

Hamburg, 18.10.2021

TNU-C-HH / ARi

## **Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplans Nr. 106 in Reinbek**

Auftraggeber:                   Stadt Reinbek  
  Fachbereich Stadtentwicklung  
  Hamburger Straße 5-7  
  21465 Reinbek

TÜV-Auftrags-Nr.:           8000678442 / 121SST096

Umfang des Berichtes:   14 Seiten  
  4 Anhänge (10 Seiten)

Bearbeiter:                    M.Sc. Alexander Rinke  
  Tel.:       040 / 8557 – 2582  
  E-Mail:   arinke@tuev-nord.de

Qualitätssicherung:       M.Sc. Andreas Escher  
  Tel.:       0421 / 4498 – 185  
  E-Mail:   aescher@tuev-nord.de

## Inhaltsverzeichnis

	Seite
Zusammenfassung.....	4
1 Veranlassung und Aufgabenstellung.....	5
2 Örtlich Verhältnisse.....	5
3 Vorgehensweise und Untersuchungsmethodik.....	5
4 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen.....	6
4.1 DIN 18005 – Schallschutz im Städtebau.....	6
4.2 Verkehrslärm gemäß RLS-19.....	7
4.3 DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau.....	8
5 Ermittlung der Geräuschemissionen.....	10
5.1 Maßgebende Geräuschquellen.....	10
5.2 Berechnungsparameter und Verkehrsstärke.....	10
6 Geräuschemissionen und Beurteilung.....	11
6.1 Ermittlung und Bewertung der Geräuschemissionen.....	11
6.2 Ergebnisse und Beurteilung.....	11
7 Anforderungen an den Schallschutz.....	12
7.1 Maßgeblicher Außenlärmpegel und Schalldämm-Maß.....	12
7.2 Vorschläge für textliche Festsetzungen.....	12
8 Literaturverzeichnis.....	14

### Verzeichnis der Tabellen

Tabelle 1:	Schalltechnische Orientierungswerte (SOW) für die städtebauliche Planung nach DIN 18005 .....	7
Tabelle 2:	Anforderungen an die resultierende Luftschalldämmung von Außenbauteilen gem. DIN 4109 und vormalige Zuordnung zu Lärmpegelbereichen.....	9
Tabelle 3:	Verkehrsmengendaten und Berechnungsparameter der relevanten Abschnitte.....	10

### Verzeichnis der Anhänge

Anhang 1	Lageplan
Anhang 2.1	Rasterlärmkarte: Beurteilungspegel EG, tags
Anhang 2.2	Rasterlärmkarte: Beurteilungspegel EG, nachts
Anhang 2.3	Rasterlärmkarte: Beurteilungspegel 1. OG, tags
Anhang 2.4	Rasterlärmkarte: Beurteilungspegel 1. OG, nachts
Anhang 2.5	Rasterlärmkarte: Beurteilungspegel Außenwohnen, tags
Anhang 3.1	Rasterlärmkarte: Maßgebliche Außenlärmpegel EG
Anhang 3.2	Rasterlärmkarte: Maßgebliche Außenlärmpegel 1. OG
Anhang 4	Berechnungsdokumentation

## Zusammenfassung

Die Stadt Reinbek plant die Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 106 „nördliche Lohbrügger Straße“. Mit dem Bebauungsplan soll die Art der baulichen Nutzung (Wohngebiet) festgestellt und die Sicherung der städtebaulichen Entwicklung gewährleistet werden.

### Ergebnisse

Die Verkehrsgeräuschemissionen rufen Beurteilungspegel von bis zu 74 dB(A) tags und von bis zu 67 dB(A) nachts hervor (vgl. Anhang 2.1 bis 2.4).

Die Orientierungswerte für die möglichen Einstufungen als Reines Wohngebiet (WR) oder als Allgemeines Wohngebiet (WA) werden tags und nachts auf dem gesamten Plangebiet überschritten.

Die als mögliche Obergrenze heranziehbaren Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV liegen für Reine und Allgemeine Wohngebiete bei 59 dB(A) tags bzw. 49 dB(A) nachts. Nachts wird der Grenzwert im gesamten Plangebiet überschritten, tagsüber wird er im südlichen Teil des Plangebiets eingehalten.

Der Orientierungswert von 62 dB(A) tags für die Außenwohnbereiche wird in straßennahen Bereichen überschritten (vgl. Anhang 2.5).

Für zukünftige städtebauliche Entwicklungen im Plangebiet sind Schallschutzmaßnahmen erforderlich. In Kapitel 7.2 werden Vorschläge für Festsetzungen zum Schallschutz im Bebauungsplan unterbreitet.

M.Sc. Alexander Rinke

M.Sc. Andreas Escher

Sachverständige der TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG

## 1 Veranlassung und Aufgabenstellung

Die Stadt Reinbek plant die Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 106 „nördliche Lohbrügger Straße“. Mit dem Bebauungsplan soll die Art der baulichen Nutzung (Wohngebiet) festgestellt und die Sicherung der städtebaulichen Entwicklung gewährleistet werden.

Der Erarbeitung der schalltechnischen Untersuchung lagen folgende vorhabenspezifische Unterlagen und Informationen zu Grunde:

- Katasterlageplan,
- Bebauungsplan Nr. 106 "nördliche Lohbrügger Straße" - Aufstellungsbeschluss und Beschluss über eine Veränderungssperre nach §§ 14 und 16 BauGB (vom 09.01.2020)
- Flächennutzungsplan der Stadt Reinbek (Stand 28.01.2020)
- Auszüge aus der Stufe 2 der Lärmaktionsplanung der Stadt Reinbek,
- Ortsbesichtigung vom 01.10.2021.

## 2 Örtlich Verhältnisse

Die Lage des Geltungsbereichs des Bebauungsplans Nr. 106 in Bezug auf die Nachbarschaft ist in Anhang 1 dargestellt.

Der Flächennutzungsplan sieht im Plangebiet Wohnbebauung (W) vor.

Südlich und südöstlich des Plangebiets befinden sich landwirtschaftlich genutzte Felder. Nördlich befindet sich Wohnbebauung.

Das Gebiet ist aus schalltechnischer Sicht als eben einzustufen.

## 3 Vorgehensweise und Untersuchungsmethodik

Die Ermittlung und Beurteilung der Geräuschimmissionen im Zusammenhang mit der Aufstellung der Änderung des Bebauungsplanes erfolgt entsprechend der DIN 18005 /1/. Die Regelungen bzw. die mit geltenden Richtlinien sind in Kapitel 4 zusammengestellt.

Die Ermittlung der Geräuschimmissionen der für das Plangebiet maßgebenden Schallemitenten erfolgt auf der Grundlage von Prognosen.

Die Einflüsse des Straßenverkehrslärms werden für den Prognosehorizont 2035 im Untersuchungsbereich ermittelt und beurteilt.

Die Ermittlung und Bewertung der Schallimmissionen erfolgt auf der Grundlage von Rasterberechnungen nach den Berechnungsverfahren der RLS 19 /2/ für den Straßenverkehr.

Zur Ableitung erforderlicher passiver Schallschutzmaßnahmen gegenüber dem Verkehrslärm werden die maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß der aktuellen DIN 4109:2018 /3,4/ ermittelt. Zum Vergleich werden die (überholten) Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109:2016 /5/ benannt.

## 4 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen

### 4.1 DIN 18005 – Schallschutz im Städtebau

Die DIN 18005 gibt Hinweise zur Berücksichtigung des Schallschutzes in der städtebaulichen Planung. Nach § 50 BImSchG sind die für bestimmte Nutzungen vorgesehenen Flächen einander so zuzuordnen, dass schädliche Umwelteinwirkungen auf ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienende Gebiete sowie auf sonstige schutzbedürftige Gebiete soweit wie möglich vermieden werden.

Für die genaue Berechnung der Schallimmissionen für verschiedene Arten von Schallquellen (z.B. Straßen-, und Schienenverkehr, Gewerbe, Sport- und Freizeitanlagen) wird auf die jeweiligen Rechenvorschriften verwiesen.

Der Beurteilungspegel  $L_r$  ist der Parameter zur Beurteilung der Schallimmissionen. Er wird für die Zeiträume tags (06.00 Uhr bis 22.00 Uhr) und nachts (22.00 bis 06.00 Uhr) berechnet. Der Beurteilungspegel  $L_r$  wird gemäß DIN 18005 aus dem Schalleistungspegel  $L_w$  bzw. dem  $L_{w'}$  der Schallquelle unter Berücksichtigung der Pegelminderung auf dem Ausbreitungsweg und von Zu- oder Abschlägen für bestimmte Geräusche, Ruhezeiten oder Situationen gebildet.

Im Beiblatt 1 der DIN 18005 /6/ sind als Zielvorstellungen für die städtebauliche Planung schalltechnische Orientierungswerte angegeben (vgl. Tabelle 1).

Die im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung durch Messung oder Prognose ermittelten Beurteilungspegel sind jeweils mit den Orientierungswerten zu vergleichen. Die Beurteilungspegel verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeitlärm) sollen wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu diesen Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden.

Die schalltechnischen Orientierungswerte gemäß Tabelle 1 sind keine Grenzwerte, haben aber vorrangig Bedeutung für die Planung von Neubaugebieten mit schutzbedürftigen Nutzungen und für die Neuplanung von Flächen, von denen Schallemissionen ausgehen. Sie sind als sachverständige Konkretisierung für die in der Planung zu berücksichtigenden Ziele des Schallschutzes zu nutzen.

Die Orientierungswerte sollten bereits auf den Rand der Bauflächen oder der überbaubaren Grundstücksflächen in den jeweiligen Baugebieten bezogen werden. Ihre Einhaltung oder Unterschreitung ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder der betreffenden Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastigungen zu erfüllen. Der Belang des Schallschutzes ist bei der Abwägung aller Belange als wichtiger Planungsgrundsatz bei der städtebaulichen Planung zu berücksichtigen. Die Abwägung kann jedoch in begründeten Fällen bei Überwiegen anderer Belange zu einer Zurückstellung des Schallschutzes führen.

Tabelle 1: Schalltechnische Orientierungswerte (SOW) für die städtebauliche Planung nach DIN 18005

Gebietsnutzungsart	SOW in dB (A)	
	Tag	Nacht <sup>1)</sup>
Reine Wohngebiete (WR)	50	40 bzw. 35
Allgemeine Wohngebiete (WA)	55	45 bzw. 40
Besondere Wohngebiete (WB)	60	45 bzw. 40
Dorfgebiete, Mischgebiete (MD, MI)	60	50 bzw. 45
Kerngebiete, Gewerbegebiete (MK, GE)	65	55 bzw. 45
Schutzbedürftige Sondergebiete (SO) je nach Nutzungsart	45 bis 65	35 bis 65

1) Bei zwei angegebenen Nachtwerten gilt der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben. Der höhere ist auf Verkehrslärm anzuwenden.

Insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelage lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Als Zumutbarkeitsgrenze für eine gegebenenfalls ermittelte Überschreitung der Orientierungswerte sollten dabei die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV /7/) herangezogen werden. Sie sind beim Neubau und der wesentlichen Änderung von Straßen als Grenze zur schädlichen Umwelteinwirkung definiert.

Bei Überschreitung der Orientierungswerte ist grundsätzlich der Reduzierung der Lärmpegel an der Quelle ihrer Entstehung der Vorrang vor passivem Lärmschutz zu geben. Dies ist jedoch häufig nicht oder nur sehr eingeschränkt möglich. Zum Schutz vor äußeren Lärmquellen können deshalb auch nach BauGB, § 9 Abs. 5 Nr. 1 im Bebauungsplan Flächen gekennzeichnet werden, bei deren Bebauung besondere bauliche Vorkehrungen erforderlich sind. Dabei ist zunächst der Schutz durch Lärmschirme (Wände oder Wälle) anzustreben. Dort, wo dies aus technischen oder wirtschaftlichen Gründen nicht zweckmäßig ist, sollten über die Ausweisung der maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109 gegebenenfalls bauliche passive Maßnahmen zur Schalldämmung von Außenbauteilen festgesetzt werden.

#### 4.2 Verkehrslärm gemäß RLS-19

Der von einer Straße ausgehende Schall, die Schallemission, und der an einem bestimmten Ort ankommende Schall, die Schallimmission, werden grundsätzlich berechnet.

Das ist darin begründet, dass damit

- zufällige Ereignisse ausgeschlossen werden und
- die Ermittlung für eine prognostizierte, in der Regel höhere, Verkehrsbelastung erfolgen kann.

Der maßgebende Wert für den Schall am Immissionsort ist der Beurteilungspegel. Der Beurteilungspegel wird getrennt für den Tag (6.00 bis 22.00 Uhr) und die Nacht (22.00 bis 6.00 Uhr) gemäß der RLS-19 berechnet.

Der Berechnung des Beurteilungspegels an einem Immissionsort liegen Punktschallquellen zugrunde. Zur Bildung der Punktschallquellen werden die Schallquellen des Straßenverkehrs im Einzugsbereich des Immissionsortes in Teilquellen unterteilt: Straßen in Teilstücke einzelner Fahrstreifen und Parkplätze in Teilflächen. In der Mitte jedes Teilstücks, bzw. im Flächenschwerpunkt jeder Teilfläche ist in einer Höhe von 0,5 m über dem Boden eine Punktschallquelle anzusetzen. Für die Schallausbreitung werden ein leichter Wind (etwa 3 m/s) zum Immissionsort hin und Temperaturinversion zugrunde gelegt, da diese Bedingungen die Schallausbreitung begünstigen.

In die Berechnung des Beurteilungspegels gehen ein:

- die maßgebende Verkehrsstärke M für den Tag und für die Nacht: ermittelt aus den vorgelegten Daten zur Verkehrszählung bzw. den Angaben der Verkehrsplanung
- die Fahrzeug-Anteile für Tag und Nacht: Aufgeteilt in Pkw, Lkw ohne Anhänger (Lkw1) und Lkw mit Anhänger bzw. Sattelkraftfahrzeuge und Motorräder (Lkw2)
- die Geschwindigkeit für Pkw und Lkw
- dem Typ der Straßendeckschicht für Pkw und Lkw
- Ggf. ein Korrekturwert für die Längsneigung der Straße
- Ggf. ein Korrekturwert für lichtsignalgesteuerte Knotenpunkte oder Kreisverkehre
- Ggf. ein Korrekturwert für Mehrfachreflexionen.

Als Geschwindigkeiten werden richtlinienkonform für Pkw die zulässigen Höchstgeschwindigkeiten angesetzt. Für Lkw wird auf Strecken ohne Geschwindigkeitsbegrenzung eine Geschwindigkeit von 90 km/h auf Autobahnen und Kraftfahrtstraßen sowie von 80 km/h auf Landstraßen angesetzt. Die Korrekturwerte für die Bauweise der Straßenoberfläche werden getrennt nach Fahrzeugart und Geschwindigkeit der Tabelle 4a und 4b der RLS-19 entnommen.

### **4.3 DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau**

Zum Schutz gegen Außenlärm müssen die Außenbauteile von Gebäuden bestimmten Mindestanforderungen an das resultierende Luftschalldämm-Maß genügen (vgl. Tabelle 2). Dazu sind die vorhandenen oder zu erwartenden maßgeblichen Außenlärmpegel - als Einzahlwert ohne Differenzierung in Tag und Nacht - zu ermitteln, denen nach DIN 4109:2016 vormals Lärmpegelbereiche und die erforderlichen resultierenden Mindest-Schalldämm-Maße zugeordnet waren. Die neueste Fassung der DIN 4109:2018 verzichtet auf die Abstufung in 5-dB(A)-Klassen nach Lärmpegelbereichen zugunsten von 1-dB(A)-Stufen. Bei Nichtnennung der Jahreszahl der DIN 4109 ist in diesem Bericht die aktuelle Fassung von 2018 gemeint.



Tabelle 2: Anforderungen an die resultierende Luftschalldämmung von Außenbauteilen gem. DIN 4109 und vormalige Zuordnung zu Lärmpegelbereichen

Lärmpegelbereich (veraltet)	maßgeblicher Außenlärmpegel [dB]	Erforderliches Schalldämm-Maß erf. $R'_{w,res}$		
		Krankenanstalten und Sanatorien [dB]	Wohnungen, Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume u.ä. [dB]	Büro-räume u.ä. [dB]
I	≤ 55	35	30	-
II	≤ 60	35	30	30
III	≤ 65	40	35	30
IV	≤ 70	45	40	35
V	≤ 75	50	45	40
VI	≤ 80	1)	50	45
VII	> 80		1)	50

1) Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

Für die von der maßgeblichen Lärmquelle abgewandten Gebäudeseiten darf nach DIN 4109-2 der maßgebliche Außenlärmpegel ohne besonderen Nachweis

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

gemindert werden.

Die maßgeblichen Außenlärmpegel ( $L_a$ ) durch Straßenverkehrslärm werden nach DIN 4109-2 Kapitel 4.4.5.2 an Hand der Tag- Beurteilungspegel ermittelt, wenn die Tag-Nacht-Differenz mindestens 10 dB beträgt. Andernfalls wird der Nacht-Beurteilungspegel mit einem Aufschlag von 10 dB zugrunde gelegt, wenn auch Schlafräume zugelassen werden. Zu diesen Werten sind stets weitere 3 dB zu addieren.

Dem maßgeblichen Außenlärmpegel  $L_a$  ist ein Mindestwert für das gesamt bewertete Bau-Schalldämm-Maß  $R'_{w,ges}$  von Außenbauteilen, inkl. Fenstern und Dachschrägen von Aufenthaltsräumen zugeordnet. Ziel ist einen ausreichenden Schallschutz für Innenräume sicher zu stellen. Dabei gilt nach der DIN 4109-1 die Zuordnung für die Raumarten:

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

Darin ist  $K_{Raumart} = 25 \text{ dB}$  (a) für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien;

$K_{Raumart} = 30 \text{ dB}$  (b) für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches;

$K_{Raumart} = 35 \text{ dB}$  (c) für Büroräume und Ähnliches.

Für (a) ist mindestens  $R'_{w,ges} = 35 \text{ dB}$  einzuhalten; für (b) ist mindestens  $R'_{w,ges} = 30 \text{ dB}$  einzuhalten.

## 5 Ermittlung der Geräuschemissionen

### 5.1 Maßgebende Geräuschquellen

Die Verkehrsgeräusche der umliegenden Straßen stellen die maßgebliche Schallquelle dar. Relevant sind dabei die Hamburger Straße, der Glinder Weg, die K80 und die Lohbrügger Straße. Andere Straßen und der landwirtschaftliche Betrieb auf den Feldern im Süden haben keinen relevanten Einfluss auf die Immissionen im Plangebiet.

### 5.2 Berechnungsparameter und Verkehrsstärke

Für die Berechnungen werden die Verkehrsmengendaten und Schwerverkehrsanteile (SV) der 2. Stufe der Lärmaktionsplanung der Stadt Reinbek von 2013 verwendet.

Die Berechnungen erfolgen für den Prognosehorizont 2035. Dabei wird die prognostizierte Verkehrsteigerung aus der 2. Stufe der Lärmaktionsplanung zwischen den Jahren 2011 und 2018 bis ins Jahr 2035 fortgeführt.

Die Aufteilung der Schwerverkehr-Anteile erfolgt in Anlehnung an Tabelle 2 der RLS-19.

Die Berechnungsparameter sind in der folgenden Tabelle aufgeführt:

Tabelle 3: Verkehrsmengendaten und Berechnungsparameter der relevanten Abschnitte

Straße	DTV 2018 <sup>1)</sup>	SV-Anteil p T / RZ / N	Wachstumsfaktor 2011 -2018	DTV 2035	SV-Anteil p <sub>1</sub> T / N	SV-Anteil p <sub>2</sub> T / N
	[Kfz / 24h]	[%]	[%]	[Kfz / 24h]	[%]	[%]
Glinder Weg	2656	10,5 / 5,6 / 14,9	0	2656	3,59 / 4,36	5,99 / 5,23
Hamburger Straße (West)	13726	5,5 / 3,1 / 5,9	6	15813	1,89 / 2,30	3,16 / 2,75
Hamburger Straße (Ost)	12200	3,2 / 1,0 / 5,8	3	13108	1,05 / 1,27	1,74 / 1,52
K80 (Süd)	17760	4,4 / 4,5 / 4,7	6	20460	1,66 / 2,01	2,76 / 2,41
K80 (Nord)	21637	3,8 / 1,8 / 4,3	7	25501	1,28 / 1,56	2,14 / 1,87
Lohbrügger Straße	513	1,0 / 1,0 / 1,0	0	513	0,28 / 0,45	0,63 / 0,55

1) Prognose nach Stufe 2. der Lärmaktionsplanung

Die zulässigen Geschwindigkeiten, sowie der Straßenbelag wurden dem Lärmaktionsplan entnommen und bei der Ortsbesichtigung verifiziert. Die örtliche Lage der Straßenabschnitte ist in Anhang 1 einsehbar. Die detaillierten Berechnungsansätze können dem Anhang 4 entnommen werden.

## 6 Geräuschimmissionen und Beurteilung

### 6.1 Ermittlung und Bewertung der Geräuschimmissionen

Mit den in Kapitel 5.2 genannten Emissionsansätzen zum Verkehrslärm erfolgt die Ermittlung und Bewertung der Schallimmissionen im Geltungsbereich des Bebauungsplanes in Form von Rasterlärmkarten.

Die Grundlage bilden die im Quellenverzeichnis genannten Richtlinien und Vorschriften. Die Berechnungen werden mit dem Schallausbreitungsprogramm CadnaA, Version 2021 MR 1 der DataKustik GmbH mit A-bewerteten Schalleistungspegeln durchgeführt.

Der von einer Schallquelle in ihrem Einwirkungsbereich erzeugte Immissionspegel hängt von den Eigenschaften der Schallquelle (Schalleistung, Richtcharakteristik, Schallspektrum), der Geometrie des Schallfeldes (Lage von Schallquelle und Immissionsort zueinander, zum Boden und zu Hindernissen im Schallfeld), den durch Topographie, Bewuchs und Bebauung bestimmten örtlichen Ausbreitungsbedingungen und von der Witterung ab.

Zur Berechnung der Immissionssituation im Untersuchungsgebiet wird die Emissionssituation auf ein hinreichend genaues Prognosemodell abgebildet.

In den Rasterlärmkarten erfolgt eine farblich codierte Darstellung der Beurteilungspegel in Pegelklassen mit einer Klassenbreite von 5 dB(A). Die Berechnungen erfolgten für das Erdgeschoss (2,8 m über Geländeoberkante) und das erste Obergeschoss (5,8 m über Geländeoberkante).

Die Rasterlärmkarten sind in den Anhängen 2.1 bis 2.4 dargestellt.

### 6.2 Ergebnisse und Beurteilung

Die Verkehrsgeräuschimmissionen (Straße) rufen im Geltungsbereich des Bebauungsplans im EG Beurteilungspegel von bis zu 74 / 67 dB(A) tags bzw. nachts (vgl. Anhang 2.1 / 2.2) und im 1. OG Beurteilungspegel von bis zu 72 / 65 dB(A) tags bzw. nachts hervor (vgl. Anhang 2.3 / 2.4). Die höchsten Pegel werden am nördlichen Rand des Plangebietes erreicht.

Der Flächennutzungsplan sieht eine Nutzung durch Wohnbebauung vor. Hierfür werden von der DIN 18005-1 die Orientierungswerte 55 / 45 dB(A) tags bzw. nachts für Allgemeine Wohngebiete (WA) oder 50 / 40 dB(A) für Reine Wohngebiete (WR) genannt. Die Orientierungswerte für beide möglichen Ausweisungen werden im gesamten Plangebiet überschritten.

Der als mögliche Obergrenze heranziehbare Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV für Allgemeine und Reine Wohngebiete liegt bei 59 / 49 dB(A) tags bzw. nachts. Nachts wird der Immissionsgrenzwert im gesamten Plangebiet überschritten. Tags wird er im Teilgebiet südlich der Lohbrügger Straße hinter der ersten Baureihe eingehalten.

Für die Außenwohnbereiche (Balkone, Terrassen), die zu einem längeren Aufenthalt der Bewohner im Freien dienen, sollte die Einhaltung eines Orientierungswertes von tagsüber 62 dB(A) in einer Höhe von 2 m angestrebt werden (vgl. Oberverwaltungsgericht NRW Urteil 7 D 34/07.NE). Dieser Orientierungswert wird in straßennahen Bereichen überschritten (vgl. Anhang 2.5).

Es sind besondere Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinflüssen zu treffen.

## 7 Anforderungen an den Schallschutz

### 7.1 Maßgeblicher Außenlärmpegel und Schalldämm-Maß

Im Bebauungsplan sind sogenannte „Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinflüssen“ zu treffen. Entsprechend DIN 4109 werden maßgebliche Außenlärmpegel (vgl. Tabelle 2) für den passiven Schallschutz der Fassaden bestimmt.

Die maßgeblichen Außenlärmpegel und Schalldämm-Maße ergeben sich nach den in Kapitel 4.3 dargestellten Rechenverfahren.

Die Ergebnisse für die maßgeblichen Außenlärmpegel sind in Anhang 3.1 (EG) und Anhang 3.2 (1. OG) als Rasterkarte mit Linien gleichen Außenlärms (Isolinien) dargestellt. Der maßgebliche Außenlärmpegel liegt am nördlichen Rand des Plangebiets bei 79 dB und am südlichen Rand bei 63 dB.

Abhängig von der Raumart und den maßgeblichen Außenlärmpegeln sind die in der DIN 4109-1 aufgezeigten Anforderungen an die gesamt bewerteten Bau-Schalldämm-Maße  $R_{w,ges}$  von Außenbauteilen festgesetzt. Die Mindestanforderungen für das gesamt bewertete Bau-Schalldämm-Maß reichen von 49 dB am nördlichen Rand des Plangebiet bis zu 33 dB am südlichen Rand.

Die zu betrachtenden Außenbauteile bestehen aus Wand- und Fensterelementen. Das gesamt bewertete Bau-Schalldämm-Maß  $R_{w,ges}$  von aus verschiedenen Elementen bestehenden Bauteilen errechnet sich ausgehend von den Schalldämm-Maßen der einzelnen Elemente unter Berücksichtigung ihrer jeweiligen Flächenverhältnisse an den Gesamtflächen. Für weitere Erklärungen verweisen wir auf Kapitel 4.4 der DIN 4109-2.

Wir empfehlen, im gesamten Plangebiet sowohl bei der Fenster- und Lüftungsauswahl als auch beim Dachgeschossausbau die schalltechnischen Anforderungen der DIN 4109 zu beachten. Da jedoch die Dämmung eines Fensters nur in geschlossenem Zustand diese Anforderungen erfüllt, sollte bei nächtlichen Beurteilungspegeln von  $L_{r,n} > 45$  dB(A) zum Schutz der Nachtruhe durch baulichen Schallschutz in Form schalldämmender Zuluftelemente (Flüsterlüfter) für Schlafräume / Kinderzimmer vorgesehen werden. Tagsüber kann bei sonstigen schutzbedürftigen Räumen der Luftwechsel über Stoßbelüftung vorgenommen werden.

### 7.2 Vorschläge für textliche Festsetzungen

Dem Ergebnis der schalltechnischen Untersuchung entsprechend werden die folgenden Vorschläge für textliche Festsetzungen unterbreitet:

1. Gebäudeseiten und Dachflächen von schutzbedürftigen Räumen im Sinne der DIN 4109 (Schlafräume, Wohnräume, Büroräume etc.) sind entsprechend ihrer Nutzung bei Neubaumaßnahmen / wesentlichen Änderungen so auszuführen, dass das gesamt bewertete Bau-Schalldämm-Maß gemäß Kapitel 7.1 der DIN 4109-1 für die jeweilige Raumart eingehalten wird.

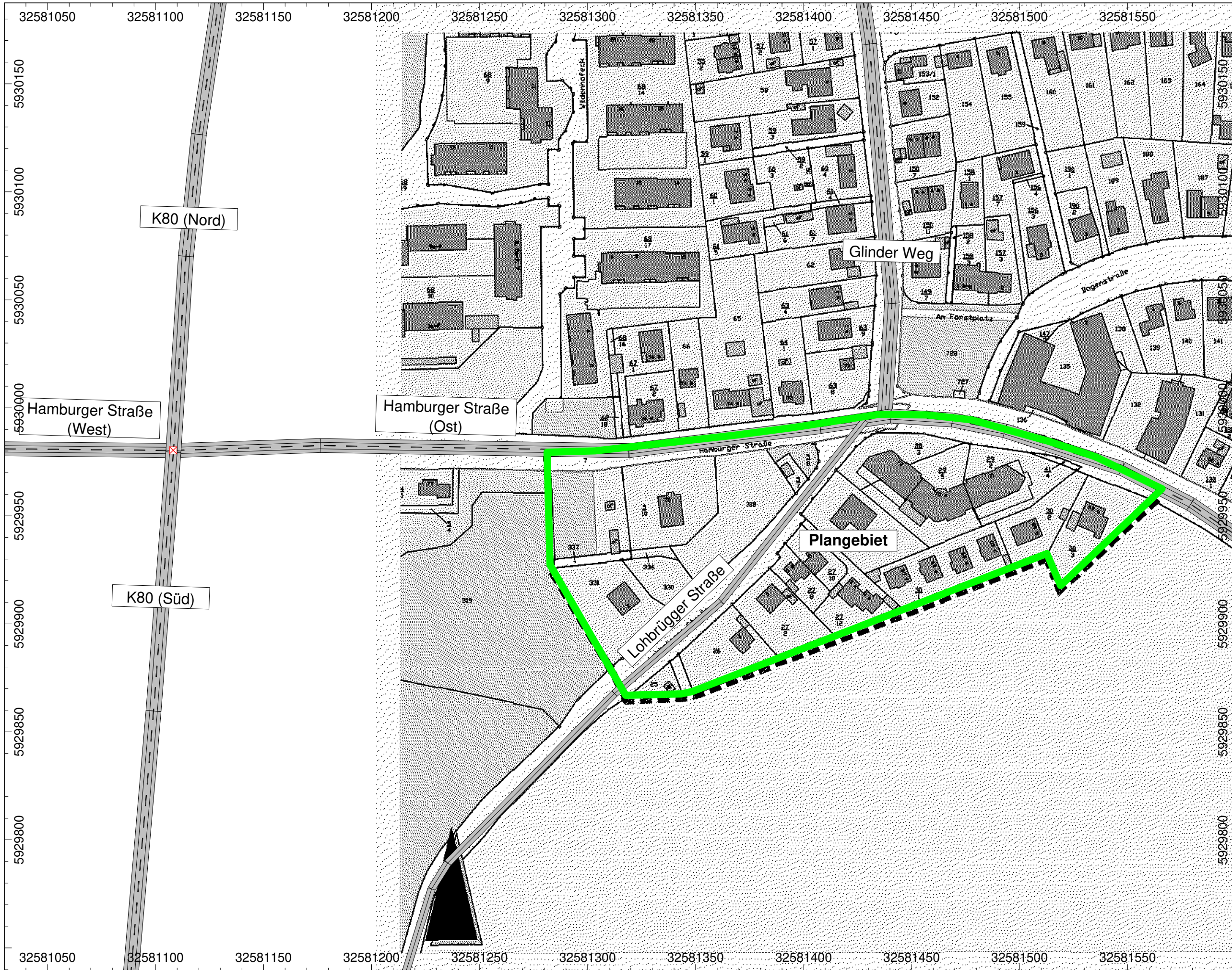
2. Schlafräume sollten bei Neubaumaßnahmen / wesentlichen Änderungen auf den lärmabgewandten Gebäudeseiten angeordnet werden. Es sind aktive schallgedämmte Lüftungseinrichtungen erforderlich, sofern der notwendige hygienische Luftwechsel nicht anderweitig gewährleistet werden kann.
3. Außenwohnbereiche an den lärmzugewandten Fassaden der ersten Baureihe an der Hamburger Straße sind mit geeignetem Schallschutz zu versehen (z.B. verglaste Loggien oder Balkone). Im restlichen Plangebiet sind Außenwohnbereiche bevorzugt auf der lärmabgewandten Gebäudeseite zu positionieren.
4. Für die lärmabgewandten Gebäudeseiten neuer Gebäude darf der maßgebliche Außenlärmpegel entsprechend Punkt 5.5.1 der DIN 4109 ohne besonderen Nachweis bei offener Bebauung um 5 dB(A) und bei geschlossener Bebauung bzw. bei Innenhöfen um 10 dB(A) gemindert werden.
5. Wird durch ergänzende Schalluntersuchungen für konkrete Planvorhaben nachgewiesen, dass sich der maßgebliche Außenlärmpegel infolge der Abschirmung durch vorgelagerte Baukörper vermindert, so kann von den Festsetzungen in den Punkten 2 und 3 abgewichen werden.

Grundlage der Festsetzungen ist die schalltechnische Untersuchung der TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG vom 18.10.2021, TÜV-Nr. 121SST096.

Aufgrund aktueller Rechtsprechung sollte die Norm DIN 4109 im Stadtplanungsamt zur Einsicht vorgehalten werden. Dies sollte auch im Bebauungsplan (z. B. unter den Hinweisen) festgehalten werden („Einsichtnahme der DIN 4109 im Stadtplanungsamt“).

## 8 Literaturverzeichnis

- /1/ **DIN 18005-1**: Schallschutz im Städtebau, Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, (Juli 2002).
- /2/ **RLS-19**: Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, (2019).
- /3/ **DIN 4109-1**: Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen, (Juli 2018).
- /4/ **DIN 4109-2**: Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, (Januar 2018).
- /5/ **DIN 4109-1**: Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen, (Juli 2016).
- /6/ **DIN 18005-1 - Beiblatt 1**: Berechnungsverfahren, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, (Mai 1987).
- /7/ **16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung)**: Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, (12. Juni 1990, zuletzt geändert am 4. November 2020).



Auftraggeber:  
 Stadt Reinbek  
 Fachbereich Stadtentwicklung  
 Hamburger Straße 5-7  
 21465 Reinbek

Bebauungsplan Nr. 106

Lageplan

- Straße
- ⊗ Kreuzung
- Haus
- Rechengebiet



TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co.KG  
 Große Bahnstr. 31  
 22525 Hamburg

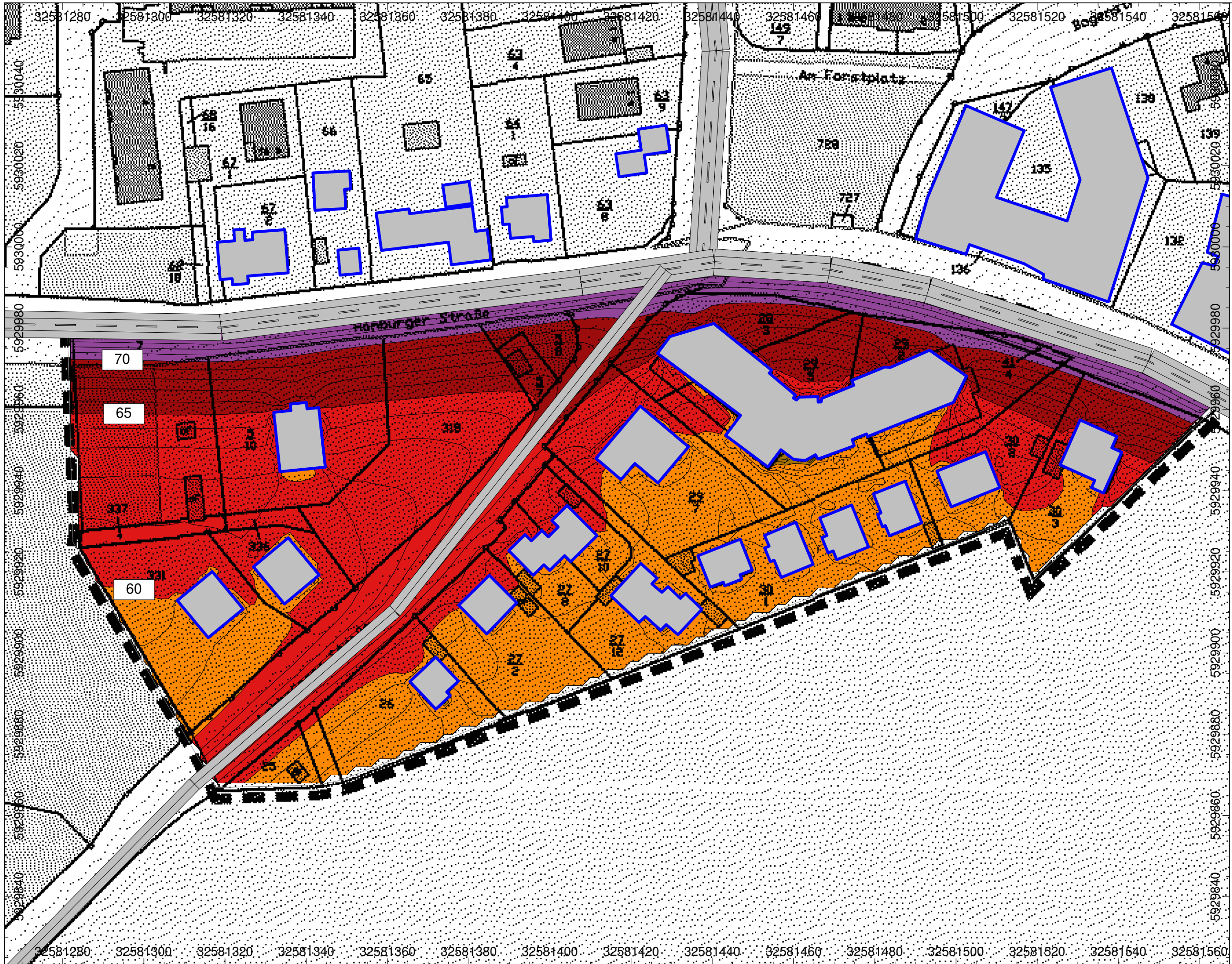


Bearbeiter: M.Sc. Alexander Rinke

Datum: 07.10.2021

Auftrags-Nr. 121SST096

Anhang 1

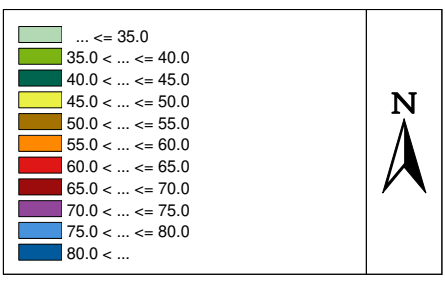


Auftraggeber:  
 Stadt Reinbek  
 Fachbereich Stadtentwicklung  
 Hamburger Straße 5-7  
 21465 Reinbek


Bebauungsplan Nr. 106

Rasterlärmkarte:  
 Beurteilungspegel Lr

- Bezugzeit: tags  
 - Rechenhöhe: EG (2,8 m)



TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co.KG  
 Große Bahnstr. 31  
 22525 Hamburg



Bearbeiter:	M.Sc. Alexander Rinke
Datum:	07.10.2021
Auftrags-Nr.	121SST096
	Anhang 2.1



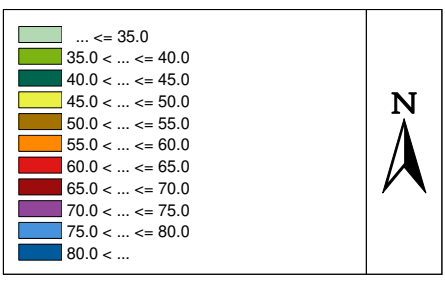


Auftraggeber:  
 Stadt Reinbek  
 Fachbereich Stadtentwicklung  
 Hamburger Straße 5-7  
 21465 Reinbek


Bebauungsplan Nr. 106

Rasterlärmkarte:  
 Beurteilungspegel Lr

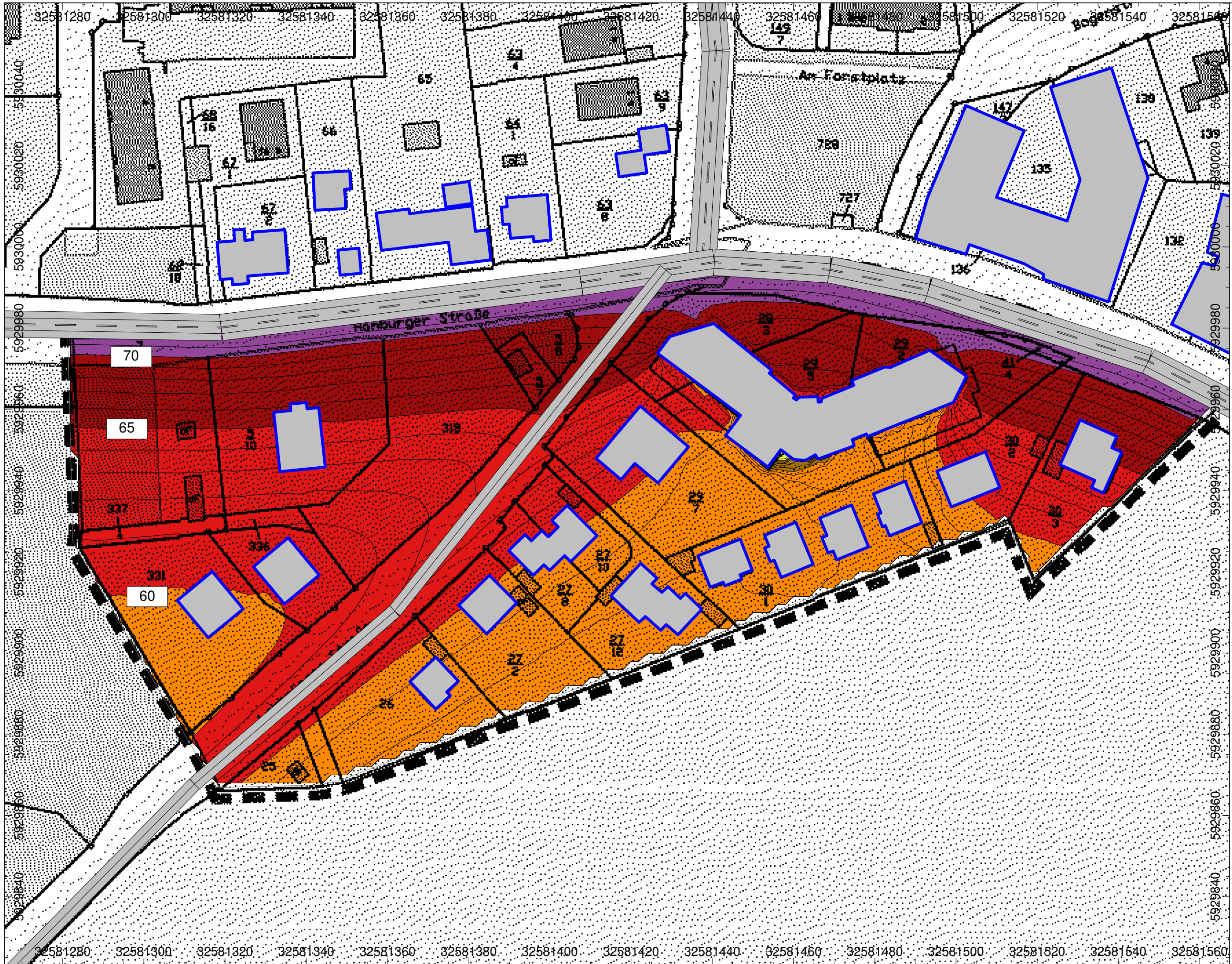
- Bezugszeit: nachts  
 - Rechenhöhe: EG (2,8 m)



TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co.KG  
 Große Bahnstr. 31  
 22525 Hamburg



Bearbeiter:	M.Sc. Alexander Rinke
Datum:	07.10.2021
Auftrags-Nr.	121SST096
	Anhang 2.2

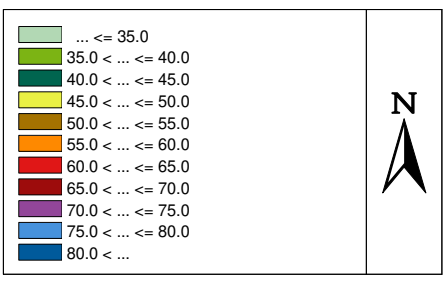


Auftraggeber:  
 Stadt Reinbek  
 Fachbereich Stadtentwicklung  
 Hamburger Straße 5-7  
 21465 Reinbek


Bebauungsplan Nr. 106

Rasterlärmkarte:  
 Beurteilungspegel Lr

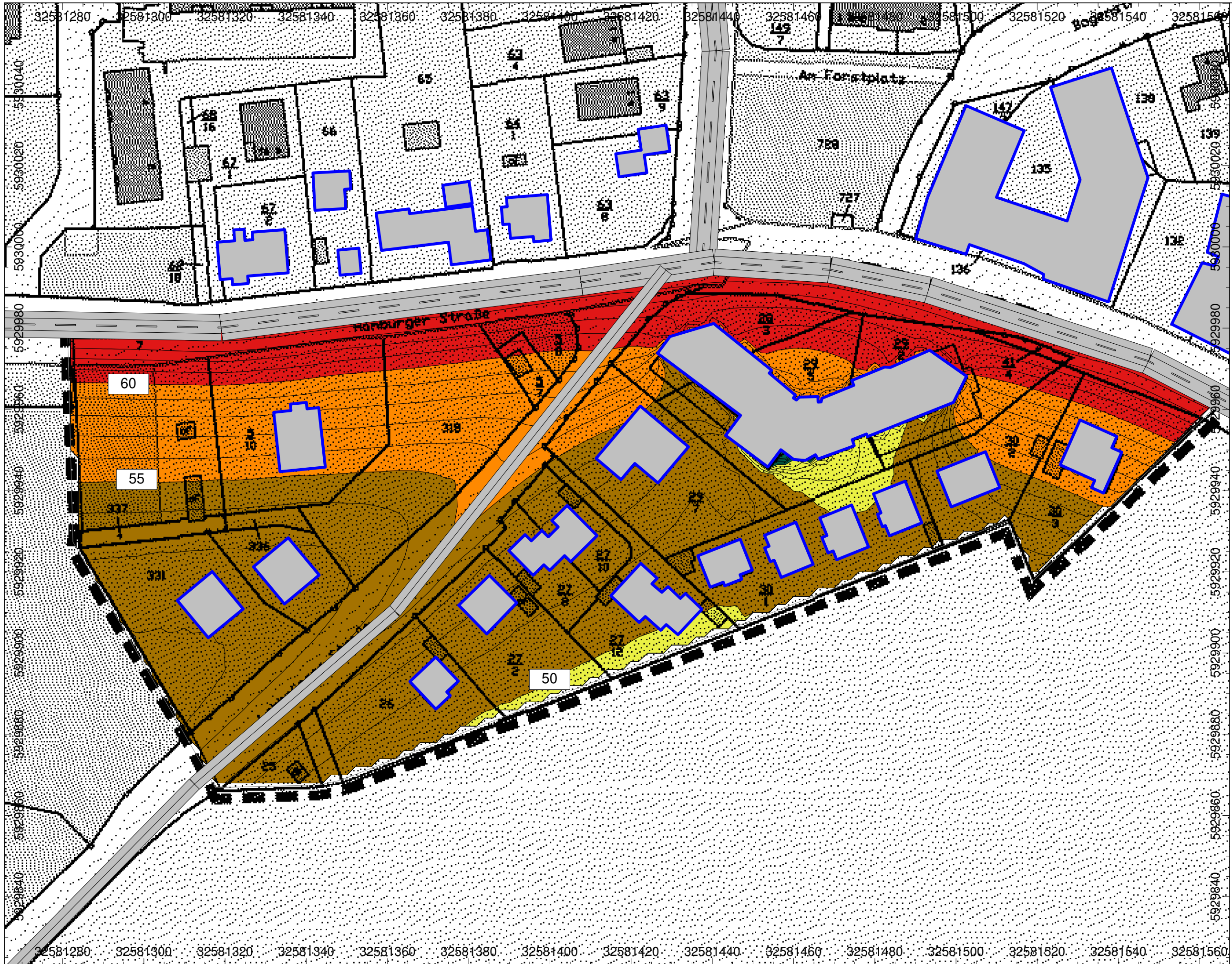
- Bezugszeit: tags  
 - Rechenhöhe: 1. OG (5,8 m)



TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co.KG  
 Große Bahnstr. 31  
 22525 Hamburg



Bearbeiter:	M.Sc. Alexander Rinke
Datum:	07.10.2021
Auftrags-Nr.	121SST096
	Anhang 2.3

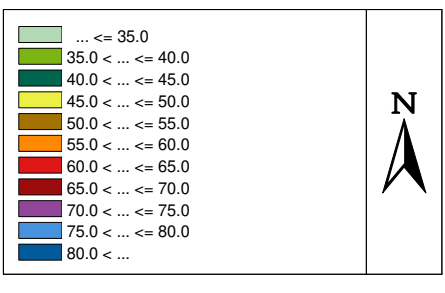


Auftraggeber:  
 Stadt Reinbek  
 Fachbereich Stadtentwicklung  
 Hamburger Straße 5-7  
 21465 Reinbek


Bebauungsplan Nr. 106

Rasterlärmkarte:  
 Beurteilungspegel Lr

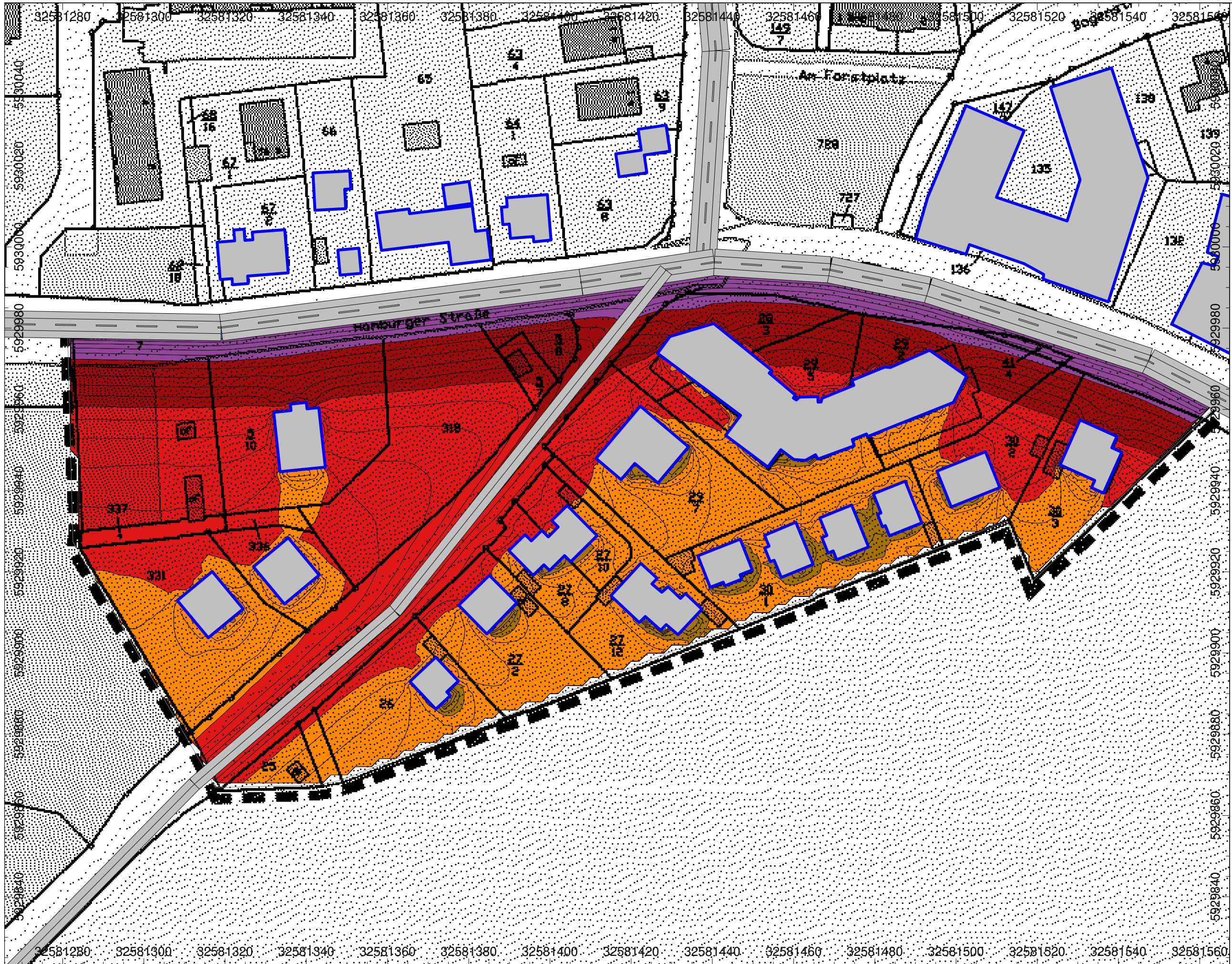
- Bezugszeit: nachts  
 - Rechenhöhe: 1. OG (5,8 m)



TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co.KG  
 Große Bahnstr. 31  
 22525 Hamburg



Bearbeiter:	M.Sc. Alexander Rinke
Datum:	07.10.2021
Auftrags-Nr.	121SST096
	Anhang 2.4

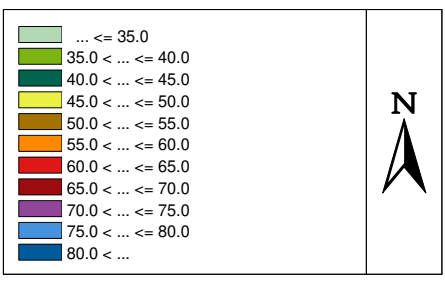


Auftraggeber:  
 Stadt Reinbek  
 Fachbereich Stadtentwicklung  
 Hamburger Straße 5-7  
 21465 Reinbek


Bebauungsplan Nr. 106

Rasterlärmkarte:  
 Beurteilungspegel Lr

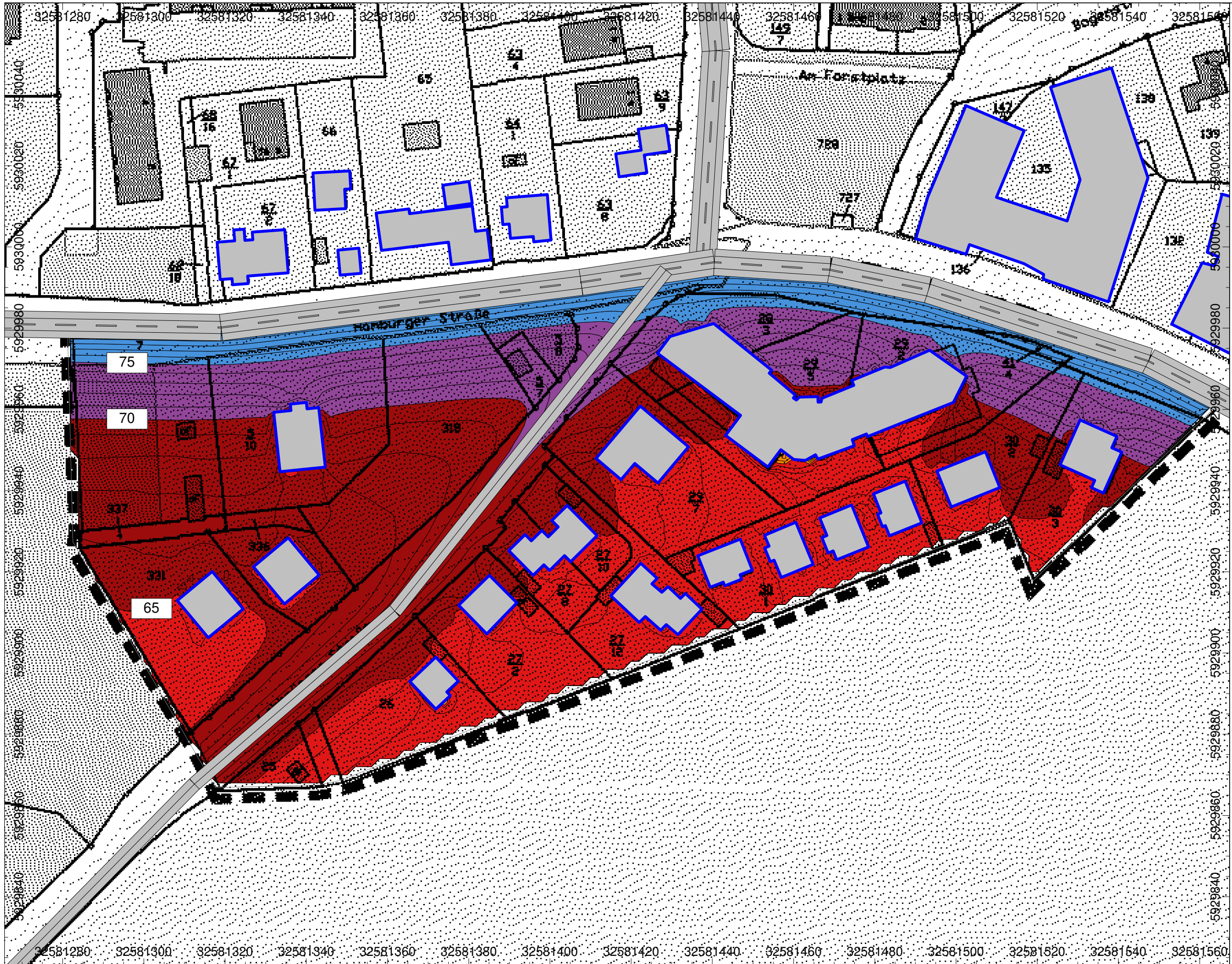
- Bezugszeit: tags  
 - Rechenhöhe: Außenwohnen (2 m)



TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co.KG  
 Große Bahnstr. 31  
 22525 Hamburg



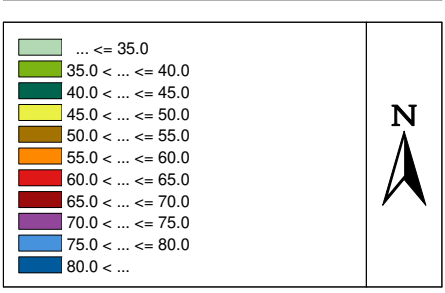
Bearbeiter:	M.Sc. Alexander Rinke
Datum:	07.10.2021
Auftrags-Nr.	121SST096
	Anhang 2.5



Auftraggeber:  
 Stadt Reinbek  
 Fachbereich Stadtentwicklung  
 Hamburger Straße 5-7  
 21465 Reinbek

Bebauungsplan Nr. 106

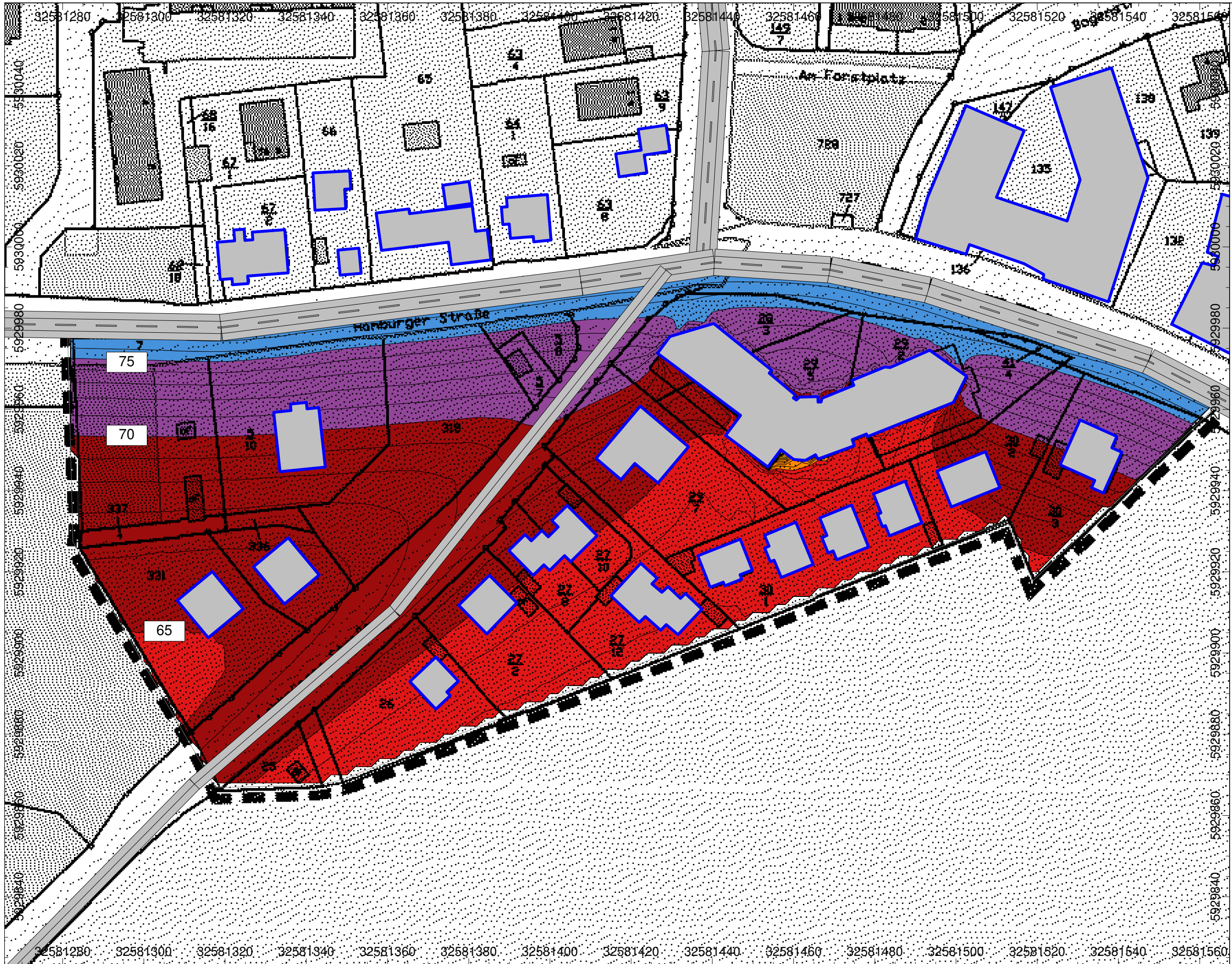
Rasterlärmkarte:  
 Maßgeblicher Außenlärmpegel La  
 - Rechenhöhe: 1. OG (2,8 m)



TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co.KG  
 Große Bahnstr. 31  
 22525 Hamburg



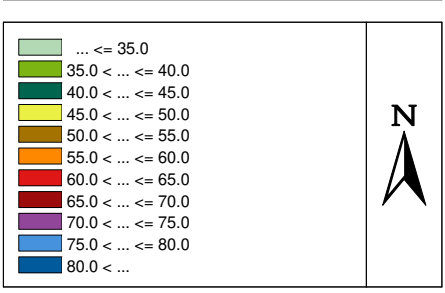
Bearbeiter:	M.Sc. Alexander Rinke
Datum:	07.10.2021
Auftrags-Nr.	121SST096
	Anhang 3.1



Auftraggeber:  
 Stadt Reinbek  
 Fachbereich Stadtentwicklung  
 Hamburger Straße 5-7  
 21465 Reinbek

Bebauungsplan Nr. 106

Rasterlärmkarte:  
 Maßgeblicher Außenlärmpegel La  
 - Rechenhöhe: 1. OG (5,8 m)



TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co.KG  
 Große Bahnstr. 31  
 22525 Hamburg



Bearbeiter:	M.Sc. Alexander Rinke
Datum:	07.10.2021
Auftrags-Nr.	121SST096
	Anhang 3.2

**Berechnungskonfiguration****Registerkarte "Land":**

Norm „Industrie“: ISO  
Norm „Straße“: RLS19  
Norm „Schiene“: S03N

**Registerkarte "Allgemein":**

Max. Fehler (dB) 0.00  
Max. Suchradius (m) 2000.00  
Mindestabst. Quelle-Immissionspunkt (m) 0.00

**Registerkarte "Aufteilung":**

Rasterfaktor 0.50  
Max. Abschnittslänge (m) 1000.00  
Min. Abschnittslänge (m) 1.00  
Min. Abschnittslänge (%) 0.00  
Proj. Linienquellen (0=nein, 1=ja) 1  
Proj. Flächenquellen (0=nein, 1=ja) 1

**Registerkarte "Bezugszeiten":**

Bezugszeit Tag (D)/ Abend (E)/ Nacht (N) NNNNNNDDDDDDDDDDDDDDDDNN  
Zuschlag Tag (dB) 0.00  
Zuschlag Ruhezeit (dB) 0.00  
Zuschlag Nacht (dB) 0.00

**Registerkarte "DGM":**

Standardhöhe (m) 0.00  
Triangulation (nur Kanten(1), berechnen (0): 0

**Registerkarte "Reflexion":**

max. Reflexionsordnung 4  
Reflektor-Suchradius um Quelle (m) 200.00  
Reflektor-Suchradius um Immissionspunkt (m) 200.00  
Max. Abstand Quelle - Immissionspunkt (m) 2000.00  
Min. Abstand Immissionspunkt - Reflektor (m) 1.00  
Min. Abstand Quelle - Reflektor (m) 0.50

**Registerkarte "Industrie" (ISO 9613-2):**

Seitenbeugung (0=keine, 1=ein Objekt, 2=mehrere Objekte): 2  
Hin. In FQ schirmen diese nicht ab (0=nein, 1=ja) 1  
Abschirmung Auswahl: 0  
Schirmbegrenzungsmaß Dz Auswahl: 1  
Schirmberechnungskoeffizienten C1, 2, 3 3.00, 20.00, 0.00  
Temperatur (°C) 10.00  
rel. Feuchte (%) 70.00  
Bodendämpfung (0=keine, 1=nicht spektral, 2=spek, nur spek. Quellen, 3=spektral, alle Quellen, 5=WEA interim), 31  
Meteorologie (0=keine, 1=C0 konstant, 2=Cmet Windstatistik, 3=VBUI) 0 wenn C0 konstant D=3.50 E=3.50 N=1.90

**Registerkarte "Bodenabsorption":**

Bodenabsorption G 1.00

**Registerkarte "Straße" (RLS-19):**

Streng nach RLS-19 (0=nein, 1=ja) 1

**Registerkarte Schiene (Schall 03-2014):**

Streng nach Schall 03 ... Ein/Aus: 1

**Strassen**

Bezeichnung	M.	ID	Lw'			Zähldaten		genaue Zähldaten									zul. Geschw.		RQ	Straßenoberfl.		Steig.	Mehrfachrefl.					
			Tag	Abend	Nacht	DTV	Str.gatt.	M			p1 (%)			p2 (%)			pmc (%)			Pkw (km/h)	Lkw (km/h)	Abst.	Dstro (dB)	Art (%)	Drefl (dB)	Hbeb (m)	Abst. (m)	
			(dBA)	(dBA)	(dBA)			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht									
Glinde Weg		104!	74.3	-99.0	66.6			152.7	0.0	26.6	3.6	0.0	4.4	6.0	0.0	5.2	0.0	0.0	0.0	30		RQ 10	0.0	1	auto VA	0.0		
Hamburger Straße (West)		104!	83.9	-99.0	76.2			909.2	0.0	158.1	1.9	0.0	2.3	3.2	0.0	2.8	0.0	0.0	0.0	50		RQ 9	0.0	1	auto VA	0.0		
Hamburger Straße (Ost)		104!	82.7	-99.0	75.1			753.7	0.0	131.1	1.1	0.0	1.3	1.7	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	50		RQ 9	0.0	1	auto VA	0.0		
K80 (Süd)		104!	86.5	-99.0	78.8			1176.4	0.0	204.6	1.7	0.0	2.0	2.8	0.0	2.4	0.0	0.0	0.0	60		RQ 10.5	0.0	1	auto VA	0.0		
K80 (Nord)		104!	87.2	-99.0	79.6			1466.3	0.0	255.0	1.3	0.0	1.6	2.1	0.0	1.9	0.0	0.0	0.0	60		RQ 10.5	0.0	1	auto VA	0.0		
Lohbrügger Straße		104!	69.8	-99.0	62.2			29.5	0.0	5.1	0.4	0.0	0.5	0.6	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	30			0.0	101	auto VA	0.0		