

Hamburg, 27.08.2018
TNU-C –HB / N

Schalltechnische Untersuchung zur Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 230A der Stadt Friesoythe

Auftraggeber: Stadt Friesoythe
Alte Mühlenstraße 12
26169 Friesoythe

TÜV-Auftrags-Nr.: 8000667060 / 418SST016

Umfang des Berichtes: 27 Seiten
5 Anhänge [16 Seiten]

Bearbeiter: Reinhard Nagel
Tel.: 0421 / 4498-183
E-Mail: rnagel@tuev-nord.de

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Verzeichnis der Tabellen	3
Verzeichnis der Anhänge	4
Zusammenfassung	5
1 Veranlassung und Aufgabenstellung	6
2 Örtliche Verhältnisse und Vorhabenbeschreibung	7
3 Vorgehensweise und Untersuchungsmethodik	8
4 Schalltechnische Anforderungen und Beurteilungsgrundlagen	8
4.1 Bauleitplanung, DIN 18005	8
4.2 Anforderungen der DIN 4109	10
4.3 Gewerbe / Industrie - TA Lärm	11
4.4 Grundlagen zur Berechnung der Emissionskontingente L_{EK}	13
4.5 Anhaltswerte für flächenbezogene Schalleistungspegel in der städtebaulichen Planung	14
5 Straßenverkehrslärm	15
5.1 Grundlagen	15
5.2 Verkehrsaufkommen und Emissionswerte	16
5.3 Beurteilungspegel Verkehr	17
5.4 Maßgebliche Außenlärmpegel der Straßenverkehrsgeräusche	18
6 Ermittlung der maximal zulässigen Emissionskontingente und Beurteilung der gewerblichen Schallimmissionen	18
6.1 Immissionsorte / Immissionsempfindlichkeiten	18
6.2 Schallvorbelastung durch die benachbarten Gewerbe- und Industriegebiete	19
6.3 Planungszielwerte für die Schallimmissionspegel des Plangebietes	20
6.4 Maximal zulässige Emissionskontingente und richtungsabhängige Zusatzkontingente im Plangebiet	21
6.5 Schallimmissionspegel und Beurteilung	22
7 Auswirkung der geplanten weiteren Gewerbegebietsentwicklung im Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 233 auf die Schallimmissionen	24
8 Hinweise für den B-Plan und Vorschläge für Festsetzungen	24
8.1 Gewerbelärm	25
8.2 Verkehr	26
Quellenverzeichnis	27

Verzeichnis der Tabellen

Tabelle 1:	Schalltechnische Orientierungswerte (OW) für die städtebauliche Planung nach DIN 18 005	9
Tabelle 2:	Anforderungen an die resultierende Luftschalldämmung von Außenbauteilen nach DIN 4109	11
Tabelle 3:	Immissionsrichtwerte TA Lärm außerhalb von Gebäuden für bestimmungsgemäßen Anlagenbetrieb	12
Tabelle 4:	Anhaltswerte für flächenbezogene Schalleistungspegel (FSP) bei unterschiedlicher Gebietsnutzung	15
Tabelle 5:	Verkehrsmengen im Bereich des Bebauungsplangebietes: Planfall 2032, Tageszeit.....	16
Tabelle 6:	Emissionswerte des Verkehrsaufkommens, Tageszeit	17
Tabelle 7:	Charakteristik der Immissionsorte mit Angabe der Orientierungswerte der DIN 18005 für Gewerbelärm und für den Tages- und den Nachtzeitraum (T / N)	19
Tabelle 8:	Schallvorbelastung am Tage und nachts sowie Vergleich mit den Immissionsrichtwerten (worst case-Ansatz)	20
Tabelle 9:	Vorbelastung (VB), Immissionsrichtwerte (IRW) und Planungszielwerte für die Zusatzbelastung (ZB) aus dem Bebauungsplangebiet Nr. 230A.....	21
Tabelle 10:	Vorschlag zur Emissionskontingentierung	21
Tabelle 11:	Zusatzbelastung BPlan Nr. 230A (ZB), Vorbelastung (VB), Gesamtbelastung (GB) und Vergleich mit den Immissionsrichtwerten (IRW), Tageszeit , Alle Werte in dB(A)	22
Tabelle 12:	Zusatzbelastung (ZB), Vorbelastung (VB), Gesamtbelastung (GB) und Vergleich mit den Immissionsrichtwerten (IRW), Nachtzeit , Alle Werte in dB(A).....	23
Tabelle 13:	Zusatzbelastung (ZB), Vorbelastung (VB), Gesamtbelastung (GB) und Vergleich mit den Immissionsrichtwerten (IRW), Nachtzeit , Alle Werte in dB(A).....	24

Verzeichnis der Anhänge

Anhang 1	Lagepläne	3 Seiten
Anhang 1.1	Übersichtslageplan	1 Seite
Anhang 1.2	Umgebungslageplan	1 Seite
Anhang 1.3	Auszug aus dem Planzeichnungsentwurf B-Plan 230B	1 Seite
Anhang 2	Straßenverkehr	2 Seiten
Anhang 2.1	Rasterlärmkarte Beurteilungspegel Straßenverkehr Tag	1 Seite
Anhang 2.2	Rasterlärmkarte maßgeblicher Außenlärmpegel Straßenverkehr	1 Seite
Anhang 3	Gewerbelärmvorbelastung	
Anhang 3.1	Bebauungsplan Nr. 58	2 Seiten
Anhang 3.1.1	EDV-Schallquellenplan Tag	1 Seite
Anhang 3.1.2	EDV-Schallquellenplan Nacht	1 Seite
Anhang 3.2	Bebauungsplan Nr. 139	2 Seiten
Anhang 3.2.1	EDV-Schallquellenplan Tag	1 Seite
Anhang 3.2.2	EDV-Schallquellenplan Nacht	1 Seite
Anhang 4	Gewerbelärmkontingentierung BPlan 230A	5 Seiten
Anhang 4.1	Lageplan zur schalltechnischen Gliederung des Plangebietes	1 Seite
Anhang 4.2.1	Lageplan Schallemissionskontingentierung Tag	1 Seite
Anhang 4.2.2	Lageplan Schallemissionskontingentierung Nacht	1 Seite
Anhang 4.3	Ergebnisse der Einzelpunktberechnungen: Beiträge der Teilschallquellen zum Beurteilungspegel Tag und Nacht	2 Seite
Anhang 5	weitere Gewerbeliche Entwicklung BPlan 233 (Aufstellungsbeschluss vom 13.09.2017)	2 Seiten
Anhang 5.1	Lageplan	1 Seite
Anhang 5.2	Ergebnisse der Einzelpunktberechnungen: Beiträge der Teilschallquellen zum Beurteilungspegel Tag und Nacht	1 Seite

Zusammenfassung

Die Stadt Friesoythe hat den Bebauungsplan Nr. 230 aufgestellt, um die planungsrechtlichen Voraussetzungen zur Entwicklung eines Gewerbegebietes (GE) nördlich der Böseler Straße zu schaffen (Bekanntmachung vom 11.02.2018). In der Nachbarschaft befinden sich bereits gewerblich bzw. industriell genutzte Flächen sowie schutzbedürftige Wohnnutzungen. Der Bebauungsplan Nr. 230 beinhaltet schalltechnische Festsetzungen zu den maximal zulässigen Schallemissionskontingenten auf den Gewerbegebietsflächen und schalltechnische Festsetzungen zum Schutz vor Verkehrslärmeinwirkungen. Die Stadt Friesoythe beabsichtigt nun mit der Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 230A das Gewerbegebiet nördlich Kreisverkehrsplatz Böseler Straße nach Westen zu erweitern. Der Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 230A umfasst das Bebauungsplangebiet Nr. 230 und die gewerblichen Erweiterungsflächen. Die TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG wurde von der Stadt Friesoythe beauftragt die Schallimmissionsprognose Nr. 417SST009 vom 24.08.2017 für die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 230 fortzuschreiben und an den aktuellen Planungsstand zum Bebauungsplan Nr. 230A anzupassen. Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung für das Plangebiet wurden maximal zulässige Schallemissionskontingente der geplanten GE-Flächen ermittelt, die unter Berücksichtigung der Schallvorbelastung verträglich mit dem Schallimmissionsschutzanspruch der Wohnnachbarschaft sind. Die Planungszielwerte bzgl. der zulässigen Schallimmissionskontingente des Bebauungsplangebietes Nr. 230 („Zusatzbelastung“) sind im Kap. 6.3 erläutert. In Abschnitt 6.4 bzw. Anhang 4.2 ist ein Vorschlag zu maximal zulässigen Schallemissionskontingenten L_{EK} nach DIN 45691 innerhalb des Plangebietes dargestellt, mit dem die Planungszielwerte bzgl. der zulässigen Schallimmissionspegel eingehalten oder unterschritten werden. Am Tage ist auf den Gewerbegebietsflächen mit $L_{EK} = 65$ dB eine weitgehend uneingeschränkte gewerbliche Nutzung möglich. Die zulässigen Schallimmissionskontingente zur Nachtzeit wurden auf der in Anhang 4.1 gekennzeichneten Teilfläche GE-B nachts konzentriert, da hier ein nachtaktiver Betrieb (Tankstelle) angesiedelt werden soll. Für diese Teilfläche wird ein Emissionskontingent $L_{EK} = 55$ dB nachts vorgeschlagen. Auf den übrigen Teilflächen wurden zugunsten der Teilfläche GE-B niedrige Emissionskontingente von 40 – 45 dB nachts vorgeschlagen. Diese niedrigen Emissionskontingente lassen zur Nachtzeit – wenn überhaupt – nur eine sehr geringe mit Geräuschen verbundene Nachtnutzung zu. Anzumerken ist, dass auf diesen Teilflächen keine nachtaktiven Betriebe vorgesehen sind. Eine ergänzende Berechnung zeigt, dass eine Entwicklung weitergehender Gewerbegebietsflächen im Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 233 (Aufstellungsbeschluss vom 13.09.2018) aus Gründen des Schallimmissionsschutzes grundsätzlich möglich ist. Die durch den Verkehrslärm, insbesondere von der angrenzenden Böseler Straße betroffenen Bereiche im Plangebiet sind in Anhang 2.1 dargestellt. Die zugehörigen Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 sind in Anhang 2.2 gekennzeichnet. Hinweise auf schalltechnische Festsetzungsvorschläge sind in Kap. 8 zusammengestellt.

Reinhard Nagel

Bearbeiter

Dipl.-Ing. Ingo Tzschacksch

Qualitätssicherung

Sachverständige der TÜV NORD Umweltschutz

TÜV-Auftrags-Nr.: 8000667060 / 418SST016

Stand: 27.08.2018

Textteil

Kunde / Projekt: Stadt Friesoythe / Schalltechnische Untersuchung zur Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 230A

Seite 5 von 27

1 Veranlassung und Aufgabenstellung

Die Stadt Friesoythe hat den Bebauungsplan Nr. 230 aufgestellt, um die planungsrechtlichen Voraussetzungen zur Entwicklung eines Gewerbegebietes (GE) nördlich der Böseler Straße zu schaffen (Bekanntmachung vom 11.02.2018). In der Nachbarschaft befinden sich bereits gewerblich bzw. industriell genutzte Flächen sowie schutzbedürftige Wohnnutzungen.

Der Bebauungsplan Nr. 230 beinhaltet schalltechnische Festsetzungen zu den maximal zulässigen Schallemissionskontingenten auf den Gewerbegebietsflächen und schalltechnische Festsetzungen zum Schutz vor Verkehrslärmeinwirkungen.

Die Stadt Friesoythe beabsichtigt nun mit der Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 230A das Gewerbegebiet nördlich Kreisverkehrsplatz Böseler Straße nach Westen zu erweitern. Der Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 230A umfasst das Bebauungsplangebiet Nr. 230 und die gewerblichen Erweiterungsflächen.

Da ein Wohnhaus in unmittelbarer Lage zum Bebauungsplangebiet Nr. 230, dass die zulässigen Schallemissionen auf den Gewerbegebietsflächen maßgeblich beschränkt hat, abgerissen werden soll und das zugehörige Wohngrundstück mit der Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 230A als Gewerbegebiet beplant wird, ergeben sich neue Möglichkeiten zur Festsetzung von maximal zulässigen Schallemissionskontingenten im Bebauungsplangebiet Nr. 230A. Darüber hinaus liegen konkrete Nutzungsabsichten im Bebauungsplangebiet vor, so dass die zulässigen Schallemissionskontingente im Bebauungsplangebiet in Hinblick auf geplante Nutzungen optimiert werden können.

Die Stadt Friesoythe beauftragte daher TÜV NORD Umweltschutz die Schallimmissionsprognose Nr. 417SST009 vom 24.08.2017 für die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 230 fortzuschreiben und an den aktuellen Planungsstand zum Bebauungsplan Nr. 230A anzupassen.

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung für das Plangebiet sollen maximal zulässige Schallemissionskontingente der geplanten GE-Flächen ermittelt werden, die unter Berücksichtigung der Schallvorbelastung verträglich mit dem Schallimmissionsschutzanspruch der Wohnnachbarschaft sind. Dabei ist die weitere gewerbliche Entwicklung (Bebauungsplangebiet Nr. 233) grundsätzlich zu berücksichtigen.

Die Planungen zur Aufstellung des Bebauungsplan Nr. 230A haben keine Auswirkungen auf die Straßenverkehrslärmimmissionen. Die im schalltechnischen Bericht Nr. 417SST009 vom 24.08.2017 ermittelten Verkehrslärmimmissionen können unverändert für die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 230A übernommen werden und werden in dem vorliegenden Bericht informativ angegeben.

Der schalltechnischen Untersuchung lagen folgende vorhabenspezifische Unterlagen zugrunde:

- Luftbild und topographische Karte,
- Planzeichnung zum Bebauungsplan Nr. 230
- Planzeichnungsentwurf zum Bebauungsplanentwurf Nr. 230A
- Nutzungskonzept für die geplante Bebauung im Bebauungsplangebiet Nr. 230A

- Übersichtslageplan zum voraussichtlichen Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 233 (Gewerbegebietsentwicklung).
- Schalltechnische Untersuchung zur Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 230 der Stadt Friesoythe; Bericht TÜV NORD Umweltschutz Nr. 8000662091 / 417SST009 vom 24.08.2017
- Planzeichnungen zu den Bebauungsplänen Nr. 58 und 139 der Stadt Friesoythe
- Auszug aus dem Verkehrsentwicklungsplan 2004 der Stadt Friesoythe mit Angaben zur Verkehrsmenge auf der Böseler Straße und der Umgehungstraße.

2 Örtliche Verhältnisse und Vorhabenbeschreibung

Die örtliche Situation ist in den Lageplänen in Anhang 1 dargestellt.

Das Bebauungsplangebiet befindet sich nördlich der Böseler Straße (L831). Es besitzt eine Ost-Westausdehnung von ca. 140 m und eine Nord-Süd-Ausdehnung von ca. 200 m.

Das zum Bebauungsplangebiet Nr. 230 nächstgelegene Wohnhaus Böseler Straße 15 wird abgerissen und das zugehörige Grundstück mit dem Bebauungsplan Nr. 230A als Gewerbegebiet ausgewiesen.

An das Bebauungsplangebiet Nr. 230A schließen sich folgende Nutzungen an:

- Im Westen und nördlich der Böseler Straße:
Wohnbebauung (Streubebauung im Außenbereich).
- Im Südwesten und südlich der Böser Straße:
Leoni-Kabelwerk, dessen Betriebsgelände im Bebauungsplan Nr. 58 weitgehend als Industriegebiet (GI) ausgewiesen ist.
- Im Süden / Südosten und südlich der Böseler Straße:
Gewerbliche / industrielle Entwicklungsflächen und Gewerbe- und Industriebetriebe, deren Betriebsgelände im Bebauungsplan Nr. 139 weitgehend als Gewerbegebiet (GE, GEE) bzw. als Industriegebiet (GI / GIE) ausgewiesen sind. Der Bebauungsplan Nr. 139 setzt für diese Flächen max. zulässige immisissionswirksame flächenbezogene Schalleistungspegel (FSP) fest.
- Im Osten:
Reithalle und Wohnbebauung (Streubebauung im Außenbereich)
- Im Norden:
Landwirtschaftliche Nutzflächen. Das nächste Wohnhaus im Norden befindet sich ca. 200 m nördlich des Bebauungsplangebietes Nr. 230.

In dem Bebauungsplangebiet wird die Ausweisung von Gewerbegebietsflächen (GE) sowie öffentlicher Verkehrsflächen zur Erschließung der Plangebietes bzw. gewerbliche Entwicklungsflächen im Norden (Aufstellungsbeschluss zum Bebauungsplangebiet Nr. 233) angestrebt.

Das Gewerbegebiet wird in dieser schalltechnischen Untersuchung in die Teilflächen GE-A – GE-D gemäß Darstellung in Anhang 4.1 gegliedert. Auf diesen Teilflächen wird folgende bauliche Nutzung angestrebt:

- Raiffeisenmarkt auf der Teilfläche GE-A
(kein mit relevanten Geräuschen verbundener Nachtbetrieb)
- Tankstelle auf der Teilfläche GE-B
(mit relevanten Geräuschen verbundener Nachtbetrieb)
- Düngemittellager auf der Teilfläche GE-C
(kein mit relevanten Geräuschen verbundener Nachtbetrieb)
- Kfz-Prüfstation auf der Teilfläche GE-D
(kein mit relevanten Geräuschen verbundener Nachtbetrieb)

Die Verkehrserschließung erfolgt über den Kreisels Böseler Straße / Umgehungsstraße (L831, L35) und die öffentliche Verkehrsfläche im Plangebiet.

In dem geplanten Gewerbegebiet sollen die unter §8 Abs. 3 BauNVO genannten ausnahmsweise zulässigen Nutzungen ausgeschlossen werden. Damit werden Betriebsleiterwohnungen mit einem erhöhten Schallimmissionsschutzanspruch zur Nachtzeit ausgeschlossen.

3 Vorgehensweise und Untersuchungsmethodik

Die Ermittlung und Beurteilung der Geräuschimmissionen im Zusammenhang mit der Entwicklung der Planfläche erfolgt entsprechend der DIN 18005 /4/. Die wesentlichen schalltechnischen Grundlagen sind in Kapitel 4 zusammengestellt.

Die Beurteilungspegel verschiedener Arten von Schallquellen sollen gemäß DIN 18005 wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu diesen Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden.

In der vorliegenden Untersuchung werden die Geräuscharten Verkehr und Gewerbe nach den jeweils geltenden Vorschriften getrennt in einzelnen Kapiteln untersucht. Bei immissionsschutzrechtlichen Problemen werden Lösungsvorschläge benannt.

4 Schalltechnische Anforderungen und Beurteilungsgrundlagen

4.1 Bauleitplanung, DIN 18005

Die DIN 18005 /4/ 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 Rechtsvorschriften 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. Für gewerbliche Anlagen, die dem Geltungsbereich der TA Lärm unterliegen, ist für den Nachtzeitraum die volle Stunde mit dem maximalen Beurteilungspegel maßgebend. Der Beurteilungspegel L_r wird gem. DIN 18005 aus dem Schalleistungspegel L_w der Schallquelle unter Berücksichtigung der Pegelminde- rung auf dem Ausbreitungsweg und von Zu- oder Abschlägen für bestimmte Geräusche, Ruhezeiten oder Situationen gebildet.

Im Beiblatt 1 der DIN 18005 sind als Zielvorstellungen für die städtebauliche Planung schalltechni- sche Orientierungswerte angegeben (vgl. Tabelle 1).

Die im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung durch Messung oder Prognose ermittelten Be- urteilungspegel sind jeweils mit den Orientierungswerten zu vergleichen.

Die Beurteilungspegel verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehrs-, Industrie- und Gewerbe-, Freizeidlärm) sollen wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu diesen Geräusch- quellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden.

Die schalltechnischen Orientierungswerte gemäß Tabelle 1 sind keine Grenzwerte, haben aber vor- rangig 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 Grund- stücksflächen 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 (OW) für die städtebauliche Planung nach DIN 18 005

Gebietsnutzungsart	OW in dB (A)	
	Tag	Nacht
reine Wohngebiete (WR), Ferienhausgebiete	50	40 bzw. 35
allgemeine Wohngebiete (WA)	55	45 bzw. 40
Friedhöfe, Kleingarten- und Parkanlagen	55	55
Besondere Wohngebiete (WB)	60	45 bzw. 40
Dorfgebiete (MD) und Mischgebiete (MI)	60	50 bzw. 45
Kerngebiete (MK), Gewerbegebiete (GE)	65	55 bzw. 50
schutzbedürftige Sondergebiete (SO) je nach Nutzungsart	45 bis 65	35 bis 65

¹⁾ Bei zwei angegebenen Nachtwerten gilt der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeidlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben. Der höhere ist auf Verkehrsgeräusche 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 hinsichtlich des Verkehrslärms sollten dabei die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV /10/) 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 von Lärmpegelbereichen nach DIN 4109 /7/ gegebenenfalls bauliche passive Maßnahmen zur Schalldämmung von Außenbauteilen festgesetzt werden.

Rückt neues Wohnen ohne ausreichende Abstände an bestehende gewerbliche Betriebe heran, kann dies zu Einschränkungen dieser Betriebe führen.

4.2 Anforderungen der DIN 4109

Vorbemerkungen:

In Hinblick auf die Darstellungsmöglichkeiten in der Planzeichnung zum Bebauungsplan Nr. 230A werden die maßgeblichen Außenlärmpegel in 5 dB-Stufen entsprechend den Lärmpegelbereichen abschließend dargestellt.

Da der Bebauungsplan Nr. 230A besonders schutzbedürftige Nutzung zur Nachtzeit wie z. B. Betriebsleiterwohnungen ausschließt, ergeben sich bzgl. festzusetzenden Lärmpegelbereichen zum Schutz vor Verkehrslärm keine Abweichungen zwischen DIN 4109: 1989 und DIN 4109-01: 2018-01 / DIN 4109-02: 2018-02.

Zum Schutz gegen Außenlärm müssen die Außenbauteile von Gebäuden bestimmten Mindestanforderungen an das resultierende Luftschalldämm-Maß aufweisen. Dazu sind die vorhandenen oder zu erwartenden resultierenden maßgeblichen Außenlärmpegel zu ermitteln, denen nach DIN 4109 /6/ Lärmpegelbereiche und die erforderlichen resultierenden Mindest-Schalldämm-Maße zugeordnet sind.

Für Straßenverkehrslärm wird der maßgebliche Außenlärmpegel auf Basis der DIN 4109 /6/ in Verbindung mit der DIN 18005 als Beurteilungspegel tags (06:00 bis 22:00 Uhr) berechnet. Zu den berechneten Werten sind 3 dB gemäß DIN 4109 (Pkt. 5.5.9) zu addieren.

Für Gewerbe- und Industrieanlagen wird im Regelfall der Tag-Immissionsrichtwert der jeweiligen Gebietskategorie im Bebauungsplan eingesetzt. Wenn die Immissionsrichtwerte im Tageszeitraum überschritten werden, ist die tatsächliche Geräuschimmission gemäß TA Lärm zu ermitteln. Wird die Geräuschbelastung durch mehrere Quellenarten verursacht, berechnet sich der resultierende Außenlärmpegel aus der Summe der maßgeblichen Außenlärmpegel der Quellenarten.

Für die von der maßgeblichen Lärmquelle abgewandten Gebäudeseiten darf nach DIN 4109 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.

Tabelle 2: Anforderungen an die resultierende Luftschalldämmung von Außenbauteilen nach DIN 4109

maßgeblicher Außenlärmpegel [dB (A)]	Lärmpegelbereich	Erforderliches Schalldämm-Maß erf. $R'_{w,res}$ [dB]		
		Krankenanstalten u. Sanatorien	Wohnungen, Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume u.ä.	Büroräume u.ä.
Bis 55	I	35	30	-
56 bis 60	II	35	30	30
61 bis 65	III	40	35	30
66 bis 70	IV	45	40	35
71 bis 75	V	50	45	40
76 bis 80	VI	entsprechend örtlicher Gegebenheiten	50	45
> 80	VII	entsprechend örtlicher Gegebenheiten	entsprechend örtlicher Gegebenheiten	50

4.3 Gewerbe / Industrie - TA Lärm

Beim Betrieb von technischen Anlagen ist dem Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche gemäß dem Vorsorgegrundsatz Rechnung zu tragen. Die Grundsätze zur Beurteilung der Geräusche für technische Anlagen sind in der TA Lärm /2/ dargelegt.

Der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche ist nach der TA Lärm vorbehaltlich einiger Sonderregelungen sichergestellt, wenn die Gesamtbelastung durch Gewerbelärm am maßgeblichen Immissionsort die Immissionsrichtwerte nicht überschreitet. Die Gesamtbelastung ist die Belastung, welche durch alle technischen Anlagen hervorgerufen wird. Sie beinhaltet die Vorbelastung durch Anlagen vor Errichtung einer neu zu beurteilenden Anlage sowie die durch diese Anlage hervorgerufene Zusatzbelastung.

Zum Einwirkungsbereich einer Anlage werden die Flächen gerechnet, in denen die Geräusche einer Anlage Beurteilungspegel verursachen, welche weniger als 10 dB(A) unter den geltenden Immissionsrichtwerten liegen (Pkt. 2.2 der TA Lärm).

Nach Punkt 3.2.1 TA Lärm darf in der Regel auch bei Überschreitung der Immissionsrichtwerte aufgrund der Vorbelastung die Genehmigung einer neuen Anlage nicht versagt werden, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB(A) unterschreitet.

Beurteilungspegel und -zeiten

Die Beurteilung der Geräuschemissionen erfolgt nach der TA Lärm anhand von Beurteilungspegeln. Der Beurteilungspegel ist der Wert zur Kennzeichnung der mittleren Geräuschbelastung während der Beurteilungszeit. Sie sind auf die Beurteilungszeit für die Tages- und Nachtzeit zu beziehen. Als Bezugszeitraum für die Tageszeit gilt der Zeitraum von 06:00 bis 22:00 Uhr. Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt.

Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (Ruhezeitenzuschlag)

Für folgende Zeiten ist in Wohngebieten, Kleinsiedlungsgebieten sowie in Gebieten mit höherer Schutzbedürftigkeit bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag von 6 dB zu berücksichtigen:

an Werktagen: 06 - 07 Uhr, 20 - 22 Uhr
 an Sonn- und Feiertagen: 06 – 09 Uhr, 13 - 15 Uhr, 20 - 22 Uhr.

Immissionsrichtwerte für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden und kurzzeitige Geräuschspitzen

Nach der TA Lärm ist von einem bestimmungsgemäßen Betrieb an einem mittleren Spitzentag auszugehen, der an mindestens 11 Tagen im Jahr erreicht wird. Die Immissionsrichtwerte (IRW) für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden sind in Tabelle 3 zusammengestellt.

Kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionswerte nur begrenzt überschreiten. Die maximal zulässigen Schalldruckpegel sind ebenfalls in Tabelle 3 aufgeführt.

Tabelle 3: Immissionsrichtwerte TA Lärm außerhalb von Gebäuden für bestimmungsgemäßen Anlagenbetrieb

bauliche Nutzung	Immissionsrichtwert [dB(A)]		kurzzeitige Geräuschspitzen [dB(A)]	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Industriegebiete	70	70	100	90
Gewerbegebiete	65	50	95	70
Kern-, Dorf- und Mischgebiete	60	45	90	65
allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete	55	40	85	60
reine Wohngebiete	50	35	80	55
Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45	35	75	55

Seltene Ereignisse

Die TA Lärm definiert seltene Ereignisse als besondere Vorkommnisse, die an nicht mehr als zehn Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und nicht an mehr als an jeweils zwei aufeinander folgenden Wochenenden stattfinden. Hierfür sind höhere Immissionsrichtwerte festgelegt. Sie betragen außerhalb von Industriegebieten außen tags 70 dB(A) und nachts 55 dB(A).

Kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte in Gewerbegebieten tags/nachts um maximal 25 / 15 dB(A) und in allen anderen Gebieten tags/nachts um maximal 20 / 10 dB(A) überschreiten.

4.4 Grundlagen zur Berechnung der Emissionskontingente L_{EK}

Nach § 1 Absatz 4 Satz 1 Nr. 2 und Satz 2 der BauNVO können im Bebauungsplan für das jeweilige Baugebiet Festsetzungen getroffen werden, die das Emissionsverhalten von Betrieben und Anlagen regeln. Mit der Begrenzung der Geräuschemissionen auf bestimmte max. zulässige Werte lassen sich Konflikte im Hinblick auf benachbarte Baugebiete planerisch lösen.

Die Möglichkeit, (Geräusch)-Emissionsbeschränkungen unmittelbar in Form von Emissionshöchstwerten festzusetzen, bietet der so genannte (immissionswirksame) flächenbezogene Schallleistungspegel IFSP / FSP bzw. das Emissionskontingent L_{EK} nach DIN 45691.

Die Emissionskontingente L_{EK} nach DIN 45691 haben den Vorteil, dass sie eine einheitliche Terminologie als fachliche Grundlage zur Geräuschkontingentierung in Bebauungsplänen besitzen. Im Gegensatz dazu ist das Berechnungsverfahren der FSP / IFSP nicht normativ festgelegt und muss damit in jedem Einzelfall explizit angegeben werden.

Durch eine entsprechende Festsetzung von Emissionskontingenten L_{EK} wird jedem Betrieb aufgrund seiner Fläche und Lage im Gebiet ein definierter „anteiliger Immissionsrichtwert“ (Immissionskontingent) in der schützenswerten Nachbarschaft zugeordnet. Durch diese Vorgehensweise wird sichergestellt, dass alle Gewerbe- und Industriebetriebe in ihrer Gesamtheit den anzusetzenden Immissionsrichtwert nicht relevant überschreiten. Dieses Immissionskontingent ergibt sich anhand einer gerechten Abwägung der Besonderheiten des jeweiligen Plangebietes und seiner Umgebung.

Zum Zeitpunkt der Planung sind i.d.R. nur die Abstände der zukünftigen Gewerbeflächen zu der benachbarten Bebauung bekannt. Relevante Angaben wie z.B. Höhe der Schallquellen auf dem Betriebsgelände, Einwirkzeiten und Richtwirkungen der einzelnen Anlagen fehlen. Daher wird für die Ermittlung der Schallimmissionskontingente ausschließlich das Abstandsmaß A_{div} berücksichtigt. Weitere Zusatzdämpfungen und Erhöhungen unter realen Schallausbreitungsbedingungen bleiben bei der Berechnung der Schallemissions- und -immissionskontingente unberücksichtigt. Die Berechnung der Immissionskontingente L_{IK} aus den Emissionskontingenten erfolgt nach folgender Gleichung:

- $L_{IK} = L_{EK} - A_{div} + 10 \cdot \log S$ (1)
- $L_{EK} =$ Schallemissionskontingent, dB(A)/m²
- $A_{div} = 10 \log (4 \cdot \pi s_m^2 / 1 \text{ m}^2)$
- $L_{IK} =$ zulässiger Schallimmissionsanteil der Teilflächen, dB(A)

- s_m = Abstand zwischen dem Mittelpunkt der Teilfläche und dem Immissionsort, m
- S = Größe der Teilfläche, m^2

Im späteren baurechtlichen oder immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahren ist im Einzelfall die Einhaltung der Schallemissionskontingente für jeden Betrieb wie folgt nachzuweisen:

Anhand der jeweiligen gesamten Betriebsfläche und der festgesetzten Schallemissionskontingente für diese Fläche wird der für diesen Betrieb anzusetzende anteilige Immissionsrichtwert nach Gleichung (1) berechnet. Weiterhin sind die Beurteilungspegel L_r der zu erwartenden Betriebsgeräusche nach den Vorgaben der TA Lärm zu ermitteln (i. d. R. durch eine detaillierte Schallimmissionsprognose). Die im Bebauungsplan festgesetzten Emissionskontingente gelten als eingehalten, wenn die nach der TA Lärm unter Berücksichtigung der Schallausbreitungsverhältnisse zum Zeitpunkt der Genehmigung berechneten Beurteilungspegel L_r das Schallimmissionskontingent der Betriebsfläche nicht überschreiten.

Bei der Ermittlung der Betriebsgeräusche durch eine detaillierte Schallimmissionsprognose gemäß TA Lärm werden die dann bekannten Ausbreitungsparameter wie z.B. die Anordnung der einzelnen Schallquellen auf dem Betriebsgrundstück, die abschirmende Wirkung von Gebäuden und sonstige Zusatzdämpfungen (Boden- und Meteorologiedämpfung, Luftabsorption etc.) berücksichtigt. Daher können die im Einzelfall physikalisch realisierbaren (zulässigen) Schalleistungen größer sein als die im Bebauungsplan festgesetzten L_{EK} .

4.5 Anhaltswerte für flächenbezogene Schalleistungspegel in der städtebaulichen Planung

In der städtebaulichen Planung existieren Anhaltswerte über das Schallemissionsverhalten von Gewerbe- und Industriegebieten bei gebietstypischer Nutzung in Form von sogenannten flächenbezogenen Schalleistungspegeln (FSP).

Bei der Bewertung der Schallimmissionsrelevanz ist zu beachten, dass die normative Ausbreitungsdämpfung der DIN 45691 nur die geometrische Ausbreitungsdämpfung, nicht jedoch die praxisgerechten und immissionsrelevanten Zusatzdämpfungen A_{gr} , A_{Atm} und C_{met} nach DIN ISO 9613-2 berücksichtigt. Eine Berechnung von Schallimmissionspegeln auf der Grundlage der Anhaltswerte für FSP in Verbindung mit der normativen Ausbreitungsdämpfung der DIN 45691 führt bei größeren Abstandsverhältnissen jedoch zu unrealistisch hohen Schallimmissionspegeln.

Daher verwenden wir das in der TA Lärm eingeführte Berechnungsverfahren nach DIN ISO 9613-2 in Verbindung mit den FSP entsprechend gebietstypischer Nutzung. Die Anhaltswerte der FSP sind u. E. nur sinnvoll in Verbindung mit dem Berechnungsverfahren nach DIN ISO 9613-2 anwendbar.

Nach der DIN 18005 "Schallschutz im Städtebau", Ausgabe Mai 1987 kann für die Berechnung von Mindestabständen oder zur Festsetzung von Schallschutzmaßnahmen von einem flächenbezogenen Schalleistungspegel (FSP-Pegel) tags und nachts von 65 dB(A)/ m^2 für uneingeschränktes Industriegebiet und von 60 dB(A) für Gewerbegebiet ausgegangen werden. Dieser Ansatz gleicher flächenbezogener Schalleistungspegel für die Tages- und Nachtzeit wird jedoch der Randbedingung, dass die in der Nachbarschaft einzuhaltenden nächtlichen Immissionsrichtwerte i. a. 15 dB(A) unter den Tagesrichtwerten liegen, nicht gerecht. Aus diesem Grund sowie aus Erfahrungen an vorhandenen Gewerbe- und Industriegebieten sind für die Nachtzeit niedrigere FSP-Pegel anzusetzen

als am Tage. In /14/ wurden FSP-Pegel für unterschiedliche Gebietseinstufungen abgeleitet. Diese können der nachfolgenden Tabelle 4 entnommen werden:

Tabelle 4: Anhaltswerte für flächenbezogene Schalleistungspegel (FSP) bei unterschiedlicher Gebietsnutzung

Gebietsausweisung	flächenbezogener Schalleistungspegel, dB(A)/m ²	
	tags	nachts
Industriegebiet (GI)	≥ 65	> 57,5
eingeschränktes Industriegebiet (Gle)	≥ 65	52,5 – 57,5
Gewerbegebiet (GE)	65	47,5 – 52,5
eingeschränktes Gewerbegebiet (GEe)	60	42,5 – 47,5

Die o. g. Flächenschalleistungspegel für die Tageszeit im GE- und GI-Gebiet können oberhalb der Emissionsansätze der DIN 18005 für uneingeschränkte Gewerbe- und Industriegebiete liegen und stellen nach unserer Einschätzung einen Ansatz zur sicheren Seite dar.

Die (immissionswirksamen) flächenbezogenen Schalleistungspegel IFSP / FSP korrespondieren mit anteiligen Schallimmissionspegeln, die nach DIN ISO 9613-2 neben der geometrischen Ausbreitungsdämpfung A_{gr} auch die praxisgerechten und immissionsrelevanten Zusatzdämpfungen (A_{gr} , A_{atm} und im Einzelfall C_{met}) berücksichtigt.

5 Straßenverkehrslärm

5.1 Grundlagen

Der von der 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 Ermittlungen für eine prognostizierte, in der Regel höhere, Verkehrsbelastung erfolgen können.

Zur Berechnung der Schallemission einer mehrstreifigen Straße werden Linienschallquellen in 0,5 m Höhe über den beiden äußeren Fahrstreifen angenommen. Bei einstreifigen Straßen fallen beide Fahrstreifen zusammen. Für die Schallausbreitung werden ein leichter Wind (etwa 3 m/s) zum Immissionsort hin und Temperaturinversion zugrunde gelegt, da diese Bedingungen die Schallausbreitung fördern.

Der maßgebende Wert für den Schall am Immissionsort ist der Beurteilungspegel. Die Beurteilungspegel werden getrennt für den Tag (6.00 bis 22.00 Uhr) und die Nacht (22.00 bis 6.00 Uhr) gemäß der RLS-90 berechnet. In die Berechnung des Beurteilungspegels gehen ein:

- die maßgebende Verkehrsstärke für den Tag und für die Nacht, ermittelt aus der durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärke (DTV)
- die LKW-Anteile für Tag und Nacht
- die Geschwindigkeit für PKW und LKW

- die Steigung und das Gefälle der Straße
- ein Korrekturwert für die Bauweise der Straßenoberfläche
- die Anteile aus der Einfachreflexion der Schallquelle an Stützmauern, Hausfassaden oder anderen Flächen (Spiegelschallquellen).

Für lichtzeichengeregelte Kreuzungen oder Einmündungen wird ein Zuschlag berücksichtigt.

Die maßgebende Verkehrsstärke M wird in Kfz pro Stunde (Kfz/h) angegeben. Wenn projektbezogene Untersuchungen (Verkehrsuntersuchungen) vorliegen, ist auf die Anwendung der Tabelle 3 der RLS-90 zu verzichten.

Als Geschwindigkeiten werden richtliniengemäß die zulässigen Höchstgeschwindigkeiten angesetzt. Die Steigung und das Gefälle werden durch einen Zuschlag berücksichtigt, der von der Längsneigung der Straße abhängt. Steigungen und Gefälle $\leq 5\%$ bleiben dabei unberücksichtigt. Der Korrekturwert für die Bauweise der Straßenoberfläche wird der Tabelle 4 der RLS-90, entnommen.

Geräuschemissionen des Straßenverkehrs werden nach dem Teilstückverfahren den RLS-90 berechnet.

5.2 Verkehrsaufkommen und Emissionswerte

Der Verkehrsentwicklungsplan (VEP) 2004 der Stadt Friesoythe weist für die Prognosebelastung 2015 im Netzfall 2 durchschnittliche tägliche Verkehrsmengen (DTV) von 5700 Kfz/24h (Erschließungsstraße südlich des Kreisels), 8950 Kfz/24h (Böseler Straße östlich des Kreisels) und 11050 Kfz/24h (Böseler Straße westlich des Kreisels) aus. Angaben für die Verkehrsmengenzunahme bis zum Horizontjahr 2031 liegen nicht vor. Für das Prognosejahr 2032 wird ein pauschaler Verkehrsmengenzuwachs von 1% pro Jahr bzw. insgesamt 18 % angenommen.

Der zu erwartende Verkehr auf der neuen Erschließungsstraße wird als nachrangig gegenüber dem Verkehr auf der Böseler Straße / Entlastungsstraße eingestuft. Detaillierte Angaben dem zu erwartenden Verkehr auf der neuen Erschließungsstraße, über die zukünftig auch weitere Gewerbegebiete erschlossen werden können, liegen nicht vor. Im Rahmen dieser schalltechnischen Berechnung wird die Verkehrsmenge auf der Erschließungsstraße mit ≤ 1400 Kfz/24h zur sicheren Seite hin abgeschätzt (vergleichbare Verkehrsmenge wie auf der benachbarten, untergeordneten Blauen Straße und Eschstraße).

Die Verkehrsmengen für den Planfall sind in Tabelle 5 zusammengestellt.

Tabelle 5: Verkehrsmengen im Bereich des Bebauungsplangebietes: Planfall 2032, Tageszeit

Verkehrsweg	Straßengattung ¹⁾	DTV [Kfz/d] DTV	M [Kfz/d] Tag	p [%] Tag
Böseler Straße westlich des Kreisels	L	13040	782 ²⁾	20 ²⁾
Böseler Straße östlich des Kreisels	L	10560	634 ²⁾	20 ²⁾
Entlastungsstraße südlich des Kreisels	L	6720	403 ²⁾	20 ²⁾
Erschließungsstraße, Bebauungsplangebiet		1400	84 ²⁾	20 ²⁾

1) A – Autobahn; L - Land-, Kreis- und Gemeindeverbindungsstraße; G-Gemeindestraße

2) Anhaltswerte der RLS 90

Angaben zur Aufteilung des Verkehrs innerhalb des Kreisels liegen nicht vor. Daher wird der Verkehr im Kiesel aus den Angaben in Tabelle 6 zur sicheren Seite hin abgeschätzt. Da es keine Geschwindigkeitsbeschränkung im Kiesel gibt, wird hier ebenfalls von einer zulässigen Geschwindigkeit von 80 km/h ausgegangen.

Die Ermittlung der Emissionswerte wird nach den RLS-90 durchgeführt. Die Emissionswerte sind in Tabelle 6 zusammengestellt.

Tabelle 6: Emissionswerte des Verkehrsaufkommens, Tageszeit

Verkehrsweg	Straßengattung ¹⁾	Oberfläche	DTV [Kfz/d]	v [km/h] Pkw/Lkw	L _{m,E} [dB(A)]
Böseler Straße westlich des Kreisels	L	Asphalt	13040	80 / 80	69,8
Böseler Straße östlich des Kreisels	L	Asphalt	10560	80 / 80	68,9
Entlastungsstraße südlich des Kreisels	L	Asphalt	6720	80 / 80	66,9
Erschließungsstraße, Baugebungsplangebiet		Asphalt	1400	80 / 80	60,1

¹⁾ A – Autobahn; L - Land-, Kreis- und Gemeindeverbindungsstraße, G- Gemeindestraße

5.3 Beurteilungspegel Verkehr

Die Ermittlung und Bewertung der Geräuschmissionen erfolgen auf der Grundlage von Rasterberechnungen nach den Berechnungsverfahren der im Quellenverzeichnis genannten Richtlinien und Vorschriften mittels der Ausbreitungsoftware CadnaA2017 der Fa. Datakustik mit A-bewerteten Schalleistungspegeln unter Beachtung von Reflexion und seitlichem Umweg um Hindernisse. Das Programmsystem führt die Schallausbreitungsrechnungen für den Straßenverkehr auf der Grundlage der RLS-90 durch.

Da im geplanten Gewerbegebiet Betriebsleiterwohnungen mit einem erhöhten Schallimmissionsschutzanspruch zur Nachtzeit ausgeschlossen werden sollen, stellt die Tageszeit die maßgebliche Beurteilungszeit dar.

In der Rasterlärnkarte erfolgt eine farbig codierte Darstellung der Beurteilungspegel in Pegelklassen mit einer Klassenbreite von 5 dB(A). Die Berechnungen erfolgten für freie Schallausbreitung innerhalb des Untersuchungsgebietes für eine Berechnungshöhe von 5,6 m (1. Obergeschoss). Die Rasterlärnkarte findet sich in Anhang 2.1.

Aus den Berechnungsergebnissen in Anhang 2.1 können folgende Aussagen getroffen werden:

- Die Beurteilungspegel des Verkehrs liegen im Plangebiet innerhalb der überbaubaren Flächen am Tage zwischen 58 und 72 dB(A).
- Der schalltechnische Orientierungswert von 65 dB(A) am Tage wird ab einem Abstand von ca. 50- 58 m zur Böseler Straße bzw. zum Kiesel eingehalten.
- An der zum Böseler Straße / zum Kiesel nächstgelegenen Baugrenze wird der Orientierungswert für Gewerbegebiete am Tage um 7 dB(A) überschritten.

5.4 Maßgebliche Außenlärmpegel der Straßenverkehrsgeräusche

Entlang der südlichen Baugrenze im Plangebiet wird der schalltechnische Orientierungswert von 65 dB(A) am Tage durch die Straßenverkehrsgeräusche überschritten.

Verbleibende Beeinträchtigungen an den schutzbedürftigen Nutzungen innerhalb des Bebauungsplangebietes müssen durch eine lärmabgewandte Orientierung schutzbedürftiger Räume oder durch bauliche Schallschutzmaßnahmen an den Fassaden kompensiert werden.

Zur Festlegung der erforderlichen Schalldämmung gegen die Verkehrslärmimmissionen in den geplanten Gebäuden werden die Lärmpegelbereiche (LPB) nach DIN 4109 aus den maßgeblichen Außenlärmpegeln ermittelt.

Hierzu wird zunächst im Untersuchungsgebiet der maßgebliche Außenlärmpegel des Straßenverkehrslärms nach DIN 4109 berechnet. Hierzu sind die um 3 dB(A) erhöhten Verkehrslärmimmissionen zu berechnen. Diese berechneten Werte werden zur Ermittlung des Lärmpegelbereiches herangezogen und sichern entsprechend DIN 4109 den erforderlichen passiven Schallschutz.

Die maßgeblichen Außenlärmpegel L_a werden dann den Lärmpegelbereichen der DIN 4109-1 zugeordnet (siehe Anhang 2.2)

Nach DIN 4109 sind Gebäudeseiten und Dachflächen von schutzbedürftigen Räumen, je nach Nutzung der Räume, mit den entsprechenden bewerteten resultierenden Schalldämm-Maßen zu realisieren (vgl. Kapitel 4.2).

In den Darstellungen im Anhang 2.2 ist zu erkennen, dass das südliche Gewerbegebiet (GE2) in die Kategorien der Lärmpegelbereiche IV und V und das nördliche Gewerbegebiet (GE1) in die Kategorien der Lärmpegelbereiche III und VI einzuordnen ist.

Für lärmabgewandte Gebäudeseiten darf der maßgebliche Außenlärmpegel entsprechend DIN 4109 ohne besonderen Nachweis bei offener Bebauung um 5 dB(A) und bei geschlossener Bebauung bzw. Innenhöfen um 10 dB(A) gemindert werden.

6 Ermittlung der maximal zulässigen Emissionskontingente und Beurteilung der gewerblichen Schallimmissionen

6.1 Immissionsorte / Immissionsempfindlichkeiten

Zur Beurteilung der Geräuschimmissionen infolge der gewerblichen Nutzung innerhalb und außerhalb des Plangebietes werden die in Anhang 1 gekennzeichneten Immissionsorte betrachtet. Sie sind in Tabelle 7 mit der Gebietseinstufung und den Orientierungswerten der DIN 18005 für die Geräuschart Gewerbe zusammengestellt.

Tabelle 7: Charakteristik der Immissionsorte mit Angabe der Orientierungswerte der DIN 18005 für Gewerbelärm und für den Tages- und den Nachtzeitraum (T / N)

Nr. ¹⁾	Immissionsort Lage	Gebietseinstufung	Orientierungswerte [dB(A)]	
			Tag	Nacht
IO 01 S	Böseler Straße 11, Süd	Außenbereich	60	45
IO 01 O	Böseler Straße 11, Ost	Außenbereich	60	45
IO 02 S	Böseler Straße 13, Süd	Außenbereich	60	45
IO 02 O	Böseler Straße 13, Ost	Außenbereich	60	45
IO 04 W	Böseler Straße 17, West	Außenbereich	60	45
IO 04 S	Böseler Straße 17, Süd	Außenbereich	60	45
IO 05	Böseler Kirchweg	Außenbereich	60	45

1) gleiche Nummerierung wie im schalltechnischen Bericht 417SST009 vom 24.08.2017. Der Immissionsort IO 03, der das abgerissene Wohnhaus Böseler Straße 15 repräsentiert, entfällt.

6.2 Schallvorbelastung durch die benachbarten Gewerbe- und Industriegebiete

Im Rahmen dieser Schallvorbelastungsbetrachtung werden folgende Schallemissionen angesetzt:

Kabelwerk im Bebauungsplangebiet Nr. 58:

Der Bebauungsplan Nr. 58 weist die Westseite der Betriebsflächen als eingeschränktes Industriegebiet (Gle) und die sonstigen Betriebsflächen als Industriegebiet (GI) ohne Festsetzung von max. zulässigen Schallemissionskontingenten aus. Die zulässigen Schallemissionen der Industriegebietsflächen sind jedoch grundsätzlich durch den Schallimmissionschutz der vorhandenen Wohnbebauung in der Nachbarschaft begrenzt.

Der nördliche Teil des Betriebsgeländes wird als Pkw-Parkplatz genutzt. Südlich des Parkplatzes schließen sich Produktionshallen an.

Für die Tageszeit wird eine uneingeschränkte Nutzung des Betriebsgeländes angenommen (Gesamtschalleistungspegel $L_{WA} = 114 \text{ dB(A)}$ bzw. Flächenschalleistungspegel $L_{WA}'' = 65 \text{ dB(A)/m}^2$).

Für die Nachtzeit werden aufgrund der Aufteilung des Betriebsgeländes, den grundsätzlichen Nutzungsmöglichkeiten gemäß Festsetzung im Bebauungsplangebiet Nr. 58 und dem grundsätzlichen Schallimmissionsanspruch der vorhandenen Wohnbebauung in der Nachbarschaft folgende Schalleistungspegel L_{WA} bzw. Flächenschalleistungspegel L_{WA}'' angesetzt.

- Parkplatz Nord: nachts $L_{WA} = 92 \text{ dB(A)}$ bzw. $L_{WA}'' = 52 \text{ dB(A)/m}^2$
- Produktionshallen nachts $L_{WA} = 104 \text{ dB(A)}$ bzw. $L_{WA}'' = 57 \text{ dB(A)/m}^2$
- Freiflächen und Gebäude, Westseite: $L_{WA} = 92 \text{ dB(A)}$ bzw. $L_{WA}'' = 50 \text{ dB(A)/m}^2$

Die Verteilung der o. g. Schallemissionswerte ist in Anhang 3.1 gekennzeichnet.

Anmerkung 1: Die o. g. schalltechnische Gliederung ist in Hinblick auf die Ermittlung der zulässigen Schallemissionswerte im Bebauungsplangebiet Nr. 230 ausreichend, weil die Schallvorbelastung aus dem Bebauungsplangebiet Nr. 58 und die Zusatzbelastung aus dem Bebauungsplangebiet Nr. 230 an dem maßgeblichen Immissionsort IO 03 auf unterschiedliche Hausfassaden einwirken.

Anmerkung 2: Die o. g. Schallemissionsansätze können die tatsächlich vom Kabelwerk hervorgerufenen Schallemissionen überschätzen. Sofern eine detailliertere Schallvorbelastungsbetrachtung z. B. auf der Grundlage von Schallimmissionsmessungen ergeben sollte, dass die tatsächlich vom Kabelwerk hervorgerufenen Schallemissionen niedriger sind, verbleibt schalltechnischer Spielraum für weitere gewerbliche Entwicklungen.

Gewerbe- und Industriegebiet südlich und südwestlich der Böseler Straße (Bebauungsplan Nr. 139):

Die plangegebene Schallvorbelastung wird aus den im Bebauungsplan Nr. 139 festgesetzten maximal zulässigen immissionswirksamen flächenbezogenen Schalleistungspegeln (IFSP) berechnet. Die Berechnung erfolgt nach DIN ISO 9613-2 und bei freier Schallausbreitung im Gewerbegebiet [weitere Berechnungsparameter: A_{gr} nach Ziffer 7.3.2 DIN ISO 9613-2; Frequenz. 500 Hz, $C_{met} = 0 \text{ dB(A)}$].

Anzumerken ist, dass einzelne Industriegebietsflächen mit erhöhten IFSP zurzeit nicht bzw. noch nicht entsprechend der möglichen Emissionswerte genutzt werden. Damit wird die tatsächliche Schallvorbelastung aus dem Bebauungsplan Nr. 139 überschätzt.

Sonstige Schallvorbelastung:

Die Schallvorbelastung der sonstigen weiter entfernten Gewerbebetriebe und Gewerbegebiete wird als nachrangig eingestuft. Durch die konservative Berechnung der Schallvorbelastung (keine Berücksichtigung der meteorologischen Korrektur etc.) wird diese nachrangige Schallvorbelastung mindestens kompensiert.

Mit den Schallemissionsansätzen wurden die Schallimmissionspegel der Vorbelastung berechnet. Diese Berechnungsergebnisse sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengefasst:

Tabelle 8: Schallvorbelastung am Tage und nachts sowie Vergleich mit den Immissionsrichtwerten (worst case-Ansatz)

Immissionsort ¹⁾	Tageszeit				Nachtzeit			
	BPlan Nr. 139	BPlan Nr. 58	Summe	IRW	BPlan Nr. 139 ¹⁾	BPlan Nr. 58	Summe	IRW
IO 01 S	52,9	57,8	59,0	60	38,8	≥ 45	≥ 45	45
IO 01 O	52,9	54,1	56,6	60	38,8	≥ 45	≥ 45	45
IO 02 S	54,2	56,1	58,3	60	40,1	≥ 45	≥ 45	45
IO 02 O	54,6	49,3	55,7	60	40,5	41,9	44,3	45
IO 04 W	54,7	48,0	55,5	60	40,6	39,8	43,2	45
IO 04 S	57,0	47,8	57,5	60	42,9	39,7	44,6	45
IO 05	48,3	43,0	49,4	60	34,2	34,6	37,4	45

1) gleiche Nummerierung wie im schalltechnischen Bericht 417SST009 vom 24.08.2017. Der Immissionsort IO 03, der das abgerissene Wohnhaus Böseler Straße 15 repräsentiert, entfällt.

6.3 Planungszielwerte für die Schallimmissionspegel des Plangebietes

Im Rahmen der städtebaulichen Abwägung durch die Stadt Friesoythe ist im Regelfall sichergestellt, dass keine nachteiligen Auswirkungen durch die zusätzlichen Geräusche aus dem neuen Gewerbe- / Industriegebiet entstehen, wenn

1. die Gesamtbelastung (Summe aus Vorbelastung und Zusatzbelastung) die Immissionsrichtwerte einhält
oder:
2. die Zusatzbelastung aus dem Plangebiet an den Immissionsorten die Immissionsrichtwerte nach Ziffer 6.1 TA Lärm am Tage und nachts um mindestens 10 dB(A) unterschreitet.

Damit ergeben sich folgende Planungszielwerte für die Zusatzbelastung aus dem Bebauungsplangebiet Nr. 230:

Tabelle 9: Vorbelastung (VB), Immissionsrichtwerte (IRW) und Planungszielwerte für die Zusatzbelastung (ZB) aus dem Bebauungsplangebiet Nr. 230A

Immissionsort ¹⁾	Tageszeit			Nachtzeit		
	VB	IRW	ZB (Zielwert)	VB	IRW	ZB (Zielwert)
IO 01 S	59,0	60	≤ 53,1	≥ 45	45	≤ 35,0
IO 01 O	56,6	60	≤ 57,3	≥ 45	45	≤ 35,0
IO 02 S	58,3	60	≤ 55,1	≥ 45	45	≤ 35,0
IO 02 O	55,7	60	≤ 54,1	44,3	45	≤ 36,9
IO 04 W	55,5	60	≤ 56,4	43,2	45	≤ 40,2
IO 04 S	57,5	60	≤ 59,6	44,6	45	≤ 35,0
IO 05	49,4	60	≤ 53,1	37,4	45	≤ 44,2

1) gleiche Nummerierung wie im schalltechnischen Bericht 417SST009 vom 24.08.2017. Der Immissionsort IO 03, der das abgerissene Wohnhaus Böseler Straße 15 repräsentiert, entfällt.

6.4 Maximal zulässige Emissionskontingente und richtungsabhängige Zusatzkontingente im Plangebiet

Das Plangebiet wurde entsprechend den geplanten Nutzungen mit unterschiedlichem Nachtbetrieb in vier Teilflächen GE-A – GE-D gegliedert.

Anschließend wurden iterativ maximal zulässige Schallemissionskontingente L_{EK} auf den Teilflächen GE-A GE-D unter der Randbedingung berechnet, dass die daraus resultierenden maximal zulässigen Schallimmissionspegel die Planungszielwerte in Tabelle 9 einhalten oder unterschreiten und die Schallemissionskontingente zur Nachtzeit auf die Teilfläche GE-B mit geplantem Nachtbetrieb konzentriert werden.

Tabelle 10: Vorschlag zur Emissionskontingentierung

Teilflächen	Flächengröße	Emissionskontingent L_{EK} [dB(A)]	
		Tag 06:00 bis 22:00 Uhr	Nacht 22:00 bis 06:00 Uhr
GE-A	ca. 6900 m ²	65	40
GE-B	ca. 3250 m ²	65	55
GE-C	ca. 6750 m ²	65	45
GE-D	ca. 4100 m ²	65	40

Mögliche richtungsabhängige Zusatzkontingente:

Die zulässigen Emissionskontingente (ohne richtungsabhängige Zusatzkontingente) wurden bislang das unmittelbar westlich gelegenes Wohnhaus (Böseler Straße 15, Immissionsort IO 03-Ost) bestimmt, dass abgerissen wird und mit dem Bebauungsplan Nr. 230A als Gewerbegebiet GE ausgewiesen wird.

Mit dem Wegfall des Wohnhauses Böseler Straße 15 und der neuen schalltechnischen Kontingentierung gemäß Tabelle 10 ist die Möglichkeit für richtungsabhängige Zusatzkontingente stark eingeschränkt. Auf die Festsetzung von richtungsabhängigen Zusatzkontingenten im Bebauungsplan Nr. 230A wird daher verzichtet.

6.5 Schallimmissionspegel und Beurteilung

Mit dem in Kap. 6.4 dargestellten Vorschlag für die maximal zulässigen Emissionskontingente ergeben sich folgende Schallimmissionskontingente (Zusatzbelastungen) und Gesamtbelastungen:

Tabelle 11: Zusatzbelastung BPlan Nr. 230A (ZB), Vorbelastung (VB), Gesamtbelastung (GB) und Vergleich mit den Immissionsrichtwerten (IRW), **Tageszeit**, Alle Werte in dB(A)

Immissionsort ¹⁾	ZB BPlan 230A		VB	GB	IRW	Differenz	
	Zielwert	Rechenwert				ZB - IRW	GB - IRW
IO 01 S	≤ 53,1	46,2	59,0	59 (59,2) ²⁾	60	-14	-1
IO 01 O	≤ 57,3	51,1	56,6	58 (57,7) ²⁾	60	-9	-2
IO 02 S	≤ 55,1	48,4	58,3	59 (58,7) ²⁾	60	-12	-1
IO 02 O	≤ 54,1	53,3	55,7	58 (57,7) ²⁾	60	-7	-2
IO 04 W	≤ 56,4	55,9	55,5	59 (58,7) ²⁾	60	-4	-1
IO 04 S	≤ 59,6	51,3	57,5	58 (58,4) ²⁾	60	-9	-2
IO 05	≤ 53,1	48,4	49,4	52 (51,9) ²⁾	60	-12	-8

1) gleiche Nummerierung wie im schalltechnischen Bericht 417SST009 vom 24.08.2017. Der Immissionsort IO 03, der das abgerissene Wohnhaus Böseler Straße 15 repräsentiert, entfällt.

2) Rechenwert mit 1 Nachkommastelle; die Beurteilungspegel der GB werden auf ganze Werte gerundet

Tabelle 12: Zusatzbelastung (ZB), Vorbelastung (VB), Gesamtbelastung (GB) und Vergleich mit den Immissionsrichtwerten (IRW), **Nachtzeit**, Alle Werte in dB(A)

Immissionsort ¹⁾	ZB BPlan 230A		VB	GB	IRW	Differenz	
	Zielwert	Rechenwert				ZB - IRW	GB - IRW
IO 01 S	≤ 35,0	30,5	≥ 45	≥ 45	45	-14	≥ 0
IO 01 O	≤ 35,0	34,6	≥ 45	≥ 45	45	-10	≥ 0
IO 02 S	≤ 35,0	32,6	≥ 45	≥ 45	45	-12	≥ 0
IO 02 O	≤ 36,9	36,8	44,3	45 (45,0) ²⁾	45	-8	0
IO 04 W	≤ 40,2	39,3	43,2	45 (44,7) ²⁾	45	-6	0
IO 04 S	≤ 35,0	35,2 ³⁾	44,6	45 (45,1) ²⁾	45	-10	0
IO 05	≤ 44,2	31,0	37,4	38 (38,3) ²⁾	45	-14	-7

- 1) gleiche Nummerierung wie im schalltechnischen Bericht 417SST009 vom 24.08.2017. Der Immissionsort IO 03, der das abgerissene Wohnhaus Böselers Straße 15 repräsentiert, entfällt.
- 2) Rechenwert mit 1 Nachkommastelle; die Beurteilungspegel der GB werden auf ganze Werte gerundet
- 3) Die Überschreitung des Zielwertes für die Zusatzbelastung um 0,2 dB(A) ist in Hinblick auf den Schallimmissionsschutz vernachlässigbar, da dies bezogen auf die Gesamtbelastung zu einer Erhöhung um 0,02 dB führt.

Beurteilung für die Tageszeit:

Im Tageszeitraum ist eine relevante Zusatzbelastung durch die Nutzung der GE-Flächen im Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 230A an den Immissionsorten IO 02 O und IO 04 W gegeben. Die Zusatzbelastung unterschreitet an den Orten IO 02 O und IO 04 W den Immissionsrichtwert von 60 dB(A) um 4-7 dB(A). An den übrigen Immissionsorten ist die Zusatzbelastung nachrangig bis vernachlässigbar.

Die Gesamtbelastung, die sich aus der Summe der Schallvorbelastung und der Zusatzbelastung ergibt, hält an allen Immissionsorten den Immissionsrichtwert 60 dB(A) ein.

Beurteilung für die Nachtzeit:

Zur Nachtzeit ist eine relevante Zusatzbelastung durch die Nutzung der GE-Flächen im Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 230A an den Immissionsorten IO 02 O und IO 04 W gegeben. Die Zusatzbelastung unterschreitet an den Orten IO 02 O und IO 04 W den Immissionsrichtwert von 45 dB(A) um 6 - 8 dB(A). An den übrigen Immissionsorten ist die Zusatzbelastung nachrangig bis vernachlässigbar. Die Gesamtbelastung hält an den Immissionsorten IO 03 O und IO 04 W den Nacht-Immissionsrichtwert 45 dB(A) ein.

Am Immissionsort IO 05 unterschreitet die Zusatzbelastung den Immissionsrichtwert 45 dB(A) um 14 dB(A). Die Gesamtbelastung unterschreitet hier den Immissionsrichtwert 45 dB(A) um 7 dB(A), so dass in Bezug auf eine zukünftige Erweiterung des Gewerbegebietes und auf den Immissionsort IO 05 noch schalltechnischer Spielraum verbleibt (siehe Kap. 7).

An den übrigen Immissionsorten, an denen die Schallvorbelastung den Immissionsrichtwert 45 dB(A) (weitgehend) ausschöpft, unterschreitet die Zusatzbelastung den Immissionsrichtwert 45 dB(A) um gerundet mindestens 10 dB(A). Im Rahmen der städtebaulichen Abwägung kann die Zusatzbelastung an diesen Orten als nicht relevant eingestuft werden.

7 Auswirkung der geplanten weiteren Gewerbegebietsentwicklung im Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 233 auf die Schallimmissionen

Die Stadt Friesoythe hat mit Datum vom 13.07.2017 den Beschluss zur Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 233 gefasst. In dem Bebauungsplangebiet Nr. 233 wird die Ausweisung eines Gewerbegebietes (GE) angestrebt.

Da eine detaillierte Planung zur weiteren Gewerbegebietsentwicklung und zur Gliederung des Plangebietes noch nicht vorliegt, werden die zu erwartenden Schallimmissionen aus dem Bebauungsplangebiet Nr. 233 mit gebietstypischen Emissionskontingenten L_{EK} von 65 dB tags und 50 dB nachts berechnet. Damit sind folgende Schallimmissionen zu erwarten:

Tabelle 13: Zusatzbelastung (ZB), Vorbelastung (VB), Gesamtbelastung (GB) und Vergleich mit den Immissionsrichtwerten (IRW), **Nachtzeit**, Alle Werte in dB(A)

Immissionsort ¹⁾	Tageszeit				Nachtzeit			
	ZB BPlan 233	VB + ZB BPlan 230A	GB	IRW	ZB BPlan 233	VB + ZB BPlan 230A	GB	IRW
IO 01 S	39,0	59,2	59 ²⁾	60	24,0	≥ 45	≥ 45	45
IO 01 O	46,4	57,7	58 ²⁾	60	31,4	≥ 45	≥ 45	45
IO 02 S	39,8	58,7	59 ²⁾	60	24,8	≥ 45	≥ 45	45
IO 02 O	47,2	57,7	58 ²⁾	60	32,2	45,0	45 ²⁾	45
IO 04 W	49,0	58,7	59 ²⁾	60	34,0	44,7	45 ²⁾	45
IO 04 S	41,7	58,4	59 ²⁾	60	26,7	45,1	45 ²⁾	45
IO 05	56,9	51,9	58 ²⁾	60	41,9	38,3	44 ²⁾	45

1) gleiche Nummerierung wie im schalltechnischen Bericht 417SST009 vom 24.08.2017. Der Immissionsort IO 03, der das abgerissene Wohnhaus Böselers Straße 15 repräsentiert, entfällt.

2) Rechenwert mit 1 Nachkommastelle; die Beurteilungspegel der GB werden auf ganze Werte gerundet

Mit der geplanten Entwicklung weiterer Gewerbegebietsflächen im Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 233 ist bei Festsetzung gewerbegebietstypischer Emissionskontingente von 65 dB tags und 50 dB nachts nur am Immissionsort IO 05 eine relevante Zusatzbelastung zu erwarten.

Da am Immissionsort IO 05 die Geräuscheinwirkung aus dem Bebauungsplangebiet Nr. 230A nachrangig ist und die sonstige Vorbelastung am Immissionsort IO 05 die Immissionsrichtwerte von 60 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts deutlich unterschreitet, ist aus Gründen des Schallimmissionsschutzes eine gewerbliche Entwicklung im Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 233 grundsätzlich möglich.

8 Hinweise für den B-Plan und Vorschläge für Festsetzungen

Aus schalltechnischer Sicht werden nachfolgende Hinweise für den B-Plan gegeben.

8.1 Gewerbelärm

Es wird empfohlen, die in Anhang 4.2 gekennzeichneten und in Kap. 6.4 genannten Emissionskontingente und richtungsabhängige Zusatzkontingente im Bebauungsplan festzusetzen.

In der Planzeichnung sind die Grenzen der Gewerbegebietsteilflächen festzusetzen und die Gewerbegebietsteilflächen mit unterschiedlichen Emissionskontingenten eindeutig zu kennzeichnen. In der Planzeichnung sind die Werte der Emissionskontingente anzugeben. Dafür wird folgende Formulierung empfohlen:

1. Im Gewerbegebiet sind nur Vorhaben (Betriebe und Anlagen) zulässig, deren Geräusche die in der Planzeichnung festgesetzten Emissionskontingente L_{EK} nach DIN 45691 (Dezember 2006) weder tags (6:00 - 22:00 Uhr) noch nachts (22:00 - 6:00 Uhr) überschreiten.
2. Auf Verlangen der zuständigen Immissionsschutzbehörde ist die Einhaltung der festgesetzten Emissionskontingente im jeweiligen Anlagenzulassungsverfahren durch sachverständige Beurteilung nachzuweisen
3. Die Prüfung auf Einhaltung der Emissionskontingente erfolgt nach DIN 45691, 2006-12

In Abschnitt 5 der DIN 45691, 2016-12 ist u. a. Folgendes geregelt:

- Die Einhaltung der Kontingente ist im Einzelfall für jeden Betrieb im Plangebiet wie folgt nachzuweisen: Anhand der jeweiligen gesamten Betriebsfläche - ohne ggf. festgesetzte Grünflächen und/oder Flächen mit Pflanzgebot von Bäumen und Sträuchern - und der festgesetzten Emissionskontingente L_{EK} für diese Fläche wird zunächst das für diesen Betrieb anzusetzende Immissionskontingent L_{IK} an allen maßgeblichen Immissionsorten berechnet.
- Ein Vorhaben ist dann schalltechnisch zulässig, wenn die nach TA Lärm unter Berücksichtigung der Schallausbreitungsverhältnisse zum Zeitpunkt der Genehmigung berechneten Beurteilungspegel L_r der vom Vorhaben hervorgerufenen Geräuschimmissionen an allen maßgeblichen Immissionsorten diese Immissionskontingente einhalten.
- Ein Vorhaben erfüllt auch dann die schalltechnischen Festsetzungen des Bebauungsplanes, wenn der Beurteilungspegel L_r den Immissionsrichtwert nach TA Lärm um mindestens 15 dB unterschreitet (Relevanzgrenze).

Nutzungsmöglichkeiten aus schalltechnischer Sicht:

Am Tage ist auf den Gewerbegebietsflächen mit $L_{EK} = 65$ dB eine weitgehend uneingeschränkte gewerbliche Nutzung möglich.

Die zulässigen Schallimmissionskontingente zur Nachtzeit wurden auf der in Anhang 4.1 gekennzeichneten Teilfläche GE-B nachts konzentriert, da hier ein nachtaktiver Betrieb (Tankstelle) angesiedelt werden soll. Für diese Teilfläche wird ein Emissionskontingent $L_{EK} = 55$ dB nachts vorgeschlagen. Auf den übrigen Teilflächen wurden zugunsten der Teilfläche GE-B niedrige Emissionskontingente von 40 – 45 dB nachts vorgeschlagen. Diese niedrigen Emissionskontingente lassen zur Nachtzeit – wenn überhaupt – nur eine sehr geringe mit Geräuschen verbundene Nachtnutzung zu. Anzumerken ist, dass auf diesen Teilflächen keine nachtaktiven Betriebe vorgesehen sind.

8.2 Verkehr

Die Geräuschimmissionen durch den Verkehr überschreiten im straßennahen Bereich insbesondere an der Böseler Straße die Orientierungswerte der DIN 18005 für die Gebietseinstufung Gewerbegebiet. Aktive Schallschutzmaßnahmen in Sinne von Lärmschutzwänden oder Lärmschutzwällen entlang der Böseler Straße sind in Abwägung aller städtebaulichen Belange im vorliegenden Planzeichnungsentwurf nicht vorgesehen. Der Bebauungsplanentwurf schließt besonders schutzbedürftige Nutzungen zur Nachtzeit wie z. B. Betriebsleiterwohnungen aus. Zur Sicherung gesunder Nutzungsverhältnisse in möglichen Bürogebäuden sollten passive Schallschutzmaßnahmen bei Notwendigkeit vorgesehen werden.

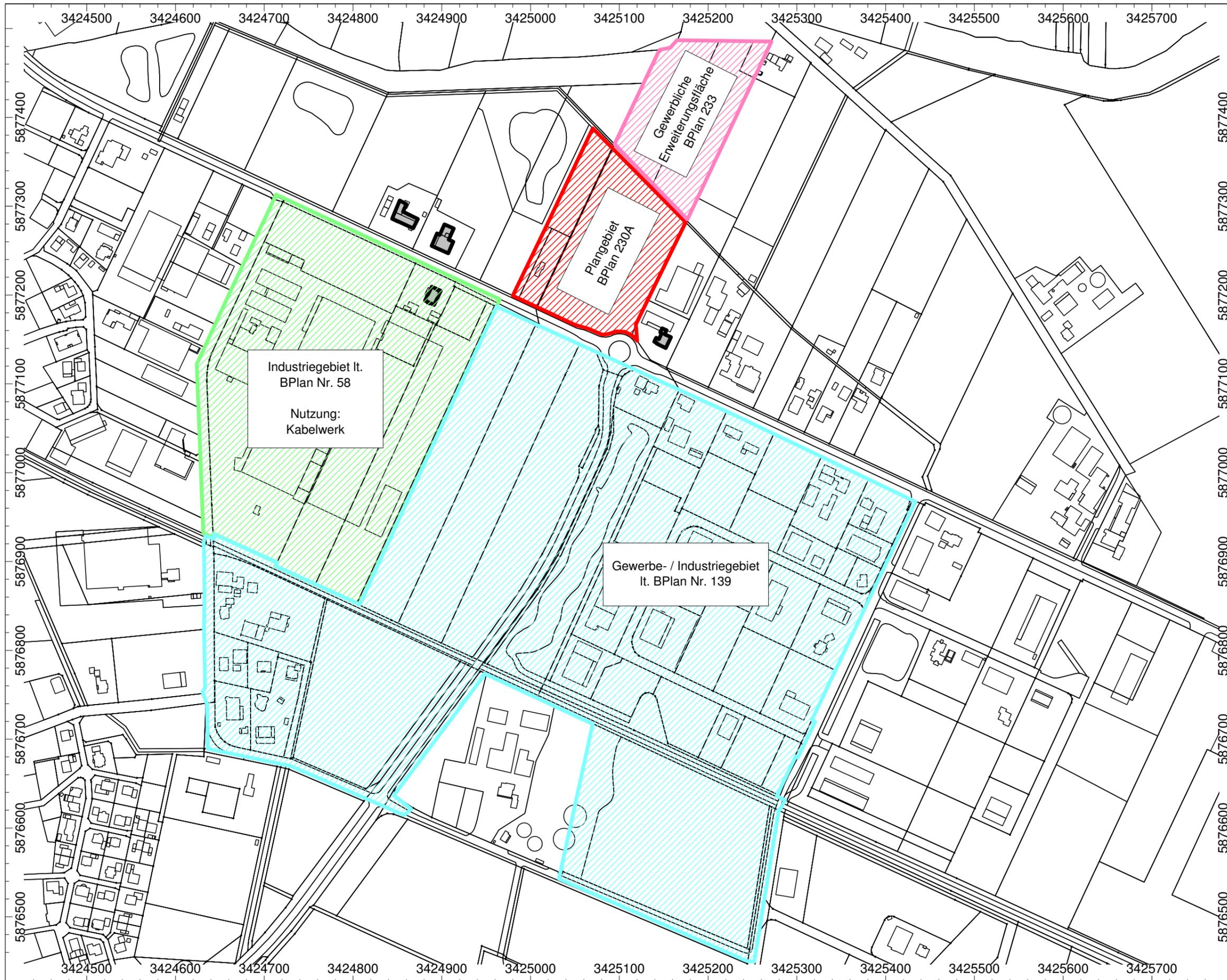
Innerhalb des Lärmpegelbereiches III werden die Anforderungen an den passiven Schallschutz der Außenbauteile von Büroräumen oder Ähnliches bereits bei üblicher Bauausführung erfüllt.

Nachfolgend werden Vorschläge für Festsetzungen für Nutzungen im Lärmpegelbereich IV und V unterbreitet:

1. Innerhalb der Lärmpegelbereiche IV und V müssen die Außenbauteile der Gebäude von Aufenthaltsräumen in ihrer Gesamtheit (Fenster, Wände, Dächer etc.) mindestens den folgenden Anforderungen nach DIN 4109 hinsichtlich der Schalldämmung zum Schutz gegen Außenlärm genügen:
Erforderliches resultierendes Schalldämm-Maß des Außenbauteils $R'_{w,res}$ [dB]
Lärmpegelbereich IV: Büroräume und Ähnliches: $R'_{w,res} = 35$ dB:
Lärmpegelbereich V: Büroräume und Ähnliches: $R'_{w,res} = 40$ dB:
2. Der Nachweis der erforderlichen resultierenden Schalldämm-Maße erf. $R'_{w,res}$ ist auf der Grundlage der als Technische Baubestimmung bauaufsichtlich eingeführten DIN 4109 (Ausgabe November 1989) und Beiblatt 1 zu DIN 4109 (Ausgabe November 1989) zu führen.
3. Von den Festsetzungen der vorhergehenden Punkte kann abgewichen werden, sofern im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens prüfbar nachgewiesen wird, dass sich durch die Eigenabschirmung der Baukörper bzw. durch Abschirmungen vorgelagerter Baukörper der maßgebliche Außenlärmpegel verringert.

Quellenverzeichnis

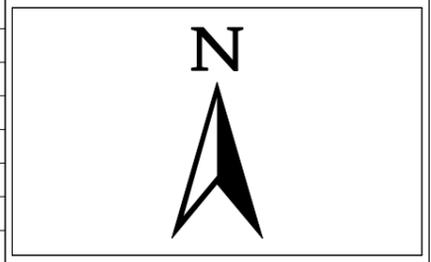
- /1/ BImSchG : Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz) in der aktuellen Fassung
- /2/ TA Lärm: - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) vom 26.08.1998, zuletzt geändert am 01.06.2017
- /3/ DIN ISO 9613-2: Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien. Beuth Verlag, 1999
- /4/ DIN 18005-1:2002-07: Schallschutz im Städtebau Grundlagen und Hinweise für die Planung .- Beuth Verlag, 2002
- /5/ Beiblatt. 1 zu DIN 18005, Teil 1 - Schallschutz im Städtebau – Berechnungsverfahren, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987.
- /6/ DIN 4109: Schallschutz im Hochbau, 1989.
- /7/ DIN 4109-1:2016-07: Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen.- Beuth Verlag, 2016 *[Anmerkung: DIN 4109-1:2018-01 ist bauaufsichtsrechtlich noch nicht eingeführt]*
- /8/ DIN 4109-2:2018-02: Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen.- Beuth Verlag, 2016 *[Anmerkung: DIN 4109-2:2016-07 ist bauaufsichtsrechtlich noch nicht eingeführt]*
- /9/ RLS 90 – Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen.- Verkehrsblatt 1990, H. 7
- /10/ Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV), Juni 1990
- /11/ Baugesetzbuch in der aktuellen Fassung
- /12/ Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (Baunutzungsverordnung – BauNVO); in der aktuellen Fassung
- /13/ DIN 45691: Geräuschkontingentierung (Dezember 2006).- Beuth Verlag, Dez. 2006
- /14/ Dr. Jürgen Kötter „Pegel der flächenbezogenen Schalleistung und Bauleitplanung“, Niedersächsisches Landesamt für Ökologie, Stand 7/2000
- /15/ Johann Storr; Cornelius Thoma: Flächenbezogene Schalleistungspegel und neue Festsetzungsmöglichkeiten zur Immissionswirksamkeit; Zeitschrift für Lärmbekämpfung 51 (2004) Nr. 3 - Mai
- /16/ Hansmann, Klaus: TA Lärm Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm Kommentar .- Verlag C. H. Beck .- München 2000 – hierin zitiert nach Kötter/Kühner in Immissionsschutz 2000, S. 54)
- /17/ Fickert/Fieseler: Baunutzungsverordnung, Kommentar unter besonderer Berücksichtigung des deutschen und gemeinschaftlichen Umweltschutzes mit ergänzenden Rechts- und Verwaltungsvorschriften, 11. Auflage 2008, Verlag W. Kohlhammer



Auftraggeber:
 Stadt Friesoythe
 Alte Mühlenstraße 12
 26169 Friesoythe

BV:
 Schalltechnische Untersuchung
 zur Aufstellung des
 Bebauungsplanes Nr. 230
 der Stadt Friesoythe

Übersichtsplan
 (Koordinatensystem: GK)



TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG
 Hermine Berthold Straße 17
 28205 Bremen



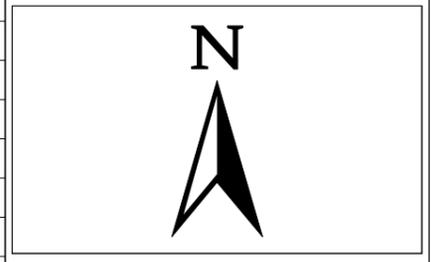
Bearbeiter:	Nagel
Datum:	27.08.2018
Auftrags-Nr.	418SST016
	Anhang 1.1



Auftraggeber:
 Stadt Friesoythe
 Alte Mühlenstraße 12
 26169 Friesoythe

BV:
 Schalltechnische Untersuchung
 zur Aufstellung des
 Bebauungsplanes Nr. 230A
 der Stadt Friesoythe

Lageplan
 Bebauungsplangebiet
 und
 Immissionsorte
 IO 01 - IO 02
 IO 04 - IO 05
 (IO 03 entfällt)
 (Koordinatensystem: GK)

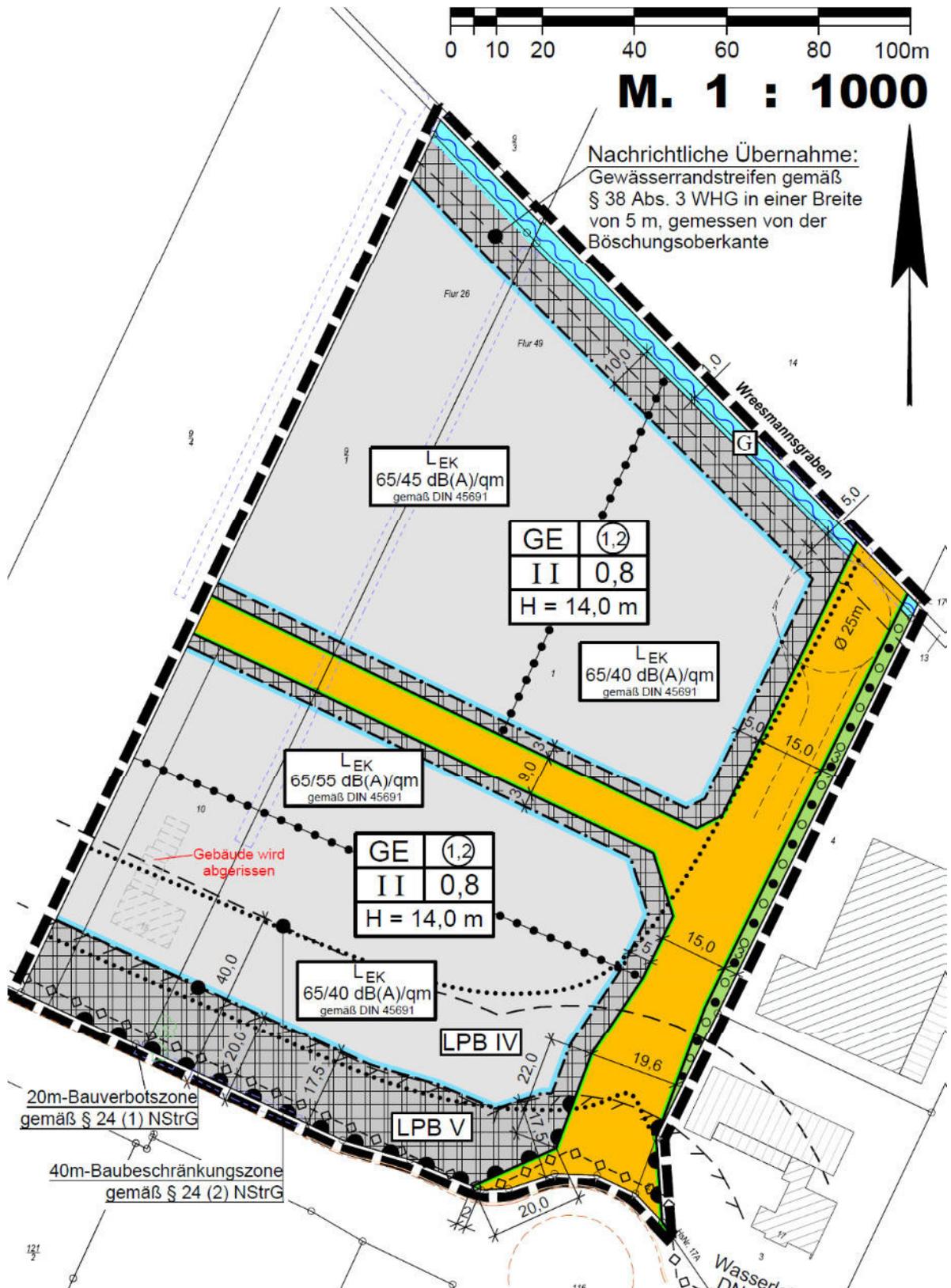


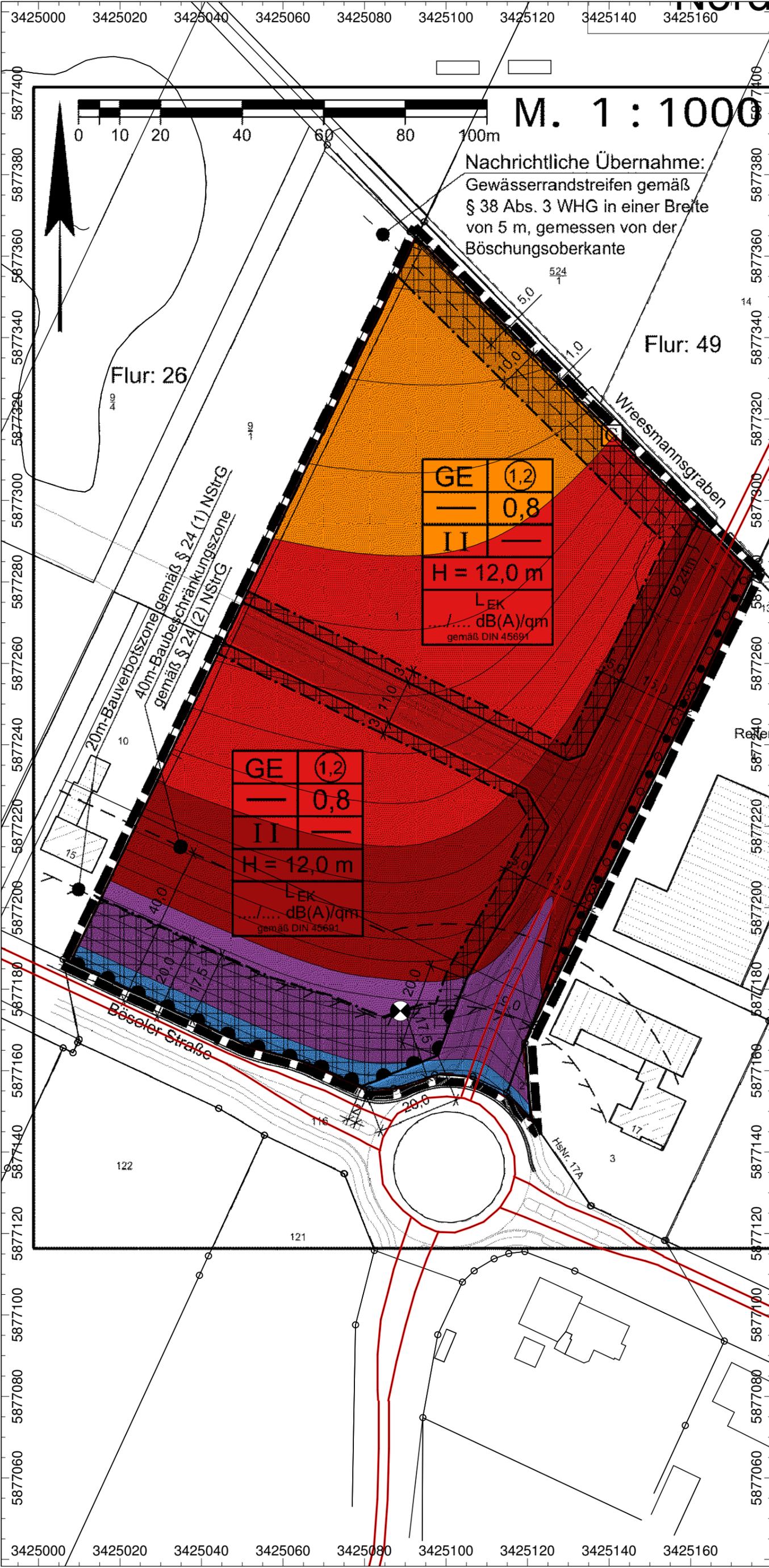
TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG
 Hermine Berthold Straße 17
 28205 Bremen



Bearbeiter:	Nagel
Datum:	27.08.2018
Auftrags-Nr.	418SST016
	Anhang 1.2

Auszug aus dem Entwurf zum Bebauungsplan Nr. 230A
Planverfasser: Büro für Stadtplanung Gieselmann und Müller GmbH

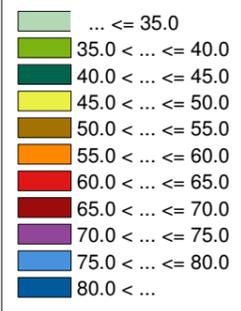




Auftraggeber:
 Stadt Friesoythe
 Alte Mühlenstraße 12
 26169 Friesoythe

BV:
 Schalltechnische Untersuchung
 zur Aufstellung des
 Bebauungsplanes Nr. 230
 der Stadt Friesoythe

Rasterlärmkarte
 Beurteilungspegel
 der Straßenverkehrs-
 lärmimmissionen
 Horizontjahr 2032
 1. OG
 Tageszeit



- Linienquelle
- Straße
- Bplan-Quelle
- Haus
- Immissionspunkt
- Rechengebiet



TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG
 Hermine Berthold Straße 17
 28205 Bremen

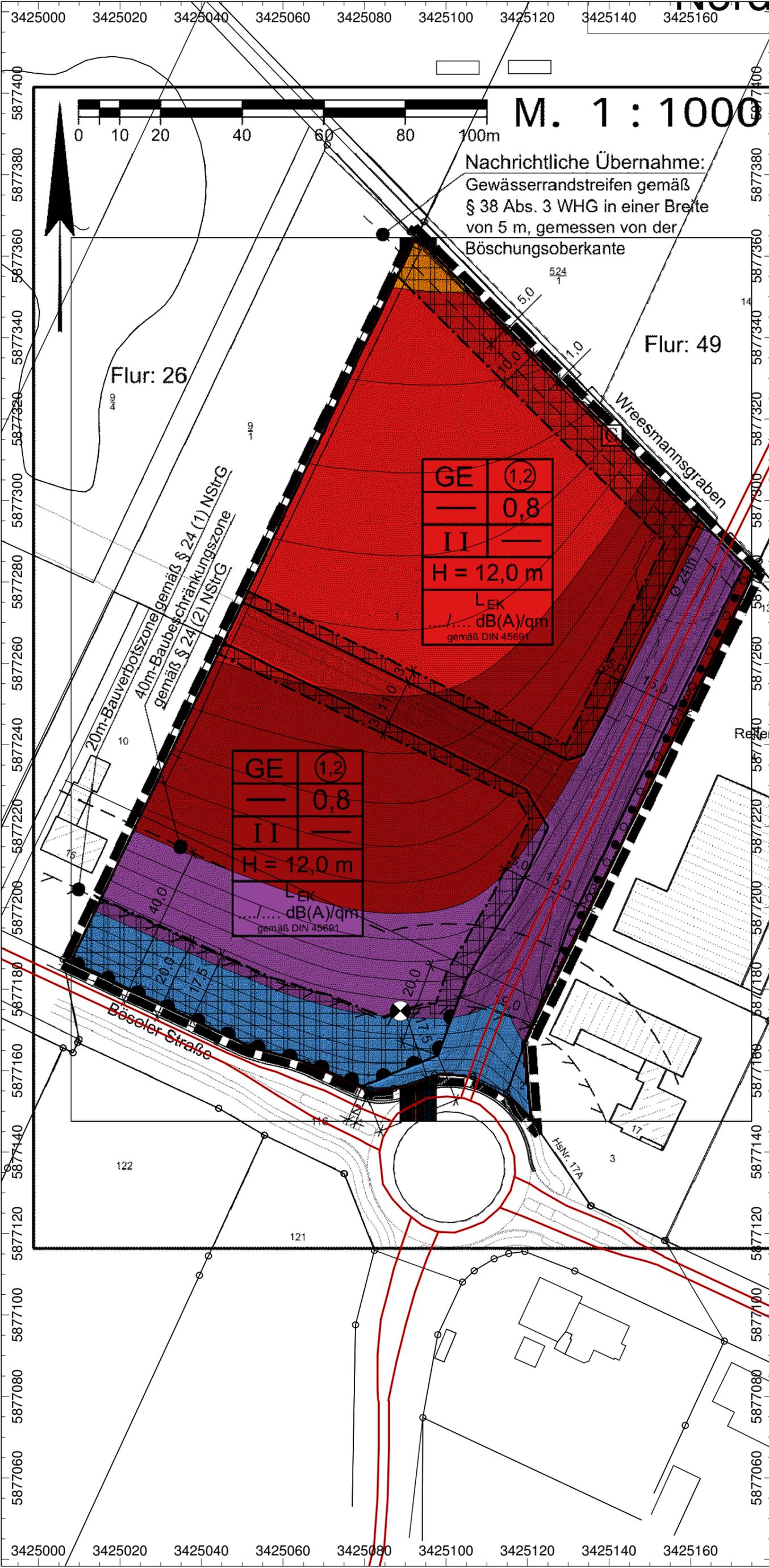


Bearbeiter:	Nagel
Datum:	22.08.2017
Auftrags-Nr.	417SST009
	Anhang 2.1

Nachrichtliche Übernahme:
 Gewässerrandstreifen gemäß
 § 38 Abs. 3 WHG in einer Breite
 von 5 m, gemessen von der
 Böschungsoberkante

GE	(1,2)
—	0,8
II	—
H = 12,0 m	
L _{EK} ... dB(A)/qm gemäß DIN 45691	

GE	(1,2)
—	0,8
II	—
H = 12,0 m	
L _{EK} ... dB(A)/qm gemäß DIN 45691	

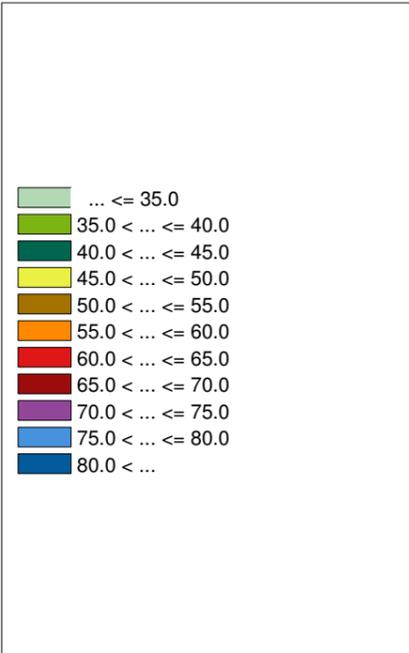


Auftraggeber:
 Stadt Friesoythe
 Alte Mühlenstraße 12
 26169 Friesoythe

BV:
 Schalltechnische Untersuchung
 zur Aufstellung des
 Bebauungsplanes Nr. 230
 der Stadt Friesoythe

Rasterlärmkarte
 Maßgeblicher Außenlärmpegel
 des Straßenverkehrslärms
 und Lärmpegelbereiche nach DIN 4109

Lärmpegelbereich IV:
 65 dB(A) < x <= 70 dB(A)
 Lärmpegelbereich V:
 70 dB(A) < x <= 75 dB(A)



- Linienquelle
- Straße
- Bplan-Quelle
- Haus
- Immissionspunkt
- Rechengebiet

TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG
 Hermine Berthold Straße 17
 28205 Bremen

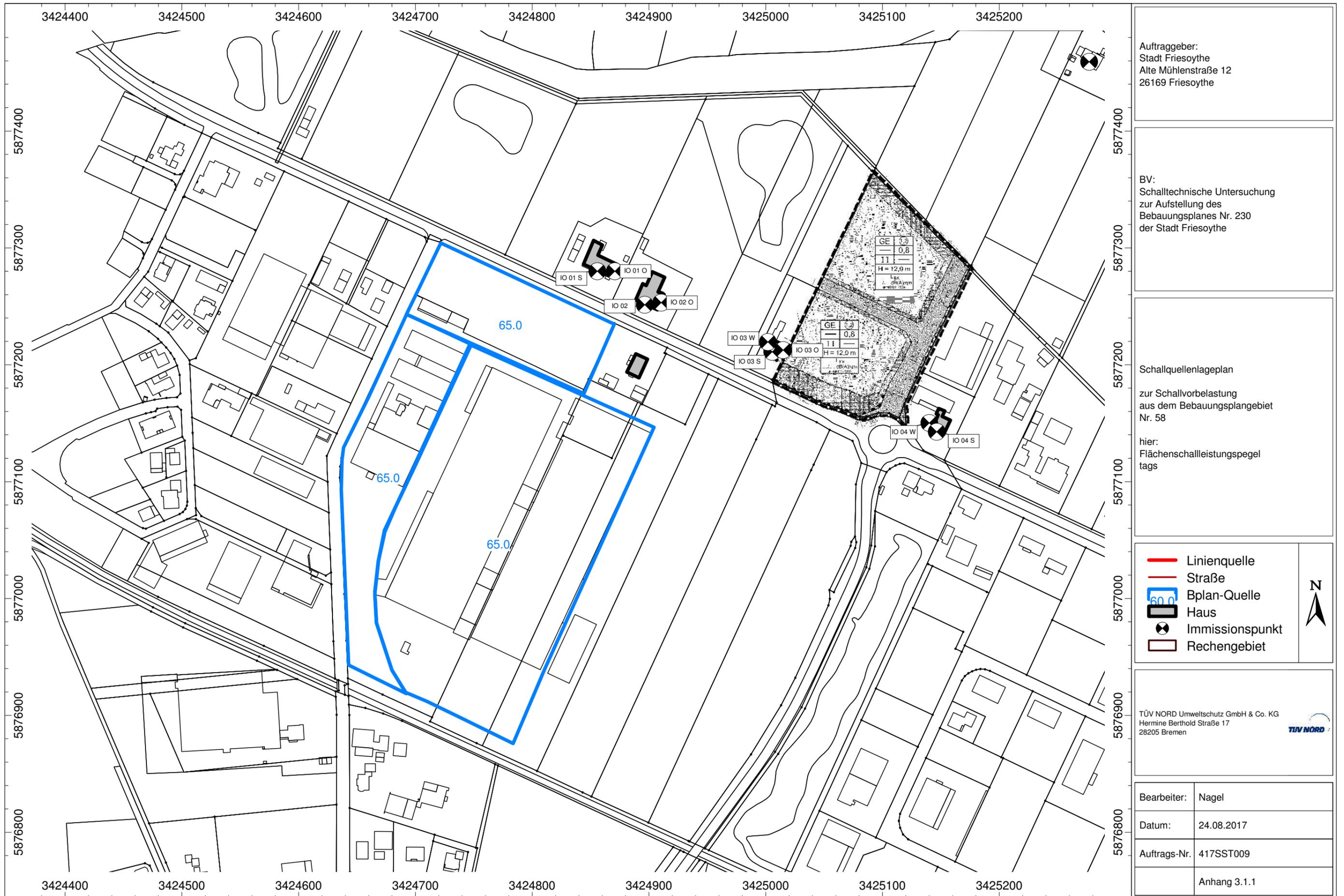
Bearbeiter:	Nagel
Datum:	22.08.2017
Auftrags-Nr.	417SST009
	Anhang 2.2

M. 1 : 1000

Nachrichtliche Übernahme:
 Gewässerrandstreifen gemäß
 § 38 Abs. 3 WHG in einer Breite
 von 5 m, gemessen von der
 Böschungsoberkante

GE	(1,2)
—	0,8
II	—
H = 12,0 m	
L _{EK}	
..... dB(A)/qm	
gemäß DIN 45691	

GE	(1,2)
—	0,8
II	—
H = 12,0 m	
L _{EK}	
..... dB(A)/qm	
gemäß DIN 45691	



Auftraggeber:
 Stadt Friesoythe
 Alte Mühlenstraße 12
 26169 Friesoythe

BV:
 Schalltechnische Untersuchung
 zur Aufstellung des
 Bebauungsplanes Nr. 230
 der Stadt Friesoythe

Schallquellenlageplan
 zur Schallvorbelastung
 aus dem Bebauungsplangebiet
 Nr. 58
 hier:
 Flächenschalleistungspegel
 tags

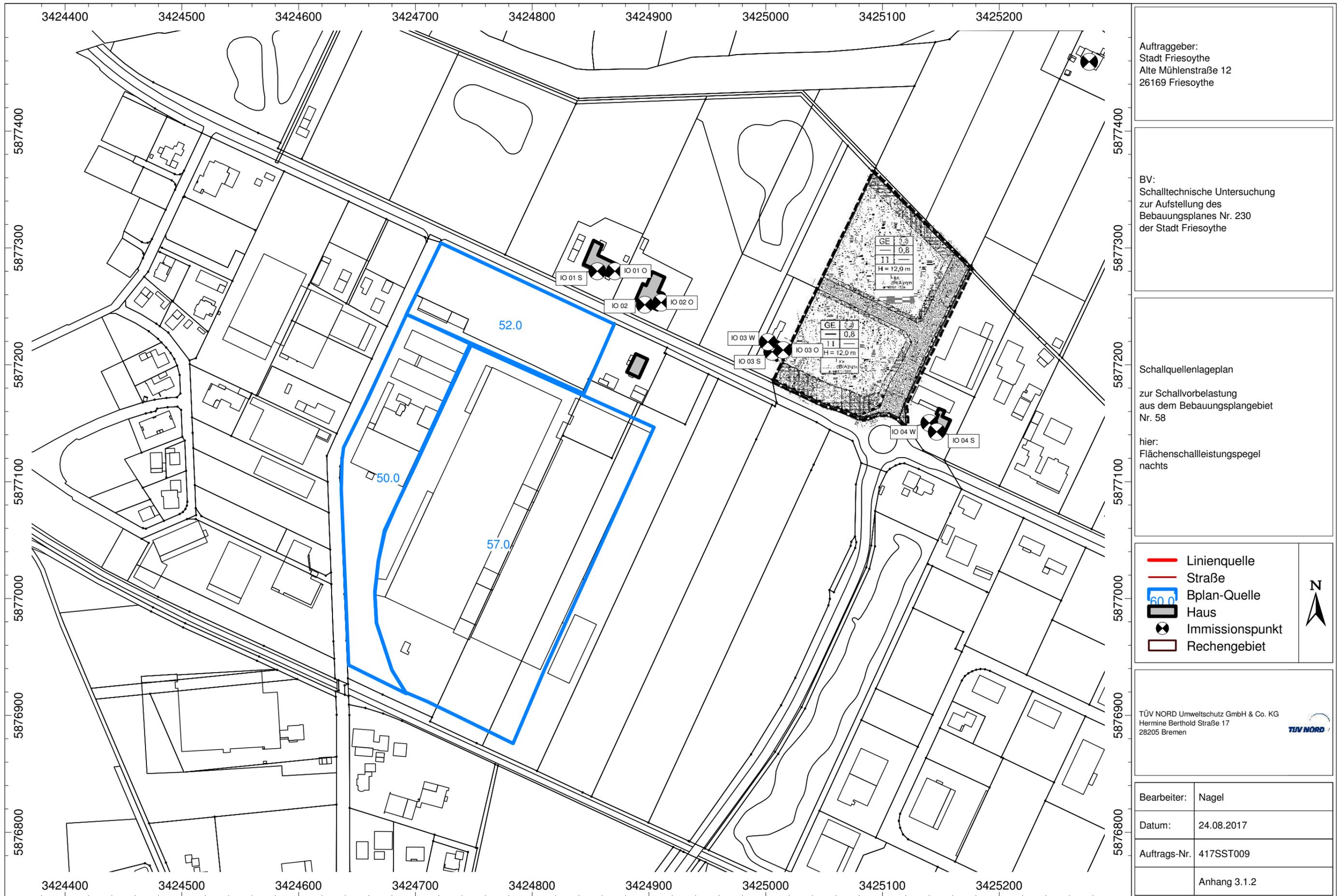
- Linienquelle
- Straße
- 65.0 Bplan-Quelle
- Haus
- Immissionspunkt
- Rechengebiet



TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG
 Hermine Berthold Straße 17
 28205 Bremen



Bearbeiter:	Nagel
Datum:	24.08.2017
Auftrags-Nr.	417SST009
	Anhang 3.1.1



Auftraggeber:
 Stadt Friesoythe
 Alte Mühlenstraße 12
 26169 Friesoythe

BV:
 Schalltechnische Untersuchung
 zur Aufstellung des
 Bebauungsplanes Nr. 230
 der Stadt Friesoythe

Schallquellenlageplan
 zur Schallvorbelastung
 aus dem Bebauungsplangebiet
 Nr. 58
 hier:
 Flächenschalleistungspegel
 nachts

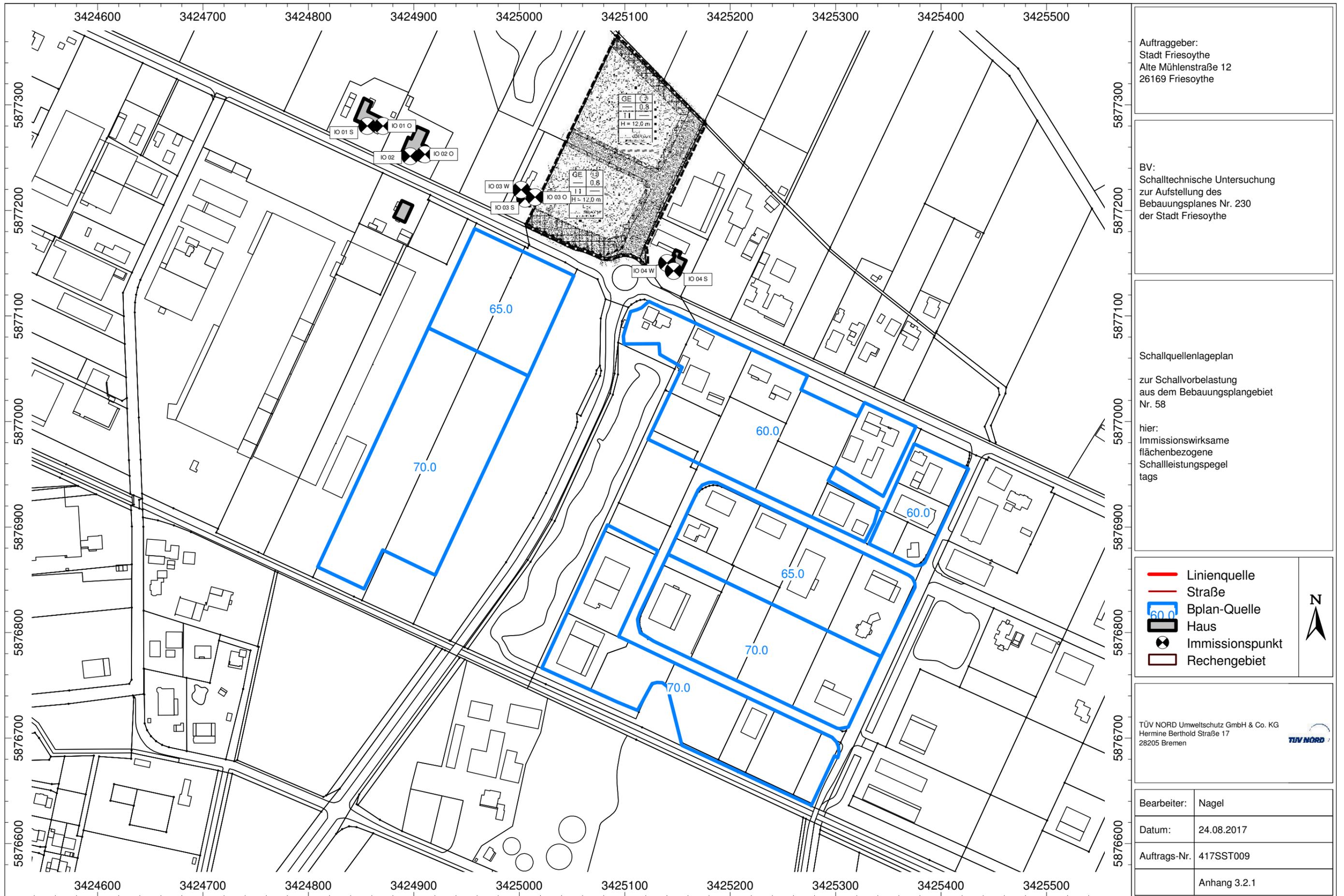
- Linienquelle
- Straße
- 60.0 Bplan-Quelle
- Haus
- Immissionspunkt
- Rechengebiet



TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG
 Hermine Berthold Straße 17
 28205 Bremen



Bearbeiter:	Nagel
Datum:	24.08.2017
Auftrags-Nr.	417SST009
	Anhang 3.1.2



Auftraggeber:
 Stadt Friesoythe
 Alte Mühlenstraße 12
 26169 Friesoythe

BV:
 Schalltechnische Untersuchung
 zur Aufstellung des
 Bebauungsplanes Nr. 230
 der Stadt Friesoythe

Schallquellenlageplan
 zur Schallvorbelastung
 aus dem Bebauungsplangebiet
 Nr. 58
 hier:
 Immissionswirksame
 flächenbezogene
 Schalleistungspegel
 tags

- Linienquelle
- Straße
- Bplan-Quelle
- Haus
- Immissionspunkt
- Rechengebiet



TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG
 Hermine Berthold Straße 17
 28205 Bremen

Bearbeiter:	Nagel
Datum:	24.08.2017
Auftrags-Nr.:	417SST009
	Anhang 3.2.1



Auftraggeber:
 Stadt Friesoythe
 Alte Mühlenstraße 12
 26169 Friesoythe

BV:
 Schalltechnische Untersuchung
 zur Aufstellung des
 Bebauungsplanes Nr. 230
 der Stadt Friesoythe

Schallquellenlageplan
 zur Schallvorbelastung
 aus dem Bebauungsplangebiet
 Nr. 58
 hier:
 Immissionswirksame
 flächenbezogene
 Schalleistungspegel
 nachts

- Linienquelle
- Straße
- Bplan-Quelle
- Haus
- + Immissionspunkt
- Rechengebiet



TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG
 Hermine Berthold Straße 17
 28205 Bremen

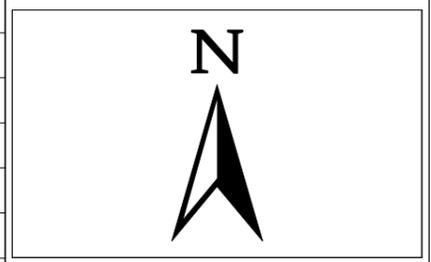
Bearbeiter:	Nagel
Datum:	24.08.2017
Auftrags-Nr.:	417SST009
	Anhang 3.2.2



Auftraggeber:
 Stadt Friesoythe
 Alte Mühlenstraße 12
 26169 Friesoythe

BV:
 Schalltechnische Untersuchung
 zur Aufstellung des
 Bebauungsplanes Nr. 230A
 der Stadt Friesoythe

Lageplan
 zur schalltechnischen
 Gliederung des
 Bebauungsplangebietes
 Nr. 230A



TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG
 Hermine Berthold Straße 17
 28205 Bremen



Bearbeiter:	Nagel
Datum:	27.08.2018
Auftrags-Nr.	418SST016
	Anhang 4.1



Auftraggeber:
 Stadt Friesoythe
 Alte Mühlenstraße 12
 26169 Friesoythe

BV:
 Schalltechnische Untersuchung
 zur Aufstellung des
 Bebauungsplanes Nr. 230A
 der Stadt Friesoythe

Vorschlag
 für maximal
 zulässige
 Schallemissionskontingente
 nach DIN 45691
 Tageszeit



TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG
 Hermine Berthold Straße 17
 28205 Bremen



Bearbeiter:	Nagel
Datum:	27.08.2018
Auftrags-Nr.	418SST016
	Anhang 4.2.1



Auftraggeber:
Stadt Friesoythe
Alte Mühlenstraße 12
26169 Friesoythe

BV:
Schalltechnische Untersuchung
zur Aufstellung des
Bebauungsplanes Nr. 230A
der Stadt Friesoythe

Vorschlag
für maximal
zulässige
Schallemissionskontingente
nach DIN 45691
Nachtzeit



TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG
Hermine Berthold Straße 17
28205 Bremen



Bearbeiter:	Nagel
Datum:	27.08.2018
Auftrags-Nr.	418SST016
	Anhang 4.2.2

Herleitung der Zusatzbelastung (ZB) aus dem Bebauungsplangebiet Nr. 230A unter Berücksichtigung der Eigenabschirmung der Wohnhäuser

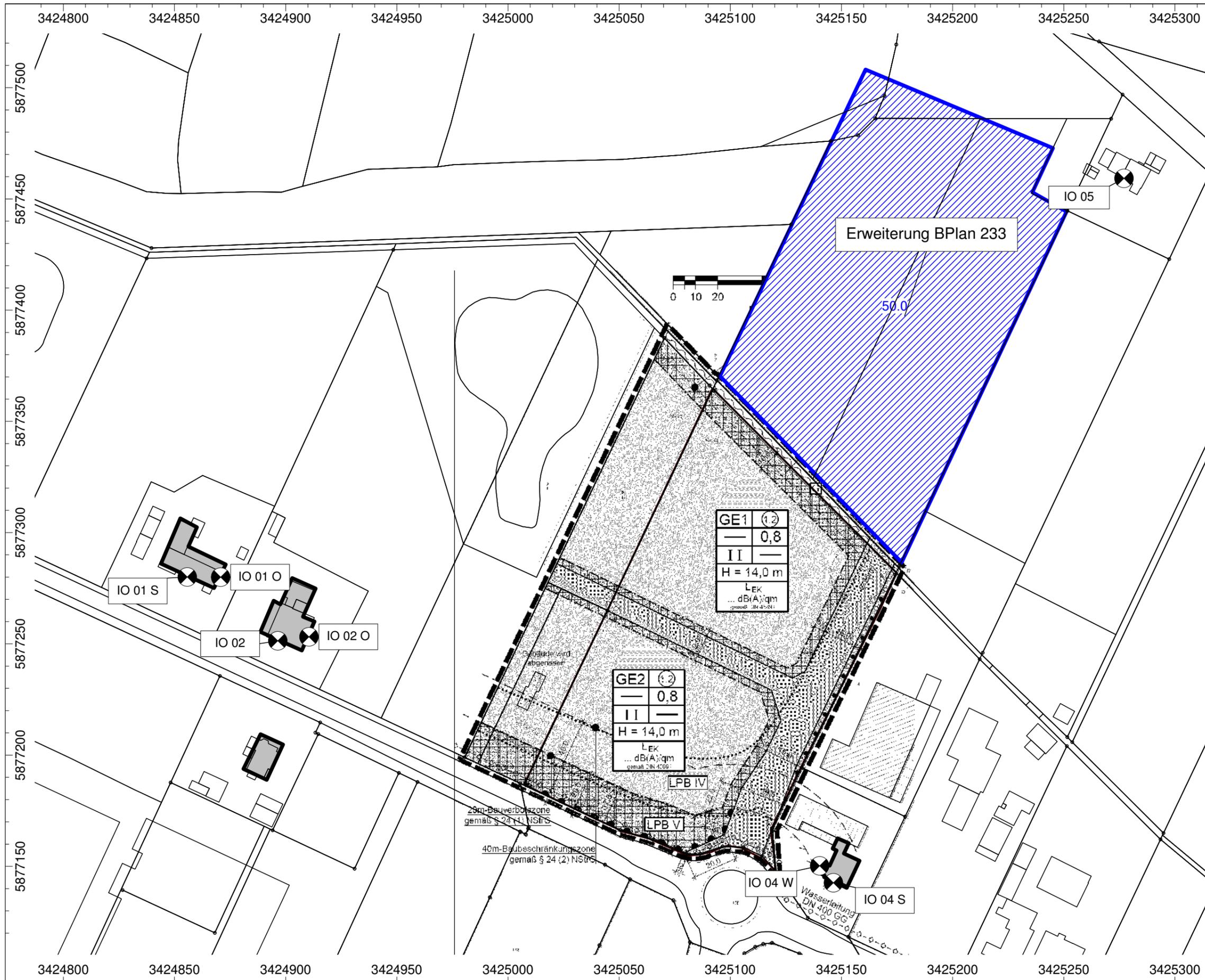
Tageszeit

Immissionsort	Kennwert	IO 01 S	IO 01 O	IO 02 S	IO 02 O	IO 04 W	IO 04 S	IO 05
Bplan 230A (Nord)	Immissionspegel nach DIN 45691 GE-C	45,5	46,1	46,9	47,6	47,4	46,9	44,4
	Immissionspegel nach DIN 45691 GE-D	41,6	42,1	43	43,5	48	47,4	42,7
	Immissionspegel nach DIN 45691 GE-C & GE-D	47,0	47,6	48,4	49,0	50,7	50,2	46,6
	Zusatzkontingent (entfällt)	0	0	0	0	0	0	0
	Eigenabschirmung Wohnhaus	7	0	7	0	0	7	0
	ZB mit Eigenabschirmung und Zusatzkontingent	40,0	47,6	41,4	49,0	50,7	43,2	46,6
Bplan 230A (Süd)	Immissionspegel nach DIN 45691 GE-A	46,4	47	48,9	49,7	53,1	52,2	41,6
	Immissionspegel nach DIN 45691 GE-B	42,9	43,5	45	45,9	48,5	47,7	39,4
	Immissionspegel nach DIN 45691 GE-A & GE-D	48,0	48,6	50,4	51,2	54,4	53,5	43,6
	Zusatzkontingent (entfällt)	0	0	0	0	0	0	0
	Eigenabschirmung Wohnhaus	3	0	3	0	0	3	0
	ZB mit Eigenabschirmung und Zusatzkontingent	45,0	48,6	47,4	51,2	54,4	50,5	43,6
Bplan 230A Summe (ZB)		46,2	51,1	48,4	53,3	55,9	51,3	48,4
Planungszielwert		≤ 53,1	≤ 57,3	≤ 55,1	≤ 54,1	≤ 56,4	≤ 59,6	≤ 53,1
VB		59	56,6	58,3	55,7	55,5	57,5	49,4
GB		59,2	57,7	58,7	57,7	58,7	58,4	51,9
IRW		60	60	60	60	60	60	60
Differenz	ZB - IRW	-13,8	-8,9	-11,6	-6,7	-4,1	-8,7	-11,6
	GB - IRW	-1	-2	-1	-2	-1	-2	-8

Herleitung der Zusatzbelastung (ZB) aus dem Bebauungsplangebiet Nr. 230A unter Berücksichtigung der Eigenabschirmung der Wohnhäuser

Nachtzeit

Immissionsort	Kennwert	IO 01 S	IO 01 O	IO 02 S	IO 02 O	IO 04 W	IO 04 S	IO 05
Bplan 230A (Nord)	Immissionspegel nach DIN 45691 GE-C	25,5	26,1	26,9	27,6	27,4	26,9	24,4
	Immissionspegel nach DIN 45691 GE-D	16,6	17,1	18	18,5	23	22,4	17,7
	Immissionspegel nach DIN 45691 GE-C & GE-D	26,0	26,6	27,4	28,1	28,7	28,2	25,2
	Zusatzkontingent (entfällt)	0	0	0	0	0	0	0
	Eigenabschirmung Wohnhaus	7	0	7	0	0	7	0
	ZB mit Eigenabschirmung und Zusatzkontingent	19,0	26,6	20,4	28,1	28,7	21,2	25,2
Bplan 230A (Süd)	Immissionspegel nach DIN 45691 GE-A	21,4	22	23,9	24,7	28,1	27,2	16,6
	Immissionspegel nach DIN 45691 GE-B	32,9	33,5	35	35,9	38,5	37,7	29,4
	Immissionspegel nach DIN 45691 GE-A & GE-D	33,2	33,8	35,3	36,2	38,9	38,1	29,6
	Zusatzkontingent (entfällt)	0	0	0	0	0	0	0
	Eigenabschirmung Wohnhaus	3	0	3	0	0	3	0
	ZB mit Eigenabschirmung und Zusatzkontingent	30,2	33,8	32,3	36,2	38,9	35,1	29,6
Bplan 230A Summe (ZB)		30,5	34,6	32,6	36,8	39,3	35,2	31,0
Planungszielwert		≤ 35,0	≤ 35,0	≤ 35,0	≤ 36,9	≤ 40,2	≤ 35,0	≤ 44,2
VB		≥ 45	≥ 45	≥ 45	44,3	43,2	44,6	37,4
GB		≥ 45	≥ 45	≥ 45	45,0	44,7	45,1	38,3
IRW		45	45	45	45	45	45	45
Differenz	ZB - IRW	-14,5	-10,4	-12,4	-8,2	-5,7	-9,8	-14,0
	GB - IRW	≥ 0	≥ 0	≥ 0	0,0	-0,3	0,1	-6,7

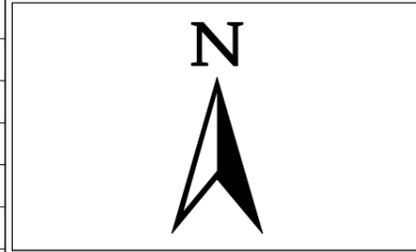


Auftraggeber:
 Stadt Friesoythe
 Alte Mühlenstraße 12
 26169 Friesoythe

BV:
 Schalltechnische Untersuchung
 zur Aufstellung des
 Bebauungsplanes Nr. 230A
 der Stadt Friesoythe

Lageplan
 zur Berücksichtigung
 der weiteren gewerblichen
 Entwicklungsflächen
 (Aufstellungsbeschluss
 Bebauungsplan Nr. 233)

hier:
 Darstellung der Emissions-
 kontingente nachts



TÜV NORD Umweltschutz GmbH & Co. KG
 Hermine Berthold Straße 17
 28205 Bremen



Bearbeiter: Nagel

Datum: 27.08.2018

Auftrags-Nr. 418SST016

Anhang 5.1

Schallimmissionspegel unter Berücksichtigung der weiteren gewerblichen Entwicklung im Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 233 (Aufstellungsbeschluss)

Tageszeit

Immissionsort		IO 01 S	IO 01 O	IO 02 S	IO 02 O	IO 04 W	IO 04 S	IO 05
ZB Bplan 233	Immissionspegel nach DIN 45691 ($L_{EK} = 65$ dB)	46	46,4	46,8	47,2	49	48,7	56,9
	Zusatzkontingent (entfällt)	0	0	0	0	0	0	0
	Eigenabschirmung Wohnhaus	7	0	7	0	0	7	0
	ZB mit Eigenabschirmung und Zusatzkontingent	39,0	46,4	39,8	47,2	49,0	41,7	56,9
VB	Vorbelastung einschließlich Bplan 230	59,2	57,7	58,7	57,7	58,7	58,4	51,9
GB	Gesamtbelastung einschließlich Bplan 230 & Bplan 233	59,3	58,0	58,8	58,0	59,2	58,5	58,1
IRW		60	60	60	60	60	60	60
Differenz	ZB - IRW	-21,0	-13,6	-20,2	-12,8	-11,0	-18,3	-3,1
	GB - IRW	-0,7	-2,0	-1,2	-2,0	-0,8	-1,5	-1,9

Nachtzeit

Immissionsort		IO 01 S	IO 01 O	IO 02 S	IO 02 O	IO 04 W	IO 04 S	IO 05
ZB Bplan 233	Immissionspegel nach DIN 45691 ($L_{EK} = 65$ dB)	31	31,4	31,8	32,2	34	33,7	41,9
	Zusatzkontingent (entfällt)	0	0	0	0	0	0	0
	Eigenabschirmung Wohnhaus	7	0	7	0	0	7	0
	ZB mit Eigenabschirmung und Zusatzkontingent	24,0	31,4	24,8	32,2	34,0	26,7	41,9
VB	Vorbelastung einschließlich Bplan 230	≥ 45	≥ 45	≥ 45	45,0	44,7	45,1	38,3
GB	Gesamtbelastung einschließlich Bplan 230 & Bplan 233	≥ 45	≥ 45	≥ 45	45,2	45,0	45,1	43,5
IRW		45,0	45,0	45,0	45,0	45,0	45,0	45,0
Differenz	ZB - IRW	-21,0	-13,6	-20,2	-12,8	-11,0	-18,3	-3,1
	GB - IRW	≥ 0	≥ 0	≥ 0	0,2	0,0	0,1	-1,5