

# Schalltechnische Untersuchung

zum Bebauungsplan Nr. 91  
"Südlich des Schwarzen Weges"  
der Gemeinde Twist

**Bericht Nr. 3741.1/01**

---

Auftraggeber: **Niedersächsische Landgesellschaft mbH**  
Geschäftsstelle Meppen  
Am Nachtigallenwäldchen 2  
49716 Meppen

Bearbeiter: Jens Lapp, Dipl.-Met.

Datum: 26.09.2018



Akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005  
für die Ermittlung von Geräuschen

Bekannt gegebene Messstelle nach § 29b  
Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG)

Qualitätsmanagementsystem  
nach DIN EN ISO 9001:2015

## 1 Zusammenfassung

Die Gemeinde Twist beabsichtigt die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 91 "Südlich des Schwarzen Weges". Gemäß den uns zur Verfügung gestellten Unterlagen sollen die überbaubaren Flächen des Plangebietes als allgemeines Wohngebiet (WA) ausgewiesen werden.

In diesem Zusammenhang waren im Auftrag der Niedersächsischen Landgesellschaft mbH die auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrslärmimmissionen des Schwarzen Weges zu ermitteln und die daraus resultierenden Anforderungen an den baulichen Schallschutz gemäß DIN 4109 zu definieren. Darüber hinaus waren die durch den planinduzierten Verkehr an der bestehenden Wohnbebauung zu erwartenden Geräuschimmissionen zu ermitteln.

Auf Basis der durchgeführten Verkehrslärberechnungen ergaben sich innerhalb des Plangebietes lageabhängig verkehrsbedingte Mittelungspegel von 31 bis 62 dB(A) im Tageszeitraum (6.00 - 22.00 Uhr) und von 24 bis 56 dB(A) im Nachtzeitraum (22.00 - 6.00 Uhr, siehe Lärmkarten in den Kapiteln 9.3 und 9.4). Die für Verkehrslärm in allgemeinen Wohngebieten anzustrebenden schalltechnischen Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 von tagsüber 55 dB(A) und nachts 45 dB(A) werden somit in weiten Teilen des Plangebietes eingehalten, im unmittelbaren Nahbereich des Schwarzen Weges jedoch auch überschritten.

Auf Basis der berechneten verkehrsbedingten Mittelungspegel ergaben sich innerhalb der Baugrenzen maßgebliche Außenlärmpegel von 37 bis 65 dB(A), sodass zum Schutz von Aufenthaltsräumen in Wohnungen und Ähnlichem gegen Außenlärm gemäß DIN 4109 an die Außenbauteile die Anforderungen an die Luftschalldämmung für die Lärmpegelbereiche I bis III zu stellen sind (siehe Kapitel 6.2 und Lärmkarte in Kapitel 9.5).

Darüber hinaus sind in den Bereichen des Plangebietes mit verkehrsbedingten Mittelungspegeln von nachts mehr als 45 dB(A) für Schlafräume und Kinderzimmer, die auch als Schlafräume genutzt werden, schallgedämmte, fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen vorzusehen (siehe Kapitel 6.1 und Lärmkarten in Kapitel 9.4).

Die Berechnungen zu den durch den planinduzierten Verkehr an der bestehenden Wohnbebauung hervorgerufenen Geräuschimmissionen haben ergeben, dass die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) durch die Verkehrslärmimmissionen der geplanten Erschließungsstraße (sog. Planstraße A) unterschritten werden. Weitergehende Ausführungen hierzu sowie eine Gegenüberstellung der verkehrsbedingten Mittelungspegel im Analysefall und im Planfall können Kapitel 6.3 dieses Berichts entnommen werden.

Diese schalltechnische Untersuchung umfasst einschließlich Anhang 33 Seiten. \*)

Gronau, den 26.09.2018

WENKER & GESING  
Akustik und Immissionsschutz GmbH



**WENKER & GESING**  
Akustik und Immissionsschutz GmbH  
Gartenstrasse 8 48599 Gronau  
Tel. 02562/701 19-0 Fax 02562/701 19-10  
[www.wenker-gesing.de](http://www.wenker-gesing.de)



i. V. Jens Lapp, Dipl.-Met.



Jürgen Gesing, Dipl.-Ing.

---

\*) Die Vervielfältigung dieses Berichts ist nur dem Auftraggeber zum internen Gebrauch und zur Weitergabe in Zusammenhang mit dem Untersuchungsobjekt gestattet.

## Inhalt

1	Zusammenfassung.....	2
2	Situation und Aufgabenstellung.....	6
3	Beurteilungsgrundlagen .....	8
3.1	DIN 18005 Teil 1 .....	8
3.2	Anforderungen an den Schallschutz gemäß DIN 4109.....	9
3.3	Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV).....	11
4	Emissionsdaten.....	12
5	Ermittlung der Geräuschimmissionen.....	13
6	Ergebnisse .....	15
6.1	Verkehrsbedingte Mittelungspegel .....	15
6.2	Erforderliche Bau-Schalldämm-Maße der Fassadenbauteile.....	15
6.3	Planinduzierter Verkehr.....	17
7	Vorschlag für die textlichen Festsetzungen zum Bebauungsplan .....	19
8	Grundlagen und Literatur .....	20
9	Anhang .....	21
9.1	Digitalisierungsplan Analysefall .....	22
9.2	Digitalisierungsplan Planfall .....	24
9.3	Lärmkarten Verkehr tags (geschossabhängig).....	26
9.4	Lärmkarten Verkehrs nachts (geschossabhängig).....	29
9.5	Lärmpegelbereiche und maßgebliche Außenlärmpegel gemäß DIN 4109.....	32

## Abbildungen

Abb. 1: Übersichtskarte .....	6
Abb. 2: Städtebaulicher Entwurf /11/ .....	7

## Tabellen

Tab. 1: Gebietseinstufungen und schalltechnische Orientierungswerte .....	8
Tab. 2: Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen nach DIN 4109, Tab. 8 .....	10
Tab. 3: Gebietseinstufungen und Immissionsgrenzwerte nach der 16. BImSchV .....	11
Tab. 4: Straßenverkehr, Emissionsdaten (Analyse) .....	12
Tab. 5: Straßenverkehr, Emissionsdaten (Planfall, + 600 Kfz/24 h) .....	12
Tab. 6: Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen nach DIN 4109, Tab. 8 .....	16
Tab. 7: Korrekturwerte für das erforderliche resultierende Schalldämm-Maß in Abhängigkeit vom Verhältnis $S(W+F) / SG$ nach DIN 4109, Tab. 9 .....	16
Tab. 8: Erforderliche Schalldämm-Maße erf. $R'_{w,res}$ von Kombinationen von Außenwänden und Fenstern .....	17
Tab. 9: Immissionsorte (IO) und verkehrsbedingte Mittelungspegel .....	18

## 2 Situation und Aufgabenstellung

Die Gemeinde Twist beabsichtigt die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 91 "Südlich des Schwarzen Weges". Gemäß den uns zur Verfügung gestellten Unterlagen sollen die überbaubaren Flächen des Plangebietes als allgemeines Wohngebiet (WA) ausgewiesen werden.

Das Plangebiet befindet sich im Ortsteil Twist-Bült und wird im Westen durch den Busardweg begrenzt. In Abbildung 1 ist eine Übersichtskarte mit Kennzeichnung der Lage des Plangebietes dargestellt; Abbildung 2 zeigt einen städtebaulichen Entwurf /11/.

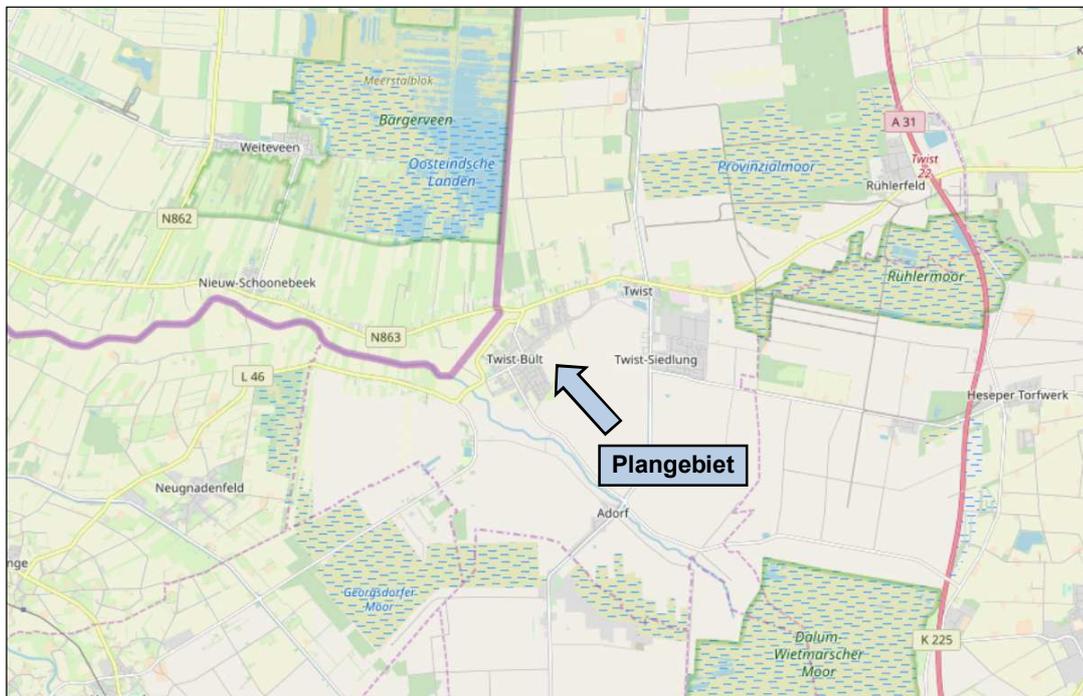


Abb. 1: Übersichtskarte

© Bezirksregierung Köln, Abteilung GEObasis.nrw

Zur Beurteilung der auf den Geltungsbereich des Bebauungsplanes einwirkenden Verkehrslärmimmissionen ist im Auftrag der Niedersächsischen Landgesellschaft mbH eine schalltechnische Untersuchung durchzuführen, die die Geräuschimmissionen des Schwarzen Weges ermittelt und die daraus resultierenden Anforderungen an den baulichen Schallschutz gemäß DIN 4109 /5/ definiert. Darüber hinaus sind die durch den planinduzierten Verkehr an der bestehenden Wohnbebauung zu erwartenden Geräuschimmissionen zu ermitteln.



Abb. 2: Städtebaulicher Entwurf /11/

### 3 Beurteilungsgrundlagen

#### 3.1 DIN 18005 Teil 1

Die DIN 18005-1 /8/ gibt Hinweise zur Berücksichtigung des Schallschutzes bei der städtebaulichen Planung und führt hierzu im Beiblatt 1 /9/ schalltechnische Orientierungswerte als Zielvorstellungen an.

Nach Beiblatt 1 müssen Lärmvorsorge und Lärminderung

*"[...] deshalb auch durch städtebauliche Maßnahmen bewirkt werden. Voraussetzung dafür ist die Beachtung allgemeiner schalltechnischer Grundregeln bei der Planung und deren rechtzeitige Berücksichtigung in den Verfahren zur Aufstellung der Bauleitpläne (Flächennutzungsplan, Bebauungsplan) sowie bei anderen raumbezogenen Fachplanungen."*

Die Einhaltung oder Unterschreitung der schalltechnischen Orientierungswerte

*"[...] ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder der betreffenden Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen."*

Gemäß den uns vorliegenden Informationen ist eine Ausweisung des Plangebietes als allgemeines Wohngebiet (WA) vorgesehen /11/. Die gebietsabhängigen schalltechnischen Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 sind in Tabelle 1 aufgeführt.

Tab. 1: Gebietseinstufungen und schalltechnische Orientierungswerte

Gebietseinstufung	Schalltechnische Orientierungswerte [dB(A)]	
	tags	nachts
Reine Wohngebiete (WR), Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete	50	35 (40) <sup>1)</sup>
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS) Campingplatzgebiete	55	40 (45) <sup>1)</sup>
Friedhöfe, Kleingartenanlagen, Parkanlagen	55	55
Besondere Wohngebiete (WB)	60	40 (45) <sup>1)</sup>
Dorfgebiete (MD), Mischgebiete (MI)	60	45 (50) <sup>1)</sup>
Kerngebiete (MK), Gewerbegebiete (GE)	65	50 (55) <sup>1)</sup>
Sonstige Sondergebiete, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart	45 - 65	35 - 65

<sup>1)</sup> gilt für Verkehrsgeräusche

Das Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 nennt folgende Hinweise für die Anwendung der Orientierungswerte:

*"Die [...] genannten Orientierungswerte sind als eine sachverständige Konkretisierung der Anforderungen an den Schallschutz im Städtebau aufzufassen. Der Belang des Schallschutzes ist bei der in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung der Belange als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen [...] zu verstehen. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen bei Überwiegen anderer Belange [...] zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen.*

*[...]*

*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. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen - insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.*

*Überschreitungen der Orientierungswerte [...] und entsprechende Maßnahmen zum Erreichen ausreichenden Schallschutzes [...] sollen im Erläuterungsbericht zum Flächennutzungsplan oder in der Begründung zum Bebauungsplan beschrieben und gegebenenfalls in den Plänen gekennzeichnet werden."*

Die schalltechnischen Orientierungswerte beziehen sich auf folgende Zeiten:

tags	6.00 - 22.00 Uhr
nachts	22.00 - 6.00 Uhr

und gelten entsprechend für eine Beurteilungszeit von 16 Stunden tags bzw. 8 Stunden nachts.

Die Beurteilungspegel im Einwirkungsbereich von Straßen sind nach den RLS-90 /4/ zu berechnen.

### **3.2 Anforderungen an den Schallschutz gemäß DIN 4109**

In der DIN 4109 /5/ <sup>1</sup> sind Anforderungen an den Schallschutz mit dem Ziel festgelegt, Menschen in Aufenthaltsräumen vor unzumutbaren Belästigungen durch Schallübertragung zu schützen.

---

<sup>1</sup> Die DIN 4109-1 (Ausgabe Januar 2018) /6/ und DIN 4109-2 (Ausgabe Januar 2018) /7/ wurden bauaufsichtlich bisher nicht eingeführt, sodass sie im Rahmen der vorliegenden Untersuchung nicht angewendet werden.

Allgemein gilt die Norm zum Schutz von Aufenthaltsräumen

- gegen Geräusche aus fremden Räumen, z. B. Sprache, Musik oder Gehen, Stühlerücken und den Betrieb von Haushaltsgeräten,
- gegen Geräusche aus haustechnischen Anlagen und aus Betrieben im selben Gebäude oder in baulich damit verbundenen Gebäuden,
- gegen Außenlärm wie Verkehrslärm (Straßen-, Schienen-, Wasser- und Luftverkehr) und Lärm aus Gewerbe- und Industriebetrieben, die baulich mit den Aufenthaltsräumen im Regelfall nicht verbunden sind.

Schutzbedürftige Räume im Sinne der DIN 4109 sind Aufenthaltsräume, soweit sie gegen Geräusche zu schützen sind:

- Wohnräume, einschließlich Wohndielen,
- Schlafräume, einschließlich Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten und Bettenräume in Krankenhäusern und Sanatorien,
- Unterrichtsräume in Schulen, Hochschulen und ähnlichen Einrichtungen,
- Büroräume (ausgenommen Großraumbüros), Praxisräume, Sitzungsräume und ähnliche Arbeitsräume.

Die Anforderungen an die Luftschalldämmung in Abhängigkeit der maßgeblichen Außenlärmpegel sind in Tabelle 8 der DIN 4109 als erforderliche resultierende Bauschalldämm-Maße  $R'_{w,res}$  der Außenbauteile angegeben (siehe Tabelle 2). Umfassungsbau- teile von Aufenthaltsräumen sind dabei insbesondere Wände einschließlich Fenster, Türen, Rollladenkästen oder anderer Einzelflächen, Dächer sowie Decken, die Aufenthalts- räume umschließen.

Tab. 2: Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen nach DIN 4109, Tab. 8

Lärmpegel- bereich	"Maßgeblicher Außenlärmpegel"  [dB(A)]	erf. $R'_{w,res}$ des Außenbauteils [dB]	
		Aufenthaltsräume in Wohnungen u. ä.	Büroräume u. ä.
I	≤ 55	30	-
II	56 - 60	30	30
III	61 - 65	35	30
IV	66 - 70	40	35
V	71 - 75	45	40
VI	76 - 80	50	45
VII	> 80	*)	50

\*) Festlegung der Anforderungen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten

Rührt die Geräuschbelastung von mehreren gleich- oder verschiedenartigen Quellen her, so berechnet sich der resultierende Außenlärmpegel aus den verschiedenen "maßgeblichen Außenlärmpegeln" der einzelnen Quellen.

### 3.3 Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV)

Die Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) /2/ gilt für den Bau oder die wesentliche Änderung von öffentlichen Straßen sowie von Schienenwegen der Eisenbahnen und Straßenbahnen (Straßen und Schienenwege). Darin heißt es u. a.:

*Die Änderung ist wesentlich, wenn*

1. *eine Straße um einen oder mehrere durchgehende Fahrstreifen für den Kraftfahrzeugverkehr oder ein Schienenweg um ein oder mehrere durchgehende Gleise baulich erweitert wird oder*
2. *durch einen erheblichen baulichen Eingriff der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Verkehrslärms um mindestens 3 Dezibel (A) oder auf mindestens 70 Dezibel (A) am Tage oder mindestens 60 Dezibel (A) in der Nacht erhöht wird.*

*Eine Änderung ist auch wesentlich, wenn der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Verkehrslärms von mindestens 70 Dezibel (A) am Tage oder 60 Dezibel (A) in der Nacht durch einen erheblichen baulichen Eingriff erhöht wird; dies gilt nicht in Gewerbegebieten."*

Demnach ist zum Schutz der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgeräusche beim Bau oder der wesentlichen Änderung von öffentlichen Straßen sicherzustellen, dass der Beurteilungspegel den jeweiligen gebietsabhängigen Immissionsgrenzwert gemäß § 2 der 16. BImSchV nicht überschreitet.

Tab. 3: Gebietseinstufungen und Immissionsgrenzwerte nach der 16. BImSchV

Gebietseinstufung	Immissionsgrenzwerte [dB(A)]	
	tags	nachts
Krankenhäuser, Schulen, Kurheime und Altenheime	57	47
Reine und Allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete	59	49
Kerngebiete, Dorfgebiete und Mischgebiete	64	54
Gewerbegebiete	69	59

#### 4 Emissionsdaten

Die Berechnung der Verkehrslärmemissionen des Schwarzen Weges erfolgt auf Basis einer vorhabenbezogenen Verkehrsuntersuchung, die uns vom Auftraggeber zur Verfügung gestellt wurde /11/. Auf Basis der über einen Zeitraum von mehreren Tagen durchgeführten Verkehrszählung wurden im vorliegenden Fall die tägliche Verkehrsstärke sowie die prozentualen Schwerverkehrsanteile (SV-Anteile) tags/nachts bestimmt. Dabei wird davon ausgegangen, dass die ermittelten SV-Anteile sowohl für den Analysefall (ohne Plangebiet) als auch für den Planfall (Analyse + 600 Kfz/24 h) herangezogen werden können.

Für den Schwarzen Weg wird die dort zulässige Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h in Ansatz gebracht /12/, für die Erschließungsstraße (sog. Planstraße A) eine zulässige Höchstgeschwindigkeit von 30 km/h /11/. In den Berechnungen wird konservativ davon ausgegangen, dass der planinduzierte Zusatzverkehr vollständig über die Anbindung an den Schwarzen Weg im Norden des Plangebietes abgewickelt wird und sich dort zu jeweils 50 % in westliche bzw. östliche Richtung auf dem Schwarzen Weg verteilt.

Die Korrektur für die Ausführung der Fahrbahnoberflächen wird gemäß Tabelle 4 der RLS-90 mit  $D_{StrO} = 0$  dB(A) für nicht geriffelten Gussasphalt, Asphaltbeton oder Splittmastixasphalt berücksichtigt. Die SV-Anteile des Schwarzen Weges werden auch für die Planstraße A übernommen.

Die somit resultierenden Emissionsdaten sind nachstehend zusammengefasst.

Tab. 4: Straßenverkehr, Emissionsdaten (Analyse)

Straßenabschnitt	DTV <sub>Analyse</sub> [Kfz/24h]	SV-Anteil		zul. Höchstgeschwindigkeit $v_{max}$ [km/h]	Emissionspegel	
		$p_t$ [%]	$p_n$ [%]		$L_{m,E,tags}$	$L_{m,E,nachts}$
[dB(A)]						
Schwarzer Weg	3.381	1,6	2,9	50	55,1	48,6

Tab. 5: Straßenverkehr, Emissionsdaten (Planfall, + 600 Kfz/24 h)

Straßenabschnitt	DTV <sub>Planfall</sub> [Kfz/24h]	SV-Anteil		zul. Höchstgeschwindigkeit $v_{max}$ [km/h]	Emissionspegel	
		$p_t$ [%]	$p_n$ [%]		$L_{m,E,tags}$	$L_{m,E,nachts}$
[dB(A)]						
Schwarzer Weg West	3.681	1,6	2,9	50	55,5	48,9
Schwarzer Weg Ost	3.681	1,6	2,9	50	55,5	48,9
Planstraße A	600	1,6	2,9	30	45,3	38,6

Um Verkehrsschwankungen oder einer möglichen künftigen Verkehrssteigerung Rechnung zu tragen, werden die Verkehrsstärken für die Berechnung der maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109 pauschal um 5 % erhöht.

## 5 Ermittlung der Geräuschimmissionen

Die Berechnung der Geräuschimmissionen durch den öffentlichen Straßenverkehr erfolgt nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1990 (RLS-90) /4/.

Zur Berechnung des Mittelungspegels  $L_m$  von einem Fahrstreifen wird dieser beim Teilstückverfahren nach Nr. 4.4.2 der RLS-90 in annähernd gerade Teilstücke  $i$  unterteilt. Die Teilstücke sind so zu wählen, dass über die Länge jedes Einzelnen die Emission und die Ausbreitungsbedingungen annähernd konstant sind. Der Emissionsort wird in der Mitte des Teilstückes in 0,5 m Höhe über dem Fahrstreifen angenommen. Die Länge  $l_i$  eines Teilstückes darf höchstens  $0,5 \cdot s_i$  sein, wobei  $s_i$  der Abstand zwischen Immissions- und Emissionsort ist.

Der Mittelungspegel  $L_{m,i}$  von einem Teilstück ist

$$L_{m,i} = L_{m,E} + D_I + D_S + D_{BM} + D_B$$

mit

$L_{m,E}$	Emissionspegel für das Teilstück
$D_I$	Korrektur zur Berücksichtigung der Teilstück-Länge: $D_I = 10 \cdot \lg(l)$
$D_S$	Pegeländerung zur Berücksichtigung des Abstandes und der Luftabsorption
$D_{BM}$	Pegeländerung zur Berücksichtigung der Boden- und Meteorologiedämpfung
$D_B$	Pegeländerung durch topographische und bauliche Gegebenheiten

Der Emissionspegel  $L_{m,E}$  ist

$$L_{m,E} = L_m^{(25)} + D_V + D_{StrO} + D_{Stg} + D_E$$

mit

$L_m^{(25)}$	Mittelungspegel in einem horizontalen Abstand von 25 m
$D_V$	Korrektur für unterschiedliche zulässige Höchstgeschwindigkeiten
$D_{StrO}$	Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen
$D_{Stg}$	Zuschlag für Steigungen und Gefälle
$D_E$	Korrektur nur bei Spiegelschallquellen

Für jedes Teilstück  $i$  ist der Mittelungspegel  $L_{m,i}$  getrennt zu berechnen und energetisch zum Mittelungspegel zusammenzufassen:

$$L_m = 10 \cdot \lg \sum_i 10^{0,1 \cdot L_{m,i}}$$

Der Beurteilungspegel  $L_r$  von einer Straße ist dann:

$$L_r = L_m + K$$

mit

$L_m$	Mittelungspegel einer Straße
$K$	Zuschlag für erhöhte Störwirkungen von lichtzeichengeregelten Kreuzungen und Einmündungen (hier: $K = 0$ dB(A))

Im vorliegenden Fall werden die schalltechnischen Berechnungen zur Ermittlung der maßgeblichen Außenlärmpegel im Plangebiet entsprechend der Höhe der Geschosdecken für die folgenden Immissionshöhen durchgeführt. Es wird eine Geschosshöhe von 2,8 m berücksichtigt.

- Erdgeschoss (EG) 2,8 m über Gelände
- Obergeschoss (OG) 5,6 m über Gelände

Die Ergebnisse der für die Erdgeschossesebene durchgeführten Berechnungen können auch für die ebenerdigen Außenwohnbereiche ( $h = 2$  m) herangezogen werden.

Die Immissionspegel werden für die o. g. Immissionshöhen flächenhaft unter Berücksichtigung von Abschirmungen und Reflexionen von Gebäuden außerhalb des Plangebietes berechnet.

Zur Ermittlung der Auswirkungen des planinduzierten Verkehrs werden an den hiervon am stärksten betroffenen Wohngebäuden Immissionsorte (IO) festgelegt (siehe auch Digitalisierungspläne in den Kapiteln 9.1 und 9.2 dieses Berichts). Aufgrund des geringen Abstandes zwischen den definierten Immissionsorten und der Planstraße A (z. B. IO-03b, IO-04b) ist in den ebenerdigen Außenwohnbereichen mit eher geringeren Verkehrslärmeinwirkungen zu rechnen.

Bei den schalltechnischen Berechnungen wird für jeden Immissionspunkt richtlinienkonform eine die Schallausbreitung fördernde Mitwind- und Temperaturinversionssituation in Ansatz gebracht.

Die Lärmberechnung erfolgt mit Hilfe des Computerprogramms CadnaA /13/, das auch die Unterteilung der Fahrstreifen in die erforderlichen Teilstücke vornimmt.

## **6 Ergebnisse**

### **6.1 Verkehrsbedingte Mittelungspegel**

In den Kapiteln 9.3 und 9.4 dieser Untersuchung sind die für den Tages- und Nachtzeitraum innerhalb des Plangebietes zu erwartenden verkehrsbedingten Mittelungspegel in Form von Lärmkarten dargestellt. Die Berechnungen erfolgten dabei für die in Kapitel 5 genannten Aufpunkthöhen.

Innerhalb des Plangebietes ergeben sich lageabhängig verkehrsbedingte Mittelungspegel von 31 bis 62 dB(A) im Tageszeitraum (6.00 - 22.00 Uhr) und von 24 bis 56 dB(A) im Nachtzeitraum (22.00 - 6.00 Uhr). Das Maß der Verkehrslärmeinwirkungen hängt dabei insbesondere vom Abstand zum Schwarzen Weg ab (siehe Lärmkarten).

Die für Verkehrslärm in allgemeinen Wohngebieten anzustrebenden schalltechnischen Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 von tagsüber 55 dB(A) und nachts 45 dB(A) werden somit in weiten Teilen des Plangebietes eingehalten, im unmittelbaren Nahbereich des Schwarzen Weges jedoch auch überschritten.

Da gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 bei Nacht-Beurteilungspegeln von > 45 dB(A) ein ungestörter Schlaf auch bei nur teilweise geöffneten Fenstern häufig nicht möglich ist, sind für betroffene Schlafräume und Kinderzimmer, die auch als Schlafräume genutzt werden, mechanische, fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen vorzusehen. Mit "fensterunabhängig" ist dabei gemeint, dass zur Gewährleistung des hygienisch und bauphysikalisch notwendigen Luftwechsels in Schlafräumen eine vom Öffnen der Fenster unabhängige Lüftung erforderlich ist. Der Zusatz "schallgedämmt" bedeutet, dass das nach DIN 4109 erforderliche resultierende Bauschalldämm-Maß der Außenfassade durch diese Lüftungseinrichtung nicht unterschritten werden darf.

Aufgrund der ermittelten Verkehrsgeräusche sind im Bebauungsplan passive Schallschutzmaßnahmen festzusetzen, die im Folgenden konkretisiert werden.

### **6.2 Erforderliche Bau-Schalldämm-Maße der Fassadenbauteile**

Zur Ermittlung der entsprechenden Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen empfiehlt sich hierbei die Bestimmung sogenannter Lärmpegelbereiche nach Abschnitt 5.5 der DIN 4109 unter Zugrundelegung des maßgeblichen Außenlärmpegels. Der maßgebliche Außenlärmpegel entspricht dabei gemäß DIN 4109 zunächst dem für den Tageszeitraum berechneten Mittelungspegel zuzüglich eines Korrekturwertes von 3 dB.

Abweichend hiervon und mit Verweis auf die Ausführungen zum Schutz des Nachtschlafes in der DIN 4109-2 erfolgt die Ermittlung der maßgeblichen Außenlärmpegel im vorliegenden Fall nach folgendem Rechengang:

Verkehrsgerausche nachts +10 dB(A) + 3 dB(A)

Für die überbaubaren Flächen des Plangebietes ergeben sich somit maßgebliche Außenlärmpegel von 37 bis 65 dB(A). Daraus resultieren mit Verweis auf die DIN 4109 die Anforderungen an die Luftschalldämmung der Außenbauteile der Lärmpegelbereiche I bis III. Der in der Lärmkarte in Kapitel 9.5 ebenfalls dargestellte Lärmpegelbereich IV beschränkt sich auf nicht überbaubare Flächen im äußersten Norden des Plangebietes.

Entsprechend den Anforderungen an die Luftschalldämmung in Abhängigkeit der maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß Tabelle 8 der DIN 4109 ergeben sich für die Außenbauteile somit die in Tabelle 6 aufgeführten erforderlichen resultierenden Schalldämm-Maße  $R'_{w,res}$ .

**Tab. 6:** Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen nach DIN 4109, Tab. 8

Lärmpegelbereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel [dB(A)]	Aufenthaltsräume in Wohnungen und ähnliches	Farbdarstellung in der Lärmkarte
		erf. $R'_{w,res}$ des Außenbauteils [dB]	
I	bis 55 dB(A)	30	
II	56 - 60	30	
III	61 - 65	35	

Die für das Plangebiet ermittelten Lärmpegelbereiche sind in Kapitel 9.5 für das aus schalltechnischer Sicht ungünstigste Geschoss (hier: Obergeschoss) dargestellt.

Das resultierende bewertete Bauschalldämm-Maß  $R'_{w,res}$  ist in Abhängigkeit vom Verhältnis der gesamten Außenfläche eines Raumes  $S_{(W+F)}$  zur Grundfläche des Raumes  $S_G$  nach Tabelle 9 der DIN 4109 zu erhöhen oder zu vermindern:

**Tab. 7:** Korrekturwerte für das erforderliche resultierende Schalldämm-Maß in Abhängigkeit vom Verhältnis  $S_{(W+F)} / S_G$  nach DIN 4109, Tab. 9

$S_{(W+F)} / S_G$	2,5	2,0	1,6	1,3	1,0	0,8	0,6	0,5	0,4
Korrektur	+5	+4	+3	+2	+1	0	-1	-2	-3
$S_{(W+F)}$ : Gesamtfläche des Außenbauteils eines Aufenthaltsraumes in m <sup>2</sup> . $S_G$ : Grundfläche eines Aufenthaltsraumes in m <sup>2</sup> .									

Bei Fassadenkombinationen aus Außenwänden und Fenstern können die erforderlichen Bauschalldämm-Maße in Abhängigkeit des Fensterflächenanteils für Außenwände und Fenster gemäß Tabelle 8 der DIN 4109 angenommen werden (siehe nachfolgende Tabelle 8).

**Tab. 8:** Erforderliche Schalldämm-Maße erf.  $R'_{w,res}$  von Kombinationen von Außenwänden und Fenstern

erf. $R'_{w,res}$ in dB nach Tabelle 8 der DIN 4109	Schalldämm-Maße für Wand/Fenster in ...dB/...dB bei folgenden Fensterflächenanteilen in %					
	10 %	20 %	30 %	40 %	50 %	60 %
30	30/25	30/25	35/25	35/25	50/25	30/30
35	35/30 40/25	35/30	35/32 40/30	40/30	40/32 50/30	45/32
40	40/32 45/30	40/35	45/35	45/35	40/37 60/35	40/37
45	45/37 50/35	45/40 50/37	50/40	50/40	50/42 60/40	60/42
50	55/40	55/42	55/45	55/45	60/45	--

*Diese Tabelle gilt nur für Wohngebäude mit üblicher Raumhöhe von etwa 2,5 m und Raumtiefe von etwa 4,5 m oder mehr, unter Berücksichtigung der Anforderungen an das resultierende Schalldämm-Maß erf.  $R'_{w,res}$  des Außenbauteils nach Tabelle 8 und der Korrektur von -2 dB nach Tabelle 9*

### 6.3 Planinduzierter Verkehr

Die an den definierten Immissionsorten an der bestehenden Wohnbebauung für den Analysefall und den Planfall ermittelten verkehrsbedingten Mittelungspegel sind in Tabelle 9 zusammengefasst.

Die Wohnhäuser "Schwarzer Weg 18" (IO-01) und "Schwarzer Weg 20" (IO-02) befinden sich gemäß den Festsetzungen in dem Bebauungsplan Nr. 73, Teilbereich B "Zwischen Bült und Reithorn" der Gemeinde Twist /10/ in einem ausgewiesenen Mischgebiet (MI).

Die für Verkehrslärm in Mischgebieten geltenden schalltechnischen Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 betragen tagsüber 60 dB(A) und nachts 50 dB(A). Im Tageszeitraum wird der Orientierungswert von 60 dB(A) an den vorgenannten Immissionsorten sowohl im Analysefall als auch im Planfall eingehalten, wobei die Erhöhung durch den planinduzierten Verkehr max. 0,5 dB(A) beträgt. Der Orientierungswert von nachts 50 dB(A) wird bereits im Analysefall um rund 2 dB(A) überschritten, wobei im Planfall mit einer Erhöhung der verkehrsbedingten Mittelungspegel um lediglich 0,4 dB(A) zu rechnen ist.

Tab. 9: Immissionsorte (IO) und verkehrsbedingte Mittelungspegel

Bez.	Lage (Adresse, Fassade, Geschoss)	Verkehrsbedingte Mittelungspegel <sup>*)</sup>			
		tags		nachts	
		Analyse	Planfall	Analyse	Planfall
IO-01	Schwarzer Weg 18, SO, OG	58,6	59,1 (39,8)	52,1	52,5 (33,2)
IO-02	Schwarzer Weg 20, SO, OG	58,5	58,9 (35,0)	52,0	52,4 (28,3)
IO-03a	Schwarzer Weg 21, N, EG	57,8	58,5 (46,8)	51,3	52,0 (40,1)
IO-03b	Schwarzer Weg 21, W, OG	54,9	56,5 (50,6)	48,3	50,0 (43,9)
IO-03c	Schwarzer Weg 21, W, OG	50,6	53,4 (49,6)	44,1	46,8 (43,0)
IO-04a	Schwarzer Weg 19, N, OG	56,4	57,0 (43,8)	49,9	50,5 (37,2)
IO-04b	Schwarzer Weg 19, O, OG	52,6	55,2 (51,3)	46,1	48,7 (44,7)

<sup>\*)</sup> in Klammern: Immissionsanteil Planstraße A (600 Kfz/24 h)

Für die Wohnhäuser "Schwarzer Weg 21" (IO-03) und "Schwarzer Weg 19" (IO-04) ist der Schutzanspruch eines allgemeinen Wohngebietes zugrunde zu legen. Die schalltechnischen Orientierungswerte für Verkehrslärm nach Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 betragen hier tagsüber 55 dB(A) und nachts 45 dB(A). Der vorstehenden Tabelle kann entnommen werden, dass die Orientierungswerte sowohl im Analysefall als auch im Planfall lageabhängig stellenweise eingehalten und teilweise um bis zu 4 dB(A) überschritten werden. Das Maß der durch den planinduzierten Verkehr zu erwartenden Erhöhung hängt im Wesentlichen von der Höhe der Mittelungspegel im Analysefall ab.

Darüber hinaus ist der Tabelle zu entnehmen, dass die für die Beurteilung des Neubaus einer Straße (hier: Planstraße A) heranzuziehenden Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV (in Mischgebieten tags/nachts 64/54 dB(A), in allgemeinen Wohngebieten tags/nachts 59/49 dB(A)) durch den Immissionsanteil der Planstraße A an allen Immissionsorten deutlich unterschritten werden. Aus der Einhaltung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV ergibt sich, dass der geplante Neubau der Planstraße A nicht in den Anwendungsbereich der Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung (24. BImSchV) /3/ fällt. Die Umsetzung von Schallschutzmaßnahmen ist daher nicht erforderlich.

Verkehrsbedingte Mittelungspegel von tagsüber 70 dB(A) und nachts 60 dB(A) werden an den Immissionsorten sowohl im Analysefall als auch im Planfall nicht erreicht.

## 7 Vorschlag für die textlichen Festsetzungen zum Bebauungsplan

Um eine mit der Eigenart der betreffenden Bauflächen verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen, schlagen wir folgende textliche Festsetzung für den Bebauungsplan vor:

### "Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen:

*In den gekennzeichneten Bereichen des Plangebietes sind beim Neubau oder bei baugenehmigungspflichtigen Änderungen von Wohn- und Aufenthaltsräumen die folgenden erforderlichen resultierenden Schalldämm-Maße (erf.  $R'_{w,res}$ ) für die Außenbauteile (Wände, Fenster, Lüftung, Dächer etc.) einzuhalten:*

#### Lärmpegelbereich I und II:

*Aufenthaltsräume in Wohnungen und Ähnliches      erf.  $R'_{w,res} = 30$  dB*

#### Lärmpegelbereich III:

*Aufenthaltsräume in Wohnungen und Ähnliches      erf.  $R'_{w,res} = 35$  dB*

*Weiterhin sind in Bereichen des Plangebietes mit verkehrsbedingten Mittelungspegeln von nachts > 45 dB(A) für Schlafräume und Kinderzimmer, die als Schlafräume genutzt werden, mechanische Lüftungseinrichtungen vorzusehen.*

*Für die vom Schwarzen Weg abgewandte Gebäudeseite dürfen der maßgebliche Außenlärmpegel gemäß DIN 4109 und der verkehrsbedingte Mittelungspegel nachts ohne besonderen Nachweis*

- bei offener Bebauung um 5 dB(A),*
- bei geschlossener Bebauung bzw. bei Innenhöfen um 10 dB(A)*

*gemindert werden. Für sonstige Minderungen ist ein gesonderter Nachweis erforderlich."*

## 8 Grundlagen und Literatur

- |      |   |  |
|------|---|--|
| /1/  | BlmSchG   | Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das zuletzt durch Artikel 3 des Gesetzes vom 18. Juli 2017 (BGBl. I S. 2771) geändert worden ist |
| /2/  | 16. BlmSchV   | Verkehrslärmschutzverordnung vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269) geändert worden ist                                     |
| /3/  | 24. BlmSchV   | Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung vom 4. Februar 1997 (BGBl. I S. 172, 1253), die durch Artikel 3 der Verordnung vom 23. September 1997 (BGBl. I S. 2329) geändert worden ist             |
| /4/  | RLS-90<br>Ausgabe 1990  | Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen,<br>Der Bundesminister für Verkehr, Abt. Straßenbau  |
| /5/  | DIN 4109<br>November 1989   | Schallschutz im Hochbau - Anforderungen und Nachweise  |
| /6/  | DIN 4109-1<br>Januar 2018   | Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen   |
| /7/  | DIN 4109-2<br>Januar 2018   | Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise und Erfüllung der Anforderungen   |
| /8/  | DIN 18005-1<br>Juli 2002  | Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung  |
| /9/  | DIN 18005-1 Beiblatt 1<br>Mai 1987  | Schallschutz im Städtebau - Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung   |
| /10/ | Gemeinde Twist: Bebauungsplan Nr. 73, Teilbereich B "Zwischen Bült und Reithorn" und darüber hinaus gehende Unterlagen  |  |
| /11/ | Niedersächsische Landgesellschaft mbH, Meppen: Städtebaulicher Entwurf, Angaben zur vorgesehenen Gebietseinstufung und Verkehrstechnische Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 91 "Südlich des Schwarzen Weges" |  |
| /12/ | Ortstermin zur Aufnahme der örtlichen Gegebenheiten am 13.06.2018   |  |
| /13/ | DataKustik GmbH, Gilching: Schallimmissionsprognose-Software CadnaA, Version 2018 MR1 (32 Bit)  |  |

## **9 Anhang**

**9.1 Digitalisierungsplan Analysefall**

**9.2 Digitalisierungsplan Planfall**

**9.3 Lärmkarten Verkehr tags (geschossabhängig)**

**9.4 Lärmkarten Verkehr nachts (geschossabhängig)**

**9.5 Lärmpegelbereiche und maßgebliche Außenlärmpegel gemäß DIN 4109**

## **9.1 Digitalisierungsplan Analysefall**



**Schalltechnische Untersuchung**

zum Bebauungsplan Nr. 91  
 "Südlich des Schwarzen Weges"  
 der Gemeinde Twist

Projekt-Nr. 3741.1

Auftraggeber:  
 Niedersächsische Landesgesellschaft mbH  
 Am Nachtigallenwäldchen 2  
 49716 Meppen

**DIGITALISIERUNGSPLAN ANALYSE**

mit Darstellung der Immissionsorte (IO)

- Objekte
- Straße
  - Haus
  - Immissionspunkt
  - Rechengebiet



Maßstab 1 : 750

Datum: 26.09.2018  
 Datei: 3741-1-01.cna

CadnaA, Version 2018 MR 1 (32 Bit)

Gartenstraße 8 · 48599 Gronau  
 Tel.: 02562 / 70119-0 · Fax: 02562 / 70119-10  
 mail@wenker-gesing.de · www.wenker-gesing.de

## **9.2 Digitalisierungsplan Planfall**



**Schalltechnische Untersuchung**

zum Bebauungsplan Nr. 91  
"Südlich des Schwarzen Weges"  
der Gemeinde Twist

Projekt-Nr. 3741.1

Auftraggeber:

Niedersächsische Landgesellschaft mbH  
Am Nachtigallenwäldchen 2  
49716 Meppen

**DIGITALISIERUNGSPLAN PLANFALL**  
(+ 600 Kfz/24 h)

mit Darstellung der Immissionsorte (IO)

Objekte

-  Straße
-  Haus
-  Immissionspunkt
-  Rechengebiet



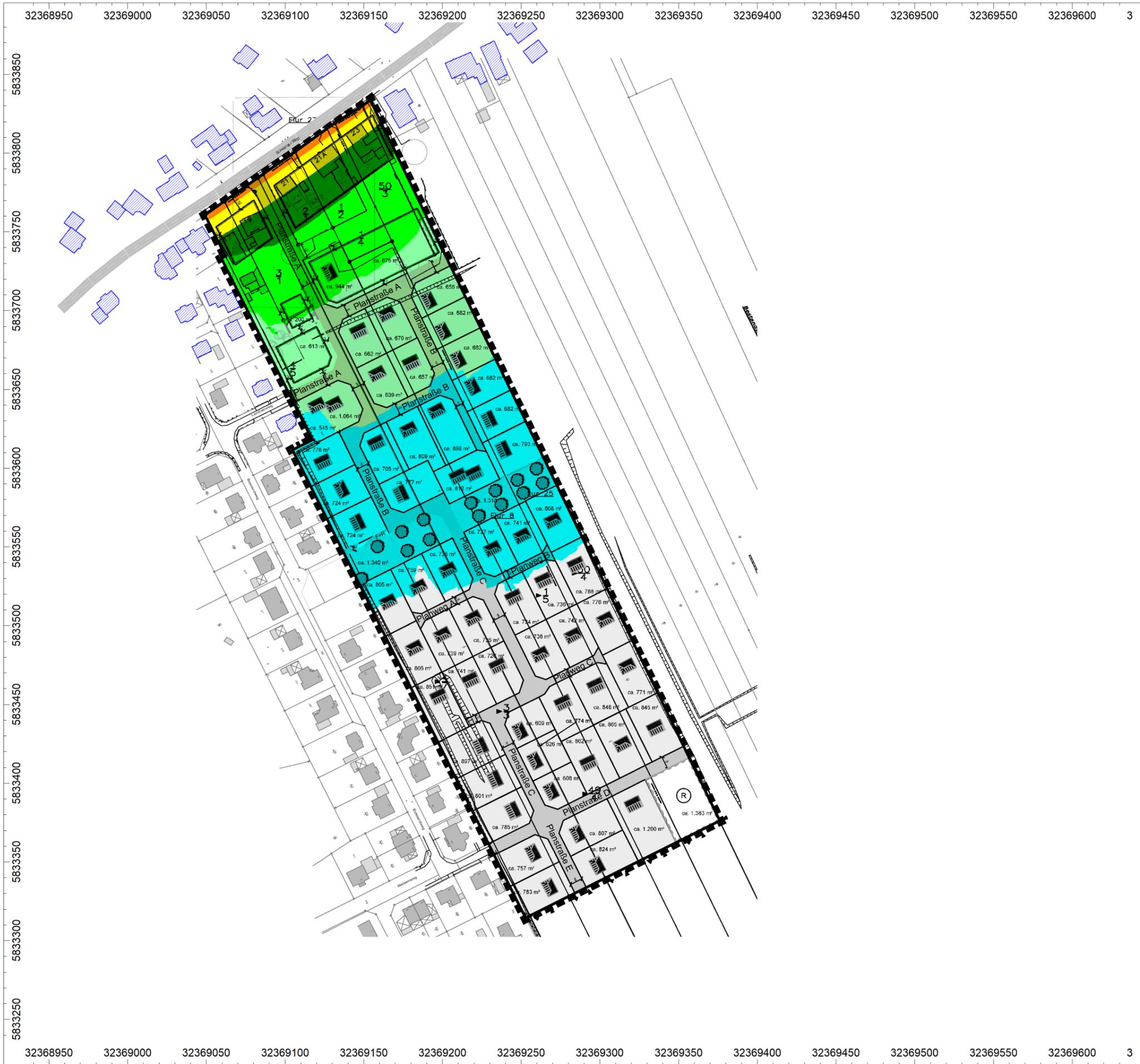
Maßstab 1 : 750

Datum: 26.09.2018  
Datei: 3741-1-01.cna

CadnaA, Version 2018 MR 1 (32 Bit)

Gartenstraße 8 · 48599 Gronau  
Tel.: 02562 / 70119-0 · Fax: 02562 / 70119-10  
mail@wenker-gesing.de · www.wenker-gesing.de

### **9.3 Lärmkarten Verkehr tags (geschossabhängig)**



Ingenieure  
Sachverständige

### Schalltechnische Untersuchung

zum Bebauungsplan Nr. 91  
"Südlich des Schwarzen Weges"  
der Gemeinde Twist

Projekt-Nr. 3741.1

Auftraggeber:

Niedersächsische Landesgesellschaft mbH  
Geschäftsstelle Meppen  
Am Nachtigallenwäldchen 2  
49716 Meppen

### LÄRMKARTE VERKEHR

mit flächendeckender Darstellung der  
Geräuschimmissionen

Beurteilungszeitraum: tags (6.00 - 22.00 Uhr)

Berechnungshöhe: 2,8 m (Erdgeschoss)

Mittelungspegel:

- > 35 dB(A)
- > 40 dB(A)
- > 45 dB(A)
- > 50 dB(A)
- > 55 dB(A)
- > 60 dB(A)
- > 65 dB(A)
- > 70 dB(A)
- > 75 dB(A)

Objekte:

- Straße
- Haus
- Immissionspunkt
- Rechengebiet

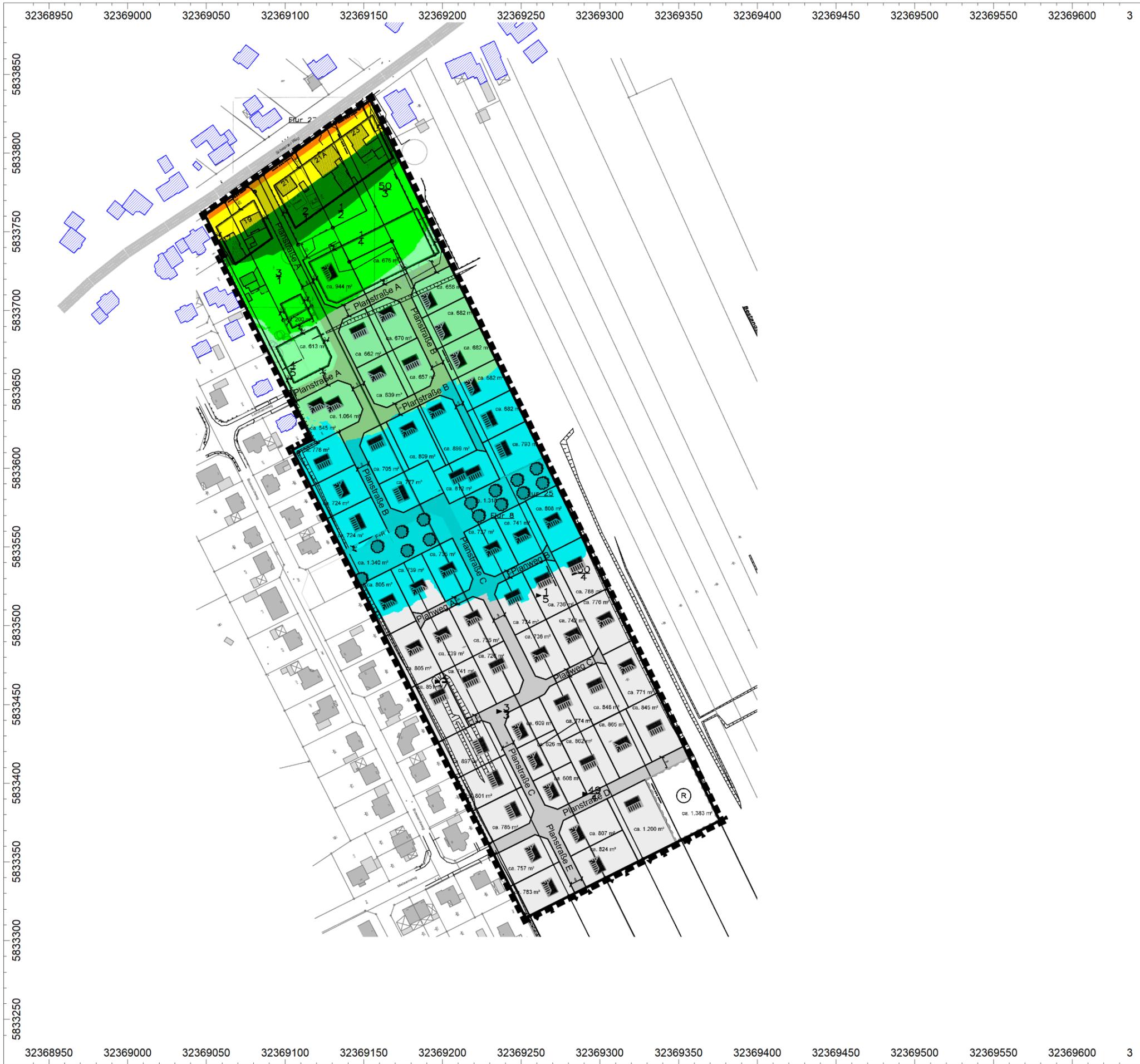


Maßstab 1 : 2500

Datum: 26.09.2018  
Datei: 3741-1-01.cna

CadnaA, Version 2018 MR 1 (32 Bit)

WENKER & GESING  
Akustik und Immissionsschutz GmbH  
Gartenstraße 8 - 48599 Gronau  
Tel. 02562 / 70119-0 - www.wenker-gesing.de



Ingenieure  
Sachverständige

**Schalltechnische Untersuchung**

zum Bebauungsplan Nr. 91  
"Südlich des Schwarzen Weges"  
der Gemeinde Twist

Projekt-Nr. 3741.1

Auftraggeber:

Niedersächsische Landesgesellschaft mbH  
Geschäftsstelle Meppen  
Am Nachtigallenwäldchen 2  
49716 Meppen

**LÄRMKARTE VERKEHR**

mit flächendeckender Darstellung der  
Geräuschimmissionen

Beurteilungszeitraum: tags (6.00 - 22.00 Uhr)

Berechnungshöhe: 5,6 m (Obergeschoss)

Mittelungspegel:

- > 35 dB(A)
- > 40 dB(A)
- > 45 dB(A)
- > 50 dB(A)
- > 55 dB(A)
- > 60 dB(A)
- > 65 dB(A)
- > 70 dB(A)
- > 75 dB(A)

Objekte:

- Straße
- ▨ Haus
- ⊗ Immissionspunkt
- ▭ Rechengebiet



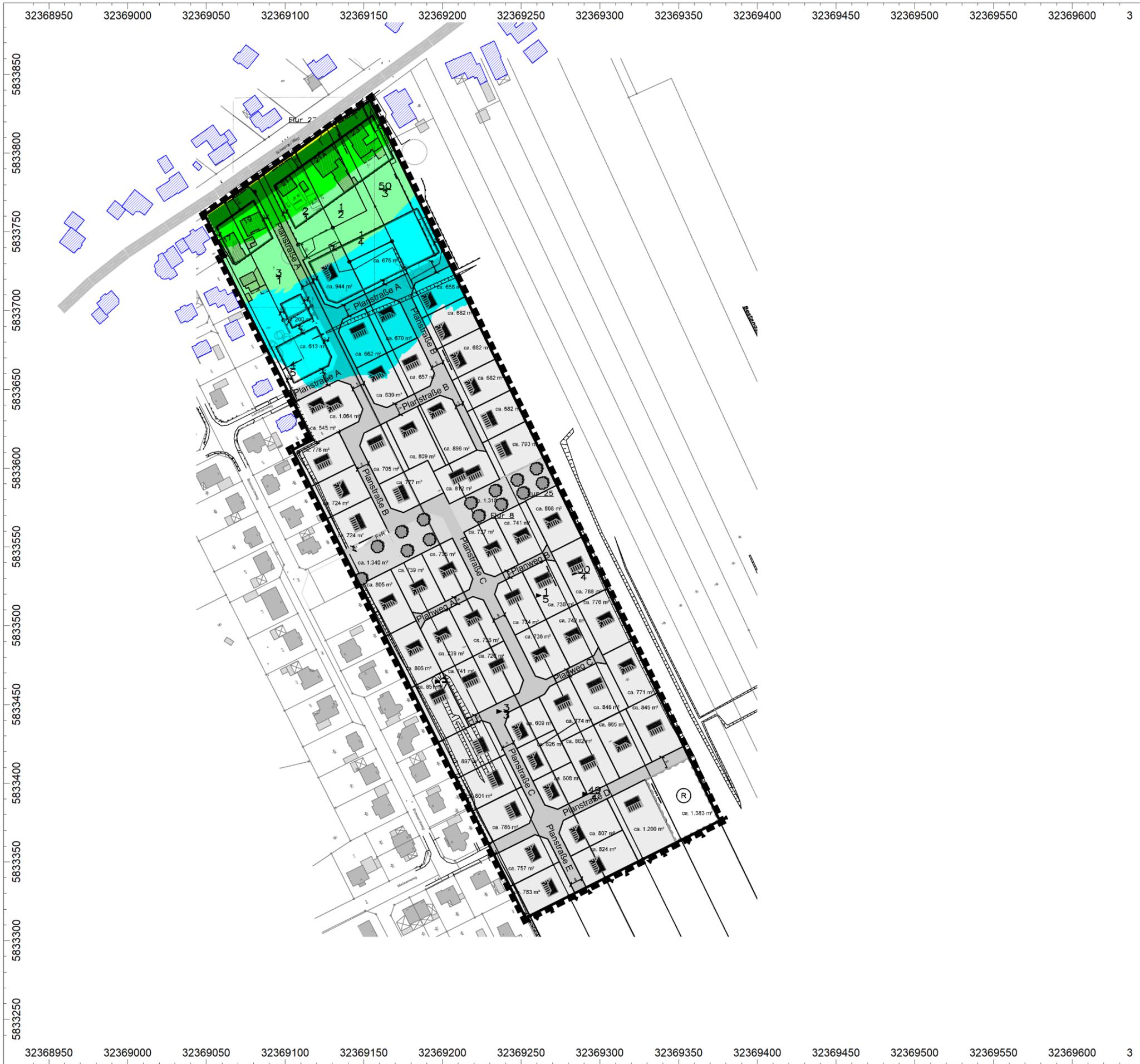
Maßstab 1 : 2500

Datum: 26.09.2018  
Datei: 3741-1-01.cna

CadnaA, Version 2018 MR 1 (32 Bit)

WENKER & GESING  
Akustik und Immissionsschutz GmbH  
Gartenstraße 8 - 48599 Gronau  
Tel. 02562 / 70119-0 - www.wenker-gesing.de

#### **9.4 Lärmkarten Verkehrs nachts (geschossabhängig)**



Ingenieure  
Sachverständige

**Schalltechnische Untersuchung**

zum Bebauungsplan Nr. 91  
"Südlich des Schwarzen Weges"  
der Gemeinde Twist

Projekt-Nr. 3741.1

Auftraggeber:

Niedersächsische Landgesellschaft mbH  
Geschäftsstelle Meppen  
Am Nachtigallenwäldchen 2  
49716 Meppen

**LÄRMKARTE VERKEHR**

mit flächendeckender Darstellung der  
Geräuschimmissionen

Beurteilungszeitraum: nachts (22.00 - 6.00 Uhr)

Berechnungshöhe: 2,8 m (Erdgeschoss)

Mittelungspegel:

- > 35 dB(A)
- > 40 dB(A)
- > 45 dB(A)
- > 50 dB(A)
- > 55 dB(A)
- > 60 dB(A)
- > 65 dB(A)
- > 70 dB(A)
- > 75 dB(A)

Objekte:

- Straße
- ▨ Haus
- ⊗ Immissionspunkt
- ▭ Rechengebiet

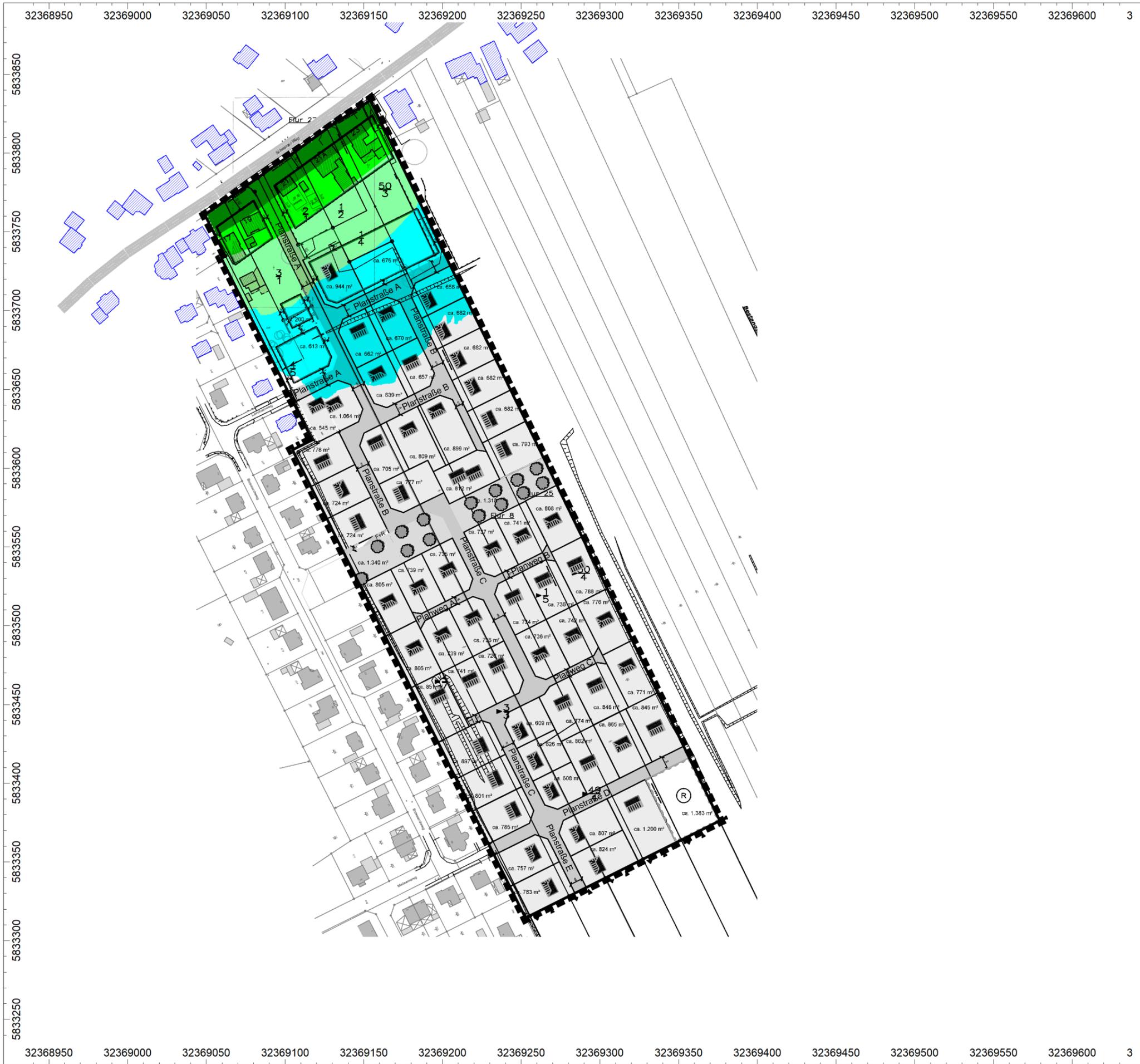


Maßstab 1 : 2500

Datum: 26.09.2018  
Datei: 3741-1-01.cna

CadnaA, Version 2018 MR 1 (32 Bit)

WENKER & GESING  
Akustik und Immissionsschutz GmbH  
Gartenstraße 8 - 48599 Gronau  
Tel. 02562 / 70119-0 - www.wenker-gesing.de



**WENKER & GESING**  
Akustik und Immissionsschutz GmbH  
Ingenieure  
Sachverständige

**Schalltechnische Untersuchung**

zum Bebauungsplan Nr. 91  
"Südlich des Schwarzen Weges"  
der Gemeinde Twist

Projekt-Nr. 3741.1

Auftraggeber:

Niedersächsische Landesgesellschaft mbH  
Geschäftsstelle Meppen  
Am Nachtigallenwäldchen 2  
49716 Meppen

**LÄRMKARTE VERKEHR**

mit flächendeckender Darstellung der  
Geräuschimmissionen

Beurteilungszeitraum: nachts (22.00 - 6.00 Uhr)

Berechnungshöhe: 5,6 m (Obergeschoss)

Mittelungspegel:

- > 35 dB(A)
- > 40 dB(A)
- > 45 dB(A)
- > 50 dB(A)
- > 55 dB(A)
- > 60 dB(A)
- > 65 dB(A)
- > 70 dB(A)
- > 75 dB(A)

Objekte:

- Straße
- Haus
- Immissionspunkt
- Rechengebiet



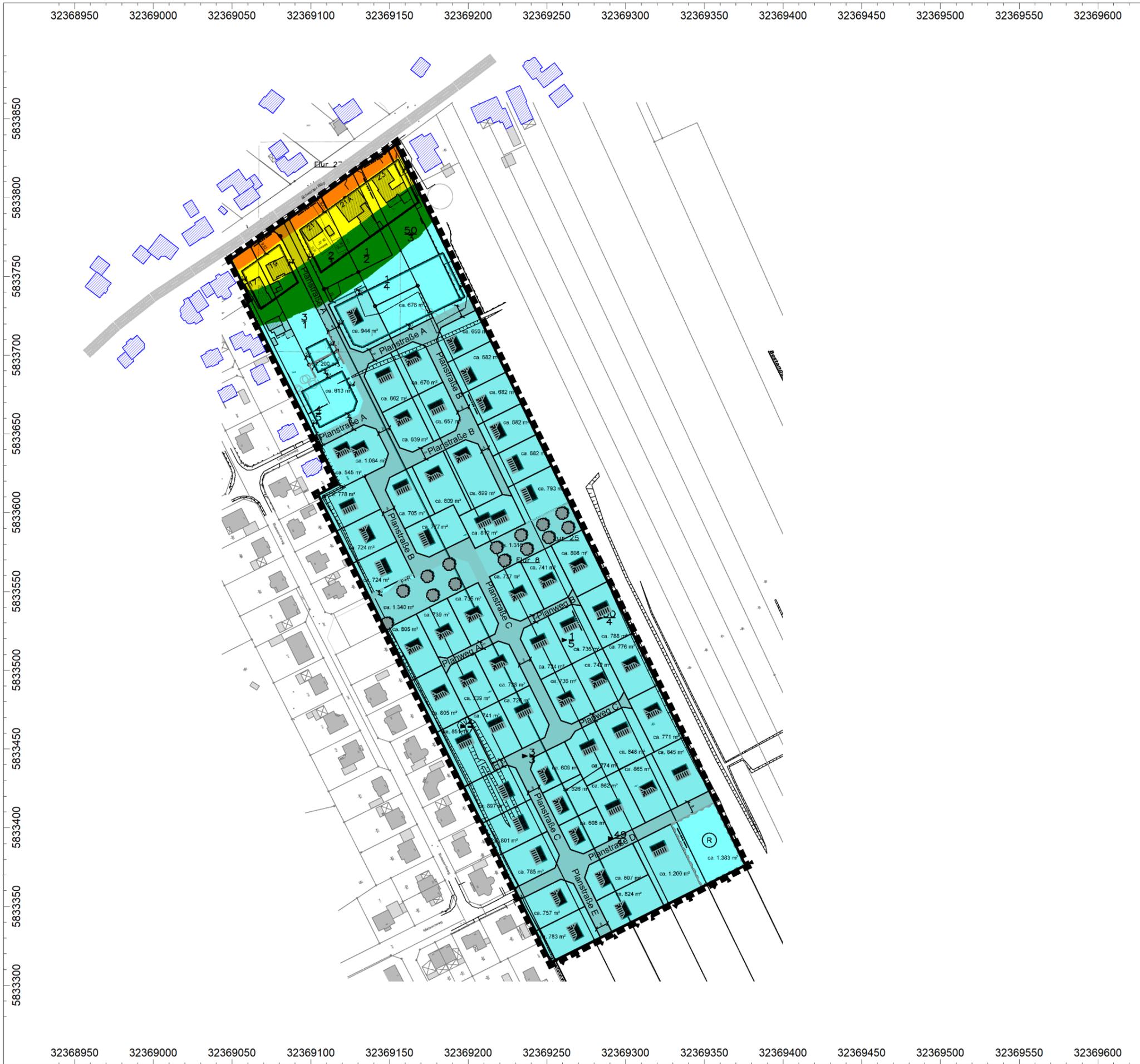
Maßstab 1 : 2500

Datum: 26.09.2018  
Datei: 3741-1-01.cna

CadnaA, Version 2018 MR 1 (32 Bit)

WENKER & GESING  
Akustik und Immissionsschutz GmbH  
Gartenstraße 8 - 48599 Gronau  
Tel. 02562 / 70119-0 - www.wenker-gesing.de

## **9.5 Lärmpegelbereiche und maßgebliche Außenlärmpegel gemäß DIN 4109**



**Schalltechnische Untersuchung**

zum Bebauungsplan Nr. 91  
"Südlich des Schwarzen Weges"  
der Gemeinde Twist

Projekt-Nr. 3741.1

Auftraggeber:

Niedersächsische Landgesellschaft mbH  
Geschäftsstelle Meppen  
Am Nachtigallenwäldchen 2  
49716 Meppen

**LÄRMPEGELBEREICHE GEM. DIN 4109**

Lärmpegelbereich:	Maßgeblicher Außenlärmpegel
I	bis 55 dB(A)
II	56 bis 60 dB(A)
III	61 bis 65 dB(A)
IV	66 bis 70 dB(A)
V	71 bis 75 dB(A)
VI	76 bis 80 dB(A)
VII	> 80 dB(A)



Maßstab 1 : 2500

Datum: 26.09.2018  
Datei: 3741-1-01.cna

CadnaA, Version 2018 MR 1 (32 Bit)

WENKER & GESING  
Akustik und Immissionsschutz GmbH  
Gartenstraße 8 - 48599 Gronau  
Tel. 02562 / 70119-0 - www.wenker-gesing.de