

Im Auftrag der:



**Stadt
Sendenhorst**
Stadt, Land
und alles Gute.

Lärmtechnische Untersuchung für den Bebauungsplan Nr. 18 1. Änderung „Wienort“ in der Stadt Sendenhorst



Ingenieurgesellschaft mbH

Hansestraße 63

48165 Münster

Tel. 02501-2760-0

Verfasser

Manfred Lebbin

08.08.2016

Proj.-Nr.: 07160033

Inhalt

	Seite
1. Aufgabenstellung	3
Örtliche Gegebenheiten und Beschreibung des Vorhabens	4
Berechnungsverfahren	4
2. Ermittlung der Lärmimmissionen innerhalb des Plangebietes	4
Beurteilungs- und Berechnungsgrundlage	5
Ermittlung der Emissionen - Straße	5
Ermittlung der Emissionen - Schiene	6
3. Bewertung der Berechnungsergebnisse	8
Allgemeine Hinweise	8
Bewertung	8
Maßgeblicher Außenlärmpegel und Lärmpegelbereiche	9
4. Quellen	12

Anlagen

- 1.1 - 1.3 Ohne LS-Wand - Rasterlärmkarte Anlage 1.1 in 2,0m ü. Gelände
 Ohne LS-Wand - Rasterlärmkarte Anlage 1.2 in 4,8m ü. Gelände
 Ohne LS-Wand - Rasterlärmkarte Anlage 1.3 in 7,6m ü. Gelände
- 2.1 - 2.3 LS-Wand mit einer Höhe von 2,0m über Gel. - Rasterlärmkarte Anlage 2.1 in 2,0m ü. Gel.
 LS-Wand mit einer Höhe von 2,0m über Gel. - Rasterlärmkarte Anlage 2.2 in 4,8m ü. Gel.
 LS-Wand mit einer Höhe von 2,0m über Gel. - Rasterlärmkarte Anlage 2.3 in 7,6m ü. Gel.
- 3.1 – 3.3 LS-Wand mit einer Höhe von 3,0m über Gel. - Rasterlärmkarte Anlage 3.1 in 2,0m ü. Gel.
 LS-Wand mit einer Höhe von 3,0m über Gel. - Rasterlärmkarte Anlage 3.2 in 4,8m ü. Gel.
 LS-Wand mit einer Höhe von 3,0m über Gel. - Rasterlärmkarte Anlage 3.3 in 7,6m ü. Gel.
- 4.1 -4.3 LS-Wand mit einer Höhe von 5,0m über Gel. - Rasterlärmkarte Anlage 4.1 in 2,0m ü. Gel.
 LS-Wand mit einer Höhe von 5,0m über Gel. - Rasterlärmkarte Anlage 4.2 in 4,8m ü. Gel.
 LS-Wand mit einer Höhe von 5,0m über Gel. - Rasterlärmkarte Anlage 4.3 in 7,6m ü. Gel.

1. Aufgabenstellung

Innerhalb des Bebauungsplanes Nr. 18 „Wienort“ befindet sich an der Kreuzung südlich der WLE-Strecke Münster – Sendenhorst / Albersloh und östlich der Telgter Straße (L 811) eine Gewerbefläche (GE), die von der Raiffeisen Warendorf eG für den Landhandel genutzt wird. Durch eine Änderung (1. Änderung) des Bebauungsplanes beabsichtigt die Stadt Sendenhorst diese Fläche als Wohnbaufläche (WA) auszuweisen um Wohnbebauung zu entwickeln.

Die Ingenieurgesellschaft nts mbH wurde von der Stadt Sendenhorst, DB 6: Planen, Bauen und Eigenbetriebe, beauftragt, das Vorhaben aus lärmtechnischer Sicht zu untersuchen. Es ist aus lärmtechnischer Sicht zu prüfen, wie hoch die zu erwartenden Lärmimmissionen an der geplanten Wohnbebauung sind. Hierzu sind die Beurteilungspegel gemäß der DIN 18005 (Schallschutz im Städtebau) bedingt durch die vorhandenen Emittenten zu ermitteln, mit den Orientierungswerten zu vergleichen und zu bewerten. Als maßgebliche Emittenten ist für das vorliegende Plangebiet der Verkehrslärm der Telgter Straße und der Straße „Nordtor“ sowie der WLE-Strecke Münster – Sendenhorst / Albersloh berücksichtigen.

Zum Schutz der zukünftigen Nutzer ist festzustellen:

- wie hoch die zu erwartenden Lärmimmissionen bedingt durch Verkehrslärm (Straßen und Schiene) innerhalb des Plangebietes liegen,
- ob die Orientierungswerte nach der DIN 18005 eingehalten oder überschritten werden,
- in welchem Umfang aktive Lärmschutzmaßnahmen erforderlich bzw. möglich sind und
- welche Schutzmaßnahmen nach DIN 4109 (Lärmpegelbereiche – passiver Lärmschutz) erforderlich sind.

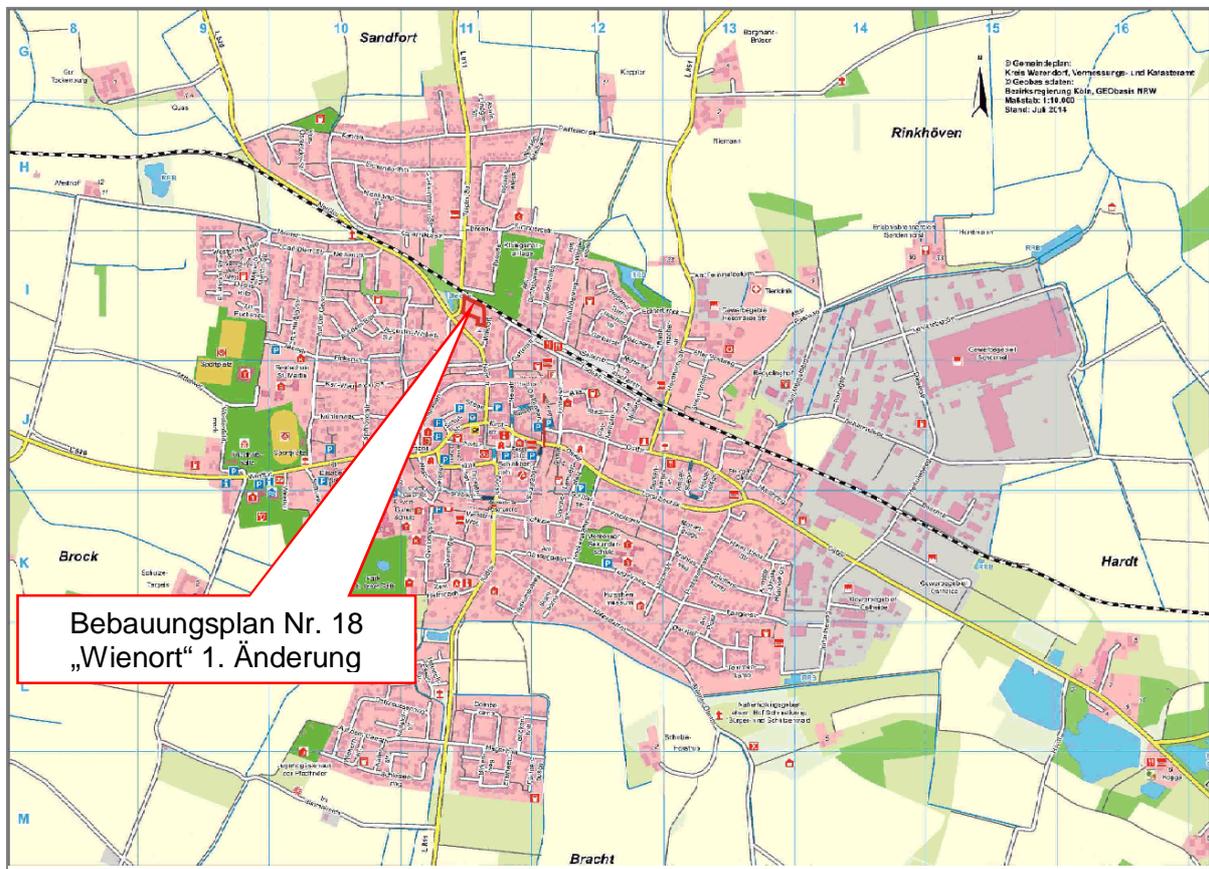


Abb. 1: Übersichtsplan

Örtliche Gegebenheiten und Beschreibung des Vorhabens

Der Bebauungsplan Nr. 18 „Wienort“ liegt im nördlichen Bereich der Stadt Sendenhorst nahe der Innenstadt. Das Plangebiet wird im Norden durch die o.g. WLE-Strecke, der Telgter Straße im Westen und durch Wohnbebauung im Süden und Osten begrenzt. Das Plangebiet ist im Bebauungsplan Nr. 18 als Gewerbegebiet ausgewiesen und wird von der Raiffeisengenossenschaft Warendorf genutzt. Da die Raiffeisengenossenschaft Warendorf u.a. hier keine Entwicklungsmöglichkeiten hat, wird eine neue Nutzung der Fläche geprüft. Durch eine Änderung des Bebauungsplanes beabsichtigt die Stadt Sendenhorst die Fläche der umgebenden Wohnnutzung anzupassen und einer Wohnbebauung zuzuführen. Von der Stadt Sendenhorst ist in der derzeitigen Planung eine Bebauung in Form von sogenannten „Stadtvillen“ mit zwei Vollgeschossen und Staffelgeschoss oder ausgebautem Dachgeschoss vorstellbar.

Berechnungsverfahren

Die Berechnungen wurden mit Hilfe des Programms „Soundplan - Version 7.4“ auf einem PC durchgeführt. Alle für die Schallausbreitung bedeutsamen Gegebenheiten wurden höhen- und lagegenau in den Rechner eingegeben und stellen ein Modell der zu betrachtenden Wirklichkeit dar.

2. Ermittlung der Lärmimmissionen innerhalb des Plangebietes

Zum Schutz der zukünftigen Nutzer des geplanten Bauvorhabens muss festgestellt werden:

- wie hoch die zu erwartenden Lärmimmissionen aller zu berücksichtigenden Emittenten innerhalb des Plangebietes liegen.
- ob die Orientierungswerte nach der DIN 18005 eingehalten oder überschritten werden.
- ob bzw. welche aktiven Schutzmaßnahmen gegebenenfalls erforderlich sind.
- welche passiven Schutzmaßnahmen nach DIN 4109 (Lärmpegelbereiche) erforderlich sind.

Für die Ermittlung der Lärmschutzmaßnahmen an der zukünftigen Bebauung innerhalb des Bebauungsplanes ist der RdErl. des Ministers für Stadtentwicklung, Wohnen und Verkehr vom 11.07.1988, Berücksichtigung des Schallschutzes im Städtebau, DIN 18005-Teil 1, Ausgabe 2002, zu beachten.

Die Ermittlung der erforderlichen Luftschalldämmung der Außenbauteile und damit auch der Fenster erfolgt nach der DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“, Ausgabe Juni 2013.

Zur Ermittlung der maßgeblichen Außenlärmpegel zur Feststellung der erforderlichen Lärmpegelbereiche müssen alle maßgeblichen Emittenten beachtet werden. Für das zu untersuchende Plangebiet sind das die Telgter Straße, die Straße „Nordtor“ und die WLE-Strecke Münster – Sendenhorst / Albersloh.

Beurteilungs- und Berechnungsgrundlage

Die Beurteilungspegel werden gemäß der DIN 18005- Teil 1, Ausgabe 2002, Pkt. Nr. 7 berechnet.

Verkehrslärm

- Straße > Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS 90)
 Schiene > Information Schall 03

In dem Beiblatt 1 zur DIN 18005, Teil 1, sind schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung angegeben.

Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen werden nach DIN 18005, Beiblatt 1, Teil 1, jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen. Auf das vorliegende Plangebiet wirkt nur Verkehrslärm ein, der energetisch überlagert wird und so mit dem Orientierungswert verglichen wird.

Orientierungswerte	WA-Gebiete Tag / Nacht in dB(A)
Verkehrslärm	55 / 45

Diese Orientierungswerte sind nach dem Runderlass des Ministers für Stadtentwicklung, Wohnen und Verkehr vom 11.07.1988 aus der Sicht des Schallschutzes im Städtebau erwünschte Zielwerte, jedoch keine Grenzwerte. Deshalb sind diese Werte auch nur in das Beiblatt zur DIN 18005 aufgenommen worden und sind nicht Bestandteil der Norm. Sie dienen lediglich als Anhalt und können nach Abwägung aller Belange über- bzw. unterschritten werden.

Ermittlung der Emissionen - Straße

Als Grundlage für die Berechnung der Emissionen von Straßen wurde die veröffentlichten Verkehrsbelastungsdaten des Landesbetriebes Straßen NRW, Verkehrsstärken 2010 der Zählstelle 4112 2307 der L 811 und der Zählstelle 4112 1309 der L 500 verwendet und mit einem Zuwachs von 10% hochgerechnet um zukünftige Verkehrsentwicklungen zu berücksichtigen.

Verkehrsbelastungsdaten:

Straße	DTV 2010 Kfz/24h	+10% (gerundet)	LKW-Anteile Tag / Nacht
L 811	3.280	3.610	4,4 / 5,5
L 520	2.282	2.510	16,4 / 30,3

Neben den Verkehrsbelastungsdaten und der dreidimensionalen Topographie wurden die nachfolgend aufgeführten vorhandenen örtlichen Gegebenheiten gemäß der RLS-90 berücksichtigt:

Gemäß der Rechenvorschriften der RLS 90 ist bei Lichtsignalanlagen in einem Abstand von bis zu:

40 m ein Zuschlag von 3 dB, 70 m + 2 dB und 100 m + 1 dB zu vergeben.

Zuschlag K für erhöhte Störwirkung von lichtzeichengeregelten Kreuzungen und Einmündungen

hier: Keine Lichtsignalanlage in einem Abstand von unter 100 m vom Plangebiet vorhanden oder geplant

D_v = Korrektur für unterschiedliche zulässige Höchstgeschwindigkeiten:

alle zu berücksichtigenden Straßen $V_{PKW/LKW} = 50 \text{ km/h} / 50 \text{ km/h}$

D_{Stro} = Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen.

alle zu berücksichtigende Fahrbahnoberflächen aus Asphaltbeton: $D_{Stro} = 0 \text{ dB(A)}$

D_{Stg} = Zuschlag für unterschiedliche Steigungen und Gefälle

Das verwendete Rechenprogramm ermittelt aus der Topographie die Neigungen der Verkehrswege und vergibt die Zuschläge gem. RLS 90 automatisch.

Hieraus wurden nachfolgend aufgeführte Emissionspegel ermittelt:

07160033
2

Ergebnisse lärmtechnischer Untersuchungen

**Neubau Wohnen B-Plan Nr. 18 "Wienort" 1. Änderung
in der Stadt Sendenhorst**

**Emissionsberechnung Straße
gemäß Richtlinie für Lärmschutz an Straßen (RLS 90)**

Straße	DTV Kfz/24h	k Tag	k Nacht	p Tag %	p Nacht %	Lm25 Tag dB(A)	Lm25 Nacht dB(A)	vPkw / vLKW km/h	Dv Tag dB	Dv Nacht dB	DStrO dB	LmE Tag dB(A)	LmE Nacht dB(A)
Telgter Straße (L811)	3610	0,060	0,008	4,4	5,5	62,0	53,5	50	-4,99	-4,76	0,0	57,0	48,8
Nordstraße / Nordtor (L520)	2510	0,060	0,008	16,4	30,3	62,8	55,7	50	-3,66	-3,17	0,0	59,1	52,6

Legende

Straße		Straßenname
DTV	Kfz/24h	Durchschnittlicher Täglicher Verkehr
k Tag		stündlicher Anteil am DTV Tag
k Nacht		stündlicher Anteil am DTV Nacht
p Tag	%	Schwerverkehrsanteil Tag
p Nacht	%	Schwerverkehrsanteil Nacht
Lm25 Tag	dB(A)	Basis-Emissionspegel in 25 m Abstand in Zeitbereich
Lm25 Nacht	dB(A)	Basis-Emissionspegel in 25 m Abstand in Zeitbereich
vPkw / vLKW	km/h	zul. Geschwindigkeit Pkw Tag
Dv Tag	dB	Geschwindigkeitskorrektur in Zeitbereich
Dv Nacht	dB	Geschwindigkeitskorrektur in Zeitbereich
DStrO	dB	Korrektur Straßenoberfläche in Zeitbereich
LmE Tag	dB(A)	Emissionspegel Tag
LmE Nacht	dB(A)	Emissionspegel Nacht

Ing. Ges. nts mbH, Hansestraße 63, 48165 Münster
Tel.: 02501/2760-0 Fax.: -33 eMail info@nts-plan.de net www.nts-plan.de

Seite: 1

SoundPLAN 7.4

Ermittlung der Emissionen - Schiene

Die zum Plangebiet nördlich parallel verlaufender WLE-Bahnlinie Münster-Beckum wird zurzeit nur von Güterzügen genutzt. Die Belegung der Bahnlinie ist unregelmäßig und wird u.a. saisonal bedingt zur Bedienung der Raiffeisengenossenschaft in Albersloh, Sendenhorst und Enniger genutzt. In der Berechnung wurde (für die neue Wohnbebauung auf der sicheren Seite liegend) von einer Belegung mit 4 Güterzügen täglich ausgegangen. In der Nacht verkehren keine Güterzüge. Da aber eine Genehmigung auch für Nachtfahrten besteht, wurde 1 Güterzug zur Nachtzeit berücksichtigt. Für eine mögliche Reaktivierung der WLE-Bahnstrecke wird aktuell für die Strecke Münster/Wolbeck - Sen-

denhorst von einem 20 bzw. 40 Minuten Zeittakt zwischen 6⁰⁰ und 23⁰⁰ Uhr je Fahrtrichtung ausgegangen. In dieser lärmtechnischen Berechnung werden 65 Personenzüge am Tage und 8 Personenzüge in der Nacht für beide Fahrtrichtungen berücksichtigt.

Ergänzend dazu wurden noch folgende örtliche Gegebenheiten gemäß der Information Schall 03 berücksichtigt:

D_{Fb} - Korrektur für unterschiedliche Fahrbahnarten mit durchschnittlichem Zustand der Schienenfahrfäche

Im vorliegenden Streckenbereich handelt es sich um Holzschwellen auf Schotterbett.

$$D_{Fb} = 0 \text{ dB}$$

D_{Br} - Zuschlag zur Berücksichtigung von Gleisen auf Brücken von 3 dB

In dem hier zu berücksichtigenden Streckenabschnitt sind keine Brücken vorhanden oder geplant.

$D_{Bü}$ - Zuschlag für Teilstücke in Bereichen von Bahnübergängen von 5 dB

In dem hier zu berücksichtigenden Streckenabschnitt ist der Bahnübergang Telgter Straße zu berücksichtigen.

Nachfolgend aufgeführter Emissionspegel wurde ermittelt:

07160033
0

Ergebnisse lärmtechnischer Untersuchungen

**Neubau Wohnen B-Plan Nr. 18 "Wienort" 1. Änderung
in der Stadt Sendenhorst**

**Emissionsberechnung Schiene
gemäß Richtlinie Schall 03**

Nr.	Zugart Name	Scheiben- bremsanteil %	Anzahl Züge		Zug- länge m	Geschwin- digkeit km/h	Korrektur Zugart dB	Max	Emissionspegel	
			tags	nachts					tags dB(A)	nachts dB(A)
WLE-Strecke MS <> Sendenhorst										
Gleis: WLE-BRichtung: MS <> SendenhorsAbschnitt: 1 Km: 0+000 $L_{m,E25}$: 55,5 / 51,8										
7	Güterzug (Nahv.)	-	4	1	200	90	-	-	54,1	51,1
12	Nahverkehrszug (2000)	100	65	8	120	40	-	-	49,9	43,8
WLE-Strecke MS <> Sendenhorst										
Gleis: WLE-BRichtung: MS <> SendenhorsAbschnitt: 2 Km: 1+126 $L_{m,E25}$: 60,5 / 56,8										
7	Güterzug (Nahv.)	-	4	1	200	90	5,0	-	59,1	56,1
12	Nahverkehrszug (2000)	100	65	8	120	40	5,0	-	54,9	48,8
WLE-Strecke MS <> Sendenhorst										
Gleis: WLE-BRichtung: MS <> SendenhorsAbschnitt: 3 Km: 1+143 $L_{m,E25}$: 55,5 / 51,8										
7	Güterzug (Nahv.)	-	4	1	200	90	-	-	54,1	51,1
12	Nahverkehrszug (2000)	100	65	8	120	40	-	-	49,9	43,8

	Ing. Ges. nts mbH, Hansestraße 63, 48165 Münster Tel.: 02501/2760-0 Fax.: -33 eMail info@nts-plan.de net www.nts-plan.de
---	---

SoundPLAN 7.4

3. Bewertung der Berechnungsergebnisse

Allgemeine Hinweise

Zur Beurteilung der zu erwartenden Lärmemissionen innerhalb des Plangebietes wurden Rasterlärnkarten erzeugt. In den Rasterkarten sind anhand einer Farbskala die Beurteilungspegel in einer Höhe von 2,0m über Gelände (Außenwohnbereich bzw. EG), in 4,8m über Gelände (1.OG) und in einer Höhe von 7,6m über Gelände (2. OG), abzulesen. In den Karten sind jeweils die Beurteilungspegel für den Tag und die Nacht (1. Ausschnitt, oben links) sowie die erforderlichen Lärmpegelbereiche (2. Ausschnitt, unten links) nach DIN 4109 (siehe unten Abs. „Maßgeblicher Außenlärmpegel und Lärmpegelbereiche“) eingetragen.

Berücksichtigt wurden für die Rasterlärnkarten nur die vorhandenen Gebäude außerhalb des Plangebietes. Die geplante Bebauung bleibt in den Berechnungen für die Rasterlärnkarten unberücksichtigt, um einen sukzessiven Bau der Wohnbebauung, unabhängig von der Reihenfolge, mit einem Maximum an Lärmschutz zu jeder Zeit zu ermöglichen.

Bewertung

In den Anlagen 1.1, 1.2 und 1.3 sind die Berechnungsergebnisse für den Verkehrslärm – Straße und Schiene in den 3 Berechnungshöhen (EG, 1.OG, 2.OG) über Gelände ohne Berücksichtigung einer aktiven Lärmschutzmaßnahme dargestellt und nach der DIN 18005 bewertet.

Ermittelt wurden innerhalb des Plangebietes Beurteilungspegel von 54 bis 67 dB(A) am Tag und 48 bis 61 dB(A) in der Nacht. Somit werden die Orientierungswerte von 55 dB(A) am Tag und 45 dB(A) in der Nacht für Allgemeine Wohngebiete am Tag weitgehend und in der Nacht im gesamten Plangebiet überschritten.

Wie oben beschrieben, sind die in der DIN 18005 angegebenen Orientierungswerte erwünschte Zielwerte aber keine Grenzwerte. Für die Außenwohnbereiche (z.B. Gärten, Terrassen, Balkone und Loggien) werden in dem Beiblatt 1 zu der DIN 18005 Teil 1 keine spezifizierten Orientierungswerte angegeben. Es wird lediglich betont, dass die Orientierungswerte bereits auf den Rand der Bauflächen oder der überbaubaren Grundstücksflächen bezogen werden sollten. In der Literatur (z.B. „Der sachgerechte Bebauungsplan,...“ [8]) wird darauf hingewiesen, dass bei einem Dauergeräuschmilieu von 55 dB(A) noch eine weitgehend störungsfreie Kommunikation gewährleistet ist.

Auf das hier zu bewertende Plangebiet wirken die Emissionen durch die WLE-Strecke von Norden und durch die Telgter Straße von Westen ein. Um einen maximalen Lärmschutz zu erzielen, wären aktive Lärmschutzeinrichtungen am westlichen und nördlichen Rand des Plangebietes erforderlich. Da aber das Plangebiet nur von der Telgter Straße erschlossen werden kann, ist hier eine durchgehende Lärmschutzwand nicht möglich, die somit auch keinen wirkungsvollen Lärmschutz mehr bieten kann. Aufgrund des hohen Platzbedarfs im Vergleich zur geringen Gesamtfläche des Plangebietes, ist auch der Bau von Lärmschleusen nicht sinnvoll.

Für einen aktiven Lärmschutz (Lärmschutzwand) zur WLE-Strecke am nördlichen Rand des Plangebietes wurden verschiedene Varianten untersucht und in Rasterkarten dokumentiert (Anm.: Bei der Angabe zur Höhe der Lärmschutzwand wird davon ausgegangen, dass sich das Plangebiet und die Emissionsbänder annähernd auf gleichem Niveau befinden.):

Anlage 1. siehe oben

Anlage 2. LS-Wand mit einer Höhe von 2,0m über Gel. - Rasterlärmkarte Anlage 2.1 in 2,0m ü. Gel.

LS-Wand mit einer Höhe von 2,0m über Gel. - Rasterlärmkarte Anlage 2.2 in 4,8m ü. Gel.

LS-Wand mit einer Höhe von 2,0m über Gel. - Rasterlärmkarte Anlage 2.3 in 7,6m ü. Gel.

Anlage 3. LS-Wand mit einer Höhe von 3,0m über Gel. - Rasterlärmkarte Anlage 3.1 in 2,0m ü. Gel.

LS-Wand mit einer Höhe von 3,0m über Gel. - Rasterlärmkarte Anlage 3.2 in 4,8m ü. Gel.

LS-Wand mit einer Höhe von 3,0m über Gel. - Rasterlärmkarte Anlage 3.3 in 7,6m ü. Gel.

Anlage 4. LS-Wand mit einer Höhe von 5,0m über Gel. - Rasterlärmkarte Anlage 4.1 in 2,0m ü. Gel.

LS-Wand mit einer Höhe von 5,0m über Gel. - Rasterlärmkarte Anlage 4.2 in 4,8m ü. Gel.

LS-Wand mit einer Höhe von 5,0m über Gel. - Rasterlärmkarte Anlage 4.3 in 7,6m ü. Gel.

Anhand der Berechnungsergebnisse ist festzustellen, dass ein vollständiger Lärmschutz für das ganze Plangebiet und in allen Etagen Zur Einhaltung der Orientierungswerte der DIN 18005, nicht möglich ist. Mit einer 2,0 m hohen Lärmschutzwand können die Emissionen im östlichen Bereich des Plangebietes ca. 50% unter 55 dB(A) (Orientierungswert für WA-Gebiete) abgemindert werden. Mit einer Erhöhung der Lärmschutzwand um einen Meter, auf insgesamt 3,0 m über Gelände sind weitere Abminderungen der Emissionen festzustellen. Bei einer Gesamthöhe der Lärmschutzwand von 5,0m sind keine wesentlichen Differenzen gegenüber einer 3,0m LS-Wand festzustellen. Für das 1. und 2. Obergeschoss ist die Abschirmwirkung der untersuchten Lärmschutzwandhöhen vergleichsweise gering. Aber auch hier ist eine 3,0m hohe Lärmschutzwand aus lärmtechnischer, städtebaulicher und wirtschaftlicher Sicht, am effektivsten.

Eine Lärmschutzwand kann die Wohnqualität insbesondere in den Außenwohnbereichen und in den Innenräumen bei geöffneten Fenstern verbessern und die Anforderungen hinsichtlich des Schallschutzes an die Außenbauteile mindern. Auf eine Lärmschutzwand kann aber nach Abwägung aller Belange verzichtet werden, wenn die Außenwände einen ausreichenden Lärmschutz (Lärmpegelbereich) aufweisen und die Schlaf- und Kinderzimmern, bei denen der Beurteilungspegel über 50 dB(A) in der Nacht liegt, schallgedämmte Lüftungen erhalten oder über andere Wege belüftet werden können.

Maßgeblicher Außenlärmpegel und Lärmpegelbereiche

Die Ermittlung der erforderlichen Luftschalldämmung von Außenbauteilen und damit auch die der Fenster erfolgt nach DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“.

Zur Festlegung der erforderlichen Luftschalldämmung von Außenbauteilen gegenüber Außenlärm (passiver Lärmschutz) werden verschiedene Lärmpegelbereiche zugrunde gelegt, denen die jeweils zu erwartenden maßgeblichen Außenlärmpegel zuzuordnen sind (siehe DIN 4109, Pkt. 5.1).

Zur Bestimmung des „maßgeblichen Außenlärmpegels“ sind die Lärmbelastungen in der Regel zu berechnen. Rührt die Geräuschbelastung von mehreren (gleich- oder verschiedenartigen) Quellen her, so ist die Gesamtbelastung durch energetische Überlagerung der errechneten Beurteilungspegel

für den Tag (6⁰⁰ bis 22⁰⁰ Uhr) zu ermitteln. Den berechneten Beurteilungspegeln, bedingt durch Verkehrslärm (Straße und Schiene), werden zuvor gemäß DIN 4109 noch 3 dB addiert.

Das erforderliche Schalldämmmaß der Fenster, Türen und deren Zusatzeinrichtungen sind nach der VDI 2719 zu ermitteln. Das in der Tabelle (Anhang 3.1, Spalte 11) angegebene Schalldämmmaß $R'_{w, res}$ wurde gem. DIN 4109, Tabelle 8, Spalte 4 (Aufenthaltsräume) ermittelt. Die tatsächlichen Schalldämmmaße sind ggf. je nach Raumart, Raumgröße und der Flächenanteile der Fenster zur Außenwand zu korrigieren. Für Büroräume ist bei den Lärmpegelbereichen III - VII das erforderliche resultierende Schalldämmmaß 5 dB(A) niedriger als für Aufenthaltsräume in Wohnungen.

DIN 4109 – Tabelle 8 Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen

1	2	3	4	5
		Raumarten		
Lärmpegelbereich	„Maßgeblicher Außenlärmpegel“ in dB(A)	Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien	Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und ähnliches	Büroräume ¹⁾ und ähnliches
		erf. R'_{wes} des Außenbauteils in dB		
I	bis 55	35	30	-
II	56 bis 60	35	30	30
III	61 bis 65	40	35	30
IV	66 bis 70	45	40	35
V	71 bis 75	50	45	40
VI	76 bis 80	²⁾	50	45
VII	> 80	²⁾	²⁾	50
¹⁾ An Außenbauteilen von Räumen, bei denen der eindringende Außenlärm aufgrund der in den Räumen ausgeübten Tätigkeiten nur einen untergeordneten Beitrag zum Innenpegel leistet, werden keine Anforderungen gestellt. ²⁾ Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.				

Das resultierende Schalldämmmaß ist ggf. nach Tab. 9 und 10 der DIN 4109 zu korrigieren

Die ermittelten „maßgeblichen Außenlärmpegel“ mit Zuordnung der Lärmpegelbereiche sind in den Lageplänen in den Anlagen (wie oben beschrieben, jeweils im Ausschnitt unten links in den Lagepläne) eingetragen.

Ermittelt wurden hier die Lärmpegelbereiche II bis IV ohne und mit aktivem Lärmschutz.

Die erforderlichen Lärmpegelbereiche sind in den textlichen Festsetzungen des Bebauungsplanes mit zu übernehmen und bei der Ausführungsplanung unbedingt zu berücksichtigen. Bei einer konventionellen massiven Bauweise werden jedoch im Allgemeinen die Anforderungen der Lärmpegelbereiche I bis III erreicht.

Da die Schalldämmung von Fenstern nur dann sinnvoll ist, wenn die Fenster geschlossen sind, muss der Lüftung von Aufenthaltsräumen, insbesondere der Schlaf- und Kinderzimmer nachts, besondere Aufmerksamkeit gewidmet werden. Bei einem Beurteilungspegel nachts über 50 dB(A) sind nach der VDI 2719 in jeder Wohnung die Schlafräume, bzw. die zum Schlafen geeigneten Räume (z.B. Kinderzimmer), mit zusätzlichen Lüftungseinrichtungen auszustatten oder zur lärmabgewandten Seite hin auszurichten. Zur Lüftung von Räumen, die nicht zum Schlafen genutzt werden, kann ansonsten ein kurzzeitiges Öffnen der Fenster zugemutet werden (Stoßlüftung).

Bei der vorliegenden Planung liegen die Beurteilungspegel ohne und mit Lärmschutzwand in weiten Bereichen über 50 dB(A). Detaillierte Angaben sind den Rasterkarten (Ausschnitt 1, oben links) zu entnehmen.

Münster, den 08.08.2016

Ing. Ges. nts Münster

Sachbearbeiter

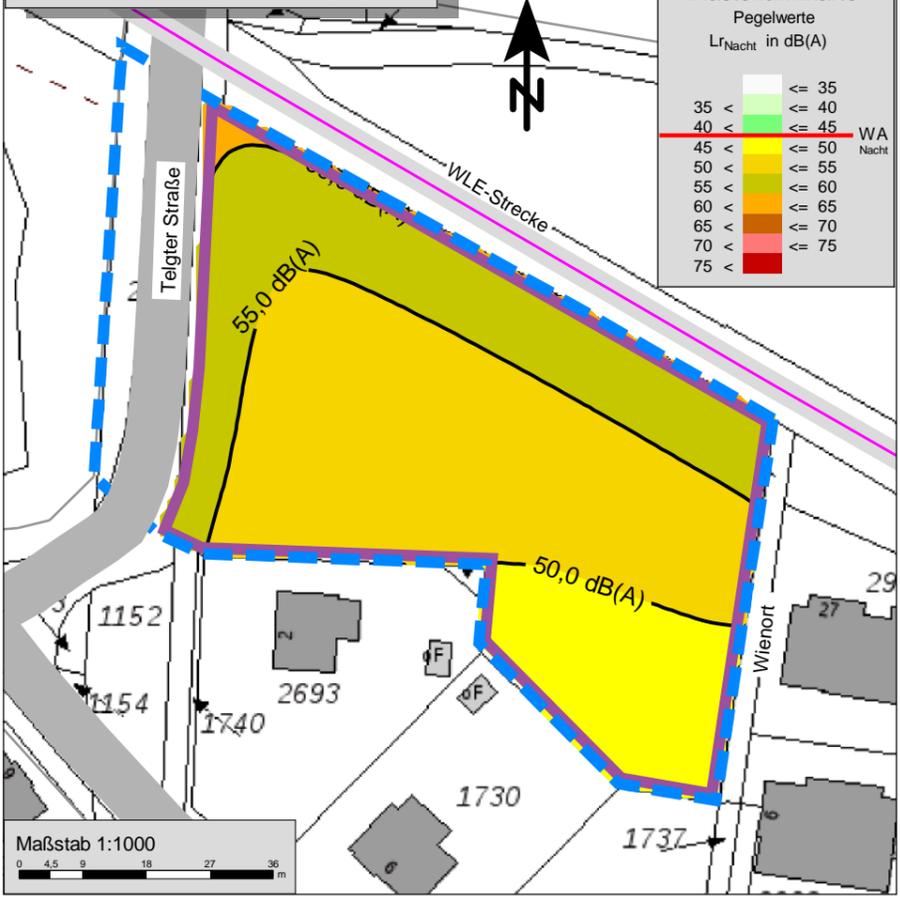


Manfred Lebbin

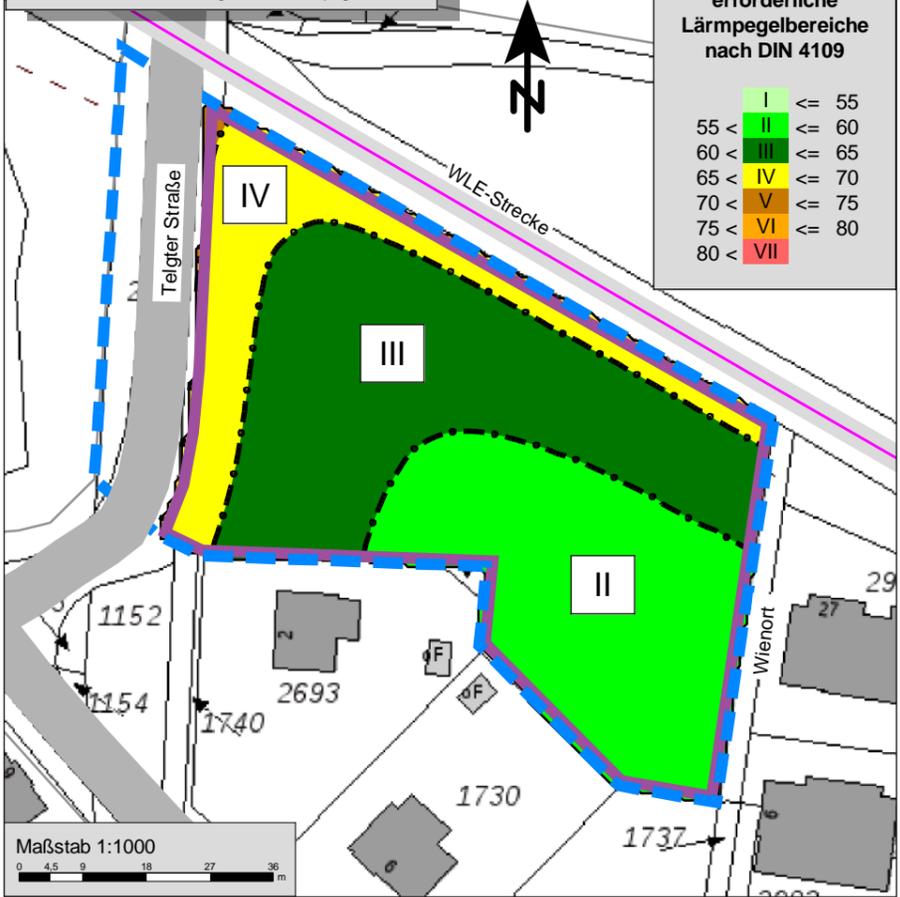
4. Quellen

- [1.] DIN 18005 Teil 1 — Schallschutz im Städtebau, Grundlagen und Hinweise für die Planung, Ausgabe Juli 2002 (Beuth-Verlag)
- [2.] Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1 — Schallschutz im Städtebau, Berechnungsverfahren, schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Ausgabe 05.1987 (Beuth-Verlag)
- [3.] Richtlinie VDI 2714 — Schallausbreitung im Freien - Ausgabe 1988 (Beuth-Verlag)
- [4.] Richtlinie VDI 2720 - Schallschutz durch Abschirmung im Freien - Blatt 1, Entwurf Ausgabe März 1997 (Beuth-Verlag)
- [5.] „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen“, Ausgabe 1990 - RLS - 90 (VKBL 1990, S. 258)
- [6.] „Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen – Schall 03 – Ausgabe 2012
- [7.] 16. Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes - Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV vom 12.06.1990 (BGBl.I. S. 1036))
- [8.] Der sachgerechte Bebauungsplan, Handreichungen für die kommunale Planung“, 4. Auflage von Ulrich Kuschnerus, Ausgabe 2010, vhw Dienstleistung GmbH Verlag
- [9.] DIN 4109-1 – Schallschutz im Hochbau, Ausgabe Juni 2013 (Beuth-Verlag)

1. Ausschnitt mit Darstellung der Beurteilungspegel Nacht



2. Ausschnitt mit Darstellung der erf. Lärmpegelbereiche



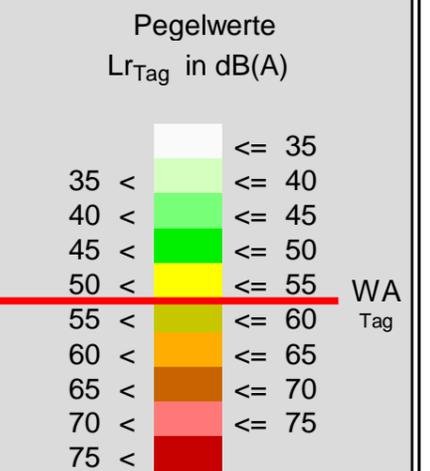
Zeichenerklärung

- 1. Änderungsbereich B-Plan Nr. 18
- ehemalige gewerbliche Flächen
- Verkehrsflächen - Straßen
- Schienenachse
- Orientierungswertwertlinie gem. DIN 18005

Orientierungswerte gem. DIN 18005 Verkehr

	ORW Tag / Nacht [dB(A)]
Reine Wohngebiete	50 / 40
Allgemeine Wohngebiete	55 / 45
Mischgebiete	60 / 50
Gewerbegebiete	65 / 55

Rasterlärnkarte



Auftraggeber:



Stadt Sendenhorst
der Bürgermeister
DB 6: Planen, Bauen und Eigenbetriebe
Kirchstraße 1
48324 Sendenhorst

Projekt:

Lärmtechnische Untersuchung für den B-Plan Nr. 18 "Wienort" 1. Änderung in der Stadt Sendenhorst

Planinhalt:

Darstellung der Beurteilungspegel am Tag und in der Nacht (siehe Ausschnitt 1.) sowie der erforderlichen Lärmpegelbereiche (siehe Ausschnitt 2.) bedingt durch Verkehrslärm als Rasterlärnkarten in 2,0m ü. Gelände ohne aktiven Lärmschutz

Maßstab 1:750



Anlage 1.1

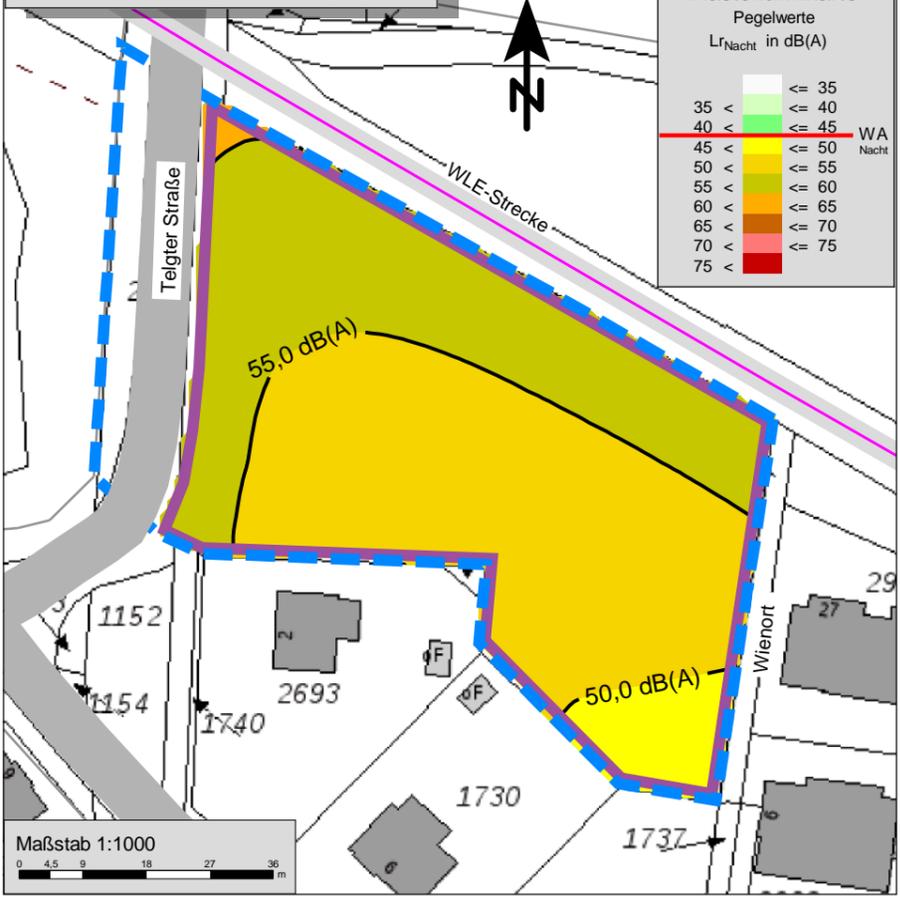
August 2016

Kartengrundlage:

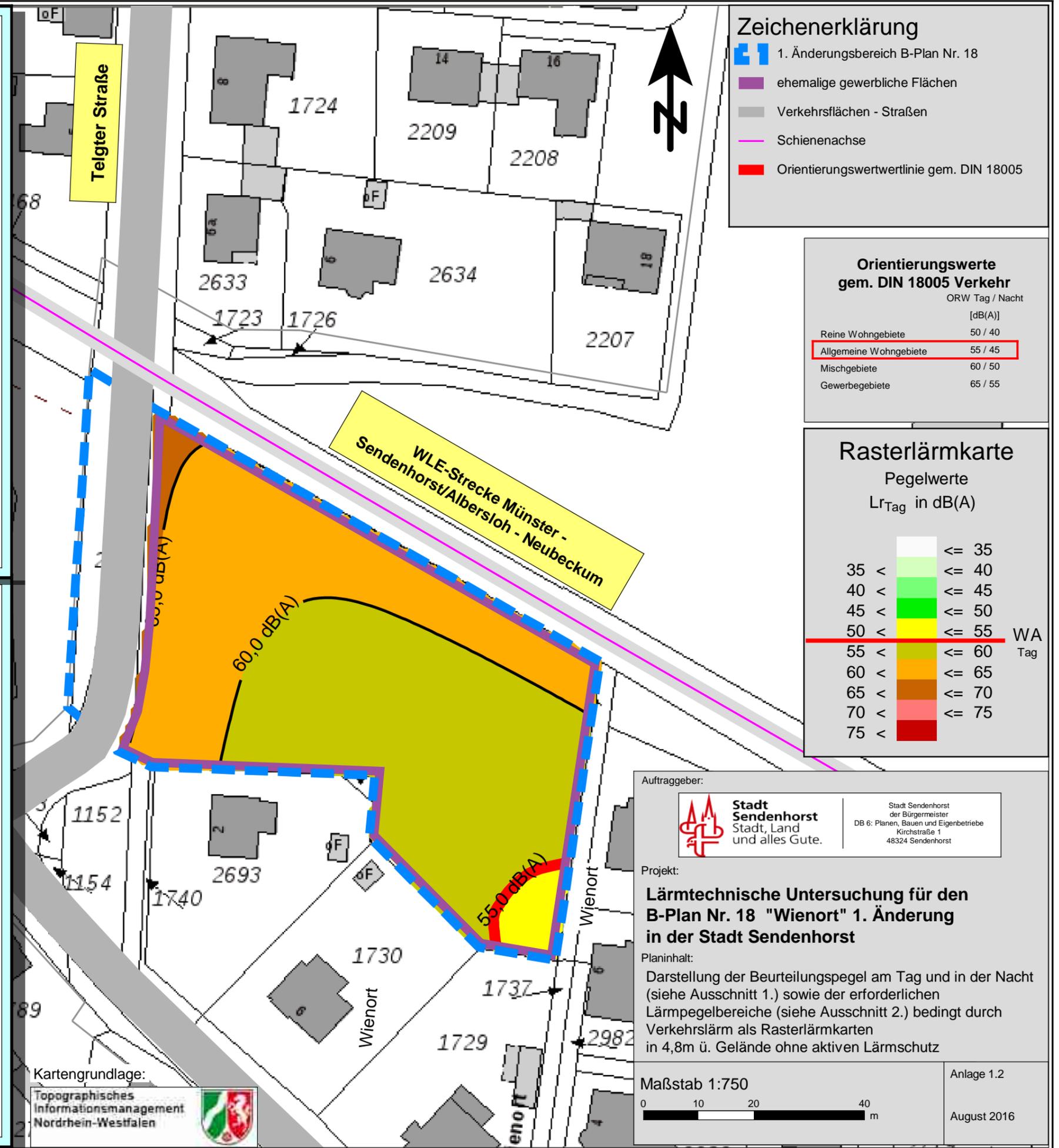
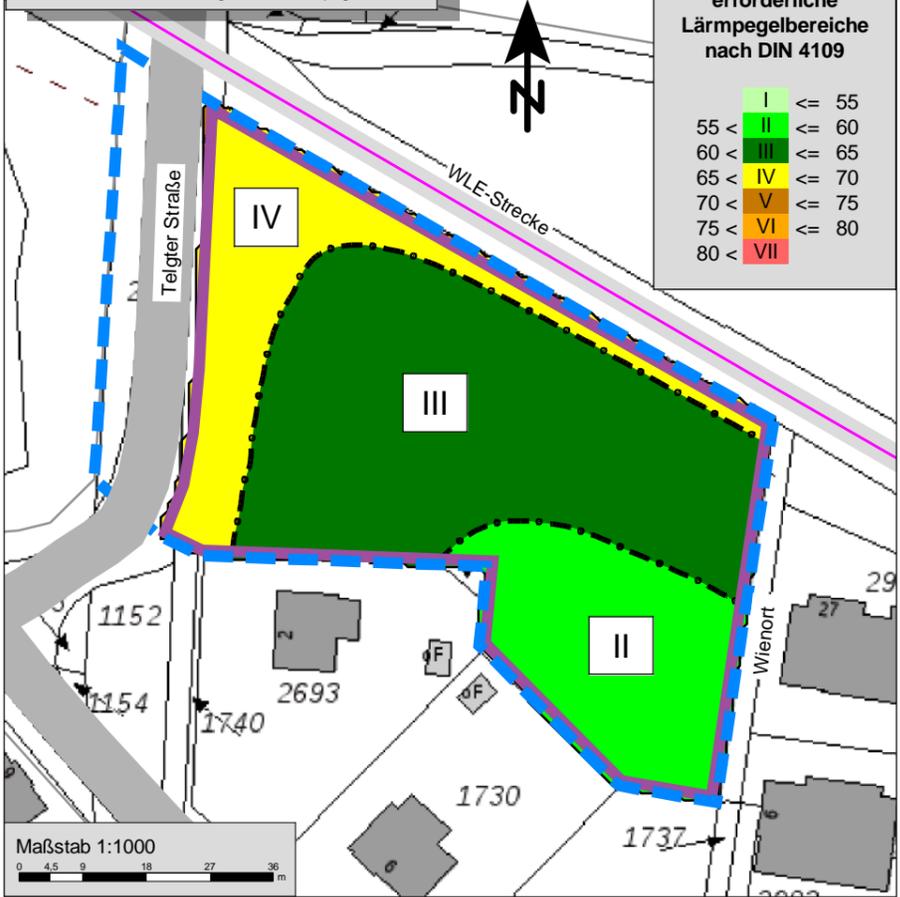
Topographisches Informationsmanagement
Nordrhein-Westfalen



1. Ausschnitt mit Darstellung der Beurteilungspegel Nacht



2. Ausschnitt mit Darstellung der erf. Lärmpegelbereiche



Zeichenerklärung

- 1. Änderungsbereich B-Plan Nr. 18
- ehemalige gewerbliche Flächen
- Verkehrsflächen - Straßen
- Schienenachse
- Orientierungswertlinie gem. DIN 18005

Orientierungswerte gem. DIN 18005 Verkehr

	ORW Tag / Nacht [dB(A)]
Reine Wohngebiete	50 / 40
Allgemeine Wohngebiete	55 / 45
Mischgebiete	60 / 50
Gewerbegebiete	65 / 55

Rasterlärnkarte

Pegelwerte
 L_{rTag} in dB(A)

35 <	35	WA Tag
40 <	40	
45 <	45	
50 <	50	
55 <	55	
60 <	60	
65 <	65	
70 <	70	
75 <	75	

Auftraggeber:



Stadt Sendenhorst
Stadt, Land und alles Gute.

Stadt Sendenhorst
der Bürgermeister
DB 6: Planen, Bauen und Eigenbetriebe
Kirchstraße 1
48324 Sendenhorst

Projekt:
Lärmtechnische Untersuchung für den B-Plan Nr. 18 "Wienort" 1. Änderung in der Stadt Sendenhorst

Planinhalt:
Darstellung der Beurteilungspegel am Tag und in der Nacht (siehe Ausschnitt 1.) sowie der erforderlichen Lärmpegelbereiche (siehe Ausschnitt 2.) bedingt durch Verkehrslärm als Rasterlärnkarten in 4,8m ü. Gelände ohne aktiven Lärmschutz

Maßstab 1:750

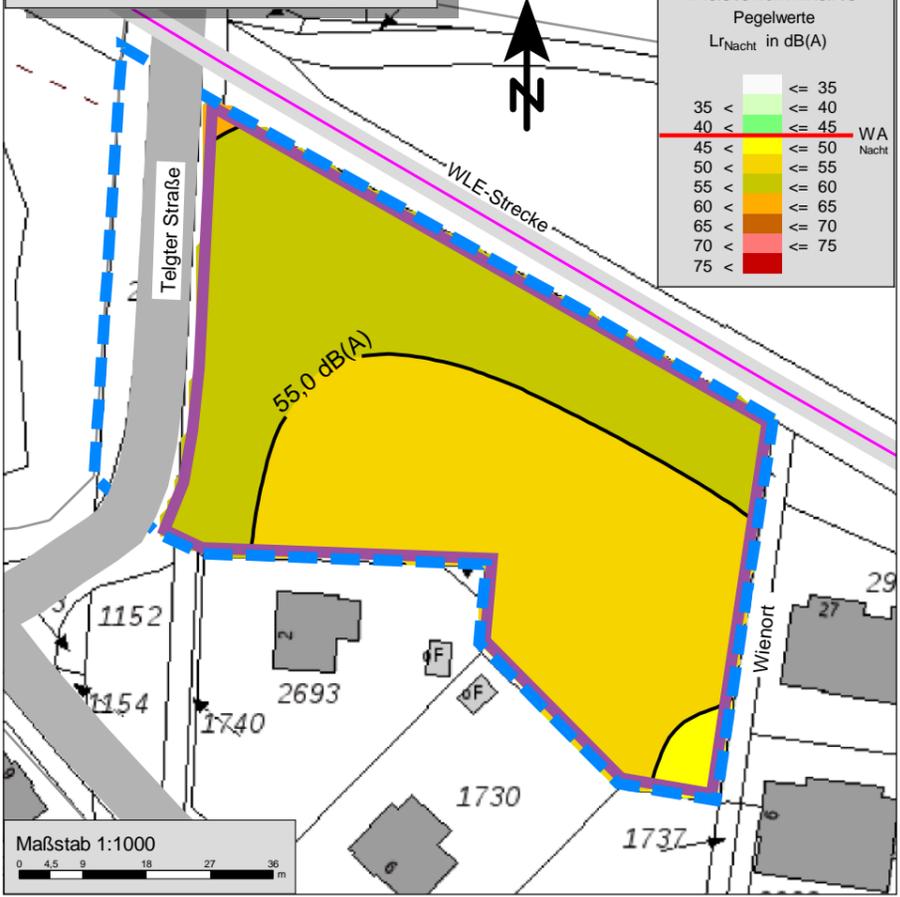


Anlage 1.2
August 2016

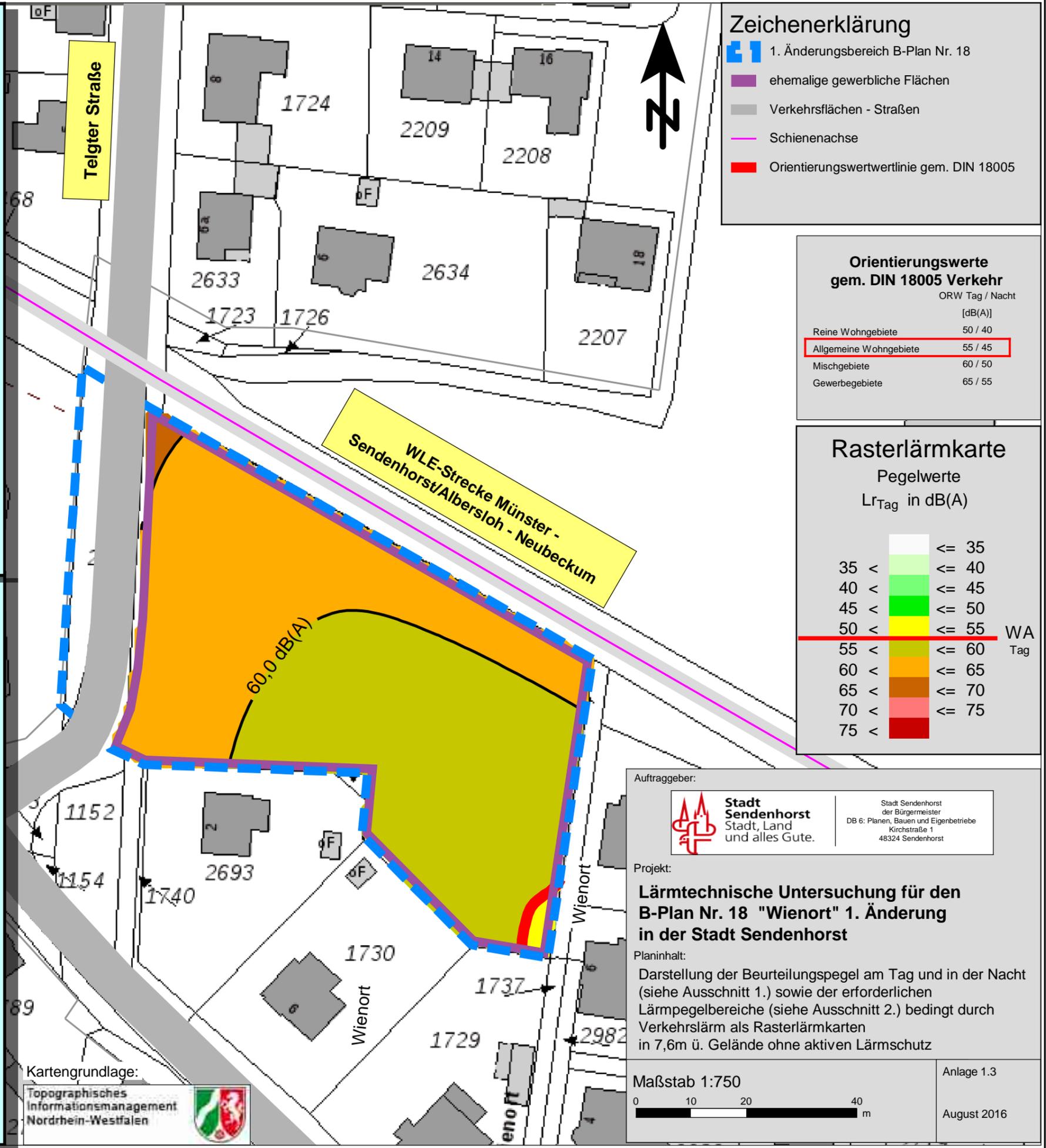
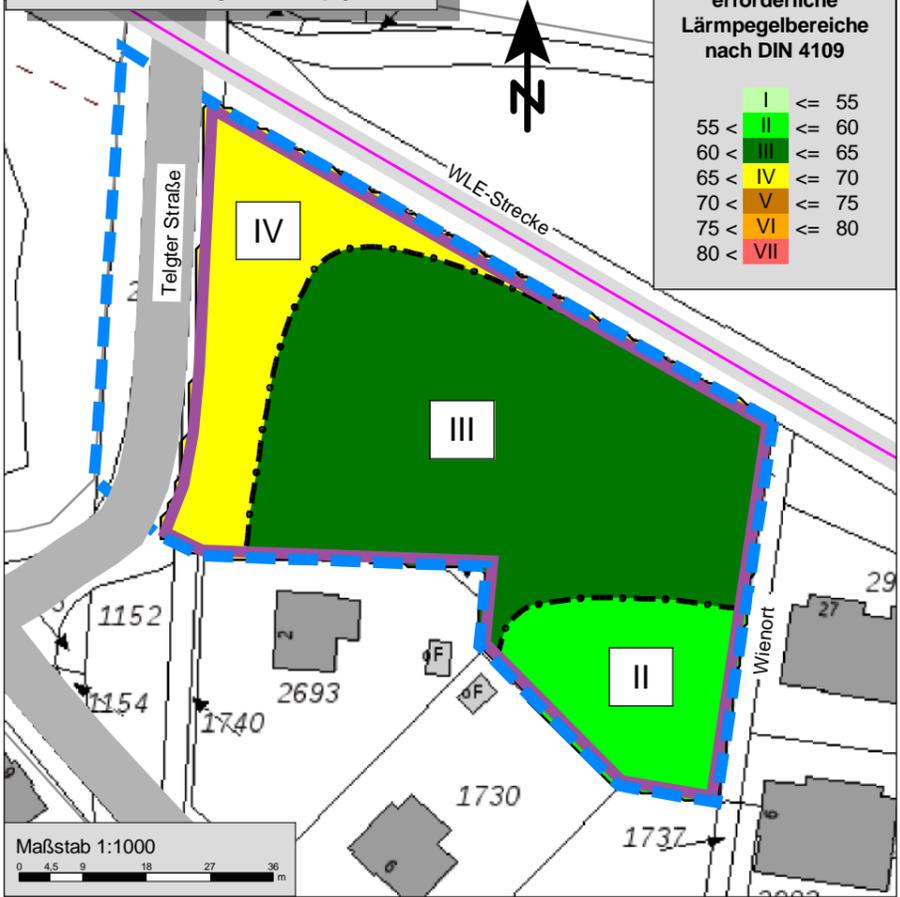
Kartengrundlage:
Topographisches Informationsmanagement
Nordrhein-Westfalen



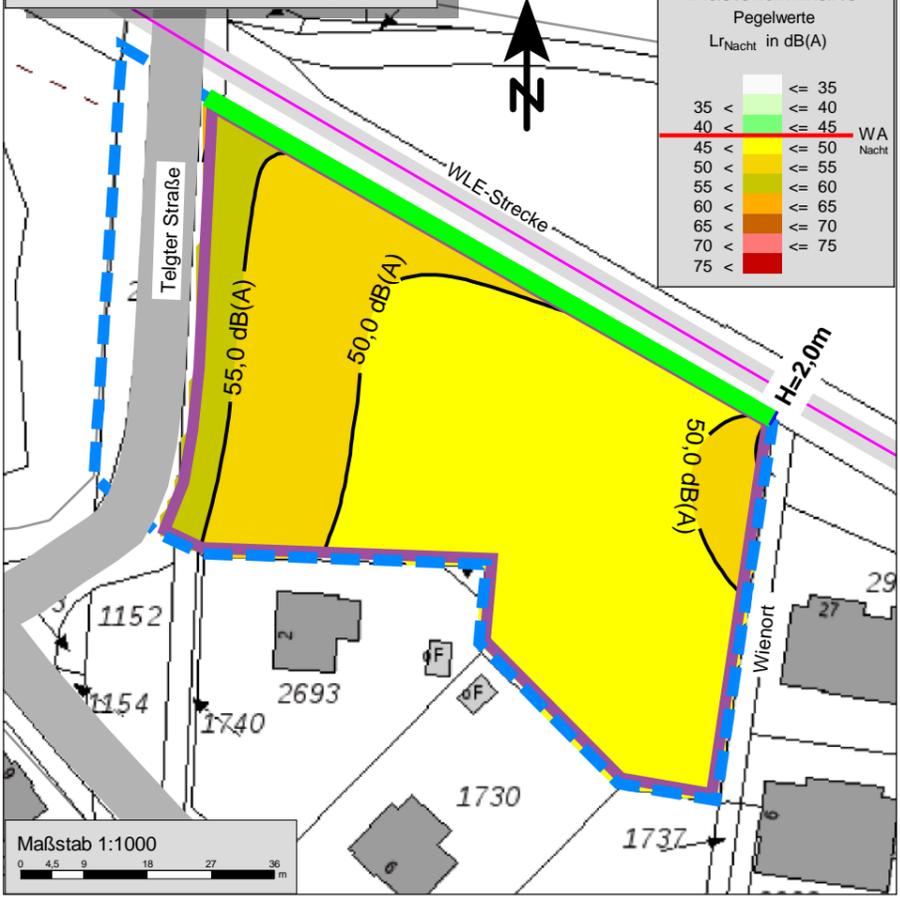
1. Ausschnitt mit Darstellung der Beurteilungspegel Nacht



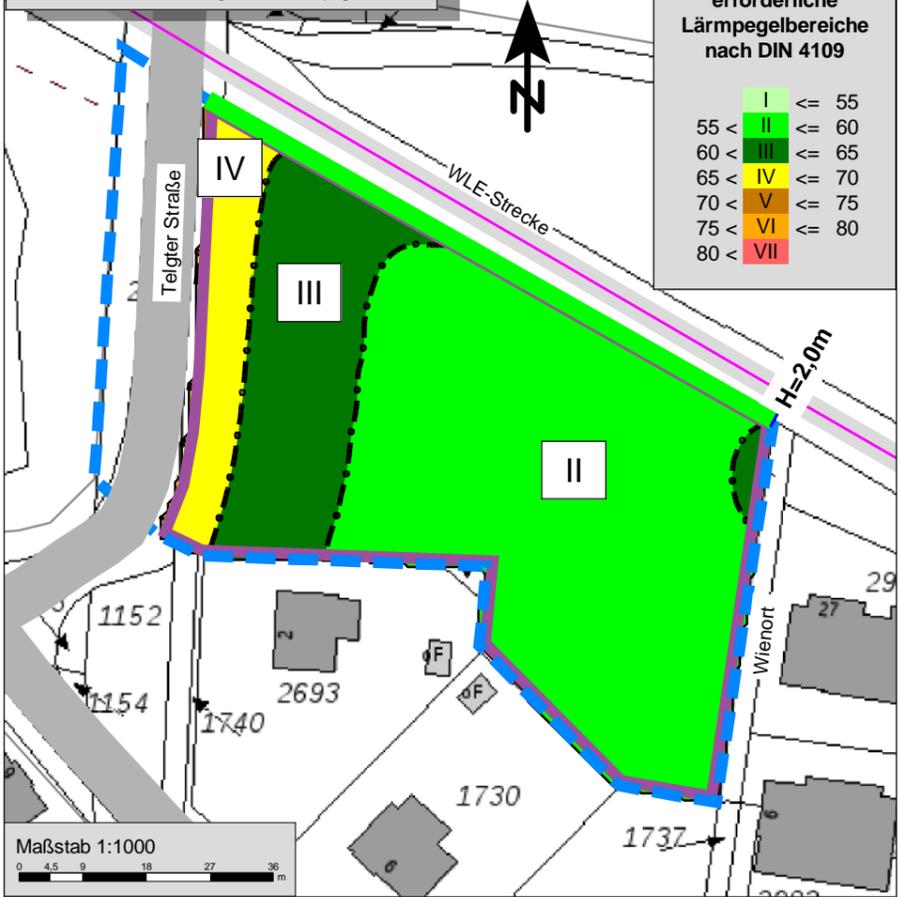
2. Ausschnitt mit Darstellung der erf. Lärmpegelbereiche



1. Ausschnitt mit Darstellung der Beurteilungspegel Nacht



2. Ausschnitt mit Darstellung der erf. Lärmpegelbereiche



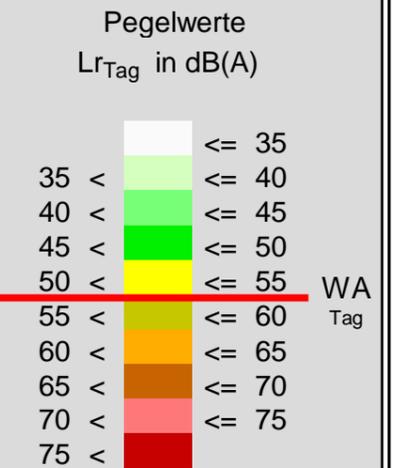
Zeichenerklärung

- 1. Änderungsbereich B-Plan Nr. 18
- ehemalige gewerbliche Flächen
- Verkehrsflächen - Straßen
- Schienenachse
- Lärmschutzwand
- Orientierungswertwertlinie gem. DIN 18005

Orientierungswerte gem. DIN 18005 Verkehr

	ORW Tag / Nacht [dB(A)]
Reine Wohngebiete	50 / 40
Allgemeine Wohngebiete	55 / 45
Mischgebiete	60 / 50
Gewerbegebiete	65 / 55

Rasterlärnkarte



Auftraggeber:



Stadt Sendenhorst
der Bürgermeister
DB 6: Planen, Bauen und Eigenbetriebe
Kirchstraße 1
48324 Sendenhorst

Projekt:

Lärmtechnische Untersuchung für den B-Plan Nr. 18 "Wienort" 1. Änderung in der Stadt Sendenhorst

Planinhalt:

Darstellung der Beurteilungspegel am Tag und in der Nacht (siehe Ausschnitt 1.) sowie der erforderlichen Lärmpegelbereiche (siehe Ausschnitt 2.) bedingt durch Verkehrslärm als Rasterlärnkarten in 2,0m ü. Gelände mit LS-Wand an der Bahn H = 2,0m

Maßstab 1:750



Anlage 2.1

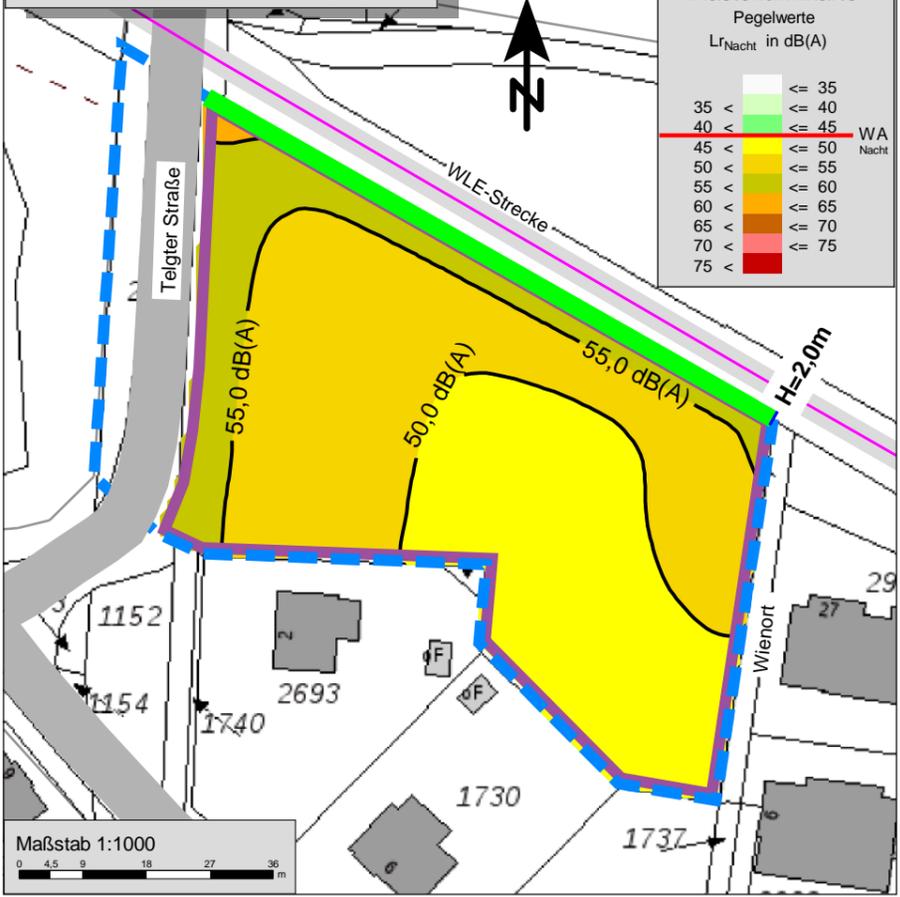
August 2016

Kartengrundlage:

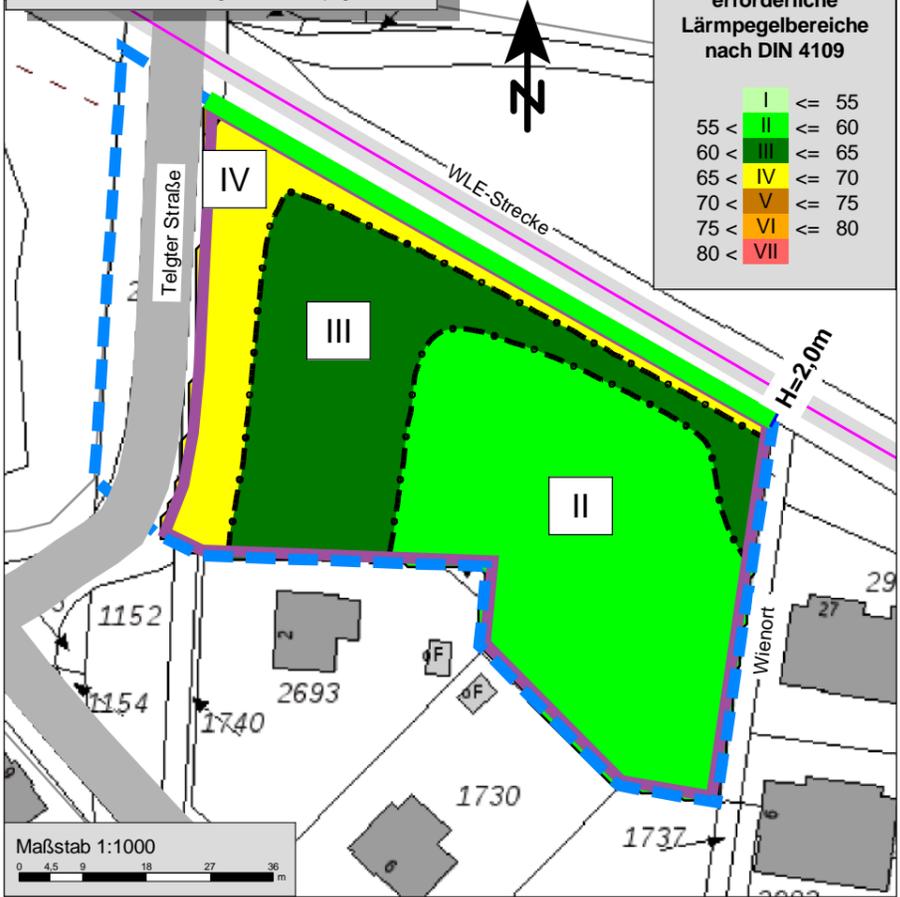
Topographisches Informationsmanagement
Nordrhein-Westfalen



1. Ausschnitt mit Darstellung der Beurteilungspegel Nacht



2. Ausschnitt mit Darstellung der erf. Lärmpegelbereiche



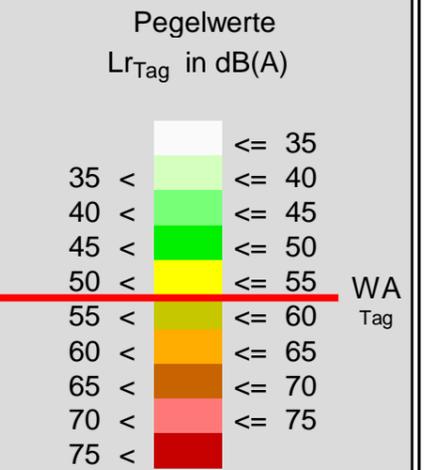
Zeichenerklärung

- 1. Änderungsbereich B-Plan Nr. 18
- ehemalige gewerbliche Flächen
- Verkehrsflächen - Straßen
- Schienenachse
- Lärmschutzwand
- Orientierungswertwertlinie gem. DIN 18005

Orientierungswerte gem. DIN 18005 Verkehr

	ORW Tag / Nacht [dB(A)]
Reine Wohngebiete	50 / 40
Allgemeine Wohngebiete	55 / 45
Mischgebiete	60 / 50
Gewerbegebiete	65 / 55

Rasterlärnkarte



Auftraggeber:



Stadt Sendenhorst
der Bürgermeister
DB 6: Planen, Bauen und Eigenbetriebe
Kirchstraße 1
48324 Sendenhorst

Projekt:

Lärmtechnische Untersuchung für den B-Plan Nr. 18 "Wienort" 1. Änderung in der Stadt Sendenhorst

Planinhalt:

Darstellung der Beurteilungspegel am Tag und in der Nacht (siehe Ausschnitt 1.) sowie der erforderlichen Lärmpegelbereiche (siehe Ausschnitt 2.) bedingt durch Verkehrslärm als Rasterlärnkarten in 4,8m ü. Gelände mit LS-Wand an der Bahn H = 2,0m

Maßstab 1:750



Anlage 2.2

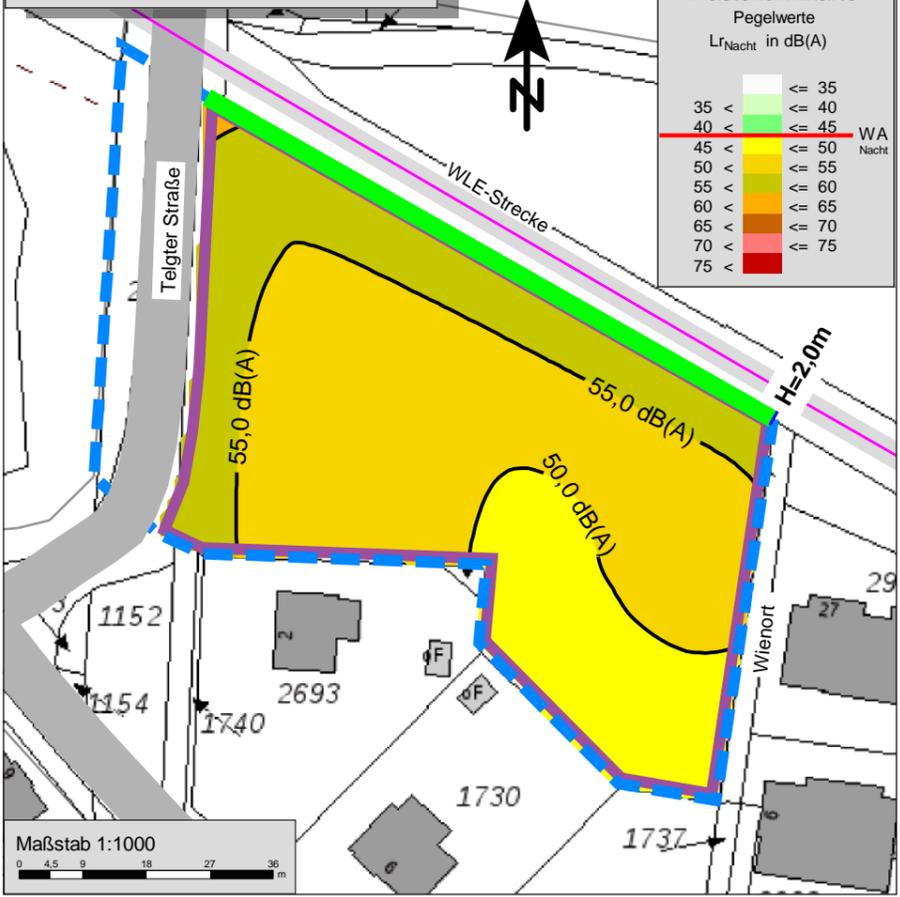
August 2016

Kartengrundlage:

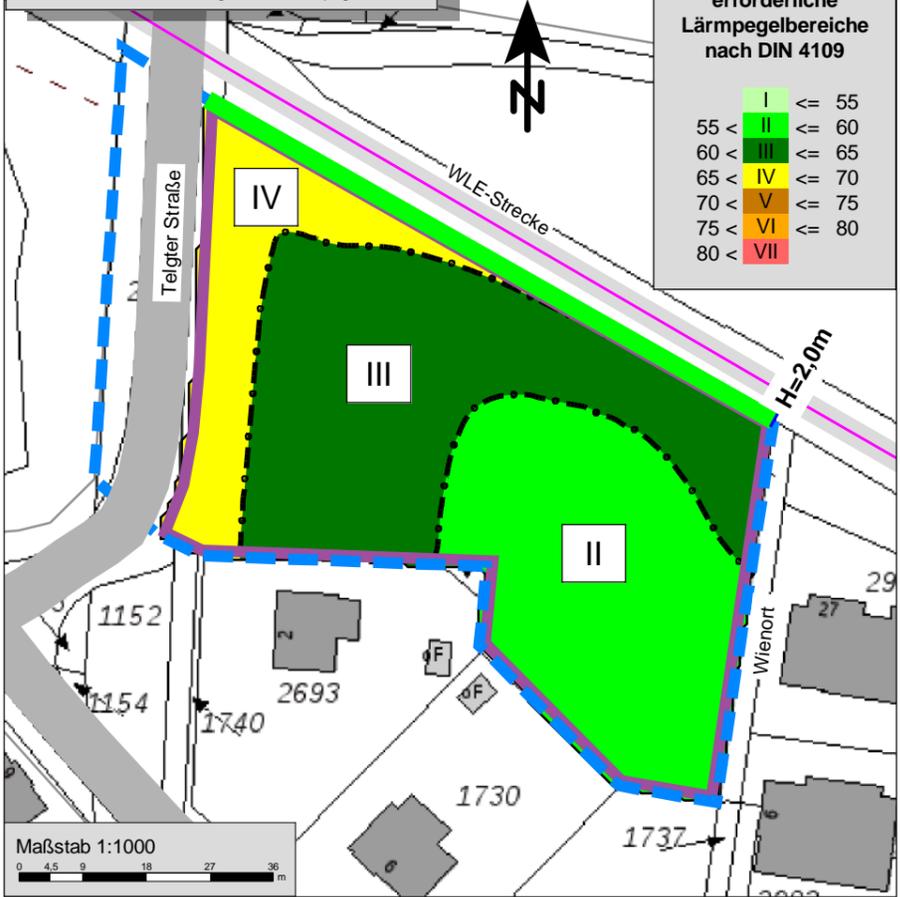
Topographisches Informationsmanagement
Nordrhein-Westfalen



1. Ausschnitt mit Darstellung der Beurteilungspegel Nacht



2. Ausschnitt mit Darstellung der erf. Lärmpegelbereiche



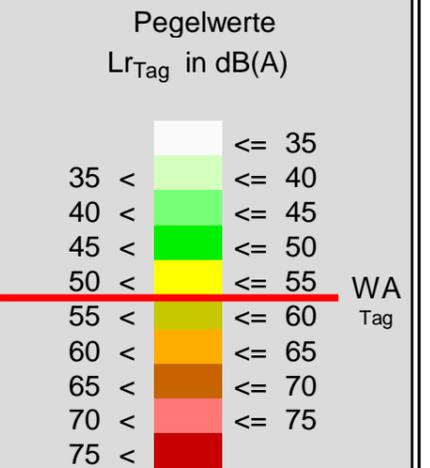
Zeichenerklärung

- 1. Änderungsbereich B-Plan Nr. 18
- ehemalige gewerbliche Flächen
- Verkehrsflächen - Straßen
- Schienenachse
- Lärmschutzwand
- Orientierungswertwertlinie gem. DIN 18005

Orientierungswerte gem. DIN 18005 Verkehr

	ORW Tag / Nacht [dB(A)]
Reine Wohngebiete	50 / 40
Allgemeine Wohngebiete	55 / 45
Mischgebiete	60 / 50
Gewerbegebiete	65 / 55

Rasterlärnkarte



Auftraggeber:



Stadt Sendenhorst
der Bürgermeister
DB 6: Planen, Bauen und Eigenbetriebe
Kirchstraße 1
48324 Sendenhorst

Projekt:

Lärmtechnische Untersuchung für den B-Plan Nr. 18 "Wienort" 1. Änderung in der Stadt Sendenhorst

Planinhalt:

Darstellung der Beurteilungspegel am Tag und in der Nacht (siehe Ausschnitt 1.) sowie der erforderlichen Lärmpegelbereiche (siehe Ausschnitt 2.) bedingt durch Verkehrslärm als Rasterlärnkarten in 7,6m ü. Gelände mit LS-Wand an der Bahn H = 2,0m

Maßstab 1:750



Anlage 2.3

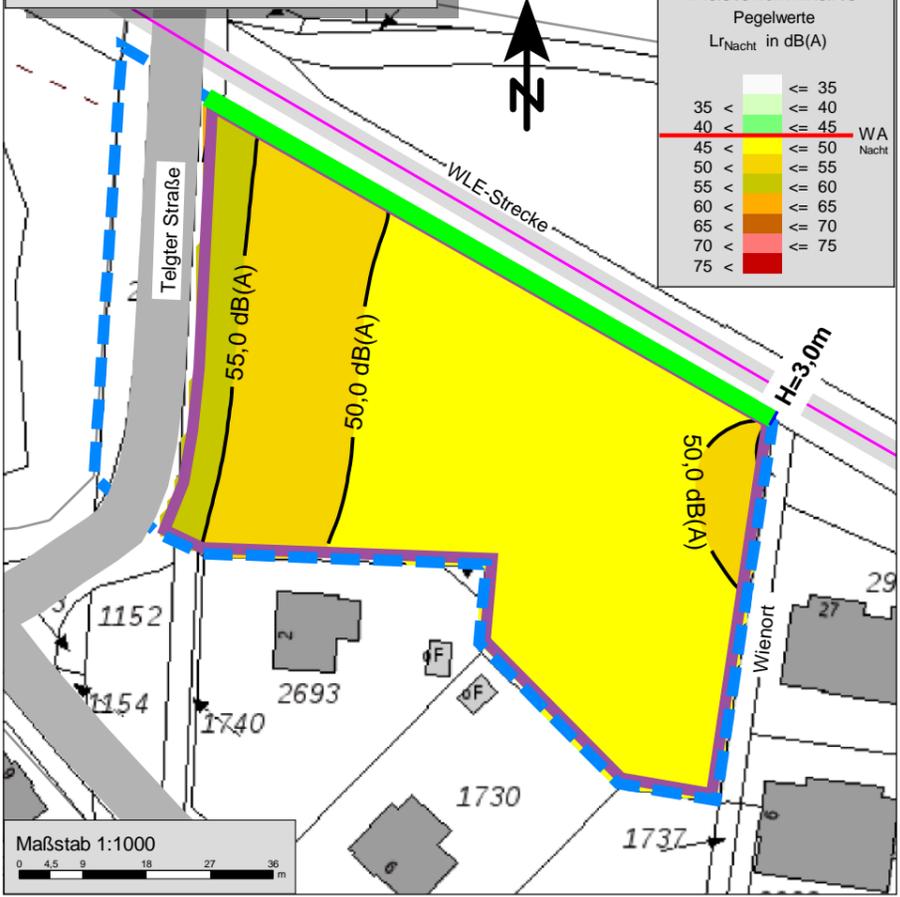
August 2016

Kartengrundlage:

Topographisches Informationsmanagement
Nordrhein-Westfalen



1. Ausschnitt mit Darstellung der Beurteilungspegel Nacht



Rasterlärnkarte
Pegelwerte
Lr_{Nacht} in dB(A)

35 <	35	
40 <	40	
45 <	45	WA Nacht
50 <	50	
55 <	55	
60 <	60	
65 <	65	
70 <	70	
75 <	75	

Zeichenerklärung

- 1. Änderungsbereich B-Plan Nr. 18
- ehemalige gewerbliche Flächen
- Verkehrsflächen - Straßen
- Schienenachse
- Lärmschutzwand
- Orientierungswertwertlinie gem. DIN 18005

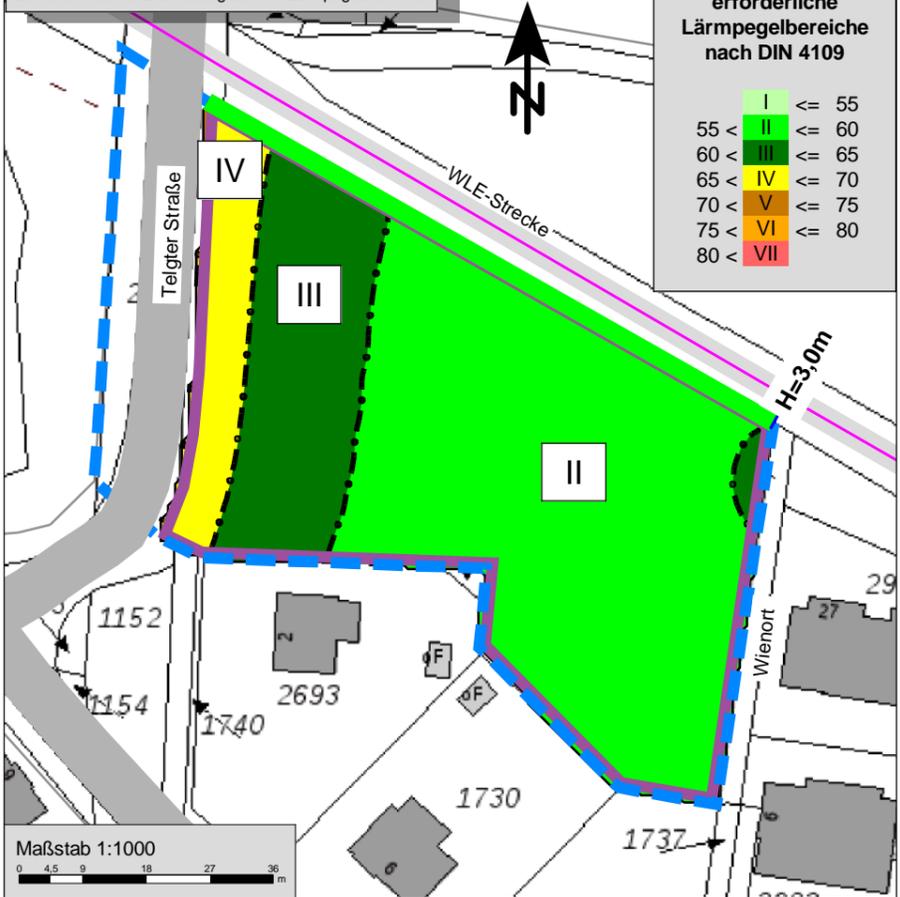
Orientierungswerte gem. DIN 18005 Verkehr

	ORW Tag / Nacht [dB(A)]
Reine Wohngebiete	50 / 40
Allgemeine Wohngebiete	55 / 45
Mischgebiete	60 / 50
Gewerbegebiete	65 / 55

Rasterlärnkarte
Pegelwerte
Lr_{Tag} in dB(A)

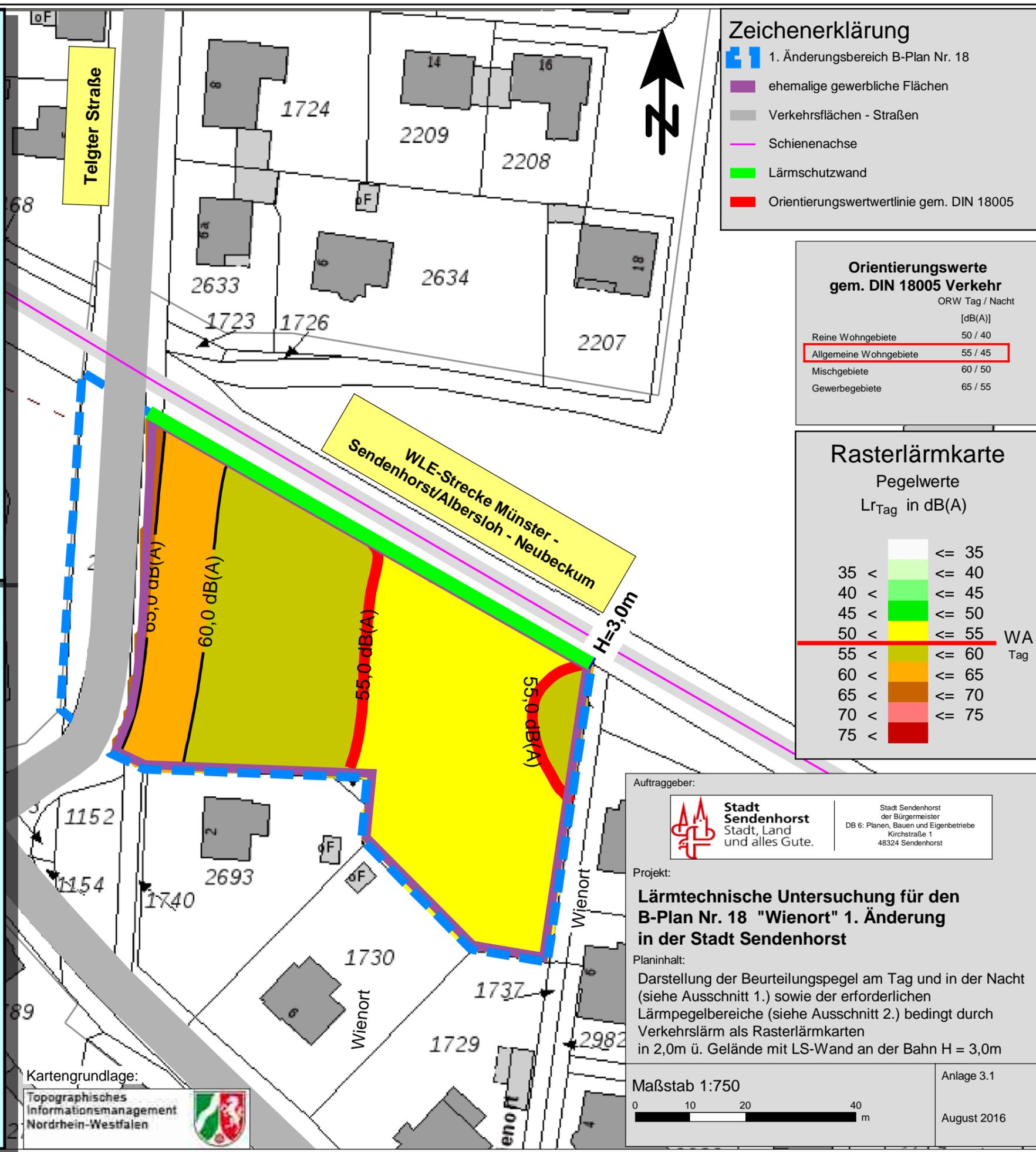
35 <	35	
40 <	40	
45 <	45	
50 <	50	
55 <	55	WA Tag
60 <	60	
65 <	65	
70 <	70	
75 <	75	

2. Ausschnitt mit Darstellung der erf. Lärmpegelbereiche



erforderliche Lärmpegelbereiche nach DIN 4109

I	≤ 55
II	≤ 60
III	≤ 65
IV	≤ 70
V	≤ 75
VI	≤ 80
VII	≤ 80



Kartengrundlage:
Topographisches Informationsmanagement
Nordrhein-Westfalen

Auftraggeber:
Stadt Sendenhorst
Stadt, Land und alles Gute.
Stadt Sendenhorst der Bürgermeister
DB 6: Planen, Bauen und Eigenbetriebe
Kirchstraße 1
48324 Sendenhorst

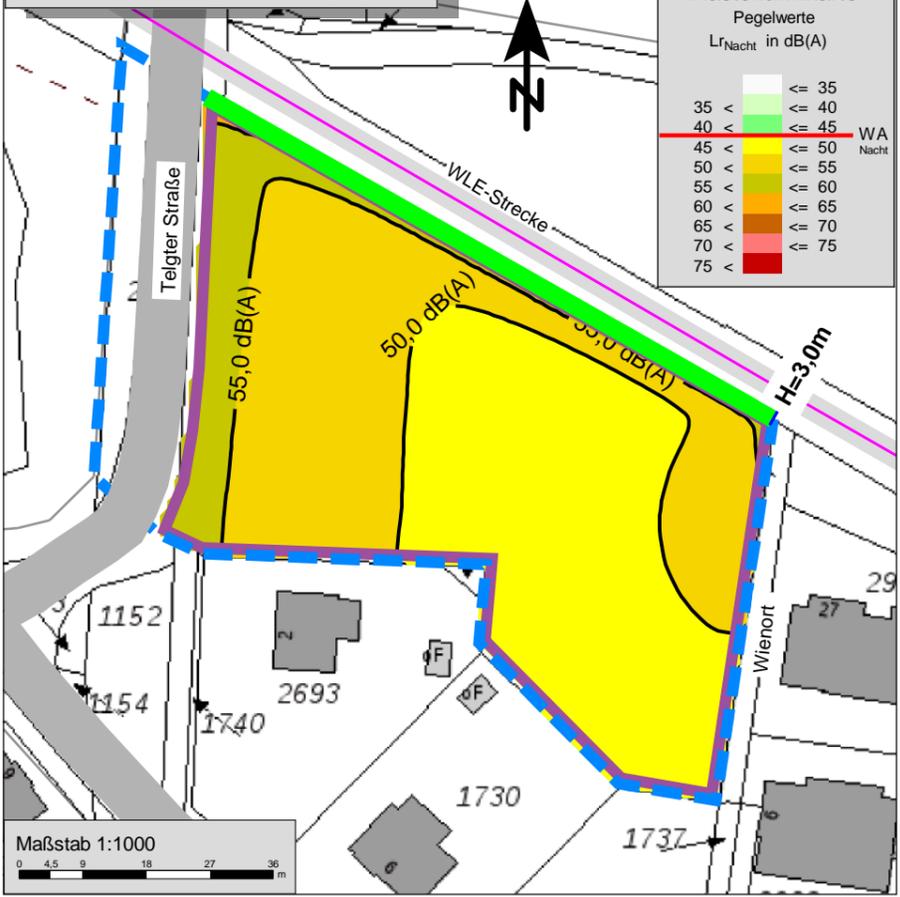
Projekt:
Lärmtechnische Untersuchung für den B-Plan Nr. 18 "Wienort" 1. Änderung in der Stadt Sendenhorst

Planinhalt:
Darstellung der Beurteilungspegel am Tag und in der Nacht (siehe Ausschnitt 1.) sowie der erforderlichen Lärmpegelbereiche (siehe Ausschnitt 2.) bedingt durch Verkehrslärm als Rasterlärnkarten in 2,0m ü. Gelände mit LS-Wand an der Bahn H = 3,0m

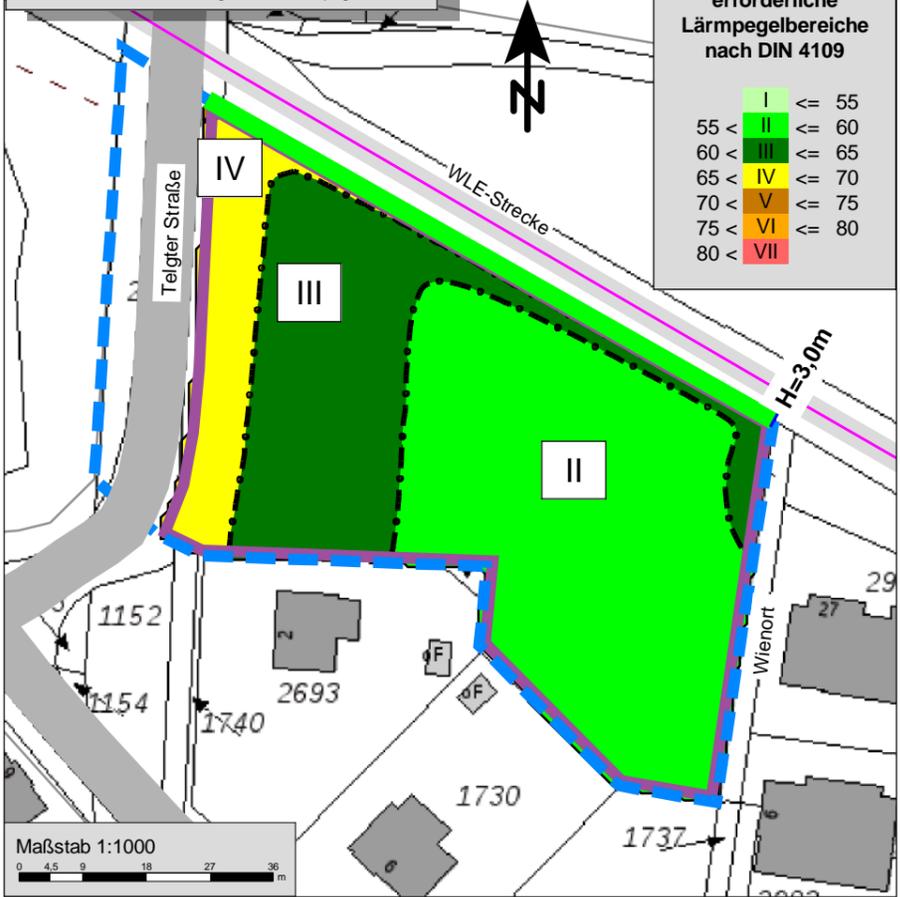
Maßstab 1:750

Anlage 3.1
August 2016

1. Ausschnitt mit Darstellung der Beurteilungspegel Nacht



2. Ausschnitt mit Darstellung der erf. Lärmpegelbereiche



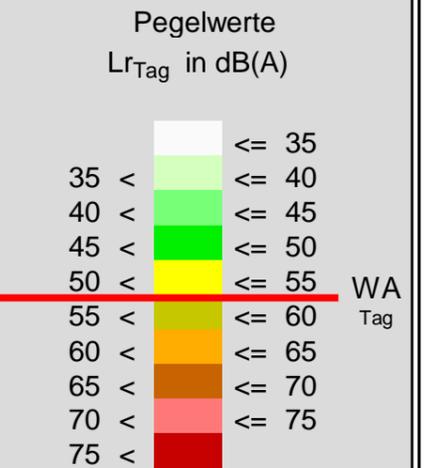
Zeichenerklärung

- 1. Änderungsbereich B-Plan Nr. 18
- ehemalige gewerbliche Flächen
- Verkehrsflächen - Straßen
- Schienenachse
- Lärmschutzwand
- Orientierungswertwertlinie gem. DIN 18005

Orientierungswerte gem. DIN 18005 Verkehr

	ORW Tag / Nacht [dB(A)]
Reine Wohngebiete	50 / 40
Allgemeine Wohngebiete	55 / 45
Mischgebiete	60 / 50
Gewerbegebiete	65 / 55

Rasterlärmkarte



Auftraggeber:



Stadt Sendenhorst
der Bürgermeister
DB 6: Planen, Bauen und Eigenbetriebe
Kirchstraße 1
48324 Sendenhorst

Projekt:

Lärmtechnische Untersuchung für den B-Plan Nr. 18 "Wienort" 1. Änderung in der Stadt Sendenhorst

Planinhalt:

Darstellung der Beurteilungspegel am Tag und in der Nacht (siehe Ausschnitt 1.) sowie der erforderlichen Lärmpegelbereiche (siehe Ausschnitt 2.) bedingt durch Verkehrslärm als Rasterlärmkarten in 4,8m ü. Gelände mit LS-Wand an der Bahn H = 3,0m

Maßstab 1:750



Anlage 3.2

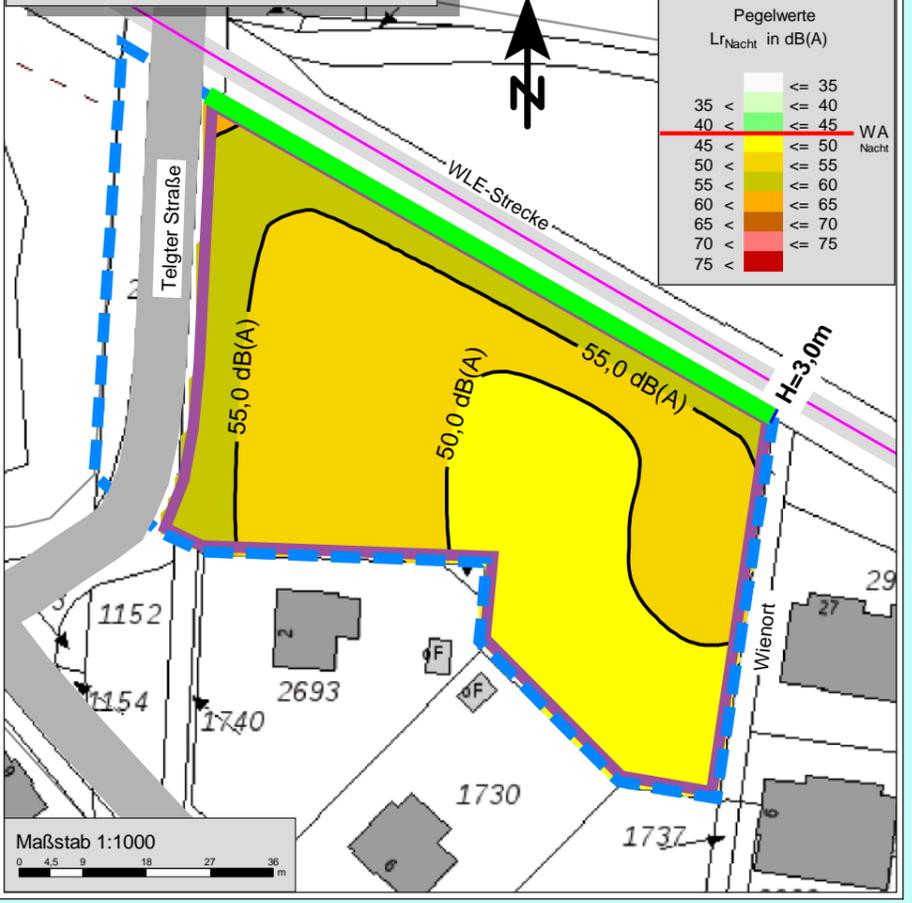
August 2016

Kartengrundlage:

Topographisches Informationsmanagement
Nordrhein-Westfalen



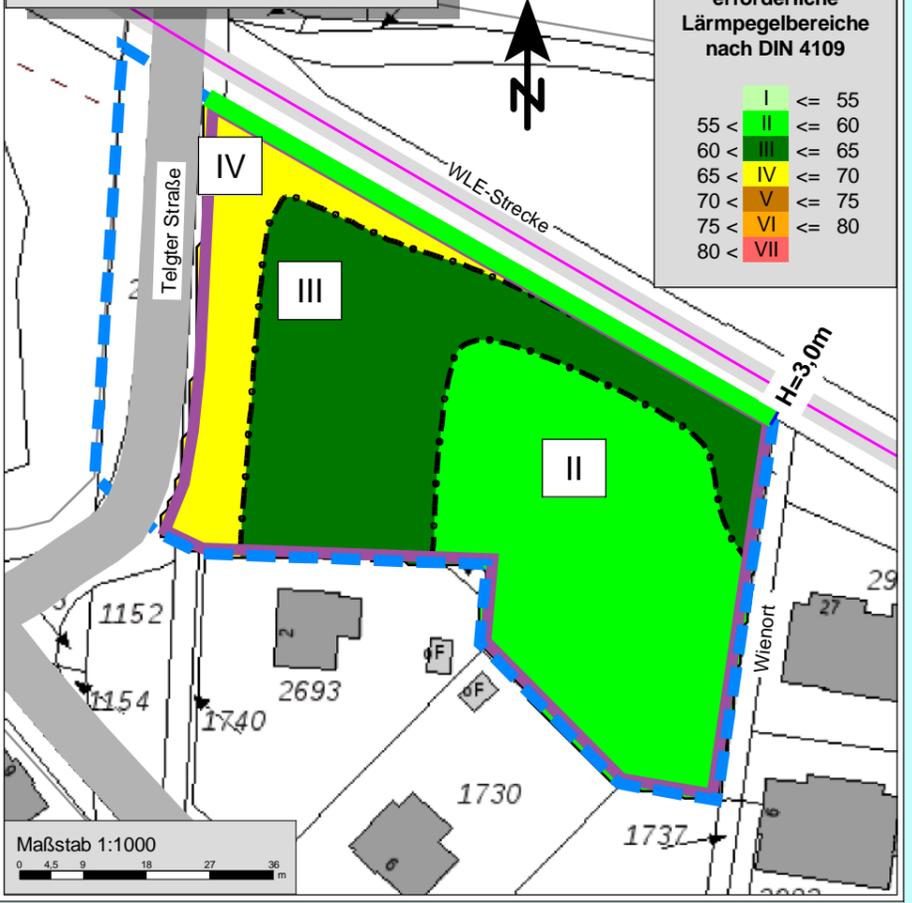
1. Ausschnitt mit Darstellung der Beurteilungspegel Nacht



Rasterlärnkarte
Pegelwerte
Lr_{Nacht} in dB(A)

35 <	35	WA
40 <	40	Nacht
45 <	45	
50 <	50	
55 <	55	
60 <	60	
65 <	65	
70 <	70	
75 <	75	

2. Ausschnitt mit Darstellung der erf. Lärmpegelbereiche



erforderliche Lärmpegelbereiche nach DIN 4109

I	≤ 55
II	≤ 60
III	≤ 65
IV	≤ 70
V	≤ 75
VI	≤ 80
VII	≤ 80

Zeichenerklärung

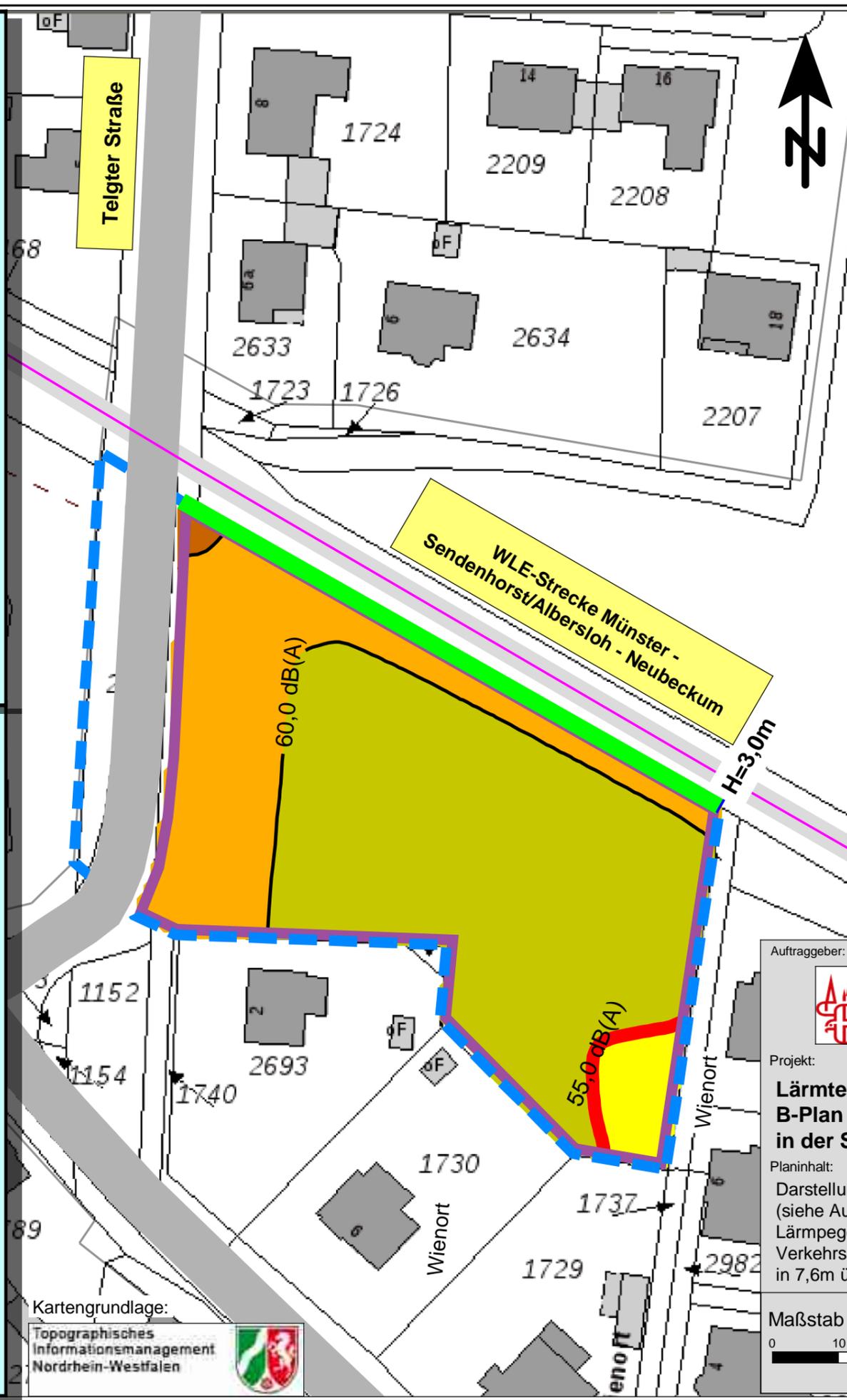
- 1. Änderungsbereich B-Plan Nr. 18
- ehemalige gewerbliche Flächen
- Verkehrsflächen - Straßen
- Schienenachse
- Lärmschutzwand
- Orientierungswertwertlinie gem. DIN 18005

Orientierungswerte gem. DIN 18005 Verkehr

	ORW Tag / Nacht [dB(A)]
Reine Wohngebiete	50 / 40
Allgemeine Wohngebiete	55 / 45
Mischgebiete	60 / 50
Gewerbegebiete	65 / 55

Rasterlärnkarte
Pegelwerte
Lr_{Tag} in dB(A)

≤ 35	≤ 35
35 <	≤ 40
40 <	≤ 45
45 <	≤ 50
50 <	≤ 55
55 <	≤ 60
60 <	≤ 65
65 <	≤ 70
70 <	≤ 75
75 <	≤ 75



Auftraggeber: **Stadt Sendenhorst**
Stadt, Land und alles Gute.
Stadt Sendenhorst der Bürgermeister
DB 6: Planen, Bauen und Eigenbetriebe
Kirchstraße 1
48324 Sendenhorst

Projekt:
Lärmtechnische Untersuchung für den B-Plan Nr. 18 "Wienort" 1. Änderung in der Stadt Sendenhorst

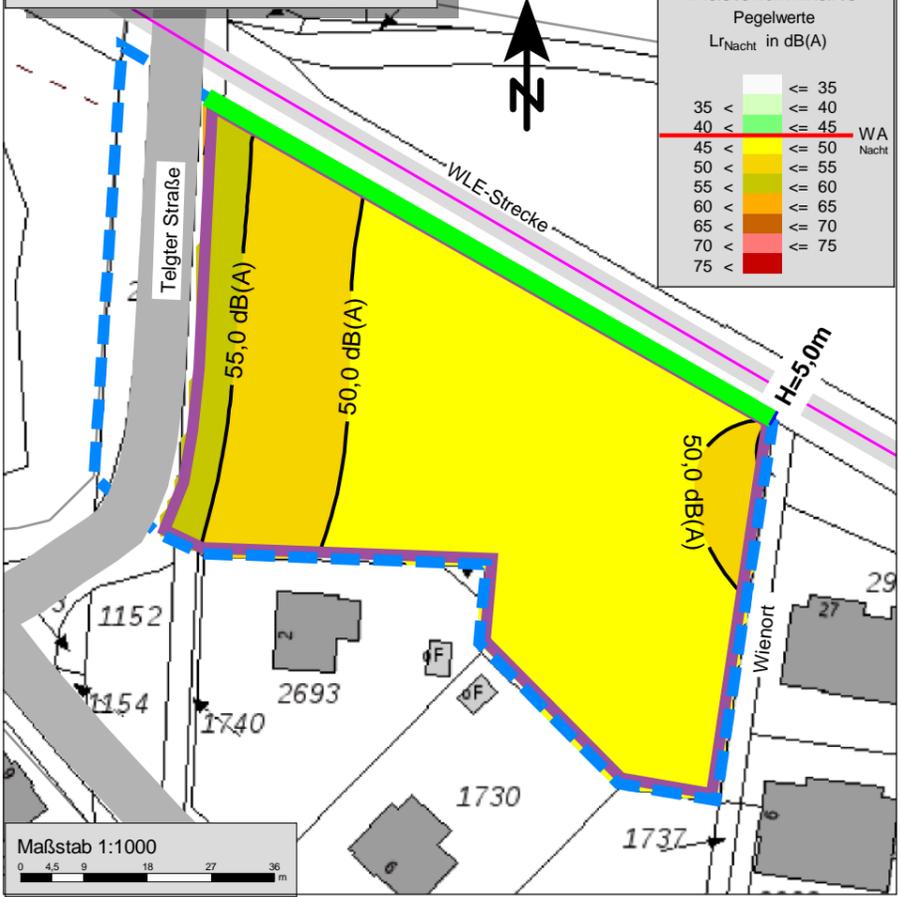
Planinhalt:
Darstellung der Beurteilungspegel am Tag und in der Nacht (siehe Ausschnitt 1.) sowie der erforderlichen Lärmpegelbereiche (siehe Ausschnitt 2.) bedingt durch Verkehrslärm als Rasterlärnkarten in 7,6m ü. Gelände mit LS-Wand an der Bahn H = 3,0m

Maßstab 1:750

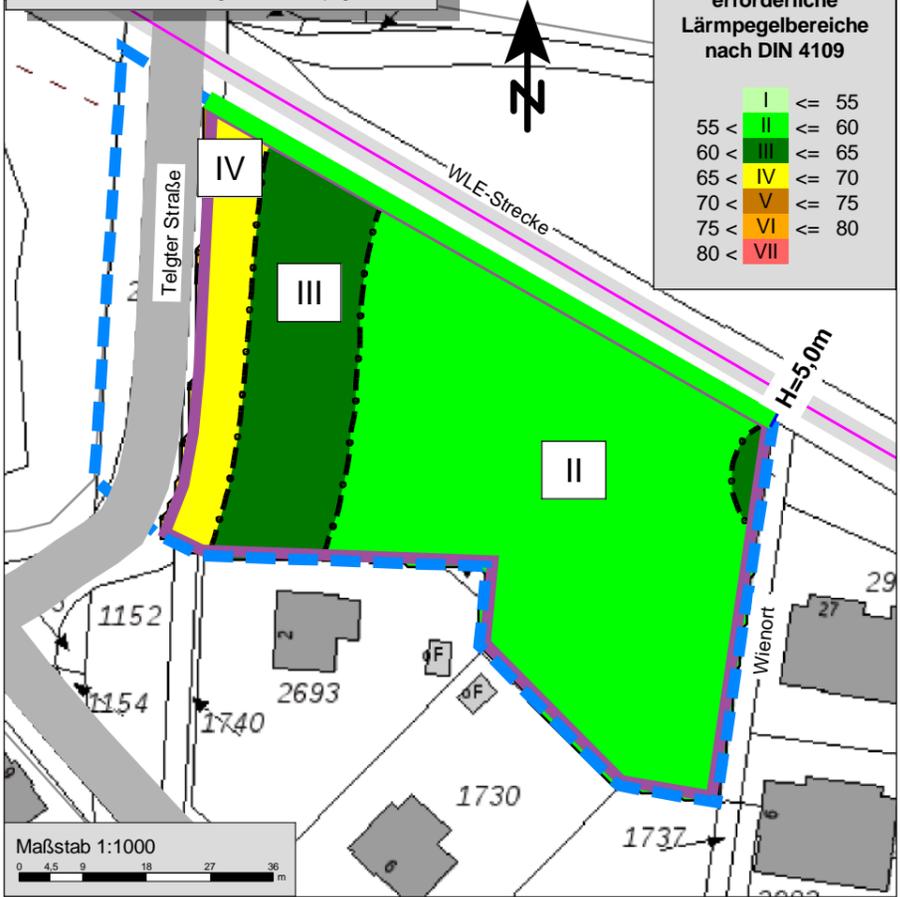
Anlage 3.3
August 2016

Kartengrundlage:
Topographisches Informationsmanagement
Nordrhein-Westfalen

1. Ausschnitt mit Darstellung der Beurteilungspegel Nacht



2. Ausschnitt mit Darstellung der erf. Lärmpegelbereiche



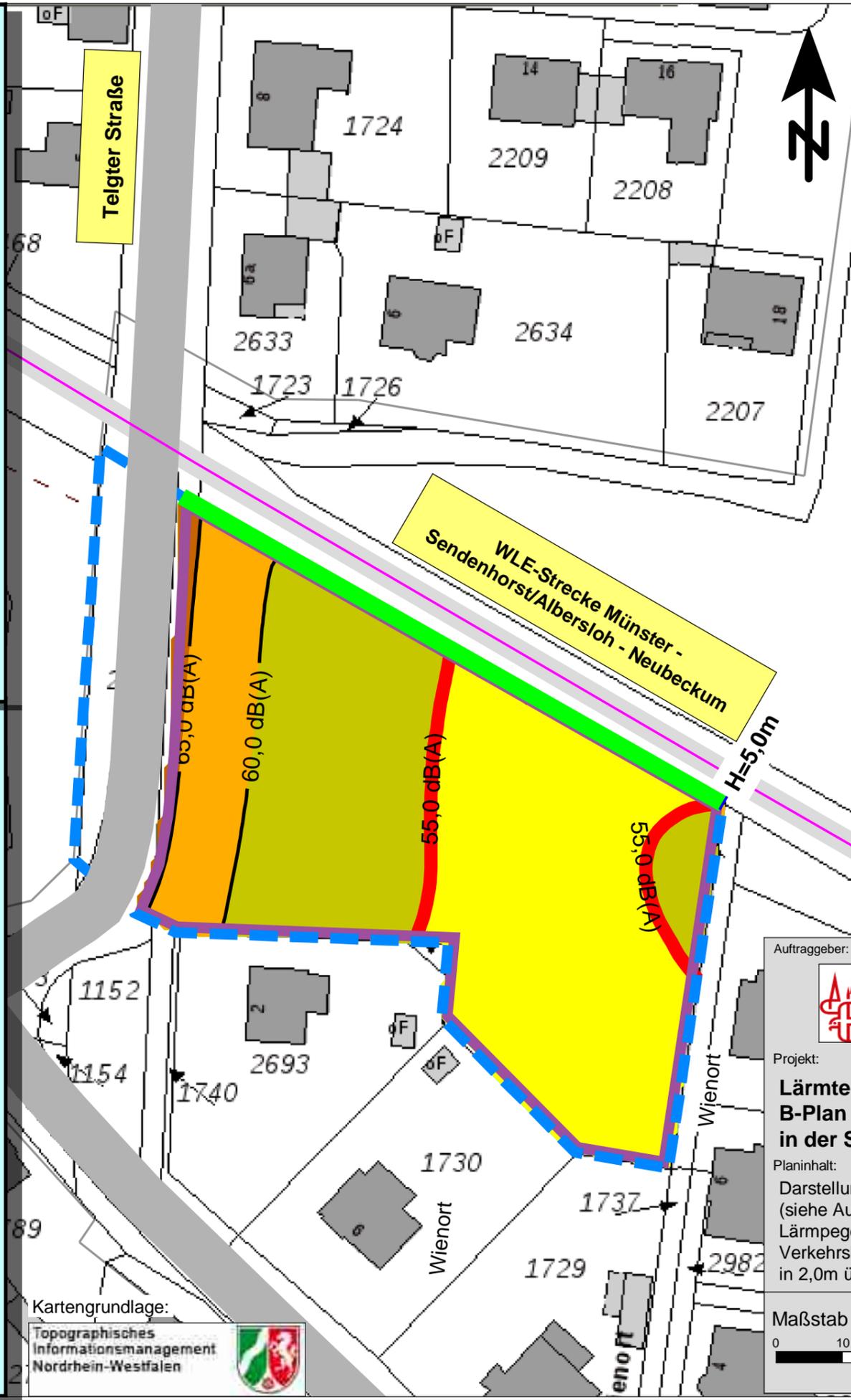
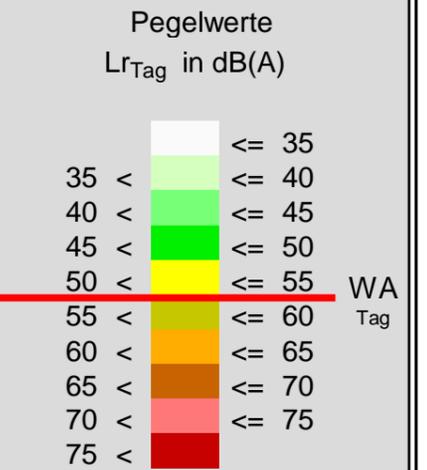
Zeichenerklärung

- 1. Änderungsbereich B-Plan Nr. 18
- ehemalige gewerbliche Flächen
- Verkehrsflächen - Straßen
- Schienenachse
- Lärmschutzwand
- Orientierungswertwertlinie gem. DIN 18005

Orientierungswerte gem. DIN 18005 Verkehr

	ORW Tag / Nacht [dB(A)]
Reine Wohngebiete	50 / 40
Allgemeine Wohngebiete	55 / 45
Mischgebiete	60 / 50
Gewerbegebiete	65 / 55

Rasterlärnkarte



Auftraggeber:



Stadt Sendenhorst
der Bürgermeister
Stadt, Land und alles Gute.
DB 6: Planen, Bauen und Eigenbetriebe
Kirchstraße 1
48324 Sendenhorst

Projekt:

Lärmtechnische Untersuchung für den B-Plan Nr. 18 "Wienort" 1. Änderung in der Stadt Sendenhorst

Planinhalt:

Darstellung der Beurteilungspegel am Tag und in der Nacht (siehe Ausschnitt 1.) sowie der erforderlichen Lärmpegelbereiche (siehe Ausschnitt 2.) bedingt durch Verkehrslärm als Rasterlärnkarten in 2,0m ü. Gelände mit LS-Wand an der Bahn H = 5,0m

Maßstab 1:750



Anlage 4.1

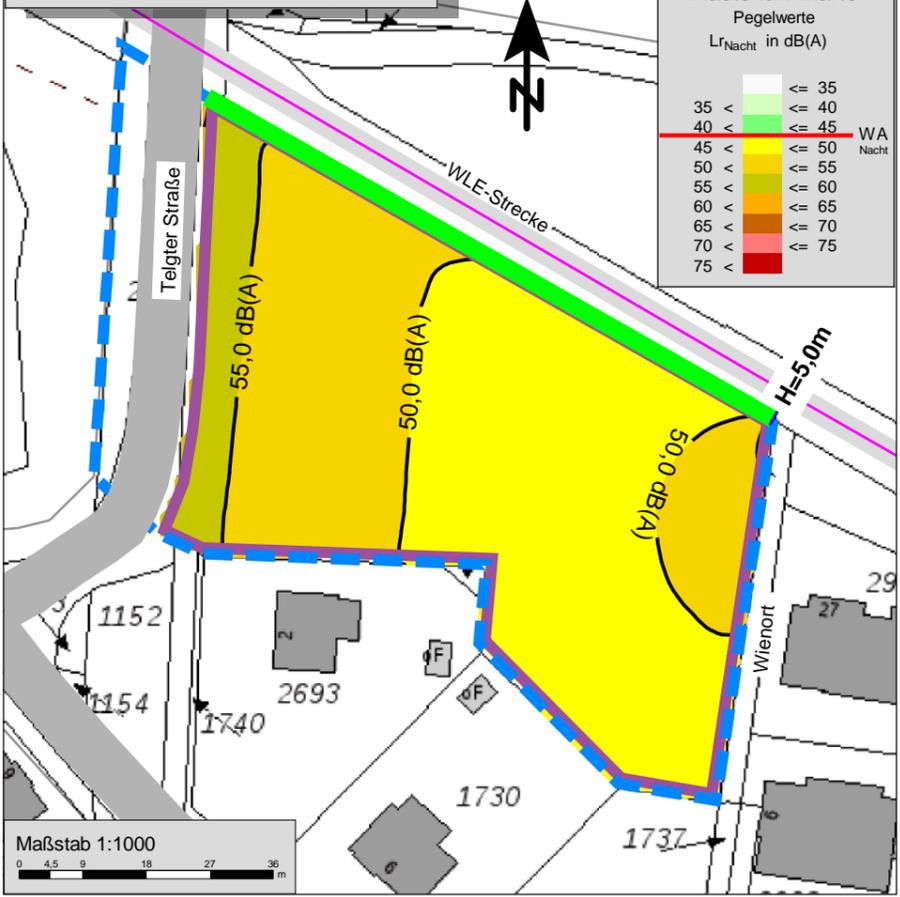
August 2016

Kartengrundlage:

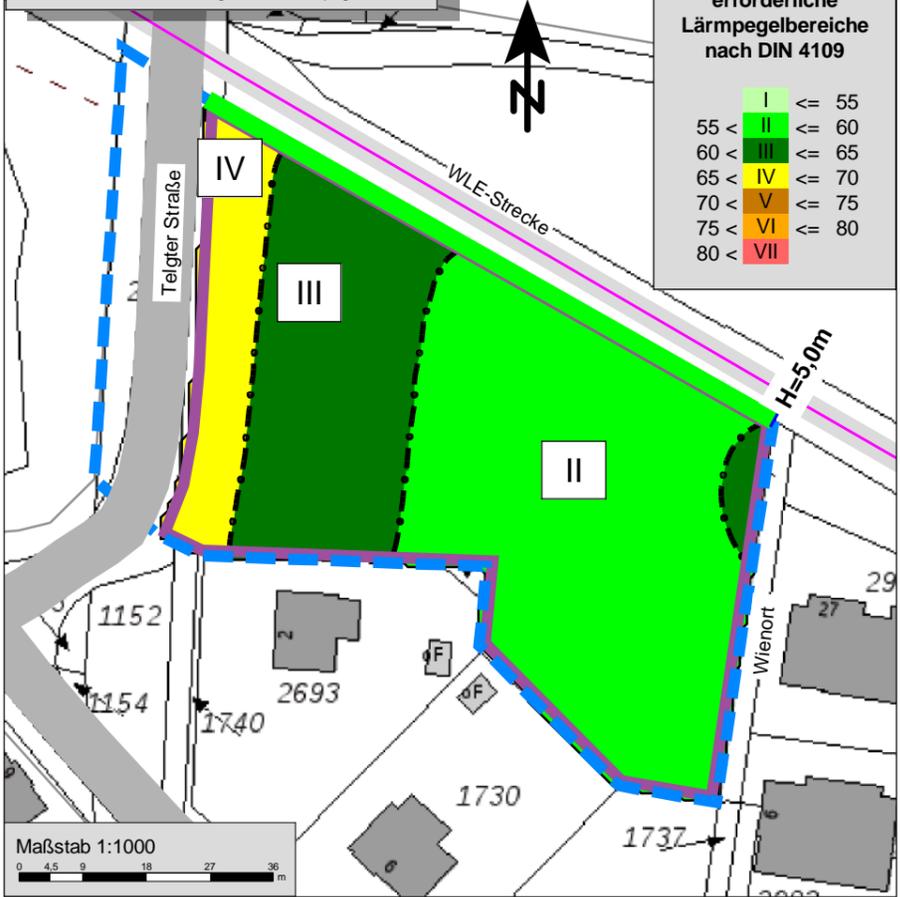
Topographisches Informationsmanagement
Nordrhein-Westfalen



1. Ausschnitt mit Darstellung der Beurteilungspegel Nacht



2. Ausschnitt mit Darstellung der erf. Lärmpegelbereiche



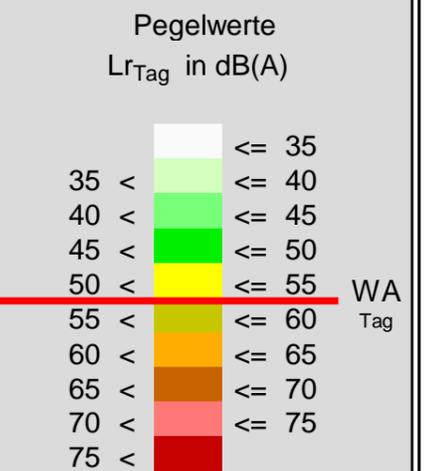
Zeichenerklärung

- 1. Änderungsbereich B-Plan Nr. 18
- ehemalige gewerbliche Flächen
- Verkehrsflächen - Straßen
- Schienenachse
- Lärmschutzwand
- Orientierungswertwertlinie gem. DIN 18005

Orientierungswerte gem. DIN 18005 Verkehr

	ORW Tag / Nacht [dB(A)]
Reine Wohngebiete	50 / 40
Allgemeine Wohngebiete	55 / 45
Mischgebiete	60 / 50
Gewerbegebiete	65 / 55

Rasterlärnkarte



Auftraggeber:



Stadt Sendenhorst
der Bürgermeister
DB 6: Planen, Bauen und Eigenbetriebe
Kirchstraße 1
48324 Sendenhorst

Projekt:

Lärmtechnische Untersuchung für den B-Plan Nr. 18 "Wienort" 1. Änderung in der Stadt Sendenhorst

Planinhalt:

Darstellung der Beurteilungspegel am Tag und in der Nacht (siehe Ausschnitt 1.) sowie der erforderlichen Lärmpegelbereiche (siehe Ausschnitt 2.) bedingt durch Verkehrslärm als Rasterlärnkarten in 4,8m ü. Gelände mit LS-Wand an der Bahn H = 5,0m

Maßstab 1:750



Anlage 4.2

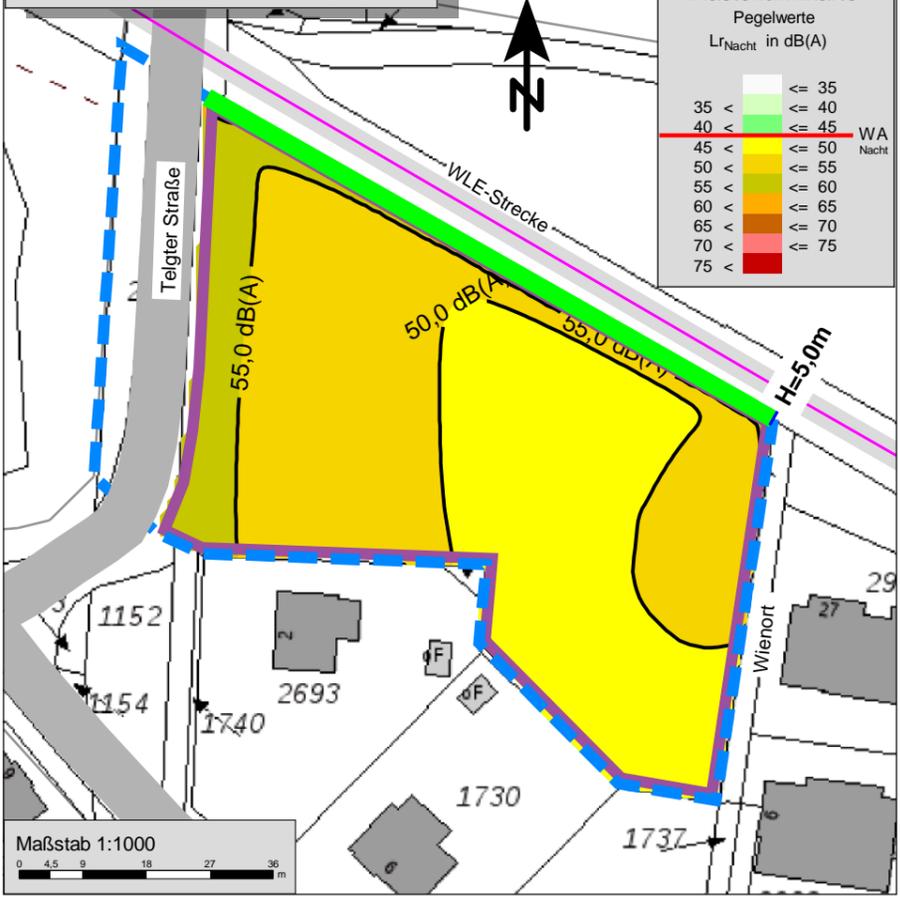
August 2016

Kartengrundlage:

Topographisches Informationsmanagement
Nordrhein-Westfalen



1. Ausschnitt mit Darstellung der Beurteilungspegel Nacht



2. Ausschnitt mit Darstellung der erf. Lärmpegelbereiche

