die Varianten Abschnitt B im Gelenkpunkt an der L 183 an.

Die Trasse der Variante A 2.2 verläuft von der B 181 westlich der OL Günthersdorf, zunächst südlich des rudimentär vorhandenen Saale-Elster-Kanals. Etwa in Höhe der den Saale-Elster-Kanal kreuzenden 110kV-Freileitung wechselt die Variante auf die Nordseite des Kanals und folgt diesem auf einer Länge von ca. 850 m parallel. Bis dahin entspricht die Trassenführung der Variante A 1.3. Nach Westen schwenkt sie anschließend nach Norden ab, umfährt die östlichste ehemalige Auskiesung nördlich und schwenkt zwischen den Auskiesungen wieder nach Süden auf die Trasse der Variante A 1.3. Ab ca. Bau-km 5+750 verläuft sie mit der Variante A 1.3 identisch bis zur L 183.

Die geringste Entfernung zum FFH-Gebiet „Schafhufe westlich Günthersdorf“ beträgt bei allen Varianten mind. ca. 180 m.

Für die Planung der Ortsumgehung Zöschen–Wallendorf–Merseburg sind folgende Betriebsmerkmale zugrunde zu legen:

- Verbindungsfunktionsstufe regional II
- Kategoriengruppe LS II
- Entwurfsklasse EKL 2, Prüfung der EKL 1 gemäß RAL

Die Prognoseverkehrswerte 2030 weisen für die Ortsumgehung im Trassenkorridor B 181 alt bis L 184 folgende Verkehrszahlen aus: 13.200 – 16.800 Kfz/24 h. Im Bereich des FFH-Gebietes „Schafhufe westlich Günthersdorf“ wird ein DTV von 16.502 Kfz/24 h prognostiziert.

### 3.2 Wirkfaktoren

Es werden bau-, anlage- und betriebsbedingte Wirkfaktoren unterschieden. Diese lösen entsprechende Wirkprozesse aus.

Baubedingte Auswirkungen beschreiben Veränderungen und Störungen, mit denen während der Bauphase zu rechnen ist. Sie stellen im Allgemeinen vorübergehende Beeinträchtigungen dar. Es sind jedoch auch längerfristige oder bleibende Schädigungen möglich. Anlagebedingte Auswirkungen sind ökologische Veränderungen und Störungen durch Baukörper. Betriebsbedingte Auswirkungen beschreiben die Veränderungen der Landschaftsfunktionen durch Nutzung und Unterhaltung von Fahrbahnen und Bauwerken (Lärm, Schadstoffe, Trennwirkung).

Diese Wirkungen lassen sich entsprechend ihrer Wirkungsdauer wiederum in zeitlich begrenzte (temporäre) und dauerhafte (nachhaltige) Wirkungen unterscheiden.

Nachfolgend werden die von den Varianten A 1.3, A 2.1 und A 2.2 sowie von den an sie angebotenen Wirtschaftswegen ausgehenden Projektwirkungen, die sich generell negativ auf das FFH-Gebiet auswirken können, dargelegt. Dies geschieht in Anlehnung an die im Fachinformationssystem des BfN (FFH-VP Info; Stand: 10/2020) aufgeführten Wirkfaktoren. Grundlage für die Abschätzung der Relevanz von Wirkfaktoren sind zum einen ihre jeweiligen Reichweiten und zum anderen die Kenntnisse zu Ökologie und Verhalten bzw. der Empfindlichkeit der als Erhaltungsziel zu berücksichtigenden LRT und Arten. Bei der Darstellung der zu erwartenden Wirkprozesse wird auf die spezifische Situation des FFH-Gebietes „Schafhufe westlich Günthersdorf“ eingegangen.

Die **baubedingten** Wirkungen schlagen sich temporär und/oder dauerhaft nieder in:

- temporäre Flächeninanspruchnahme
- temporäre Barrierewirkung / Zerschneidung
- temporäre Schadstoffimmission durch den Baustellenbetrieb
- temporäre Lärm- und Lichtimmissionen durch den Baustellenbetrieb,
- temporäre optische Störung durch den Baustellenbetrieb und menschliche Präsenz

Die **anlagebedingten** Wirkungen ergeben sich durch die Baukörper, wodurch es zu **dauerhaften** Beeinträchtigungen kommt in Form von:

- Flächeninanspruchnahme
- Flächenzerschneidung und Barriereeffekte

Die durch den Straßenverkehr und die Straßenunterhaltung induzierten **betriebsbedingten** Wirkungen ergeben sich durch:

- dauerhafte Lärmimmissionen und weitere Störfaktoren (u.a. optische Effekte)
- dauerhafte Schadstoffimmissionen
- Unfallrisiko

#### **Baubedingte Lärmimmissionen und weitere Störfaktoren (u.a. optische Effekte)**

Im Gegensatz zu Verkehrslärm ist Baulärm in der Regel hinsichtlich Frequenz und Lärmpegel nicht kontinuierlich, sondern zeichnet sich zumeist durch hohe, aber oft nur kurzzeitige Lärmspitzen aus, denen unterschiedlich lange Phasen niedrigerer Lärmstärke folgen.



Bei dauerhaftem Verkehrslärm stellt die Maskierung von akustischen Signalen, die Vögel aussenden bzw. empfangen, den entscheidenden Wirkaspekt dar. Bei Baulärm ist dieser aufgrund der vorhandenen lärmarmen Phasen als deutlich geringer einzustufen. Hier ist eher anzunehmen, dass insbesondere von z.T. sehr starken Schallereignissen Stress- oder Scheuchwirkungen auf Vögel ausgehen, die zu Beeinträchtigungen in Form von zeitweiser Meidung eines Gebietes als Lebensraum oder Brutplatzaufgabe führen können. Zumindest für das Auftreten erhöhter Stressbelastung durch Lärm liegen aus der Literatur jedoch keine belegbaren Aussagen vor (s. zusammenfassende Ausführungen in [GARNIEL et al. 2007]). Scheuchwirkungen scheinen auch eher im Zusammenwirken mit anderen Störeffekten als durch Lärmereignisse allein zu entstehen [vgl. u.a. WILLE 2001, HÜPOPP 2001].

Diese Annahmen werden auch über die Untersuchungen zu Auswirkungen von Schienenverkehrslärm auf Brutvögel im Rahmen des F+E-Vorhabens „Vögel und Verkehrslärm“ [GARNIEL et al 2007] gestützt. Schienenverkehrslärm weist eine gewisse Vergleichbarkeit zu Baulärm auf. Er tritt diskontinuierlich mit oft hohen Lärmspitzen aber auch dazwischen liegenden Lärmpausen auf. Im Ergebnis des F+E-Vorhabens wurde festgestellt, dass auch in der Nähe von stärker befahrenen Bahnstrecken Lebensraumeignung für Brutvögel besteht, da die akustische Kommunikation unter den Tieren aufgrund der Lärmpausen nicht dauerhaft gestört wird. Dies gilt auch für ausgewiesene lärmempfindliche Arten, solange die zeitliche Dichte auftretender Lärmereignisse nicht zu hoch wird [GARNIEL et al 2007].

Vor diesem Hintergrund wird davon ausgegangen, dass durch bauzeitliche Lärmwirkungen allein keine erheblichen Beeinträchtigungen der relevanten Vogelarten entstehen.

Von wesentlicherer Bedeutung sind die nachfolgend dargestellten optischen Störwirkungen.

**Optische Störungen** von Lebensräumen sind entsprechend der unterschiedlichen Ansprüche der einzelnen Vogelarten an ihre Umwelt sehr artspezifisch. Insbesondere die wahrnehmbare Anwesenheit von Menschen auf einer Baustelle kann eine starke Scheuchwirkung auslösen, während Fahrzeuge oder andere Baumaschinen eher eine geringe Wirkung besitzen.

Für die Beurteilung der diesbezüglichen Empfindlichkeit der relevanten Vogelarten werden, sofern keine spezifischeren Angaben vorliegen, die Angaben zu artspezifischen Fluchtdistanzen nach FLADE (1994) herangezogen. Als Fluchtdistanz wird der Abstand bezeichnet, den ein Tier zu bedrohlichen Lebewesen wie natürlichen Feinden und Menschen einhält, ohne dass es die Flucht ergreift. Die Fluchtdistanz ist teils angeboren und teils durch Erfahrung erworben. So verhalten sich Vögel in regelmäßig bejagten Gebieten scheuer als dort, wo sie keine negativen Erfahrungen mit Menschen gemacht haben.

Aufgrund des Artenspektrums sowie der Überlagerung durch betriebsbedingte Wirkungen sind vorhabenbezogene baubedingte Beeinträchtigungen durch Lärmimmissionen und optische Störfaktoren nicht relevant.

### **Betriebsbedingte Lärmimmissionen und weitere Störfaktoren (u.a. optische Effekte)**

In straßennahen Ökosystemen kann es durch Verlärmung und optische Effekte zu Verschiebungen im faunistischen Arteninventar kommen, besonders störungsempfindliche Arten werden verdrängt. Dies gilt insbesondere auch für solche Arten, die durch Beunruhigungen nicht nur in ihrer Verbreitung eingeschränkt werden, sondern auch in der Ausnutzung ansonsten optimaler Biotope behindert werden.

Für Belastungen durch den Straßenverkehr stellt die Arbeitshilfe „Vögel und Verkehrslärm“ (GARNIEL et al. 2010) ein anerkanntes Beurteilungsinstrument dar. In der Arbeitshilfe werden erzeugte Störungen von großer Reichweite behandelt. Darunter sind die Auswirkungen des Verkehrslärms sowie von optischen Störreizen (z.B. Licht, Kulissenwirkungen) zu verstehen. Die benannten Wirkungsradien orientieren sich an Wirkfaktoren mit großer Reichweite. Nach derzeitigem Stand des Wissens sind negative Effekte von weiteren Störungen mit geringer

Raumwirksamkeit (z.B. Gerüche, Erschütterungen) darin eingeschlossen. Die Vogelarten werden in mehrere Gruppen unterschiedlicher Empfindlichkeit gegen die Auswirkungen des Straßenverkehrs eingeteilt.

Der prognostizierte DTV für die B181 OU Zöschen – Wallendorf - Merseburg beträgt im Trassenkorridor „B 181alt bis L 184“ 16.502 Kfz/24 h. Bei Verkehrsmengen über 10.000 Kfz/24 h erzeugt der Straßenverkehr gemäß GARNIEL et al. (2010) eine kontinuierliche Schallkulisse. Die akustische Kommunikation von Vögeln kann nicht länger vom Lärm ungestört stattfinden. Artspezifische kritische Schallpegel für lärmempfindliche Vogelarten sind daher vorhabenbezogen relevant. Negative Effekte des Verkehrs gehen damit sowohl vom Lärm als auch von anderen Wirkfaktoren aus und können zu einer Abnahme der Habitataignung führen. Die artspezifischen Effektdistanzen sowie die Abnahme der Habitataignung im Nahbereich von Straßen werden in GARNIEL et al. (2010) definiert.

Das FFH-Gebiet „Schafhufe westlich Günthersdorf“ weist selbst keine Vogelarten als Erhaltungsziele aus. Hier sind vorrangig die von den einzelnen Varianten einschließlich Wirtschaftswegeanbindungen ausgehenden betriebsbedingten Wirkungen (Lärm, optische Effekte und Unfallrisiko) auf die charakteristischen Vogelarten der LRT 6410 und 6510 zu betrachten.

### **Betriebsbedingte Schadstoffimmissionen**

Der Straßenverkehr verursacht auf verschiedene Weise (Verbrennungsprozesse, Reifenabrieb, Tausalze) Emissionen, die durch komplexe Transmissionsprozesse verfrachtet werden und in unterschiedlichen Entfernungen als Immissionen niedergehen. Schadstoffimmissionen treten in Abhängigkeit von Verkehrsmengen, LKW-Anteil, Trassenlage und zulässigen Geschwindigkeiten auf. Sie nehmen mit zunehmender Entfernung von der Straße ab. Eine über lange Zeiträume stetige Belastung führt zur Anreicherung dieser Stoffe und der entstehenden Verbindungen in den Pflanzen und im Boden; von dort aus ist eine Verfrachtung ins Grundwasser wahrscheinlich. Des Weiteren können äußere Schädigungen der Vegetation z.B. durch Tausalze auftreten.

Über den Luftpfad eingetragene Schad- und Nährstoffe betreffen primär insbesondere die Vegetation. Hier kann es zu direkten Vegetationsschäden, z.B. durch Verwehen salzhaltiger Stäube, sowie infolge von Stickstoffeinträgen zu einer langsamen Veränderung der Standortbedingungen und damit der Artenzusammensetzung zu Gunsten nährstoffliebender Arten kommen. Neben den direkten Schädigungen sind darüber hinaus auch Beeinträchtigungen der Tierwelt durch Anreicherung von Schadstoffen in der Nahrungskette möglich.

Im trassennahen Bereich ist von einer Überlagerung der Wirkungen verschiedener Immissionen auszugehen. Hierzu liegt eine Vielzahl von Wirkungsbeispielen vor, die u. a. Veränderungen von Bodenkennwerten, Schädigungen von Pflanzen und Tieren sowie deutliche Veränderungen in der Zusammensetzung von Lebensgemeinschaften dokumentieren. Nach RASSMUS et al (2003) ist bei vielbefahrenen Straßen die Ausdehnung der Zone starker stofflicher Belastungen auf ca. 25 m zu beziffern.

Tausalze wirken auf die Vegetation direkt schädigend. Sie gelangen durch den Fahrtwind oder durch natürliche Luftbewegungen über die sogenannte Verkehrsgischt in den Straßenrandbereich. Hierbei wird zwischen Spritzwasser, Sprühnebel und Stäuben unterschieden. Während Spritzwasser eine Reichweite von wenigen Metern (bis etwa max. 10 m) aufweist, können Sprühnebel und Stäube über mehrere Deka-Meter (bis etwa 40 m Reichweite) verfrachtet werden, wobei über 90 % der Deposition innerhalb der ersten 20 m stattfindet (zitiert in RASSMUS et al 2003). Maßgeblich ist dabei die Salzaufnahme in die Pflanze oder oberflächiger Wasserentzug. Die Reichweite der diffusen Streusalzmissionen ist auch abhängig von der Verkehrsgeschwindigkeit.

Offensichtliche Vegetationsschäden durch Sprühsalzbelastung sind hauptsächlich auf einen Bereich bis ca. 10 m neben der Fahrbahn beschränkt (BROD 1993). Die Entfernung der ge-

planten Varianten zum Schutzgebiet beträgt mind. ca. 180 m (vgl. **Karte 2**). Da Beeinträchtigungen durch Tausalze über den Luftpfad nicht zu erwarten sind, wird im Folgenden auf eine weitergehende Betrachtung des Wirkfaktors verzichtet. Auch vorhabenbedingte Beeinträchtigungen über den Wasserpfad können aufgrund fehlender Gewässer ausgeschlossen werden.

Darüber hinaus sind Wirkungen durch Stickstoffeinträge möglich. In empfindlichen Lebensräumen kann es durch lang anhaltende Stickstoffeinträge zu Eutrophierung und Versauerung kommen mit der Folge negativer Artenverschiebungen bzw. dem Verlust der Artenvielfalt. Gemäß dem Stickstoffleitfaden Straße HPSE (FGSV 2019) sind bei Werten  $< 0,3 \text{ kg}/(\text{ha} \cdot \text{a})$  keine Zusatzbelastungen auf empfindliche Bestandteile der Umwelt zu erwarten. Für das FFH-Gebiet „Schafhufe westlich Günthersdorf“ wurde zur Beurteilung von Wirkungen von Schadstoffeinträgen ein Stickstoffdepositionsgutachten erstellt (INGENIEURBÜRO LOHMEYER GMBH & Co. KG 2020). Gemäß dem Gutachten wurden Stickstoff-Depositionen von  $>0,3 \text{ kg}/(\text{ha} \cdot \text{a})$  durch den Straßenverkehr bis in einer Entfernung von maximal 150 m ermittelt.

Die Berechnung der Stickstoffdepositionen erfolgte durch das Ingenieurbüro Lohmeyer GmbH & Co. KG (2020) (vgl. **Anlage 3**) in einer frühen Phase der Vorplanung für eine südlich des FFH-Gebietes „Schafhufe westlich Günthersdorf“ verlaufende Referenzvariante mit dem Ziel, frühzeitig Beeinträchtigungen durch Stickstoffeinträge in die LRT 6410 und 6510 auszuschließen. Im Verlauf der Vorplanung wurden die Variantenverläufe optimiert und weichen daher von der Berechnungstrasse ab. Die Ergebnisse der Berechnung sind jedoch ohne weiteres übertragbar auf die aktuellen Varianten A 1.3, A 2.1, A 2.2, für die somit eine schematische Darstellung der Stickstoffdepositionen (Wirkband  $>0,3 \text{ kg}/(\text{ha} \cdot \text{a})$ ) in **Karte 2** erfolgt.

Gewässer jeglicher Art kommen im FFH-Gebiet „Schafhufe westlich von Günthersdorf“ nicht vor. Ein Schadstoffeintrag über Fließgewässer, die nahe der Trasse verlaufen oder eine Schadstoffanreicherung innerhalb eines stehenden Gewässers im FFH-Gebiet können demnach ausgeschlossen werden.

## 4 Detailliert untersuchter Bereich (duB)

### 4.1 Begründung für die Abgrenzung des Untersuchungsrahmens

Die Grenzen des Untersuchungsraums sind zu unterscheiden von den Grenzen des Referenzraums (= Schutzgebiet). Unter erstem ist der Bereich zu fassen und zu untersuchen, der von den maximalen Wirkreichweiten des Vorhabens abgedeckt wird. Dagegen umfasst der Referenzraum das betroffene FFH-Gebiet „Schafhufe westlich Günthersdorf“. Unter Umständen kann es erforderlich sein, darüber hinaus mit dem betroffenen Schutzgebiet vernetzte andere Schutzgebiete mit einzubeziehen. Der Referenzraum (= Schutzgebiet) ist im Weiteren als Bezugsraum zur Beurteilung der Erheblichkeit möglicher Beeinträchtigungen der für die Erhaltungsziele oder den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteile des Gebietes heranzuziehen.

Um die voraussichtlich betroffenen Erhaltungsziele feststellen zu können, werden die Empfindlichkeiten der für das Gebiet genannten Lebensraumtypen und Arten der Anhänge der FFH-Richtlinie mit den für sie relevanten Wirkprozessen des Vorhabens verknüpft. Daraus lässt sich dann die Abgrenzung des vertieft zu untersuchenden Raumes ableiten.

#### 4.1.1 Voraussichtlich betroffene Lebensräume und Arten

Nach §§ 34 und 35 BNatSchG wird die Prüfung der Verträglichkeit eines Projektes oder Planes durch die Feststellung oder Nicht-Feststellung erheblicher Beeinträchtigungen eines Natura-2000-Gebietes in seinen für die Erhaltungsziele oder den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteilen bestimmt. Zu berücksichtigen ist, dass die maßgeblichen Bestandteile auf die Erhaltungsziele oder den Schutzzweck zu beziehen sind, die auf Vorkommen von FFH-relevanten Arten bzw. Lebensräumen mit signifikanter<sup>1</sup> Bedeutung beruhen. Maßgebliche Bestandteile stehen dabei in Bezug zu ihren Vorkommen in ihren Lebensräumen und sind definiert als (vgl. PLANUNGSGRUPPE ÖKOLOGIE UND UMWELT 1999):

- die signifikant vorkommenden Lebensraumtypen mit den dazugehörigen charakteristischen Arten sowie Tier- und Pflanzenarten der Anhänge I und II der FFH-Richtlinie,
- die für die zu erhaltenden oder wiederherzustellenden Lebensraumbedingungen maßgeblichen standörtlichen Voraussetzungen (z.B. die abiotischen Standortfaktoren) und die wesentlichen funktionalen Beziehungen einzelner Arten, in Einzelfällen auch zu (Teil-) Lebensräumen außerhalb des Gebietes (z.B. Wanderwege).

Der duB der vorgelegten FFH-Verträglichkeitsprüfung umfasst daher das gesamte FFH-Gebiet sowie einem von dessen Grenzen ausgehenden Puffer (vgl. **Karte 2**), welcher sicherstellt, dass alle, von den südlich (**A 1.3 und A 2.2**) bzw. nördlich (**A 2.1**) verlaufenden Varianten ausgehenden Wirkfaktoren, abgebildet durch Effektdistanzen, berücksichtigt werden.

Im Untersuchungsraum werden dabei alle Funktionsbeziehungen erfasst (auch hinsichtlich der vorkommenden charakteristischen Arten eines Lebensraumtyps). Sollten Funktionsbeziehungen jedoch darüber hinaus nachgewiesen oder wahrscheinlich sein, werden diese auch über den genannten Puffer hinaus betrachtet, so dass sämtliche Beeinträchtigungen und Auswirkungen, die im Hinblick auf die Vorkommen von Lebensraumtypen und Arten auftreten können, Berücksichtigung finden.

---

<sup>1</sup> Einstufungskategorie der Rubrik Repräsentanz bzw. Population im Standard-Datenbogen

#### **4.1.2 Durchgeführte Untersuchungen**

Im Rahmen der Planung zur B 181 – Ortsumgehung Zöschen – Wallendorf - Merseburg wurde zur Erfassung der Bestandssituation gemäß der FFH-Richtlinie, also der Lebensräume der Anhänge I sowie zur Erfassung von charakteristischen Arten neben der Recherche und Auswertung (qualitative und quantitative Prüfung) vorhandener Daten die in Kap. 2.2.1 genannte Kartierungen durchgeführt.

Zudem wurden Stickstoffdepositionsrechnungen vorgenommen. Die Berechnung erfolgte durch das Ingenieurbüro Lohmeyer GmbH & Co. KG (2020) (vgl. **Anlage 3**) in einer frühen Phase der Vorplanung für eine südlich des FFH-Gebietes „Schafhufe westlich Günthersdorf“ verlaufende Referenzvariante mit dem Ziel, frühzeitig Beeinträchtigungen durch Stickstoffeinträge in die LRT 6410 und 6510 auszuschließen. Im Verlauf der Vorplanung wurden die Variantenverläufe optimiert und weichen daher von der Berechnungstrasse ab. Die Ergebnisse der Berechnung sind jedoch ohne weiteres übertragbar auf die aktuellen Varianten A 1.3, A 2.1, A 2.2, für die somit eine schematische Darstellung der Stickstoffdepositionen (Wirkband  $>0,3 \text{ kg}/(\text{ha} \cdot \text{a})$ ) in **Karte 2** erfolgt.

#### **4.2 Datenlücken**

Im Zuge der in Kap. 2.2.1 genannten Kartierungen wurden im Bereich des Schutzgebietes keine Untersuchungen zur Brutvogelfauna durchgeführt. Auch aus dem Managementplan (LAU 2011) gehen keinerlei Informationen zu einem Vorkommen von Vertretern dieser Artengruppe hervor. Zur Beurteilung der Beeinträchtigungen vorhandener LRT durch das Vorhaben ist jedoch auch eine Beurteilung charakteristischer Arten (hier auch Vogelarten) notwendig. Aufgrund dessen wird für die in Kap. 4.3.2 ausgewählten Arten vorsorglich eine Potenzialabschätzung durchgeführt.

Auf dieser Basis wird eingeschätzt, dass auf Grundlage der genannten Daten eine hinreichende Beurteilung der Verträglichkeit des Vorhabens mit den Schutz- und Erhaltungszielen des FFH-Gebietes möglich ist.

#### **4.3 Beschreibung des detailliert untersuchten Bereiches**

##### **4.3.1 Übersicht über die Landschaft**

Der Untersuchungsraum umfasst das gesamte FFH-Gebiet sowie angrenzende Flächen bis zu den Varianten im Norden (A 2.1) und Süden (A 1.3, A 2.2). Beim Schutzgebiet handelt es sich um einen frischen bis (wechsel-)feuchten Wiesenkomplex in einer natürlichen Geländesenke, welcher einer Besonderheit innerhalb der sonst weitgehend ausgeräumten Agrarlandschaft darstellt. Nördlich grenzt ein Wirtschaftsweg an die Fläche an. Ca. 50 m nordöstlich (außerhalb des FFH-Gebietes) endet ein wassergefülltes Teilstück des Saale-Elster-Kanals, an dessen Böschungen von Gehölzen durchsetzte Schilfröhrichte aufkommen. Der Kanal setzt erst ca. 250 m westlich des FFH-Gebietes fort.

#### 4.3.2 Lebensräume des Anhanges I der FFH-RL im Untersuchungsraum

Nach Auswertung der vorliegenden Daten sind im duB beide der in SDB und VO LK SK für das Gebiet genannten Lebensraumtypen vertreten (**vgl. Karte 2**).

Im Folgenden wird auf die Lebensraumtypen eingegangen, die im duB (Umfeld der geplanten Trasse auf Grundlage der vorliegenden Daten) nachgewiesen sind und bei denen mögliche Beeinträchtigungen maßgeblicher Bestandteile auftreten können.

- Pfeifengraswiesen auf kalkreichem Boden, torfigen und tonigschluffigen Böden (*Molinion caeruleae*) EU-Code 6410
- Magere Flachland-Mähwiesen (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*), EU-Code 6510

Des Weiteren werden für jeden LRT spezifische charakteristische Arten genannt. Charakteristische Arten müssen im Kontext der konkreten Planung besonders aussagefähig sein. Sie müssen zusätzliche Informationen liefern, die aus der ohnehin durchzuführenden Bearbeitung und Bewertung der vegetationskundlichen Strukturen und standörtlichen Parameter nicht gewonnen werden können (vgl. ARGE KLFL / TGP 2004, Merkblatt 19). Da innerhalb der LVO LSA und der VO LK SK keine charakteristischen Arten für die LRT genannt werden, erfolgte die Auswahl der charakteristischen Arten, in Anlehnung an die Methodik des Leitfadens für die Umsetzung der FFH-Verträglichkeitsprüfungen nach § 34 BNatSchG in Nordrhein-Westfalen (MKULNV 2016) sowie in Anlehnung an die für Brandenburg zusammengestellten Auflistungen (LUGV 2014).

Folgende Selektionskriterien wurden bei der Auswahl der Arten herangezogen:

- deutlicher Vorkommensschwerpunkt der Art im jeweiligen Lebensraumtyp
- enger Bindungsgrad der Art an den Lebensraumtyp
- Struktur-/ Habitatbildner
- aussagekräftige Empfindlichkeit der Art gegenüber den Wirkfaktoren des konkreten Plans/ Projektes
- Auswahl der Art unter Berücksichtigung der Ausprägung des LRT im FFH-Gebiet sowie Vorkommen/ Nachweis der Art im FFH-Gebiet.

Im Hinblick auf die zu erwartenden Wirkprozesse durch das geplante Vorhaben wurden charakteristische Arten aus folgenden Tiergruppen aufgrund der genannten Empfindlichkeiten ausgewählt:

- Vögel: hohe Empfindlichkeit gegenüber betriebsbedingten Störungen, gegenüber bau- und betriebsbedingten Flächenschneidungs- und Barriereeffekten, gegenüber betriebsbedingter Kollisionsgefahr
- Falter: hohe Empfindlichkeit gegenüber betriebsbedingten Schadstoffimmissionen (Verfügbarkeit von Nahrungs- und Raupenfutterpflanzen), gegenüber bau- und betriebsbedingten Flächenschneidungs- und Barriereeffekten, gegenüber betriebsbedingter Kollisionsgefahr

#### Pfeifengraswiesen auf kalkreichem Boden, torfigen und tonigschluffigen Böden (*Molinion caeruleae*) (LRT 6410)

Der LRT 6410 erstreckt sich im Zentrum des FFH-Gebietes von Nord nach Süd (eine Teilfläche). Er umfasst eine Fläche von ca. 1 ha. Der LRT ist strukturell hervorragend ausgeprägt, was vor allem auf das standörtliche Mikrorelief in Kombination mit der derzeitigen Nutzung zurückzuführen ist (LAU 2011).

Der Erhaltungszustand des LRT ist derzeit als „gut“ (B) eingestuft (SDB). Entsprechend dem MMP wurden erhebliche Beeinträchtigungen in Form eines gestörten Wasserhaushaltes und einem ungünstigen Nutzungstermin (Mahd) festgestellt. In den Randbereichen zu den Ackerflächen hin zeigen sich zudem Eutrophierungserscheinungen. Konkrete Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen für den LRT entsprechen den in Kap. 2.4 aufgelisteten Maßnahmen.

Charakteristische Art mit besonderer Empfindlichkeit gegenüber den projektbedingten Auswirkungen:

Schafstelze (*Motacilla flava*) und Rohrammer (*Emberiza schoeniclus*)

Vorhabenbezogen wurden die beiden charakteristischen Vogelarten für den LRT 6410 ermittelt (gem. LUGV 2014). Da im duB keine Kartierungen zur Brutvogelfauna durchgeführt wurden, wird im Folgenden von einem potenziellen Vorkommen der beiden Arten im LRT 6410 ausgegangen. Die benannten charakteristischen Vogelarten des LRT 6410 weisen im Bereich der Annäherung an das FFH-Gebiet „Schafhufe westlich Günthersdorf“ folgende Empfindlichkeiten auf:

**Tabelle 2: Artspezifische Effektdistanzen der charakteristischen Vogelarten (GARNIEL et al., 2010)**

Vogelart	Effektdistanz
Schafstelze	max. 100 m
Rohrammer	max. 100 m

Das Kollisionsrisiko der beiden charakteristischen Vogelarten wird gemäß BERNOTAT et al. (2016) beurteilt:

**Tabelle 3: Artspezifische Beurteilung der Kollisionsgefahr gem. BERNOTAT et al. (2016)**

Vogelart	Kollisionsrisiko
Schafstelze	gering
Rohrammer	mittel

Die drei Varianten verlaufen ca. 195 m nördlich (A 2.1) bzw. ca. 222 m südlich (A 1.3, A 2.2) des LRT 6410. Da die potenziell als Lebensraum der beiden Arten geeignete LRT-Fläche mind. 195 m von den Varianten entfernt liegt, befindet sie sich außerhalb des Wirkungsbereiches des Vorhabens. Eine Beeinträchtigung kann demnach bereits ausgeschlossen werden. Aus diesem Grund findet keine vertiefte Betrachtung innerhalb der Beeinträchtigungsanalyse des LRT in Bezug auf die charakteristischen Vogelarten statt.

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

Der LRT 6510 schließt westlich unmittelbar an den LRT 6410 an und setzt sich bis an die östliche Gebietsgrenze fort. Der LRT umfasst eine Fläche von etwa 0,33 ha. Er ist strukturell gut, sein Arteninventar sogar hervorragend ausgeprägt (LAU 2011).

Der Erhaltungszustand des LRT ist als „gut“ (B) eingestuft (SDB). Entsprechend dem MMP wurden geringe-mittlere Beeinträchtigungen in Form von Eutrophierung festgestellt. So treten insbesondere am Rand zum Acker hin Störzeiger in geringer Mächtigkeit auf. Konkrete Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen für den LRT entsprechen den in Kap. 2.4 aufgelisteten Maßnahmen. Auch hier wird die Anlage eines ungedüngten Brachstreifens zwischen FFH-Gebiet und Acker empfohlen.

Charakteristische Arten mit besonderer Empfindlichkeit gegenüber den projektbedingten Auswirkungen sind:

Wiesenpieper (*Anthus pratensis*) und Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling (*Maculinea nausithous*)

Vorhabenbezogen konnte die geeignete charakteristische Vogelart Wiesenpieper und charakteristische Falterart Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling für den LRT 6510 ermittelt werden (gem. LUGV 2014 und MKULNV 2016).

Da im duB keine Kartierungen zur Brutvogelfauna durchgeführt wurden, wird im Folgenden von einem potenziellen Vorkommen der Vogelart im LRT 6510 ausgegangen. Die charakteristische Vogelart weist im Bereich der Annäherung an das FFH-Gebiet „Schafhufe westlich Günthersdorf“ folgende Empfindlichkeiten auf:

**Tabelle 4: Artspezifische Effektdistanzen der charakteristischen Vogelarten (GARNIEL et al., 2010)**

Vogelart	Effektdistanz
Wiesenpieper	max. 200 m

Das Kollisionsrisiko für die charakteristische Vogelart wird gemäß BERNOTAT et al. (2016) beurteilt:

**Tabelle 5: Artspezifische Beurteilung der Kollisionsgefahr gem. BERNOTAT et al. (2016)**

Vogelart	Kollisionsrisiko
Wiesenpieper	gering

Die drei Varianten verlaufen ca. 180 m nördlich (A 2.1) bzw. ca. 230 m südlich (A 1.3, A 2.2) des LRT 6510. Da die potenziell als Lebensraum der Art geeignete LRT-Fläche mind. 230 m von den Varianten A 1.3 und A 2.2 entfernt liegt, befindet sie sich außerhalb des Wirkungsbereiches des Vorhabens. Eine Beeinträchtigung kann demnach bereits ausgeschlossen werden. Aus diesem Grund findet keine vertiefte Betrachtung innerhalb der Beeinträchtigungsanalyse des LRT in Bezug auf die charakteristische Vogelart für die beiden Varianten statt.

Die LRT-Fläche, als potenzieller Lebensraum des Wiesenpiepers, liegt allerdings anteilig (20 m) innerhalb des Wirkungsbereichs der Variante A 2.1. Eine detaillierte Beeinträchtigungsprognose des LRT 6510 inklusive der charakteristischen Vogelart erfolgt in Kap. 5.3.1.

Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling (*Maculinea nausithous*)

Für den Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläuling liegen derzeit keine optimalen Habitatbedingungen im FFH-Gebiet vor. Die Art kommt auf umliegenden Flächen (nicht FFH-Gebiet) vor, wurde aber nicht im UR nachgewiesen. Eine Beeinträchtigung kann demnach bereits ausgeschlossen werden. Aus diesem Grund findet keine vertiefte Betrachtung innerhalb der Beeinträchtigungsanalyse des LRT in Bezug auf die charakteristische Falterart statt.



#### **4.3.3 Arten des Anhanges II der FFH-RL im Untersuchungsraum**

Im FFH-Gebiet „Schafhufe westlich Günthersdorf“ kommen gemäß SDB (vgl. **Anlage 1**) keine Arten nach Anhang II der FFH-Richtlinie vor.

#### **4.3.4 Sonstige für die Erhaltungsziele des Schutzgebietes erforderliche Landschaftsstrukturen**

Weitere, für die Erhaltungsziele des Schutzgebietes erforderliche Landschaftsstrukturen im detailliert untersuchten Bereich, sind nicht vorhanden und dementsprechend nicht zu berücksichtigen.

#### **4.4 Besondere Bedeutung des Untersuchungsraums im Schutzgebiet**

Aufgrund seiner geringen Größe umfasst der Untersuchungsraum das gesamte Schutzgebiet. Das FFH-Gebiet stellt innerhalb der sonst weitgehend ausgeräumten Agrarlandschaft mit seinen naturnahen Wiesenflächen eine Besonderheit dar und weist eine lokale strukturelle und floristische Vielfalt auf.

## 5 Beurteilung der vorhabenbedingten Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele des Schutzgebiets

### 5.1 Beschreibung der Bewertungsmethodik

Der Bewertungsmaßstab der FFH-Verträglichkeitsprüfung orientiert sich an den für das jeweilige Natura-2000-Gebiet festgelegten naturschutzfachlichen Erhaltungszielen und verfolgt damit einen primär gebietsbezogenen Prüfansatz. Im Mittelpunkt der Betrachtung stehen die natürlichen Lebensraumtypen von gemeinschaftlichem Interesse inkl. ihrer charakteristischen Arten sowie die Arten nach Anhang II der FFH-RL auf Grund ihrer Bedeutung, ihrer Empfindlichkeit gegenüber Störungen und Veränderungen sowie ihres Aktionsradius. Hierbei werden prioritäre Lebensräume und Arten besonders berücksichtigt.

Entscheidend für die Beurteilung der Erheblichkeit von Beeinträchtigungen ist die Frage, ob die durch das Vorhaben hervorgerufenen Veränderungen und/ oder Störungen in ihrem Ausmaß oder ihrer Dauer dazu führen, dass das betrachtete FFH-Gebiet seine Funktionen in Bezug auf die Erhaltungsziele bzw. die für den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteile bei Durchführung des Vorhabens weiterhin vollständig oder nur noch in eingeschränktem Umfang erfüllen kann.

Als nicht erheblich eingestuft werden Wirkungen, welche keine Veränderungen (= keine Beeinträchtigungen) oder nur geringfügige Veränderungen (= keine erheblichen Beeinträchtigungen) des günstigen Erhaltungszustandes auslösen. Die Strukturen, Funktionen und Wiederherstellungsmöglichkeiten eines Erhaltungszieles bleiben unverändert und damit die Voraussetzungen zur langfristigen Sicherung des günstigen Erhaltungszustandes der Arten und Lebensräume vollständig gewahrt. Nicht erheblich können auch solche Beeinträchtigungen sein, bei denen Eingriffe in zeitlich oder räumlich eng begrenztem Umfang negative Veränderungen der Strukturen und Funktionen eines Lebensraumes bzw. des Bestandes einer Art auslösen.

Erhebliche Beeinträchtigungen werden durch Wirkungen hervorgerufen, die zu Verlusten oder Beeinträchtigungen von Flächen, Strukturen oder Funktionen, die zur Aufrechterhaltung oder Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustandes eines Lebensraumes oder einer Art im Schutzgebiet notwendig sind, führen. Die Beeinträchtigung der Funktionen löst dabei qualitative Veränderungen aus, die eine Degradation des Lebensraumes bzw. des Habitats der Arten einleiten. Wird eine Erheblichkeit der Beeinträchtigung für eines oder mehrere Erhaltungsziele festgestellt, werden mögliche Maßnahmen zur Schadensbegrenzung betrachtet, um zu ermitteln, inwieweit eine Verträglichkeit anhand dieser Maßnahmen erreicht werden kann. Im folgenden Schritt ist die „Schnittmenge“ der verbleibenden Beeinträchtigungen mit den von anderen Plänen und Projekten verursachten Beeinträchtigungen zu ermitteln.

Bei einem negativen Ergebnis der FFH-Verträglichkeitsprüfung, d.h. bei Feststellung von erheblichen Beeinträchtigungen auch nach Durchführung von Maßnahmen zur Schadensbegrenzung, ist das Vorhaben grundsätzlich unzulässig. Für die Unzulässigkeit eines Vorhabens genügt die **erhebliche Beeinträchtigung eines der Erhaltungsziele** des Schutzgebietes.

Da die Erheblichkeit sich ggf. auch aus der Kumulation von Beeinträchtigungen, die vom geprüften Vorhaben in Zusammenwirkung mit anderen Plänen und Projekten ausgehen, ergeben kann, erfolgt zu ihrer Ermittlung in Anlehnung an MIERWALD et al. (2004) ein mehrstufiges Bewertungsverfahren.

Die Wertstufen zur Ermittlung der Erheblichkeit einer Beeinträchtigung sowie die hieraus resultierende Ableitung der Erheblichkeit sind den folgenden beiden Tabellen zu entnehmen.

**Tabelle 6: Sechsstufige Bewertungsskala nach MIERWALD et al. (2004)**

Wertstufe	Beeinträchtigungsgrad	Bewertungskriterien
1	keine Beeinträchtigung	<p>Das Vorhaben löst – auch in der Zukunft durch indirekt ausgelöste Prozesse – keine quantitativen und/ oder qualitativen Veränderungen des Vorkommens der Art des Anhangs II bzw. des Lebensraums des Anhangs I aus.</p> <p>Alle für die Art bzw. für den Lebensraum relevanten Strukturen und Funktionen des Schutzgebietes bleiben im vollen Umfang und voller Leistungsfähigkeit erhalten.</p> <p>Wenn sich die Art bzw. der Lebensraum im Schutzgebiet im Ist-Zustand in einem noch nicht günstigen Erhaltungszustand befindet, wird die notwendige zukünftige Verbesserung der aktuellen Situation nicht behindert.</p> <p>Es kann sich durch das Vorhaben eine Förderung des Lebensraums oder der Art bzw. der zu ihrem Erhalt notwendigen Funktionen ergeben.</p>
2	geringer Beeinträchtigungsgrad	<p>Das Vorhaben löst geringfügige quantitative oder qualitative Veränderungen des Vorkommens der Art bzw. des Lebensraums aus.</p> <p>Die Beeinträchtigung ist von sehr begrenzter Reichweite. Sie betrifft im Wesentlichen Eigenschaften der Struktur, während kein Einfluss auf die Ausprägung der Kriterien der Funktionen und der Wiederherstellungsmöglichkeiten erkennbar ist. Die punktuelle Betroffenheit eines Teilbereiches löst keinerlei negative Entwicklungen in anderen Teilen des Schutzgebiets aus. Damit sind die Voraussetzungen zur langfristigen Sicherung bzw. Wiederherstellung des günstigen Erhaltungszustandes der Art des Anhangs II bzw. des Lebensraums des Anhangs I vollständig gewahrt.</p> <p>Beeinträchtigungen von geringem Grad entsprechen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• geringfügige Verluste oder Störungen des Lebensraums bzw. des Habitats der Art, die keine irreversiblen Folgen auslösen,</li> <li>• leichte Bestandsschwankungen einer Art des Anhangs II bzw. von charakteristischen Arten des Lebensraums, die auch infolge natürlicher Prozesse auftreten können und die vom Bestand problemlos und in kurzer Zeit durch natürliche Regenerationsmechanismen ausgeglichen werden können,</li> <li>• irreversible Folgen von sehr geringem Umfang wie z.B. Flächenverlusten von wenigen m<sup>2</sup></li> </ul> <p>Als gering werden ferner extrem schwache Beeinträchtigungen bewertet, die zwar ohne aufwendige Untersuchungen unterhalb der Nachweisgrenze liegen, jedoch wahrscheinlich sind.</p>
3	noch tolerierbarer Beeinträchtigungsgrad	<p>Das Vorhaben löst geringfügige quantitative oder qualitative Veränderungen des Vorkommens der Art bzw. des Lebensraums aus.</p> <p>Als noch tolerabel kann eine zeitweilige Beeinträchtigung eingestuft werden, die ohne unterstützende Maßnahmen auf Grund der eigenen Regenerationsfähigkeit des betroffenen Bestands bzw. der betroffenen Lebensgemeinschaft vollständig reversibel ist.</p> <p>Wenn eine irreversible Beeinträchtigung verbleibt, darf sie allenfalls lokal wirksam sein. Das Entwicklungspotenzial der Art bzw. des Lebensraums im Schutzgebiet wird außerhalb des im Verhältnis zum Gesamtgebiet kleinräumigen, direkt betroffenen Bereiches nicht eingeschränkt.</p>

Wertstufe	Beeinträchtigungsgrad	Bewertungskriterien
4	hoher Beeinträchtigungsgrad	<p>Mit einem hohen Beeinträchtigungsgrad wird die gebietsspezifische Schwelle der Erheblichkeit überschritten.</p> <p>Die Stufe „hoher Beeinträchtigungsgrad“ kennzeichnet Beeinträchtigungen, die zwar räumlich und zeitlich begrenzt bleiben, jedoch auf Grund ihrer Intensität vor dem Hintergrund des betroffenen Schutzgebietes nicht tolerabel sind. Ein Eingriff, der im Falle von großen und stabilen Vorkommen als noch tolerierbar eingestuft werden kann, löst für kleine bzw. aus sonstigen Gründen empfindliche Vorkommen eine schwerwiegende Beeinträchtigung aus.</p> <p>Ferner fallen in diese Kategorie Beeinträchtigungen, die zunächst nur räumlich und zeitlich begrenzt auftreten. Indirekt oder langfristig können sie sich über die erst lokal betroffenen Artbestände oder Lebensraumvorkommen ausweiten. Es werden auch Funktionen und Wiederherstellungsmöglichkeiten des Lebensraums bzw. der Lebensstätten der Art partiell beeinträchtigt. Damit können irreversible Folgen für Vorkommen in anderen Teilen des Schutzgebietes nicht ausgeschlossen werden.</p>
5	sehr hoher Beeinträchtigungsgrad	<p>Der Eingriff führt zu einer substanziellen quantitativen und/ oder qualitativen Beeinträchtigung von Strukturen, Funktionen und/ oder Voraussetzungen zur Entwicklung, die zur Aufrechterhaltung bzw. Wiederherstellung des günstigen Erhaltungszustandes eines Lebensraumes des Anhangs I oder einer Art des Anhangs II im Schutzgebiet notwendig sind.</p> <p>Eine Restfläche des Lebensraums wird im Schutzgebiet zwar weiterhin ausgebildet sein bzw. ein Teil der relevanten Funktionen wird weiterhin erfüllt sein, jedoch auf einem für das Schutzgebiet gravierend niedrigeren Niveau als vor dem Eingriff. Die Beeinträchtigung löst qualitative Veränderungen aus, die eine Degradation des Lebensraums bzw. des Habitats der Art einleiten können. Hierbei sind auch Veränderungen zu berücksichtigen, die zwar nicht die Zuordnung der betroffenen Fläche zum Lebensraumtyp in Frage stellen, dennoch einem Degradationsstadium innerhalb der Spanne der Ausprägungen des Lebensraums entsprechen.</p> <p>Die betroffene Art verschwindet zwar nicht aus dem Schutzgebiet, die Situation ihres Bestands hat sich jedoch empfindlich verschlechtert. Für eine Art kann die Beeinträchtigung sowohl den direkten Tod als auch den Verlust oder die Verschlechterung wesentlicher Habitatqualitäten mit negativer Rückkopplung auf den Bestand auslösen.</p>
6	extrem hoher Beeinträchtigungsgrad	<p>Eine extrem hohe Beeinträchtigung führt unmittelbar oder mittel- bis langfristig zu einem nahezu vollständigen Verlust der betroffenen Arten und Lebensräume im betroffenen Schutzgebiet.</p> <p>Prozesse werden eingeleitet, die den langfristigen Fortbestand eines Lebensraums im Schutzgebiet gefährden. In manchen Fällen führt die quantitative oder qualitative Abnahme von Lebensraumflächen zu einem ungünstigen Verhältnis von gestörten zu intakten Zonen, das z.B. die Einwanderung von konkurrenzkräftigen Arten und die Verdrängung der charakteristischen Arten eines Lebensraums auslösen kann. Hierunter fallen auch Veränderungen, die die Wiederherstellungsmöglichkeiten für den Lebensraum irreversibel einschränken.</p> <p>Der Bestand einer Art wird vollständig vernichtet oder geht so drastisch zurück, dass die Mindestgröße für die langfristige Überlebensfähigkeit des Bestandes unterschritten wird. Der eventuell verbleibende Restbestand wird so empfindlich, dass er durch natürliche Schwankungen der Standortfaktoren oder der Bestandsdynamik ausgelöscht werden könnte. Die Beeinträchtigung führt zu Habitatverlusten, die die langfristige Überlebensfähigkeit des Bestandes im Gebiet gefährden.</p> <p>Durch den Eingriff wird eine mobile Tierart aus dem Schutzgebiet vergrämt, so dass das Gebiet für sie seine Bedeutung verliert.</p>

**Tabelle 7: Ableitung der Erheblichkeit der festgestellten Beeinträchtigungen**

Erheblichkeit	Beeinträchtigungsgrad
nicht erheblich	isoliert bzw. kumuliert auftretende Beeinträchtigungen von geringem und im konkreten Fall noch tolerierbaren Beeinträchtigungsgrad (Wertstufe 2-3)
erheblich	isoliert bzw. kumuliert auftretende Beeinträchtigungen mit hohem bis extrem hohem Beeinträchtigungsgrad (Wertstufe 4-6)

## 5.3 Beeinträchtigungen durch das Bauvorhaben

### 5.3.1 Beeinträchtigung von Lebensräumen des Anhanges I der FFH-RL

#### 5.3.1.1 Pfeifengraswiesen auf kalkreichem Boden, torfigen und tonigschluffigen Böden (*Molinion caeruleae*) (LRT 6410)

**Tabelle 8: Beeinträchtigungen LRT 6410**

Pfeifengraswiesen auf kalkreichem Boden, torfigen und tonigschluffigen Böden ( <i>Molinion caeruleae</i> ) (LRT 6410)				
Erhaltungszustand im FFH-Gebiet: B				
Erhaltungszustand im duB: B				
Charakteristische Arten: Schafstelze, Rohrammer <sup>2</sup>				
Wirkfaktor	Beeinträchtigungen des Lebensraumtyps			
	LRF			Erläuterungen/ Bemerkungen
	A 1.3	A 2.1	A 2.2	
<b>baubedingt</b>				
Flächeninanspruchnahme	-	-	-	Die Varianten verlaufen in einer Entfernung von mind. ca. 195 m nördlich (A 2.1) bzw. südlich (A 1.3, A 2.2) der LRT-Fläche. Bau- und anlagebedingte Beeinträchtigungen durch die Varianten können aufgrund der Entfernung ausgeschlossen werden.
Schadstoffimmissionen	-	-	-	Die Wirtschaftsweegeanbindung Variante A 2.1 ist so zu gestalten, dass auch randliche Flächeninanspruchnahme des LRT sicher ausgeschlossen werden können. Hierzu dient auch ein Bauzaun, welcher in das Vermeidungskonzept des LBP zu integrieren ist.
Barrierewirk/ Zerschneidung	-	-	-	Betriebsbedingt ist keine Veränderung des Ist-Zustands aufgrund der Erneuerung des jeweiligen vorhandenen Wirtschaftsweges zu erwarten. Zusätzliche Beeinträchtigungen des LRT einschließlich potenziell vorkommender charakteristischer Arten können demnach ausgeschlossen werden.
Lärmimmissionen	-	-	-	
Optische Störungen	-	-	-	Das einzige Vorkommen des LRT 6410 befindet sich in mind. ca. 195 m Entfernung zu den Varianten. Mögliche Beeinträchtigungen des LRT durch zusätzliche vorhabenbezogene Stickstoffeinträge wurden entsprechend „Stickstoffleitfaden Straße“ (FGSV 2018) geprüft. Zu Grunde liegen Berechnungen der Stickstoffdepositionen im FFH-Gebiet (vgl. <b>Anlage 3</b> ). Demnach ist für die Trassen bis zu einer Entfernung von maximal 150 m nach Norden und bis ca. 100 m nach Süden mit verkehrsbedingten Zusatzbelastungen der Stickstoffdeposition von >0,3 kg N/(ha*a) zu rechnen. Innerhalb dieses Wirkbandes sind keine Flächen des LRT 6410 im FFH-Gebiet betroffen.
<b>anlagebedingt</b>				
Flächeninanspruchnahme	-	-	-	
Barrierewirk./ Zerschneidung	-	-	-	
Veränderung Standortfaktoren	-	-	-	

<sup>2</sup> Eine Beeinträchtigung der beiden charakteristischen Arten Schafstelze und Rohrammer wurde bereits vorab ausgeschlossen, weshalb eine detaillierte Prüfung innerhalb der Tab. 8 entfällt (vgl. Kap. 4.3.2).

<b>Pfeifengraswiesen auf kalkreichem Boden, torfigen und tonigschluffigen Böden (<i>Molinion caeruleae</i>) (LRT 6410)</b>			
<b>Erhaltungszustand im FFH-Gebiet: B</b>			
<b>Erhaltungszustand im duB: B</b>			
<b>Charakteristische Arten: Schafstelze, Rohrammer<sup>2</sup></b>			
<b>betriebsbedingt</b>			
Lärmimmissionen	-	-	-
Schadstoffimmissionen	-	-	-
Optische Störungen	-	-	-
Unfallrisiko	-	-	-
<b>Bewertung der Beeinträchtigung: nicht erheblich</b>			
Die geprüften Varianten lösen <u>keine quantitativen und/ oder qualitativen Veränderungen des LRT 6410</u> aus. Alle für den Lebensraum relevanten Strukturen und Funktionen des Schutzgebietes bleiben im vollen Umfang und voller Leistungsfähigkeit erhalten. Maßnahmen zum Erhalt des günstigen EHZ des LRT werden durch das Vorhaben nicht behindert. Der günstige EHZ des LRT 6410 bleibt gewahrt.			
Legende: LRF = Allgemeine Lebensraumfunktion			

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

**Tabelle 9: Beeinträchtigungen LRT 6510**

<b>Magere Flachland-Mähwiesen (<i>Alopecurus pratensis</i>, <i>Sanguisorba officinalis</i>) (LRT 6510)</b>							
<b>Erhaltungszustand im FFH-Gebiet: B</b>							
<b>Erhaltungszustand im duB: B</b>							
<b>Charakteristische Arten: Wiesenpieper, Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling<sup>3</sup></b>							
Wirkfaktor	Beeinträchtigungen des Lebensraumtyps						Erläuterungen/ Bemerkungen
	LRF			Wiesenpieper			
	A 1.3	A 2.1	A 2.2	A 1.3	A 2.1	A 2.2	
<b>baubedingt</b>							
Flächeninanspruchnahme	-	-	-	-	-	-	Die Varianten verlaufen in einer Entfernung von mind. ca. 180 m nördlich (A 2.1) bzw. südlich (A 1.3, A 2.2) der LRT-Fläche. Anlagebedingte Beeinträchtigungen durch die Varianten können aufgrund der Entfernung ausgeschlossen werden.
Schadstoffimmissionen	-	-	-	-	-	-	<u>Bau- und betriebsbedingt geringe Störungen</u> durch Variante A 2.1 (Wiesenpieper) im nördlichen Teilbereich (auf ca. 350 m <sup>2</sup> innerhalb des 200 m Wirkraums [Effektdistanz], Abnahme der Habitataignung um 10 % gem. GARNIEL & MIERWALD 2010) der LRT-Fläche ( <b>B1.1</b> ). Ein Ausweichen der Art auf außer-
Barrierewirk/ Zerschneidung	-	-	-	-	-	-	

<sup>3</sup> Ein Vorkommen der charakteristischen Art Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling auf der LRT-Fläche wurde bereits vorab ausgeschlossen, weshalb eine detaillierte Prüfung innerhalb der Tab. 9 entfällt (vgl. Kap. 4.3.2).

<b>Magere Flachland-Mähwiesen (<i>Alopecurus pratensis</i>, <i>Sanguisorba officinalis</i>) (LRT 6510)</b>							
<b>Erhaltungszustand im FFH-Gebiet: B</b>							
<b>Erhaltungszustand im duB: B</b>							
<b>Charakteristische Arten: Wiesenpieper, Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling<sup>3</sup></b>							
Lärmimmissionen	-	-	-	-	-	-	halb der Effektdistanz liegende Bereiche der LRT-Fläche (ca. 2.930 m <sup>2</sup> ) in Richtung Süden ist möglich. Zudem ist der Bereich größtenteils durch die Ufergehölze des Saale-Elster-Kanals abgeschirmt. Eine Beeinträchtigung durch die Varianten A 1.3 und A 2.2 kann aufgrund ihrer Entfernung von ca. 230 m zum LRT ausgeschlossen werden.
Optische Störungen	-	-	-	-	g	-	
<b>anlagebedingt</b>							
Flächeninanspruchnahme	-	-	-	-	-	-	Die Wirtschaftsweegeanbindung Variante A 2.1 ist so zu gestalten, dass auch randliche Flächeninanspruchnahme des LRT sicher ausgeschlossen werden können. Hierzu dient auch ein Bauzaun, welcher in das Vermeidungskonzept des LBP zu integrieren ist.
Barrierewirk./ Zerschneidung	-	-	-	-	-	-	Betriebsbedingt ist keine Veränderung des Ist-Zustands aufgrund der Erneuerung des jeweiligen vorhandenen Wirtschaftsweges zu erwarten. Zusätzliche Beeinträchtigungen des LRT einschließlich potenziell vorkommender charakteristischer Arten können demnach ausgeschlossen werden.
Veränderung Standortfaktoren	-	-	-	-	-	-	Das nächstgelegene Vorkommen des LRT 6510 befindet sich ca. 180 m südlich der Variante A 2.1 bzw. ca. 230 m nördlich der Varianten A 1.3 und A 2.2. Mögliche Beeinträchtigungen des LRT durch zusätzliche vorhabenbezogene Stickstoffeinträge wurden entsprechend „Stickstoffleitfaden Straße“ (FGSV 2018) geprüft. Zu Grunde liegen Berechnungen der Stickstoffdepositionen im FFH-Gebiet (vgl. <b>Anlage 3</b> ). Demnach ist für die Trassen bis zu einer Entfernung von maximal 150 m nach Norden und bis ca. 100 m nach Süden mit verkehrsbedingten Zusatzbelastungen der Stickstoffdeposition von >0,3 kg N/(ha*a) zu rechnen. Innerhalb dieses Wirkbandes sind keine Flächen des LRT 6510 im FFH-Gebiet betroffen.
<b>betriebsbedingt</b>							
Lärmimmissionen	-	-	-	-	-	-	
Schadstoffimmissionen	-	-	-	-	-	-	
Optische Störungen	-	-	-	-	g	-	
Unfallrisiko	-	-	-	-	-	-	
<b>Bewertung der Beeinträchtigung: nicht erheblich</b>							
Die Varianten A 1.3 u. A 2.2 lösen <u>keine quantitativen und/ oder qualitativen Veränderungen des LRT 6510</u> aus. Die Variante A 2.1 führt zu <u>geringfügigen qualitativen Veränderungen des Lebensraumtyps</u> in Bezug auf die Habitategnung für die charakteristische Art Wiesenpieper. Die Beeinträchtigung ist von sehr begrenzter Reichweite. Die lokale Betroffenheit eines Teilbereiches löst keinerlei negative Entwicklungen in anderen Teilen des Schutzgebiets aus. Maßnahmen zum Erhalt des günstigen EHZ des LRT werden durch keine der Varianten behindert. Damit sind die Voraussetzungen zur langfristigen Sicherung des günstigen EHZ des Lebensraums des Anhangs I vollständig gewahrt.							
Legende:							
LRF = Allgemeine Lebensraumfunktion							

### 5.3.2 Beeinträchtigung von Arten des Anhanges II der FFH-RL

Im FFH-Gebiet „Schafhufe westlich Günthersdorf“ kommen gemäß SDB (vgl. **Anlage 1**) keine Arten nach Anhang II der FFH-Richtlinie vor.

## 6 Vorhabenbezogene Maßnahmen zur Schadensbegrenzung

Maßnahmen zur Schadensbegrenzung haben die Aufgabe, die Beeinträchtigungen von Erhaltungszielen eines Schutzgebietes zu verhindern bzw. so weit zu begrenzen, dass sie unterhalb der Erheblichkeitsschwelle bleiben. Sie tragen somit zur Verträglichkeit des Vorhabens bei.

Nach derzeitigem Planungsstand werden durch das Vorhaben keine erheblichen Beeinträchtigungen hervorgerufen. Maßnahmen zur Schadensbegrenzung sind aus diesem Grund nicht nötig.

Aufgaben in der Entwurfsplanung:

Baubedingte Beeinträchtigungen mit geringem Beeinträchtigungsgrad für die charakteristische Art Wiesenpieper (*Anthus pratensis*) des LRT 6510 bei Umsetzung der Variante A 2.1 können durch ein Bauzeitenmanagement vermieden werden.

Die Wirtschaftsweegeanbindung Variante A 2.1 ist so zu gestalten, dass auch randliche Flächeninanspruchnahme des LRT sicher ausgeschlossen werden können. Hierzu dient auch ein Bauzaun, welcher in das Vermeidungskonzept des LBP zu integrieren ist.

Weiterhin ist zu überprüfen, ob sich die Belegung des WW signifikant erhöht. In diesem Fall ist der WW vom FFH-Gebiet abzurücken, zu verschwenken.



## **7 Beurteilung der Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele des Schutzgebietes durch Zusammenwirken mit anderen Plänen und Projekten**

Nach Art. 6 Abs. 3 der FFH-Richtlinie ist nicht nur zu prüfen, ob ein Projekt - isoliert betrachtet - ein Natura 2000-Gebiet erheblich beeinträchtigt, sondern auch, ob es in Zusammenwirkung mit anderen Plänen und Projekten erhebliche Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele verursachen könnte.

Bei der Betrachtung von kumulativen Wirkungen mit anderen Plänen und Projekten ist zu prüfen, ob von dem geplanten Vorhaben Wirkungen ausgehen, die einzeln oder in Addition und/ oder Synergie mit anderen Plänen und Projekten (bestätigte Planungen) zu einer erheblichen Beeinträchtigung der Erhaltungsziele des FFH-Gebietes führen können. Dabei sind für die FFH-Verträglichkeitsprüfung des geprüften Vorhabens nur diejenigen kumulativen Beeinträchtigungen relevant, zu denen das geprüfte Vorhaben selbst beiträgt (KIFL ET AL. 2004). Zu berücksichtigen sind alle Erhaltungsziele des FFH-Gebietes, für die nach Maßnahmen zur Schadensbegrenzung eine Beeinträchtigung (auch eine nicht-erhebliche Beeinträchtigung) durch das geprüfte Vorhaben nachgewiesen wurde (ebd.).

### **7.1 Beschreibung der Pläne und Projekte mit kumulativen Beeinträchtigungen**

Nach der Ermittlung aller aktuellen Pläne und Projekte (bestätigte Planungen) im Bereich des FFH-Gebietes DE 4638-303 „Schafhufe westlich Günthersdorf“ wurden diese dahingehend überprüft, ob von ihnen Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele des FFH-Gebiets ausgehen könnten. Dabei kann lediglich eine Abschätzung der Kumulationseffekte erfolgen. Für Lebensraumtypen und Tierarten (Arten nach Anhang II FFH-RL und charakteristische Arten der LRT), die durch das geplante Projekt nicht beeinträchtigt werden, kann es auch keine Kumulationseffekte geben. Da im vorliegenden Fall lediglich eine geringe Beeinträchtigung für die charakteristische Art Wiesenpieper des LRT 6510 vorliegt, sind im Weiteren nur kumulative Wirkungen mit anderen Plänen und Projekten für diese Art zu prüfen.

Es wird im Rahmen der Summationsbetrachtung geprüft, ob die unterhalb der Erheblichkeitsschwelle liegenden Beeinträchtigungen (nicht erhebliche Beeinträchtigungen) im Zusammenwirken mit anderen Projekten mit Wirkfaktoren diese Schwelle überschreiten.

Hierzu erfolgte im Jahr 2020 zunächst eine Abfrage bei den folgenden Behörden:

- Ministerium für Landesentwicklung und Verkehr des Landes Sachsen-Anhalt,
- Landkreis Saalekreis,
- Gemeinde Schkopau,
- Stadt Leuna,
- Stadt Merseburg.

Im Anschluss fand eine umfangreiche Prüfung der eingegangenen Daten auf relevante Pläne und Projekte (genehmigte Pläne und Projekte im Umkreis von 1.000 m) statt. Falls vorhanden und relevant, wurden zugehörige FFH-Verträglichkeitsprüfungen ausgewertet bzw. eigene Abschätzungen getroffen.

**Tabelle 10: Auswertung von Plänen und Projekten**

<b>Lfd. Nr.</b>	<b>Bezeichnung</b>	<b>Lage</b>	<b>mögliche kumulative Wirkungen</b>
1.	Schweinemastanlage – Agrargenossenschaft e.G. Untere Aue	ca. 260 m südwestlich des FFH-Gebietes	Beeinträchtigung durch Nährstoff-/ Schadstoffeintrag aufgrund Entfernung zum FFH-Gebiet ausgeschlossen
2.	Ferngasleitung (Methan u. Ammoniak) – Leuna-Werke AG	verläuft nördlich des Saale-Elster-Kanals; Entfernung zum FFH-Gebiet mind. 80 m	Vorhaben bereits umgesetzt; keine Kumulationseffekte mehr zu erwarten

Kumulative Beeinträchtigungen hinsichtlich der geprüften Pläne und Projekte, welche eine hinreichende Planungsreife erreicht haben, sind für durch das Vorhaben beeinträchtigte Erhaltungsziele des FFH-Gebietes „Schafhufe westlich Günthersdorf“ (charakteristische Art Wiesenpieper des LRT 6510) auszuschließen.

## 8 Gesamtübersicht über Beeinträchtigungen durch das Vorhaben, Beurteilung der Erheblichkeit der Beeinträchtigungen

Die folgende Tabelle enthält eine Zusammenfassung der vorhabenbedingten Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele des FFH-Gebietes „Schafhufe westlich Günthersdorf“.

**Tabelle 11: Gesamtübersicht der Beeinträchtigungen von Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-RL**

Variante	Beeinträchtigung		Erheblichkeit der Beeinträchtigung	
	LRT 6410	LRT 6510	LRT 6410	LRT 6510
<b>A 1.3</b>	-	-	nicht erheblich	nicht erheblich
<b>A 2.1</b>	-	<b>gering</b>	nicht erheblich	nicht erheblich
<b>A 2.2</b>	-	-	nicht erheblich	nicht erheblich

## 9 Zusammenfassung

Die geplante Straßenbaumaßnahme „B 181 Ortsumfahrung Zöschen – Wallendorf – Merseburg“ verläuft variantenabhängig nördlich (Variante A 2.1) bzw. südlich (A 1.3, A 2.2) in mind. 180 m Entfernung zum FFH-Gebiet DE 4638 – 303 „Schafhufe westlich Günthersdorf“ (**vgl. Karte 2**). Beeinträchtigungen im Sinne des Artikels 6, Abs. 3 der Richtlinie 92/43/EWG (bzw. § 34 BNatSchG) können daher nicht ausgeschlossen werden. Für den Ausbau des Streckenabschnittes wird im Rahmen der Vorplanung eine Variantenuntersuchung (Variante A 1.3, A 2.1 und A 2.2) durchgeführt.

Auf der Grundlage der vorhandenen ökologischen und technischen Daten wurde in der vorliegenden FFH-Verträglichkeitsprüfung untersucht, ob das betrachtete Vorhaben „B 181 Ortsumgehung Zöschen – Wallendorf - Merseburg“ das Natura 2000-Gebiet in seinen für die Erhaltungsziele oder den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteilen erheblich beeinträchtigen kann (§ 34 Abs. 1 BNatSchG).

Für die untersuchten Lebensraumtypen

- Pfeifengraswiesen auf kalkreichem Boden, torfigen und tonigschluffigen Böden (*Molinion caeruleae*) EU-Code 6410
- Magere Flachland-Mähwiesen (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*), EU-Code 6510

wurden keine erheblichen Beeinträchtigungen ermittelt.

Kumulative Wirkungen und weitere Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele durch andere Pläne und Projekte können ausgeschlossen werden.

**Im Ergebnis der Konfliktanalyse und Beeinträchtigungsbewertung ist damit zu konstatieren, dass der Neubau der B 181 – Ortsumgehung Zöschen – Wallendorf - Merseburg bezogen auf die geprüften Varianten zu keinen erheblichen Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele des FFH-Gebietes „Schafhufe westlich Günthersdorf“ führt.**

## 10 Literatur und Quellen

- ARGE KLFL / TGP (ARBEITSGEMEINSCHAFT KIELER INSTITUT FÜR LANDSCHAFTSÖKOLOGIE / TRÜPER GONDESEN PARTNER) (2004): Gutachten zum Leitfaden für Bundesfernstraßen zur FFH-Verträglichkeitsprüfung im Bundesfernstraßenbau.
- BERNOTAT, D. & DIERSCHKE, V. (2016): Übergeordnete Kriterien zur Bewertung der Mortalität wildlebender Tiere im Rahmen von Projekten und Eingriffen – 3. Fassung – Stand 20.09.2016, 460 Seiten.
- BfN (BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ) (1998): Das Europäische Schutzgebietssystem Natura 2000. BfN-Handbuch zur Umsetzung der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie und der Vogelschutz-Richtlinie. BfN, Bonn – Bad Godesberg
- BfN (Bundesamt für Naturschutz) (2020): FFH-VP-Info: Fachinformationssystem zur FFH-Verträglichkeitsprüfung, Stand 20.10.2020. [www.ffh-vp-info.de](http://www.ffh-vp-info.de)
- BROD, H.-G. (1993): Langzeitwirkung von Streusalz auf die Umwelt. Bergisch Gladbach, Bundesanstalt für Straßenwesen: 165 S.
- FGSV (FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR STRAßEN- UND VERKEHRSWESEN) (2019): Stickstoffleitfaden Straße – Hinweise zur Prüfung von Stickstoffeinträgen in der FFH-Verträglichkeitsprüfung für Straßen – HPSE.
- FLADE M. (1994): Die Brutvogelgemeinschaften Mittel- und Norddeutschlands – Grundlagen für den Gebrauch vogelkundlicher Daten in der Landschaftsplanung. IHW Verlag, Eching.
- GARNIEL, A., DAUNICHT, W., MIERWALD, U. & U. OJOWSKI (2007): Vögel und Verkehrslärm. Erläuterungsbericht zum FuE-Vorhaben 02.237/2003/LR „Quantifizierung und Bewältigung entscheidungserheblicher Auswirkungen von Verkehrslärm auf die Avifauna“ im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Bau- und Stadtentwicklung (Schlussbericht, November 2007)
- GARNIEL, A., MIERWALD, U. (2010): Arbeitshilfe Vögel und Straßenverkehr. Ergebnis des Forschungs- und Entwicklungsvorhabens FE 02.286/2007/LRB „Entwicklung eines Handlungsleitfadens für Vermeidung und Kompensation verkehrsbedingter Wirkungen auf die Avifauna“ im Auftrag der Bundesanstalt für Straßenwesen, Ausgabe 2010.
- HÜPPOP, O. (2001): Auswirkungen menschlicher Störungen auf den Energiehaushalt und die Kondition von Vögeln und Säugern. – Angewandte Landschaftsökologie, Heft 44, 25-33.
- INGENIEURBÜRO LOHMEYER GMBH & Co. KG (2020): B181 OU Zöschen-Wallendorf-Merseburg – Stickstoffdepositionsgutachten
- KIFL / TGP (Arbeitsgemeinschaft Kieler Institut für Landschaftsökologie / Trüper Gondesen Partner) (2004): Gutachten zum Leitfaden für Bundesfernstraßen zur FFH-Verträglichkeitsprüfung im Bundesfernstraßenbau.
- LANDESAMT FÜR UMWELT, GESUNDHEIT UND VERBRAUCHERSCHUTZ (LUGV) BRANDENBURG (2014): Beschreibung und Bewertung der Lebensraumtypen des Anhang I der FFH-Richtlinie in Brandenburg. In: Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg 23 (3, 4) 2014
- LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ SACHSEN-ANHALT (LAU) (2002): Die Lebensraumtypen nach Anhang I der Fauna-Flora-Habitatrichtlinie im Land Sachsen-Anhalt. Naturschutz im Land Sachsen-Anhalt 39 (Sonderheft).
- LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ SACHSEN-ANHALT (LAU) (2011): Managementplan für das FFH-Gebiet „Schafhufe westlich Günthersdorf“. Halle (Saale).

- MIERWALD, U., GARNIEL, A., FAULL, P., GONDESEN, CH., COCHERT, H., BECHTLOFF, F. UND BECKER, F. (2004): Gutachten zum Leitfaden für Bundesfernstraßen zum Ablauf der Verträglichkeits- und Ausnahmeprüfung nach §§ 34, 35 BNatSchG. Endfassung 20.08.2004.
- MINISTERIUM FÜR KLIMASCHUTZ, UMWELT, LANDWIRTSCHAFT, NATUR- UND VERBRAUCHERSCHUTZ (MKULNV) (2016): Berücksichtigung charakteristischer Arten der FFH-Lebensraumtypen in der FFH-Verträglichkeitsprüfung, Leitfaden für die Umsetzung der FFH-Verträglichkeitsprüfung nach § 34 BNatSchG in Nordrhein-Westfalen, Schlussbericht 19.12.2016
- RASSMUS, J., HERDEN, C., JENSEN, I. RECK, H., SCHÖPS, K. (2003): Methodische Anforderungen an Wirkungsprognosen in der Eingriffsregelung. – Angewandte Landschaftsökologie H. 51
- SSYMANK A., HAUKE, U., RÜCKRIEM, C., SCHRÖDER, E. (1998): Das Europäische Schutzgebietssystem Natura 2000. BfN-Handbuch zur Umsetzung der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (92/43/EWG) und der Vogelschutz-Richtlinie (79/409/EWG). – Schriftenreihe Landschaftspflege und Naturschutz. - Bonn – Bad Godesberg (53)
- WILLE, V. (2001): Wirkungen von Störreizen auf überwinternde Wildgänse am Niederrhein. – Angewandte Landschaftsökologie, Heft 44, 33-41.

### **Gesetze/ Richtlinien**

- Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz - BNatSchG) vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), das zuletzt durch Artikel 290 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1328) geändert worden ist.
- Landesverordnung zur Unterschutzstellung der Natura 2000-Gebiete im Land Sachsen-Anhalt (N2000-LVO LSA) vom 21. Dezember 2018 (Amtsbl. d. Landesverwaltungsamtes Sachsen-Anhalt (Sonderdruck) v. 20.12.2018) gemäß § 23 des Naturschutzgesetzes des Landes Sachsen-Anhalt (NatSchG LSA)
- Verordnung des Landkreises Saalekreis (VO LK SK) über den geschützten Landschaftsbestandteil „Schafhufe westlich Günthersdorf“; Amtsblatt für den Landkreis Saalekreis, 7. Jahrgang, Nummer 21; Merseburg, 2013
- Naturschutzgesetz des Landes Sachsen-Anhalt (NatSchG LSA), in der Fassung der Bekanntmachung vom 10. Dezember 2010 (GVBl. LSA 2010, 569), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 28. Oktober 2019 (GVBl. LSA S. 346)
- Richtlinie 92/43/EWG vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen („FFH-Richtlinie“) – Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaft Nr. L 206/7, das zuletzt durch Richtlinie 2013/17/EU des Rates vom 13. Mai 2013 geändert worden ist – Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaft Nr. L 158/193.
- Richtlinie 2009/147/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30. November 2009 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten (EU-Vogelschutzrichtlinie) (kodifizierte Fassung)
- SDB: Standarddatenbogen des Schutzgebiets „Schafhufe westlich Günthersdorf“ (DE 4638-303); aktualisiert im Mai 2019.

## **Anlage 1**

**Standard-Datenbogen für das FFH-Gebiet**

**DE 4638-303**

**„Schafhufe westlich Günthersdorf“**

**Filterbedingungen:**

- Gebietsnummer in 4638-303

- Berichtspflicht 2018

**Gebiet**

<b>Gebietsnummer:</b>	4638-303	<b>Gebietstyp:</b>	B
<b>Landesinterne Nr.:</b>	FFH0281	<b>Biogeografische Region:</b>	K
<b>Bundesland:</b>	Sachsen-Anhalt		
<b>Name:</b>	Schafhufe westlich Günthersdorf		
<b>geografische Länge (Dezimalgrad):</b>	12,1458	<b>geografische Breite (Dezimalgrad):</b>	51,3428
<b>Fläche:</b>	2,00 ha		
<b>Vorgeschlagen als GGB:</b>	März 2004	<b>Als GGB bestätigt:</b>	Januar 2008
<b>Ausweisung als BEG:</b>	April 2013	<b>Meldung als BSG:</b>	
<b>Datum der nationalen Unterschutzstellung als Vogelschutzgebiet:</b>			
<b>Einzelstaatliche Rechtsgrundlage für die Ausweisung als BSG:</b>			
<b>Einzelstaatliche Rechtsgrundlage für die Ausweisung als BEG:</b>	GLB0057SK - Verordnung des Landkreises Saalekreis über den Geschützten Landschaftsbestandteil 'Schafhufe westlich Günthersdorf' vom 29.04.2013 (Amtsblatt für den Landkreis Saalekreis. - 7(2013)21 vom 28.08.2013, S. 3)		
<b>Weitere Erläuterungen zur Ausweisung des Gebiets:</b>			
<b>Bearbeiter:</b>			
<b>Erfassungsdatum:</b>	September 2003	<b>Aktualisierung:</b>	Mai 2019
<b>meldende Institution:</b>	Sachsen-Anhalt: Landesamt (Halle (Saale))		

**TK 25 (Messtischblätter):**

MTB	4638	Leuna
<b>Inspire ID:</b>		
<b>Karte als pdf vorhanden?</b>	nein	

**NUTS-Einheit 2. Ebene:**

DEE0	Sachsen-Anhalt
------	----------------

**Naturräume:**

467	Leipziger Land
<b>naturräumliche Haupteinheit:</b>	
D19	Sächsisches Hügelland und Erzgebirgsvorland

**Bewertung, Schutz:**

<b>Kurzcharakteristik:</b>	Kleine Wiesensenke in der Ackerlandschaft.
<b>Teilgebiete/Land:</b>	
<b>Begründung:</b>	Isolierter Rest einer artenreichen Kalk- Pfeifengraswiese.
<b>Kulturhistorische Bedeutung:</b>	Es liegen keine Informationen vor.
<b>geowissensch. Bedeutung:</b>	Es liegen keine Informationen vor.
<b>Bemerkung:</b>	

**Biotopkomplexe (Habitatklassen):**



12	Feuchtgrünlandkomplex auf mineralischen Böden	100 %
----	---	-------

**Schutzstatus und Beziehung zu anderen Schutzgebieten und CORINE:**

Gebietsnummer	Nummer	FLandesint.-Nr.	Typ	Status	Art	Name	Fläche-Ha	Fläche-%

**Legende**

Status	Art
b: bestehend	*: teilweise Überschneidung
e: einstweilig sichergestellt	+: eingeschlossen (Das gemeldete Natura 2000-Gebiet umschließt das Schutzgebiet)
g: geplant	-: umfassend (das Schutzgebiet ist größer als das gemeldete Natura 2000-Gebiet)
s: Schattenlisten, z.B. Verbandslisten	/: angrenzend
	=: deckungsgleich

**Bemerkungen zur Ausweisung des Gebiets:**

--

**Gefährdung (nicht für SDB relevant):**

Leichte Entwässerung durch Saale-Elster-Kanal. Zeitige Mahdtermine.
---

**Einflüsse und Nutzungen / Negative Auswirkungen:**

Code	Bezeichnung	Rang	Verschmutzung	Ort
A03	Mahd	gering (geringer Einfluß)		innerhalb

**Einflüsse und Nutzungen / Positive Auswirkungen:**

Code	Bezeichnung	Rang	Verschmutzung	Ort
A03	Mahd	hoch (starker Einfluß)		innerhalb

**Management:**

**Institute**

LSA: LK Saalekreis Saalekreis Untere Naturschutzbehörde
--

Status: J: Bewirtschaftungsplan liegt vor

**Pflegepläne**

Maßnahme / Plan	Link
Managementplan Februar 2012	<a href="http://www.lau.sachsen-anhalt.de/startseite/naturschutz/natura-2000/managementplanung/">http://www.lau.sachsen-anhalt.de/startseite/naturschutz/natura-2000/managementplanung/</a>

**Erhaltungsmassnahmen:**

Beachtung der rechtsverbindlichen Regelungen der Schutzgebietsverordnung (GLB)
--

**Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie**

Code	Name	Fläche (ha)	PF	NP	Daten- Qual.	Rep.	rel- Grö. N	rel- Grö. L	rel- Grö. D	Erh.- Zust.	Ges.- W. N	Ges.- W. L	Ges.- W. D	Jahr
6410	Pfeifengraswiesen auf kalkreichem Boden, tonigen und tonig-schluffigen Böden (Molinion)	1,0190			G	B			1	B			C	2009

	caeruleae)																	
6510	Magere Flachland-Mähwiesen ( <i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i> )	0,3280				G	C					1	B				C	2009

### Artenlisten nach Anh. II FFH-RL und Anh. I VSch-RL sowie die wichtigsten Zugvogelarten

Taxon	Name	S	NP	Status	Dat.-Qual.	Pop.-Größe	rel.-Grö. N	rel.-Grö. L	rel.-Grö. D	Biog.-Bed.	Erh.-Zust.	Ges.-W. N	Ges.-W. L	Ges.-W. D	Anh.	Jahr

### weitere Arten

Taxon	Code	Name	S	NP	Anh. IV	Anh. V	Status	Pop.-Größe	Grund	Jahr
PFLA	CIRSTUBE	Cirsium tuberosum [Knollige Kratzdistel]					r	r	1	2016
PFLA	PHYTORBI	Phyteuma orbiculare [s.l.] [Kugelige Teufelskralle]					r	r	1	2016

### Legende

Grund	Status
e: Endemiten	a: nur adulte Stadien
g: gefährdet (nach Nationalen Roten Listen)	b: Wochenstuben / Übersommerung (Fledermäuse)
i: Indikatorarten für besondere Standortverhältnisse (z.B. Totholzreichtum u.a.)	e: gelegentlich einwandernd, unbeständig
k: Internationale Konventionen (z.B. Berner & Bonner Konvention ...)	g: Nahrungsgast
l: lebensraumtypische Arten	j: nur juvenile Stadien (z.B. Larven, Puppen, Eier)
n: aggressive Neophyten (nicht für FFH-Meldung)	m: Zahl der wandernden/rastenden Tiere (Zugvögel...) staging
o: sonstige Gründe	n: Brutnachweis (Anzahl der Brutpaare)
s: selten (ohne Gefährdung)	r: resident
t: gebiets- oder naturraumtypische Arten von besonderer Bedeutung	s: Spuren-, Fährten- u. sonst. indirekte Nachweise
z: Zielarten für das Management und die Unterschutzstellung	t: Totfunde, (z.B. Gehäuse von Schnecken, Jagdl. Angaben, Herbarbelege...)
<b>Populationsgröße</b>	u: unbekannt
c: häufig, große Population (common)	w: Überwinterungsgast
p: vorhanden (ohne Einschätzung, present)	
r: selten, mittlere bis kleine Population (rare)	
v: sehr selten, sehr kleine Population, Einzelindividuen (very rare)	

### Literatur:

Nr.	Autor	Jahr	Titel	Zeitschrift	Nr.	Seiten	Verlag

### Dokumentation/Biotopkartierung:

selektive Biotopkartierung, 1. Durchgang und flächendeckende Luftbildauswertung. Terrestrische Erhebungen (FFH-Kartierung) Offenland-LRT 2009
--

### Dokumentationslink:

--

### Eigentumsverhältnisse:

<b>Bund</b>	0 %
-------------	-----

<b>Land</b>	0 %
<b>Kommunen</b>	0 %
<b>Sonstige</b>	0 %
<b>gemeinsames Eigentum/Miteigentum</b>	0 %
<b>Privat</b>	0 %
<b>Unbekannt</b>	0 %

## **Anlage 2**

**Verordnung des Landkreises Saalekreis  
über den geschützten Landschaftsbestandteil  
„Schafhufe westlich Günthersdorf“**

**Dezernat III /  
Umweltamt - SG Untere Immissionsschutzbehörde:**

**Öffentliche Bekanntmachung  
des Landkreises Saalekreis, Umweltamt (Untere Immissionsschutzbehörde) zur Einzelfallprüfung nach § 3c des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) im Rahmen des Genehmigungsverfahrens zum Antrag der Agrarprodukte e. G. Schafstädt auf Erteilung einer Genehmigung nach § 16 Absatz 1 Bundes-Immissionsschutzgesetz zur wesentlichen Änderung der Rinderanlage am Standort in der Julius-Häßler-Straße, 06246 Bad Lauchstädt / OT Schafstädt**

Die Agrarprodukt e. G. Schafstädt in 06246 Goethestadt Bad Lauchstädt / OT Schafstädt, Nordpromenade 15 beantragte mit Schreiben vom 26.03.2013 beim Landkreis Saalekreis die Genehmigung nach § 16 Absatz 1 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) für die wesentliche Änderung:

- der Rinderanlage mit **2.122 Tierplätzen**, auf dem Grundstück der

**Gemarkung: Schafstädt  
Flur: 7  
Flurstück: 4.**

Die Änderung umfasst:

- **die Erweiterung des Milchviehstalles durch einen Anbau,**
- **den Umbau von zwei Kuhställen,**

- **die Errichtung eines Güllebehälters mit Zeltdachabdeckung und**
- **die Errichtung von zwei Fahrsiloplanen.**

Gemäß § 3a UVPG wird hiermit bekanntgegeben, dass im Rahmen einer Einzelfallprüfung nach § 3c UVPG festgestellt wurde, dass durch das genannte Vorhaben keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen zu befürchten sind, sodass im Rahmen des Genehmigungsverfahrens keine Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) erforderlich ist.

Die Feststellung ist nicht selbständig anfechtbar.

Beruhet die Feststellung, dass eine UVP unterbleiben soll, auf einer Vorprüfung des Einzelfalls nach § 3c UVPG, ist die Einschätzung der zuständigen Behörde in einem gerichtlichen

Verfahren betreffend die Entscheidung über die Zulässigkeit des Vorhabens nur darauf zu überprüfen, ob die Vorprüfung entsprechend den Vorgaben von § 3c UVPG durchgeführt worden ist und ob das Ergebnis nachvollziehbar ist.

Die Unterlagen, die dieser Feststellung zugrunde liegen, können beim Landkreis Saalekreis, Umweltamt, Untere Immissionsschutzbehörde in 06217 Merseburg, Domplatz 9 als der zuständigen Genehmigungsbehörde, eingesehen werden.

**Dezernat III / Umweltamt – SG Untere Naturschutzbehörde:**

**Verordnung des Landkreises Saalekreis über den Geschützten Landschaftsbestandteil „Schafhufe westlich Günthersdorf“**

Auf Grundlage der §§ 20, 22, 29 und 32 des Bundesnaturschutzgesetzes vom 29. Juli 2009 (BGBl. I, 2009, 2542), zuletzt geändert durch Artikel 7 des Gesetzes vom 21. Januar 2013 (BGBl. I S. 95), in Verbindung mit den §§ 1, 15 und 34 des Naturschutzgesetzes des Landes Sachsen-Anhalt (NatSchG LSA vom 10. Dezember 2010; GVBl. LSA 2010, S. 569) sowie der „Verordnung über die Errichtung des ökologischen Netzes Natura 2000“ vom 23. März 2007 (GVBl. LSA S. 82) wird verordnet:

**§ 1  
Schutzgegenstand**

- (1) Der nachfolgend näher bezeichnete Bereich in der Gemarkung Zweimen wird mit Inkrafttreten dieser Verordnung zum Geschützten Landschaftsbestandteil mit der Bezeichnung „Schafhufe westlich Günthersdorf“ erklärt.
- (2) Der Geschützte Landschaftsbestandteil hat eine Fläche von ca. 2 ha und befindet sich in der Gemarkung Zweimen, Flur 8, auf den Flurstücken 39/1, 39/15, 39/16, 48/37, 49/36 und 74/35, sowie in der Gemarkung Zweimen, Flur 5, auf den Flurstücken 2/1 und 183/12.
- (3) Die Grenze des Geschützten Landschaftsbestandteils ist in den mit veröffentlichten Karten im Maßstab 1:2.000 und 1:10.000 durch eine schwarz gestrichelte Linie dargestellt.
- (4) Der 20m breite Pufferstreifen um die Außengrenze des Geschützten Landschaftsbestandteils ist Schutzzone im Sinne dieser Verordnung. Ausgenommen hiervon ist die nördliche Grenze, die an den Feldweg anschließt. Die Schutzzone ist in den mit veröffentlichten Karten durch eine rote Diagonalschraffur mit roter Grenzlinie dargestellt und erstreckt sich auf Teile des Flurstücks 2/1, Flur 5, Gemarkung Zweimen, sowie auf Teile der Flurstücke 9/4, 9/5, 39/7, 39/8, 39/14, 39/15 und 39/16, alle Flur 8, Gemarkung Zweimen.

**§ 2  
Charakter und Schutzzweck des Landschaftsbestandteils**

- (1) Der Geschützte Landschaftsbestandteil „Schafhufe westlich Günthersdorf“ liegt in der Landschaftseinheit „Lützen-Hohenmölsener Platte“, einer überwiegend ackerbaulich genutzten Lößebene. Die Schafhufe stellt in dieser Landschaft eine Sonderform dar und umfasst einen frischen bis (wechsel-)feuchten Wiesenkomplex in einer natürlichen Geländesenke, die flach von Südost nach Nordwest abfällt. Die Senke ist überwiegend von ackerbaulich genutzten Flächen umgeben, nur nördlich grenzt sie an einen landwirtschaftlichen Weg. An den höher liegenden Rändern im südlichen Teil der Geländesenke treten aus den lößüberlagerten Kiessandschichten in niederschlagsreichen Zeiten Sickerwässer hervor und lassen Quellbereiche entstehen, die zeitweise große Teile der Senke vernässen und damit den besonderen Charakter des Gebietes bestimmen.

Durch den Sickerwasserzufluss, die unterschiedlichen Bodentypen und die kleinräumigen Höhenabstufungen haben sich im Laufe der Nutzung verschiedene Grünlandtypen ausgebildet. Über die Hälfte der Fläche nehmen Pfeifengraswiesen ein, die neben dem Namen gebenden Pfeifengras auch Färberscharte und Knollen-Kratzdistel als charakteristische Arten beherbergen und eine typische Formation kalkreicher bzw. basischer und feucht-nasser Böden darstellen. Die etwas höher gelegene Fläche im östlichen Teil der Senke wird von mageren Flachland-Mähwiesen eingenommen, die von Glatthafer dominiert werden, aber auch sehr blüten- und kräuterreich sind. An den tiefsten Stellen der Senke ist eine seggen- und hochstaudenreiche Nasswiese entstanden, in der insbesondere die Sumpfschrecke verbreitet ist. Den übrigen Teil des Gebietes nehmen Grünlandbrachen und gehölzdurchsetzte Schilfröhrichte ein.

Das Gebiet zeichnet sich trotz eines bereits nachweisbaren Artenrückgangs insgesamt durch eine hohe Pflanzenartenvielfalt aus und beherbergt noch eine beachtliche Anzahl gefährdeter Arten.

- (2) Die Festsetzung des Geschützten Landschaftsbestandteils erfolgt zur Erhaltung und Entwicklung eines wertvollen Wiesenbereiches mit unterschiedlichen Grünlandgesellschaften sowie den hier vorkommenden Lebensgemeinschaften und Einzelvorkommen besonders bzw. streng geschützter Tier- und Pflanzenarten.
- (3) Der gebietsspezifische Schutzzweck ist es:
  1. einen Bestandteil der naturnahen Kulturlandschaft in einer ansonsten strukturarmen Ackerflur zu bewahren,
  2. einen günstigen Zustand der gemäß § 30 Abs. 2 BNatSchG und § 22 Abs. 1 NatSchG LSA besonders geschützten seggen-, binsen- und hochstaudenreichen Nasswiesen mit ihren Vorkommen besonders schutzwürdiger Arten wie Sumpfschrecke (*Stethophyma grossum*) und Großer Goldschrecke (*Chrysocraon dispar*) zu sichern,
  3. einen günstigen Erhaltungszustand der mageren Flachland-Mähwiesen mit einer hervorragenden Ausstattung an charakteristischen Arten zu erhalten,
  4. einen günstigen Erhaltungszustand der Pfeifengraswiesen zu erhalten und ggf. zu verbessern.
- (4) Der Schutzzweck des Geschützten Landschaftsbestandteils „Schafhufe westlich Günthersdorf“ als Teil des kohärenten europäischen ökologischen Netzes besonderer Schutzgebiete „Natura 2000“ umfasst die Erhaltung und Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustandes durch schutzzweckverträgliche Nutzungsregelungen und Pflegemaßnahmen von:

LRT 6410 – Pfeifengraswiesen auf kalkreichem Boden, auf torfigen und schluffig-tonigen Böden (*Molinion caeruleae*)

LRT 6510 – Mageren Flachland-Mähwiesen (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*)

### § 3

#### Verbote

- (1) Die Beseitigung des Geschützten Landschaftsbestandteils sowie alle Handlungen, die zu einer Zerstörung, Beschädigung oder Veränderung des geschützten Landschaftsbestandteils oder zu einer Verschlechterung des gegenwärtigen Erhaltungszustandes der unter § 2 Abs. 4 genannten Schutzgüter führen können, sind verboten.
- (2) Soweit nicht in § 4 anders bestimmt, sind zur Vermeidung von Gefährdungen und Störungen des Geschützten Landschaftsbestandteils insbesondere folgende Handlungen verboten:
  1. bauliche Anlagen aller Art zu errichten, auch wenn sie keiner anderweitigen Genehmigung bedürfen,
  2. Straßen, Wege, Plätze oder sonstige Verkehrsanlagen anzulegen sowie Leitungen zu verlegen,
  3. Lagerstätten zu erkunden, Flächen umzubrechen, Abgrabungen, Aufschüttungen vorzunehmen oder in sonstiger Weise die Bodengestalt zu verändern,
  4. Abfälle, Biomasse, landwirtschaftliche Produkte, Holz oder sonstige Materialien und Gegenstände abzulagern,
  5. Grünland, Staudenfluren und sonstige, ungenutzte Grundflächen umzubrechen, auch wenn dies zum Zweck der Neuansaat erfolgt,
  6. Maßnahmen, die den Wasserhaushalt verändern, eine Absenkung des Grundwasserspiegels oder einen verstärkten Abfluss des Oberflächenwassers herbeiführen,
  7. Pflanzen oder ihre Bestandteile zu beschädigen, zu entnehmen oder Teile von ihnen abzutrennen,
  8. Anpflanzungen aller Art vorzunehmen oder in sonstiger Weise Pflanzen in das Gebiet einzubringen,
  9. das Gebiet mit Fahrzeugen aller Art zu befahren, das Gebiet abseits der Wege zu betreten sowie im Gebiet zu reiten,
  10. Feuer anzumachen und zu betreiben, zu zelten, zu lagern, Wohnwagen und sonstige Fahrzeuge aufzustellen.
- (3) Zur Vermeidung von Gefährdungen und Störungen, die von außen in den Geschützten Landschaftsbestandteil hineinwirken können, ist in der Schutzzone gemäß § 1 Abs. 4 untersagt:
  1. Mineraldünger, Festmist, Trockenmist, Gülle, Jauche, Klärschlamm, Fäkalien, Gärreste, Abfälle, Biomasse oder landwirtschaftliche Produkte abzulagern, auch wenn dies nur vorübergehend erfolgen soll,
  2. Abgrabungen oder Aufschüttungen vorzunehmen.

#### § 4 Zulässige Handlungen

Von den Verboten des § 3 sind freigestellt:

1. die ordnungsgemäße landwirtschaftliche Bodennutzung auf den bislang genutzten Flächen, entsprechend den Grundsätzen der guten fachlichen Praxis gemäß § 5 Abs. 2 BNatSchG, jedoch nur unter folgenden Maßgaben:
  - nur als ein- bis maximal zweischürige Wiesen, mit einem ersten Mahdtermin bis zum 10. Juni, und einer zweiten Mahd nach dem 1. September. Ausgenommen hiervon sind die Wiesen auf dem Flurstück 48/37, auf denen die zweite Mahd frühestens acht Wochen nach dem ersten Mahdtermin erfolgen darf,
  - mit einer Mahdschnitthöhe von mindestens 10 cm,
  - ohne das Mähgut länger als drei Tage auf den Mähwiesen liegen zu lassen,
  - ohne organische und mineralische Dünger, Gülle, Klärschlamm, Gärreste sowie Pflanzenschutzmittel einzubringen, zu lagern oder auszubringen,
  - ohne Umbruch oder sonstige Bodenbearbeitung,
  - ohne Nach- oder Neueinsaat.
2. die Nutzung und ordnungsgemäße Unterhaltung von zum Zeitpunkt des Inkrafttretens der Verordnung bestandsgeschützten und anderen rechtmäßig bestehenden Anlagen; sie sind vor der Durchführung hinsichtlich Zeitpunkt und Art der Ausführung mit der Unteren Naturschutzbehörde abzustimmen,
3. Maßnahmen, die zur Abwehr einer unmittelbaren Gefahr oder zur Beseitigung von Schäden zwingend erforderlich sind und der Unteren Naturschutzbehörde vorher angezeigt beziehungsweise bei Gefahr im Verzug umgehend mitgeteilt wurden,
4. alle im Einvernehmen mit der Unteren Naturschutzbehörde durchgeführten Maßnahmen, die dem Schutz, der Erhaltung, der Pflege, der Entwicklung des Gebietes oder der Forschung dienen,
5. die von der Unteren Naturschutzbehörde angeordnete Beschilderung.

#### § 5 Genehmigung

- (1) Für folgende gemäß § 3 und § 4 Nr. 1 dieser Verordnung verbotene Handlungen kann die Untere Naturschutzbehörde auf Antrag Genehmigung erteilen, wenn durch die Handlung der Schutzzweck des Gebietes nicht beeinträchtigt und insbesondere der gegenwärtige Erhaltungszustand der unter § 2 Abs. 4 genannten Schutzgüter nicht verschlechtert wird:
  1. Schnitt- und Holzungsmaßnahmen an Gehölzen,
  2. das Betreten von Flächen außerhalb der vorhandenen Wege,
  3. eine Erstnutzung der Grünlandflächen nach dem 10. Juni,
  4. eine Zweitnutzung der Grünlandflächen vor dem 1. September
  5. die Nachbeweidung der Grünlandflächen mit Schafen an Stelle der zweiten Mahd.
- (2) Genehmigungen nach Absatz 1 werden auf Antrag erteilt. Sie sind vier Wochen vor Durchführung der geplanten Maßnahme unter Angabe von Art der Maßnahme, Zeitpunkt und Ort schriftlich zu beantragen. Die Genehmigungen können mit Nebenbestimmungen versehen werden.

#### § 6 Befreiungen und Ausnahmen

Die Untere Naturschutzbehörde kann auf Antrag Ausnahmen und Befreiungen von den Verboten dieser Verordnung nach Maßgabe der §§ 34 und 67 BNatSchG erteilen.

#### § 7 Anordnungen, Wiederherstellungen

- (1) Die Untere Naturschutzbehörde kann Anordnungen insbesondere zu Pflege-, Entwicklungs- und Wiederherstellungsmaßnahmen treffen, soweit dies zur Gewährleistung eines günstigen Erhaltungszustandes nach § 2 Abs. 4 erforderlich ist. An Stelle von Anordnungen können vertragliche Vereinbarungen treten, sofern das Ziel damit in gleicher Weise erreicht werden kann.
- (2) Werden Natur und Landschaft durch eine verbotene Handlung im Sinne von § 3 dieser Verordnung rechtswidrig zerstört oder in sonstiger Weise erheblich oder nachhaltig beeinträchtigt, so kann die Untere Naturschutzbehörde die Einstellung anordnen und die Wiederherstellung des ursprünglichen Zustandes verlangen.
- (3) Durch die Untere Naturschutzbehörde angeordnete Maßnahmen zur Pflege, Entwicklung, Wiederherstellung und Forschung im Gebiet sowie das Aufstellen amtlicher Schilder und Hinweistafeln zu Informations- und Aufklärungszwecken sind gemäß § 65 Abs. 1 Bundesnaturschutzgesetz von den Eigentümern und sonstigen Nutzungsberechtigten zu dulden.

**§ 8****Pflege-, Entwicklungs- und Wiederherstellungsmaßnahmen**

- (1) Als Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen, die von den Eigentümern und sonstigen Nutzungsberechtigten zu dulden sind, werden angeordnet:
- a) die ein- bis zweimalige Mahd der Feuchtwiesen und der sonstigen Mähwiesen,
  - b) die Mahd der Hochstaudenflächen im Herbst im zwei- bis dreijährigen Turnus,
  - c) die Beschilderung des Gebietes.
- (2) Dem Schutzzweck darüber hinaus dienende Maßnahmen können soweit erforderlich in einem Pflege- und Entwicklungskonzept oder in einem Managementplan dargestellt werden.

**§ 9****Ordnungswidrigkeiten**

- (1) Ordnungswidrig handelt:
1. nach § 34 Absatz 1 Nr. 1 Naturschutzgesetz des Landes Sachsen-Anhalt, wer den Verboten des § 3 Abs. 2 dieser Verordnung zuwiderhandelt, oder
  2. nach § 34 Absatz 1 Nr. 5 Naturschutzgesetz des Landes Sachsen-Anhalt, wer entgegen § 29 Abs. 2 Satz 1 des Bundesnaturschutzgesetzes in Verbindung mit § 3 Abs. 1 dieser Verordnung den geschützten Landschaftsbestandteil beseitigt oder Handlungen vornimmt, die zu einer Zerstörung, Beschädigung oder Veränderung des geschützten Landschaftsbestandteils führen können.
- (2) Die Ordnungswidrigkeit nach Abs. 1 Nr. 1 kann mit einer Geldbuße bis 10.000 Euro, die Ordnungswidrigkeit nach Abs. 1 Nr. 2 kann mit einer Geldbuße bis 50.000 Euro geahndet werden.

**§ 10****Inkrafttreten**

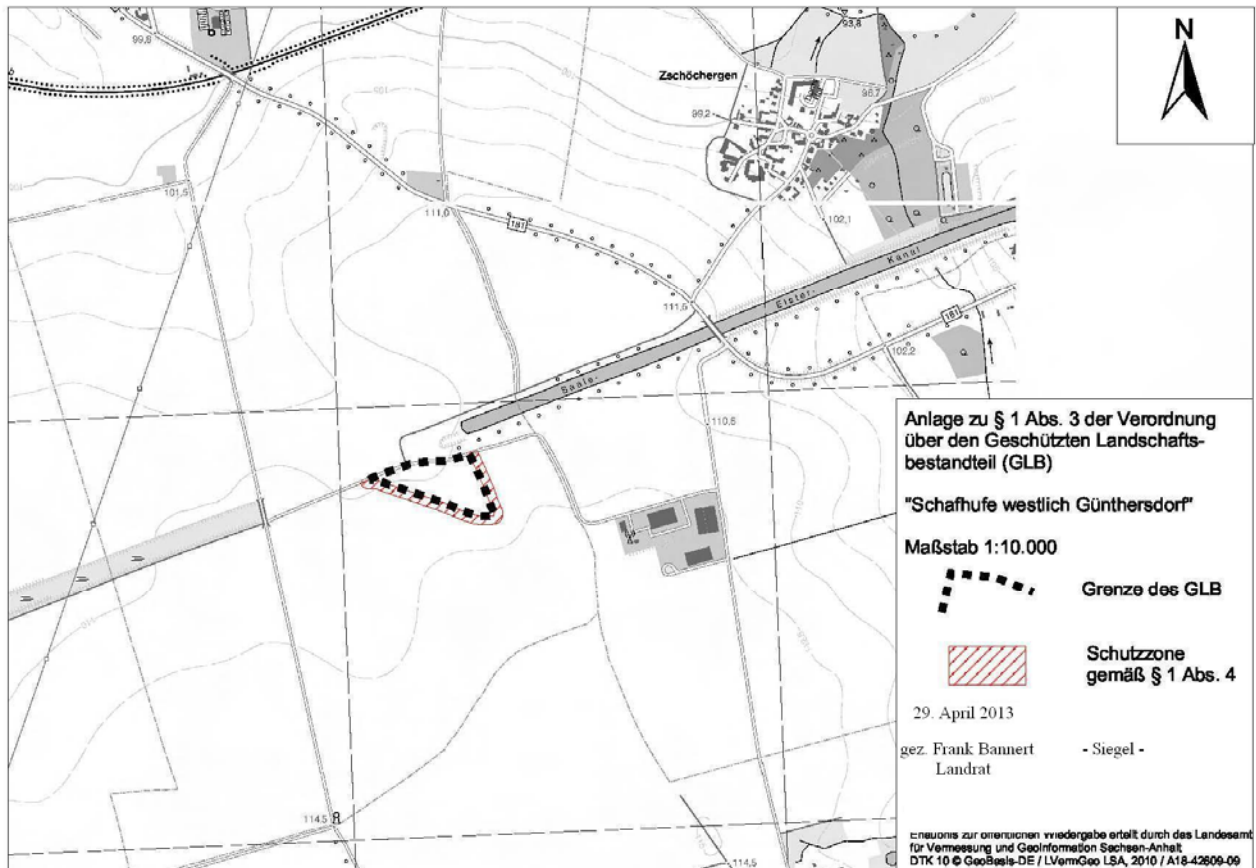
Diese Verordnung tritt am Tage nach ihrer Verkündung im Amtsblatt des Landkreises Saalekreis in Kraft.

Merseburg, den 29. April 2013

gez. Frank Bannert  
Landrat

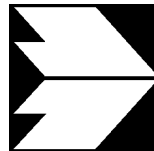
- Siegel -





## **Anlage 3**

### **Stickstoffdepositionsgutachten**



**Ingenieurbüro Lohmeyer  
GmbH & Co. KG**

**Immissionsschutz, Klima,  
Aerodynamik, Umweltsoftware**

Mohrenstraße 14, D – 01445 Radebeul

Telefon: +49 (0) 351 / 8 39 14 - 0

Telefax: +49 (0) 351 / 8 39 14 59

E-Mail: [info.dd@lohmeyer.de](mailto:info.dd@lohmeyer.de)

URL: [www.lohmeyer.de](http://www.lohmeyer.de)

Büroleiter: Dr. rer. nat. Ingo Düring

## **B 181 OU ZÖSCHEN-WALLENDORF- MERSEBURG**

### **- STICKSTOFFDEPOSITIONS- GUTACHTEN -**

Auftraggeber: Landesstraßenbaubehörde  
Sachsen-Anhalt  
Regionalbereich Süd  
An der Fliederwegskaserne 21  
06130 Halle (Saale)

Dipl.-Geogr. F. Jänich

Dr. rer. nat. I. Düring

Januar 2020  
Projekt 71547-18-01  
Berichtsumfang 31 Seiten

## **INHALTSVERZEICHNIS**

<b>1</b>	<b>AUFGABENSTELLUNG</b> .....	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>VORGEHENSWEISE</b> .....	<b>5</b>
	2.1 Beurteilungswerte zum Schutz der Vegetation .....	5
	2.2 Berechnungsverfahren PROKAS/LASAT .....	5
	2.3 Vorgehen bezüglich Deposition .....	7
<b>3</b>	<b>EINGANGSDATEN</b> .....	<b>9</b>
	3.1 Lage und Beschreibung des Untersuchungsgebietes.....	9
	3.2 Verkehrsdaten .....	10
	3.3 Meteorologische Daten .....	10
<b>4</b>	<b>EMISSIONEN</b> .....	<b>14</b>
	4.1 Methode zur Bestimmung der Emissionsfaktoren.....	14
	4.2 Motorbedingte Emissionsfaktoren.....	14
	4.3 Emissionen des untersuchten Straßennetzes.....	15
<b>5</b>	<b>STICKSTOFFEINTRAG</b> .....	<b>17</b>
<b>6</b>	<b>LITERATUR</b> .....	<b>19</b>
	<b>ANHANG A1: BEURTEILUNGSWERTE FÜR LUFTSCHADSTOFF- KONZENTRATIONEN AN KFZ-STRASSEN</b> .....	<b>22</b>
	<b>ANHANG A2: BESCHREIBUNG DES NUMERISCHEN VERFAHRENS ZUR IMMISSIONSERMITTLUNG</b> .....	<b>26</b>

Hinweise:

Vorliegender Bericht darf ohne schriftliche Zustimmung des Ingenieurbüros Lohmeyer GmbH & Co. KG nicht auszugsweise vervielfältigt werden.

Die Tabellen und Abbildungen sind kapitelweise durchnummeriert.

Literaturstellen sind im Text durch Name und Jahreszahl zitiert. Im Kapitel Literatur findet sich dann die genaue Angabe der Literaturstelle.

Es werden Dezimalpunkte (= wissenschaftliche Darstellung) verwendet, keine Dezimalkommas. Eine Abtrennung von Tausendern erfolgt durch Leerzeichen.

## ERLÄUTERUNG VON FACHAUSDRÜCKEN

### **Emission / Immission**

Als Emission bezeichnet man die von einem Fahrzeug ausgestoßene Luftschadstoffmenge in Gramm Schadstoff pro Kilometer oder bei anderen Emittenten in Gramm pro Stunde. Die in die Atmosphäre emittierten Schadstoffe werden vom Wind verfrachtet und führen im umgebenden Gelände zu Luftschadstoffkonzentrationen, den so genannten Immissionen. Diese Immissionen stellen Luftverunreinigungen dar, die sich auf Menschen, Tiere, Pflanzen und andere Schutzgüter überwiegend nachteilig auswirken. Die Maßeinheit der Immissionen am Untersuchungspunkt ist  $\mu\text{g}$  (oder mg) Schadstoff pro  $\text{m}^3$  Luft ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$  oder  $\text{mg}/\text{m}^3$ ).

### **Hintergrundbelastung / Zusatzbelastung / Gesamtbelastung**

Als Hintergrundbelastung werden im Folgenden die Immissionen bezeichnet, die bereits ohne die Emissionen des Straßenverkehrs auf den betrachteten Straßen an den Untersuchungspunkten vorliegen. Die Zusatzbelastung ist diejenige Immission, die ausschließlich vom Verkehr auf dem zu untersuchenden Straßennetz oder der zu untersuchenden Straße hervorgerufen wird. Die Gesamtbelastung ist die Summe aus Hintergrundbelastung und Zusatzbelastung und wird in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  oder  $\text{mg}/\text{m}^3$  angegeben.

### **Grenzwerte / Vorsorgewerte**

Grenzwerte sind zum Schutz der menschlichen Gesundheit vom Gesetzgeber vorgeschriebene Beurteilungswerte für Luftschadstoffkonzentrationen, die nicht überschritten werden dürfen, siehe z. B. Neununddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes. Vorsorgewerte stellen zusätzliche Beurteilungsmaßstäbe dar, die zahlenmäßig niedriger als Grenzwerte sind und somit im Konzentrationsbereich unterhalb der Grenzwerte eine differenzierte Beurteilung der Luftqualität ermöglichen.

### **Jahresmittelwert / Kurzzeitwert (Äquivalentwert)**

An den betrachteten Untersuchungspunkten unterliegen die Konzentrationen der Luftschadstoffe in Abhängigkeit von Windrichtung, Windgeschwindigkeit, Verkehrsaufkommen etc. ständigen Schwankungen. Die Immissionskenngrößen Jahresmittelwert und weitere Kurzzeitwerte charakterisieren diese Konzentrationen. Der Jahresmittelwert stellt den über das Jahr gemittelten Konzentrationswert dar. Eine Einschränkung hinsichtlich Beurteilung der Luftqualität mit Hilfe des Jahresmittelwertes besteht darin, dass er nichts über Zeiträume mit hohen Konzentrationen aussagt. Eine das ganze Jahr über konstante Konzentration kann zum gleichen Jahresmittelwert führen wie eine zum Beispiel tagsüber sehr hohe und nachts sehr niedrige Konzentration.

Die Neununddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (39. BImSchV) fordert die Einhaltung von Kurzzeitwerten in Form des Stundenmittelwertes der NO<sub>2</sub>-Konzentrationen von 200 µg/m<sup>3</sup>, der nicht mehr als 18 Stunden pro Jahr überschritten werden darf, und des Tagesmittelwertes der PM10-Konzentration von 50 µg/m<sup>3</sup>, der maximal an 35 Tagen überschritten werden darf. Da diese Werte derzeit nicht direkt berechnet werden können, erfolgt die Beurteilung hilfsweise anhand von abgeleiteten Äquivalentwerten auf Basis der Jahresmittelwerte bzw. 98-Perzentilwerte (Konzentrationswert, der in 98 % der Zeit des Jahres unterschritten wird). Diese Äquivalentwerte sind aus Messungen abgeleitete Kennwerte, bei deren Unterschreitung auch eine Unterschreitung der Kurzzeitwerte erwartet wird.

### **Verkehrssituation**

Emissionen und Kraftstoffverbrauch der Kraftfahrzeuge (Kfz) hängen in hohem Maße vom Fahrverhalten ab, das durch unterschiedliche Betriebszustände wie Leerlauf im Stand, Beschleunigung, Fahrt mit konstanter Geschwindigkeit, Bremsverzögerung etc. charakterisiert ist. Das typische Fahrverhalten kann zu so genannten Verkehrssituationen zusammengefasst werden. Verkehrssituationen sind durch die Merkmale eines Straßenabschnitts wie Geschwindigkeitsbeschränkung, Ausbaugrad, Vorfahrtregelung etc. charakterisiert. In der vom Umweltbundesamt herausgegebenen Datenbank „Handbuch für Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs HBEFA“ sind für verschiedene Verkehrssituationen Angaben über Schadstoffemissionen angegeben.

### **Deposition**

Unter atmosphärischer Deposition werden die Stoffflüsse aus der Erdatmosphäre auf die Erdoberfläche verstanden, das heißt der Austrag und die Ablagerung von gelösten, partikelgebundenen oder gasförmigen Luftinhaltsstoffen auf Oberflächen biotischer oder abiotischer Systeme.

Die atmosphärische Deposition ist ein komplexer, aus vielen Einzelmechanismen bestehender Vorgang. Größere Partikel und Tropfen folgen der Schwerkraft und sedimentieren. Kleinere schwebende Partikel werden mit den Turbulenzen der Luftströmungen auf Oberflächen abgelagert. Gase werden an feuchten Oberflächen gelöst oder von trockenen Oberflächen adsorbiert.

*Trockene atmosphärische Deposition* ist der Austrag von Substanzen durch feste Partikel und kleine flüssige Partikel (Nebel- und Wolkenröpfchen) sowie von Gasen aus der Atmosphäre einschließlich ihrer Ablage auf Akzeptoroberflächen. Der Vorgang des Austrags und

der Ablage von Stoffen durch kleine flüssige Partikel (Tröpfchen) wird auch gesondert als feuchte atmosphärische Deposition bezeichnet. Nasse atmosphärische Deposition ist der Austrag von gelösten und ungelösten (an Partikeln haftenden) Substanzen durch wässrige Niederschläge wie Regen, Schnee und Hagel.



## 1 AUFGABENSTELLUNG

Die Landesstraßenbaubehörde, Regionalbereich Süd plant die BVWP-Maßnahme B 181 Ortsumfahrung Zöschen-Wallendorf-Merseburg. Derzeit erfolgen die Planungen im Rahmen der Voruntersuchung und der Linienfindung. Westlich von Günthersdorf verläuft die Trasse entlang des kleinen FFH-Gebiets „Schafhufe westlich Günthersdorf“ (DE 4638 303).

Bei der Verbrennung bzw. der Verdunstung von Kfz-Kraftstoffen wird eine Vielzahl von Schadstoffen freigesetzt, welche die Flora und Fauna gefährden können. Im Rahmen des angebotenen Gutachtens sollen die durch den Fahrzeugverkehr verursachten Stickstoffdepositionen ermittelt werden. Für die Untersuchungen der o. g. Baumaßnahme soll der beste wissenschaftliche Kenntnisstand angewendet werden.

Zu betrachten ist folgender Fall:

- Planfall 2030 nach Umsetzung der Planungsmaßnahme und den Verkehrszahlen für 2030.

Die Ergebnisse sollen als Grundlage für die Beurteilung der ökologischen Auswirkungen auf die Vegetation (speziell in den FFH-Gebieten) bei Realisierung der aktuellen Planungen dienen. Die ökologische Beurteilung der Ergebnisse ist nicht die Aufgabe dieses Gutachtens.

## 2 VORGEHENSWEISE

### 2.1 Beurteilungswerte zum Schutz der Vegetation

Die Kraftfahrzeuge emittieren bei ihrem Betrieb eine Vielzahl von Schadstoffen. Die Relevanz dieser Schadstoffe ist recht unterschiedlich. Für die Berechnung von Stickstoffdepositionen werden die verkehrsrelevanten Stoffe Stickstoffoxid ( $\text{NO}_x$ ) und Ammoniak ( $\text{NH}_3$ ) berücksichtigt.

Als fachlicher Maßstab für die Beurteilung wird in der 39. BImSchV (2010) für  $\text{NO}_x$  ein kritischer Wert zum Schutz der Vegetation von  $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$  im Jahresmittel angeführt. Dieser kritische Wert zum Schutz der Vegetation ist nach der 39. BImSchV auf Bereiche anzuwenden, die mehr als 20 km von Ballungsräumen oder 5 km von anderen bebauten Gebieten, Industrieanlagen oder Bundesautobahnen oder Hauptstraßen mit einem täglichen Verkehrsaufkommen von mehr als 50 000 Fahrzeugen entfernt sind. Die Voraussetzungen für die Anwendung dieses kritischen Wertes sind in den meisten Gebieten nicht gegeben. Deshalb hat sich in der Praxis eine andere Beurteilung etabliert, die sich auf Stickstoffeinträge stützt. Das sind die sog. „Critical Loads“ (kritische Eintragsraten), welche wissenschaftlich begründete Zielwerte für N-Depositionen zum Schutz von Vegetationseinheiten darstellen.

### 2.2 Berechnungsverfahren PROKAS/LASAT

Für die vorliegende Aufgabenstellung wird das Programmsystem PROKAS/LASAT verwendet. Die Emissionsbestimmung erfolgt mit dem Modul PROKAS\_E entsprechend den Vorgaben der Richtlinie VDI 3782 Blatt 7 (2003; Kfz-Emissionsbestimmung). Als Ausbreitungsmodell wird das dreidimensionale Strömungs- und Ausbreitungsmodell LASAT (Lagrangemodell in Erweiterung des Modells der TA Luft, [www.janicke.de](http://www.janicke.de)) verwendet. Die zur Anwendung kommende Berechnungsmethodik der Stickstoffdepositionen entspricht dem Leitfaden der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen FGSV „Hinweise zur Prüfung von Stickstoffeinträgen in der FFH-Verträglichkeitsprüfung für Straßen (HPSE) Stickstoffleitfaden Straße“ (FGSV, 2019), welcher auf dem BSt-VE-Projekt 84.0102/2009 (Balla et al., 2013) basiert. Damit entspricht das Vorgehen dem aktuellen Stand der Technik zur Berechnung von verkehrsbedingten Stickstoffdepositionen.

Die Verkehrsbelegungsdaten, das sind Angaben der durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärke (DTV in Kfz/24 h) und des Lkw-Anteils (>3.5 t), werden vom Auftraggeber übernom-

men. Mit Hilfe der Informationen über Verkehrsflusskenngrößen (z. B. Straßentyp, Verkehrsdichte, zulässige Höchstgeschwindigkeit, Längsneigung usw.) werden so genannte Verkehrssituationen für die einzelnen Straßenabschnitte festgelegt, die als Attribute der Segmente digitalisiert werden. Unter Verwendung der aktuellen vom Umweltbundesamt herausgegebenen Emissionsfaktoren-Datenbank „Handbuch Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs“ HBEFA Version 4.1 (UBA, 2019) werden die Schadstoffemissionen berechnet. Die Vorgehensweise zur Emissionsbestimmung entspricht somit dem aktuellen Stand der Technik.

Mit dem Berechnungsverfahren LASAT werden auf Grundlage der berechneten verkehrsbedingten Emissionen die Luftschadstoffkonzentrationen bzw. Depositionen im Untersuchungsgebiet mit dem Ausbreitungsmodell LASAT durchgeführt. Anwendung findet die aktuelle LASAT-Version 3.4 (Janicke, 2019) entsprechend dem Stand der Technik.

Bei der Ausbreitungsrechnung wird das Gelände großräumig berücksichtigt. Die Ausdehnung des Rechengebietes beträgt ca. 2.1 km x 0.8 km (Auflösung 10 m).

Lärmschutzmaßnahmen können entsprechend der „Richtlinien über Luftverunreinigungen an Straßen ohne und mit lockerer Randbebauung“ RLuS (FGSV, 2012) immissionsmindernd wirken. Die Wirkung einer Lärmschutzwand oder eines Walls kann im Modell als Anfangsverdünnung in Relation zur Wand- bzw. Wallhöhe für jedes Straßensegment berücksichtigt werden.

Für die Ausbreitung verkehrsbedingter Luftschadstoffe sind die bodennahen Freisetzungsbedingungen von besonderer Bedeutung, da durch die Bewegungen der Fahrzeuge auf einer Straße Verwirbelungen der Luft entstehen, welche als fahrzeugerzeugte Turbulenz (TPT: Traffic Produced Turbulence) bezeichnet werden. Die TPT wirkt sich insbesondere auf trassennah modellierte Konzentrationen aus. Sie wird in der Ausbreitungsrechnung mit einer Parametrisierung nach Bäumer (2003) sowie Stern und Yamartino (2001) berücksichtigt.

Die Schadstoffausbreitung wird für die Kombinationen aus Emissionssituationen, Windrichtung, Windgeschwindigkeit und atmosphärischen Stabilitätsbedingungen durchgeführt. Die für die Ausbreitungsrechnungen notwendigen Daten zur Meteorologie werden einer nahe gelegenen Messstation entnommen. Das verwendete Ausbreitungsmodell ist in der Lage, sämtliche im Rechengebiet liegenden Straßenabschnitte gleichzeitig mit ihrer jeweiligen Emission emittieren zu lassen. Die Schadstoffkonzentrationen werden mit dem Verfahren PROKAS/LASAT flächenhaft für das Untersuchungsgebiet berechnet.

Hinweis: Die berechneten Stickstoffdepositionen werden mit einer Genauigkeit von einer Dezimalstelle angegeben. Sie werden entsprechend Stand der Technik berechnet. Bei der Interpretation der Ergebnisse ist zu beachten, dass N-Depositionen kleiner 1 kg/(ha a) mit sehr niedrigen  $\text{NO}_x$ - und  $\text{NH}_3$ -Konzentrationen korreliert sind.

Die Unsicherheit der angegebenen Ergebnisse steigt mit der Abnahme der berechneten Werte. Eine genaue Quantifizierung dieser Unsicherheiten ist wegen der vielfachen Einflüsse, z. B. Verkehrsmengen und -zusammensetzung, Emissionsfaktoren, Meteorologie, Depositionsgeschwindigkeiten, Ausbreitungsmodell etc. nicht möglich.

### 2.3 Vorgehen bezüglich Deposition

Stickstoffverbindungen werden aus der Atmosphäre über nasse Deposition (Regen, Schnee usw.) und trockene Deposition in Ökosysteme eingetragen. Der Beitrag des Verkehrs an der Stickstoffdeposition (Zusatzbelastung) wird im Wirkungsbereich von Straßen durch die trockene Deposition bestimmt (siehe Balla et al., 2013, Kapitel 6.3).

Im Nahbereich von Einzelemittenten ist die Abgasfahne vertikal noch nicht ausreichend durchmischt, wodurch der Beitrag der nassen Deposition im Vergleich zur trockenen Deposition sehr gering ist. Aus diesem Grund spielt im Nahbereich einer Emissionsquelle die nasse Deposition von gasförmigen Luftbeimengungen nur eine untergeordnete Rolle (Bachhiesl et al., 2002).

Der Beitrag an N-Deposition wird demnach im Nahbereich durch die trockene Deposition bestimmt. Die nasse Deposition wird aus diesem Grund bezüglich der verkehrsbedingten Zusatzbelastung vernachlässigt. Sie wird über die Hintergrundbelastung der N-Deposition (nasse plus trockene Deposition) berücksichtigt, die aus der Stickstoffdepositionsdatenbank des UBA ökosystemspezifisch recherchiert werden kann.

Die trockene Deposition wird mit Hilfe der sog. Depositionsgeschwindigkeit  $v_d$  berechnet. Prinzipiell ist davon auszugehen, dass die Depositionsgeschwindigkeiten für Wiesen und Ackerböden kleiner sind als für Laubwälder. Noch höhere Werte werden für Nadelwälder erwartet (Bachhiesl et al., 2002).

Die Richtlinie VDI 3782 Blatt 5 (2006) gibt Depositionsgeschwindigkeiten für  $\text{NO}$ ,  $\text{NO}_2$  und  $\text{NH}_3$  an. Diese sind einerseits als großräumiges Mittel (Mesoskala), andererseits für  $\text{NH}_3$  differenziert in Wald und Gras aufgeführt.

Bei der Stickstoffdepositionsrechnung werden die in der Richtlinie VDI 3782 Blatt 5 (2006) empfohlenen Werte verwendet (**Tab. 2.1**). Die Depositionsgeschwindigkeiten für  $\text{NH}_3$  werden horizontal differenziert nach der jeweiligen Landnutzung im Untersuchungsgebiet berücksichtigt.

Bei der Emissions- und der Stickstoffdepositionsmodellierung wird  $\text{NO}_x$  als Summe von  $\text{NO}_2$  und  $\text{NO}$  betrachtet. Die Depositionsgeschwindigkeit für  $\text{NO}_x$  wird aus den Werten für  $\text{NO}$  und  $\text{NO}_2$  für die maßgeblichen Immissionsniveaus im Betrachtungsgebiet entsprechend den in der Literatur genannten Konversionsansätzen (z. B. Romberg et al., 1996) abgeleitet.

	Depositionsgeschwindigkeit in cm/s		
	NO	NO <sub>2</sub>	NH <sub>3</sub>
Gras	0.05	0.3	1.5
Wald	0.05	0.3	2.0

Tab. 2.1: Für die Ausbreitungsrechnungen angesetzte Depositionsgeschwindigkeiten

Die vom Modell berechneten  $\text{NO}_x$ - und  $\text{NH}_3$ -Depositionen werden entsprechend der Molarmassen für H, O und N in N-Depositionen umgerechnet und aufaddiert.

### 3 EINGANGSDATEN

Für die Emissions- bzw. Immissionsberechnungen sind als Eingangsgrößen die Lage des Straßennetzes im zu betrachtenden Untersuchungsgebiet und verkehrsspezifische Informationen von Bedeutung. Weitere Grundlagen der Immissionsberechnungen sind die basierend auf den Verkehrsdaten berechneten Schadstoffemissionen und die meteorologischen Daten. Die der vorliegenden Untersuchung zugrunde liegenden Verkehrsdaten und die meteorologischen Daten werden in den folgenden Abschnitten erläutert.

Vom Auftraggeber wurden als Grundlage für das vorliegende Gutachten u. a. die nachfolgenden Unterlagen übergeben:

- Technische Planung in Form von Lage- und Höhenplänen (Stand 2019-06)
- Verkehrsbelegungsdaten
- Tempolimits für Streckenabschnitte
- Abgrenzung von Lebensraumtypen
- Landnutzungsinformationen .
- FFH-Gebietsabgrenzungen

#### 3.1 Lage und Beschreibung des Untersuchungsgebietes

Das Untersuchungsgebiet ist in der Landschaft der Leipziger Tieflandsbucht gelegen. Es befindet sich zwischen den Städten Leipzig und Merseburg. Ca. 1.5 km östlich verläuft die A 9 in Nord-Süd-Richtung, wo die B 181 auch an die AS Leipzig-West angebunden ist.

Das FFH-Gebiet „Schafhufe westlich Günthersdorf“ (DE 4638 303) ist mit ca. 1.8 ha relativ klein. Eine mögliche Variante der geplanten B 181 verläuft in einem leichten Bogen in einer Entfernung von ca. 120 m südlich um das FFH-Gebiet. Die Landnutzung im Untersuchungsgebiet ist größtenteils als Freifläche vorliegend. Nordöstlich vom FFH-Gebiet befindet sich auch ein Teil des Saale-Leipzig-Kanals, welcher die einzige Wasseroberfläche im Untersuchungsgebiet darstellt. Östlich vom FFH-Gebiet gibt es noch einen Siedlungsbereich, die Gebäude der Agrargenossenschaft Kötschlitze, welcher von Günthersdorf vorgelagert gelegen ist.

Die geplante B 181 ist als 2-spurige Straße mit einem Tempolimit von 100 km/h und einem planfreien Ausbaugrad vorgesehen. Die Streckenparameter der Längsneigung liegen im Detail noch nicht vor, deshalb soll von einer Streckenlängsneigung von 3 % ausgegangen werden.

Die Lage des Untersuchungsgebietes mit dem geplanten Straßenverlauf ist in **Abb. 3.1** aufgezeigt.

### 3.2 Verkehrsdaten

Die Verkehrsdaten (HL, 2019), die vom Auftraggeber zur Verfügung gestellt wurden, liegen als Verkehrsstärken für das Prognosejahr 2030 vor. Entsprechend der Konvention des BAST-Forstungsberichts (Balla et al., 2013) bzw. der Stickstoffleitfaden Straße HPSE (FGSV, 2019) ist dieses Prognosejahr für die Emissions- und Immissionsberechnung heranzuziehen.

Die Angaben liegen als DTV (Mo-So) und für den Schwerverkehr (SV) als Anteile für Fahrzeuge >3.5 t zul. GG. vor. Die Verkehrsbelegungen der planfreien Variante 1 sind der **Tab. 3.1** zu entnehmen.

<b>Straße</b>	<b>Abschnitt von bis</b>	<b>DTV in Kfz/24 h</b>	<b>SV-Anteil in %</b>
B 181	B 181 alt - L 184	16 502	3.9

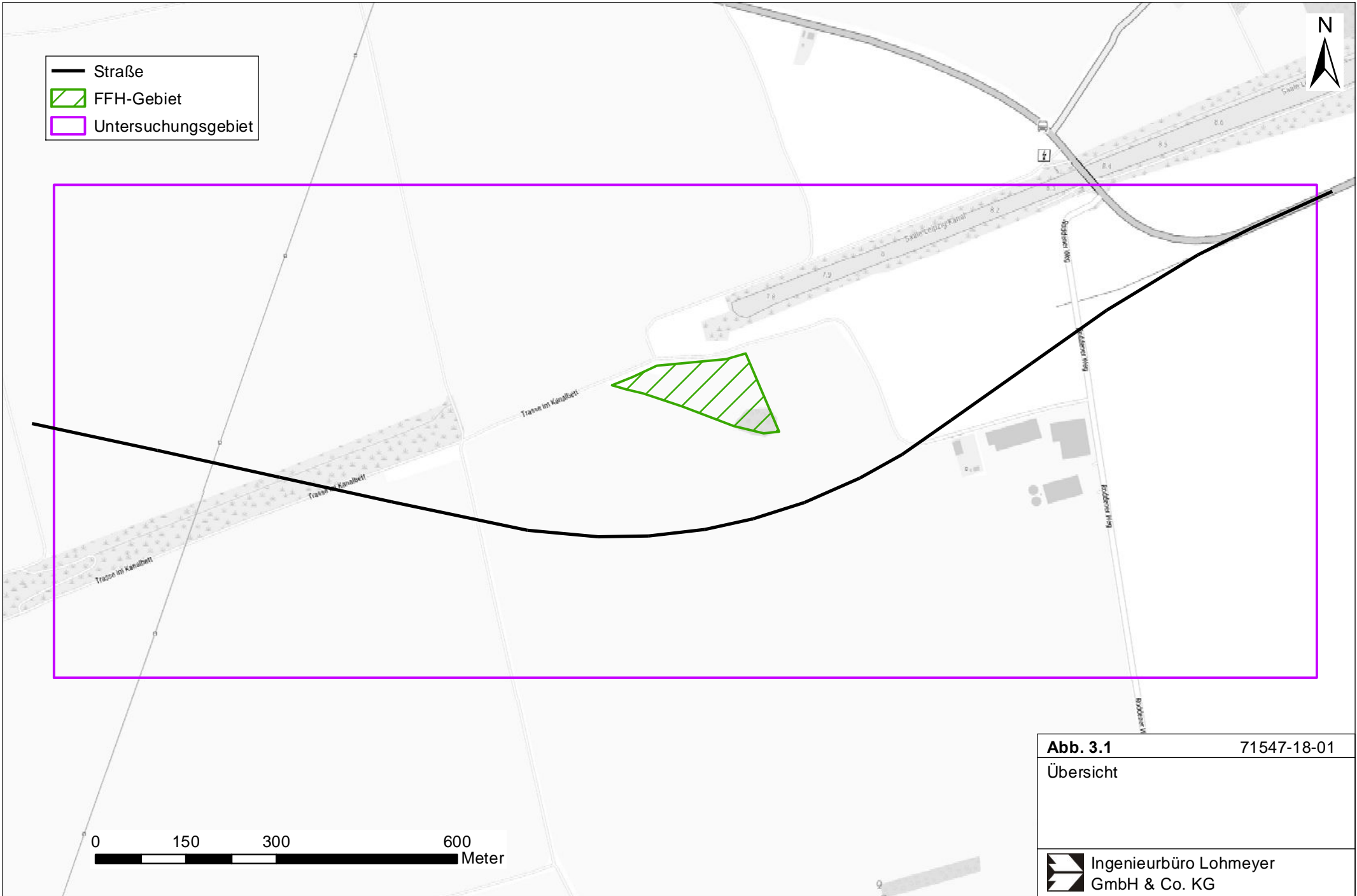
Tab. 3.1: Verkehrsstärken der B 181 im Jahr 2030




### 3.3 Meteorologische Daten

Für die Berechnung der Schadstoffimmissionen werden so genannte Ausbreitungsklassenstatistiken (AKS) benötigt. Das sind Angaben über die Häufigkeit verschiedener Ausbreitungsverhältnisse in den unteren Luftschichten, die durch Windrichtung, Windgeschwindigkeit und Stabilität der Atmosphäre definiert sind.


Für den Bereich innerhalb des Untersuchungsgebietes stehen keine meteorologischen Daten aus dem hauptamtlichen Stationsnetz des Deutschen Wetterdienstes (DWD) zur Verfügung. In direkter Umgebung liegen Winddaten des Deutschen Wetterdienstes für die Station Leipzig-Halle vor. Die Station ist ca. 10 km nord-nordöstlich vom Untersuchungsgebiet gelegen.

Die Windmessung erfolgt dort in 10 m Höhe über Grund. Die häufigsten Windrichtungen liegen bei Südwest. Die mittlere Windgeschwindigkeit beträgt 4.0 m/s. Diese Windstatistik repräsentiert die Windverhältnisse im Freiland, das heißt bei weitgehend ungestörten Verhältnissen.



-  Straße
-  FFH-Gebiet
-  Untersuchungsgebiet



<b>Abb. 3.1</b>	71547-18-01
Übersicht	
	Ingenieurbüro Lohmeyer GmbH & Co. KG



Die Landnutzungsunterschiede zwischen der Messstation und dem Untersuchungsgebiet wirken sich auf die Windgeschwindigkeit aus. Aufgrund der aerodynamischen Rauigkeit im Untersuchungsgebiet werden die mittleren Windverhältnisse für den Standort angepasst.

Für die Ausbreitungsrechnungen verwendete Wind- und Ausbreitungsklassenstatistik der Station Leipzig-Halle ist in **Abb. 3.2** dargestellt.

Zusätzlich zur Wind- und Ausbreitungsstatistik werden u. a. Temperaturen gemessen. Für die 10-jährige Temperaturzeitreihe (2009–2018) werden dort im Mittel 10.1 °C gemessen. Die Temperatur wird für die Emissionsberechnung benötigt (s. u.).

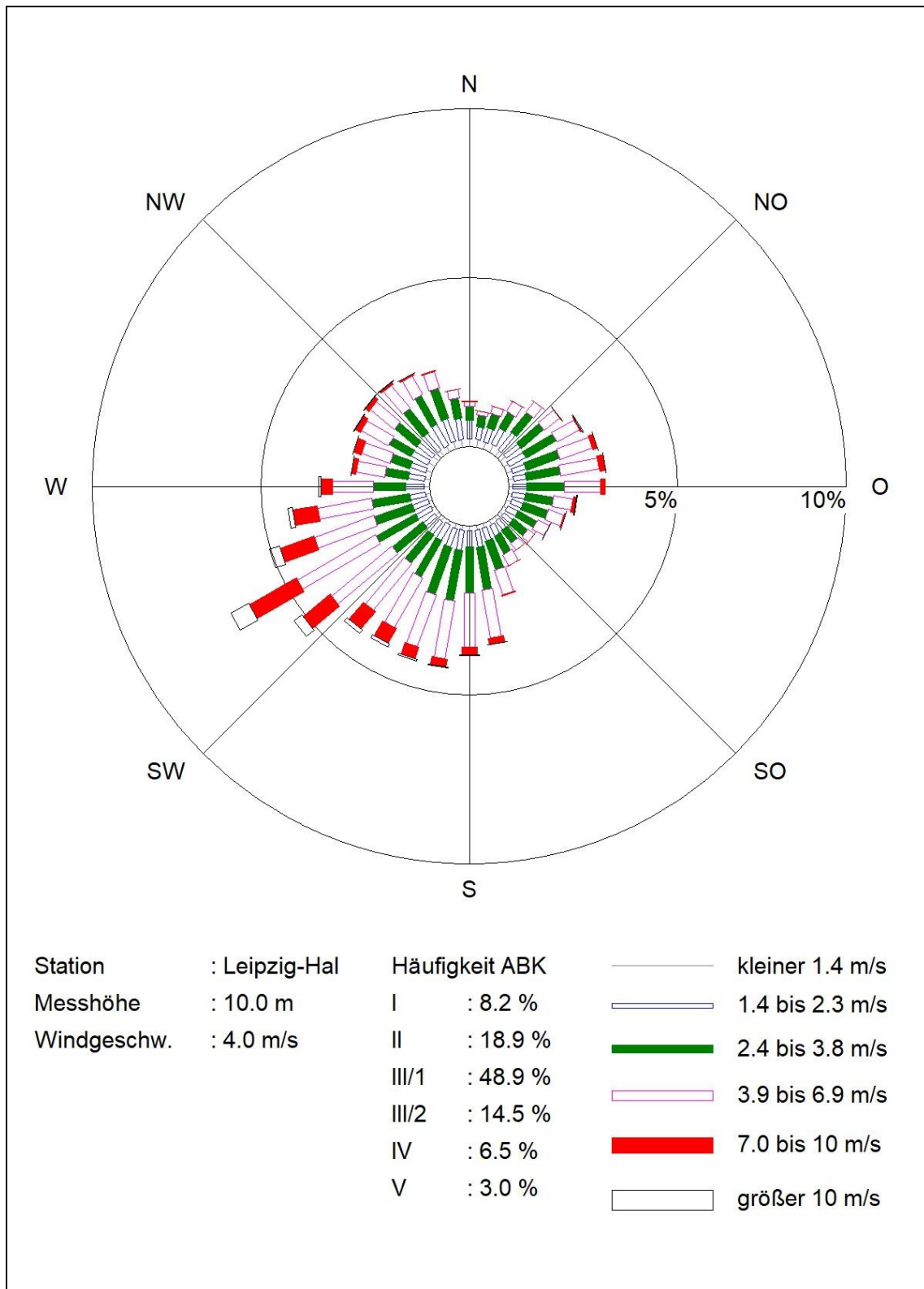


Abb. 3.2: Windrichtungs- und Windgeschwindigkeitsverteilung der Station Leipzig-Halle 2009-2018  
Quelle: DWD, eigene Darstellung

## 4 EMISSIONEN

### 4.1 Methode zur Bestimmung der Emissionsfaktoren

Zur Ermittlung der Emissionen werden die Verkehrsdaten und für jeden Luftschadstoff so genannte Emissionsfaktoren benötigt. Die Emissionsfaktoren sind Angaben über die pro mittlerem Fahrzeug der Fahrzeugflotte und Straßenkilometer freigesetzten Schadstoffmengen. Im vorliegenden Gutachten werden die Emissionsfaktoren für die Fahrzeugarten Leichtverkehr (LV) und Schwerverkehr (SV) unterschieden. Die Fahrzeugart LV enthält dabei die Pkw, die leichten Nutzfahrzeuge (LNF) inklusiv zeitlicher Entwicklung des Anteils am LV nach TREMOD (2010) und die Motorräder, die Fahrzeugart SV versteht sich inklusive Lastkraftwagen, Sattelschlepper, Busse usw.

### 4.2 Motorbedingte Emissionsfaktoren

Die motorbedingten Emissionsfaktoren der Fahrzeuge einer Fahrzeugkategorie (Pkw, leichte Nutzfahrzeuge, Busse etc.) werden mit Hilfe des „Handbuchs für Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs HBEFA“ Version 4.1 (UBA, 2019) berechnet.

Die Berechnung der Emissionsfaktoren erfolgt unter Verwendung der bundesdeutschen Jahresmitteltemperatur, welche den örtlichen Verhältnissen sehr gut entspricht.

Die motorbedingten Emissionen hängen für die Fahrzeugkategorien Pkw, LNF, Lkw und Bussen im Wesentlichen ab von:

- den so genannten Verkehrssituationen („Fahrverhalten“), das heißt der Verteilung von Fahrgeschwindigkeit, Beschleunigung, Häufigkeit und Dauer von Standzeiten,
- der sich fortlaufend ändernden Fahrzeugflotte (Anteil Diesel etc.),
- der Zusammensetzung der Fahrzeugschichten (Fahrleistungsanteile der Fahrzeuge einer bestimmten Gewichts- bzw. Hubraumklasse und einem bestimmten Stand der Technik hinsichtlich Abgasemission, z. B. EURO 2, 3, ...) und damit vom Jahr, für welches der Emissionsfaktor bestimmt wird (= Bezugsjahr),
- der Längsneigung der Fahrbahn (mit zunehmender Längsneigung nehmen die Emissionen pro Fahrzeug und gefahrenem Kilometer entsprechend der Steigung deutlich zu, bei Gefällen weniger deutlich ab) und
- dem Prozentsatz der Fahrzeuge, die mit nicht betriebswarmem Motor betrieben werden und deswegen teilweise erhöhte Emissionen (Kaltstarteinfluss) haben.

Die Zusammensetzung der Fahrzeuge innerhalb der Fahrzeugkategorien wird für das zu betrachtende Bezugsjahr dem HBEFA entnommen. Darin ist die Gesetzgebung bezüglich Abgasgrenzwerten (EURO 2, 3, ...) berücksichtigt.

Die Längsneigung der Straßen ist aus Höhenplänen oder Lageplänen des Untersuchungsgebietes bekannt. Die Streckenabschnitte werden den Längsneigungen aus HBEFA in Klassen 0 %, 2 %, 4 % oder 6 % zugeordnet. Der Kaltstarteinfluss von  $\text{NO}_x$  innerorts für Pkw und LNF wird entsprechend HBEFA angesetzt, sofern er in Summe einen Zuschlag darstellt.

Für diese Ausarbeitung wird folgende Verkehrssituation herangezogen:

AOS-FernN100d      Städtische Fernstraße, Tempolimit 100 km/h, dichter Verkehr

In der **Tab. 4.1** sind die angesetzten Emissionsfaktoren aufgeführt.

Straßenparameter		Spezifische Emissionsfaktoren je Kfz in mg/km			
Verkehrssituation	Längsneigung	$\text{NH}_3$		$\text{NO}_x$	
		LV	SV	LV	SV
AOS-FernN100d	$\pm 4 \%$	16	12	143	722

Tab. 4.1: Emissionsfaktoren je Kfz für die betrachteten Straßen im Untersuchungsgebiet für das Bezugsjahr 2030

Die Bildung von so genannten sekundären Partikeln wird mit der angesetzten Hintergrundbelastung berücksichtigt, soweit dieser Prozess in großen Entfernungen (10 km bis 50 km) von den Schadstoffquellen relevant wird. Für die kleineren Entfernungen sind die sekundären Partikel in den aus Immissionsmessungen abgeleiteten nicht motorbedingten Emissionsfaktoren enthalten.

### 4.3 Emissionen des untersuchten Straßennetzes

Die Emissionen der betrachteten Schadstoffe  $\text{NO}_x$  und  $\text{NH}_3$  werden für den zu betrachtenden Straßenabschnitt ermittelt. Die **Tab. 4.2** zeigt für den Straßenabschnitt der B 181 die Verkehrskenndaten und die berechneten Emissionen, ausgedrückt als Strecken und Zeit bezogene Emissionsdichten.

<b>DTV in Kfz/24 h</b>	<b>SV-Anteil in %</b>	<b>Verkehrssituation</b>	<b>Längsneigung</b>	<b>NH<sub>3</sub> in mg/(m s)</b>	<b>NO<sub>x</sub> in mg/(m s)</b>
16 502	3.9	AOS-FernN100d	±4 %	0.00310	0.03167

Tab. 4.2: Verkehrsdaten und berechnete, jahresmittlere Emissionsdichten für einen Straßenabschnitt der B 181

## 5 STICKSTOFFEINTRAG

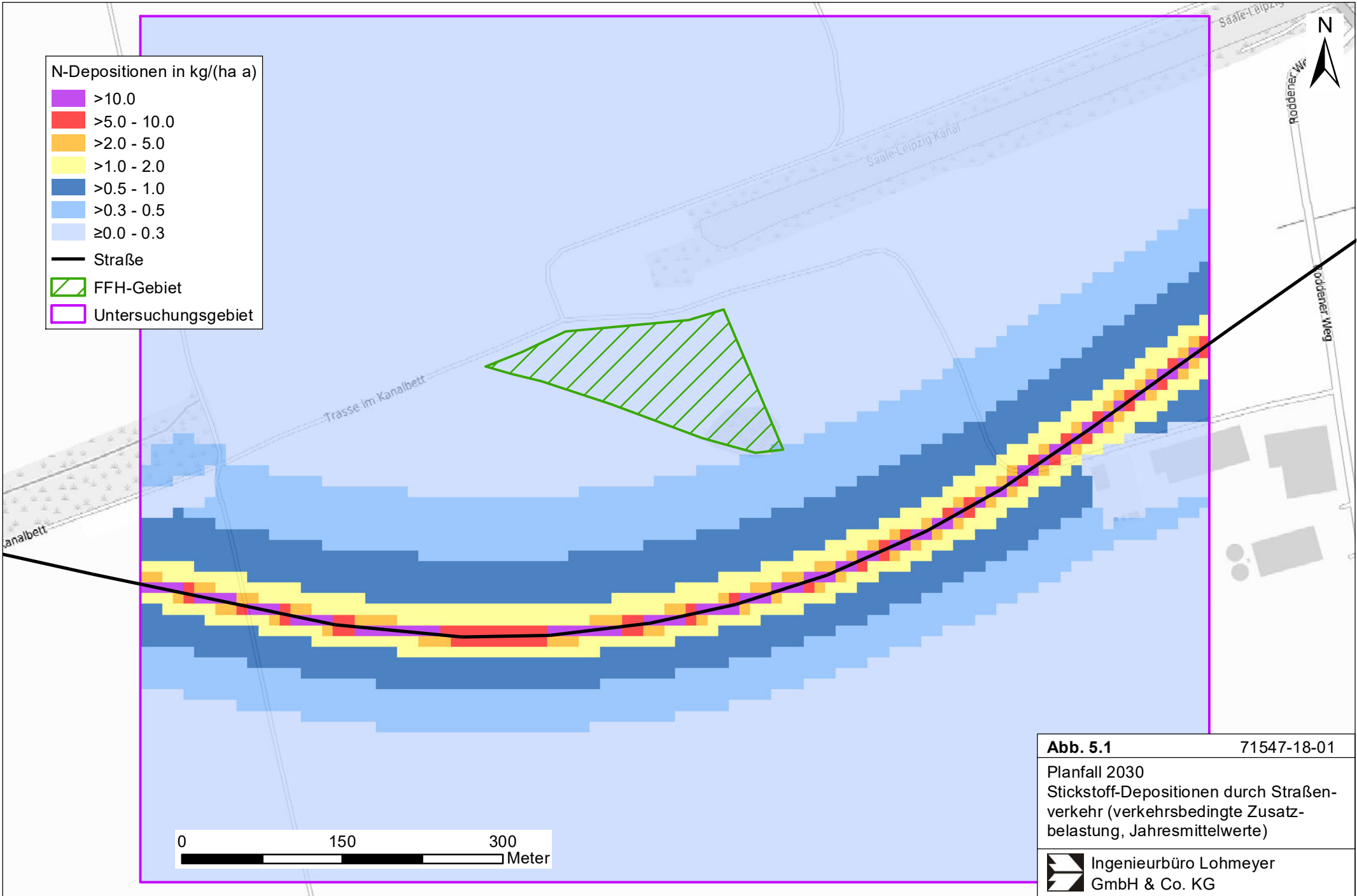
Im Folgenden werden die berechneten verkehrsbedingten Zusatzbelastungen an Stickstoffeintrag in Böden (N-Deposition), resultierend aus straßenverkehrsbedingten  $\text{NO}_x$ - und  $\text{NH}_3$ -Einträgen des jeweiligen Betrachtungsfalles, aufgezeigt. Die FFH-Fläche ist in den Darstellungen wiederum mit grüner Schraffur gekennzeichnet. In der Legende ist eine Zuordnung der berechneten verkehrsbedingten Stickstoffeinträge mit den Farben gegeben. Die geringste Klasse entspricht dem im Forschungsbericht des BMVBS (Balla et al., 2013) und Stickstoffleitfaden Straße HPSE (FGSV, 2019) definierten Abschneidekriterium von  $0.3 \text{ kg}/(\text{ha a})$ . Dies entspricht in den vorliegenden Berechnungen einer verkehrsbedingten  $\text{NO}_x$ -Zusatzbelastung (Jahresmittel) von etwa  $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Solch geringe Konzentrationen sind im Zusammenhang mit Messdaten kaum von Schwankungen der Hintergrundbelastung zu unterscheiden. Damit ist bei dieser geringen Konzentration ein Vergleich von berechneten Immissionen mit Messdaten mit Unsicherheiten verbunden. Für geringere Konzentrationen bzw. Stickstoffeinträge sind weniger belastbare Aussagen gegeben.

Die verkehrsbedingten Stickstoffeinträge im Planfall 2030, Trassenvariante mit ca. 120 m Abstand zum FFH-Gebiet, sind in **Abb. 5.1** für das FFH-Gebiet „Schafhufe westlich Günthersdorf“ (DE 4638 303) dargestellt.

Entlang der geplanten B 181 werden Stickstoffeinträge über  $10 \text{ kg}/(\text{ha a})$  prognostiziert. Diese Werte sind aber auf einen engen Bereich an die B 181 gebunden. Mit zunehmender Entfernung sinken die N-Depositionen. Ab einer Entfernung zur Trasse von ca. 150 m nach Norden, bzw. ca. 100 m nach Süden werden keine Eintragsraten über  $0.3 \text{ kg}/(\text{ha a})$  mehr ermittelt. Die Bebauung im Osten des Untersuchungsgebietes ist gut zu erkennen, dort sind keine Stickstoffdepositionen in der Berechnung hinterlegt.

Im Bereich des FFH-Gebiets „Schafhufe westlich Günthersdorf“ (DE 4638 303) werden im südöstlichen Teil Stickstoffdepositionen bis  $0.5 \text{ kg}/(\text{ha a})$  berechnet. Im überwiegenden Teil des sensiblen Gebietes werden N-Depositionen bis  $0.3 \text{ kg}/(\text{ha a})$  prognostiziert.

Die Beurteilung der Stickstoffeinträge hinsichtlich des Schutzes der Vegetation obliegt dem FFH-Gutachter.



## 6 LITERATUR

- Bachhiesl, M., Narodoslawsky, M., Sturm, P.-J. (2002): Berechnung des Depositionsflusses als Grundlage für ökotoxikologische Beurteilungen. UVP-report 1+2/2002.
- Balla, S; Uhl, R.; Schlutow, A.; Lorentz, H.; Förster, M.; Becker, C.; Müller-Pfannstiel, K.; Lüttmann, J.; Scheuschner, Th.; Kiebel, A.; Düring, I. und Herzog, W. (2013): Untersuchung und Bewertung von straßenverkehrsbedingten Nährstoffeinträgen in empfindliche Biotop. Bericht zum FE-Vorhaben 84.0102/2009 der Bundesanstalt für Straßenwesen, Forschung Straßenbau und Straßenverkehrstechnik Band 1099; BMVBS Abteilung Straßenbau, Bonn; Carl Schünemann Verlag, Bremen; 2013.
- BASt (1986): Straßenverkehrszählungen 1985 in der Bundesrepublik Deutschland. Erhebungs- und Hochrechnungsmethodik. Schriftenreihe Straßenverkehrszählungen, H. 36. Im Auftrag des Bundesministers für Verkehr, Bergisch Gladbach, 1986. Hrsg.: Bundesanstalt für Straßenwesen, Bergisch Gladbach.
- Bäumer, D. (2003): Transport und chemische Umwandlung von Luftschadstoffen im Nahbereich von Autobahnen - Numerische Simulationen. Wissenschaftliche Berichte des Instituts für Meteorologie und Klimaforschung der Universität Karlsruhe Nr. 32. Juni 2003.
22. BImSchV (2007): Zweiundzwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über Immissionswerte für Schadstoffe in der Luft - 22. BImSchV), Neufassung vom 4. Juni 2007. In: BGBl Jahrgang 2007 Teil I Nr. 25, ausgegeben zu Bonn am 12.06.2007 (nach Erscheinen der 39. BImSchV zurückgezogen).
23. BImSchV (1996): Dreiundzwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über die Festlegung von Konzentrationswerten - 23. BImSchV). In: BGBl. I, Nr. 66, S. 1962 (mit Erscheinen der 33. BImSchV zurückgezogen).
33. BImSchV (2004): Dreiunddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung zur Verminderung von Sommersmog, Versauerung und Nährstoffeinträgen - 33. BImSchV). BGBl I, Nr. 36, S. 1612-1625 vom 20.07.2004 (nach Erscheinen der 39. BImSchV zurückgezogen).
39. BImSchV (2010): Neununddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen – 39. BImSchV). BGBl I, Nr. 40, S. 1065-1104 vom 05.08.2010.
- Düring, I., Bächlin, W., Ketzler, M., Baum, A., Friedrich, U., Wurzler, S. (2011): A new simplified NO/NO<sub>2</sub> conversion model under consideration of direct NO<sub>2</sub>-emissions. Meteorologische Zeitschrift, Vol. 20 067-073 (February 2011).
- EG-Richtlinie 2008/50/EG (2008): Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 21.05.2008 über Luftqualität und saubere Luft für Europa. Amtsblatt der Europäischen Union vom 11.06.2008, Nr. L152.
- FGSV (2012): Richtlinien zur Ermittlung der Luftqualität an Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung - RLUS 2012. Hrsg.: FGSV Verlag GmbH, Köln (ISBN 978-3-86446-047-0). Ausgabe 2012.



- FGSV (2019): Hinweise zur Prüfung von Stickstoffeinträgen in der FFH-Verträglichkeitsprüfung für Straßen (HPSE) Stickstoffleitfaden Straße. Ausgabe 2019. Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V., Köln. ISBN 978-3-86446-231-3.
- Flassak, Th., Bächlin, W., Böisinger, R., Blazek, R., Schädler, G., Lohmeyer, A. (1996): Einfluss der Eingangsparameter auf berechnete Immissionswerte für Kfz-Abgase - Sensitivitätsanalyse. In: FZKA PEF-Bericht 150, Forschungszentrum Karlsruhe.
- HL - Hoffmann-Leichter Ingenieurgesellschaft mbH (2019): Verkehrsuntersuchung Ortsumgehung B 181 Günthersdorf - Merseburg, Stand: 2019-04-17.
- Janicke (2019): Dispersion Model LASAT Version 3.4, Referenz Book. Janicke Consulting, Überlingen, Januar 2019.
- Romberg, E., Niemann, H.-J. und Brilon, W. (1986): Windkanaluntersuchungen über die Ausbreitung von Abgasen an Hochleistungsstraßen. 3. Teilstudie. Forschungsbericht im Auftrag der Bundesanstalt für Straßenwesen vom Institut für Konstruktiven Ingenieurbau und Lehrstuhl für Verkehrswesen I, Ruhruniversität Bochum.
- Romberg, E., Böisinger, R., Lohmeyer, A., Ruhnke, R., Röth, E. (1996): NO-NO<sub>2</sub>-Umwandlungsmodell für die Anwendung bei Immissionsprognosen für Kfz-Abgase. Hrsg.: Gefahrstoffe-Reinhaltung der Luft, Band 56, Heft 6, S. 215-218.
- Röckle, R., Richter, C.-J. (1995): Ermittlung des Strömungs- und Konzentrationsfeldes im Nahfeld typischer Gebäudekonfigurationen - Modellrechnungen -. Abschlußbericht PEF 92/007/02, Forschungszentrum Karlsruhe.
- Schädler, G., Bächlin, W., Lohmeyer, A., van Wees, T. (1996): Vergleich und Bewertung derzeit verfügbarer mikroskaliger Strömungs- und Ausbreitungsmodelle. In: Berichte Umweltforschung Baden-Württemberg (FZKA-PEF 138).
- Stern, R., Yamartino, R. J. (2001): Development and first evaluation of micro-calgrid: a 3-D, urban-canopy-scale photochemical model. Atmospheric Environment 35, S149-S165, ISSN: 13522310
- TREMODO (2010): TREMOD – Transport Emission Model: Fortschreibung und Erweiterung "Daten- und Rechenmodell: Energieverbrauch und Schadstoffemissionen des motorisierten Verkehrs in Deutschland 1960-2030". Im Auftrag des Umweltbundesamtes, FKZ 3707 45 101, Version 5.1, ifeu - Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg. 2010.
- TA Luft (1986): Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft - TA Luft) vom 27. Februar 1986 (GMBI., 37. J., Nr. 7, S. 95-143).
- UBA (2019): Handbuch Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs, Version 4.1. (HBEFA 4.1) (aktualisierte Version vom 03.11.2019). Dokumentation zur Version Deutschland erarbeitet durch INFRAS Bern/Schweiz in Zusammenarbeit mit MKC Consulting GmbH und IVT/TU Graz. Hrsg.: Umweltbundesamt Dessau-Roßlau.
- VDI 3782 Blatt 3 (1985): Ausbreitung von Luftverunreinigungen in der Atmosphäre. Berechnung der Abgasfahnenüberhöhung. Richtlinie VDI 3782, Blatt 3. Hrsg.: VDI-Kommission Reinhaltung der Luft, Juni 1985.
- VDI 3782 Blatt 5 (2006): Umweltmeteorologie - Atmosphärische Ausbreitungsmodelle - Depositionsparameter. Richtlinie VDI 3782, Blatt 5. Hrsg.: VDI/DIN-Handbuch Reinhaltung der Luft, Band 1b, Düsseldorf, Verein Deutscher Ingenieure, April 2006.

- VDI 3782 Blatt 7 (2003): Umweltmeteorologie - Kfz-Emissionsbestimmung - Luftbeimengungen. Richtlinie VDI 3782 Blatt 7. Hrsg.: Kommission Reinhaltung der Luft (KRdL) im VDI und DIN, Düsseldorf, November 2003.
- VDI 3783 Blatt 8 (2017): Umweltmeteorologie. Messwertgestützte Turbulenzparametrisierung für Ausbreitungsmodelle. Richtlinie VDI 3783, Blatt 8. Hrsg.: Kommission Reinhaltung der Luft (KRdL) im VDI und DIN - Normenausschuss, Düsseldorf, April 2017. Ersetzt Richtlinie aus Dezember 2002.
- VDI 3784 Blatt 2 (1990): Ausbreitungsrechnung bei Ableitung von Rauchgasen über Kühltürme. Richtlinie VDI 3784, Blatt 2. Hrsg.: VDI-Kommission Reinhaltung der Luft, Düsseldorf, März 1990.
- VDI 3945 Blatt 3 (2000): Umweltmeteorologie; Atmosphärische Ausbreitungsmodelle; Partikelmodell. Richtlinie VDI 3945, Blatt 3. Hrsg.: Kommission Reinhaltung der Luft im VDI und DIN, Düsseldorf, September 2000.

**A N H A N G A1:**  
**BEURTEILUNGSWERTE FÜR LUFTSCHADSTOFFKONZENTRATIONEN**  
**AN KFZ-STRASSEN**

## A1 BEURTEILUNGSWERTE FÜR LUFTSCHADSTOFFKONZENTRATIONEN AN KFZ-STRASSEN

### A1.1 Grenzwerte

Durch den Betrieb von Kraftfahrzeugen entstehen eine Vielzahl von Schadstoffen, welche die menschliche Gesundheit gefährden können, z. B. Stickoxide ( $\text{NO}_x$  als Summe von  $\text{NO}$  und  $\text{NO}_2$ ), Kohlenmonoxid ( $\text{CO}$ ), Schwefeldioxid ( $\text{SO}_2$ ), Benzol, Partikel, etc. Im vorliegenden Gutachten werden Konzentrationen bzw. Immissionen von Luftschadstoffen ermittelt. Deren Angabe allein vermittelt jedoch weder Informationen darüber, welche Schadstoffe die wichtigsten sind, noch einen Eindruck vom Ausmaß der Luftverunreinigung im Einflussbereich einer Straße. Erst ein Vergleich der Schadstoffkonzentrationen mit schadstoffspezifischen Beurteilungswerten, z. B. Grenz- oder Vorsorgewerten lässt Rückschlüsse auf die Luftqualität zu. Darauf wird im Folgenden eingegangen.

Grenzwerte sind rechtlich verbindliche Beurteilungswerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit, der Vegetation oder des Bodens, die einzuhalten sind und nicht überschritten werden dürfen. Die in Deutschland für den Einflussbereich von Straßen maßgebenden Grenzwerte sind in der 39. BImSchV (2010) benannt, dort als Immissionsgrenzwert bezeichnet. Bezüglich verkehrsbedingter Luftschadstoffe sind derzeit  $\text{NO}_2$ ,  $\text{PM}_{10}$  und  $\text{PM}_{2.5}$  von Bedeutung, gelegentlich werden zusätzlich noch die Schadstoffe Benzol und Kohlenmonoxid betrachtet. Ruß wird nicht betrachtet, weil es nach Erscheinen der 33. BImSchV (2004) und dem damit erfolgten Zurückziehen der 23. BImSchV (1996) dafür keinen gesetzlichen Beurteilungswert mehr gibt. Ruß ist Bestandteil von  $\text{PM}_{10}$  und wird damit indirekt erfasst. Die Grenzwerte der 39. BImSchV sind in **Tab. A1.1** angegeben.

Ergänzend zu diesen Grenzwerten nennt die 39. BImSchV Toleranzmargen; das sind in jährlichen Stufen abnehmende Werte, um die der jeweilige Grenzwert innerhalb festgesetzter Fristen überschritten werden darf, ohne in Deutschland die Erstellung von Luftreinhalteplänen zu bedingen. Diese Werte werden als Übergangsbeurteilungswerte bezeichnet, sofern sie aufgrund der zeitlichen Zusammenhänge in den Betrachtungen der Planungen Berücksichtigung finden.

Zusätzliche Luftschadstoffe zu den genannten werden meist nicht betrachtet, da deren Immissionen in Deutschland typischerweise weit unterhalb der geltenden Grenzwerte liegen. In der 39. BImSchV (2010) werden auch Zielwerte für  $\text{PM}_{2.5}$ , Arsen, Kadmium, Nickel und Benzo(a)pyren (BaP) in der Luft als Gesamtgehalt in der  $\text{PM}_{10}$ -Fraktion über ein Kalender-

jahr gemittelt festgesetzt. Ein Zielwert ist die nach Möglichkeit in einem bestimmten Zeitraum zu erreichende Immissionskonzentration, um die schädlichen Einflüsse auf die menschliche Gesundheit und die Umwelt insgesamt zu vermeiden, zu verhindern oder zu verringern. Die verkehrsbedingten Zusatzbelastungen dieser genannten Schadstoffe liegen selbst an stark befahrenen Hauptverkehrsstraßen meist deutlich unterhalb der Hintergrundbelastung und werden deshalb ebenfalls nicht mitbetrachtet.

Stoff	Mittelungszeit	Grenzwert	Geltungszeitpunkt
NO <sub>2</sub>	Stundenmittelwert	200 µg/m <sup>3</sup> maximal 18 Überschreitungen/Jahr	seit 2010
NO <sub>2</sub>	Jahresmittelwert	40 µg/m <sup>3</sup>	seit 2010
Partikel (PM10)	Tagesmittelwert	50 µg/m <sup>3</sup> maximal 35 Überschreitungen / Jahr	seit 2005
Partikel (PM10)	Jahresmittelwert	40 µg/m <sup>3</sup>	seit 2005
Partikel (PM2.5)	Jahresmittelwert	25 µg/m <sup>3</sup>	seit 2015
Benzol	Jahresmittelwert	5 µg/m <sup>3</sup>	seit 2010
Kohlenmonoxid (CO)	8 h gleitender Wert	10 mg/m <sup>3</sup>	seit 2005

Tab. A1.1: Immissionsgrenzwerte nach 39. BImSchV (2010) für ausgewählte (verkehrsrelevante) Schadstoffe

Der Inhalt der am 11. Juni 2008 in Kraft getretenen EU-Luftqualitätsrichtlinie 2008/50/EG ist mit der 39. BImSchV in nationales Recht umgesetzt. In der 39. BImSchV wurden u. a. die Inhalte der 22. BImSchV und 33. BImSchV zusammengefasst, sodass diese beiden BImSchV aufgehoben wurden. Ein neues Element der 39. BImSchV ist die Einführung eines Immissionsgrenzwertes für die Feinstaubfraktion PM2.5 (Partikel mit einem aerodynamischen Durchmesser von 2.5 µm), der seit dem 1. Januar 2015 einzuhalten ist.

## A1.2 Vorsorgewerte

Da der Vergleich von Luftschadstoffkonzentrationen mit Grenzwerten allein noch nicht ausreichend ist, um eine Luftschadstoffkonzentration zu charakterisieren, gibt es zusätzlich zu den Grenzwerten so genannte Vorsorgewerte bzw. Zielwerte zur langfristigen Verbesserung der Luftqualität.

Die 39. BImSchV weist als Zielwert einen PM2.5-Jahresmittelwert von 25 µg/m<sup>3</sup> aus, der seit dem Jahr 2015 ein Grenzwert ist.

In der 39. BImSchV wird ergänzend zur Einhaltung des Grenzwertes als nationales Ziel gefordert, ab dem Jahr 2015 den Indikator für die durchschnittliche PM<sub>2.5</sub>-Exposition von 20 µg/m<sup>3</sup> im Jahresmittel einzuhalten. Die durchschnittliche PM<sub>2.5</sub>-Exposition für das Referenzjahr 2010 ist vom UBA festzustellen und basiert auf dem gleitenden Jahresmittelwert der Messstationen im städtischen und regionalen Hintergrund für die Jahre 2008 bis 2010. Ab dem Jahr 2020 soll als Zielwert eine reduzierte durchschnittliche PM<sub>2.5</sub>-Exposition eingehalten werden. Das Reduktionsziel beträgt in Abhängigkeit vom Ausgangswert im Referenzjahr 2010 bis zu 20 %, mindestens jedoch soll das Ziel von 18 µg/m<sup>3</sup> im Jahr 2020 erreicht werden.

### **A1.3 Europäische Richtlinien zur Bewertung von Luftschadstoffen**

Die EU-Luftqualitätsrichtlinie 2008/50/EG ist mit ihrer Veröffentlichung im Amtsblatt der Europäischen Union am 11. Juni 2008 in Kraft getreten. Mit der 39. BImSchV hat die Bundesregierung die EU-Richtlinie weitgehend in nationales Recht umgesetzt.

Im Unterschied zur 39. BImSchV soll nach der EU-Luftqualitätsrichtlinie ab dem Jahr 2020 ein PM<sub>2.5</sub>-Richtgrenzwert von 20 µg/m<sup>3</sup> im Jahresmittel (Stufe 2 im Anhang XIV) zum Grenzwert werden.

### **A1.4 Schutz der Vegetation**

Zum Schutz der Vegetation nennt die 39. BImSchV einen kritischen Wert für Stickstoffoxide (NO<sub>x</sub>) von 30 µg/m<sup>3</sup> im Jahresmittel. Dieser „kritische Wert“ ist ein auf Grund wissenschaftlicher Erkenntnisse festgelegter Wert, dessen Überschreitung unmittelbare schädliche Auswirkungen für manche Rezeptoren wie Bäume, Pflanzen oder natürliche Ökosysteme haben kann. Die Erfassung und Anwendung ist für Bereiche vorbehalten, die mehr als 20 km von Ballungsräumen oder 5 km von anderen bebauten Gebieten, Industrieanlagen oder Bundesautobahnen oder Hauptstraßen mit einem täglichen Verkehrsaufkommen von mehr als 50 000 Fahrzeugen entfernt sind.

**A N H A N G A2:**  
**BESCHREIBUNG DES NUMERISCHEN VERFAHRENS**  
**ZUR IMMISSIONSERMITTLUNG**

## **A2 BESCHREIBUNG DES NUMERISCHEN VERFAHRENS ZUR IMMISSIONSERMITTLUNG**

### **A2.1 PROKAS / LASAT - Berechnungsverfahren zur Bestimmung verkehrserzeugter Schadstoffbelastungen**

Für die Berechnung der Emissionen wird das Berechnungsverfahren PROKAS verwendet, welches das umgebende Straßennetz bis in eine Entfernung von mehreren Kilometern vom Untersuchungspunkt berücksichtigt. Schadstoffbelastungen durch Ferntransport und andere Quellen (z. B. Industrie) werden durch PROKAS in der Hintergrundbelastung berücksichtigt.

Für die Rechnung wird das gesamte Straßennetz in kurze Linienquellen zerlegt. Mit diesem Aufteilen in Einzelquellen kann auch der Fall berücksichtigt werden, dass sich die Emissionen im Verlauf einer Straße ändern, zum Beispiel bei Geschwindigkeitsbeschränkung auf einem Teil einer Straße. Dann emittieren die Quellen, die dieses Straßenstück repräsentieren, mit einer anderen Quellstärke als die Quellen auf dem Straßenstück ohne Geschwindigkeitsbegrenzung. Für eine Bestimmung von Perzentilwerten ist es wichtig, die mit der Tageszeit veränderliche Verkehrsstärke zu berücksichtigen.

#### **Strömungs- und Ausbreitungsmodellierung**

Die Ausbreitung wird mit dem Lagrange'schen Partikelmodell LASAT (Janicke, 2019) simuliert. Das Ausbreitungsmodell LASAT (Beschreibung unten) berechnet die Ausbreitung von Spurenstoffen in der unteren Atmosphäre im mikro- und mesoskaligen Bereich. Es basiert auf einem Lagrange-Modell (Teilchensimulation), bei dem die Dispersion der Stoffteilchen in der Atmosphäre durch einen Zufallsprozess auf dem Computer simuliert wird. Für komplexes Gelände ist im meteorologischen Präprozessor ein diagnostisches Windfeldmodell integriert. Dreidimensionale Wind- und Turbulenzfelder, in denen z. B. der Einfluss von Gebäuden oder Unebenheiten des Geländes berücksichtigt sind, können auch explizit vorgegeben werden. Für eine Umsetzung der Kaltluftsimulationen mit KALM in Eingabe-Files von LASAT stehen separate Programme (Schnittstellen) zur Verfügung. Es können beliebig viele Emissionsquellen als Punkt-, Linien-, Flächen-, Raster- oder Volumenquellen definiert werden. Die meteorologischen Parameter der Ausbreitungsrechnung können als Zeitreihe vorgegeben werden. Es wird die über fortlaufende Zeitintervalle gemittelte dreidimensionale Konzentrationsverteilung der emittierten Spurenstoffe und die Massenstromdichte ihrer Deposition am



Erdboden berechnet. Liegen die meteorologischen Daten als Zeitreihe über ein Jahr oder als Jahresstatistik vor, können auch Jahresmittelwert und Perzentile berechnet werden. Im Nahbereich von Quellen kann die Ausbreitungsrechnung mit erhöhter räumlicher Auflösung durchgeführt werden.

### **Lärmschutzmaßnahmen**

Auch der Einfluss von Lärmschutzmaßnahmen endlicher Länge kann entsprechend der Arbeiten von Romberg et al. (1986) für die Bundesanstalt für Straßenwesen berücksichtigt werden. Die Wirkung der Lärmschutzwand wird als Anfangsverdünnung interpretiert, indem der Quellboxhöhe ein Wert  $\sigma_{z0}$  als additiver Term zugeschlagen wird. Das Ausbreitungsmodell ist in der Lage, für jede der Linienquellen einen eigenen Wert für  $\sigma_{z0}$  zu berücksichtigen.

### **Meteorologie**

Bezüglich der Meteorologie wird mit 36 verschiedenen Windrichtungsklassen, 9 verschiedenen Windgeschwindigkeitsklassen und 6 verschiedenen Ausbreitungsklassen gerechnet. Die Ausbreitungsklassen berücksichtigen, dass die Verdünnung der Abgase für eine gegebene Windrichtung und Windgeschwindigkeit auch noch von der Stabilität der Atmosphäre abhängt. So ist z. B. die Verdünnung bei "Inversionswetterlagen" schlechter als bei sonnigen "Normalwetterlagen". Insgesamt werden also  $36 \times 9 \times 6 = 1\,944$  Wetterlagen mit den jeweiligen Häufigkeiten berücksichtigt.

Als Rechenergebnis erhält man somit für jeden betrachteten Punkt unterschiedliche Konzentrationswerte mit der zugehörigen Häufigkeit, also der Angabe darüber, wie häufig die jeweiligen Konzentrationen pro Jahr auftreten. Aus diesen Ergebnissen wird dann eine Häufigkeitsverteilung hergestellt und es wird derjenige Wert bestimmt, der z. B. in 98 % der Zeit unterschritten wird. Dies ist der gesuchte 98-Perzentilwert der Zusatzbelastung.

### **Ermittlung der Gesamtbelastung**

Die Ermittlung der Immissionskenngößen für die Gesamtbelastung aus den Kenngößen für die Hintergrundbelastung und die Zusatzbelastung erfolgt nach dem in der TA Luft 86 in Anhang D angegebenen Verfahren.

Die Parametrisierung der Umwandlung des von Kraftfahrzeugen hauptsächlich emittierten NO in NO<sub>2</sub> erfolgt nach Romberg et al. (1996) oder mit einem vereinfachten Chemiemodells nach Düring et al. (2011).

## **A2.2 Beschreibung des Modells LASAT (Auszug aus dem Handbuch LASAT 3.4)**

Das Ausbreitungsmodell LASAT (Lagrange-Simulation von Aerosol-Transport) berechnet die Ausbreitung passiver Spurenstoffe in der unteren Atmosphäre (bis ca. 2000 m Höhe) im lokalen und regionalen Bereich (bis ca. 200 km Entfernung). LASAT ist ein Lagrangesches Partikelmodell nach der Richtlinie VDI 3945 Blatt 3. In diesem Modelltyp wird die Dispersion der Schadstoffpartikel in der Atmosphäre durch einen Zufallsprozess auf dem Computer simuliert. Es werden folgende physikalische Vorgänge zeitabhängig simuliert:

- Transport durch den mittleren Wind,
- Dispersion in der Atmosphäre,
- Sedimentation schwerer Aerosole,
- Deposition am Erdboden (trockene Deposition),
- Auswaschen der Spurenstoffe durch Regen und nasse Deposition,
- chemische Umwandlungen erster Ordnung.

Eine Abgasfahnenüberhöhung wird parametrisch erfasst, entweder gemäß Richtlinien VDI 3782 Blatt 3 (Kamine) und VDI 3784 Blatt 2 (Kühltürme) oder mit dem dreidimensionalen Überhöhungsmodell PLURIS. Gamma-Submersion (Wolkenstrahlung) radioaktiver Stoffe wird über einen Post-Prozessor berechnet. Für Geruchsstoffe einschließlich bewerteter Komponenten wird die Häufigkeit von Geruchsstunden gemäß GIRL bestimmt.

In horizontal homogenem Gelände werden die zeitabhängigen meteorologischen Größen durch ein ebenes Grenzschichtmodell beschrieben, optional nach Richtlinie VDI 3783 Blatt 8. Es greift auf einfache Parameter zur Charakterisierung der Wettersituation zurück. Daneben können Turbulenzdaten von Ultraschall-Anemometern und Vertikalprofile von SODAR-Geräten verarbeitet werden. Das dreidimensionale Grenzschichtprofil kann auch komplett aus einem anderen Modell übernommen werden.

Für Ausbreitungsrechnungen in gegliedertem Gelände oder bei Umströmung einzelner größerer Gebäude ist im meteorologischen Präprozessor ein diagnostisches Windfeldmodell integriert. Dreidimensionale Wind- und Turbulenzfelder aus anderen meteorologischen Modellen, in denen z.B. der Einfluss von dichter Bebauung oder Unebenheiten des Geländes detaillierter berücksichtigt sind, können auch explizit vorgegeben werden.

Emissionsquellen sind in beliebiger Anzahl als Punkt-, Linien-, Flächen-, Raster- oder Volumenquellen vorgebar. Die meisten Parameter der Ausbreitungsrechnung – insbesondere die Quellstärken bzgl. der einzelnen Stoffkomponenten, Quellorte, Umwandlungsraten, Depositionsgeschwindigkeiten – können über unabhängige Zeitreihen vorgegeben werden.

Das Ergebnis der Ausbreitungsrechnung ist die für fortlaufende Zeitintervalle gemittelte dreidimensionale Konzentrationsverteilung der emittierten Spurenstoffe und die Massenstromdichte ihrer Deposition am Erdboden.

Die Größe des Mittelungsintervalles ist vorgebar. Die horizontale räumliche Auflösung beträgt typischerweise 1 bis 3 % des Rechengebietes. Die vertikale Auflösung kann höhenabhängig vorgegeben werden.

### **A2.3 Fehlerdiskussion**

Immissionsprognosen als Folge der Emissionen des Kfz-Verkehrs sind ebenso wie Messungen der Schadstoffkonzentrationen fehlerbehaftet. Bei der Frage nach der Zuverlässigkeit der Berechnungen und der Güte der Ergebnisse stehen meistens die Ausbreitungsmodelle im Vordergrund. Die berechneten Immissionen sind aber nicht nur abhängig von den Ausbreitungsmodellen, sondern auch von einer Reihe von Eingangsinformationen, wobei jede Einzelne dieser Größen einen mehr oder weniger großen Einfluss auf die prognostizierten Konzentrationen hat. Wesentliche Eingangsgrößen sind die Emissionen, die Bebauungsstruktur, meteorologische Daten und die Hintergrundbelastung.

Es ist nicht möglich, auf Basis der Fehlerbandbreiten aller Eingangsdaten und Rechenschritte eine klassische Fehlerberechnung durchzuführen, da die Fehlerbandbreite der einzelnen Parameter bzw. Teilschritte nicht mit ausreichender Sicherheit bekannt sind. Es können jedoch für die einzelnen Modelle Vergleiche zwischen Naturmessungen und Rechnungen gezeigt werden, anhand derer der Anwender einen Eindruck über die Güte der Rechenergebnisse erlangen kann.

In einer Sensitivitätsstudie für das Projekt "Europäisches Forschungszentrum für Maßnahmen zur Luftreinhaltung - PEF" (Flassak et al., 1996) wird der Einfluss von Unschärfen der Eingangsgrößen betrachtet. Einen großen Einfluss auf die Immissionskenngrößen zeigen demnach die Eingangsparameter für die Emissionsberechnungen sowie die Bebauungsdichte, die lichten Abstände zwischen der Straßenrandbebauung und die Windrichtungsverteilung.

Hinsichtlich der Fehlerabschätzung für die Kfz-Emissionen ist anzufügen, dass die Emissionen im Straßenverkehr bislang nicht direkt gemessen, sondern über Modellrechnungen ermittelt werden. Die Genauigkeit der Emissionen ist unmittelbar abhängig von den Fehlerbandbreiten der Basisdaten (d.h. Verkehrsmengen, Emissionsfaktoren, Fahrleistungsverteilung, Verkehrsablauf).

Nach BAST (1986) liegt die Abweichung von manuell gezählten Verkehrsmengen (DTV) gegenüber simultan erhobenen Zählenden aus automatischen Dauerzählstellen bei ca. 10 %.

Für Emissionsfaktoren liegen derzeit noch keine statistischen Erhebungen über Fehlerbandbreiten vor. Deshalb wird vorläufig ein mittlerer Schätzwert von ca. 20 % angenommen.

Weitere Fehlerquellen liegen in der Fahrleistungsverteilung innerhalb der nach Fahrzeugschichten aufgeschlüsselten Fahrzeugflotte, dem Anteil der mit nicht betriebswarmem Motor gestarteten Fahrzeuge (Kaltstartanteil) und der Modellierung des Verkehrsablaufs. Je nach betrachtetem Schadstoff haben diese Eingangsdaten einen unterschiedlich großen Einfluss auf die Emissionen. Untersuchungen haben beispielsweise gezeigt, dass die Emissionen, ermittelt über Standardwerte für die Anteile von leichten und schweren Nutzfahrzeugen und für die Tagesganglinien im Vergleich zu Emissionen, ermittelt unter Berücksichtigung entsprechender Daten, die durch Zählung erhoben wurden, Differenzen im Bereich von +/-20 % aufweisen.

Die Güte von Ausbreitungsmodellierungen war Gegenstand weiterer PEF-Projekte (Röckle & Richter, 1995 und Schädler et al., 1996). Schädler et al. führten einen ausführlichen Vergleich zwischen gemessenen Konzentrationskenngrößen in der Göttinger Straße, Hannover, und MISKAM-Rechenergebnissen durch. Die Abweichungen zwischen Mess- und Rechenergebnissen lagen im Bereich von 10 %, wobei die Eingangsdaten im Fall der Göttinger Straße sehr genau bekannt waren. Bei größeren Unsicherheiten in den Eingangsdaten sind höhere Rechenunsicherheiten zu erwarten. Dieser Vergleich zwischen Mess- und Rechenergebnissen dient der Validierung des Modells, wobei anzumerken ist, dass sowohl Messung als auch Rechnung fehlerbehaftet sind.

Hinzuzufügen ist, dass der Fehler der Emissionen sich direkt auf die berechnete Zusatzbelastung auswirkt, nicht aber auf die Hintergrundbelastung, d.h. dass die Auswirkungen auf die Gesamtmissionsbelastung geringer sind.