

Gemeinde Nottwil
Einzonung Teilbereich Parz. Nr. 3
Lärmschutz

15. Dezember 2025

Auftraggeber: Bachmann Walter
Stalderhof 1
6207 Nottwil

Auftragnehmer: SINUS AG
Lärmschutz und Akustik
Bienkenstrasse 24
4702 Oensingen

Telefon: 041 469 40 40
Internet: www.sinusag.ch
E-Mail: thomas.minder@sinusag.ch

Projektleiter: Thomas Minder, dipl. Ing. FH, dipl. Akustiker SGA

Auftrag-Nr.: 25-334

Version: 25-334_Einzonung Teilparzelle 3 Lärmschutz V2.docx

Inhaltsverzeichnis

1	Auftrag und Grundlagen	2
1.1	Auftrag	2
1.2	Grundlagen	2
1.3	Situation	3
2	Anforderungen gemäss Lärmschutz-Verordnung	4
2.1	Lärmschutz-Massnahmen	4
2.2	Anforderungen für das Areal Teilparzelle NR. 3	4
2.3	Bestimmungen der Lärmschutz-Verordnung (LSV)	6
3	Lärmbelastung durch den Industrie- / Gewerbelärm	6
3.1	Betriebs- und Emissionsdaten	6
3.2	Darstellung der Industrie- / Gewerbelärmbelastung	7
3.2.1	Lärmbelastungen im unüberbauten Gebiet	8
3.2.2	Lärmbelastung an fiktiven Gebäuden	10
4	Fazit	11

1 Auftrag und Grundlagen

1.1 Auftrag

Ausgangslage	Ein Teilbereich der Parz. Nr. 3 in Nottwil soll in eine Wohnzone eingezont und überbaut werden. Das Grundstück wird durch den Betriebslärm der benachbarten Bernet Gartenbau AG belastet.
Rahmenbedingungen Lärmschutz	Mit einem vorliegenden Bericht «Lärmschutz» soll aufgezeigt werden, wie hoch die Lärmbelastungen durch den Industrie- und Gewerbelärm auf dem Grundstück liegen, welche lärmrechtlichen Anforderungen zu beachten sind und mit welchen Lärmschutzmassnahmen auf allfällige Grenzwertüberschreitungen reagiert werden kann.

1.2 Grundlagen

Rechtsgrundlagen	▪ Umweltschutzgesetz (USG) vom 7. Oktober 1983 (Stand am 1. April 2025) ▪ Lärmschutz-Verordnung (LSV) vom 15. Dezember 1986 (Stand am 1. Januar 2025) ▪ Rechtsgültiger Zonenplan Siedlung der Gemeinde Nottwil vom 18. August 2025 (RRE Nr. 868) ▪ Bau- und Zonenreglement der Gemeinde Nottwil vom 18. August 2025 (RRE Nr. 868)
Fachliche Grundlagen	▪ VSS-Norm 40 578 «Lärmemissionen von Parkieranlagen, Berechnung der Immissionen», Ausgabe 2025-03 ▪ Technischer Bericht: LKW-Studie: Untersuchung von Geräuschemissionen durch logistische Vorgänge von Lastkraftwagen, Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie, 2024 ▪ Grunddatensatz der amtlichen Vermessung und Höhenmodell ▪ Berechnungsmodell CadnaA (Version 2026 Datakustik GmbH, DE)

1.3 Situation

Abbildung 1:
Luftbild 2023
Quelle: Geoportal LU

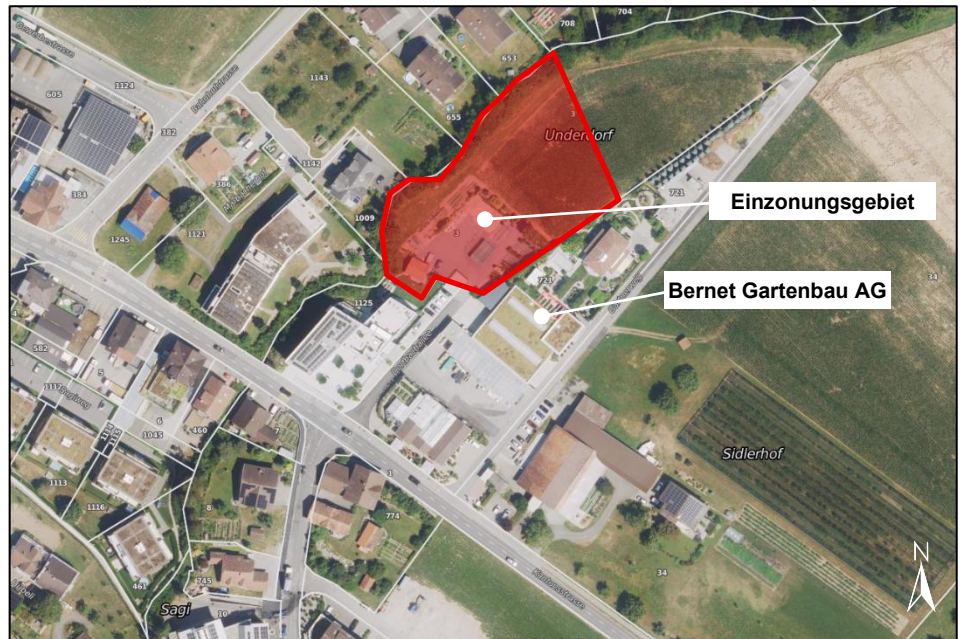
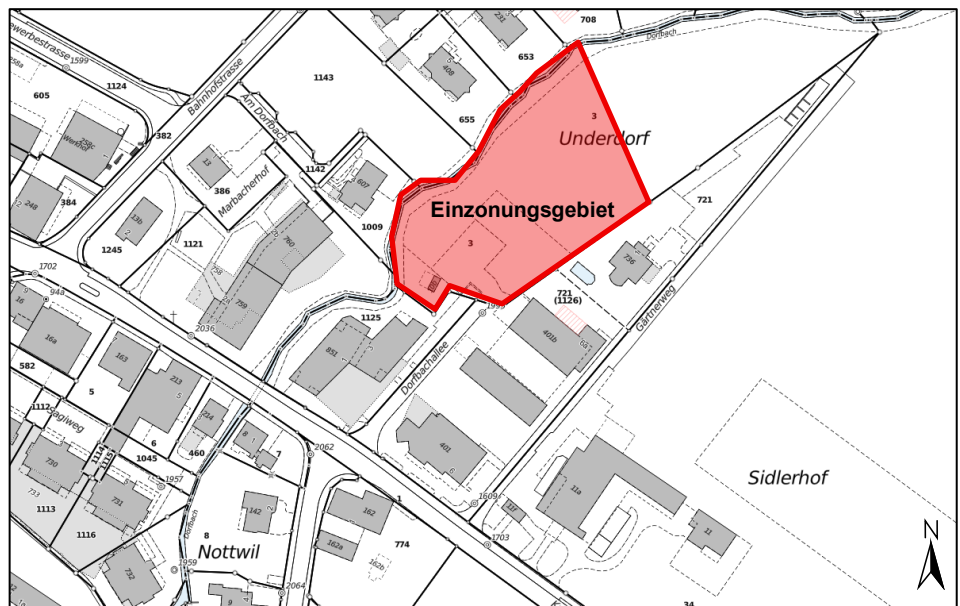


Abbildung 2:
Grundbuchplan
Quelle: Geoportal LU



2 Anforderungen gemäss Lärmschutz-Verordnung

2.1 Lärmschutz-Massnahmen

Zweck LSV

Die Lärmschutz-Verordnung (LSV) ist eine Ausführungsbestimmung des Umweltschutzgesetzes (USG) und hat zum Zweck, die Bevölkerung vor schädlichem oder lästigem Lärm zu schützen und unnötige Emissionen im Sinne der Vorsorge zu vermeiden. Die LSV kennt dabei folgende Massnahmen-Prioritäten:

- Priorität 1: Massnahmen an der Quelle
- Priorität 2: Massnahmen im Ausbreitungsbereich
- Priorität 3: Massnahmen am Gebäude bzw. bei den Betroffenen

Lärmschutzmassnahmen an der Quelle

Beim Industrie- und Gewerbelärm bestehen folgende Möglichkeiten für Lärmschutzmassnahmen an der Quelle: Reduktion der Betriebszeiten, Reduktion der Fahrten, Verzicht auf Tätigkeiten im Nachtzeitraum (19⁰⁰ bis 07⁰⁰ Uhr), Umplat-zierung von Tätigkeiten oder Maschinen, usw.

Lärmschutzmassnahmen im Ausbreitungsbereich

Im Ausbreitungsbereich des Lärms bieten sich Lärmschutzwände und Dämme als Schutzmassnahmen an.

Lärmschutzmassnahmen am Gebäude

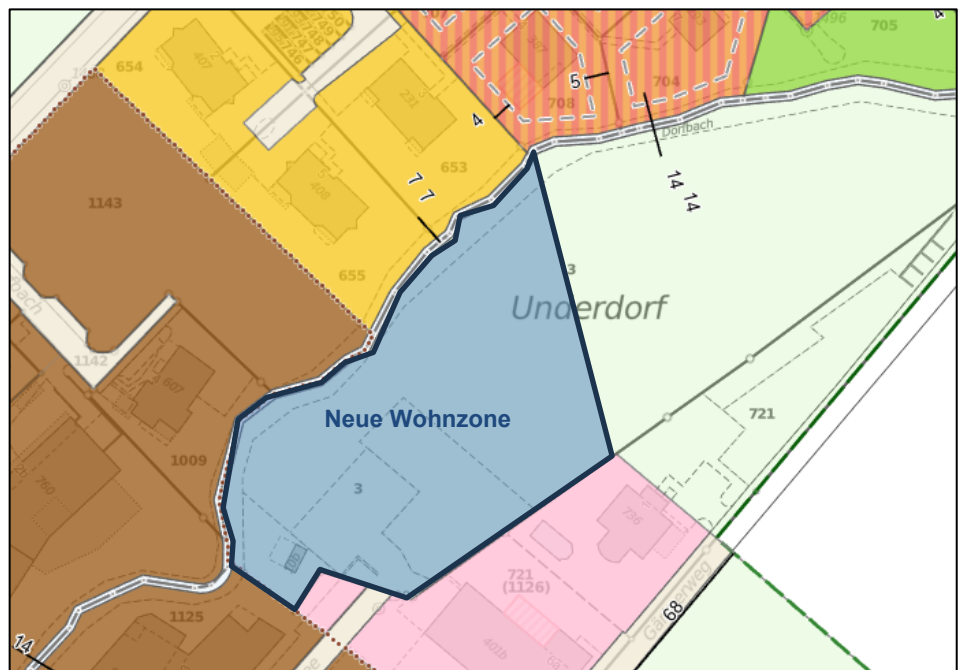
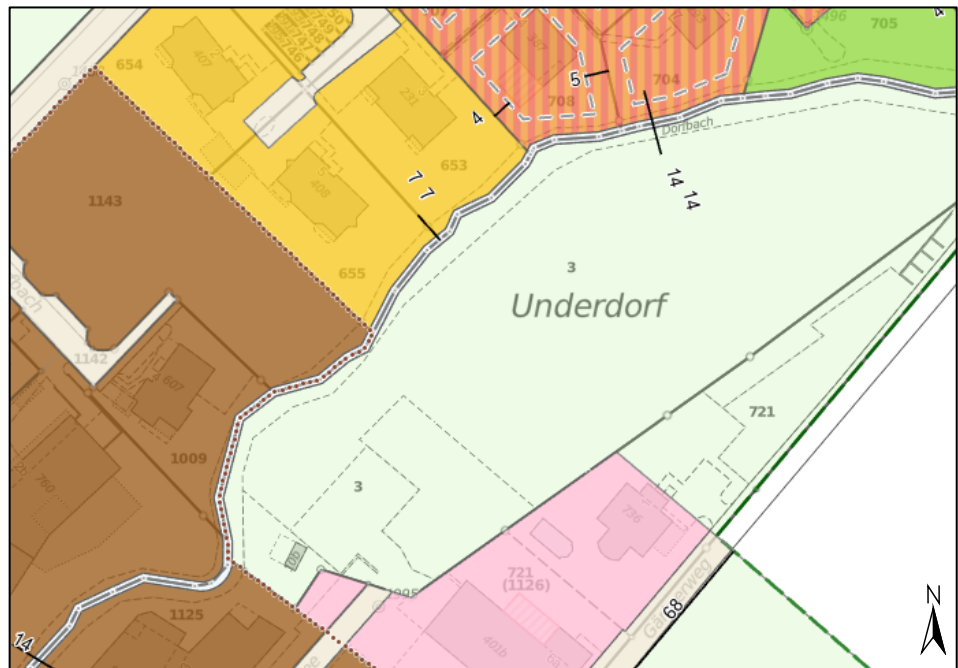
Massnahmen am Gebäude werden im Rahmen der Sondernutzungsplanung oder im Baubewilligungsverfahren definiert. Dazu gehören beispielsweise die Stellung der Bauten, Gebäudeform, Grundrissorientierung (lärmunempfindliche Räume zur Lärmquelle, lärmempfindliche Räume abgewandt), Balkone, Loggien, Terrassierungen, Erker, Blenden, usw.

2.2 Anforderungen für das Areal Teilparzelle NR. 3

Zonenplan Nottwil

Der Teilbereich Parzelle Nr. 3 befindet sich aktuell in der Landwirtschaftszone mit der Empfindlichkeitsstufe ES III. Das Gebiet soll neu in die Wohnzone mit der ES II eingezont werden.

Abbildung 3:
oben: rechtsgültiger Zonenplan
unten: Zonenplan mit angestrebter Einzonung



Resultierende Anforderung LSV

Aufgrund obiger Ausgangslage erfolgt die Beurteilung nach Art. 29 LSV (Ausscheidung neuer Bauzonen und neuer Zonen mit erhöhtem Lärmschutzbedürfnis). Es ist die Einhaltung der Planungswerte (PW) der Empfindlichkeitsstufe ES II nachzuweisen, wobei es keine Möglichkeit für eine Ausnahmegewilligung gibt.

2.3 Bestimmungen der Lärmschutz-Verordnung (LSV)

Beurteilungsort Art. 39 LSV

Bei Gebäuden werden die Lärmimmissionen in der Mitte der offenen Fenster lärmempfindlicher Räume ermittelt. In noch nicht überbauten Bauzonen werden die Lärmimmissionen dort ermittelt, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit lärmempfindlichen Räumen erstellt werden dürfen.

Lärmempfindliche Räume Art. 2 LSV

Lärmempfindliche Räume sind:

- Räume in Wohnungen, ausgenommen Küchen ohne Wohnanteil ($< 10 \text{ m}^2$), Sanitärräume und Abstellräume;
- Räume in Betrieben, in denen sich Personen regelmässig während längerer Zeit aufhalten, ausgenommen Räume für die Nutztierhaltung und Räume mit erheblichem Betriebslärm.

Geltung der Belastungsgrenzwerte Art. 41 LSV

Für Gebiete und Gebäude, in denen sich Personen in der Regel nur am Tag oder in der Nacht aufhalten, gelten für die Nacht bzw. den Tag keine Belastungsgrenzwerte.

3 Lärmbelastung durch den Industrie- / Gewerbelärm

3.1 Betriebs- und Emissionsdaten

Bernet Gartenbau AG

Von der Bernet Gartenbau AG wurden uns die nachstehend aufgeführten Tätigkeiten und Quellen auf dem Areal des Betriebs auf Parzelle Nr. 721 genannt.

Tabelle 1:
Betriebsdaten Bernet
Gartenbau AG

Quelle	Ø tägl. Dauer	Fz Tag	Fz Nacht
PW's		5	5
Lieferwagen		25	10
LKW's		1	0
Hochdruckreiniger, Kompaktlader, Laubbläser /-sauger Gabelstapler, Kleinmaschinen	60		
Parkplätze Angestellte + Kunden (total 27 Parkplätze)		162	16

Legende:

Ø tägl. Dauer: Durchschnittlicher Betriebsdauer pro Tag in Minuten
Fz Tag / Nacht: Anzahl Fahrzeuge tags/nachts

Tabelle 2:
Emissionsdaten nach
sonROAD18

Strassen	Lw't [dBA/m]	Lw'n [dBA/m]	Typ	Belag	Mt [dB]	Mn [dB]	K1=0
Zu- / Wegfahrten Bernet	54.4	50.6	Gärtnerei	KB50_0	0.0	0.0	Ja

Legende:

Lw't/Lw'n: Schallleistungspegel pro m Strecke tags/nachts
Typ: Strassenkategorie gemäss SWISS10
Belag: Belagskorrektur (0 dB)
Mt/Mn: Modellkorrektur tags/nachts
K1=0: manuelle Ausschaltung der Pegelkorrektur nach Anhang 3 LSV

Tabelle 3:
Emissionsdaten Bernet
Gartenbau AG

Quelle	LwA [dB(A)]
Hochdruckreiniger, Kompaktlader, Laubbläser /-sauger Gabelstapler, Kleinmaschinen	95

Legende:

LwA: Schallleistungspegel in dB(A)

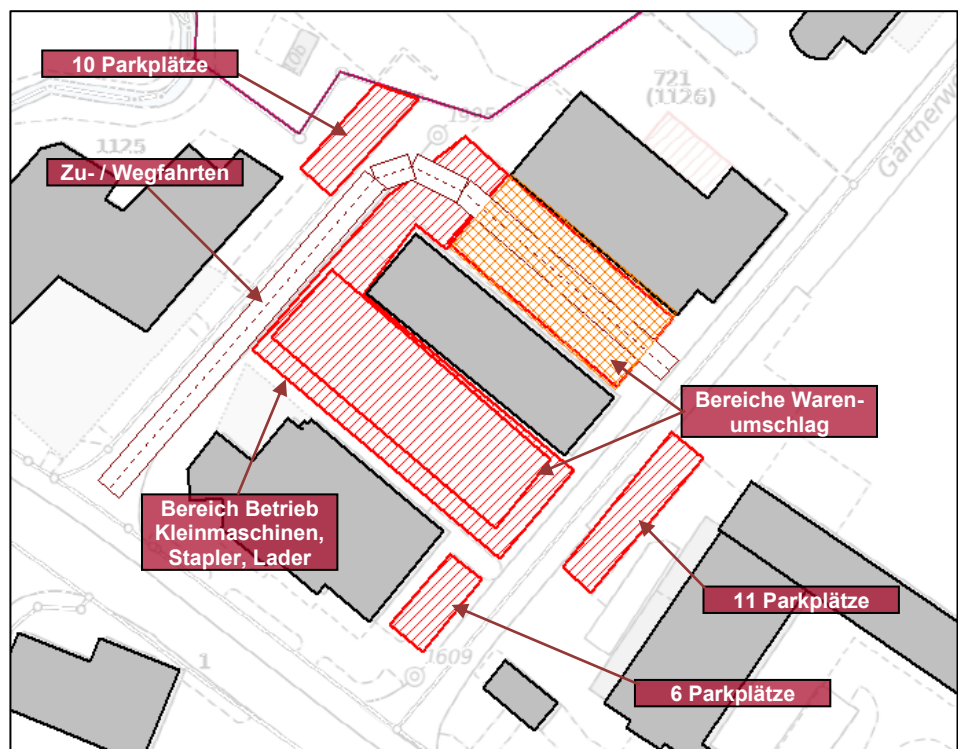
Emissionen Parkierung
und Warenumschat

Die Emissionen für die Parkierung sowie den Warenumschat werden nach der *Norm VSS 40578* resp. nach dem *Technischer Bericht: LKW-Studie: Untersuchung von Geräuschemissionen durch logistische Vorgänge von Lastkraftwagen*, *Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie* ermittelt. Die entsprechenden Berechnungen sind im Anhang dokumentiert.

Massgebender Beurteilungszeitraum

Die Lärmschutz-Verordnung unterscheidet zwischen dem Beurteilungszeitraum Tag (07 – 19 Uhr) und Nacht (19 – 07 Uhr). Bei Räumen, in denen sich Personen in der Regel nur am Tag aufhalten, gelten für die Nacht keine Belastungsgrenzwerte (Art. 41 Abs. 3 LSV).

Abbildung 4:
Quellen in CadnaA



3.2 Darstellung der Industrie- / Gewerbelärmbelastung

Ermittlungsmethode und
Prognoseunsicherheit

Die Lärmimmissionen können gestützt auf Art. 38 LSV anhand von Berechnungen oder Messungen ermittelt werden. Im vorliegenden Fall wurden diese mit dem Lärmberechnungsmodell CadnaA ermittelt. Die berechneten Beurteilungspegel weisen im Sinne einer Standardabweichung erfahrungsgemäss eine

Prognoseunsicherheit von ca. ± 2.0 dB(A) auf. Für die Lärmbeurteilung massgebend ist der ausgewiesene Mittelwert.

3.2.1 Lärmbelastungen im unüberbauten Gebiet

Lärmkarte

Die nachfolgenden Lärmkarten stellt ein Flächenraster in einer Höhe von 4.5 m über Terrain dar, mit Beurteilungspegeln in dB(A). Sie zeigt die Belastung durch den Industrie- und Gewerbelärm im unüberbauten Gebiet.

Abbildung 5:
Beurteilungspegel tags

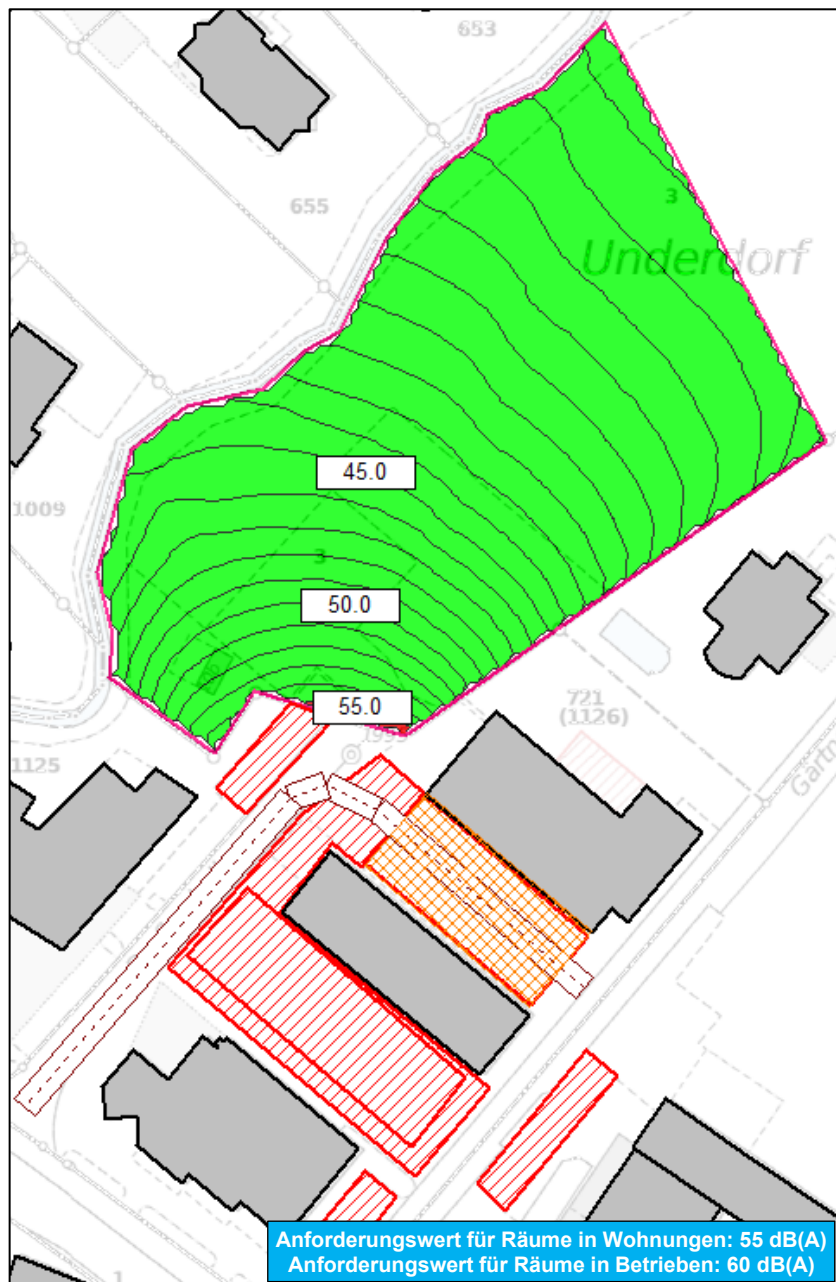
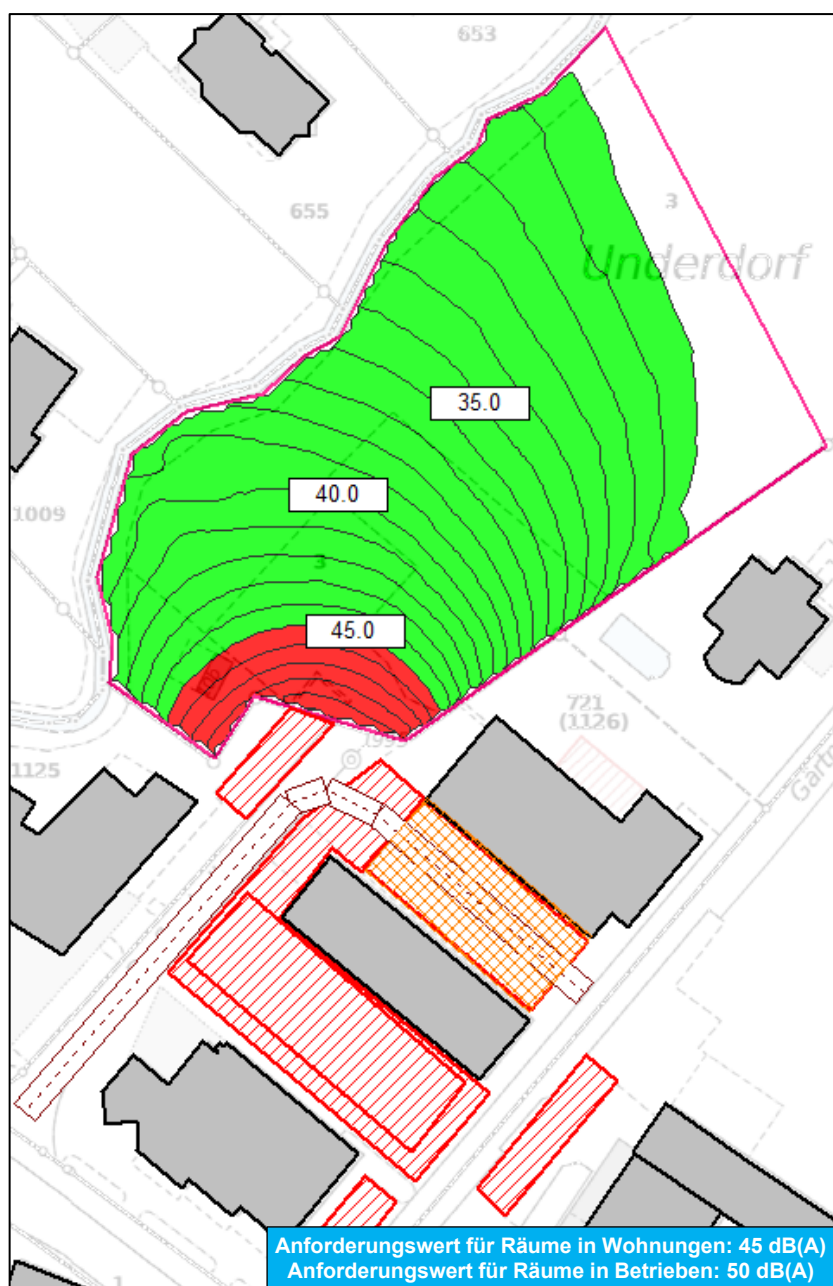


Abbildung 6:
Beurteilungspegel nachts



**Resultat unüberbautes
Gebiet**

Der für Räume in Wohnungen massgebende Planungswert von 55 dB(A) am Tag wird praktisch auf der gesamten Fläche eingehalten.
Der massgebende Planungswert von 45 dB(A) in der Nacht wird in einem Bereich von rund 12 m entlang der südlichen Grenze überschritten.
Für Räume in Betrieben mit einem Planungswert von 60 dB(A) am Tag und 50 dB(A) in der Nacht können diese auf dem gesamten Areal eingehalten werden.

3.2.2 Lärmbelastung an fiktiven Gebäuden

Lärmbelastungen an fiktiven Gebäuden

Die in Kapitel 3.2.1 dargestellten Flächen mit Grenzwertüberschreitungen gelten für das unüberbaute Gelände. Werden im Planungsperimeter Gebäude erstellt, wirken diese einerseits als Hindernisse für die Schallausbreitung, andererseits als Schallreflektoren. Nachfolgend werden diese Auswirkungen mit einigen fiktiven Gebäuden abgebildet:

Abbildung 7:
Beurteilungspegel tags,
fiktive Gebäude

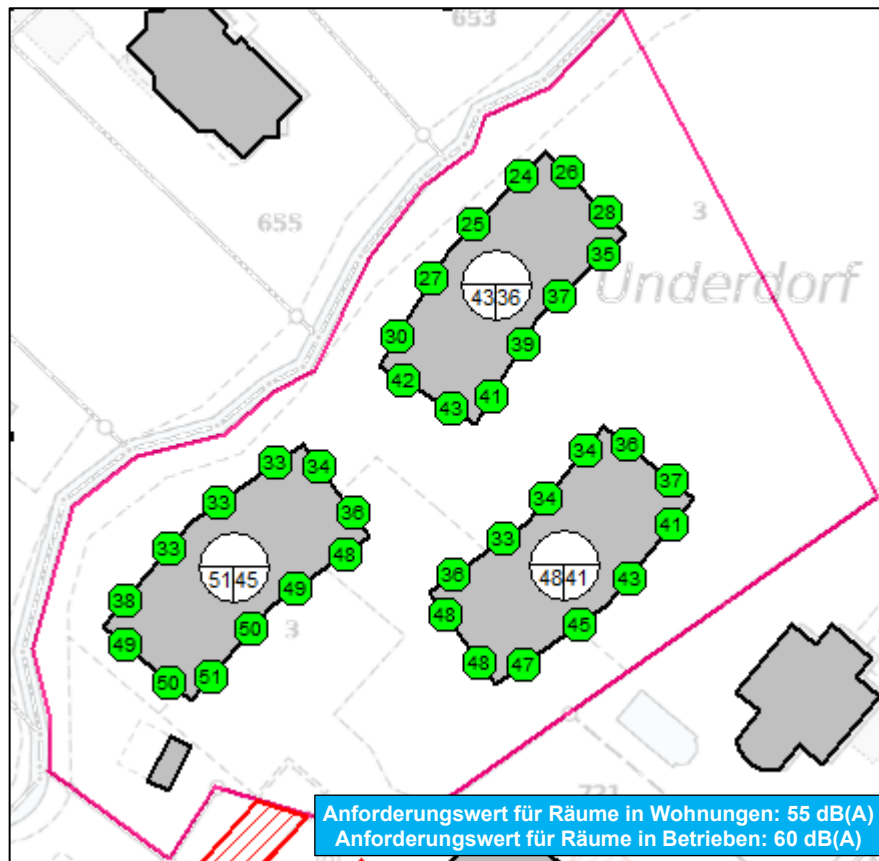
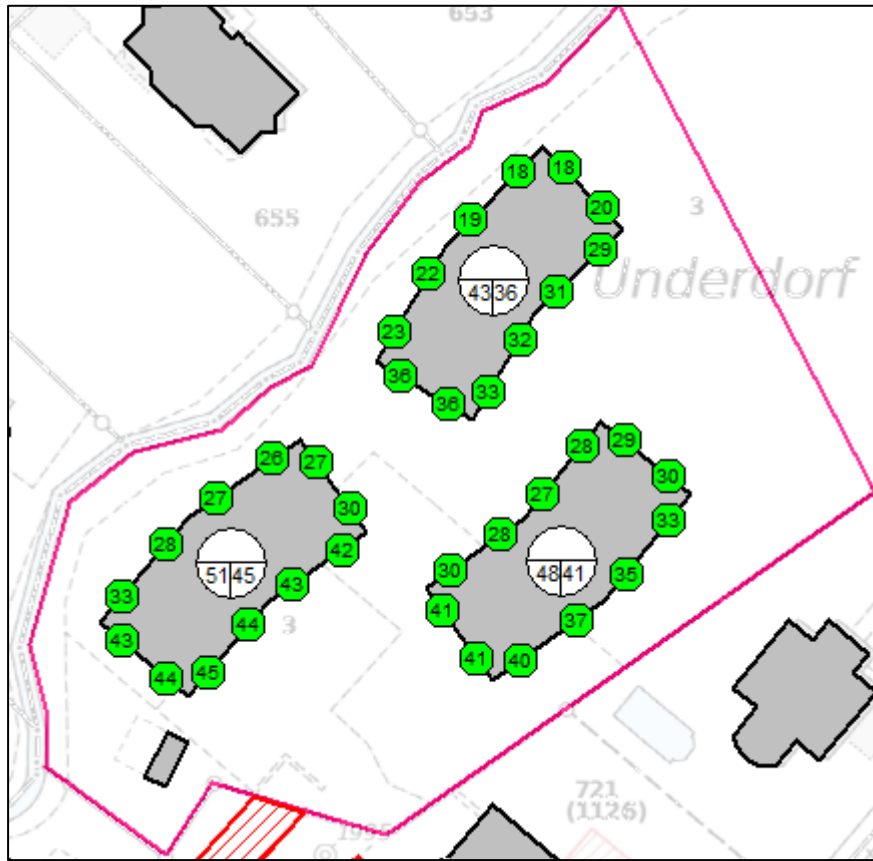


Abbildung 8:
Beurteilungspegel
nachts, fiktive Gebäude



Resultat fiktive Gebäude

Bei den oben dargestellten fiktiven Gebäuden ist ersichtlich, dass die massgebenden Planungswerte sowohl am Tag als auch in der Nacht eingehalten werden können.

4 Fazit

Die Lärmbelastungen auf dem Teil der Parzelle Nr. 3, welcher für die Einzonung vorgesehen ist, führen in einem kleinen Bereich zu Überschreitungen der Planungswerte in der Nacht. Mit einer geeigneten Anordnung der künftigen Gebäude können die Anforderungen jedoch eingehalten werden.

Oensingen, 15. Dezember 2025

Thomas Minder
dipl. Ing. FH, dipl. Akustiker SGA

Anhang: Emissionsberechnungen
Berechnungskonfiguration CadnaA

Parkierungsanlage im Freien	Abk.	Einheit	Tag	Nacht
Nutzung der Parkierungsanlage durch	Dienstleistungsunternehmen			
Schallleistungspegel pro Parkierungsvorgang und pro Stunde	$L_{W,PV}$	dB(A)	66	
Zuschlag für Einkaufs- oder Gepäckwagen	$Z_{E,G}$	dB	0	
Anzahl Bewegungen pro Parkplatz in 12 h	M_{12h}	Fz/P	6.0	0.6
Anzahl Parkplätze	N	-	27	
Länge der Zu-/Wegfahrtsstrecke	l_{Zu}	m	20	
Steigung der Zu-/Wegfahrtsstrecke	i	%	0.0	
Korrektur Steigung	di	dB	0.0	
Anzahl Parkierungsvorgänge pro Stunde und Parkfeld	B	-	0.25	0.03
Verkehrsmengenzuschlag	dM	dB	8.3	-1.7
Pegelkorrektur für den Parksuchverkehr	K_P	dB	2.1	
Schallleistungspegel der Parkierungsfläche (inkl. K_P)	$L_{W,Fläche}$	dB(A)	76.4	66.4
Pegelkorrektur für die Art der Anlage	K1	dB	0	5
Pegelkorrektur für den Tongehalt	K2	dB	0	
Pegelkorrektur für den Impulsgehalt	K3	dB	4	
Schallleistungspegel der Zu-/Wegfahrtsstrecke	$L_{W,Zu}$	dB(A)	56.0	46.0
Pegelkorrektur für die Art der Anlage	K1	dB	0	5
Pegelkorrektur für den Tongehalt	K2	dB	0	
Pegelkorrektur für den Impulsgehalt	K3	dB	4	
Aufteilung auf einzelne Parkierungsflächen	Anz. PP	$L_{W,Fläche,t}$	$L_{W,Fläche,n}$	
	10	72.1	62.1	
	11	72.5	62.5	
	6	69.8	59.8	
	0			
	27	76.4	66.4	

LKW-Einzelgeräusche und Güterumschlag tags	L _w	t ₀	n	t _E	t _i	K ₄	L _{w,t}
	dB(A)	Min.		Sek.	Min.	dB(A)	dB(A)
Betriebsbremse LKW	108	720	4.00	0.5	0.03	-43.3	64.7
Motorleerlauf	94	720	1.00	60	1.00	-28.6	65.4
Türenschiagen LKW	100	720	2.00	0.5	0.02	-46.4	53.6
Motoranlassen LKW	100	720	1.00	2.0	0.03	-43.3	56.7
Be-/Entladung LKW	88	720	1.00	900	15.00	-16.8	71.2
Be-/Entladung Lieferwagen	85	720	25.00	900	375.00	-2.8	82.2
Total							82.7

LKW-Einzelgeräusche und Güterumschlag nachts	L _w	t ₀	n	t _E	t _i	K ₄	L _{w,t}
	dB(A)	Min.		Sek.	Min.	dB(A)	dB(A)
Betriebsbremse LKW	108	720	0.00	0.5	0.00		
Motorleerlauf	94	720	0.00	60	0.00		
Türenschiagen LKW	100	720	0.00	0.5	0.00		
Motoranlassen LKW	100	720	0.00	2.0	0.00		
Be-/Entladung LKW	88	720	0.00	900	0.00		
Be-/Entladung Lieferwagen	85	720	8.00	900	120.00	-7.8	77.2
Total							77.2

L _w	Schalleistungspegel, Mittelwert während der Lärmphase
t ₀	Bezugszeit
n	Anzahl Geräuschereignisse
t _E	Einwirkzeit des Einzelgeräusches
t _i	durchschnittliche tägliche Dauer der Lärmphase
K ₄	Pegelabschlag infolge der Einwirkzeit
L _{w,t}	Zeitbezogener Schalleistungspegel
Total	Energetische Addition der einzelnen Teilpegel

Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie LKW-Studie 2024

Kapitel 5.3.1, Verladen von Paletten (Seite 72)

Tab. 17: Emissionsannahmen für Verladung von Paletten für Aussenrampen
Mittelwert von handgeführten Hubwagen mit Hartkunststoffrollen und Elektro-Flurförder-Fahrzeuge mit PU-Elastomer-Laufbelag, fahrzeugeigene Ladebordwand, stationäre Überladebrücke.

Schalleistungspegel inkl. Impulshaltigkeit L_{WAT,1h} = 88 dB(A)

Durchschnittliche Impulshaltigkeit K_I = 9 dB(A)

Schalleistungspegel ohne Impulshaltigkeit L_{WA,1h} = 79 dB(A)

**Entspricht einem mittleren Schalleistungspegel von
88 dB(A) während 420 Sekunden**

Berechnungskonfiguration CadnaA

Normen

Norm □ Industrie□: ISO24
Norm □ Stra□e□: SONR18
Norm □ Schiene□: SEMI
Norm □ Flugl□rm□: ???

Bezugszeit

Zeichenkette DEN: NNNNNNDDDDDDDDDDDDDDNN
Zuschlag Tag (dB): 0.00
Zuschlag Abend (dB): 6.00
Zuschlag Nacht (dB): 10.00

Allgemein

maximaler Fehler (dB): 0.00
 Suchradius (m): 2000.00
 Mindestabstand Quelle-Immissionspunkt (m): 0.00
 Raster 'unter' H=user extrapolieren Ein/Aus: 1
 Schnelle Abschirmung Ein/Aus: 0
 Ausbreitungskoeffizient Unsicherheit: $3.0 \cdot \log_{10}(d/10)$
 Rasterinterpolation Ein/Aus: $17 \cdot 17$
 Max. Differenz Eckpunkte (dB): 10.00
 Max. Differenz Mittelpunkt (dB): 0.10
 Winkelscan-Verfahren Ein/Aus: 0
 Segmentanzahl: 100
 Reflexionstiefe: 0
 Mithra Kompatibilität Ein/Aus: 0

Aufteilung

Rasterfaktor (-): 0.50
 Max. Abschnittslänge (m): 1000.00
 Min. Abschnittslänge (m): 1.00
 Min. Abschnittslänge (%): 0.00
 Projektion Linienquellen Ein/Aus: 1
 Projektion Flächenquellen Ein/Aus: 1
 Projektion auch an Geländemodell Ein/Aus: 0
 maximaler Abstand Quelle-Immissionspunkt (m): 2000.00
 Suchradius um Quelle (m): 2000.00
 Suchradius um Immissionspunkt (m): 2000.00
 Mindestabschnittslängen bei Projektion berücksichtigten Ein/Aus: 0

Zielgrößen

```

Listenfeld "Typ" - 1: Ld
Feld "Bez" - 1: @@TTAG
Feld "Einheit" - 1:
Feld "Formel" - 1:
Listenfeld "Typ" - 2: Ln
Feld "Bez" - 2: @@TNACHT
Feld "Einheit" - 2:
Feld "Formel" - 2:
Option "Kompatibilitätsmodus für Industrie" Ein/Aus: 0

```

DGM

Standardhöhe (m): 0.00
 nur explizite Kanten berücksichtigen Ein/Aus: 0
 Objekte mit "Höhe/Boden an jedem Punkt" gelindebestimmend
 Ein/Aus: 0
 Quellen unter Boden auf Bodenniveau anheben Ein/Aus: 1
 Flächenquellen mit relativer Höhe sind gelindefolgend Ein/Aus: 0

Bodenabsorption

Default-Bodenfaktor G: 0.00
 Puffer-Karte ☐ Bodenabsorptionsberechnung Ja/Nein: 0
 Puffer-Karte ☐ Bodenabsorptionsberechnung Auto Ja/Nein: 0
 Pufferkarte, Auflösung (m), nur relevant, wenn
 BABSGRID=1 oder BABSGRIDAUT=1: 2.00
 Straßen und Parkplätze sind reflektierend (G==0) Ein/Aus: 1
 Gebäude sind reflektierend (G==0) Ein/Aus: 1
 Schienen sind absorbierend (G==1) Ein/Aus: 1

Reflexion

max. Reflektionsordnung (1-20): 3
Reflektor-Suchradius um Quelle (m): 100.00
Reflektor-Suchradius um IP (m): 100.00
max. Abstand Quelle-IP (m): 1000.00
dto., interpoliere ab (m): 1000.00
min. Abstand IP-Reflektor (m): 1.00
dto., interpoliere ab (m): 1.00
min. Abstand Quelle-Reflektor (m): 0.10

Berechnungskonfiguration (normen-spezifische Einstellungen)

ISO_9613:

- Methode Seitenbeugung 0..2: 2
- nur bis Abstand (m): 1000.00
- Methode Abschirmung & Bodendämpfung 0..2: 0
- Methode Schirmma: Begrenzung 0..3: 1
- negative Bodendämpfung nicht abziehen Ein/Aus: 0
- negative Umwege nicht abschirmend Ein/Aus: 0
- Hindernisse in FQ nicht abschirmend Ein/Aus: 1
- Quellen in Haus/Zylinder nicht abschirmen Ein/Aus: 0
- Schirmberechnungskoeffizient C1 (dB): 3.00
- Schirmberechnungskoeffizient C2 (dB): 20.00
- Schirmberechnungskoeffizient C3 (dB): 0.00
- VDI, ISO: Methode Bodendämpfung 0..3: 2
- Temperatur (°C): 10.00
- rel. Feuchte (%): 70.00
- PQ: Windgeschw.keit bei Kaminrichtwirkung VDI 3733 (m/s): 3.00
- Methode Cmet 0..5: 0

SonRoad:

Rechne die beiden ☐u☐eren Fahrstreifen getrennt Ein/Aus: 1

Semibel:

Verwende Bezugszeiten D/E/N Ein/Aus: 0