

3.5 Schall

Die Auswirkungen des Schalls in Bezug auf das Verhalten und den Lebensraum von Tieren fanden bisher wenig Beachtung. Dabei gibt es einige Untersuchungen, die sich mit dem Thema Verkehrslärm, ausgelöst durch Straßenverkehr oder Eisenbahnverkehr, beschäftigen. Die Erkenntnisse aus diesen Studien sollen in diese Landschaftsrahmenplanung einbezogen werden. Im Fokus stehen hier vor allem die Auswirkungen des Schalls auf die Avifauna im Stadtgebiet Celle.

3.5.1 Grundlagen Schall

3.5.1.1 Definition Schall vs. Lärm

Die Begriffe „Schall“ und „Lärm“ werden häufig getrennt voneinander verwendet, dabei ist der Lärm eine bestimmte Art von Schall, welcher vom Menschen als unangenehm empfunden wird. Lärm kann als störender Schall bezeichnet werden bzw. als negative Auswirkung des physikalischen Begriffes „Schall“. Dabei ist es von Mensch zu Mensch unterschiedlich, ab wann Schall als störend empfunden wird. Lärm kann sich schädigend auf die Gesundheit des Menschen auswirken. Bezogen auf den Menschen wird vorrangig darauf geachtet, dass die Auswirkungen des Schalls, z.B. durch Lärmschutzmaßnahmen, gemindert werden.

In Bezug auf die Tierwelt ist die Verwendung des Begriffes „Lärm“ unangebracht, da Lärm durch den Menschen und seine Empfindung definiert wird. Diese Empfindungen des Menschen lassen sich nicht auf Tiere übertragen. Aus diesem Grund wird im Zusammenhang mit den Tieren der Begriff „Schall“ verwendet, auch wenn dieser überwiegend dort verwendet wird, wo physikalische Sachverhalte angesprochen werden.

3.5.1.2 Rechtlicher Hintergrund

In den nationalen Gesetzen gibt es keine allgemeine Gesamtlärbetrachtung. Lärm bzw. Schall als schädliche Umwelteinwirkung wird immer in Bezug zu konkreten Verursachern betrachtet, wie z.B. Fluglärm, Straßenlärm, Baustellenlärm usw. (vgl. KÄMPER 2015: 424). Für Straßen und Verkehrslärm sind hier insbesondere das Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) und die Verkehrslärmschutzverordnung zu nennen (vgl. ebd.). Überwiegend werden in diesen Gesetzen jedoch die Belange des Schutzgutes Mensch berücksichtigt.

Übergeordnet über den Gesetzen, die Schall als schädliche Umwelteinwirkung betrachten, kann Artikel 2 Abs. 2 GG angesehen werden:

- (2) Jeder hat das Recht auf Leben und körperliche Unversehrtheit. Die Freiheit der Person ist unverletzlich. In diese Rechte darf nur auf Grund eines Gesetzes eingegriffen werden

Die körperliche Unversehrtheit kann durch hohe Schallemissionen negativ beeinträchtigt werden, sodass Gegenmaßnahmen notwendig sind. Wie und in welchem Umfang diese Maßnahmen ausfallen, wird in den konkreten Gesetzen genauer definiert.

In § 43 BImSchG heißt es:

- (1) Die Bundesregierung wird ermächtigt, nach Anhörung der beteiligten Kreise (§ 51) durch Rechtsverordnung mit Zustimmung des Bundesrates die zur Durchführung des § 41 und des § 42 Absatz 1 und 2 erforderlichen Vorschriften zu erlassen, insbesondere über
 1. bestimmte Grenzwerte, die zum Schutz der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche nicht überschritten werden dürfen, sowie über das Verfahren zur Ermittlung der Emissionen oder Immissionen,

2. bestimmte technische Anforderungen an den Bau von Straßen, Eisenbahnen, Magnetschwebebahnen und Straßenbahnen zur Vermeidung von schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche und
3. Art und Umfang der zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche notwendigen Schallschutzmaßnahmen an baulichen Anlagen.

Diese Vorschriften wurden in der 16. BImSchV festgelegt. Die Vorschriften sind im Hinblick auf spätere Maßnahmen zur Verbesserung und Schutz von Lebensraum zu beachten, da es teilweise zu Überschneidungen von Lebensräumen von Vogelarten und Erholungs- und Freizeitgebieten des Menschen kommt.

Im Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) wird der Artenschutz besonders hervorgehoben. Es soll dafür sorgen, die Tiere, Pflanzen und ihre Lebensräume vor Zerstörung, Eingriffen oder sonstigen unnatürlichen Einwirkungen zu schützen. Durch das Bundesnaturschutzgesetz wird die Richtlinie 2009/147/EG umgesetzt, welche sich mit der Erhaltung der wild lebenden Vogelarten beschäftigt.

Allgemein greifen § 1 und § 2, die die Ziele und die Verwirklichung der Ziele zum Naturschutz beschreiben. Ebenso ist § 39 von Bedeutung, da hier der allgemeine Schutz von wild lebenden Tieren und Pflanzen erfasst wird. Relevant sind hier vor allem § 39 Abs. 1 Satz 1 und 3:

(1) Es ist verboten,

1. wild lebende Tiere mutwillig zu beunruhigen oder ohne vernünftigen Grund zu fangen, zu verletzen oder zu töten,
3. Lebensstätten wild lebender Tiere und Pflanzen ohne vernünftigen Grund zu beeinträchtigen oder zu zerstören.

Insbesondere in § 44 BNatSchG Abs. 1 werden Vogelarten und ihre Lebensräume speziell vor erheblichen Störungen geschützt und die EU-Richtlinie zur Erhaltung der wild lebenden Vogelarten umgesetzt.

(1) Es ist verboten,

1. wild lebenden Tieren der besonders geschützten Arten nachzustellen, sie zu fangen, zu verletzen oder zu töten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören,
2. wild lebende Tiere der streng geschützten Arten und der europäischen Vogelarten während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten erheblich zu stören; eine erhebliche Störung liegt vor, wenn sich durch die Störung der Erhaltungszustand der lokalen Population einer Art verschlechtert,
3. Fortpflanzungs- oder Ruhestätten der wild lebenden Tiere der besonders geschützten Arten aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören

Ob durch den Verkehrs- und Eisenbahnschall eine erhebliche Störung des Lebensraumes vorliegt, ist Kapitel 3 zu entnehmen. Grundsätzlich wird jedoch angenommen, dass die Lebensräume dadurch beeinträchtigt werden und das Verhalten der Vögel negativ beeinflusst wird.

3.5.1.3 Klangkulisse

Allgemein sind Lebewesen dauerhaft einer bestimmten Klangkulisse ausgesetzt. Es gibt jedoch einen Unterschied zwischen einer natürlichen und vom Menschen künstlich geschaffenen, sogenannten anthropogenen, Klangkulisse. Beide Formen wirken sich verschieden auf Menschen und Tiere aus und werden unterschiedlich in ihrer Wahrnehmung bewertet.

3.5.1.4 Natürliche Klangkulisse

Eine natürliche Klangkulisse entsteht durch natürliche Geräusche in der Natur. Zu den natürlichen Geräuschen zählen Wassergeräusche, wie Regen, Fließgeräusche, Meeresrauschen, das Rauschen des Windes, Donner und auch die Geräusche von Tieren, wie Vögeln, Fröschen oder Heuschrecken u.a.

Diese Geräusche werden im Allgemeinen nicht als störend wahrgenommen. Vor allem werden Tiere nicht erheblich durch diese natürliche Klangkulisse eingeschränkt. Selbst wenn einige Tierarten sich bei starkem Regen oder Gewitter zurückziehen.

3.5.1.5 Künstliche Klangkulisse

Die künstliche Klangkulisse entsteht durch Geräusche, welche vom Menschen erzeugt werden. Quellen der künstlichen Klangkulisse sind Maschinen und Geräte, gewerbliche Geräusche bei der industriellen Produktion, Baustellengeräusche. Insbesondere Straßen- und Schienenverkehr tragen einen erheblichen Teil zur künstlichen Klangkulisse bei und haben Einfluss auf den Lebensraum von Tieren. Im Gegensatz zur natürlichen werden bei der künstlichen Klangkulisse teilweise sehr starke Schallpegel erreicht.

Durch die künstliche Klangkulisse entstehen sogenannte Maskierungseffekte. Vor allem im Straßenverkehr tritt dieser Effekt häufiger auf, da die hohe Verkehrsdichte auf den Straßen dazu führt, dass es eine teilweise kontinuierliche Klangkulisse gibt (vgl. GARNIEL & MIERWALD 2010: 15). Diese kontinuierliche Klangkulisse kann dazu führen, dass die Rufe und Gesänge der Vögel maskiert werden und sie in ihrer Kommunikation gestört werden.

3.5.1.6 Schall im Straßenverkehr

Im Straßenverkehr wird der Schall hauptsächlich durch Roll- und Motorengeräusche beim Antrieb erzeugt.

Beim Abrollen der Reifen entstehen Rollgeräusche, welche je nach Beschaffenheit der Straße unterschiedlich laut ausfallen. Je stärker eine Straße befahren ist, desto höher ist der Schallpegel, der von ihr ausgeht. Ab etwa 40 km/h bei Pkw und 70 km/h bei Lkw sind die Rollgeräusche sehr dominant. Laut GARNIEL et al. (2007: 19) liegt die durchschnittliche Schallimmission im Straßenverkehr in 7,5 m Abstand für Pkw bei ca. 72 dB(A) bei 50 km/h und ca. 80 dB(A) bei 100 km/h. Für schwere Lkw liegt sie um 83 dB(A) bei 50 km/h und 88 dB(A) bei 80 km/h.

Es wird deutlich, dass die Schallbelastung außerhalb von Ortschaften sehr dominant ist. Da der Lebensraum von Vögeln, vor allem der seltenen Vogelarten, überwiegend außerhalb von Ortschaften liegt, sind diese Gebiete im Hinblick auf die Auswirkungen des Schalls besonders interessant.

3.5.1.7 Schall im Schienenverkehr

Beim Schienenverkehr setzt sich die Schallemission aus verschiedenen Teilen zusammen. Wie beim Straßenverkehr machen auch hier die Rollgeräusche einen Großteil der Emission aus. Diese Rollgeräusche entstehen durch Unebenheiten der Schienen- und Radfahrflächen. Beim Losfahren und insbesondere beim Abbremsen entstehen starke Schallemissionen. Neben dem Schall gehen mit dem Schienenverkehr auch starke Erschütterungen einher, die eine Beeinträchtigung darstellen können.

Die Stärke der Emission hängt von der Fahrgeschwindigkeit und auch vom Alter und Zustand des Zuges ab, da neuere Züge durch technische Entwicklungen in Bezug auf die Schallemission verbessert wurden. Die Konstruktion des Gleisbettes ist für die Stärke des Schallpegels ebenfalls von Bedeutung. Gerade im Güterverkehr werden sehr starke Schallbelastungen verursacht. Die Vorbeifahrpegel von Zügen können zwischen 90 und 100 dB(A) liegen. Züge haben im Allgemeinen eine höhere Schallemission als Kraftfahrzeuge, aber dafür ist die Emission weniger konstant, da es immer längere Pausen zwischen zwei Zügen gibt. Wichtig ist bei der Betrachtung von Schall im Eisenbahnverkehr als auch im Straßenverkehr, dass es teilweise deutliche Unterschiede beim Schallpegel während des Tages und der Nacht gibt. Bei Nacht können Schallemissionen trotz geringer Verkehrsfrequenz stärker wahrgenommen werden, da es eine geringere Klangkulisse gibt als am Tag.

Das Störpotenzial vom Schienenverkehr ist beim Menschen höher. Gerade in den Nachtstunden wird das Störpotenzial von Zügen als sehr hoch eingestuft. Die Maskierungseffekte sind im Schienenverkehr jedoch geringer als im Straßenverkehr. Aufgrund des diskontinuierlichen Verlaufs des Schalls im Schienenverkehr, können die Maskierungseffekte in diesem Fall eher vernachlässigt werden.

3.5.1.8 Schall durch Windenergie

Windkraftanlagen erzeugen beim Betrieb ebenfalls Schall. Als Vergleich zu den anderen Schallquellen, werden die Windkraftanlagen hier kurz näher betrachtet. Bei einer Windkraftanlage in 500 Meter Entfernung beträgt die Stärke der Schallemission ungefähr 50db(A) (REPOWERING-INFOBÖRSE 2011). Insgesamt ist der hier erzeugte Schall jedoch schwächer als der von Straßenverkehr. Allerdings kommt bei den Windkraftanlagen ein weiterer optischer Störeffekt durch die Drehung der Rotorblätter hinzu, der sogenannte „Diskoeffekt“. Diese beiden Effekte haben in Kombination eine starke Auswirkung auf das Verteilungsverhalten von Rastvögeln, da sie zu diesen Gebieten eine große Meidungsdistanz einhalten. Der Maskierungseffekt ist bei Windkraftanlagen von besonderer Bedeutung. Hier tritt der Effekt in Kombination mit dem Diskoeffekt auf und hat einen starken Einfluss auf die Avifauna. Vor allem kann es während der Fortpflanzungszeit dazu kommen, dass die Balzrufe einiger Vogelarten nicht wahrgenommen werden können. Maskierungseffekte können somit einen negativen Einfluss auf die Reproduktionsraten einiger Vogelarten haben (vgl. WACHHOLZ 2011: 9).

3.5.1.9 Auswirkungen auf Menschen und Tiere

Die Auswirkungen auf Menschen und Tiere sind sehr unterschiedlich. Die Auswirkungen auf den Menschen lassen sich leichter analysieren als die Auswirkungen auf die Tiere. Bei Tieren können Auswirkungen nur aufgrund von Verhaltensänderungen und Veränderungen der Lebensraumnutzung festgestellt werden.

Menschen

Die natürliche Klangkulisse wird vom Menschen im Allgemeinen nicht als störend bzw. als Lärm wahrgenommen. Allerdings variiert die Schwelle, ab wann etwas als Lärm empfunden wird, von Mensch zu Mensch.

Bei der künstlichen Klangkulisse werden die meisten Geräusche überwiegend als störend empfunden, da sie meistens auch im höheren Schallpegelbereich liegen. Eine dauerhafte Beschallung kann gesundheitliche Schädigungen zur Folge haben. Diese Schädigungen können sich in Form von Herz-Kreislauf Problemen, Konzentrationsstörungen, Schlafstörungen, Kopfschmerzen, Unlustgefühl, Aggressionen sowie die Abnahme der körperlichen und geistigen Leistungsfähigkeit und Hörschäden führen (INNENMINISTERIUM BADEN-WÜRTTEMBERG 2005).

Neben der Höhe des Schallpegels ist auch die Dauer des Schalls ausschlaggebend für die gesundheitsschädigende Wirkung. Ein geringer Schallpegel über eine lange Dauer kann somit genauso schädigend sein, wie ein kurzzeitig starker Schallpegel.

Tab. 3.5-1: Auswirkungen des Schalls auf den Menschen (Quelle: LFU 2017)

dB(A)	Auswirkung
ab 25	Erholsamkeit des Schlafes eingeschränkt
ab 45	Schlafstadien ändern sich
<60	erhebliche Belästigung
Dauerbelastung 60 bis 80	gesundheitlich beeinträchtigend
ab 80	Minderung des Hörvermögens

Neben der gesundheitlichen Beeinträchtigung wird durch den Verkehrslärm die Wohnqualität in Siedlungsgebieten beeinträchtigt, wodurch die Attraktivität bestimmter Gebiete als Wohngebiet sinkt. Neben den Siedlungsgebieten wird auch die Qualität von Freizeit- und Erholungsgebieten negativ beeinflusst.

Allgemein wird durch Schall eine negative Einwirkung auf die Daseinsgrundfunktionen des Menschen ausgelöst. Hier werden durch entsprechende Maßnahmen die Auswirkungen verringert (siehe hierzu Kapitel 3.5.5).

Tiere

Über die Wirkung von Schall auf Tiere lassen sich keine allgemeingültigen Aussagen treffen, da die Auswirkungen von verschiedenen Faktoren beeinflusst werden können. Jede Art reagiert unterschiedlich auf Geräusche und es gibt Arten, die sehr empfindlich auf laute Geräusche reagieren und Arten, bei denen kaum eine Reaktion festzustellen ist. Des Weiteren hat der Lebensraum einen Einfluss. Je nach Beschaffenheit des Habitats kann sich der Schall besser oder schlechter ausbreiten.

In Bezug auf die Vogelarten können durch die Schallbelastung Störungen in der akustischen Kommunikation auftreten. Beobachtungen an Bahntrassen haben gezeigt, dass einige Vogelarten bei vorbeifahrenden Zügen teilweise ihren Gesang eingestellt haben (vgl. GARNIEL et al. 2007). Diese Störung der Kommunikation kann zu Problemen bei der Partnersuche führen und somit die Fortpflanzung bestimmter Arten in Gebieten mit einer höheren Schallbelastung einschränken. Das hat zur Folge, dass auch die Dichte einer Population in den belasteten Gebieten abnimmt und eine Artenverarmung eintreten kann.

Eine dauerhafte Konfrontation mit Schall kann bei Tieren Stresssituationen hervorrufen. Langanhaltende Stresssituationen können bei Tieren ebenfalls negative Effekte auf die Gesundheit haben. Solche Stresssituationen können durch Fluchtreaktionen entstehen, die durch Schallbelastung hervorgerufen werden. Im ungünstigsten Fall können solche Fluchtreaktionen zum Verlassen einer Brutstätte führen, was eine Minderung der Reproduktionsrate in diesem Gebiet zur Folge haben kann.

3.5.2 Methode

Es soll untersucht werden, welche Vogelarten im Stadtgebiet von Celle durch Schall, ausgehend von Straßen- und Schienenverkehr, in ihrem Lebensraum beeinflusst werden und welche Maßnahmen ergriffen werden können, um dagegen vorzugehen. Zusätzlich werden auch die Auswirkungen des Schalls auf den Menschen berücksichtigt.

Eine erste Einschränkung des untersuchten Gebietes findet durch die Betrachtung des 45 dB Schallraumes statt. Die Basis dieses Schallraumes ist der Schallemissionsplan der Stadt Celle von 1993/94.

Um die zu betrachtenden Gebiete einzuschränken, wurden die Straßen ausgewählt, von denen ein erhöhter Schallpegel ausgeht. Ein weiteres Kriterium war die landschaftszerschneidende Wirkung der Straßen. In wenigen Ausnahmen wurden auch Straßen berücksichtigt, die keine landschaftszerschneidende Wirkung haben, aber in deren Umgebung seltene Vogelarten beobachtet wurden. Die Verkehrsmenge auf den Straßen wurde der Datenerhebung, die im Rahmen des Baus der Ortsumgehung und Verlegung der B 3 durchgeführt wurde, entnommen.

Zur Auswahl der Bahntrassen wurde die Störzeit durch die Züge als Kriterium herangezogen. Um diese zu errechnen wurden das Jahresaufkommen von Güterzügen und Personenzügen auf die Züge pro Tag und dann pro Stunde heruntergerechnet. Die genauen Zahlen sind aus Tabelle 3.5-8 zu entnehmen.

Die größten Datenmengen stellen die beobachteten Vögel im Stadtgebiet dar. Um diese Datenmenge einzuschränken, wurden nur die Vögel einbezogen, die innerhalb des 45dB Schallraums beobachtet wurden. Ein weiterer Filter ist die Rote Liste für Niedersachsen von 2021. Es wurden nur Vögel aufgenommen, die auf der Roten Liste vorkommen, da diese Vogelarten besonders schutzbedürftig sind und durch Schall beeinflusst werden. Durch dieses Vorgehen kann die Datenmenge an Vogelarten deutlich minimiert werden. Nachdem die Vogelarten in einem Straßenabschnitt eingegrenzt wurden, wurde anhand der Schallempfindlichkeit und ggf. zusätzlich anhand der Roten Liste entschieden, welche Vogelart in diesem Gebiet schützenswert ist und durch Maßnahmen gefördert werden sollte.

Die Maßnahmenvorschläge orientieren sich an den Vorschlägen der Prioritätenliste des NLWKN. Dabei wird zwischen direkten und indirekten Maßnahmen unterschieden.

Die Daten über die Schallbelastungen des Menschen durch Straßen- und Verkehrslärm wurden dem Lärmaktionsplan der Stadt Celle (2010) und der Lärmkartierung durch das Eisenbahn-Bundesamt (2015) entnommen.

3.5.3 Schall und Mensch im Stadtgebiet Celle

Der Schall hat im Stadtgebiet Auswirkungen auf verschiedene Gebiete. Es wird vor allem der bebaute Bereich der Stadt durch den Schall von Straßen- und Eisenbahnverkehr beeinflusst. Auch in den Erholungsgebieten ist ein negativer Einfluss durch den Verkehr festzustellen.

Im Rahmen des Lärmaktionsplans der Stadt Celle wurde die Anzahl der belasteten Menschen durch Straßen- und Eisenbahnverkehr erhoben. Die Ergebnisse sind aus Tabelle 3.5-2 und 3.5-3 ersichtlich.

Tab. 3.5-2: Belastete Menschen durch Straßenverkehr (Darstellung nach Lärmaktionsplan Stadt Celle 2010)

L_{Den} dB(A)	Belastete Men- schen	Anteil an Gesamtbevölke- rung	L_{Night} dB(A)	Belastete Men- schen	Anteil an Gesamt- bevölkerung
			>50 – 55	5.680	7,5
>60 – 65	5.390	7,2	>55 – 60	3.100	4,1
>65 – 70	2.900	3,9	>60 – 65	1.340	1,8
>70 – 75	920	1,2	>65 – 70	90	0,1
> 75	0	0,0	> 70	0	0,0
Summe	9.210	12,3	Summe	10.210	13,5

Zur Tageszeit ist ungefähr 1% der Bewohner hohen Schallpegeln von mehr als 70 dB(A) ausgesetzt, welche vom Straßenverkehr erzeugt werden. Zu Nachtzeiten sind es rund 2 % der Einwohner, die Belastungen von mehr als 60 dB(A) ausgesetzt werden. Wie aus Tabelle 3.5- 1 zu entnehmen ist, kann eine Dauerbelastung ab 60 dB (A) zu gesundheitlichen Beeinträchtigungen führen. Bei Anwendung dieser Schwelle sind 12,3 % der Gesamtbevölkerung zur Tageszeit dem Schall durch Straßenverkehr ausgesetzt und zu Nachtzeiten sind es 13,5 %, was 9.210 bzw. 10.210 belasteten Menschen entspricht.

Für den Schienenverkehr wurde folgende Schallbelastung ermittelt:

Tab. 3.5-3: Belastete Menschen durch Schienenverkehr der Eisenbahnen des Bundes (Darstellung nach Lärmaktionsplan Stadt Celle 2010)

L_{Den} dB(A)	Belastete Men- schen	Anteil an Gesamtbevölke- rung	L_{Night} dB(A)	Belastete Men- schen	Anteil an Gesamt- bevölkerung
>55 – 60	14.900	19,8	>50 – 55	15.100	20,0
>60 – 65	11.700	15,5	>55 – 60	9.900	13,1
>65 – 70	2.600	3,4	>60 – 65	1.800	2,4
>70 – 75	500	0,7	>65 – 70	400	0,5
> 75	300	0,4	> 70	200	0,3
Summe	30.000	39,8	Summe	27.400	36,3

Am Tag ist wie beim Straßenverkehr ungefähr 1 % der Gesamtbevölkerung Schallbelastungen von über 70dB(A) ausgesetzt. In der Nacht sind rund 3 % der Gesamtbevölkerung einem Schallpegel von 60 dB (A) und mehr ausgesetzt. Insgesamt sind ca. 16 % der Bevölkerung der Stadt Celle mit Schallpegeln von >55 dB(A) belastet, welche als potenziell gesundheitsgefährdend eingestuft werden. Der Gesamtanteil der belasteten Menschen im Stadtgebiet beträgt am Tage 39,8 % und in der Nacht 36,3 %. Das entspricht 30.000 Menschen am Tag und 27.400 Menschen in der Nacht. Hier wird deutlich, dass insbesondere der Schienenverkehr eine hohe Schallquelle im Stadtgebiet Celle ist.

Neben den bebauten Bereichen der Stadt Celle, werden auch die Erholungs- und Freizeitgebiete durch Schall beeinflusst. Dadurch könnten diese Bereiche ihre Erholungseignung verlieren.

Erholungsgebiete, die im Stadtgebiet wichtig sind und von Schall beeinflusst werden, sind vor allem die Allerniederungen, der Finkenherd, die Lachteniederung, Feldflur nordwestlich und westlich von Altencelle, das Gebiet zwischen Altenhagen und Hehlentor sowie das Neustädter Holz. Insbesondere durch die neue Ortsumgehung entstehen in den ersten Gebieten neue Schallbelastungen.

Allerniederung:

Landschaftlich ist die Allerniederung als Erholungsgebiet sehr attraktiv und wird von der Bevölkerung zu verschiedenen Zwecken der Freizeitgestaltung genutzt. Vor allem die Nähe zum Innenstadtbereich macht dieses Gebiet für die Bewohner interessant. Durch die neue Straße reduziert sich die Lärmbelastung durch die K 74 im Gebiet der Allerniederung. Die Verkehrszahlen reduzieren sich von 14.100 auf 700 Kfz/Tag. Es kommt jedoch durch den Bau der neuen B 3 zu einer Verschiebung des durch den Straßenverkehr erzeugten Schalls in diesem Gebiet. Die Schallprognose für 2020 geht in diesem Bereich tagsüber von einem Schallpegel von 66,8 dB(A) und nachts von 59,4 dB(A) aus (KAISER 2008b: 33).

Finkenherd:

Im Waldgebiet Finkenherd entstehen durch den Bau der B 3 erhebliche neue Schallbelastungen. Die Schallbelastung entsteht zu beiden Seiten der B 3 und ergibt sich vor allem aus dem sehr hoch zu erwartenden Verkehrsaufkommen. Für den Finkenherd werden ähnliche Schallpegel prognostiziert. Tagsüber sind es 65,3 dB(A) und nachts 58 dB(A) (ebd.). Die Attraktivität als Erholungsgebiet wird deutlich verringert.

Lachteniederung:

Die Lachteniederung hat durch den Auenwald und die Lachte einen hohen Stellenwert als Erholungsgebiet. In der Lachteniederung nimmt die Schallbelastung im Vergleich zur Null-Variante etwas zu, obwohl Lärmschutzmaßnahmen ergriffen werden. In Abschnitt der Lachteniederung anschließend an den Finkenherd wird eine Belastung von 63,1 dB(A) am Tag und 52,9 dB(A) in der Nacht erwartet (ebd.). Trotzdem bleibt die Leistung dieses Gebietes unverändert und hat für die Bevölkerung weiterhin eine hohe Bedeutung als Erholungsgebiet.

Feldflur nordwestlich und westlich von Altencelle:

In diesem Gebiet kommt es zur deutlichen Erhöhung der Schallbelastung durch den Bau der B 3. Mit einem prognostizierten Verkehrsaufkommen von 27.400 Kfz/Tag ist die Schallbelastung deutlich höher als die Belastungen von der K 74 und B 214 in diesem Bereich. Tagsüber ist mit einem Emissionspegel von 64,7 dB(A) und nachts 57,3 dB(A) (ebd.) zu rechnen. Vor allem das Gebiet an der Alleraue verliert durch die erhöhte Belastung an Attraktivität als Erholungsgebiet.

Neustädter Holz:

Das Gebiet Neustädter Holz entlang der B 214 hat durch seine Wälder einen hohen Stellenwert für die Erholung und Freizeit des Menschen. Das Verkehrsaufkommen auf der B 214 erhöht sich leicht von aktuell 13.800 auf 14.100 Kfz/Tag. Diese Erhöhung hat somit kaum Einfluss auf das Gebiet im Neustädter Holz, da nur eine geringe Erhöhung des Schallpegels im Vergleich zur jetzigen Situation zu erwarten ist. Laut Lärmkartierung des Niedersächsischen Ministeriums für Umwelt, Energie und Klimaschutz (2012), liegt die Schallbelastung am Tag zwischen 58-62 dB(A) und nachts überwiegend zwischen 51-55 dB(A). Die Belastung gefährdet in diesem Gebiet nicht die Funktion als Erholungsgebiet.

Gebiet zwischen Altenhagen und Hehlentor:

Im Gebiet zwischen Altenhagen und Hehlentor waren bisher die B 191 und die K 32 die einzigen Schallquellen. Von diesen Straßen ging in dem Gebiet bisher jedoch eine eher geringe Belastung aus. Durch den Neubau der Ortsumgehung entstehen in diesem Gebiet jedoch großflächig neue Schallbelastungen. Laut Prognose ist tagsüber eine Schallemission von 69,0 dB(A) und nachts von 61,6 dB(A) zu erwarten (ebd.: 36). Mit einer Schallbelastung von fast 70 dB(A) ist die Schallemission in diesem Gebiet besonders hoch. Schallschutzmaßnahmen sind in diesem Gebiet dringend erforderlich um die Erholungseignung in diesem Gebiet zu erhalten.

In allen Gebieten ist eine Zunahme des Schallpegels festzustellen. In den Gebieten Lachteniederungen und Neustädter Holz ist diese Erhöhung im Vergleich zu vorher jedoch relativ gering und somit ohne große Auswirkungen auf die Eignung als Erholungsgebiet. Anders ist es in den Gebieten Allerniederung, Finkenherd, Feldflur in Altencelle und zwischen Hehlentor und Altenhagen, in denen es im Vergleich zu vorher durch die neue Straße zu erheblichen neuen Schallemissionen kommt.

3.5.4 Betroffene Vogelarten

Zunächst werden die betrachteten Straßen genauer untersucht und dann die Vogelarten in den Gebieten tabellarisch aufgelistet. Die Betrachtung des Schienennetzes erfolgt analog.

Tabelle 3.5-4 gibt eine Übersicht über die Einordnung der Vogelarten in verschiedene Lärmempfindlichkeitsgruppen nach GARNIEL & MIERWALD (2010) und Tabelle 3.5-5 über die Bedeutung des Gefährdungsgrades der Roten Liste.

Tab. 3.5-4: Übersicht Lärmcharakterisierung von Vogelarten (nach GARNIEL & MIERWALD 2010)

Gruppe	Kurzcharakterisierung
1	Brutvögel mit hoher Lärmempfindlichkeit
2	Brutvögel mit mittlerer Lärmempfindlichkeit
3	Brutvögel mit erhöhtem Prädationsrisiko bei Lärm
4	Brutvögel mit untergeordneter Lärmempfindlichkeit
5	Brutvögel ohne spezifisches Abstandsverhalten zu Straßen

Die Einordnung der Vogelarten in die unterschiedlichen Lärmempfindlichkeitsgruppen ist dem Materialband Anhang 2 „Lärmempfindlichkeitsgruppen der Vogelarten der Roten Liste im betrachteten Verkehrsnetz der Stadt Celle“ zu entnehmen.

Tab. 3.5-5: Bedeutung des Gefährdungsgrades der Roten Liste

Gefährdungsgrad	Bedeutung
1	Vom Aussterben bedroht
2	stark gefährdet
3	gefährdet
V	Vorwarnliste

3.5.4.1 Betrachtete Straßen im Stadtgebiet

Bei den im Stadtgebiet untersuchten Straßen handelt es sich um die Hauptverkehrswege in der Stadt Celle. Für die Straßen wurde das Verkehrsaufkommen im Zuge des Baus der Ortsumgehung durch die Verlegung der B 3 erfasst. Die untersuchten Gebiete liegen überwiegend außerhalb von bebautem Gebiet. Konkret handelt es sich um folgende Straßen (die kartografische Darstellung erfolgt in Karte 3.5-1 am Ende des Kapitels):

Tab. 3.5-6: Betrachtete Straßen mit Verkehrsaufkommen der Prognose 2025

Straßen	Verkehrsaufkommen 2025 (Kfz/Tag)
B 191 nördl. Garßen	8.800
B 191 südl. Garßen	11.500
B 214 südl. Altencelle	16.900
B 214 westl. Neustadt	14.100
B 3 neu südlicher Abschnitt	16.000
B 3 neu Mittelteil Altencelle/Lachtehausen	27.400
B 3 neu Mittelteil Parallel zur K 32	21.300
B 3 neu Planung ab B 191 bis B 3 alt Groß Hehlen	15.100
B 3 neu Planung ab B 3 alt Groß Hehlen	13.400
B 3 südl. Groß Hehlen	10.400
B 3 alt / auf B 3 neu	10.200
K 32	4.100
K 74	700

Straßen	Verkehrsaufkommen 2025 (Kfz/Tag)
K 74 / Baker Hughes	4.600
K 78 Groß Hehlen/Vorwerk	2.800
L 240 nördl. Groß Hehlen	7.100
L 282 Lachtehausen	4.000
L 282 östl. Lachtehausen	10.400
L 310 östl. Fuhsekanal	14.400
L 310 westl. Wietzenbruch	8.600
Wilhelm-Heinichen-Ring nördl. B 214	18.200
Wilhelm-Heinichen-Ring südl. B 214	13.700
Wilhelm-Heinichen-Ring / Waldfriedhof	13.200
Summe	266.900

Die noch zu bauenden Abschnitte der Ortsumgehung B 3 wurden mit in die Untersuchung genommen, da die Umgehungsstraße als eine erhebliche Schallquelle eingestuft wird, sobald sie komplett befahren wird. Insgesamt ist auf den untersuchten Straßen 2025 ein Verkehrsaufkommen von 266.900 Kfz/Tag zu erwarten.

Aus Tabelle 3.5-6 ist zu erkennen, dass es einige Straßen gibt, bei denen das Verkehrsaufkommen bei unter 10.000 Kfz/Tag liegt. Die von diesen Straßen ausgehende Schallbelastung auf den Lebensraum der Avifauna kann im Vergleich zu den Straßen mit einem Verkehrsaufkommen von mehr als 10.000 Kfz/Tag als eher gering bewertet werden. Trotzdem sind Maßnahmen in diesen Gebieten sinnvoll, um allgemein den Lebensraum für die dort seltenen Vogelarten zu verbessern. Bei der Durchführung der Maßnahmen sollte jedoch vor allem ein Fokus auf die Hauptverkehrsstraßen, Wilhelm-Heinichen-Ring, L 310, B 214 und B 191, gelegt werden. Nach Fertigstellung der Ortsumgehung ist auf der neuen B 3 ein Verkehrsaufkommen von 27.400 Kfz/Tag zu erwarten. Die Straße wird damit zu der am meist befahrenen Straße im Stadtgebiet. In der Umgebung der neuen B 3 sollten somit dringend Maßnahmen ergriffen werden, um den Lebensraum der dort lebenden Vogelarten zu sichern. Aufgrund des hohen Verkehrsaufkommens sollten entlang dieser Straße zusätzlich bauliche Schallschutzmaßnahmen ergriffen werden.

3.5.4.2 Vorkommende Vogelarten der Roten Liste im Straßennetz

Die im Straßennetz beobachteten Vogelarten werden überwiegend den Lärmgruppen 3 bis 5 zugeordnet und bis auf einige Ausnahmen werden sie in der Roten Liste in Gefährdungsgrad 3 und V eingestuft. Tabelle 3.5-7 fasst die Vogelarten in den verschiedenen Straßenabschnitten zusammen und welche Vogelart in diesem Gebiet besonders schützenswert ist.

Tab. 3.5-7: Nachweis gefährdeter Vogelarten in den betrachteten Straßenabschnitten

Straßennummer	Straßenabschnitte	Vogelarten (RL / Lärmgruppe)	Relevante Vogelart (Maßnahmen siehe Kapitel 3.5.5.3)
1 a	B 191 nördl. Garßen Abschnitt 1	[Brachpieper (0/4)] ¹ Baumpieper (V/4) Feldlerche (3/4) Gartenrotschwanz (V/4) [Kiebitz (3/3)] Neuntöter (V/4) Rebhuhn (2/3)	Rebhuhn

¹ Bei den in eckigen Klammern gesetzten Vogelarten handelt es sich an diesem Ort um Durchzügler ohne Brutverdacht, weshalb sie hinsichtlich der Bewertung der Schallempfindlichkeit nur bedingt Aussagekraft haben.

Straßen- nummer	Straßenabschnitte	Vogelarten (RL / Lärmgruppe)	Relevante Vogelart (Maßnahmen siehe Kapitel 3.5.5.3)
		[Rotmilan (3/5)] Wiesenpieper (1/4)	
1 b	B 191 nördl. Garßen Ab- schnitt 2	[Brachpieper (0/4)] Baumpieper (V/4) Feldlerche (3/4) Gartenrotschwanz (V/4) Neuntöter (V/4)	Feldlerche
1 c	B 191 südl. Garßen Abschnitt 2	Feldlerche (3/4)	Feldlerche
1 d	B 191 südl. Garßen Abschnitt 1	Braunkehlchen (1/4) Feldlerche (3/4) Rebhuhn (2/3)	Rebhuhn
2 a	B 214 südl. Altencelle Ab- schnitt 1	Neuntöter (V/4)	Neuntöter
2 b	B 214 südl. Altencelle Ab- schnitt 2	Eisvogel (3/4) Feldlerche (3/4) Baumpieper (V/4)	Feldlerche
2 c	B 214 westl. Neustadt	Grauschnäpper (V/4)	Grauschnäpper
3	südl. Groß Hehlen	Feldlerche (3/4) Rebhuhn (2/3) Wachtel (V/1)	Wachtel
4 a	B 3 neu Mittelteil Lachtehausen bis zur B 191	Feldlerche (3/4) Gartenrotschwanz (V/4)	Feldlerche
4 b	B 3 neu Mittelteil L 282 westl. Lachtehausen	Nachtigall (V/4) Rauchschwalbe (3/5) Neuntöter (V/4)	Neuntöter
4 c	B 3 neu Mittelteil Lachtehausen	Feldlerche (3/4) Kiebitz (3/3) Rebhuhn (2/3)	Rebhuhn
4 d	B 3 neu Mittelteil Finkenherd	Grauschnäpper (V/4) Heidelerche (V/4) Nachtigall (V/4) Waldlaubsänger (3/4) Pirol (3/2) Baumpieper (V/4) Kleinspecht (3/4)	Pirol
4 e	B 3 neu Mittelteil über die Aller	Kuckuck (3/2) Turmfalke (V/5) Wiesenpieper (1/4) Teichrohrsänger (V/4) Nachtigall (V/4) Neuntöter (V/4) Teichhuhn (V/5)	Kuckuck
4 f	B 3 neu Mittelteil Altencelle	Steinschmätzer (1/4) Feldlerche (3/4) Wiesenpieper (1/4) Turmfalke (V/5) Kiebitz (3/3) Rotmilan (3/5) Wachtel (V/1) Rebhuhn (2/3)	Wachtel

Straßen- nummer	Straßenabschnitte	Vogelarten (RL / Lärmgruppe)	Relevante Vogelart (Maßnahmen siehe Kapitel 3.5.5.3)
		Gartenrotschwanz (V/4) Neuntöter (V/4) Nachtigall (V/4) Rohrweihe (V/5)	
4 g	B 3 neu Mittelteil zwischen Apfelweg und K 74	Wachtel (V/1) Feldlerche (3/4)	Wachtel
4 h	B 3 neu Mittelteil / Baker Hughes	Rebhuhn (2/3) Feldlerche (3/4)	Rebhuhn
5 a	B 3 südl. Fuhse Abschnitt 1	Kuckuck (3/2)	Kuckuck
5 b	B 3 neu südl. Fuhse Abschnitt 2	Star (3/4) Trauerschnäpper (3/4) Girlitz (3/4) Heidelerche (V/4) Baumpieper (V/4)	Star
5 c	B 3 neu südl. Fuhse auf B 3 alt	Heidelerche (V/4) Baumpieper (V/4)	Baumpieper
5 d	B 3 neu südl. Fuhse Abschnitt 3	Baumpieper (V/4)	Baumpieper
5 e	B 3 neu südl. Fuhse Abschnitt 4	Kleinspecht (3/4) Feldlerche (3/4)	Feldlerche
5 f	B 3 neu südl. Fuhse Abschnitt 5	Kleinspecht (3/4) Gartenrotschwanz (V/4)	Kleinspecht
5 g	B 3 neu über die Fuhse	Bekassine (1/3) Feldlerche (3/4)	Bekassine
5 h	B 3 neu nördl. Fuhse Abschnitt 1	Feldlerche (3/4) Kiebitz (3/3) Braunkehlchen (1/4)	Kiebitz
5 i	B 3 neu nördl. Fuhse Abschnitt 2	Heidelerche (V/4)	Heidelerche
6 a	B 3 neu Planung Abschnitt 1	Rebhuhn (2/3)	Rebhuhn
6 b	B 3 neu Planung Abschnitt 2	Nachtigall (V/4) Teichhuhn (V/5)	Nachtigall
6 c	B 3 neu Planung Abschnitt 3	Feldschwirl (2/4) Feldlerche (3/4) Nachtigall (V/4)	Feldschwirl
6 d	B 3 neu Planung Abschnitt 4	Feldlerche (3/4) Wachtel (V/1) Rebhuhn (2/3) Rauchschwalbe (3/5) Flussregenpfeifer (V/4)	Wachtel Rebhuhn
7	K 32	Feldlerche (3/4)	Feldlerche
8 a	K 74 / Baker Hughes	Feldlerche (3/4) Wachtel (V/1)	Wachtel
8 b	K 74 Abschnitt 1	Feldlerche (3/4)	Feldlerche
8 c	K 74 Abschnitt 2	Feldlerche (3/4) Teichhuhn (V/5)	Feldlerche
8 d	K 74 Abschnitt 3	Kleinspecht (3/4) Grauschnäpper (V/4)	Wiesenpieper

Straßen- nummer	Straßenabschnitte	Vogelarten (RL / Lärmgruppe)	Relevante Vogelart (Maßnahmen siehe Kapitel 3.5.5.3)
		Wiesenpieper (1/4)	
8 e	K 74 Abschnitt 4	Feldlerche (3/4) Grauschnäpper (V/4)	Feldlerche
8 f	K 74 Abschnitt 5	Rauchschwalbe (3/5)	Rauchschwalbe
9	K 78 Groß Hehlen / Vorwerk	Bluthänfling (3/4) Feldlerche (3/4) Rebhuhn (2/3)	Rebhuhn
10	L 240 nördl. Groß Hehlen	Braunkehlchen (1/4) Heidelerche (V/4)	Braunkehlchen
11 a	L 282 westl. Lachtehausen	Feldlerche (3/4) Kiebitz (3/3) Nachtigall (V/4) Neuntöter (V/4) Rauchschwalbe (3/5) Wiesenpieper (1/4)	Kiebitz
11 b	L 282 Lachtehausen / Os- terkamp	Rebhuhn (2/3) Kiebitz (3/3)	Rebhuhn
11 c	L 282 Lachtehausen	Grauschnäpper (V/4)	Grauschnäpper
11 d	L 282 östl. Lachtehausen Abschnitt 1	Grauschnäpper (V/4) Rotmilan (3/5)	Grauschnäpper
11 e	L 282 östl. Lachtehausen Abschnitt 2	Grauschnäpper (V/4) Kleinspecht (3/4)	Kleinspecht
11 f	L 282 östl. Lachtehausen Abschnitt 3	Feldlerche (3/4) Kleinspecht (3/4) Kuckuck (3/2) Pirol (3/2) Wiesenpieper (1/4)	Kuckuck Pirol
12 a	L 310 westl. Wietzenbruch	Feldlerche (3/4) Feldsperling (V/5) Girlitz (3/4) Grauschnäpper (V/4) Kuckuck (3/2) Turteltaube (1/2) Wiesenpieper (1/4)	Turteltaube
12 b	L 310 östl. Fuhsekanal	Grauschnäpper (V/4)	Grauschnäpper
13 a	Wilhelm-Heinichen-Ring / Waldfriedhof	Star (3/4) Teichhuhn (V/5) Trauerschnäpper (3/4)	Star Trauerschnäpper
13 b	Wilhelm-Heinichen-Ring südl. B 214	Grauschnäpper (V/4)	Grauschnäpper
13 c	Wilhelm-Heinichen-Ring nördl. B 214	Braunkehlchen (1/4) Feldlerche (3/4) Grauschnäpper (V/4)	Braunkehlchen

3.5.4.3 Betrachtete Bahntrassen im Stadtgebiet

Es wird sich im Folgenden nur auf die Trasse nördlich des Bahnhofs in Richtung Hamburg konzentriert, da diese Trasse im Vergleich zu den anderen südlichen Trassen am stärksten ausgelastet ist (siehe Tabelle 3.5-8). Im Allgemeinen wird davon ausgegangen, dass ein Güterzug eine Störzeit von 2 Minuten und ein Personenzug eine Störzeit von 1 Minute erzeugt (vgl. GARNIEL et al. 2007: 197). Die Störzeit bezieht sich auf das Vorbeifahren des Zuges inklusive des Anschwellens und Nachklingens des Schalls.

Tab. 3.5-8: Störzeiten durch die Bahntrassen im Stadtgebiet

Trasse	Güterverkehr		Reiseverkehr	
Nördl. Celle Bahnhof Rtg. Hamburg	16.826	Züge/Jahr	43.216	Züge/Jahr
	46	Züge/Tag	118	Züge/Tag
	2,88 ≈ 3	Züge/Std	7,4 ≈ 7	Züge/Std
	6 Minuten Störzeit		7 Minuten Störzeit	
	⇒ 13 Minuten Gesamtstörzeit			
Südl. Celle Bahnhof Rtg. Burgdorf	16.498	Züge/Jahr	23.361	Züge/Jahr
	45	Züge/Tag	64	Züge/Tag
	2,81 ≈ 3	Züge/Std	4	Züge/Std
	6 Minuten Störzeit		4 Minuten Störzeit	
	⇒ 10 Minuten Gesamtstörzeit			
Südl. Celle Bahnhof Rtg. Großburgwedel	876	Züge/Jahr	42.412	Züge/Jahr
	2,4	Züge/Tag	116	Züge/Tag
	0,15 ≈ 0,2	Züge/Std	7,25 ≈ 7	Züge /Std
	0,4 Minuten Störzeit		7 Minuten Störzeit	
	⇒ 7,4 Minuten Gesamtstörzeit			

3.5.4.4 Vorkommende Vogelarten in den betrachteten Bahntrassen

Tab. 3.5-9: Bahntrasse und Vogelarten

Trassennummer	Bahntrasse	Vogelarten (RL / Lärmgruppe)	Relevante Vogelart (Maßnahmen siehe Kapitel 3.5.5.3)
T3	Trasse Richtung Hamburg nördl. Hornshof Abschnitt 1	Ziegenmelker/Nachtschwalbe (V/1) Heidelerche (V/4) Neuntöter (V/4) Baumpieper (V/4) [Brachpieper (0/4)] Feldlerche (3/4) Uferschwalbe (V/5) Rotmilan (3/5)	Ziegenmelker/Nachtschwalbe [Brachpieper]
T2	Trasse Richtung Hamburg nördl. Hornshof Abschnitt 2	Heidelerche (V/4) [Brachpieper (0/4)] Kiebitz (3/3) Baumpieper (V/4) Feldlerche (3/4)	[Brachpieper] Kiebitz
T1	Trasse Richtung Hamburg Hohe Wende	Wachtel (V/1) Nachtigall (V/4) Feldschwirl (2/4) Feldlerche (3/4) Rauchschnalbe (3/5)	Wachtel

3.5.5 Maßnahmen zur Verbesserung

3.5.5.1 Direkte Maßnahmen an der Schallquelle

Direkte Maßnahmen beziehen sich auf Maßnahmen, die eine Verringerung der Schallemission an der Quelle zur Folge haben. Hier kann seitens der Politik indirekt durch Fördermaßnahmen und Innovationsprogramme Einfluss auf die Wirtschaft genommen werden. Auch Vorgaben zu Schallemissionen können die Wirtschaft dazu bewegen, im Bereich Forschung und Entwicklung tätig zu werden.

3.5.5.2 Indirekte Maßnahmen an Straßen und Trassen

Bei indirekten Maßnahmen handelt es sich um Maßnahmen, die die Schallausbreitung verhindern bzw. beeinflussen. Hier geht es vor allem um bauliche Schallschutzmaßnahmen.

Schallschutzwälle

Schallschutzwälle werden häufig an Straßen als Schutzmaßnahme gebaut. Wälle haben den Vorteil, dass sie bepflanzbar sind und somit gut in ein bestehendes Landschaftsbild integriert werden können. Teilweise können Wälle mit ausreichend Bepflanzung auch einen neuen Lebensraum für Flora und schalltolerante Faunaarten bilden. Ein weiterer Vorteil liegt darin, dass Wälle den Schall nicht reflektieren. Allgemein können Wälle den Mittelungspegel um bis zu 15dB (A) und die Vorbeifahrtpegel um bis zu 20 dB(A) senken.

Schallschutzwände

Schallschutzwände haben im Vergleich zu Schallschutzwällen den Vorteil, dass sie weniger Platz benötigen und sie somit in Gebieten errichtet werden können, die räumlich begrenzt sind. Insbesondere in Bestandgebieten sind Wände somit eine geeignete Schallschutzmaßnahme. Hier kann ebenfalls durch eine passende Begrünung dafür gesorgt werden, dass sich die Wände in das Landschaftsbild integrieren. Wichtig ist bei Schallschutzwänden die Reflexionseigenschaft durch absorbierende Oberflächen zu verringern. Die Minderungswirkung von Wänden ist identisch mit der Wirkung von Wällen.

Hoch und Tieflage von Verkehrswegen

Die Troglage von Verkehrswegen erzeugt im Vergleich zu Wänden und Wällen geringe optische Einwirkungen. Außerdem ergibt sich in Troglage eine gute Schallabschirmung, die durch eine möglichst steile Böschung optimal gestaltet werden kann. Allerdings ist eine solche Maßnahme nur bei Neubauten einsetzbar. Die Hochlage von Straßen, z.B. auf Dämmen, ist ebenfalls eine effektive Möglichkeit vor Schall zu schützen, da die Schirmwirkung der Dammschulter neben der Fahrbahn als Schallschutz verwendet werden kann. Zusätzlich kann durch eine Schallschutzwand die Effektivität erhöht werden (vgl. INNENMINISTERIUM BADEN-WÜRTTEMBERG 2005).

Tempolimits

Die Höhe der Geschwindigkeit hat einen erheblichen Einfluss auf die Stärke des Schallpegels. Eine Senkung der Geschwindigkeit von 80 km/h auf 60 km/h kann eine Minderung von ungefähr 2 dB(A) und von 130 km/h auf 100 km/h eine Minderung zwischen 1 und 3 dB (A) bewirken (vgl. INNENMINISTERIUM BADEN-WÜRTTEMBERG 2005). Die Verringerung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit hat noch weitere Vorteile, wie z.B. Förderung des Radverkehrs und Verringerung des Durchgangverkehrs. Allerdings sind diese für den Schallpegel unerheblich. Da die betrachteten Straßen überwiegend außerhalb von Ortschaften liegen und Hauptverkehrsstraßen sind, ist eine Senkung des Schallpegels durch Tempolimits auf diesen Straßen

jedoch ungeeignet. Es besteht die Gefahr, dass der Verkehr auf andere Straßen ausweichen könnte, welche durch stärker bewohntes Gebiet verlaufen. Somit würde das Problem nur verlagert.

Verbesserung der Straßen- und Schienenwegeoberflächen

Eine Sanierung der Straßenoberfläche mit speziellen lärmarmen Asphaltbelägen kann eine Lärminderung von bis zu 7 dB (A) bewirken (vgl. STADT CELLE 2010: 48). Insgesamt ist es wichtig, dass die Straßen in einem guten Zustand sind und sie eine glatte und ebene Fahrbahnoberfläche bilden, damit die entstehenden Schallpegel möglichst gering sind. Bei der Sanierung der Schienenwege kann durch die Art des Gleisbettes ebenfalls eine Schallminderung erreicht werden. Das regelmäßige Schleifen der Gleise kann die Rollwirkung der Züge verbessern und somit den entstehenden Schallpegel verringern.

Straßenneubau

Eine weitere Maßnahme ist der Straßenneubau mit dem es insgesamt zu einer Schallminderung im Straßengebiet kommen kann. Auf einem solchen Neubau kann der Verkehr gebündelt werden um so die Nebenstrecken zu entlasten (vgl. STADT CELLE 2010: 42). Wichtig ist, dass bei solchen Straßenneubauten darauf geachtet wird, welche Auswirkungen eine solche Verlegung auf die Umwelt haben könnte. Ein Beispiel für einen Straßenneubau, um die Schallimmission und die Verkehrslage in der Stadt zu mindern, ist der Neubau bzw. die Verlegung der B 3 (vgl. STADT CELLE 2010: 25). Durch den Verlauf der neuen B 3 wird das Innenstadtgebiet weiträumig umfahren und es wird vor allem der Durchgangsverkehr umgeleitet. Die Verkehrsprognose für die neue B 3 ist mit 27.400 Kfz/Tag relativ hoch und zeigt auch, dass bei Neubauten darauf zu achten ist, dass durch diese Straßen neue Schallquellen entstehen und durch entsprechende Schallschutzmaßnahmen die Ausbreitung des Schalls verhindert werden muss.

Bauliche Maßnahmen an Gebäuden

Die Auswirkungen des Schalls auf den Menschen sind vor allem in den bebauten Gebieten zu beachten. Wohngebiete an stark befahrenen Straßen können teilweise einem sehr hohen Schallpegel ausgesetzt sein, wodurch die dort lebenden Menschen gesundheitlich beeinträchtigt werden können. In diesen Bereichen können verschiedene Maßnahmen ergriffen werden um die Auswirkungen des Schalls zu mindern.

Eine Möglichkeit ist die Schließung von Bau- oder Hoflücken. Im Zuge des Lärmaktionsplans der Stadt Celle (2010) wurde festgestellt, dass die Gebäude, deren Fassade parallel zur Straße verläuft, eine Abschirmungswirkung auf die dahinterliegenden Areale erzielen. Wohingegen es bei den Gebäuden, die senkrecht zur Straße stehen, deutlich höhere Schallbelastungen gibt, da der Schall sich zwischen den Räumen der Gebäude ausbreiten kann und teilweise durch Reflexion verstärkt wird (vgl. STADT CELLE 2010: 60-61). Durch die Schließung von Bau- oder Hoflücken können somit große Flächen geschaffen werden, die weniger vom Schall belastet sind. Bei diesen Maßnahmen ist es allerdings wichtig darauf zu achten, dass glatte Oberflächen zu Reflexionen führen können und sich dadurch der Schallpegel auf der gegenüberliegenden Seite erhöhen kann (vgl. ebd.).

Die Verwendung von Schallschutzfenstern ist eine Maßnahme, welche ergriffen werden kann, wenn es keine andere Möglichkeit gibt den Schall durch bauliche Maßnahmen zu verringern. Gerade in eng bebauten Gebieten an stark befahrenen Straßen, wo es keine Möglichkeit gibt eine Schallschutzwand zu errichten, können Schallschutzfenster den Schallpegel erheblich senken. Je nach Schallschutzklasse kann eine Schallbelastung von bis zu 50 dB abgehalten werden (vgl. INNENMINISTERIUM BADEN-WÜRTTEMBERG 2005).

3.5.5.3 Maßnahmen zur Verbesserung des Lebensraumes der Vogelarten

Im Zusammenhang mit den Maßnahmen zur Verbesserung des Lebensraumes der Vogelarten ist es wichtig, die zwei Begriffe „Effektdistanz“ und „Fluchtdistanz“ genauer zu definieren und zu erläutern. Als Effektdistanz *„wird die maximale Reichweite des erkennbar negativen Einflusses von Straßen auf die räumliche Verteilung einer Vogelart bezeichnet. Die Effektdistanz ist von der Verkehrsmenge unabhängig“* (GARNIEL & MIERWALD 2010: 6). Die Effektdistanz ist somit allgemein die Distanz, bis zu der Vögel durch Schall prinzipiell gefährdet werden könnten. Jede Vogelart hat ihre eigene spezifische Effektdistanz. Bei einigen Vögeln wird anstatt der Effektdistanz die Fluchtdistanz als Maßstab gewählt, da einige Vögel scheuer sind als andere und sofort die Flucht ergreifen, sobald sie gestört werden. Laut GARNIEL & MIERWALD (ebd.) wird als Fluchtdistanz *„der Abstand bezeichnet, den ein Tier zu bedrohlichen Lebewesen wie natürlichen Feinden und Menschen einhält, ohne dass es die Flucht ergreift“*.

Um die Beeinflussung des Verkehrs auf den Lebensraum von Vögeln bewerten zu können, wird die Stärke des Verkehrs als Kriterium verwendet. Das Verkehrsaufkommen wird anhand der Höhe des entstehenden Schallpegels eingeteilt (vgl. GARNIEL & MIERWALD 2010: 9). Ab einem Verkehrsaufkommen von 10.000 Kfz/Tag entsteht ein Schallpegel der zu Belastung des Lebensraumes führt und den „Verlust der Lebensraumeignung“ zur Folge haben kann (GARNIEL et al. 2007: 226). Die weitere Einteilung geht von 20.001 bis 30.000 Kfz/Tag (vgl. GARNIEL & MIERWALD 2010: 9). Die weitere Einteilung über 30.000 Kfz/Tag ist für das Stadtgebiet Celle unerheblich, da es keine Straßen gibt, auf denen ein Verkehrsaufkommen von mehr als 30.000 Fahrzeugen pro Tag zu erwarten ist.

In dem FuE-Vorhaben von GARNIEL et al. (2007: 226) wurde festgestellt, dass die untersuchten Vogelarten die ersten 100 Meter vom Straßenrand meiden und in diesen Gebieten die Lebensraumeignung drastisch reduziert wird. Selbst bei Arten, die dort vermehrt zu beobachten sind, wird von einer niedrigeren Reproduktionsrate ausgegangen. Aus diesem Grund wird vorgeschlagen, keine Maßnahmen innerhalb dieses 100-Meter-Korridors von der Fahrbahn aus zu ergreifen, da es hier vor allem für seltene und gefährdete Arten zu einem 100%igen Verlust der Lebensraumeignung kommt.

Der Wirkraum, also zwischen 100 Meter von der Fahrbahn und Effektdistanz, wird für Maßnahmen als eher ungeeignet betrachtet. Die Eignung als Lebensraum nimmt von der Fahrbahn aus gesehen mit zunehmendem Abstand zu und ab der Effektdistanz sind die negativen Auswirkungen des Schalls auf die jeweilige Vogelart unerheblich. Da das Verkehrsaufkommen einiger betrachteter Straßen unter 10.000 Kfz/Tag liegt, wären bei diesen Straßen auch Maßnahmen innerhalb des Wirkraumes denkbar, da der erzeugte Schallpegel eher weniger Einfluss auf die dort lebenden Vogelarten hat. Allgemein sollten die Maßnahmen jedoch erst nach der Effektdistanz der betroffenen Vogelart durchgeführt werden, da dort die Lebensbedingungen für die Vogelart am optimalsten sind und sie nicht durch Straßen- oder auch Schienenverkehr gestört werden (vgl. GARNIEL et al. 2007).

In den jeweiligen Gebieten werden Maßnahmen für die Vogelart ergriffen, die als empfindlichste eingestuft wurde. Es geht vor allem darum, den Lebensraum für die Vogelarten attraktiver zu machen und ihnen einen sicheren Lebensraum zu bieten. Durch die Steigerung der Attraktivität kann die Reproduktionsrate der Vögel gesteigert werden, was eine Erhöhung der Population in diesen Gebieten zur Folge hat. Außerdem können die Maßnahmen dazu beitragen, dass die Vögel trotz einer Schallbelastung innerhalb des Wirkraums nicht aus diesen Gebieten abwandern. Zusätzlich wirken sich die Maßnahmen nicht nur positiv auf den Lebensraum der Avifauna aus, sondern es werden auch andere Tierarten von den Maßnahmen profitieren. Darüber hinaus gibt es an den Straßen und Schienenwegen bauliche Schallschutzmaßnahmen, die ebenfalls dazu beitragen, dass die Ausbreitung des Schalls gemindert wird. Im Folgenden werden allgemeine Maßnahmen für die relevanten Vogelarten in den Gebieten aufgelistet. Die relevanten Vogelarten in den betrachteten Gebieten können aus Tabelle 3.5-7 und 3.5-9 entnommen werden.

Tab. 3.5-10: Maßnahmen für relevante Vogelarten

Vogelarten (Effektdistanz)	Maßnahmen
Baumpieper (200 m)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Anlage und Förderung ungedüngter Säume an Waldrändern und Feldwegen ▪ Pflege von Hecken
Bekassine (500 m)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Wiedervernässung sowie Erhalt und Wiederherstellung großflächig offener, gehölzarter Hochmoore ▪ Wiedervernässung und Entwicklung von Seggenriedern und lockeren Röhrichten mit ganzjährig oberflächennahen Wasserständen und Teilüberflutung bis in den Sommer ▪ Erhalt und Wiederherstellung großflächig offener, gehölzarter Grünlandkomplexe in den Kernbereichen der Verbreitung ▪ Erhalt bzw. Wiederherstellung von feuchten Grünlandflächen, ggf. Rückwandlung von Acker zu Feuchtgrünland ▪ Beibehaltung/Wiederherstellung geeigneter Grundwasserstände im Grünland; möglichst mit winterlichen Überflutungen (Dezember-März) und sukzessiven Rückgang zum Frühjahr bis auf 40 cm unter Geländeoberkante oder ganzjährig oberflächennahen Grundwasserständen ▪ Erhalt/Schaffung von kleinen offenen Wasserflächen zur Brutzeit (Blänken, Mulden, temporäre Flachgewässer etc.) möglichst in Kombination auch größerer offener wasserüberfluteter Bereiche ▪ Sicherung und Beruhigung der Brutplätze und der Aufzuchtplätze (jeweils maschinelle Bearbeitung/Mahd erst nach dem Flüggewerden) ▪ Schutz vor anthropogen bedingten erhöhten Verlustraten von Gelegen und Küken
Brachpieper (200 m)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Förderung typisch offener, mosaikartiger mit Sandflächen strukturierter Biotope, in denen sich auch die von ihm bevorzugte Nahrung wieder in ausreichender Anzahl ansiedeln kann
Braunkehlchen (200 m)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Extensive Grünlandnutzung mit begrenzter Weidetierdichte (max. 2-3 Tiere/ha) während der Brutzeit und späten Mahdterminen (Ende Juni/Anfang Juli) zum Schutz der Gelege und Nestlinge ▪ Bei einer früheren Mahd als Ende Juni / Anfang Juli: Belassen von ungemähten Randstreifen (bis zu 5 m breit) entlang der Parzellengrenzen, Zäune oder Grabenränder ▪ Erhöhung der Wasserstände in Feuchtgrünlandgebieten als Bestandteil der allgemeinen Extensivierung des Grünlandes ▪ Reduzierung der Düngung zur Ausbildung eines lückigen und strukturreichen Grasbestandes zur Verbesserung der Nahrungsmenge und -erreichbarkeit ▪ Erhalt von Dauergrünland, Vermeidung von häufigen Grünlandneueinsaat ▪ Belassen bzw. Einrichtung einer kleinparzelligen Nutzungsstruktur (Wechsel aus Wiesen und Weiden) ▪ Belassen von Weidepfehlen und Weidezäunen und ungemähten Zuantrassen als Jagd- und Singwarten ▪ Belassen bzw. Einrichtung eines dichten Netzes von ungenutzten oder spät gemähten Parzellen-, Graben- und Wegrändern mit ruderaler Hochstaudenflur (z.B. aus Wiesenkerbel, Disteln, Brennessel, Ampfer etc. als überragende Jagd- und Singwarten) und wenigen einzeln stehenden kleinen Büschen (max. 3-4 pro 100 m, max. 2-3 m hoch) ▪ Belassen bzw. Einrichtung von kleinen Brachen mit Ruderalflur und wenigen einzelnen, kleinen Büschen

Vogelarten (Effektdistanz)	Maßnahmen
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Entbuschung von Parzellen-, Graben- und Wegrändern und Brachen bei zu starker Verbuschung (z.B. flächige Ausbreitung oder Ausbildung durchgängiger Gehölzreihen) und Durchwachsen der Büsche (höher als 3 m), Gehölzanteil möglichst kleiner 10 % ▪ Belassen bzw. Einrichtung von ruderalen Ackerbrachen mit Hochstauden bzw. extensivierten oder ungenutzten Ackerrandstreifen ▪ Partielle unregelmäßige Pflege (Mahd, Mulchen alle 2-5 Jahre) von Brachen, falls die dortigen Vegetationsbestände zu geschlossen und einheitlich werden sollten.
Feldlerche (500 m)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Erhalt und Entwicklung von extensiv genutztem Dauergrünland, Vermeidung von häufigen Grünlandneueinsaaten ▪ Förderung von lückigen und strukturreichen Vegetationsbeständen im Grünland zur Verbesserung der Nahrungsmenge und -erreichbarkeit durch reduzierte Düngung und extensive Nutzungsformen durch Beweidung oder Mahd ▪ Belassen bzw. Einrichtung einer kleinparzelligen Nutzungsstruktur im Grünland (Wechsel aus Wiesen und Weiden) ▪ Extensive Grünlandnutzung mit begrenzter Weidetierdichte (max. 2-3 Tiere/ha) während der Brutzeit und angepassten Mahdterminen (erster Schnitt ab Mitte Juni) ▪ Erhalt und Entwicklung extensiv genutzter Flächen als Nahrungshabitate (z.B. unbefestigte Wege, Trockenrasen) ▪ Anlage von Stoppelbrachen als wichtige Nahrungsflächen außerhalb der Brutzeit. ▪ Erhöhung des Angebotes geeigneter Nistplatzstrukturen und Nahrungshabitate durch: <ul style="list-style-type: none"> ○ Anlage von Getreidestreifen mit doppeltem Saatreihenabstand ○ Anlage von Getreidestreifen mit reduzierter Saatgutmenge ○ Anlage von Lerchenfenstern ○ Anlage von sich selbst begrünenden Brachestreifen ○ Anlage von Blühstreifen ○ Reduzierung bzw. Verzicht auf Pflanzenschutzmittel in Randstreifen
Feldschwirl (100 m)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Erhalt und Entwicklung von feuchten Extensivgrünländern mit Gebüsch, Hochstauden, feuchten Brachen, größeren Waldlichtungen, störungsarmen Gewässerrändern. ▪ Zulassen der Sukzession auf Windwurfflächen und Waldlichtungen statt Aufforstung. ▪ Verbesserung des Wasserhaushaltes zur Stabilisierung eines hohen Grundwasserstandes in Feuchtbereichen. ▪ Verbesserung des Nahrungsangebotes im Umfeld der Brutplätze (z.B. keine Pflanzenschutzmittel).
Grauschnäpper (100 m)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Erhalt und Förderung des Totholzangebots ▪ Anbringung von Halbhöhlenkästen und regelmäßige Wartung
Heidelerche (300 m)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Schutz bzw. Pflege von offenen Sandflächen, Heiden, extensiv genutzten Brachflächen ▪ Erhalt und Schaffung aufgelichteter Waldbereiche (Schneisen) auf sandigen Standorten ▪ Erhalt sandiger Wege und deren Randbereiche (keine weitere Versiegelung und ggf. Rückbau asphaltierter Wege) ▪ Anpassung der künstlichen Beregnung landwirtschaftlich genutzter Flächen mit Brutvorkommen ▪ Einschränkung der Freizeitnutzung in sensiblen Gebieten

Vogelarten (Effektdistanz)	Maßnahmen
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Förderung extensiver landwirtschaftlicher Nutzungsformen, die auf die Lebensraumansprüche der Heidelerche ausgerichtet sind (z.B. extensiv genutzte Ackerrandstreifen und Förderung von Stilllegungen über Vertragsnaturschutzprogramme)
Kiebitz (200 m)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Wiedervernässung sowie Erhalt und Wiederherstellung großflächig offener, gehölzfreier Hochmoore mit hohen Wasserständen auf den renaturierten Abtorfungsflächen ▪ Erhalt und Wiederherstellung großflächig offener, gehölzfreier Grünlandkomplexe in den Kernbereichen ▪ Erhalt bzw. Wiederherstellung von feuchten Grünlandflächen, ggf. Rückwandlung von Acker zu Feuchtgrünland (mittlerer Extensivierungsgrad = Brutzeitruhe, danach intensivere Nutzung zur Etablierung geeigneter Habitats im folgenden Frühjahr) ▪ Beibehaltung/Wiederherstellung geeigneter Grundwasserstände im Grünland; möglichst mit winterlichen Überflutungen (Dezember-März) und sukzessiven Rückgang zum Frühjahr bis auf 40 cm unter Geländeoberkante ▪ Wiederherstellung zumindest von einzelnen Grünlandflächen (sowie Blänken) in reinen Ackerlandschaften ▪ Erhalt/Schaffung von kleinen offenen Wasserflächen zur Brutzeit (Blänken, Mulden, temporäre Flachgewässer etc.) möglichst in Kombination auch größerer offener wasserüberfluteter Schlammflächen ▪ Schaffung von Nutzungskonzepten mit einem Mosaik aus Wiesen-, Weide- und Mähweidenutzung (möglichst im Verhältnis 1:1:1) – bei gestaffelten Mähterminen/Beweidungsdichten ▪ Schaffung nahrungsreicher Flächen; Förderung von Maßnahmen zur Erhöhung des Nahrungsangebots (Erhaltung einer mittleren Bodentrophie) ▪ Schaffung eines Mosaiks unterschiedlicher Grünlandausprägung, insbesondere auch zur Sicherung invertiertenreicher Nahrungsflächen (epigäische Fauna) ▪ Sicherung und Beruhigung der Brutplätze und der Aufzuchtplätze (jeweils maschinelle Bearbeitung/Mahd erst nach dem Flüggewerden) ▪ Schutz vor anthropogen bedingten erhöhten Verlusten von Gelegen und Küken
Kleinspecht (200 m)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ausweisung von Alt-/und Totholzbäumen und -gruppen als Habitatbaumgruppen ▪ Schutz von Höhlenbäumen und Höhlenzentren durch einzelbaum- bzw. gruppenweise Herausnahme aus der forstlichen Nutzung ▪ Verlängerung der Umtriebszeiten ▪ Wiedervernässung trocken gefallener Gebiete (Bruchwälder) ▪ Strukturanreicherung durch Erhalt und Schaffung weichholzreicher Vorwaldstadien (z.B. im Rahmen von Maßnahmen zum Schutz von fließgewässerbegleitenden Auenlandschaften) ▪ Erhalt und Förderung des Totholzangebotes (Einzelbäume und Areale/Totholzinseln sowie Stubben)
Kuckuck (300 m)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Möglichst großflächige (Wieder-)Herstellung von strukturreichen Kulturlandschaften ▪ Förderung reich strukturierter Auenwälder
Nachtigall (200 m)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Erhalt reich strukturierter, unterholzreicher Laub- und Mischwälder ▪ Schutz der verbliebenen Auwälder und Feuchtgebiete

Vogelarten (Effektdistanz)	Maßnahmen
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Renaturierung von Flüssen und Bächen sowie von naturnahen Randstrukturen ▪ Verringerung des Biozideinsatzes ▪ Verringerung des Pflegeeinsatzes in Gärten und Parks
Neuntöter (200 m)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Erhalt und Entwicklung von gebüsch- und heckenreichen Halboffenlandschaften in den aktuellen Verbreitungsschwerpunkten (Verzicht auf Beseitigungen von Gebüsch, Hecken und Feldgehölzen) ▪ Regelmäßige Gehölzpflegemaßnahmen, um Überalterung von Gebüsch und Heckenstrukturen zu begegnen ▪ Pflanzung von Gebüsch und Heckenstreifen in strukturarmen, aber geeigneten Habitaten auch abseits von Straßen und Wegen, um Verluste durch Verkehrstopfer zu vermeiden ▪ Belassen bzw. Einrichtung von Gebüsch und Hecken mit vorgelagerten, nicht bewirtschafteten oder extensiv genutzten Strukturen (z.B. extensivierte Ackerrandstreifen oder Brachen, Hochstaudensäume im (Feucht-)Grünland) ▪ Erhalt und Entwicklung von extensiv genutztem Dauergrünland, Vermeidung von häufigen Grünlandneueinsaaten ▪ Förderung von lückigen und strukturreichen Vegetationsbeständen im Grünland zur Verbesserung der Nahrungsmenge und -erreichbarkeit durch reduzierte Düngung und extensive Nutzungsformen durch Beweidung oder Mahd ▪ Erhalt und Entwicklung extensiv genutzter Flächen als Nahrungshabitate im Umfeld von Hecken und Gebüsch (z.B. unbefestigte Wege, Wald- und Wegränder, Trockenrasen)
Pirol (400m)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Erhalt und Wiederherstellung der naturnahen Habitate wie Auwälder und feuchte Laubwälder, aber auch alte Obstgärten, Feldgehölze und andere geeignete Laubholzbestände ▪ Verringerung des Biozideinsatzes in Pirolhabitaten zur Verbesserung der Nahrungssituation
Rauchschwalbe (100 m)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Anteil an extensiv genutzter, reich strukturierter Kulturlandschaft mit Grünland- und Viehwirtschaft bewahren
Rebhuhn (300 m)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Erhalt und Entwicklung von kleinflächigen landwirtschaftlichen Nutzungsformen, die auf die Lebensraumsprüche des Rebhuhns ausgerichtet sind (z.B. Förderung von ungenutzten Saumstreifen) ▪ Durchführung einer vielgliedrigen Fruchtfolge mit Sommer-, Wintergetreide und Brachen ▪ Reduzierter Düngemittel- und Pestizideinsatz ▪ Anlage von Hecken und Feldgehölzen ▪ Erhalt und Entwicklung ungenutzter Feldraine und Grabenränder ▪ Entwicklung von Saumstreifen, die nur alle 2 bis 3 Jahre gemäht werden ▪ Einseitige Pflege von Grabenrändern mit jährlich wechselnder Seite für die Mahd ▪ Erhalt unbefestigter Wege (ggf. Rückbau) ▪ Förderung von Winterstoppeln ▪ Anlage „überjähriger“ Getreidestreifen zur Nahrungsversorgung im Winter
Star (100 m)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Erhaltung und Entwicklung von Brutplätzen (Bäume, Nischen an Gebäuden, Nistkästen). ▪ Erhaltung und Förderung der Brutkolonien (Belassen der Nistplätze, Erhalt einer rauen Fassadenoberfläche); bei Brutplatzmangel ggf. Anbringen von Kunstnestern.

Vogelarten (Effektdistanz)	Maßnahmen
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vermeidung von Störungen an den Brutplätzen (Anfang Mai bis Mitte September); Sanierungsarbeiten und Umbauten an Gebäuden mit Kolonien nur zwischen Oktober und Ende Februar. ▪ Verbesserung der agrarischen Lebensräume durch Extensivierung der Brutplatznahen Grünlandnutzung (z. B. keine Pflanzenschutzmittel). ▪ Verbesserung des Nahrungsangebotes im Umfeld der Brutplätze (z.B. reduzierte Düngung, keine Pflanzenschutzmittel)
Trauerschnäpper (200 m)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Erhalt und Förderung des Totholzangebots ▪ Anbringung von Halbhöhlenkästen und regelmäßige Wartung ▪ Anlage von Stein- und Totholzhäufen sowie kleineren Kiesflächen an geeigneten Stellen ▪ Ausweitung der beweideten Flächenanteile
Turteltaube (500 m)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Erhalt und Entwicklung von kleinflächigen landwirtschaftlichen Nutzungsformen, die auf die Lebensraumsprüche der Turteltaube ausgerichtet sind ▪ Anlage von Feldgehölzen, Waldinseln und Hecken ▪ Keine Holzernte zur Brutzeit (Mitte Mai bis Mitte Juli) in Gebieten mit Turteltaubenvorkommen ▪ Förderung einer vielgliedrigen Fruchtfolge mit Sommer-, Wintergetreide und einjährigen Brachen ▪ Verzögerter Flächenumbruch und Erhalt der spätsommerlichen Stoppelbrache als Nahrungshabitat vor dem Wegzug ▪ Neuanlage und Sicherung von Feldsäumen ▪ Späte Mahd von Wegrändern, Feldsäumen, Brachen
Wachtel (Fluchtdistanz 50 m)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Förderung extensiv genutzter Ackerflächen mit breiten Feldrainen ▪ Förderung des Anbaus von Sommersaaten und Erhalt einer mehrgliedrigen Fruchtfolge ▪ Förderung einjähriger sowie mehrjähriger Brachen in der Fruchtfolge. ▪ Späte Ernte erhöht Überlebensrate ▪ Erhalt unbefestigter Wege (ggf. Entsiegelung) ▪ Reduzierte Anwendung von Düngung und Pflanzenschutzmaßnahmen ▪ Teilflächenbezogene Einschränkung der Zweikulturnutzung zur Erzeugung von Biomasse
Wiesenpieper (200 m)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Erhalt und Entwicklung von extensiv genutzten, feuchten Offenlandflächen mit insektenreichen Nahrungsflächen (z.B. Nass-, Feucht-, Magergrünländer, Brachen, Heideflächen, Moore). ▪ Verbesserung des Wasserhaushaltes zur Stabilisierung eines hohen Grundwasserstandes in Grünländern. ▪ Extensivierung der Grünlandnutzung: Mahd erst ab 01.07. möglichst keine Beweidung oder geringer Viehbesatz ▪ Belassen von Wiesenbrachen und -streifen (2-4 Jahre) reduzierte Düngung, keine Pflanzenschutzmittel. ▪ Mahd erst ab 01.07. ▪ möglichst keine Beweidung oder geringer Viehbesatz ▪ Belassen von Wiesenbrachen und -streifen (2-4 Jahre) ▪ reduzierte Düngung, keine Pflanzenschutzmittel
Ziegenmelker/Nachtschwalbe (Fluchtdistanz 0 m)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Offenhalten von Heideflächen durch unterschiedliche Pflegeverfahren: zur Förderung größtmöglicher Strukturvielfalt Einsatz von Feuermanagement (kontrolliertes Brennen) und mechanischen Pflegemaßnahmen (Entkusseln, Plaggen, Schopern, Mahd)

Vogelarten (Effektdistanz)	Maßnahmen
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Intensive Abstimmungen und Kooperation zwischen Standortverwaltung, Militär, Bundesforsten und Naturschutz zur rechtzeitigen und langfristigen Sicherstellung der Habitatqualitäten auf den militärischen Übungsplätzen mit Ziegenmelkervorkommen ▪ Heidepflege durch Beweidung im Rahmen von Hüteschafhaltung ▪ Schaffung lichter und aufgelockerter Waldrand- und Übergangsbereiche, insbesondere von Kiefern- und Pionierwäldern durch Zurückverlegung und starke Auflichtung von Waldrändern ▪ Erhöhung des Grenzlinienanteils in lichten Waldbereichen zur Verbesserung des Struktur- und Nahrungsreichtums ▪ Förderung einer landschaftlichen Dynamik durch vermehrtes Zulassen von Entwicklungsstadien der Wald-Offenland-Sukzession wie auch umgekehrt der Waldauflichtung bis zur Heiderückentwicklung ▪ Wiedervernässungen in Hoch- und Heidemooren, die in den Randbereichen Gehölze mit hohem Grenzlinienanteil aufweisen ▪ Maßnahmen zur Förderung und Sicherung der Nahrungssituation (Regeneration der Großinsektenfauna): Belassen von Totholz, Reduktion des Biozid- und Düngemittleinsatzes, Erhalt und Entwicklung von vegetationsarmen Standorten ▪ Besucherlenkung in Bereichen mit hohem Nutzungsdruck

3.5.6 Exkurs

3.5.6.1 Schalldämpfung durch Vegetation

Die Schallschutzwirkung von Bäumen und Sträuchern ist gering. Insbesondere in Städten kommen solche Bepflanzungsmaßnahmen nicht in Frage. Erst Waldstreifen, die über 100 Meter breit sind und dichtes Unterholz haben, können Schall einigermaßen wirksam absorbieren. Teilweise können dadurch Pegelminderungen von 5 bis 10 dB erreicht werden. In einigen Gebieten kann eine Aufforstung durchaus eine Maßnahme zur Schallminderung sein. Tabelle 3.5-11 gibt einen groben Überblick über die Minderungswirkung von Schall durch Vegetation.

Tab. 3.5-11: Minderungen des Dauerschallpegels an einer Straße durch homogene Bepflanzungen von Schutzzonen (Quelle: INNENMINISTERIUM BADEN-WÜRTTEMBERG 2005)

Bepflanzung	Lärminderung durch Bepflanzung
Wald ohne Unterholz	0,05 db(A)/m
Wald (Mittelwert)	0,10 db(A)/m
Dichter Laubwald	0,15 db(A)/m
Nadelwaldschonungen	0,20 - 0,30 db(A)/m
Sehr dichte Hecken	0,20 - 0,30 db(A)/m

Eine Untersuchung des Fraunhofer Instituts (SPÄH et al. 2011) hat sich mit Schallschutzpflanzen beschäftigt und wie die Abschirmwirkung optimiert werden kann. Dabei wurde sich hauptsächlich auf die Schallschutzwirkung von Hecken fokussiert. Es wurde festgestellt, dass Schallschutzhecken vor allem im höheren Frequenzbereich eine Wirksamkeit erzielen. Somit können Hecken als Schallschutz in Frage kommen, wenn die Lärmquellen sich durch höhere Frequenzanteile, wie es z.B. der Fall bei Personenzügen ist, auszeichnen.

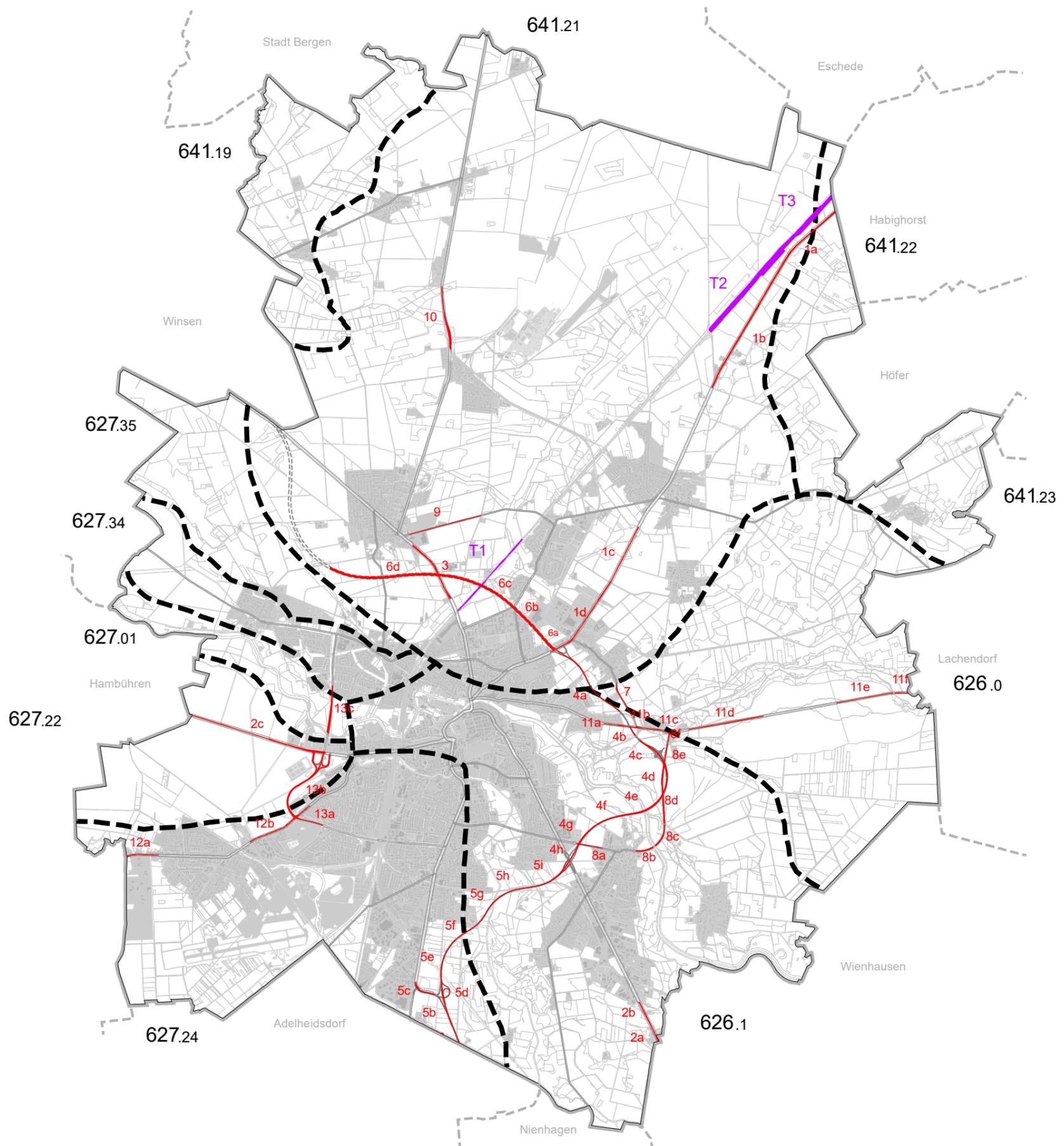
Im Stadtgebiet kann Schallschutzminderung durch Vegetation vorwiegend entlang der L 282 östlich Lachtehausen durch die Sprache, der B 214 westlich Neustadt durch das Neustädter Holz und der L 240 nördlich Groß Hehlen festgestellt werden.

Positive Auswirkung hat die Vegetation auf die optische Wahrnehmung von Tieren und auch Menschen. Dadurch, dass die Schallquellen durch dichte Bepflanzung nicht gesehen werden können, werden sie allgemein abgeschwächer wahrgenommen.

3.5.6.2 Schallreflexionen

Schallreflexionen sind vor allem bei der Errichtung von Schallschutzmaßnahmen zu beachten. Es besteht die Möglichkeit, dass Schallreflexionen zu einer Erhöhung des Schallpegels führen, wodurch auf den sich gegenüberliegenden Seiten erhöhte negative Einflüsse vorherrschen können. Diese Schallreflexionen können durch schallabsorbierende Flächen verhindert werden.

Schallreflexion kann auch durch Vegetation verursacht werden. Hierbei kann durch Pflanzen vor allem das akustische Signal insofern verändert werden, dass sich neue Streuungseffekte des Schalls ergeben (vgl. GARNIEL et al. 2007: 41). Neben der Eigenschaft, den Schall zu absorbieren, kann ein Vegetationsbestand auch den Frequenzbereich von Schall verändern, wodurch er anders wahrgenommen wird. Art und Weise der Schallabsorption und -reflexion hängt dabei stark von den Pflanzenarten ab.



Legende

- Stadtgrenze
- Gemeindegrenzen
- Alte naturräumliche Einheiten
- Straßen
- geplante Straßen
- Straßenabschnitte
- Bahntrassen



Stadt Celle
 Der Oberbürgermeister
 Abt. Stadtplanung



Landschaftsrahmenplan 2022

Textkarte 3.5-1: Betrachtete Straßen
 und Trassen in Bezug auf Schall im
 Stadtgebiet Celle

M. 1:75.000