

---

## **Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 42 der Gemeinde Laboe**

---

Projektnummer: 14252

11. April 2017

Im Auftrag von:  
IDB Immobilien Development- und  
Beteiligungsgesellschaft Förde Sparkasse mbH  
Markt 28-30  
24306 Plön

Dieses Gutachten wurde im Rahmen des erteilten Auftrages für das oben genannte Projekt / Objekt erstellt und unterliegt dem Urheberrecht. Jede anderweitige Verwendung, Mitteilung oder Weitergabe an Dritte sowie die Bereitstellung im Internet – sei es vollständig oder auszugsweise – bedarf der vorherigen schriftlichen Zustimmung des Urhebers.



## Inhaltsverzeichnis

1.	Anlass und Aufgabenstellung.....	2
2.	Örtliche Situation .....	3
3.	Beurteilungsgrundlagen .....	3
3.1.	Schalltechnische Anforderungen in der Bauleitplanung .....	3
3.1.1.	Allgemeines .....	3
3.1.2.	Möglichkeiten zur Vermeidung von Konflikten.....	5
3.2.	Gewerbelärm.....	6
4.	Gewerbelärm .....	8
4.1.	Städtebauliche Ebene.....	8
4.1.1.	Emissionkontingentierung (Lw <sup>4</sup> -Ansatz).....	8
4.1.1.1.	Vorbelastungen .....	9
4.1.1.2.	Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 42.....	9
4.2.	Windenergieanlage.....	10
4.3.	Immissionen .....	10
4.3.1.	Allgemeines zur Schallausbreitung .....	10
4.3.2.	Beurteilungspegel .....	11
5.	Verkehrslärm .....	13
5.1.	Verkehrsmengen .....	13
5.2.	Emissionen aus Straßenverkehrslärm .....	14
5.3.	Immissionen .....	14
5.3.1.	Allgemeines .....	14
5.3.2.	Schutz des Plangeltungsbereichs vor Verkehrslärm .....	14
6.	Vorschläge für Begründung und Festsetzungen .....	16
6.1.	Begründung.....	16
6.2.	Festsetzungen.....	21
7.	Quellenverzeichnis .....	23
8.	Anlagenverzeichnis.....	I

## 1. Anlass und Aufgabenstellung

Mit der Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 42 „Krützkrog“ will die Gemeinde Laboe die planungsrechtlichen Voraussetzungen für die weitere wohnbauliche Entwicklung des Siedlungskörpers am östlichen Gemeinderand schaffen.

Das Baugebiet wird als Siedlungserweiterung für das Gebiet südlich des Brodersdorfer Weges (K30), südöstlich der Feldstraße und Langesoll, sowie nordöstlich des Kiebitzredders aufgestellt.

Die Ausweisung ist als „allgemeines Wohngebiet“ und als „eingeschränktes Gewerbegebiet“ vorgesehen. Die nächstgelegenen schutzbedürftigen Nutzungen liegt nordwestlich des Planungsgebiets. Östlich vom Plangeltungsbereich befindet sich eine Windenergieanlage.

Auf der Ebene der Bauleitplanung sind grundsätzlich folgende Konflikte zu bearbeiten:

- Schutz der Nachbarschaft vor Immissionen aus Gewerbelärm vom Plangebiet unter Berücksichtigung der Vorbelastung durch die umliegenden Gewerbegebiete;
- Schutz des Plangeltungsbereichs vor Straßenverkehrslärm;
- Schutz der Nachbarschaft vor Verkehrslärm auf öffentlichen Straßen durch den B-Plan-induzierten Zusatzverkehr.

Im Rahmen der Vorsorge in der Bauleitplanung erfolgt üblicherweise eine Beurteilung anhand der Orientierungswerte (OW) gemäß Beiblatt 1 [7] zur DIN 18005, Teil 1, „Schallschutz im Städtebau“[8], wobei zwischen gewerblichem Lärm und Verkehrslärm unterschieden wird. Andererseits kann sich die Beurteilung des Verkehrslärms auf öffentlichen Verkehrswegen an den Kriterien der 16. BImSchV („Verkehrslärmschutzverordnung“) orientieren.

Grundsätzlich ist im Bebauungsplanverfahren die zu erwartende Lärmbelastung durch den Verkehrslärm für das Plangebiet zu ermitteln und ggf. zu klären, ob Lärmschutzmaßnahmen zum Schutz des Plangeltungsbereiches erforderlich sind. Ggf. sind Festsetzungen von passivem Schallschutz gemäß DIN 4109 (maßgeblicher Außenlärmpegel) erforderlich.

Zur Beurteilung des Gewerbelärms verweist die aktuelle Fassung der DIN 18005, Teil 1 [7] auf die TA Lärm, die im Rahmen des nachgeordneten Baugenehmigungsverfahrens maßgebend ist. Grundsätzlich ist bei einer Beurteilung gemäß TA Lärm die Gesamtbelastung aus Gewerbelärm zu betrachten. Im vorliegenden Fall sind die benachbarten gewerblichen Nutzungen, sowie die Windenergieanlage als Vorbelastungen zu berücksichtigen.

Die Auswirkungen des Planvorhabens werden durch einen Vergleich des Prognose-Nullfalls ohne Umsetzung der geplanten Maßnahmen mit dem Prognose-Planfall bewertet.

Bei der Ermittlung zum Gewerbelärm aus dem Plangebiet werden im Rahmen der Bauleitplanung maximal zulässige flächenbezogene immissionswirksamen Schallleistungspegeln (Emissionskontingentierung  $L_{EK}$  gemäß DIN 45691) herangezogen.

## 2. Örtliche Situation

Der Plangeltungsbereich befindet sich südwestlich des Brodersdorfer Weges (K30), südöstlich der Feldstraße und Langensoll, sowie nördlich des Kiebitzredders. Im Nordosten befinden sich Wohnbebauung und im Norden verschiedene gewerbliche Nutzungen. Östlich des Plangeltungsbereiches und östlich der Brodersdorfer Straße befindet sich eine Windenergieanlage (WEA). Im Süden befinden sich landwirtschaftliche Flächen und im Südwesten ein Schutzbereich für wehrtechnische Anlagen.

Die maßgebliche schutzbedürftige Bebauung befindet sich in folgenden Bereichen:

- Wohnbebauung südlich der Straße Schwanenweg (IO1, IO2, IO3 und IO4): Dieser Bereich ist gemäß Bebauungsplan Nr. 17.3 und Nr. 17.4 der Gemeinde Laboe als Mischgebiet (MI) ausgewiesen.

Die genauen örtlichen Gegebenheiten sind den Lageplänen der Anlage A 1 zu entnehmen.

Tabelle 1: Immissionsorte

Sp	1	2	3	4
Ze	Immissions- orte	Adresse	Einstufung	Anzahl der Geschosse
1	IO 1.1	Langesoll 36 Südöstliche Hausfassade	MI	2
2	IO 1.2	Langesoll 36 Nordöstliche Hausfassade	MI	2
3	IO 2.1	Langensoll 44 Nordöstliche Hausfassade	MI	2
4	IO 2.2	Langensoll 44 Nordwestliche Hausfassade	MI	2
5	IO 3	Langensoll 1-11	MI	3
6	IO 4	Langesoll 32	MI	2

## 3. Beurteilungsgrundlagen

### 3.1. Schalltechnische Anforderungen in der Bauleitplanung

#### 3.1.1. Allgemeines

Die Berücksichtigung der Belange des Schallschutzes erfolgt nach den Kriterien der DIN 18005 Teil 1 [7] in Verbindung mit dem Beiblatt 1 [8] unter Beachtung folgender Gesichtspunkte:

- Nach § 1 Abs. 6 BauGB sind bei der Bauleitplanung die Belange des Umweltschutzes zu berücksichtigen.
- Nach § 50 BImSchG ist die Flächenzuordnung so vorzunehmen, dass schädliche Umwelteinwirkungen unter anderem auf die ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienenden Gebiete soweit wie möglich vermieden werden.

Die Orientierungswerte nach [8] stellen aus der Sicht des Schallschutzes im Städtebau erwünschte Zielwerte dar. Sie dienen lediglich als Anhalt, so dass von ihnen sowohl nach oben (bei Überwiegen anderer Belange) als auch nach unten abgewichen werden kann.

Konkreter wird im Beiblatt 1 zur DIN 18005/1 in diesem Zusammenhang ausgeführt: „In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen, lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z.B. durch geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen (insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.“

Über den Abwägungsspielraum gibt es keine Regelungen. Zur Beurteilung des Verkehrslärms kann man hilfsweise als Obergrenze die Immissionsgrenzwerte (IGW) der 16. BImSchV [6] heranziehen, da davon ausgegangen werden kann, dass die 16. BImSchV rechtlich insoweit nicht strittig ist.

Aufgrund neuer Erkenntnisse im Rahmen eines Austausches mit dem Innenministerium Schleswig-Holstein bezüglich der Beurteilung der Schutzbedürftigkeit von Außenwohnbereichen, wird die Ausdehnung des Lärmschutzbereichs, innerhalb derer bauliche Anlagen aufgrund der Überschreitung des Tages-Orientierungswertes geschlossen auszuführen sind, etwas weiter gefasst. Danach sollte angestrebt werden Überschreitung des jeweiligen Orientierungswertes bei Außenwohnbereichen auf maximal 3 dB(A) zu begrenzen. Im Einzelfall kann jedoch geprüft und abgewogen werden, ob diese Forderung angemessen ist, insbesondere wenn für die betroffenen Wohnungen noch andere Außenwohnbereiche auf lärmabgewandten Seiten vorhanden bzw. möglich sind.

Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeitlärm) sollen gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005 Teil 1 wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu verschiedenen Arten von Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden.

Für die im Rahmen dieser Untersuchung zu betrachtenden Nutzungsarten legt Beiblatt 1 zur DIN 18005 Teil 1 die in Tabelle 2 zusammengefassten Orientierungswerte für Beurteilungspegel aus Verkehrs- und Gewerbelärm fest. Beurteilungszeiträume sind die 16 Stunden zwischen 6 und 22 Uhr tags sowie die 8 Stunden von 22 bis 6 Uhr nachts.

Gewerbliche Anlagen sind gemäß Abschnitt 7.5 der DIN 18005, Teil 1 nach den Vorgaben der TA Lärm zu beurteilen (vgl. Abschnitt 3.2).

Tabelle 2: Orientierungswerte nach DIN 18005 Teil 1, Beiblatt 1 [8]

Nutzungsart	Orientierungswert nach [8]		
	tags	nachts	
		Verkehr <sup>a)</sup>	Anlagen <sup>b)</sup>
dB(A)			
reine Wohngebiete (WR), Wochenendhausgebiete und Ferienhausgebiete	50	40	35
allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS) und Campingplatzgebiete	55	45	40
Friedhöfe, Kleingartenanlagen und Parkanlagen	55	55	55
Dorfgebiete (MD) und Mischgebiete (MI)	60	50	45
Kerngebiete (MK) und Gewerbegebiete (GE)	65	55	50
sonstige Sondergebiete, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart	45 bis 65	35 bis 65	35 bis 65

<sup>a)</sup> gilt für Verkehrslärm;

<sup>b)</sup> gilt für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Anlagen

Tabelle 3: Immissionsgrenzwerte nach § 2 Absatz 1 der 16. BImSchV – Verkehrslärmschutzverordnung [6]

Nr.	Gebietsnutzung	Immissionsgrenzwerte	
		tags	nachts
		dB(A)	
1	Krankenhäuser, Schulen, Kurheime und Altenheime	57	47
2	reine und allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete	59	49
3	Kerngebiete, Dorfgebiete und Mischgebiete	64	54
4	Gewerbegebiete	69	59

### 3.1.2. Möglichkeiten zur Vermeidung von Konflikten

Um bereits in der Phase der Bauleitplanung sicherzustellen, dass auch bei enger Nachbarschaft von gewerblicher Nutzung, Verkehrswegen und Wohnen die Belange des Schallschutzes betreffende Konflikte vermieden werden, stehen verschiedene planerische Instrumente zur Verfügung.

Von besonderer Bedeutung sind:

- die Gliederung von Baugebieten nach in unterschiedlichem Maße schutzbedürftigen Nutzungen,
- aktive Schallschutzmaßnahmen wie Lärmschutzwände und -wälle;
- Emissionsbeschränkungen für Gewerbeflächen durch Festsetzung maximal zulässiger flächenbezogener immissionswirksamer Schalleistungspegel als Emissionskontingentierung „nach der Art der Betriebe und Anlagen und deren besonderen Bedürfnissen und Eigenschaften“ im Sinne von § 1, (4), Satz 1, Ziffer 2 BauNVO sowie eines entsprechenden Nachweisverfahrens,

- Maßnahmen der Grundrissgestaltung und der Anordnung von Baukörpern derart, dass dem ständigen Aufenthalt von Personen dienende Räume zu den lärmabgewandten Gebäudeseiten hin orientiert werden,
- Vorzugsweise Anordnung der Außenwohnbereiche im Schutz der Gebäude,
- ersatzweise passiver Schallschutz an den Gebäuden über maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109, Schallschutz im Hochbau [9][11] und der Entwürfe zu den 1. Änderungen (Januar 2017) [10][12].

Nicht Gegenstand von Festsetzungen im Bebauungsplan sind – unter Beachtung des Gebotes der planerischen Zurückhaltung – Regelungen im Detail, wenn zum Schutz der Nachbarschaft vor Lärmeinwirkungen erforderliche konkrete Maßnahmen in Form von Auflagen im Baugenehmigungsverfahren durchsetzbar sind.

### 3.2. Gewerbelärm

Nach § 22 Abs. 1 Nr. 1 und 2 BImSchG [1] sind nicht genehmigungsbedürftige Anlagen so zu errichten und zu betreiben, dass

- schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche verhindert werden, die nach dem Stand der Technik zur Lärminderung vermeidbar sind, und
- nach dem Stand der Technik zur Lärminderung unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche auf ein Mindestmaß beschränkt werden.

Der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche (§ 5 Abs. 1 Nr. 1 BImSchG) ist nach TA Lärm „... sichergestellt, wenn die Gesamtbelastung<sup>1</sup> am maßgeblichen Immissionsort die Immissionsrichtwerte nicht überschreitet.“ Die Immissionsrichtwerte sind in der Tabelle 4 aufgeführt.

Die Art der in Nummer 6.1 bezeichneten Gebiete und Einrichtungen ergibt sich aus den Festlegungen in den Bebauungsplänen. Sonstige in Bebauungsplänen festgesetzte Flächen für Gebiete und Einrichtungen sowie Gebiete und Einrichtungen, für die keine Festsetzungen bestehen, sind nach Nummer 6.1 entsprechend der Schutzbedürftigkeit zu beurteilen.

Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm beschreiben Außenwerte, die in 0,5 m Abstand vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzwürdigen Raumes einzuhalten sind.

Es gelten die in Tabelle 5 aufgeführten Beurteilungszeiten. Die erhöhte Störwirkung von Geräuschen in den Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit wird für Einwirkungsorte in allgemeinen und reinen Wohngebieten, in Kleinsiedlungsgebieten sowie in Kurgebieten und

---

<sup>1</sup> Die Gesamtbelastung wird gemäß TA Lärm als Summe aus Vor- und Zusatzbelastung definiert. Die Vorbelastung ist nach Nummer 2.4 TA Lärm „die Belastung eines Ortes mit Geräuschimmissionen von allen Anlagen, für die diese Technische Anleitung gilt, ohne den Immissionsbeitrag der zu beurteilenden Anlage.“ Letzterer stellt die Zusatzbelastung dar.“

bei Krankenhäusern und Pflegeanstalten durch einen Zuschlag von 6 dB(A) zum Mittelungspegel berücksichtigt, soweit dies zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen unter Beachtung der örtlichen Gegebenheiten erforderlich ist.

Tabelle 4: Immissionsrichtwerte (IRW) nach Nummer 6 TA Lärm

Bauliche Nutzung	Üblicher Betrieb				Seltene Ereignisse <sup>(a)</sup>			
	Beurteilungspegel		Kurzeitige Geräuschspitzen		Beurteilungspegel		Kurzeitige Geräuschspitzen	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
	dB(A)							
Gewerbegebiete	65	50	95	70	70	55	95	70
Kern-, Dorf- und Mischgebiete	60	45	90	65	70	55	90	65
Allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete	55	40	85	60	70	55	90	65
Reine Wohngebiete	50	35	80	55	70	55	90	65
Kurgebiete, bei Krankenhäusern und Pflegeanstalten	45	35	75	55	70	55	90	65
<sup>(a)</sup> im Sinne von Nummer 7.2, TA Lärm „... an nicht mehr als an zehn Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und nicht an mehr als an jeweils zwei aufeinander folgenden Wochenenden ...“								

Es gelten die in Tabelle 5 aufgeführten Beurteilungszeiten. Die erhöhte Störwirkung von Geräuschen in den Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit wird für Einwirkungsorte in allgemeinen und reinen Wohngebieten, in Kleinsiedlungsgebieten sowie in Kurgebieten und bei Krankenhäusern und Pflegeanstalten durch einen Zuschlag von 6 dB(A) zum Mittelungspegel berücksichtigt, soweit dies zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen unter Beachtung der örtlichen Gegebenheiten erforderlich ist.

Die Genehmigung für die zu beurteilende Anlage darf auch bei einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte aufgrund der Vorbelastung aus Gründen des Lärmschutzes nicht versagt werden, wenn der von der Anlage verursachte Immissionsbeitrag im Hinblick auf den Gesetzeszweck als nicht relevant anzusehen ist. Das ist in der Regel der Fall, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte nach Nummer 6 am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB(A) unterschreitet („Relevanzkriterium“).

Unbeschadet der Regelung im vorhergehenden Absatz soll für die zu beurteilende Anlage die Genehmigung wegen einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte nach Nummer 6 aufgrund der Vorbelastung auch dann nicht versagt werden, wenn dauerhaft sichergestellt ist, dass diese Überschreitung nicht mehr als 1 dB(A) beträgt.

Tabelle 5: Beurteilungszeiten nach Nummer 6, TA Lärm [5]

Beurteilungszeitraum					
werktags			sonn- und feiertags		
Tag		Nacht <sup>(a)</sup>	Tag		Nacht <sup>(a)</sup>
gesamt	Ruhezeit		gesamt	Ruhezeit	
6 bis 22 Uhr	6 bis 7 Uhr	22 bis 6 Uhr (lauteste Stunde)	6 bis 22 Uhr	6 bis 9 Uhr	22 bis 6 Uhr (lauteste Stunde)
	—			13 bis 15 Uhr	
	20 bis 22 Uhr			20 bis 22 Uhr	
<sup>(a)</sup> Nummer 6.4, TA Lärm führt dazu aus: „Die Nachtzeit kann bis zu einer Stunde hinausgeschoben oder vorverlegt werden, soweit dies wegen der besonderen örtlichen oder wegen zwingender betrieblicher Verhältnisse unter Berücksichtigung des Schutzes vor schädlichen Umwelteinwirkungen erforderlich ist. Eine achtstündige Nachtruhe der Nachbarschaft im Einwirkungsbereich der Anlage ist sicherzustellen.“					

Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand bis zu 500 m von dem Betriebsgrundstück sollen entsprechend Nummer 7.4 der TA Lärm „... durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, sofern

- sie den Beurteilungspegel der vorhandenen Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht um mindestens 3 dB(A) erhöhen,
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und
- die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung [6] erstmals oder weitergehend überschritten werden.“

Die Beurteilung des anlagenbezogenen Verkehrs auf öffentlichen Straßen orientiert sich an der 16. BImSchV, in der die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV) zugrunde gelegt wird. Die Beurteilungszeit nachts umfasst gemäß 16. BImSchV abweichend von der TA Lärm den vollen Nachtabschnitt von 8 Stunden (22 – 6 Uhr).

## 4. Gewerbelärm

### 4.1. Städtebauliche Ebene

#### 4.1.1. Emissionkontingentierung (L<sub>w</sub>“-Ansatz)

Die Ermittlung der Gewerbelärmimmissionen von den vorhandenen gewerblichen Flächen erfolgt über den Ansatz von flächenbezogenen Schalleistungspegeln L<sub>w</sub>“ (bezogen auf eine Grundfläche von 1 m<sup>2</sup>). Der Schutz der Nachbarschaft vor Gewerbelärmimmissionen vom Plangebiet erfolgt durch Festsetzung von Geräuschkontingenten L<sub>EK</sub> gemäß DIN 45691. Dies entspricht Emissionsbeschränkungen in Form von flächenbezogenen immissionswirksamen Schalleistungspegeln L<sub>w</sub>“ (bezogen auf eine Grundfläche von 1 m<sup>2</sup>).

Für die Berechnung von Mindestabständen oder zur Feststellung von Schallschutzmaßnahmen ist gemäß DIN 18005/1 [7] für Gewerbegebiete sowohl tags als auch nachts mit flächenbezogenen immissionswirksamen Schalleistungspegeln (FISP, entspricht dem

$L_{EK,i}$ ) von  $L_W'' = 60$  dB(A) zurechnen. Diese Werte sind demnach als Anhaltswerte für nicht eingeschränkte Gewerbegebiete anzusehen. Ist in einem Gewerbegebiet das Wohnen ausnahmsweise zulässig (Hausmeister- bzw. Betriebsleiterwohnungen), so ist für den Nachtzeitraum aufgrund des Schutzanspruches dieser Wohnungen schon von einer Beschränkung (FISP:  $L_W'' \approx 50$  dB(A)) auszugehen.

Zur Umsetzung der Kontingentierung steht mit der DIN 45691 [13] ein aktuelles Regelwerk zur Verfügung. In der DIN 45691 wird jedoch bei der Schallausbreitung nur die Pegelabnahme aufgrund des Abstandes berücksichtigt (geometrische Dämpfung), jedoch auf die Berücksichtigung der Bodendämpfung verzichtet.

Da Schallimmissionsprognosen üblicherweise mit rechnergestützten Schallausbreitungs- oder Tabellenkalkulationsprogrammen erfolgen, wird für die im vorliegenden Fall vorgenommene Kontingentierung abweichend von der DIN 45691 die Bodendämpfung berücksichtigt. Dies stellt die Vergleichbarkeit der Emissionsbeschränkungen und flächenbezogenen Ansätze mit vorhergehenden Ergebnissen und Erfahrungswerten sicher. Zur Eindeutigkeit ist das Nachweisverfahren mit den Besonderheiten zur Schallausbreitung in die Festsetzung zur Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 42 auf zu nehmen.

#### **4.1.1.1. Vorbelastungen**

Als Vorbelastung werden die Emissionen von den vorhandenen Gewerbeflächen am Brodersdorfer Weg, am Bullbrück, im Schwanenweg und im Reihersweg berücksichtigt.

Für die vorhandenen Gewerbeflächen wurde tags der obige Ansatz für nicht eingeschränkte Gewerbegebiete zugrunde gelegt.

Aufgrund der vorhandenen Wohnbebauung im Umfeld der Gewerbegebiete sind alle Gewerbeflächen im Nachtzeitraum als beschränkt anzusehen. Für den Nachtbetrieb wurden dementsprechende Ansätze abgeleitet, die mit der angrenzenden Wohnbebauung im Umfeld immissionsrechtlich verträglich sind. Durch die Vielzahl von Betrieben ist gemäß TA Lärm eine Überschreitung von bis zu 1 dB(A) unter Berücksichtigung der jeweiligen Vorbelastung zulässig. Aus diesem Grund wurden die flächenbezogenen immissionswirksamen Schallleistungspegel unter Berücksichtigung von 1 dB(A) Überschreitung entwickelt.

Die Ansätze sind in Anlage A 2.1 dargestellt. Die Lage der Flächen kann dem Lageplan der Anlage A 1.2 entnommen werden.

#### **4.1.1.2. Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 42**

Bei der Ermittlung der Emissionskontingente für die Gewerbeflächen im Plangeltungsbereich wird zunächst von einer Kontingentierung zulässiger Emissionen (FISP) von  $L_W'' = 60$  dB(A) tags und  $L_W'' = 60$  dB(A) nachts ausgegangen. Diese Werte sind gemäß DIN 18005, Teil 1 repräsentativ für nicht eingeschränkte Gewerbegebiete.

Mit diesen Ansätzen ergeben sich für den Nachtabschnitt Überschreitungen der Immissionsrichtwerte, so dass zur Erzielung einer Verträglichkeit in der Bauleitplanung Emissionsbeschränkungen für den Nachtzeitraum erforderlich sind. Für den Tageszeitraum sind keine Einschränkungen erforderlich.

Das Gewerbegebiet im Plangeltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 42 ist in zwei Teilflächen untergliedert. Die Aufteilung kann dem Lageplan in Anlage A 1.2 entnommen werden. Im Folgenden sind die für den Geltungsbereich ermittelten maximal zulässigen flächenbezogenen immissionswirksamen Schalleistungspegel  $L_W$  (bezogen auf 1 Quadratmeter) für den Nachtzeitraum aufgeführt, diese können bei schalltechnischen Untersuchungen der umliegenden Betriebe als Vorbelastungen berücksichtigt werden.

- Flächenbezogene immissionswirksame Schalleistungspegel (entspricht den  $L_{EK}$ ):
  - Fläche 1 (Quelle ek1):  $L_W = 40,0 \text{ dB(A)}$
  - Fläche 2 (Quelle ek2):  $L_W = 35,0 \text{ dB(A)}$

Die verwendeten Ansätze für die flächenbezogenen immissionswirksamen Schalleistungspegel sind in der Anlage A 2.1 dargestellt. Die Lage der Flächen kann dem Lageplan der Anlage A 1.2 entnommen werden.

## 4.2. Windenergieanlage

Weiterhin ist die Windkraftanlage im Osten des Planungsgebiets mit in die Vorbelastung einzurechnen. Laut Baugenehmigung beträgt der Schalleistungspegel  $99 \text{ dB(A)} + 1 \text{ dB(A)}$  Tonhaltigkeitszuschlag.

## 4.3. Immissionen

### 4.3.1. Allgemeines zur Schallausbreitung

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte mit Hilfe des EDV-Programms CadnaA [17] auf Grundlage des in der TA Lärm [5] beschriebenen Verfahrens. Die in die Modellrechnung eingehenden örtlichen Gegebenheiten sowie die Lage der Lärmquellen (1 m über Gelände) und Immissionsorte sind aus der Anlage A 1.1 und A 1.2 ersichtlich. Die Immissionsorthöhen wurden für die Erdgeschosse gemäß Ortsbesichtigung [24] für die Mitte der Fenster (über Gelände) abgeschätzt. Für die weiteren Geschosse wurde jeweils eine Geschosshöhe von 2,8 m zugrunde gelegt. Für die Windenergieanlage wurde eine Narbenhöhe von 60,5 m angesetzt.

Die Formeln zur Berechnung der Schallausbreitung gelten für eine die Schallausbreitung begünstigende Wettersituation („Mitwindausbreitungssituation“). Zur Berechnung des Beurteilungspegels ist gemäß der TA Lärm in der Regel eine meteorologische Korrektur nach DIN 9613-2 [16] zu berücksichtigen. Diese Korrektur beinhaltet die Häufigkeit des Auftretens von Mitwindsituationen, so dass der Beurteilungspegel einen Langzeitmittelungspegel darstellt. Für die Berechnung der Beurteilungspegel durch die Windenergieanlage wurde zur sicheren Seite auf die Meteorologiekorrektur verzichtet.

Davon abweichend wurde bei der Ermittlung der Beurteilungspegelanteile aus dem Plangeltungsbereich und den angrenzenden Gewerbeflächen unter Berücksichtigung der pauschalen flächenbezogenen Schalleistungspegel mit den A-bewerteten Schalleistungspe-

geln ohne Meteorologiekorrektur gerechnet, da es sich bei den Ansätzen um ein mathematisches Modell zur Emissionskontingentierung handelt. Anderenfalls müssten die besonderen Ausbreitungsbedingungen für solche Nachweisverfahren festgesetzt werden.

#### 4.3.2. Beurteilungspegel

Auf Grundlage der obigen Emissionsansätze für die vorhandenen und geplanten Gewerbeflächen sowie der Windenergieanlage wurden die Beurteilungspegel an den maßgeblichen Immissionsorten außerhalb des Gewerbegebiets sowohl tags als auch nachts berechnet. Die zugehörigen Gesamtpegel für den Prognose-Nullfall und den Prognose-Planfall sind in Tabelle 6 zusammengestellt. Innerhalb des allgemeinen Wohngebiets im Plangeltungsbereich werden die Beurteilungspegel im Prognose-Planfall in Form von Rasterlärnkarten berechnet. Die Rasterlärnkarten sind in Anlage A 2.4 dargestellt. Die Teilpegelanalyse findet sich in Anlage A 2.2 und Anlage A 2.3.

Tabelle 6: Beurteilungspegel außerhalb des Plangeltungsbereiches

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Ze	Immissionsort					Beurteilungspegel				Differenz	
	Nr.	Gebiet	Immissionsrichtwert		Geschoss	Prognose-Nullfall		Prognose-Planfall			
			tags	nachts		tags	nachts	tags	nachts		
	dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		dB(A)		
1	IO 1.1	MI	60	45	EG	57	46	58	46	1	0
2	IO 1.1	MI	60	45	1.OG	57	46	58	46	1	0
3	IO 1.2	MI	60	45	EG	61	45	61	45	0	0
4	IO 1.2	MI	60	45	1.OG	61	46	61	46	0	0
5	IO 2.1	MI	60	45	EG	61	45	61	46	0	0
6	IO 2.1	MI	60	45	1.OG	61	46	61	46	0	0
7	IO 2.2	MI	60	45	EG	60	46	60	46	0	0
8	IO 2.2	MI	60	45	1.OG	60	46	60	46	0	0
9	IO 3	MI	60	45	EG	61	46	61	46	0	0
10	IO 3	MI	60	45	1.OG	60	46	60	46	0	0
11	IO 3	MI	60	45	2.OG	60	45	60	45	0	0
20	IO 4	MI	60	45	EG	54	44	56	44	2	0
21	IO 4	MI	60	45	1.OG	54	44	56	44	2	0

- **Tagesabschnitt (6:00 bis 22:00 Uhr):**

Im Prognose-Nullfall errechnen sich unter Berücksichtigung der gewählten Ansätze außerhalb des Plangebiets an den Immissionsorten Beurteilungspegel von bis zu 61 dB(A).

Im Prognose-Planfall liegen die Beurteilungspegel an den Immissionsorten außerhalb des Plangeltungsbereichs bei bis zu 61 dB(A). Innerhalb des Plangeltungsbereichs ergeben sich an der geplanten Wohnbebauung Beurteilungspegel von bis zu 56 dB(A). Somit wird der Immissionsrichtwert für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) fast überall eingehalten.

Insgesamt ist festzustellen, dass die geringfügigen Überschreitungen der jeweiligen Immissionsrichtwerte aufgrund der Vorbelastung innerhalb des gemäß TA Lärm zulässigen Maßes von bis zu 1 dB(A) liegen. Die Zunahmen von Prognose-Nullfall zum Prognose-Planfall liegen an den Immissionsorten bei bis zu 2 dB(A).

- **Nachtschnitt (lauteste volle Stunde zwischen 22:00 und 6:00 Uhr):**

Im Prognose-Nullfall ergeben sich an den Immissionsorten außerhalb des Plangeltungsbereichs Beurteilungspegel von 46 dB(A).

Im Prognose-Planfall errechnen sich an den Immissionsorten außerhalb des Plangebiets Beurteilungspegel von bis zu 46 dB(A) und somit keine Zunahme. Für die geplante Wohnbebauung innerhalb des Plangeltungsbereichs wird der Immissionsrichtwert für allgemeine Wohngebiete von 40 dB(A) fast überall um nicht mehr als 1 dB(A) überschritten. Lediglich in der Ostecke der geplanten Wohnbebauung ergeben sich höhere Beurteilungspegel. In diesem Bereich sind die Geräuschimmissionen aus dem Betrieb der Windenergieanlage maßgebend.

Insgesamt ist festzustellen, dass die Anforderungen der TA Lärm fast überall erfüllt werden. Um in der Ostecke der geplanten Wohnbebauung trotz der beurteilungsrelevanten Überschreitungen die Anforderungen der TA Lärm erfüllen zu können, sind in diesem Bereich Lärmschutzmaßnahmen im allgemeinen Wohngebiet erforderlich. Der betroffene Bereich ist in Abbildung 1 gekennzeichnet.

(Anmerkung: Einwirkungsbereiche innerhalb der Gewerbegebiete sind bezüglich der Kontingentierung nicht zu berücksichtigen (Außenwirkung von Kontingentierungen).)

Abbildung 1: Bereich, in dem der Ausschluss von Immissionsorten erforderlich ist, Maßstab 1:2000



In den von Überschreitungen des Immissionsrichtwertes für allgemeine Wohngebiete von 40 dB(A) betroffenen Bereichen durch die Geräuschimmissionen aus dem Betrieb der Windenergieanlage sind für eine rechtssichere Abwägung die Immissionsorte an den der Lärmquellen zugewandten Fassaden gemäß TA Lärm auszuschließen. Im weiteren Planungsbereich wird der Immissionsrichtwert für allgemeine Wohngebiete von 40 dB(A) um nicht mehr als 1 dB(A) durch die Gesamtbelastung aus Gewerbelärm überschritten.

Außenwohnbereiche sind gemäß TA Lärm nicht beurteilungsrelevant. Im Rahmen der Baugenehmigung kann von diesen Festsetzungen durchaus abgewichen werden, wenn detailliert nachgewiesen wird, dass an den Immissionsorten gemäß TA Lärm der Immissionsrichtwert eingehalten wird.

Die Verträglichkeit der geplanten Wohnnutzung mit der Belastung aus Gewerbelärm nachts kann ggf. durch folgende Maßnahmen hergestellt werden:

- Grundrissgestaltung (Anordnung schutzbedürftiger Räume auf die lärmabgewandten Seiten);
- Einbau von nicht öffnenbaren Fenstern (Lichtöffnungen) zu schutzbedürftigen Räumen gemäß DIN 4109;
- Aktiver Lärmschutz in Form von verglasten Laubengängen oder verglasten Balkonen mit einer Mindestdiefe von 1 m vor öffnenbaren Fenstern zu schutzbedürftigen Räumen gemäß 4109.

Hierfür wäre im Rahmen der Baugenehmigung eine detaillierte Prüfung erforderlich.

## **5. Verkehrslärm**

### **5.1. Verkehrsmengen**

Als maßgebende Quellen werden folgende öffentliche Verkehrswege berücksichtigt:

- Kreisstraße K 30;
- Brodersdorfer Weg;

Die Straßenverkehrsbelastung der K 30 (DTV – durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke an allen Tagen des Jahres) und die LKW-Anteile (Kfz mit mehr als 2,8 t zulässigem Gesamtgewicht, p) wurden im Rahmen einer Verkehrszählung im Zeitraum vom 26. Januar bis 02. Februar 2017 ermittelt [25]. Für den Brodersdorfer Weg wurde die Verkehrsbelastung abgeschätzt.

Die gemessenen Zahlen wurden auf den Prognosehorizont 2025/30 hochgerechnet, wobei eine allgemeine Verkehrssteigerung von 10 % eingerechnet wurde, was etwa 0,5 Prozentpunkte pro Jahr entspricht (Hochrechnungsfaktor: 1,10).

Für die Ermittlung des B-Plan-induzierten Zusatzverkehrs wurde für das Wohngebiet 180 Wohneinheiten und für das Gewerbegebiet eine Fläche von 14.550 m<sup>2</sup> zugrunde gelegt. Die Verkehrserzeugung wurde gemäß aktueller Literatur [14] abgeschätzt.

Auf der Straße K30 und Brodersdorfer Weg sind aufgrund der vorhandenen Belastungen keine beurteilungsrelevanten Zunahmen zu erwarten.

Eine Beurteilung der vom Verkehr auf öffentliche Straßen in den bereits vorhandenen Wohngebieten hervorgerufenen Geräuschimmissionen ist nach dem derzeitigen Planungsstand nicht erforderlich, da die Erschließung der Ortserweiterungsflächen des Bebauungsplanes Nr. 42 hauptsächlich über den Neubau einer Kreisverkehrsanlage im Kreuzungsbereich der K 30 mit dem Brodersdorfer Weg vollzogen werden soll. Daher ist zu erwarten, dass Zunahmen durch den B-Plan-induzierten Zusatzverkehr innerhalb des vorhandenen Wohngebiets nicht beurteilungsrelevant sind. Eine detaillierte Untersuchung des B-Plan-induzierten Zusatzverkehrs ist demzufolge voraussichtlich nicht erforderlich.

Eine Zusammenstellung der Verkehrsbelastung finde sich in Anlage A 3.2.

## **5.2. Emissionen aus Straßenverkehrslärm**

Die Emissionspegel wurden entsprechend den Rechenregeln gemäß RLS-90 [15] berechnet. Eine Zusammenstellung zeigt die Anlage A 3.4. Die Zunahmen der Emissionspegel vom Prognose-Nullfall zum Prognose-Planfall liegen unter 1 dB(A).

## **5.3. Immissionen**

### **5.3.1. Allgemeines**

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte mit Hilfe des EDV-Programmes CadnaA [17] auf Grundlage der Rechenregeln der RLS-90 [15].

Für die Beurteilung werden im Ausbreitungsmodell zudem die Abschirmwirkung von vorhandenen Gebäuden sowie Reflexionen an den Gebäudeseiten berücksichtigt. Die Immissionshöhen betragen für das Erdgeschoss 2,5 m über Gelände sowie jeweils 2,8 m zusätzlich für jedes weitere Geschoss.

Die in die Modellrechnung eingehenden örtlichen Gegebenheiten sowie die Lage der Lärmquellen und Immissionsorte sind aus der Anlage A 1 ersichtlich.

### **5.3.2. Schutz des Plangeltungsbereichs vor Verkehrslärm**

Innerhalb des Plangebiets ist die Ausweisung als eingeschränktes Gewerbegebiet, sowie als allgemeines Wohngebiet geplant. Die Beurteilungspegel aus Verkehrslärm im Plangebiet sind in Form von Rasterlärmkarten in Anlagen A 3.5 dargestellt.

Die Beurteilung zeigt, dass die Orientierungswerte im Tageszeitraum im geplanten allgemeinen Wohngebiet weitestgehend eingehalten werden. Nachts ergeben sich lediglich im östlichsten Teil des geplanten Wohngebiets Beurteilungspegel von bis 47 dB(A), die somit oberhalb des Orientierungswertes liegen. Die Immissionsgrenzwerte von 59 dB(A) tags und 49 dB(A) nachts werden im geplanten Wohngebiet nicht überschritten.

Im geplanten eingeschränkten Gewerbegebiet werden die Orientierungswerte von 65 dB(A) tags und 55 dB(A) nachts weitestgehend eingehalten. Die Immissionsgrenzwerte von 69 dB(A) am Tag und 59 dB(A) in der Nacht werden im geplanten Gewerbegebiet unterschritten.

Bezüglich der Außenwohnbereiche ist festzustellen, dass sich im allgemeinen Wohngebiet und im Gewerbegebiet keine Beschränkungen ergeben, da die jeweiligen Orientierungswerte am Tag an der geplanten Bebauung um nicht mehr als 3 dB(A) überschritten werden.

Gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse in den Erd- sowie den Obergeschossen können aufgrund der Bauweise durch Grundrissgestaltung (Verlegung der schützenswerten Nutzungen auf die lärmabgewandte Seite) oder passiven Schallschutz geschaffen werden.

Die Anforderungen an den passiven Schallschutz zum Schutz von Büro- und Wohnnutzungen vor Verkehrslärm ergeben sich gemäß DIN 4109 [9][11] und der Entwürfe zu den 1. Änderungen (Januar 2017) [10][12].

Die Dimensionierung des passiven Schallschutzes erfolgt über die maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109 und der Entwürfe zu den 1. Änderungen. Die maßgeblichen Außenlärmpegel sind in der Abbildung 2 für schutzbedürftige Räume und in Abbildung 3 für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden, dargestellt.

Abweichend vom Entwurf zur 1. Änderung des Teils 2 bezüglich Abschnitt 4.4.5.7 erfolgt die Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels unter Berücksichtigung der VDI 3722-2 Abschnitt 5.6 durch Überlagerung aller jeweiligen maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109 [9][11] und der Entwürfe zu den 1. Änderungen (Januar 2017) [10][12], der auf das Plangebiet einwirkenden Lärmquellen (Straßen- und Gewerbelärm).

Zum Schutz der Nachtruhe bei ausnahmsweise zulässiger Wohnnutzung im eingeschränkten Gewerbegebiet sind für Schlaf- und Kinderzimmer schallgedämmte Lüftungen vorzusehen, falls der notwendige hygienische Luftwechsel nicht auf andere geeignete, dem Stand der Technik entsprechende Weise sichergestellt werden kann.

Innerhalb des geplanten Wohngebiets ergeben sich keine Beschränkungen für Schlaf- und Kinderzimmer.

## 6. Vorschläge für Begründung und Festsetzungen

### 6.1. Begründung

#### a) Allgemeines

Mit Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 42 „Krützkrog“ will die Gemeinde Laboe die planungsrechtlichen Voraussetzungen für die weitere wohnbauliche Entwicklung des Siedlungskörpers am östlichen Gemeinderand schaffen. Die Ausweisung ist im Süden als allgemeines Wohngebiet und im Norden als eingeschränktes Gewerbegebiet vorgesehen.

Im Rahmen der Vorsorge bei der Bauleitplanung erfolgt üblicherweise eine Beurteilung anhand der Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005, Teil 1 „Schallschutz im Städtebau“, wobei zwischen gewerblichem Lärm und Verkehrslärm unterschieden wird. Andererseits kann sich die Beurteilung des Verkehrslärms auf öffentlichen Verkehrswegen an den Kriterien der 16. BImSchV („Verkehrslärmschutzverordnung“) orientieren.

Die DIN 18005, Teil 1 verweist für die Beurteilung von gewerblichen Anlagen auf die TA Lärm, so dass die Immissionen aus Gewerbelärm auf Grundlage der TA Lärm beurteilt werden.

Die nächstgelegenen schutzbedürftigen Nutzungen liegt nordwestlich des Planungsgebiets. Im Norden grenzt ein Gewerbegebiet an. Südöstlich des Plangeltungsbereiches befinden sich landwirtschaftliche Flächen und im Südwesten liegt ein Schutzbereich für wehrtechnische Anlagen. Im Osten steht eine Windenergieanlage.

#### b) Gewerbelärm

Zum Schutz der Nachbarschaft vor Gewerbelärm aus dem Plangebiet wurde für den Plangeltungsbereich geprüft, ob der Planungsansatz für uneingeschränkte Gewerbegebiete gemäß DIN 18005 von  $L_w = 60/60$  dB(A) (tags/nachts) zulässig ist.

Vorbelastungen aus Gewerbelärm sind durch die nördlich angrenzenden gewerblich genutzten Flächen sowie durch die Windenergieanlage in östlicher Richtung gegeben. Die Windenergieanlage wurde entsprechend ihrer Genehmigung berücksichtigt. Für alle gewerblich genutzten Flächen wurden den tatsächlichen Nutzungen entsprechend geeignete flächenbezogene Schalleistungspegel abgeleitet. Dabei wird davon ausgegangen, dass die derzeitigen Betriebe immissionsschutzrechtlich verträglich sind.

Die Prognose-Planfall liegen die Beurteilungspegel an den Immissionsorten außerhalb des Plangebiets bei zu 61 dB(A) tags und 46 dB(A) nachts. Die geringfügigen Überschreitungen der Immissionsrichtwerte für Mischgebiete von 60 dB(A) am Tag und 45 dB(A) in der Nacht sind aufgrund der jeweiligen Vorbelastung bedingt und gemäß TA Lärm zulässig. Die Überschreitungen liegen innerhalb des gemäß TA Lärm zulässigen Maßes von bis zu 1 dB(A). Somit werden die Anforderungen der TA Lärm außerhalb des Plangebiets überall erfüllt.

Im geplanten allgemeinen Wohngebiet wird der Immissionsrichtwert tags von 55 dB(A) überwiegend eingehalten. Nachts ergeben sich lediglich in der Ostecke der geplanten

Wohnbebauung beurteilungsrelevante Überschreitungen. Im weiteren Plangebiet wird der Immissionsrichtwert für allgemeine Wohngebiete von 40 dB(A) um nicht mehr als 1 dB(A) überschritten.

Aufgrund der Belastungen insbesondere durch die Windenergieanlage sind östlich des Plangeltungsbereiches gebietsweise Immissionsrichtwertüberschreitungen zu erwarten. In den von Überschreitungen des Immissionsrichtwertes für allgemeine Wohngebiete von 40 dB(A) betroffenen Bereichen durch die Geräuschimmissionen aus dem Betrieb der Windenergieanlage sind für eine rechtssichere Abwägung die Immissionsorte an den der Lärmquellen zugewandten Fassaden gemäß TA Lärm auszuschließen.

Außenwohnbereiche sind gemäß TA Lärm nicht beurteilungsrelevant. Im Rahmen der Baugenehmigung kann von diesen Festsetzungen durchaus abgewichen werden, wenn detailliert nachgewiesen wird, dass an den Immissionsorten gemäß TA Lärm der Immissionsrichtwert eingehalten wird.

Die Verträglichkeit der geplanten Wohnnutzung mit der Belastung aus Gewerbelärm nachts kann ggf. durch folgende Maßnahmen hergestellt werden:

- Grundrissgestaltung (Anordnung schutzbedürftiger Räume auf die lärmabgewandten Seiten);
- Einbau von nicht offenbaren Fenstern (Lichtöffnungen) zu schutzbedürftigen Räumen gemäß DIN 4109;
- Aktiver Lärmschutz in Form von verglasten Laubengängen oder verglasten Balkonen mit einer Mindestdiefe von 1 m vor offenbaren Fenstern zu Schutzbedürftigen Räumen gemäß 4109.

Hierfür wäre im Rahmen der Baugenehmigung eine detaillierte Prüfung erforderlich.

### *c) Verkehrslärm*

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung wurden die Belastungen aus Verkehrslärm berechnet. Dabei wurde der Straßenverkehrslärm aus den maßgeblichen Straßenabschnitten berücksichtigt. Die Straßenbelastungen wurden anhand einer Verkehrszählung auf der K 30 ermittelt und auf den Prognose-Horizont 2025/30 hochgerechnet.

Die Erschließung der Ortserweiterungsflächen des Bebauungsplanes Nr. 42 soll über den Neubau einer Kreisverkehrsanlage im Kreuzungsbereich der K 30 mit dem Brodersdorfer Weg vollzogen werden. Daher ist die Zunahme durch den B-Plan-induzierten Zusatzverkehr nicht beurteilungsrelevant.

Die Beurteilung zeigt, dass die Orientierungswerte im Tageszeitraum im geplanten allgemeine Wohngebiet weitestgehend eingehalten werden. Nachts ergeben sich lediglich im östlichsten Teil des geplanten Wohngebiets Beurteilungspegel von bis 47 dB(A), die somit oberhalb des Orientierungswertes liegen. Die Immissionsgrenzwerte von 59 dB(A) tags und 49 dB(A) nachts werden im geplanten Wohngebiet nicht überschritten.

Im geplanten eingeschränkten Gewerbegebiet werden die Orientierungswerte von 65 dB(A) tags und 55 dB(A) nachts weitestgehend eingehalten. Die Immissionsgrenzwerte von

69 dB(A) am Tag und 59 dB(A) in der Nacht werden im geplanten Gewerbegebiet unterschritten.

Bezüglich der Außenwohnbereiche ist festzustellen, dass sich im allgemeinen Wohngebiet und im Gewerbegebiet keine Beschränkungen ergeben, da die jeweiligen Orientierungswerte am Tag innerhalb der geplanten Bebauung um nicht mehr als 3 dB(A) überschritten werden.

Gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse in den Erd- sowie den Obergeschossen können aufgrund der Bauweise durch Grundrissgestaltung (Verlegung der schützenswerten Nutzungen auf die lärmabgewandte Seite) oder passiven Schallschutz geschaffen werden.

Gemäß DIN 4109 (Juli 2016) und der Entwürfe zu den 1. Änderungen (Januar 2017) ergeben sich Anforderungen an den passiven Schallschutz zum Schutz der Wohn- und Büronutzungen vor von außen eindringenden Geräuschen. Die Dimensionierung des passiven Schallschutzes erfolgt über die maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109 und der Entwürfe zu den 1. Änderungen. Die maßgeblichen Außenlärmpegel sind in der Abbildung 2 für schutzbedürftige Räume und in Abbildung 3 für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden, dargestellt.

Abweichend vom Entwurf zur 1. Änderung des Teils 2 bezüglich Abschnitt 4.4.5.7 erfolgt die Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels unter Berücksichtigung der VDI 3722-2 Abschnitt 5.6 durch Überlagerung aller jeweiligen maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109 und der Entwürfe zu den 1. Änderungen (Januar 2017), der auf das Plangebiet einwirkenden Lärmquellen (Straßen- und Gewerbelärm).

Hierbei ist darauf hinzuweisen, dass bei einem maßgeblichen Außenlärmpegel von > 70 dB(A) mit erheblichem passivem Schallschutz und damit zusätzlichen Baukosten zu rechnen ist.

Zum Schutz der Nachtruhe bei ausnahmsweise zulässiger Wohnnutzung sind im eingeschränkten Gewerbegebiet schallgedämmte Lüftungen vorzusehen, falls der notwendige hygienische Luftwechsel nicht auf andere geeignete, dem Stand der Technik entsprechende Weise sichergestellt werden kann. Für das geplante allgemeine Wohngebiet sind keine Beschränkungen für Schlaf- und Kinderzimmer notwendig.

#### *d) Gesamtlärm*

Aufgrund der Ergebnisse im Verkehrs- und Gewerbelärm ist davon auszugehen, dass im Gesamtlärm die Anhaltswerte für Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts nicht erreicht werden und sich somit keine beurteilungsrelevanten Veränderungen ergeben.

Abbildung 2: maßgeblicher Außenlärmpegel für schutzbedürftige Räume

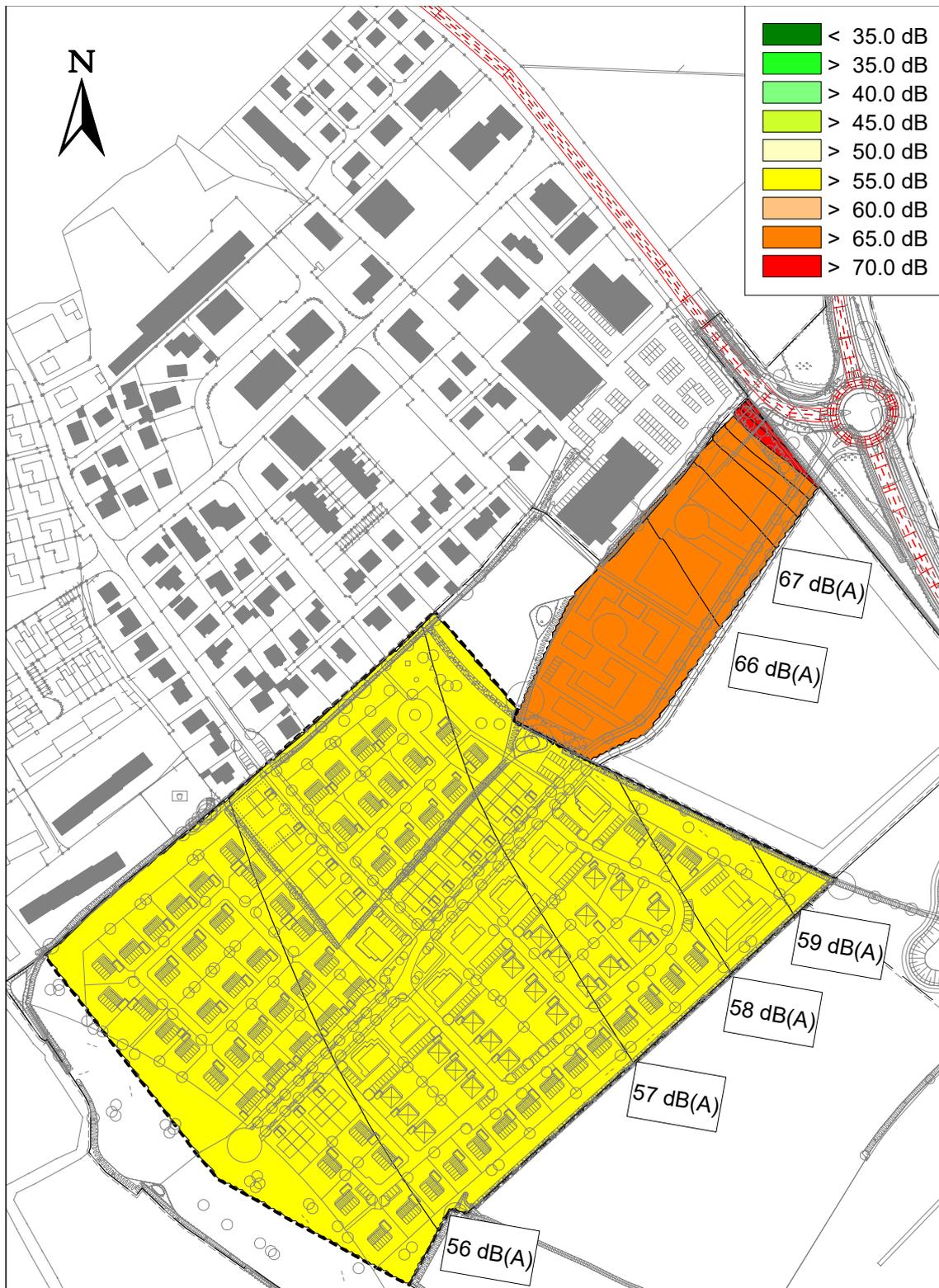
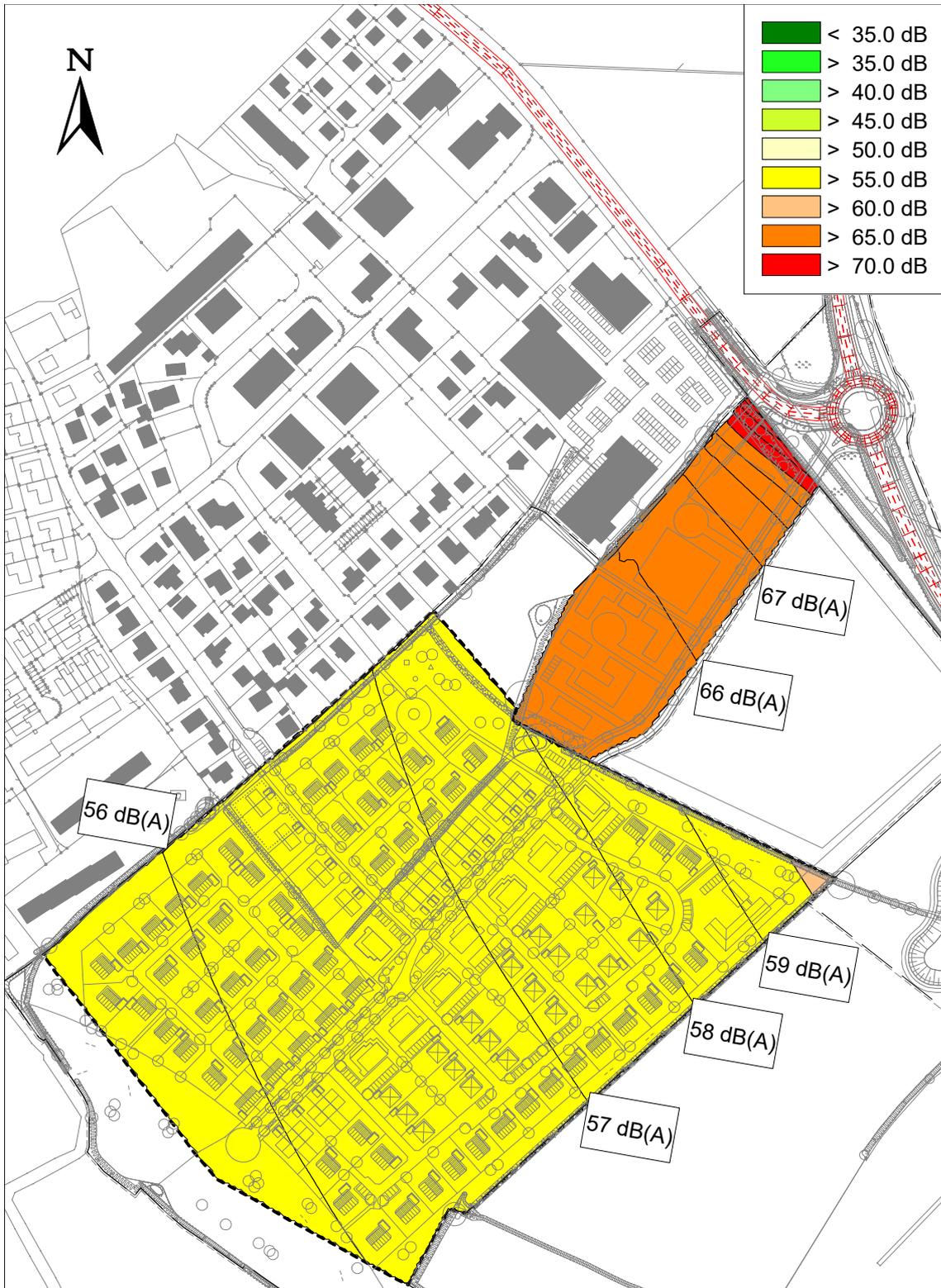


Abbildung 3: maßgeblicher Außenlärmpegel für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden



## 6.2. Festsetzungen

### a) Schutz vor Gewerbelärm

Zum Schutz der Wohnnutzungen im Osten des geplanten Wohngebiets vor Gewerbelärm sind in den Bereichen mit Überschreitungen des Immissionsrichtwertes für allgemeine Wohngebiete nachts von 40 dB(A) durch die Geräuschimmission aus dem Betrieb der Windenergieanlage vor schutzbedürftigen Räumen an den der Lärmquelle zugewandten Fassaden gemäß DIN 4109 nur festverglaste Fenster zulässig.

*(Hinweis 1 an den Planer: Die betroffene Fläche kann der Abbildung 1 entnommen werden.)*

Der notwendige hygienische Luftwechsel ist über eine lärmabgewandte Fassadenseite oder andere geeignete, dem Stand der Technik entsprechende Weise sicherzustellen.

Von den vorgenannten Festsetzungen kann abgewichen werden, wenn im Rahmen eines Einzelnachweises ermittelt wird, dass aus der tatsächlichen Lärmbelastung an den Gebäudefassaden der Beurteilungspegel aus Gewerbelärm den Immissionsrichtwert für allgemeine Wohngebiete nachts unterschreitet.

Zum Schutz der angrenzenden Wohnbebauung vor Gewerbelärm sind im Geltungsbereich des eingeschränkten Gewerbegebiets des B-Plans 42 der Gemeinde Laboe nur Betriebe und Anlagen zulässig, deren Geräuschemissionen die folgenden Emissionskontingente  $L_{EK,i}$  (bezogen auf 1 m<sup>2</sup>) nachts (22:00 bis 6:00 Uhr) nicht überschreiten:

Teilfläche i	$L_{EK,i}$ nachts
	dB(A)
Fläche 1	40
Fläche 2	35

Grundlage der Festsetzungen ist §1, (4), Satz 1, Ziffer 1 BauNVO.

Die Prüfung der Einhaltung erfolgt in Anlehnung an DIN 45691:2006-12 Abschnitt 5. Die Immissionsprognosen sind abweichend von der DIN 45691:2006-12 wie folgt durchzuführen:

1. Ableitung der maximal zulässigen Beurteilungsanteile für den jeweiligen Betrieb aus den festgesetzten maximal zulässigen Emissionskontingenten mit Hilfe einer Ausbreitungsrechnung nach DIN ISO 9613-2 (Berechnung in A-Pegeln, ohne Berücksichtigung der Geländehöhen, der Meteorologiekorrektur, weiterer Abschirmungen sowie Reflexionen im Plangeltungsbereich, Lärmquellenhöhe 1 m über Gelände);
2. Durchführung einer betriebsbezogenen Lärmimmissionsprognose auf Grundlage der TA Lärm mit dem Ziel, die unter 1.) ermittelten maximal zulässigen Beurteilungspegelanteile für den betrachteten Betrieb zu unterschreiten.

Ein Vorhaben erfüllt auch dann die schalltechnischen Festsetzungen des Bebauungsplanes, wenn der Beurteilungspegel den Immissionsrichtwert an den maßgeblichen Immissionsorten um mindestens 15 dB(A) unterschreitet (Relevanzgrenze).

*b) Schutz vor Verkehrslärm*

Zum Schutz der Wohn- und Büronutzungen werden die maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109 (Juli 2016) und der Entwürfe zu den 1. Änderungen (Januar 2017) entsprechend den nachfolgenden Abbildungen festgesetzt.

Die Abbildung 3 gilt ausschließlich für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden.

*(Hinweis 2 an den Planer: Die maßgeblichen Außenlärmpegel sind Abbildung 2 und Abbildung 3 zu entnehmen. Diese sind entsprechend in den Textteil A zu übernehmen)*

*(Hinweis 3 an die Verwaltung und den Planverfasser: Die DIN-Vorschrift 4109 ist im Rahmen des Planaufstellungsverfahrens durch die Verwaltung zur Einsicht bereitzuhalten und hierauf in der Bebauungsplanurkunde hinzuweisen).*

Zur Errichtung, Änderung oder Nutzungsänderung des Gebäudes in den nicht nur vorübergehend zum Aufenthalt von Menschen vorgesehenen Räumen sind die Anforderungen an das resultierende Schalldämm-Maß gemäß DIN 4109 und der Entwürfe zu den 1. Änderungen (Januar 2017) zu ermitteln.

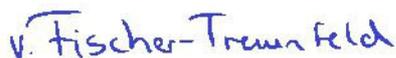
Im Rahmen der jeweiligen Baugenehmigungsverfahren ist die Eignung der für die Außenbauteile der Gebäude gewählten Konstruktionen nach den Kriterien der DIN 4109 (Juli 2016) und der Entwürfe zu den 1. Änderungen (Januar 2017) nachzuweisen.

Zum Schutz der Nachtruhe sind innerhalb des eingeschränkten Gewerbegebiets für ausnahmsweise zulässige Wohnnutzung für Schlaf- und Kinderzimmer schallgedämmte Lüftungen vorzusehen, falls der notwendige hygienische Luftwechsel nicht auf andere geeignete, dem Stand der Technik entsprechende Weise sichergestellt werden kann und die Anforderungen an das resultierende Schalldämmmaß gemäß den ermittelten und ausgewiesenen Lärmpegelbereichen nach DIN 4109 erfüllt werden.

Von den vorgenannten Festsetzungen kann abgewichen werden, wenn im Rahmen eines Einzelnachweises ermittelt wird, dass aus der tatsächlichen Lärmbelastung geringere Anforderungen an den Schallschutz resultieren.

Bargteheide, den 11. April 2017

erstellt durch:



Jennifer von Fischer-Treuenfeld, B.Sc.  
Projektingenieurin

geprüft durch:



Dipl.-Phys. Dr. Bernd Burandt  
Geschäftsführender Gesellschafter

## 7. Quellenverzeichnis

### *Gesetze, Verwaltungsvorschriften und Richtlinien*

- [1] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 30. November 2016 (BGBl. I S. 2749);
- [2] Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) in der Fassung der Bekanntmachung vom 25. Juni 2005 (BGBl. I Nr. 37 vom 28.06.2005 S. 1757) zuletzt geändert am 21. Dezember 2006 durch Artikel 2 des Gesetzes zur Erleichterung von Planungsvorhaben für die Innenentwicklung der Städte (BGBl. I Nr. 64 vom 27.12.2006 S. 3316);
- [3] Baugesetzbuch (BauGB) in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. September 2004 (BGBl. I S. 2414) zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 20. November 2014 (BGBl. I S. 1748);
- [4] Baunutzungsverordnung (BauNVO) vom 23. Januar 1990 (BGBl. I S. 132), zuletzt geändert am 11. Juni 2013 durch Artikel 2 des Gesetzes zur Stärkung der Innenentwicklung in den Städten und Gemeinden und weiteren Fortentwicklung des Städtebaurechts (BGBl. I Nr. 29 vom 20.06.2013 S. 1548);
- [5] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (6. BImSchVwV), TA Lärm - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm vom 26. August 1998 (GMBI. Nr. 26 vom 28.08.1998 S. 503);
- [6] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269);
- [7] DIN 18005 Teil 1, Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002;
- [8] DIN 18005 Teil 1 Beiblatt 1, Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987;
- [9] DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen, Juli 2016;
- [10] E DIN 4109-1/A1, Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen; Änderung A1, Januar 2017;
- [11] DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, Juli 2016;
- [12] E DIN 4109-2/A2, Schallschutz im Hochbau, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen; Änderung A1, Januar 2017;
- [13] DIN 45691, Geräuschkontingentierung, Dezember 2006;

### *Emissions-/Immissionsberechnung*

- [14] Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung, Grundsätze und Umsetzung, Abschätzung der Verkehrserzeugung, Heft 42 der Schriftenreihe der Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung, Wiesbaden, 2000;
- [15] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90, Ausgabe 1990;
- [16] DIN ISO 9613-2, Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (ISO 9613-2:1996), Oktober 1999;
- [17] DataKustik GmbH, Software, Technische Dokumentation und Ausbildung für den Immissionsschutz, München, Cadna/A® für Windows™, Computerprogramm zur Berechnung und Beurteilung von Lärmimmissionen im Freien, Version 2017 (32-Bit), November 2016;

### *Sonstige projektbezogene Quellen und Unterlagen*

- [18] Entwurf Bebauungsplan Nr. 42 „Krützkrog“ der Gemeinde Laboe, von Ingenieurgesellschaft Possel u. Partner (IPP), Kiel, Stand: 13.09.2016;
- [19] Begründung zum Bebauungsplan Nr. 42 für das Gebiet „Südwestlich des Brodersdorfer Weges (K 30), südöstlich der Feldstraße und Lagensoll, sowie nordöstlich des Kiebitzredders“;
- [20] Ausschnitt Flächennutzungsplan zum Bebauungsplan Nr. 42 „Krützkrog“, Stand: 20.10.2014;
- [21] Vorentwurf zum Bebauungsplan Nr. 42 „Krützkrog“, Stand: 20.10.2014;
- [22] Vorentwurf zum Bebauungsplan Nr. 42 „Krützkrog“ - Flächenbilanz -, Stand: 20.10.2014;
- [23] Baugenehmigung einer Windkraftanlage am Künderskamp in 24235 Laboe von 1995;
- [24] Informationen gemäß Ortstermin mit Fotodokumentation, LAIRM CONSULT GmbH, 09. Januar 2017;
- [25] Verkehrszählung für die K 30 vom 26.01 bis 02.02.2017, LAIRM CONSULT GmbH.

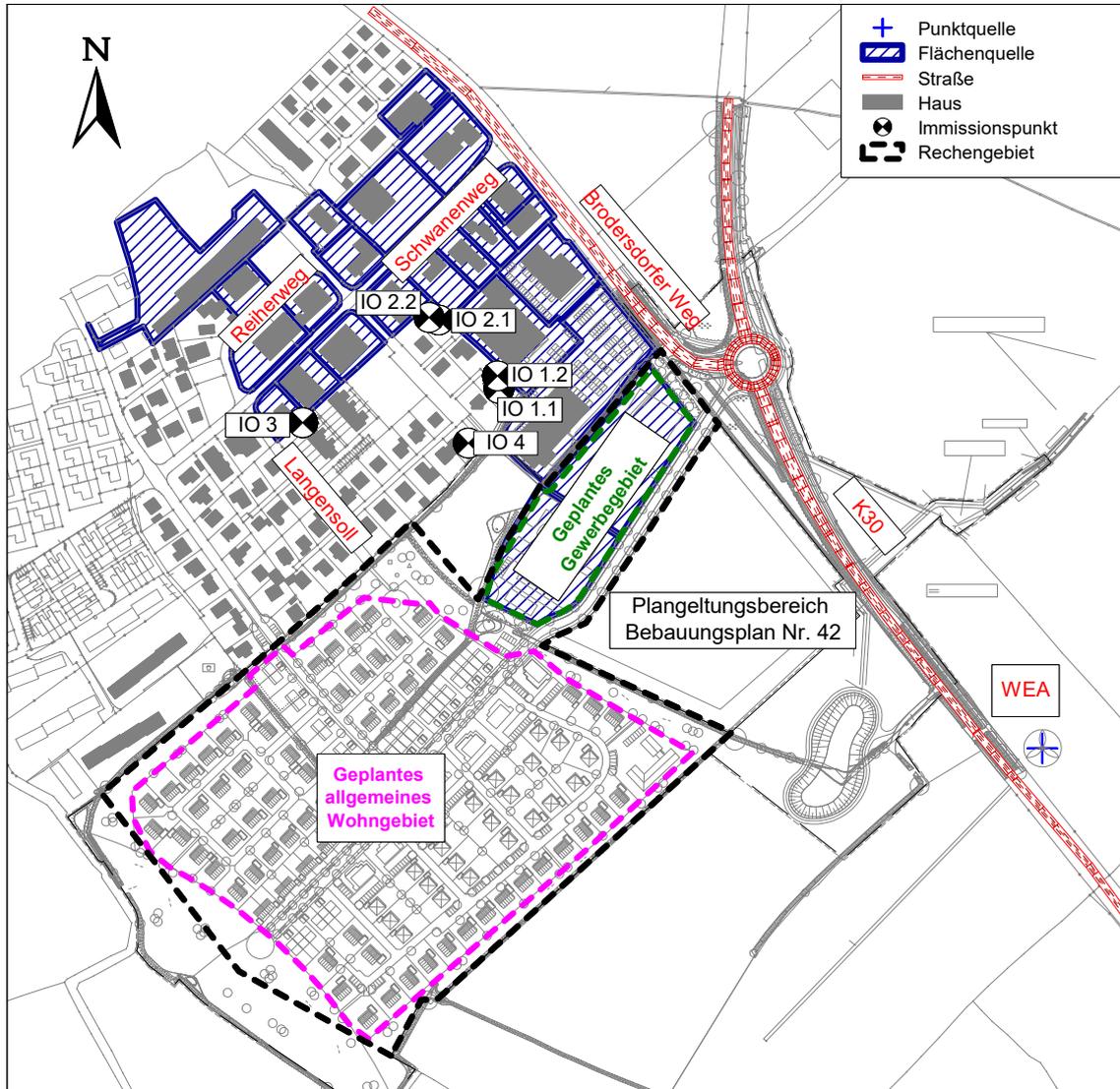
## 8. Anlagenverzeichnis

A 1	Lagepläne.....	III
A 1.1	Übersichtsplan, Maßstab 1:6000 .....	III
A 1.2	Emissionskontingente, Maßstab 1:4000 .....	IV
A 2	Emissionskontingentierung .....	V
A 2.1	Ansätze für die flächenbezogenen immissionswirksamen Schalleistungspegel .....	V
A 2.2	Teilpegelanalyse tags Prognose-Nullfall und -Planfall.....	VI
A 2.3	Teilpegelanalyse nachts Prognose-Nullfall und -Planfall.....	VII
A 2.4	Gewerbelärm im Plangebiet.....	VIII
A 2.4.1	Beurteilungspegel Prognose-Nullfall tags, Aufpunkthöhe 2,5 m, Maßstab 1:4000 .....	VIII
A 2.4.2	Beurteilungspegel Prognose-Nullfall nachts, Aufpunkthöhe 2,5 m, Maßstab 1:4000 .....	IX
A 2.4.3	Beurteilungspegel Prognose-Nullfall tags, Aufpunkthöhe 5,3 m, Maßstab 1:4000 .....	X
A 2.4.4	Beurteilungspegel Prognose-Nullfall nachts, Aufpunkthöhe 5,3 m, Maßstab 1:4000 .....	XI
A 2.4.5	Beurteilungspegel Prognose-Nullfall tags, Aufpunkthöhe 8,1 m, Maßstab 1:4000 .....	XII
A 2.4.6	Beurteilungspegel Prognose-Nullfall nachts, Aufpunkthöhe 8,1 m, Maßstab 1:4000 .....	XIII
A 2.4.7	Beurteilungspegel Prognose-Planfall tags, Aufpunkthöhe 2,5 m, Maßstab 1:4000 .....	XIV
A 2.4.8	Beurteilungspegel Prognose-Planfall nachts, Aufpunkthöhe 2,5 m, Maßstab 1:4000 .....	XV
A 2.4.9	Beurteilungspegel Prognose-Planfall tags, Aufpunkthöhe 5,3 m, Maßstab 1:4000 .....	XVI
A 2.4.10	Beurteilungspegel Prognose-Planfall nachts, Aufpunkthöhe 5,3 m, Maßstab 1:4000 .....	XVII
A 2.4.11	Beurteilungspegel Prognose-Planfall tags, Aufpunkthöhe 8,1 m, Maßstab 1:4000 .....	XVIII
A 2.4.12	Beurteilungspegel Prognose-Planfall nachts, Aufpunkthöhe 8,1 m, Maßstab 1:4000 .....	XIX

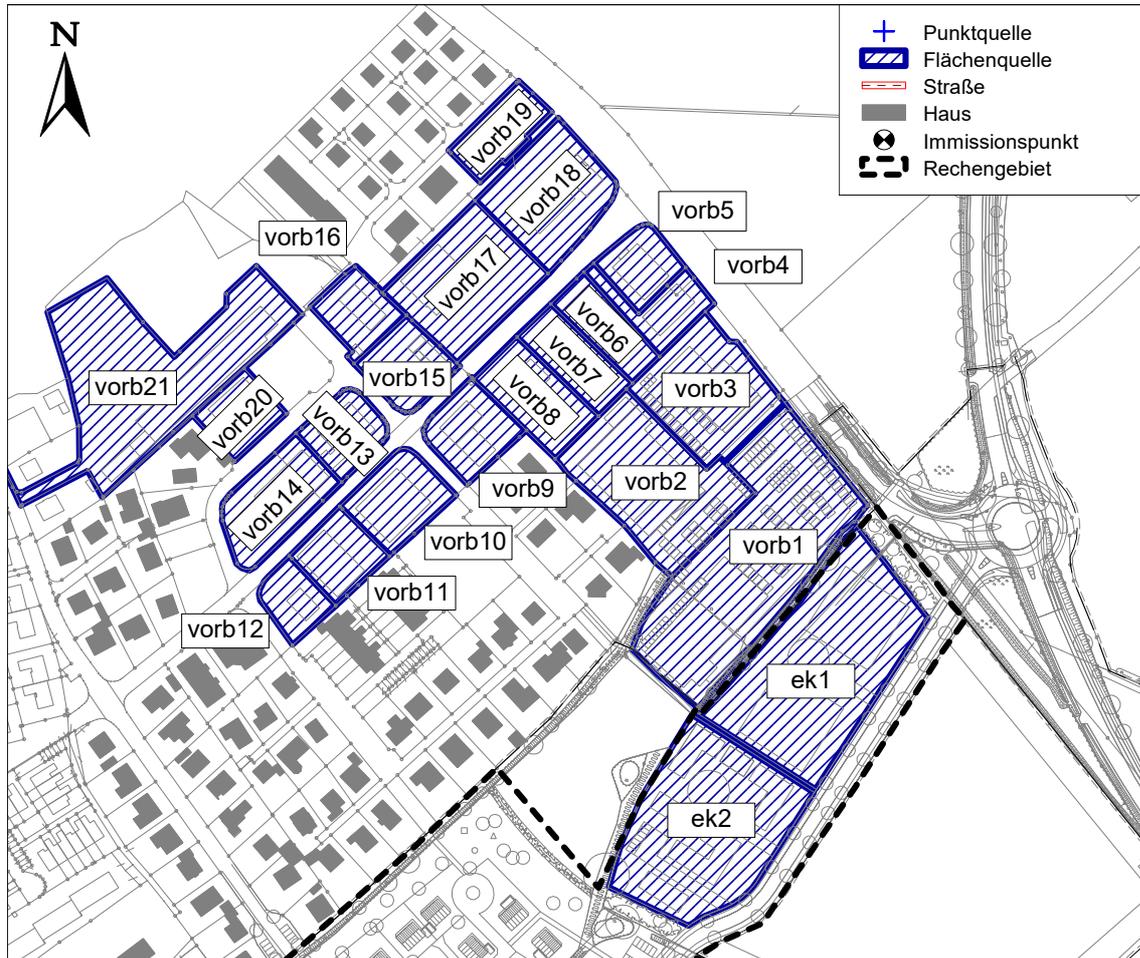
A 3	Straßenverkehrslärm.....	XX
A 3.1	Verkehrszählung .....	XX
A 3.2	Belastungen .....	XXI
A 3.3	Basis-Emissionspegel .....	XXI
A 3.4	Emissionspegel .....	XXI
A 3.5	Verkehrslärm im Plangebiet (Prognose-Planfall 2025) .....	XXII
A 3.5.1	Beurteilungspegel tags, Aufpunkthöhe 2,0 m, Maßstab 1:4000 ....	XXII
A 3.5.2	Beurteilungspegel tags, Aufpunkthöhe 2,5 m, Maßstab 1:4000 ...	XXIII
A 3.5.3	Beurteilungspegel nachts, Aufpunkthöhe 2,5 m, Maßstab 1:4000	XXIV
A 3.5.4	Beurteilungspegel tags, Aufpunkthöhe 5,3 m, Maßstab 1:4000 ....	XXV
A 3.5.5	Beurteilungspegel nachts, Aufpunkthöhe 5,3 m, Maßstab 1:4000	XXVI
A 3.5.6	Beurteilungspegel tags, Aufpunkthöhe 8,1 m, Maßstab 1:4000 ..	XXVII
A 3.5.7	Beurteilungspegel nachts, Aufpunkthöhe 8,1 m, Maßstab 1:4000 .....	XXVIII

## A 1 Lagepläne

### A 1.1 Übersichtsplan, Maßstab 1:6000



## A 1.2 Emissionskontingente, Maßstab 1:4000



## A 2 Emissionskontingentierung

### A 2.1 Ansätze für die flächenbezogenen immissionswirksamen Schalleistungspegel

Sp	1		2	3	4	5	6
Ze	Kürzel	Gewerbefläche	mittlere Schalleistungspegel				
			Fläche	L <sub>w</sub> "		L <sub>w,r,1</sub>	
				tags	nachts	tags	nachts
			m <sup>2</sup>	dB(A) (pro m <sup>2</sup> )		dB(A)	
<i>Vorbelastungen</i>							
1	vorb1	Vorbelastung 1_Aldi	8.320	60	50	99,2	89,2
2	vorb2	Vorbelastung 2_Edeka	4.900	60	40	96,9	76,9
3	vorb3	Vorbelastung 3_Ernsting_dm	3.550	60	45	95,5	80,5
4	vorb4	Vorbelastung 4 Lagerhalle	1.230	60	50	90,9	80,9
5	vorb5	Vorbelastung 5 Immobilien Import Seminarraum	1.200	60	50	90,8	80,8
6	vorb6	Vorbelastung 6 Wohnideen	1.320	60	50	91,2	81,2
7	vorb7	Vorbelastung 7 Lagerhalle	1.510	60	45	91,8	76,8
8	vorb8	Vorbelastung 8	1.950	60	40	92,9	72,9
9	vorb9	Vorbelastung 9 Tischlerei	1.620	60	40	92,1	72,1
10	vorb10	Vorbelastung 10 Lager	1.780	60	45	92,5	77,5
11	vorb11	Vorbelastung 11 Lagerhalle	1.410	60	45	91,5	76,5
12	vorb12	Vorbelastung 12 Gartenbau	1.000	60	40	90,0	70,0
13	vorb13	Vorbelastung 13 Autohaus	1.320	60	50	91,2	81,2
14	vorb14	Vorbelastung 14 Lagerhalle	2.340	60	50	93,7	83,7
15	vorb15	Vorbelastung 15	1.510	60	50	91,8	81,8
16	vorb16	Vorbelastung 16 Lagerhalle	1.290	60	50	91,1	81,1
17	vorb17	Vorbelastung 17 leerstehender Einzelhandel	3.720	60	45	95,7	80,7
18	vorb18	Vorbelastung 18 Feuerwehr	3.160	60	50	95,0	85,0
19	vorb19	Vorbelastung 19 Getränkeladen	1.290	60	55	91,1	86,1
20	vorb20	Vorbelastung 20 Lagerhalle	1.200	60	55	90,8	85,8
21	vorb21	Vorbelastung 21 Lagerhalle	7.410	60	50	98,7	88,7
<i>Plangeltungsbereich Prognose-Planfall</i>							
22	ek1	Belastung 1	7.760	60	40	98,9	78,9
23	ek2	Belastung 2	6.920	60	35	98,4	73,4

## A.2.2 Teilpegelanalyse tags Prognose-Nullfall und -Planfall

Sp	1			2			3			4			5			6			7			8			9			10			11			12			13			14			15			16						
	Lärmquelle						Teilbeurteilungspegel tags in dB(A)																																													
							I □ 1.1		I □ 1.1		I □ 1.2		I □ 1.2		I □ 2.1		I □ 2.1		I □ 2.2		I □ 2.2		I □ 3		I □ 3		I □ 3		I □ 4		I □ 4																					
Bezeichnung			Kürzel	LW"	EG	1. □ G	EG	1. □ G	EG	1. □ G	EG	1. □ G	EG	1. □ G	EG	1. □ G	EG	1. □ G	EG	1. □ G	EG	1. □ G	EG	1. □ G	EG	1. □ G	EG	1. □ G	EG	1. □ G	EG	1. □ G	EG	1. □ G																		
<i>Gewerbelärm</i>																																																				
1	Vorbelastung 1_Aldi			vorb1	60	<b>55,4</b>	<b>55,4</b>	49,8	50,5	47,4	47,5	32,3	36,1	20,9	21,3	27,9	<b>53,2</b>	<b>53,2</b>																																		
2	Vorbelastung 2_Edeka			vorb2	60	50,1	50,5	<b>59,2</b>	<b>58,9</b>	55,3	55,2	40,9	43,3	21,7	22,7	28,3	43,4	44,0																																		
3	Vorbelastung 3_Ernsting_dm			vorb3	60	31,0	36,7	48,4	48,4	48,0	48,0	40,1	41,7	21,8	23,4	28,9	32,6	34,8																																		
4	Vorbelastung 4 Lagerhalle			vorb4	60	20,7	26,4	41,2	41,1	42,4	42,4	42,1	42,1	33,6	33,7	34,0	16,1	23,5																																		
5	Vorbelastung 5 Immobilien Import Seminarraum			vorb5	60	19,1	25,0	40,1	40,1	41,3	41,3	41,1	41,1	34,5	34,5	34,5	14,4	22,1																																		
6	Vorbelastung 6 Wohnideen			vorb6	60	21,2	27,0	43,9	43,9	45,1	45,1	44,8	44,8	35,7	35,7	35,8	16,2	23,6																																		
7	Vorbelastung 7 Lagerhalle			vorb7	60	22,2	28,0	45,9	45,9	48,5	48,5	48,0	48,0	37,1	37,1	37,2	17,1	24,2																																		
8	Vorbelastung 8			vorb8	60	23,5	29,2	48,0	48,0	<b>56,1</b>	<b>55,8</b>	54,5	54,4	39,5	39,5	39,5	18,8	25,2																																		
9	Vorbelastung 9 Tischlerei			vorb9	60	21,5	26,4	32,2	34,6	48,7	48,9	<b>55,5</b>	<b>55,2</b>	42,1	42,1	42,1	22,5	26,6																																		
10	Vorbelastung 10 Lager			vorb10	60	23,2	27,7	24,3	28,8	29,5	34,1	47,9	47,9	47,6	47,6	47,6	21,2	27,2																																		
11	Vorbelastung 11 Lagerhalle			vorb11	60	22,1	26,1	21,8	26,1	23,3	28,3	42,5	42,5	54,6	54,3	54,0	17,8	22,2																																		
12	Vorbelastung 12 Gartenbau			vorb12	60	13,7	18,1	17,6	20,4	19,6	25,0	39,2	39,2	<b>57,9</b>	<b>57,0</b>	<b>56,1</b>	14,5	18,0																																		
13	Vorbelastung 13 Autohaus			vorb13	60	16,9	22,9	17,1	25,3	28,5	32,0	43,6	43,6	43,3	43,3	43,3	17,5	23,6																																		
14	Vorbelastung 14 Lagerhalle			vorb14	60	22,3	26,7	20,3	25,9	25,6	29,8	43,1	43,1	49,0	48,9	48,9	18,2	24,2																																		
15	Vorbelastung 15			vorb15	60	18,8	24,1	30,2	33,9	42,0	42,6	46,0	46,0	40,7	40,7	40,7	20,8	24,9																																		
16	Vorbelastung 16 Lagerhalle			vorb16	60	16,0	21,7	28,6	33,0	39,0	39,7	41,6	41,6	38,6	38,6	38,6	18,7	22,9																																		
17	Vorbelastung 17 leerstehender Einzelhandel			vorb17	60	21,6	27,7	45,5	45,6	47,9	47,9	48,2	48,2	41,8	41,8	41,8	18,7	25,7																																		
18	Vorbelastung 18 Feuerwehr			vorb18	60	20,4	26,5	43,6	43,6	43,9	43,9	44,0	44,0	38,5	38,5	38,5	16,2	24,1																																		
19	Vorbelastung 19 Getränkeladen			vorb19	60	15,0	21,5	38,3	38,3	38,3	38,3	38,5	38,5	33,6	33,6	33,6	11,2	19,5																																		
20	Vorbelastung 20 Lagerhalle			vorb20	60	14,3	20,7	14,1	22,8	24,1	27,8	39,4	39,4	41,0	41,0	41,0	14,2	20,6																																		
21	Vorbelastung 21 Lagerhalle			vorb21	60	20,4	26,3	21,2	29,5	32,0	35,2	43,9	44,0	42,4	42,6	43,2	20,0	26,2																																		
22	Windenergieanlage			pq1		32,8	34,7	24,5	32,2	33,1	33,2	19,4	26,6	16,3	17,7	24,6	34,6	34,7																																		
23	Summe Vorbelastungen					57	57	61	61	61	61	60	60	61	60	60	54	54																																		
24	Belastung 1			ek1	60	49,4	49,4	39,8	42,7	43,2	43,5	26,9	31,0	18,6	19,0	25,9	48,9	48,9																																		
25	Belastung 2			ek2	60	47,2	47,2	27,7	35,2	22,4	31,8	21,1	28,0	20,0	20,2	26,2	49,2	49,3																																		
26	Summe B-Plan					51	51	40	43	43	44	28	33	22	23	29	52	52																																		
27	Summe Gesamt					58	58	61	61	61	61	60	60	61	60	60	56	56																																		

### A 2.3 Teilpegelanalyse nachts Prognose-Nullfall und -Planfall

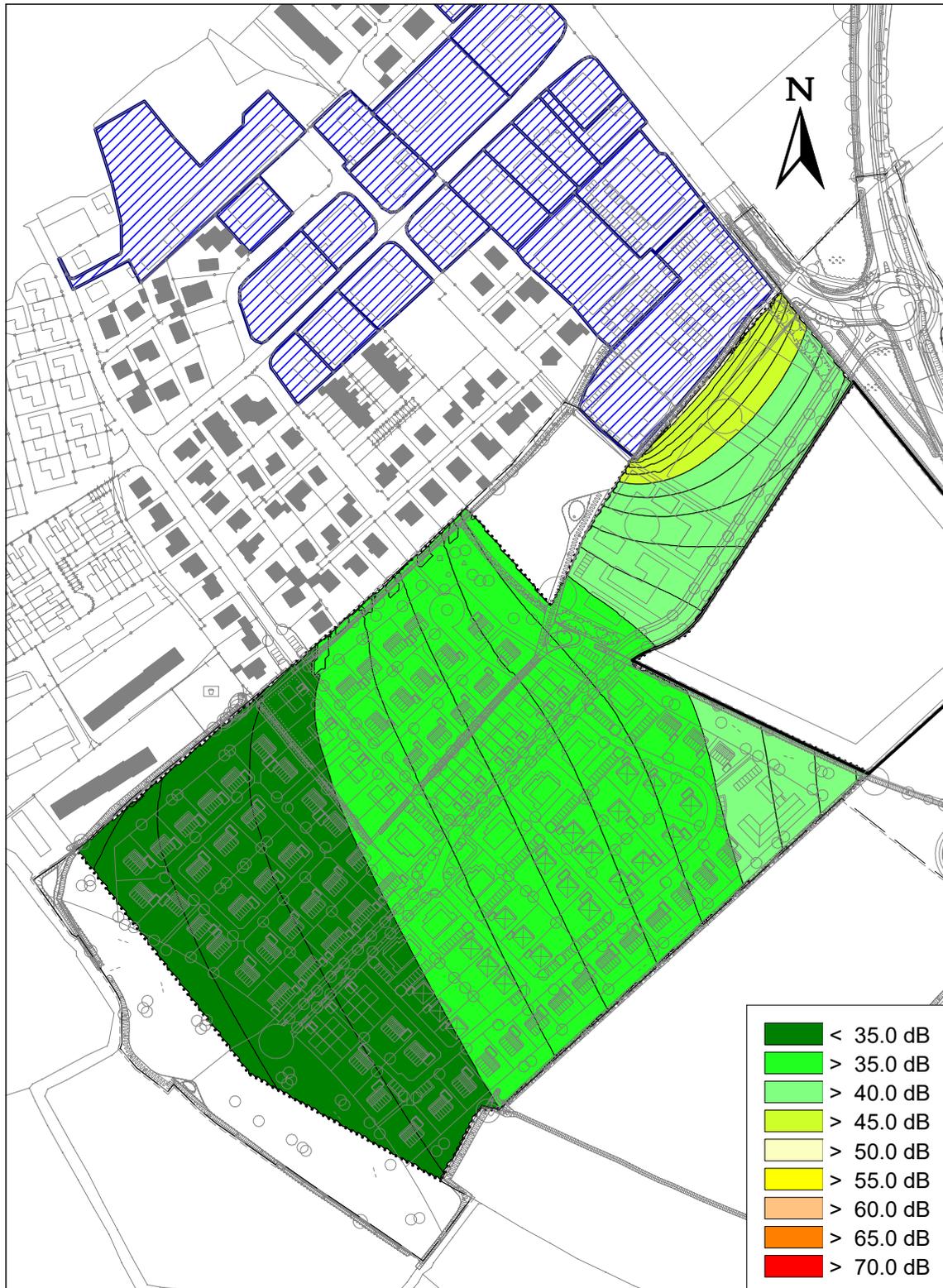
Sp	1			2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
	Lärmquelle			Teilbeurteilungspegel nachts in dB(A)															
				1.1	1.1	1.2	1.2	2.1	2.1	2.2	2.2	3	3	3	4	4			
Bezeichnung			Kürzel	LW"	EG	1.G	EG	1.G	EG	1.G	EG	1.G	EG	1.G	EG	2.G	EG	1.G	
<i>Gewerbelärm</i>																			
1	Vorbelastung 1_Aldi			vorb1	50	<b>45,4</b>	<b>45,4</b>	<b>39,8</b>	<b>40,5</b>	<b>37,4</b>	<b>37,5</b>	22,3	26,1	10,9	11,3	17,9	<b>43,2</b>	<b>43,2</b>	
2	Vorbelastung 2_Edeka			vorb2	40	30,1	30,5	39,2	38,9	35,3	35,2	20,9	23,3	1,7	2,7	8,3	23,4	24,0	
3	Vorbelastung 3_Ernsting_dm			vorb3	45	16,0	21,7	33,4	33,4	33,0	33,0	25,1	26,7	6,8	8,4	13,9	17,6	19,8	
4	Vorbelastung 4 Lagerhalle			vorb4	50	10,7	16,4	31,2	31,1	32,4	32,4	32,1	32,1	23,6	23,7	24,0	6,1	13,5	
5	Vorbelastung 5 Immobilien Import Seminarraum			vorb5	50	9,1	15,0	30,1	30,1	31,3	31,3	31,1	31,1	24,5	24,5	24,5	4,4	12,1	
6	Vorbelastung 6 Wohnideen			vorb6	50	11,2	17,0	33,9	33,9	35,1	35,1	34,8	34,8	25,7	25,7	25,8	6,2	13,6	
7	Vorbelastung 7 Lagerhalle			vorb7	45	7,2	13,0	30,9	30,9	33,5	33,5	33,0	33,0	22,1	22,1	22,2	2,1	9,2	
8	Vorbelastung 8			vorb8	40	3,5	9,2	28,0	28,0	36,1	35,8	34,5	34,4	19,5	19,5	19,5	-1,2	5,2	
9	Vorbelastung 9 Tischlerei			vorb9	40	1,5	6,4	12,2	14,6	28,7	28,9	35,5	35,2	22,1	22,1	22,1	2,5	6,6	
10	Vorbelastung 10 Lager			vorb10	45	8,2	12,7	9,3	13,8	14,5	19,1	32,9	32,9	32,6	32,6	32,6	6,2	12,2	
11	Vorbelastung 11 Lagerhalle			vorb11	45	7,1	11,1	6,8	11,1	8,3	13,3	27,5	27,5	<b>39,6</b>	<b>39,3</b>	<b>39,0</b>	2,8	7,2	
12	Vorbelastung 12 Gartenbau			vorb12	40	-6,3	-1,9	-2,4	0,4	-0,4	5,0	19,2	19,2	37,9	37,0	36,1	-5,5	-2,0	
13	Vorbelastung 13 Autohaus			vorb13	50	6,9	12,9	7,1	15,3	18,5	22,0	33,6	33,6	33,3	33,3	33,3	7,5	13,6	
14	Vorbelastung 14 Lagerhalle			vorb14	50	12,3	16,7	10,3	15,9	15,6	19,8	33,1	33,1	39,0	38,9	38,9	8,2	14,2	
15	Vorbelastung 15			vorb15	50	8,8	14,1	20,2	23,9	32,0	32,6	<b>36,0</b>	<b>36,0</b>	30,7	30,7	30,7	10,8	14,9	
16	Vorbelastung 16 Lagerhalle			vorb16	50	6,0	11,7	18,6	23,0	29,0	29,7	31,6	31,6	28,6	28,6	28,6	8,7	12,9	
17	Vorbelastung 17 leerstehender Einzelhandel			vorb17	45	6,6	12,7	30,5	30,6	32,9	32,9	33,2	33,2	26,8	26,8	26,8	3,7	10,7	
18	Vorbelastung 18 Feuerwehr			vorb18	50	10,4	16,5	33,6	33,6	33,9	33,9	34,0	34,0	28,5	28,5	28,5	6,2	14,1	
19	Vorbelastung 19 Getränkeladen			vorb19	55	10,0	16,5	33,3	33,3	33,3	33,3	33,5	33,5	28,6	28,6	28,6	6,2	14,5	
20	Vorbelastung 20 Lagerhalle			vorb20	55	9,3	15,7	9,1	17,8	19,1	22,8	34,4	34,4	36,0	36,0	36,0	9,2	15,6	
21	Vorbelastung 21 Lagerhalle			vorb21	50	10,4	16,3	11,2	19,5	22,0	25,2	33,9	34,0	32,4	32,6	33,2	10,0	16,2	
22	Windenergieanlage			pq1		32,0	33,9	23,8	31,5	32,4	32,4	18,7	25,9	15,6	16,9	23,8	33,9	34,0	
23	Summe					46	46	45	46	45	46	46	46	46	46	45	44	44	
24	Belastung 1			ek1	40	29,4	29,4	19,8	22,7	23,2	23,5	6,9	11,0	-1,4	-1,0	5,9	28,9	28,9	
25	Belastung 2			ek2	35	22,2	22,2	2,7	10,2	-2,6	6,8	-3,9	3,0	-5,0	-4,8	1,2	24,2	24,3	
26	Summe B-Plan					30	30	20	23	23	24	7	12	0	1	7	30	30	
27	Summe Gesamt					46	46	45	46	46	46	46	46	46	46	45	44	44	

## A 2.4 Gewerbelärm im Plangebiet

### A 2.4.1 Beurteilungspegel Prognose-Nullfall tags, Aufpunkthöhe 2,5 m, Maßstab 1:4000



**A 2.4.2 Beurteilungspegel Prognose-Nullfall nachts, Aufpunkthöhe 2,5 m,  
Maßstab 1:4000**



**A 2.4.3 Beurteilungspegel Prognose-Nullfall tags, Aufpunkthöhe 5,3 m,  
Maßstab 1:4000**



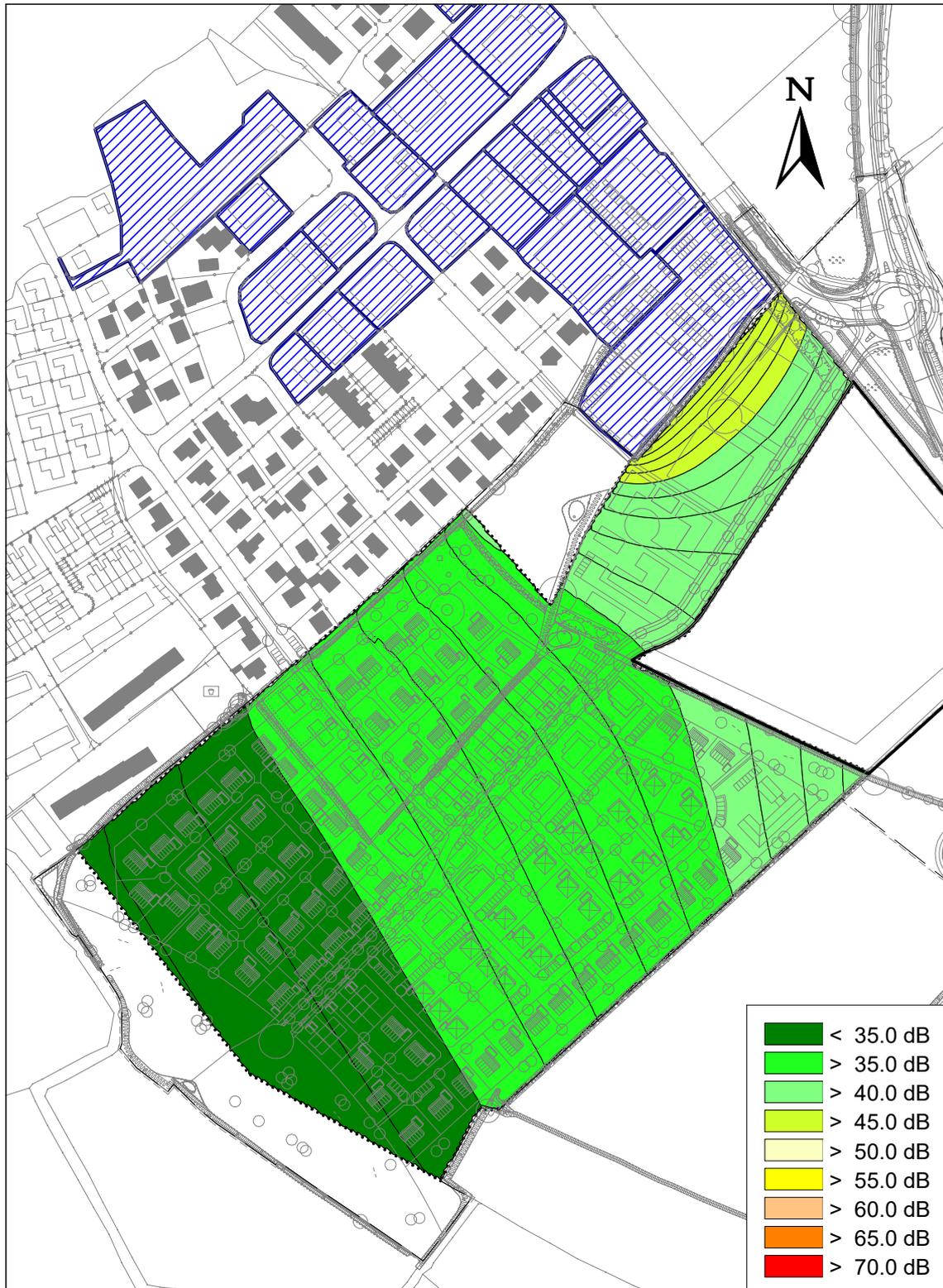
**A 2.4.4 Beurteilungspegel Prognose-Nullfall nachts, Aufpunkthöhe 5,3 m,  
Maßstab 1:4000**



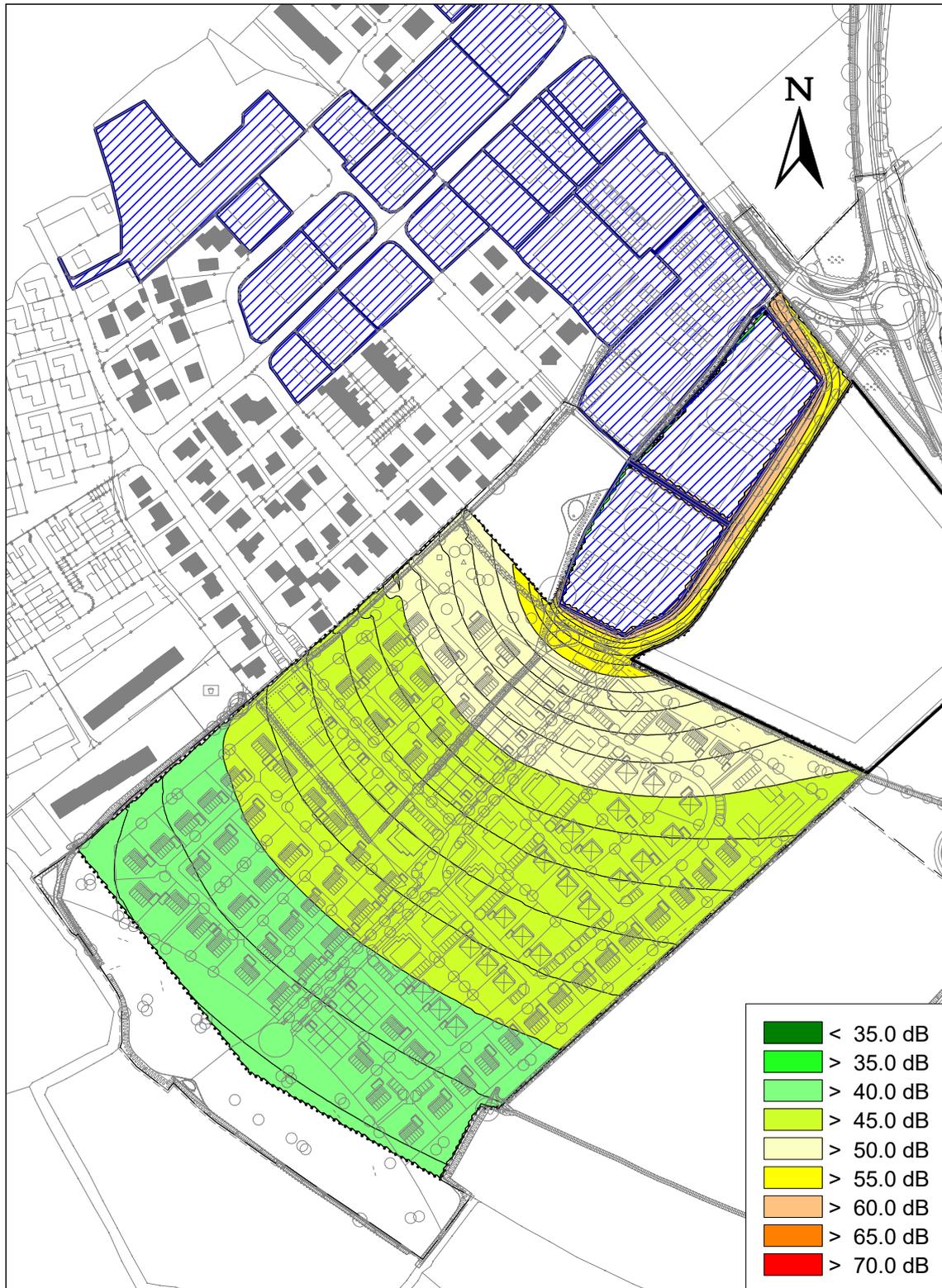
**A 2.4.5 Beurteilungspegel Prognose-Nullfall tags, Aufpunkthöhe 8,1 m,  
Maßstab 1:4000**



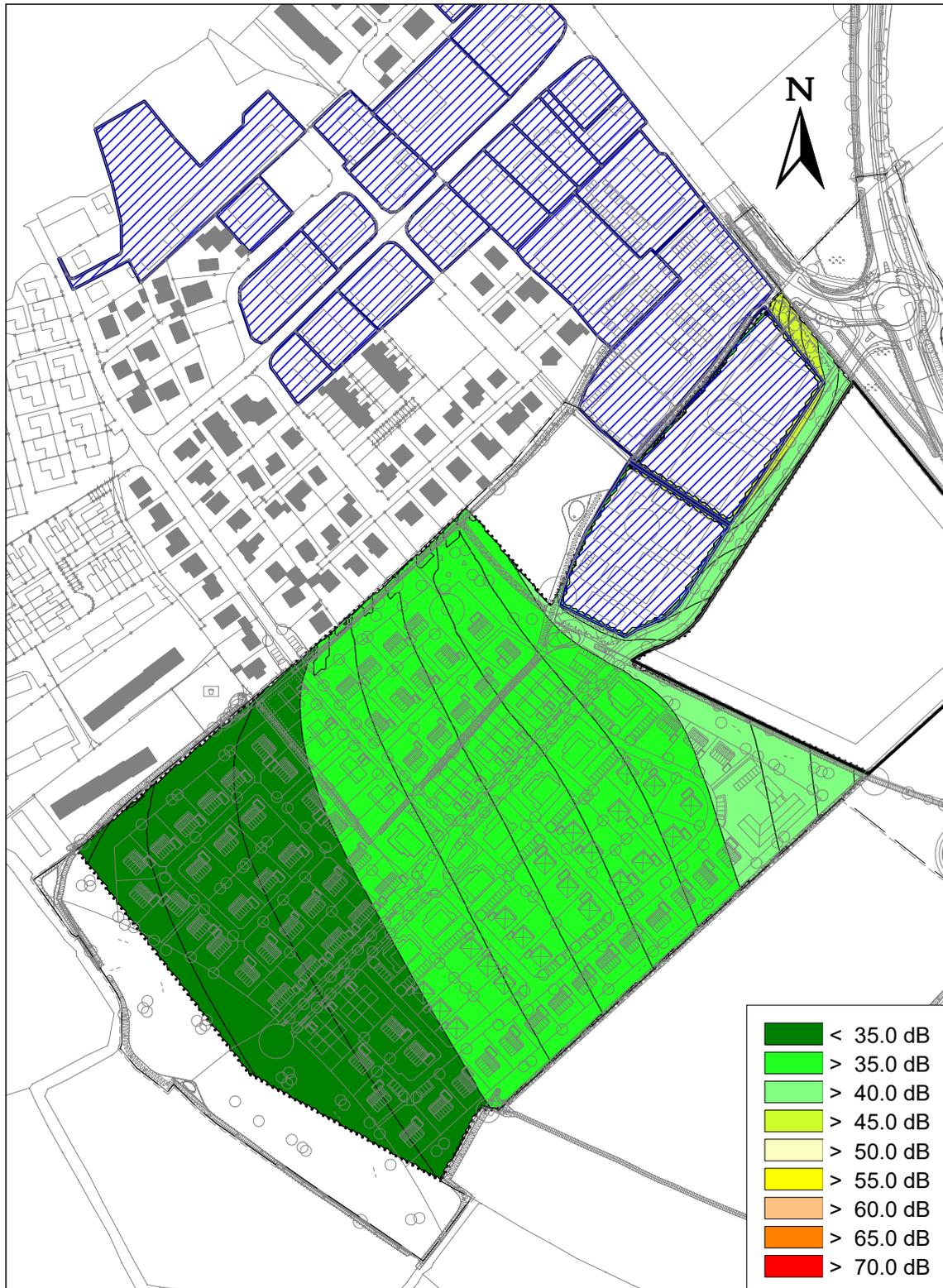
**A 2.4.6 Beurteilungspegel Prognose-Nullfall nachts, Aufpunkthöhe 8,1 m,  
Maßstab 1:4000**



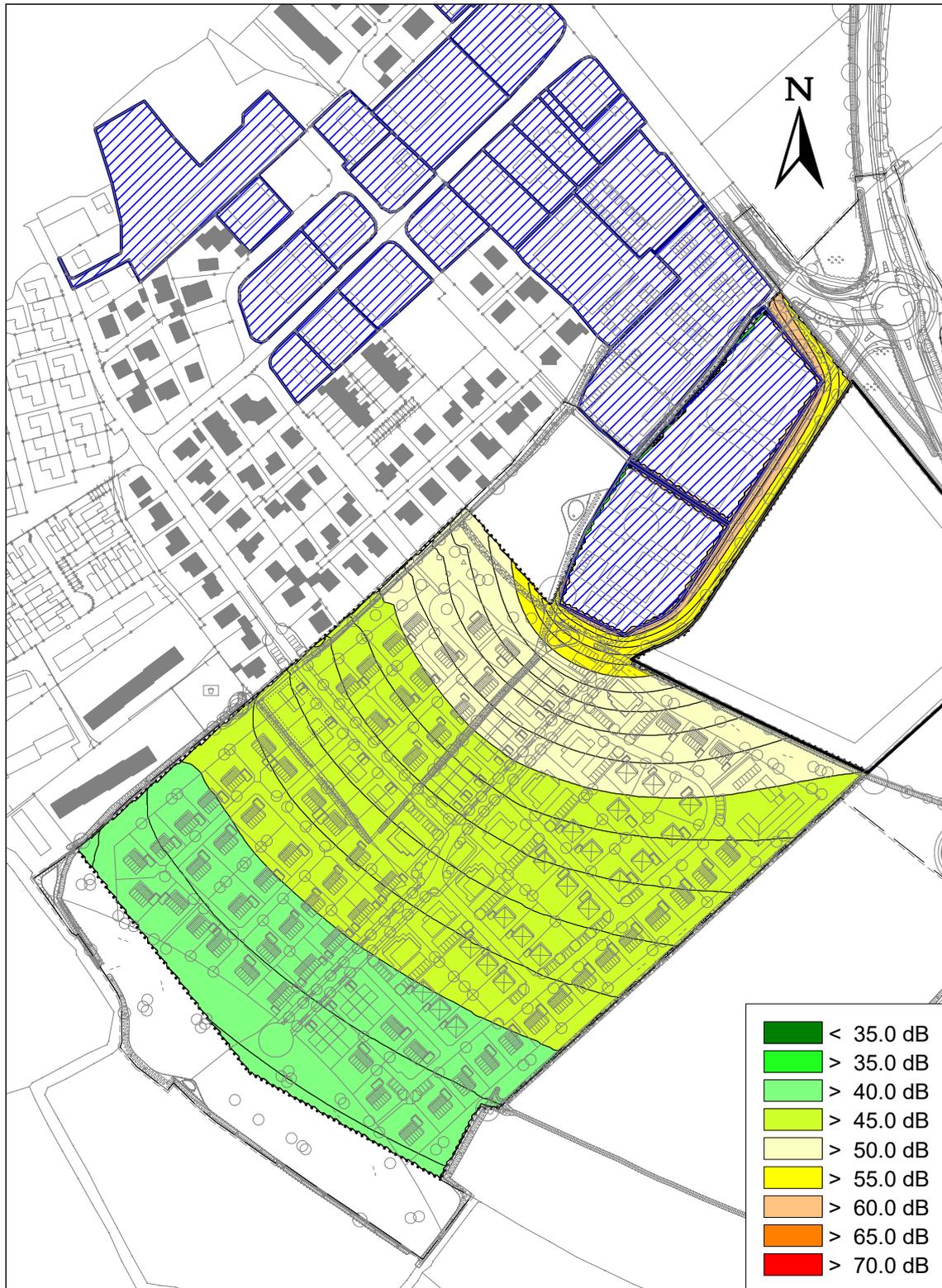
**A 2.4.7 Beurteilungspegel Prognose-Planfall tags, Aufpunkthöhe 2,5 m,  
Maßstab 1:4000**



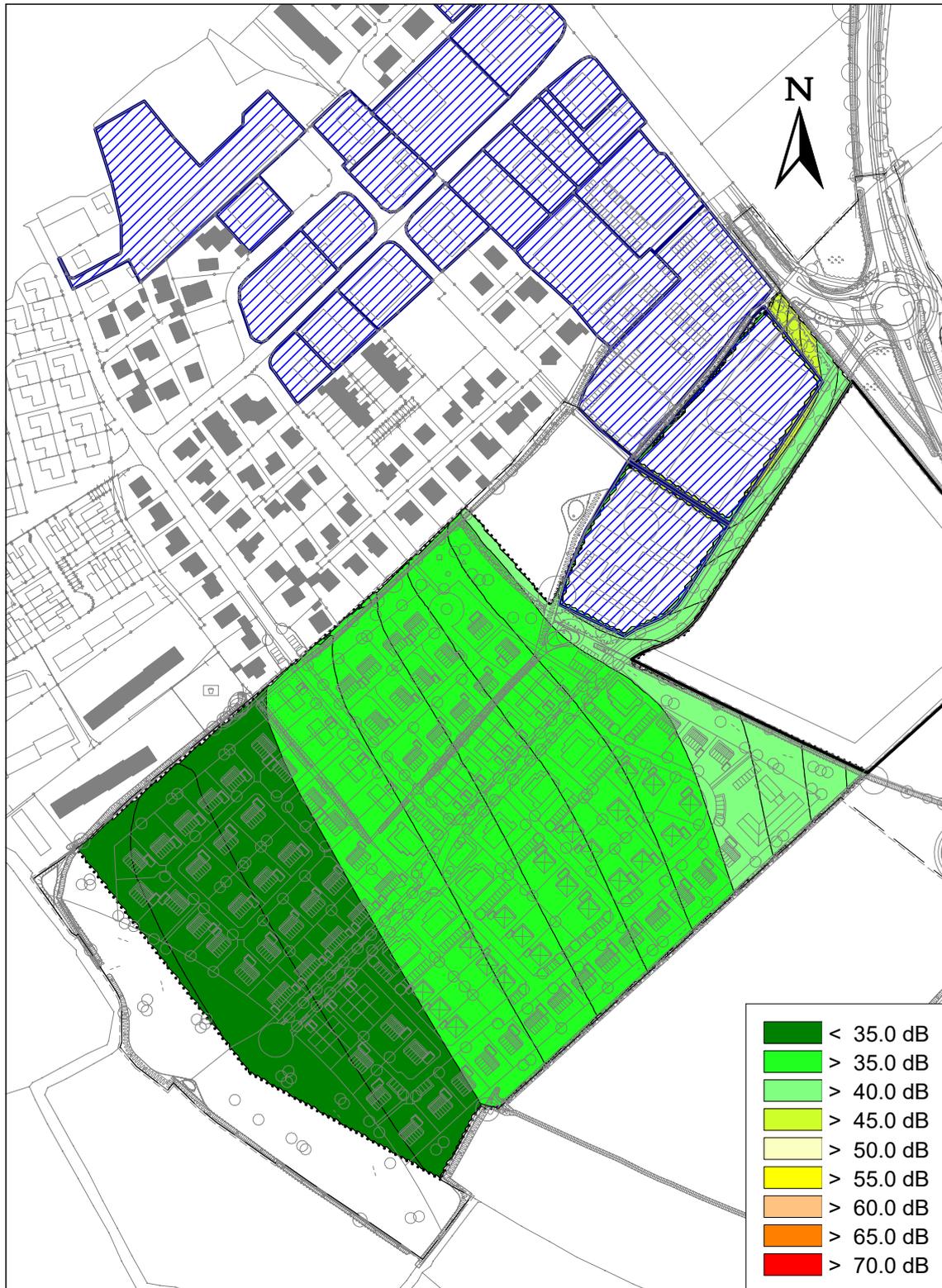
**A 2.4.8 Beurteilungspegel Prognose-Planfall nachts, Aufpunkthöhe 2,5 m,  
Maßstab 1:4000**



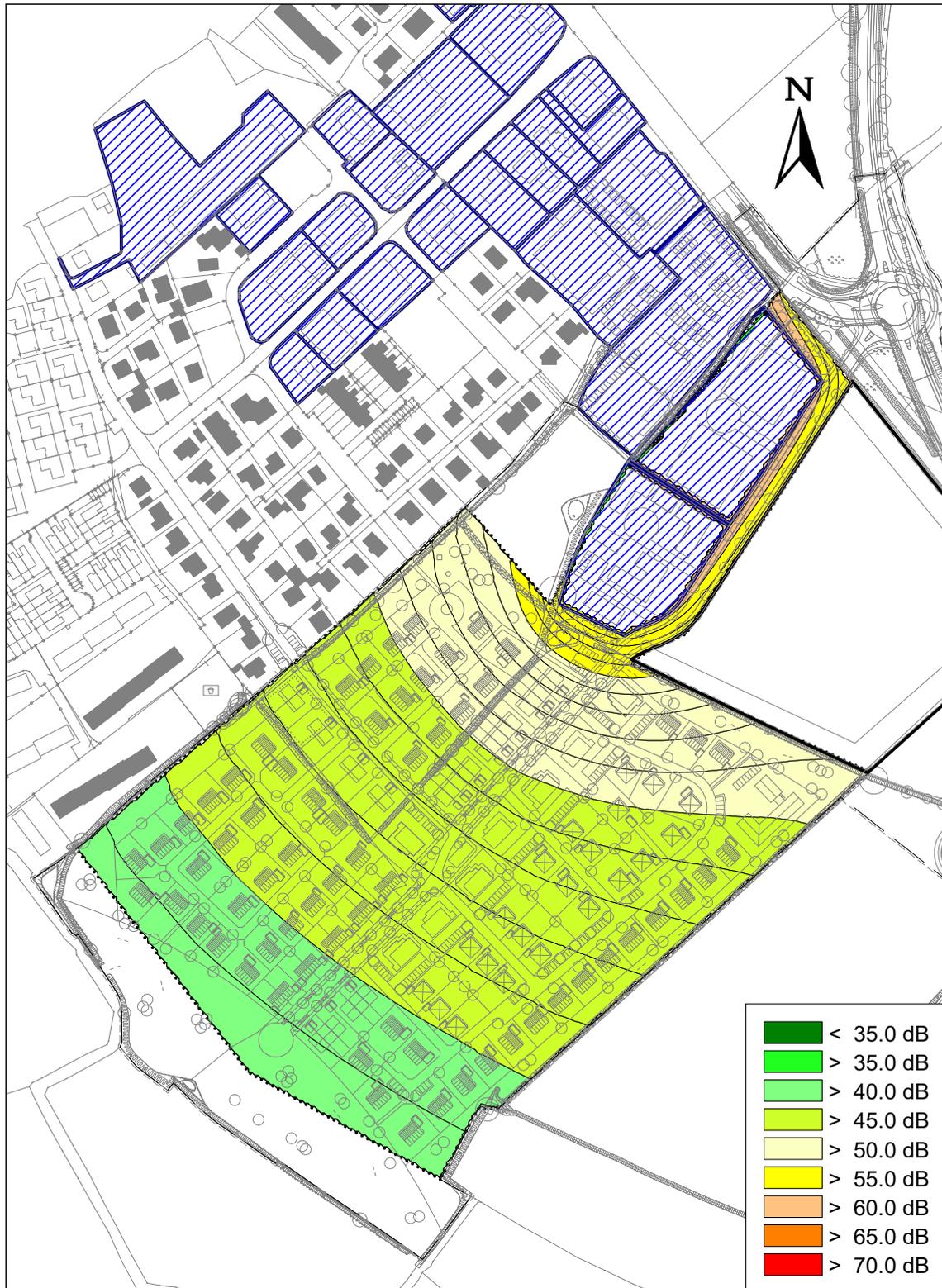
**A 2.4.9 Beurteilungspegel Prognose-Planfall tags, Aufpunkthöhe 5,3 m,  
Maßstab 1:4000**



**A 2.4.10 Beurteilungspegel Prognose-Planfall nachts, Aufpunkthöhe 5,3 m,  
Maßstab 1:4000**



**A 2.4.11 Beurteilungspegel Prognose-Planfall tags, Aufpunkthöhe 8,1 m,  
Maßstab 1:4000**



**A 2.4.12 Beurteilungspegel Prognose-Planfall nachts, Aufpunkthöhe 8,1 m,  
Maßstab 1:4000**



## A 3 Straßenverkehrslärm

### A 3.1 Verkehrszählung

Auswertung der durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärke (DTV) und Tag- Nachtverteilung

Zählstelle: Laboe, Brodersdorfer Weg K30  
Zählzeit: 26.01.2017 16:05 Uhr bis 02.02.2017 16:05 Uhr Zähltag: 7

Anzahl Fahrzeuge gemäß viacount II <sup>3)</sup>			
< 3,5 t		> 3,5 t	Gesamt
< 2,8 t	> 2,8 t		

	Zeit	Zweirad	Pkw	Transporter	Lkw	Lastzug	Gesamt
Freitag 27.01.2017	6-18 Uhr	79	7.390	478	140	165	8.252
	18-22 Uhr	7	1.316	52	5	26	1.406
	22-6 Uhr	0	413	26	8	23	470
	6-22 Uhr	86	8.706	530	145	191	9.658
	0-24 Uhr	86	9.119	556	153	214	10.128
Samstag 28.01.2017	6-18 Uhr	119	7.865	323	64	64	8.435
	18-22 Uhr	6	1.087	25	2	17	1.137
	22-6 Uhr	0	470	17	2	26	515
	6-22 Uhr	125	8.952	348	66	81	9.572
	0-24 Uhr	125	9.422	365	68	107	10.087
Sonntag 29.01.2017	6-18 Uhr	39	4.140	112	22	45	4.358
	18-22 Uhr	4	739	18	4	16	781
	22-6 Uhr	1	344	12	1	18	376
	6-22 Uhr	43	4.879	130	26	61	5.139
	0-24 Uhr	44	5.223	142	27	79	5.515
Montag 30.01.2017	6-18 Uhr	61	6.078	230	132	152	6.653
	18-22 Uhr	7	1.144	14	4	24	1.193
	22-6 Uhr	1	301	14	6	23	345
	6-22 Uhr	68	7.222	244	136	176	7.846
	0-24 Uhr	69	7.523	258	142	199	8.191
Dienstag 31.01.2017	6-18 Uhr	55	6.144	379	119	168	6.865
	18-22 Uhr	7	1.244	30	3	24	1.308
	22-6 Uhr	1	393	15	2	24	435
	6-22 Uhr	62	7.388	409	122	192	8.173
	0-24 Uhr	63	7.781	424	124	216	8.608
Mittwoch 01.02.2017	6-18 Uhr	66	6.267	355	128	194	7.010
	18-22 Uhr	6	1.167	40	4	27	1.244
	22-6 Uhr	2	285	22	7	24	340
	6-22 Uhr	72	7.434	395	132	221	8.254
	0-24 Uhr	74	7.719	417	139	245	8.594
Donnerstag 26.01.2017 02.02.2017	6-18 Uhr <sup>4)</sup>	73	6.440	418	127	170	7.228
	18-22 Uhr <sup>4)</sup>	5	1.246	38	8	24	1.321
	22-6 Uhr <sup>4)</sup>	0	412	27	5	23	467
	6-22 Uhr <sup>4)</sup>	78	7.686	456	135	194	8.549
	0-24 Uhr <sup>4)</sup>	78	8.098	483	140	217	9.016

Ergebnis / Auswertung				
Zeit	DTV <sup>1)</sup>	Kfz / 24 h gem. VZ <sup>2)</sup>	Lkw-Anteil	SV-Anteil
			> 2,8 t	> 3,5 t
6-18 Uhr	6.987	6.972	8,2%	3,5%
18-22 Uhr	1.201	1.199	4,8%	2,2%
22-6 Uhr	422	421	11,0%	6,5%
6-22 Uhr	8.188	8.170	7,7%	3,3%
0-24 Uhr	<b>8.610</b>	<b>8.591</b>	<b>7,8%</b>	<b>3,4%</b>

<sup>1)</sup> durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV) im Erfassungsjahr, Auswertung gemäß bast, Bericht der Bundesanstalt für Straßenwesen, Verkehrstechnik Heft V 84, Vereinfachtes Hochrechnungsverfahren für Außerorts-Straßenverkehrszählungen, Juni 2001

<sup>2)</sup> Angabe Kfz/24 gemäß Erfassung viacount II, Ergebnis der Verkehrszählung (VZ)

<sup>3)</sup> Erfassung der Verkehrsteilnehmer über Längen (Radar) mit dem Verkehrszählgerät viacount II, Zuordnung zu den Fahrzeugklassen über statistische Ansätze der Fahrzeugflotte bzw. Verifizierung mittels Handzählung (parallel für ausgewählte Stunden)

<sup>4)</sup> Zusammenfassung des ersten und letzten Zähltag zu 24 Stunden

### A 3.2 Belastungen

Sp	1	2	3	4	5	3	4	5	6	7	8	9
Ze	Kürzel	Straßenabschnitt	Analyse			Prognose-Nullfall 2025/30			Prognose-Planfall 2025/30			
			DTV	p <sub>t</sub>	p <sub>n</sub>	DTV	p <sub>t</sub>	p <sub>n</sub>	DTV	p <sub>t</sub>	p <sub>n</sub>	Neuverkehr
			Kfz/ 24 h	%	%	Kfz/ 24 h	%	%	Kfz/ 24 h	%	%	
<b>K30</b>												
1	str01	bis Geschwindigkeitsschild 100 kmh	8.610	7,7	11,0	9.471	7,7	11,0	11.140	7,7	11,0	1.669
2	str02	ab Geschwindigkeitsschild 70 kmh	8.610	7,7	11,0	9.471	7,7	11,0	11.140	7,7	11,0	1.669
3	str03	ab Kreuzung/Kreisel 70 kmh	8.610	7,7	11,0	9.471	7,7	11,0	10.723	7,7	11,0	1.252
<b>Brodesdorfer Weg</b>												
4	str04	bis Ortsschild 70 kmh	6.027	7,7	11,0	6.630	7,7	11,0	7.882	7,7	11,0	1.252
5	str05	ab Ortsschild 50 kmh	6.027	7,7	11,0	6.630	7,7	11,0	7.882	7,7	11,0	1.252
<b>Kreisverkehr</b>												
6	str06		8.610	7,7	11,0	9.471	7,7	11,0	11.140	7,7	11,0	1.669

### A 3.3 Basis-Emissionspegel

Die folgende Zusammenstellung zeigt die in dieser Untersuchung verwendeten Basis Emissionspegel L<sub>m,E</sub> gemäß RLS-90. Die Angaben sind auf 1 Pkw- oder Lkw-Fahrt je Stunde bezogen.

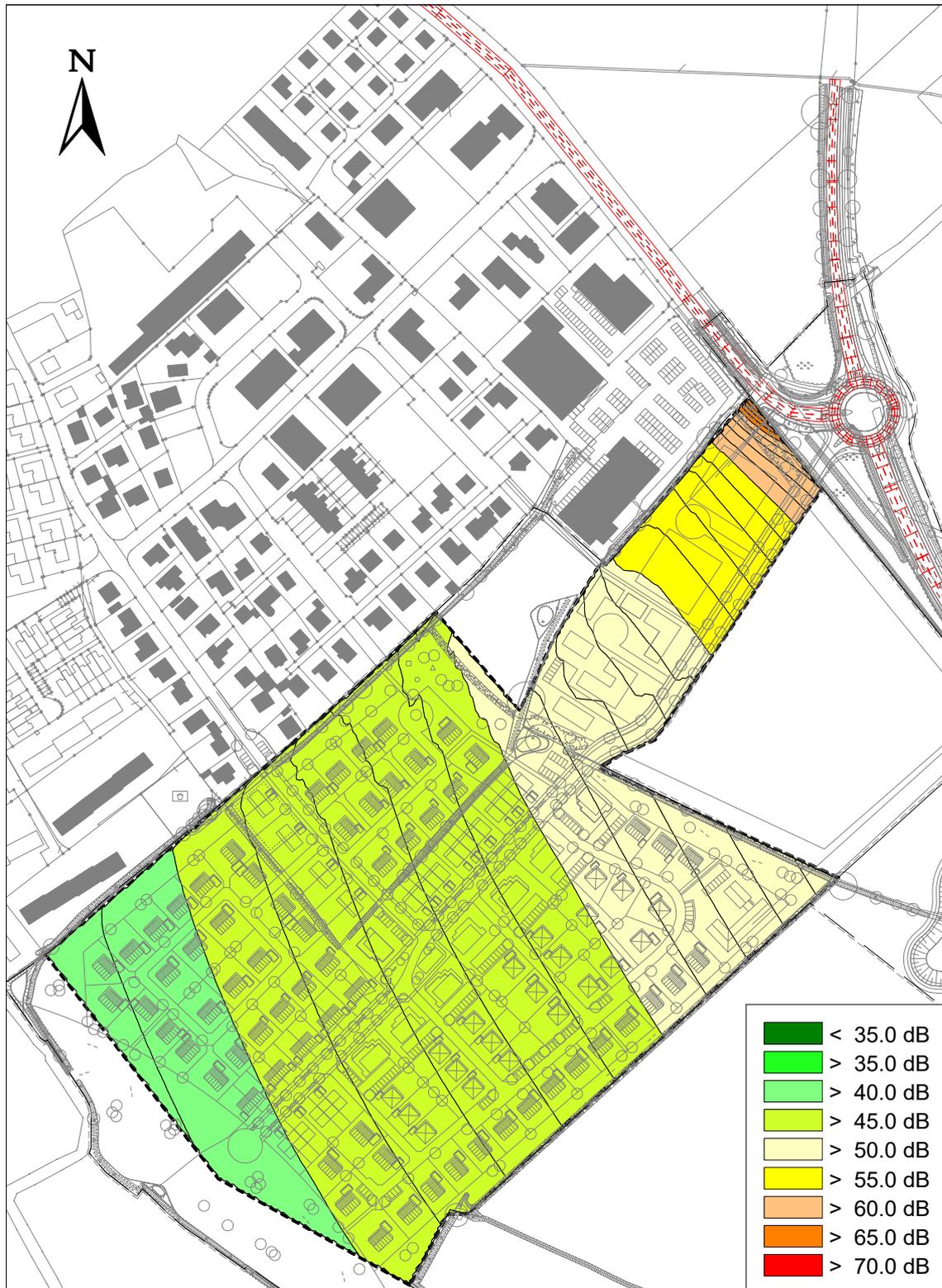
Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ze	Straßentyp	Steigung/ Gefälle	Straßen- oberfläche		Geschwindig- keiten		Emissions- pegel			
			g	D <sub>Stg</sub>	Str□	D <sub>Str□</sub>	v <sub>Pkw</sub>	v <sub>Lkw</sub>	L <sub>m,E,1</sub>	
			%	dB(A)		dB(A)	km/h		Pkw	Lkw
1	asph050	nicht geriffelte Gussasphalte,	< 5	0,0	asphalt	0,0	50	50	30,7	44,3
2	asph070	Asphaltbetone und Splitmastix-	< 5	0,0	asphalt	0,0	70	70	33,4	46,1
3	asph100	asphalt	< 5	0,0	asphalt	0,0	100	80	37,2	46,9

### A 3.4 Emissionspegel

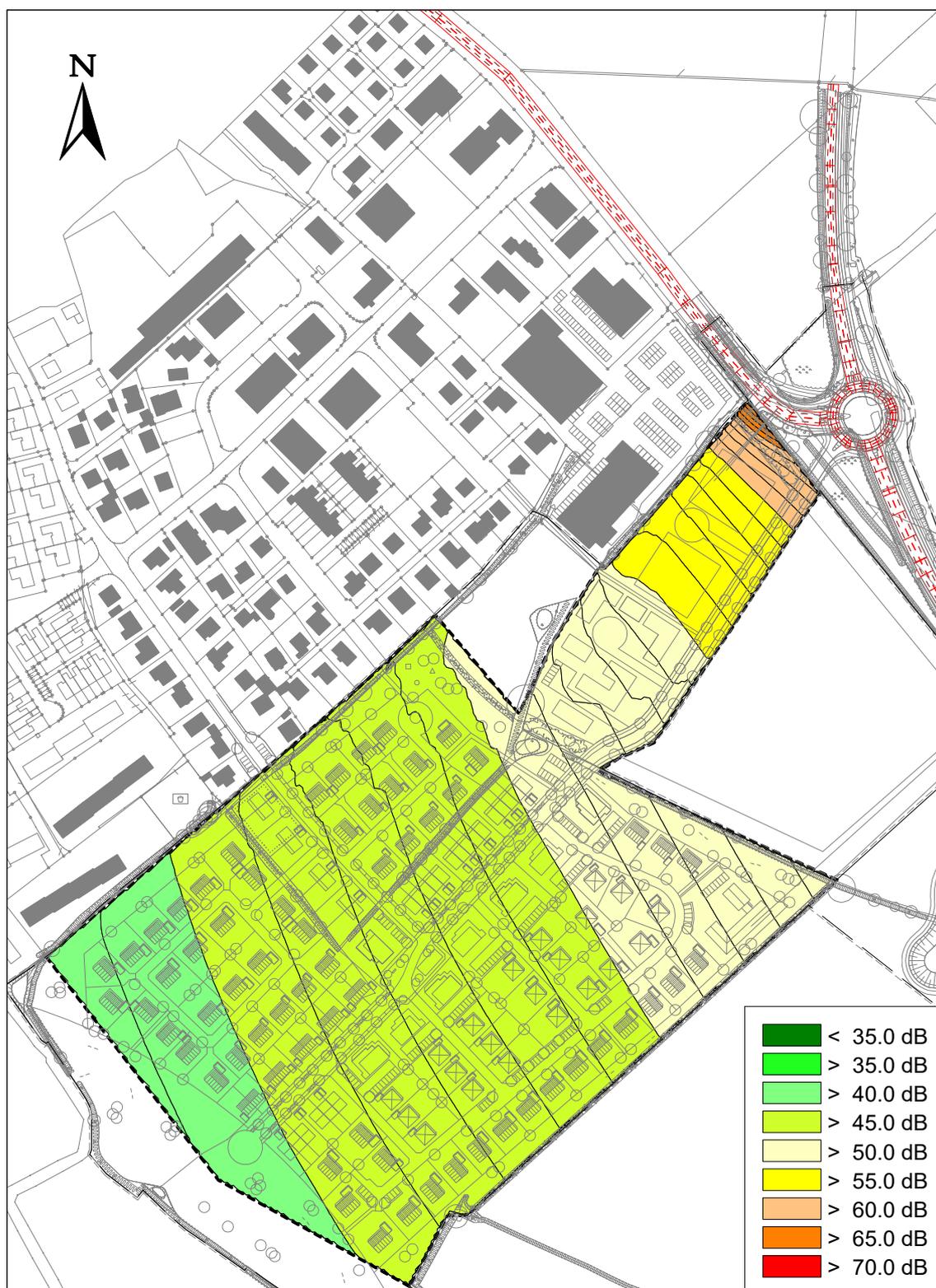
Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Ze	Straßen- ab- schnitt	Basis- L <sub>m,E</sub>	Prognose-Nullfall 2025/30						Prognose-Planfall 2025/30					
			maßgebliche Verkehrs- stärken		maßgebli. Lkw- Anteile		Emissions- pegel L <sub>m,E</sub>		maßgebliche Verkehrs- stärken		maßgebli. Lkw- Anteile		Emissions- pegel L <sub>m,E</sub>	
			M <sub>t</sub>	M <sub>n</sub>	p <sub>t</sub>	p <sub>n</sub>	tags	nachts	M <sub>t</sub>	M <sub>n</sub>	p <sub>t</sub>	p <sub>n</sub>	tags	nachts
			Kfz/h		%		dB(A)		Kfz/h		%		dB(A)	
<b>K30</b>														
1	str01	asph100	563	58	7,7	11,0	66,9	57,7	662	68	7,7	11,0	67,6	58,4
2	str02	asph070	563	58	7,7	11,0	64,6	55,7	662	68	7,7	11,0	65,3	56,4
3	str03	asph070	563	58	7,7	11,0	64,6	55,7	637	66	7,7	11,0	65,2	56,3
<b>Brodesdorfer Weg</b>														
4	str04	asph070	394	41	7,7	11,0	63,1	54,2	468	48	7,7	11,0	63,8	54,9
5	str05	asph050	394	41	7,7	11,0	60,9	52,1	468	48	7,7	11,0	61,7	52,9
<b>Kreisverkehr</b>														
6	str06	asph070							662	68	7,7	11,0	65,3	56,4

## A 3.5 Verkehrslärm im Plangebiet (Prognose-Planfall 2025)

### A 3.5.1 Beurteilungspegel tags, Aufpunkthöhe 2,0 m, Maßstab 1:4000



### A 3.5.2 Beurteilungspegel tags, Aufpunkthöhe 2,5 m, Maßstab 1:4000



**A 3.5.3 Beurteilungspegel nachts, Aufpunkthöhe 2,5 m, Maßstab 1:4000**



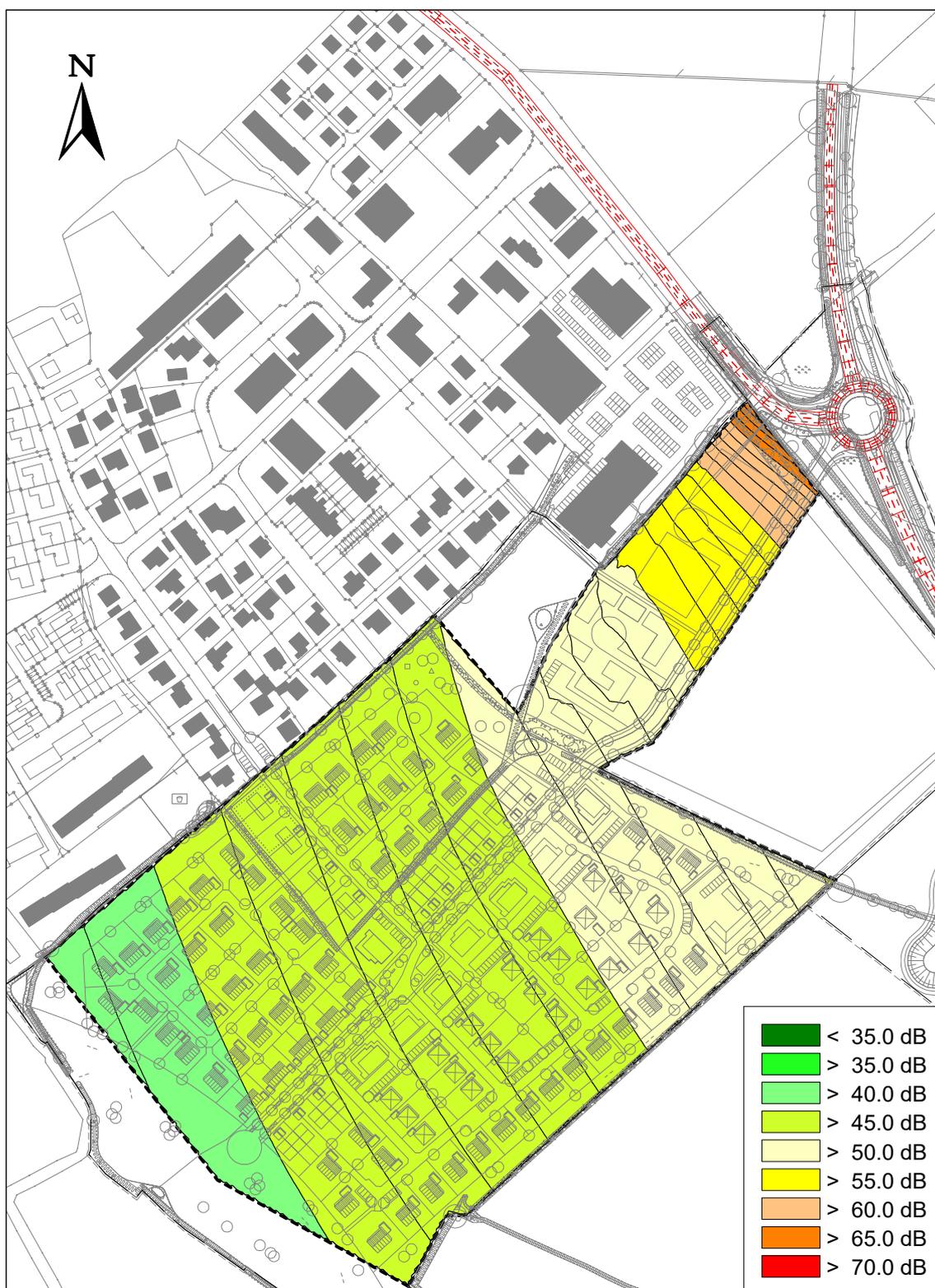
### A 3.5.4 Beurteilungspegel tags, Aufpunkthöhe 5,3 m, Maßstab 1:4000



**A 3.5.5 Beurteilungspegel nachts, Aufpunkthöhe 5,3 m, Maßstab 1:4000**



**A 3.5.6 Beurteilungspegel tags, Aufpunkthöhe 8,1 m, Maßstab 1:4000**



**A 3.5.7 Beurteilungspegel nachts, Aufpunkthöhe 8,1 m, Maßstab 1:4000**

