

# Schalltechnische Untersuchung

zum Bebauungsplan Nr. 94  
"Klimaschutzsiedlung Grüner Weg"  
der Gemeinde Nordwalde

**Bericht Nr. 3486.1/01**

---

Auftraggeber: **Gemeinde Nordwalde**  
**Die Bürgermeisterin**  
Bispingallee 44  
48356 Nordwalde

Bearbeiter: Jens Lapp, Dipl.-Met

Datum: 04.03.2020



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 Nordwalde beabsichtigt mit der Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 94 "Klimaschutzsiedlung Grüner Weg", die planungsrechtlichen Voraussetzungen für eine städtebauliche Entwicklung im Westen des Gemeindegebietes zu schaffen.

Im Auftrag der Gemeindeverwaltung waren daher die an der geplanten Bebauung zu erwartenden Verkehrslärmimmissionen der westlich verlaufenden Bahnstrecke sowie des P+R-Parkplatzes zu ermitteln, anhand der DIN 18005-1 zu beurteilen und immissionsschutzrechtliche Festsetzungen zum Bebauungsplan vorzuschlagen. Darüber hinaus waren die durch die benachbarten Industrie- und Gewerbegebietsflächen hervorgerufenen Gewerbelärmimmissionen in enger Abstimmung mit dem Kreis Steinfurt über einen theoretischen Ansatz zu ermitteln und nach der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) in Verbindung mit der DIN 18005-1 zu beurteilen.

Die schalltechnischen Berechnungen zum Gewerbelärm haben ergeben, dass die gemäß Nr. 6.1 der TA Lärm in urbanen Gebieten (MU) geltenden Immissionsrichtwerte von tagsüber 63 dB(A) und nachts 45 dB(A) an der geplanten Bebauung im Westen des Plangebietes bei Beurteilungspegeln von tagsüber 43 bis 60 dB(A) und nachts 28 bis 45 dB(A) eingehalten werden. Die in allgemeinen Wohngebieten (WA) geltenden Immissionsrichtwerte von tagsüber 55 dB(A) und nachts 40 dB(A) (zahlenmäßig identisch mit den für Gewerbelärm geltenden schalltechnischen Orientierungswerten gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005-1) werden überwiegend eingehalten, im Südwesten sowie Nordwesten der für eine Ausweisung als allgemeines Wohngebiet vorgesehenen Fläche jedoch punktuell auch geringfügig überschritten. In den von Überschreitungen betroffenen Bereichen dürfen daher keine offenbaren Fenster an schutzbedürftigen Räumen eingerichtet werden (siehe Kapitel 6.1.1).

Überschreitungen der nach Nr. 6.1 Abs. 2 der TA Lärm tagsüber bzw. nachts für kurzzeitige Geräuschspitzen geltenden Immissionswerte (Richtwerte am Tage zzgl. 30 dB, Richtwerte in der Nacht zzgl. 20 dB) sind nicht zu erwarten (siehe Kapitel 6.1.2).

Die schalltechnischen Berechnungen zum Verkehrslärm haben ergeben, dass der für urbane Gebiete zugrunde gelegte Orientierungswert von tagsüber 63 dB(A) auf der betreffenden Fläche bei Mittelungspegeln von 40 bis 64 dB(A) im Wesentlichen eingehalten und nur punktuell geringfügig überschritten wird. Der für Verkehrslärm nachts anzusetzende Orientierungswert von 50 dB(A) wird bei Werten von 33 bis 57 dB(A) teilweise eingehalten, insbesondere an den Südwestfassaden jedoch auch um bis zu 7 dB(A) überschritten.

Für Verkehrslärm in allgemeinen Wohngebieten gelten Orientierungswerte von tagsüber 55 dB(A) und nachts 45 dB(A), die tagsüber bei Mittelungspegeln von 36 bis 55 dB(A) eingehalten und im Nachtzeitraum bei Werten von 29 bis 48 dB(A) überwiegend eingehalten, je nach Lage jedoch auch um bis zu 3 dB(A) überschritten werden (siehe Kapitel 6.2).

Nach den Berechnungsvorschriften der DIN 4109-2 ergeben sich für die geplante Bebauung maßgebliche Außenlärmpegel von 58 bis 59 dB(A) im allgemeinen Wohngebiet und 66 bis 67 dB(A) im urbanen Gebiet, sodass zum Schutz von Aufenthaltsräumen in Wohnungen, Büroräumen und Ähnliches gegen Außenlärm gemäß DIN 4109-1 an die Außenbauteile die Anforderungen an die Luftschalldämmung für die Lärmpegelbereiche II (WA) bzw. IV (MU) zu stellen sind (siehe Kapitel 6.3 und 6.4).

Darüber hinaus sind in Bereichen 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 6.2).

Voraussetzung für die Gültigkeit der in den Lärmkarten (siehe Kapitel 8.1 und 8.2) dokumentierten Berechnungsergebnisse ist Folgendes:

- Im Süden des Plangebietes ist eine Abschirmung mit einer relativen Höhe von mindestens 2,5 m über Gelände zu errichten. Die Wand muss gemäß Nr. 7.4 der DIN ISO 9613-2 über eine flächenbezogene Masse von mindestens 10 kg/m<sup>2</sup> verfügen und eine geschlossene Oberfläche ohne Risse, Lücken oder sonstige Öffnungen aufweisen.
- Zur Sicherstellung der Abschirmwirkung müssen die Gebäude im urbanen Gebiet (MU) errichtet werden, bevor die Gebäude im allgemeinen Wohngebiet (WA) bezogen werden.

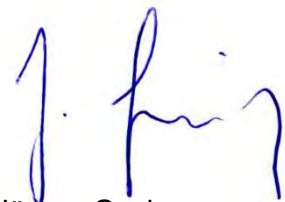
Diese schalltechnische Untersuchung umfasst einschließlich Anhang 44 Seiten. \*)

Gronau, den 04.03.2020

WENKER & GESING  
Akustik und Immissionsschutz GmbH



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



Jürgen Gesing, Dipl.-Ing.  
*Prüfung und Freigabe*

\*) 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	TA Lärm .....	8
3.2	DIN 18005 Teil 1 .....	9
4	Emissionsdaten.....	12
4.1	Gewerbelärm .....	12
4.2	Verkehrslärm.....	13
5	Berechnung der Geräuschimmissionen.....	16
5.1	Gewerbelärm .....	16
5.2	Verkehrslärm.....	17
6	Berechnungsergebnisse.....	20
6.1	Gewerbelärm .....	20
6.2	Verkehrslärm.....	21
6.3	Erforderliche Bau-Schalldämm-Maße der Fassadenbauteile.....	22
6.4	Vorschlag für die textlichen Festsetzungen zum Bebauungsplan.....	24
7	Grundlagen und Literatur .....	25
8	Anhang .....	27
8.1	Lärmkarten Gewerbe (tags / nachts, geschossabhängig).....	27
8.2	Lärmkarten Verkehr (tags / nachts, geschossabhängig).....	34
8.3	Lärmkarten maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-1 (WA / MU)....	41
8.4	Eingabedaten (Gewerbe).....	44

## **Tabellen**

Tab. 1:	Immissionsrichtwerte gemäß Nr. 6.1 der TA Lärm.....	9
Tab. 2:	Schalltechnische Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 .....	10
Tab. 3:	Emissionsdaten der Bahnstrecke 2014, Abschnitt Nordwalde, Summe beider Richtungen (Prognose 2025) /14/ .....	14

## **Abbildungen**

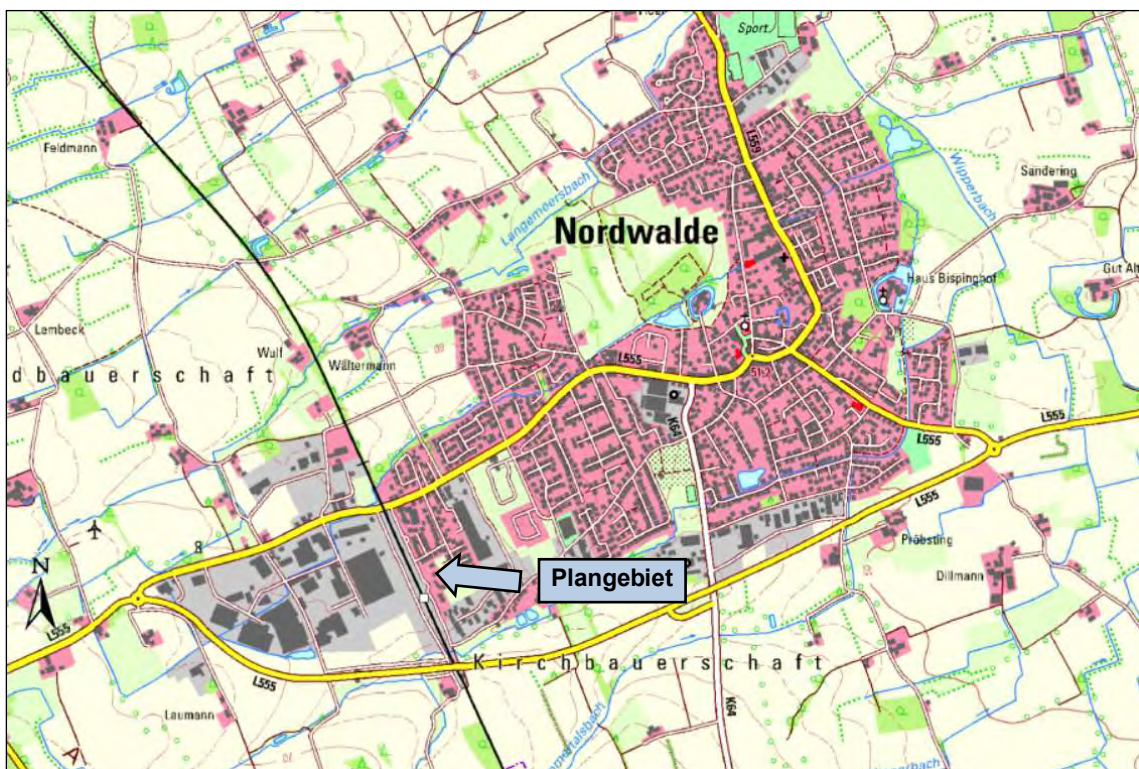
Abb. 1:	Übersichtskarte mit Kennzeichnung der Lage des Plangebietes .....	6
Abb. 2:	Planzeichnung zum Bebauungsplan (Vorabzug, Ausschnitt) /11/ .....	7
Abb. 3:	Übersichtskarte mit Darstellung der Referenz-Immissionsorte (IO) .....	13

## 2 Situation und Aufgabenstellung

Die Gemeinde Nordwalde beabsichtigt mit der Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 94 "Klimaschutzsiedlung Grüner Weg", die planungsrechtlichen Voraussetzungen für eine städtebauliche Entwicklung im Westen des Gemeindegebietes zu schaffen.

Das Plangebiet, das lageabhängig als allgemeines Wohngebiet (WA) bzw. urbanes Gebiet (MU) ausgewiesen werden soll, wird im Westen von der Bahnstrecke 2014 flankiert. Die westlich und südöstlich an das Plangebiet angrenzenden Flächen werden gewerblich genutzt.

In der nachfolgenden Abbildung 1 ist eine Übersichtskarte mit Kennzeichnung der Lage des Plangebietes dargestellt. Abbildung 2 zeigt einen Ausschnitt aus dem Vorabzug zur Planzeichnung zum Bebauungsplan /11/.



**Abb. 1:** Übersichtskarte mit Kennzeichnung der Lage des Plangebietes

© Bezirksregierung Köln, Abteilung GEObasis.nrw

Im Auftrag der Gemeinde Nordwalde sind die an der geplanten Bebauung zu erwartenden Verkehrslärmimmissionen der westlich verlaufenden Bahnstrecke und des P+R-Parkplatzes zu ermitteln, anhand der DIN 18005-1 /6/ zu beurteilen und immissionsschutzrechtliche Festsetzungen zum (vorhabenbezogenen) Bebauungsplan vorzuschlagen.



Darüber hinaus sind die durch die benachbarten Industrie- und Gewerbebegebietsflächen zu erwartenden Gewerbelärmimmissionen in Abstimmung mit dem Kreis Steinfurt über einen theoretischen Ansatz zu ermitteln und nach der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) /3/ in Verbindung mit der DIN 18005-1 zu beurteilen.



Abb. 2: Planzeichnung zum Bebauungsplan (Vorabzug, Ausschnitt) /11/

### **3 Beurteilungsgrundlagen**

#### **3.1 TA Lärm**

Die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) dient nach Nr. 1 Abs. 1 dem Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche sowie der Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche.

Sie gilt nach Nr. 1 Abs. 2 für Anlagen, die als genehmigungsbedürftige oder nicht genehmigungsbedürftige Anlagen den Anforderungen des Zweiten Teils des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) /1/ unterliegen. Die unter den Buchstaben a bis h der TA Lärm genannten Anlagen, wie z. B. Sport- und Freizeitanlagen, landwirtschaftliche Anlagen, Schießplätze, Tagebaue, Baustellen, Seehafenumschlagsanlagen und Anlagen für soziale Zwecke sind vom Anwendungsbereich der TA Lärm grundsätzlich ausgenommen.

Maßgebliche Immissionsorte (IO) sind die Orte im Einwirkungsbereich der Anlage, an denen Überschreitungen der Immissionsrichtwerte am ehesten zu erwarten sind.

Die maßgeblichen Immissionsorte liegen

- a) bei bebauten Flächen 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes nach DIN 4109-1 /5/;
- b) bei unbebauten Flächen oder bebauten Flächen, die keine Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen enthalten, an dem am stärksten betroffenen Rand der Fläche, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen erstellt werden dürfen;
- c) bei mit der zu beurteilenden Anlage baulich verbundenen schutzbedürftigen Räumen, bei Körperschallübertragung sowie bei der Einwirkung tieffrequenter Geräusche in dem am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raum.

Die überbaubaren Flächen des Plangebietes sollen im Osten als allgemeines Wohngebiet (WA) und im Westen als urbanes Gebiet (MU) ausgewiesen werden. In Tabelle 1 sind die somit für die Beurteilung der Gewerbelärmimmissionen maßgeblichen Immissionsrichtwerte angegeben.

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen nach Nr. 6.1 der TA Lärm die Immissionsrichtwerte am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.



Tab. 1: Immissionsrichtwerte gemäß Nr. 6.1 der TA Lärm

Gebietseinstufung	Immissionsrichtwerte [dB(A)]	
	tags	nachts
Allgemeines Wohngebiet (WA)	55	40
Urbanes Gebiet (MU)	63	45

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf folgende Zeiten:

tags        6.00 - 22.00 Uhr  
nachts     22.00 - 6.00 Uhr

und gelten während des Tages für eine Beurteilungszeit von 16 Stunden. Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt.

In allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten, in reinen Wohngebieten sowie in Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten ist bei der Ermittlung des Beurteilungspegels für folgende Zeiten die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag von 6 dB(A) zu berücksichtigen:

1. an Werktagen                      6.00 - 7.00 Uhr  
   20.00 - 22.00 Uhr
2. an Sonn- und Feiertagen        6.00 - 9.00 Uhr  
   13.00 - 15.00 Uhr  
   20.00 - 22.00 Uhr

Die Genehmigung für die zu beurteilende Anlage darf nach Nr. 4.2 in Verbindung mit Nr. 3.2.1 der TA Lärm auch bei einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte auf Grund der Vorbelastung aus Gründen des Lärmschutzes nicht versagt werden, wenn der von der Anlage verursachte Immissionsbeitrag im Hinblick auf den Gesetzeszweck als nicht relevant anzusehen ist. Das ist in der Regel der Fall, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte an den maßgeblichen Immissionsorten um mindestens 6 dB(A) unterschreitet.

### 3.2      **DIN 18005 Teil 1**

Die DIN 18005-1 /6/ gibt Hinweise zur Berücksichtigung des Schallschutzes bei der städtebaulichen Planung und führt hierzu im Beiblatt 1 /7/ 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."*

Die überbaubaren Flächen des Plangebietes sollen im Osten als allgemeines Wohngebiet (WA) und im Westen als urbanes Gebiet (MU) ausgewiesen werden. Die für allgemeine Wohngebiete geltenden schalltechnischen Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 sind ebenso in Tabelle 2 aufgeführt wie die aller Voraussicht nach für urbane Gebiete heranzuziehenden Orientierungswerte.

Tab. 2: Schalltechnische Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005-1

Gebietseinstufung	Schalltechnische Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005-1	
	[dB(A)]	
	tags	nachts
Allgemeines Wohngebiet (WA)	55	40 (45) <sup>*)</sup>
Urbanes Gebiet (MU)	63	45 (50) <sup>*)</sup>

<sup>\*)</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 Gemengelage, 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.

## 4 Emissionsdaten

### 4.1 Gewerbelärm

In Abstimmung mit dem Kreis Steinfurt als Immissionsschutzbehörde wird eine Ermittlung der derzeit tatsächlich innerhalb des Plangebietes vorherrschenden Gewerbelärsituation im vorliegenden Einzelfall nicht für zielführend gehalten, da mittelfristig u. a. Neuansiedlungen geplant sind, die damit zum jetzigen Zeitpunkt nicht erfasst werden könnten. Da auch langfristige messtechnische immissionsseitige Erhebungen an den vorgesehenen Baugrenzen nur eine Bewertung der Ist-Situation ermöglichen und dabei oftmals unklar bleibt, ob im gesamten Messzeitraum ein repräsentativer Betrieb aller Anlagen und Betriebe sichergestellt ist, ist abstimmungsgemäß der Nachweis zu führen, dass das westlich des Plangebietes gelegene Industriegebiet "Ladestraße / Westring" durch die nun angestrebte städtebauliche Planung nicht weitergehend eingeschränkt wird /13/.

Im vorliegenden Fall ist daher in enger Abstimmung mit dem Kreis Steinfurt die Industriegebietsfläche "Ladestraße / Westring" mit flächenbezogenen Schalleistungspegeln (FSP) zu belegen, deren Höhe so ausgelegt wird, dass die an der bestehenden Bebauung östlich der Bahnstrecke in unmittelbarer Nachbarschaft zum Plangebiet geltenden Immissionsrichtwerte von tagsüber 60 dB(A) und nachts 45 dB(A) ausgeschöpft werden. Die durchgeführten schalltechnischen Berechnungen haben ergeben, dass die somit anzusetzenden FSP (mittlere Quellhöhe 3 m) bei einer kontinuierlichen Einwirkzeit tagsüber 66 dB(A)/m<sup>2</sup> und nachts 51 dB(A)/m<sup>2</sup> betragen (vgl. Abbildung 3).

Die somit berücksichtigte Emission stellt schon im Bestand die maximal zulässige Gewerbelärmemission dar. Die nunmehr innerhalb des Geltungsbereiches des Bebauungsplanes Nr. 94 "Klimaschutzsiedlung Grüner Weg" geplante Bebauung ist bzgl. der Lage und des Schutzanspruchs an die daraus resultierenden Immissionen auszurichten.

Zusätzlich werden für das südöstlich des Plangebietes gelegene Gewerbegebiet (GE) "Wallgraben" gewerbegebietstypische flächenbezogene Schalleistungspegel anhand der DIN 18005-1 angesetzt (hier: tags 60 dB(A)/m<sup>2</sup>, nachts 45 dB(A)/m<sup>2</sup>; Abstufung um 15 dB(A) zwischen Tag und Nacht analog zur üblichen Abstufung der Immissionsrichtwerte).

Wie die Darstellung in Abbildung 3 verdeutlicht (siehe lila Pfeil), wird durch die angestrebte städtebauliche Planung auch der Abstand zwischen den schutzbedürftigen Nutzungen und dem Industriegebiet (GI) nicht verringert, sodass auch diesbezüglich keine Einschränkung zu erwarten ist.



Abb. 3: Übersichtskarte mit Darstellung der Referenz-Immissionsorte (IO)

#### Anmerkungen:

Die Festsetzungen in dem rechtskräftigen Bebauungsplan "Industriegebiet, westlich der Bahn - A -" der Gemeinde Nordwalde lassen nur "*nicht erheblich belästigende Industriebetriebe*" zu, sodass hier formal bereits eine textlich festgesetzte Einschränkung besteht.

Ausweislich der Erkenntnisse, die sich aus unserer "Schalltechnischen Untersuchung zur 1. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 50 "Beckhoff" der Gemeinde Nordwalde" (Bericht Nr. 3046.1/01 vom 04.04.2016) ergeben, ist insbesondere auch durch den in diesem Rahmen konkret berücksichtigten Betrieb des Bauunternehmens Ralf Herbert am Wallgraben 22 kein Immissionskonflikt zu erwarten.

## 4.2 Verkehrslärm

### 4.2.1 Schienenverkehr

Die Verkehrsdaten der westlich des Plangebietes verlaufenden Bahnstrecke Münster - Enschede (Strecke 2014) wurden uns von der Deutschen Bahn AG zur Verfügung gestellt /14/. Bei den dabei angegebenen Zugzahlen handelt es sich um Prognosedaten für

das Jahr 2025, sodass die Berücksichtigung eines weiteren Prognosezuschlags nicht erforderlich ist.

Die Ausgangsdaten der schalltechnischen Berechnung für den relevanten Streckenabschnitt sind in Tabelle 3 aufgeführt.

**Tab. 3:** Emissionsdaten der Bahnstrecke 2014, Abschnitt Nordwalde, Summe beider Richtungen (Prognose 2025) /14/

Strecke	Anzahl Züge		Zugart	v_max	Fahrzeugkategorien gemäß Schall 03 im Zugverband	
	Tag	Nacht	Traktion	[km/h]	Kat.	Anz.
2014 Abschnitt Nordwalde	62	6	RV-VT *)	100	6_A10	3

\*) RV = Regionalzug, -VT = Diesellokomotivzug

Für den Bereich des Bahnübergangs nordwestlich des Plangebietes wird ein entsprechender Zuschlag gemäß Schall 03 berücksichtigt.

Unter Berücksichtigung der vorgenannten Parameter resultieren folgende längenbezogene Schalleistungspegel:

Strecke 2014:

$$\text{tags } L_{W',16h}' = 82,5 \text{ dB(A)/m} \quad \text{und} \quad \text{nachts } L_{W',8h}' = 75,3 \text{ dB(A)/m}$$

Strecke 2014, Bahnübergang:

$$\text{tags } L_{W',16h}' = 87,4 \text{ dB(A)/m} \quad \text{und} \quad \text{nachts } L_{W',8h}' = 80,3 \text{ dB(A)/m}$$

#### 4.2.2 P+R-Parkplatz

Die Berechnung der durch den Fahrzeugverkehr auf dem P+R-Parkplatz am Bahnhof Nordwalde hervorgerufenen Geräusche erfolgt nach Abschnitt 4.5 der RLS-90.

Der Emissionspegel  $L_{m,E}^*$  eines öffentlichen Parkplatzes ist

$$L_{m,E}^* = 37 + 10 \cdot \log(N \cdot n) + D_P$$

mit

- $N$  Anzahl der Fahrzeugbewegungen je Stellplatz und Stunde
- $n$  Anzahl der Stellplätze auf der Parkplatzfläche bzw. -teilfläche
- $D_P$  Zuschlag für unterschiedliche Parkplatztypen



Im Einzelnen werden folgende Werte berücksichtigt:

$N$	tags 0,3 Bewegungen je Stellplatz und Stunde, nachts 0,06 Bewegungen je Stellplatz und Stunde (jeweils gemäß Tabelle 5 der RLS-90)
$n$	ca. 120 Stellplätze
$D_P$	0 dB(A) für Pkw-Parkplätze gemäß Tabelle 6 der RLS-90

Es ergeben sich folgende Emissionspegel für den 16-stündigen Tageszeitraum und den 8-stündigen Nachtzeitraum:

Tageszeitraum	$L^*_{m,E,16h} = 52,6$ dB(A)
Nachtzeitraum	$L^*_{m,E,8h} = 45,6$ dB(A)

## 5 Berechnung der Geräuschimmissionen

### 5.1 Gewerbelärm

Die Schallausbreitungsberechnung für die definierten und mit flächenbezogenen Schallleistungspegeln beaufschlagten gewerblich genutzten Flächen erfolgt als detaillierte Prognose gemäß Anhang A.2.3 der TA Lärm nach DIN ISO 9613-2 /8/. Danach ist der an einem Aufpunkt auftretende äquivalente Oktavband-Dauerschalldruckpegel bei Mitwind,  $L_{fT}(DW)$ , nach Formel (3) der vorgenannten Norm zu berechnen:

$$L_{fT}(DW) = L_W + D_C - A$$

Dabei bedeuten:

- $L_{fT}(DW)$  der Oktavband-Dauerschalldruckpegel bei Mitwind
- $L_W$  der Oktavband-Schalleistungspegel der Schallquelle in Dezibel
- $D_C$  die Richtwirkungskorrektur in Dezibel
- $A$  die Oktavbanddämpfung in Dezibel, die während der Schallausbreitung von der Quelle zum Empfänger vorliegt

Die Oktavbanddämpfung  $A$  berechnet sich nach Formel (4) der DIN ISO 9613-2:

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

Dabei bedeuten:

- $A_{div}$  die Dämpfung auf Grund geometrischer Ausbreitung
- $A_{atm}$  die Dämpfung auf Grund von Luftabsorption
- $A_{gr}$  die Dämpfung auf Grund des Bodeneffekts
- $A_{bar}$  die Dämpfung auf Grund von Abschirmung
- $A_{misc}$  die Dämpfung auf Grund verschiedener anderer Effekte

$$A_{misc} = A_{fol} + A_{site} + A_{hous}$$

- mit:  $A_{fol}$  die Dämpfung von Schall durch Bewuchs
- $A_{site}$  die Dämpfung von Schall durch ein Industriegelände
- $A_{hous}$  die Dämpfung von Schall durch bebautes Gelände

Der äquivalente A-bewertete Dauerschalldruckpegel bei Mitwind,  $L_{AT}(DW)$ , ist durch Addition der einzelnen Quellen und für jedes Oktavband nach Formel (5) der DIN ISO 9613-2 zu bestimmen:

$$L_{AT}(DW) = 10 \cdot \lg \left\{ \sum_{i=1}^n \left[ \sum_{j=1}^n 10^{0,1 \cdot [L_{fT}(ij) + A_r(j)]} \right] \right\} \text{ dB}$$

Der A-bewertete Langzeit-Mittelungspegel  $L_{AT}(LT)$  im langfristigen Mittel errechnet sich nach Gleichung (6) der DIN ISO 9613-2:

$$L_{AT}(LT) = L_{AT}(DW) - C_{met}$$

Dabei bedeuten:

$C_{met}$  meteorologische Korrektur zur Bestimmung des Langzeitmittelungspegels:

$$C_{met} = 0 \quad \text{wenn } d_p \leq 10 \cdot (h_s + h_r)$$

$$C_{met} = C_0 \cdot [1 - 10 \cdot (h_s + h_r) / d_p] \quad \text{wenn } d_p > 10 \cdot (h_s + h_r)$$

mit

$h_s$  Höhe der Quelle in Metern

$h_r$  Höhe des Aufpunktes in Metern

$d_p$  Abstand zwischen Quelle und Aufpunkt in Metern, projiziert auf die horizontale Bodenebene

$C_0$  Faktor in Dezibel, abhängig von den örtlichen Wetterstatistiken für Windgeschwindigkeit und -richtung sowie Temperaturgradienten

Zur Ermittlung der meteorologischen Korrektur  $C_{met}$  wird gemäß Empfehlungen des Landesamtes für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen eine Häufigkeitsverteilung der Windrichtungen der meteorologischen Station Greven (Zeitraum 1982 - 2010) herangezogen /10/.

Die Berechnung der Geräuschemissionen erfolgt mit Hilfe der Schallimmissionsprognose-Software CadnaA /16/ für folgende Aufpunkthöhen (Mitte Fenster):

- Erdgeschoss (EG) 1,6 m über Gelände
- Obergeschoss (OG) 4,5 m über Gelände
- Staffelgeschoss (SG) 7,4 m über Gelände

Hierbei werden die Abschirmungen und Reflexionen von Gebäuden, die topographischen Verhältnisse sowie die im Südwesten des Plangebietes geplante Lärmschutzwand (relative Höhe 2,5 m) berücksichtigt (siehe Lärmkarten in Kapitel 8.1).

## 5.2 Verkehrslärm

### 5.2.1 Schienenverkehr

Die Berechnung des Beurteilungspegels des Schienenverkehrs erfolgt nach dem Berechnungsverfahren gemäß Schall 03. Grundlage für die Berechnung sind die angegebenen Zugzahlen, die jeweilige Zugart sowie die zugrunde liegenden Geschwindigkeiten auf dem zu betrachtenden Streckenabschnitt.

Auf der Grundlage dieser Prognosedaten (vgl. Kapitel 4.2.1) erfolgt die Berechnung des Beurteilungspegels gemäß Schall 03 als Anlage 2 (zu § 4) der 16. BImSchV /2/ in folgenden Schritten:

- *"Aufteilung der zu betrachtenden Bahnstrecke in einzelne Gleise und Abschnitte u. a. mit gleicher Verkehrszusammensetzung, gleicher Geschwindigkeit, gleicher Fahrbahnart und gleichem Fahrflächenzustand nach Nummer 3.1 sowie Identifizierung und Festlegung der Schallquellen von Rangier- und Umschlagbahnhöfen nach Nummer 4.8;*
- *ausgehend von den Mengen je Stunde  $n_{Fz}$  aller Arten  $Fz$  von Fahrzeugeinheiten, Berechnung der längenbezogenen bzw. flächenbezogenen Pegel der Schalleistung in Oktavbändern, getrennt für jeden Abschnitt einer Strecke nach Nummer 3.2 bzw. für jede Schallquelle eines Rangier- und Umschlagbahnhofs in allen Höhenbereichen  $h$  nach Nummer 3.3;*
- *Zerlegung der Abschnitte in Teilstücke  $k_s$  bzw. Zerlegung der Flächen in Teilflächen  $k_f$  zu Bildung von Punktschallquellen mit zugeordnetem Pegel der Schalleistung unter Berücksichtigung der Richtwirkung und der Abstrahlcharakteristik nach den Nummern 3.4 und 3.5;*
- *Berechnung der Schallemissionen von Eisenbahnen nach Nummer 4 und Beiblatt 1 bzw. Beiblatt 3 und von Straßenbahnen nach Nummer 5 und Beiblatt 2;*
- *Berechnung der Schallimmission durch Ausbreitungsrechnung nach Nummer 6;*
- *Zusammenfassung der Schallimmissionsanteile am Immissionsort nach Nummer 7;*
- *Bildung des Beurteilungspegels für die maßgeblichen Beurteilungszeiträume nach Nummer 8."*

Der Beurteilungspegel  $L_r$  je Gleis errechnet sich nach folgender Gleichung:

$$L_r = 10 \cdot \log \left[ \frac{1}{T_r} \sum_{i=1}^n T_i \cdot 10^{0,1 \cdot \frac{L_{pAFeq, T_i} + K_i}{dB}} \right] \text{ dB}$$

mit

$L_r$	Beurteilungspegel in dB(A)
$L_{pAFeq, T_i}$	Äquivalenter Dauerschalldruckpegel in dB(A)
$K_i$	Zuschläge in dB(A)
$T_i$	Teilzeitintervalle
$T_r$	Beurteilungszeit

Im Bereich von Haltepunkten bzw. Haltestellen ist die zulässige Geschwindigkeit der freien Strecke anzusetzen. Damit werden die in Bahnhöfen und an Haltepunkten bzw. in Haltestellenbereichen anfallenden Geräusche, die z. B. durch das Türemschließen oder beim Überfahren von Weichen und / oder beim Bremsen und Anfahren entstehen, berücksichtigt.

Für die Berechnung des Beurteilungspegels werden die Gleise bzw. Bereiche in Teilstücke zerlegt. Die Zerlegung in Teilstücke erfolgt bei der Verwendung des Berechnungsprogramms CadnaA /16/ rechnerintern.

Die Berechnung der Verkehrslärmimmissionen wird für folgende Immissionshöhen (Höhe der Geschossdecke) unter Berücksichtigung von Unebenheiten des Geländes und Abschirmungen und Reflexionen von Gebäuden durchgeführt:

- Erdgeschoss (EG) 2,9 m über Gelände
- Obergeschoss (OG) 5,8 m über Gelände
- Staffelgeschoss (SG) 8,7 m über Gelände

### 5.2.2 P+R-Parkplatz

Die Berechnung der Geräuschimmissionen des P+R-Parkplatzes erfolgt nach Abschnitt 4.5 der Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1990 (RLS-90) /4/.

Der Beurteilungspegel  $L_r$  eines Parkplatzes ist

$$L_r = L_{m,E}^* + D_S + D_{BM} + D_B + 17$$

mit

- $L_{m,E}^*$  Mittelungspegel in 25 m Abstand vom Mittelpunkt der Fläche
- $D_S$  Pegeländerung zur Berücksichtigung des Abstandes und der Luftabsorption
- $D_{BM}$  Pegeländerung zur Berücksichtigung der Boden- und Meteorologiedämpfung
- $D_B$  Pegeländerung durch topographische Gegebenheiten und bauliche Maßnahmen

Der Emissionspegel  $L_{m,E}^*$  ist

$$L_{m,E}^* = 37 + 10 \cdot \log(N \cdot n) + D_P$$

mit

- $N$  Anzahl der Fahrzeugbewegungen je Stellplatz und Stunde
- $n$  Anzahl der Stellplätze auf der Parkplatzfläche bzw. -teilfläche
- $D_P$  Zuschlag für unterschiedliche Parkplatztypen

Die Immissionshöhen entsprechen den Angaben aus Kapitel 5.2.1 dieses Berichts.

## **6 Berechnungsergebnisse**

### **6.1 Gewerbelärm**

#### **6.1.1 Beurteilungspegel**

Die schalltechnischen Berechnungen zum Gewerbelärm haben ergeben, dass die gemäß Nr. 6.1 der TA Lärm in urbanen Gebieten (MU) geltenden Immissionsrichtwerte von tagsüber 63 dB(A) und nachts 45 dB(A) an der geplanten Bebauung im Westen des Plangebietes auf Basis der in Kapitel 4.1 dieses Berichts dokumentierten Emissionsansätze bei Beurteilungspegeln von tagsüber 43 bis 60 dB(A) und nachts 28 bis 45 dB(A) eingehalten werden.

Die in allgemeinen Wohngebieten (WA) geltenden Immissionsrichtwerte von tagsüber 55 dB(A) und nachts 40 dB(A) (zahlenmäßig identisch mit den für Gewerbelärm geltenden schalltechnischen Orientierungswerten gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005-1) werden überwiegend eingehalten, im Südwesten sowie Nordwesten auf der für eine Ausweisung als allgemeines Wohngebiet vorgesehenen Fläche jedoch punktuell auch geringfügig überschritten. In den von Überschreitungen betroffenen Bereichen dürfen daher keine offenbaren Fenster an schutzbedürftigen Räumen eingerichtet werden.

Das Maß der Geräuscheinwirkungen hängt von der Lage innerhalb des Plangebietes, von der Abschirmung durch die Gebäudekörper und von der Geschossigkeit ab. In Kapitel 8.1 dieses Berichts sind die Pegel geschossabhängig als Gebäudelärmkarten für die Beurteilungszeiträume tags und nachts dargestellt.

Voraussetzung für die Einhaltung der Anforderungen bzw. die Gültigkeit der in den Lärmkarten dokumentierten Beurteilungspegel ist Folgendes:

- Im Süden des Plangebietes ist eine Abschirmung mit einer relativen Höhe von mindestens 2,5 m über Gelände zu errichten. Die Wand muss gemäß Nr. 7.4 der DIN ISO 9613-2 über eine flächenbezogene Masse von mindestens 10 kg/m<sup>2</sup> verfügen und eine geschlossene Oberfläche ohne Risse, Lücken oder sonstige Öffnungen aufweisen. Die berücksichtigte Lage der Wand ergibt sich aus den Lärmkarten in Kapitel 8.1 dieses Berichts.

Wir weisen darauf hin, dass durch die Errichtung einer Lärmschutzwand Abstandsflächen ausgelöst werden können, deren Berechnung und Einhaltung vom Auftraggeber durchzuführen bzw. sicherzustellen ist. Gleiches gilt für gegebenenfalls erforderliche Sichtdreiecke.

- Zur Sicherstellung der Abschirmwirkung müssen die Gebäude im urbanen Gebiet (MU) errichtet werden, bevor die Gebäude im allgemeinen Wohngebiet (WA) bezogen werden.



### **6.1.2 Maximalpegel durch einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen**

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die gebietsabhängigen Immissionsrichtwerte nach Nr. 6.1 der TA Lärm tagsüber um nicht mehr als 30 dB(A) und nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Im Tageszeitraum werden die für kurzzeitige Geräuschspitzen geltenden Immissionswerte (in urbanen Gebieten 90 dB(A), in allgemeinen Wohngebieten 85 dB(A)) sicher eingehalten.

Nach Tabelle 37 der Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umwelt /9/ beträgt der erforderliche Mindestabstand zwischen dem Rand eines Parkplatzes und dem nächstgelegenen Immissionsort bei Stellplatznutzung in der Nacht durch Lkw in Mischgebieten (bzw. in urbanen Gebieten, Schutzanspruch identisch) 34 m, in allgemeinen Wohngebieten 51 m.

Da die vorgenannten Mindestabstände zwischen den gewerblich genutzten Flächen und dem Plangebiet sicher eingehalten werden und die geplante Bebauung zudem nicht näher an das Industriegebiet im Westen heranrückt als die bestehende Bebauung, ist durch die städtebauliche Planung kein Immissionskonflikt zu erwarten.

### **6.1.3 Qualität der Ergebnisse**

Gemäß Nr. A.2.6 der TA Lärm ist es erforderlich, mit dem Ergebnis einer Immissionsprognose Angaben zur Unsicherheit der berechneten Immissionspegel mitzuteilen. Eine wesentliche und durch das Berechnungsverfahren nicht beeinflussbare Unsicherheit resultiert aus der Unsicherheit bei der Ermittlung der Schalleistungspegel und bei der Ausbreitungsberechnung nach DIN ISO 9613-2.

Die Ausbreitungsrechnung wurde gemäß DIN ISO 9613-2 als detaillierte Prognose entsprechend Ziffer A.2.3 der TA Lärm unter Verwendung von A-bewerteten Einzahlwerten der Schalleistungspegel durchgeführt.

Bei Einhaltung der Immissionsrichtwerte an der bestehenden Bebauung (vgl. Referenz-Immissionsorte, Kapitel 4.1, Abbildung 3) kann auch innerhalb des Plangebietes von einer Einhaltung der Anforderungen ausgegangen werden.

## **6.2 Verkehrslärm**

Die schalltechnischen Berechnungen zum Verkehrslärm haben ergeben, dass der für urbane Gebiete zugrunde gelegte Orientierungswert von tagsüber 63 dB(A) auf den betreffenden Flächen bei Mittelungspegeln von 40 bis 64 dB(A) im Wesentlichen eingehalten

ten und nur punktuell geringfügig überschritten wird. Der für Verkehrslärm nachts anzusetzende Orientierungswert von 50 dB(A) wird bei Werten von 33 bis 57 dB(A) teilweise eingehalten, insbesondere an den Südwestfassaden jedoch auch um bis zu 7 dB(A) überschritten.

Für Verkehrslärm in allgemeinen Wohngebieten gelten Orientierungswerte von tagsüber 55 dB(A) und nachts 45 dB(A), die tagsüber bei Mittelungspegeln von 36 bis 55 dB(A) eingehalten und im Nachtzeitraum bei Werten von 29 bis 48 dB(A) überwiegend eingehalten, je nach Lage jedoch auch um bis zu 3 dB(A) überschritten werden.

Da gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 bei Nacht-Beurteilungspegeln von > 45 dB(A) ein ungestörter Schlaf häufig auch bei nur teilweise geöffneten Fenstern nicht möglich ist, sind für betroffene Schlafräume und Kinderzimmer, die auch als Schlafräume genutzt werden, schalldämmende, 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 "schalldämmend" bedeutet, dass das nach DIN 4109-1 erforderliche gesamte bewertete Bauschalldämm-Maß der Außenfassade durch diese Lüftungseinrichtung nicht unterschritten werden darf.

In Kapitel 8.2 dieses Berichts sind die verkehrsbedingten Mittelungspegel geschossabhängig als Gebäudelärmkarten für die Beurteilungszeiträume tags und nachts dargestellt.

Hinsichtlich der Gültigkeit der dokumentierten Berechnungsergebnisse verweisen wir auf die in Kapitel 6.1.1 formulierten Voraussetzungen.

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

Zur Ermittlung der resultierenden Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen empfiehlt sich die Bestimmung sog. Lärmpegelbereiche nach Abschnitt 4.4.5 der DIN 4109-2 /5/ 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. Um den Gewerbelärmimmissionen Rechnung zu tragen, werden dabei die gebietsabhängigen Immissionsrichtwerte gemäß Nr. 6.1 der TA Lärm berücksichtigt.

Bei der Berechnung des maßgeblichen Außenlärmpegels ist zu beachten, dass sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus einem um 3 dB(A)

erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB(A) ergibt, wenn die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag und Nacht weniger als 10 dB(A) beträgt. Darüber hinaus ist der Beurteilungspegel allein für Schienenverkehr bei der Berechnung der maßgeblichen Außenlärmpegel pauschal um 5 dB zu mindern.

Unter Berücksichtigung der ermittelten Verkehrsgeräusche sowie der zulässigen Gewerbelärmimmissionen ergeben sich für die geplante Bebauung maßgebliche Außenlärmpegel von 58 bis 59 dB(A) im allgemeinen Wohngebiet und 66 bis 67 dB(A) im urbanen Gebiet, sodass zum Schutz von Aufenthaltsräumen in Wohnungen, Büroräumen und Ähnliches gegen Außenlärm gemäß DIN 4109-1 an die Außenbauteile die Anforderungen an die Luftschalldämmung für die Lärmpegelbereiche II (WA) bzw. IV (MU) zu stellen sind.

Die Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße  $R'_{w,ges}$  der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen berechnen sich unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten nach folgender Gleichung (6) der DIN 4109-1:

$$R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart}$$

Dabei ist

$K_{Raumart} = 25$ dB	für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien;
$K_{Raumart} = 30$ dB	für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches;
$K_{Raumart} = 35$ dB	für Büroräume und Ähnliches;
$L_a$	der Maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2, Kap. 4.5.5.

Mindestens einzuhalten sind:

$R'_{w,ges} = 35$ dB	für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien;
$R'_{w,ges} = 30$ dB	für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume, Büroräume und Ähnliches.

Die erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße  $R'_{w,ges}$  sind in Abhängigkeit vom Verhältnis der vom Raum aus gesehenen gesamten Außenfläche eines Raumes  $S_s$  zur Grundfläche des Raumes  $S_G$  nach DIN 4109-2, Gleichung (32) mit dem Korrekturwert  $K_{AL}$  nach Gleichung (33) zu korrigieren. Für Außenbauteile, die unterschiedlich zur maßgeblichen Lärmquelle orientiert sind, siehe DIN 4109-2, Kap. 4.4.1.

Die maßgeblichen Außenlärmpegel sind in Kapitel 8.3 dieses Berichts als Maximalwerte aller Geschosse dargestellt.

#### 6.4 Vorschlag für die textlichen Festsetzungen zum Bebauungsplan

Um eine mit der Eigenart der geplanten Bebauung 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:

*An den gekennzeichneten Fassaden der geplanten Bebauung sind bei Aufenthaltsräumen in Wohnungen und Ähnlichem bzw. Büroräumen und Ähnlichem die folgenden erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße (erf.  $R'_{w,ges}$ ) für die Außenbauteile (Wände, Fenster, Dächer etc.) einzuhalten:*

Im allgemeinen Wohngebiet (WA):

Lärmpegelbereiche II: erf.  $R'_{w,ges} = 30$  dB  
für Aufenthaltsräume in Wohnungen,  
Büroräume und Ähnliches

Im urbanen Gebiet (MU):

Lärmpegelbereich IV: erf.  $R'_{w,ges} = 36 - 37$  dB  
für Aufenthaltsräume in Wohnungen  
und Ähnliches  
erf.  $R'_{w,ges} = 31 - 32$  dB  
für Büroräume und Ähnliches

*Die erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße  $R'_{w,ges}$  sind in Abhängigkeit vom Verhältnis der vom Raum aus gesehenen gesamten Außenfläche eines Raumes  $S_s$  zur Grundfläche des Raumes  $S_G$  nach DIN 4109-2, Gleichung (32) mit dem Korrekturwert  $K_{AL}$  nach Gleichung (33) zu korrigieren.*

*Für Schlafräume und Kinderzimmer, die auch als Schlafräume genutzt werden, sind in Bereichen mit verkehrsbedingten Mittelungspegeln von nachts  $> 45$  dB(A) schalldämmte, fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen vorzusehen.*

*Für Minderungen des verkehrsbedingten Mittelungspegels nachts und zur Minderung des maßgeblichen Außenlärmpegels gemäß DIN 4109-1 ist ein gesonderter Nachweis erforderlich."*

## 7 Grundlagen und Literatur

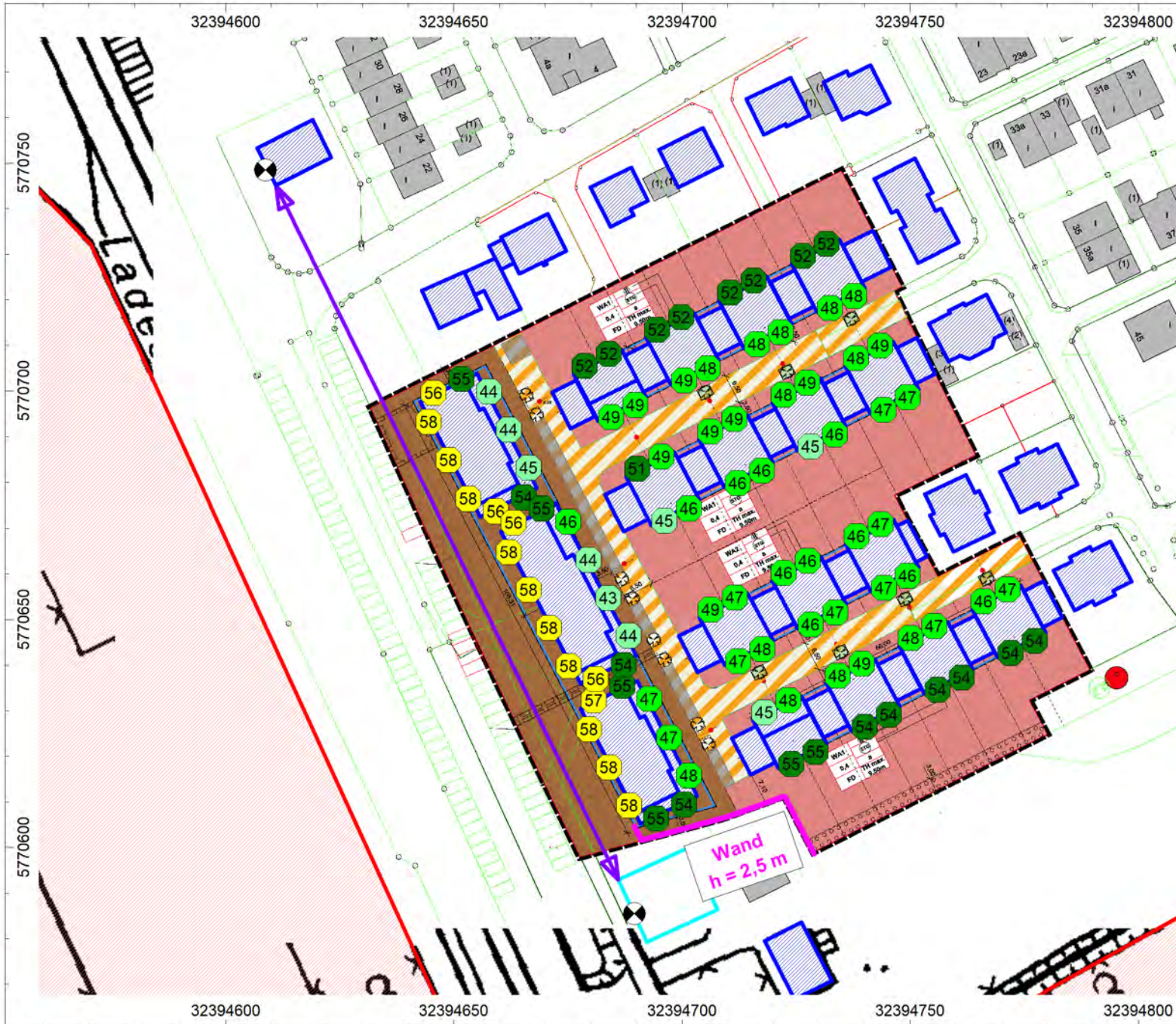
- /1/ BImSchG Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 08. April 2019 (BGBl. I S. 432) geändert worden ist
- /2/ 16. BImSchV Verkehrslärmschutzverordnung vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269) geändert worden ist
- /3/ TA Lärm Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI S. 503), die zuletzt durch die Verwaltungsvorschrift vom 01. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5) geändert worden ist
- /4/ RLS-90 Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen  
Ausgabe 1990 Der Bundesminister für Verkehr, Abt. Straßenbau
- /5/ DIN 4109 Schallschutz im Hochbau -  
Januar 2018 Teil 1: Mindestanforderungen  
Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen
- /6/ DIN 18005-1 Schallschutz im Städtebau  
Juli 2002 Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung
- /7/ DIN 18005-1 Beiblatt 1 Schallschutz im Städtebau  
Mai 1987 Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung
- /8/ DIN ISO 9613-2 Akustik: Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien  
Oktober 1999 Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren
- /9/ Parkplatzlärmstudie - Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, Bayerisches Landesamt für Umwelt, 2007

- /10/ Empfehlungen zur Bestimmung der meteorologischen Dämpfung  $c_{met}$  gemäß DIN ISO 9613-2, Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen, 2012
- /11/ Lecke Architekten, Münster: Vorabzug der Planzeichnung zum Bebauungsplan, Lagepläne, Ansichten und darüber hinaus gehende Informationen
- /12/ Gemeinde Nordwalde: Auszüge aus den umliegenden Bebauungsplänen und sonstige Informationen
- /13/ Abstimmungstermine mit dem Kreis Steinfurt am 15.08.2018 und 14.12.2018 (u. a. mit Herrn Dr. Winters, Herrn Köster, Frau Peitzmeier)
- /14/ Deutsche Bahn AG, Berlin: Verkehrsdaten der Bahnstrecke 2014, Prognose 2025
- /15/ Ortstermine zur Aufnahme der örtlichen Gegebenheiten, u. a. am 29.05.2018
- /16/ DataKustik GmbH, Gilching: Schallimmissionsprognose-Software CadnaA, Version 2020 (32 Bit)



## **8 Anhang**

### **8.1 Lärmkarten Gewerbe (tags / nachts, geschossabhängig)**



**Schalltechnische Untersuchung**

zum Bebauungsplan Nr. 94  
"Klimaschutzsiedlung Grüner Weg"  
der Gemeinde Nordwalde

Projekt-Nr. 3486.1

Auftraggeber:

Gemeinde Nordwalde  
Die Bürgermeisterin  
Bispingallee 44  
48356 Nordwalde

**LÄRMKARTE GEWERBE**

Beurteilungszeitraum: Tag (6.00 - 22.00 Uhr)  
Berechnungshöhe: 1,6 m (EG)

Mittelungspegel:

- > 25.5 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)



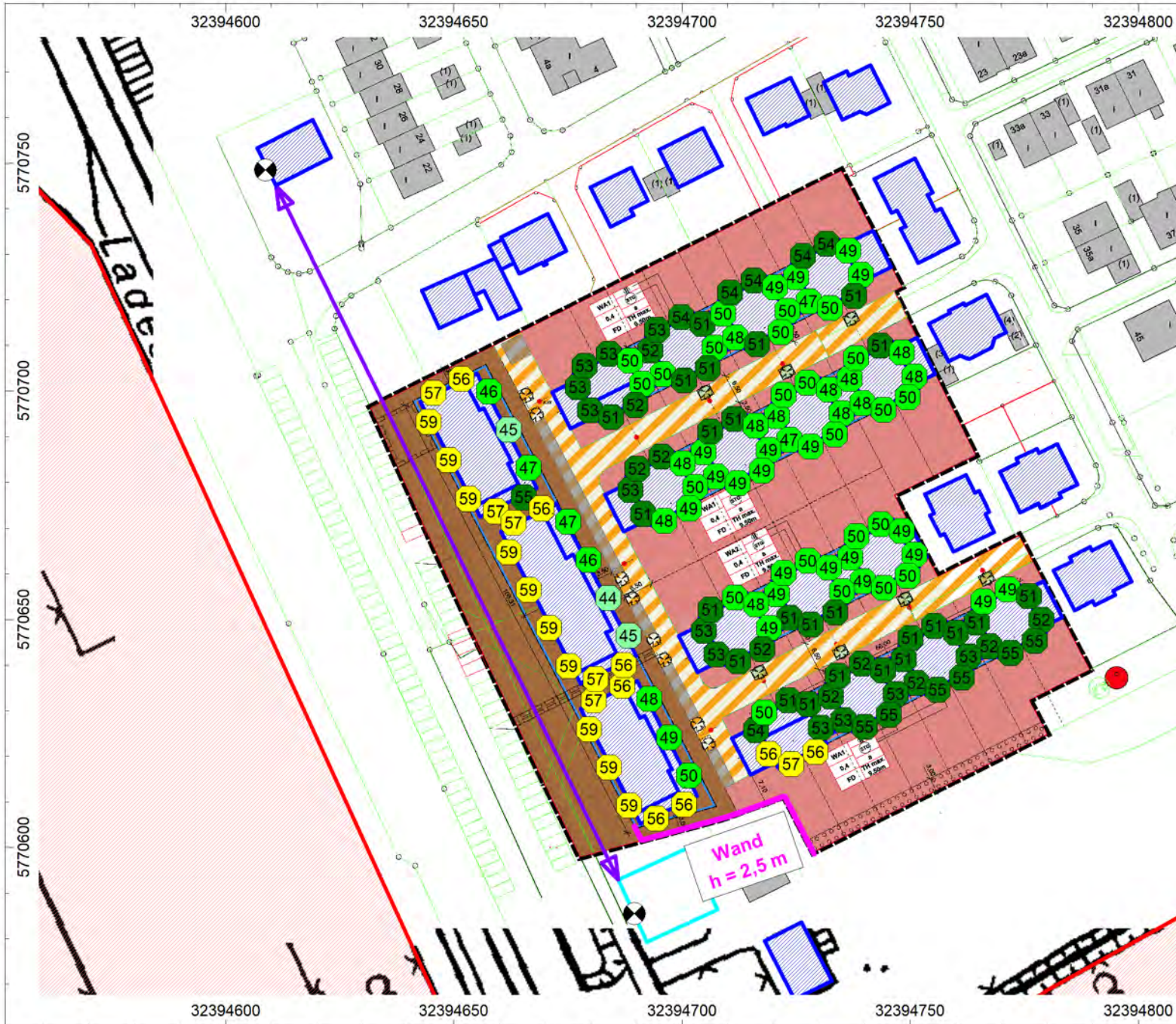
Maßstab 1 : 1250  
(DIN A4)

Datum: 04.03.2020  
Datei: 3486-1-07\_GEW.cna

CadnaA, Version 2020 (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. 94  
"Klimaschutzsiedlung Grüner Weg"  
der Gemeinde Nordwalde

Projekt-Nr. 3486.1

Auftraggeber:

Gemeinde Nordwalde  
Die Bürgermeisterin  
Bispingallee 44  
48356 Nordwalde

**LÄRMKARTE GEWERBE**

Beurteilungszeitraum: Tag (6.00 - 22.00 Uhr)  
Berechnungshöhe: 4,5 m (OG)

Mittelungspegel:

- > 25.5 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)



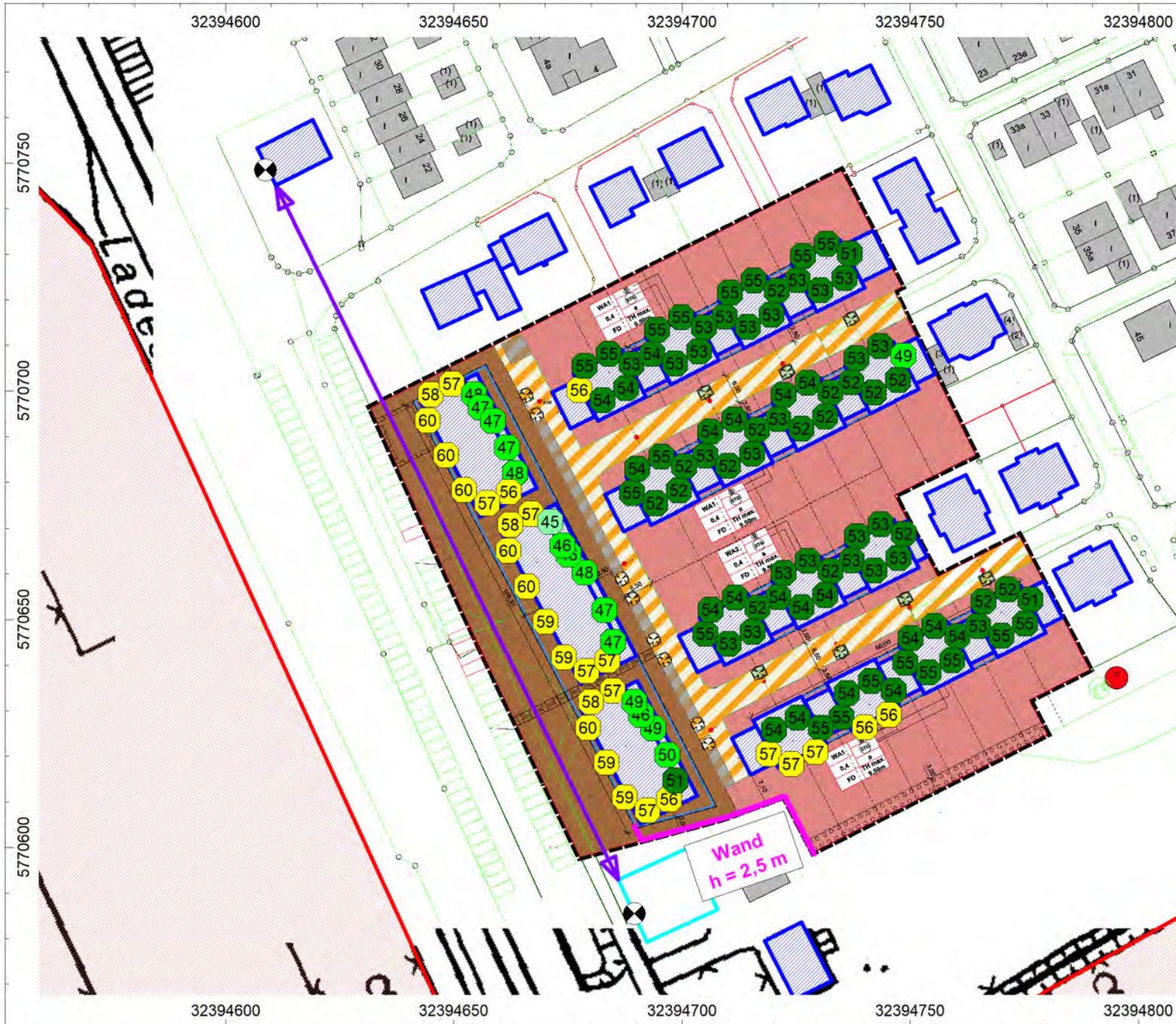
Maßstab 1 : 1250  
(DIN A4)

Datum: 04.03.2020  
Datei: 3486-1-07\_GEW.cna

CadnaA, Version 2020 (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. 94  
"Klimaschutzsiedlung Grüner Weg"  
der Gemeinde Nordwalde

Projekt-Nr. 3486.1

Auftraggeber:

Gemeinde Nordwalde  
Die Bürgermeisterin  
Bispingallee 44  
48356 Nordwalde

**LÄRMKARTE GEWERBE**

Beurteilungszeitraum: Tag (6.00 - 22.00 Uhr)  
Berechnungshöhe: 7,4 m (SG)

Mittelungspegel:

- > 25.5 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)



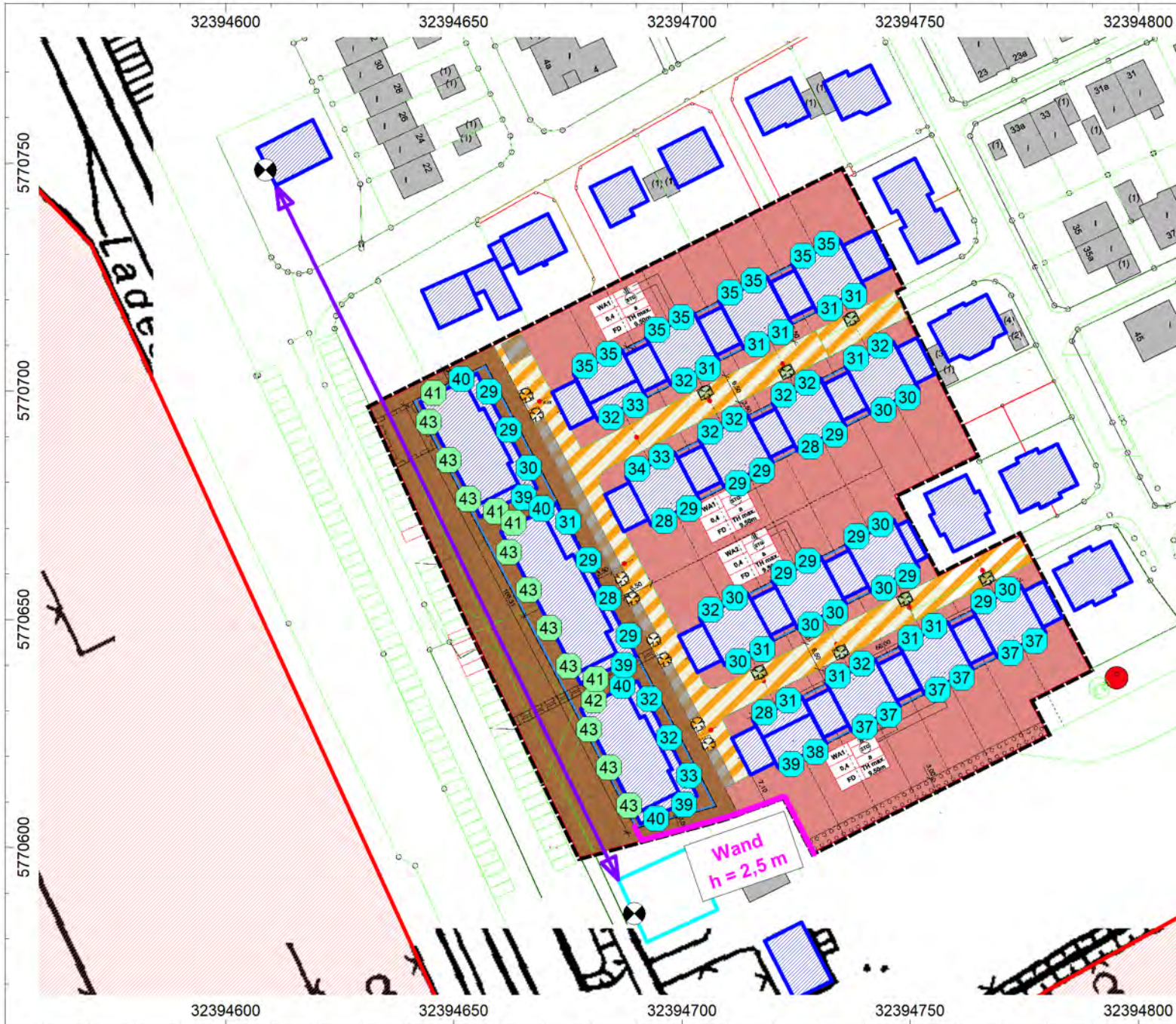
Maßstab 1 : 1250  
(DIN A4)

Datum: 04.03.2020  
Datei: 3486-1-07\_GEW.cna

CadnaA, Version 2020 (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. 94  
"Klimaschutzsiedlung Grüner Weg"  
der Gemeinde Nordwalde

Projekt-Nr. 3486.1

Auftraggeber:

Gemeinde Nordwalde  
Die Bürgermeisterin  
Bispingallee 44  
48356 Nordwalde

**LÄRMKARTE GEWERBE**

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

Mittelungspegel:

- > 25.5 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)



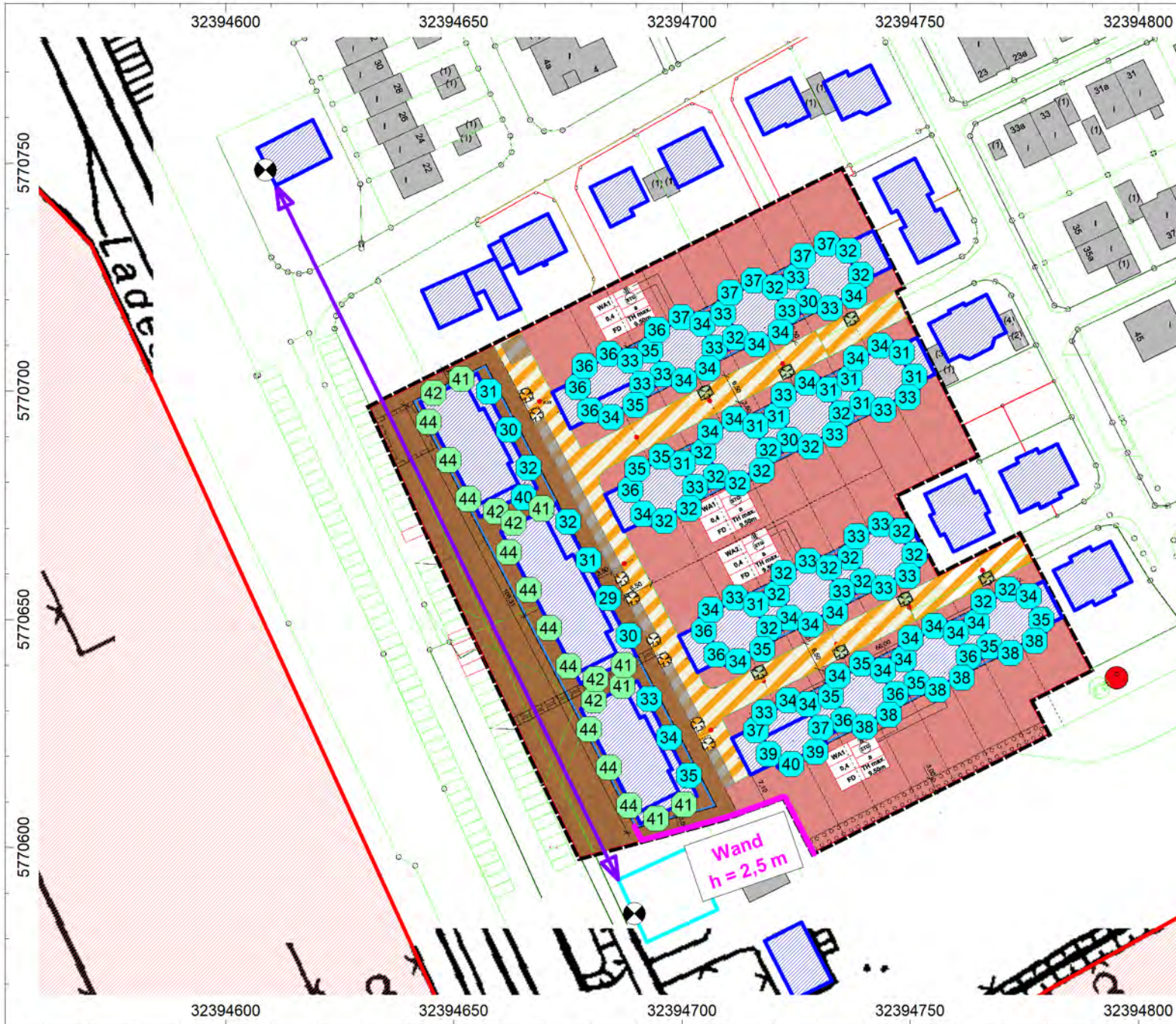
Maßstab 1 : 1250  
(DIN A4)

Datum: 04.03.2020  
Datei: 3486-1-07\_GEW.cna

CadnaA, Version 2020 (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. 94  
"Klimaschutzsiedlung Grüner Weg"  
der Gemeinde Nordwalde

Projekt-Nr. 3486.1

Auftraggeber:

Gemeinde Nordwalde  
Die Bürgermeisterin  
Bispingallee 44  
48356 Nordwalde

**LÄRMKARTE GEWERBE**

Beurteilungszeitraum: Nacht (22.00 - 6.00 Uhr)  
Berechnungshöhe: 4,5 m (OG)

Mittelungspegel:

- > 25.5 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)



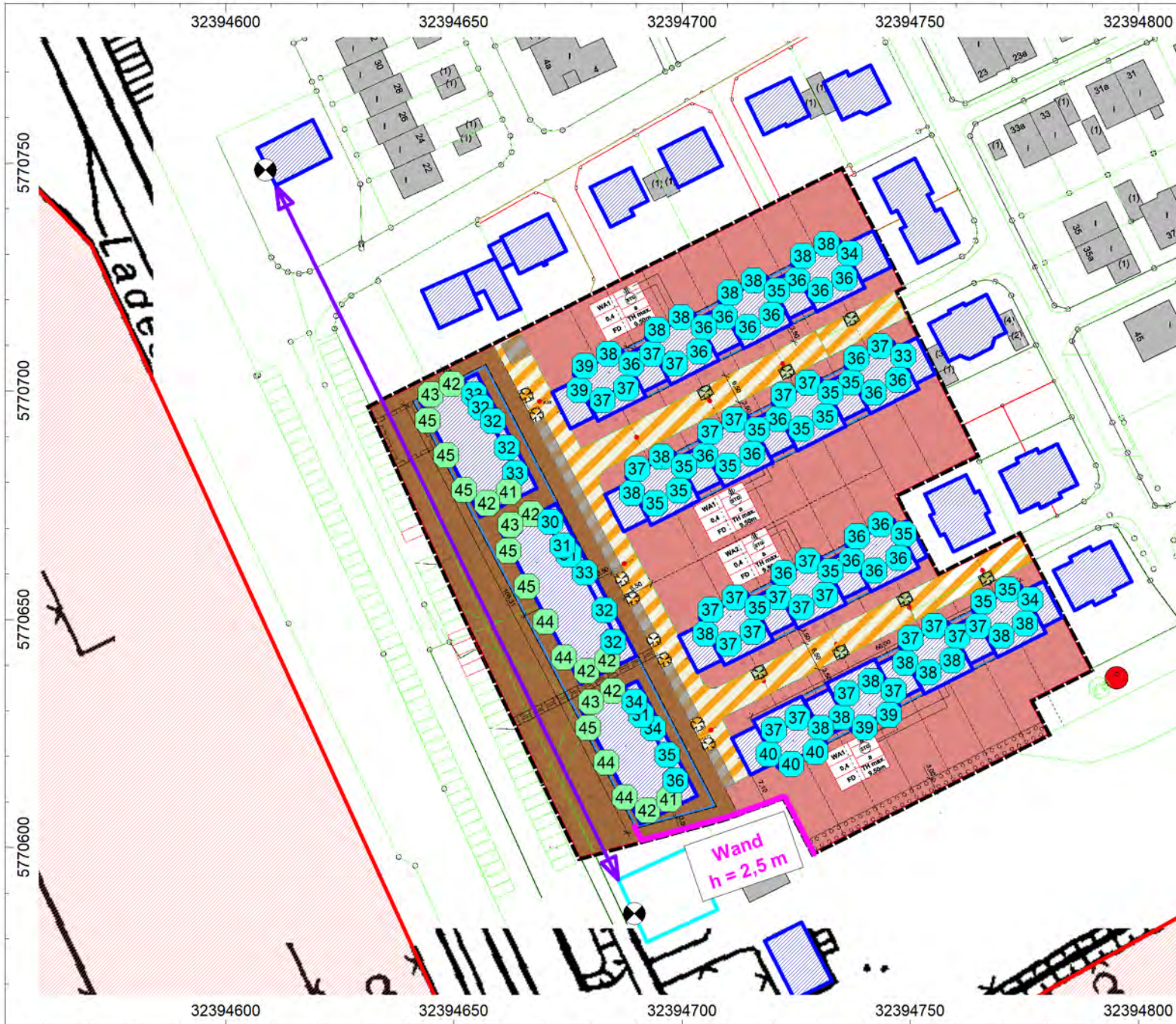
Maßstab 1 : 1250  
(DIN A4)

Datum: 04.03.2020  
Datei: 3486-1-07\_GEW.cna

CadnaA, Version 2020 (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. 94  
"Klimaschutzsiedlung Grüner Weg"  
der Gemeinde Nordwalde

Projekt-Nr. 3486.1

Auftraggeber:

Gemeinde Nordwalde  
Die Bürgermeisterin  
Bispingallee 44  
48356 Nordwalde

**LÄRMKARTE GEWERBE**

Beurteilungszeitraum: Nacht (22.00 - 6.00 Uhr)  
Berechnungshöhe: 7,4 m (SG)

Mittelungspegel:

- > 25.5 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 : 1250  
(DIN A4)

Datum: 04.03.2020  
Datei: 3486-1-07\_GEW.cna

CadnaA, Version 2020 (32 Bit)

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

## **8.2 Lärmkarten Verkehr (tags / nachts, geschossabhängig)**





**Schalltechnische Untersuchung**

zum Bebauungsplan Nr. 94  
 "Klimaschutzsiedlung Grüner Weg"  
 der Gemeinde Nordwalde

Projekt-Nr. 3486.1

Auftraggeber:

Gemeinde Nordwalde  
 Die Bürgermeisterin  
 Bispingallee 44  
 48356 Nordwalde

**LÄRMKARTE VERKEHR**

Beurteilungszeitraum: Tag (6.00 - 22.00 Uhr)  
 Berechnungshöhe: 2,9 m (EG)

Mittelungspegel:

- > 25 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 : 1250  
 (DIN A4)

Datum: 04.03.2020  
 Datei: 3486-1-07\_VER.cna

CadnaA, Version 2020 (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. 94  
 "Klimaschutzsiedlung Grüner Weg"  
 der Gemeinde Nordwalde

Projekt-Nr. 3486.1

Auftraggeber:

Gemeinde Nordwalde  
 Die Bürgermeisterin  
 Bispingallee 44  
 48356 Nordwalde

**LÄRMKARTE VERKEHR**

Beurteilungszeitraum: Tag (6.00 - 22.00 Uhr)  
 Berechnungshöhe: 5,8 m (OG)

Mittelungspegel:

- > 25 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)



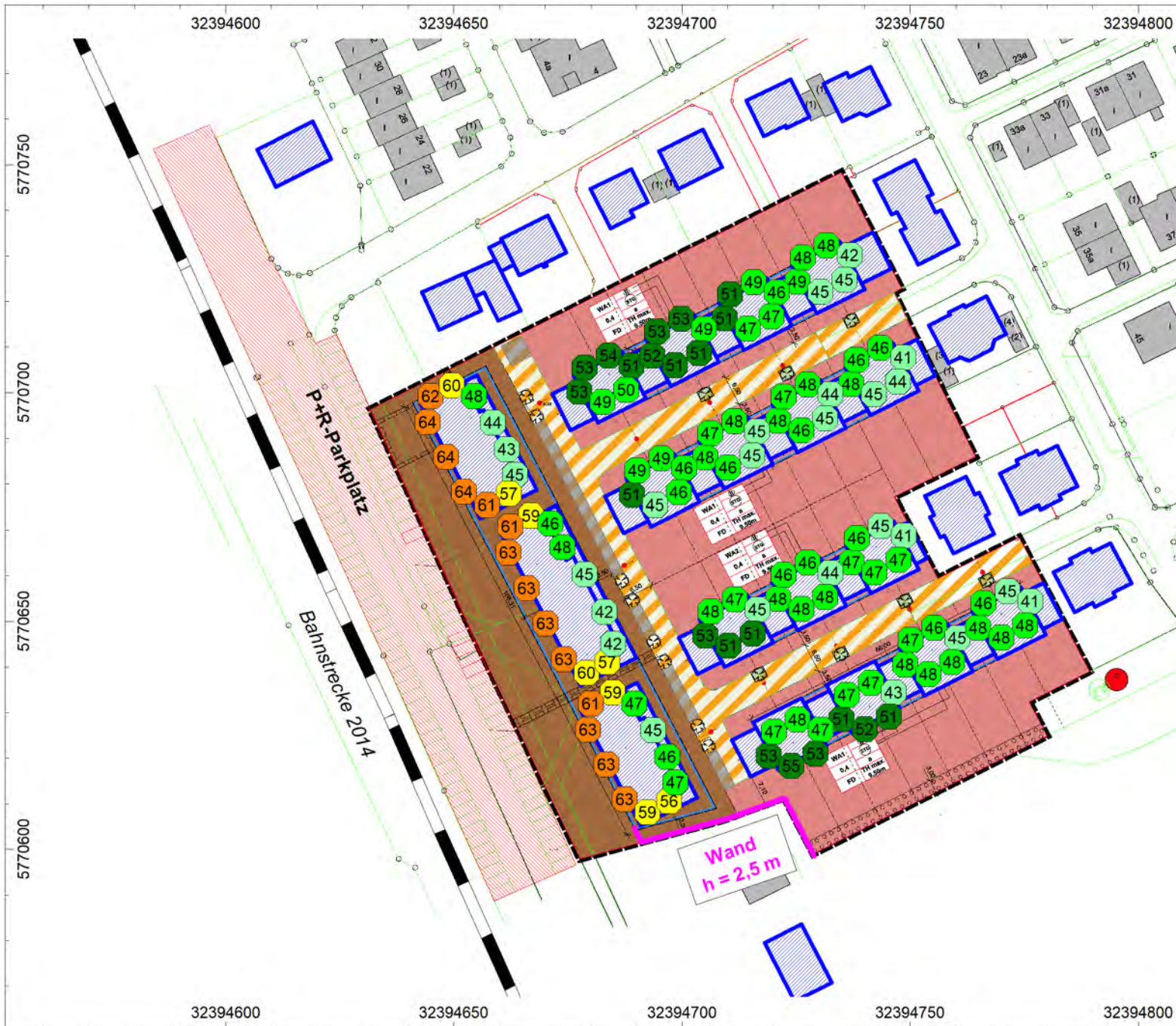
Maßstab 1 : 1250  
(DIN A4)

Datum: 04.03.2020  
 Datei: 3486-1-07\_VER.cna

CadnaA, Version 2020 (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. 94  
"Klimaschutzsiedlung Grüner Weg"  
der Gemeinde Nordwalde

Projekt-Nr. 3486.1

Auftraggeber:

Gemeinde Nordwalde  
Die Bürgermeisterin  
Bispingallee 44  
48356 Nordwalde

**LÄRMKARTE VERKEHR**

Beurteilungszeitraum: Tag (6.00 - 22.00 Uhr)  
Berechnungshöhe: 8,7 m (SG)

Mittelungspegel:

- > 25 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 : 1250  
(DIN A4)

Datum: 04.03.2020  
Datei: 3486-1-07\_VER.cna

CadnaA, Version 2020 (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. 94  
"Klimaschutzsiedlung Grüner Weg"  
der Gemeinde Nordwalde

Projekt-Nr. 3486.1

Auftraggeber:

Gemeinde Nordwalde  
Die Bürgermeisterin  
Bispingallee 44  
48356 Nordwalde

**LÄRMKARTE VERKEHR**

Beurteilungszeitraum: Nacht (22.00 - 6.00 Uhr)  
Berechnungshöhe: 2,9 m (EG)

Mittelungspegel:

- > 25 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)



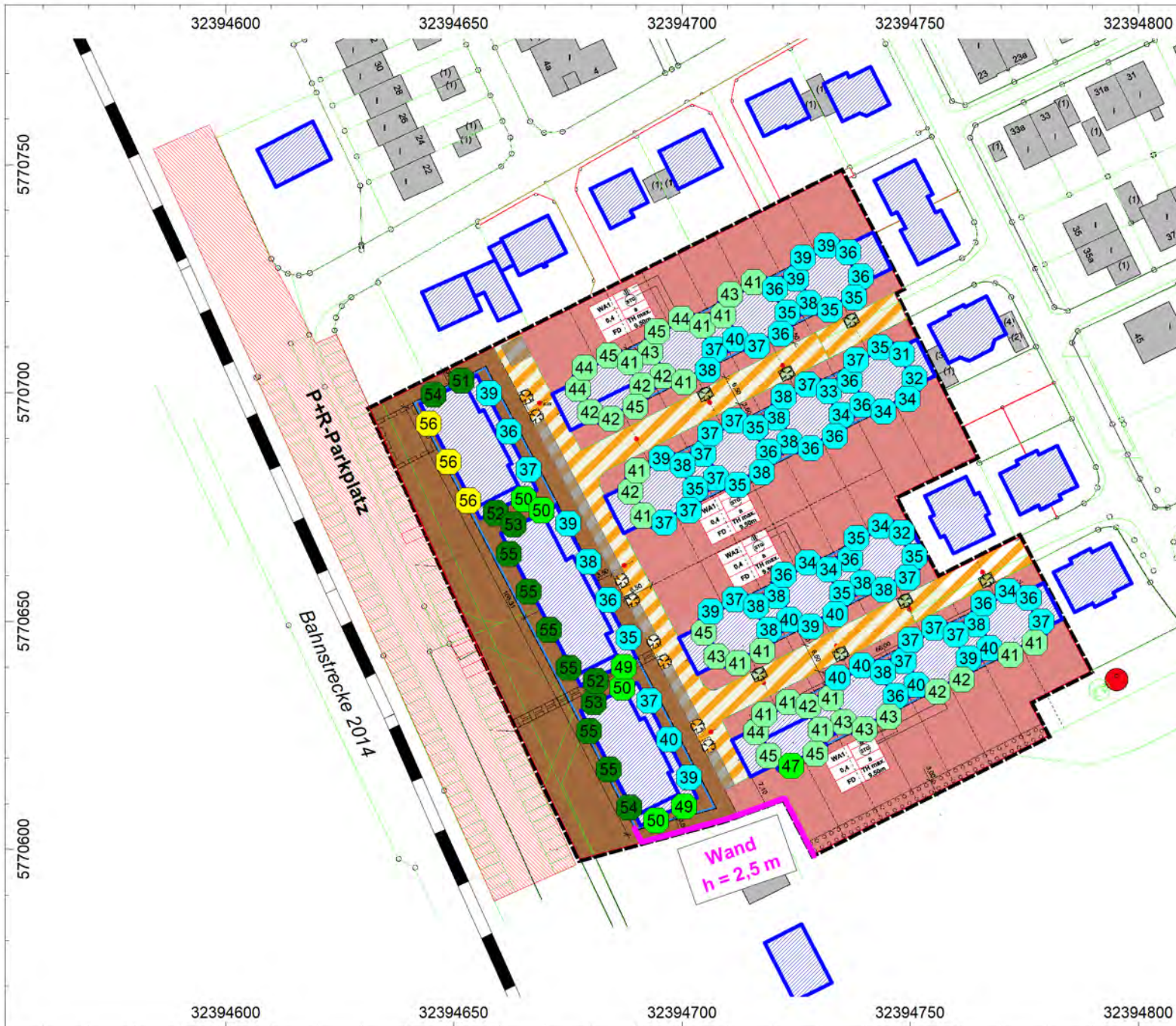
Maßstab 1 : 1250  
(DIN A4)

Datum: 04.03.2020  
Datei: 3486-1-07\_VER.cna

CadnaA, Version 2020 (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. 94  
"Klimaschutzsiedlung Grüner Weg"  
der Gemeinde Nordwalde

Projekt-Nr. 3486.1

Auftraggeber:

Gemeinde Nordwalde  
Die Bürgermeisterin  
Bispingallee 44  
48356 Nordwalde

**LÄRMKARTE VERKEHR**

Beurteilungszeitraum: Nacht (22.00 - 6.00 Uhr)  
Berechnungshöhe: 5,8 m (OG)

Mittelungspegel:

- > 25 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 : 1250  
(DIN A4)

Datum: 04.03.2020  
Datei: 3486-1-07\_VER.cna

CadnaA, Version 2020 (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. 94  
 "Klimaschutzsiedlung Grüner Weg"  
 der Gemeinde Nordwalde

Projekt-Nr. 3486.1

Auftraggeber:

Gemeinde Nordwalde  
 Die Bürgermeisterin  
 Bispingallee 44  
 48356 Nordwalde

**LÄRMKARTE VERKEHR**

Beurteilungszeitraum: Nacht (22.00 - 6.00 Uhr)  
 Berechnungshöhe: 8,7 m (SG)

Mittelungspegel:

- > 25 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 : 1250  
(DIN A4)

Datum: 04.03.2020  
 Datei: 3486-1-07\_VER.cna

CadnaA, Version 2020 (32 Bit)

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

### **8.3 Lärmkarten maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-1 (WA / MU)**





**Schalltechnische Untersuchung**

zum Bebauungsplan Nr. 94  
"Klimaschutzsiedlung Grüner Weg"  
der Gemeinde Nordwalde

Projekt-Nr. 3486.1

Auftraggeber:

Gemeinde Nordwalde  
Die Bürgermeisterin  
Bispingallee 44  
48356 Nordwalde

**LÄRMPEGELBEREICHE GEMÄß DIN 4109-1  
IM ALLGEMEINEN WOHNGEBIET (WA)**

Maximalwerte aller Geschosse

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 : 1250  
(DIN A4)

Datum: 04.03.2020  
Datei: 3486-1-07\_VER.cna

CadnaA, Version 2020 (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. 94  
"Klimaschutzsiedlung Grüner Weg"  
der Gemeinde Nordwalde

Projekt-Nr. 3486.1

Auftraggeber:

Gemeinde Nordwalde  
Die Bürgermeisterin  
Bispingallee 44  
48356 Nordwalde

**LÄRMPEGELBEREICHE GEMÄß DIN 4109-1  
IM URBANEN GEBIET (MU)**

Maximalwerte aller Geschosse

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 : 1250  
(DIN A4)

Datum: 04.03.2020  
Datei: 3486-1-07\_VER.cna

CadnaA, Version 2020 (32 Bit)

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

#### 8.4 Eingabedaten (Gewerbe)

##### Flächenschallquellen

Bezeichnung	Schalleistung L <sub>WA</sub>		Schalleistung L <sub>WA''</sub>		Einwirkzeit			K <sub>0</sub> dB	Frequenz Hz
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht		
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	Min.	Min.	Min.		
GE SO	105,3	90,3	60	45	780	180	60	3	500
GI W	118,9	103,9	66	51	780	180	60	3	500