

Schalltechnische Untersuchung

Marinefliegerstützpunkt Nordholz

Neubaubedarf NH90 MRFH

Untersuchung zu baubedingten

Schallimmissionen (Baulärm)



- Schallimmissionsschutz
- Bau- und Raumakustik
- Schall- und Vibrationsanalyse
- Erschütterungen

Notifizierte Messstelle nach §26/ 29b BImSchG
Güteprüfstelle Schall nach DIN 4109

Akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018
DAkKS D-PL-20157-01-00

KSZ Ingenieurbüro GmbH
Bühningstraße 12
13086 Berlin
Telefon: +49 (0) 30 44 00 87 93
Telefax: +49 (0) 30 44 00 87 95

Projektnummer:

21-056-20V2

Kurztitel:

Baulärm Nordholz

Auftraggeber:

Staatliches Baumanagement Elbe-Weser

Auftrag vom:

28.01.2022

Bearbeiter:

Dr. Stütz

Bericht vom:

13.12.2022

geprüft
K. Seubert
Dipl. Geogr.

Bearbeiter
M. Stütz
Dr.-Ing.

Umfang:

Textteil	16 Seiten
Anhang	10 Seiten

Änderungstabelle			
Bearbeiter	Berichtsversion	Grund der Änderung	Datum der Änderung
Stütz	V2	Textliche Überarbeitung	13.12.2022

Die Ergebnisse dieses Gutachtens beziehen sich ausschließlich auf den im Text beschriebenen Untersuchungsgegenstand. Die Vervielfältigung des Berichts oder einzelner Teile hieraus ist nur mit schriftlicher Genehmigung der KSZ Ingenieurbüro GmbH gestattet. Eine darüber hinausgehende Verwendung, vor allem durch Dritte, unterliegt dem Schutz des Urheberrechtes gemäß UrhG. Die Authentizität dieses Dokuments ist nur mit Originalunterschrift gewährleistet.

Inhaltsverzeichnis

1	Anlass und Aufgabenstellung.....	4
2	Grundlagen.....	5
3	Örtliche Gegebenheiten.....	8
3.1	Nachweisorte.....	8
4	Schallemissionen.....	9
4.1	Schalltechnisch relevante Bauzustände (BZ)	9
4.2	Emissionsansätze	10
5	Schallimmissionen.....	14
6	Schallschutzmaßnahmen	15
7	Literaturverzeichnis Regelwerke und Fachliteratur	16
8	Anhang.....	17

1 Anlass und Aufgabenstellung

Auf dem Marinefliegerstützpunkt Nordholz ist der Austausch des derzeit u. a. genutzten Luftfahrzeugmusters Sea Lynx MK88A durch den Luftfahrzeugtyp NH90 MRFH (Multi Role Frigate Helicopter) geplant. In diesem Zusammenhang sind verschiedene Anpassungen der Infrastruktur auf dem Marinefliegerstützpunkt Nordholz - vorwiegend im sogenannten Alpha-Bereich des Flugplatzes - erforderlich.

Für die geplanten Änderungen ist ein luftrechtliches Genehmigungsverfahren nach § 6 Abs. 4 Satz 2 Luftverkehrsgesetz (LuftVG) durchzuführen.

Im Einzelnen sind die folgenden Maßnahmen geplant, die Flugbetriebsflächen betreffen bzw. unmittelbar flugbetriebsrelevant sind. Diese Maßnahmen sind Gegenstand des luftrechtlichen Genehmigungsverfahrens:

- Herrichten Taxiway Golf (Ersatzneubau Taxiway Golf, Errichtung Abstellfläche, Kompensierplattform und Be-/Entladeboxen)
- Neubau von zwei Abstellhallen mit entsprechenden Vorfeldern
- Neubau Wartungshalle mit entsprechendem Vorfeld
- Neubau Vorfeld Erweiterung Strukturinstandsetzung NH90 (Lackierhalle)
- Neubau Vorfeld Waschhalle 2 NH90
- Neubau Instandsetzungshalle NH90 und Anbindung an den Taxiway Golf
- Neubau Flugdeckausbildungsanlage

Darüber hinaus sind die folgenden Hochbauten und sonstigen Maßnahmen geplant. Diese Maßnahmen sind nicht Gegenstand des luftrechtlichen Genehmigungsverfahrens sind aber in den Umweltgutachten zu berücksichtigen und werden im luftrechtlichen Genehmigungsverfahren daher nachrichtlich dargestellt:

- Waschhalle 2 NH90
- Erweiterung Strukturinstandsetzung NH90 (Lackierhalle)
- AGE-Halle
- AGE-Halle 2
- Dienstgebäude Stab T/F
- Gebäude für Cross Servicing
- Heizwerk
- Parkdeck
- Sportanlagen (Sportplatz und Kleinsportplatz)
- Verkehrsanlagen

- Versickerungs- / Puffer- / Rückhaltebecken
- Abbruchmaßnahmen

Gegenstand der vorliegenden Untersuchung sind dabei ausschließlich Geräuschimmissionen, die baubedingt entstehen:

Auf Grund der derzeit noch nicht bis ins letzte möglichen Festlegung akustisch relevanter Randbedingungen, insbesondere wegen der derzeit noch nicht vollständig vorhandenen Informationen über die später eingesetzten Maschinen, kann die hier vorliegende Schalltechnische Untersuchung nur auf der Basis von Erfahrungen über die möglichen Lärmemissionen bei ähnlichen Baustellen und plausiblen Annahmen für den konkret vorliegenden Fall erfolgen. Eventuelle Unsicherheiten werden im Sinne einer worst-case-Betrachtung zur sicheren Seite für die Betroffenen berücksichtigt.

Im Ergebnis der Untersuchungen liegen Informationen über eventuell mögliche Richtwertüberschreitungen vor, die zu Schlussfolgerungen über organisatorische und/oder technische Lärminderungsmaßnahmen führen können.

2 Grundlagen

Beim Betrieb von Baustellen, Baumaschinen und Baulagerplätzen wird gemäß §22, Absatz 1 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) vom Anlagenbetreiber verlangt, dass keine schädliche Umwelteinwirkungen, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind, auftreten. Nach dem Stand der Technik unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen sind auf ein Mindestmaß zu beschränken.

Eine Konkretisierung dieser Anforderungen erfolgt in der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm – Geräuschimmissionen (AVV Baulärm). Hierin sind gebietsabhängige Richtwerte für die Einwirkzeiten tags (7:00 bis 20:00 Uhr) und nachts (20:00 bis 7:00 Uhr) sowie die Methodik zur Ermittlung der mit den Richtwerten zu vergleichenden Beurteilungspegel angegeben. Die Regelungen der AVV Baulärm unterscheiden sich teilweise deutlich von denen der anderen Vorschriften zum Lärmschutz (z. B. TA Lärm). So wird in der AVV Baulärm im Gegensatz zur TA Lärm nicht die ungünstigste Nachtstunde zwischen 22:00 und 06:00 Uhr zur Beurteilung herangezogen, sondern der Mittelungspegel über einen Beurteilungszeitraum zwischen 20:00 und 7:00 Uhr. Hierdurch wird der Baulärm über einen längeren Zeitraum gemittelt und damit für den Anlagenbetreiber "günstiger" bewertet. Andererseits gelten nach AVV Baulärm auch in den so genannten Ruhezeiten zwischen 20:00 und 22:00 Uhr sowie zwischen 6:00 und 7:00 Uhr die wesentlich strengeren Nachtrichtwerte.

Tabelle 1: Immissionsrichtwerte gemäß AVV Baulärm

	Gebiete	Immissionsrichtwert in dB(A)	
		tags	nachts
a)	Gebiete, in denen nur gewerbliche oder industrielle Anlagen und Wohnungen für Inhaber und Leiter der Betriebe sowie für Aufsichts- und Bereitschaftspersonen untergebracht sind	70	70
b)	Gebiete, in denen vorwiegend gewerbliche Anlagen untergebracht sind	65	50
c)	Gebiete mit gewerblichen Anlagen und Wohnungen, in denen weder vorwiegend gewerbliche Anlagen noch vorwiegend Wohnungen untergebracht sind	60	45
d)	Gebiete, in denen vorwiegend Wohnungen untergebracht sind	55	40
e)	Gebiete, in denen ausschließlich Wohnungen untergebracht sind	50	35
f)	Kurzegebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45	35

Die Beurteilungszeiten sind tags 07:00 bis 20:00 Uhr
 nachts 20:00 bis 07:00 Uhr

Für Sonn- und Feiertage werden keine gesonderten Immissionsrichtwerte angegeben. Hier sind die gesetzlichen Regelungen des Landes (Sonn- und Feiertagsgesetz) zu beachten.

Der jeweilige Immissionsort befindet sich 0,5 m vor dem geöffneten, vom Geräusch am stärksten betroffenen Fenster von zum Aufenthalt von Menschen bestimmten Gebäuden bzw. in 1,2 m Höhe über dem Erdboden in mindestens 3 m Entfernung von reflektierenden Flächen.

Gemäß AVV Baulärm werden die wirksamen Zeitanteile von Baugeräuschen durch abgestufte Pegelabschläge berücksichtigt (siehe Tabelle 2).

Tabelle 2: Korrektur zur Berücksichtigung der Einwirkungsdauer gemäß AVV Baulärm

Durchschnittliche tägliche Betriebsdauer in der Zeit von		Zeitkorrektur
7:00 bis 20:00 Uhr	20:00 bis 7:00 Uhr	
bis 2,5 h	bis 2 h	10 dB(A)
über 2,5 h bis 8 h	über 2 h bis 6 h	5 dB(A)
über 8 h	über 6 h	0 dB(A)

Der Beurteilungspegel ist aus dem "Wirkpegel", d.h. aus dem mittleren Taktmaximalpegel (Taktzeit 5 sec) unter Berücksichtigung der Zeitkorrektur zu bilden. Somit sind eventuell erforderliche Zuschläge für die Impulshaltigkeit von Geräuschen bereits berücksichtigt. Weitere

Lästigkeitszuschläge bis zu 5 dB(A) können erforderlich werden bei Geräuschen mit deutlich hervortretenden Tönen (z.B. Singen, Heulen, Pfeifen, Kreischen).

Der Immissionsrichtwert gilt als überschritten, wenn der Beurteilungspegel (als Mittelungspegel) den jeweiligen Immissionsrichtwert überschreitet.

Nicht als Baulärm angesehen werden Verkehrsgeräusche, die während der Baumaßnahme durch den Baustellenverkehr auf öffentlich gewidmeten Straßen, sowie durch Schienenverkehr verursacht werden.

Die schalltechnische Untersuchung zum Baubetrieb basiert auf einem digitalen Berechnungsmodell, in dem alle wesentlichen Entfernungen zwischen Quellen und Nachweisorten, Reflexionsflächen, Beugungskanten, Höhenlinien und anderen Einflussgrößen enthalten sind. Die Immissionsrechnungen erfolgen mittels der im PC-Programmpaket "SoundPlan" (Version 8.2) integrierten Rechenverfahren der AVV Baulärm und der ISO 9613-2.

In das Rechnermodell sind die emissionsrelevanten Ausgangsdaten für alle berücksichtigten Schallquellen unter Beachtung der Zeitkorrektur nach AVV Baulärm eingegeben worden.

Entsprechend den Angaben der Bauphasenplanung wurde angenommen, dass die immissionsrelevanten Bauarbeiten ausschließlich tags zwischen 07:00 Uhr und 20:00 Uhr stattfinden.

Prognoseberechnungen unterliegen gewissen Unsicherheiten, die durch unterschiedliche Unsicherheitsquellen verursacht werden. Dies betrifft einerseits Unsicherheiten, die durch die Ermittlung der akustischen Ausgangsdaten (Schallleistungspegel u. ä.) sowie durch die Idealisierungen der physikalischen Schallausbreitungsbedingungen innerhalb eines mathematischen Ausbreitungsmodells hervorgerufen werden. Diese Unsicherheiten liegen üblicherweise im Bereich ± 1 dB(A) bis ± 3 dB(A) (siehe auch DIN ISO 9613-2). Wesentlich bedeutsamer als die o. g. Unsicherheiten sind jedoch die Unsicherheiten, die die Schallabstrahlung der einzelnen Geräuschquellen betreffen. Hier sind Streuungen unterschiedlicher Typen bestimmter Maschinen, Anlagen und Fahrzeuge, Exemplarstreuungen bei gleichen Typen, Streuungen durch unterschiedliche Lastpunkte bzw. Betriebsbedingungen, Streuungen durch Alterungs- und Wartungseffekte, Unsicherheiten hinsichtlich der Dauer bzw. Anzahl von geräuschverursachenden Ereignissen sowie Streuungen durch unterschiedliche Art und Weise der Bedienung von Maschinen wirksam. Speziell im vorliegenden Fall von Baustellengeräuschen sind die planungsbedingten Unsicherheiten von erheblicher Bedeutung. Dies betrifft insbesondere Art, Typ, Anzahl und Zeitdauer von einzusetzenden Maschinen und Technologien. In ihrer Gesamtheit können diese Unsicherheiten durchaus die Größenordnung von 10 dB(A) erreichen.

Auf Grund der außerordentlich vielen Einflussfaktoren ist es jedoch in den meisten Fällen nicht möglich, diese Unsicherheiten quantitativ zu bestimmen. Zur angemessenen Berücksichtigung

dieser Unsicherheiten wird deshalb bei Prognoseberechnungen üblicherweise bewusst von sehr ungünstigen Annahmen bezüglich Emission, Auftretenshäufigkeit und -dauer der Quellen ausgegangen (siehe auch Erläuterungen zu den Berechnungsansätzen z. B. der Bayerischen Parkplatzlärmstudie). Vorhandene Aussageunsicherheiten hinsichtlich dieser Parameter werden auf diese Weise so berücksichtigt, dass auch unter Einbeziehung der Unsicherheiten der akustischen Mess- und Berechnungsverfahren eher eine Über- statt eine Unterschätzung der Geräuschpegel eintritt (worst-case-Betrachtung).

Zur Bearbeitung der Aufgabenstellung standen folgende Unterlagen zur Verfügung:

- Lage- und Übersichtspläne
- Auszug aus den Geobasisdaten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung

3 Örtliche Gegebenheiten

Der Marinefliegerstützpunkt Nordholz befindet sich ca. 25 km nördlich von Bremerhaven und ca. 11 km südlich von Cuxhaven an der Autobahn A27 nahe der Nordseeküste. Das Gelände des Marinefliegerstützpunkts ist umgeben von Teilorten der Gemeinde Wurster Nordseeküste, u.a. Nordholz, Nordholz Süd, Wursterheide, Deichsende und Köstersweg.

Das Untersuchungsgebiet ist für die schalltechnischen Untersuchungen als weitestgehend eben anzusehen. Die freie Ausbreitung des Schalls wird im Bereich der Immissionsorte nur durch die lockere Bebauung in den Gemeinden behindert. Auf dem Flugplatzgelände wird die freie Schallausbreitung durch die Bauten auf dem Flugplatz behindert.

Auch sind im Rahmen der vorliegenden Schallimmissionsprognose die in der vorliegenden Situation zu berücksichtigenden großen Entfernungen zwischen der jeweiligen Schallquelle und dem jeweiligen Immissionsort zu beachten. Die in diesem Gutachten verwendeten Rechenverfahren berücksichtigen zwar die langfristig vorherrschenden Witterungsbedingungen. In der Realität sind jedoch insbesondere durch die Wirkung von Windrichtung und -geschwindigkeit kurzfristig größere Pegelschwankungen¹ möglich.

3.1 Nachweisorte

Die nächstgelegenen Wohnhäuser befinden sich im Außenbereich bzw. in dörflicher Umgebung. Die Einstufung der Schutzwürdigkeit der Immissionsorte kann den Ergebnistabellen entnommen werden. Aus dem Katalog der Immissionsorte des Fluglärmgutachtens wurden für die Beurteilung des Bodenlärms nur die aus Sicht des Bodenlärms am stärksten belasteten

¹ siehe VDI 2714, Bild 1

Immissionsorte ausgewählt (IO 1, 2, 5, 6, 7 und 8). Zusätzlich wurden für den Bodenschall relevante Immissionsorte ergänzt (IO 83 bis 88). Hinsichtlich aller weiteren Immissionsorte (auch der Immissionsorte, die im Rahmen des Fluglärmgutachtens betrachtet werden) wird aufgrund der örtlichen Gegebenheiten und aufgrund der akustischen Gesetzmäßigkeiten vorausgesetzt, dass die Lärmimmission entweder gleich groß oder aber geringer als bei den berechneten Nachweisorten ist. Informationen über die Lärmbelastung für nicht explizit in den Einzelpunktberechnungen untersuchten Immissionsorte können aus den zusätzlich berechneten Schallimmissionsplänen entnommen werden. Die nächstgelegenen schutzbedürftigen Wohnnutzungen sind in der nachfolgenden Tabelle 1 dargestellt.

Tabelle 3: Immissionsorte

IO-Nr.	Immissionsort
1	Wanhöden, Wanhödener Straße 291
2	Wanhöden, Wanhödener Straße 275
5	Nordholz-Süd, Südstraße 1
6	Nordholz-Süd, Wanhödener Straße 1
7	Nordholz-Süd, Wanhödener Straße 2
8	Nordholz, Knill 71
83	Nordholz, Einzelhaus Ostende Sandweg
84	Nordholz, Bundesstraße 25
85	Nordholz, Bundesstraße 10
86	Köstersweg 87
87	Nordholz-Süd, Pickerstraße 40
88	Nordholz-Süd, Pickerstraße 7

Eine Übersicht über die Lage der Nachweisorte vermittelt der in Anlage 1 enthaltene Kartenausschnitt der Umgebung des Flugplatzgeländes.

4 Schallemissionen

4.1 Schalltechnisch relevante Bauzustände (BZ)

Im Zuge der Umbauarbeiten sind folgende baulärmrelevante Baumaßnahmen vorgesehen:

- Bauzustand BZ01 – Abbrucharbeiten
- Bauzustand BZ02 – Abbruch und Rückbau Oberflächenbelag
- Bauzustand BZ03 – Konstruktionsarbeiten
- Bauzustand BZ04 – Material und Bodenlager

- Bauzustand BZ05 - Transporte zur Fläche für das Material- und Bodenmanagement
- Bauzustand BZ06 - Straßenbau

Weiterhin wird als Worst-Case-Szenario die Summe aller Bauzustände betrachtet.

Es finden außer den hier betrachteten Bauzuständen noch weitere Arbeiten statt. Es kann jedoch davon ausgegangen werden, dass durch diese Baumaßnahmen geringere Schallimmissionen an der schützenswürdigen Bebauung verursacht werden, da die Baumaßnahmen weiter entfernt sind und weniger geräuschintensiv sind.

Aufgrund der Untergrundbeschaffenheit sind weder Rammung noch Drehbohrpfähle erforderlich. Es ist geplant, dass die Baumaßnahmen nur am Tag stattfinden.

4.2 Emissionsansätze

Aufgrund der Baucharakteristik während der einzelnen Bauzustände werden ausschließlich Linien- und Flächenschallquellen modelliert. Dabei wird unterstellt, dass sich die eingesetzten Baumaschinen innerhalb dieser Flächen bewegen. Bei den Bauzuständen 01 und 06 ist auf Grund des räumlichen Vorschreitens der Baustelle der Schallimmissionspegel so berechnet wie er im ungünstigsten Fall auftritt, wenn die Baumaßnahme in kürzester Entfernung zum Immissionsort ist.

Die Angaben zum Schallleistungspegel der einzelnen Quellen wurden aus Literaturangaben entnommen. Die Lage der einzelnen Schallquellen geht aus den Lageplänen in Anhang 1 hervor.

Die während der Geräuscherzeugung wirksamen Schallleistungspegel sowie auch die immissionswirksamen (d.h. unter Berücksichtigung der Einsatzzeiten anzusetzenden) Schallleistungspegel aller berücksichtigten Quellen sind nachfolgend beschrieben. Ein Zuschlag für Impulshaltigkeit (KI) ist in den verwendeten Schallleistungspegeln ggf. bereits enthalten. Der jeweils beschriebene Geräteeinsatz beschränkt sich auf die akustisch relevanten Baugeräte.

Bauzustand 01 – Abbrucharbeiten

Im Zuge der Arbeiten in Bauzustand 01 werden Abbrucharbeiten betrachtet, welche beim Abbruch von Hochbauten auftreten können. Zum Einsatz kommen ein Kettenbagger mit Spitzmeißel, welcher Stahlbeton zermeißelt, sowie ein Mobilbagger und LKWs zum Abtransport. Für den Fall, dass der Abbruch mit einem Zangenbagger durchgeführt wird, treten wesentlich geringere Schallpegel auf. Anderen Baustellengeräuschen können im Vergleich zu den Abbrucharbeiten vernachlässigt werden.

	Kurzbeschreibung	Baugerät	Quelle	Schalleistung Gerät LWAT (dB(A))	Anzahl (Stück)	tägliche Einwirkzeit (h)	Zeitkorrektur nach AVV Baulärm	Schalleistung je Gerä- tetyp LWA _r (dB(A))	Gesamtschalleistung, gesamt LWA _r , ges (dB(A))
	BZ01	Kettenbagger mit Spitzmeißel	L1	121,6	1	8	-5	116,6	117,1
		Radlader belädt Lkw	L1	112,7	2	8	-5	107,7	
		LKW	L1	94,8	2	8	-5	92,8	

Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemission von Baumaschinen.
 Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz, Heft 247, Hessisches Landesamt für
 Umwelt, 1998

L1 Literatur

Bauzustand 02 – Abbruch und Rückbau Oberflächenbelag Flugbetriebsfläche

Die Abbrucharbeiten beinhalten den Rückbau bestehender Flugbetriebsflächen. Für den Rückbau der Oberflächenbeläge werden diese mittels Fugenschneider in einzelne Teilstücke zerlegt und vom Bagger abtransportiert. Pegelbestimmend ist hier der Fugenschneider. Möglicherweise wird der Beton auch zertrümmert, wobei aber mit ähnlichen Schallemissionen zu rechnen ist.

	Kurzbeschreibung	Baugerät	Quelle	Schalleistung Gerät LWAT (dB(A))	Anzahl (Stück)	tägliche Einwirkzeit (h)	Zeitkorrektur nach AVV Baulärm	Schalleistung je Gerä- tetyp LWA _r (dB(A))	Gesamtschalleistung, gesamt LWA _r , ges (dB(A))
	BZ02	Fugenschneider	L1	122,2	2	8	-5	120,2	120,9
		Bagger belädt LKW	L1	112,7	3	8	-5	112,5	

Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemission von Baumaschinen.
 Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz, Heft 247, Hessisches Landesamt für
 Umwelt, 1998

L1 Literatur

Bauzustand 03 – Konstruktionsarbeiten Hochbau

Im Zuge der Arbeiten in Bauzustand 03 werden allgemeine Bauarbeiten betrachtet, welche bei dem Neubau von Gebäuden auftreten können. Diese Schallemissionen sind nur im südlichen Bereich beim Bau der Wartungshalle, aufgrund der Nähe zu den Immissionsorten, relevant. An anderen Stellen können die Schallemissionen, welche durch Konstruktionsarbeiten verursacht werden, vernachlässigt werden.

	Kurzbeschreibung	Baugerät	Quelle	Schallleistung Gerät LWAT (dB(A))	Anzahl (Stück)	tägliche Einwirkzeit (h)	Zeitkorrektur nach AVV Baulärm	Schallleistung je Gerä- tetyp LWA _r (dB(A))	Gesamtschallleistung, gesamt LWA _r , ges (dB(A))
	BZ03	Transportbetonmischer	L2	108	1	8	-5	102	110
		Baustellenkreissäge	L1	110	1	8	-5	105	
		Radlader belädt LKW	L1	112	1	8	-5	107	

Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemission von Baumaschinen.
 Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz, Heft 247, Hessisches Landesamt für
 Umwelt, 1998

L1 Literatur

L2 Literatur

ÖAL-Industrie-Richtlinie Nr.111, Tafel 1, April 1985

Bauzustand 04 – Material- und Bodenlager

Da in unmittelbarer Nähe zum Baufeld keine ausreichenden Lagerflächen für Aushub- und Rückbaumaterial zur Verfügung stehen, muss eine Fläche für das Material- und Bodenmanagement hergerichtet werden. Hierfür ist eine Ackerfläche nördlich des zivilen Flugplatzes vorgesehen. Die Zufahrt ist über die Ringstraße vorgesehen.

Akustisch relevant sind in diesem Bereich die Siebanlagen und die Brecheranlage, welche zum Einsatz kommen. Aufgrund der räumlichen Trennung der einzelnen Anlagen, werden diese einzeln als Flächenschallquelle modelliert. Auf der übrigen Fläche des Material- und Bodenlagers wird der Einsatz von Radladern angesetzt.

	Baugerät	Quelle	Schallleistung Gerät LWAT (dB(A))	Anzahl (Stück)	tägliche Einwirkzeit (h)	Zeitkorrektur nach AVV Baulärm	Schallleistung je Gerä- tetyp LWA _r (dB(A))	
	Brecheranlage	L1	120,9	1	9	0	120,9	
	Siebanlage	L2	115,0	1	9	0	115,0	
	Radlader	L2	108,0	3	8	-5	107,8	

Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemission von Baumaschinen.

L1 Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz, Heft 247, Hessisches Landesamt für Umwelt, 1998

L2 Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Anlagen zur Abfallbehandlung und -
 verwertung sowie Kläranlagen, TÜV-Bericht-Nr. 933/423901 bzw. 933/132001, 2002

Bauzustand 05 – Transporte zur Fläche für das Material- und Bodenmanagement

Die Zufahrt zur Fläche für das Material- und Bodenmanagement ist über die Ringstraße vorgesehen, welche auf dem Gelände der Liegenschaft liegt. Für die Berechnung der Fahrgeräusche auf der Ringstraße wird eine Linienquelle modelliert.

Der längenbezogene Schallleistungspegel für einen Streckenabschnitt von 1 m der Linienquelle wird wie folgt berechnet:

$$L'_{WA} = L_{WA,1h} + 10 \lg n - 10 \lg T$$

L'_{WA} Längenbezogener Schallleistungspegel in dB(A)/m

$L_{WA,1h}$ zeitlich gemittelter Schallleistungspegel für 1 Fahrzeug pro Stunde und 1 m Fahrstrecke

n Anzahl der Fahrbewegungen (LKW bzw. PKW)

T Zeitraum der Anlieferung

Die Ausgangsgröße für LKW ≥ 105 kW Leistung wird gemäß der Hessischen Landesanstalt für Umwelt ² mit einem Schallleistungspegel von $L'_{WA,1h} = 63$ dB(A) angesetzt. Gemäß AVV Baulärm wird der Baustellenverkehr nicht betrachtet, soweit er über das öffentliche Straßennetz abgewickelt wird.

	Kurzbeschreibung	Baugerät	Quelle	Schallleistung Gerät L'_{WAT} (dB(A))	Anzahl (Stück)	tägliche Einwirkzeit (h)	Zeitkorrektur nach AVV Baulärm	Schallleistung je Meter $L_{WA'}$ (dB(A))	Gesamtschallleistung, je Meter $L_{WA'}$ ges (dB(A))
	BZ05	LKW (Linienquelle)	L1	63	100	10	0	73	73

Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemission von Baumaschinen.
Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz, Heft 247, Hessisches Landesamt für
Umwelt, 1998

L1 Literatur

Bauzustand 06 – Straßenbau

Es ist geplant die Ringstraße im südlichen Bereich der Liegenschaft zu erneuern. Hierbei werden die beim Straßenbau üblichen Baumaschinen angenommen.

² Lenkewitz, K./ Müller, J.: Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen, Umwelt und Geologie – Lärmschutz in Hessen, Heft 3, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, 2005

	Kurzbeschreibung	Baugerät	Quelle	Schalleistung Gerät LWAT + KI (dB(A))	Anzahl (Stück)	tägliche Einwirkzeit (h)	Zeitkorrektur nach AVV Baulärm	Schalleistung je Geräte- typ LWA _r (dB(A))	Gesamtschallleistung, gesamt LWA _r , ges (dB(A))
	Straßenbau	Bagger	L1	103	2	8	-5	101,0	111,9
		LKW	L1	92	3	8	-5	91,8	
		Asphaltfertiger	L1	104	1	8	-5	99,0	
		Walze	L1	103	1	8	-5	98,0	
		Verdichter	L1	113	2	8	-5	111,0	

Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemission von Baumaschinen.
 Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz, Heft 247, Hessisches Landesamt für
 Umwelt, 1998

L1 Literatur

5 Schallimmissionen

Es ergeben sich folgende Beurteilungspegel an der umliegenden schützenswürdigen Bebauung:

		Richtwert	BZ 01		BZ 02		BZ 03		BZ 04		BZ 05		BZ 06		Summe	
IO	Schutzwürdigkeit	RW,T	LrT	dL	LrT	dL	LrT	dL	LrT	dL	LrT	dL	LrT	dL	LrT	dL
		[dB(A)]														
01	MD	60	11	-	35	-	26	-	31	-	14	-	40	-	42	-
02	MD	60	2	-	18	-	10	-	23	-	4	-	26	-	28	-
05	MD	60	55	-	48	-	57	-	39	-	50	-	47	-	60	-
06	MD	60	39	-	40	-	42	-	39	-	46	-	32	-	49	-
07	MD	60	27	-	36	-	37	-	38	-	45	-	36	-	47	-
08	MD	60	20	-	32	-	33	-	37	-	32	-	32	-	41	-
83	MD	60	21	-	31	-	33	-	42	-	36	-	33	-	44	-
84	WA	55	20	-	33	-	32	-	58	3	31	-	32	-	58	3
85	WA	55	17	-	32	-	30	-	44	-	20	-	29	-	45	-
86	MD	60	5	-	25	-	18	-	29	-	8	-	26	-	32	-
87	MD	60	25	-	41	-	33	-	32	-	23	-	41	-	44	-
88	MD	60	56	-	48	-	57	-	38	-	47	-	50	-	61	1

Auf Grund der recht großen Entfernung zu den Immissionsorten kann es zu geringen Überschreitungen der Richtwerte der AVV Baulärm am Tag von maximal 3 dB im BZ04 am IO 84 kommen.

In Summe aller Bauzustände ergibt sich eine weitere geringe Überschreitung von 1 dB am IO88. Der Summenpegel ist hierbei als Worst-Case-Szenario zu verstehen, dessen Eintreten

sehr unwahrscheinlich ist. Die Beurteilungspegel der Bauzustände BZ 02 und BZ 06 stellen schon den ungünstigsten Fall dar und das gleichzeitige Eintreten ist sehr unwahrscheinlich.

Die Berechnungsergebnisse sind grafisch als Schallimmissionspläne in Anhang 2 zusammengestellt. In die Berechnungen für die Schallimmissionspläne gehen aufgrund der mathematischen Zusammenhänge bei der Schallausbreitung im Freien die Reflexionen an allen Hausfassaden mit ein. Die Reflexionen der Hausfassade, an der sich ein bestimmter Nachweisort befindet, dürfen jedoch entsprechend den geltenden Rechenvorschriften nicht berücksichtigt werden. Deshalb wurden in den Einzelpunktrechnungen die Reflexionen der Hausfassade, an der ein Nachweisort liegt, nicht mit eingerechnet.

Außerdem ergeben sich Unterschiede zu den numerischen Werten infolge der Interpolation der berechneten Werte zur grafischen Darstellung der Iso-dB-Linien (umgangssprachlich „Iso-phonen“) in den Lärmkarten. Allein die in den Einzelpunktrechnungen ermittelten Werte (siehe Ergebnistabelle) sind zur Beurteilung eines Einzelobjektes heranzuziehen.

Zur Veranschaulichung der von den einzelnen Quellen ausgehenden Schallausbreitung, zum Gewinnen eines Überblickes über die unterschiedliche Ausprägung der Lärmbelastung im gesamten Untersuchungsgebiet sowie zum Erkennen der Schwerpunkte der Lärmbelastung ist der Schallimmissionsplan jedoch ein unverzichtbares Hilfsmittel.

6 Schallschutzmaßnahmen

Die Verortung der Siebanlagen des Material- und Bodenlager im BZ 04 sollte, wenn möglich, weiter von der westlich angrenzenden Wohnbebauung abrücken. Bei einer Vergrößerung des Abstandes ist davon auszugehen, dass Überschreitungen der Richtwerte der AVV-Baulärm am Tag vermieden werden können.

Neben der allgemeinen Pflicht zur Einhaltung des Standes der Technik besteht keine weitergehende Veranlassung für technische Lärminderungsmaßnahmen.

7 Literaturverzeichnis Regelwerke und Fachliteratur

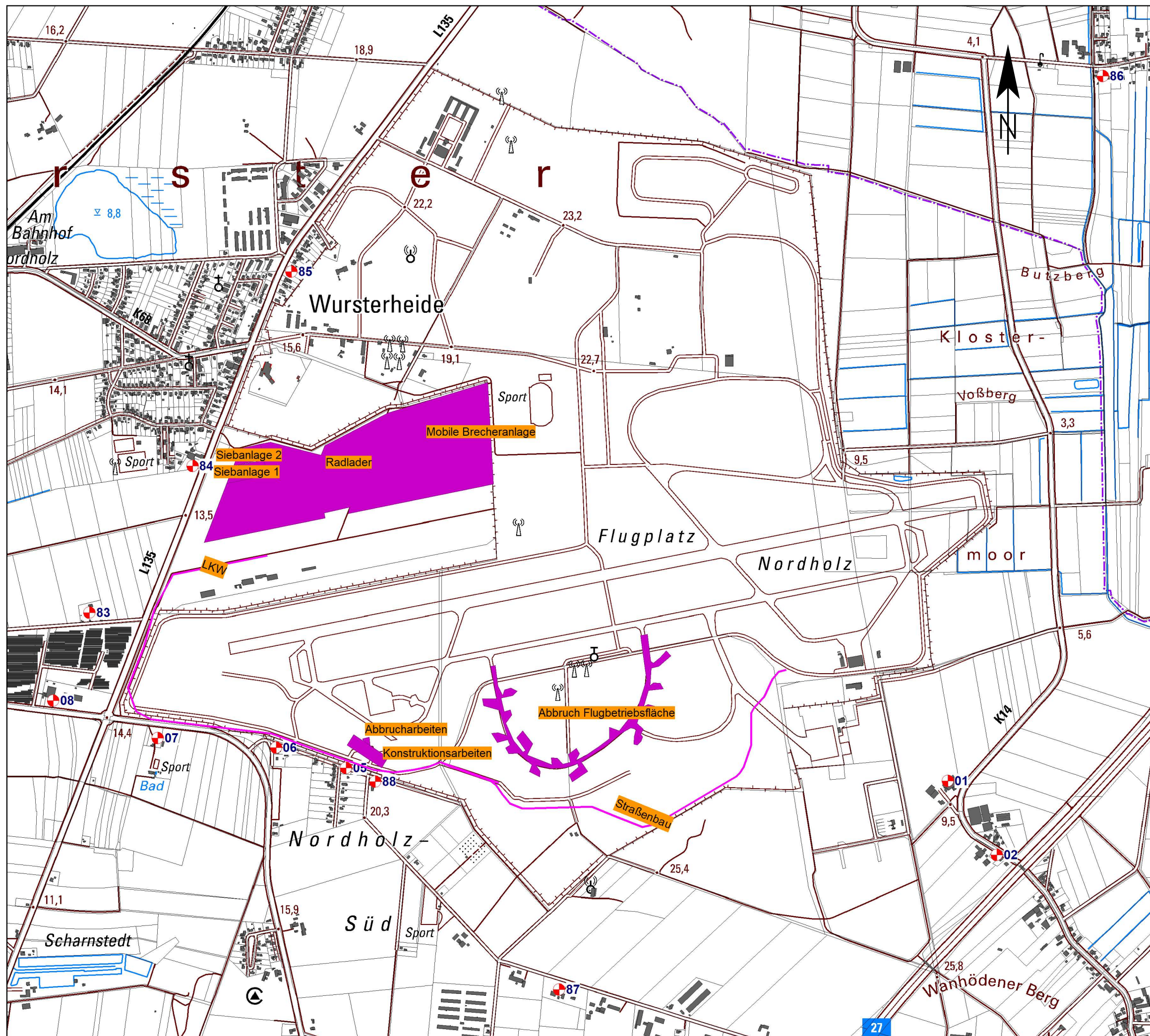
- **BlmSchG**
Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BlmSchG)
- **AVV-Baulärm**
Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm – Geräuschemissionen AVV-Baulärm vom 19. August 1970 (Bundesanzeiger Nr. 160 vom 1. September 1970)
- **DIN ISO 9613-2**
Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien. Teil 2: Allgemeine Berechnungsverfahren. Oktober 1999
- **VDI 3765**
Kennzeichnende Geräuschemissionen typischer Arbeitsabläufe auf Baustellen. Entwurf Dezember 2001
- **Krämer, E.**
Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemission von Baumaschinen. Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz, Heft 247, Hessisches Landesamt für Umwelt, 1998
- **Krämer, E.; Leiker, H.; Wilms, U.**
Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemission von Baumaschinen. Umwelt und Geologie - Lärmschutz in Hessen, Heft 2, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, 2004
- **Lenkewitz, K./ Müller, J.:** Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen, Umwelt und Geologie – Lärmschutz in Hessen, Heft 3, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, 2005

8 Anhang

A1. Übersichtplan

A2. Ergebnistabelle und Schallimmissionspläne

A1 Übersichtplan



Baulärm Nordholz

Lageplan

Auftragnehmer:
KSZ Ingenieurbüro GmbH
Bühningstraße 12, 13086 Berlin



Auftraggeber:
Staatliches Baumanagement Elbe-Weser

Zeichenerklärung

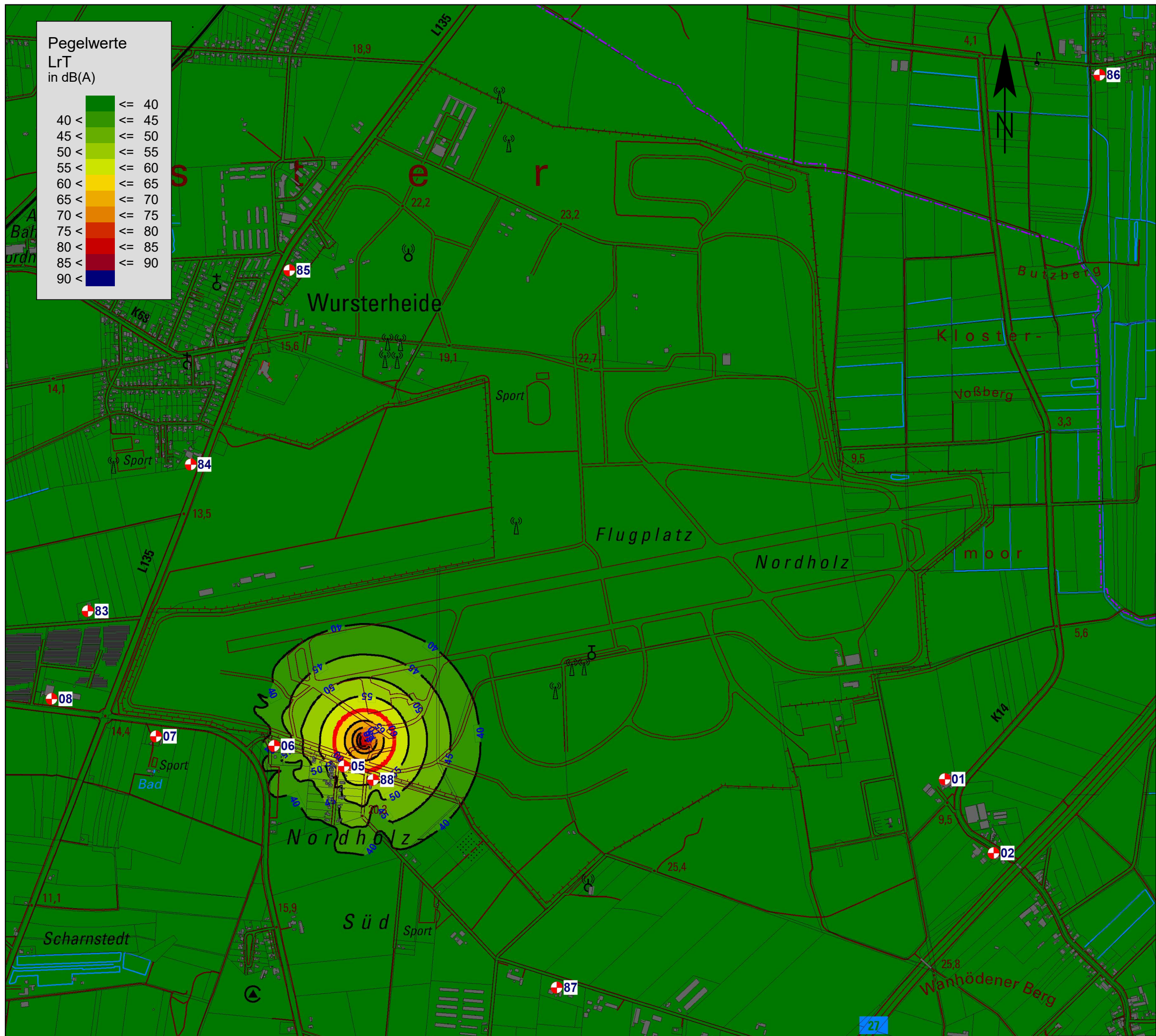
- Hauptgebäude
- Immissionsort
- Flächenquelle
- Linienquelle

Erstellt: 28.09.2022



Projekt-Nr.: 21-056-20
Lageplan

A2 Ergebnistabelle und Schallimmissionspläne



Baulärm Nordholz

BZ 01 Beurteilungspegel Tag

Auftragnehmer:
KSZ Ingenieurbüro GmbH
Bühningstraße 12, 13086 Berlin

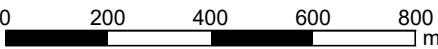


Auftraggeber:
Staatliches Baumanagement Elbe-Weser

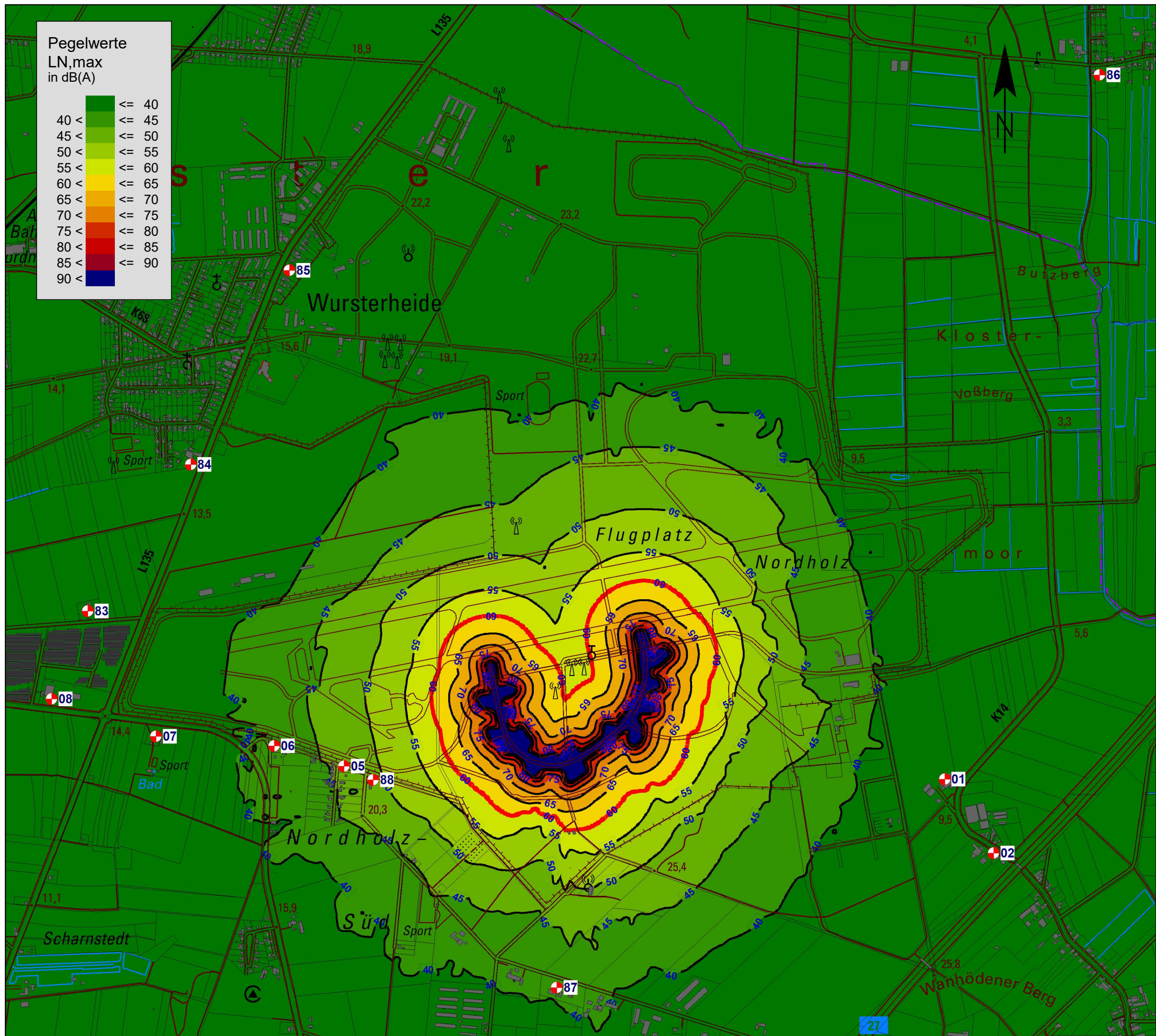
Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Immissionsort
- Grenzwertlinie
- Geometrie-Bitmap

Erstellt: 28.09.2022



Projekt-Nr.: 21-056-20
BZ01



Pegelwerte LN,max in dB(A)	
<= 40	40 <
<= 45	45 <
<= 50	50 <
<= 55	55 <
<= 60	60 <
<= 65	65 <
<= 70	70 <
<= 75	75 <
<= 80	80 <
<= 85	85 <
<= 90	90 <

Baulärm Nordholz

BZ 02 Beurteilungspegel Tag

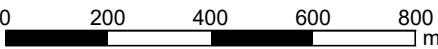
Auftragnehmer:
KSZ Ingenieurbüro GmbH
Bühningstraße 12, 13086 Berlin



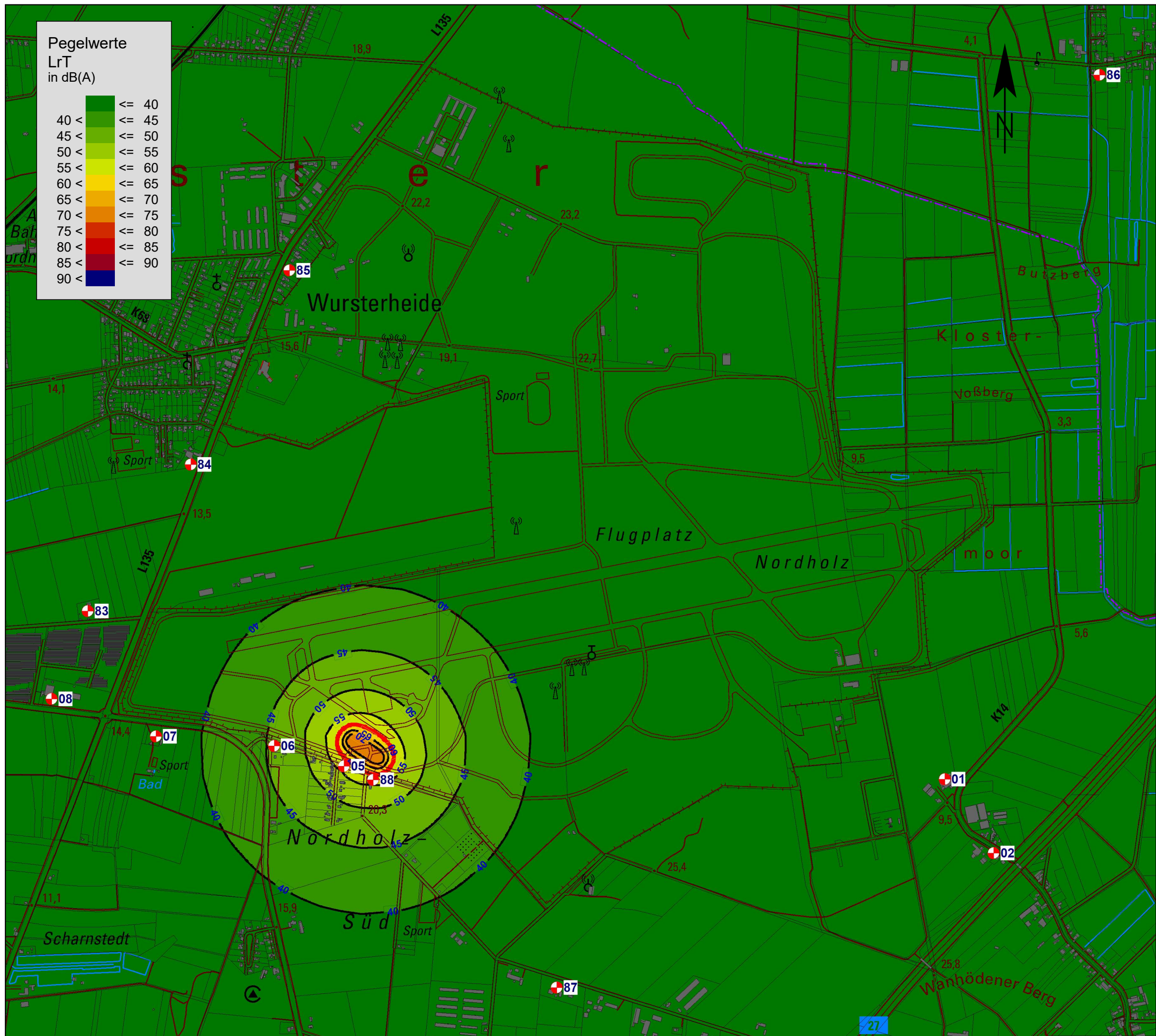
Auftraggeber:
Staatliches Baumanagement Elbe-Weser

- Zeichenerklärung**
- Hauptgebäude
 - Immissionsort
 - Grenzwerlinie
 - Geometrie-Bitmap

Erstellt: 27.09.2022



Projekt-Nr.: 21-056-20
BZ02



Pegelwerte LrT in dB(A)	
<= 40	
40 <	<= 45
45 <	<= 50
50 <	<= 55
55 <	<= 60
60 <	<= 65
65 <	<= 70
70 <	<= 75
75 <	<= 80
80 <	<= 85
85 <	<= 90
90 <	

Baulärm Nordholz

BZ 03 Beurteilungspegel Tag

Auftragnehmer:
KSZ Ingenieurbüro GmbH
Bühningstraße 12, 13086 Berlin

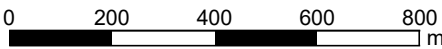


Auftraggeber:
Staatliches Baumanagement Elbe-Weser

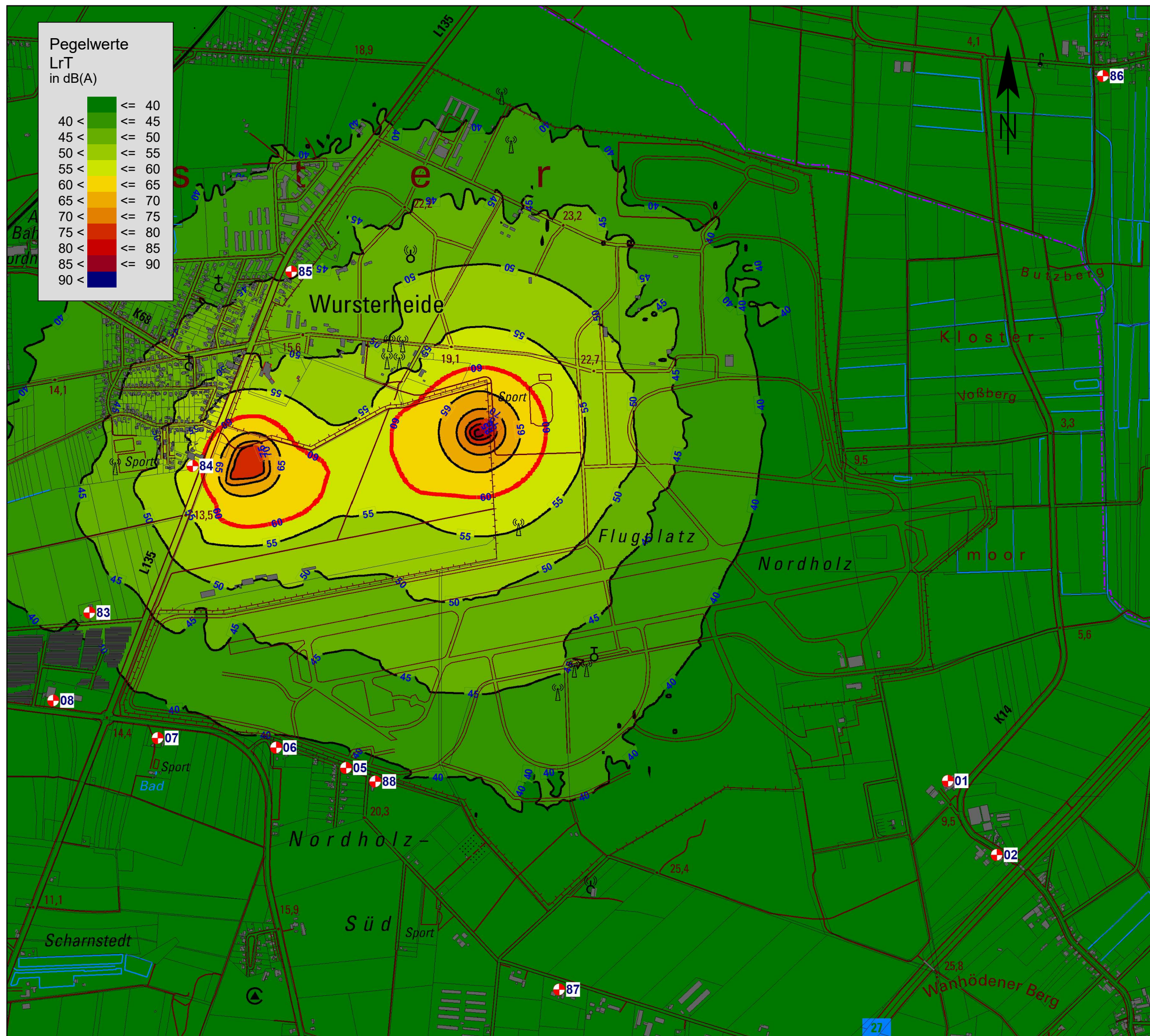
Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Immissionsort
- Grenzwertlinie

Erstellt: 27.09.2022



Projekt-Nr.: 21-056-20
BZ03



Baulärm Nordholz

BZ 04 Beurteilungspegel Tag

Auftragnehmer:
KSZ Ingenieurbüro GmbH
Bühningstraße 12, 13086 Berlin



Auftraggeber:
Staatliches Baumanagement Elbe-Weser

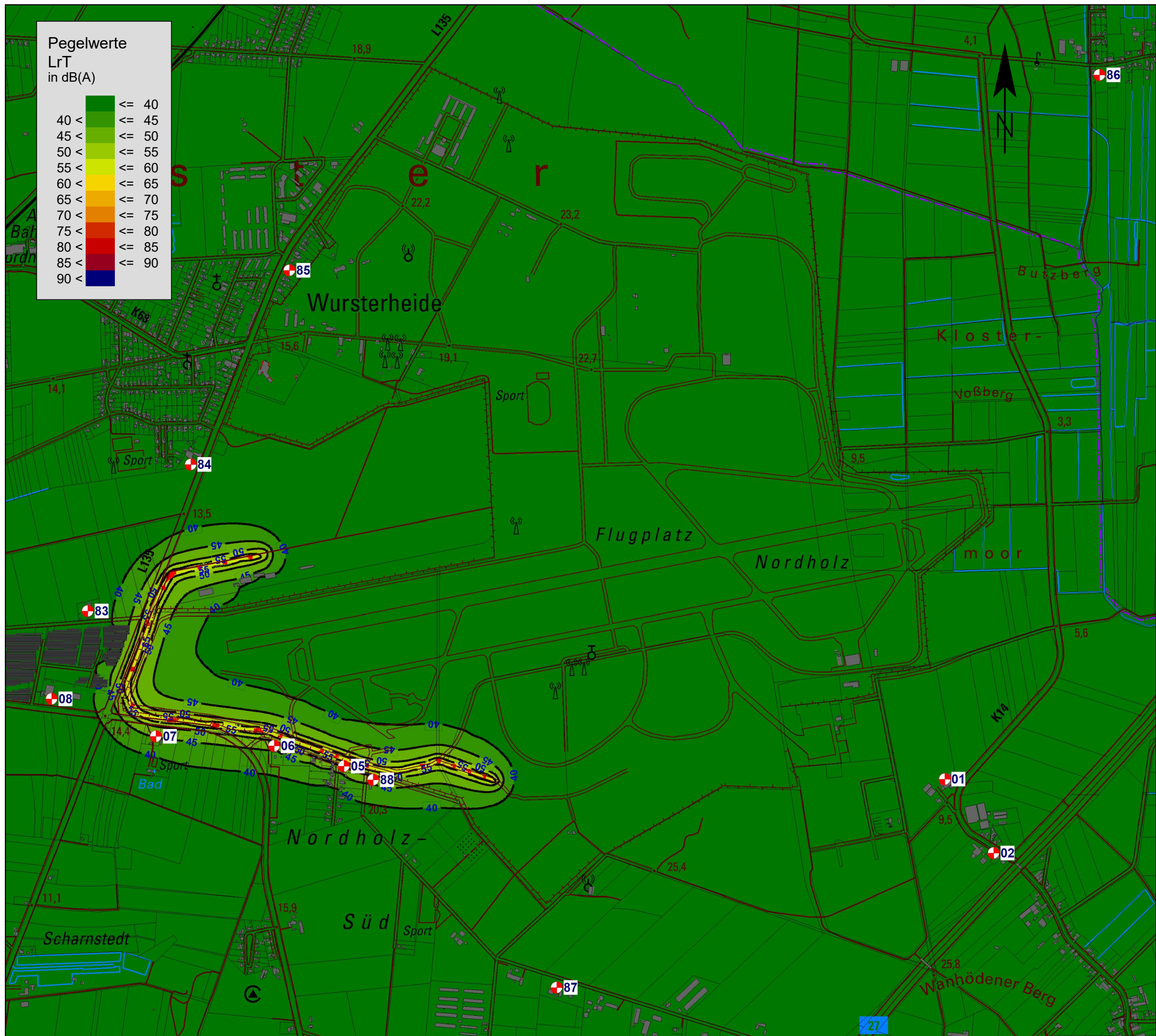
Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Immissionsort
- Grenzwertlinie
- Geometrie-Bitmap

Erstellt: 27.09.2022



Projekt-Nr.: 21-056-20
BZ04



Baulärm Nordholz

BZ 05
Beurteilungspegel Tag

Auftragnehmer:
KSZ Ingenieurbüro GmbH
Bühningstraße 12, 13086 Berlin



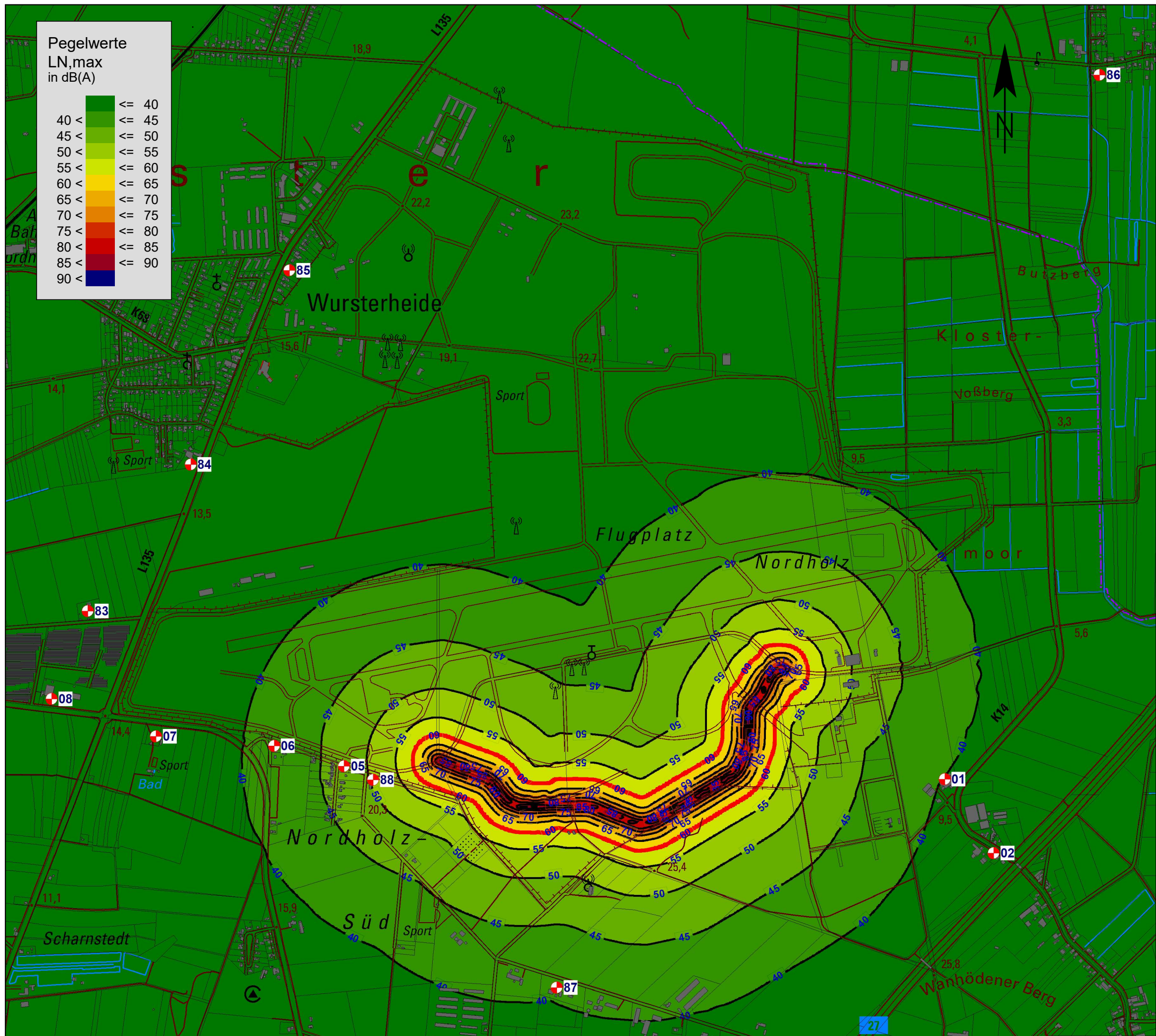
Auftraggeber:
Staatliches Baumanagement Elbe-Weser

- Zeichenerklärung**
- Hauptgebäude
 - Immissionsort
 - Grenzwertlinie
 - Geometrie-Bitmap

Erstellt: 28.09.2022

0 200 400 600 800 m

Projekt-Nr.: 21-056-20
BZ05



Pegelwerte LN,max in dB(A)	
<= 40	
40 <	<= 45
45 <	<= 50
50 <	<= 55
55 <	<= 60
60 <	<= 65
65 <	<= 70
70 <	<= 75
75 <	<= 80
80 <	<= 85
85 <	<= 90
90 <	

Baulärm Nordholz

BZ 06
Beurteilungspegel Tag

Auftragnehmer:
KSZ Ingenieurbüro GmbH
Bühningstraße 12, 13086 Berlin

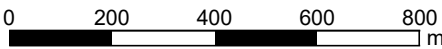


Auftraggeber:
Staatliches Baumanagement Elbe-Weser

Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Immissionsort
- Grenzwertlinie

Erstellt: 27.09.2022



Projekt-Nr.: 21-056-20
BZ06