

# Schalltechnische Untersuchung

zum Bebauungsplan Nr. 48 "Högemannshof"  
der Gemeinde Hünxe

**Bericht Nr. 3357.1/01**

---

Auftraggeber: **Gemeinde Hünxe**  
Der Bürgermeister  
46569 Hünxe

Bearbeiter: Jürgen Gesing, Dipl.-Ing.  
Julian Beckhaus, B.Eng.

Datum: 28.02.2017



Akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025  
für die Ermittlung der Emissionen und  
Immissionen von Geräuschen

Bekannt gegebene Stelle nach § 29b  
Im Sinne von § 26 BImSchG

Qualitätsmanagementsystem  
nach DIN EN ISO 9001:2008

## 1 Zusammenfassung

Die Gemeinde Hünxe beabsichtigt die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 48 "Högemannshof" in 46569 Hünxe. Gemäß den uns zur Verfügung gestellten Unterlagen soll das Plangebiet als allgemeines Wohngebiet (WA) ausgewiesen werden.

In diesem Zusammenhang waren im Auftrag der Gemeinde Hünxe die auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrslärmimmissionen zu ermitteln und zu beurteilen sowie immissionsschutzrechtliche Festsetzungen zum Bebauungsplan vorzuschlagen.

Auf Basis der durchgeführten Verkehrslärberechnungen ergaben sich innerhalb des Plangebietes lageabhängig verkehrsbedingte Mittelungspegel von 49 bis 67 dB(A) im Tageszeitraum (6.00 - 22.00 Uhr) und von 42 bis 57 dB(A) im Nachtzeitraum (22.00 - 6.00 Uhr, siehe Lärmkarten in Kapitel 9.2 und Kapitel 9.3).

Die für Verkehrslärm in allgemeinen Wohngebieten heranzuziehenden 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 bzw. unterschritten, in unmittelbarer Nähe zur Alten Weseler Straße jedoch auch überschritten.

Auf Basis der berechneten verkehrsbedingten Mittelungspegel ergaben sich für die überbaubaren Flächen des Plangebietes maßgebliche Außenlärmpegel von 56 bis 70 dB(A), sodass zum Schutz von Aufenthaltsräumen in Wohnungen und Ähnlichem gegen Außenlärm gemäß DIN 4109-1 an die Außenbauteile die Anforderungen an die Luftschalldämmung für die Lärmpegelbereiche II bis IV zu stellen sind (siehe Kapitel 6.2 und Lärmkarte in Kapitel 9.4).

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.

Diese schalltechnische Untersuchung umfasst einschließlich Anhang 35 Seiten. <sup>\*)</sup>

Gronau, den 28.02.2017

WENKER & GESING  
Akustik und Immissionsschutz GmbH



**WENKER & GESING**  
Akustik und Immissionsschutz GmbH  
Gartenstrasse 8 48599 Gronau  
Tel. 025 62/7 01 19-0 Fax 025 62/7 01 19-10  
www.wenker-gesing.de



i. A. Julian Beckhaus, B.Eng.



Jürgen Gesing, Dipl.-Ing.

<sup>\*)</sup> 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 .....	5
3	Beurteilungsgrundlagen .....	7
3.1	DIN 18005 Teil 1 .....	7
3.2	Anforderungen an den Schallschutz gemäß DIN 4109-1 .....	9
4	Emissionsdaten .....	11
5	Ermittlung der Geräuschimmissionen .....	13
6	Ergebnisse .....	15
6.1	Verkehrsbedingte Mittelungspegel .....	15
6.2	Erforderliche Bau-Schalldämm-Maße der Fassadenbauteile .....	15
7	Vorschlag für die textlichen Festsetzungen .....	17
8	Grundlagen und Literatur .....	18
9	Anhang .....	19
9.1	Digitalisierungsplan .....	20
9.2	Lärmkarten Verkehrslärm tags (geschossabhängig) .....	22
9.2	Lärmkarten Verkehrslärm nachts (geschossabhängig) .....	28
9.3	Lärmkarte Lärmpegelbereiche und maßgebliche Außenlärmpegel .....	34

## **Abbildungen**

Abb. 1: Übersichtskarte mit Kennzeichnung der Lage des Plangebietes .....	5
Abb. 2: Bebauungsplan (Entwurf, Stand: 20.01.2017) /10/ .....	6

## **Tabellen**

Tab. 1: Schalltechnische Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 .....	7
Tab. 2: Anforderungen an die Luftschalldämmung zwischen Außen und Räumen in Gebäuden.....	10
Tab. 3: Verkehrsbelastungsdaten /9/, /10/ und /11/ .....	11
Tab. 4: Kennwerte für die Lärmberechnung .....	12
Tab. 5: Anforderungen an die Luftschalldämmung zwischen Außen und Räumen in Gebäuden.....	16

## 2 Situation und Aufgabenstellung

Die Gemeinde Hünxe beabsichtigt die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 48 "Högemannshof" in 46569 Hünxe. Gemäß den uns zur Verfügung gestellten Unterlagen /10/ soll das Plangebiet als allgemeines Wohngebiet (WA) ausgewiesen werden.

Das Plangebiet befindet sich im Norden von Hünxe und wird im Süden von der Alten Weseler Straße und im Westen von der Krudenburger Straße flankiert. In Abbildung 1 ist eine Übersichtskarte mit Kennzeichnung der Lage des Plangebietes dargestellt; Abbildung 2 zeigt den Entwurf der Planzeichnung zum Bebauungsplan /10/.

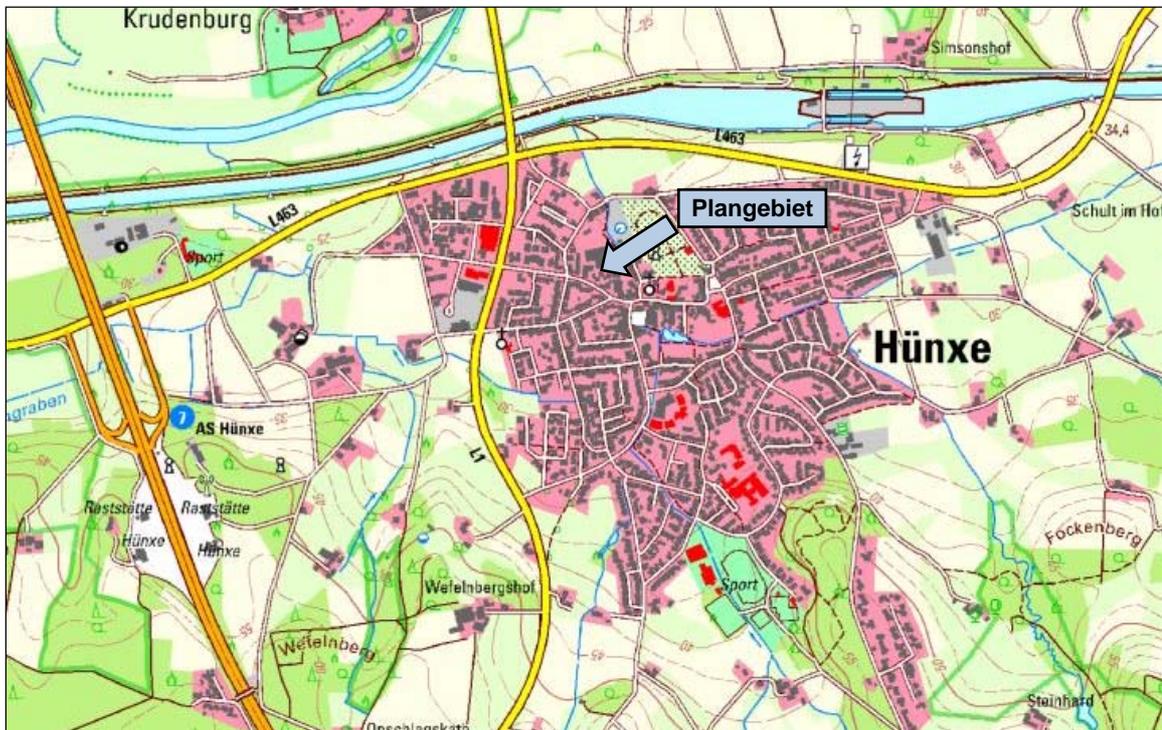


Abb. 1: Übersichtskarte mit Kennzeichnung der Lage des Plangebietes

© Bezirksregierung Köln, Abteilung GEObasis.nrw

Zur Beurteilung der auf den Geltungsbereich des Bebauungsplanes einwirkenden Verkehrslärmimmissionen ist im Auftrag der Gemeinde Hünxe eine schalltechnische Untersuchung durchzuführen, die die Geräuschimmissionen der folgenden Straßen ermittelt und die daraus resultierenden Anforderungen an den baulichen Schallschutz definiert:

- Alte Weseler Straße (Süden)
- Krudenburger Straße (Westen)
- Gahlener Straße (L 463, Norden)
- Dinslakener Straße (L 1, Westen)
- Weseler Straße (L 463, Nordwesten)
- Autobahn 3 (A 3, Westen)

Die Lage der Verkehrswege kann dem Digitalisierungsplan im Anhang 9.1 entnommen werden.



**Abb. 2:** Planzeichnung zum Bebauungsplan (Entwurf, Stand: 20.01.2017) /10/

### 3 Beurteilungsgrundlagen

#### 3.1 DIN 18005 Teil 1

Die DIN 18005-1 /7/ gibt Hinweise zur Berücksichtigung des Schallschutzes bei der städtebaulichen Planung und führt hierzu im Beiblatt 1 /8/ 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."*

Bei der Planung von Straßen und Schienenwegen ist grundsätzlich die Einhaltung der schalltechnischen Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 anzustreben.

Gemäß dem uns von der Gemeinde Hünxe übersandten Bebauungsplan-Entwurf ist eine Ausweisung des Plangebietes als allgemeines Wohngebiet (WA) vorgesehen /10/. Die entsprechenden gebietsabhängigen schalltechnischen Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 sind in Tabelle 1 aufgeführt.

Tab. 1: Schalltechnische Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005-1

Gebietseinstufung	Schalltechnische Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005-1	
	[dB(A)]	
	tags	nachts
Allgemeine Wohngebiete (WA)	55	40 (45) <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> gilt für Verkehrslärm

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 Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1990 - RLS-90 /4/ zu berechnen.

### 3.2 Anforderungen an den Schallschutz gemäß DIN 4109-1

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

Allgemein gilt die Norm zum Schutz von Aufenthaltsräumen

- gegen Geräusche aus fremden Räumen (z. B. Nachbarwohnungen), die bei deren bestimmungsgemäßer Nutzung entstehen,
- gegen Geräusche von Anlagen der technischen Gebäudeausrüstung sowie aus Gewerbe- und Industriebetrieben, die im selben oder in baulich damit verbundenen Gebäuden vorhanden sind,
- gegen Außenlärm, z. B. Verkehrslärm und Lärm aus Gewerbe- und Industriebetrieben, die nicht mit den schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen baulich verbunden sind.

Schutzbedürftige Räume im Sinne der DIN 4109-1 sind Aufenthaltsräume, soweit sie gegen Geräusche zu schützen sind:

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

In der Einleitung der DIN 4109-1 wird ausgeführt, dass aufgrund der festgelegten Anforderungen nicht erwartet werden kann, dass Geräusche von außen oder aus benachbarten Räumen nicht mehr bzw. als nicht belästigend wahrgenommen werden.

Umfassungsbauteile von Aufenthaltsräumen sind insbesondere Wände einschließlich Fenster, Türen, Rollladenkästen oder anderer Einzelflächen, Dächer sowie Decken, die Aufenthaltsräume umschließen.

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

Die Anforderungen an die Luftschalldämmung in Abhängigkeit der maßgeblichen Außenlärmpegel sind in Tabelle 7 der DIN 4109-1 als erforderliche gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maße  $R'_{w,ges}$  der Außenbauteile angegeben (siehe Tabelle 2).

Tab. 2: Anforderungen an die Luftschalldämmung zwischen Außen und Räumen in Gebäuden

Lärmpegelbereich	"Maßgeblicher Außenlärmpegel" [dB(A)]	erf. gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ des Außenbauteils [dB]	
		Aufenthaltsräume in Wohnungen und Ähnliches	Büroräume und Ähnliches
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	2)	50

<sup>1)</sup> An Außenbauteile von Räumen, bei denen der eindringende Außenlärm aufgrund der in den Räumen ausgeübten Tätigkeiten nur einen untergeordneten Beitrag zum Innenraumpegel leistet, werden keine Anforderungen gestellt.

<sup>2)</sup> Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

#### 4 Emissionsdaten

Die Berechnung der Verkehrslärmemissionen der südlich des Plangebietes verlaufenden Alten Weseler Straße und der westlich verlaufenden Krudenburger Straße erfolgt auf Basis einer vorhabenbezogenen, elektronischen Verkehrszählung der Gemeinde Hünxe /10/, deren Ergebnisse uns vom Auftraggeber zur Verfügung gestellt wurden. Diese beinhalten aktuelle Zählzeiten, angegeben in Fahrzeuge pro Tag in einem Zeitraum von 24 Stunden, die in der vorliegenden Untersuchung als durchschnittliche täglichen Verkehrsstärken (DTV) in Ansatz gebracht werden (vgl. Tab. 3). Die Berücksichtigung der zugehörigen Lkw-Anteile  $p_{t,n}$  erfolgt nach Tab. 3 der RLS-90 für Gemeindestraßen.

Die Berechnung der Geräuschemissionen der übrigen, in Kapitel 2 genannten Straßen erfolgt auf Grundlage von Zählzeiten, die vom Landesbetrieb Straßenbau NRW zur Verfügung gestellt wurden /9/. Diese beinhalten neben der durchschnittlichen Verkehrsstärke (DTV) auch den prozentualen Lkw-Anteil (vgl. Tab. 3).

Darüber hinaus werden die auf den betreffenden Straßenabschnitten zulässigen Höchstgeschwindigkeiten in Ansatz gebracht /11/, wobei es zur Unterteilung der Straßenabschnitte in Abhängigkeit der jeweils zulässigen Höchstgeschwindigkeiten kommt.

Die Korrektur für die Ausführung der Fahrbahnoberflächen wird gemäß Tab. 4 der RLS-90 mit  $D_{Str0} = 0$  dB(A) für nicht geriffelten Gussasphalt, Asphaltbeton oder Splittmastixasphalt berücksichtigt.

Tab. 3: Verkehrsbelastungsdaten /9/, /10/ und /11/

Straßenabschnitt	DTV [Kfz/24h]	prozentualer Lkw-Anteil tags / nachts		zulässige Höchstgeschwindigkeiten $V_{max}$ [km/h]
		$p_t$ [%]	$p_n$ [%]	
Alte Weseler Straße, südlich	3.390	10,0	3,0	50
Krudenburger Straße, westlich	507	10,0	3,0	30
Dinslakener Straß (L 1), westlich	7.222	2,9	3,7	50/70
Gahlener Straße (L 463), nördlich	4.146	10,9	18,3	50/70
Weseler Straße (L 463), nordwestlich	10.316	8,8	13,8	50/70
Autobahn 3 (A 3), westlich	59.163	10,8	19,9	130 <sup>*)</sup>

<sup>\*)</sup> Richtgeschwindigkeit

Für die schalltechnische Untersuchung ergeben sich die in Tabelle 4 zusammengefassten Ausgangsdaten. Dabei entspricht  $M_{t,n}$  der maßgebenden Verkehrsstärke tags bzw. nachts und  $L_{m,E}$  dem jeweiligen Emissionspegel. Um Verkehrsschwankungen oder einer möglichen künftigen Verkehrssteigerung Rechnung zu tragen, sind die maßgebenden Verkehrsstärken pauschal um 5 % erhöht worden.

Tab. 4: Kennwerte für die Lärmberechnung

Straßenabschnitt	Tageszeitraum (6.00 - 22.00 Uhr)			Nachtzeitraum (22.00 - 6.00 Uhr)		
	$M_t$ [Kfz/h]	$p_t$ [%]	$L_{m,E}$ [dB(A)]	$M_n$ [Kfz/h]	$p_n$ [%]	$L_{m,E}$ [dB(A)]
Alte Weseler Str., Abschnitt Dinslakener Str. (L 1) - Alte Dinslakener Str., 50 km/h	213,57 (203,40 zzgl. 5 %)	10,0	59,1	39,16 (37,29 zzgl. 5 %)	3,0	48,8
Krudenburger Str., Abschnitt Im Sand - Alte Weseler Str., 30 km/h	31,94 (30,42 zzgl. 5 %)	10,0	48,2	5,86 (5,58 zzgl. 5 %)	3,0	38,2
Dinslakener Str. (L 1), Abschnitt Gansenbergweg - Alte Weseler Str., 70 km/h	439,95 (419,00 zzgl. 5 %)	2,9	61,7	68,25 (65,00 zzgl. 5 %)	3,7	54,0
Dinslakener Str. (L 1), Abschnitt Gansenbergweg - Alte Weseler Str., 50 km/h	439,95 (419,00 zzgl. 5 %)	2,9	59,3	68,25 (65,00 zzgl. 5 %)	3,7	51,6
Dinslakener Str. (L 1), Abschnitt Alte Weseler Str. - Gahlener Str. (L 463), Süd, 50 km/h	439,95 (419,00 zzgl. 5 %)	2,9	59,3	68,25 (65,00 zzgl. 5 %)	3,7	51,6
Dinslakener Str. (L 1), Abschnitt Alte Weseler Str. - Gahlener Str. (L 463), 70 km/h	439,95 (419,00 zzgl. 5 %)	2,9	61,7	68,25 (65,00 zzgl. 5 %)	3,7	54,0
Dinslakener Str. (L 1), Abschnitt Alte Weseler Str. - Gahlener Str. (L 463), Nord, 50 km/h	439,95 (419,00 zzgl. 5 %)	2,9	59,3	68,25 (65,00 zzgl. 5 %)	3,7	51,6
Gahlener Straße (L 463), Abschnitt Dinslakener Str. - An der Schleuse, 50 km/h	252,00 (240,00 zzgl. 5 %)	10,9	60,0	38,85 (37,00 zzgl. 5 %)	18,3	53,6
Gahlener Straße (L 463), Abschnitt Dinslakener Str. (L 1) - An der Schleuse, 70 km/h	252,00 (240,00 zzgl. 5 %)	10,9	62,1	38,85 (37,00 zzgl. 5 %)	18,3	55,6
Weseler Str. (L 463), Abschnitt Autobahn 3 (A 3) - Dinslakener Str. (L 1), 70 km/h	627,90 (598,00 zzgl. 5 %)	8,8	65,5	97,65 (93,00 zzgl. 5 %)	13,6	58,7
Weseler Str. (L 463), Abschnitt Autobahn 3 (A 3) - Dinslakener Str. (L 1), 50 km/h	627,90 (598,00 zzgl. 5 %)	8,8	63,4	97,65 (93,00 zzgl. 5 %)	13,6	56,7
Autobahn 3 (A 3), 130 km/h	3.487,00 (3.321,00 zzgl. 5 %)	10,8	77,2	790,65 (753,00 zzgl. 5 %)	19,9	71,6

## 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

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

mit

$L_{m,E}$	Emissionspegel für das Teilstück
$D_l$	Korrektur zur Berücksichtigung der Teilstück-Länge: $D_l = 10 \cdot \lg(l)$
$D_S$	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 für die folgenden Immissionshöhen durchgeführt. Es wird eine Geschosshöhe vom 2,8 m berücksichtigt.

- ebenerdige Außenwohnbereiche 2,0 m über Gelände
- Erdgeschoss (EG) 2,8 m über Gelände
- 1. Obergeschoss (1.OG) 5,6 m über Gelände
- 2. Obergeschoss (2.OG) 8,4 m über Gelände
- 3. Obergeschoss (3.OG) 11,2 m über Gelände

Die Immissionspegel werden für die o. g. Immissionshöhen flächenhaft berechnet. Hierbei werden Unebenheiten des Geländes sowie die Abschirmungen und Reflexionen von Gebäuden berücksichtigt. Die dem Berechnungsmodell zu Grunde liegenden Geländehöhen basieren auf einem digitalen Geländemodell (DGM1), das uns von der Bezirksregierung Köln, Geobasis NRW, Bonn, zur Verfügung gestellt wurde. Zwischen den einzelnen Punkten interpoliert die verwendete Software /12/ mittels Triangulation.

Bei der schalltechnischen Berechnung wird für jeden Immissionspunkt richtlinienkonform eine die Schallausbreitung fördernde Mitwind- und Temperaturinversions-Situation in Ansatz gebracht.

Die Lärmberechnung erfolgt mit Hilfe des Computerprogramms CadnaA /12/, das auch die Unterteilung der Fahrstreifen in die erforderlichen Teilstücke vornimmt.

## **6 Ergebnisse**

### **6.1 Verkehrsbedingte Mittelungspegel**

In den Kapiteln 9.2 und 9.3 dieser Untersuchung sind die für den Tages- und Nachtzeitraum berechneten 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 49 bis 67 dB(A) im Tageszeitraum (6.00 - 22.00 Uhr) und von 42 bis 57 dB(A) im Nachtzeitraum (22.00 - 6.00 Uhr). Das Maß der Verkehrslärmeinwirkungen hängt dabei insbesondere vom Abstand zur Alten Weseler Straße, aber auch von der Geschossigkeit ab (siehe Lärmkarten in Kapitel 9).

Die für Verkehrslärm in allgemeinen Wohngebieten heranzuziehenden 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 bzw. unterschritten, in unmittelbarer Nähe zur Alten Weseler Straße jedoch auch überschritten.

Da gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 bei Beurteilungspegeln oberhalb von 45 dB(A) selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich ist, sind in den entsprechenden Bereichen des Plangebietes für Schlafräume und Kinderzimmer, die auch als Schlafräume genutzt werden, mechanische Lüftungseinrichtungen vorzusehen.

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

Zur Ermittlung der entsprechenden Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen empfiehlt sich die Bestimmung sogenannter Lärmpegelbereiche nach Abschnitt 4.4.5 der DIN 4109-2 /6/ unter Zugrundelegung des "maßgeblichen Außenlärmpegels".

Ist die Geräuschbelastung auf mehrere gleich- oder verschiedenartige Quellen zurückzuführen, so berechnet sich der "maßgebliche Außenlärmpegel" aus den einzelnen "maßgeblichen Außenlärmpegeln" nach Gleichung (44) der DIN 4109-2. Im Sinne einer Vereinfachung werden dabei unterschiedliche Definitionen der einzelnen "maßgeblichen Außenlärmpegel" in Kauf genommen.

Der "maßgebliche Außenlärmpegel" gemäß DIN 4109-2 entspricht hier aufgrund der Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag minus Nacht von weniger als 10 dB(A) dem für den Nachtzeitraum berechneten und um 3 dB(A) erhöhten verkehrsbedingten Mittelungspegel zuzüglich eines Zuschlags von 10 dB(A).

Unter Berücksichtigung der ermittelten Verkehrsgeräusche ergeben sich daher für die überbaubaren Flächen des Plangebietes "maßgebliche Außenlärmpegel" von 56 dB(A) bis 70 dB(A). Daraus resultieren gemäß DIN 4109-1 die Anforderungen an die Luftschalldämmung zwischen Außen und Räumen in Gebäuden der Lärmpegelbereiche II bis IV.

Entsprechend den Anforderungen an die Luftschalldämmung in Abhängigkeit der "maßgeblichen Außenlärmpegel" gemäß Tabelle 7 der DIN 4109-1 ergeben sich für die Außenbauteile somit die in Tabelle 5 aufgeführten erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße  $R'_{w,ges}$ .

**Tab. 5:** Anforderungen an die Luftschalldämmung zwischen Außen und Räumen in Gebäuden

Lärmpegelbereich	"Maßgeblicher Außenlärmpegel" [dB(A)]	Aufenthaltsräume in Wohnungen und Ähnliches erf. $R'_{w,ges}$ des Außenbauteils [dB]		Farbdarstellung in den Lärmkarten
		Bürräume und Ähnliches		
II	56 - 60	30	30	
III	61 - 65	35	30	
IV	66 bis 70	40	35	

Die für das Plangebiet ermittelten Lärmpegelbereiche sind im Anhang, Kapitel 9.4, für das schalltechnisch ungünstigere und daher maßgebliche 3. Obergeschoss dargestellt.

Das erforderliche gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß  $R'_{w,ges}$  ist in Abhängigkeit vom Verhältnis der gesamten Außenfläche eines Raumes  $S_S$  [m<sup>2</sup>] zur Grundfläche des Raumes  $S_G$  [m<sup>2</sup>] nach der DIN 4109-2 mit dem Korrekturfaktor  $K_{AL}$  zu korrigieren:

$$K_{AL} = 10 \cdot \lg\left(\frac{S_S}{0,8 \cdot S_G}\right)$$

Der Korrekturwert  $K_{AL}$  wird in dB angegeben.

## 7 Vorschlag für die textlichen Festsetzungen

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 zwischen Außen und Räumen in Gebäuden gemäß DIN 4109-1:

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

Lärmpegelbereich II:

<i>Aufenthaltsräume in Wohnungen und Ähnliches</i>	<i>erf. <math>R'_{w,ges} = 30</math> dB</i>
<i>Büroräume und Ähnliches</i>	<i>erf. <math>R'_{w,ges} = 30</math> dB</i>

Lärmpegelbereich III:

<i>Aufenthaltsräume in Wohnungen und Ähnliches</i>	<i>erf. <math>R'_{w,ges} = 35</math> dB</i>
<i>Büroräume und Ähnliches</i>	<i>erf. <math>R'_{w,ges} = 30</math> dB</i>

Lärmpegelbereich IV:

<i>Aufenthaltsräume in Wohnungen und Ähnliches</i>	<i>erf. <math>R'_{w,ges} = 40</math> dB</i>
<i>Büroräume und Ähnliches</i>	<i>erf. <math>R'_{w,ges} = 35</math> dB</i>

*Weiterhin sind für Schlafräume und Kinderzimmer, die auch als Schlafräume genutzt werden, in den Bereichen mit verkehrsbedingten Mittelungspegeln nachts > 45 dB(A) schallgedämmte, fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen vorzusehen.*

*Für Minderungen des maßgeblichen Außenlärmpegels und des verkehrsbedingten Mittelungspegels ist ein gesonderter Nachweis erforderlich."*

## 8 Grundlagen und Literatur

Die Ermittlung und Beurteilung der Geräuschsituation erfolgte unter Verwendung folgender Gesetze, Verordnungen, Normen, Richtlinien und sonstigen Unterlagen:

- |      |  |  |
|------|--|--|
| /1/  | BlmSchG<br>17.05.2013  | Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das durch Artikel 1 des Gesetzes vom 30. November 2016 (BGBl. I S. 2749) geändert worden ist |
| /2/  | 16. BlmSchV<br>12.06.1990  | 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/  | TA Lärm<br>26.08.1998  | Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm)  |
| /4/  | RLS-90<br>1990   | Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1990  |
| /5/  | DIN 4109-1<br>Juli 2016  | Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen   |
| /6/  | DIN 4109-2<br>Juli 2016  | Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise und Erfüllung der Anforderungen   |
| /7/  | DIN 18005-1<br>Juli 2002   | Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung  |
| /8/  | DIN 18005-1 Beiblatt 1<br>Mai 1987   | Schallschutz im Städtebau - Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung   |
| /9/  | Landesbetrieb Straßenbau Nordrhein-Westfalen, Ergebnisse der bundesweiten Verkehrszählung 2010 und 2015 (Autobahn 3)   |  |
| /10/ | Gemeinde Hünxe: Unterlagen zum Bebauungsplan Nr.48 "Högemannshof" (Entwurf, Stand: 20.01.2017) sowie eine Ergebnisübersicht der elektronischen Verkehrszählung an der Krudenburger Straße und Alten Weseler Straße |  |
| /11/ | Ortstermin zur Aufnahme der örtlichen Gegebenheiten am 19.02.2017  |  |
| /12/ | Schallimmissionsprognose-Software CadnaA, Version 2017 (32 Bit) der DataKustik GmbH, 82205 Gilching  |  |

## **9 Anhang**

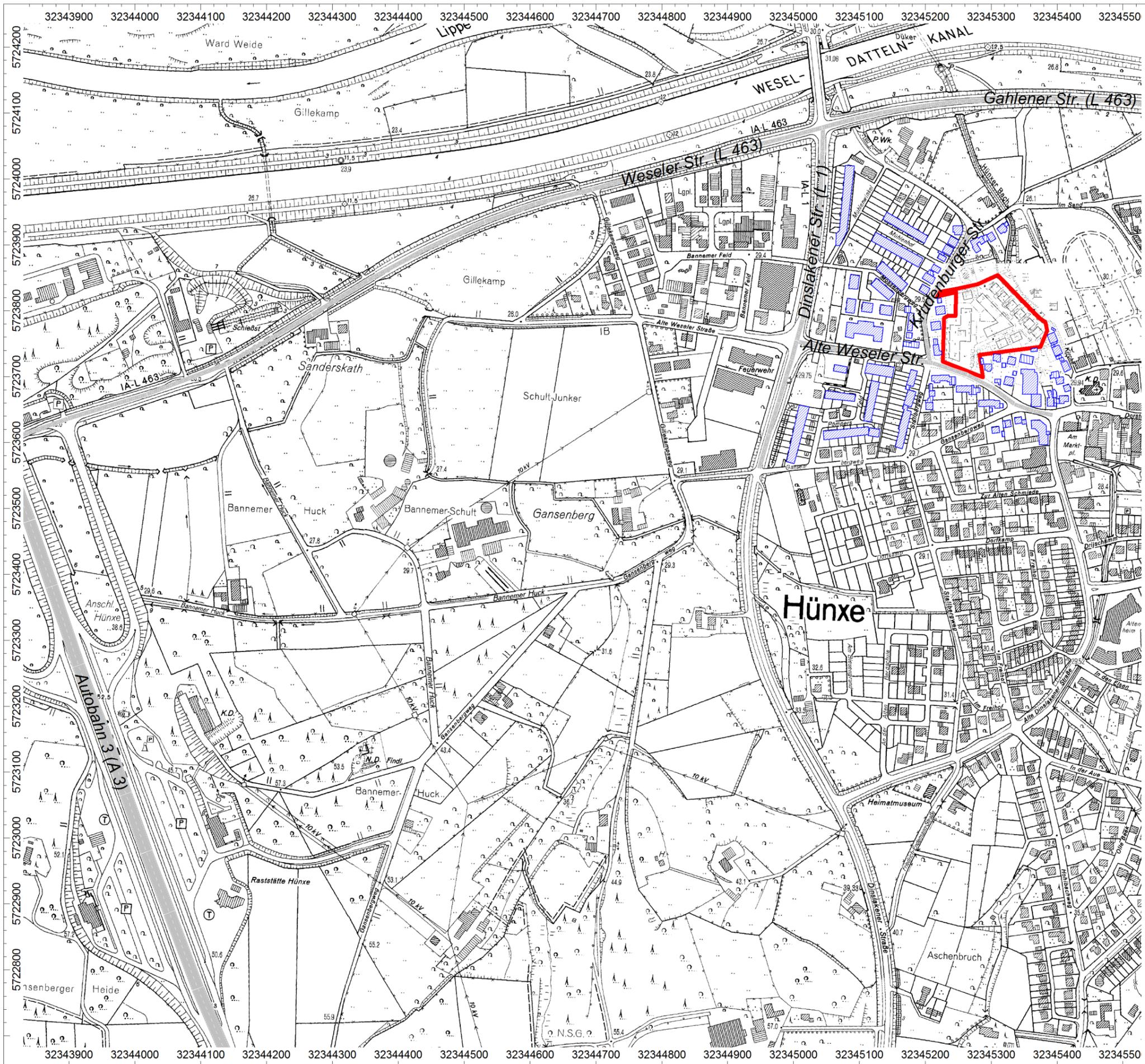
### **9.1 Digitalisierungsplan**

### **9.2 Lärmkarten Verkehrslärm tags (geschossabhängig)**

### **9.3 Lärmkarten Verkehrslärm nachts (geschossabhängig)**

### **9.4 Lärmkarte Lärmpegelbereiche und maßgebliche Außenlärmpegel**

## **9.1 Digitalisierungsplan**



Ingenieure  
Sachverständige

### Schalltechnische Untersuchung

zum Bebauungsplan Nr. 48 "Högemannshof"  
der Gemeinde Hünxe

Bericht Nr. 3357.1/01

Auftraggeber:

Gemeinde Hünxe  
Der Bürgermeister  
46569 Hünxe

### DIGITALISIERUNGSPLAN

mit Darstellung des Plangebietes  
sowie der berücksichtigten Verkehrswege

Objekte:

-  Straße
-  Haus
-  Brücke
-  Rechengebiet



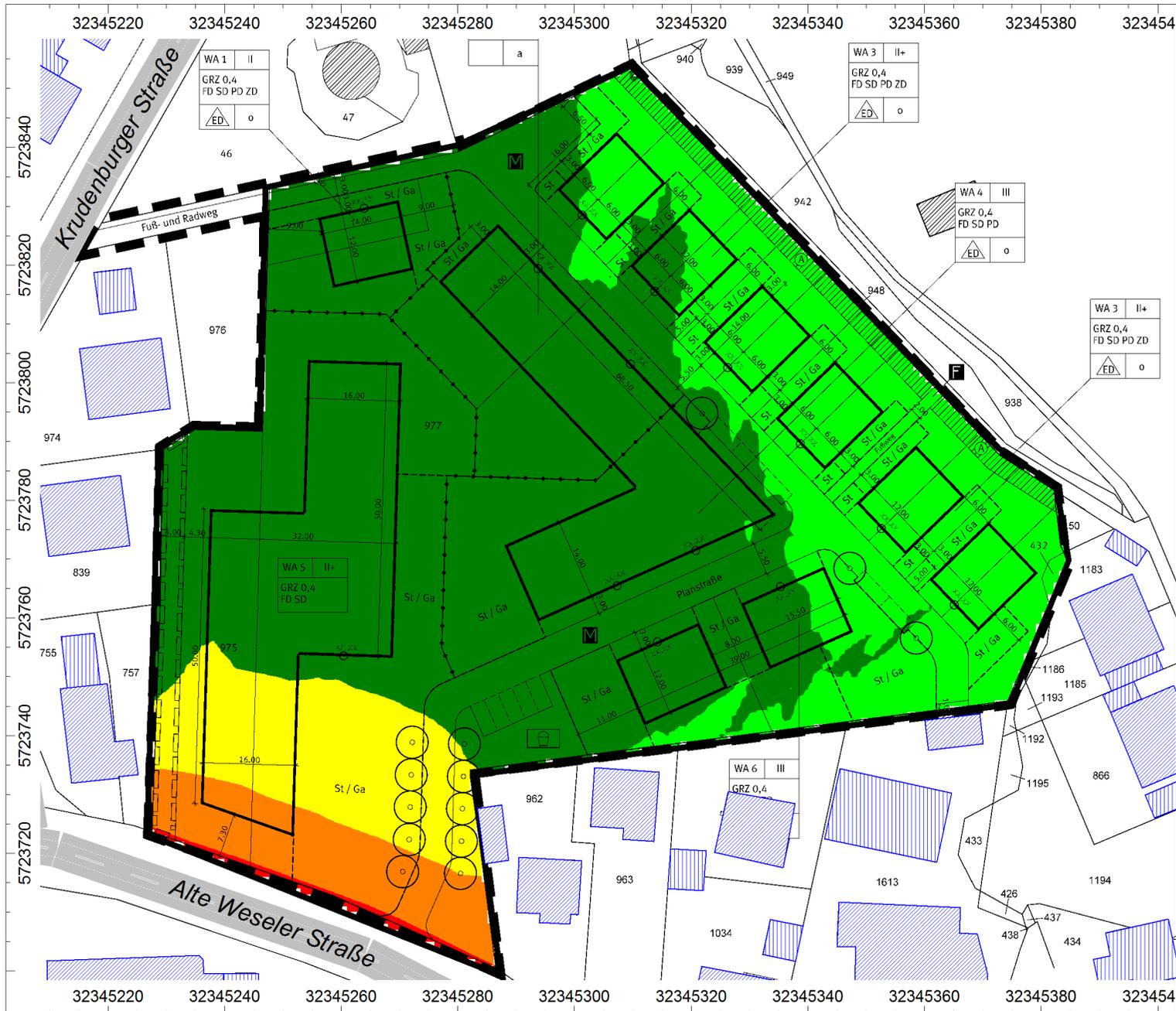
Maßstab 1 : 6000

Datum: 28.02.2017  
Datei: 3357-1-01\_DP.cna

CadnaA, Version 2017 (32 Bit)

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

## **9.2 Lärmkarten Verkehrslärm tags (geschossabhängig)**



### Schalltechnische Untersuchung

zum Bebauungsplan Nr. 48 "Högemannshof"  
der Gemeinde Hünxe

Bericht Nr. 3357.1/01

Auftraggeber:

Gemeinde Hünxe  
Der Bürgermeister  
46569 Hünxe

### LÄRMKARTE VERKEHR

Beurteilungszeitraum: Tag (6.00 - 22.00 Uhr)  
Berechnungshöhe: 2,0 m (Außenwohnbereiche)

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)

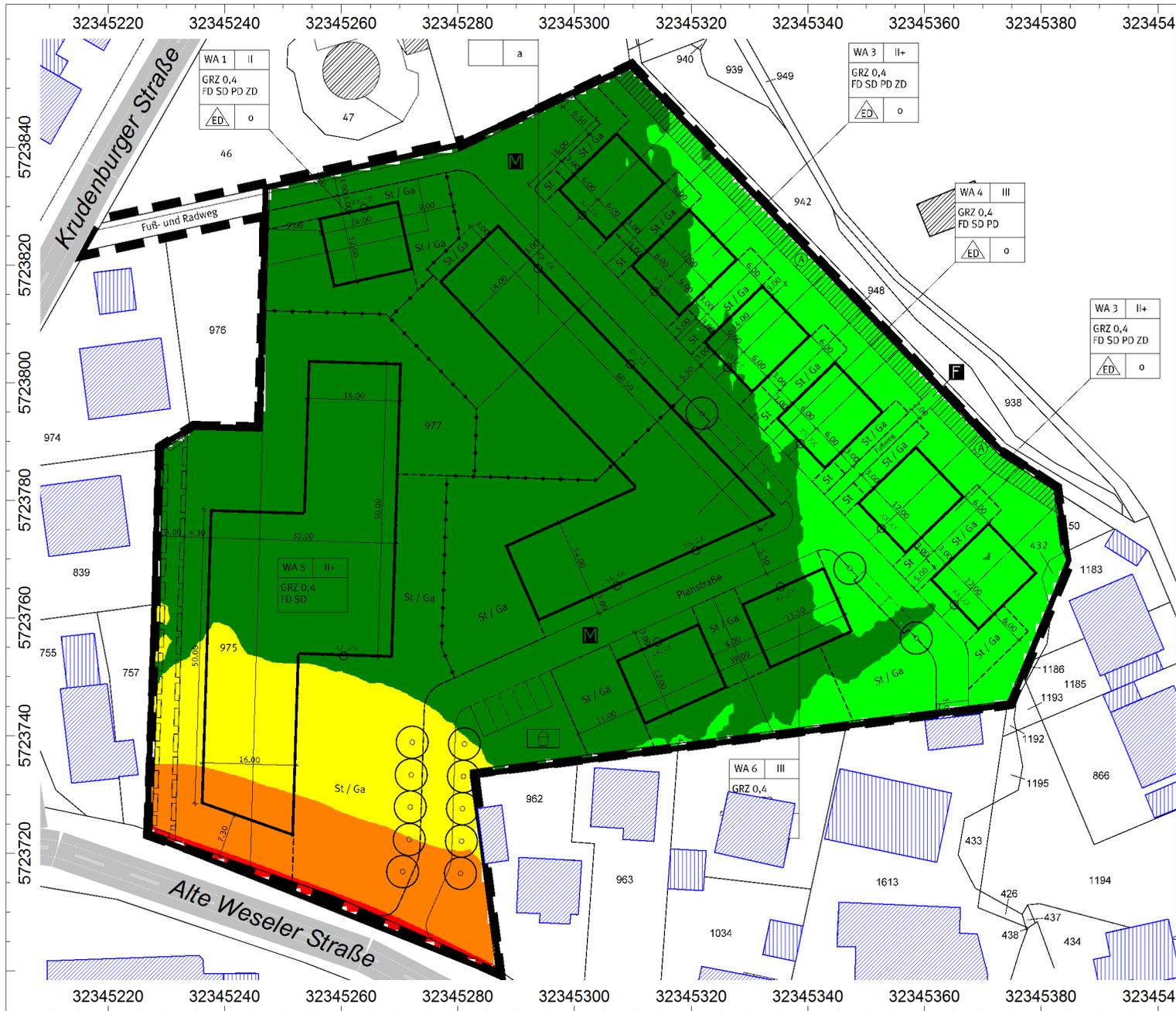


Maßstab 1 : 1000

Datum: 28.02.2017  
Datei: 3357-1-01.cna

CadnaA, Version 2017 (32 Bit)

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



### Schalltechnische Untersuchung

zum Bebauungsplan Nr. 48 "Högemannshof"  
der Gemeinde Hünxe

Bericht Nr. 3357.1/01

Auftraggeber:

Gemeinde Hünxe  
Der Bürgermeister  
46569 Hünxe

### LÄRMKARTE VERKEHR

Beurteilungszeitraum: Tag (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)

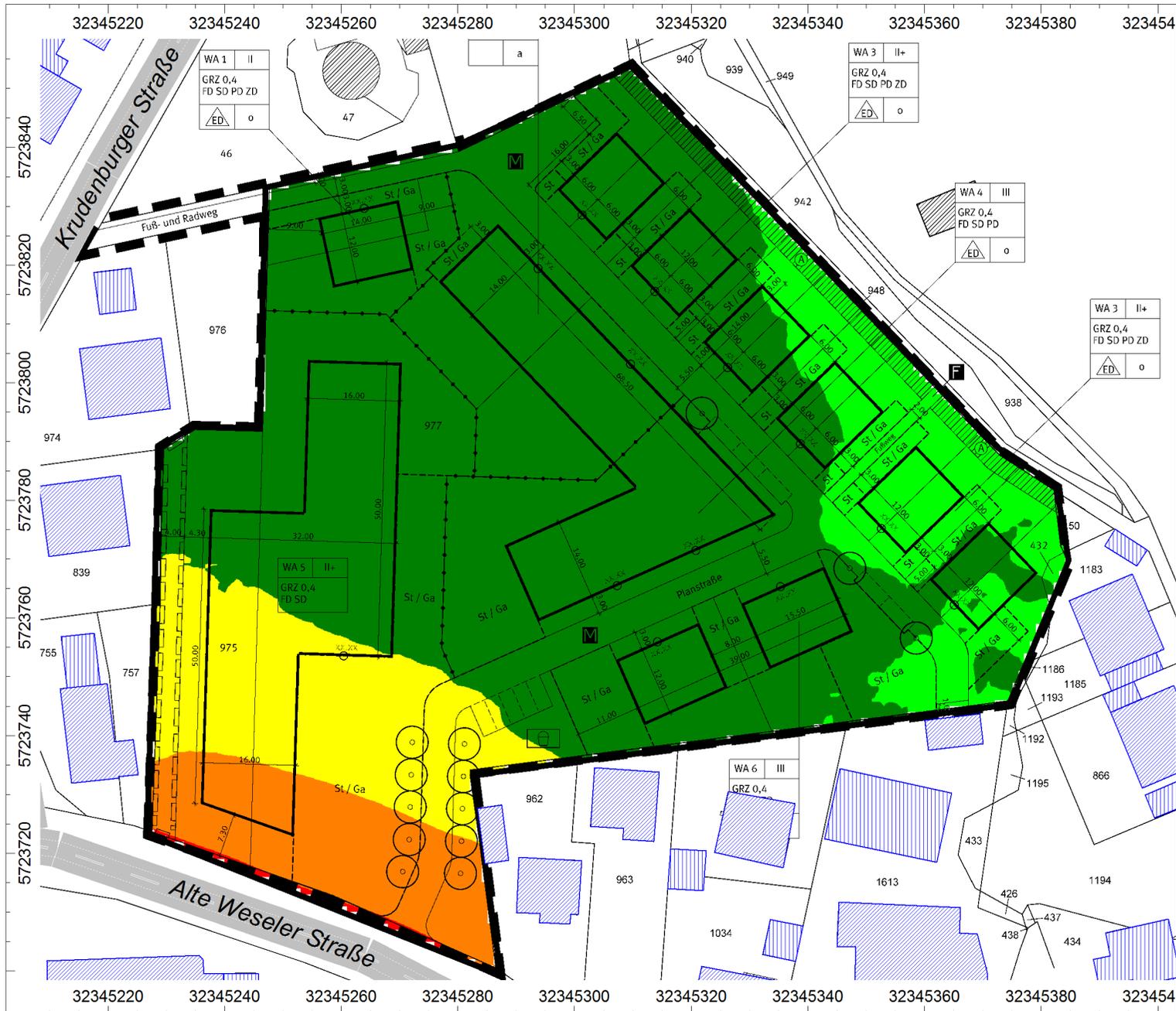


Maßstab 1 : 1000

Datum: 28.02.2017  
Datei: 3357-1-01.cna

CadnaA, Version 2017 (32 Bit)

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



**Schalltechnische Untersuchung**  
zum Bebauungsplan Nr. 48 "Högemannshof"  
der Gemeinde Hünxe

Bericht Nr. 3357.1/01

Auftraggeber:  
Gemeinde Hünxe  
Der Bürgermeister  
46569 Hünxe

**LÄRMKARTE VERKEHR**  
Beurteilungszeitraum: Tag (6.00 - 22.00 Uhr)  
Berechnungshöhe: 5,6 m (1. Obergeschoss)

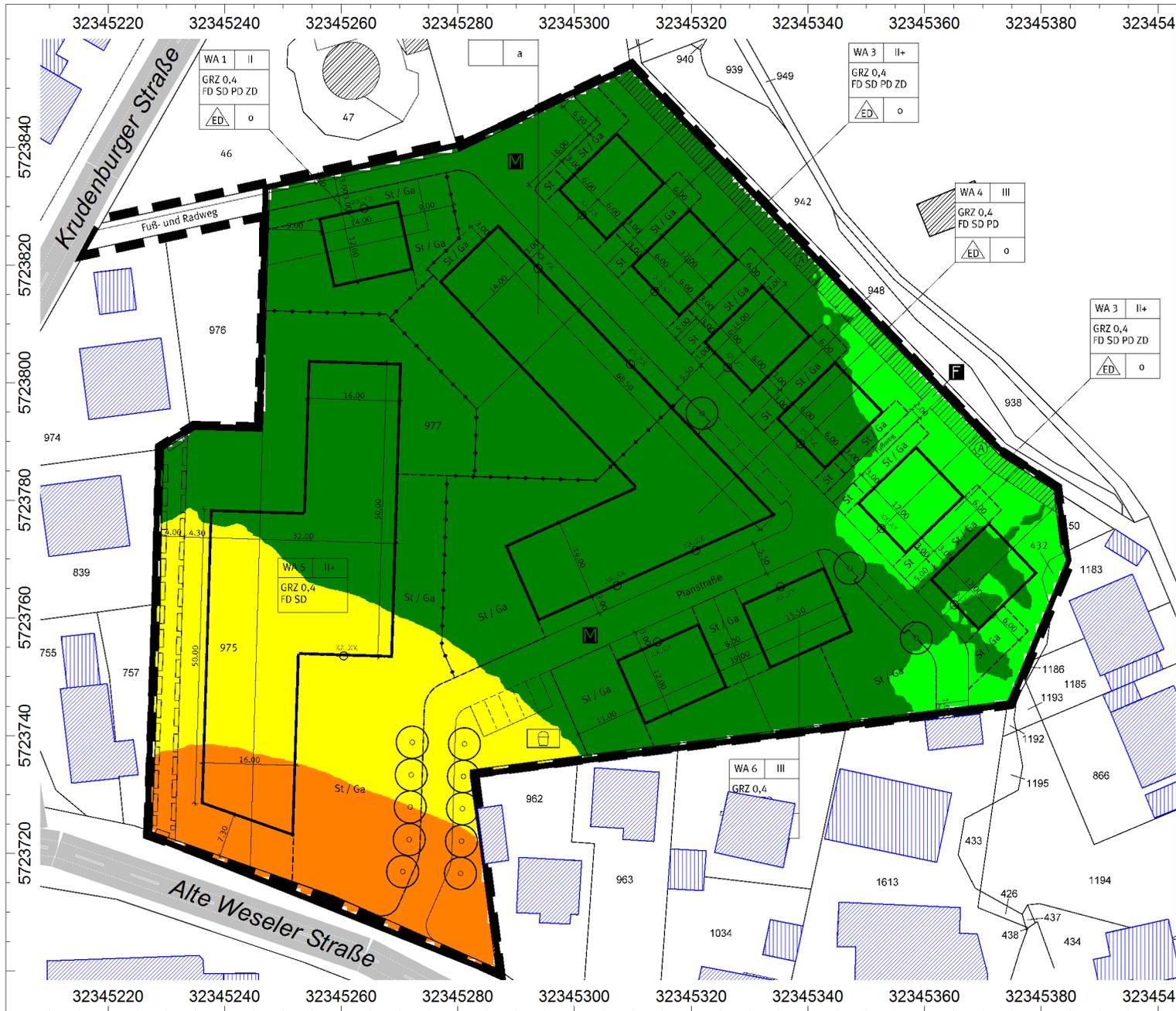
- Mittelungspegel:
- > 35 dB(A)
  - > 40 dB(A)
  - > 45 dB(A)
  - > 50 dB(A)
  - > 55 dB(A)
  - > 60 dB(A)
  - > 65 dB(A)
  - > 70 dB(A)
  - > 75 dB(A)



Datum: 28.02.2017  
Datei: 3357-1-01.cna

CadnaA, Version 2017 (32 Bit)

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



**Schalltechnische Untersuchung**

zum Bebauungsplan Nr. 48 "Högemannshof"  
der Gemeinde Hünxe

Bericht Nr. 3357.1/01

Auftraggeber:

Gemeinde Hünxe  
Der Bürgermeister  
46569 Hünxe

**LÄRMKARTE VERKEHR**

Beurteilungszeitraum: Tag (6.00 - 22.00 Uhr)  
Berechnungshöhe: 8,4 m (2. 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)

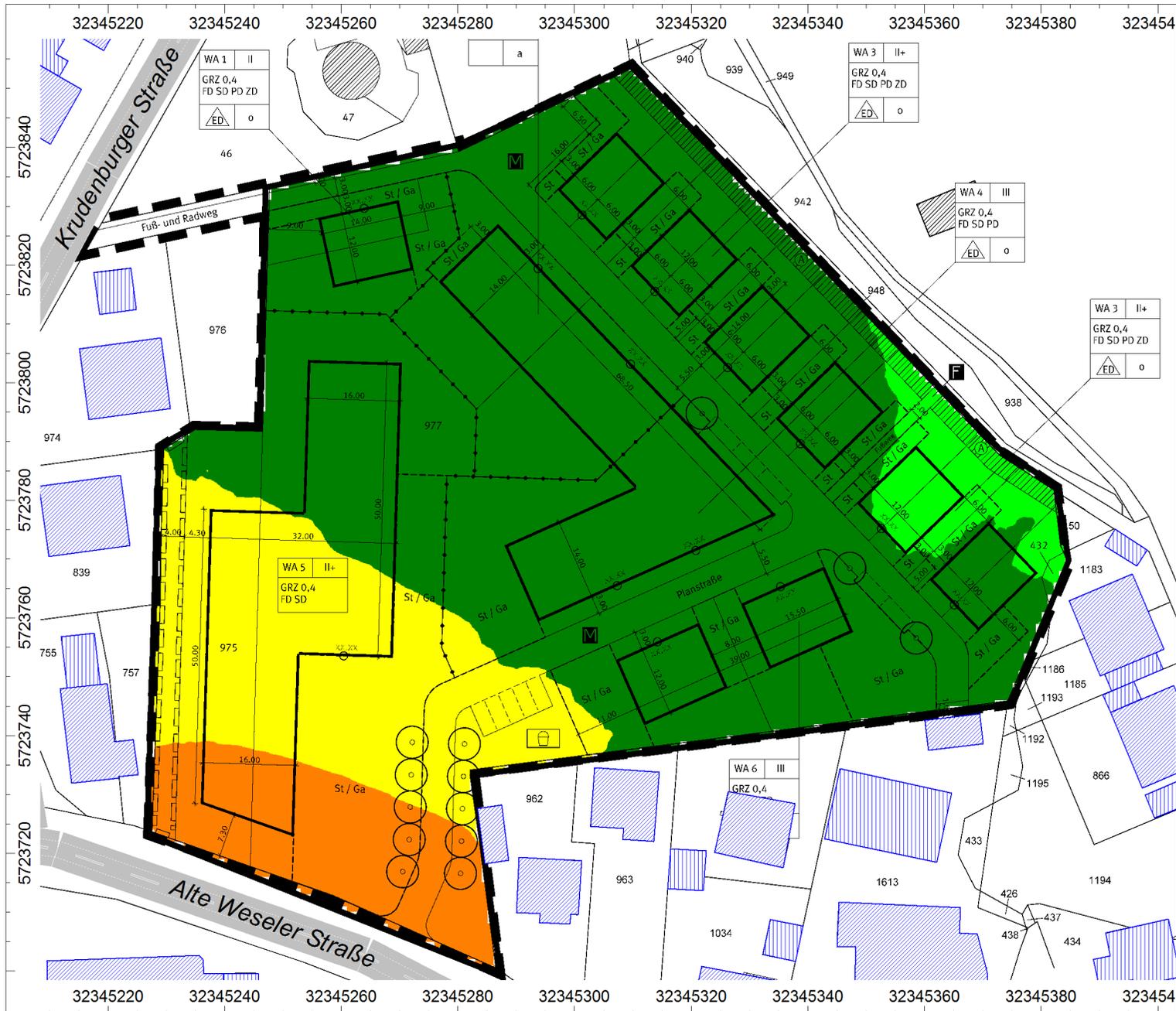


Maßstab 1 : 1000

Datum: 28.02.2017  
Datei: 3357-1-01.cna

CadnaA, Version 2017 (32 Bit)

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



### Schalltechnische Untersuchung

zum Bebauungsplan Nr. 48 "Högemannshof"  
der Gemeinde Hünxe

Bericht Nr. 3357.1/01

Auftraggeber:

Gemeinde Hünxe  
Der Bürgermeister  
46569 Hünxe

### LÄRMKARTE VERKEHR

Beurteilungszeitraum: Tag (6.00 - 22.00 Uhr)  
Berechnungshöhe: 11,2 m (3. 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)



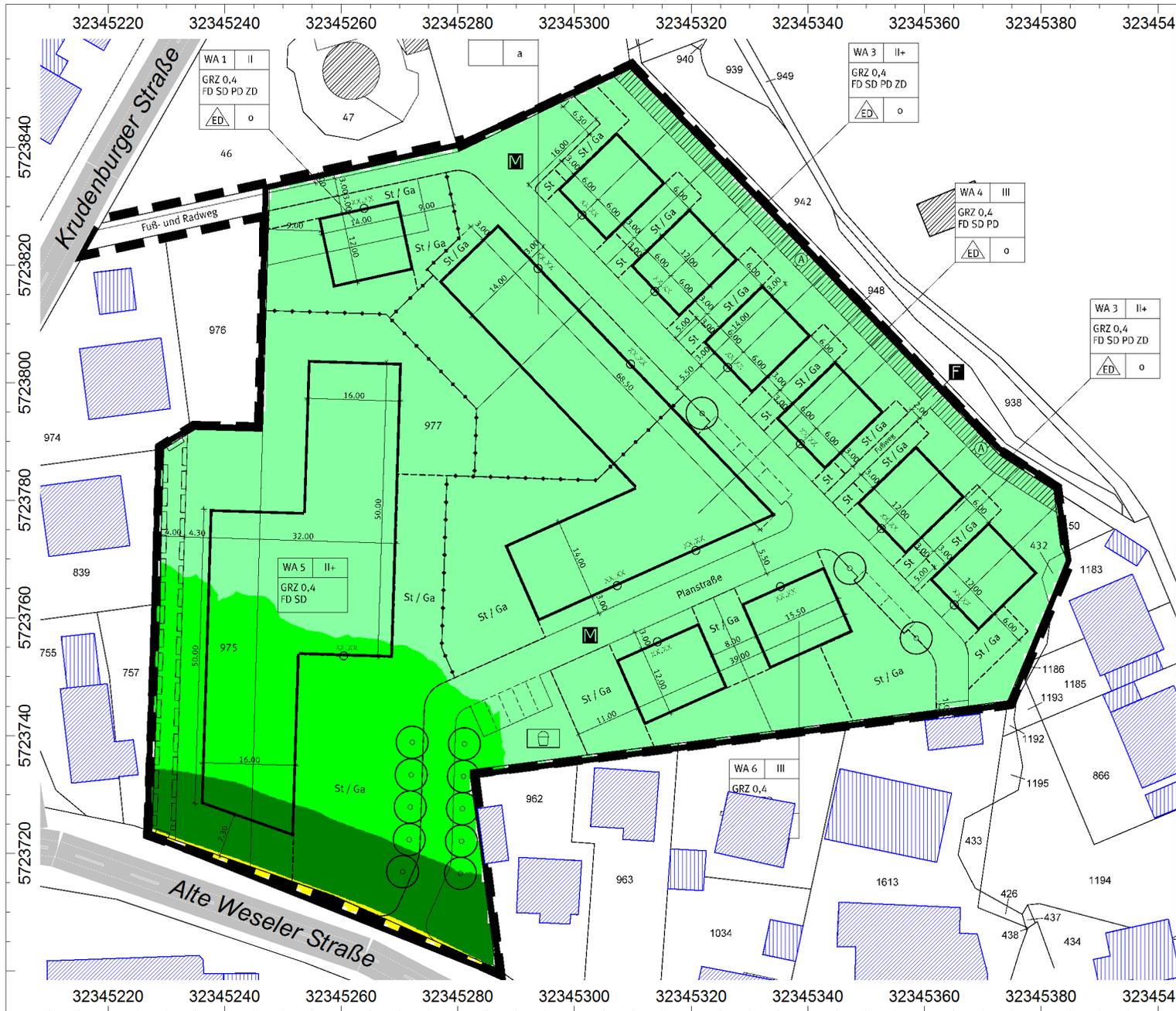
Maßstab 1 : 1000

Datum: 28.02.2017  
Datei: 3357-1-01.cna

CadnaA, Version 2017 (32 Bit)

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

## **9.2 Lärmkarten Verkehrslärm nachts (geschossabhängig)**



**Schalltechnische Untersuchung**

zum Bebauungsplan Nr. 48 "Högemannshof"  
der Gemeinde Hünxe

Bericht Nr. 3357.1/01

Auftraggeber:

Gemeinde Hünxe  
Der Bürgermeister  
46569 Hünxe

**LÄRMKARTE VERKEHR**

Beurteilungszeitraum: Nacht (22.00 - 6.00 Uhr)  
Berechnungshöhe: 2,0 m (Außenwohnbereiche)

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)

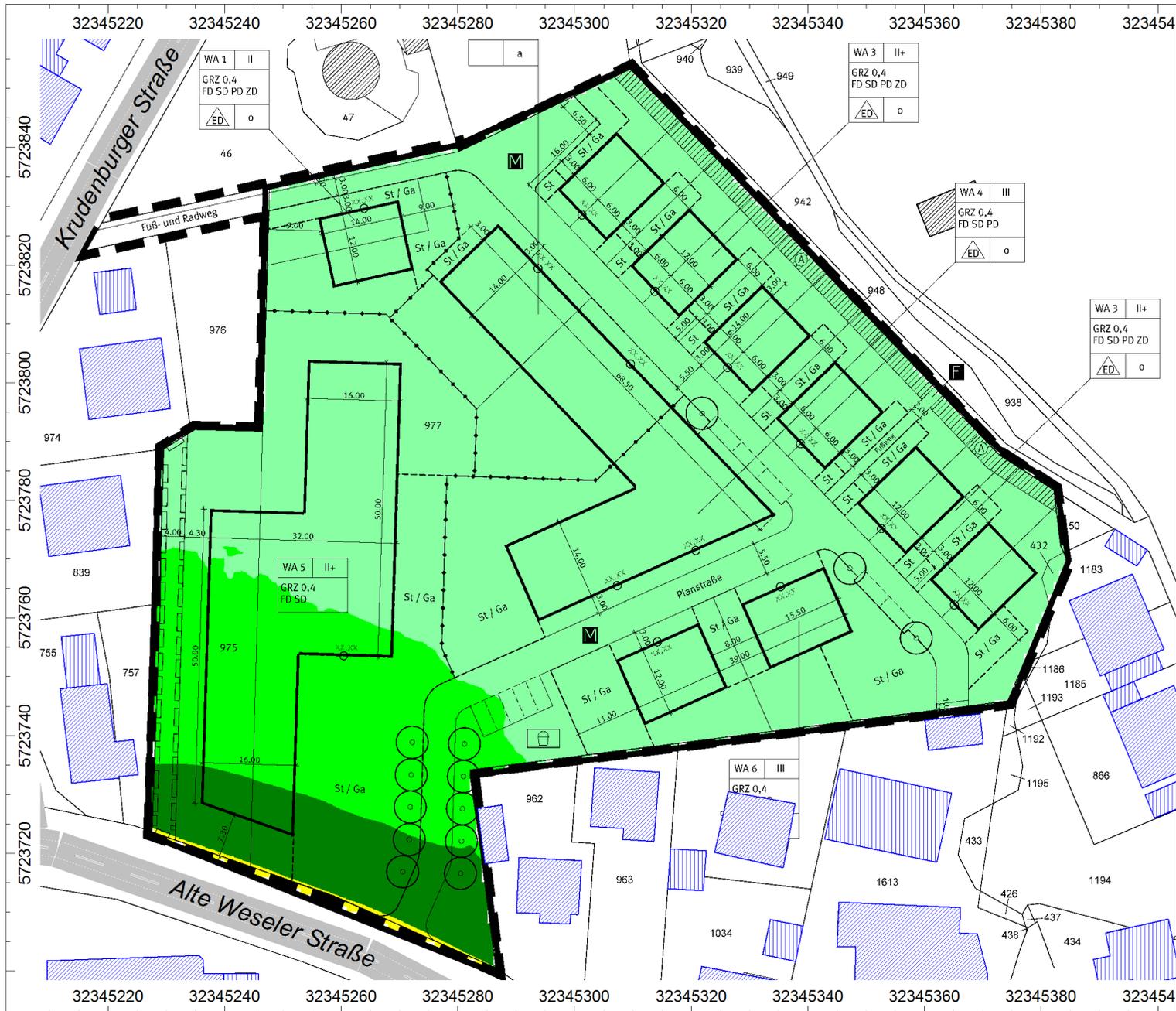


Maßstab 1 : 1000

Datum: 28.02.2017  
Datei: 3357-1-01.cna

CadnaA, Version 2017 (32 Bit)

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



**Schalltechnische Untersuchung**  
**zum Bebauungsplan Nr. 48 "Högemannshof"**  
**der Gemeinde Hünxe**

**Bericht Nr. 3357.1/01**

**Auftraggeber:**  
 Gemeinde Hünxe  
 Der Bürgermeister  
 46569 Hünxe

**LÄRMKARTE VERKEHR**

Beurteilungszeitraum: Nacht (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)

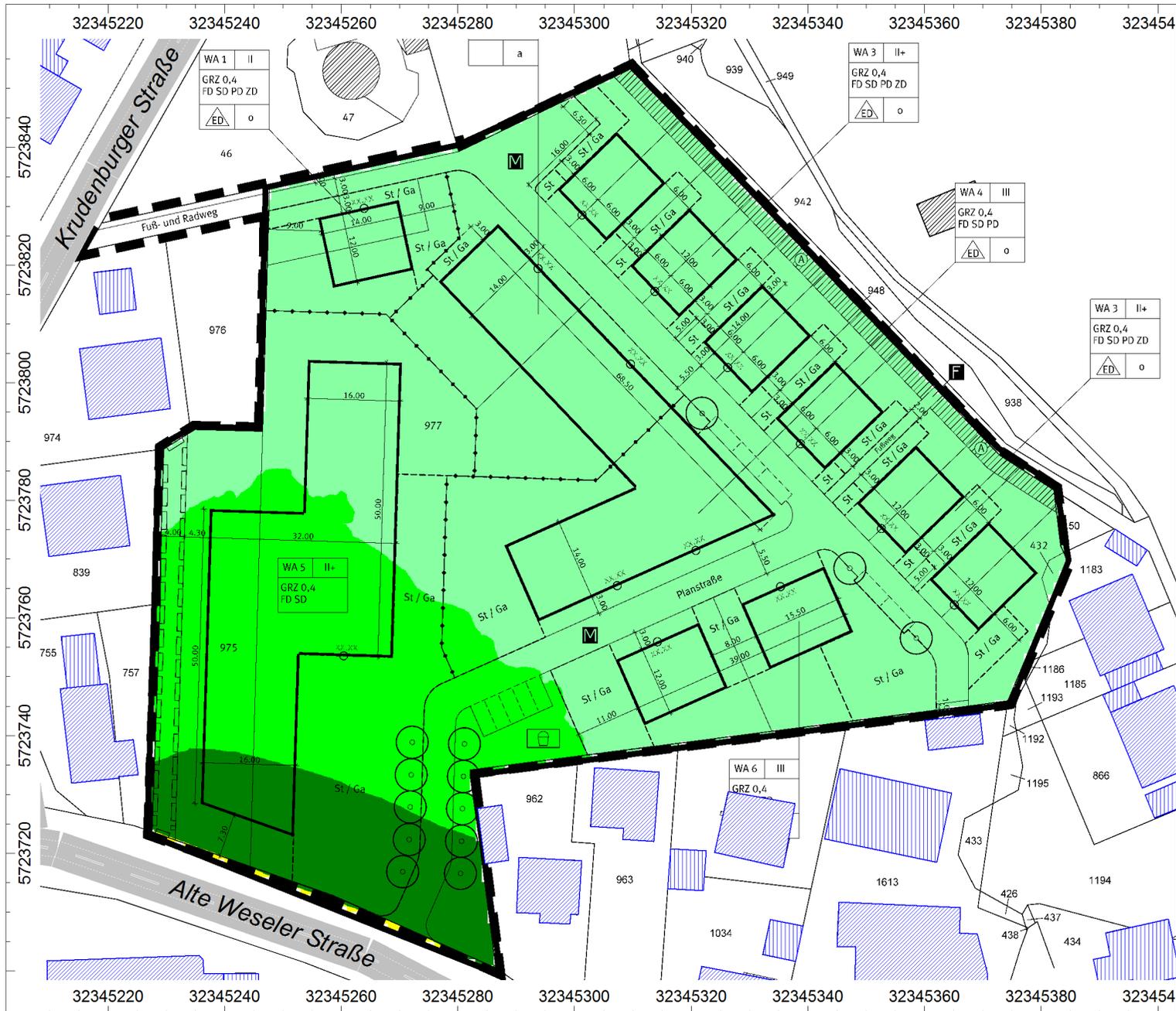


Maßstab 1 : 1000

Datum: 28.02.2017  
 Datei: 3357-1-01.cna

CadnaA, Version 2017 (32 Bit)

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



**Schalltechnische Untersuchung**  
**zum Bebauungsplan Nr. 48 "Högemannshof"**  
**der Gemeinde Hünxe**

**Bericht Nr. 3357.1/01**

**Auftraggeber:**  
 Gemeinde Hünxe  
 Der Bürgermeister  
 46569 Hünxe

**LÄRMKARTE VERKEHR**

Beurteilungszeitraum: Nacht (22.00 - 6.00 Uhr)  
 Berechnungshöhe: 5,6 m (1. 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)

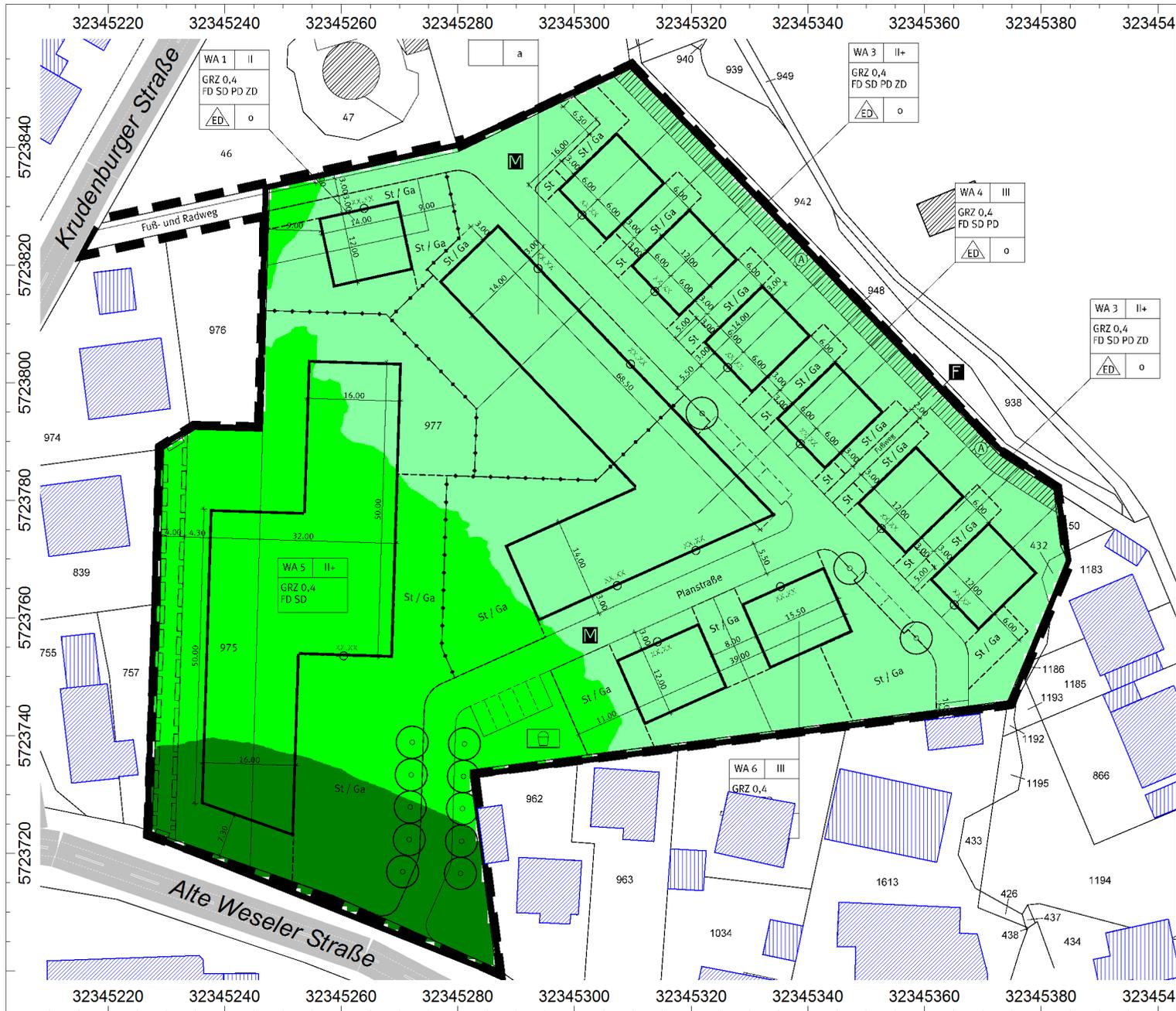


Maßstab 1 : 1000

Datum: 28.02.2017  
 Datei: 3357-1-01.cna

CadnaA, Version 2017 (32 Bit)

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



### Schalltechnische Untersuchung

zum Bebauungsplan Nr. 48 "Högemannshof"  
der Gemeinde Hünxe

Bericht Nr. 3357.1/01

Auftraggeber:

Gemeinde Hünxe  
Der Bürgermeister  
46569 Hünxe

### LÄRMKARTE VERKEHR

Beurteilungszeitraum: Nacht (22.00 - 6.00 Uhr)  
Berechnungshöhe: 8,4 m (2. 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)

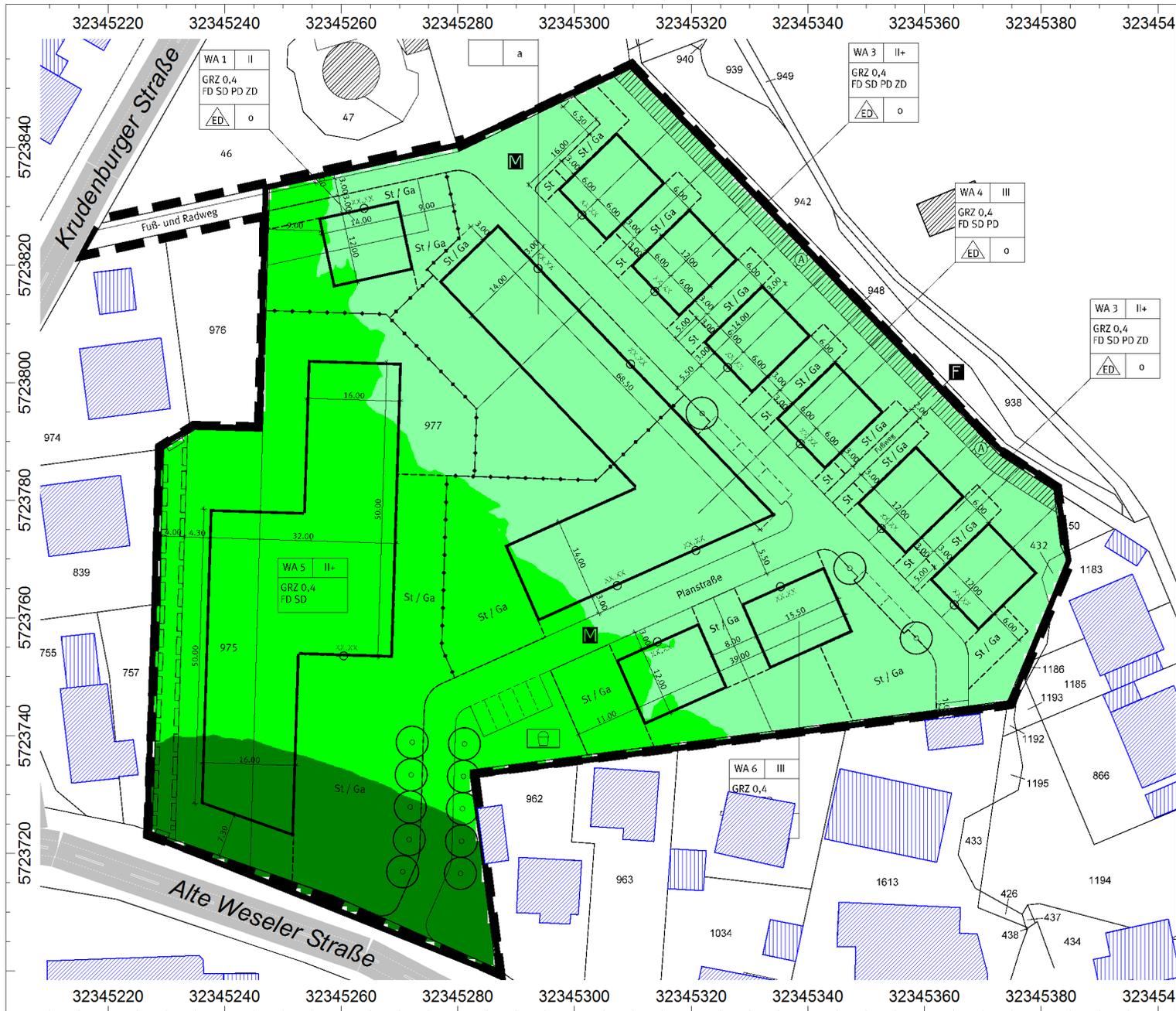


Maßstab 1 : 1000

Datum: 28.02.2017  
Datei: 3357-1-01.cna

CadnaA, Version 2017 (32 Bit)

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



**Schalltechnische Untersuchung**  
**zum Bebauungsplan Nr. 48 "Högemannshof"**  
**der Gemeinde Hünxe**

**Bericht Nr. 3357.1/01**

**Auftraggeber:**  
 Gemeinde Hünxe  
 Der Bürgermeister  
 46569 Hünxe

**LÄRMKARTE VERKEHR**  
 Beurteilungszeitraum: Nacht (22.00 - 6.00 Uhr)  
 Berechnungshöhe: 11,2 m (3. 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)

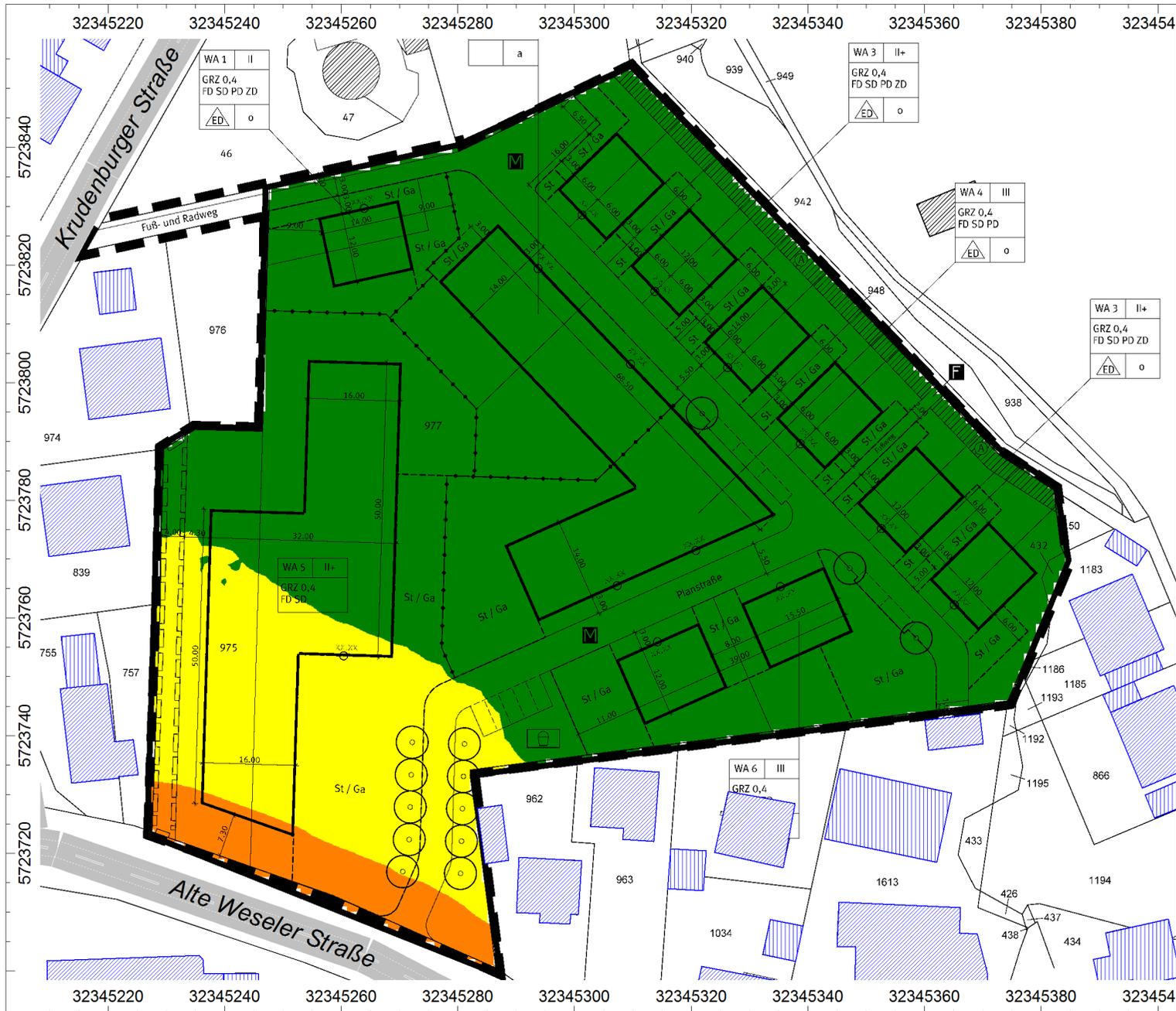
N  
  
 Maßstab 1 : 1000

Datum: 28.02.2017  
 Datei: 3357-1-01.cna

CadnaA, Version 2017 (32 Bit)

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

### **9.3 Lärmkarte Lärmpegelbereiche und maßgebliche Außenlärmpegel**



**Schalltechnische Untersuchung**  
**zum Bebauungsplan Nr. 48 "Högemannshof"**  
**der Gemeinde Hünxe**

**Bericht Nr. 3357.1/01**

**Auftraggeber:**  
 Gemeinde Hünxe  
 Der Bürgermeister  
 46569 Hünxe

**LÄRMPEGELBEREICHE GEMÄß DIN 4109-1**  
 Berechnungshöhe: 11,2 m (3. Obergeschoss)

Lärmpegelbereich:	"Maßgeblicher Außenlärmpegel":
II	56 bis 60 dB(A)
III	61 bis 65 dB(A)
IV	66 bis 70 dB(A)



Datum: 28.02.2017  
 Datei: 3357-1-01.cna

CadnaA, Version 2017 (32 Bit)

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