

Schalltechnisches Gutachten
zum geplanten Wohnbaugebiet südlich der
Stadt Linnich



Standort Boppard

Ingenieurbüro Pies GbR
Birkenstraße 34
56154 Boppard-Buchholz
Tel. +49 (0) 6742 - 2299

Standort Mainz

Ingenieurbüro Pies GbR
In der Dalheimer Wiese 1
55120 Mainz
Tel. +49 (0) 6131 - 9712 630

Dr. Kai Pies,
von der IHK Rheinhessen
ö.b.u.v. Sachverständiger
für Schallimmissionsschutz

info@schallschutz-pies.de
www.schallschutz-pies.de

benannte Messstelle
nach §29b BImSchG



Eine Veröffentlichung oder Weitergabe - auch auszugsweise - ist nur mit
ausdrücklicher schriftlicher Genehmigung gestattet

**Schalltechnisches Gutachten zum geplanten
Wohnbaugebiet südlich der Stadt Linnich**

AUFTRAGGEBER:	Baulandentwicklungsgesellschaft Linnich mbH BEG Linnich Im Gansbruch 27 52441 Linnich
AUFTRAG VOM:	13.12.2022
BERICHT – NR.:	1 / 20961 / 0324 / 2 ersetzt Gutachten 1 / 20961 / 0324 / 1
FERTIGSTELLUNG:	11.04.2024
BEARBEITER:	Altun / ao
SEITENZAHL:	58
ANHÄNGE:	9

Übersicht der Änderungen (Revisionsübersicht)

Bericht-Nr.	Seite	Änderung	Grund der Änderung ¹
1/20788/0822/1	-	erste Version	-
1/20788/0822/2		Anpassung an Planstand vom April 2024	gS

¹ rF: redaktioneller Fehler; gS: geänderte Situation; fFu: fachlicher Fehler (unerheblich); fFe: fachlicher Fehler (erheblich)

I N H A L T S V E R Z E I C H N I S

		Seite
1.	Aufgabenstellung.....	5
2.1	Beschreibung der örtlichen Verhältnisse	6
2.2	Derzeitige und vorgesehene Nutzung des Plangebietes	8
2.3	Verkehrsdaten	8
2.4	Gewerbegeräusche	9
2.4.1	Technische Daten der relevanten WEA.....	10
2.4.2	Landwirtschaftliche Betriebsfläche	13
2.4.3	Ehemalige Polizeischule Linnich	15
2.5	Verwendete Unterlagen.....	17
2.5.1	Vom Auftraggeber zur Verfügung gestellte Unterlagen	17
2.5.2	Richtlinien, Normen und Erlasse	17
2.5.3	Literatur und Veröffentlichungen.....	18
2.6	Anforderungen.....	19
2.7	Berechnungsgrundlagen	23
2.7.2	Berechnung der Fahrzeuggeräusche	24
2.7.3	Berechnung der Geräuschemissionen von Parkplätzen.....	26
2.7.4	Ausbreitungsberechnung nach DIN ISO 9613-2	30
2.7.5	Verwendetes Berechnungsprogramm	31
2.8	Beurteilungsgrundlagen.....	32
2.9	Ausgangsdaten für die Berechnung	37
2.9.1	Straßenverkehrsgeräuschemissionen	37
2.9.2	Parkplatzgeräuschemissionen.....	38
2.9.3	Geräuschemissionen von Lkw, Transportern und Pkw.....	38
2.9.4	Verladegeräuschemissionen	39
2.9.5	Außenquellen Landwirt.....	40
2.9.6	Außenquellen ehemalige Polizeischule	40
2.9.7	Innenquellen Landwirt	41
2.9.8	Innenquellen ehemalige Polizeischule.....	41
3.	Immissionsberechnung und Beurteilung.....	41
3.1	Berechnung und Bewertung der Verkehrsgeräuschemissionen	42

I N H A L T S V E R Z E I C H N I S

3.2	Berechnung und Bewertung der Gewerbegeräuschimmissionen	43
3.3	Gewerbegeräuschimmissionen auf das Plangebiet.....	45
4.	Maßnahmen zur Verbesserung der Verkehrsgeräuschsituation.....	46
4.1	Aktive Maßnahmen.....	47
4.1.1	Geschwindigkeitsreduzierung auf 50km/h	47
4.1.2	Wall mit Höhe 3m	48
4.2	Planerische Maßnahmen.....	48
4.3	Passive Maßnahmen, maßgeblicher Außenlärmpegel:	49
4.4	Schallgedämmte Belüftungsanlagen	50
4.5	Außenwohnbereiche.....	50
5.	Maßnahmen zur Verbesserung der Gewerbegeräuschimmissionen ...	51
5.1	Maßnahmen ohne vorhandene Bebauung im Plangebiet.....	52
5.2	Maßnahmen unter Berücksichtigung eines abschirmenden Gebäuderiegels	52
6.	Qualität der Prognose.....	54
7.	Zusammenfassung	55

1. Aufgabenstellung

Die Baulandentwicklungsgesellschaft Linnich mbH beabsichtigt, am südlichen Ortsrand der Stadt Linnich, ein neues Baugebiet für eine Wohnbebauung zu entwickeln.

Unmittelbar durch das östliche Plangebietsbereich verläuft von Nord nach Süd die Landesstraße (L228) „Rurdorfer Straße“. Im näheren Umfeld des Plangebiets befindet sich, in einem Abstand von etwa 130 m in südlicher Richtung vom Plangebiet entfernt, ein landwirtschaftlicher Betriebshof mit einer Gerätehalle. Weiterhin ist im Nordosten in einem Abstand von ca. 200 m zum nächstgelegenen Baufeld das Landesamt für Ausbildung, Fortbildung und Personalangelegenheiten der Polizei NRW inkl. Trainings- und Schießanlagen vorhanden. Zudem sind im größeren Umfeld der Stadt Linnich mehrere Windenergieanlagen (WEA) errichtet.

In einem ersten Schritt sollen im Rahmen dieser schalltechnischen Untersuchung die zu erwartenden Verkehrsgeräuschimmissionen innerhalb des Plangebietes ermittelt und entsprechend der DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ beurteilt werden. In diesem Zusammenhang wird auch der maßgebliche Außenlärm entsprechend der DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ bestimmt.

In einem weiteren Schritt sind auch die zu erwartenden Geräuschimmissionen durch die gewerblichen Nutzungen sowie Windenergieanlagen im Plangebiet zu ermitteln und zu beurteilen. Die Beurteilung erfolgt hierbei gemäß DIN 18005 in Anlehnung an die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm), wobei die jeweils auftretenden Beurteilungspegel mit den Orientierungswerten der DIN 18005 bzw. den Immissionsrichtwerten der TA Lärm verglichen werden.

Sollte die Untersuchung zeigen, dass die Orientierungswert- bzw. Immissionsrichtwertüberschreitungen der TA Lärm innerhalb des Plangebietes nicht auszuschließen sind, werden geeignete schallmindernde Maßnahmen aufgezeigt.

2. Grundlagen

2.1 Beschreibung der örtlichen Verhältnisse

Das geplante Wohnbaugebiet soll auf einer unbebauten Fläche am südlichen Ortsrand von Linnich zwischen der Stadt und dem Stadtteil Rurdorf entwickelt werden. Das zur Entwicklung eines Wohngebietes vorgesehene Areal schließt nördlich an die bestehende Wohnbebauung der Stadt an. Hierbei handelt es sich um 2- bis 3-geschossige Wohngebäude mit Nebeneinrichtungen. Südlich, westlich und östlich umschließen das Plangebiet derzeit unbebaute, landwirtschaftlich genutzte Flächen. Unmittelbar durch den östlichen Plangebietsbereich verläuft von Nord nach Süd die Landesstraße (L228) „Rurdorfer -Straße“. Die Landesstraße (L228) dient als Verbindungsachse zwischen der Stadt Linnich und den südlich gelegenen Ortslagen.

Im nordwestlichen Bereich des Stadtteils Rurdorf ist eine landwirtschaftlich sowie gewerblich genutzte Fläche vorhanden. Auf dem Betriebsgelände ist eine ca. 7 m hohe Geräte- und Lagerhalle errichtet. Zudem sind auf dem Betriebsgelände verteilt Außenlagerflächen eingerichtet. Die verkehrstechnische Anbindung des Betriebsgeländes erfolgt zum einen im Westen direkt über die Landesstraße (L228) „Rurdorfer Straße“ und zum anderen über ein Wirtschaftsweg im östlichen Bereich des Betriebsgeländes.

Weiterhin ist im südöstlichen Bereich der Stadt Linnich das Regionale Trainingszentrum des Polizeipräsidiums Aachen NRW angesiedelt.

Auf dem Gelände des Polizei Trainingszentrums sind diverse Bauwerke errichtet. So befinden sich in Gebäuden im nördlichen Geländebereich die Unterkunftsräume für die Kadetten. Im Gebäude an der Westgrenze des Geländes sind eine Heizungs- und Technikzentrale sowie eine betriebseigene Schreinerei mit Büroräumen untergebracht. In der Halle östlich neben der Schreinerei sind Kfz-Werkstätten eingerichtet. Die Tore sind an der Ostseite der Halle umgesetzt. Weiter in östlicher Richtung befinden sich zwei Garagenreihen. Zwischen den beiden Garagenreihen sind Stellflächen für Dienstfahrzeuge vorhanden. Innerhalb der Gebäude im südlichen Geländebereich sind Trainingsräume sowie Schießstände eingerichtet. Auf den Dächern der Gebäude sind mehrere Kälte- sowie raumluftechnische Anlagen installiert. In den Gebäuden im südwestlichen Geländebereich sind weitere Unterkunftsräume untergebracht.

In der gesamten Region um die Stadt Linnich sind mehrere Windparks vorhanden. Im Rahmen dieser schalltechnischen Untersuchung wurden die bestehenden Windenergieanlagen nordwestlich der Stadt Linnich sowie südlich liegende WEA im Bereich der Ortslage Merzenhausen die ggf. eine relevante Geräuschbelastung für das Plangebiet darstellen, berücksichtigt.

In Bezug auf die topografischen Verhältnisse kann das Gelände im Untersuchungsbereich als relativ eben angesehen werden, wobei das gesamte Gelände in östlicher Richtung stark abfallend ist. Zudem besteht eine freie Sichtverbindung zur südlich des Plangebietes liegender Gerätehalle mit gewerblich genutzten Flächen.

Einen Überblick über die örtlichen Verhältnisse vermitteln die Lagepläne im Anhang 1.1 bis Anhang 1.3 des Gutachtens.

2.2 Derzeitige und vorgesehene Nutzung des Plangebietes

Das gesamte zur Entwicklung eines Wohngebietes vorgesehene Areal ist derzeit unbebaut und wird aktuell landwirtschaftlich genutzt. Die Bruttofläche beträgt ca. 18,85 ha. Entsprechend dem Vorliegenden Konzept ist vorgesehen, auf dem gesamten Gelände Voraussetzungen für die Errichtung von Einfamilien-, Doppel-, Reihen, sowie mehrgeschossigeren Wohnhäusern zu schaffen. Weiterhin ist geplant im zukünftigen Wohngebiet Gastronomie sowie Handels- und Dienstleistungsunternehmen anzusiedeln. Außerdem ist vorgesehen eine Kita sowie Gebäude für altengerechtes Wohnen zu errichten.

Die verkehrstechnische Erschließung soll über die unmittelbar durch das Plangebiet verlaufende Landesstraße (L228) „Rurdorfer Straße“ erfolgen.

Ein Lageplan mit Abgrenzung des Plangebietes zeigt die Plotdarstellung im Anhang 1.1 sowie Städtebauliche Konzept (Bebauungsplanentwurf) im Anhang 2 zum Gutachten.

2.3 Verkehrsdaten

Im Zusammenhang mit dem geplanten Neubaugebiet wurde im Auftrag der Stadtverwaltung Linnich eine Verkehrsuntersuchung für Landesstraße L228 „Rurdorfer Straße“ durchgeführt. Aus dieser gehen folgende Prognosewerte für das Jahr 2030 hervor:

Tabelle 1 - Prognoseverkehrszahlen für das Jahr 2030

Straße	DTV ₂₀₃₀	M _T	M _N	p _{T1}	p _{T2}	p _{Krad,T}	p _{N1}	p _{N2}	p _{Krad,N}
L228	8.591	483	107	1,4	0,2	1,4	1,0	0	1,9

DTV	durchschnittl. tägl. Verkehrsaufkommen
DTV ₂₀₃₀	durchschnittl. tägl. prognostiziertes Verkehrsaufkommen 2030
M _T	mittleres stündliches. Verkehrsaufkommen tags
M _N	- mittleres stündliches Verkehrsaufkommen nachts
p _{T1}	- Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe LKW1 tags in %
p _{T2}	- Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe LKW2 tags in %
p _{N1}	- Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe LKW1 nachts in %
p _{N2}	- Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe LKW2 nachts in %

Die zugrunde gelegten Verkehrszahlen können dem Anhang 3 zu diesem Gutachten entnommen werden.

Als zulässige Höchstgeschwindigkeiten für Landesstraße (L228) gilt im innerortsliegenden Straßenabschnitt die Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h für alle Fahrzeuggruppen. Die Höchstgeschwindigkeit außerorts auf der Landesstraße (L228) beträgt 100 km/h für Pkw und 80 km/h für Lkw.

Als eine Maßnahme soll nach Rücksprache mit dem Auftraggeber die Strecke der Landstraße L228 innerhalb des Plangebietes als innerortsliegenden Straßenabschnitt mit einer Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h für alle Fahrzeuggruppen berücksichtigt werden.

2.4 Gewerbegeräusche

Im nahen Umfeld zum Plangebiet befinden sich ein landwirtschaftlicher Betriebshof mit Gerätehalle südlich der Planung und das Trainingszentrum des Polizeipräsidium Aachen NRW nordöstlich des Plangebietes, von denen eventuell eine relevante Lärmbelastung durch die Gewerbegeräuschemissionen zu erwarten sind.

Weiterhin sind im Umfeld der Stadt Linnich mehrere Windenergieanlagen errichtet, deren Geräuschimmissionen ggf. eine relevante Geräuschbelastung darstellen. Im Zusammenhang mit der Erstellung dieser schalltechnischen Immissionsprognose wurde am 28.06.2023 eine Ortsbesichtigung mit anschließender Betriebsbefragung durchgeführt.

2.4.1 Technische Daten der relevanten WEA

Die für die schalltechnische Untersuchung erforderlichen Standortkoordinaten, technischen Daten und Emissionswerte der Windenergieanlagen wurden bei der zuständigen Behörde recherchiert und entsprechend den mitgeteilten Informationen in das Berechnungsmodell eingearbeitet.

In den nachstehenden Tabellen sind die bei der schalltechnischen Untersuchung berücksichtigten WEA im Umfeld der Stadt Linnich mit ihren technischen Daten und Standortkoordinaten aufgeführt:

Tabelle 2 - Windpark Linnich

Kennzeichnung	Anlagentyp	Nennleistung in kW	Nabenhöhe in m	Rotordurchmesser in m	UTM-32 Koordinaten	
					Rechtswert	Hochwert
WEA 01	NORDEX N117 STE	3.600	120	117	304.761	5.650.675
WEA 02	NORDEX N131 STE	3.600	120	131	305.178	5.650.422
WEA 03	NORDEX N131 STE	3.600	120	131	305.654	5.650.328
WEA 04	NORDEX N131 STE	3.600	120	131	306.035	5.650.169
WEA 05	NORDEX N117 STE	3.600	120	117	305.181	5.651.030
WEA 06	NORDEX N131 STE	3.600	120	131	305.596	5.650.911
WEA 07	Enercon E126 EP3	4.000	116	126	306.121	5.651.029
WEA 08	NORDEX N117 STE	3.600	120	117	305.594	5.651.418

Kennzeichnung	Anlagentyp	Nennleistung in kW	Nabenhöhe in m	Rotordurchmesser in m	UTM-32 Koordinaten	
					Rechtswert	Hochwert
WEA 09	NORDEX N117 STE	3.600	120	117	305.921	5.651.801
WEA 10	NORDEX N131 STE	3.600	120	131	306.497	5.651.531
WEA 11	NORDEX N131 STE	3.600	120	131	306.818	5.652.154
WEA 12	Enercon E-40/6.44	600	65	40	305.430	5.652.012
WEA 13	Enercon E-40/5.40	500	65	40	304.774	5.651.201
WEA 14	Enercon E-40/5.40	500	46	40	305.190	5.653.661
WEA 15	Enercon E-40/5.40	500	65	40	305.039	5.654.562
WEA 16	Enercon E-40/5.40	500	65	40	304.805	5.654.575
WEA 17	Enercon E-40/5.40	500	65	40	304.818	5.654.421
WEA 18	Enercon E-40/5.40	500	65	40	304.879	5.654.279
WEA 19	MD 70	1.500	85	70	305.077	5.651.364
WEA 20	MD 77	1.500	85	77	305.252	5.651.542
WEA 21	MD 77	1.500	85	77	305.106	5.651.834
WEA 22	Enercon E-40/6.44	600	65	40	305.485	5.651.894
WEA 23	Enercon E-40/6.44	600	65	40	305.402	5.652.141
WEA 24	Enercon E-40/6.44	600	65	40	305.418	5.652.257
WEA 25	Vestas V80	2.000	100	80	305.619	5.652.521
WEA 26	Vestas V80	2.000	100	80	305.950	5.652.298
WEA 27	Enercon E-58/10.58	1.000	70,5	58	306.210	5.652.152
WEA 28	MM92	2.050	100	92,5	305.870	5.652.524
WEA 29	3.4M104	3.400	128	104	303.844	5.651.087
WEA 30	3.4M104	3.400	128	104	303.948	5.650.848
WEA 31	3.4M104	3.400	128	104	304.053	5.650.611
WEA 32	3.4M104	3.400	128	104	304.387	5.650.894

Tabelle 3 - Windpark Jülich

Kennzeich- nung	Anlagentyp	Nennleis- tung in kW	Naben- höhe in m	Rotor- durch- messer in m	UTM-32 Koordinaten	
					Rechtswert	Hochwert
WEA 01	NORDEX N149 4.0-4.5 STE	4.500	125	149	309.023	5.646.963
WEA 02	NORDEX N149 4.0-4.5 STE	4.500	125	149	308.384	5.646.625
WEA 03	NORDEX N149 4.0-4.5 STE	4.500	125	149	309.196	5.644.711
WEA 04	GE 1.5sl	1.500	100	70,5	307.450	5.646.373
WEA 05	GE 1.5sl	1.500	100	70,5	307.790	5.646.290
WEA 06	GE 1.5sl	1.500	100	70,5	308.091	5.646.195
WEA 07	GE 1.5sl	1.500	100	70,5	308.347	5.646.078
WEA 08	GE 1.5sl	1.500	100	70,5	308.569	5.645.993
WEA 09	GE 1.5sl	1.500	100	70,5	308.735	5.645.835
WEA 10	GE 1.5sl	1.500	100	70,5	307.799	5.646.044
WEA 11	RE MM92	2.050	100	92,5	308.074	5.645.828
WEA 12	GE 1.5sl	1.500	100	70,5	308.347	5.645.701
WEA 13	GE 1.5sl	1.500	100	70,5	308.517	5.645.508
WEA 14	GE 1.5sl	1.500	100	70,5	308.746	5.645.348
WEA 15	GE 1.5sl	1.500	100	70,5	308.940	5.645.151
WEA 16	GE 1.5sl	1.500	100	70,5	308.478	5.644.974
WEA 17	GE 1.5sl	1.500	100	70,5	308.880	5.644.922
WEA 18	RE MD77 AE	1.500	85	77	308.778	5.643.326
WEA 19	RE MD77 AE	1.500	85	77	309.219	5.643.449
WEA 20	SE 3.2M114	3.200	123	114	308.133	5.643.785
WEA 21	SE 3.2M114	3.200	123	114	308.178	5.643.466
WEA 22	SE 3.2M114	3.200	123	114	308.860	5.643.644
WEA 23	SE 3.2M114	3.200	123	114	309.077	5.643.956
WEA 24	SE 3.2M114	3.200	123	114	308.581	5.642.992
WEA 25	SE 3.2M114	3.200	123	114	308.341	5.643.195

2.4.2 Landwirtschaftliche Betriebsfläche

Nach Rücksprache mit dem Betreiber der landwirtschaftlichen Betriebsfläche südlich des Plangebiets betreibt die Familie neben dem Ackerbau auch ein Transportunternehmen für Baustoffe. In Abstimmung mit dem Inhaber des Betriebes, werden in dieser schalltechnischen Untersuchung die Nutzungen für Tage mit Einwirkzeiten und Häufigkeiten, die den oberen Erwartungsbereich kennzeichnen, zugrunde gelegt. Hierdurch wird auch eine Entwicklungsmöglichkeit für die Zukunft berücksichtigt. In diesem Zusammenhang wurde durch den Betreiber folgender Betriebsablauf beschrieben.

Innerhalb der bestehenden Maschinenhalle werden während des Tages Reparaturarbeiten sowie Reifenwechsel an den betriebseigenen Maschinen und Anbaugeräten durchgeführt. Hierbei wird innerhalb der Halle ein Druckluftkompressor sowie Schlagschrauber betrieben. Der Betrieb verfügt über einen Mähdrescher, 3 Traktoren und 2 Lkw > 7,5 t (Muldenkipper). Außerdem sind auf dem Betriebsgelände diverse landwirtschaftliche Anbaugeräte sowie Auflieger vorhanden. Innerhalb der Maschinenhalle ist zudem ein Tanklager mit einer Zapfsäule vorhanden.

Im Laufe des Tages sind etwa 20 Traktor An- und Abfahrten auf das Betriebsgelände zu erwarten. Dabei sind bis zu 4 Traktor An- und Abfahrten vor 06.00 Uhr („lautesten“ Nachtstunde) für Gülleausbringung zu berücksichtigen. Weiterhin sind am Tag bis zu 6 Lkw An- und Abfahrten im Zusammenhang mit Transport von Baustoffen bzw. Gülleanlieferungen zugrunde zu legen. Die Baustoffe, hierbei handelt es sich grundsätzlich um Bruch- bzw. Pflastersteine, Kies etc., werden entweder im Außenbereich auf den vorgesehenen Freilagerflächen abgekippt oder auf Muldenkipper anhand eines Traktors mit Schaufel verladen und abtransportiert.

Für die Beladung eines Lkw mit Steinen sind nach Angaben des Betreibers etwa. 9 Minuten anzusetzen. Zur Beladung eines Containers mit Baustoffen mit einem Traktor ist von 60 Minuten am Tag auszugehen.

Bei der Berechnung wurde von folgender Nutzung, die den oberen Erwartungsbereich darstellt, ausgegangen:

Tageszeit (06:00 - 22:00 Uhr):

- Durchgehende Nutzung innerhalb der Maschinenhalle mit einem Innenpegel von $L_I=83$ dB(A).
- 1-stündiger Einsatz des Traktors zur Verladung von Baustoffen in Container.
- Jeweils 3 Abkip- oder Beladevorgänge eines Muldenkippers im Zusammenhang mit dem Transport von Steinen, Kies etc.
- 20-fache An- und Abfahrt eines Traktors im Zusammenhang mit Gülle ausbringen.
- An- und Abfahrt von 6 Lkw für Transporttätigkeiten.
- Rückfahrwarner der Lkw während der Rangiertätigkeiten.
- 3 Stunden diverse Verlade- Anhängertätigkeiten im Hof an der Ostseite der Halle.

Nachtzeit 22:00-06:00 Uhr (lauteste Nachtstunde 05:00 - 06:00):

- An- und Abfahrt eines Schleppers im Zusammenhang mit Gülle Transport.
- 1 Stunde Beladen der Gülle mit einem Traktor.

2.4.3 Ehemalige Polizeischule Linnich

Auf dem Gelände der ehemaligen Polizeischule Linnich werden derzeit umfangreiche Umbau und Umstrukturierungsmaßnahmen durchgeführt. Im Rahmen dieser Maßnahmen werden zum Teil alte Gebäude zurückgebaut und neue Gebäude errichtet. Im nördlichen Bereich des Geländes sind Büro-, Unterkunftsgebäude sowie eine Mensa angeordnet. Im südlichen Geländebereich wird aktuell eine Trainingshalle mit Raumschießanlage errichtet. Nach Rücksprache mit dem verantwortlichen Mitarbeiter werden die Schießübungen ausschließlich innerhalb der Gebäude an komplett schallisolierten Schießständen absolviert, sodass nach außen keine relevanten Schießgeräusche auftreten. Lediglich auf den Gebäuden sind die haustechnischen Anlagen (Lüftungs- bzw. Klimaanlage), die Geräuschemissionen verursachen, zu berücksichtigen. Da zum Zeitpunkt der Erstellung dieser schalltechnischen Untersuchung noch keine Angaben in Bezug auf die Schalleistung der Anlagen gemacht werden konnten, soll in Abstimmung mit dem verantwortlichen Mitarbeiter im Rahmen dieser Untersuchung die Schalleistung der vergleichbaren Anlagen im oberen Erwartungsbereich angenommen werden. Nach Angaben des verantwortlichen Mitarbeiters sind die Anlagen in der Regel ausschließlich zur Tageszeit in Betrieb.

Neben den Unterkunfts- und Übungsgebäuden sind auf dem Betriebsgelände eine Heizungszentrale, eine Werkstatt sowie eine Schreinerei vorhanden. Die Betriebszeit der Schreinerei und der Werkstatt ist nach Angaben des Betreibers von morgens 08.00 Uhr bis 16.00 Uhr. Während dieser Zeit finden auch die erforderlichen Anlieferungen für die jeweilige Abteilung statt. Weiterhin werden die Übungs- sowie Testfahrten der Einsatzfahrzeuge auf dem Gelände durchgeführt.

In Abstimmung mit dem verantwortlichen Mitarbeiter wurde nachfolgenden Nutzungen für ein Tag im oberen Erwartungsbereich zugrunde gelegt:

Tageszeit (06:00 - 22:00 Uhr):

- An- und Abfahrt von insgesamt 16 Lkw zur An- bzw. Ablieferung.
- An- und Abfahrt von 65 Transportern (Polizei, Paketdienst etc.)
- 8-Stunden Verladung der Lieferfahrzeuge aus dem Betriebsgelände
- 8-stündiger Betrieb innerhalb der Schreinerei mit einem Innenpegel von 85 dB(A)
- 8-stündiger Betrieb innerhalb der Werkstatt mit einem Innenpegel von 80 dB(A).
- Durchgehende Nutzung der BHKW und Heizkessel innerhalb der Heizungszentrale mit einem Innenpegel von $L_I=80$ dB(A).
- Kontinuierliche Geräuschabstrahlung des Kamins der Heizungszentrale mit einem Pegel von 85 dB(A) für BHKW und 81 dB(A) je Kessel.
- Durchgehende Nutzung der raumluftechnischen Anlagen auf den Übungsgebäuden.
- Kontinuierliche Nutzung der Klimageräte auf dem Dach der jeweiligen Gebäude.
- 65 Einsatzfahrzeuge Test- bzw. Übungsfahrten am Tag
- 2-fache Wechsel der Stellplätze am Tag durch die Mitarbeiter sowie Rekruten.

Nachtzeit 22:00-06:00 Uhr (lauteste Nachtstunde 22:00 - 23:00):

- An- und Abfahrt eines Lkw
- 77 An- bzw. Abfahrten von Pkw im Zusammenhang mit Einsatzübungen.

- Durchgehende Nutzung der BHKW und Heizkessel innerhalb der Heizungszentrale mit einem Innenpegel von $L_I=80$ dB(A).
- Kontinuierliche Geräuschabstrahlung des Kamins der Heizungszentrale mit einem Pegel von 85 dB(A) für BHKW und 81 dB(A) je Kessel.
- Kontinuierliche Nutzung der Klimageräte auf dem Dach der jeweiligen Gebäude.

2.5 Verwendete Unterlagen

2.5.1 Vom Auftraggeber zur Verfügung gestellte Unterlagen

- Digitale Planungsunterlagen „Entwicklungsgebiet Linnich Süd“
26.08.2022
- Vorabzug Bebauungsplan Entwicklungsgebiet Linnich-Süd, Maßstab
1 : 500, 04/2024
- Verkehrsprognose für das Neubaugebiet in Linnich 12/2023
- Genehmigungsunterlagen der relevanten Windenergieanlagen

2.5.2 Richtlinien, Normen und Erlasse

- DIN 18005
„Schallschutz im Städtebau - Grundlagen und Hinweise für die
Planung“, 07/2023
- DIN 18005
„Beiblatt 1: Schalltechnische Orientierungswerte für die
städtebauliche Planung, 07/2023
- TA Lärm
„Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm“, 2017

- DIN ISO 9613-2
„Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“, 1999
- LAI-Hinweise zum Schallemissionsschutz bei Windenergieanlagen,
Stand: 30.06.2016
- Dokumentation zur Schallausbreitung „Interimsverfahren“ zur Prognose der Geräuschemissionen von Windenergieanlagen“, Fassung: 01.05.2015
- RLS 19
„Richtlinie für den Verkehrslärmschutz an Straßen“, 24.10.2019
- DIN 4109-1
„Schallschutz im Hochbau“, Teil 1: Mindestanforderungen, 2018
- DIN 4109-2
„Schallschutz im Hochbau“, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, 2018
- 16. BImSchV
„Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes“, 11/2020

2.5.3 Literatur und Veröffentlichungen

- [1] Windenergie und Infraschall – Tieffrequente Geräusche durch Windenergieanlagen; Herausgeber: LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden–Württemberg, 2013
- [2] Tieffrequente Geräusche und Infraschall von Windkraftanlagen und anderen Quellen, Bericht über Ergebnisse des Messprojekts 2013-2014, LUBW
- [3] Windkraftanlagen – beeinträchtigt Infraschall die Gesundheit?“ Bayerisches Landesamt für Umwelt & Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit 2019

- [4] Leitfaden zur Prognose bei der Be- und Entladung von Lkw, Merkblätter Nr. 25, herausgegeben 2000 durch das Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen
- [5] Forschungsbericht „Auswirkungen des technischen Wandels im Handwerk auf die planungsrechtliche Typisierung von Handwerksbetrieben“, Herausgeber: Ministerium für Stadtentwicklung und Verkehr sowie Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft des Landes Nordrhein-Westfalen, 1993

2.6 Anforderungen

2.6.1 Anforderungen gemäß DIN 18005

Entsprechend dem Bebauungsplanentwurf soll das Plangebiet „Entwicklungsgebiet Linnich-Süd“ in Linnich als Allgemeines Wohngebiet (WA) ausgewiesen werden. Die DIN 18005 gibt in Bezug auf Verkehrslärm für die zuvor genannte Nutzungseinstufung folgende Orientierungswerte an:

Allgemeines Wohngebiet (WA):

tags	55 dB(A)
nachts	45 dB(A)

Die 16. BImSchV gibt folgende Immissionsgrenzwerte an:

Allgemeines Wohngebiet (WA):

tags	59 dB(A)
nachts	49 dB(A)

Die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) nennt für Gewerbegeräuschemissionen folgende Immissionsrichtwerte:

Allgemeines Wohngebiet (WA):

tags	55 dB(A)
nachts	40 dB(A)

Diese sollen 0,5 m vor dem vom Lärm am stärksten betroffenen Fenster eines schutzbedürftigen Raumes gemäß DIN 4109 eingehalten werden. Ferner soll vermieden werden, dass einzelne Pegelspitzen den Tagesimmissionsrichtwert um mehr als 30 dB und den Nachtimmissionsrichtwert um mehr als 20 dB überschreiten.

2.6.2 Anforderungen nach DIN 4109 „Schallschutz vor Außenlärm“

Die DIN 4109 "Schallschutz im Hochbau" (2018-01) befasst sich in Teil 1, Abschnitt 7 mit „Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen“ zum Schutz von Aufenthaltsräumen vor Außenlärm.

Relevant sind dabei folgende Lärmquellen:

- Straßenverkehr,
- Schienenverkehr,
- Luftverkehr,
- Wasserverkehr,
- Industrie/Gewerbe

Schutzbedürftige Räume sind z. B.:

- Wohnräume, einschließlich Wohndielen, Wohnküchen;

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

Die Anforderungen an die gesamten bewerteten Bauschalldämmmaße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen ergibt sich unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten nach folgender Gleichung:

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

Dabei ist

- | | | |
|-------------------------------|---|--|
| L_a | - | der maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2 (2018) |
| $K_{Raumart} = 25 \text{ dB}$ | - | 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; |

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, Übernachtungsräumen in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume, Büroräume und Ähnliches. |

Sofern ausschließlich Lärmpegelbereiche vorliegen, ist der maßgebliche Außenlärmpegel L_a für die Berechnung festgelegt:

Tabelle 4 - Zuordnung zwischen Lärmpegelbereichen und maßgeblichem Außenlärmpegel

Lärmpegelbereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel L_a in dB(A)
I	55
II	60
III	65
IV	70
V	75
VI	80
VII	$\geq 80^a$

^a Für maßgebliche Außenlärmpegel $L_a > 80$ dB(A) sind die Anforderungen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen

Zur Bestimmung des maßgeblichen Außenlärmpegels werden die Lärmbelastungen in der Regel berechnet.

Der maßgebliche Außenlärmpegel L_a ergibt sich:

- für den Tag aus dem zugehörigen um 3 dB erhöhten Beurteilungspegel (06:00 bis 22:00 Uhr)
- für die Nacht aus dem zugehörigen um 3 dB erhöhten Beurteilungspegel (22:00 bis 06:00 Uhr) plus Zuschlag zur Berücksichtigung der erhöhten nächtlichen Störwirkung (größeres Schutzbedürfnis in der Nacht); dies gilt für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden können.

Maßgeblich ist die Lärmbelastung derjenigen Tageszeit, die die höhere Anforderung ergibt.

2.7 Berechnungsgrundlagen

2.7.1 Berechnung der Verkehrsgeräuschemissionen und -immissionen gemäß RLS 19

Die Straßenverkehrsgeräusche an einem Immissionsort werden durch den Beurteilungspegel L_r beschrieben. Dieser berechnet sich aus der Stärke der Schallquellen des Straßenverkehrs im Einzugsbereich des Immissionsortes und der Minderung des Schalls auf dem Ausbreitungsweg.

Die Stärke der Schallemission einer Straße (beschrieben durch den längenbezogenen Schalleistungspegel L_w') wird

- aus der Verkehrsstärke M ,
- dem Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppen Lkw1 und Lkw2 (p_1 und p_2),
- den Geschwindigkeiten v
- der Fahrzeuggruppen und dem Typ der Straßendeckschicht

berechnet.

Hinzu kommen gegebenenfalls Zuschläge für

- die Längsneigung der Straße,
- für Mehrfachreflexionen und
- für die Störwirkung von lichtsignalgesteuerten Knotenpunkten oder Kreisverkehrsplätzen.

Berechnung des längenbezogenen Schalleistungspegels einer Quelllinie

Der längenbezogene Schalleistungspegel L_w' einer Quelllinie ist:

$$L_w' = 10 * \lg[M] + 10 * \lg \left[\frac{100-p_1-p_2}{100} * \frac{10^{0,1*L_w,Pkw(vPkw)}}{vPkw} + \frac{p_1}{100} * \frac{10^{0,1*L_w,Lkw1(vLkw1)}}{vLkw1} + \frac{p_2}{100} * \frac{10^{0,1*L_w,Lkw2(vLkw2)}}{vLkw2} \right] - 30$$

mit:

M	stündliche Verkehrsstärke der Quelllinie in Kfz/h
$L_{w,FzG}(v_{FzG})$	Schalleistungspegel für die Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe FzG (Pkw, Lkw1 und Lkw2) bei der Geschwindigkeit v_{FzG} nach dem Abschnitt 3.3.3 der RLS 19 in dB
v_{FzG}	Geschwindigkeit für die Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe FzG (Pkw, Lkw1 und Lkw2) in km/h
p1	Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw1 in %
p2	Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw2 in %

2.7.2 Berechnung der Fahrzeuggeräusche

Der Berechnung der Fahrzeuggeräusche liegt zugrunde, dass jedes Fahrzeug als Einzelschallquelle betrachtet wird, dass sich mit einer bestimmten Geschwindigkeit dem Immissionsort nähert bzw. sich von diesem entfernt.

Da sich bei einer in Bewegung befindlichen Schallquelle der Abstand zum Immissionsort verändert, muss folglich auch der Immissionspegel entsprechend variieren.

Aus diesem Grund wird die gesamte Fahrstrecke in Teilstrecken i aufgeteilt. Für jede Teilstrecke, deren Abstand zum Aufpunkt bekannt ist, wird angenommen, dass die Geschwindigkeit des auf der Teilstrecke befindlichen Fahrzeuges konstant ist.

Aus den Emissionspegeln der Fahrzeuge (Erfahrungswert) kann man den abgestrahlten Schalleistungspegel errechnen. Die Berechnung der Pegelabnahme des jeweiligen Streckenabschnittes i zum Immissionspunkt erfolgt nach dem Berechnungsverfahren in Abschnitt 2.7.4.

Der Mittelungspegel am Aufpunkt beim Durchfahren der Strecke ergibt sich nach:

$$L_S = 10 \cdot \lg \sum_{i=1}^n \frac{t_i}{t_g} \cdot 10^{0,1 \cdot L_{S,i}}$$

mit:

- n - Anzahl der Streckenabschnitte
- $L_{S,i}$ - Pegel für das i -te Teilstück
- t_i - Fahrzeit in Teilstück i in h (s_i/v_i)
- s_i - Länge des Teilstückes i in km
- v_i - Fahrgeschwindigkeit auf dem Teilstück s_i in km/h
- t_g - 1 Stunde

Durchfahren N Fahrzeuge die Fahrstrecke, dann erhöht sich der Pegel um

$$10 \cdot \lg N.$$

2.7.3 Berechnung der Geräuschemissionen von Parkplätzen

Im Auftrag des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz in Augsburg wurde die Parkplatzlärmstudie „Empfehlung zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen“ erstellt.

Die Ergebnisse der Studie beruhen auf umfangreichen Messungen und theoretischen Rechenansätzen, anhand derer die Berechnungsmethodik für Schallemissionen von Parkplätzen nach DIN 18005, Teil 1 (Ausgabe Mai 1987) weiterentwickelt und modifiziert wurde.

Gemäß der 6. vollständig überarbeiteten Auflage der Parkplatzlärmstudie (2007) können die Schalleistungspegel für Parkplätze nach den zwei folgenden Berechnungsverfahren ermittelt werden:

a) **Normalfall (zusammengefasstes Verfahren)**

(für Parkplätze, bei denen die Verkehrsaufteilung auf die einzelnen Fahrgassen nicht ausreichend genau abzuschätzen ist):

$$L_W = L_{W_0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{Stro} + 10 \cdot \lg(B \cdot N) \text{ in dB(A)}$$

mit:

L_W - Schalleistungspegel aller Vorgänge auf dem Parkplatz
(einschließlich Durchfahranteil)

L_{W_0} - Ausgangsschalleistungspegel für eine Bewegung pro
Stunde bezogen auf einen P+R-Parkplatz = 63 dB(A)

K_{PA} - Zuschlag für die Parkplatzart

K_I - Zuschlag für die Impulshaltigkeit – gilt nur für das zusammengefasste Berechnungsverfahren

K_D - $2,5 \lg(f \cdot B - 9)$ dB(A); $f \cdot B > 10$ Stellplätze; $K_D = 0$ für $f \cdot B \leq 10$

f - Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße

- f 0,50 Stellplätze/m² Netto-Gastraumfläche bei Diskotheken
 0,25 Stellplätze/m² Netto-Gastraumfläche bei Gaststätten
 0,07 Stellplätze/m² Netto-Verkaufsfläche bei Verbrauchermärkten und Warenhäusern
 0,11 Stellplätze/m² Netto-Verkaufsfläche bei Discountmärkten
 0,04 Stellplätze/m² Netto-Verkaufsfläche bei Elektrofachmärkten
 0,03 Stellplätze/m² Netto-Verkaufsfläche bei Bau- und Möbel-fachmärkten
 0,50 Stellplätze/Bett bei Hotels
 1,0 bei sonstigen Parkplätzen (P+R-Plätze, Mitarbeiterparkplatz u.Ä.)
- K_{Stro} - Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen
 0 dB(A) für asphaltierte Fahrgassen
 0,5 dB(A) bei Betonsteinpflaster mit Fuge ≤ 3 mm
 1,0 dB(A) bei Betonsteinpflaster mit Fuge > 3 mm
 2,5 dB(A) bei wassergebundenen Decken (Kies)
 3,0 dB(A) bei Natursteinpflaster
- Die Netto-Gastraumfläche umfasst die Fläche der Gasträume ohne Berücksichtigung der Flächen von Nebenräumen wie Küchen, Toiletten, Flure, Lagerräume u. ä.
- Die Nettoverkaufsfläche umfasst analog die Flächen von Verkaufsräumen ohne Berücksichtigung der Flächen von Nebenräumen wie Toiletten, Lagerräumen, Büros, aber auch abzgl. der Flächen von Fluren und des Kassenbereichs.
- N - Bewegungshäufigkeit (Bewegungen je Einheit der Bezugsgröße und Stunde)
- B - Bezugsgröße (Anzahl der Stellplätze; Netto-Verkaufs- bzw. Gastraumfläche oder Anzahl der Betten)
- B * N - alle Fahrzeugbewegungen je Stunde auf der Parkplatzfläche

b) Sonderfall (getrenntes Berechnungsverfahren)

Für Parkplätze, bei denen sich das Verkehrsaufkommen auf den einzelnen Fahrgassen einigermaßen ausreichend genau abschätzen lässt)

Der flächenbezogene Schalleistungspegel für das Ein- und Ausparken wird nach folgender Formel berechnet:

$$L_W = L_{W0} + K_{PA} + K_I + 10 \cdot \lg(B \cdot N)$$

Sie entspricht der im Abschnitt **a)** angegebenen Formel, jedoch ohne die Glieder K_D und K_{Stro} . K_{PA} und K_I sind der Tabelle 1 zu entnehmen.

Bei Anwendung des o. g. getrennten Berechnungsverfahrens wird die Schallemission $L_{m,E}$ aus dem Parksuch- bzw. Durchfahrverkehr nach RLS-90 ermittelt, wobei anstelle von D_{Stro} in Formel (6) der RLS-90 bei der Ermittlung der Schallemissionen von Parkplätzen folgende Werte K_{Stro}^* einzusetzen sind.

K_{Stro}^* Zuschlag für Teilbeurteilungspegel „Fahrgasse“

0 dB(A) für asphaltierte Fahrgassen

1,0 dB(A) bei Betonsteinpflaster mit Fuge ≤ 3 mm

1,5 dB(A) bei Betonsteinpflaster mit Fuge > 3 mm

4,0 dB(A) bei wassergebundenen Decken (Kies)

5,0 dB(A) bei Natursteinpflaster

Die Zuschläge K_{PA} (für die Parkplatzart) und K_I (für die Impulshaltigkeit) sind in der folgenden Tabelle aufgeführt:

Tabelle 5 - Zuschläge

Parkplatztyp	Zuschläge in dB(A)	
	K _{PA}	K _I
PKW-Parkplätze P+R Parkplätze, Parkplätze an Wohnanlagen, Besucher- und Mitarbeiterparkplatz, Parkplätze am Rand der Innenstadt	0	4
Parkplätze an Einkaufszentren Standard-Einkaufswagen auf Asphalt	3	4
Standard-Einkaufswagen auf Pflaster	5	4
Parkplätze an Einkaufszentren Lärmarme Einkaufswagen auf Asphalt	3	4
Lärmarme Einkaufswagen auf Pflaster	3	4
Parkplätze an Diskotheken (mit Nebengeräuschen von Gesprächen und Autoradios)	4	4
Gaststätten	3	4
Schnellgaststätten	4	4
Zentrale Omnibushaltestellen Omnibusse mit Dieselmotoren	10	4
Omnibusse mit Erdgasantrieb	7	3
Abstellplätze bzw. Autohöfe für LKW	14	3
Motorradparkplätze	3	4

Für die Ermittlung der zu erwartenden Spitzenpegel gibt die Parkplatz-lärmstudie folgende mittlere Maximalpegel in 7,5 m Entfernung für die einzelnen Fahrzeugtypen an (jeweils in dB(A)):

Tabelle 6 - Maximalpegel in 7,5 m Abstand

Fahrzeugtyp	Beschleunigte Abfahrt bzw. Vorbeifahrt	Türen schließen	Heck- bzw. Kofferraumklappe schließen	Druckluftgeräusch
PKW	67	72	74	-
Motorrad	73	-	-	-
Omnibus	78	71	-	77
LKW	79	73	-	78

Gemäß dem Spitzenwertkriterium der TA Lärm gibt die Studie, bezogen auf die mittleren Maximalpegel der unterschiedlichen Fahrzeuge, für die verschiedenen Nutzgebiete folgende Mindestabstände zwischen dem kritischen Immissionsort und dem nächstgelegenen Stellplatz für die Nachtzeit an:

Tabelle 7 - Mindestabstände

Flächennutzung nach Abschn. 6.1 der TA Lärm	Maximal zulässiger Spitzenpegel in dB(A) nachts	Erforderlicher Abstand in m zwischen dem Rand des Parkplatzes und dem nächstgelegenen Immissionsort bei Stellplatznutzung in der Nacht durch...				
		PKW (ohne Einkaufsmarkt)	PKW (Einkaufsmarkt)	Kraft-räder	Omni-busse	LKW
Reines Wohngebiet (WR)	55	43	51	47	73	80
Allg. Wohngebiet (WA)	60	28	34	32	48	51
Kern-, Dorf- und Misch-gebiet (MI)	65	15	19	17	31	34
Gewerbegebiet (GE)	70	6	9	8	18	20
Industriegebiet (GI)	90	<1	<1	<1	<1	<1

2.7.4 Ausbreitungsberechnung nach DIN ISO 9613-2

Gemäß der DIN ISO 9613-2 berechnet sich der äquivalente A-bewertete Dauerschalldruckpegel bei Mitwind nach folgender Gleichung:

$$L_{AT} (DW) = L_W + D_c - A_{div} - A_{atm} - A_{gr} - A_{bar} - A_{misc}$$

Dabei ist:

- L_W - Schalleistungspegel einer Punktschallquelle in Dezibel (A)
- D_c - Richtwirkungskorrektur in Dezibel
- A_{div} - die Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung (siehe 7.1 der DIN ISO 9613-2)
- A_{atm} - die Dämpfung aufgrund von Luftabsorption (siehe 7.2 der DIN ISO 9613-2)
- A_{gr} - die Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts (siehe 7.3 der DIN ISO 9613-2)
- A_{bar} - die Dämpfung aufgrund von Abschirmung (siehe 7.4 der DIN ISO 9613-2)
- A_{misc} - die Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte (siehe Anhang A der DIN ISO 9613-2)

Die Berechnungen nach obiger Gleichung können zum einen in den 8 Oktavbändern mit Bandmittenfrequenzen von 63 Hz bis 8 kHz erfolgen. Zum anderen, insbesondere, wenn die Geräusche keine bestimmenden hoch- bzw. tieffrequenten Anteile aufweisen, kann die Berechnung auch für eine Mittenfrequenz von 500 Hz durchgeführt werden.

Sind mehrere Punktschallquellen vorhanden, so wird der jeweilige äquivalente A-bewertete Dauerschalldruckpegel nach obiger Gleichung oktavmäßig bzw. mit einer Mittenfrequenz berechnet und dann die einzelnen Werte energetisch addiert.

Aus dem äquivalenten A-bewerteten Dauerschalldruckpegel bei Mitwind L_{AT} (DW) errechnet sich unter Berücksichtigung der nachstehenden Beziehung der A-bewertete Langzeitmittelungspegel $L_{AT}(LT)$:

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

C_{met} entspricht dem meteorologischen Korrekturmaß gemäß dem Abschnitt 8 der DIN ISO 9613-2.

2.7.5 Verwendetes Berechnungsprogramm

Die Berechnungen wurden mit dem Programm SoundPLAN Version 8.2, Updatestand: 20.06.2023, durchgeführt.

Das Programm wurde durch die SoundPLAN GmbH in Backnang bei Stuttgart entwickelt.

2.8 Beurteilungsgrundlagen

2.8.1 Beurteilung gemäß DIN 18005 (Bauleitplanerisches Verfahren)

Die Norm gibt allgemeine schalltechnische Grundlagen für die Planung und Aufstellung von Bauleitplänen, Flächennutzungsplänen und Bebauungsplänen sowie andere raumbezogene Fachplanungen an. Sie verweist für spezielle Schallquellen aber auch ausdrücklich auf anzuwendende Verordnungen und Richtlinien.

Nach dem Beiblatt zur DIN 18005 sind schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung aufgeführt, die je nach Nutzung der Plangebiete wie folgt lauten:

Tabelle 8 - Orientierungswerte

Gebietsnutzung	Schalltechnische Orientierungswerte in dB(A)	
	tags	nachts
Reine Wohngebiete (WR), Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete	50	40 bzw. 35
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS) und Campingplatzgebiete	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) und Gewerbegebiete (GE)	65	55 bzw. 50
Sonstige Sondergebiete, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart	45 bis 65	35 bis 65

Die niedrigeren Nachtrichtwerte gelten für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben. Die Werte zur Tageszeit sowie die niedrigeren Werte zur Nachtzeit, entsprechen den Immissionsrichtwerten der TA Lärm. Die höheren Nachtrichtwerte gelten für Verkehrsgeräusche.

Bei der Beurteilung ist in der Regel am Tag der Zeitraum von 06:00 bis 22:00 Uhr und in der Nacht der Zeitraum von 22:00 bis 06:00 Uhr zugrunde zu legen.

In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten.

Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z. B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen, insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.

Überschreitungen der Orientierungswerte und entsprechende Maßnahmen zum Erreichen ausreichenden Schallschutzes sollen in der Begründung zum Bebauungsplan beschrieben und ggf. in den Plänen gekennzeichnet werden.

2.8.2 Beurteilung gemäß TA Lärm

Nach der 6. Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26. August 1998 (zuletzt geändert im Juni 2017) erfolgt die Beurteilung eines Geräusches bei nicht genehmigungsbedürftigen bzw. genehmigungsbedürftigen Anlagen anhand eines sog. Beurteilungspegels.

Dieser berücksichtigt die auftretenden Schallpegel, die Einwirkzeit, die Tageszeit des Auftretens und besondere Geräuschmerkmale (z. B. Töne).

Das Einwirken des vorhandenen Geräusches auf den Menschen wird dem Einwirken eines konstanten Geräusches während des gesamten Bezugszeitraumes gleichgesetzt.

Zur Bestimmung des Beurteilungspegels wird die tatsächliche Geräuscheinwirkung (Wirkpegel) während des Tages auf einen Bezugszeitraum von 16 Stunden (06:00 bis 22:00 Uhr) und zur Nachtzeit (22:00 bis 06:00 Uhr) auf eine volle Stunde („lauteste Nachtstunde“ z. B. 01:00 bis 02:00 Uhr) bezogen.

Treten in einem Geräusch Einzeltöne und Informationshaltigkeit deutlich hörbar hervor, dann sind in den Zeitabschnitten, in denen die Einzeltöne bzw. Informationshaltigkeiten auftreten, dem maßgebenden Wirkpegel 3 dB bzw. 6 dB hinzuzurechnen.

Die nach dem oben beschriebenen Verfahren ermittelten Beurteilungspegel sollen den verschiedenen Nutzgebieten zugeordnete bestimmte Immissionsrichtwerte, die in der TA Lärm, Abschnitt 6.1 festgelegt sind, nicht überschreiten.

Zur Berücksichtigung der erhöhten Störwirkung von Geräuschen wird ein Zuschlag von 6 dB für folgende „Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit“ (Teilzeiten) berücksichtigt:

An Werktagen

06:00 – 07:00 Uhr

20:00 – 22:00 Uhr

An Sonn- und Feiertagen	06:00 – 09:00 Uhr
	13:00 – 15:00 Uhr
	20:00 – 22:00 Uhr

Die Berücksichtigung des Zuschlages von 6 dB(A) gilt nur für Wohn-, Kleinsiedlungs- und Kurgebiete; jedoch nicht für Kern-, Dorf-, Misch-, Urbane-, Gewerbe- und Industriegebiete.

2.8.3 Bewertung nach DIN 4109

Die DIN 4109, Ausgabe 2018, beschreibt Anforderungen an den Schallschutz von Gebäuden. Zweck dieser Norm ist es, durch Schallschutz im Wohnungsbau, aber auch im Zusammenhang mit Schulen, Krankenanstalten, Beherbergungsstätten und Bürobauten Gesundheit und Wohlbefinden der nutzenden Menschen sicherzustellen.

Das heißt, diese Personen sind vor unzumutbaren Belästigungen durch Schallübertragung zu schützen.

Erreicht werden soll der Schutz von Aufenthaltsräumen

- gegen Geräusche aus fremden Räumen, z. B. Sprache, Musik oder Gehen, Stühlerücken und den Betrieb von Haushaltsgeräten,
- gegen Geräusche aus haustechnischen Anlagen und aus Betrieben im selben Gebäude oder in baulich damit verbundenen Gebäuden,
- gegen Außenlärm wie Verkehrslärm (Straßen-, Schienen-, Wasser- und Luftverkehr) und Lärm aus Gewerbe- und Industriebetrieben, die baulich mit den Aufenthaltsräumen im Regelfall nicht verbunden sind.

Nicht gedacht ist die DIN 4109 zum Schutz von Aufenthaltsräumen

- gegen Geräusche aus haustechnischen Anlagen im eigenen Wohnbereich,
- in denen infolge ihrer Nutzung ständig oder nahezu ständig stärkere Geräusche vorhanden sind, die einem Schalldruckpegel L_{AF} von 40 dB(A) entsprechen,
- gegen Fluglärm, soweit er im "Gesetz zum Schutz gegen Fluglärm" geregelt ist.

Entsprechend gliedert sich die DIN in folgende Bereiche:

- Schutz von Aufenthaltsräumen gegen Schallübertragung aus einem fremden Wohn- oder Arbeitsbereich.
- Schutz gegen Geräusche aus haustechnischen Anlagen und Betrieben.
- Schutz gegen Außenlärm.

Zur Erreichung des angestrebten Schutzes stellt die DIN 4109 Anforderungen an die Luftschalldämmung und an die Trittschalldämmung von Bauteilen oder gibt höchstzulässige Schalldruckpegel in schutzbedürftigen Räumen vor.

Neben der Festschreibung der Anforderung macht die DIN auch Aussagen, wie bei der Eignungs- bzw. der Güteprüfung vorzugehen ist. In den Beiblättern 1 und 2 zur DIN 4109 sind Ausführungsbeispiele für schallschutztechnisch ausreichende Bauteile sowie Hinweise für die Planung und für die Ausführung enthalten.

2.9 Ausgangsdaten für die Berechnung

Für die zu erwartenden Geräuschemissionen im Freien, die weder dominante hochfrequente, noch tieffrequente Tonanteile aufweisen, wurde mit einer Mittenfrequenz von 500 Hz gerechnet.

Die Lage der Geräuschquellen sind im Anhang 1.2 und 1.3 des Gutachtens dargestellt.

2.9.1 Straßenverkehrsgeräuschemissionen

Bei der Berechnung des längenbezogenen Schalleistungspegels (L_w') entsprechend den Kriterien der RLS 19 „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen“ wurden folgende Parameter berücksichtigt:

- Verkehrsmengen und –Zusammensetzung entsprechend Abschnitt 2.3.
- Fahrzeuggeschwindigkeiten gemäß Abschnitt 2.3.
- In der Berechnung wurde für die Deckschicht wurde für die Deckschicht „nicht geriffelter Gussasphalt“ als Korrekturwert $D_{SD,SDT,FzG}(V)$ bei allen Geschwindigkeiten v_{FzG} [km/h] = 0 dB berücksichtigt;
- Die Längsneigungskorrektur wurde nach Abschnitt 3.3.6 der RLS 19 ermittelt.

Die unter den beschriebenen Randbedingungen errechneten längenbezogenen Schalleistungspegel (L_w') zeigt der Anhang 3.

2.9.2 Parkplatzgeräuschemissionen

Für die Parkplätze wurde gemäß der aktuellen Parkplatzlärmstudie [1] für den Parkplatz P1 das zusammengefasste Berechnungsverfahren und für die restlichen Parkplätze das getrennte Verfahren mit separater Fahrgassenmodellierung gewählt. Unter Berücksichtigung der Zuschläge berechnen sich folgende Schalleistungspegel je Parkplatzbewegung für den jeweiligen Parkplatz pro Stunde:

Tabelle 9 – Parkplatzgeräuschemissionen

Bezeichnung	Anzahl der Stellplätze	Parkplatzart	K _{PA} in dB(A)	K _I in dB(A)	K _D in dB(A)	K _{Stro} in dB(A)	L _W in dB(A)
Polzeischule P1	18	B+M	0	4	2,4	0	81,9
Polzeischule P2	30	B+M	0	4	0	0	81,8
Polzeischule P3	28	B+M	0	4	0	0	81,5
Polzeischule P4	12	B+M	0	4	0	0	77,8
Polzeischule P5	77	B+M	0	4	0	0	85,9

B+M = Besucher und Mitarbeiter

Die Lage der Parkplätze kann dem Anhang 1.3 des Gutachtens entnommen werden. Gemäß der Parkplatzlärmstudie sind einzelne Pegelspitzen bei Pkw-Parkplätzen von bis zu $L_{Wmax} = 99,5$ dB(A) für das Zuschlagen von Fahrzeugtüren und Kofferraumdeckeln zu berücksichtigen.

2.9.3 Geräuschemissionen von Lkw, Transportern und Pkw

Gemäß dem technischen Bericht [2] und anhand eigener Messwerte wurde für einen vorbeifahrenden Lkw folgende Schalleistungspegel angesetzt:

Tabelle 10 - Lkw-Fahrgeräusche

Ereignis	Schalleistung je Stunde in dB(A)/m	Quelle
Lkw-Vorbeifahrt	63	Bericht [2], Abschn. 8.1
Lkw-Rangieren	68	Bericht [2], Abschn. 8.1
Lkw-Rangieren mit Rückfahrwarner	72	Bericht [2]*

*Der längenbezogene Schalleistungspegel für den Rückfahrwarner beinhaltet einen Messwert von $L_W = 101$ dB(A) und einen Tonzuschlag von $K_1 = 6$ dB sowie eine Geschwindigkeit $v = 5$ km/h. Durch das Betätigen der Druckluftbremse können Pegel von 108 dB(A) lt. Bericht [2] auftreten.

Für Kleintransporter und Lieferwagen kann aufgrund weiterer Untersuchungen von einem längenbezogenen Schalleistungspegel von $L_{WA,1h} = 60$ dB(A)/m und für einen Pkw von $L_{WA,1h} = 55$ dB(A)/m ausgegangen werden. Bei den o. b. Emissionsdaten handelt es sich um Werte, die spezifisch bei Fahrverkehr auf Betriebsgeländen zu erwartenden sind. Sie sind demnach nicht ohne Weiteres zur Berechnung der Geräuschimmissionen auf öffentlichen Straßen anwendbar.

2.9.4 Verladegeräuschemissionen

Für das Be- bzw. Entladen von Lkw wurde eine Schalleistung von $L_{WA} = 100$ dB in die Berechnung eingestellt. Dieser Emissionskennwert stellt einen Erfahrungswert dar, der sich anhand der Ergebnisse zahlreicher Geräuschmessungen unterschiedlicher Verladetätigkeiten ergibt und den oberen Erwartungsbereich kennzeichnet. Hierbei spielt es keine entscheidende Rolle, wie verladen wird (per Hand, Hubwagen oder Gabelstapler etc.), da letztlich für die Geräuschsituation die Anschlaggeräusche der zu verladenden Teile an den Fahrzeugaufbauten und Ladeeinrichtungen bestimmend sind.

Die Impulshaltigkeit der Geräusche ist in dem o. g. Schalleistungspegel enthalten. Durch die Anschlaggeräusche sind Pegelspitzen von $L_{WA,max} = 120$ dB möglich.

2.9.5 Außenquellen Landwirt

In der Berechnung wurden folgende Ansätze für Außenquellen für den Landwirt angewendet:

Tabelle 11 – Außenquellen Landwirt

Außenquelle	Schallleistung in dB(A)	Maximaler Spitzenpegel in dB(A)	Quelle
Beladen LKW mit Steinen	111,9	125,1	[4]
Abkippen Baumaterial	110,5	124,0	[4]
Beladung Großcontainer	114,7	133,5	[4]
LKW Entladen Gülle	101,0	-	Eigene Messung

2.9.6 Außenquellen ehemalige Polizeischule

In der Berechnung wurden folgende Ansätze für Außenquellen für die Polizeischule angewendet:

Tabelle 12 – Außenquellen Polizeischule

Außenquelle	Schallleistung in dB(A)	Maximaler Spitzenpegel in dB(A)	Quelle
Kamin Kessel 1	85,0	-	Angaben
Kamin Kessel 1	80,7	-	Angaben
Kamin Kessel 2	80,7	-	Angaben
Absaugung Kfz-Werkstatt	92,1	-	Angaben
Klimasplitgerät I	75,0	-	Angaben
Klimasplitgerät II	70,0	-	Angaben
Klimasplitgerät III	70,0	-	Angaben
Rückkühler	88,0	-	Angaben
RLT Gebäude X	88,0	-	Angaben
Rückkühler	88,0	-	Angaben
RLT Gebäude Y	88,0	-	Angaben

2.9.7 Innenquellen Landwirt

In der Berechnung wurden folgende Ansätze für Innenquellen für den Landwirt angewendet:

Tabelle 13 – Innenpegel Landwirt

Halle	Innenpegel in dB(A)	Quelle
Gerätehalle Fa. Vogel	83,0	[5]

2.9.8 Innenquellen ehemalige Polizeischule

In der Berechnung wurden folgende Ansätze für Innenquellen für die Polizeischule angewendet:

Tabelle 14 – Innenpegel Polizeischule

Innenquelle	Innenpegel in dB(A)	Quelle
Heizungszentrale Polizeischule	80,0	[5]
Kfz-Werkstatt	80,0	[5]
Schreinerei	85,0	[5]

3. Immissionsberechnung und Beurteilung

Für die detaillierte Immissionsberechnung wurden alle für die Schallausbreitung wichtigen baulichen und topografischen Gegebenheiten (z. B. Gelände- und Gebäudehöhen) lage- und höhenmäßig in ein digitales Modell überführt.

Die Eingabedaten sind im Anhang 1 des Gutachtens dargestellt.

3.1 Berechnung und Bewertung der Verkehrsgeräuschimmissionen

Die Berechnung der Verkehrsgeräusche erfolgt auf das Plangebiet flächenhaft, wobei die Ergebnisse als Rasterlärmkarten wiedergegeben und getrennt für die Tageszeit (06:00 bis 22:00 Uhr) und für die Nachtzeit (22:00 bis 06:00 Uhr) dargestellt werden. Ermittelt wurden die Geräusche für die Außenwohnbereiche bei einer Bezugshöhe von 2 m, für die Erdgeschosse bei einer Höhe von 2,8 m, für die 1. Obergeschosse bei einer Höhe von 5,6 m, für die 2. Obergeschosse bei einer Höhe von 8,4 m und für die 3. Obergeschosse bei einer Höhe von 11,2 m über dem jeweiligen Geländeniveau. Die Verkehrsgeräusche werden nach dem Berechnungsverfahren der RLS 19 (Straße) ermittelt und gemäß DIN 18005 (Verkehr) bewertet. Hierbei werden die im Anhang 4 errechneten Emissionspegel berücksichtigt.

Die DIN 18005 beschreibt Orientierungswerte, welche für die Bauleitplanung empfohlen und eingehalten werden sollen.

Zudem werden Hilfsweise die Grenzwerte der 16. BImSchV genannt.

Diese dürfen zum Schutz der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgeräusche beim Bau oder der wesentlichen Änderung von Verkehrswegen nicht überschritten werden.

Die Rasterlärmkarte im Anhang 4.1 zeigt die Verkehrsgeräusche für die Außenwohnbereiche zur Tageszeit. Die Verkehrsgeräuschimmissionen zur Tages- und Nachtzeit werden stockwerksweise vom Erdgeschoss bis zum 3. Obergeschoss in den Anhängen 4.2 bis 4.9 dargestellt.

Der in einem Allgemeinen Wohngebiet (WA) geltende Tagesorientierungswert von 55 dB(A) wird demnach im Großteil des Plangebietes überschritten.

Der Grenzwert der 16. BImSchV für ein WA von 59 dB(A) tags wird ab einer Tiefe von ca. 100 m rechts und links entlang der Straße eingehalten.

Der in einem Allgemeinen Wohngebiet (WA) geltende Nachtorientierungswert von 45 dB(A) wird demnach im Großteil des Plangebietes überschritten. Der Grenzwert der 16. BImSchV für ein WA von 49 dB(A) nachts wird ab einer Tiefe von ca. 180 m rechts und links entlang der Straße eingehalten.

Aufgrund der Überschreitungen der Orientierungswerte zur Tages- und Nachtzeit sind zum Schutz des Plangebietes schallmindernde Maßnahmen zu ergreifen. Diese sind im Abschnitt 4 beschrieben.

3.2 Berechnung und Bewertung der Gewerbegeräuschimmissionen

Für die detaillierte Immissionsberechnung wurden alle für die Schallausbreitung wichtigen baulichen und topografischen Gegebenheiten (z. B. Gelände- und Gebäudehöhen) lage- und höhenmäßig in ein digitales Modell überführt.

Die Eingabedaten sind im Anhang 1 des Gutachtens dargestellt.

Die Ausbreitungsberechnung der Gewerbegeräuschimmissionen erfolgte entsprechend den Kriterien der DIN ISO 9613-2 und die Bewertung entsprechend der TA Lärm. Die Ergebnisse werden in Form von Gebäudelärmkarten, bezogen auf die Erdgeschosses bei einer Aufpunkthöhe von 2,8 m, für die 1. Obergeschosse bei einer Höhe von 5,6 m, für die 2. Obergeschosse bei einer Höhe von 8,4 m und für die 3. Obergeschosse bei einer Höhe von 11,2 m über dem jeweiligen Geländeniveau dargestellt.

Die TA Lärm sieht für bestimmte Geräuscharten und Einwirkzeiten entsprechende Zuschläge vor.

Impulshaltigkeit der Geräusche

Für impulshaltige Geräusche ist ein entsprechender Zuschlag K_I gemäß TA Lärm zu berücksichtigen. Die Impulshaltigkeit ist entweder in den jeweiligen Schalleistungspegeln enthalten oder es wurde ein separater Zuschlag für diese vergeben.

Ton- und Informationshaltigkeit

Falls für Geräuschquellen bei der Beurteilung ein Zuschlag für Ton- bzw. Informationshaltigkeit gerechtfertigt ist, so ist dieser in den zuvor beschriebenen Emissionskennwerten bereits enthalten.

Zuschlag für Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit

Für Schallquellen, die während Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit einwirken, wurde bei der Bildung des jeweiligen Teilbeurteilungspegels ein Zuschlag von 6 dB berücksichtigt, wenn sich die Immissionsorte in einem Allgemeinen Wohngebiet oder in einem Gebiet mit noch höherer Schutzbedürftigkeit befinden.

Meteorologische Korrektur

Gemäß TA Lärm in Verbindung mit der DIN ISO 9613-2 ist zur Ermittlung des Langzeitmittelungspegels eine meteorologische Korrektur C_{met} in die Berechnung einzustellen.

Aufgrund der vorliegenden Abstandsverhältnisse der Gewerbe-geräuschquellen zum Plangebiet wurde jedoch auf diesen Korrekturfaktor verzichtet.

Tieffrequente Geräusche

Aufgrund der Art der zu erwartenden Geräuschmissionen sind relevante tieffrequente Geräusche im Sinne der TA Lärm nicht zu erwarten.

3.3 Gewerbegeräuschmissionen auf das Plangebiet

Für die Berechnungen wurden die in Abschnitt 2.4 beschriebenen mit den Betreibern abgestimmten Betriebsabläufe und die unter Abschnitt 2.9 beschriebenen Emissionskennwerte angesetzt.

Die Gebäudelärmkarten der Anhänge 8.1 bis 8.8 zeigen die zu erwartenden Gewerbegeräusche vom Erdgeschoss bis zum 3.OG jeweils zur Tages- und Nachtzeitzeit.

Der in einem Allgemeinen Wohngebiet (WA) zulässige Richtwert von 55 dB(A) zur Tageszeit wird nahezu im gesamten Plangebiet eingehalten. Lediglich an der Südfassade des süd-östlichsten Gebäudes liegen Überschreitungen von bis zu 2 dB vor.

Der Nachtimmissionsrichtwert eines Allgemeinen Wohngebietes von 40 dB(A) wird an den südlichen Randbereichen des Plangebietes überschritten. Die höchste Überschreitung im südlichen Randbereich beträgt 5 dB. Im nord-östlichen Randbereich liegen Überschreitungen von bis zu 3 dB vor.

4. Maßnahmen zur Verbesserung der Verkehrsgeräuschsituation

Entsprechend dem Baugesetzbuch müssen Bauleitpläne die allgemeinen Anforderungen an „gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse“ gewährleisten.

Das bedeutet, dass die zuständige Gemeinde durch entsprechende Festsetzungen im Bebauungsplan dafür Sorge tragen muss, dass schädliche Umwelteinwirkungen im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes das Plangebiet nicht beeinträchtigen.

Die DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ ordnet Bauflächen, Baugebieten, Sondergebieten und sonstigen Flächen entsprechend dem Baugesetzbuch und der Baunutzungsverordnung Orientierungswerte für die Beurteilungspegel zu, die unterschritten, oder eingehalten werden sollen. Das heißt, die Orientierungswerte sollen nicht nur an möglichen Gebäuden auf diesen Flächen, sondern auch an den Außenwohnbereichen wie z. B. Terrassen, Balkon etc. (auch in den Obergeschossen) eingehalten werden, da dieser den Anwohnern als Erholungsraum dienen.

Durch aktive, passive und planerische Lärmschutzmaßnahmen sollte dieses Ziel angestrebt werden, so lange die Kosten im vertretbaren Verhältnis zum erzielten Schutz stehen und die Maßnahmen aus städtebaulicher Sicht umsetzbar sind.

Zum Schutz der Anwohner des Bebauungsplangebietes bieten sich die folgenden Lärmschutzmaßnahmen an:

4.1 Aktive Maßnahmen

4.1.1 Geschwindigkeitsreduzierung auf 50km/h

Eine aktive Maßnahme ist die geplante Geschwindigkeitsreduzierung von derzeit 100km/h außerorts zu einer Geschwindigkeitsreduzierung zu 50km/h innerorts. Dies wird nach Angaben des Auftraggebers umgesetzt.

Die Rasterlärmkarte im Anhang 5.1 zeigt die Verkehrsgeräusche für die Außenwohnbereiche zur Tageszeit bei einer maximal zulässigen Geschwindigkeit von 50km/h. Die Verkehrsgeräuschimmissionen mit einer maximal zulässigen Geschwindigkeit von 50km/h zur Tages- und Nachtzeit werden stockwerksweise vom Erdgeschoss bis zum 3. Obergeschoss in den Anhängen 5.2 bis 5.9 dargestellt.

Der in einem Allgemeinen Wohngebiet (WA) geltende Tagesorientierungswert von 55 dB(A) wird ab einem Abstand von 80 m zur Straßenachse eingehalten. Der Grenzwert der 16. BImSchV für ein WA von 59 dB(A) tags wird ab einer Tiefe von ca. 50 m rechts und links entlang der Straße eingehalten.

Der in einem Allgemeinen Wohngebiet (WA) geltende Nachtorientierungswert von 45 dB(A) wird ab einem Abstand von 160 m zur Straßenachse eingehalten. Der Grenzwert der 16. BImSchV für ein WA von 49 dB(A) nachts wird ab einer Tiefe von ca. 70 m rechts und links entlang der Straße eingehalten.

4.1.2 Wall mit Höhe 3m

Zur Verbesserung der Geräuschsituation der Außenwohnbereiche und Erdgeschossbereiche sind im Vorabzug des Bebauungsplanes Lärmschutzmaßnahmen in Form von Wällen in Teilbereichen vorgesehen. Im Anhang 6.1 bis 6.3 werden die Verkehrsgeräuschsituationen des Außenwohnbereiches mit einer Wallhöhe von 3m dargestellt. Die Anhänge zeigen die entsprechenden Berechnungsergebnisse für das Erdgeschoss zur Tages- und Nachtzeit.

Unmittelbar hinter dem Wall bringt dieser eine Verbesserung von ca. 5dB für Außenwohnbereiche und das Erdgeschoss sowohl zu Tages- als auch zur Nachtzeit.

4.2 Planerische Maßnahmen

An den Fassaden der geplanten Wohngebäude, an denen der Orientierungswert der DIN 18005 von 55 dB(A) zur Tageszeit und 45 dB(A) zur Nachtzeit überschritten werden, sollten, soweit dies planerisch möglich ist, nur Fenster von Nebenräumen (z. B. Treppenhäuser, Abstellräume, Bäder, reine Kochküchen etc.) angeordnet werden.

Fenster von Wohn- und Schlafräumen sind vorzugsweise zu den lärmabgewandten Seiten auszurichten.

Falls planerische Maßnahmen nicht umsetzbar sind, sind die Innenwohnräume durch passive Maßnahmen ausreichend zu schützen.

4.3 Passive Maßnahmen, maßgeblicher Außenlärmpegel:

Durch passive Maßnahmen können die Innenwohnräume der geplanten Wohngebäude geschützt werden. Dazu ist es erforderlich, dass die Außenbauteile schutzbedürftiger Räume entsprechend den schalltechnischen Anforderungen genügen.

Die Anforderungen an Außenbauteile ergeben sich entsprechend den Kriterien der DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“.

Im Rahmen einer konservativen Betrachtungsweise wurde der maßgebliche Außenlärm nach der aktuellen DIN 4109 aus dem Jahr 2018 berechnet.

Dieser wird für den Tag (06:00 bis 22:00 Uhr) und die Nacht (22:00 bis 06:00 Uhr) aus den zugehörigen Beurteilungspegeln für die entsprechenden Geräuscharten ermittelt.

Entsprechend der DIN 4109 ist in Bezug auf die Straßenverkehrsgerauschemissionen der Zeitraum (tags/nachts) maßgeblich, der die höheren Anforderungen ergibt.

Da der Unterschied zwischen Tages- und Nachtbeurteilungspegel < 10 dB beträgt, ist der maßgebliche Außenlärmpegel anhand des Nachtbeurteilungspegel (Verkehr) sowie dem zulässigen Tageswert für Gewerbegeräusche zu bestimmen.

Dabei ist der Nachtbeurteilungspegel (Verkehr) um 10 dB zu erhöhen und dem erhöhten Pegel sind die zulässigen Tagesrichtwerte des Allgemeinen Wohngebietes (55 dB(A)) energetisch zu addieren. Der maßgebliche Außenlärmpegel ergibt sich durch die zusätzliche Addition von 3 dB zu dem gebildeten Pegel.

Detailliert können die Anforderungen an die Außenbauteile nur bestimmt werden, wenn die genauen Flächen der jeweiligen Außenbauteile (z. B. Fenster, Wände) und die Raumgröße der schutzbedürftigen Räume festliegen.

Der Anhang 7 zeigt den maßgeblichen Außenlärmpegel in Form einer Lärmkarte für das 1.Obergeschoss. Das Plangebiet liegt demnach im Lärmpegelbereich III-VI.

Der Lärmpegelbereich ist innerhalb der Planzeichnung sowie in den textlichen Festsetzungen des Bebauungsplanes aufzuführen.

4.4 Schallgedämmte Belüftungsanlagen

In Bereichen, in denen der Vorsorgewert der 16. BImSchV für ein WA zur Nachtzeit von 49 dB(A) überschritten wird, sollten in den Schlafräumen schallgedämmte Belüftungsanlagen eingebaut werden, da der erforderliche Schallschutz nur bei geschlossenen Fenstern erreicht wird. Der Grenzwert wird zur Nachtzeit in ungefähr der Hälfte des Plangebietes überschritten. Demnach sind dort Plangebiet Belüftungsgeräte erforderlich.

4.5 Außenwohnbereiche

Außenwohnbereiche sind nur in Bereichen zulässig, in denen die Zielwerte (Tagesorientierungswerte nach DIN 18005 oder Tagesgrenzwerte der 16. BImSchV) eingehalten werden. Die Anhänge 5.1 und 6.1 zeigen jeweils eine 59 dB Grenzwertlinie für die Situationen ohne und mit Lärmschutzwällen.

In den Bereichen, in denen die Zielwerte überschritten werden, sind demnach keine Außenwohnbereiche zulässig.

Im Zuge des Bauantrages sollte für diesen Bereich jedoch die Möglichkeit bestehen nachzuweisen, dass durch eine sinnvolle Gebäudeanordnung Bereiche entstehen, in denen der Orientierungswert der DIN 18005, oder mindestens der Grenzwert 16. BImSchV eingehalten werden.

Um die Orientierungswerte auf Terrassen und Balkonen einzuhalten sind aktive Maßnahmen am Gebäude „wie verglaste Loggien, verglaste Balkone und Wintergärten oder schalldicht ausgeführte Balkonbrüstungen (Auslegung und Prüfung im Einzelfall) denkbar.

Durch die abschirmende Wirkung der Gebäudekubatur selbst können auf der, zur Geräuschquelle abgewandten Gebäudeseite darüber hinaus zusätzliche Abschirmeffekte erzielt werden.

Im Bebauungsplan sollte zusätzlich allgemein darauf hingewiesen werden, dass es sich bei dem Baugebiet um ein durch Verkehrsgeräusche vorbelastetes Gelände handelt.

5. Maßnahmen zur Verbesserung der Gewerbegeräuschimmissionen

Zielführend für die Entwicklung des Plangebietes wäre ein geschlossener Gebäuderiegel im Bereich der nordöstlichen und südöstlichen Grenze zu den gewerblichen Nutzungen. So lässt sich in den dahinter liegenden, abgeschirmten Bereichen eine Wohnbebauung ohne Einschränkungen realisieren.

Nachfolgend werden die Maßnahmen beschrieben, die erforderlich sind, wenn noch keine Gebäude im Plangebiet errichtet sind (Kapitel 5.1) und kein Gebäude als abschirmender Riegel vorhanden ist (Kapitel 5.2).

5.1 Maßnahmen ohne vorhandene Bebauung im Plangebiet

Die sich im Plangebiet ohne zusätzliche abschirmende Bebauung einstellenden Geräuschimmissionen sind in den Anhängen 8.9 bis 8.16 dargestellt. Hier zeigt sich, dass in weiten Bereichen des Plangebietes die Orientierungswerte zur Nachtzeit eines Allgemeinen Wohngebietes überschritten sind. Auch zur Tageszeit sind in Teilbereichen Überschreitungen vorhanden.

Werden Gebäude ohne zusätzlich vorgelagerte abschirmende Gebäude errichtet, so sind offenbare Fenster von Wohnräumen in Bereichen mit Überschreitungen unzulässig.

Hiervon kann im Einzelfall nur dann abgewichen werden, wenn für die entsprechenden Gebäude im Einzelnachweis gezeigt werden kann, dass die Pegel an den Einzelfassaden, aufgrund der eigenen Abschirmung am Gebäude, die Orientierungswerte einhalten werden.

Auf die mögliche Wirksamkeit von Lärmschutzwänden (vgl. hierzu Kapitel 5.2) für das Erdgeschoss kann ebenfalls im Einzelnachweis eingegangen werden.

5.2 Maßnahmen unter Berücksichtigung eines abschirmenden Gebäuderiegels

Die Berechnungen ergeben, dass zur Tageszeit und auch zur Nachtzeit Überschreitungen der zulässigen Richt- und Spitzenwerte der TA Lärm zu erwarten sind. Zur Tageszeit liegen im südöstlichen Bereich an einem Fassadenbereich Überschreitungen vor, sodass hier Maßnahmen für diesen Fassadenbereich erforderlich sind.

Da hier auch Überschreitungen zur Nachtzeit vorliegen, gelten hier die nachfolgend beschriebenen Maßnahmen sowohl für die Nachtzeit und auch für die Tageszeit.

Zur Nachtzeit liegen im Südosten und Nordosten Richtwertüberschreitungen vor. Damit der zulässige Richtwert an der künftigen Bebauung auch zur Nachtzeit eingehalten wird, bieten sich die folgenden Maßnahmen an:

Im Gegensatz zu Verkehrsgeräuschemissionen ist bei Gewerbe-
räuschemissionen eine Lösung des Konfliktes durch passive Maß-
nahmen (entsprechende Ausführung von Außenbauteilen) nicht möglich.
Dies liegt darin begründet, dass die Immissionsrichtwerte 0,5 m vor dem
geöffneten Fenster des jeweiligen schutzbedürftigen Raumes einzu-
halten sind.

Die Planung sieht die Ausweisung eines allgemeinen Wohngebietes vor.
Daher dürfen dort, wo die Immissionsrichtwerte von 40 dB(A)² zur
Nachtzeit und 55 dB(A) zur Tageszeit überschritten werden, keine
öffenbare Fenster vorgesehen werden. Dies würde die Fassaden der
südlichen und nordöstlichen Randbereiche betreffen.

Um die Erdgeschossbereiche, an denen Überschreitungen auftreten, zu
schützen, wurden als mögliche aktive Maßnahmen Lärmschutzwände
mit einer Höhe von 4 m notwendig.

Die Berechnungsergebnisse hierzu sind in den Anhängen 9.1 und 9.2
dargestellt.

Demnach werden die Orientierungswerte zur Nachtzeit max. um 1 dB²
überschritten.

² Entsprechend der TA Lärm ist aufgrund der relevanten Vorbelastung mehrerer
Betriebe auch eine Überschreitung von 1 dB, d.h., insgesamt 41 dB(A) zulässig.

Aufgrund der Geräuschimmissionen der Windkraftanlagen mit Beurteilungspegeln von ca. 35 bis 37 dB(A) zur Nachtzeit im Plangebiet, die in Überlagerung mit den übrigen gewerblichen Geräuschimmissionen pegelbestimmend sind, wären zum Schutz der oberen Geschosse Wandhöhen von > 7 m erforderlich.

Da der Richtwert sich an der jeweiligen Gebietseinstufung orientiert, wäre auch die Entwicklung eines abweichenden Gebietstyps möglich. Im Plangebiet handelt es sich um einen lärmvorbelasteten Bereich mit Geräuschimmissionen, die in weiten Bereichen des Plangebietes Beurteilungspegel zwischen 40 dB(A) und 45 dB(A) nachts betragen. Demnach sind die Orientierungswerte für Kerngebiete (MK), Dorfgebiete (MD), Dörfliche Wohngebiete (MDW), Mischgebiete (MI) und Urbane Gebiete (MU) von 45 dB(A), abgesehen von einem kleinen Teil der südlichen Gebäude, eingehalten.

Weiterhin besteht die Möglichkeit in Zusammenarbeit mit den Betrieben für den Nachtbetrieb Lärmschutz an den Emissionsquellen durchzuführen.

6. Qualität der Prognose

Grundlage einer rechtssicheren Bauleitplanung ist die Durchführung von Geräuschimmissionsprognosen mit dem Ziel, dass die Beurteilungspegel nicht zu Konflikten mit den Richtwerten führen.

Die Ausgangsdaten und die hieraus resultierenden Ergebnisse müssen demnach auf der sicheren Seite liegen und entsprechende Unwägbarkeiten mit abbilden.

Die Genauigkeit einer Geräuschimmissionsprognose hängt von den folgenden Faktoren ab:

- Qualität der Ausgangsdaten,
- Genauigkeit des Berechnungsformalismus,
- Angaben zu Einwirkzeiten und Betriebszeiten.

Bei gewerblichen Geräuschimmissionen sowie Geräuschimmissionen durch Freizeit- und Sportanlagen, etc. werden die Ausgangsdaten bei den Betreibern recherchiert. Hierbei wird in der Regel die zukünftig zu erwartende Entwicklung mit abgebildet, bei der auch zukünftige, den Genehmigungen entsprechende Betriebsweisen Berücksichtigung finden. Bei der Durchführung der Immissionsprognose werden hierauf aufbauend „Worst-Case-Ansätze“ für die Geräuschemissionen und die einwirkzeiten gebildet und berechnet. Die resultierenden Beurteilungspegel liegen im oberen Erwartungsbereich bzw. stellen die maximale Geräuschsituation dar.

Die Beurteilungspegel der vorliegenden Immissionsprognosen bilden somit den oberen Erwartungsbereich ab, sodass selbst die Ungenauigkeit der Prognoseberechnung, die nach DIN ISO 9613-2 für Gewerbelärm Werte von ± 2 dB vorgibt, berücksichtigt sind.

7. Zusammenfassung

Die Baulandentwicklungsgesellschaft Linnich mbH beabsichtigt, am südlichen Ortsrand der Stadt Linnich, ein neues Baugebiet für eine Wohnbebauung zu entwickeln.

Verkehrsgeräuschemissionen

In einem ersten Schritt wurden im Rahmen dieser schalltechnischen Untersuchung die zu erwartenden Verkehrsgeräuschemissionen innerhalb des Plangebietes ermittelt und entsprechend der DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ beurteilt. In diesem Zusammenhang wurde auch der maßgebliche Außenlärm nach der DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ bestimmt.

Für die Verkehrssituation mit einer Höchstgeschwindigkeit von 100 km/h zeigt die Rasterlärmkarte im Anhang 4.1 die Ergebnisse für die Außenwohnbereiche zur Tageszeit. Für die Stockwerke vom Erdgeschoss bis zum 3. Obergeschoss sind die Ergebnisse in den Anhängen 4.2 bis 4.9 dargestellt.

Der in einem Allgemeinen Wohngebiet (WA) geltende Tagesorientierungswert von 55 dB(A) wird im Großteil des Plangebietes überschritten. Der Grenzwert der 16. BImSchV für ein WA von 59 dB(A) tags wird ab einer Tiefe von ca. 100 m rechts und links entlang der Straße eingehalten.

Der in einem Allgemeinen Wohngebiet (WA) geltende Nachtorientierungswert von 45 dB(A) wird im Großteil des Plangebietes überschritten. Der Grenzwert der 16. BImSchV für ein WA von 49 dB(A) nachts wird ab einer Tiefe von ca. 180 m rechts und links entlang der Straße eingehalten.

Aufgrund der Überschreitungen der Orientierungswerte zur Tages- und Nachtzeit sind zum Schutz des Plangebietes schallmindernde Maßnahmen zu ergreifen. Diese sind im Abschnitt 4 beschrieben.

Dabei werden als aktive Maßnahmen eine Geschwindigkeitsreduzierung auf 50 km/h in Kapitel 4.1.1 sowie die mögliche Errichtung von Lärmschutzanlagen in Kapitel 0 betrachtet.

Planerische Maßnahmen sind in Kapitel 4.2 und passive Maßnahmen unter Berücksichtigung des maßgeblichen Außenlärms in Kapitel 0 aufgeführt.

Hinweise für die Nutzung von Außenwohnbereichen und den Einsatz schallgedämmter Belüftungsanlagen können den Kapiteln 4.4 und 4.5 entnommen werden.

Gewerbegeräuschemissionen

In einem weiteren Schritt erfolgte die Ermittlung und Beurteilung der zu erwartenden Geräuschemissionen durch die gewerblichen Nutzungen sowie Windenergieanlagen im Plangebiet. Beurteilungsgrundlage sind hierbei die DIN 18005 sowie die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm).

Für die Berechnungen wurden die in Abschnitt 2.4 beschriebenen mit den Betreibern abgestimmten Betriebsabläufe und die unter Abschnitt 2.9 beschriebenen Emissionskennwerte angesetzt.

Die Gebäudelärmkarten der Anhänge 8.1 bis 8.8 zeigen die zu erwartenden Gewerbegeräusche vom Erdgeschoss bis zum 3.OG jeweils zur Tages- und Nachtzeit.

Der in einem Allgemeinen Wohngebiet (WA) zulässige Richtwert von 55 dB(A) zur Tageszeit wird nahezu im gesamten Plangebiet eingehalten. Lediglich an der Südfassade des süd-östlichsten Gebäudes liegen Überschreitungen von bis zu 2 dB vor.

Der Nachtimmissionsrichtwert eines Allgemeinen Wohngebietes von 40 dB(A) wird an den südlichen Randbereichen des Plangebietes überschritten. Die höchste Überschreitung im südlichen Randbereich beträgt 5 dB. Im nord-östlichen Randbereich liegen Überschreitungen von bis zu 3 dB vor.

Mögliche Änderungen der Gebietseinstufungen oder Maßnahmen zur Verbesserung der Gewerbe Geräuschsituationen sind in Abschnitt 5 beschrieben.



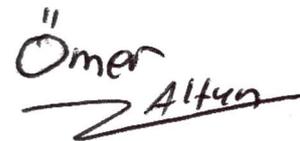
Boppard-Buchholz, 11.04.2024

Benannte Messstelle nach §29b BImSchG

Birkenstrasse 34 • 56154 Boppard-Buchholz
In der Dalheimer Wiese 1 • 55120 Mainz
tel. 06742 - 2299 • info@schallschutz-pies.de

Dr.-Ing. K. Pies

Fachlich Verantwortlicher
Von der IHK Rheinhessen öffentlich bestellter
und vereidigter Sachverständiger für Schallimmissionsschutz



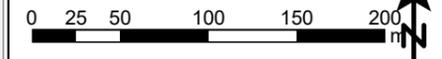
B. Sc. Ö. Altun

Sachverständiger

Legende

-  Parkplatz
-  Linienschallquelle
-  Schallquelle
-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Fachmarktzentrum
-  Dachfläche
-  Immissionsort (IO)
-  IO-Nummer
-  Windenergieanlage
-  Höhenlinie
-  Plangebiet

Maßstab 1:4000



Projekt: 20961

20961-Linnich, geplantes Neubaugebiet

Bearbeiter:

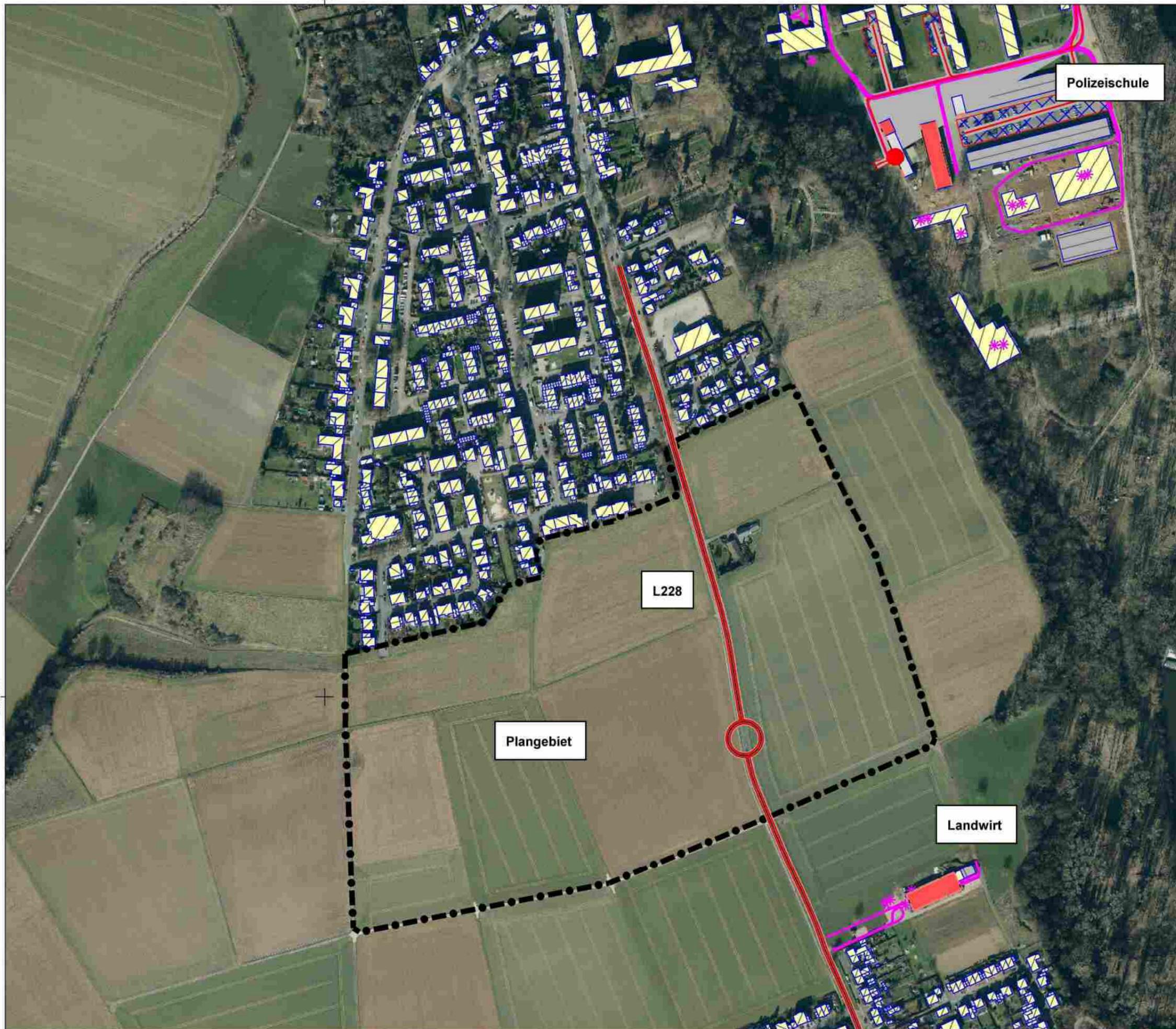
Altun

Datum:

08.04.2024

Bezeichnung:

Lageplan



308000

308000

5650000

0000595

Legende

- Parkplatz
- Linienschallquelle
- Schallquelle
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Fachmarktzentrum
- Dachfläche
- Immissionsort (IO)
- IO-Nummer
- Windenergieanlage
- Höhenlinie
- Plangebiet

Maßstab 1:2000



Projekt: 20961

20961-Linnich, geplantes Neubaugebiet

Bearbeiter:

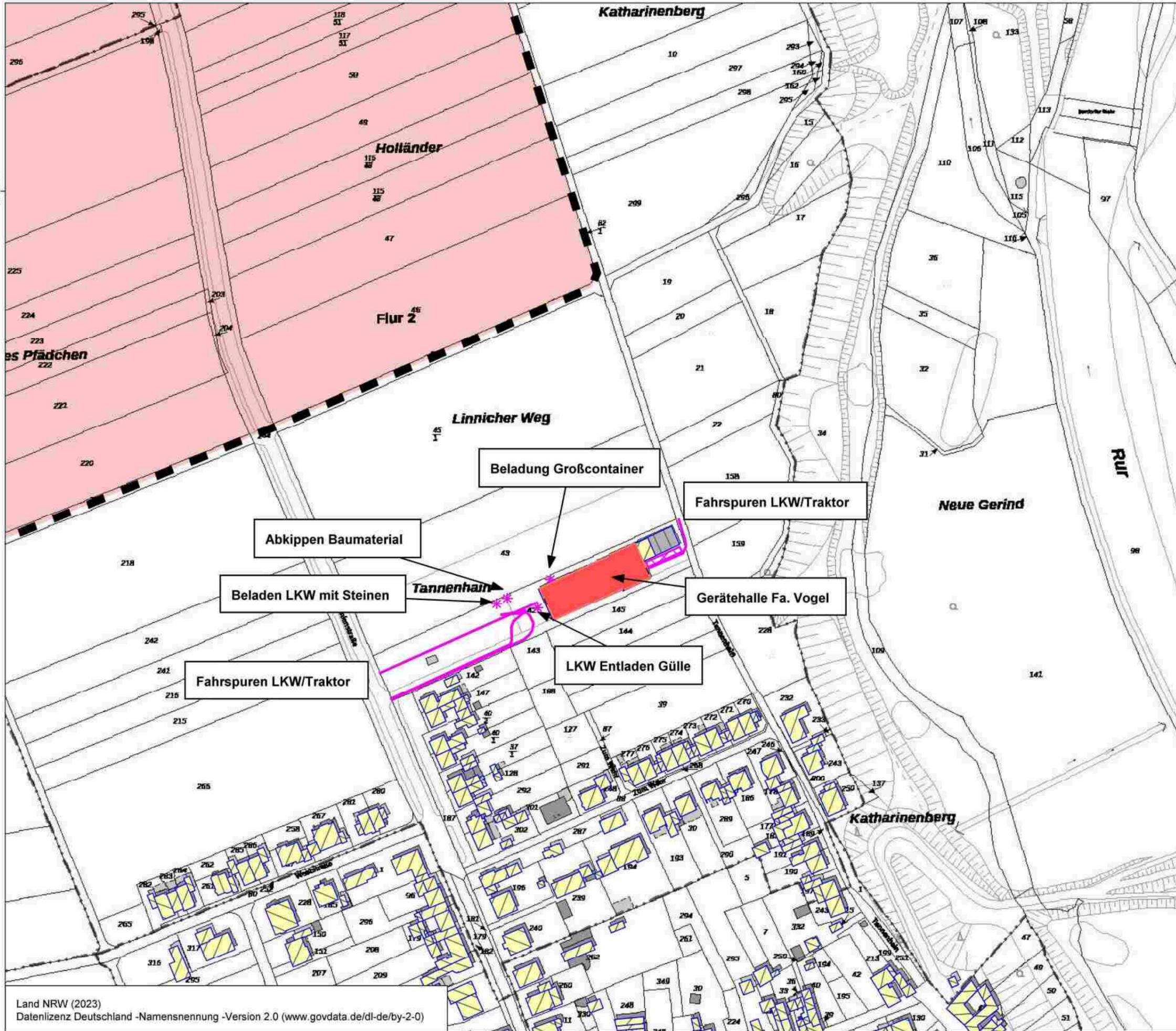
Altun

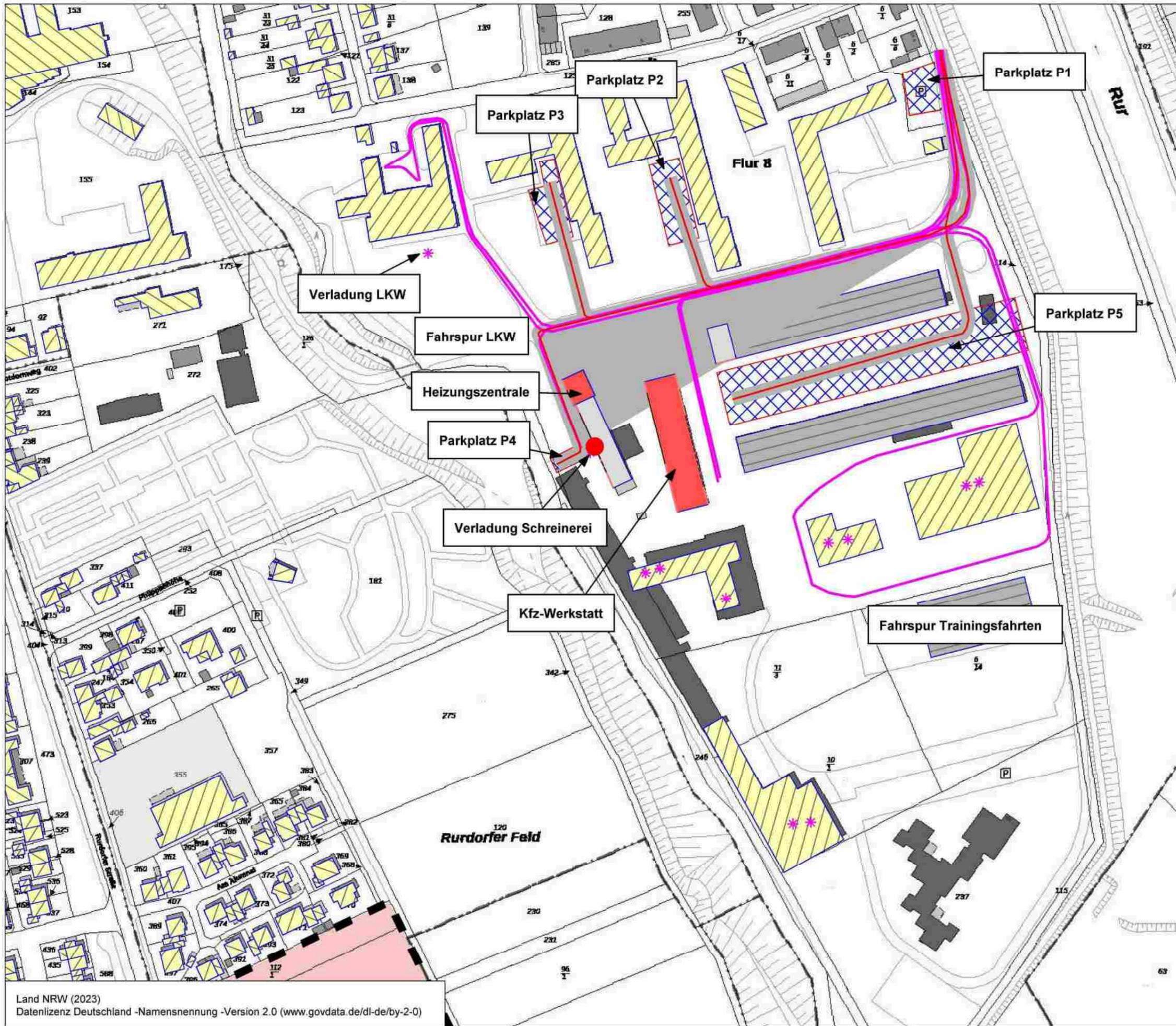
Datum:

08.04.2024

Bezeichnung:

Lageplan
Landwirtschaft





Legende

- Parkplatz
- Linienschallquelle
- Schallquelle
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Fachmarktzentrum
- Dachfläche
- Immissionsort (IO)
- IO-Nummer
- Windenergieanlage
- Höhenlinie
- Plangebiet

Maßstab 1:2000



Projekt: 20961

20961-Linnich, geplantes Neubaugebiet

Bearbeiter:

Altun

Datum:

08.04.2024

Bezeichnung:

Lageplan
Polizeischule



Dieser Plan ist nicht maßstäblich.

Projekt: 20961
20961-Linnich, geplantes Neubaugebiet

Bearbeiter: Altun	Datum: 08.04.2024
----------------------	----------------------

Bezeichnung:
Bebauungsplan-entwurf

NOZ/14	Datum	Name	Festlegung für die Beauftragung der Öffentlichkeitsarbeit gemäß § 5 (2) BauGB sowie der Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange gemäß § 4 (2) BauGB	Maßstab: 1 : 1.000
	Apr 2024	H. Schatz		
	Apr 2024	H. Schatz		
	Apr 2024	H. Schatz		

Stadt Linnich
Kreis Düren

Bebauungsplan Nr. 45
Entwicklungsgebiet Linnich-Süd

Planzeichnung

Bearbeitet im Auftrag der BEG Linnich mbH

Stand für Erstellung und Umverteilung:
Gezeichnet von:
Friedrich Heubach
Dipl.-Ing. Ursula
Schaubert von Bredow
Dipl.-Bauplaner

Ansprechpartner:
56154 Boppard-Buchholz
T: 06131 9712636
F: 06131 9712636
www.schallschutz-pies.de

Projekt-Nr.: 20961
Ergebnis-Nr.: 5

20961-Linnich, geplantes Neubaugebiet Verkehrsrgeräusche EG

Lfd. Nr.	Straße	Abschnitts- name	KM km	DTV Kfz/24h	vPkw T/N km/h	vLkw1 T/N km/h	vLkw2 T/N km/h	Straßen- oberfläche	M		pPkw Tag %	pLkw1 Tag %	pLkw2 Tag %	pKrad Tag %	pPkw Nacht %	pLkw1 Nacht %	pLkw2 Nacht %	pKrad Nacht %	Stei- gung %	Drefl dB	L'w	
									Tag Kfz/h	Nacht Kfz/h											Tag dB(A)	Nacht dB(A)
1	Rurdorfer Straße	A	0,000	8591	30	30	30	Nicht geriffelter Gussasphalt	483,0	107,0	97,0	1,4	0,2	1,4	97,1	1,0	0,0	1,9	0,0	0,0	77,5	71,1
2	Rurdorfer Straße	B	0,260	8591	100	80	80	Nicht geriffelter Gussasphalt	483,0	107,0	97,0	1,4	0,2	1,4	97,1	1,0	0,0	1,9	0,0	0,0	87,0	80,6
3	Rurdorfer Straße	C	0,830	8591	50	50	50	Nicht geriffelter Gussasphalt	483,0	107,0	97,0	1,4	0,2	1,4	97,1	1,0	0,0	1,9	0,0	0,0	80,8	74,2



Ingenieurbüro Pies GbR Birkenstraße 34 56154 Boppard Tel.:06742/2299

Anhang 3
Seite 1

Projekt-Nr.: 20961
Ergebnis-Nr.: 5

20961-Linnich, geplantes Neubaugebiet Verkehrsgeräusche EG

Legende

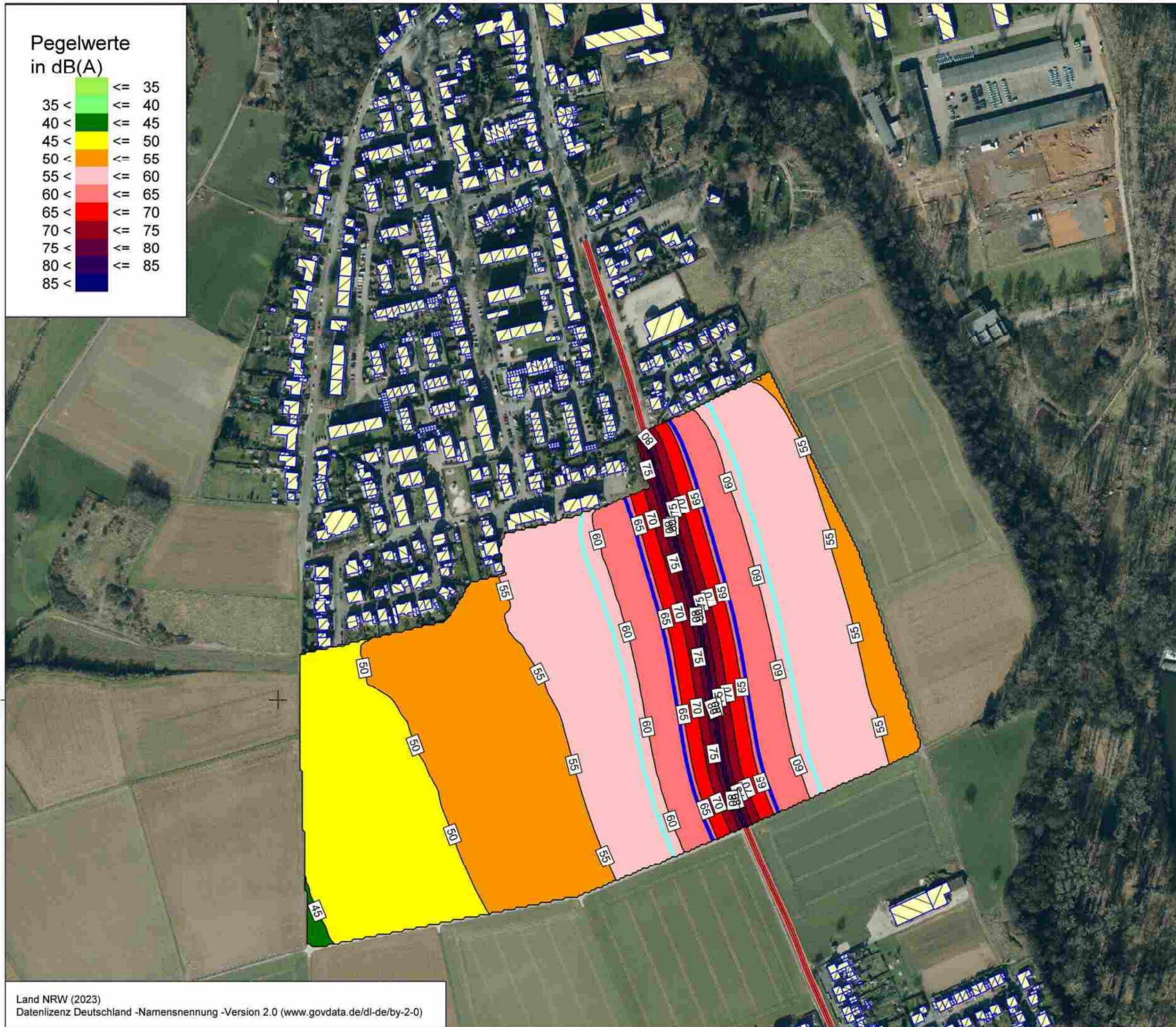
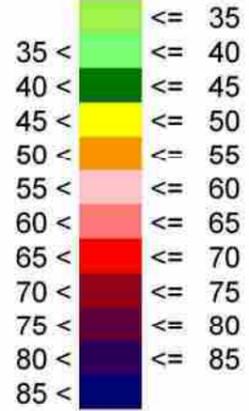
Lfd. Nr.		Laufende Nummer
Straße		Straßenname
Abschnitts- name		
KM	km	Kilometrierung
DTV	Kfz/24h	Durchschnittlicher Täglicher Verkehr
vPkw T/N	km/h	Geschwindigkeit Pkw in Zeitbereich Tag/Nacht
vLkw1 T/N	km/h	Geschwindigkeit Lkw1 im Zeitbereich Tag/Nacht
vLkw2 T/N	km/h	Geschwindigkeit Lkw2 im Zeitbereich Tag/Nacht
Straßen- oberfläche		
M Tag	Kfz/h	Mittlerer stündlicher Verkehr in Zeitbereich
M Nacht	Kfz/h	Mittlerer stündlicher Verkehr in Zeitbereich
pPkw Tag	%	Prozent Pkw im Zeitbereich
pLkw1 Tag	%	Prozent Lkw1 im Zeitbereich
pLkw2 Tag	%	Prozent Lkw2 im Zeitbereich
pKrad Tag	%	Prozent Motorräder im Zeitbereich
pPkw Nacht	%	Prozent Pkw im Zeitbereich
pLkw1 Nacht	%	Prozent Lkw1 im Zeitbereich
pLkw2 Nacht	%	Prozent Lkw2 im Zeitbereich
pKrad Nacht	%	Prozent Motorräder im Zeitbereich
Stei- gung	%	Längsneigung in Prozent (positive Werte Steigung, negative Werte Gefälle)
Drefl	dB	Pegeldifferenz durch Reflexionen
L'w Tag	dB(A)	Schallleistungspegel / Meter im Zeitbereich
L'w Nacht	dB(A)	Schallleistungspegel / Meter im Zeitbereich



Ingenieurbüro Pies GbR Birkenstraße 34 56154 Boppard Tel.:06742/2299

Anhang 3
Seite 2

Pegelwerte
in dB(A)



Legende

-  Hauptgebäude
-  Straße
-  Grenzwertlinie 64dB(A)
-  Grenzwertlinie 59dB(A)

Maßstab 1:3800



Projekt: 20961

20961-Linnich, geplantes Neubaugebiet

Bearbeiter:

Altun

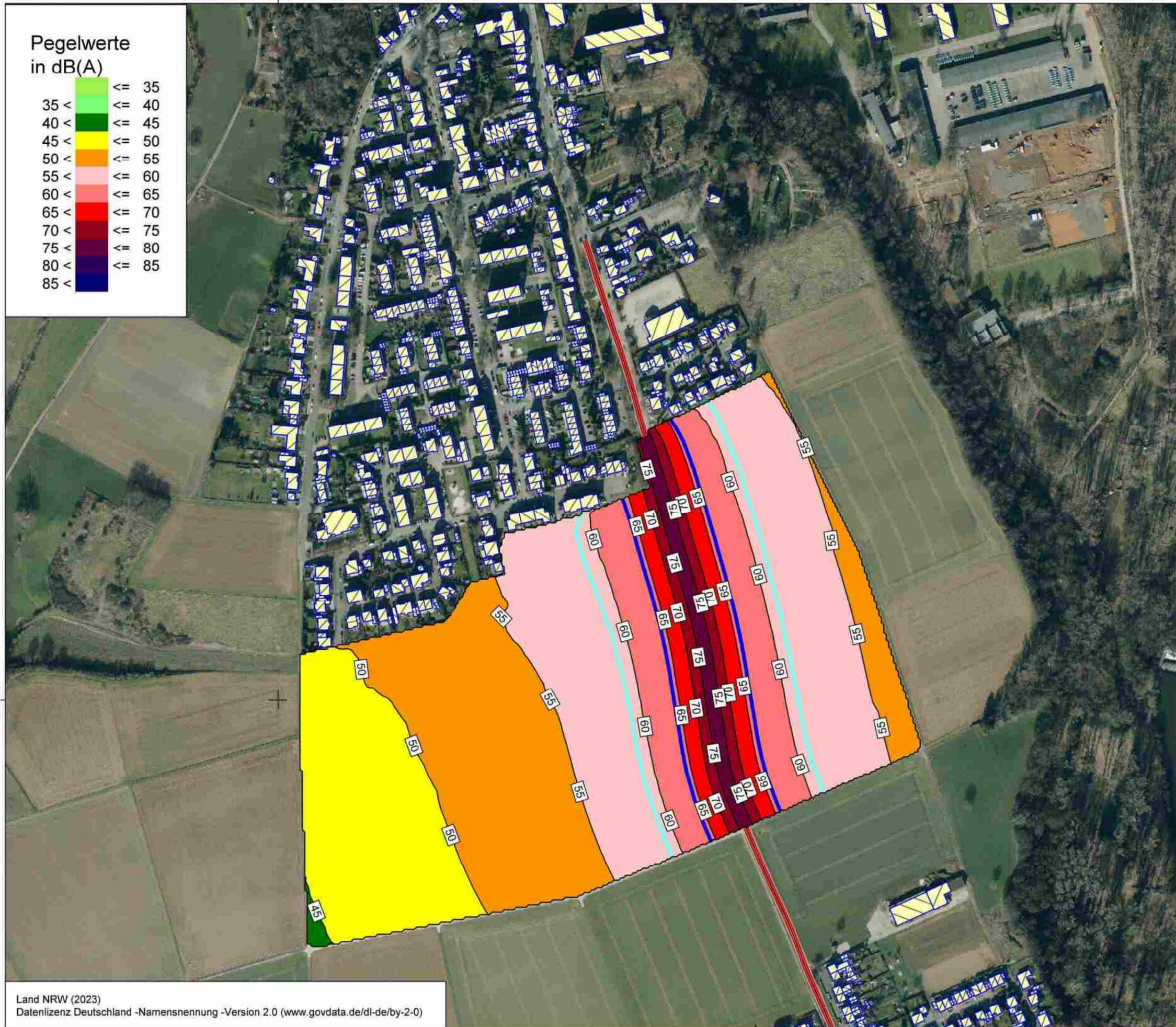
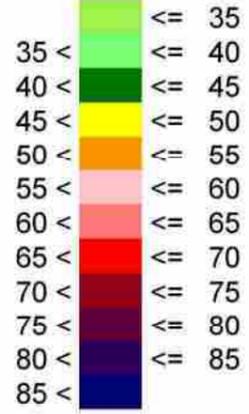
Datum:

08.04.2024

Bezeichnung:

Verkehrslärm
Außenbereich

Pegelwerte
in dB(A)



Legende

- Hauptgebäude
- Straße
- Grenzwertlinie 64dB(A)
- Grenzwertlinie 59dB(A)

Maßstab 1:3800



Projekt: 20961

20961-Linnich, geplantes Neubaugebiet

Bearbeiter:

Altun

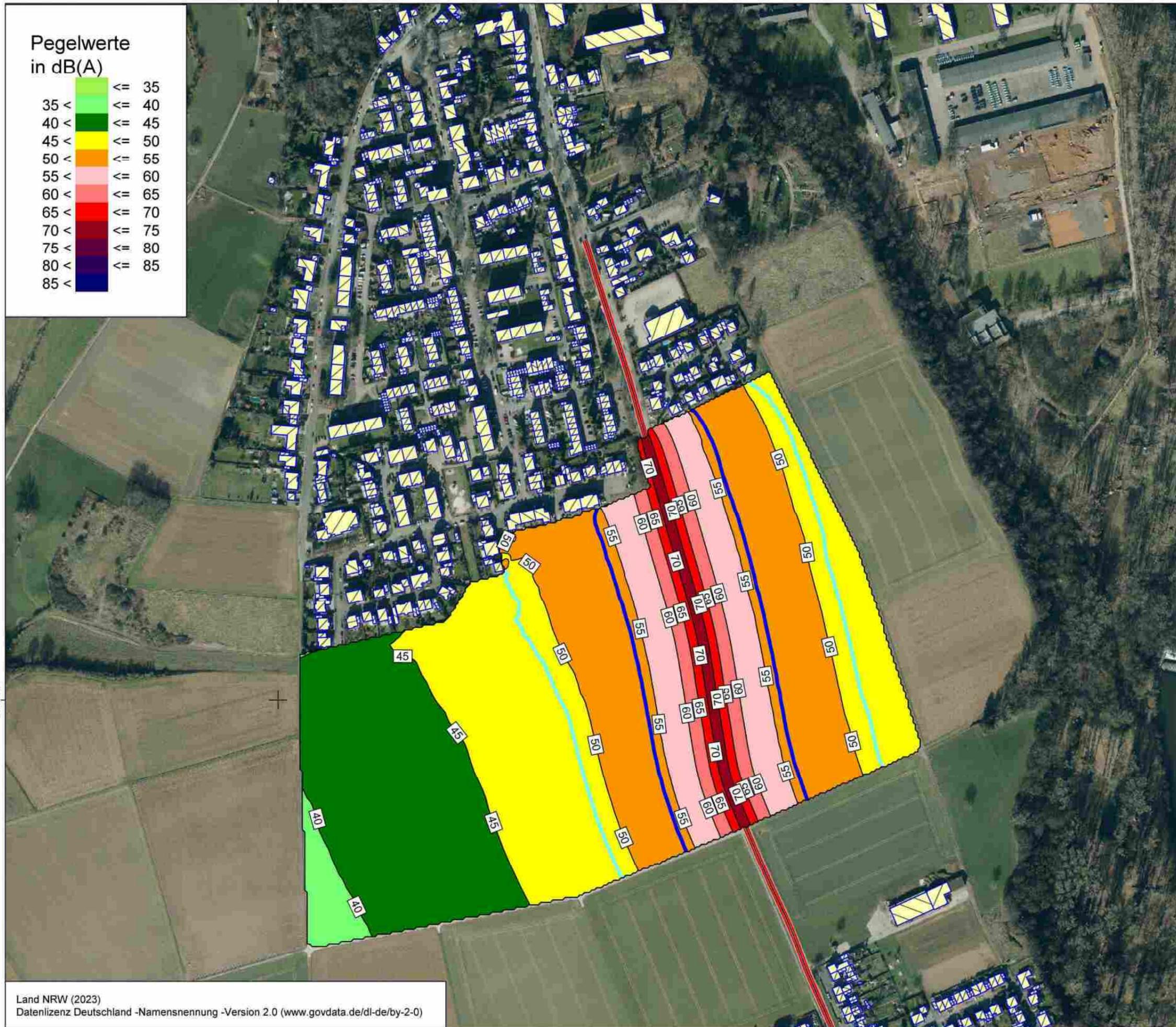
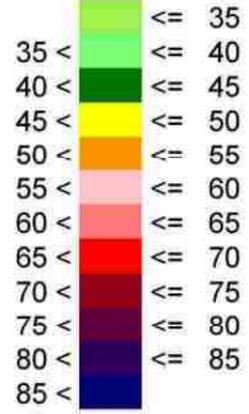
Datum:

08.04.2024

Bezeichnung:

Verkehrslärm
EG Tag

Pegelwerte
in dB(A)



Legende

-  Hauptgebäude
-  Straße
-  Grenzwertlinie 54dB(A)
-  Grenzwertlinie 49dB(A)

Maßstab 1:3800



Projekt: 20961

20961-Linnich, geplantes Neubaugebiet

Bearbeiter:

Altun

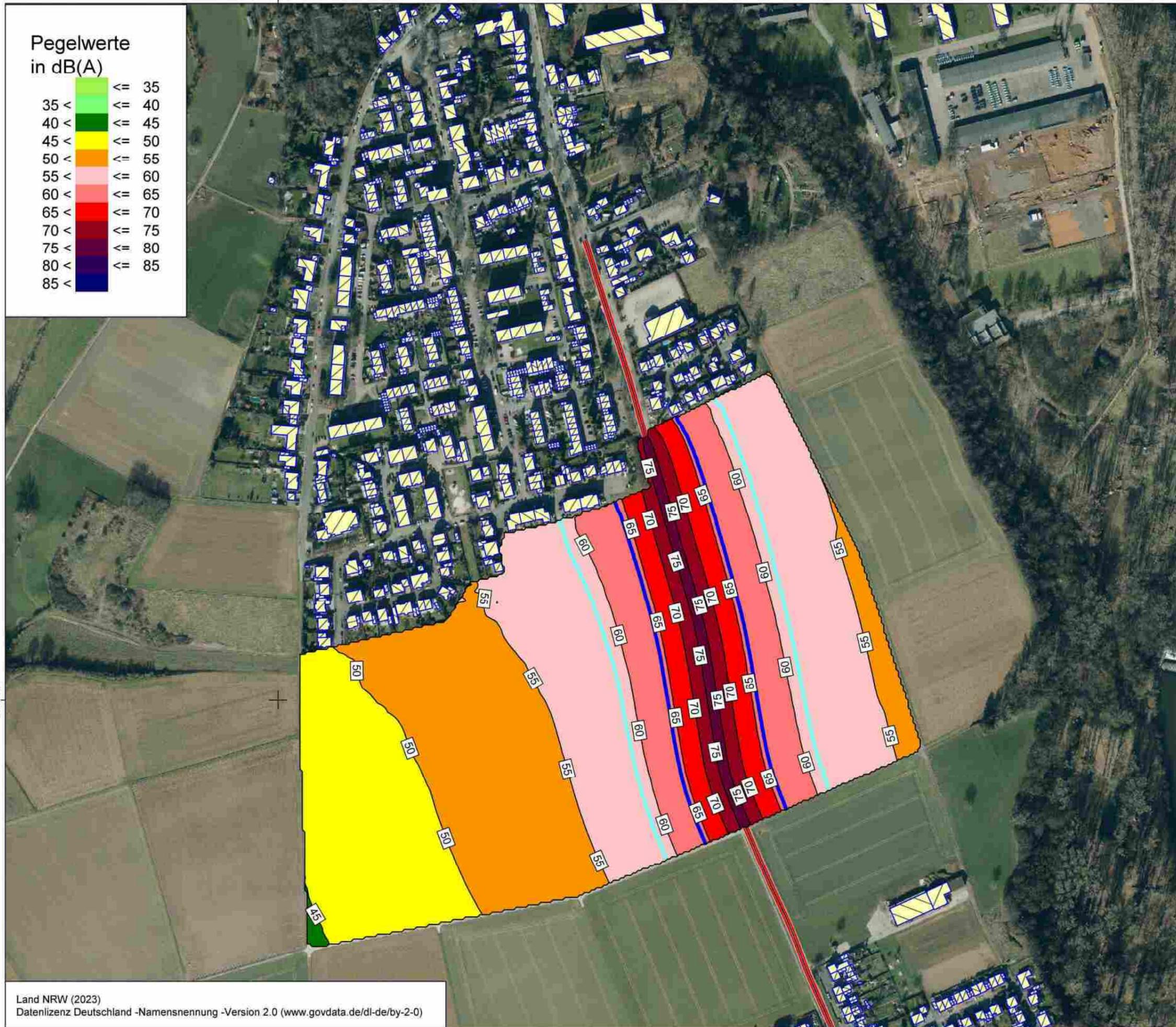
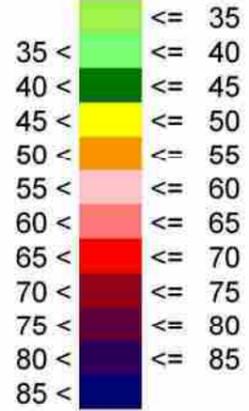
Datum:

08.04.2024

Bezeichnung:

Verkehrslärm
EG Nacht

Pegelwerte
in dB(A)



Legende

-  Hauptgebäude
-  Straße
-  Grenzwertlinie 64dB(A)
-  Grenzwertlinie 59dB(A)

Maßstab 1:3800



Projekt: 20961

20961-Linnich, geplantes Neubaugebiet

Bearbeiter:

Altun

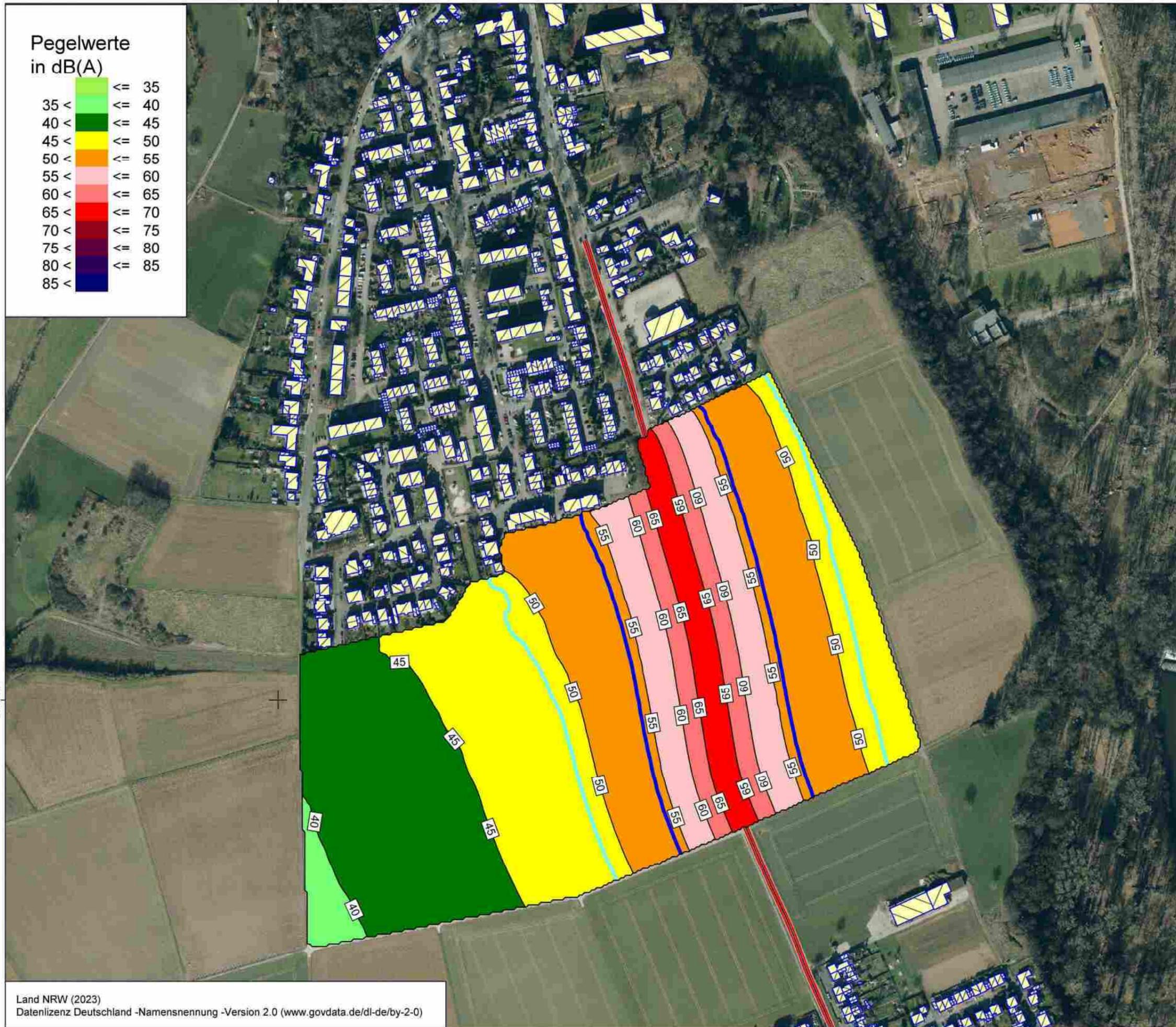
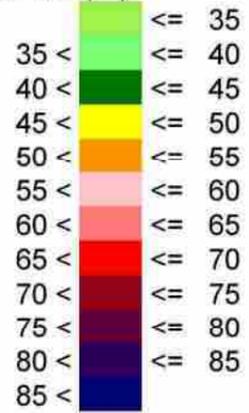
Datum:

08.04.2024

Bezeichnung:

Verkehrslärm
OG1 Tag

Pegelwerte
in dB(A)



Legende

-  Hauptgebäude
-  Straße
-  Grenzwertlinie 54dB(A)
-  Grenzwertlinie 49dB(A)

Maßstab 1:3800



Projekt: 20961

20961-Linnich, geplantes Neubaugebiet

Bearbeiter:

Altun

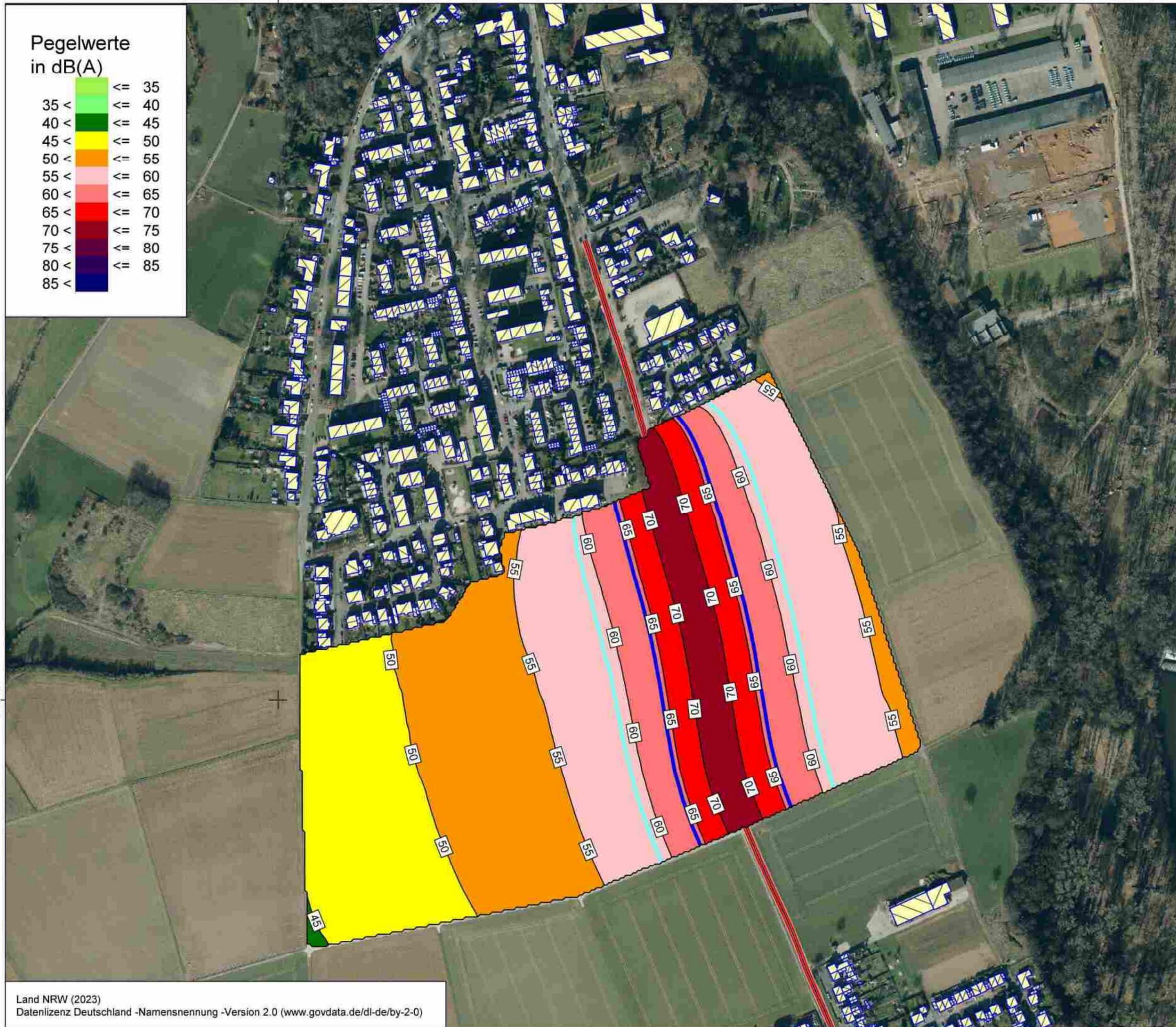
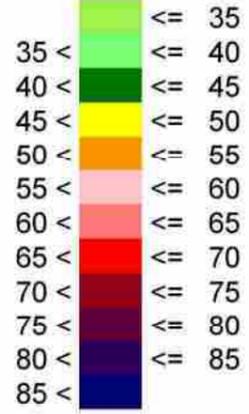
Datum:

08.04.2024

Bezeichnung:

Verkehrslärm
OG1 Nacht

Pegelwerte
in dB(A)



Legende

-  Hauptgebäude
-  Straße
-  Grenzwertlinie 64dB(A)
-  Grenzwertlinie 59dB(A)

Maßstab 1:3800



Projekt: 20961

20961-Linnich, geplantes Neubaugebiet

Bearbeiter:

Altun

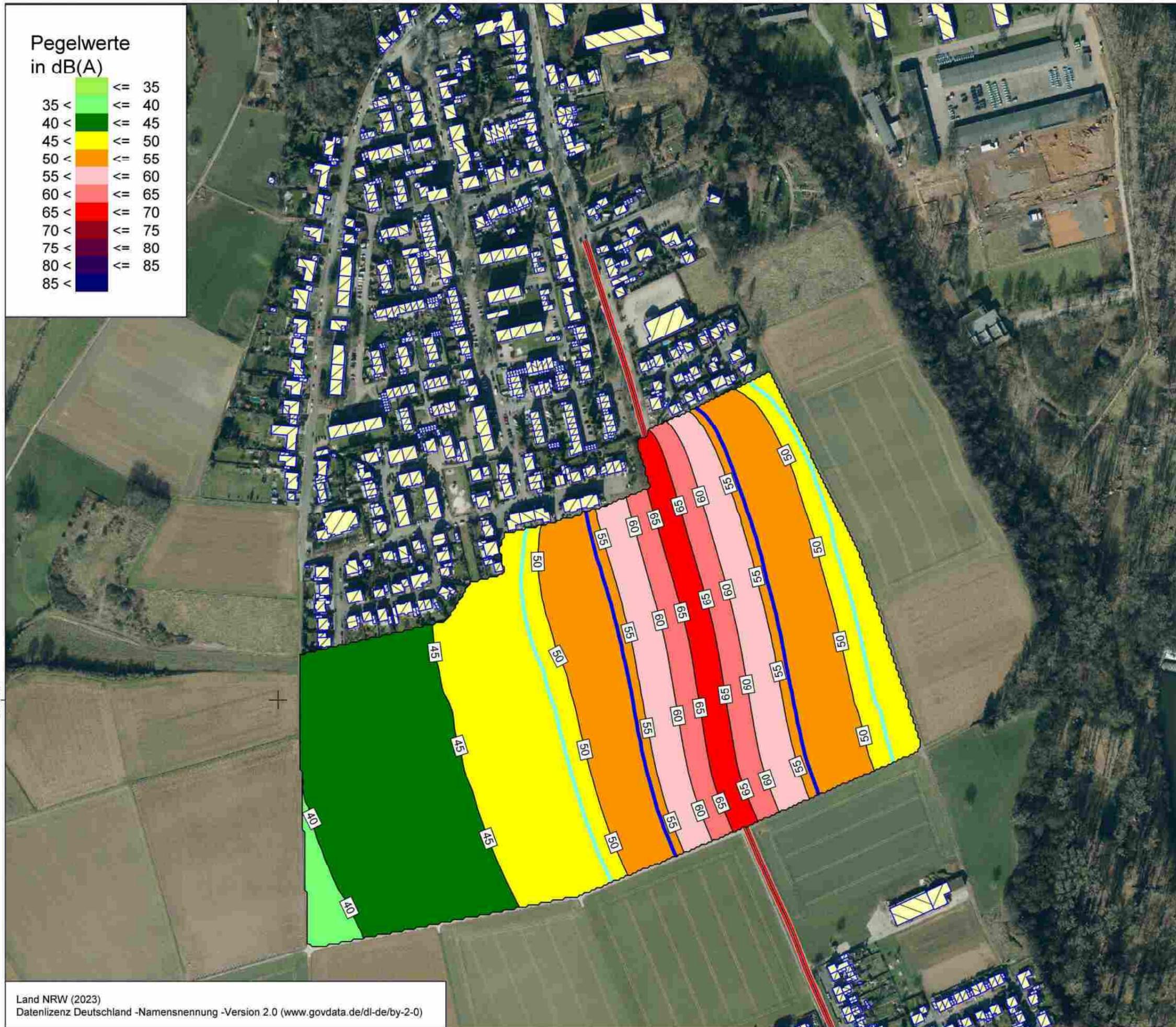
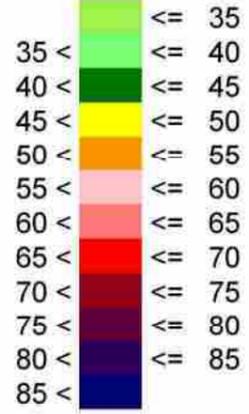
Datum:

08.04.2024

Bezeichnung:

Verkehrslärm
OG2 Tag

Pegelwerte
in dB(A)



Legende

-  Hauptgebäude
-  Straße
-  Grenzwertlinie 54dB(A)
-  Grenzwertlinie 49dB(A)

Maßstab 1:3800



Projekt: 20961

20961-Linnich, geplantes Neubaugebiet

Bearbeiter:

Altun

Datum:

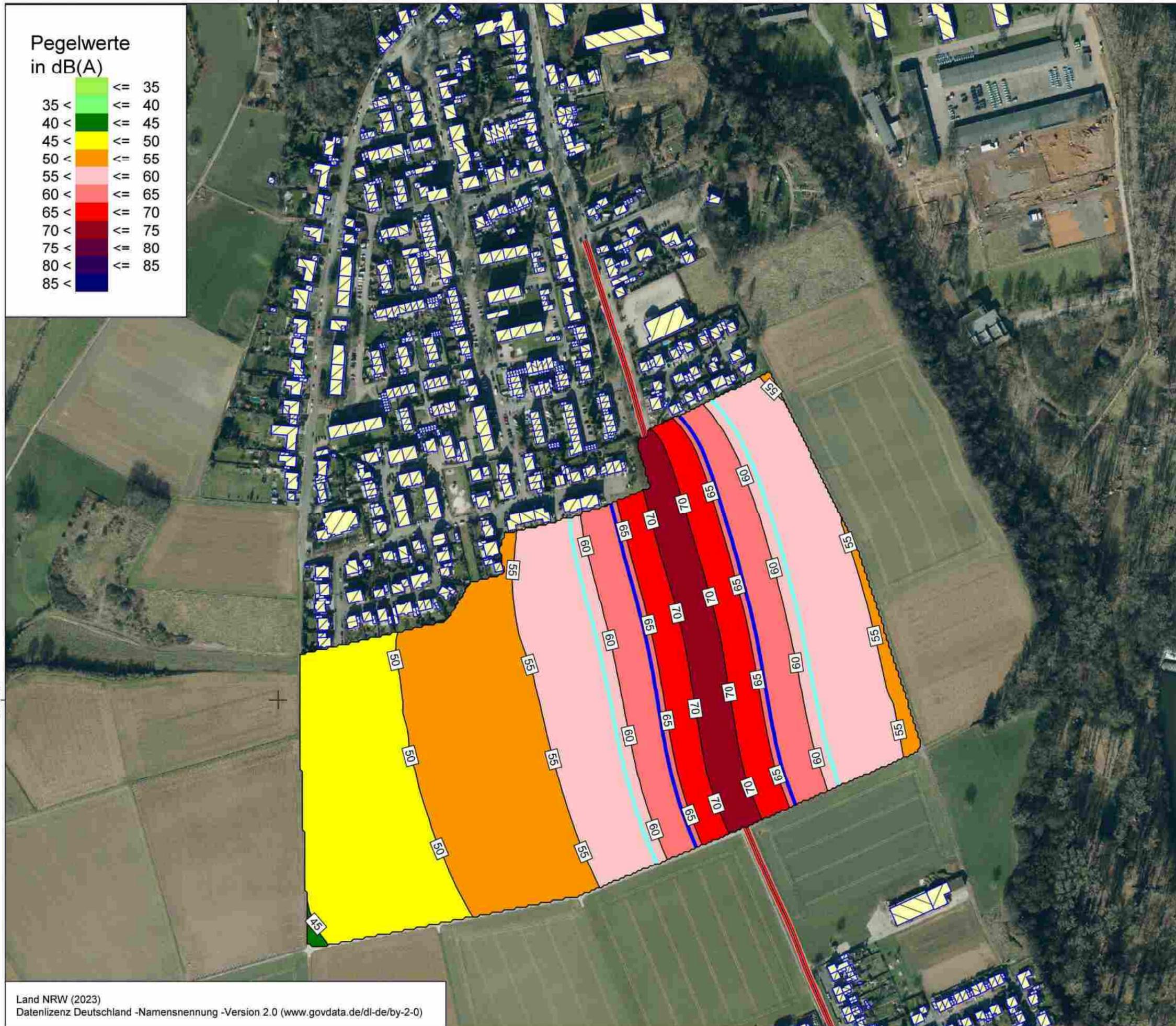
08.04.2024

Bezeichnung:

Verkehrslärm
OG2 Nacht

Pegelwerte
in dB(A)

≤ 35
35 < ≤ 40
40 < ≤ 45
45 < ≤ 50
50 < ≤ 55
55 < ≤ 60
60 < ≤ 65
65 < ≤ 70
70 < ≤ 75
75 < ≤ 80
80 < ≤ 85



Legende

- Hauptgebäude
- Straße
- Grenzwertlinie 64dB(A)
- Grenzwertlinie 59dB(A)

Maßstab 1:3800



Projekt: 20961

20961-Linnich, geplantes Neubaugebiet

Bearbeiter:

Altun

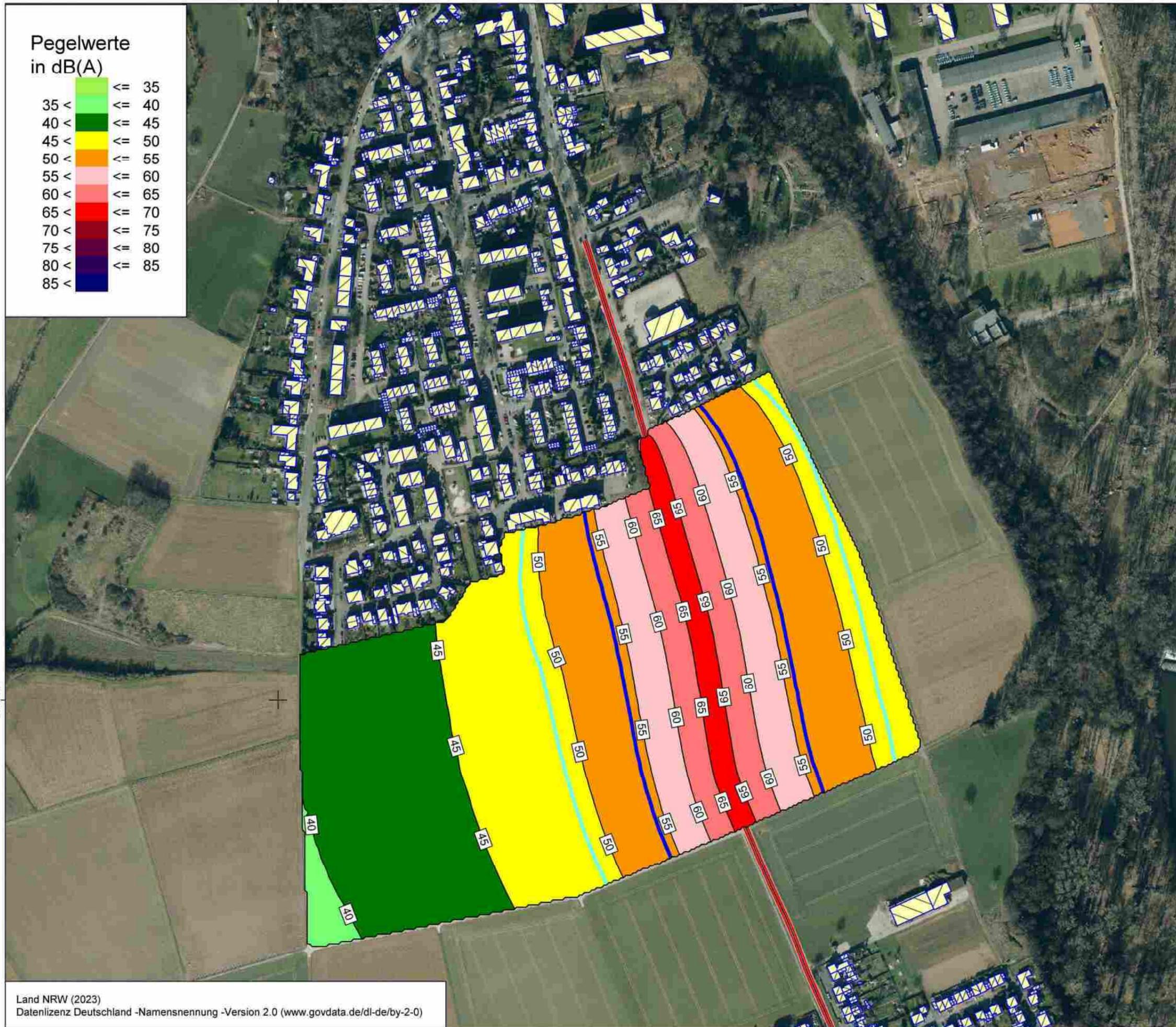
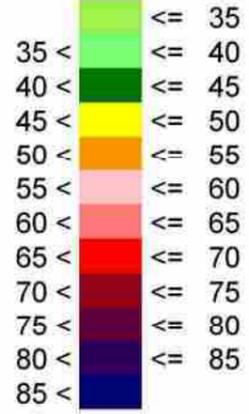
Datum:

08.04.2024

Bezeichnung:

Verkehrslärm
OG3 Tag

Pegelwerte
in dB(A)



Legende

- Hauptgebäude
- Straße
- Grenzwertlinie 54dB(A)
- Grenzwertlinie 49dB(A)

Maßstab 1:3800



Projekt: 20961

20961-Linnich, geplantes Neubaugebiet

Bearbeiter:

Altun

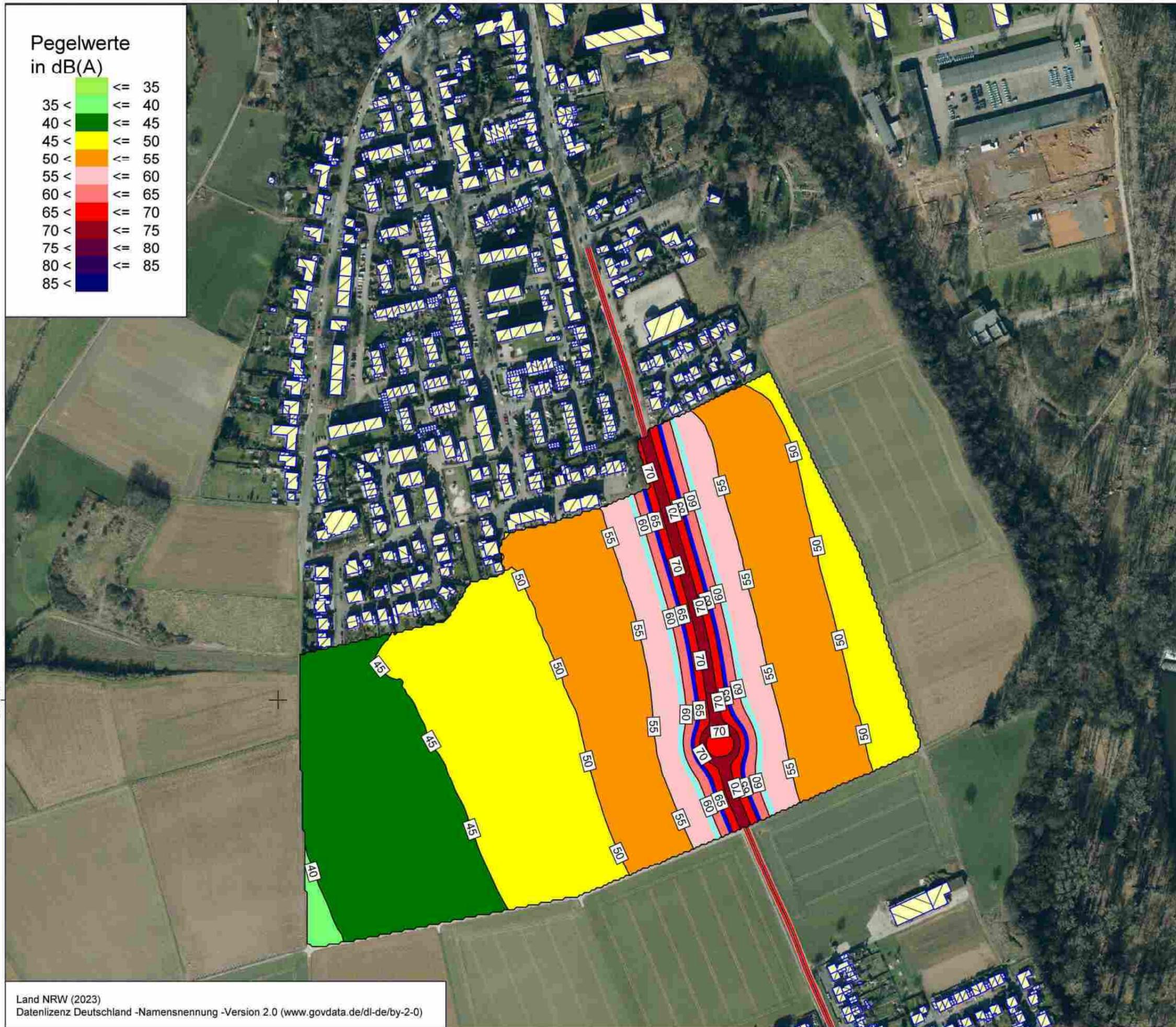
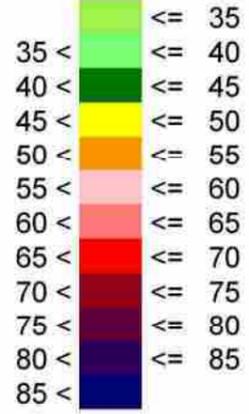
Datum:

08.04.2024

Bezeichnung:

Verkehrslärm
OG3 Nacht

Pegelwerte
in dB(A)



Legende

-  Hauptgebäude
-  Straße
-  Grenzwertlinie 64dB(A)
-  Grenzwertlinie 59dB(A)

Maßstab 1:3800



Projekt: 20961

20961-Linnich, geplantes Neubaugebiet

Bearbeiter:

Altun

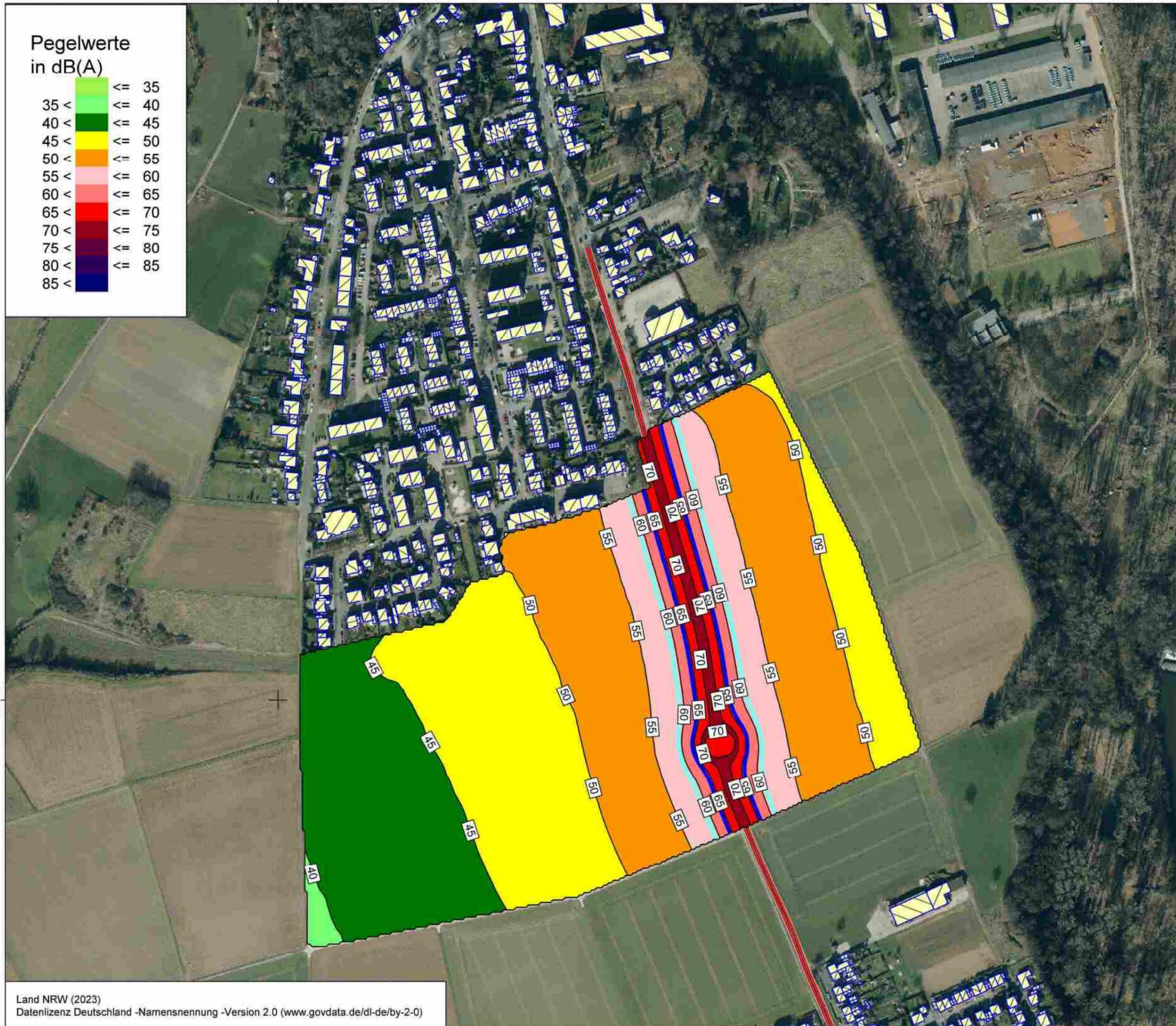
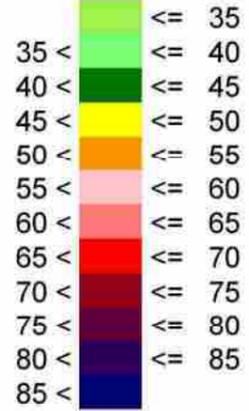
Datum:

08.04.2024

Bezeichnung:

Verkehrslärm
Außenbereich
50km/h

Pegelwerte
in dB(A)



Legende

-  Hauptgebäude
-  Straße
-  Grenzwertlinie 64dB(A)
-  Grenzwertlinie 59dB(A)

Maßstab 1:3800



Projekt: 20961

20961-Linnich, geplantes Neubaugebiet

Bearbeiter:

Altun

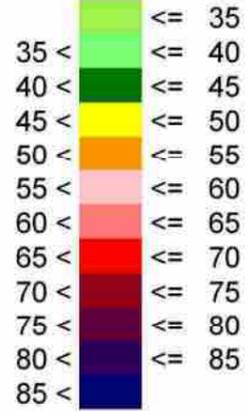
Datum:

08.04.2024

Bezeichnung:

Verkehrslärm
EG Tag
50km/h

Pegelwerte
in dB(A)



Legende

-  Hauptgebäude
-  Straße
-  Grenzwertlinie 54dB(A)
-  Grenzwertlinie 49dB(A)

Maßstab 1:3800



Projekt: 20961

20961-Linnich, geplantes Neubaugebiet

Bearbeiter:

Altun

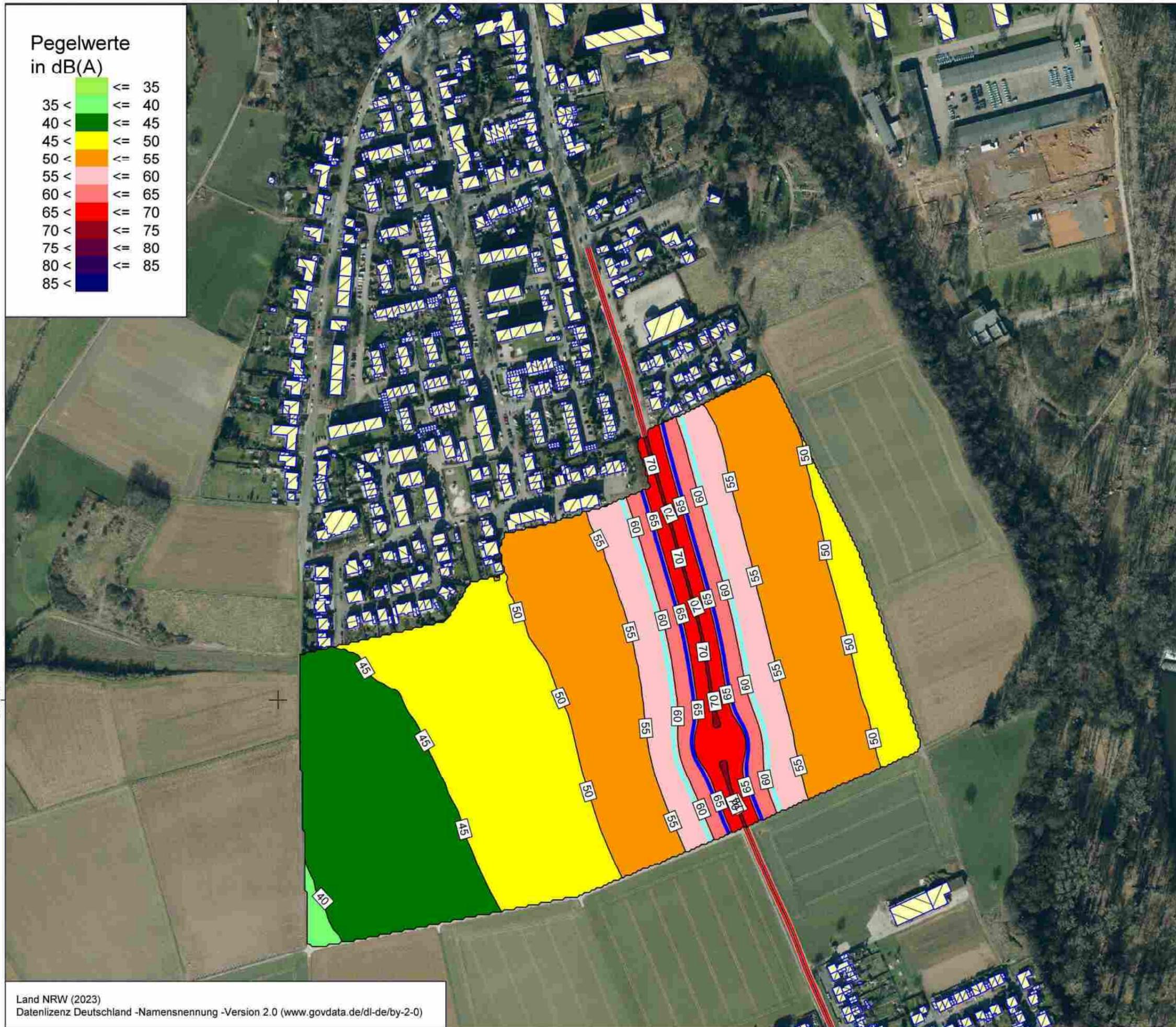
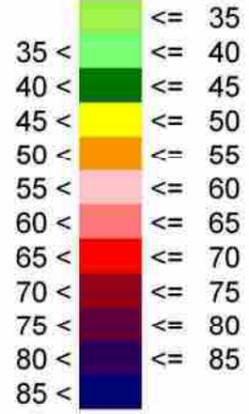
Datum:

08.04.2024

Bezeichnung:

Verkehrslärm
EG Nacht
50km/h

Pegelwerte
in dB(A)



Legende

-  Hauptgebäude
-  Straße
-  Grenzwertlinie 64dB(A)
-  Grenzwertlinie 59dB(A)

Maßstab 1:3800



Projekt: 20961

20961-Linnich, geplantes Neubaugebiet

Bearbeiter:

Altun

Datum:

08.04.2024

Bezeichnung:

Verkehrslärm
OG1 Tag
50km/h

Pegelwerte
in dB(A)



Legende

-  Hauptgebäude
-  Straße
-  Grenzwertlinie 54dB(A)
-  Grenzwertlinie 49dB(A)

Maßstab 1:3800



Projekt: 20961

20961-Linnich, geplantes Neubaugebiet

Bearbeiter:

Altun

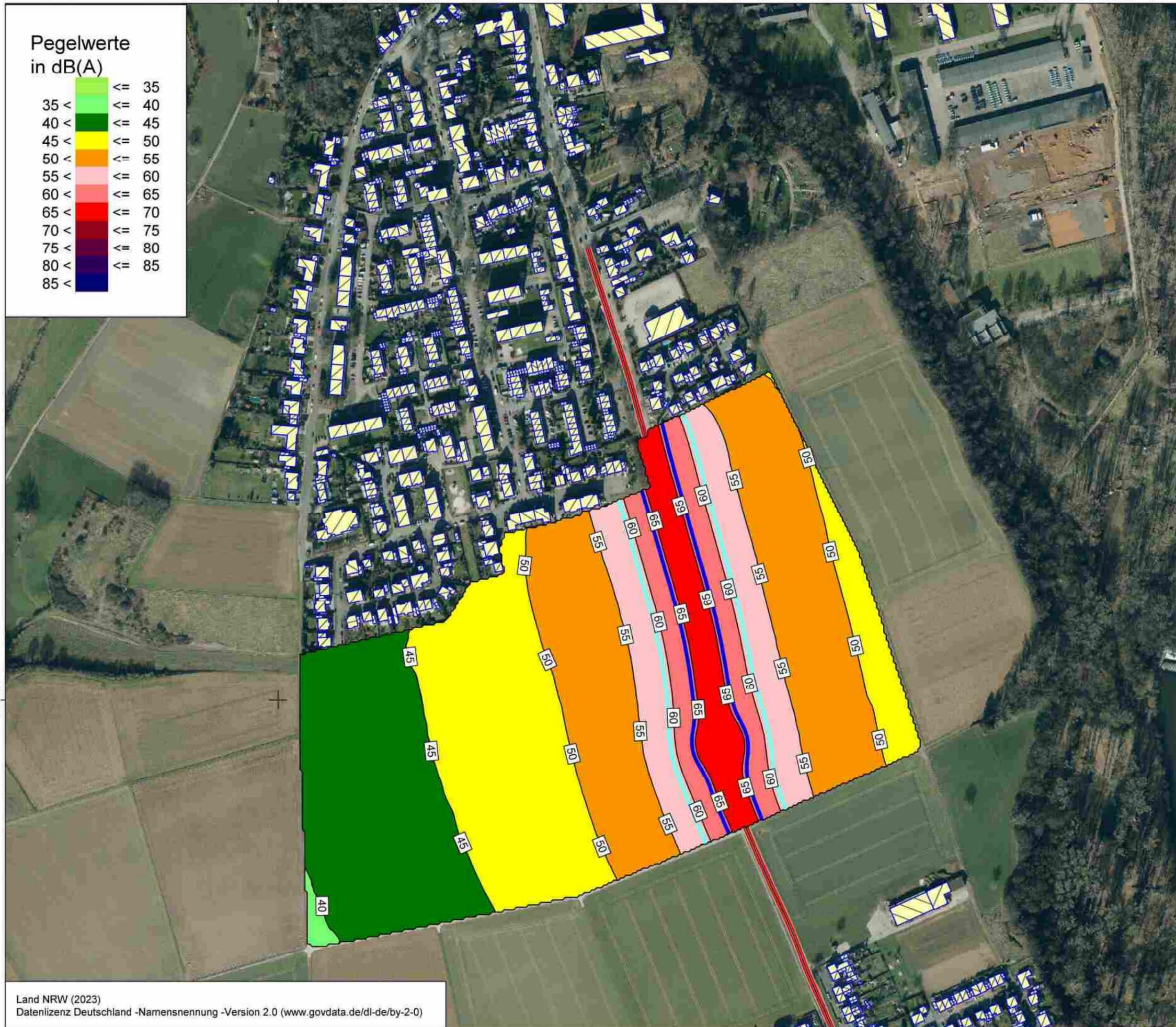
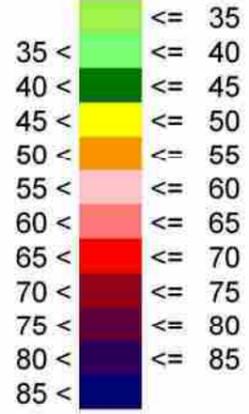
Datum:

08.04.2024

Bezeichnung:

Verkehrslärm
OG1 Nacht
50km/h

Pegelwerte
in dB(A)



Legende

- Hauptgebäude
- Straße
- Grenzwertlinie 64dB(A)
- Grenzwertlinie 59dB(A)

Maßstab 1:3800



Projekt: 20961

20961-Linnich, geplantes Neubaugebiet

Bearbeiter:

Altun

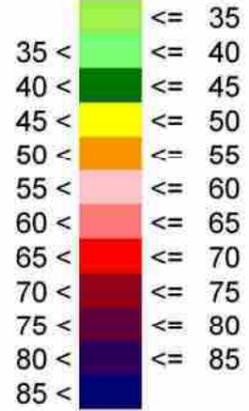
Datum:

08.04.2024

Bezeichnung:

Verkehrslärm
OG2 Tag
50km/h

Pegelwerte
in dB(A)



Legende

-  Hauptgebäude
-  Straße
-  Grenzwertlinie 54dB(A)
-  Grenzwertlinie 49dB(A)

Maßstab 1:3800



Projekt: 20961

20961-Linnich, geplantes Neubaugebiet

Bearbeiter:

Altun

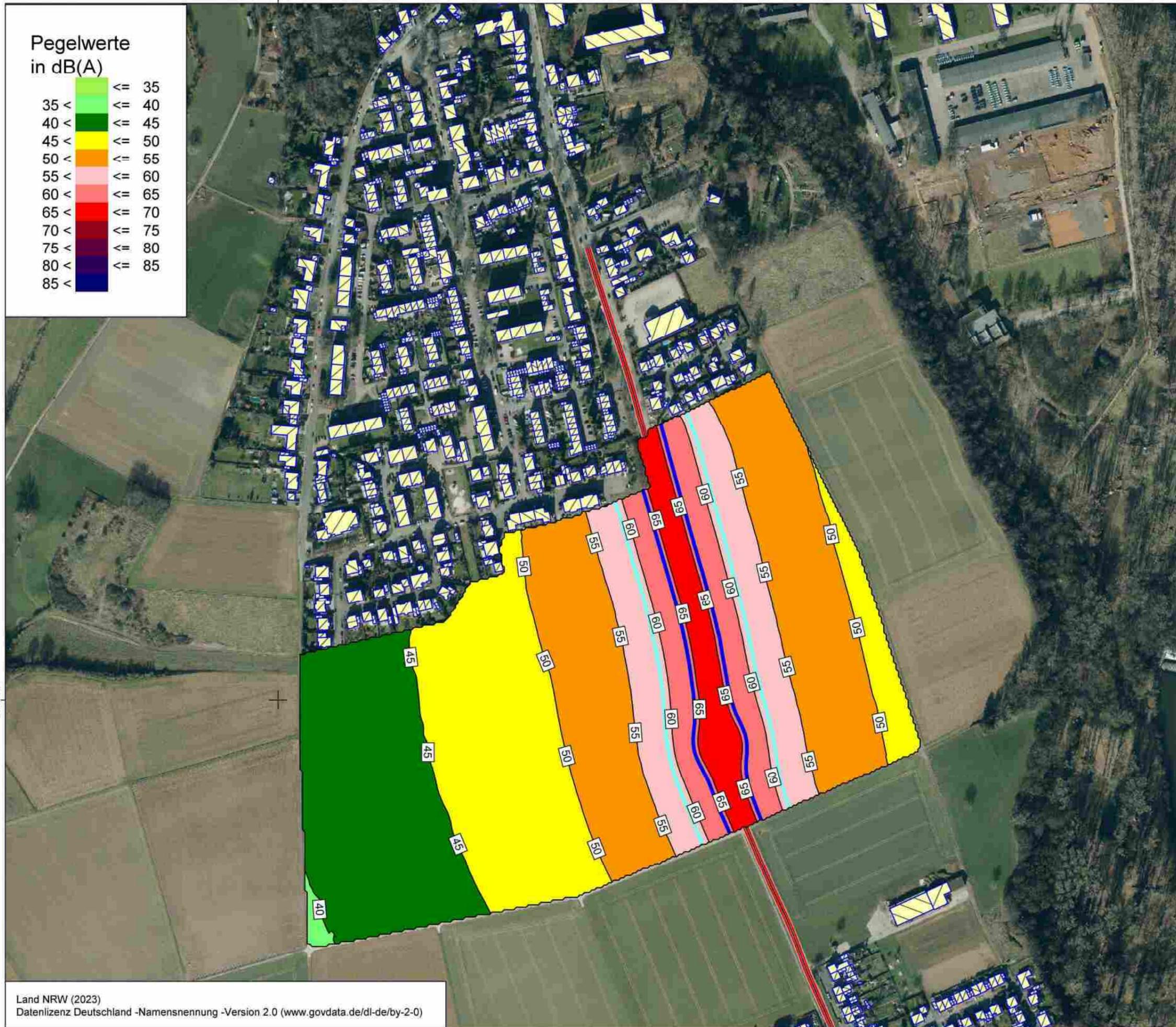
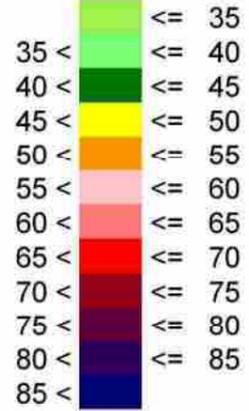
Datum:

08.04.2024

Bezeichnung:

Verkehrslärm
OG2 Nacht
50km/h

Pegelwerte
in dB(A)



Legende

-  Hauptgebäude
-  Straße
-  Grenzwertlinie 64dB(A)
-  Grenzwertlinie 59dB(A)

Maßstab 1:3800



Projekt: 20961

20961-Linnich, geplantes Neubaugebiet

Bearbeiter:

Altun

Datum:

08.04.2024

Bezeichnung:

Verkehrslärm
OG3 Tag
50km/h

Birkenstraße 34
56154 Boppard-Buchholz

Fon: 06131 / 9712636
Fax: 06742 / 3742
E-mail :
Altun@schallschutz-pies.de

Legende

-  Hauptgebäude
-  Straße
-  Grenzwertlinie 54dB(A)
-  Grenzwertlinie 49dB(A)

Maßstab 1:3800



Projekt: 20961

20961-Linnich, geplantes Neubaugebiet

Bearbeiter:

Altun

Datum:

08.04.2024

Bezeichnung:

Verkehrslärm
OG3 Nacht
50km/h

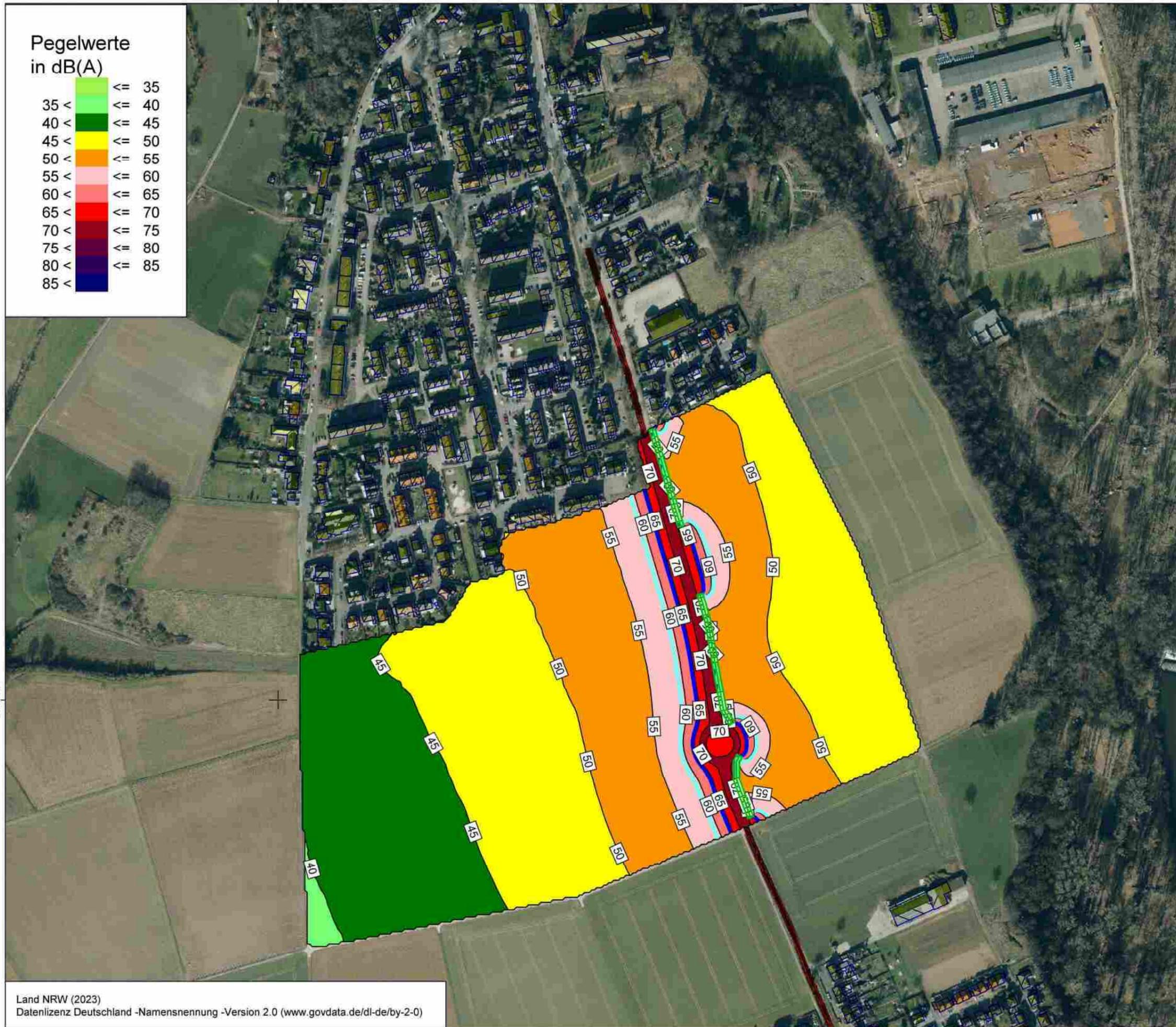
Pegelwerte
in dB(A)

-  ≤ 35
-  35 < ≤ 40
-  40 < ≤ 45
-  45 < ≤ 50
-  50 < ≤ 55
-  55 < ≤ 60
-  60 < ≤ 65
-  65 < ≤ 70
-  70 < ≤ 75
-  75 < ≤ 80
-  80 < ≤ 85



Pegelwerte
in dB(A)

≤ 35
35 < ≤ 40
40 < ≤ 45
45 < ≤ 50
50 < ≤ 55
55 < ≤ 60
60 < ≤ 65
65 < ≤ 70
70 < ≤ 75
75 < ≤ 80
80 < ≤ 85



Legende

- Hauptgebäude
- Straße
- Grenzwertlinie 64dB(A)
- Grenzwertlinie 59dB(A)
- Lärmschutzwall

Maßstab 1:3800



Projekt: 20961

20961-Linnich, geplantes Neubaugebiet

Bearbeiter:

Altun

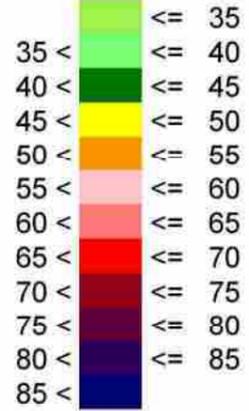
Datum:

08.04.2024

Bezeichnung:

Verkehrslärm
Außenbereich
50km/h und Wall

Pegelwerte
in dB(A)



Legende

-  Hauptgebäude
-  Straße
-  Grenzwertlinie 64dB(A)
-  Grenzwertlinie 59dB(A)
-  Lärmschutzwall

Maßstab 1:3800



Projekt: 20961

20961-Linnich, geplantes Neubaugebiet

Bearbeiter:

Altun

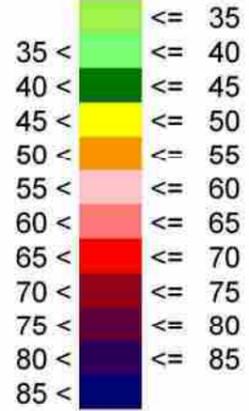
Datum:

08.04.2024

Bezeichnung:

Verkehrslärm
Erdgeschoss
Tag
50km/h und Wall

Pegelwerte
in dB(A)



Legende

-  Hauptgebäude
-  Straße
-  Grenzwertlinie 54dB(A)
-  Grenzwertlinie 49dB(A)
-  Lärmschutzwall

Maßstab 1:3800



Projekt: 20961

20961-Linnich, geplantes Neubaugebiet

Bearbeiter:

Altun

Datum:

08.04.2024

Bezeichnung:

Verkehrslärm
Erdgeschoss
Nacht
50km/h und Wall

Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109 (2018)
Schallschutz im Hochbau

Maßgeblicher
Außenlärm-
pegel
in dB(A)

<= 55	Lärmpegelbereich I
55 < <= 60	Lärmpegelbereich II
60 < <= 65	Lärmpegelbereich III
65 < <= 70	Lärmpegelbereich IV
70 < <= 75	Lärmpegelbereich V
75 < <= 80	Lärmpegelbereich VI
80 <	Lärmpegelbereich VII



Legende

- Hauptgebäude
- Straße

Maßstab 1:3800



Projekt: 20961

20961-Linnich, geplantes Neubaugebiet

Bearbeiter:

Altun

Datum:

08.04.2024

Bezeichnung:

maßgeblicher
Außenlärmpegel
EG Tag
50km/h

Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109 (2018)
Schallschutz im Hochbau

Maßgeblicher
Außenlärm-
pegel
in dB(A)

<= 55	Lärmpegelbereich I
55 < <= 60	Lärmpegelbereich II
60 < <= 65	Lärmpegelbereich III
65 < <= 70	Lärmpegelbereich IV
70 < <= 75	Lärmpegelbereich V
75 < <= 80	Lärmpegelbereich VI
80 <	Lärmpegelbereich VII



Legende

-  Hauptgebäude
-  Straße

Maßstab 1:3800



Projekt: 20961

20961-Linnich, geplantes Neubaugebiet

Bearbeiter:
Altun

Datum:
08.04.2024

Bezeichnung:

maßgeblicher
Außenlärmpegel
EG Nacht
50km/h

Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109 (2018)
Schallschutz im Hochbau

Maßgeblicher
Außenlärm-
pegel
in dB(A)

<= 55	Lärmpegelbereich I
55 < <= 60	Lärmpegelbereich II
60 < <= 65	Lärmpegelbereich III
65 < <= 70	Lärmpegelbereich IV
70 < <= 75	Lärmpegelbereich V
75 < <= 80	Lärmpegelbereich VI
80 <	Lärmpegelbereich VII



Legende

-  Hauptgebäude
-  Straße

Maßstab 1:3800



Projekt: 20961

20961-Linnich, geplantes Neubaugebiet

Bearbeiter:
Altun

Datum:
08.04.2024

Bezeichnung:

maßgeblicher
Außenlärmpegel
OG1 Tag
50km/h

Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109 (2018)
Schallschutz im Hochbau

Maßgeblicher
Außenlärm-
pegel
in dB(A)

<= 55	Lärmpegelbereich I
55 < <= 60	Lärmpegelbereich II
60 < <= 65	Lärmpegelbereich III
65 < <= 70	Lärmpegelbereich IV
70 < <= 75	Lärmpegelbereich V
75 < <= 80	Lärmpegelbereich VI
80 <	Lärmpegelbereich VII



Legende

-  Hauptgebäude
-  Straße

Maßstab 1:3800



Projekt: 20961

20961-Linnich, geplantes Neubaugebiet

Bearbeiter:
Altun

Datum:
08.04.2024

Bezeichnung:

maßgeblicher
Außenlärmpegel
OG1 Nacht
50km/h

Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109 (2018)
Schallschutz im Hochbau

Maßgeblicher
Außenlärm-
pegel
in dB(A)

<= 55	Lärmpegelbereich I
55 < <= 60	Lärmpegelbereich II
60 < <= 65	Lärmpegelbereich III
65 < <= 70	Lärmpegelbereich IV
70 < <= 75	Lärmpegelbereich V
75 < <= 80	Lärmpegelbereich VI
80 <	Lärmpegelbereich VII



Legende

-  Hauptgebäude
-  Straße

Maßstab 1:3800



Projekt: 20961

20961-Linnich, geplantes Neubaugebiet

Bearbeiter:

Altun

Datum:

08.04.2024

Bezeichnung:

maßgeblicher
Außenlärmpegel
OG2 Tag
50km/h

Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109 (2018)
Schallschutz im Hochbau

Maßgeblicher
Außenlärm-
pegel
in dB(A)

<= 55	Lärmpegelbereich I
55 < <= 60	Lärmpegelbereich II
60 < <= 65	Lärmpegelbereich III
65 < <= 70	Lärmpegelbereich IV
70 < <= 75	Lärmpegelbereich V
75 < <= 80	Lärmpegelbereich VI
80 <	Lärmpegelbereich VII



Legende

-  Hauptgebäude
-  Straße

Maßstab 1:3800



Projekt: 20961

20961-Linnich, geplantes Neubaugebiet

Bearbeiter:
Altun

Datum:
08.04.2024

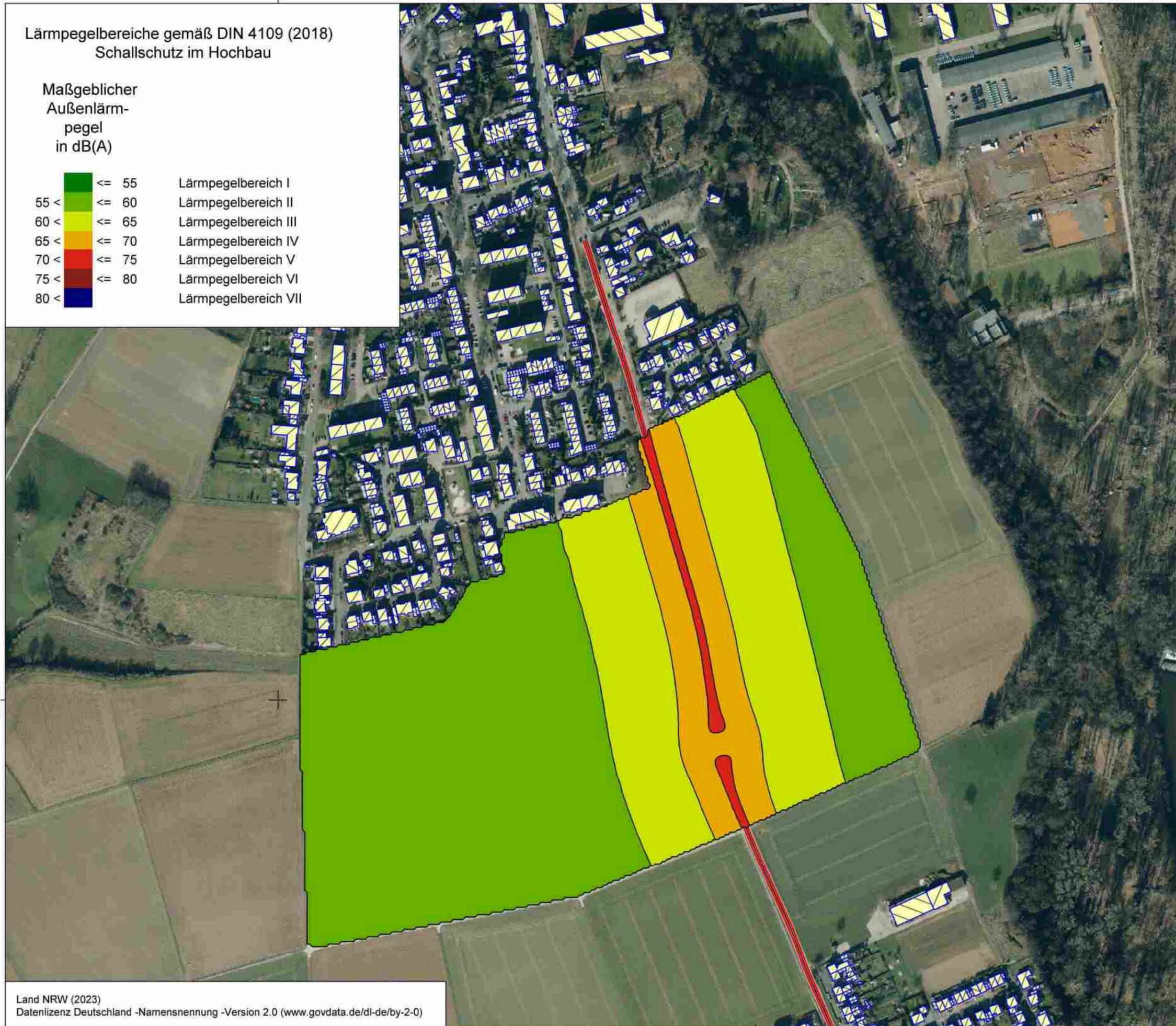
Bezeichnung:

maßgeblicher
Außenlärmpegel
OG2 Nacht
50km/h

Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109 (2018)
Schallschutz im Hochbau

Maßgeblicher
Außenlärm-
pegel
in dB(A)

<= 55	Lärmpegelbereich I
55 < <= 60	Lärmpegelbereich II
60 < <= 65	Lärmpegelbereich III
65 < <= 70	Lärmpegelbereich IV
70 < <= 75	Lärmpegelbereich V
75 < <= 80	Lärmpegelbereich VI
80 <	Lärmpegelbereich VII



Legende

- Hauptgebäude
- Straße

Maßstab 1:3800



Projekt: 20961

20961-Linnich, geplantes Neubaugebiet

Bearbeiter:
Altun

Datum:
08.04.2024

Bezeichnung:

maßgeblicher
Außenlärmpegel
OG3Tag
50km/h

Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109 (2018)
Schallschutz im Hochbau

Maßgeblicher
Außenlärm-
pegel
in dB(A)

<= 55	Lärmpegelbereich I
55 < <= 60	Lärmpegelbereich II
60 < <= 65	Lärmpegelbereich III
65 < <= 70	Lärmpegelbereich IV
70 < <= 75	Lärmpegelbereich V
75 < <= 80	Lärmpegelbereich VI
80 <	Lärmpegelbereich VII



Legende

- Hauptgebäude
- Straße

Maßstab 1:3800



Projekt: 20961

20961-Linnich, geplantes Neubaugebiet

Bearbeiter:

Altun

Datum:

08.04.2024

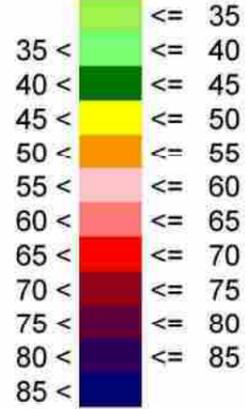
Bezeichnung:

maßgeblicher
Außenlärmpegel
OG3 Nacht
50km/h

Birkenstraße 34
56154 Boppard-Buchholz

Fon: 06131 / 9712636
Fax: 06742 / 3742
E-mail :
Altun@schallschutz-pies.de

Pegelwerte
in dB(A)



Legende

-  Hauptgebäude
-  Parkplatz
-  Industriehalle
-  Dach als Quelle
-  Außenpunktquelle
-  Linienschallquelle
-  Flächenschallquelle
-  Schallquelle
-  Windenergieanlage

Maßstab 1:2500



Projekt: 20961
20961-Linnich, geplantes Neubaugebiet

Bearbeiter: Altun
Datum: 08.04.2024

Bezeichnung:
**Gewerbelärm
EG Tag**



Datum	Name	Maßstab:
April 2024	K. Schäd	1:1.000
April 2024	K. Straß	
April 2024	K. Schäd	

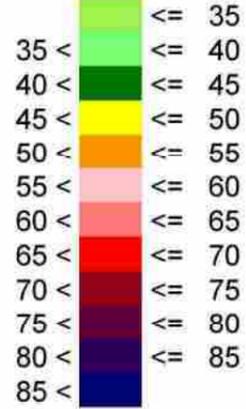
Stadt Linnich
Kreis Düren

Bebauungsplan Nr. 45
Entwicklungsgebiet Linnich-Süd

Planzeichnung

Bearbeitet im Auftrag der BEB Linnich

Pegelwerte
in dB(A)



Legende

-  Hauptgebäude
-  Parkplatz
-  Industriehalle
-  Dach als Quelle
-  Außenpunktquelle
-  Linienschallquelle
-  Flächenschallquelle
-  Schallquelle
-  Windenergieanlage

Maßstab 1:2500



Projekt: 20961

20961-Linnich, geplantes Neubaugebiet

Bearbeiter:

Altun

Datum:

08.04.2024

Bezeichnung:

Gewerbelärm
EG Nacht

datum:	April 2024	name:	K. Schald	Festlegung für die Bestimmung der Offenwert gemäß § 3 (2) BauO sowie der Befreiung und sonstigen Träger öffentlicher Belange gemäß § 4 (2) BauO/B	Maßstab:	1:1.000
name:	April 2024	name:	K. Strass			
name:	April 2024	name:	K. Schald			

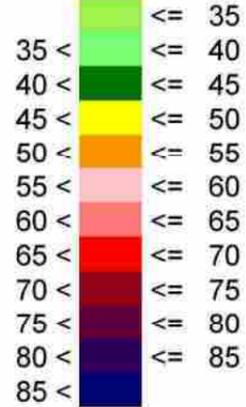
Stadt Linnich
Kreis Düren

Bebauungsplan Nr. 45
Entwicklungsgebiet Linnich-Süd

Planzeichnung

Bearbeitet im Auftrag der BEB

Pegelwerte in dB(A)



Legende

- Hauptgebäude
- Parkplatz
- Industriehalle
- Dach als Quelle
- Außenpunktquelle
- Linienschallquelle
- Flächenschallquelle
- Schallquelle
- Windenergieanlage

Maßstab 1:2500



Projekt: 20961

20961-Linnich, geplantes Neubaugebiet

Bearbeiter:

Altun

Datum:

08.04.2024

Bezeichnung:

Gewerbelärm
1.OG Tag



datum:	April 2024	name:	K. Schell	Freigabe für die Beteiligung der Öffentlichkeit gemäß § 3 (2) BauZB sowie der Befreiung und sonstigen Tätigkeiten öffentlicher Belange gemäß § 4 (2) BauZB	Maßstab: 1:1.000
name:	April 2024	name:	K. Straß		
proj.:	April 2024	name:	K. Schell		

Stadt Linnich
Kreis Düren

Bebauungsplan Nr. 45
Entwicklungsgebiet Linnich-Süd

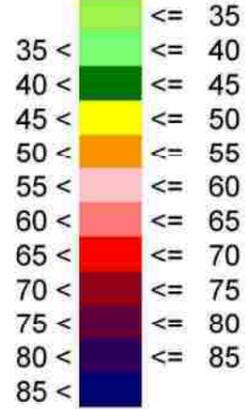
Planzeichnung

Bearbeitet im Auftrag der BEB Linnich

Birkenstraße 34
56154 Boppard-Buchholz

Fon: 06131 / 9712636
Fax: 06742 / 3742
E-mail :
Altun@schallschutz-pies.de

Pegelwerte
in dB(A)



Legende

-  Hauptgebäude
-  Parkplatz
-  Industriehalle
-  Dach als Quelle
-  Außenpunktquelle
-  Linienschallquelle
-  Flächenschallquelle
-  Schallquelle
-  Windenergieanlage

Maßstab 1:2500



Projekt: 20961
20961-Linnich, geplantes Neubaugebiet

Bearbeiter:
Altun

Datum:
08.04.2024

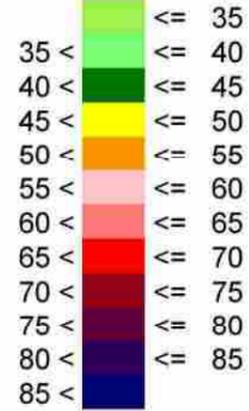
Bezeichnung:
**Gewerbelärm
1.OG Nacht**



Birkenstraße 34
56154 Boppard-Buchholz

Fon: 06131 / 9712636
Fax: 06742 / 3742
E-mail :
Altun@schallschutz-pies.de

Pegelwerte
in dB(A)



Legende

- Hauptgebäude
- Parkplatz
- Industriehalle
- Dach als Quelle
- Außenpunktquelle
- Linien-schallquelle
- Flächenschallquelle
- Schallquelle
- Windenergieanlage

Maßstab 1:2500



Projekt: 20961
20961-Linnich, geplantes Neubaugebiet

Bearbeiter:
Altun

Datum:
08.04.2024

Bezeichnung:
**Gewerbelärm
2.OG Tag**



02023	02024	02024	02024
Datum:	Datum:	Datum:	Datum:
Name:	Name:	Name:	Name:
K. Schell	K. Schell	K. Schell	K. Schell
Festlegung für die Beteiligung der Öffentlichkeit gemäß § 3 (2) BauOSt sowie der Befragten und sonstigen Träger öffentlicher Belange gemäß § 4 (2) BauOSt			
Maßstab:			1:1.000

Stadt Linnich
Kreis Düren

Bebauungsplan Nr. 45
Entwicklungsgebiet Linnich-Süd

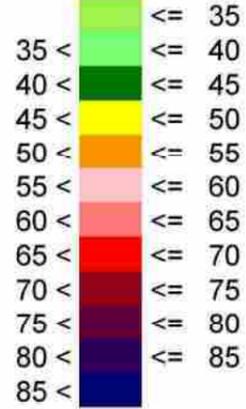
Planzeichnung

Bearbeitet im Auftrag der BEB

Birkenstraße 34
56154 Boppard-Buchholz

Fon: 06131 / 9712636
Fax: 06742 / 3742
E-mail :
Altun@schallschutz-pies.de

Pegelwerte
in dB(A)



Legende

-  Hauptgebäude
-  Parkplatz
-  Industriehalle
-  Dach als Quelle
-  Außenpunktquelle
-  Linienschallquelle
-  Flächenschallquelle
-  Schallquelle
-  Windenergieanlage

Maßstab 1:2500



Projekt: 20961

20961-Linnich, geplantes Neubaugebiet

Bearbeiter:

Altun

Datum:

08.04.2024

Bezeichnung:

Gewerbelärm
2.OG Nacht

datum:	April 2024	name:	K. Schäd	Festlegung für die Beteiligung der Öffentlichkeit gemäß § 3 (2) BauZB sowie der Befreiung und sonstigen Tätigkeiten öffentlicher Belange gemäß § 4 (2) BauZB	Maßstab: 1:1.000
name:	April 2024	name:	K. Strass		
proj.:	April 2024	name:	K. Schäd		

Stadt Linnich
Kreis Düren

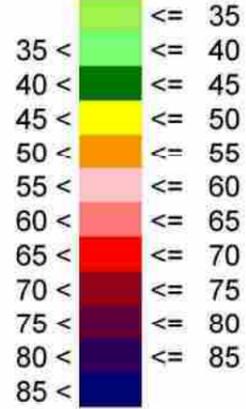
Bebauungsplan Nr. 45
Entwicklungsgebiet Linnich-Süd

Planzeichnung

Bearbeitet im Auftrag der BEB Linnich



Pegelwerte
in dB(A)



Legende

-  Hauptgebäude
-  Parkplatz
-  Industriehalle
-  Dach als Quelle
-  Außenpunktquelle
-  Linienschallquelle
-  Flächenschallquelle
-  Schallquelle
-  Windenergieanlage

Maßstab 1:2500



Projekt: 20961

20961-Linnich, geplantes Neubaugebiet

Bearbeiter:

Altun

Datum:

08.04.2024

Bezeichnung:

Gewerbelärm
3.OG Tag

02/21	Datum	Name	Festlegung für die Beteiligung der Öffentlichkeit gemäß § 3 (2) BauZB sowie der Befreiungen und sonstigen Tätigkeiten öffentlicher Belange gemäß § 4 (2) BauZB	Maßstab: 1:1.000
02/21	01.04.2024	K. Schald		
02/21	01.04.2024	K. Ström		
02/21	01.04.2024	K. Schald		

Stadt Linnich
Kreis Düren

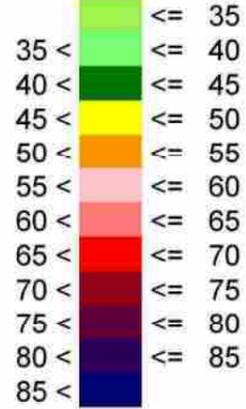
Bebauungsplan Nr. 45
Entwicklungsgebiet Linnich-Süd

Planzeichnung

Bearbeitet im Auftrag der BEB Linnich



Pegelwerte
in dB(A)



Legende

-  Hauptgebäude
-  Parkplatz
-  Industriehalle
-  Dach als Quelle
-  Außenpunktquelle
-  Linienschallquelle
-  Flächenschallquelle
-  Schallquelle
-  Windenergieanlage

Maßstab 1:2500



Projekt: 20961

20961-Linnich, geplantes Neubaugebiet

Bearbeiter:

Altun

Datum:

08.04.2024

Bezeichnung:

Gewerbelärm
3.OG Nacht

02/21	Datum	Name	Festlegung für die Beteiligung der Öffentlichkeit gemäß § 3 (2) BauZB sowie der Befreiungen und sonstigen Tätigkeiten öffentlicher Belange gemäß § 4 (2) BauZB	Maßstab: 1:1.000
02/21	01.04.2024	K. Schald		
02/21	01.04.2024	K. Ström		
02/21	01.04.2024	K. Schald		

Stadt Linnich
Kreis Düren

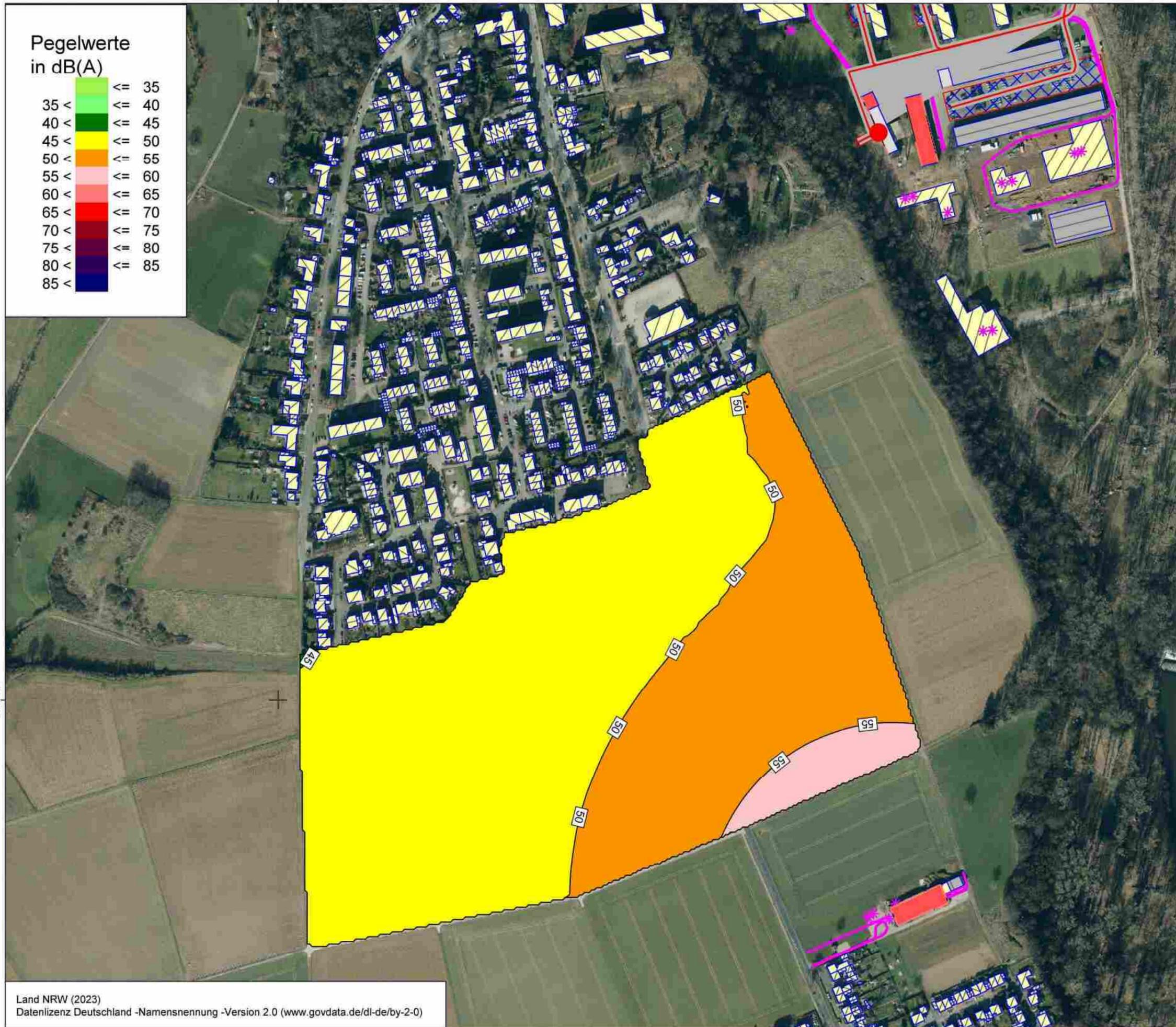
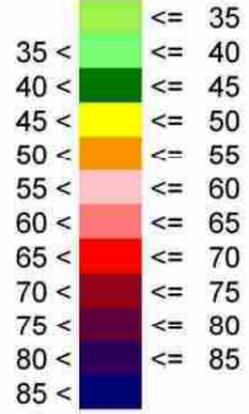
Bebauungsplan Nr. 45
Entwicklungsgebiet Linnich-Süd

Planzeichnung

Bearbeitet im Auftrag der BEB, Linnich



Pegelwerte
in dB(A)



Legende

- Parkplatz
- Linienschallquelle
- Schallquelle
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Windenergieanlage

Maßstab 1:3800



Projekt: 20961

20961-Linnich, geplantes Neubaugebiet

Bearbeiter:

Altun

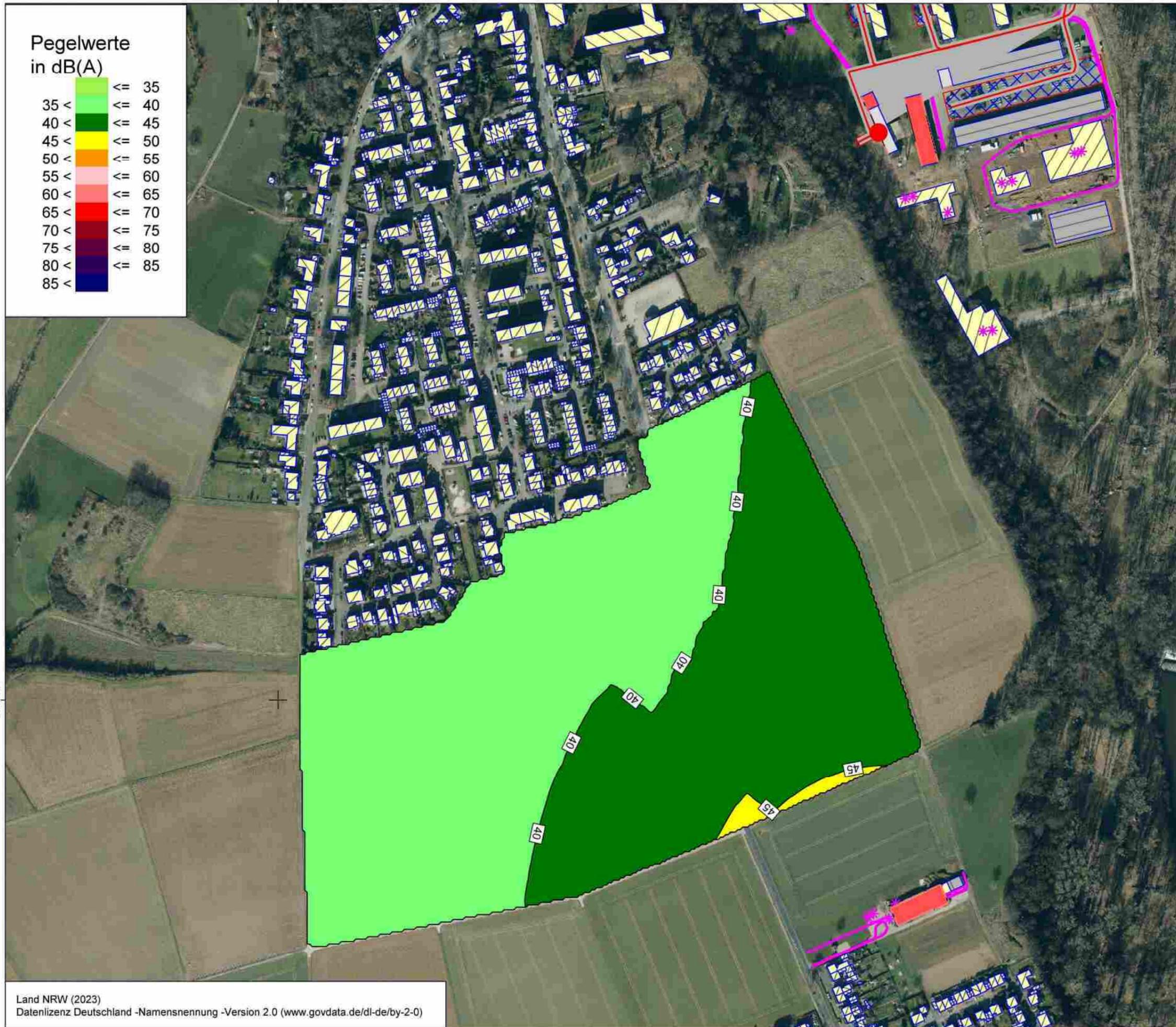
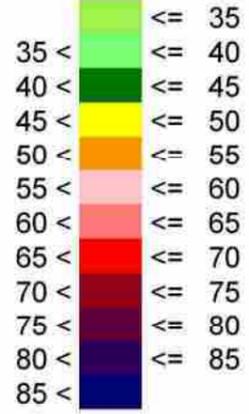
Datum:

09.04.2024

Bezeichnung:

Gewerbelärm
EG Tag

Pegelwerte
in dB(A)



Legende

-  Parkplatz
-  Linienschallquelle
-  Schallquelle
-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Windenergieanlage

Maßstab 1:3800



Projekt: 20961

20961-Linnich, geplantes Neubaugebiet

Bearbeiter:

Altun

Datum:

09.04.2024

Bezeichnung:

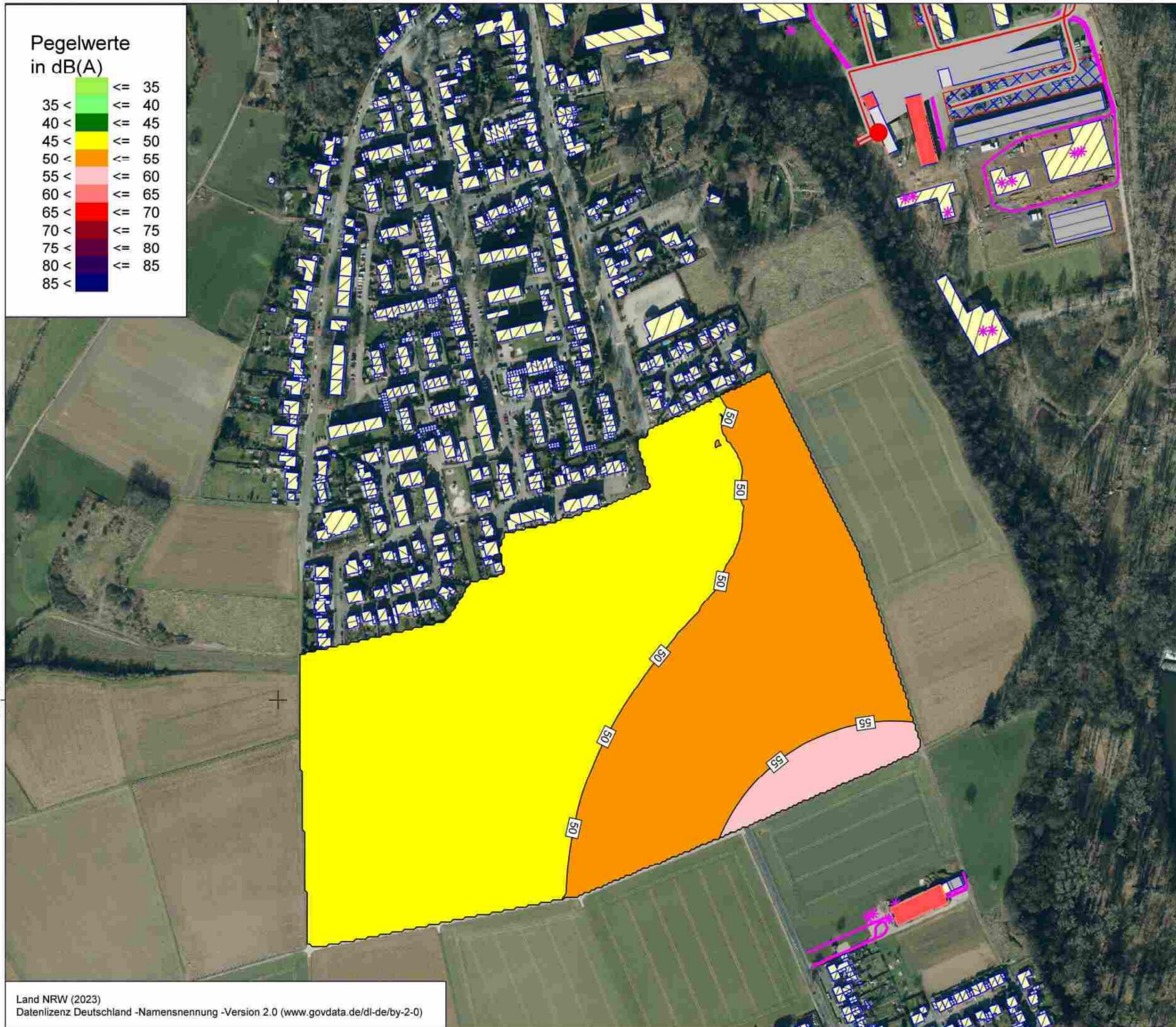
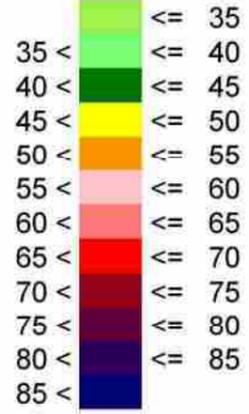
Gewerbelärm
EG Nacht

Birkenstraße 34
56154 Boppard-Buchholz

Fon: 06131 / 9712636
Fax: 06742 / 3742

E-mail :
Altun@schallschutz-pies.de

Pegelwerte
in dB(A)



Legende

-  Parkplatz
-  Linienschallquelle
-  Schallquelle
-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Windenergieanlage

Maßstab 1:3800



Projekt: 20961

20961-Linnich, geplantes Neubaugebiet

Bearbeiter:

Altun

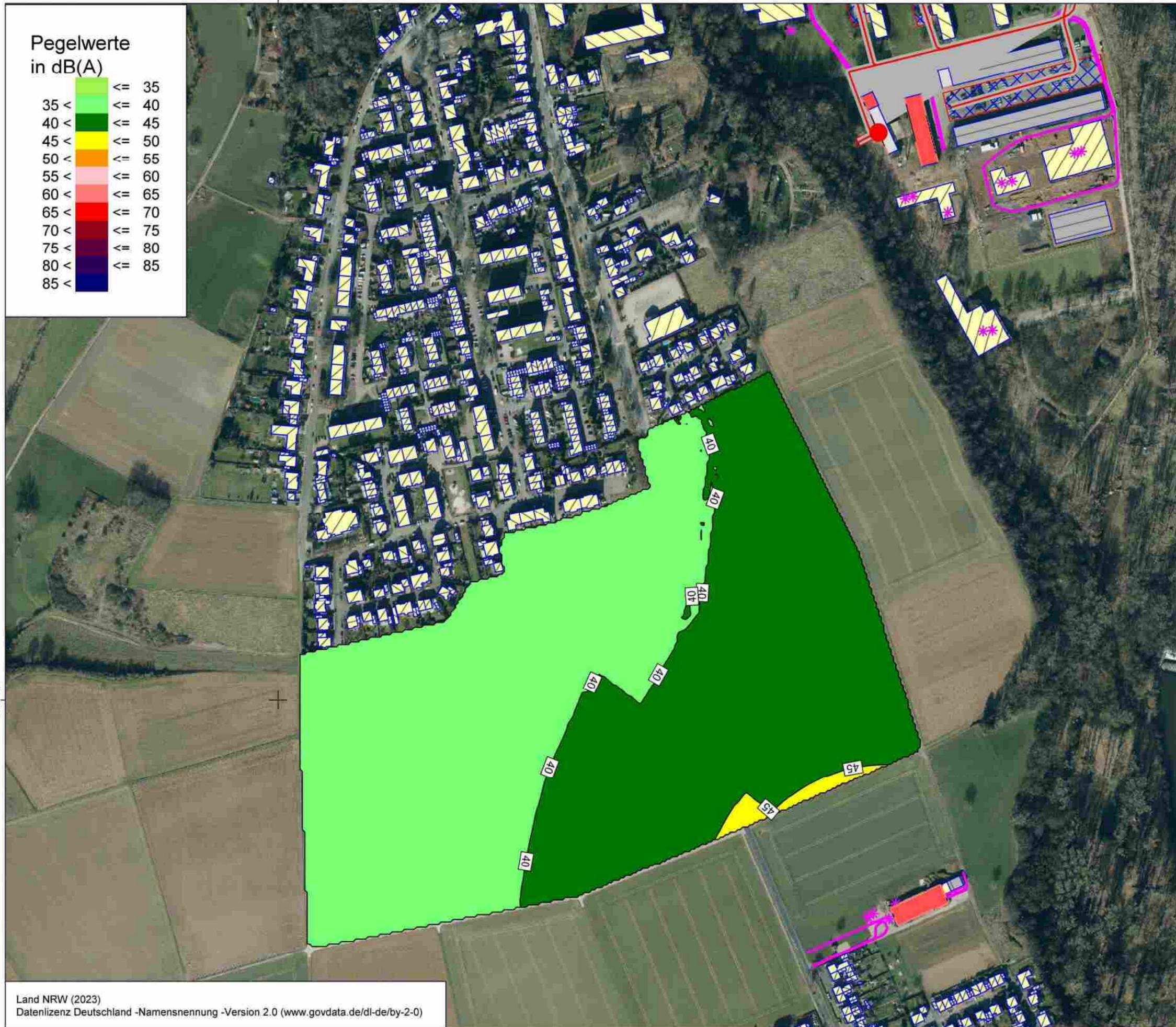
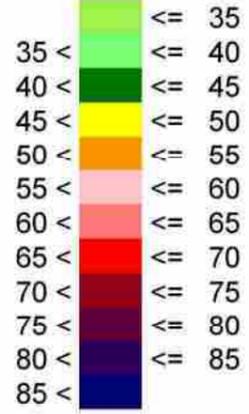
Datum:

09.04.2024

Bezeichnung:

Gewerbelärm
OG1 Tag

Pegelwerte
in dB(A)



Legende

- Parkplatz
- Linienschallquelle
- Schallquelle
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Windenergieanlage

Maßstab 1:3800



Projekt: 20961

20961-Linnich, geplantes Neubaugebiet

Bearbeiter:

Altun

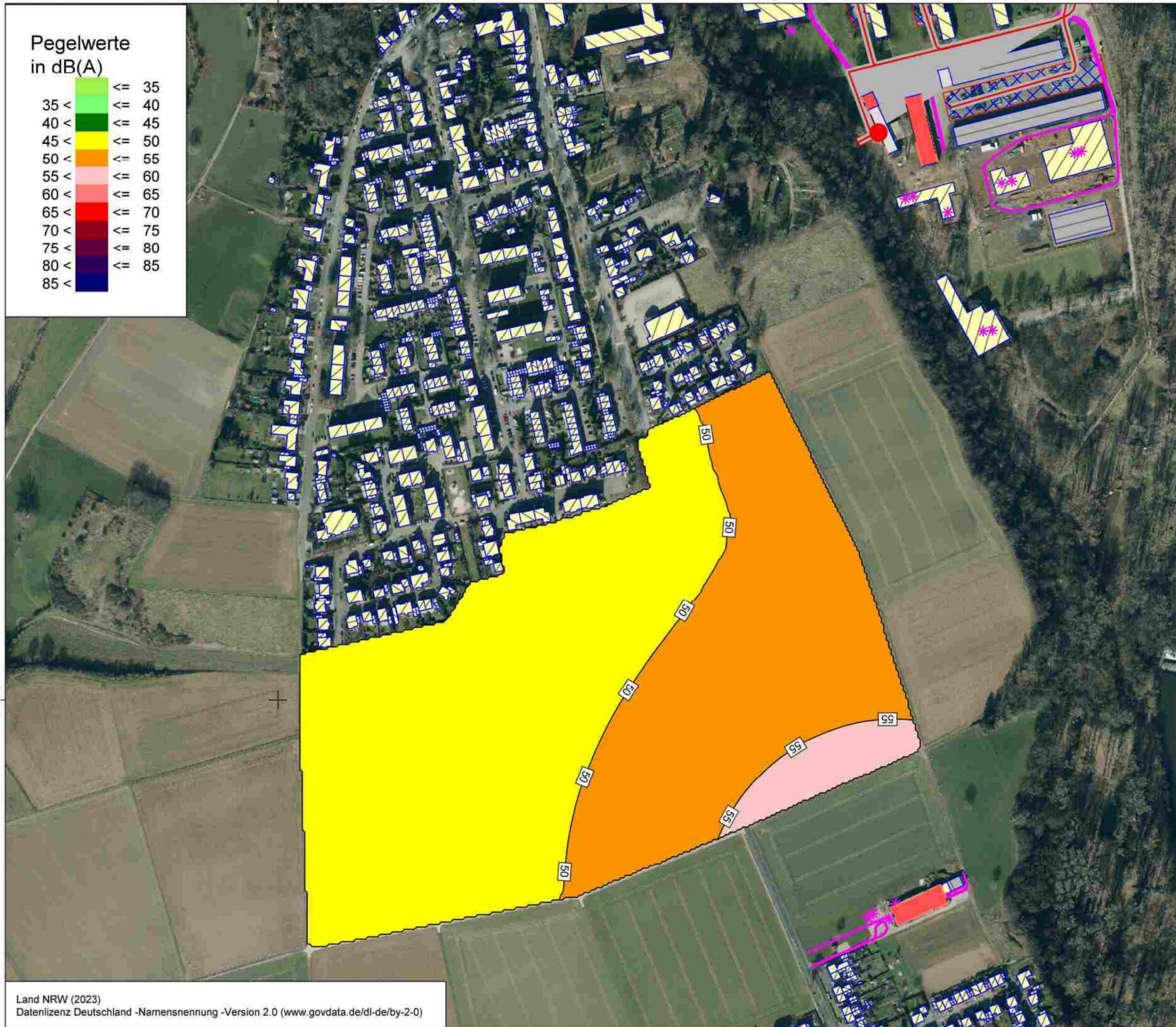
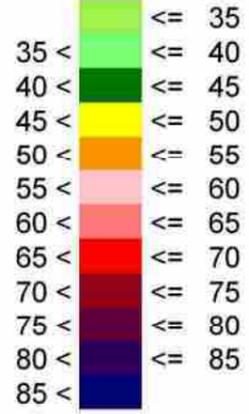
Datum:

09.04.2024

Bezeichnung:

Gewerbelärm
OG1 Nacht

Pegelwerte
in dB(A)



Legende

- Parkplatz
- Linienschallquelle
- Schallquelle
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Windenergieanlage

Maßstab 1:3800



Projekt: 20961

20961-Linnich, geplantes Neubaugebiet

Bearbeiter:

Altun

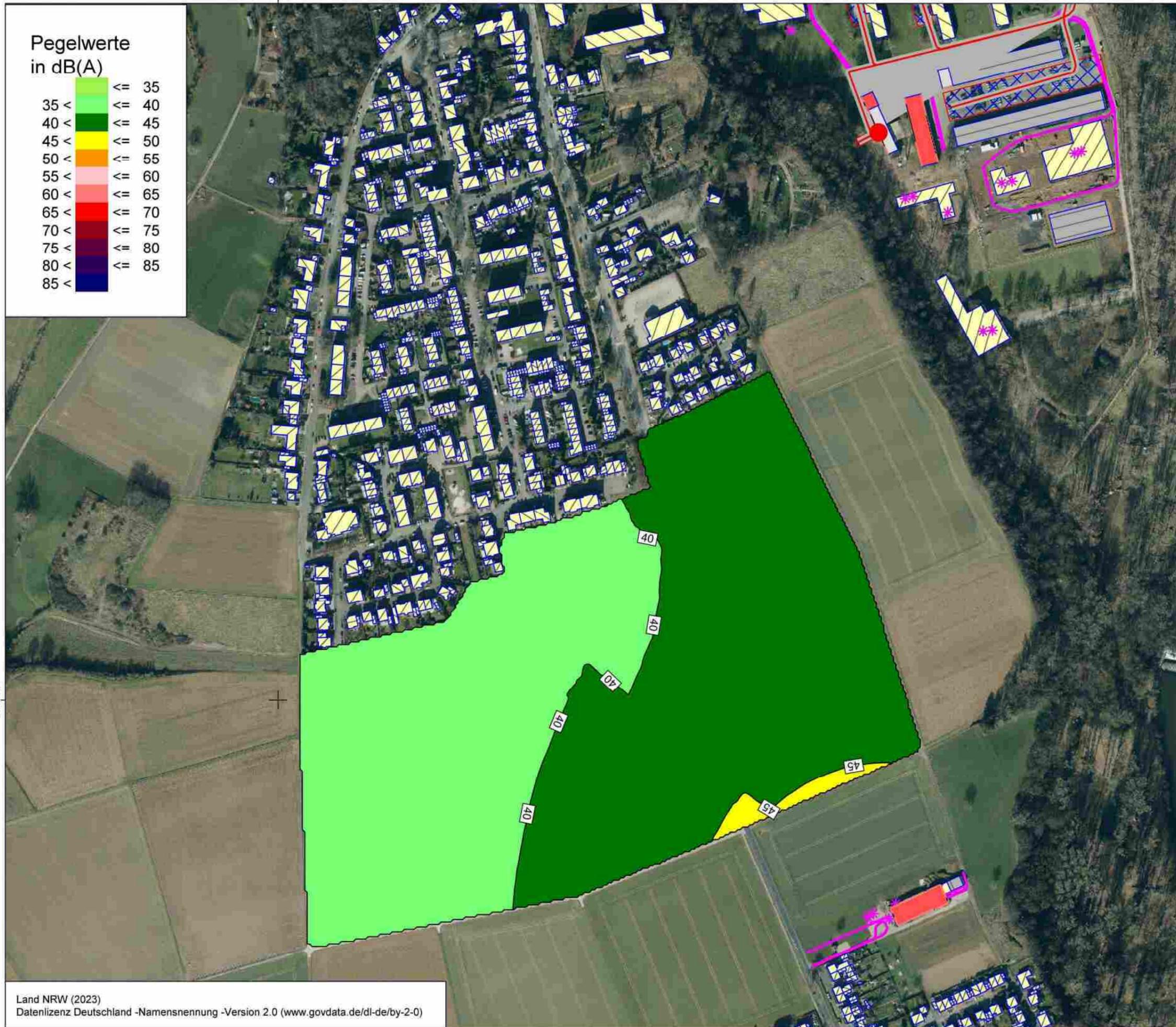
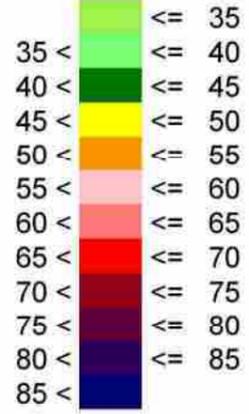
Datum:

09.04.2024

Bezeichnung:

Gewerbelärm
OG2 Tag

Pegelwerte
in dB(A)



Legende

- Parkplatz
- Linienschallquelle
- Schallquelle
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Windenergieanlage

Maßstab 1:3800



Projekt: 20961

20961-Linnich, geplantes Neubaugebiet

Bearbeiter:

Altun

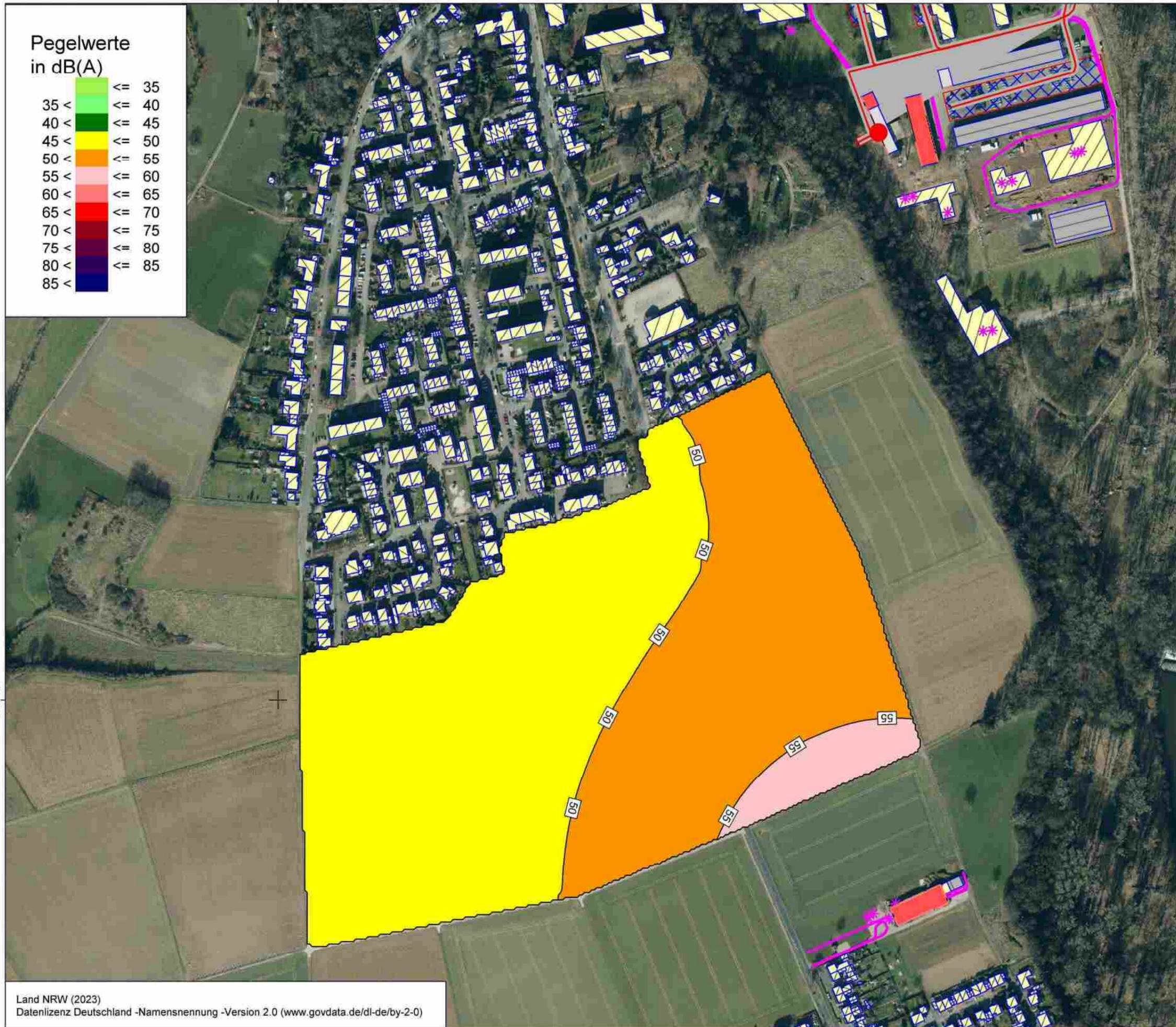
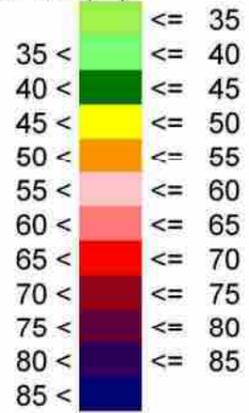
Datum:

09.04.2024

Bezeichnung:

Gewerbelärm
OG2 Nacht

Pegelwerte
in dB(A)



Legende

- Parkplatz
- Linienschallquelle
- Schallquelle
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Windenergieanlage

Maßstab 1:3800



Projekt: 20961

20961-Linnich, geplantes Neubaugebiet

Bearbeiter:

Altun

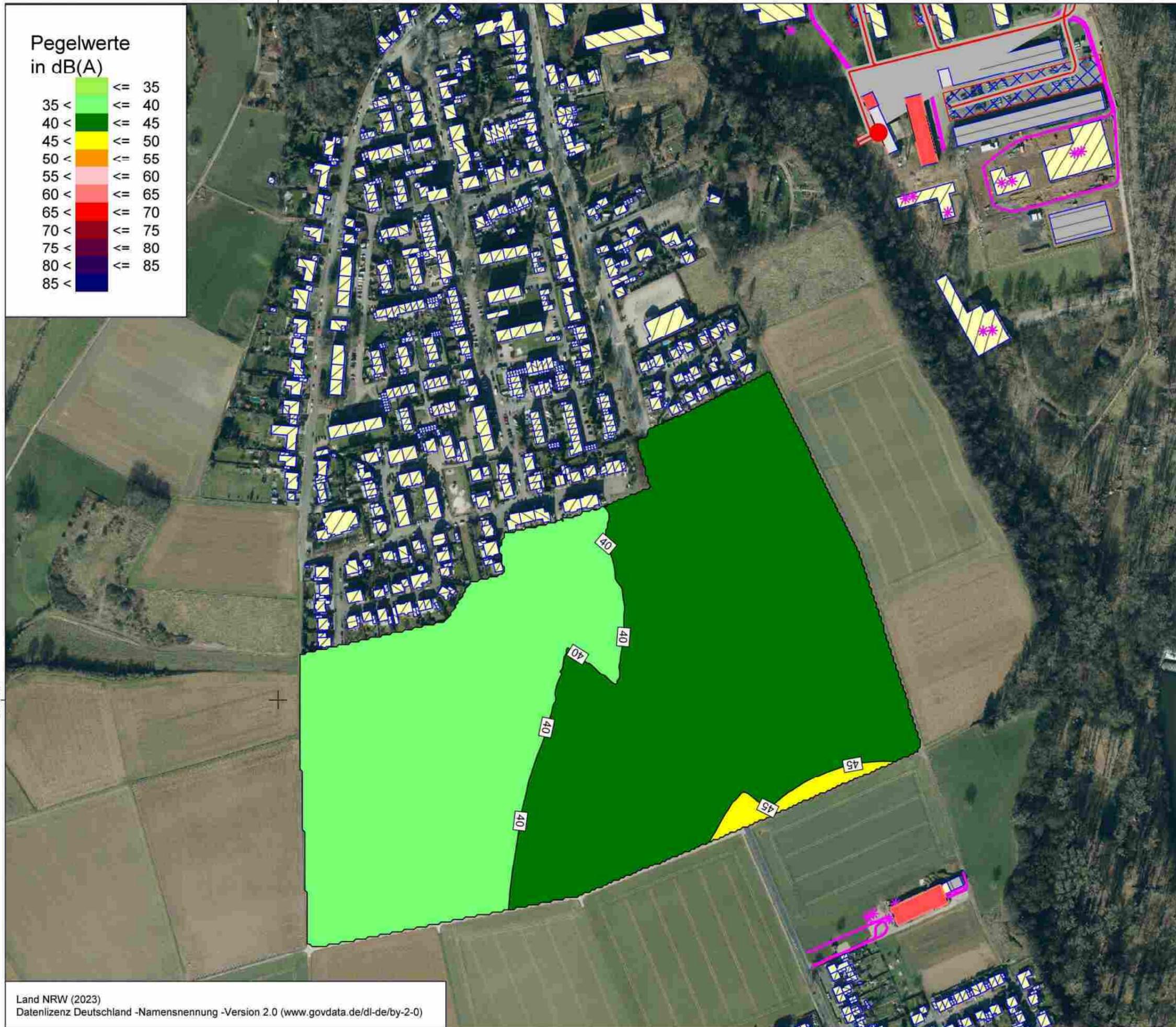
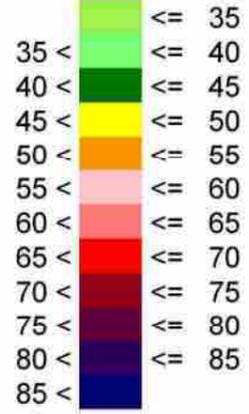
Datum:

09.04.2024

Bezeichnung:

Gewerbelärm
OG3 Tag

Pegelwerte
in dB(A)



Legende

- Parkplatz
- Linienschallquelle
- Schallquelle
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Windenergieanlage

Maßstab 1:3800



Projekt: 20961

20961-Linnich, geplantes Neubaugebiet

Bearbeiter:

Altun

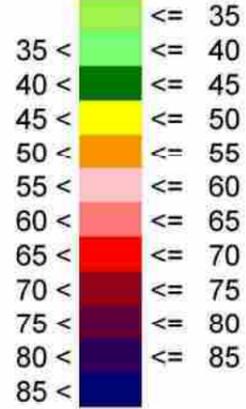
Datum:

09.04.2024

Bezeichnung:

Gewerbelärm
OG3 Nacht

Pegelwerte
in dB(A)



Legende

-  Hauptgebäude
-  Parkplatz
-  Industriehalle
-  Dach als Quelle
-  Außenpunktquelle
-  Linienschallquelle
-  Flächenschallquelle
-  Schallquelle
-  Windenergieanlage
-  Wand

Maßstab 1:2500



Projekt: 20961

20961-Linnich, geplantes Neubaugebiet

Bearbeiter:

Altun

Datum:

08.04.2024

Bezeichnung:

Gewerbelärm
EG Tag
mit Maßnahmen

datum:	April 2024	name:	K. Schald	Festlegung für die Beteiligter der Öffentlichkeit gemäß § 3 (2) BauZB sowie der Beteiligten und sonstigen Träger öffentlicher Belange gemäß § 4 (2) BauZB	Maßstab: 1:1.000
von:	April 2024	von:	K. Straß		
von:	April 2024	von:	K. Schald		

Stadt Linnich
Kreis Düren

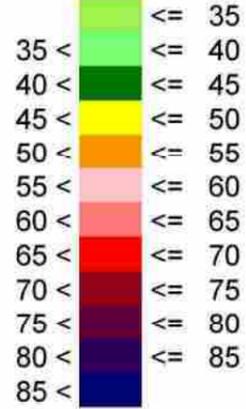
Bebauungsplan Nr. 45
Entwicklungsgebiet Linnich-Süd

Planzeichnung

Bearbeitet im Auftrag der BEB Linnich



Pegelwerte
in dB(A)



Legende

-  Hauptgebäude
-  Parkplatz
-  Industriehalle
-  Dach als Quelle
-  Außenpunktquelle
-  Linienschallquelle
-  Flächenschallquelle
-  Schallquelle
-  Windenergieanlage
-  Wand

Maßstab 1:2500



Projekt: 20961
20961-Linnich, geplantes Neubaugebiet

Bearbeiter: Altun
Datum: 08.04.2024

Bezeichnung:
**Gewerbelärm
EG Nacht
mit Maßnahmen**



datum:	April 2024	name:	K. Schrad	Festlegung für die Beteiligungs- öffentlichkeit gemäß § 3 (2) BauZB sowie der Beteiligten und sonstigen Träger öffentliches Betätigungsgemäß § 4 (2) BauZB	Maßstab: 1:1.000
von:	April 2024	name:	K. Strass		
von:	April 2024	name:	K. Schrad		

Stadt Linnich
Kreis Düren

Bebauungsplan Nr. 45
Entwicklungsgebiet Linnich-Süd

Planzeichnung

Bearbeitet im Auftrag der BEB Linnich