
Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 81 „Am Wald“ der Stadt Kaltenkirchen

ENTWURF

Projektnummer: 20209

3. Februar 2021

Im Auftrag von:
Stadt Kaltenkirchen
Holstenstraße 14
24568 Kaltenkirchen

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	2
3.	Beurteilungsgrundlagen	3
3.1.	Schalltechnische Anforderungen in der Bauleitplanung	3
3.1.1.	Allgemeines	3
3.1.2.	Möglichkeiten zur Vermeidung von Konflikten	4
3.2.	Gewerbelärm	5
4.	Gewerbelärm	7
4.1.	Emissionen	7
4.2.	Immissionen	8
4.2.1.	Allgemeines zur Schallausbreitung	8
4.2.2.	Quellenmodellierung	9
4.2.3.	Beurteilungspegel	9
4.3.	Spitzenpegel.....	10
4.4.	Qualität der Prognose	10
5.	Verkehrslärm	11
5.1.	Verkehrsmengen	11
5.2.	Emissionen	12
5.3.	Immissionen	12
5.3.1.	Allgemeines	12
5.3.2.	B-Plan-induzierter Zusatzverkehr	12
5.3.3.	Schutz des Plangeltungsbereichs vor Verkehrslärm	13
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. 81 will die Stadt Kaltenkirchen die planungsrechtlichen Voraussetzungen für die Entwicklung eines neuen Wohngebiets „Am Wald“ schaffen. Die Ausweisung ist als reines oder allgemeines Wohngebiet vorgesehen.

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchungen sollen die unterschiedlichen Auswirkungen bei einer Ausweisung als allgemeines Wohngebiet oder reines Wohngebiet geprüft und dargestellt werden.

Die schalltechnische Untersuchung umfasst alle erforderlichen Aussagen auf der Ebene der Bauleitplanung. Dabei werden grundsätzlich folgende Konflikte bearbeitet:

- Schutz der Plangeltungsbereich vor Immissionen aus Gewerbelärm von Betrieben im Umfeld;
- Schutz der Nachbarschaft vor Verkehrslärm auf öffentlichen Straßen durch den B-Plan-induzierten Zusatzverkehr;
- Schutz des Plangeltungsbereichs vor Verkehrslärm.

Im Rahmen der Vorsorge bei der Bauleitplanung erfolgt üblicherweise eine Beurteilung anhand der Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 [5] zur DIN 18005, Teil 1, „Schallschutz im Städtebau“ [4], 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“ [2]) orientieren.

In der DIN 18005, Teil 1 [4] wird für die Beurteilung von gewerblichen Anlagen auf die TA Lärm [3] verwiesen. Dementsprechend werden die Immissionen aus Gewerbelärm auf Grundlage der TA Lärm beurteilt. Gemäß TA Lärm ist die Gesamtbelastung aller gewerblichen Anlagen zu berücksichtigen.

In den Bebauungsplan sind gegebenenfalls Festsetzungen aufzunehmen, die dem Schutz der innerhalb des Plangeltungsbereiches geplanten baulichen Nutzungen vor Verkehrs- und Gewerbelärm dienen. Die vorliegende Untersuchung enthält die in diesem Zusammenhang erforderlichen Aussagen.

2. Örtliche Situation

Der Plangeltungsbereich befindet sich südlich der Straße Waldweg und nördlich der Straße Im Brook. Im Nordosten grenzt der Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 51 an. Westlich des Plangeltungsbereiches verläuft die Bundesautobahn A7. Westlich der Bundesautobahn befindet sich ein Industriegebiet (Betonwerk Moorkaten und Kaltenkirchener Metallrecycling). Zwischen Industriegebiet und Bundesautobahn ist eine Motorsportanlage geplant.

Die für den B-Plan-induzierten Zusatzverkehr maßgebenden Immissionsorte IO 1 (Richard-Tackx-Straße 12), IO 2 (Hertha-Petersen-Straße 22) und IO 3 (Gustav-Meyer-Weg 1) liegen östlich des Waldwegs und sind als allgemeines Wohngebiet (WA) ausgewiesen.

Die örtliche Situation ist in der Anlage A 1 dargestellt.

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 [4] in Verbindung mit dem Beiblatt 1 [5] 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 [5] 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 [2] heranziehen, da davon ausgegangen werden kann, dass die 16. BImSchV rechtlich insoweit nicht strittig ist.

In Bezug auf die Beurteilung der Schutzbedürftigkeit von Außenwohnbereichen sollte nach einem Austausch mit dem Innenministerium Schleswig-Holstein angestrebt werden, befestigte Außenwohnbereiche bei Überschreitungen der jeweiligen Orientierungswerte tags geschlossen auszuführen. 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 1 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.

Tabelle 1: Orientierungswerte nach DIN 18005 Teil 1, Beiblatt 1 [5]

Nutzungsart	Orientierungswert nach [5]		
	tags	nachts	
		Verkehr ^{a)}	Anlagen ^{b)}
	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

^{a)} gilt für Verkehrslärm;

^{b)} gilt für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Anlagen

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

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, Mischgebiete und urbane Gebiete	64	54
4	Gewerbegebiete	69	59

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

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 Schallleistungspegel als Emissionskontingentierung „nach der Art der Betriebe und Anlagen und deren besonderen Bedürfnissen und Eigenschaften“ z.B. 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 den maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Teil 1 und Teil 2 [6] [7].

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 Gesamtbelastung¹ am maßgeblichen Immissionsort die Immissionsrichtwerte nicht überschreitet.“ Die Immissionsrichtwerte sind in der Tabelle 3 aufgeführt.

Die Art der in Nummer 6.1 bezeichneten Gebiete und Einrichtungen ergibt sich aus den Festlegungen in den Bebauungsplänen. Sonstige in Bebauungsplänen festgesetzte Flä-

¹ 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.“

chen für Gebiete und Einrichtungen sowie Gebiete und Einrichtungen, für die keine Festsetzungen bestehen, sind nach Nummer 6.1 entsprechend der Schutzbedürftigkeit zu beurteilen.

Tabelle 3: Immissionsrichtwerte (IRW) nach Nummer 6 TA Lärm [3]

Bauliche Nutzung	Üblicher Betrieb				Seltene Ereignisse ^(a)			
	Beurteilungspegel		Kurzzeitige Geräuschspitzen		Beurteilungspegel		Kurzzeitige Geräuschspitzen	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
	dB(A)							
Gewerbegebiete (GE)	65	50	95	70	70	55	95	70
Urbane Gebiete (MU)	63	45	93	65	70	55	90	65
Kern- (MK), Dorf- (MD) und Mischgebiete (MI)	60	45	90	65	70	55	90	65
Allgemeine Wohngebiete (WA) und Kleinsiedlungsgebiete (WS)	55	40	85	60	70	55	90	65
Reine Wohngebiete (WR)	50	35	80	55	70	55	90	65
Kurgebiete (KU), bei Krankenhäusern und Pflegeanstalten	45	35	75	55	70	55	90	65
^(a) 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 ...“								

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 4 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 4: Beurteilungszeiten nach Nummer 6, TA Lärm [3]

Beurteilungszeitraum					
werktags			sonn- und feiertags		
Tag		Nacht ^(a)	Tag		Nacht ^(a)
gesamt	Ruhezeit		gesamt	Ruhezeit	
6 bis 22 Uhr	6 bis 7 Uhr	22 bis 6 Uhr	6 bis 22 Uhr	6 bis 9 Uhr	22 bis 6 Uhr
	—	(lauteste		13 bis 15 Uhr	(lauteste
	20 bis 22 Uhr	Stunde)		20 bis 22 Uhr	Stunde)
^(a) 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 [2] 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. Emissionen

Das den lärmtechnischen Berechnungen zugrunde liegende Betriebsszenario beschreibt einen maßgeblichen mittleren Spitzentag (an mehr als 10 Tagen im Jahr erreicht) und stellt den nach der TA Lärm für die Beurteilung heranzuziehenden üblichen Betrieb dar.

Westlich der Bundesautobahn A7 befindet sich das Industriegebiet des Bebauungsplans Nr. 66. Innerhalb des Geltungsbereiches des Bebauungsplan Nr. 66 befinden sich verschiedene Betriebe (Betonwerk Moorkaten GmbH & Co. KG, MENCK GmbH, Kaltenkirchener Metallrecycling GmbH, Media Nord | Thorsten Rühmann e.K. usw.) In den verschiedenen Genehmigungen sind zum Teil Aussagen enthalten, dass keine beurteilungsrelevanten Geräuschimmissionen entstehen oder es sind Auflagen vorhanden, dass in der Nachbarschaft

jeweiligen Immissionsrichtwerte der TA Lärm einzuhalten sind. Aus diesem Grund wird für das Industriegebiet ein städtebaulicher Ansatz (flächenbezogener immissionswirksamer Schallleistungspegel) berücksichtigt. Hierfür wird gemäß DIN 18005 Teil 1 der flächenbezogener immissionswirksamer Schallleistungspegel von 65 dB(A) pro m² tags und nachts zugrunde gelegt, was einem Ansatz für uneingeschränkte Industriegebieten entspricht.

Zwischen dem Plangeltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 66 und der Bundesautobahn A7 ist eine Motorsportanlage des MSC Kaltenkirchen geplant. Die geplante Motorsportanlage stellt eine genehmigungsbedürftige Anlage nach § 4 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes dar und ist somit gemäß TA Lärm zu beurteilen.

Im Zuge der 17. Änderung zum Flächennutzungsplan als planungsrechtliche Grundlage zur Errichtung der Motorsportanlage wurde eine schalltechnische Untersuchung durchgeführt. Hieraus ist zu entnehmen, dass der maßgebliche Betrieb der Motorsportanlage der Trainingsbetrieb mit Motocross- und Enduro-Maschinen ist. Der Rennbetrieb als Wettbewerbsveranstaltung wird an weniger als 10 Tagen im Jahr durchgeführt und stellt somit im Sinne der TA Lärm ein „Seltenes Ereignis“ dar mit erheblich höheren zulässigen Immissionsrichtwerten. Dieser Betrieb stellt somit nicht den hier maßgeblichen Belastungsfall dar.

Als maßgeblicher Belastungsfall wurde der Trainingsbetrieb werktags am Samstag im Zeitraum von 12:00 bis 16:00 Uhr bzw. 13:00 bis 17:00 Uhr und an einem weiteren Werktag in der Zeit von 16:00 bis 20:00 Uhr angesetzt. Ein Betrieb an Sonn- und Feiertagen oder in der Nachtzeit ist nicht vorgesehen. Bei diesem Training werden 80 Teilnehmer erwartet (40 Enduros und 40 Motocross). Ein kreuzungsfreier gleichzeitiger Betrieb ist jedoch nur mit 20 Krafträdern möglich. So wird davon ausgegangen, dass max. 10 Enduros und 10 Motocrossräder über den gesamten Trainingszeitraum gleichzeitig auf der Strecke sind. Der Ansatz wird gemäß VDI 3770 berücksichtigt. Nach VDI 3770 ist für den Betrieb einer Enduro ein Schallleistungspegel von 114 dB(A) inkl. Impulszuschlag und für den Betrieb einer Motocrossmaschine ein Schallleistungspegel von 121 dB(A) inkl. Impulszuschlag zu berücksichtigen.

4.2. Immissionen

4.2.1. Allgemeines zur Schallausbreitung

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte mit Hilfe des EDV-Programms CadnaA [13] auf Grundlage des in der TA Lärm [3] beschriebenen Verfahrens. Die in die Modellrechnung eingehenden örtlichen Gegebenheiten sowie die Lage der Lärmquellen und Immissionsorte sind aus der Anlage A 1.1. ersichtlich.

Im Ausbreitungsmodell werden berücksichtigt:

- die Abschirmwirkung von vorhandenen und geplanten Gebäuden sowie Reflexionen an den Gebäudeseiten (Höhen nach Ortsbesichtigung [17] geschätzt);
- Quellenhöhen gemäß Abschnitt 4.2.2.

Aufgrund der örtlichen Situation wurde mit einem Geländemodell gerechnet. Zudem wurden die vorhandenen Lärmschutzanlagen entlang der Bundesautobahn A7 in den Berechnungen berücksichtigt.

Die Berechnung der Dämpfungsterme erfolgte in Oktaven, die Bodendämpfung wurde gemäß dem alternativen Verfahren aus Abschnitt 7.3.2 der DIN ISO 9613-2 [11] ermittelt.

Die Formeln zur Berechnung der Schallausbreitung gelten für eine die Schallausbreitung begünstigende Wettersituation („Mitwindausbreitungssituation“). Zur Berechnung des Beurteilungspegels ist gemäß TA Lärm eine meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613 Teil 2 [11] zu berücksichtigen. Diese Korrektur beinhaltet die Häufigkeit des Auftretens von Mitwindsituationen, so dass der Beurteilungspegel einen Langzeitmittelungspegel darstellt. Bei der Berechnung der Beurteilungspegel wurde zur sicheren Seite auf die Berücksichtigung der meteorologischen Korrektur verzichtet.

4.2.2. Quellenmodellierung

Die Motorsportanlage und das Industriegebiet werden als Flächenschallquellen berücksichtigt. Die Lage der Quellen kann der Anlage A 1 entnommen werden.

Die Emissionshöhen betragen:

- Industriegebiet: 1,0 m über Gelände;
- Motorsport-Fahrgeräusche: 0,5 m über Gelände;
- Motorsport-Nebenbetrieb: 1,0 m über Gelände.

4.2.3. Beurteilungspegel

Zur Beurteilung der Geräuschbelastungen aus dem Gewerbelärm wurden die Beurteilungspegel tags und nachts getrennt ermittelt. Die Beurteilungspegel innerhalb des Plangeltungsbereichs sind in Form von Rasterlärmkarten in der Anlage 0 aufgeführt.

Folgende Ergebnisse sind festzuhalten:

- Mit Beurteilungspegeln von bis zu 48 dB(A) tags wird der Immissionsrichtwert für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags eingehalten. Ebenso wird der Immissionsrichtwert für reine Wohngebiete von 50 dB(A) tags unterschritten.
- Die Beurteilungspegel liegen im Nachtzeitraum bei bis zu 40 dB(A), somit wird der Immissionsrichtwert für allgemeine Wohngebiete von 40 dB(A) nachts gerade ebenso eingehalten. Bei einer Ausweisung als reines Wohngebiet ergeben sich Überschreitungen von bis zu 5 dB(A) des Immissionsrichtwertes für reine Wohngebiete von 35 dB(A) nachts.

Insgesamt ist festzustellen, dass bei einer Ausweisung als allgemeines Wohngebiet eine Verträglichkeit mit den gewerblichen Nutzungen im Umfeld vorliegen würde.

Bei einer Ausweisung als reines Wohngebiet ergeben sich im Nachtzeitraum Überschreitungen der Anforderungen der TA Lärm. Für diese Überschreitungen wären dann im gesamten Plangeltungsbereich Immissionsorte an der lärmzugewandten Fassaden (Nordwest- und Westfassade) gemäß TA Lärm auszuschließen. Der Ausschluss von Immissionsorten könnte durch Grundrissgestaltung oder den Einbau von nicht öffnenbaren Fenstern zu schutzbedürftigen Räumen, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden, erfolgen.

4.3. Spitzenpegel

Um die Einhaltung der Spitzenpegelkriterien gemäß TA Lärm [3] zu prüfen, wurden die erforderlichen Mindestabstände abgeschätzt, die zur Einhaltung der maximal zulässigen Spitzenpegel erforderlich sind. Abschirmungen wurden nicht berücksichtigt.

Bezüglich der Spitzenpegel sind eine beschleunigte Lkw-Abfahrt sowie kurzzeitige Geräuschspitzen bei der Entladung von Interesse. Die erforderlichen Mindestabstände zur Einhaltung des zulässigen Spitzenpegels sind in der Tabelle 5 zusammengestellt.

Im vorliegenden Fall werden die Mindestabstände zwischen dem Industriegebiet und dem geplanten Wohngebiet sowohl bei einer Ausweisung als allgemeines Wohngebiet als auch bei einer Ausweisung als reines Wohngebiet eingehalten, so dass Überschreitungen des Spitzenpegelkriteriums der TA Lärm nicht zu erwarten sind.

Tabelle 5: Mindestabstand zur Einhaltung der maximal zulässigen Spitzenpegel tags

Vorgang	Schall- leis- tungs- pegel [dB(A)]	Mindestabstand [m]			
		WR ¹⁾		WA ¹⁾	
		tags	nachts	tags	nachts
Ladegeräusche	120 ²⁾	37	388	23	230
Beschleunigte Lkw-Abfahrt	104,5 ³⁾	7	81	3	52

¹⁾ Zulässiger Spitzenpegel (WR): 80 dB(A) tags, 55 dB(A) nachts; (WA): 85 dB(A) tags, 60 dB(A) nachts;

²⁾ Schätzung zur sicheren Seite;

³⁾ Gemäß Parkplatzlärmstudie;

4.4. Qualität der Prognose

Die im Rahmen der vorliegenden Untersuchung verwendeten Ansätze liegen auf der sicheren Seite. Hinsichtlich der Betriebszeiten wurde ein konservativer Ansatz verwendet, so dass eine Überschreitung der im Rahmen der vorliegenden Untersuchung ermittelten Beurteilungspegel mit einiger Sicherheit nicht zu erwarten ist.

Angaben über die Standardabweichungen für die Quellgrößen finden sich in den Tabellen der Anlage A 2.2.4. Die Angabe einer Standardabweichung für die angesetzten Quellgrößen kann an dieser Stelle jedoch lediglich der Orientierung dienen und beschreibt die zu erwartende Streuung der Pegelwerte.

An den maßgebenden Immissionsorten beträgt die zu erwartende Standardabweichung etwa 1 bis 3 dB(A).

(Anmerkung: Die angeführten Standardabweichungen dienen nur als Anhaltswerte zur Einschätzung der Qualität der Prognose. Belastbare Aussagen über die statistische Pegelverteilung sind nur dann möglich, wenn bei der Prognose für die Belastungen und die Schallleistungen von Mittelwerten ausgegangen wird. Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wurden jedoch die Ansätze zur sicheren Seite hin getroffen und liegen gegenüber den Mittelwerten deutlich höher.)

5. Verkehrslärm

5.1. Verkehrsmengen

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung wurden die Belastungen aus Verkehrslärm berechnet. Die Erschließung ist hauptsächlich über den Waldweg vorgesehen

Als maßgebende Quellen für den Plangeltungsbereich werden folgende öffentliche Verkehrswege berücksichtigt:

- Bundesautobahn A7;
- Alvesloher Straße (K104).

Der B-Plan-induzierte Zusatzverkehr wird auf der folgenden Straße angesetzt:

- Waldweg.

Die Verkehrsbelastungen DTV (durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke) für die Bundesautobahn A7 wurden aus der Planfeststellung zum Ausbau für den Prognose-Horizont 2025 entnommen und auf den Prognose-Horizont 2035/2040 hochgerechnet, wobei eine allgemeine Verkehrssteigerung von 0,5 Prozentpunkten pro Jahr eingerechnet wurde (Hochrechnungsfaktor: 1,05).

Die Verkehrsbelastungen DTV (durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke) für die Alvesloher Straße wurden aus der Lärmkartierung 2017 übernommen und auf den Prognose-Horizont 2035/2040 hochgerechnet, wobei eine allgemeine Verkehrssteigerung von 0,5 Prozentpunkten pro Jahr eingerechnet wurde (Hochrechnungsfaktor: 1,1).

Zur Berücksichtigung des B-Plan-induzierten Zusatzverkehrs erfolgte eine Abschätzung der zu erwartenden Verkehre für das geplante Wohngebiet auf Grundlage aktueller Fachliteratur [8]. Im vorliegenden Fall ist bei ca. 30-40 Wohneinheiten mit 59 bis 224Kfz-Bewegungen pro Tag zu rechnen. Für die Berechnungen wurde der Maximalwert von 224 Pkw-Bewegungen pro Tag berücksichtigt, dabei wurde die B-Plan-induzierte Zusatzbelastung zu 100% auf dem Waldweg berücksichtigt.

5.2. Emissionen

Die Schallleistungspegel wurden entsprechend den Rechenregeln gemäß RLS-19 [10] berechnet. Eine Zusammenstellung zeigt die Anlage A 4.3.

5.3. Immissionen

5.3.1. Allgemeines

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte mit Hilfe des EDV-Programms CadnaA [13] auf Grundlage der Rechenregeln der RLS-19 [10] für den Straßenverkehrslärm. Die in die Modellrechnung eingehenden örtlichen Gegebenheiten sowie die Lage der Lärmquellen und Immissionsorte sind aus der Anlage A 1 ersichtlich.

Für die Beurteilung werden im Ausbreitungsmodell zudem die Abschirmwirkung von vorhandenen Gebäuden außerhalb des Plangeltungsbereiches sowie Reflexionen an den Gebäudeseiten berücksichtigt. Hierbei wurde auch der vorhandene Lärmschutz entlang der Bundesautobahn A7 berücksichtigt. Die Berechnung der Geräuschbelastung innerhalb des Plangeltungsbereiches erfolgt in Form von Rasterlärmkarten.

Aufgrund der örtlichen Situation wurde mit einem Geländemodell gerechnet.

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

5.3.2. B-Plan-induzierter Zusatzverkehr

Für die Beurteilung des B-Plan-induzierten Zusatzverkehrs auf öffentlichen Straßen wurden auf den Straßen die Geräuschimmissionen ausschließlich aus dem B-Plan-induzierten Zusatzverkehr ermittelt.

Die Berechnungen erfolgten für die in dem Lageplan der Anlage A 1 verzeichneten Immissionsorte. Die Immissionsorthöhen wurden für die Erdgeschosse gemäß Ortsbesichtigung [17] für die Mitte der Fenster (über Gelände) abgeschätzt. Für die weiteren Geschosse wurde jeweils eine Geschosshöhe von 2,8 m zugrunde gelegt. Die Ergebnisse sind in Tabelle 6 dargestellt.

Zusammenfassend ergeben sich an den Immissionsorten IO 1 bis IO 3 aus dem B-Plan-induzierten Zusatzverkehr Beurteilungspegel von bis zu 45,5 dB(A) tags und 38,3 dB(A) nachts. Somit ist festzustellen, dass der Immissionsgrenzwert für allgemeine Wohngebiete von 59 dB(A) tags um mindestens 13 dB(A) und der Immissionsgrenzwert für allgemeine Wohngebiete von 49 dB(A) nachts um ca. 11 dB(A) unterschritten wird.

Für die Grundbelastung auf dem Waldweg liegen keine aktuellen Verkehrsbelastungen vor. Detaillierte Angaben zur Grundbelastung sind im vorliegenden Fall jedoch nicht erforderlich, da an den maßgebenden Immissionsorten die jeweiligen Immissionsgrenzwerte durch den B-Plan-induzierten Zusatzverkehr um 3 dB(A) und mehr unterschritten werden:

1. Sofern der Straßenverkehrslärm der Grundbelastung unterhalb der Beurteilungspegel aus dem B-Plan-induzierten Zusatzverkehr läge, wäre zwar eine Pegelzunahme von 3 dB(A) und mehr vorhanden. Der Gesamtbeurteilungspegel würde dann aber weiterhin an den Immissionsorten unterhalb der jeweiligen Immissionsgrenzwerts tags / nachts liegen.
2. Für den anderen Fall, dass die Grundbelastung zu Beurteilungspegeln oberhalb der Pegel aus dem B-Plan-induzierten Zusatzverkehr führt, läge die Pegelzunahme durch den B-Plan-induzierten Zusatzverkehr unterhalb von 3 dB(A), so dass die Erheblichkeitsschwelle (Zunahmen von 3 dB(A) und mehr) nicht erreicht wird.

Tabelle 6 Beurteilungspegel aus Straßenverkehrslärm (B-Plan-induzierter Zusatzverkehr ohne Grundbelastung)

Sp	1	2	3	4	5	6	7
Ze	Immissionsort					Beurteilungspegel B-Plan-induzierter Zusatzverkehr	
	Nr.	Gebiet	Immissions- grenzwert		Ge- schoss	tags	nachts
			tags	nachts			
			dB(A)			dB(A)	
1	IO 1	WA	59	49	EG	43,8	36,5
2	IO 1	WA	59	49	1.OG	44,4	37,2
3	IO 2	WA	59	49	EG	43,4	36,2
4	IO 2	WA	59	49	1.OG	44,0	36,8
5	IO 3	WA	59	49	EG	45,1	37,9
6	IO 3	WA	59	49	1.OG	45,5	38,3

Somit ist insgesamt festzustellen, dass der B-Plan-induzierte Zusatzverkehr keine beurteilungsrelevanten Veränderungen verursacht.

5.3.3. Schutz des Plangeltungsbereichs vor Verkehrslärm

Innerhalb des Plangebiets ist die Ausweisung als allgemeines Wohngebiet oder reines Wohngebiet vorgesehen. Die Beurteilungspegel aus Verkehrslärm im Plangebiet sind in Form von Rasterlärmkarten in der Anlage A 5 dargestellt.

Innerhalb des Plangeltungsbereiches sind Beurteilungspegel von 56,8 bis 58,5 dB(A) tags und von 51,8 bis 53,5 dB(A) nachts zu erwarten.

Somit werden sowohl die Orientierungswerte für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts als auch die Orientierungswerte für reine Wohngebiete von 50 dB(A) tags und 40 dB(A) nachts überschritten.

Der Immissionsgrenzwert für allgemeine und reine Wohngebiete von 59 dB(A) tags wird im Plangeltungsbereich eingehalten. Der Immissionsgrenzwert für allgemeine und reine Wohngebiete von 49 dB(A) nachts wird dagegen überschritten.

Zusätzlich wurden verschiedene Erweiterungen der Lärmschutzmaßnahmen geprüft:

- Verlängerung der vorhandenen Lärmschutzwand südlich der Avesloher Straße mit einer Höhe von 6 m über Gelände um ca. 550m in Richtung Süden (siehe Anlage A 1):
Im Erdgeschoss liegen die Beurteilungspegel zwischen 56,7 und 57,9 dB(A) tags und 51,6 und 52,9 dB(A) nachts, somit bewirkt die Verlängerung der Lärmschutzwand Richtung Süden nur ganz geringe Lärminderungen.
- Verlängerung der vorhandenen Lärmschutzwand südlich der Avesloher Straße um ca. 550m in Richtung Süden und Erhöhung der gesamten Lärmschutzanlage von nördlich der Barmstedter Straße bis einschließlich der Süderweiterung (siehe Anlage A 1)
Mit Beurteilungspegeln zwischen 56,0 und 57,9 dB(A) tags sowie zwischen 51,0 und 52,5 dB(A) nachts werden nur geringe Lärminderungen im Erdgeschoss erreicht. Für das Obergeschoss ergeben sich noch geringere Auswirkungen.
- Bestand entlang der Bundesautobahn A7 mit einer 4 m hohen und ca. 300 m langen Lärmschutzwand entlang der Südseite und der West- und Nordwestseite der geplanten Grundstücke (siehe Anlage A 5.10 und A 5.11):
Im Erdgeschoss errechnen sich lediglich in einem Abstand von 5 m hinter der Lärmschutzwand Beurteilungspegel unterhalb von 55 dB(A). Im restlichen Gebiet erreichen die Beurteilungspegel weiterhin 55 bis 58 dB(A). Nachts liegen die Beurteilungspegel ebenfalls überwiegend und weiterhin zwischen 52 und 53 dB(A). Im Obergeschoss hat die Lärmschutzwand noch geringere Auswirkungen.
- Bestand entlang der Bundesautobahn A7 mit einer 6 m hohen und ca. 300 m langen Lärmschutzwand entlang der Südseite und der West- und Nordwestseite der geplanten Grundstücke (siehe Anlage A 5.12 und A 5.13):
Direkt im Lärmschatten der Lärmschutzwand ergeben sich für das Erdgeschoss zwar deutliche Pegelabnahmen, allerdings liegen die Beurteilungspegel in weiten Bereichen der geplanten Wohnbebauung weiterhin zwischen 55 und 57,5 dB(A), so dass für den überwiegenden Bereich keine beurteilungsrelevante Lärminderung erreicht werden kann. Ebenso bleiben die Auswirkungen im Nachtzeitraum überwiegend gering, dabei liegen die Beurteilungspegel im überwiegend Bereich zwischen 50,0 und 52,6 dB(A). Im Obergeschoss ergeben sich noch geringere Pegelabnahmen.

Durch eine deutliche Erweiterung des Lärmschutzes entlang der Bundesautobahn A7 ergeben sich insgesamt nur geringfügige Lärminderungen, die im gesamten Plangeltungsbereich unterhalb der Wahrnehmbarkeitsschwelle von 1 dB(A) liegen, somit bleiben bei diesen Lärmschutzmaßnahmen weiterhin die Aussagen ohne Verbesserung der Lärmschutzmaßnahmen bestehen. Die Orientierungswerte für reine Wohngebiete und allgemeine Wohngebiete werden weiterhin überschritten, ebenfalls wird der Immissionsgrenzwert für reine und allgemeine Wohngebiete nachts überschritten. Der Immissionsgrenzwert für reine und allgemeine Wohngebiete tags wird auch ohne bauliche Erweiterung der Lärmschutzmaßnahmen schon eingehalten.

Für aktiven Lärmschutz innerhalb des Plangeltungsbereiches ist festzustellen, dass sich lediglich im direkten Lärmschatten der Lärmschutzwand Verbesserungen ergeben und in

den überwiegenden Bereichen die Überschreitungen der Orientierungswerte für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts und reine Wohngebiete von 50 dB(A) tags und 40 dB(A) nachts verbleiben. Ebenso wird weiterhin im Bereich der geplanten Bebauung der Immissionsgrenzwert für reine und allgemeine Wohngebiet nachts überschritten. Im Tageszeitraum kann der Immissionsgrenzwert für reine und allgemeine Wohngebiet auch ohne Lärmschutz eingehalten werden.

Aus den oben aufgeführten Gründen sind Schutzmaßnahmen in Form von aktivem Lärmschutz innerhalb des Plangeltungsbereiches oder als Erweiterung der vorhandenen Lärmschutzanlagen entlang der Bundesautobahn A7 nicht ausreichend wirksam und somit nicht als sinnvoll zu erachten.

Für eine wirksame Bepflanzung müsste gemäß Lärmfibel Baden-Württemberg ein dichter Waldstreifen mit dichtem Unterholz und einer Breite von mindestens 100 m aufgeforstet werden. Dabei sollte dieser Waldstreifen allerdings auch deutlich über das nördliche sowie das südliche Ende des Plangeltungsbereiches hinausreichen. Erst bei diesen Voraussetzungen könnte eine Pegelminderung von 5 bis 10 dB bewirkt werden. Da die Flächen für so eine Aufforstung derzeit nicht zur Verfügung stehen und ein dichter Waldstreifen mit dichtem Unterholz entsprechende Wachstumsjahrzehnte benötigt, kann dieses im Rahmen der Bauleitplanung nicht als Lärmschutzmaßnahme berücksichtigt werden.

Ohne Veränderungen des Lärmschutzes können gesunde Arbeitsverhältnisse aufgrund der Bauweise durch Grundrissgestaltung (Verlegung von 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 (Januar 2018) [6], [7].

Die Dimensionierung des passiven Schallschutzes erfolgt über die maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109 (Januar 2018). Die maßgeblichen Außenlärmpegel sind in der Abbildung 1 für schutzbedürftige Räume und in Abbildung 2 für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden, dargestellt (siehe Abschnitt 6.1).

Aufgrund der Überschreitung von 45 dB(A) nachts sind zum Schutz der Nachtruhe im gesamten Plangeltungsbereich für zum Schlafen genutzte Räume schallgedämmte Lüftungen vorzusehen, falls der notwendige hygienische Luftwechsel nicht auf andere geeignete, dem Stand der Technik entsprechende Weise sichergestellt werden kann.

Hinsichtlich der Anordnung von Außenwohnbereichen wird der Orientierungswert für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags und der für reine Wohngebiete von 50 dB(A) tags zwar überschritten, allerdings wird der Immissionsgrenzwert für allgemeine und reine Wohngebiete von 59 dB(A) tags eingehalten. Somit ergeben sich bezüglich der Anordnung der Außenwohnbereiche keine Beschränkungen innerhalb des Plangeltungsbereiches.

6. Vorschläge für Begründung und Festsetzungen

6.1. Begründung

a) Allgemeines

Mit der Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 81 will die Stadt Kaltenkirchen die planungsrechtlichen Voraussetzungen für die Entwicklung eines neuen Wohngebiets „Am Wald“ schaffen. Die Ausweisung ist als reines oder allgemeines Wohngebiet vorgesehen.

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchungen wurden die unterschiedlichen Auswirkungen bei einer Ausweisung als allgemeines Wohngebiet oder reines Wohngebiet aufgezeigt und bewertet.

Der Plangeltungsbereich befindet sich südlich der Straße Waldweg und nördlich der Straße Im Brook. Im Nordosten grenzt der Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 51 an. Westlich des Plangeltungsbereiches verläuft die Bundesautobahn A7. Westlich der Bundesautobahn befindet sich ein Industriegebiet (Betonwerk Moorkaten und Kaltenkirchener Metallrecycling). Zwischen Industriegebiet und Bundesautobahn ist eine Motorsportanlage geplant.

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.

b) Gewerbelärm

Westlich der Bundesautobahn A7 befindet sich das Industriegebiet des Bebauungsplans Nr. 66. Für die verschiedenen Betriebe innerhalb des Geltungsbereiches ist gemäß der Genehmigungen von keine beurteilungsrelevanten Geräuschimmissionen auszugehen beziehungsweise sind in den Genehmigungen Auflagen enthalten, dass in der Nachbarschaft jeweiligen Immissionsrichtwerte der TA Lärm einzuhalten ist. Aus diesem Grund wird für das Industriegebiet der städtebauliche Ansatz für uneingeschränkten Industriegebieten (flächenbezogener immissionswirksamer Schallleistungspegel) berücksichtigt.

Zwischen dem Plangeltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 66 und der Bundesautobahn A7 ist eine Motorsportanlage des MSC Kaltenkirchen geplant. Die geplante Motorsportanlage stellt eine genehmigungsbedürftige Anlage nach § 4 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes dar und ist somit gemäß TA Lärm zu beurteilen. Im Zuge der 17. Änderung zum Flächennutzungsplan als planungsrechtliche Grundlage zur Errichtung der Motorsportanlage wurde eine schalltechnische Untersuchung durchgeführt. Die dort aufgeführten Ansätze wurden für die Berechnung berücksichtigt.

Insgesamt ist festzustellen, dass die Immissionsrichtwerte im Tageszeitraum sowohl für ein allgemeines Wohngebiet als auch für ein reines Wohngebiet eingehalten werden.

Im Nachtzeitraum wird der Immissionsrichtwert für allgemeine Wohngebiet gerade so eben eingehalten. Der Immissionsrichtwert für reine Wohngebiete nachts wird dagegen deutlich überschritten.

Somit wäre der Gewerbelärm lediglich mit einer Ausweisung als allgemeines Wohngebiet verträglich, da sich in einem reinen Wohngebiet deutliche Überschreitungen im Nachtzeitraum ergeben.

Hinsichtlich der kurzzeitig auftretenden Geräuschspitzen wird den Anforderungen der TA Lärm entsprochen.

c) Verkehrslärm

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung wurden die Belastungen aus Verkehrslärm berechnet. Dabei wurde der Straßenverkehrslärm auf den maßgeblichen Straßenabschnitten berücksichtigt.

Die Verkehrsbelastungen wurden aus der Planfeststellung zum Ausbau der Bundesautobahn A7 bzw. der Lärmkartierung 2017 übernommen und auf den Prognose-Horizont 2035/40 hochgerechnet.

Die Berechnung der Schallausbreitung erfolgte auf Grundlage der Rechenregeln der RLS-19.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass der B-Plan-induzierte Zusatzverkehr aufgrund deutlichen Unterschreitung der Immissionsgrenzwerte nicht weiter beurteilungsrelevant ist.

Innerhalb des Plangeltungsbereiches sind Beurteilungspegel von 56,8 bis 58,5 dB(A) tags und von 51,8 bis 53,5 dB(A) nachts zu erwarten. Somit werden sowohl die Orientierungswerte für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts als auch die Orientierungswerte für reine Wohngebiete von 50 dB(A) tags und 40 dB(A) nachts überschritten. Der Immissionsgrenzwerte für allgemeine und reine Wohngebiete von 59 dB(A) tags wird im Plangeltungsbereich eingehalten. Der Immissionsgrenzwert für allgemeine und reine Wohngebiete von 49 dB(A) nachts wird dagegen überschritten.

Durch eine deutliche Erweiterung des Lärmschutzes entlang der Bundesautobahn A7 ergeben sich insgesamt nur geringfügige Lärminderung, die im gesamten Plangeltungsbereich unterhalb der Wahrnehmbarkeitsschwelle von 1 dB(A) liegen, somit bleiben bei diesen Lärmschutzmaßnahmen weiterhin die Aussagen ohne Verbesserung der Lärmschutzmaßnahmen bestehen. Die Orientierungswerte für reine Wohngebiete und allgemeine Wohngebiete werden weiterhin überschritten, ebenfalls wird der Immissionsgrenzwert für reine und allgemeine Wohngebiet nachts überschritten. Der Immissionsgrenzwert für reine und allgemeine Wohngebiet tags wird auch ohne bauliche Erweiterung der Lärmschutzmaßnahmen schon eingehalten.

Für aktiven Lärmschutz innerhalb des Plangeltungsbereiches ist festzustellen, dass sich lediglich im direkten Lärmschatten der Lärmschutzwand Verbesserungen ergeben und in den überwiegenden Bereichen die Überschreitungen der Orientierungswerte für allgemeine

Wohngebiete von 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts und reine Wohngebiete von 50 dB(A) tags und 40 dB(A) nachts verbleiben. Ebenso wird weiterhin im Bereich der geplanten Bebauung der Immissionsgrenzwert für reine und allgemeine Wohngebiet nachts überschritten. Im Tageszeitraum kann der Immissionsgrenzwert für reine und allgemeine Wohngebiet auch ohne Lärmschutz eingehalten werden.

Aus den oben aufgeführten Gründen sind Schutzmaßnahmen in Form von aktivem Lärmschutz innerhalb des Plangeltungsbereiches oder als Erweiterung der vorhandenen Lärmschutzanlagen entlang der Bundesautobahn A7 nicht ausreichend wirksam und somit nicht als sinnvoll zu erachten.

Für eine wirksame Bepflanzung müsste gemäß Lärmfibel Baden-Württemberg ein dichter Waldstreifen mit dichtem Unterholz und einer Breite von mindestens 100 m aufgeforstet werden. Dabei sollte dieser Waldstreifen allerdings auch deutlich über das nördliche sowie das südliche Ende des Plangeltungsbereiches hinausreichen. Erst bei diesen Voraussetzungen könnte eine Pegelminderung von 5 bis 10 dB bewirkt werden. Da die Flächen für so eine Aufforstung derzeit nicht zur Verfügung stehen und ein dichter Waldstreifen mit dichtem Unterholz entsprechende Wachstums Jahrzehnte benötigt, kann dieses im Rahmen der Bauleitplanung nicht als Lärmschutzmaßnahme berücksichtigt werden.

Gesunde Arbeitsverhältnisse können aufgrund der Bauweise durch Grundrissgestaltung (Verlegung von 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 (Januar 2018).

Die Dimensionierung des passiven Schallschutzes erfolgt über die maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109 (Januar 2018). Die maßgeblichen Außenlärmpegel sind in der Abbildung 1 für schutzbedürftige Räume und in Abbildung 2 für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden, dargestellt. Hierbei wird der Schutzanspruch eines allgemeinen Wohngebiets für Gewerbelärm berücksichtigt.

Aufgrund der Überschreitung von 45 dB(A) nachts sind zum Schutz der Nachtruhe im gesamten Plangeltungsbereich bei Neu-, Um- und Ausbauten für zum Schlafen genutzte Räume schallgedämmte Lüftungen vorzusehen, falls der notwendige hygienische Luftwechsel nicht auf andere geeignete, dem Stand der Technik entsprechende Weise sichergestellt werden kann.

Hinsichtlich der Anordnung von Außenwohnbereichen ist zustellen, dass der Immissionsgrenzwert für reine und allgemeine Wohngebiete tags eingehalten wird und sich somit keine Beschränkungen für die Anordnung von Außenwohnbereichen ergeben.

Abbildung 1: maßgeblicher Außenlärmpegel für schutzbedürftige Räume



Abbildung 2: maßgeblicher Außenlärmpegel für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden



6.2. Festsetzungen

*Schutz vor Gewerbelärm (nur bei einer Ausweisung als **reines Wohngebiet** erforderlich)*

Innerhalb des Plangeltungsbereiches sind nur festverglaste Fenster zu schutzbedürftigen Räumen nach DIN 4109, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden, zulässig. Der notwendige hygienische Luftwechsel ist über eine lärmabgewandte Fassadenseite oder andere geeignete, dem Stand der Technik entsprechende Weise sicherzustellen. Ausnahmsweise dürfen vorgelagert geschlossene verglaste Loggien, die akustisch wirksam auszuführen sind (Schalldämm-Maß $R_w \geq 10$ dB), vor offenbaren Fenstern zu schutzbedürftigen Räumen mit einer Mindesttiefe von 1 m ausgeführt werden. Die unbeheizte Loggia selbst stellt dabei keinen schutzbedürftigen Raum dar, so dass die Fenster dort zu öffnen sein dürfen.

Von den vorgenannten Festsetzungen kann abgewichen werden, wenn im Rahmen eines Einzelnachweises ermittelt wird, dass der Beurteilungspegel aus Gewerbelärm nachts den jeweiligen Immissionsrichtwert einhält.

Schutz vor Verkehrslärm (Ausweisung allgemeines oder reines Wohngebiet)

Zum Schutz der Wohn- und Büronutzungen ist im jeweiligen Baugenehmigungsverfahren der Schallschutz gegen Außenlärm (Gegenstand der bautechnischen Nachweise) nach der DIN 4109 Teil 1 und Teil 2 (Ausgabe 01/2018) nachzuweisen. Die hierfür erforderlichen maßgeblichen Außenlärmpegel sind der planerischen Zurückhaltung folgend nachrichtlich in der Begründung aufgeführt.

(Hinweis 1 an den Planer: Die maßgeblichen Außenlärmpegel für die im Baugenehmigungsverfahren notwendigen bautechnischen Nachweise (Schallschutz gegen Außenlärm) sind den Abbildungen 1 und 2 der Begründung zu entnehmen.)

(Hinweis 2 an die Verwaltung und den Planverfasser: Die DIN-Vorschrift 4109 Teil 1 und Teil 2 (Januar 2018) ist im Rahmen des Planaufstellungsverfahrens durch die Verwaltung zur Einsicht bereitzuhalten und hierauf in der Bebauungsplanurkunde hinzuweisen.)

Zum Schutz der Nachtruhe sind im gesamten Plangeltungsbereich bei Neu-, Um- und Ausbauten 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 maßgeblichen Außenlärmpegeln 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 3. Februar 2021

erstellt durch:

geprüft durch:

Dipl.-Met. Miriam Sparr
Projektingenieurin

Dipl.-Ing. Björn Heichen
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 103 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1328, 1340);
- [2] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), zuletzt geändert durch Zweite Verordnung zur Änderung vom 04. November 2020, in Kraft getreten am 1. März 2021 (BGBl. I S. 2334);
- [3] 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), zuletzt geändert am 8. Juni 2017 durch Verwaltungsvorschrift vom 01. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5);
- [4] DIN 18005 Teil 1, Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002;
- [5] DIN 18005 Teil 1 Beiblatt 1, Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987;
- [6] DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen, Januar 2018;
- [7] DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, Januar 2018;

Emissions-/Immissionsberechnung

- [8] Programm Ver_Bau: Abschätzung des Verkehrsaufkommens, Büro Bosserhoff, April 2015;
- [9] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90, Ausgabe 1990;
- [10] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-19, Ausgabe 2019;
- [11] DIN ISO 9613-2, Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (ISO 9613-2:1996), Oktober 1999;
- [12] VDI-Richtlinie 3770, Emissionskennwerte von Schallquellen, Sport- und Freizeitanlagen, September 2012;
- [13] 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 2020 MR 2 (32-Bit) (Build: 179.5050), Juli 2020;

Sonstige projektbezogene Quellen und Unterlagen

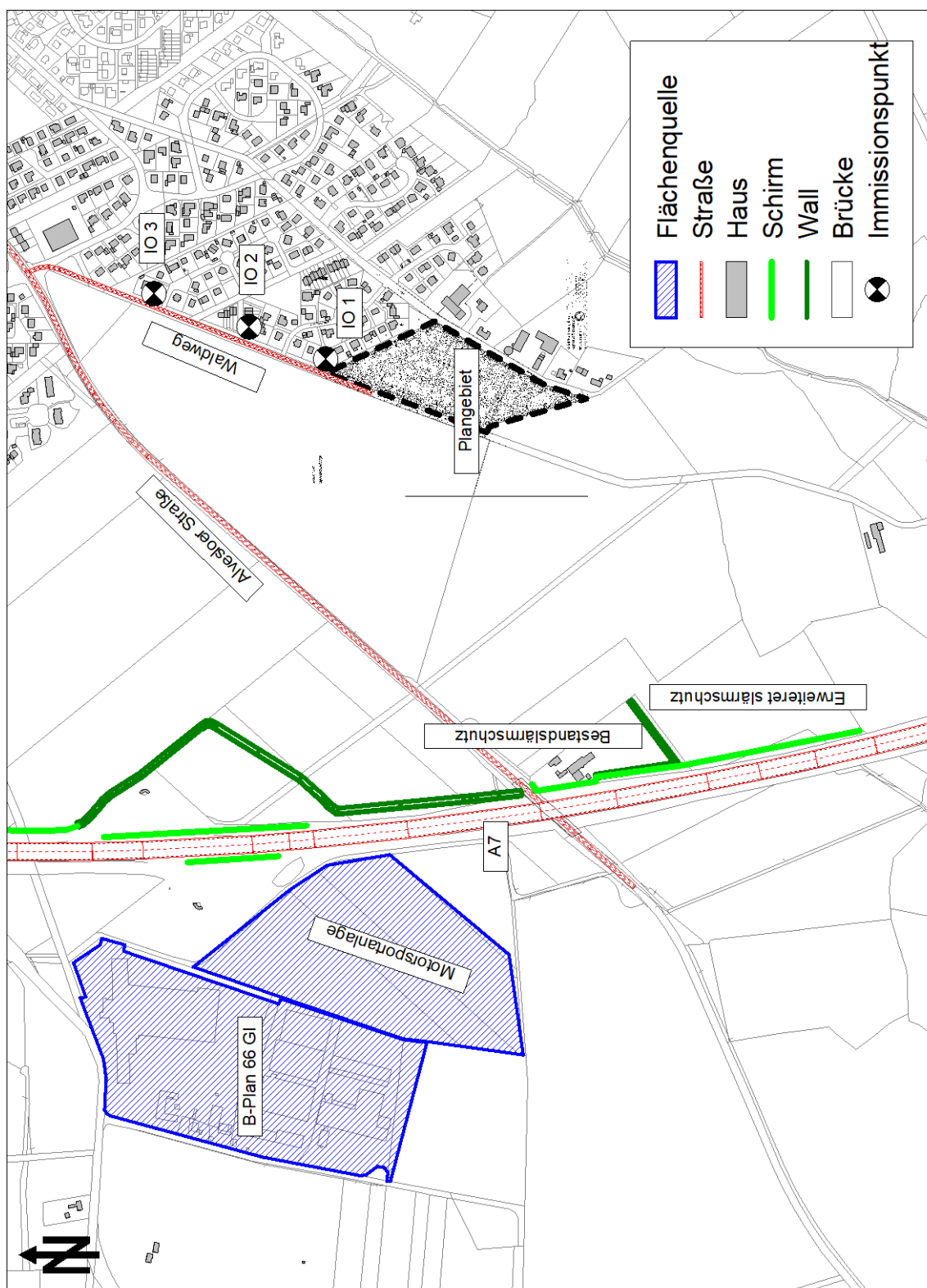
- [14] VU zum 6-streifigen Ausbau zwischen dem AD Bordesholm und der AS Schnelsen-Nord, Prognosehorizont 2020/2025, SSP Consult, Aachen, Juli 2008
- [15] Schalltechnische Untersuchung zur 17. Änderung des Flächennutzungsplanes, Sondergebiet Motorsportgelände der Stadt Kaltenkirchen, ALN, 26.02.2019;
- [16] Bauungskonzept von Planungsgruppe Dipl.Ing. Hermann Dirks Stadt- und Landschaftsplanung, Heide, Stand 10.12.2020;
- [17] Informationen gemäß Ortstermin mit Fotodokumentation, LAIRM CONSULT GmbH, 04.12.2020;
- [18] Informationen zum Bebauungsplan Nr. 66 sowie der Betriebe innerhalb des Geltungsbereiches, zur Verfügung gestellt von der Stadt Kaltenkirchen per Email am 22.12.2020.

8. Anlagenverzeichnis

A 1	Lageplan, Maßstab 1:10.000	III
A 2	Emissionen aus Gewerbelärm	IV
A 2.1	Betriebsbeschreibung	IV
A 2.2	Basisschalleistungen der einzelnen Quellen	IV
A 2.2.1	Betrieb Motorsporträder	IV
A 2.2.2	Flächenbezogener immissionswirksamer Schallleistungspegel.....	V
A 2.2.3	Oktavspektren Schallleistungspegel.....	V
A 2.2.4	Abschätzung der Standardabweichungen	V
A 2.3	Schallleistungspegel für die Quellbereiche	VI
A 2.4	Zusammenfassung der Schallleistungs-Beurteilungspegel	VII
A 3	Beurteilungspegel aus Gewerbelärm	VIII
A 3.1	Erdgeschoss, Aufpunkthöhe 2,8 m, tags, Maßstab 1:2.000	VIII
A 3.2	Erdgeschoss, Aufpunkthöhe 2,8 m, nachts, Maßstab 1:2.000	IX
A 3.3	1.Obergeschoss, Aufpunkthöhe 5,6 m, tags, Maßstab 1:2.000.....	X
A 3.4	1.Obergeschoss, Aufpunkthöhe 5,6 m, nachts, Maßstab 1:2.000	XI
A 4	Verkehrslärm	XII
A 4.1	Verkehrsbelastungen.....	XII
A 4.2	Basis-Emissionspegel.....	XII
A 4.3	Emissionspegel	XII
A 5	Beurteilungspegel aus Verkehrslärm	XIII
A 5.1	Bestandslärmschutz, Ebenerdige Außenwohnbereiche, Aufpunkthöhe 2,0 m, tags, Maßstab 1:2.000	XIII
A 5.2	Bestandslärmschutz, Erdgeschoss, Aufpunkthöhe 2,8 m, tags, Maßstab 1:2.000	XIV
A 5.3	Bestandslärmschutz, Erdgeschoss, Aufpunkthöhe 2,8 m, nachts, Maßstab 1:2.000	XV
A 5.4	Bestandslärmschutz, 1.Obergeschoss, Aufpunkthöhe 5,6 m, tags, Maßstab 1:2.000	XVI
A 5.5	Bestandslärmschutz, 1.Obergeschoss, Aufpunkthöhe 5,6 m, nachts, Maßstab 1:2.000	XVII

A 5.6 Verlängerung Lärmschutz an der A7, Erdgeschoss, Aufpunkthöhe 2,8 m, tags, Maßstab 1:2.000	XVIII
A 5.7 Verlängerung Lärmschutz an der A7, Erdgeschoss, Aufpunkthöhe 2,8 m, nachts, Maßstab 1:2.000	XIX
A 5.8 Verlängerung und Erhöhung Lärmschutz an der A7, Erdgeschoss, Aufpunkthöhe 2,8 m, tags, Maßstab 1:2.000	XX
A 5.9 Verlängerung und Erhöhung Lärmschutz an der A7, Erdgeschoss, Aufpunkthöhe 2,8 m, nachts, Maßstab 1:2.000	XXI
A 5.10 4 m höher Lärmschutz innerhalb des Plangeltungsbereiches, Erdgeschoss, Aufpunkthöhe 2,8 m, tags, Maßstab 1:2.000	XXII
A 5.11 4 m höher Lärmschutz innerhalb des Plangeltungsbereiches, Erdgeschoss, Aufpunkthöhe 2,8 m, nachts, Maßstab 1:2.000	XXIII
A 5.12 6 m höher Lärmschutz innerhalb des Plangeltungsbereiches, Erdgeschoss, Aufpunkthöhe 2,8 m, tags, Maßstab 1:2.000	XXIV
A 5.13 6 m höher Lärmschutz innerhalb des Plangeltungsbereiches, Erdgeschoss, Aufpunkthöhe 2,8 m, nachts, Maßstab 1:2.000	XXV

A 1 Lageplan, Maßstab 1:10.000



A 2 Emissionen aus Gewerbelärm

A 2.1 Betriebsbeschreibung

Trainingszeit der Motorsportanlage ist in der folgenden Tabelle zusammengestellt:

Sp	1	2	3	4	5	6	7
Ze	Vorgänge	Kürzel	Anteil	Anzahl der Vorgänge bzw.			
				tags		nachts	
				T _{r1}	T _{r2}	T _{r3}	T _{r4}
				13 h	3 h		1 h
1	Motorsportanlage	ms	100%	4 h			

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 2:.....Anzahl der Stellplätze;

Spalte 3:.....Anteil an Gesamtzahl;

Spalten 6-9:... Beurteilungszeiträume wie folgt:

T_{r1}: ... außerhalb der Ruhezeiten tags (7 bis 20 Uhr)

T_{r2} :... in den Ruhezeiten tags (6 bis 7 Uhr und 20 bis 22 Uhr);

T_{r3}: ... gesamte Nacht (22 bis 6 Uhr) (für die Beurteilung des Gewerbelärms gemäß TA Lärm nicht maßgebend);

T_{r4}: ... lauteste Stunde nachts (zwischen 22 und 6 Uhr);

A 2.2 Basisschalleistungen der einzelnen Quellen

A 2.2.1 Betrieb Motorsporträder

Die Berechnung der von den Motorsporträdern ausgehenden Schallemissionen erfolgt gemäß VDI 3770 [12] Die folgende Tabelle zeigt den Ansatz.

Sp	1	2	3	4	5	6
Ze	Kürzel	Vorgang	mittlere Schalleistungspegel (ein Vorgang pro Stunde)			
			L _{w0}	K _i	T _E	L _{w,r,1}
			dB(A)		min.	dB(A)
1		Enduros 1 Maschinen	114,0	0	60,0	114,0
2	end	Enduros 10 Maschinen	124,0	0	60,0	124,0
3		Motorcross 1 Maschinen	121,0	0	60,0	121,0
4	moc	Motorcross 10 Maschinen	131,0	0	60,0	131,0

Anmerkungen und Erläuterungen:

Spalte 3:.....Ausgangsschalleistungen für einen Vorgang pro Stunde;

Spalte 4:.....Zuschläge für die Impulshaltigkeit der Geräusche;

Spalte 5:.....Einwirkzeiten je Vorgang;

Spalte 6:.....mittlerer Schalleistungspegel, ein Vorgang pro Stunde;

A 2.2.2 Flächenbezogener immissionswirksamer Schallleistungspegel

Sp	1		2	3	4	5	6
Ze	Kürzel	Gewerbefläche	mittlere Schallleistungspegel				
			Fläche	L _w "		L _{w,r,1}	
				tags	nachts	tags	nachts
			m²	dB(A) (pro m²)		dB(A)	
Vorbelastungen							
1	fisp1	B-Plan 66 Gl	131.826	65	65	116,2	116,2

A 2.2.3 Oktavspektren Schallleistungspegel

In der folgenden Übersicht sind die verwendeten Basis-Oktavspektren angegeben, die bei der Schallausbreitungsberechnung verwendet wurden. Grundlage bilden typische Oktavspektren aus aktuellen Regelwerken.

Sp	1		2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Ze	Vorgang		relativer Schallpegel (auf 0 dB(A) normiert)									
			31,5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	
			dB(A)									
1	Mc	Motorcross		-32	-22	-15	-9	-6	-5	-5		

A 2.2.4 Abschätzung der Standardabweichungen

Im Folgenden werden die Standardabweichungen σ der Quellen abgeschätzt. Für jede Quelle sind verschiedene Fehler wie z.B. in den Belastungsansätzen (Verkehrszahlen), den Schallleistungspegeln, der Quellenmodellierung, der angenommenen Fahrwegslängen und Geschwindigkeiten und damit der Einwirkzeiten etc. zu berücksichtigen. Sofern die Einzelfehler statistisch voneinander unabhängig sind, kann der Gesamtfehler als Wurzel aus der Summe der Quadrate der Einzelstandardabweichungen berechnet werden.

Folgende Annahmen werden für die Einzelfehler getroffen:

Eingangsgröße	rel. Fehler	+ σ	- σ	σ_{Mittel}
		dB(A)	dB(A)	dB(A)
Basisschallleistung L _{w0} , Motorrad	—	3,0	3,0	3,0
Dauer/Anzahl der Vorgänge	± 20 %	0,8	1,0	0,9

Für die mittleren Gesamtstandardabweichungen ergibt sich damit:

Sp	1		2	3	4	5	6	7	8
Ze	Vorgang		Einzelstandardabweichung						Gesamt
			σ_{LW0}	σ_{LL}	σ_v	σ_T	$\sigma_{LW,r,1}$	σ_{Anzahl}	σ_{LWA}
			dB(A)						
Motorsportanlage									
1	mc	Motorcross	3,0	—	—	—	3,0	—	3,0

A 2.3 Schalleistungspegel für die Quellbereiche

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Ze	Quelle	Vorgänge					Emissionen		L _{W,r}			σ _{LW,r}	
		Kürzel	Anzahl			L _{W,Basis}		Kürzel	L _{W,r,1} dB(A)	t	t	n	dB(A)
			P	t		mRZ	oRZ						
			%	T _{r1}	T _{r2}						T _{r4}		
1	mse	ht	100	4 h	0 h	0 h	end	124,0	118,0	118,0			
2		mse							118,0	118,0		3,0	
3	msm	ht	100	4 h	0 h	0 h	moc	131,0	125,0	125,0			
4		msm							125,0	125,0		3,0	

Anmerkungen zur Tabelle:

Spalte 1 Bezeichnung der einzelnen Lärmquellen;

Spalte 2 Bezeichnung des Einzelvorganges in Anlage A 2.1;

Spalte 3 Anteil der Einzelvorgänge, der im jeweiligen Bereich auftritt;

Spalten 4 - 6.. Siehe Erläuterungen zu Spalte 4-7 in Anlage A 2.1; der Beurteilungszeitraum nachts umfasst eine Stunde (T_{r4}).

Anmerkung: Alle Werte in den Spalten 4 bis 6 wurden auf eine ganze Zahl von Vorgängen mathematisch gerundet. Dadurch bedingt sind geringfügige Abweichungen von der Gesamtsumme nach Anlage A 2.1 möglich, die jedoch keinen Einfluss auf die Genauigkeit der schalltechnischen Berechnungen haben.

Spalten 7 - 8.. Basisschalleistungen für einen Vorgang pro Stunde, nach Anlage A 2.1

Spalten 9 - 11 Schalleistungs-Beurteilungspegel tags (t) und nachts (n) inklusive der Zeitbeurteilung und mit allen nach TA Lärm gegebenenfalls erforderlichen Zuschlägen (mit/ohne Ruhezeitenzuschlag (mRZ/oRZ));

Spalte 12 Standardabweichung des Schalleistungspegels (Anmerkung: Die Angabe einer Standardabweichung für die angesetzten Schalleistungspegel soll der Orientierung dienen und beschreibt die zu erwartende Streuung der Pegelwerte.)

A 2.4 Zusammenfassung der Schalleistungs-Beurteilungspegel

Zum Abschluss der Beschreibung des Emissionsmodells fasst die Tabelle die Schalleistungs-Beurteilungspegel für alle Einzelquellen zusammen.

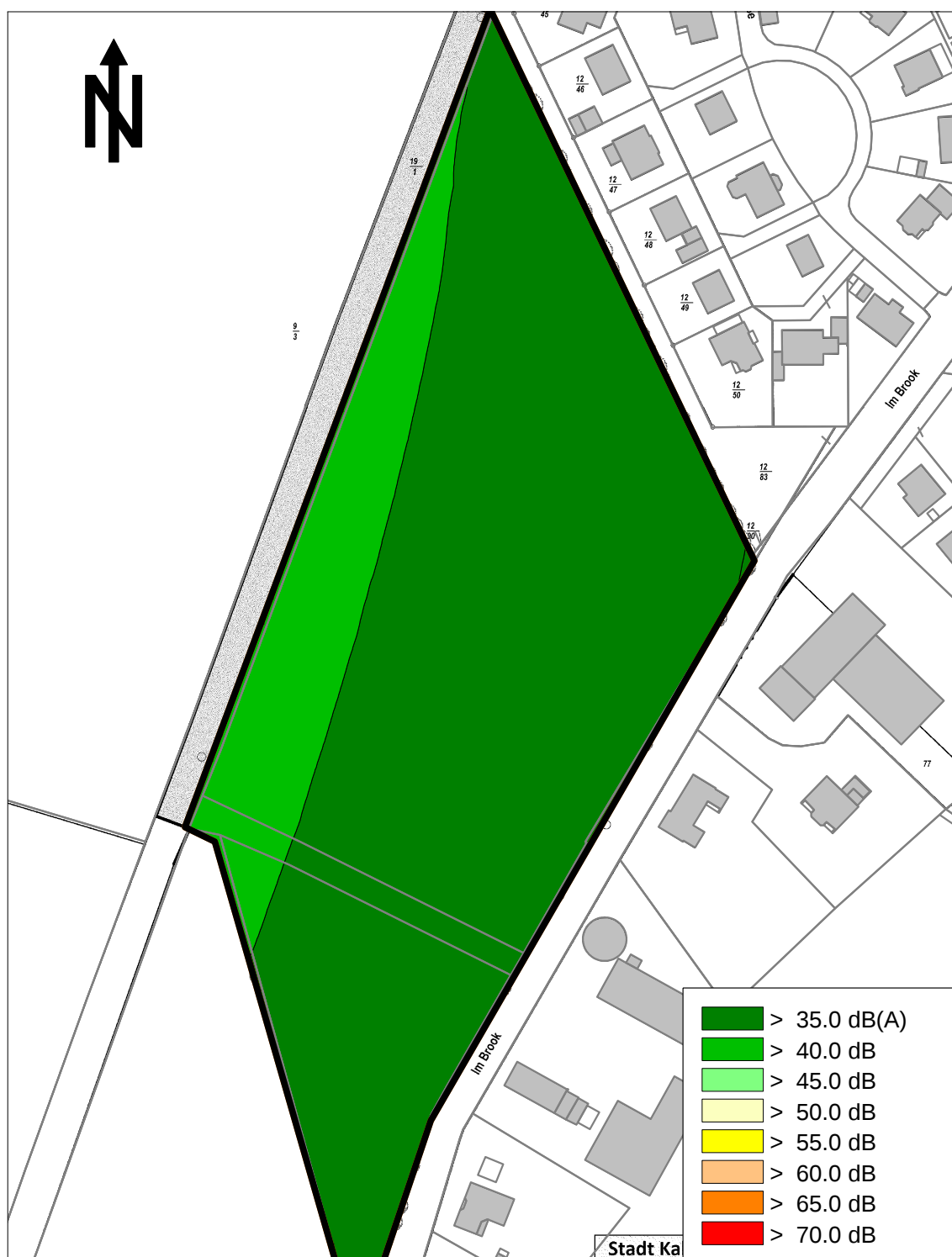
Sp	1	2	3	4	5	6	7
Ze		Lärmquelle		Basis- Oktav- Spektrum	Schalleistungs- Beurteilungspegel		
					tags mRZ	tags oRZ	nachts
	Gruppe	Bezeichnung	Kürzel	Kürzel	dB(A)		
Gewerbelärm							
1		B-Plan 66 GI	fisp1		116,2	116,2	116,2
2	Motorsport	Motorsportgelände Enduros	msg1	Mc	118,0	118,0	
3		Motorsportgelände Motorcross	msg2	Mc	125,0	125,0	
4		Motorsportgelände Nebenbetrieb	msg3		115,0	115,0	

A 3 Beurteilungspegel aus Gewerbelärm

A 3.1 Erdgeschoss, Aufpunkthöhe 2,8 m, tags, Maßstab 1:2.000



A 3.2 Erdgeschoss, Aufpunkthöhe 2,8 m, nachts, Maßstab 1:2.000



**A 3.3 1.Obergeschoss, Aufpunkthöhe 5,6 m, tags, Maßstab
1:2.000**



A 3.4 1.Obergeschoss, Aufpunkthöhe 5,6 m, nachts, Maßstab 1:2.000



A 4 Verkehrslärm

A 4.1 Verkehrsbelastungen

Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ze	Kürzel	Straßenabschnitt	Analyse LK 2017	Verkehrsbelastungen RLS-19						
			DTV	Prognose 2035/2040						
				DTV	SV-Anteil (> 3,5t)		LKW-Anteil p1		LKW-Anteil p2	
				Kfz/ 24h	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
					%	%	%	%	%	%
Alvesloher Straße										
1	str1	zw. Ortelsburger Straße und Lindrehm	5.453	5.998	2,1	2,1	0,8	1,0	1,3	1,1
2	str2	westlich Lindrehm, innerorts	2.958	3.254	2,9	2,9	1,1	1,3	1,8	1,6
3	str3	westlich Lindrehm, außerorts	2.958	3.254	2,9	2,9	1,1	1,3	1,8	1,6
Bundesautobahn A7										
4	str4	zw. AS Kaltenkirchen und AS Henstedt-Ulzburg		103.800	10,0	22,0	2,1	6,3	7,9	15,7
Waldweg (B-Plan-induzierter Zusatzverkehr)										
5	str5	Waldweg		224			3,0	4,0	3,0	4,0

A 4.2 Basis-Emissionspegel

Die folgende Zusammenstellung zeigt die in dieser Untersuchung verwendeten Basis-Schallleistungspegel L_w' gemäß RLS-19. Die Angaben sind auf 1 Pkw- oder Lkw-Fahrt bezogen.

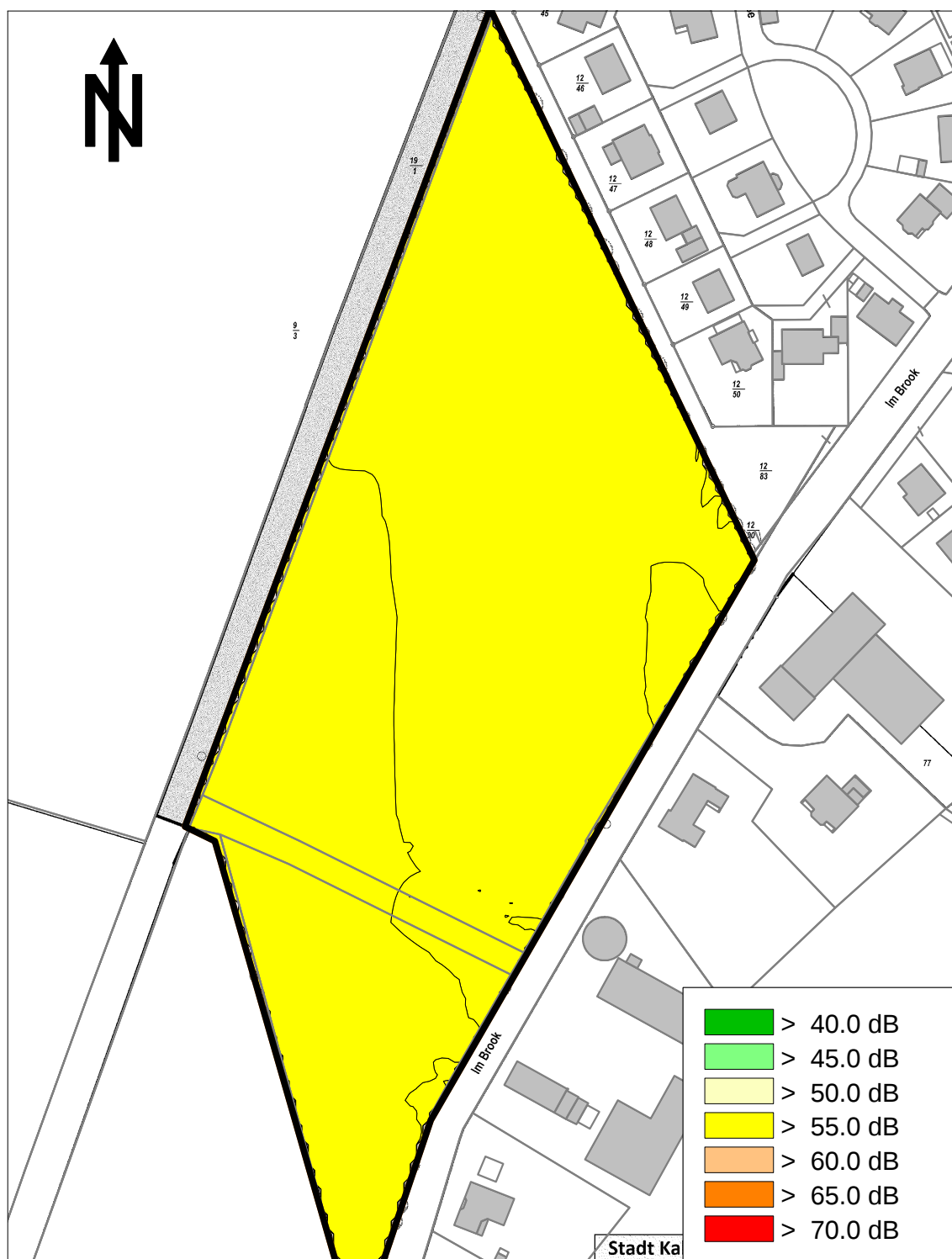
Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ze	Straßentyp		Geschwindig- keiten		Korrektur Straßendecke		Schallleistungspegel		
			V_{PKW}	V_{LKW}	PKW	LKW	$L_{w0, FzG}$		
	Kürzel	Beschreibung					PKW	LKW1	LKW2
			km/h		dB(A)		dB(A)		
1	s01050050	Nicht geriffelter Gussasphalt	50	50	0,0	0,0	53,4	58,9	61,4
2	s01100080	Nicht geriffelter Gussasphalt	100	80	0,0	0,0	59,4	64,5	66,7
3	s01130090	Nicht geriffelter Gussasphalt	130	90	0,0	0,0	61,7	66,1	68,6

A 4.3 Emissionspegel

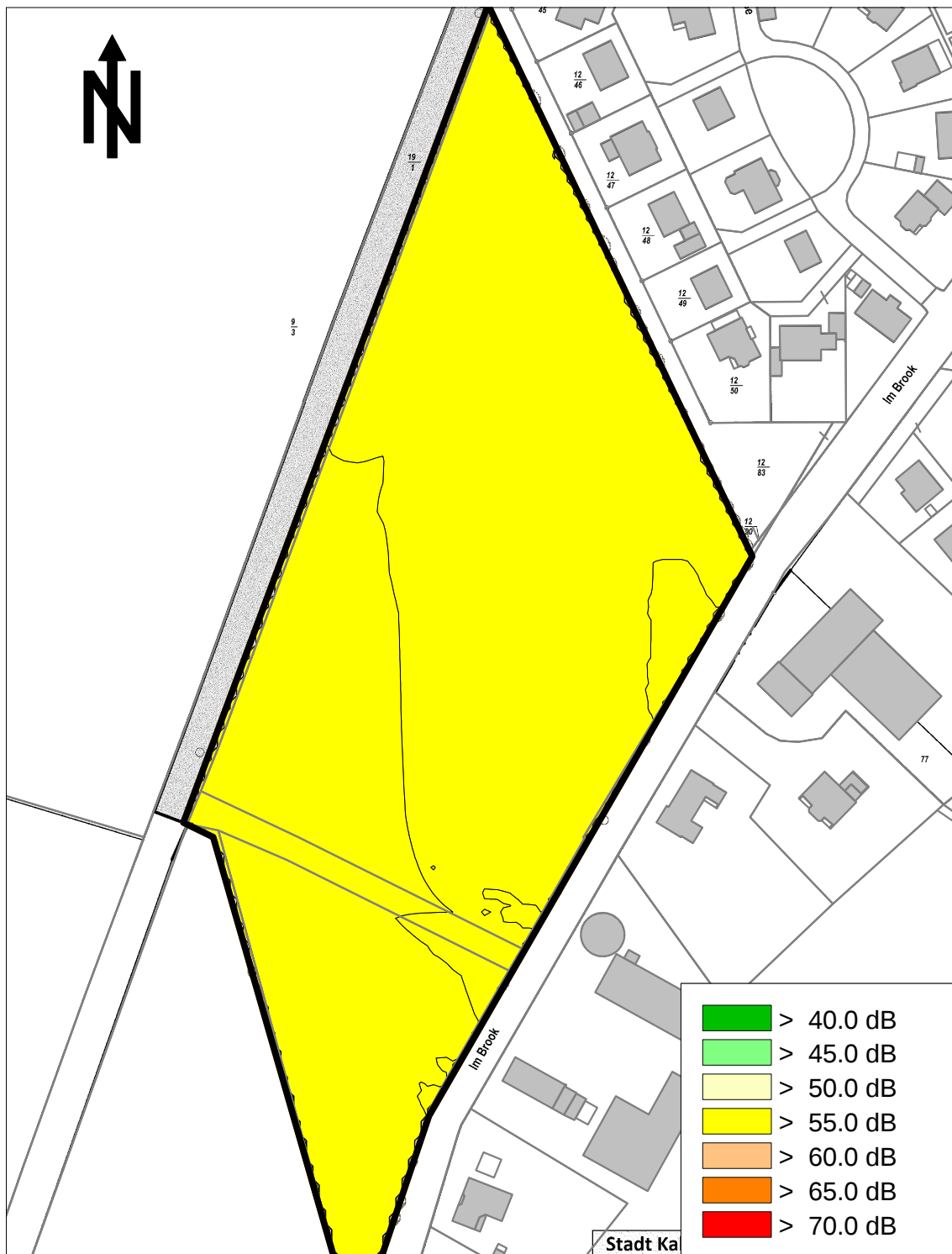
Sp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
	Straßen- abschnitt	Deck- schicht- typ	Geschwindig- keit		Basis- L_{w0}	Prognose-Nullfall												
						DTV	Tag-/Nachtverteilung				maßgebliche Verkehrs- stärken		maßgebliche LKW- Anteile				Schallleistungs- Beurteilungspegel L_w	
			tags				nachts											
			PKW	LKW		Kfz/24h	%	Faktor M_t	%	Faktor M_n	M_t	M_n	p_{1t}	p_{2t}	p_{1n}	p_{2n}	tags	nachts
			km/h	km/h			Kfz/h		%		%		%		%		dB(A)	
Alvesloher Straße																		
1	str1	s01	50	50	s01050050	5.998	92,0	0,0575	8,0	0,0100	345	60	0,8	1,3	1,0	1,1	79,2	71,6
2	str2	s01	50	50	s01050050	3.254	92,0	0,0575	8,0	0,0100	187	33	1,1	1,8	1,3	1,6	76,7	69,0
3	str3	s01	100	80	s01100080	3.254	92,0	0,0575	8,0	0,0100	187	33	1,1	1,8	1,3	1,6	82,6	75,0
Bundesautobahn A7																		
4	str4	s01	130	90	s01130090	103.800	88,8	0,0555	11,2	0,0140	5761	1453	2,1	7,9	6,3	15,7	100,6	95,7
Waldweg (B-Plan-induzierter Zusatzverkehr)																		
5	str5	s01	30	30	s01030030	224	92,0	0,0575	8,0	0,0100	13	2	3,0	3,0	4,0	4,0	62,5	55,4

A 5 Beurteilungspegel aus Verkehrslärm

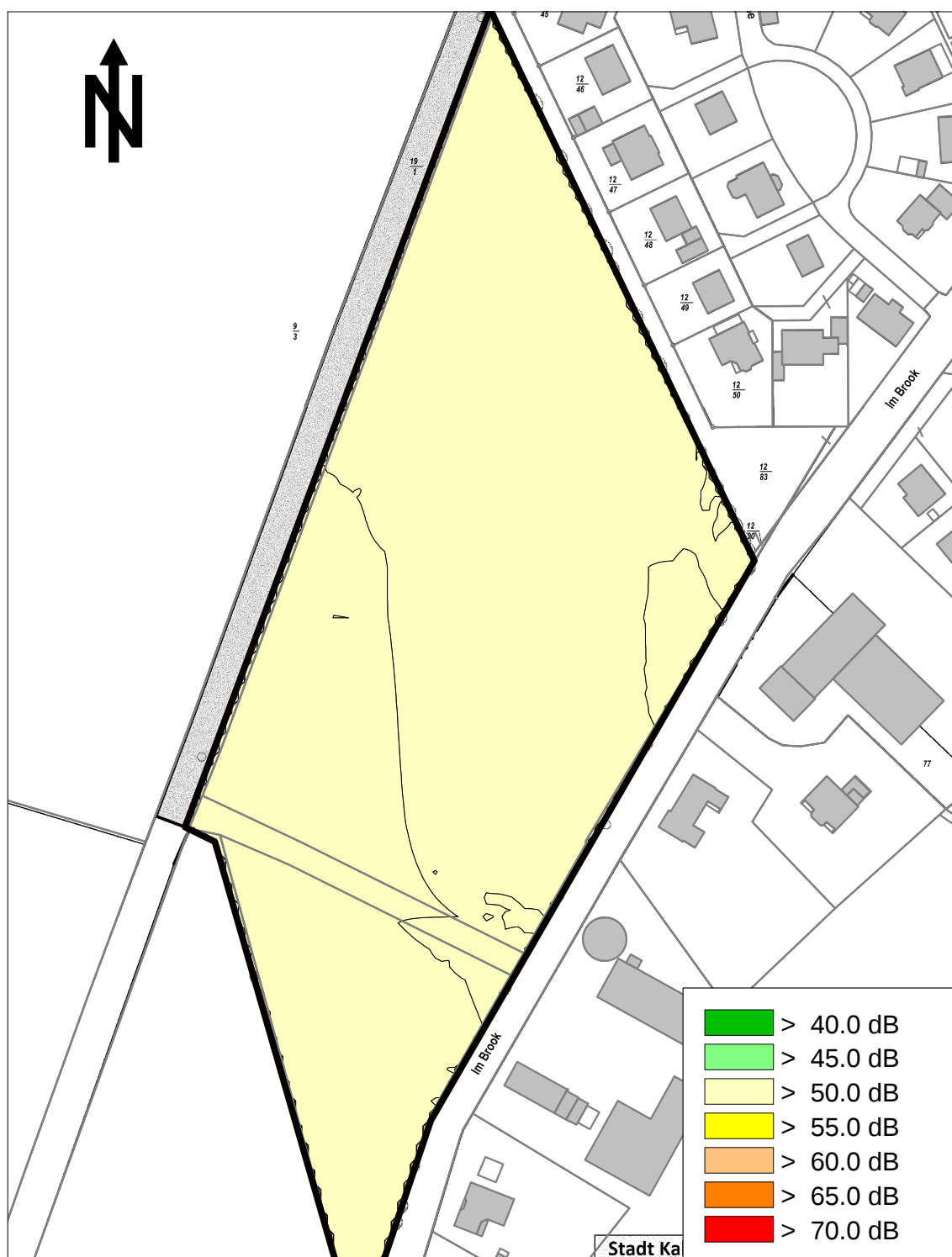
A 5.1 Bestandslärmschutz, Ebenerdige Außenwohnbereiche, Aufpunkthöhe 2,0 m, tags, Maßstab 1:2.000



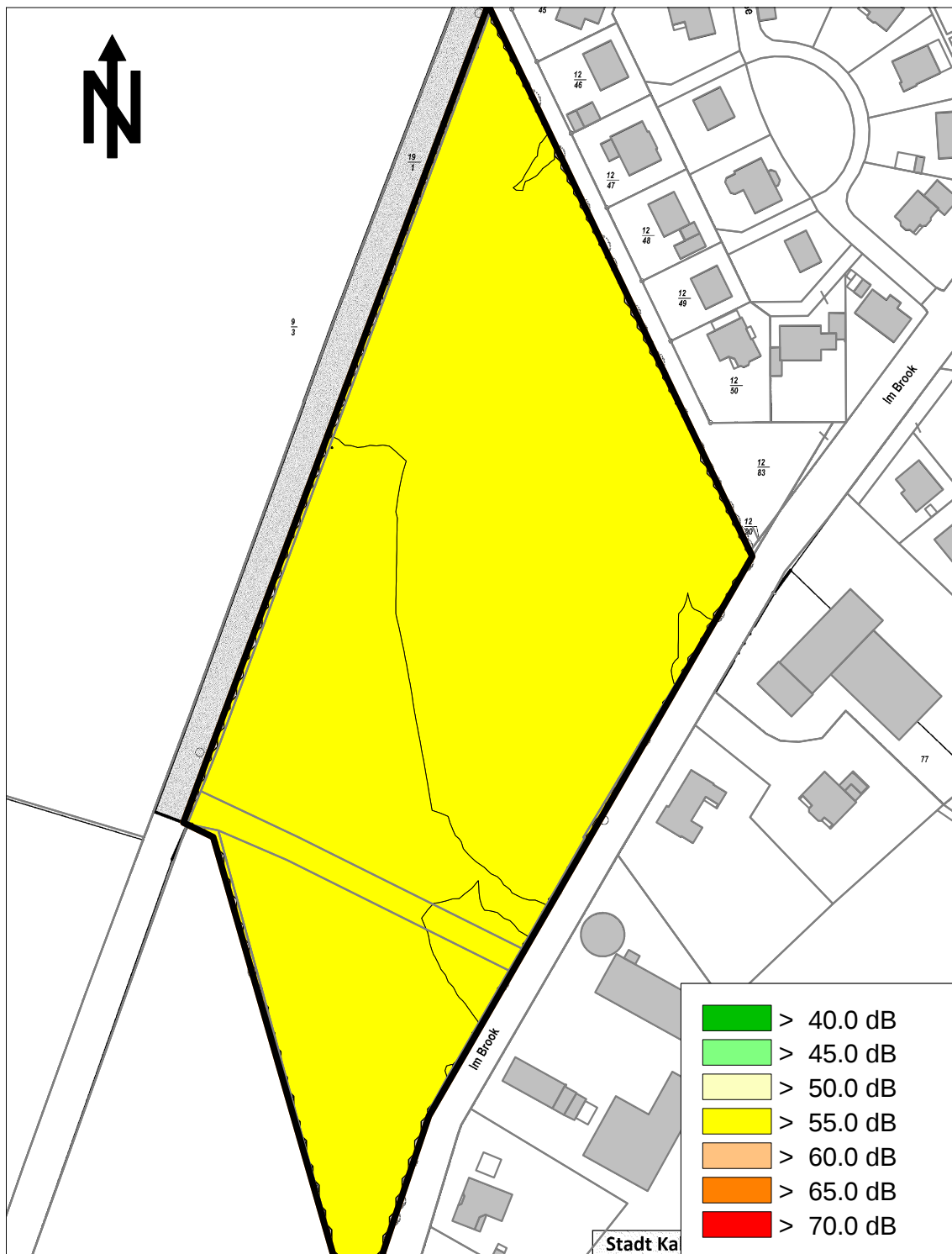
A 5.2 Bestandslärmschutz, Erdgeschoss, Aufpunkthöhe 2,8 m, tags, Maßstab 1:2.000



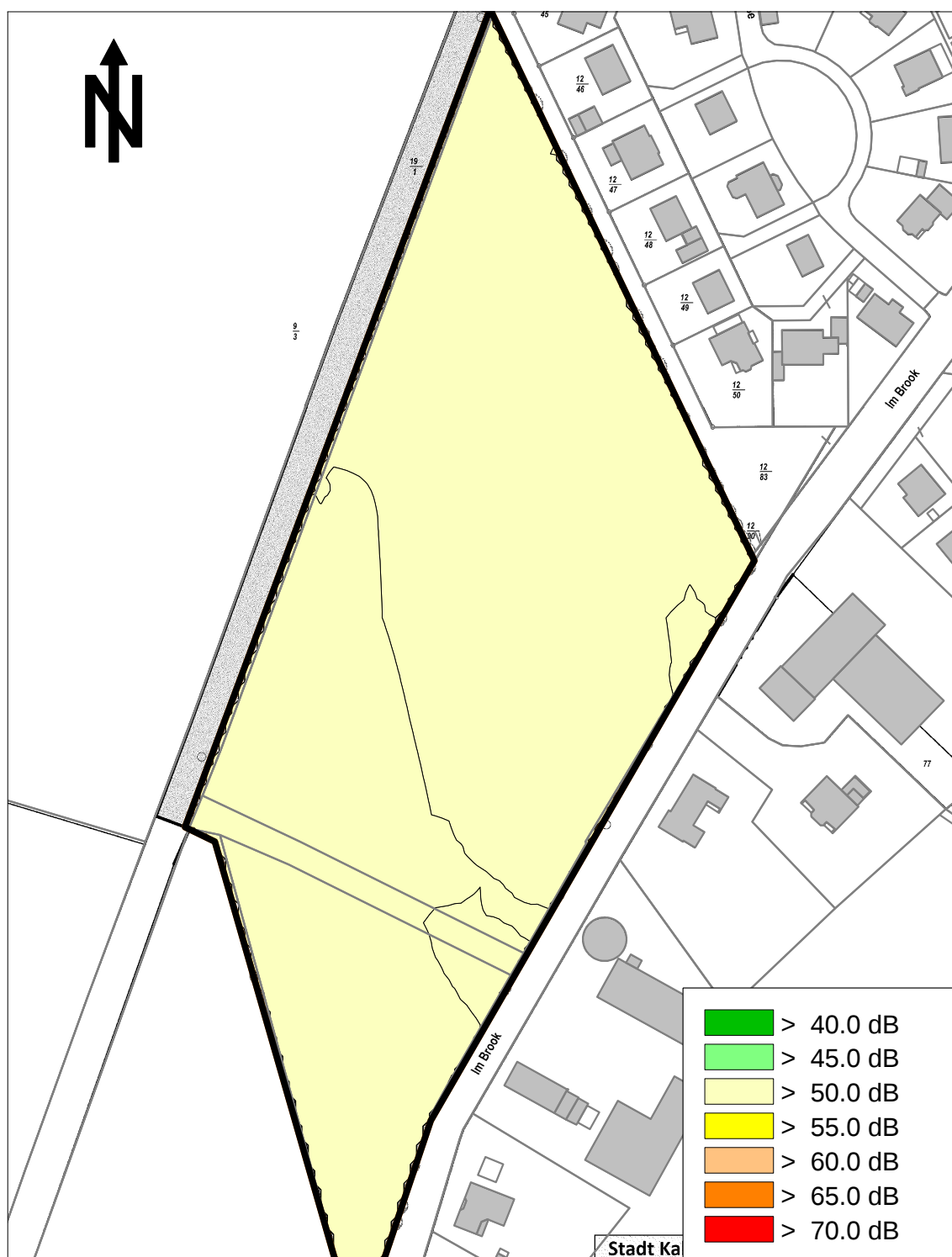
A 5.3 Bestandslärmschutz, Erdgeschoss, Aufpunkthöhe 2,8 m, nachts, Maßstab 1:2.000



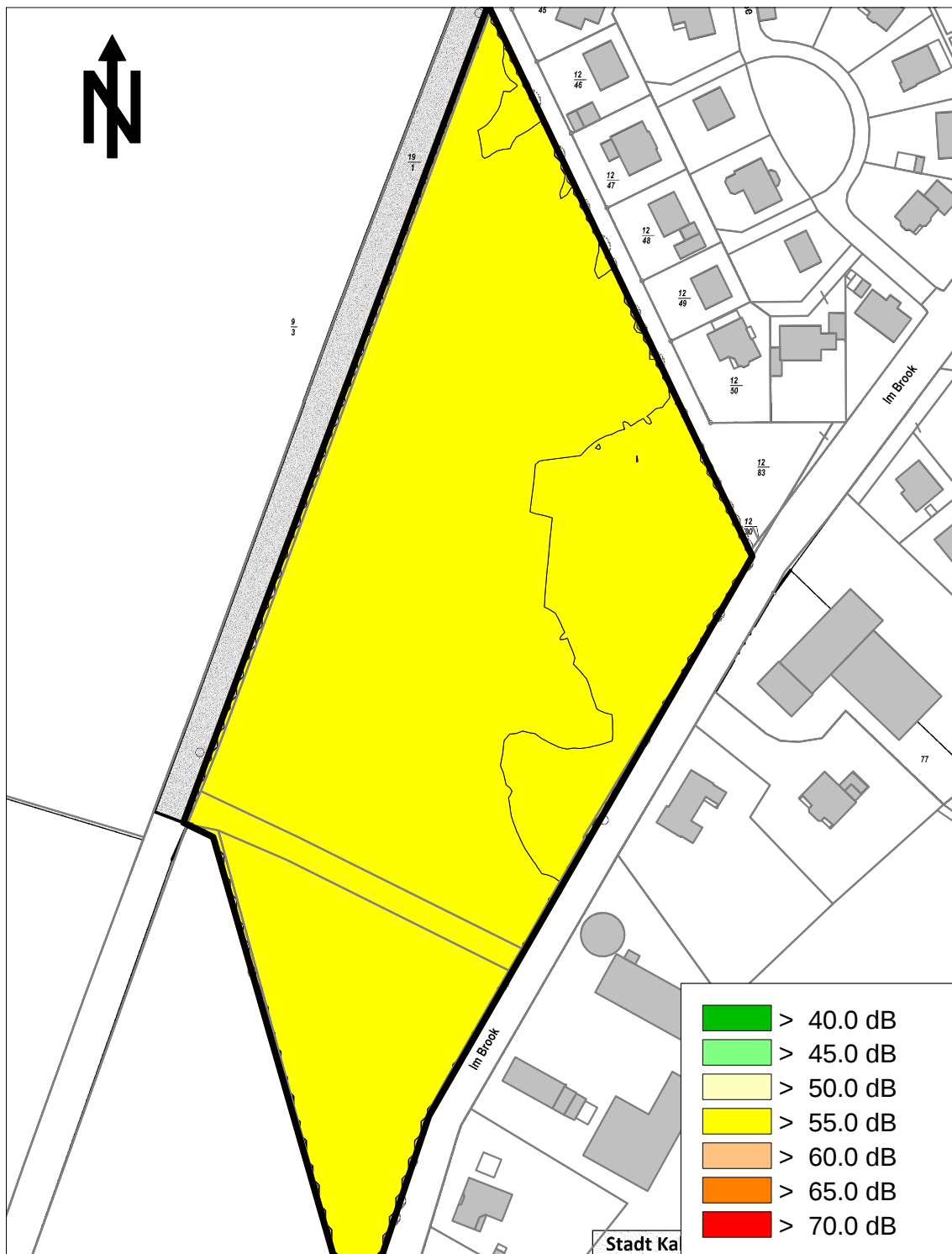
A 5.4 Bestandslärmschutz, 1.Obergeschoss, Aufpunkthöhe 5,6 m, tags, Maßstab 1:2.000



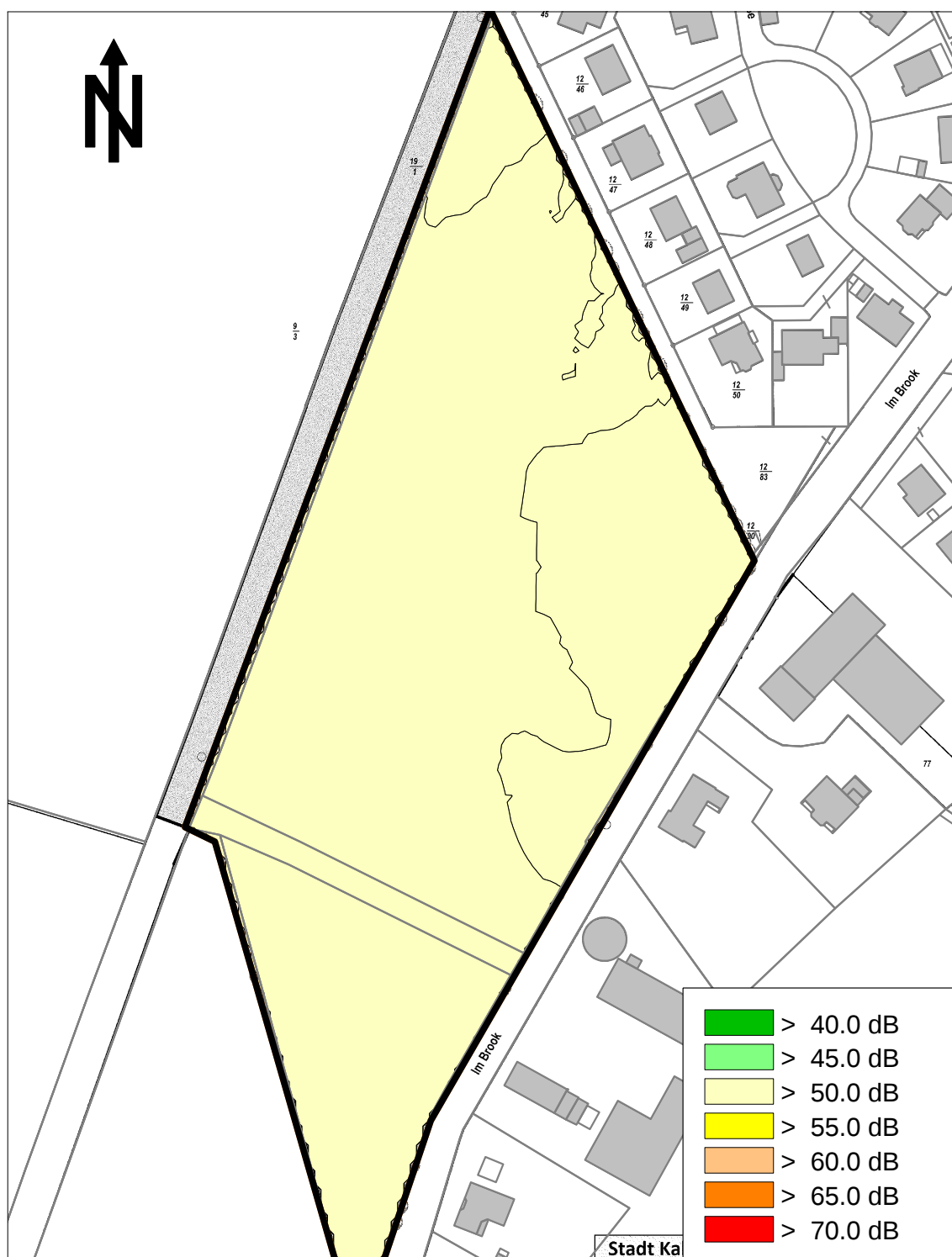
A 5.5 Bestandslärmschutz, 1.Obergeschoss, Aufpunkthöhe 5,6 m, nachts, Maßstab 1:2.000



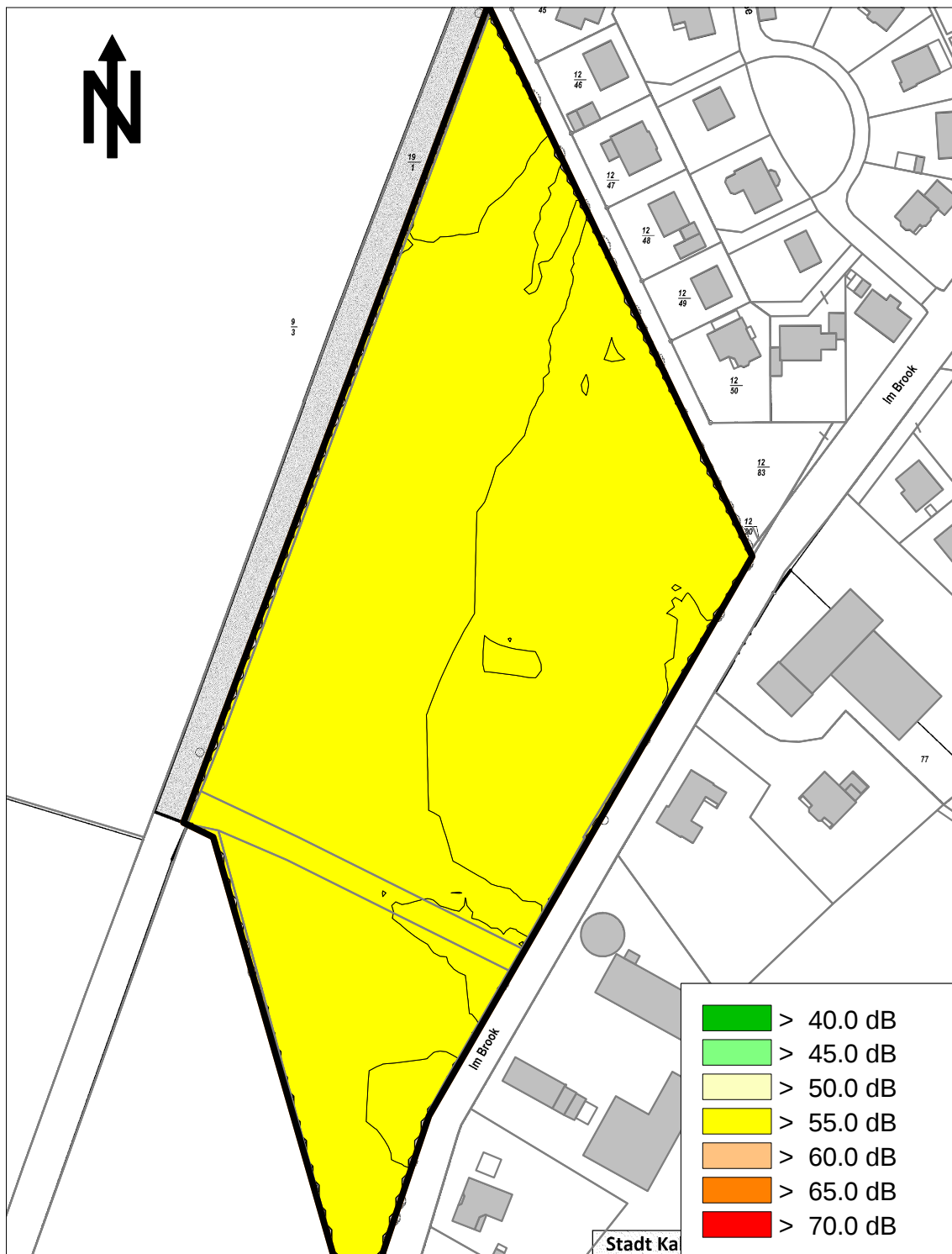
A 5.6 Verlängerung Lärmschutz an der A7, Erdgeschoss, Auf- punkthöhe 2,8 m, tags, Maßstab 1:2.000



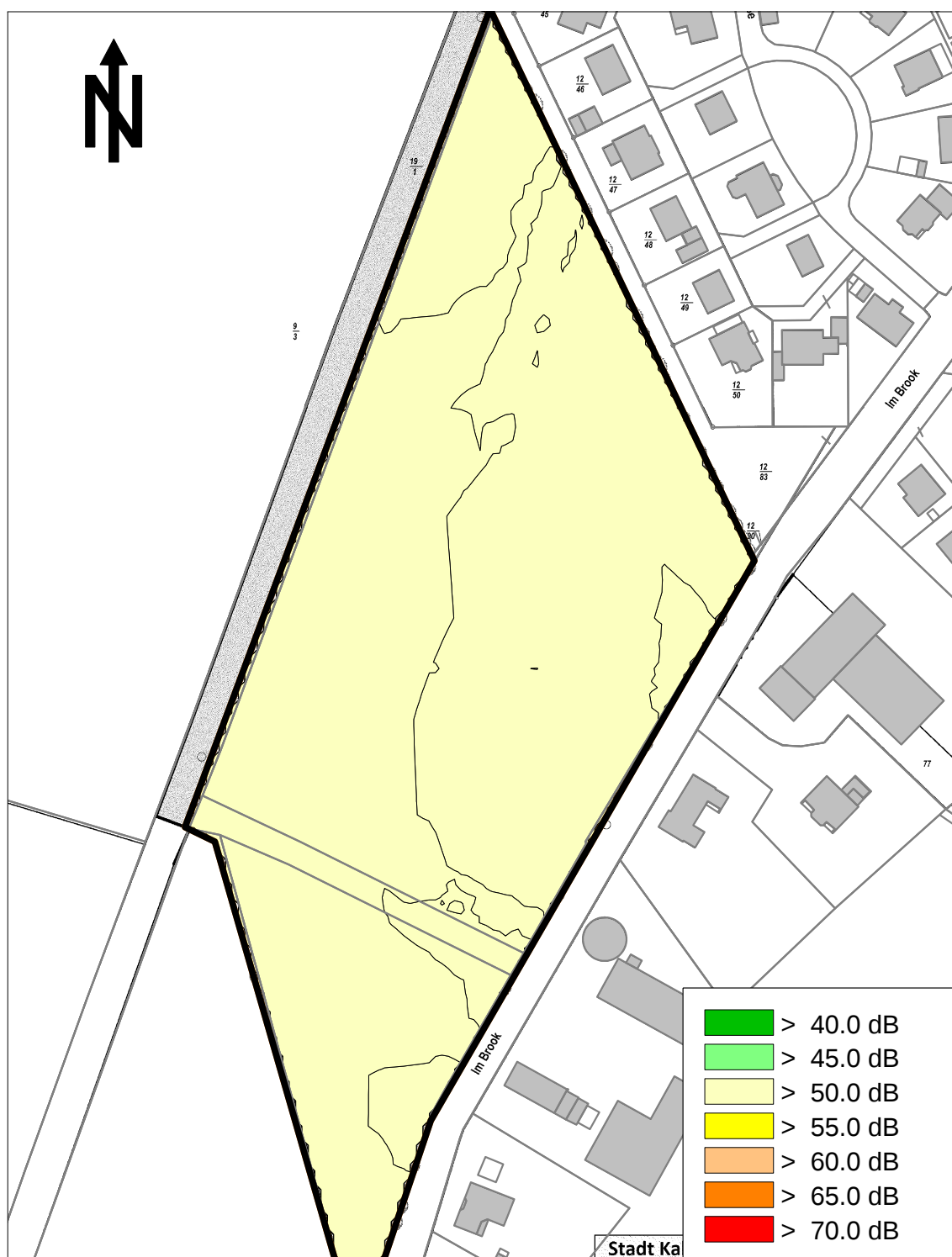
A 5.7 Verlängerung Lärmschutz an der A7, Erdgeschoss, Auf- punkthöhe 2,8 m, nachts, Maßstab 1:2.000



A 5.8 Verlängerung und Erhöhung Lärmschutz an der A7, Erdgeschoss, Aufpunkthöhe 2,8 m, tags, Maßstab 1:2.000



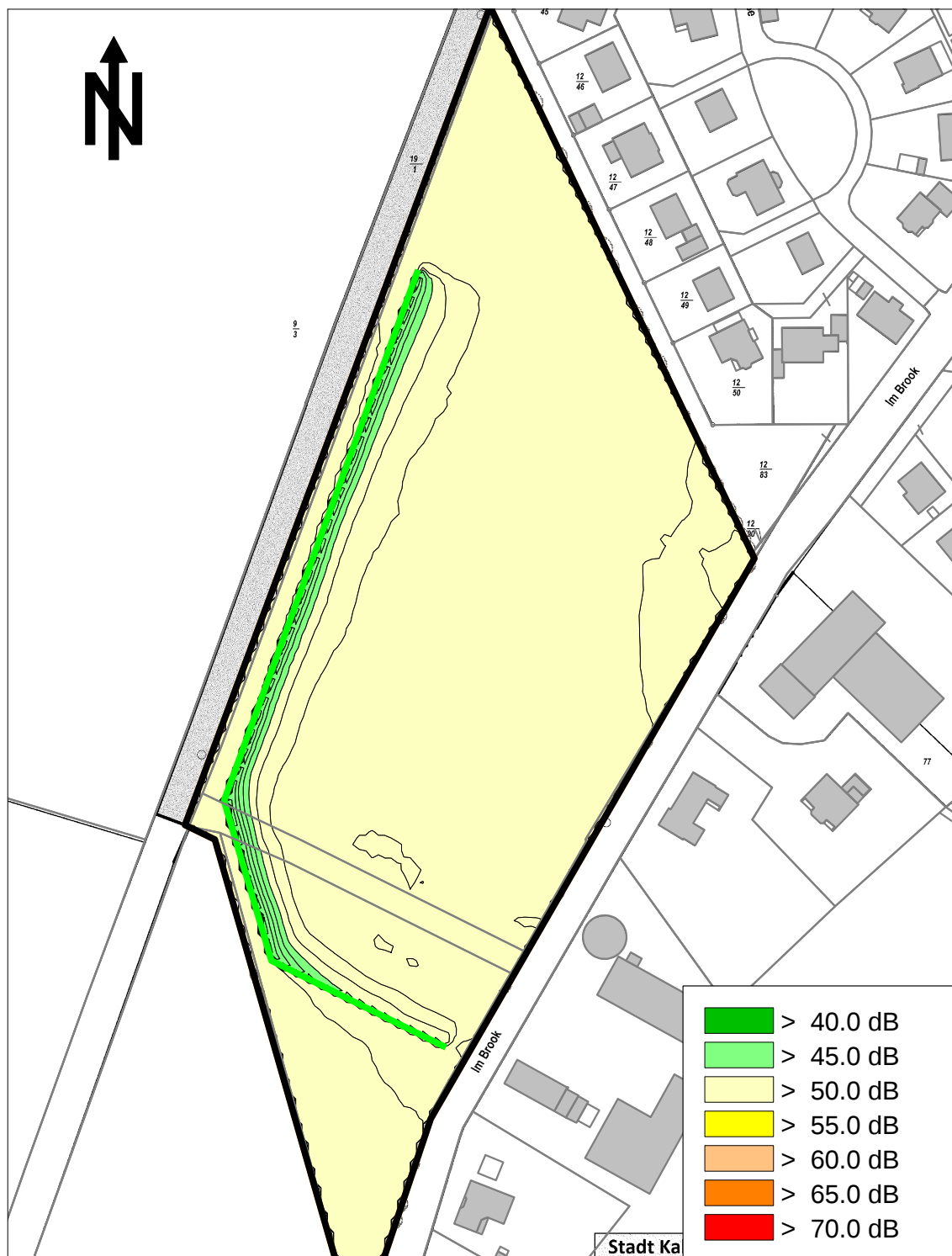
A 5.9 Verlängerung und Erhöhung Lärmschutz an der A7, Erdgeschoss, Aufpunkthöhe 2,8 m, nachts, Maßstab 1:2.000



A 5.10 4 m höher Lärmschutz innerhalb des Plangeltungsbereiches, Erdgeschoss, Aufpunkthöhe 2,8 m, tags, Maßstab 1:2.000



A 5.11 4 m höher Lärmschutz innerhalb des Plangeltungsbereiches, Erdgeschoss, Aufpunkthöhe 2,8 m, nachts, Maßstab 1:2.000



A 5.12 6 m höher Lärmschutz innerhalb des Plangeltungsbereiches, Erdgeschoss, Aufpunkthöhe 2,8 m, tags, Maßstab 1:2.000



A 5.13 6 m höher Lärmschutz innerhalb des Plangeltungsbereiches, Erdgeschoss, Aufpunkthöhe 2,8 m, nachts, Maßstab 1:2.000

