

Conrad Akustik
Stiftsherrenstr. 24
5013 Niedergösgen
+41 62 822 09 00
+41 79 503 57 62
conrad@conrad-akustik.ch
www.conrad-akustik.ch

CONRAD 
AKUSTIK

Werkhof «Staretschwil», 5452 Oberrohrdorf

Machbarkeitsstudie Lärm

A240801
17. September 2024

Inhalt

1.	Ausgangslage.....	3
2.	Grundlagen.....	4
2.1	Übersicht Lärmquellen.....	4
2.2	Arbeiten und Nutzungszeiten.....	4
2.3	Lärmrechtliche Anforderungen.....	5
2.4	Vorgehen bei der Beurteilung.....	5
3.	Beurteilung.....	6
3.1	Fahrten mit LKW und PW (Mehrverkehr).....	6
3.2	Umschlagplätze.....	6
3.3	Sammelstelle.....	6
3.4	Entsorgungsmulden im Gebäudeinnern.....	7
3.5	Technische Geräte.....	7
4.	Fazit.....	8

Anhang

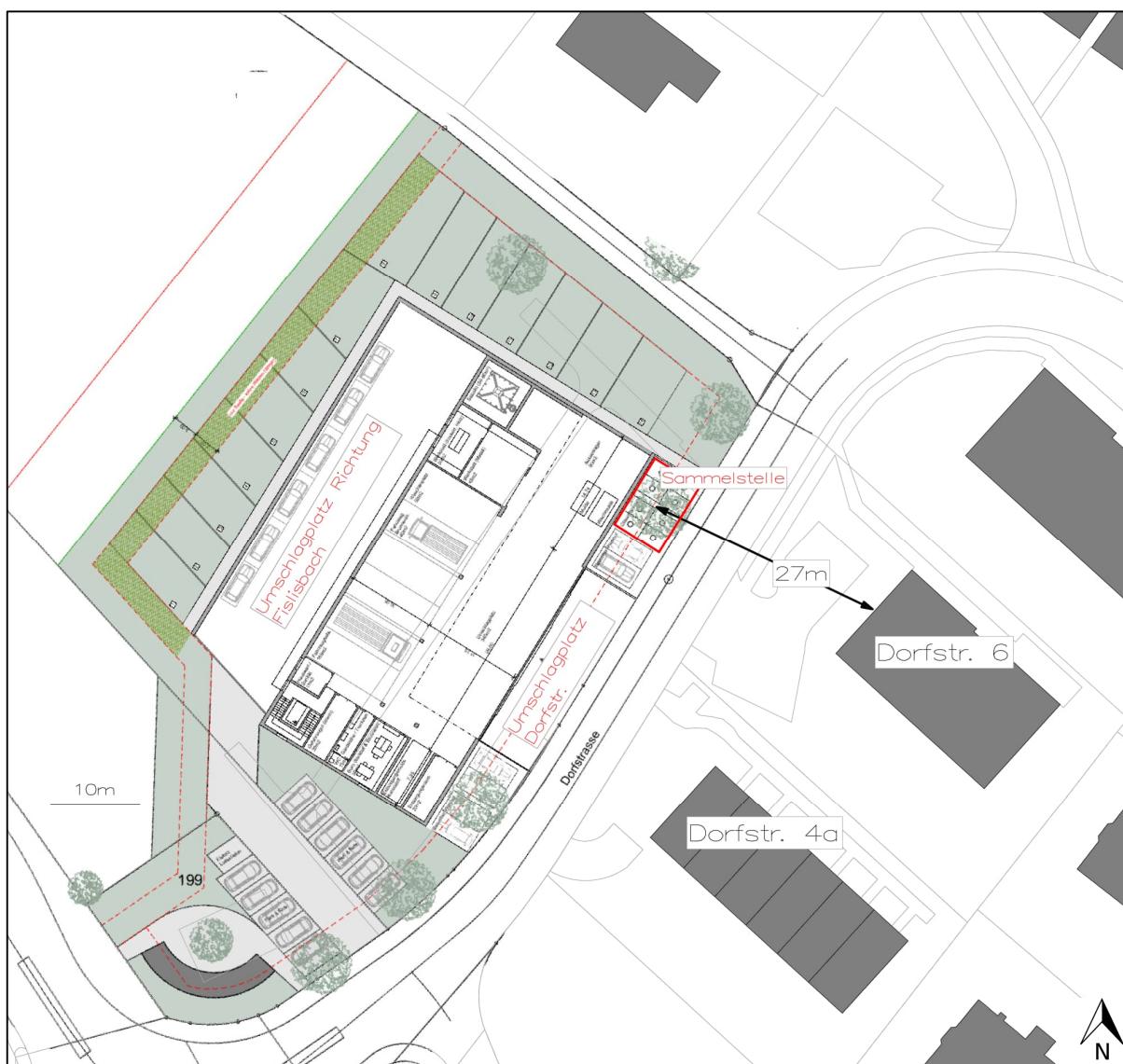
I	Betrieb Werkhof – Arbeiten.....	9
II	Lärmbeurteilung Sammelstelle mit BAFU-Tool.....	10

1. Ausgangslage

Im Rahmen der Teilländerung der Nutzungsplanung Oberrohrdorf soll die Familiengartenzone in eine Zone für öffentliche Bauten und Anlagen überführt werden. Das Areal soll künftig für den Werkhof genutzt werden.

In der näheren Umgebung befinden sich Wohnbauten in der Lärm-Empfindlichkeitsstufe II. Im Rahmen der Umzonung ist darzulegen, dass der geplante Werkhof die lärmrechtlichen Anforderungen erfüllen kann. Grundlage für die vorliegende Beurteilung ist die Machbarkeitsstudie vom 26. Juni 2024.

Abb. 1: Übersichtsplan



2. Grundlagen

2.1 Übersicht Lärmquellen

Mit dem Betrieb des Werkhofs werden folgende Lärmquellen erwartet:

- Zu- und Wegfahrten PW und LKW
- Verladen von Arbeitsgeräten oder Entsorgungsgut (Umschlagplätze Richtung Fislisbach und Dorfstrasse)
- Sammelstelle für Glas, Büchsen und Altöl (Unterflurcontainer)
- Entsorgungsmulden im Gebäudeinnern
- Technische Geräte (Lüftung, Heizung)

2.2 Arbeiten und Nutzungszeiten

Der Werkhof wird für Unterhalts-, Reparatur- und Reinigungsarbeiten an Gemeindestrassen, Trottoirs, öffentlichen Plätzen, Grünanlagen und Abwasserleitungen genutzt. Detaillierte Angaben finden sich in Anhang I.

Betrieb auf dem Werkhof herrscht zu den folgenden Zeiten:

- Montag bis Freitag: 07.00 – 19.00 Uhr
- Samstag: 09.00 – 11.30 Uhr

Die Einwurfzeiten für die Unterflurcontainer sind folgendermassen beschränkt:

- Montag bis Samstag: 07.00 bis 12.00 Uhr / 13.00 bis 19.00 Uhr.

Der Entsorgungsplatz darf von der Allgemeinheit zu den folgenden Zeiten genutzt werden:

- Mittwoch 14.00 – 17.00 Uhr (vor Feiertagen – 16.00 Uhr)
- Samstag 09.00 – 11.30 Uhr, Feiertage geschlossen

An Sonntagen und während der Nachtperiode können Lärmemissionen aufgrund des Werkhofs somit ausgeschlossen werden. Ausnahmen können beim Ausrücken für Winterdienstarbeiten oder bei Notfällen (z.B. Wasserrohrbruch) entstehen.

2.3 Lärmrechtliche Anforderungen

Neuanlagen der Industrie- und des Gewerbes

Das Verladen und Entsorgen von Gütern (Umschlagplatz, Entsorgungsmulden) und die technischen Anlagen (Lüftung, Heizung) gelten gemäss Anhang 6 der Lärmschutz-Verordnung (LSV) als Neuanlagen der Industrie und des Gewerbes. Sie haben gemäss Art. 7 LSV die Planungswerte (PW) der jeweiligen Empfindlichkeitsstufe einzuhalten.

Sämtliche umliegenden Gebäude befinden sich in der Lärm-Empfindlichkeitsstufe (ES) II. Damit gelten folgende PW:

- PW ES II tags (07:00 – 19:00) resp. nachts (19:00 – 07:00) = 55 dBA / 45 dBA

Zusätzlich ist das Vorsorgeprinzip zu berücksichtigen. Technisch und betrieblich mögliche Massnahmen zur Lärmreduktion sind somit – insofern wirtschaftlich tragbar – umzusetzen.

Sammelstelle (Glas, Altöl, Büchsen)

Der Lärm von Sammelstellen ist gemäss dem Bundesgerichtsentscheid BGE 1A.36/2000 gemäss einer Einzelfallbeurteilung vorzunehmen. Die Belastungen werden basierend auf dem BAFU-Tool «641 Beurteilung von Glassammelstellen nach LSV Anhang 6 als Orientierungshilfe» eingeordnet.

Mehrverkehr

Gemäss Art. 9 LSV darf der Betrieb neuer ortsfester Anlagen nicht dazu führen, dass durch die Mehrbeanspruchung einer Verkehrsanlage wahrnehmbare stärkere Lärmemissionen entstehen (Zunahme > 1 dBA) oder dass die Immissionsgrenzwerte (IGW) für Strassenlärm gemäss Anhang 3 LSV überschritten werden. Diese betragen in der ES II:

- IGW ES II tags (06:00 – 22:00) resp. nachts (22:00 – 06:00) = 60 dBA / 50 dBA

2.4 Vorgehen bei der Beurteilung

Das Projekt befindet sich derzeit auf Stufe Machbarkeitsstudie. Zweck der Studie ist die Bezeugung der Realisierbarkeit eines Werkhofs auf dem Areal. Dabei wurden Kriterien der Zugänglichkeit und Bedienungsfreundlichkeit miteinbezogen, die Machbarkeitsstudie entspricht jedoch nicht dem tatsächlichen Bauprojekt. Aufgrund dieser Unsicherheiten wird auf eine perfekte Lärmberechnung verzichtet. Die Beurteilung beschränkt sich primär auf eine qualitative Einschätzung und die Identifikation kritischer Lärmquellen. Nähere lärmrechtliche Abklärungen können im Rahmen des Baubewilligungsverfahrens vorgenommen werden.

3. Beurteilung

3.1 Fahrten mit LKW und PW (Mehrverkehr)

Im Mittel ist pro Tag ungefähr mit folgendem Mehrverkehr zu rechnen:

- ca. 10 – 15 Fahrten von Bauamtsfahrzeugen
- ca. 4 Fahrten mit PW (Personal)
- ca. 20 Fahrten mit PW (Entsorgung Privatpersonen)

Fahrten mit einem grösseren LKW werden maximal einmal wöchentlich erwartet.

Der stündliche Mehrverkehr tags (06:00 – 22:00) beträgt damit maximal 5 Fahrzeuge. Während der Nacht ist nicht mit Mehrverkehr zu rechnen. Aufgrund der geringen Verkehrsmenge kann ausgeschlossen werden, dass eine wesentliche Lärmzunahme stattfindet (Badenerstrasse, über 600 Fahrzeuge pro Stunde tags) oder dass die Immissionsgrenzwerte überschritten werden (Dorfstrasse).

3.2 Umschlagplätze

Die Umschlagplätze werden fast ausschliesslich von normalen Fahrzeugen resp. kleineren Transportern angefahren. In der Regel verladen ca. 2 Personen von Hand Werkzeuge für den Unterhalt oder Entsorgungsgut.

Im Schnitt ist pro Tag mit ca. 1 h Betrieb auf dem Platz Richtung Dorfstrasse und ca. 20 min. Betrieb auf dem Platz in Richtung Fislisbach zu rechnen.

Da das Verladen von Hand durch wenige Personen stattfindet, ist nicht mit durchgehend lärmrelevanten Arbeiten zu rechnen. Bei den Wohngebäuden werden voraussichtlich nur einzelne Pegelspitzen vernehmbar sein. Kritische Immissionen werden deshalb nicht erwartet, insbesondere, da die Arbeiten nur tagsüber ausserhalb der Ruhezeiten und während einer beschränkten Dauer erfolgen.

3.3 Sammelstelle

Bei den Sammelbehältern handelt es sich um Unterflurcontainer. Aus akustischer Sicht sind diese Systeme optimal gewählt, da sie die geringsten Lärmemissionen verursachen.

Geplant sind ca. 8 Container (6 Glas, 1 Altöl, 1 Büchsen/Blech). Die Einordnung der Immissionen basiert auf dem Tool «641 Beurteilung von Glassammelstellen nach LSV Anhang 6 als Orientierungshilfe» des BAFU (s. Kapitel 2.3). Die Beurteilung weiterer Entsorgungsgüter in Unterflurcontainern (Altöl, Büchsen) kann gemäss BAFU analog den Glascontainern erfolgen.

In Oberrohdorf existiert in der Nähe der Landi bereits eine weitere Sammelstelle. Somit ist nicht von einer Hauptsammelstelle auszugehen. Die Schallausbreitungsdistanz zum nächsten lärmempfindlichen Gebäude Dorfstr. 6 ist aus Abbildung 1 ersichtlich.

Die Beurteilung basiert auf folgenden Annahmen:

- Die Anzahl Flascheneinwürfe wurde auf 300 gesetzt, da es sich nicht um eine Haupt-sammelstelle (ca. 500 Flascheneinwürfe) handelt.
- Die Anzahl Entsorgungsgänge mit dem Auto wird ausgehend von Abschätzungen der Gemeinde auf 20 Fahrten gesetzt.
- Für die Glascontainer und die Büchsen werden je ca. 10 Leerungen jährlich benötigt, der Altölcontainer muss ca. 5 Mal jährlich geleert werden. Pro Jahr werden somit insgesamt 75 Container geleert.
- Für Glas, Büchsen und Altöl fährt jeweils ein LKW an (alle 6 Glascontainer können in den selben LKW entleert werden). Pro Jahr entstehen dadurch ca. 25 LKW-Fahrten.

Die detaillierten Resultate des Tools sind aus Anhang II ersichtlich. Die Beurteilung zeigt, dass eine Glassammelstelle im Bereich des Werkhofs auf jeden Fall machbar ist. Massgebend ist die Leerung der Container. Diese ist zwar kurzfristig sehr laut, findet jedoch nur werktags ausserhalb der Ruhezeiten und selten (zweimal im Monat) statt.

3.4 Entsorgungsmulden im Gebäudeinnern

Die Entsorgungsmulden befinden sich im Gebäudeinnern. Die Waren werden von Hand eingeschüttet. Eine hydraulische Pressmulde ist nicht geplant. Grundsätzlich ist somit nicht mit massgeblichen Immissionen bei den nächsten lärmempfindlichen Gebäuden zu rechnen. Zudem sind die Nutzungszeiten kurz: Der Werkdienst nutzt die Mulden ca. 10 Minuten pro Tag. Private dürfen die Mulden nur zu den Öffnungszeiten des Entsorgungsplatzes (s. Kapitel 2.2) an zwei Nachmittagen pro Woche nutzen.

3.5 Technische Geräte

Geplant sind eine Lüftung sowie ev. eine Luft/Wasser-Wärmepumpe. Die Lärmbelastungen solcher Anlagen können auf jeden Fall – durch deren Positionierung, geeignete Schalldämpfer oder lärmoptimierte Geräte – auf ein unproblematisches Niveau reduziert werden.

Detaillierte Abklärungen können erst auf Stufe Baubewilligung erfolgen, wenn die Lage und Art der Geräte bekannt sind.

4. Fazit

Die Abklärungen zeigen, dass ein Werkhof mit einem Betrieb im beurteilten Umfang lärmrechtlich auf jeden Fall machbar ist.

Folgende Punkte der Machbarkeitsstudie sollten dafür auf jeden Fall beibehalten werden:

- Ausführung der Sammelstelle mit Unterflurcontainern
- Beibehaltung der zulässigen Öffnungszeiten der Sammelstelle
- Aufstellung der Entsorgungsmulden im Gebäudeinnern
- Beschränkung der Nutzungszeiten des Werkhofs auf die Tagperiode (07:00-19:00) an Werktagen (Montag – Samstag)

Detaillierte Angaben zu den Lärmbelastungen und die Umsetzung von Optimierungen können im Rahmen des Bauprojekts stattfinden.

Niedergösgen, den 17.09.2024

Conrad Akustik



Stéphanie Conrad

Anhang

I Betrieb Werkhof – Arbeiten

Die Mitarbeiter des Werkhofes sind insbesondere zuständig für Unterhalts-, Reparatur- und Reinigungsarbeiten an Gemeindestrassen, Trottoirs, öffentlichen Plätzen, Grünanlagen und Abwasserleitungen.

- Reinigung der Gemeindestrassen
- Unterhalt und Erneuerung der Strassensignalisationen
- Kleinere Unterhaltsarbeiten an Gemeindestrassen und Trottoirs
- Winterdienstarbeiten auf Gemeindestrassen und Trottoirs
- Reinigung und Unterhalt des Kanalisationsnetzes und Rückhaltebecken
- Unterhalt und Leerung der Robidogbehälter / Abfallkübel
- Unterhaltsarbeiten an den Bäumen
- Rasen mähen und Reinigung der Grünanlagen
- Unterhalt der Kinderspielplätze
- Kleinere Unterhaltsarbeiten an Gemeindeliegenschaften
- Reinigung der öffentlichen WC-Anlagen
- Einrichten der Marktstände
- Erstellung von Absperrungen bei Veranstaltungen
- Unterhalt und Reinigung der öffentlichen Sammelstellen
- Unterhalt der Friedhofsanlage
- Bestattungen
- Unterhalt und Pflege der Maschinen, Geräte und Fahrzeuge
- Unterhalt und Reinigen der Ruhebänke und der öffentlichen Feuerstellen

II Lärmbeurteilung Sammelstelle mit BAFU-Tool

Glassammelstellen: Beurteilung nach LSV Anhang 6 als Orientierungshilfe

(Beurteilung am Tag: Öffnungszeiten höchstens 07 - 19 Uhr)

Anleitung:

gelb hingerlegte Felder anpassen

Grundlage:

Untersuchungsbericht Empa, Nr. 456'052

Betriebsdaten		Belastungsgrenzwerte				PW-Grenzabstände	
		Planungswerte (PW) tags in dB der Empfindlichkeitsstufen (ES)					
		ES	PW			ES	[m]
Schallausbreitungsdistanz in Meter	27					I	42
Anzahl Flaschen-Einwürfe pro Betriebstag	300					II	24
Anzahl Anlieferungen mit Auto pro Betriebstag	20					III	14
Anzahl Container-Leerungen pro Jahr	75					IV	8
Anzahl LKW-Anfahrten pro Jahr	15						
Anzahl Betriebstage pro Jahr	302						
Berechnung							
Lärmphasen		LWAE	N	LW	Leq	K1	K2
1 LKW Bereitstellung inkl. An- und Wegfahrt		120	0.05	60.6	24.0	5	0
2 Container heben und zurückstellen		120	0.25	67.6	31.0	5	0
3 Container leeren		133	0.25	80.6	44.0	5	4
4 PW-Anlieferung		104	20	70.7	34.0	0	2
5 Flascheneinwurf		94	300	72.4	35.8	5	4
TOTAL							
							53.8

Informationen

LWAE Schallleistungspegel pro Ereignis auf eine Sekunde Dauer normiert

N Anzahl Ereignisse pro Betriebstag

LW Mittlerer Schallleistungspegel für 12 Stunden

Leq Leq am Immissionsort (Ausbreitung einer Punktquelle im Halbraum)

K1 } Zuschläge gemäss LSV Anhang 6 { Lärmart
K2 } Tongehalt
K3 } Impulsgehalt

Lri Teilbeurteilungspegel der Lärmphasen i

Lr,teil Teilbeurteilungspegel für a) Leeren und b) Sammeln

Lr,tot Beurteilungspegel nach LSV Anhang 6

Hinweis: Die vorgegebenen Betriebs- und Emissionsdaten sowie die Pegelkorrekturen wurden gemäss den Erkenntnissen aus dem Empa-Untersuchungsbericht 456'052 für eine Hauptsammelstelle mit sechs grossen Glascontainern ermittelt. Die eingesetzten Schallleistungen entsprechen in der Tendenz konservativen Annahmen und sind somit für eine Grobabschätzung geeignet. Je nach Sammelsystem resultieren jedoch bedeutende Unterschiede. Für die Beurteilung einer konkreten Situation sind deshalb nicht nur die Betriebszahlen, sondern auch die Emissionsangaben und Pegelkorrekturen kritisch zu hinterfragen und abzuklären.“