



**Schalltechnische Untersuchung  
zum Bebauungsplan Nie-79  
„Pannmühle“  
in Niederkrüchten**

Brilon  
Bondzio  
Weiser



Ingenieurgesellschaft  
für Verkehrswesen mbH

Auftraggeber: Gemeinde Niederkrüchten  
Fachbereich Planen Bauen Umwelt  
Laurentiusstraße 19  
41374 Niederkrüchten

Auftragnehmer: Brilon Bondzio Weiser  
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH  
Universitätsstraße 142  
44799 Bochum  
Tel.: 0234 / 97 66 000  
Fax: 0234 / 97 66 0016  
E-Mail: info@bbwgmbh.de

Bearbeitung: Christina Groß, B.Sc.  
Malte Schneider, B.Sc.  
Dr.-Ing. Roland Weinert

Projektnummer: 3.2100

Datum: 13. November 2020

<b>Inhaltsverzeichnis</b>	<b>Seite</b>
<b>1 Ausgangssituation und Aufgabenstellung</b> .....	<b>2</b>
<b>2 Grundlagen</b> .....	<b>3</b>
2.1 Lagebeschreibung .....	3
2.2 Beschreibung der Planung.....	4
2.3 Vorgehensweise .....	6
2.4 Rechtliche Rahmenbedingungen .....	7
2.4.1 Grundsätzliches.....	7
2.4.2 Verkehrsgeräusche von öffentlichen Verkehrswegen .....	8
<b>3 Verkehrsaufkommen des Straßenverkehrs</b> .....	<b>9</b>
3.1 Verkehrserhebung .....	9
3.2 Analysefall.....	9
3.3 Prognose-Nullfall .....	10
3.4 Berechnung des Neuverkehrs.....	10
3.5 Richtungaufteilung des Neuverkehrs.....	12
3.6 Prognose-Planfall .....	12
<b>4 Schalltechnische Berechnungen</b> .....	<b>13</b>
4.1 Geräuschemissionen - Verkehrsgeräusche von öffentlichen Verkehrswegen - Straßenverkehr .....	13
4.2 Berechnung der Geräuschemissionen.....	14
4.3 Berechnungsergebnisse .....	14
4.3.1 Geräuschemissionen von öffentlichen Verkehrswegen - Fernwirkung im Straßenverkehr über den Geltungsbereich hinaus .....	14
4.3.2 Geräuschemissionen von öffentlichen Verkehrswegen - Gesamtverkehrslärmbelastung im Plangebiet .....	14
4.4 Bewertung der Ergebnisse.....	15
4.4.1 Geräuschemissionen von öffentlichen Verkehrswegen - Fernwirkung im Straßenverkehr über den Geltungsbereich hinaus .....	15
4.4.2 Geräuschemissionen von öffentlichen Verkehrswegen - Gesamtverkehrslärmbelastung im Plangebiet .....	16
4.5 Vorschlag für Festsetzungen zum baulichen Schallschutz nach DIN 4109.....	16
4.5.1 Baulicher Schallschutz nach DIN 4109-1 zum Schutz vor Verkehrsgeräuschen .....	16
4.5.2 Textvorschläge für Festsetzungen im Bebauungsplan .....	18
<b>5 Zusammenfassung und gutachterliche Stellungnahme</b> .....	<b>20</b>
<b>Literaturverzeichnis</b> .....	<b>21</b>
<b>Anlagenverzeichnis</b> .....	<b>22</b>



## 1 Ausgangssituation und Aufgabenstellung

Die Gemeinde Niederkrüchten stellt den Bebauungsplan Nie-79 „Pannmühle“ auf. Ziel des Bebauungsplanes ist die Schaffung der planungsrechtlichen Voraussetzungen für die Errichtung eines Wohngebietes sowie für die Verlegung eines Gewässergrabens.

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens ist in einem schalltechnischen Fachbeitrag zu untersuchen, welche Geräuscheinwirkungen von außen auf den Geltungsbereich einwirken und ob Festsetzungen zum Schallschutz erforderlich sind. Die verkehrliche Erschließung des Plangebietes ist an die Straße Pannmühle vorgesehen.

Die Abbildung 1 zeigt die Lage des Plangebietes in Niederkrüchten-Ryth.

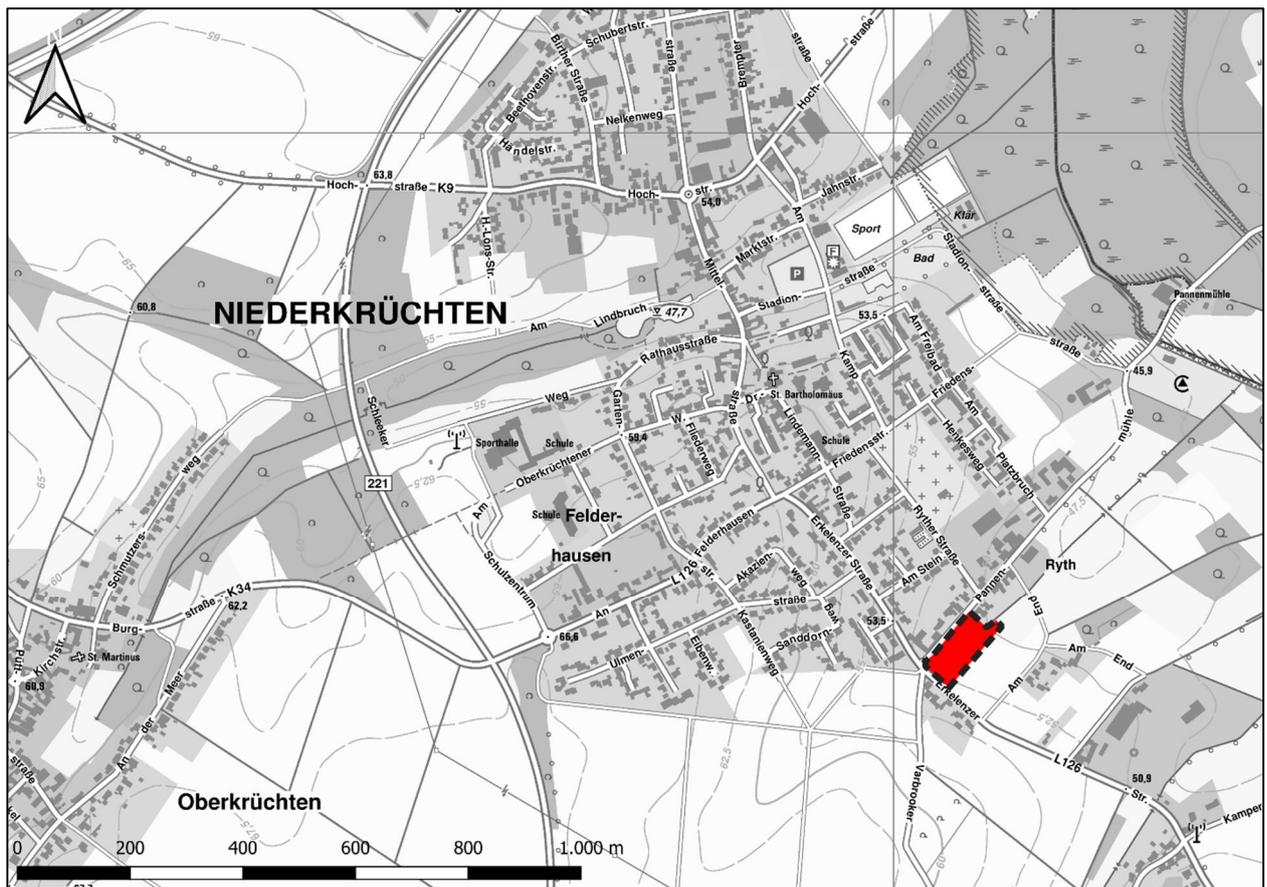


Abbildung 1: Lage des Plangebietes im Gemeindegebiet (Kartengrundlage: [9])

Die Brilon Bondzio Weiser Ingenieurgesellschaft mbH wurde von der Gemeinde Niederkrüchten beauftragt, die schalltechnischen Auswirkungen zu quantifizieren und zu bewerten. Dabei sind die von außen auf das Plangebiet einwirkenden Emissionen in Form von Verkehrsräuschen zu berücksichtigen.



## **2 Grundlagen**

### **2.1 Lagebeschreibung**

Das etwa 0,8 ha große Plangebiet befindet sich im Niederkrüchtener Ortsteil Ryth südöstlich des Ortskerns von Niederkrüchten. Der Geltungsbereich umfasst neun Grundstücke. Bisher verläuft quer über fast alle Grundstücke ein Gewässergraben.

Auf drei Seiten grenzen weitere Wohnnutzungen an den Geltungsbereich. Die Erkelenzer Straße ist als Landesstraße klassifiziert und führt südlich am Plangebiet vorbei.

Das Gelände im Untersuchungsgebiet ist weitgehend eben. Schalltechnisch relevante Geländesprünge und –neigungen sind nicht vorhanden.

Der Untersuchungsbereich umfasst Abschnitte der Erkelenzer Straße sowie der Straßen Pannenmühle und Varbrooker Kirchweg.

Die Erkelenzer Straße führt nach Südosten zu weiteren Ortsteilen von Niederkrüchten und nach Nordwesten in den Ortskern von Niederkrüchten sowie zur B221.



## 2.2 Beschreibung der Planung

Der Bebauungsplan Nie-79 „Pannmühle“ schafft die planungsrechtlichen Voraussetzungen für die Errichtung eines Wohngebietes sowie für die Verlegung eines Gewässergrabens. Das Plangebiet überplant neun unbebaute Grundstücke. Der Gewässergraben soll in das südlichste Flurstück verlegt werden, damit auf den anderen acht Flur- bzw. Grundstücken Wohngebäude errichtet werden können.

Die Abbildung 2 zeigt die Lage des Geltungsbereiches des Bebauungsplanes Nie-79.

Der Bebauungsplan Nie-79 lässt planungsrechtlich ein Wohngebiet zu, das als allgemeines Wohngebiet (WA) festgesetzt werden soll, sowie einen Gewässergraben. Es wird von maximal 16 Wohneinheiten ausgegangen. Die Wohngebäude dürfen maximal zweigeschossig errichtet werden.

Die Abbildung 3 zeigt das städtebauliche Konzept zum Bebauungsplan Nie-79.

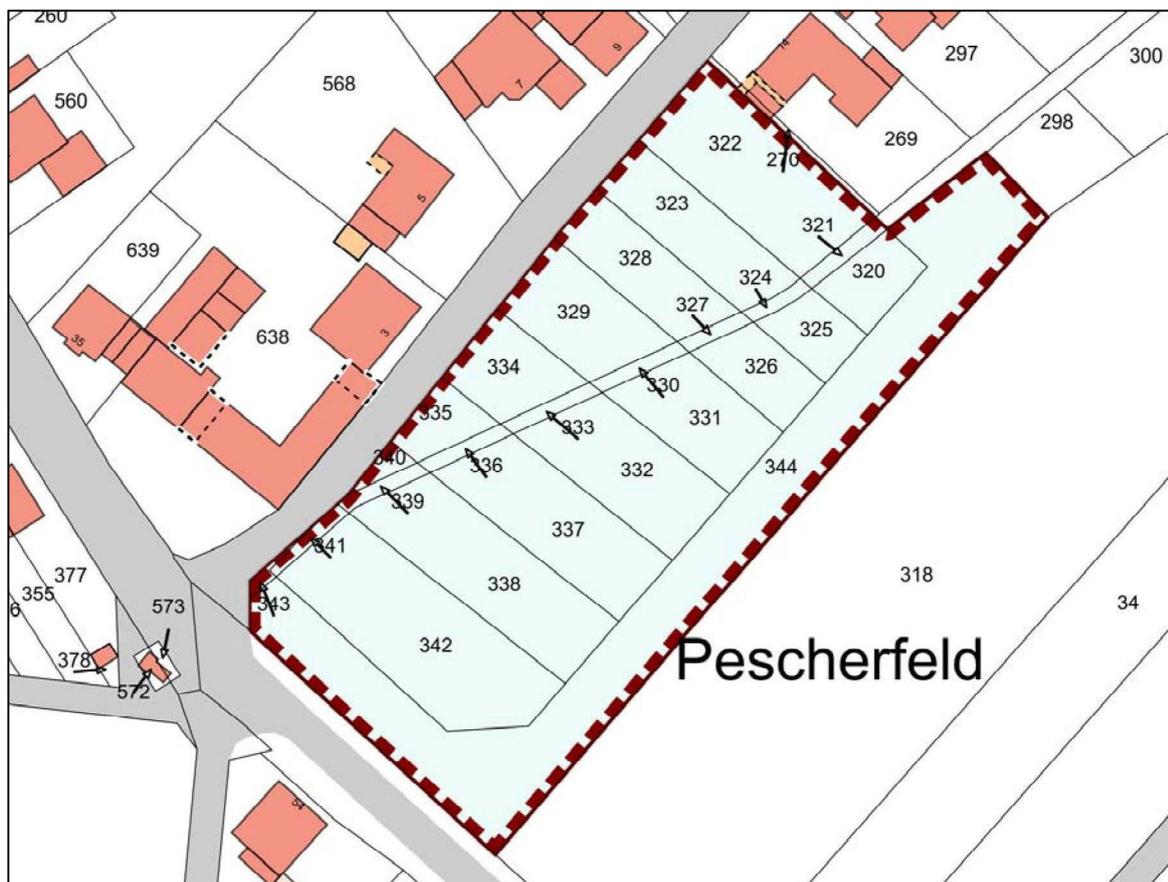


Abbildung 2: Lage des Geltungsbereiches des Bebauungsplanes Nie-79, Stand: 06.08.2020 (Quelle: Gemeinde Niederkrüchten)





Abbildung 3: Städtebauliche Konzeption zum Bebauungsplan Nie-79, Stand: 30.10.2020 (Quelle: rheinuhr.stadtplaner)



## 2.3 Vorgehensweise

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung sind folgende schalltechnische Aspekte zu untersuchen:

- Geräuschemissionen innerhalb des Plangebietes von Verkehrswegen außerhalb des Plangebietes
- Entwicklung von Festsetzungen zum Schallschutz für den Bebauungsplan

Im Hinblick auf die sogenannte Fernwirkung des zusätzlichen Verkehrsaufkommens im öffentlichen Straßennetz kann aufgrund der geringen Anzahl an Wohneinheiten und dem damit verbundenen geringen Neuverkehrsaufkommen eine vereinfachte Vorgehensweise gewählt werden. Aufgrund der vorhandenen Vorbelastung ist davon auszugehen, dass das Neuverkehrsaufkommen keine relevante Veränderung der Verkehrslärmbelastung bewirken wird. Es ist erfahrungsgemäß davon auszugehen, dass das Verkehrsaufkommen von maximal 16 Wohneinheiten kaum dreistellig ausfallen wird, sodass die Veränderung deutlich unter 1 dB(A) liegen wird. Insofern kann eine Konzentration auf den Planfall mit dem zusätzlichen Verkehrsaufkommen und die Bewertung des Gesamtlärms erfolgen.

Maßgebende Geräuschquellen im Umfeld des Plangebietes sind die angrenzenden Verkehrswege, vor allem die Erkelenzer Straße.

Als Grundlage für das Verkehrsaufkommen auf den Straßen dient eine Verkehrserhebung, die am 13.09.2018 an einem sogenannten Normalwerktag am Knotenpunkt Erkelenzer Straße / Pannmühle durchgeführt wurde.

Für die Berechnungen der Verkehrsgeräusche wurde daraus das Verkehrsaufkommen für die weiteren Planfälle abgeleitet:

- der Analysefall, der die Situation zum Zeitpunkt der Untersuchung abbildet,
- der Prognose-Nullfall ohne die Planung für das Prognosejahr 2030 und
- der Prognose-Planfall, der das zusätzliche Verkehrsaufkommen der Planung berücksichtigt.

Im Rahmen der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung für das Bebauungsplanverfahren sind folgende Aspekte zu untersuchen:

- die Veränderung der Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrswegen durch das zusätzliche Verkehrsaufkommen

Aus schalltechnischer Sicht ist üblicherweise die Veränderung der Lärmbelastung der Anwohner an den untersuchten Straßen durch das zusätzliche Verkehrsaufkommen zu ermitteln und zu bewerten. Dabei ist die Vorbelastung zu berücksichtigen. Es wird üblicherweise untersucht, inwieweit das erzeugte zusätzliche Verkehrsaufkommen zu einem spürbaren Anstieg der Immissionen führt. Im vorliegenden Fall kann die Veränderung der Lärmbelastung vernachlässigt werden. Es wird ausschließlich geprüft, ob die Orientierungswerte der DIN 18005 eingehalten sind und ob städtebauliche Missstände zu erwarten sind. Dabei sind aus städtebaulicher Sicht die Vorgaben der DIN 18005 [7] zu beachten.

Die Berechnungen erfolgen mit den Verkehrsbelastungen für einen Prognose-Planfall mit einer vollständigen Umsetzung des Vorhabens. Die Beurteilungspegel werden nach den Verfahren der RLS-90 [8] für ausgewählte Immissionsorte an der Bestandsbebauung errechnet und nach den Vorgaben der DIN 18005 [7] und der geltenden Rechtsprechung bewertet. Weiterhin werden Aussagen zum Außenwohnbereich getroffen, in dem sich Menschen im Freien aufhalten.



- Verkehrsgeräusche im Plangebiet, die Festsetzungen zum Schallschutz für die Bewohner erforderlich machen

Für die Bestimmung des erforderlichen baulichen Schallschutzes vor Verkehrslärm im Geltungsbereich wurden Ausbreitungsberechnungen ohne die geplante Bebauung im Geltungsbereich durchgeführt. Auf diese Weise kann der „maßgebliche Außenlärmpegel“ nach DIN 4109 [6] zur Bestimmung des gesamten bewerteten Bauschalldämmmaßes ermittelt werden.

Die Berechnungen erfolgen mit Hilfe des Programms SoundPLAN, Version 8.2.

Als Basis dient eine digitale Geländegrundlage mit den relevanten Geräuschquellen, Hindernissen und Gebäuden. Für den Aufbau des Berechnungsmodells wurden öffentlich zugängliche Daten aus dem Bestand der Geobasisdaten [9] des Landes und der Kommunen verwendet. Diese Daten wurden ergänzt durch die Erkenntnisse einer Ortsbesichtigung.

## 2.4 Rechtliche Rahmenbedingungen

### 2.4.1 Grundsätzliches

Das Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) [10] verpflichtet, alle Beeinträchtigungen von Natur und Umwelt durch städtebauliche Planungen so gering wie möglich zu halten. Im Hinblick auf Geräusche existieren verschiedene Verordnungen zum BImSchG [10], in denen die Prüfung und Bewertung von Geräuschimmissionen geregelt ist.

Grundsätzlich ist bereits im Planverfahren zu prüfen, ob die durch die vorgesehene Nutzung zu erwartenden Geräuschemissionen und -immissionen und die schon vorhandenen schutzwürdigen Nutzungen in der Nachbarschaft aus immissionsschutzrechtlicher Sicht verträglich sind. Außerdem ist zu prüfen, ob von äußeren Geräuschquellen Immissionen im Plangebiet vorliegen, die Festsetzungen zum Schallschutz für die geplanten Nutzungen erfordern.

Für die unterschiedlichen Geräuscharten sind verschiedene Rechenverfahren durch den Gesetzgeber vorgeschrieben. Dabei berücksichtigt jedes Regelwerk die jeweiligen Eigenheiten und die Geräuschcharakteristik der Schallquellen.

Im Rahmen eines Bebauungsplanverfahrens ist die DIN 18005 [7] anzuwenden. Diese verweist zur Berechnung der Schallbeiträge durch öffentlichen Straßenverkehr auf die „Richtlinie für Lärmschutz an Straßen (RLS-90)“ [8].

In den Regelwerken sind Obergrenzen der Geräuschimmission festgelegt, die an einem der Nutzung entsprechenden Schutzniveau ausgerichtet sind. Dieses Schutzniveau ergibt sich entweder aus vorliegenden Bebauungsplänen oder, falls diese nicht vorhanden sind, anhand der bestehenden Nutzung entsprechend §34 BauGB [1]. Im vorliegenden Fall wird der Bereich innerhalb des Geltungsbereiches des Bebauungsplanes nach Abstimmung mit der Gemeinde Niederkrüchten als allgemeines Wohngebiet (WA) festgesetzt. Darüber hinaus wird der gesamte Untersuchungsbereich nach §34 BauGB [1] sowie ebenfalls nach Abstimmung mit der Gemeinde Niederkrüchten als allgemeines Wohngebiet (WA) eingestuft.



## 2.4.2 Verkehrsgeräusche von öffentlichen Verkehrswegen

Die Bewertung der Immissionen erfolgt nach den Grundsätzen der DIN 18005 [7], die Orientierungswerte (OW) für eine Obergrenze der wünschenswerten Geräuschbelastung insbesondere bei Neuplanungen definiert. Diese stellen jedoch keine absolute Obergrenze dar, sondern können im Rahmen der Abwägung auch überschritten werden [11]. Dazu hat das Bundesverwaltungsgericht [2] festgestellt, dass DIN-Normen keine normativen Festlegungen gebietsbezogener Grenzwerte vornehmen können, da sie nicht im Wege demokratisch legitimer Rechtsetzung entstanden sind. Die DIN 18005 [7] kann allerdings im Rahmen einer gerechten Abwägung als Orientierungshilfe herangezogen werden.

Für die Bewertung der Verkehrsgeräusche von den öffentlichen Verkehrswegen sind nach DIN 18005 [7] die in der Tabelle 1 dargestellten Orientierungswerte anzuwenden.

Tabelle 1: Orientierungswerte für Verkehrsgeräusche nach DIN 18005 [7] für den vorhandenen Gebietstyp

Nutzung	Orientierungswert [dB(A)]	
	Tag	Nacht
WA	55	45

Da die DIN 18005 [7] auf Außenpegel abstellt, kann eine Überschreitung der Orientierungswerte an der lärmzugewandten Seite eines Gebäudes um 5 oder sogar 10 dB(A) das Ergebnis einer sachgerechten Abwägung sein, wenn sichergestellt werden kann, dass im Inneren der Gebäude durch die Anordnung der Räume oder die Verwendung schallschützender Außenbauteile angemessener Lärmschutz gewährleistet wird [5].

Bei der Bewertung kann außerdem darauf zurückgegriffen werden, dass der Gesetzgeber bei dem um 5 dB(A) höheren Lärmniveau eines Mischgebietes Wohnnutzungen für grundsätzlich zulässig ansieht, während in Gewerbegebieten mit einem um 10 dB(A) höheren Schutzniveau eine Wohnnutzung nur in Ausnahmefällen zugelassen werden soll.

Bei einer Überschreitung der Orientierungswerte ist immer auch zu prüfen, ob städtebauliche Missstände auftreten können. Dieses ist zu erwarten, wenn der Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche tagsüber 70 dB(A) und nachts 60 dB(A) überschreitet. In diesem Fall ist die Grenze der zumutbaren Lärmbelastung erreicht, ab der bei dauerhafter Einwirkung eine Gesundheitsgefährdung möglich ist.

Die absolute Obergrenze als Schwellenwert für eine Gesundheitsgefährdung für ein dauerhaft gesundes Wohnumfeld sieht die Rechtsprechung bei einem Geräuschniveau von 75/65 dB(A) tags/nachts.

Bei Veränderungen der Verkehrslärmbelastung durch städtebauliche Planungen im weiteren Umfeld des Vorhabens sind die Vorbelastung und das Ausmaß der Veränderung zu berücksichtigen. Bei der Veränderung der Geräuschbelastung ist dabei zu berücksichtigen, dass das menschliche Ohr in der Regel Veränderungen erst ab 2 bis 3 dB(A) wahrnimmt [3]. Die 16. BImSchV [12], deren Anwendung bei Baumaßnahmen an Straßen zwingend erforderlich ist und der als Berechnungsvorschrift die RLS-90 [8] zugrunde liegt, bewertet bereits eine Veränderung ab 2,1 dB(A) (nach den Rundungsregeln 3 dB(A)) als wesentliche Änderung der Geräuschbelastung und als Kriterium für einen Anspruch auf Schallschutzmaßnahmen.

Gemäß DIN 18005 [7] ist außerdem die Gesamtverkehrslärmsituation zu berücksichtigen, wobei im vorliegenden Fall außer den angrenzenden Verkehrswegen keine weiteren Verkehrslärmquellen vorhanden sind.



### 3 Verkehrsaufkommen des Straßenverkehrs

#### 3.1 Verkehrserhebung

Zur Bearbeitung der Aufgabenstellung war die Kenntnis der vorhandenen Verkehrsnachfrage erforderlich. Dazu wurde das Verkehrsaufkommen am Knotenpunkt

- Erkelenzer Straße / Pannmühle / Varbrooker Kirchweg

im Rahmen einer Knotenstromerhebung am Donnerstag, den 13.09.2018, in den Zeitabschnitten von 06:00 bis 10:00 Uhr und von 15:00 bis 19:00 Uhr erfasst (vgl. Anlagen 1 und 2). Die Auswertung erfolgte nach Fußgängern, Radfahrern und Fahrzeugarten des Kfz-Verkehrs getrennt in 15 min-Intervallen.

#### 3.2 Analysefall

Auf der Grundlage der Zählergebnisse wurden Ganglinien des Verkehrsaufkommens erstellt, aus denen das durchschnittliche tägliche Verkehrsaufkommen (DTV) über alle Tage des Jahres abgeleitet wurde.

Die Abbildung 4 (vgl. Anlage 3) zeigt die heutigen ermittelten DTV- (Querschnitts-) Werte aller untersuchten Straßenabschnitte einschließlich der Schwerverkehrsanteile (SV) in Klammern in Kfz/24h.

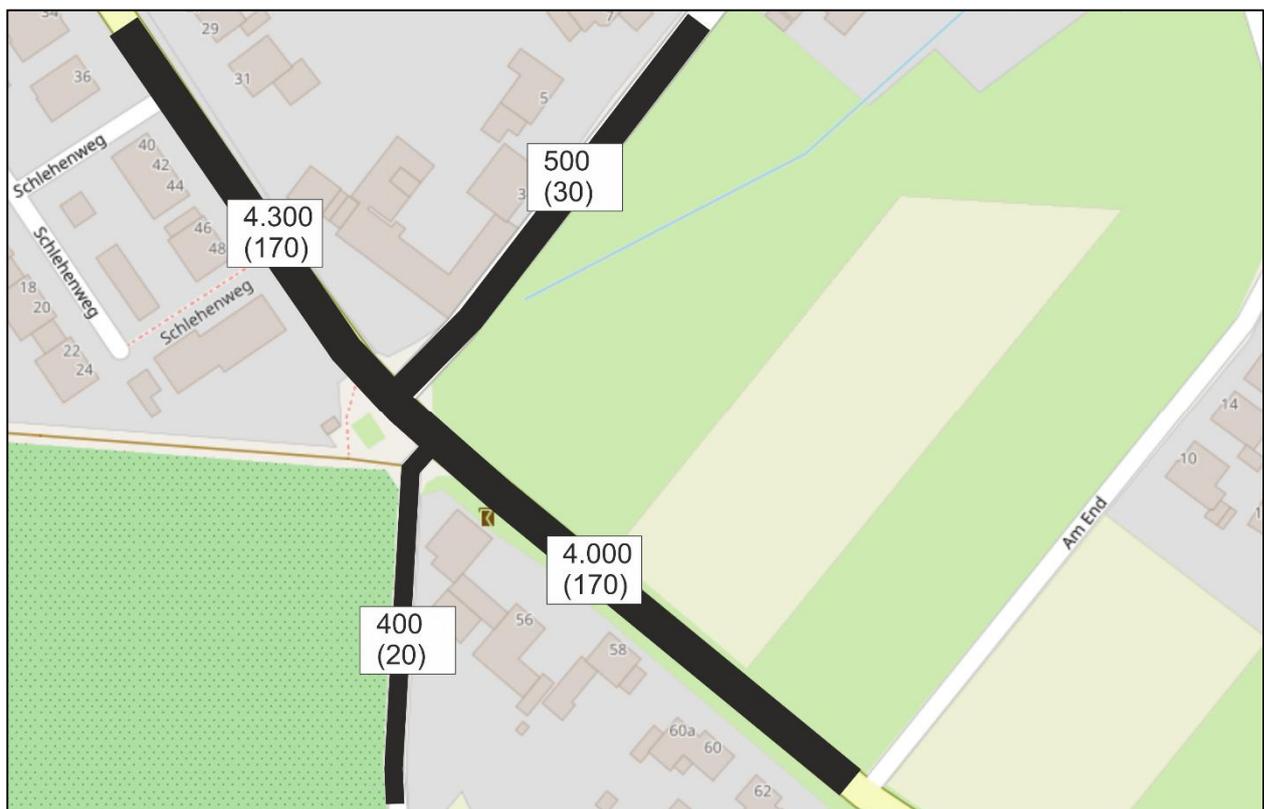


Abbildung 4: DTV im Analysefall in Kfz/24h (SV-Kfz/24h)



### 3.3 Prognose-Nullfall

Die Prognose der allgemeinen Verkehrsentwicklung erfolgt vorzugsweise auf Grundlage von gesamtstädtischen Verkehrsprognosen („Prognose-Nullfall“). Nach Auskunft der Gemeinde Niederkrüchten ist im hier untersuchten Bereich unter Berücksichtigung der regionalen Verkehrsentwicklung bis zum Prognosejahr 2030 eine Verkehrszunahme von 10 % anzunehmen.

Die Abbildung 5 (vgl. Anlage 4) zeigt die DTV-Werte aller untersuchten Straßenabschnitte einschließlich der Schwerverkehrsanteile (SV) in Klammern in Kfz/24h im Prognose-Nullfall ohne Realisierung des Vorhabens.



Abbildung 5: DTV im Prognose-Nullfall in Kfz/24h (SV-Kfz/24h)

### 3.4 Berechnung des Neuverkehrs

Die Grundlage der Verkehrserzeugungsrechnung bilden die mit der Gemeinde Niederkrüchten abgestimmten Angaben zur Größe der Nutzung und zur Nutzungsart.

Der Bebauungsplan Nie-79 lässt planungsrechtlich Wohnnutzungen zu. Geplant sind maximal 16 Wohneinheiten.

Die Berechnung der durch das Vorhaben zusätzlich zu erwartenden Verkehrsbelastungen wurde auf der Basis von Angaben der Gemeinde Niederkrüchten und unter Berücksichtigung veröffentlichter Kennwerte bzw. eigener Erfahrungswerte durchgeführt. Es handelt sich bei den veröffentlichten Kennziffern um bundesweit anerkannte Werte, die in aktuellster und gültiger Fassung im Programm „Ver\_Bau: Programm zur Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung“ [2] vorliegen.



Die Berechnung des zu erwartenden Neuverkehrs erfolgte auf Grundlage der Anzahl der Wohneinheiten (WE) nach Abstimmung mit der Gemeinde Niederkrüchten (Stand: August 2020).

Die Tabelle 2 zeigt das zukünftige Aufkommen an Fahrten der Einwohner und der Besucher sowie den Güterverkehr. Die Ansätze für die Herleitung des Neuverkehrs wurden in Abstimmung mit der Gemeinde Niederkrüchten festgelegt.

Insgesamt wird ein Verkehrsaufkommen von im Mittel 85 Kfz-Fahrten/24h erzeugt. Davon wird 1 Fahrt mit Fahrzeugen > 2,8 t durchgeführt.

Im Sinne einer Schätzung zur sicheren Seite wurde das Neuverkehrsaufkommen auf 100 Kfz-Fahrten/24h aufgerundet.

Tabelle 2: Berechnung des Neuverkehrs der Wohnnutzung

Ergebnis Programm <i>Ver_Bau</i>	Wohnnutzung
Größe der Nutzung Einheit Wohneinheiten [WE]	16 WE
<b>Einwohnerverkehr</b>	
Kennwert für Einwohner	3,5 Einwohner (EW) je Wohneinheit (WE)
Anzahl Einwohner	56
Wegehäufigkeit	3,4
Wege der Einwohner	190
Einwohnerwege außerhalb Gebiet [%]	10,0
Wege der Einwohner im Gebiet	171
MIV-Anteil [%]	70
Pkw-Besetzungsgrad	1,5
Pkw-Fahrten/Werktag	80
<b>Besucherverkehr durch Wohnnutzung</b>	
Kennwert für Besucher	5 Anteil des Besucherverkehrs [%]
Wege der Besucher	10
MIV-Anteil [%]	60
Pkw-Besetzungsgrad	1,75
Pkw-Fahrten/Werktag	3
<b>Güterverkehr durch Wohnnutzung</b>	
Kennwert für Güterverkehr	0,05 Lkw-Fahrten je Einwohner (EW)
Lkw-Anteil [%]	50
Pkw-Anteil [%]	50
Lkw-Fahrten/Werktag	1
Pkw-Fahrten/Werktag	1
<b>Zusammenfassung Verkehr je Werktag</b>	
Einwohnerverkehr	80
Besucherverkehr	3
Güterverkehr (Lkw)	1
Güterverkehr (Pkw)	1
<b>Gesamtverkehr je Werktag</b>	
<b>Kfz-Fahrten/Werktag</b>	<b>85 (1)</b>
<b>Quell- bzw. Zielverkehr</b>	<b>43 (1)</b>



### 3.5 Richtungsaufteilung des Neuverkehrs

Die räumliche Verteilung des Neuverkehrs am erhobenen Knotenpunkt wurde mit der Gemeinde Niederkrüchten abgestimmt. Die am Knotenpunkt im Rahmen der Erhebung ermittelten Aufteilungsverhältnisse wurden berücksichtigt (vgl. Anlage 5).

### 3.6 Prognose-Planfall

Der Prognose-Planfall ergibt sich durch Überlagerung der Verkehrsbelastungen des Prognose-Nullfalls mit dem Neuverkehr.

Die Abbildung 6 (vgl. Anlage 6) zeigt die DTV-Werte aller untersuchten Straßenabschnitte einschließlich der Schwerverkehrsanteile (SV) in Klammern in Kfz/24h im Prognose-Planfall mit Realisierung des Vorhabens.



Abbildung 6: DTV im Prognose-Planfall in Kfz/24h (SV-Kfz/24h)



## 4 Schalltechnische Berechnungen

### 4.1 Geräuschemissionen - Verkehrsgeräusche von öffentlichen Verkehrswegen - Straßenverkehr

Im Rahmen des Berechnungsverfahrens nach RLS-90 [8] ergeben sich die Geräuschemissionen des Straßenverkehrs im Wesentlichen aus der Verkehrsstärke und dem SV-Anteil, ergänzt um einzelne Korrekturfaktoren für die zulässige Geschwindigkeit, die Straßenoberfläche und die Längsneigung.

Das Berechnungsverfahren basiert auf dem unter Ziffer 3 dargestellten durchschnittlichen täglichen Verkehrsaufkommen (DTV) über alle Tage des Jahres. Dieses ist für den Tages- und den Nachtzeitraum in eine mittlere stündliche Belastung umzurechnen. Die Geräuschemission von einem Straßenabschnitt  $L_{m,E}$  errechnet sich aus dem Mittelungspegel  $L_{m(25)}$  zuzüglich Korrekturwerten für die zulässige Geschwindigkeit  $D_v$ , die Straßenoberfläche  $D_{StrO}$  und die Längsneigung  $D_{Stg}$  nach der Formel

$$L_{m,E} = L_{m(25)} + D_v + D_{StrO} + D_{Stg} \text{ in dB(A).}$$

Die Berechnung des Mittelungspegels erfolgt nach der Formel

$$L_{m(25)} = 37,3 + 10 \log[M (1 + 0,082 p)]$$

mit  $M$  = mittlere stündliche Verkehrsstärke in Kfz/h und  $p$  = Schwerverkehrsanteil in %.

Für die Berechnung der Parameter  $M_T$ ,  $M_N$  (mittlere stündliche Verkehrsstärke) wurde auf die Faktoren der Tabelle 3 der RLS-90 [8] zurückgegriffen. Da es sich bei der Erkelenzer Straße um eine als Landesstraße klassifizierte Straße handelt, errechnet sich  $M_T$  zu 0,06 DTV und  $M_N$  zu 0,008 DTV. Die Straßenabschnitte der Straßen Pannmühle und Varbrooker Kirchweg sind nicht klassifizierte Gemeindestraßen, weswegen sich  $M_T$  zu 0,06 DTV und  $M_N$  zu 0,011 DTV errechnen. Die Schwerverkehrsanteile  $P_T$  und  $P_N$  (maßgebender LKW-Anteil) wurden aus den ermittelten Verkehrsmengen errechnet (vgl. Ziffer 3).

Entsprechend den Vorgaben des Rechenverfahrens ist die zulässige Höchstgeschwindigkeit auf den einzelnen Abschnitten zu berücksichtigen unabhängig von den real gefahrenen Geschwindigkeiten. Die zulässige Höchstgeschwindigkeit ( $v_{zul}$ ) beträgt auf allen untersuchten Straßenabschnitten 50 km/h.

Für die Straßenoberfläche wird auf den betrachteten Straßenabschnitten eine Asphaltbetonbauweise (o.ä.) angesetzt, wodurch der Parameter  $D_{StrO}$  für diese Abschnitte einen Wert von 0 dB(A) annimmt.

Schalltechnisch relevante Längsneigungen von mehr als 5 % sind im Untersuchungsbereich nicht vorhanden. Die Auswertung und die Wahl des entsprechenden Wertes für den Parameter  $D_{Stg}$  erfolgt durch das Programmsystem automatisch auf der Basis des dreidimensionalen Geländemodells.

Die Berechnung der Emissionspegel nach RLS-90 [8] ist detailliert in der Anlage 7 dargestellt. Dabei ist zu berücksichtigen, dass diese Emissionspegel  $L_{m,E}$  in einer Entfernung von 25 m von der Straßenachse gelten.

Signalgeregelte Knotenpunkte sind im Untersuchungsbereich nicht vorhanden. Insofern wird der gemäß RLS-90 [8] erforderliche Zuschlag  $K$  zur Berücksichtigung der erhöhten Störwirkung von Knotenpunkten mit Lichtsignalanlagen nicht berücksichtigt.



## 4.2 Berechnung der Geräuschimmissionen

Im Rahmen von Einzelpunktberechnungen werden die Beurteilungspegel durch Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Straßen errechnet.

Ergänzend zu den Einzelpunktberechnungen wurden die Beurteilungspegel auch in Form von Isophonen für verschiedene Beurteilungszeiträume im Untersuchungsgebiet ermittelt.

Die Berechnung der Beurteilungspegel in Form von Isophonen im Zuge der Ermittlung des baulichen Schallschutzes erfolgte bei freier Schallausbreitung für den Geltungsbereich.

Die Berechnung der zu erwartenden Schallimmissionen erfolgt mit Hilfe des Programms SoundPLAN, Version 8.2, unter Anwendung von Ausbreitungsrechnungen nach RLS-90 [8]. Als Basis diente ein digitales dreidimensionales Geländemodell mit den relevanten Geräuschquellen, Hindernissen und Gebäuden. Für den Aufbau dieses Berechnungsmodells wurden öffentlich zugängliche Daten aus dem Bestand der Geobasisdaten [9] des Landes und der Kommunen verwendet.

## 4.3 Berechnungsergebnisse

### 4.3.1 Geräuschimmissionen von öffentlichen Verkehrswegen - Fernwirkung im Straßenverkehr über den Geltungsbereich hinaus

Die Ergebnisse der Berechnungen sind in der Anlage 8 tabellarisch und in der Anlage 9 im Lageplan dargestellt. Die Anlage 8 zeigt die Beurteilungspegel außerhalb des Geltungsbereiches durch Verkehrsgeräusche für den Prognose-Planfall. In der Anlage 9 sind die Beurteilungspegel nach RLS-90 [8] für Tag und Nacht im Prognose-Planfall dargestellt.

Es zeigt sich:

- An den Gebäuden entlang der Erkelenzer Straße sind die Orientierungswerte der DIN 18005 [7] für WA-Gebiete im Prognose-Planfall überschritten. Am Haus Schlehenweg 34 (IO 3) wurden die höchsten Beurteilungspegel mit maximal 65/55 dB(A) tags/nachts errechnet. Damit sind die OW um bis zu 10 dB(A) tags/nachts überschritten.
- An den Gebäuden entlang der Straße Pannmühle sind die OW für WA-Gebiete um wenige Dezibel und in jedem Fall um weniger als 10 dB(A) überschritten.
- Da die Veränderung der Verkehrsbelastung durch die Planung marginal ist, ist auch keine wahrnehmbare Veränderung der Lärmbelastung im Vergleich zum Prognose-Nullfall zu erwarten.
- Die Grenze der potenziellen Gesundheitsgefährdung von 70/60 dB(A) tags/nachts ist im Prognose-Planfall unterschritten.

### 4.3.2 Geräuschimmissionen von öffentlichen Verkehrswegen - Gesamtverkehrslärmbelastung im Plangebiet

Die Ergebnisse der Berechnung für ein Bebauungsbeispiel entsprechend des städtebaulichen Konzeptes aus der Abbildung 3 sind in der Anlage 10 tabellarisch und in den Anlagen 11 und 12 im Lageplan dargestellt. Die Anlage 12 zeigt nur für den Nachtzeitraum den Höchstwert je Fassade an allen Fassaden der geplanten Wohngebäude im Plangebiet.

Die Anlagen 13 bis 15 zeigen die Beurteilungspegel im Geltungsbereich als Isophonen verursacht durch den Gesamtlärm aller relevanten Verkehrswege bei freier Schallausbreitung. Dabei zeigt die Anlage 13 die



Isophone im Tageszeitraum als Maximum aller berechneten Geschosse. Die Anlage 14 zeigt die entsprechenden Werte für den Nachtzeitraum. In der Anlage 15 sind die Isophone im Tageszeitraum für den Außenwohnbereich in 2 m Höhe über Grund dargestellt.

Es zeigt sich:

- Anlage 10/11: Die Orientierungswerte der DIN 18005 [7] für WA-Gebiete von 55/45 dB(A) tags/nachts werden um bis zu 6 dB(A) tags/nachts überschritten. Die höchsten Beurteilungspegel liegen im Bereich des Knotenpunktes Erkelenzer Straße / Pannmühle / Varbrooker Kirchweg mit 61/51 dB(A) tags/nachts vor, womit die OW für Mischgebiete von 60/50 dB(A) knapp überschritten sind. Die Grenze der potenziellen Gesundheitsgefährdung von 70/60 dB(A) tags/nachts ist deutlich unterschritten. Mit zunehmender Entfernung von der Erkelenzer Straße sinken die Beurteilungspegel unter die OW für MI-Gebiete und nähern sich den OW für WA-Gebiete an.
- Anlage 12: Wie bereits in der Anlage 11 zu erkennen ist, werden die OW für WA-Gebiete von 45 dB(A) im Nachtzeitraum teilweise überschritten.
- Anlage 13: Am Fahrbahnrand der Erkelenzer Straße liegen die Beurteilungspegel für das Maximum aus beiden zulässigen Geschosshöhen bei 65 dB(A) im Tageszeitraum. In ca. 16 m von der Erkelenzer Straße wird der OW von 60 dB(A) für MI-Gebiete erreicht, die 55 dB(A)-Isophone für WA-Gebiete wird in ca. 44 m erreicht.
- Anlage 14: Im Nachtzeitraum liegen die Beurteilungspegel an jeder Stelle des Geltungsbereichs um ca. 10 dB(A) unter den Tageswerten.
- Anlage 15: Die 62 dB(A)-Isophone als Grenze für eine angemessene Nutzung von Außenwohnbereichen verläuft in ca. 10 m Entfernung von der Erkelenzer Straße und damit außerhalb der geplanten Grundstücksgrenzen. Insofern ist eine angemessene Nutzung der Außenwohnbereiche gewährleistet. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die geplante Bebauung eine zusätzliche Abschirmwirkung gegenüber dem Verkehrslärm der Pannmühle erzeugen wird, sodass die reale Lärmbelastung in den Außenwohnbereichen noch etwas geringer ausfallen wird, als dargestellt.

#### **4.4 Bewertung der Ergebnisse**

##### **4.4.1 Geräuschimmissionen von öffentlichen Verkehrswegen - Fernwirkung im Straßenverkehr über den Geltungsbereich hinaus**

Mit maximal 65/55 dB(A) tags/nachts am Haus Schlehenweg 34 sind nicht nur die OW der DIN 18005 [7] für WA-Gebiete überschritten, sondern auch die OW für MI-Gebiete (60/50 dB(A)), in denen der Gesetzgeber Wohnen grundsätzlich für zulässig ansieht. Die Grenze der potenziellen Gesundheitsgefährdung von 70/60 dB(A) tags/nachts ist allerdings an allen Immissionsorten deutlich unterschritten.

Da das Verkehrsaufkommen der neuen Nutzung zu keiner relevanten Veränderung der Verkehrsbelastung führt, ist eine wahrnehmbare Veränderung der Lärmbelastung im öffentlichen Straßennetz nicht zu erwarten.

Daher sind städtebauliche Missstände ausgeschlossen. Insofern ist die Planung aus schalltechnischer Sicht unkritisch.



#### **4.4.2 Geräuschimmissionen von öffentlichen Verkehrswegen - Gesamtverkehrslärmbelastung im Plangebiet**

Im Geltungsbereich des Bebauungsplanes können die OW für WA-Gebiete nicht vollständig eingehalten werden. Im Tageszeitraum sind Beurteilungspegel an den möglichen Fassaden zwischen WA- und knapp über MI-Gebietswerten zu erwarten. Im Nachtzeitraum liegen die Beurteilungspegel eher auf MI-Niveau.

Mit architektonischen Mitteln ist daher für Aufenthaltsräume ein angemessener Innenschallpegel zu erreichen.

Im Hinblick auf Schlafräume und ein gesundes Raumklima zeigt sich, dass in den Bereichen mit Beurteilungspegeln von mehr als 45 dB(A) die Fenster im Nachtzeitraum nicht zum Lüften gekippt werden können. In diesen Fällen ist mit Innenpegeln von mehr als 30 dB(A) zu rechnen, womit ein erholsamer Schlaf nicht mehr gewährleistet ist. Insofern sind Festsetzungen im Bebauungsplan erforderlich (vgl. Ziffer 4.5.2).

Das menschliche Gehör nimmt Veränderungen von Schalldruckpegeln in aller Regel erst ab 2 bis 3 dB(A) als Veränderung wahr [3]. Durch das zusätzliche Verkehrsaufkommen des Vorhabens ist eine Veränderung der Lärmbelastung im Verlauf der Erkelenzer Straße um etwa 0,1 dB(A) zu erwarten. Insofern ist die Veränderung durch das zusätzliche Verkehrsaufkommen als nicht wahrnehmbar anzusehen.

Für die Nutzung der Außenwohnbereiche ist zu berücksichtigen, dass bei Pegeln von mehr als 62 dB(A) eine zwischenmenschliche Kommunikation nur mit deutlich angehobener Stimme möglich ist, sodass eine angemessene Nutzung des Außenwohnbereichs Pegel deutlich darunter erfordert.

Je nach Platzierung des nächsten Gebäudes an der Erkelenzer Straße ist davon auszugehen, dass die Beurteilungspegel im Außenwohnbereich im Tageszeitraum unterhalb von 62 dB(A) liegen, sodass eine angemessene Nutzung der Außenwohnbereiche möglich ist.

#### **4.5 Vorschlag für Festsetzungen zum baulichen Schallschutz nach DIN 4109**

##### **4.5.1 Baulicher Schallschutz nach DIN 4109-1 zum Schutz vor Verkehrsgeräuschen**

Um unzumutbare Belästigungen in Aufenthaltsräumen innerhalb der geplanten Gebäude im Geltungsbereich des Bebauungsplanes zu vermeiden, ist ausreichender Schallschutz nachzuweisen. Im Rahmen des Schallschutznachweises nach DIN 4109 [6] ist das erforderliche Maß an Luftschalldämmung von Außenbauteilen zu ermitteln. Dieses wird abhängig von dem „maßgeblichen Außenlärmpegel“ ermittelt, der je nach Geräuschart aus dem Beurteilungspegel bestimmt wird. Wenn die Gesamtbelastung aus Geräuschbeiträgen mehrerer Quellen resultiert, sind die einzelnen maßgeblichen Außenlärmpegel logarithmisch zu addieren. Dies soll nach DIN 4109 [6] auch für verschiedenartige Geräuschquellen erfolgen.

Gemäß DIN 4109 [6] wird bei der Berechnung des maßgeblichen Außenlärmpegels durch Verkehrsgeräusche zunächst die Differenz zwischen den Beurteilungspegeln im Tages- und Nachtzeitraum betrachtet. Beträgt die Differenz mindestens 10 dB(A), so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel aus dem Beurteilungspegel im Tageszeitraum zuzüglich eines Zuschlags von 3 dB(A). Fällt die Differenz geringer als 10 dB(A) aus, so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel aus dem Beurteilungspegel im Nachtzeitraum zuzüglich eines Zuschlags zum Schutz des Nachtschlafs von insgesamt 10 dB(A) + 3 dB(A) = 13 dB(A).

Im vorliegenden Fall sind Geräuschimmissionen ausschließlich durch Straßenverkehr relevant. Zur Bestimmung der Beurteilungspegel verweist die DIN 4109 [6] auf die DIN 18005-1 [7], die wiederum auf das Rechenverfahren RLS-90 [8] verweist.



Es ist zu beachten, dass die Ermittlung der Außenlärmpegel und folglich der Bau-Schalldämm-Maße für das gesamte Plangebiet bei freier Schallausbreitung im Geltungsbereich des Bebauungsplanes erfolgt.

Die Ermittlung der Außenlärmpegel und der beispielhaften Bau-Schalldämm-Maße erfolgte mit Hilfe des Programms SoundPLAN, Version 8.2.

Für die Berechnung des Bau-Schalldämm-Maßes wurde als Raumart beispielsweise von Aufenthaltsräumen in Wohnungen ausgegangen, woraus ein Korrekturwert von 30 dB resultiert. In WA-Gebieten sind außer Wohnnutzungen zudem andere bestimmte gewerbliche Nutzungen möglich.

Die entsprechenden Regelungen finden sich unter Ziffer 7.1 der DIN 4109 [6]:

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

$$R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart} \quad (6)$$

*Dabei ist*

$K_{Raumart} = 25 \text{ dB}$  für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien;

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

$K_{Raumart} = 35 \text{ dB}$  für Büroräume und Ähnliches;

$L_a$  der Maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2018-01, 4.5.5.\*

*Mindestens einzuhalten sind:*

$R'_{w,ges} = 35 \text{ dB}$  für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien;

$R'_{w,ges} = 30 \text{ dB}$  für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume, Büroräume und Ähnliches.

*Für gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maße von  $R'_{w,ges} > 50 \text{ dB}$  sind die Anforderungen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.*

*Die erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße  $R'_{w,ges}$  sind in Abhängigkeit vom Verhältnis der vom Raum aus gesehenen gesamten Außenfläche eines Raumes  $S_s$  zur Grundfläche des Raumes  $S_G$  nach DIN 4109-2:2018-01, Gleichung (32) mit dem Korrekturwert KAL nach Gleichung (33) zu korrigieren. Für Außenbauteile, die unterschiedlich zur maßgeblichen Lärmquelle orientiert sind, siehe DIN 4109-2:2018-01, 4.4.1.*

*Gleichung (6) gilt nicht für Fluglärm, soweit er in FluLärmG geregelt ist. In diesem Fall sind die Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen gegen Fluglärm im FluLärmG bzw. in FluLärmGDV 2 festgelegt.*

...

\* Anmerkung des Autors: Die Ermittlung des Maßgeblichen Außenlärmpegels findet sich in Ziffer 4.4.5 der DIN 4109-2:2018-01



Für Bau-Schalldämm-Maße von 30 dB sind keine besonderen Festsetzungen erforderlich. Dies entspricht bei der Raumart „Aufenthaltsräume in Wohnungen“ einem maßgeblichen Außenlärmpegel von 60 dB. Moderne Bauweisen, die den Standards der Energieeinsparverordnung (EnEV) [13] entsprechen, erfüllen automatisch diese Mindestanforderungen an den Schallschutz.

Die Anlage 16 zeigt die errechneten maßgeblichen Außenlärmpegel und die Anlage 17 zeigt die errechneten Bau-Schalldämm-Maße für die möglichen Vollgeschosse von Wohnnutzungen. Nach Abstimmung mit der Gemeinde Niederkrüchten werden zwei Vollgeschosse festgesetzt und dementsprechend berechnet. Die Darstellungen zeigen für das Plangebiet das Maximum der möglichen zwei Vollgeschosse.

Der maßgebliche Außenlärmpegel liegt im südwestlichen Bereich des südlichsten Baufeldes bei 65 bis 66 dB(A). In den Bereichen mit einem Außenlärmpegel kleiner gleich 60 dB(A) sind keine besonderen Festsetzungen erforderlich.

Die Außenbauteile von möglichen Wohngebäuden im Geltungsbereich müssen im überwiegenden Teil ein gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß nach DIN 4109 [6] von mindestens 35 dB aufweisen. In einem großen Teil des Geltungsbereichs sind mit Ausnahme der unmittelbar zur Pannmühle ausgerichteten Fassade keine besonderen Festsetzungen zum baulichen Schallschutz erforderlich.

Darüber hinaus zeigt sich im Hinblick auf Schlafräume und ein gesundes Raumklima, dass in den Bereichen mit Beurteilungspegeln von mehr als 45 dB(A) im Nachtzeitraum die Fenster nicht zum Lüften gekippt werden können. In diesen Fällen ist mit Innenpegeln von mehr als 30 dB(A) zu rechnen, womit ein erholsamer Schlaf nicht mehr gewährleistet ist. Insofern sind Festsetzungen im Bebauungsplan erforderlich, die an diesen Fassaden den Einbau von Lüftungseinrichtungen an Schlafräumen vorschreiben. Dafür empfiehlt sich eine Signatur an den entsprechenden Baugrenzen (vgl. Anlage 12).

#### 4.5.2 Textvorschläge für Festsetzungen im Bebauungsplan

Bei der Errichtung, Änderung oder Nutzungsänderung von Räumen in Gebäuden, die nicht nur vorübergehend zum Aufenthalt von Menschen dienen, ist der erforderliche bauliche Schallschutz gemäß DIN 4109-1:2018-01 zu bestimmen.

Die Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße  $R'_{w,ges}$  der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen nach DIN 4109-1:2018-01 ergeben sich unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten und der maßgeblichen Außenlärmpegel  $L_a$  gemäß DIN 4109-2:2018-01 aus der nachfolgenden Tabelle.

Anforderungen gemäß DIN 4109-1:2018-01	für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches	für Büroräume und Ähnliches
gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ in dB	$L_a - 30$	$L_a - 35$

Im Bebauungsplan ist der maßgebliche Außenlärmpegel  $L_a$  an den Außenbauteilen nach DIN 4109-2:2018-01 abzuleiten.



Für die Fenster von Schlafräumen von Wohnungen sind bei nächtlichen Beurteilungspegeln von 45 dB(A) und höher schallgedämmte, fensterunabhängige Lüftungselemente anzuordnen.

Jegliche Einbauten in die Außenbauteile (z.B. Lüfter) dürfen das gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß  $R'_{w,ges}$  der Außenbauteile nicht verschlechtern.

Von den vorgenannten Festsetzungen sowie den festgesetzten Schallschutzmaßnahmen sind abweichende Ausführungen zulässig, sofern im Rahmen der Baugenehmigung durch einen staatlich anerkannten Sachverständigen für Schallschutz nachgewiesen wird, dass geringere Maßnahmen ausreichend sind. Somit können im Rahmen der Baugenehmigung auch andere Maßnahmen zum Schallschutz ergriffen werden (z.B. architektonische Selbsthilfe, Grundrissanordnung).



## 5 Zusammenfassung und gutachterliche Stellungnahme

Die Gemeinde Niederkrüchten stellt den Bebauungsplan Nie-79 „Pannmühle -“ auf. Ziel des Bebauungsplanes ist die Schaffung der planungsrechtlichen Voraussetzungen für die Errichtung eines Wohngebietes sowie für die Verlegung eines Gewässergrabens.

Im Rahmen des schalltechnischen Fachbeitrags im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens waren die zu erwartenden Geräuschimmissionen durch Verkehrslärm im Geltungsbereich zu ermitteln und zu bewerten.

Das Verkehrsaufkommen auf den benachbarten Straßen im Untersuchungsbereich wurde durch eine Verkehrserhebung ermittelt.

Die schalltechnische Untersuchung kommt zu folgenden Ergebnissen:

- Entlang der Erkelenzer Straße liegen die Beurteilungspegel für das Maximum aus beiden zulässigen Geschosshöhen bei 65 dB(A) im Tageszeitraum im Nahbereich der Straße. Am Rand der nächstgelegenen Baugrenze sind bis zu 61 dB(A) zu erwarten.
- Entlang der Erkelenzer Straße liegen die Beurteilungspegel für das Maximum aus beiden zulässigen Geschosshöhen bei 55 dB(A) im Nachtzeitraum im Nahbereich der Straße. Am Rand der nächstgelegenen Baugrenze sind bis zu 51 dB(A) zu erwarten.
- Durch das zusätzliche Verkehrsaufkommen steigt der Beurteilungspegel im Verlauf der Erkelenzer Straße um etwa 0,1 dB(A). Insofern ist die Veränderung durch das zusätzliche Verkehrsaufkommen als nicht wahrnehmbar anzusehen. Maximal werden Beurteilungspegel von bis zu 65/55 dB(A) tags /nachts erreicht. Städtebauliche Missstände sind ausgeschlossen.
- Die Orientierungswerte der DIN 18005 [7] für WA-Nutzungen von 55/45 dB(A) tags/nachts werden teilweise an der Beispielbebauung überschritten. Mit architektonischen Mitteln ist daher für Aufenthaltsräume ein angemessener Innenschallpegel zu erreichen. Die Grenze der potenziellen Gesundheitsgefährdung von 70/60 dB(A) tags/nachts ist aber deutlich unterschritten.
- Im Außenwohnbereich der geplanten Grundstücke liegen die Beurteilungspegel im Tageszeitraum unter 60 dB(A). Damit ist zwischenmenschliche Kommunikation außerhalb der Gebäude und eine angemessene Nutzung der Außenwohnbereiche möglich.
- Im südwestlichen Bereich in der Nähe des Knotenpunktes Erkelenzer Straße / Pannmühle / Varbrooker Kirchweg liegt im Tageszeitraum ein maßgeblicher Außenlärmpegel von mehr als 60 dB(A) vor. Die Außenbauteile der Wohngebäude im Geltungsbereich müssen in einem Teil des Geltungsbereichs ein gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß nach DIN 4109 [6] von bis zu 35 dB aufweisen. In einem großen Teil des Geltungsbereiches ist das Mindestmaß des Bau-Schalldämm-Maßes  $R'_{w,ges}$  von 30 dB erforderlich, sodass davon ausgegangen werden kann, dass eine moderne, an den Anforderungen der EnEV [13] ausgerichtete Bauweise automatisch auch das erforderliche Maß an Schallschutz liefert.
- Für die Fenster von Schlafräumen von Wohnungen sind bei nächtlichen Beurteilungspegeln von 45 dB(A) und höher schallgedämmte, fensterunabhängige Lüftungselemente anzuordnen.

Insgesamt ist festzustellen, dass der Bebauungsplan aus schalltechnischer Sicht realisierbar ist.

Brilon Bondzio Weiser  
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen  
Bochum, November 2020



## Literaturverzeichnis

- [1] **Baugesetzbuch (BauGB)**  
Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634)
- [2] **Bosserhoff, Dietmar (2020):**  
VER\_Bau: Programm zur Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung. Gustavsburg, 2020.
- [3] **Brüel & Kjaer (2001):**  
Umweltlärm. Brüel & Kjaer Sound & Vibration Measurement A/S, Naerum, 2001.
- [4] **BVerwG (1990):**  
Bundesverwaltungsgericht, Beschluss vom 18.12.1990 - 4 N 6.88
- [5] **BVerwG (2007):**  
Bundesverwaltungsgericht, Urteil vom 22.03.2007 - 4 CN 2.06
- [6] **DIN 4109 (2018):**  
Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen. Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen. Berlin, 2018.
- [7] **DIN 18005 (2002):**  
Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung. Berlin, 2002.
- [8] **Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.) (1990):**  
Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS 90. Köln, 1990.
- [9] **GEOBASIS NRW**  
Land NRW (2020), Datenlizenz Deutschland - Version 2.0 ([www.govdata.de/dl-de/by-2-0](http://www.govdata.de/dl-de/by-2-0)) Datensatz (URI): <https://registry.gdi-de.org/id/de.nw>
- [10] **Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG)**  
Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 8. April 2019 (BGBl. I S. 432) geändert worden ist
- [11] **Kuschnerus, Ulrich (2010):**  
Der sachgerechte Bebauungsplan. (RdNr. 443) vhw - Dienstleistung GmbH. Bonn, 2010.
- [12] **Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV)**  
Verkehrslärmschutzverordnung vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269) geändert worden ist
- [13] **Verordnung über energiesparenden Wärmeschutz und energiesparende Anlagentechnik bei Gebäuden (Energieeinsparverordnung - EnEV)**  
Energieeinsparverordnung vom 24. Juli 2007 (BGBl. I S. 1519), die zuletzt durch Artikel 3 der Verordnung vom 24. Oktober 2015 (BGBl. I S. 1789) geändert worden ist



## Anlagenverzeichnis

### **Verkehrsaufkommen**

- Anlage 1: Verkehrsbelastung am Donnerstag, 13.09.2018, in den Morgenstunden 06:00 - 10:00 Uhr
- Anlage 2: Verkehrsbelastung am Donnerstag, 13.09.2018, in den Nachmittagsstunden 15:00 - 19:00 Uhr
- Anlage 3: Verkehrsbelastung im Analysefall - Durchschnittlicher täglicher Verkehr (DTV)
- Anlage 4: Verkehrsbelastung im Prognose-Nullfall - Durchschnittlicher täglicher Verkehr (DTV)
- Anlage 5: Richtungsaufteilung des Neuverkehrs
- Anlage 6: Verkehrsbelastung im Prognose-Planfall - Durchschnittlicher täglicher Verkehr (DTV)

### **Emissionsberechnung**

- Anlage 7: Verkehrsgeräusche Straße, Prognose-Planfall

### **Immissionsergebnisse**

- Anlage 8: Beurteilungspegel durch öffentliche Straßen, Prognose-Planfall, Bewertung gemäß DIN 18005
- Anlage 9: Lageplan zu Anlage 8, Beurteilungspegel im Prognose-Planfall, Bewertung nach DIN 18005
- Anlage 10: Beurteilungspegel durch öffentliche Straßen, Prognose-Planfall, Bebauungsbeispiel, Bewertung gemäß DIN 18005
- Anlage 11: Lageplan zu Anlage 10, Beurteilungspegel im Prognose-Planfall, Bewertung nach DIN 18005
- Anlage 12: Lageplan zu Anlage 10, Beurteilungspegel im Prognose-Planfall, Höchstwert je Fassade im Nachtzeitraum, Bewertung nach DIN 18005
- Anlage 13: Lageplan, Beurteilungspegel im Geltungsbereich, Isophone durch Verkehrslärm bei freier Schallausbreitung, Tageszeitraum, Maximum aller Stockwerke, Bewertung nach DIN 18005
- Anlage 14: Lageplan, Beurteilungspegel im Geltungsbereich, Isophone durch Verkehrslärm bei freier Schallausbreitung, Nachtzeitraum, Maximum aller Stockwerke, Bewertung nach DIN 18005
- Anlage 15: Lageplan, Beurteilungspegel im Geltungsbereich, Isophone durch Verkehrslärm bei freier Schallausbreitung, Tageszeitraum, 2 m Höhe über Grund, Bewertung nach DIN 18005

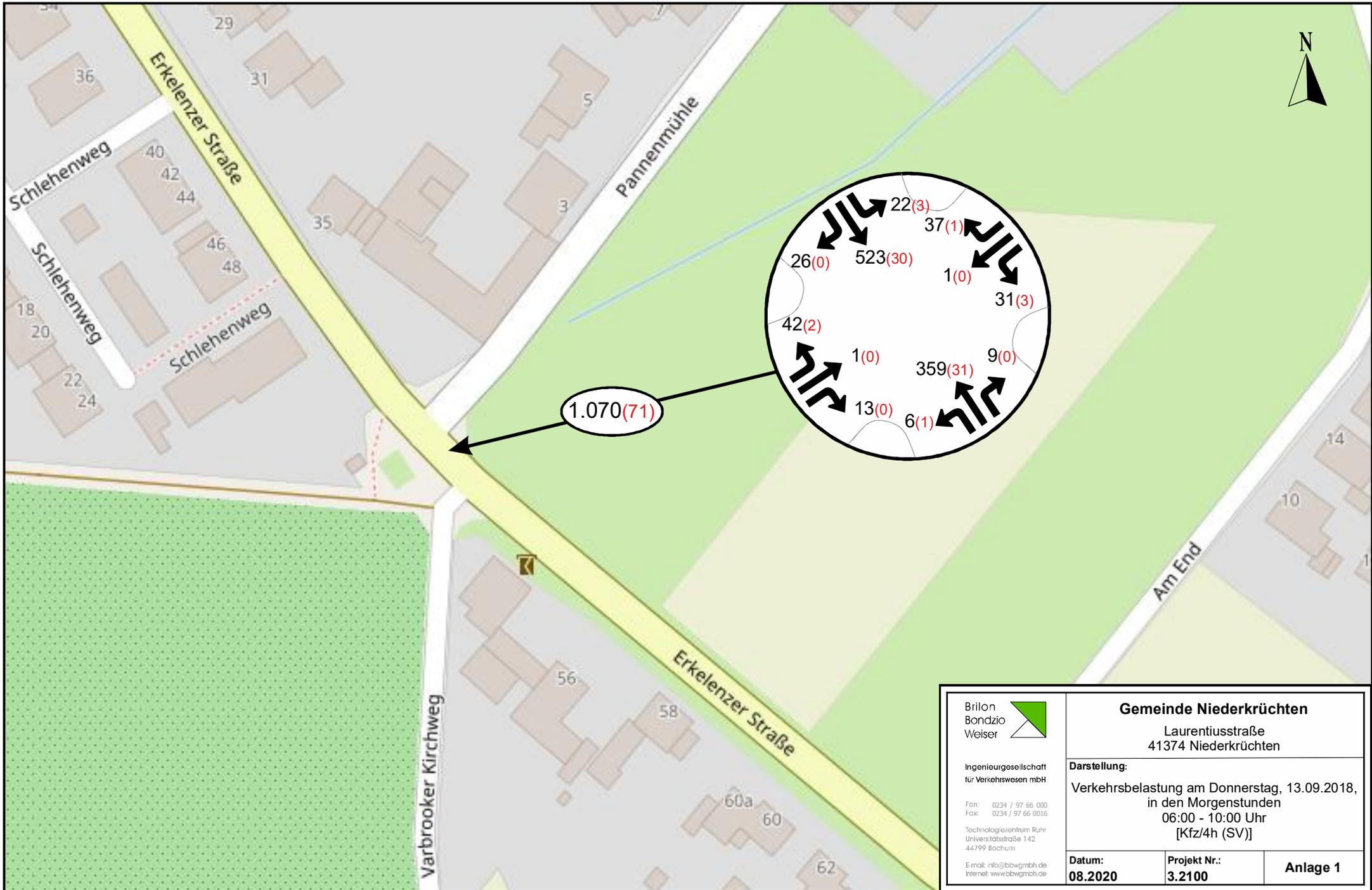
### **Baulicher Schallschutz**

- Anlage 16: Lageplan, Maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109-2 (2018-01) für das Maximum aller Geschosse
- Anlage 17: Lageplan, Anforderungen an Luftschalldämmung von Außenbauteilen gegen Verkehrslärm (Maximum) nach DIN 4109-1 (2018-01)



# Anlagen





Brilon  
Bondzio  
Weiser



Ingenieurgesellschaft  
für Verkehrsweisen mbH

Fon: 0234 / 97 66 000  
Fax: 0234 / 97 66 0016

Technologiezentrum Ruhr  
Universitätsstraße 142  
44799 Bochum

E-mail: info@bbwgmhb.de  
Internet: www.bbwgmhb.de

**Gemeinde Niederkrüchten**

Laurentiusstraße  
41374 Niederkrüchten

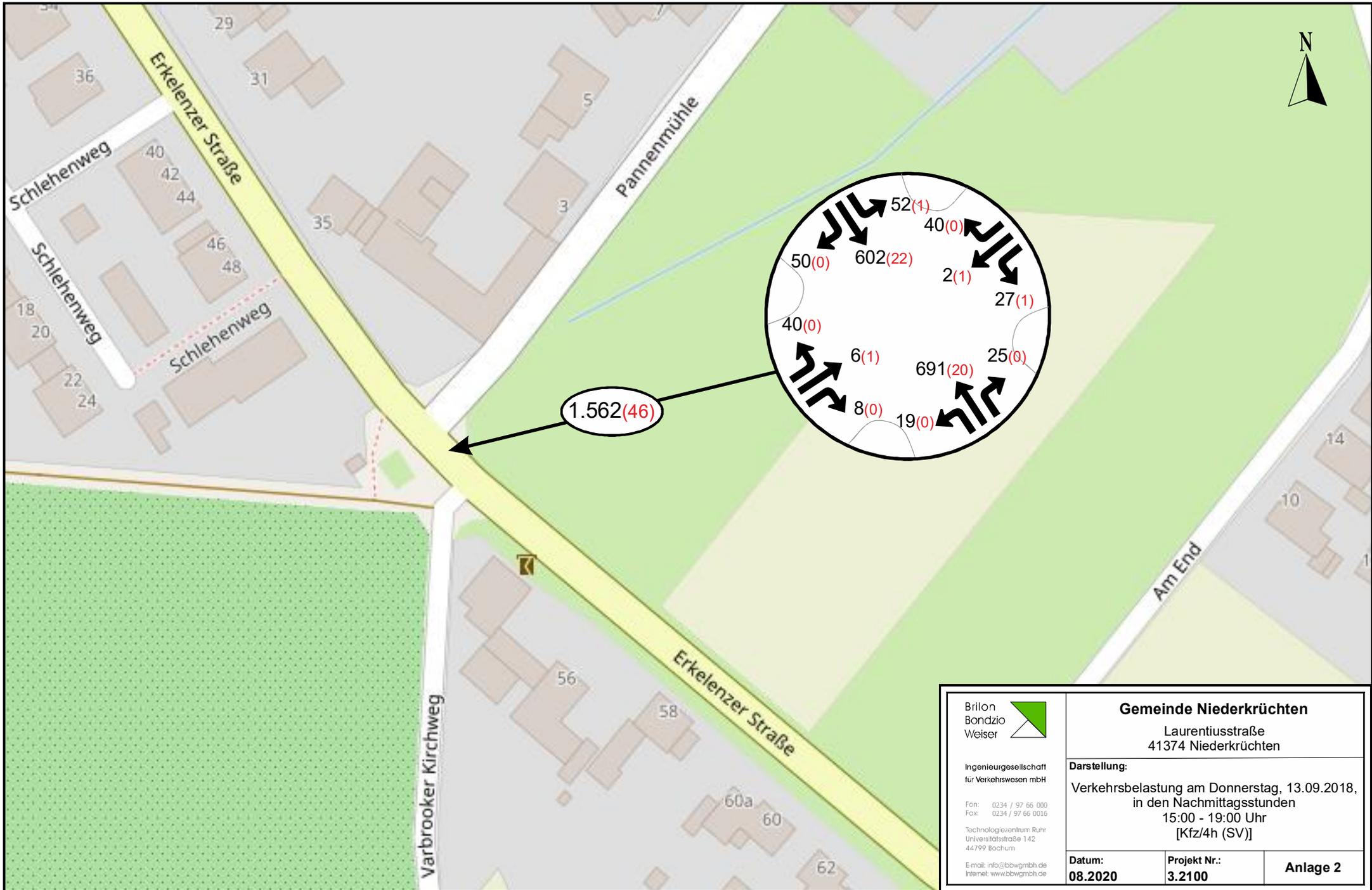
**Darstellung:**

Verkehrsbelastung am Donnerstag, 13.09.2018,  
in den Morgenstunden  
06:00 - 10:00 Uhr  
[Kfz/4h (SV)]

**Datum:**  
08.2020

**Projekt Nr.:**  
3.2100

**Anlage 1**



Brilon  
Bondzio  
Weiser



Ingenieurgesellschaft  
für Verkehrswesen mbH

Fon: 0234 / 97 66 000  
Fax: 0234 / 97 66 0016

Technologiezentrum Ruhr  
Universitätsstraße 142  
44799 Bochum

E-mail: info@bbwgmhb.de  
Internet: www.bbwgmhb.de

**Gemeinde Niederkrüchten**

Laurentiusstraße  
41374 Niederkrüchten

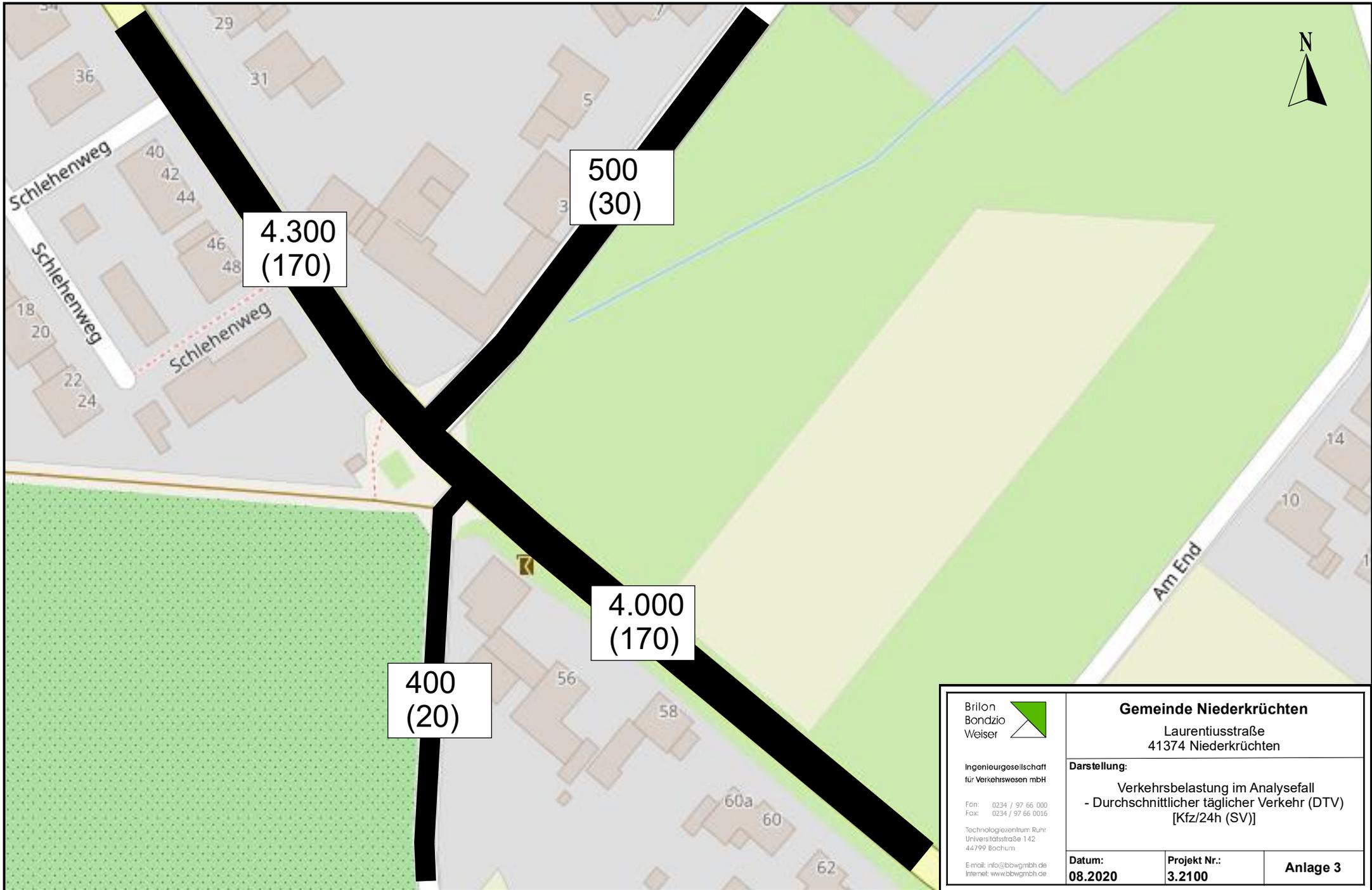
**Darstellung:**

Verkehrsbelastung am Donnerstag, 13.09.2018,  
in den Nachmittagsstunden  
15:00 - 19:00 Uhr  
[Kfz/4h (SV)]

**Datum:**  
08.2020

**Projekt Nr.:**  
3.2100

**Anlage 2**



Brilon  
Bondzio  
Weiser



Ingenieurgesellschaft  
für Verkehrsweisen mbH

Fon: 0234 / 97 66 000  
Fax: 0234 / 97 66 0016

Technologiezentrum Ruhr  
Universitätsstraße 142  
44799 Bochum

E-mail: info@bbwgmhb.de  
Internet: www.bbwgmhb.de

**Gemeinde Niederkrüchten**

Laurentiusstraße  
41374 Niederkrüchten

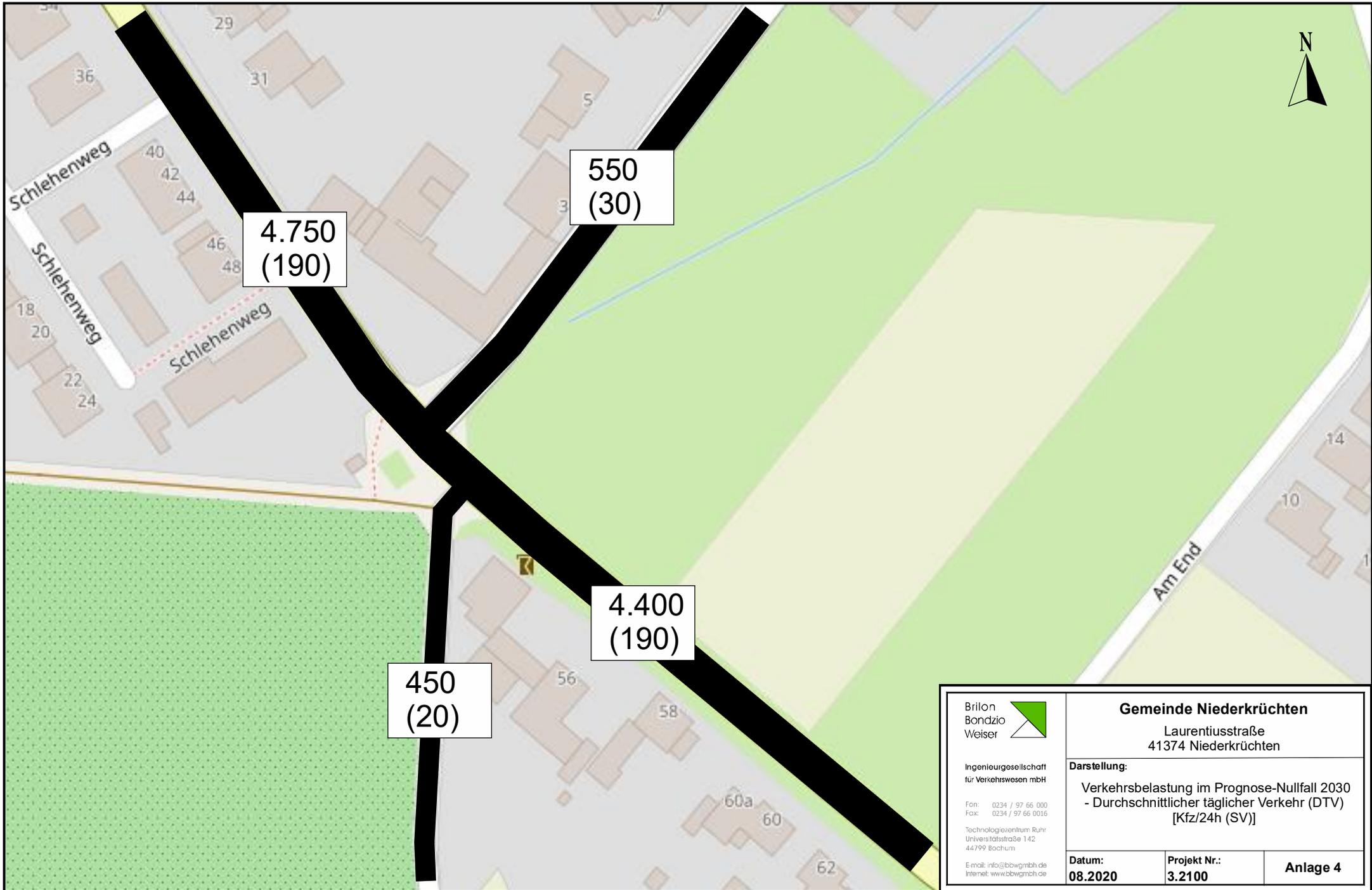
**Darstellung:**

Verkehrsbelastung im Analysefall  
- Durchschnittlicher täglicher Verkehr (DTV)  
[Kfz/24h (SV)]

**Datum:**  
08.2020

**Projekt Nr.:**  
3.2100

**Anlage 3**



4.750  
(190)

550  
(30)

450  
(20)

4.400  
(190)

Brilon  
Bondzio  
Weiser



Ingenieurgesellschaft  
für Verkehrsweisen mbH

Fon: 0234 / 97 66 000  
Fax: 0234 / 97 66 0016

Technologiezentrum Ruhr  
Universitätsstraße 142  
44799 Bochum

E-mail: info@bbwgmhb.de  
Internet: www.bbwgmhb.de

**Gemeinde Niederkrüchten**

Laurentiusstraße  
41374 Niederkrüchten

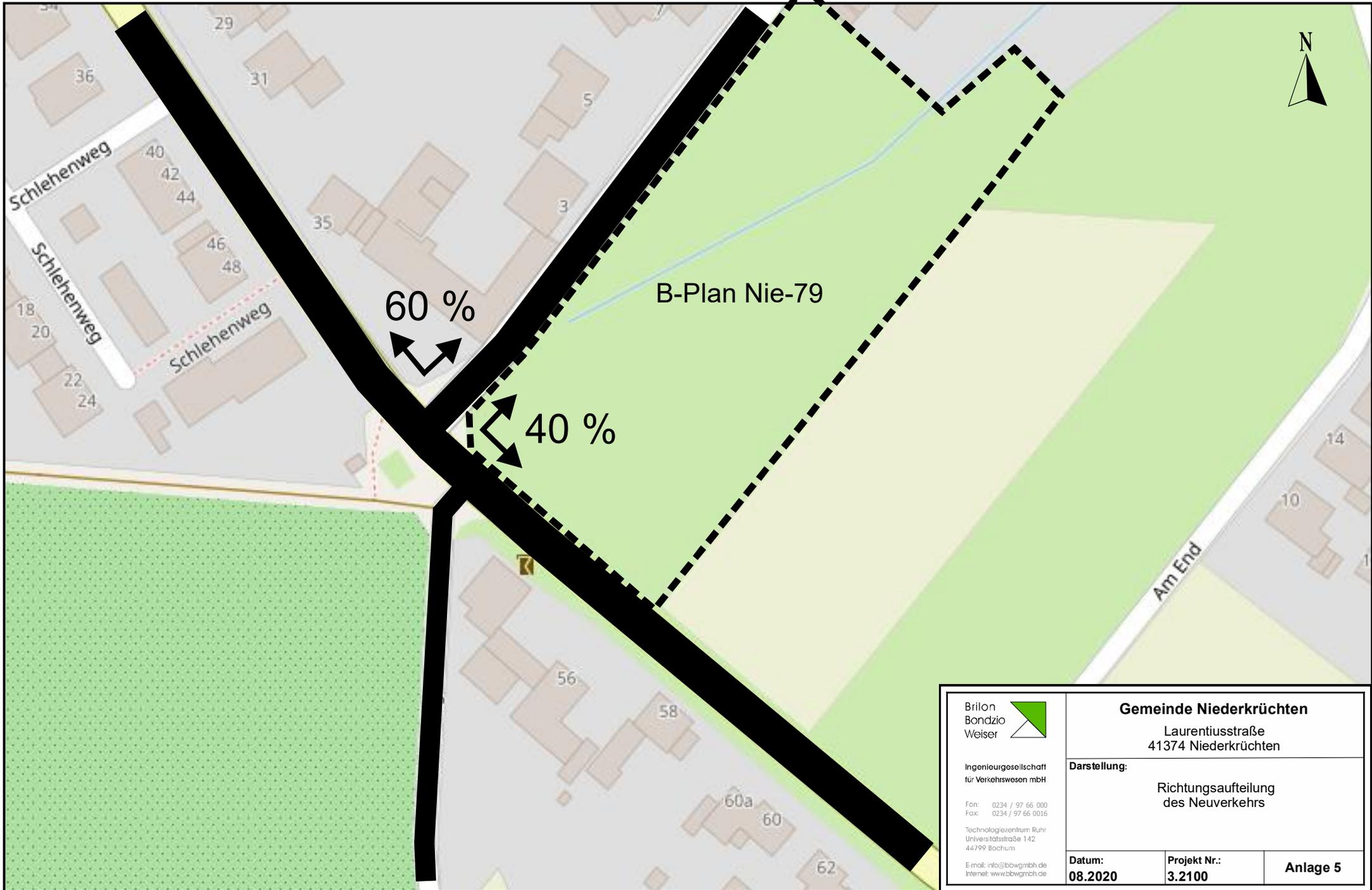
**Darstellung:**

Verkehrsbelastung im Prognose-Nullfall 2030  
- Durchschnittlicher täglicher Verkehr (DTV)  
[Kfz/24h (SV)]

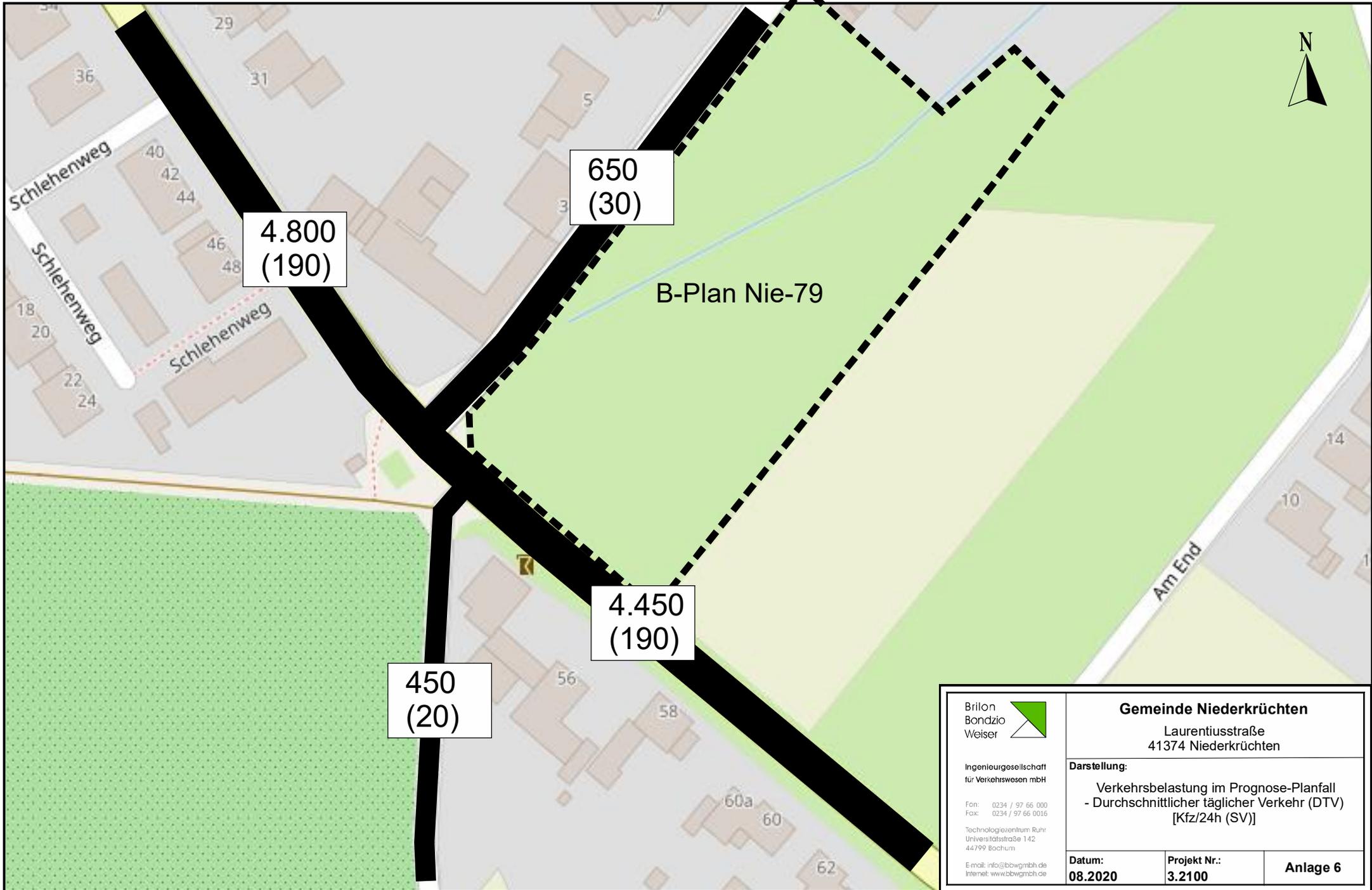
**Datum:**  
08.2020

**Projekt Nr.:**  
3.2100

**Anlage 4**



<p>   <b>Brilon Bondzio Weiser</b>           Ingenieurgesellschaft für Verkehrsweisen mbH           Fon: 0234 / 97 66 000          Fax: 0234 / 97 66 0016           Technologiezentrum Ruhr          Universitätsstraße 142          44799 Bochum           E-mail: info@bbwgmhb.de          Internet: www.bbwgmhb.de       </p>	<p><b>Gemeinde Niederkrüchten</b> Laurentiusstraße 41374 Niederkrüchten</p>	
	<p><b>Darstellung:</b>  Richtungsaufteilung des Neuverkehrs</p>	
<p><b>Datum:</b> 08.2020</p>	<p><b>Projekt Nr.:</b> 3.2100</p>	<p><b>Anlage 5</b></p>



Brilon  
Bondzio  
Weiser



Ingenieurgesellschaft  
für Verkehrsweisen mbH

Fon: 0234 / 97 66 000  
Fax: 0234 / 97 66 0016

Technologiezentrum Ruhr  
Universitätsstraße 142  
44799 Bochum

E-mail: info@bbwgmhb.de  
Internet: www.bbwgmhb.de

**Gemeinde Niederkrüchten**

Laurentiusstraße  
41374 Niederkrüchten

**Darstellung:**

Verkehrsbelastung im Prognose-Planfall  
- Durchschnittlicher täglicher Verkehr (DTV)  
[Kfz/24h (SV)]

**Datum:**  
08.2020

**Projekt Nr.:**  
3.2100

**Anlage 6**

## Bebauungsplan Nie-79 "Pannmühle" in Niederkrüchten

### Verkehrsgeräusche Straße, Prognose-Planfall

Straße	Abschnittsname	DTV Kfz/24h	vPkw		vLkw		k		M		p		Dv		Steigung %	D Stg dB(A)	D Refl dB(A)	Lm25		LmE	
			Tag km/h	Nacht km/h	Tag km/h	Nacht km/h	Tag %	Nacht %	Tag Kfz/h	Nacht Kfz/h	Tag %	Nacht %	Tag dB(A)	Nacht dB(A)				Tag dB(A)	Nacht dB(A)		
Erkelenzer Straße	Nord	4800	50	50	50	50	0,0600	0,0080	288	38	4,1	2,1	-5,05	-5,64	-1,2	0,0	0,0	63,2	53,8	58,1	48,2
Erkelenzer Straße	Süd	4450	50	50	50	50	0,0600	0,0080	267	36	4,4	2,2	-4,98	-5,59	0,8	0,0	0,0	62,9	53,5	57,9	48,0
Pannmühle		650	50	50	50	50	0,0600	0,0110	39	7	4,9	1,5	-4,88	-5,87	-3,4	0,0	0,0	54,7	46,3	49,8	40,5
Varbrooker Kirchweg		450	50	50	50	50	0,0600	0,0110	27	5	4,7	1,4	-4,93	-5,89	2,4	0,0	0,0	53,0	44,7	48,1	38,8

21.08.2020

Anlage 7  
Seite 1

Brilon Bondzio Weiser GmbH Universitätsstraße 142 44799 Bochum

Brilon  
Bondzio  
Weiser   
Ingenieurgesellschaft  
für Verkehrsweisen mbH

## Bebauungsplan Nie-79 "Pannmühle" in Niederkrüchten

### Verkehrsgeräusche Straße, Prognose-Planfall

#### Legende

Straße Abschnittsname		Straßenname
DTV	Kfz/24h	Durchschnittlicher Täglicher Verkehr
vPkw Tag	km/h	Geschwindigkeit Pkw in Zeitbereich
vPkw Nacht	km/h	Geschwindigkeit Pkw in Zeitbereich
vLkw Tag	km/h	Geschwindigkeit Lkw in Zeitbereich
vLkw Nacht	km/h	Geschwindigkeit Lkw in Zeitbereich
k Tag		Faktor um den mittleren stündlichen Verkehr aus DTV im Zeitbereich zu berechnen; mittlerer stündlicher Verkehr = $k(\text{Zeitbereich}) \cdot \text{DTV}$
k Nacht		Faktor um den mittleren stündlichen Verkehr aus DTV im Zeitbereich zu berechnen; mittlerer stündlicher Verkehr = $k(\text{Zeitbereich}) \cdot \text{DTV}$
M Tag	Kfz/h	Mittlerer stündlicher Verkehr in Zeitbereich
M Nacht	Kfz/h	Mittlerer stündlicher Verkehr in Zeitbereich
p Tag	%	Prozentualer Anteil Schwerverkehr im Zeitbereich
p Nacht	%	Prozentualer Anteil Schwerverkehr im Zeitbereich
Dv Tag	dB	Geschwindigkeitskorrektur in Zeitbereich
Dv Nacht	dB	Geschwindigkeitskorrektur in Zeitbereich
Steigung	%	Längsneigung in Prozent (positive Werte Steigung, negative Werte Gefälle)
D Stg	dB(A)	Zuschlag für Steigung
D Refl	dB(A)	Zuschlag für Mehrfachreflexionen
Lm25 Tag	dB(A)	Basis-Emissionspegel in 25 m Abstand in Zeitbereich
Lm25 Nacht	dB(A)	Basis-Emissionspegel in 25 m Abstand in Zeitbereich
LmE Tag	dB(A)	Emissionspegel in Zeitbereich
LmE Nacht	dB(A)	Emissionspegel in Zeitbereich

21.08.2020

Anlage 7  
Seite 2

Brilon Bondzio Weiser GmbH Universitätsstraße 142 44799 Bochum

Brilon  
Bondzio  
Weiser



Ingenieurgesellschaft  
für Verkehrswesen mbH

**Bebauungsplan Nie-79 "Pannmühle" in Niederkrüchten**  
 Beurteilungspegel durch öffentliche Straßen, Prognose-Planfall, Bewertung gemäß DIN 18005

Objekt-Nr.	Immissionsort	Nutzung	Geschoss	HR	OW,T	OW,N	LrT	LrN	LrT,diff	LrN,diff	
					dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	
1	Erkelenzer Straße 54	WA	EG	NO	55	45	63,9	53,9	8,9	8,9	
1	Erkelenzer Straße 54	WA	1.OG	NO	55	45	63,7	53,7	8,7	8,7	
1	Erkelenzer Straße 54	WA	2.OG	NO	55	45	63,1	53,1	8,1	8,1	
2	Pannmühle 13	WA	EG	SO	55	45	55,7	46,4	0,7	1,4	
3	Schlehenweg 34	WA	EG	NO	55	45	64,2	54,3	9,2	9,3	
3	Schlehenweg 34	WA	1.OG	NO	55	45	64,0	54,1	9,0	9,1	

11.11.2020

Anlage 8  
Seite 1

Brilon Bondzio Weiser GmbH    Universitätsstraße 142    44799 Bochum

Brilon  
Bondzio  
Weiser 

Ingenieurgesellschaft  
für Verkehrswesen mbH

**Bebauungsplan Nie-79 "Pannmühle" in Niederkrüchten**  
Beurteilungspegel durch öffentliche Straßen, Prognose-Planfall, Bewertung gemäß DIN 18005

**Legende**

Objekt- Nr.		Objektnummer
Immissionsort		Name des Immissionsorts
Nutzung		Gebietsnutzung
Geschoss		Geschoss
HR		Himmelsrichtung
OW, T	dB(A)	Orientierungswert Tag
OW, N	dB(A)	Orientierungswert Nacht
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht
LrT,diff	dB(A)	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrT
LrN,diff	dB(A)	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrN

11.11.2020

Anlage 8  
Seite 2

Brilon Bondzio Weiser GmbH    Universitätsstraße 142    44799 Bochum

Brilon  
Bondzio  
Weiser 

Ingenieurgesellschaft  
für Verkehrswesen mbH



**Bebauungsplan Nie-79 "Pannmühle" in Niederkrüchten**  
 Beurteilungspegel durch öffentliche Straßen, Prognose-Planfall, Bebauungsbeispiel, Bewertung gemäß DIN 18005

Objekt-Nr.	Immissionsort	Nutzung	Geschoss	HR	OW,T	OW,N	LrT	LrN	LrT,diff	LrN,diff	
					dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	
1	Pannmühle 2	WA	EG	SO	55	45	54,9	44,9	---	---	
1	Pannmühle 2	WA	1.OG	SO	55	45	56,3	46,3	1,3	1,3	
2	Pannmühle 2	WA	1.OG	SW	55	45	60,8	50,9	5,8	5,9	
3	Pannmühle 2	WA	EG	NW	55	45	58,9	49,3	3,9	4,3	
3	Pannmühle 2	WA	1.OG	NW	55	45	59,4	49,7	4,4	4,7	
4	Pannmühle 6	WA	EG	NW	55	45	56,5	47,2	1,5	2,2	
4	Pannmühle 6	WA	1.OG	NW	55	45	56,6	47,3	1,6	2,3	
5	Pannmühle 10	WA	EG	NW	55	45	56,2	46,9	1,2	1,9	
5	Pannmühle 10	WA	1.OG	NW	55	45	56,2	46,8	1,2	1,8	
6	Pannmühle 12	WA	EG	NW	55	45	56,0	46,7	1,0	1,7	
6	Pannmühle 12	WA	1.OG	NW	55	45	56,1	46,7	1,1	1,7	
7	Pannmühle 12	WA	EG	SO	55	45	45,1	35,1	---	---	
7	Pannmühle 12	WA	1.OG	SO	55	45	45,7	35,7	---	---	
8	Pannmühle 10	WA	EG	SO	55	45	45,9	35,9	---	---	
8	Pannmühle 10	WA	1.OG	SO	55	45	46,4	36,5	---	---	
9	Pannmühle 6	WA	EG	SO	55	45	48,0	38,0	---	---	
9	Pannmühle 6	WA	1.OG	SO	55	45	48,7	38,7	---	---	

11.11.2020

Anlage 10  
Seite 1

Brilon Bondzio Weiser GmbH    Universitätsstraße 142    44799 Bochum

Brilon  
Bondzio  
Weiser 

Ingenieurgesellschaft  
für Verkehrswesen mbH

**Bebauungsplan Nie-79 "Pannmühle" in Niederkrüchten**  
Beurteilungspegel durch öffentliche Straßen, Prognose-Planfall, Bebauungsbeispiel, Bewertung gemäß DIN 18005

**Legende**

Objekt- Nr.		Objektnummer
Immissionsort		Name des Immissionsorts
Nutzung		Gebietsnutzung
Geschoss		Geschoss
HR		Himmelsrichtung
OW, T	dB(A)	Orientierungswert Tag
OW, N	dB(A)	Orientierungswert Nacht
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht
LrT,diff	dB(A)	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrT
LrN,diff	dB(A)	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrN

11.11.2020

Anlage 10  
Seite 2

Brilon Bondzio Weiser GmbH    Universitätsstraße 142    44799 Bochum

Brilon  
Bondzio  
Weiser 

Ingenieurgesellschaft  
für Verkehrswesen mbH



### Legende

- Hauptgebäude
  - Nebengebäude
  - Straße
  - Emission Straße
  - ① Punkt ohne Orientierungswertüberschreitung
  - ② Punkt mit Orientierungswertüberschreitung
- |      |    |    |
|------|----|----|
| WA   | 55 | 45 |
| 1.OG | 57 | 47 |
| EG   | 56 | 47 |
- Stockwerke mit Beurteilungspegel Tag/Nacht in dB(A)
- ■ | Geltungsbereich

WA	55	45
1.OG	60	50
EG	59	50

WA	55	45
1.OG	57	47
EG	55	45

WA	55	45
1.OG	57	48
EG	57	48

WA	55	45
1.OG	49	39
EG	48	38

WA	55	45
1.OG	57	47
EG	57	47

WA	55	45
1.OG	57	47
EG	56	47

WA	55	45
1.OG	47	37
EG	46	36

WA	55	45
1.OG	46	36
EG	46	36

Brilon  
Bondzio  
Weiser

Ingenieurgesellschaft  
für Verkehrswesen mbH

Fon: 0 234 / 97 66 000  
Fax: 0 234 / 97 66 0016

Technologiezentrum Ruhr  
Universitätsstraße 142  
44799 Bochum

E-mail: info@bbwgmbh.de  
Internet: www.bbwgmbh.de



**Gemeinde Niederkrüchten**  
**Laurentiusstraße 19,**  
**41374 Niederkrüchten**

Projekt:  
Bebauungsplan Nie-79 "Pannmühle" in Niederkrüchten,  
Schalltechnische Untersuchung

Darstellung: Lageplan zu Anlage 10, Beurteilungspegel im Prognose-Planfall, Bewertung nach DIN 18005	Blatt Nr.: Anlage 11 Projekt Nr.: 3.2100
---	---

RegNr.:	Maßstab 1:1000 Format DIN-A4	Datum: 11.11.2020
erstellt: Groß	geprüft: Weinert	Projektleiter: Weiser

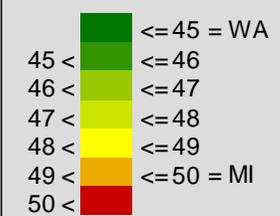
Am Ende 307



### Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Straße
- Emission Straße
- Fassadenpunkt mit Beurteilungspegel Lr
- Konflikt-Fassadenpunkt mit Beurteilungspegel Lr
- ▬ | Geltungsbereich

### Pegelwerte, Höchstwert je Fassade, LrN in dB(A)



**Brilon Bondzio Weiser**  
 Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH  
 Fon: 0 234 / 97 66 000  
 Fax: 0 234 / 97 66 0016  
 Technologiezentrum Ruhr  
 Universitätsstraße 142  
 44799 Bochum  
 E-mail: info@bbwgmbh.de  
 Internet: www.bbwgmbh.de

**Gemeinde Niederkrüchten**  
 Laurentiusstraße 19,  
 41374 Niederkrüchten

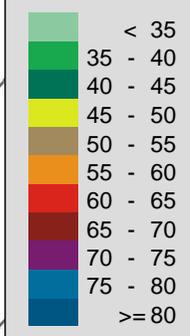
Projekt:  
 Bebauungsplan Nie-79 "Pannmühle" in Niederkrüchten,  
 Schalltechnische Untersuchung

Darstellung: Lageplan zu Anlage 10, Beurteilungspegel im Prognose-Planfall, Höchstwert je Fassade im Nachtzeitraum, Bewertung nach DIN 18005		Blatt Nr.: Anlage 12 Projekt Nr.: 3.2100
RegNr.: erstellt: Groß	Maßstab 1:1000 Format DIN-A4 geprüft: Weinert	Datum: 28.10.2020 Projektleiter: Weiser



- Legende**
- Hauptgebäude
  - Nebengebäude
  - Straße
  - Emission Straße
  - Baugrenze
  - Geltungsbereich

**Pegelbereich  
LrT  
in dB(A)**



Brilon  
Bondzio  
Weiser



Ingenieurgesellschaft  
für Verkehrswesen mbH

Fon: 0 234 / 97 66 000  
Fax: 0 234 / 97 66 0016

Technologiezentrum Ruhr  
Universitätsstraße 142  
44799 Bochum

E-mail: info@bbwgmbh.de  
Internet: www.bbwgmbh.de



**Gemeinde Niederkrüchten**  
Laurentiusstraße 19,  
41374 Niederkrüchten

Projekt:  
Bebauungsplan Nie-79 "Pannmühle" in Niederkrüchten,  
Schalltechnische Untersuchung

Darstellung:  
Lageplan, Beurteilungspegel im Geltungsbereich,  
Isophone durch Verkehrslärm bei freier Schallausbreitung,  
Tageszeitraum, Maximum aller Stockwerke,  
Bewertung nach DIN 18005

Blatt Nr.: Anlage 13  
Projekt Nr.: 3.2100

RegNr.:

Maßstab 1:1000  
Format DIN-A4

Datum: 11.11.2020

erstellt: Groß

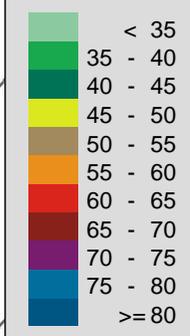
geprüft: Weinert

Projektleiter: Weiser



- Legende**
- Hauptgebäude
  - Nebengebäude
  - Straße
  - Emission Straße
  - Baugrenze
  - Geltungsbereich

**Pegelbereich  
LrN  
in dB(A)**



Brilon  
Bondzio  
Weiser

Ingenieurgesellschaft  
für Verkehrswesen mbH

Fon: 0 234 / 97 66 000  
Fax: 0 234 / 97 66 0016

Technologiezentrum Ruhr  
Universitätsstraße 142  
44799 Bochum

E-mail: info@bbwgmbh.de  
Internet: www.bbwgmbh.de

**Gemeinde Niederkrüchten**  
Laurentiusstraße 19,  
41374 Niederkrüchten

Projekt:  
Bebauungsplan Nie-79 "Pannmühle" in Niederkrüchten,  
Schalltechnische Untersuchung

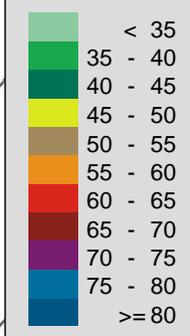
Darstellung: Lageplan, Beurteilungspegel im Geltungsbereich, Isophone durch Verkehrslärm bei freier Schallausbreitung, Nachtzeitraum, Maximum aller Stockwerke, Bewertung nach DIN 18005	Blatt Nr.: Anlage 14 Projekt Nr.: 3.2100
--	---

RegNr.:	Maßstab 1:1000 Format DIN-A4	Datum: 11.11.2020
erstellt: Groß	geprüft: Weinert	Projektleiter: Weiser



- Legende**
- Hauptgebäude
  - Nebengebäude
  - Straße
  - Emission Straße
  - Baugrenze
  - Geltungsbereich
  - 62 dB(A)

**Pegelbereich**  
LrT in 2 m Höhe über Grund  
in dB(A)



Brilon  
Bondzio  
Weiser



Ingenieurgesellschaft  
für Verkehrswesen mbH

Fon: 0 234 / 97 66 000  
Fax: 0 234 / 97 66 0016

Technologiezentrum Ruhr  
Universitätsstraße 142  
44799 Bochum

E-mail: info@bbwgmbh.de  
Internet: www.bbwgmbh.de



**Gemeinde Niederkrüchten**  
Laurentiusstraße 19,  
41374 Niederkrüchten

Projekt:  
Bebauungsplan Nie-79 "Pannmühle" in Niederkrüchten,  
Schalltechnische Untersuchung

Darstellung:  
Lageplan, Beurteilungspegel im Geltungsbereich,  
Isophone durch Verkehrslärm bei freier Schallausbreitung,  
Tageszeitraum, 2 m Höhe über Grund,  
Bewertung nach DIN 18005

Blatt Nr.: Anlage 15  
Projekt Nr.: 3.2100

RegNr.:  
erstellt: Groß

Maßstab 1:1000  
Format DIN-A4  
geprüft: Weinert

Datum: 11.11.2020  
Projektleiter: Weiser



### Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Straße
- Emission Straße
- Baugrenze
- Geltungsbereich

### Anforderungen an Luftschalldämmung von Außenbauteilen

Maßgeblicher Außenlärmpegel  $L_a$  [dB] nach DIN 4109-2 (2018), 7.1

- $\leq 55$  dB(A)
- $\leq 60$  dB(A)
- $\leq 65$  dB(A)
- $\leq 70$  dB(A)
- $\leq 75$  dB(A)
- $\leq 80$  dB(A)
- $> 80$  dB(A)

Brilon  
Bondzio  
Weiser



Ingenieurgesellschaft  
für Verkehrswesen mbH

Fon: 0 234 / 97 66 000  
Fax: 0 234 / 97 66 0016

Technologiezentrum Ruhr  
Universitätsstraße 142  
44799 Bochum

E-mail: info@bbwgmhb.de  
Internet: www.bbwgmhb.de



**Gemeinde Niederkrüchten**  
**Laurentiusstraße 19,**  
**41374 Niederkrüchten**

Projekt:  
Bebauungsplan Nie-79 "Pannmühle" in Niederkrüchten,  
Schalltechnische Untersuchung

Darstellung:  
Lageplan,  
Maßgeblicher Außenlärmpegel  
nach DIN 4109-2 (2018-01)  
für das Maximum aller Geschosse

Blatt Nr.: Anlage 16

Projekt Nr.: 3.2100

RegNr.: Maßstab 1:1000  
Format DIN-A4

Datum: 11.11.2020

erstellt: Groß

geprüft: Weinert

Projektleiter: Weiser



### Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Straße
- Emission Straße
- Baugrenze
- Geltungsbereich

**Anforderungen an  
Luftschalldämmung von  
Außenbauteilen  
für Vollgeschosse**  
erforderliches gesamtes  
Bauschalldämm-Maß  $R'_{w,ges}$  [dB]  
nach DIN 4109-1 (2018), 7.1

- = 30 dB (Minimum)
- <= 35 dB
- <= 40 dB
- <= 45 dB
- <= 50 dB
- > 50 dB

Brilon  
Bondzio  
Weiser



Ingenieurgesellschaft  
für Verkehrswesen mbH

Fon: 0 234 / 97 66 000  
Fax: 0 234 / 97 66 0016

Technologiezentrum Ruhr  
Universitätsstraße 142  
44799 Bochum

E-mail: info@bbwgmbh.de  
Internet: www.bbwgmbh.de



**Gemeinde Niederkrüchten**  
**Laurentiusstraße 19,**  
**41374 Niederkrüchten**

Projekt:  
Bebauungsplan Nie-79 "Pannmühle" in Niederkrüchten,  
Schalltechnische Untersuchung

Darstellung:  
Lageplan,  
Anforderungen an Luftschalldämmung von  
Außenbauteilen gegen Verkehrslärm (Maximum)  
nach DIN 4109-1 (2018-01)

Blatt Nr.: Anlage 17

Projekt Nr.: 3.2100

RegNr.:  
Maßstab 1:1000  
Format DIN-A4

Datum: 11.11.2020

erstellt: Groß  
geprüft: Weinert

Projektleiter: Weiser