

## Lidl Schweiz

# Roggwil, Neubau Lidl-Regionalgesellschaft Lärmgutachten

9. April 2021 / 1-02



**B+S AG**

Weltpoststrasse 5 | Postfach  
CH-3000 Bern 16 | +41 31 356 80 80  
[www.bs-ing.ch](http://www.bs-ing.ch)



## Impressum

|                          |  |
|--------------------------|--|
| <i>Auftraggeber</i>      | Lidl Schweiz AG                            |
| <i>Projektleiter</i>     | Bernhard Kindler                           |
| <i>Berichtsverfasser</i> | Pierre Perrenoud / Bernhard Kindler        |
| <i>Projektnummer</i>     | 83.1463                                    |
| <i>Dokument</i>          | 210326_WVZ_Roggwil_Lärmgutachten_1-01.docx |

## Änderungsverzeichnis

| <i>Version</i> | <i>Datum</i> | <i>Verfasser</i>                    | <i>Bemerkungen</i> |
|----------------|--------------|-------------------------------------|--------------------|
| 1-02           | 09.04.2021   | Pierre Perrenoud / Bernhard Kindler | Abgabeexemplar     |
| 1-01           | 31.03.2021   | Pierre Perrenoud / Bernhard Kindler | Vorabzug           |



# Inhaltsverzeichnis

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| <b>1</b> | <b>Einleitung</b>   | <b>4</b>  |
| 1.1      | Ausgangslage  | 4         |
| 1.2      | Auftrag   | 4         |
| <b>2</b> | <b>Beurteilungsgrundlagen</b>   | <b>5</b>  |
| 2.1      | Projektunterlagen   | 5         |
| 2.2      | Rechtsgrundlagen und Anforderungen  | 5         |
| 2.3      | Lärmempfindlichkeit   | 6         |
| 2.4      | Geltende Belastungsgrenzwerte   | 6         |
| 2.5      | Massgebender Betrieb  | 7         |
| <b>3</b> | <b>Lärmermittlung</b>   | <b>8</b>  |
| 3.1      | Ermittlung der Lärmbelastung  | 8         |
| 3.2      | Lärmzunahme infolge des generierten Mehrverkehrs                            | 9         |
| 3.3      | Beurteilungspegel Strassenlärm Bahnhofstrasse                               | 10        |
| 3.4      | Beurteilungspegel infolge Industrie und Gewerbelärm                         | 11        |
| <b>4</b> | <b>Beurteilung</b>  | <b>14</b> |
| 4.1      | Lärmzunahme infolge des generierten Mehrverkehrs                            | 14        |
| 4.2      | Lärmimmissionen infolge Strassenverkehr auf der Bahnhofstrasse              | 14        |
| 4.3      | Lärmimmissionen infolge Verkehr, Umschlag sowie der Haustechnikanlagen      | 14        |
| <b>5</b> | <b>Nachweise für die Baueingabe</b>   | <b>15</b> |
|          | <b>Anhänge</b>  | <b>16</b> |
| A        | Anhang 1: Grundlagen Berechnung Mehrverkehrs auf den LKW-Strecken           | 16        |
| B        | Anhang 2: Berechnung Lärmpegelveränderungen infolge Mehrverkehr             | 16        |
| C        | Anhang 3: Ermittlung Beurteilungspegel Liegenschaften Bahnhofstrasse        | 16        |
| D        | Anhang 4: Auszug aus dem Lärmschutznachweis für HLKK Anlagen (Cercle Bruit) | 16        |



# 1 Einleitung

## 1.1 Ausgangslage

Lidl Schweiz arbeitet an der Entwicklung einer 3. Regionalgesellschaft. Als möglicher Standort wurde das Areal Brunnmatt in der Gemeinde Roggwil ausgeschieden. In einer ersten Phase ist eine Zonenplanänderung notwendig.

Die vorliegende Überarbeitung des Gutachtens wurde nötig aufgrund einer Neueinschätzung des LKW-Verkehrsaufkommens. Aufgrund einer Kapazitätserweiterung am bestehenden Standort Weinfeldern und Nutzung des Schienentransports erfolgt eine Reduktion des maximal durch die geplante Regionalgesellschaft verursachten Schwerverkehrs bei einer Vollausslastung von ursprünglich 560 LKW-Fahrten DTV auf neu 419 LKW-Fahrten DTV. Zusätzlich ergab sich die Möglichkeit, allfällige neue Messwerte bei den Verkehrszahlen zu verwenden.

## 1.2 Auftrag

Im Rahmen des Zonenplan-Änderungsverfahrens sind folgende Aspekte des Lärmschutzes zu untersuchen:

- Aufzeigen Auswirkungen und Beurteilung des induzierter Mehrverkehr auf dem umliegenden Strassennetz gemäss Art. 9 LSV
- Aufzeigen Auswirkungen und Beurteilung des Betriebslärm (insbesondere Güterumschlag und haustechnische Anlagen) gemäss LSV Anhang 6 (Industrie und Gewerbelärm)

Das vorliegende Lärmgutachten enthält die entsprechenden lärmrelevanten Abklärungen und Ergebnisse unter Berücksichtigung der reduzierten LKW-Fahrten.



## 2 Beurteilungsgrundlagen

### 2.1 Projektunterlagen

Für die Bearbeitung standen folgende Projektunterlagen zur Verfügung:

- Vorabzug des Situationsplanes 1:1000 vom 13.06.2019, W+P AG
- Zusammenstellung der Fahrtenzahlen (Schätzung Lidl vom 25.02.2021)
- Plan mit angenommenen Standorten von Haustechnikanlagen auf dem Dach des geplanten Neubaus

### 2.2 Rechtsgrundlagen und Anforderungen

- Umweltschutzgesetz des Bundes (USG) vom 7. Oktober 1983
- Lärmschutz-Verordnung (LSV) vom 15. Dezember 1986
- Kantonale Lärmschutzverordnung (KLSV) des Kantons Bern vom 14. Oktober 2009.

#### Mehrbeanspruchung von Verkehrsanlagen

Art. 9 LSV besagt, dass der Betrieb neuer oder wesentlich geänderter ortsfester Anlagen nicht dazu führen darf, dass infolge der Mehrbeanspruchung von Verkehrsanlagen neu die **Immissionsgrenzwerte** (IGW) überschritten werden, oder – im Fall einer bereits sanierungsbedürftigen Verkehrsanlage – wahrnehmbar stärkere Lärmimmissionen erzeugt werden. Die Wahrnehmbarkeit ist gemäss Vollzugspraxis des BAFU gegeben, wenn die Pegelzunahme >1.0 dBA beträgt.

#### Umzonung

Gemäss Art. 24 USG "Anforderungen an Bauzonen" gilt die Umzonung von Bauzonen nicht als Ausscheidung neuer Bauzonen, d.h. bei der Umzonung sind die **Immissionsgrenzwerte** einzuhalten (und nicht die strengeren Planungswerte, welche z.B. bei der Ausscheidung von neuen Bauzonen massgebend sind).

#### Baubewilligungen in lärmbelasteten Gebieten

Art. 31 LSV besagt, dass Baubewilligungen in lärmbelasteten Gebieten nur erteilt werden können, wenn nachgewiesen ist, dass an den Fenstern lärmempfindlicher Räume von Neubauten oder wesentlichen Änderungen von Gebäuden die **Immissionsgrenzwerte** (notfalls mit Massnahmen) eingehalten werden.

#### Emissionsbegrenzung bei neuen ortsfesten Anlagen

Wird eine neue ortsfeste Anlage erstellt, so müssen die Lärmemissionen der neuen Anlageteile so weit begrenzt werden, als dies technisch und betrieblich möglich sowie wirtschaftlich tragbar ist und die Lärmimmissionen der gesamten Anlage müssen mindestens so weit begrenzt werden, dass die **Planungswerte** (PW) nicht überschritten werden (Art. 7 Abs. 1 LSV).



## 2.3 Lärmempfindlichkeit

Die Empfindlichkeitsstufen (ES) entsprechend Art. 43 LSV sind aufgrund des Zonenplanes und des Baureglementes der Gemeinde Roggwil wie folgt festgelegt:

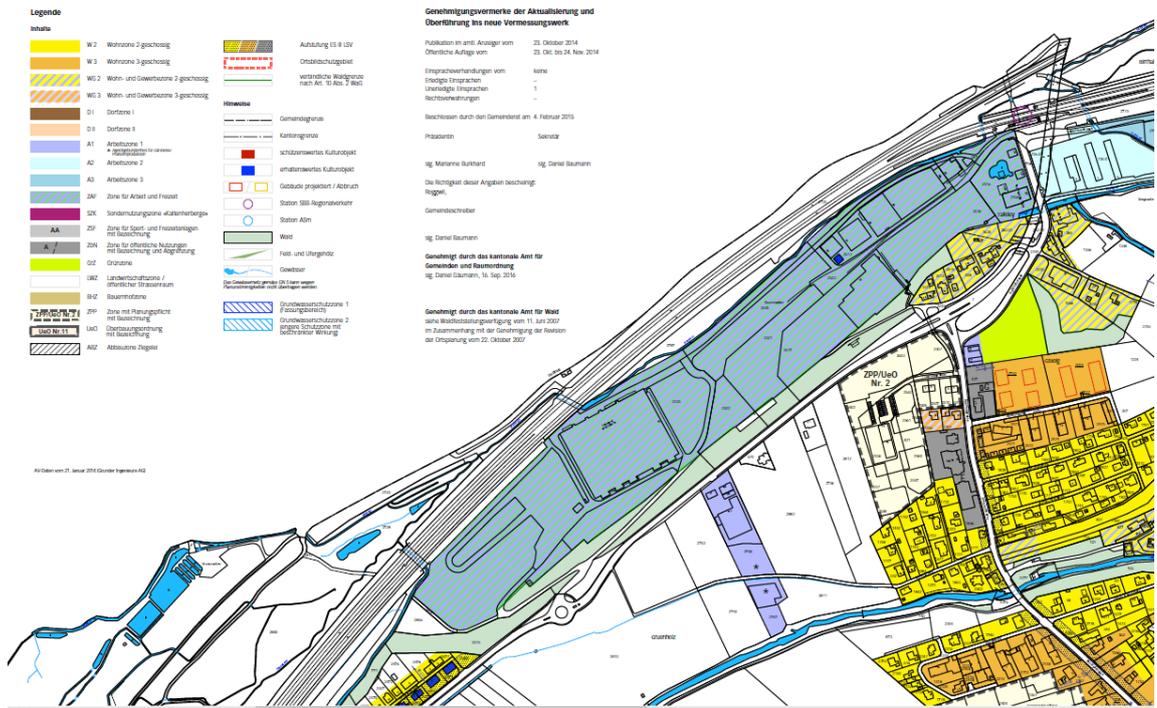


Abbildung 1 Ausschnitt Zonenplan Gemeinde Roggwil

- Das Areal Brunnmatt ist heute der ZAF Zone für Arbeit und Freizeit zugeordnet, es gilt ES IV. Es wird davon ausgegangen, dass mit einer Zonenänderung die ES-Zuordnung nicht geändert wird.
- Wohnhäuser in der näheren Umgebung liegen in der WG2, Arbeitszone 1 und Landwirtschaftszone, dort gilt ES III
- Etwas weiter entfernt (> 200m) liegen Wohnzonen W2 und W3 in welchen ES II gilt

## 2.4 Geltende Belastungsgrenzwerte

Für die untersuchten Beurteilungspunkte sind die Grenzwerte der LSV und die Vorsorgewerte im offenen Fenster lärmempfindlicher Räume<sup>1</sup> einzuhalten.

### 2.4.1 Immissionsgrenzwerte in der Umgebung

- IGW ES III: Lr tags ≤ 65 dBA (06:00 – 22:00 Uhr)  
Lr nachts ≤ 55 dBA (22:00 – 6:00 Uhr)
- IGW ES II: Lr tags ≤ 60 dBA (06:00 – 22:00 Uhr)  
Lr nachts ≤ 50 dBA (22:00 – 6:00 Uhr)

<sup>1</sup> Lärmempfindliche Räume sind:

Räume in Wohnungen, ausgenommen Küchen ohne Wohnanteil, Sanitärräume und Abstellräume. Als lärmempfindliche Betriebsräume gelten auch Räume von Büros und Arztpraxen.



## 2.4.2 Planungswerte

Für neue ortsfeste Anlagen sind gemäss Art. 7 LSV die Lärmemissionen soweit zu begrenzen als dies technisch und betrieblich möglich sowie wirtschaftlich tragbar ist. Die von der neuen Anlage (hier: Betrieb der Regionalgesellschaft inkl. Haustechnikanlagen) erzeugten Lärmimmissionen dürfen die **Planungswerte** (PW) nicht überschreiten.

Entsprechend Anhang 6 (Industrie- und Gewerbelärm) der LSV gelten folgende Belastungsgrenzwerte für Empfangspunkte in den entsprechenden Empfindlichkeitsstufen:

- |             |           |          |                     |
|-------------|-----------|----------|---------------------|
| ▪ PW ES III | Lr tags   | ≤ 60 dBA | (07:00 – 19:00 Uhr) |
|             | Lr nachts | ≤ 50 dBA | (19:00 – 7:00 Uhr)  |
| ▪ PW ES II  | Lr tags   | ≤ 55 dBA | (07:00 – 19:00 Uhr) |
|             | Lr nachts | ≤ 45 dBA | (19:00 – 7:00 Uhr)  |

## 2.4.3 Vorsorgewerte zur Schallpegelbegrenzung

Bei Einzelanlagen ist der Vorsorge gemäss Art. 11 Abs. 2 USG (Umweltschutzgesetz) genügend Rechnung zu tragen. Es soll nicht nur die strikte Einhaltung der Belastungsgrenzwerte angestrebt werden, sondern der Lärm der Anlagen ist so weit wie möglich an der Quelle, und so weit zu begrenzen, als dies technisch und betrieblich möglich und wirtschaftlich tragbar ist.

## 2.5 Massgebender Betrieb

### 2.5.1.1 Betriebstage

Die Regionalgenossenschaft wird an 365 Tagen pro Jahr betrieben. An Wochenenden und Feiertagen mit reduziertem Betrieb.

### 2.5.1.2 Verkehr

Der tägliche durchschnittliche generierte Verkehr beträgt (vergl. Details Anhang 1):

- 419 Lastwagenfahrten über die Primärererschliessung
- 437 Personenwagenfahrten über die Sekundärererschliessung (Bahnhofstrasse)

### 2.5.1.3 Umschlag

Massgebend für die Immissionen bei lärmempfindlichen Nutzungen ist der Umschlag an der Südwestfassade (Liegenschaften Weibelackerweg) resp. Nordostfassade (Bahnhofstrasse). Im Einflussbereich der Nordwestfassade befinden sich keine lärmempfindlichen Nutzungen. Es wird von folgenden Randbedingungen ausgegangen

- Umschlag tags findet an den Nordwest-, Südwest- und Nordostfassaden statt.
- Umschlag nachts findet nur teilweise an der Nordwest- und Nordostfassade statt.
- Umschlagdauer pro LKW ca. 40 Minuten.
- Bei stehenden LKW werden generell die Kühlaggregate abgeschaltet, sind daher nicht lärmrelevant.



## 3 Lärmermittlung

### 3.1 Ermittlung der Lärmbelastung

#### 3.1.1 Methodik

Die Emissions- und Ausbreitungsberechnungen erfolgten auf dem Berechnungsansatz STL-86+ für den Strassenverkehrslärm und der Norm ISO 9613 für Industrie- und Gewerbelärm unter Berücksichtigung der entsprechenden Emissionswerte sowie allfälliger Schallreflexionen und Abschirmungen durch Gebäude oder Lärmschutzwände.

#### 3.1.2 Emissionsannahmen

##### 3.1.2.1 Emissionswerte des Strassenverkehr

Die massgebenden Verkehrsbelastungen sind folgendem Bericht entnommen:

- Lidl Schweiz, Roggwil, Neubau Lidl Regionalgenossenschaft  
Verkehrsgutachten, B+S AG, 09.04.2021

Die Verkehrsdaten stammen aus verschiedenen Quellen, in der Regel Verkehrszählstellen mit verschiedenen Erhebungsjahren sowie Lärmkataster (Kanton Luzern). Die Ermittlung der Lärmpegelzunahme erfolgte entsprechend STL-86+ durch Vergleich der Emissionswerte ohne und mit Lidl-Regionalgenossenschaft auf jedem Strassenabschnitt.

##### 3.1.2.2 Emissionswerte Umschlag LKW

Die Emissionswerte für den Umschlag (Ein- und Ausladen) der LKW an den Andockstellen resp. Rampen wurden aufgrund von Messungen an vergleichbaren Situationen ermittelt.

Für die Fahrten auf dem Areal wurde von folgenden Werte wurden ausgegangen:

- Lkw-Fahrten auf Areal  $L'w, 1h = 63 \text{ dBA}^2$
- Manövrieren  $L'w, 1h = 63 \text{ dBA}$

#### Hinweis

Bei angedockten LKW werden generell die Kühlaggregate abgeschaltet, sind daher nicht lärmrelevant.<sup>3</sup>

##### 3.1.2.3 Emissionswerte der Haustechnikanlagen

Haustechnikanlagen können je nach Hersteller und Leistung sehr unterschiedliche Emissionswerte aufweisen. Im heutigen Planungsstand sind noch keine detaillierten Angaben vorhanden. Im vorliegenden Gutachten werden daher lediglich die Mindestanforderungen an die Emissionswerte formuliert, welche die Einhaltung der Belastungsgrenzwerte garantieren.

---

<sup>2</sup> Bezugsschalleistungspegel, bezogen auf ein Wegelement von 1 m Länge und auf 1 Lkw pro Stunde; Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, 2005

<sup>3</sup> In Ausnahmefällen kann es sein, dass die LKW nicht sofort entladen werden können. In diesen Fällen können die Kühllastwagen in einer nicht lärmempfindlichen Zone auf der Nordseite warten.



## 3.2 Lärmzunahme infolge des generierten Mehrverkehrs

### 3.2.1 Übersicht

Der Lastwagenverkehr der Lidl-Regionalgesellschaft soll im Westen ab Niederbipp, in Norden ab Rothrist und im Süden ab Reiden über die Autobahnen A1 und A2 abgewickelt werden. Des Weiteren sind Richtung Emmental einzelne Fahrten auf der Hauptstrasse Richtung Südwesten vorgesehen (vergl. Anhang 1).

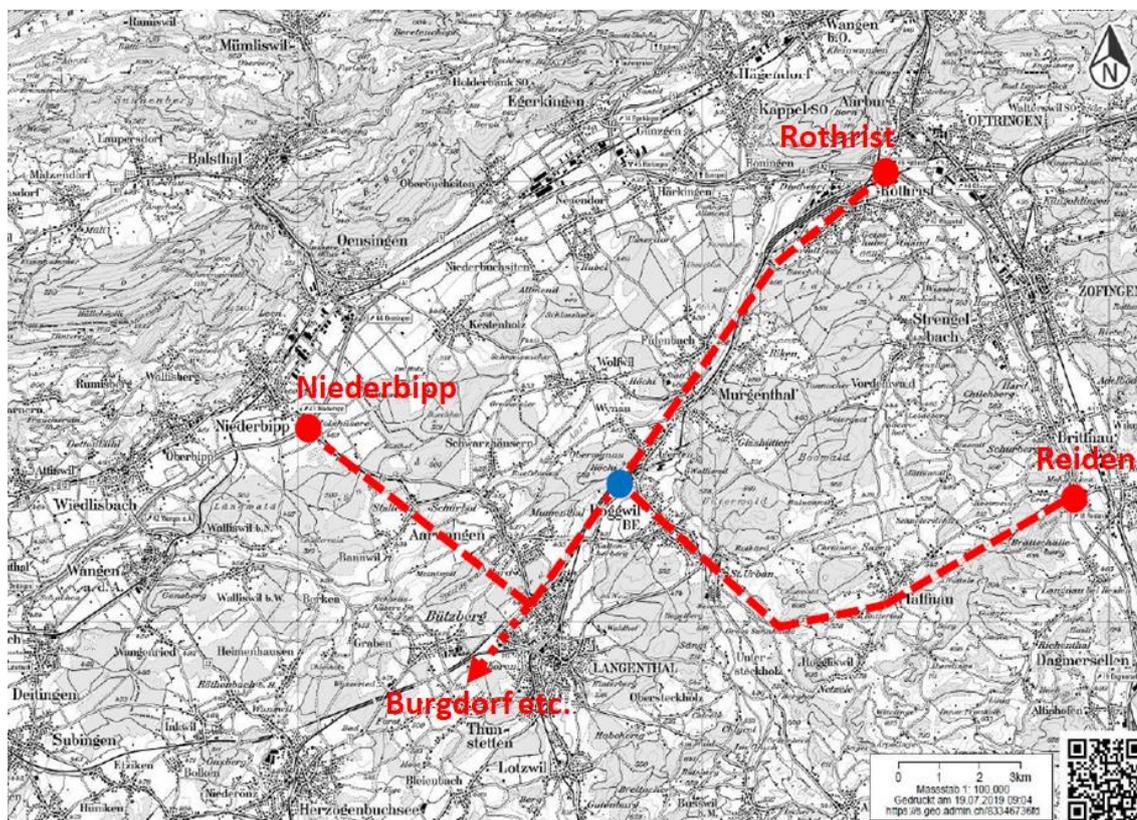


Abbildung 2 Schema Verkehrsabwicklung

### 3.2.2 Lärmpegelzunahmen

Aus den Verkehrsgrundlagen (Strassenverkehrsbelastungen + Mehrverkehr infolge des geplanten Neubaus, vergleiche Anhang 1 und 2) lassen sich für den Prognosehorizont "ab 2030" für die einzelnen Strassenabschnitte nachfolgende Emissionswerte<sup>4</sup> ermitteln.

<sup>4</sup> Theoretische Emission Lr,E in 1 m ab Strassenachse, K1 nicht berücksichtigt



### 3.2.2.1 Emissionspegel und -veränderung; Umfahrung Aarwangen in Betrieb

| Strassenabschnitt |      |                                | Referenzzustand "ab 2030" |           |             | Betriebszustand "ab 2030" |           |             | Delta     |             |
|-------------------|------|--------------------------------|---------------------------|-----------|-------------|---------------------------|-----------|-------------|-----------|-------------|
|                   |      |                                | DTV                       | LrT       | LrN         | DTV                       | LrT       | LrN         | LrT       | LrN         |
|                   |      |                                | Fhz./24Std.               | Tag [dBA] | Nacht [dBA] | Fhz./24Std.               | Tag [dBA] | Nacht [dBA] | Tag [dBA] | Nacht [dBA] |
| N1                | Nord | Roggwil-Wynau                  | 11'753                    | 78.2      | 69.3        | 12'171                    | 78.6      | 70.1        | 0.4       | 0.8         |
| N2                | Nord | Wynau-Rothrist                 | 13'780                    | 77.2      | 68.9        | 14'198                    | 77.8      | 69.8        | 0.6       | 0.9         |
| N3                | Nord | Rothrist Ortsdurchfahrt West   | 13'642                    | 77.7      | 69.7        | 14'060                    | 78.2      | 70.5        | 0.5       | 0.7         |
| N4                | Nord | Rothrist Ortsdurchfahrt Ost    | 17'395                    | 78.6      | 71.6        | 17'758                    | 79.0      | 72.1        | 0.4       | 0.5         |
| N5                | Nord | Rothrist Autobahnanschluss     | 27'123                    | 81.0      | 73.7        | 27'487                    | 81.3      | 74.1        | 0.3       | 0.4         |
| S1                | Süd  | Roggwil Ortsdurchfahrt Nord    | 6'252                     | 74.4      | 65.6        | 6'410                     | 74.7      | 66.2        | 0.3       | 0.6         |
| S2                | Süd  | Roggwil Ortsdurchfahrt Zentrum | 7'566                     | 75.3      | 65.4        | 7'724                     | 75.6      | 66.0        | 0.3       | 0.7         |
| S3                | Süd  | St. Urban Ortsdurchfahrt       | 6'350                     | 75.1      | 66.1        | 6'485                     | 75.4      | 66.7        | 0.3       | 0.5         |
| S4                | Süd  | St. Urban-Pfaffnau             | 4'900                     | 74.9      | 65.3        | 5'012                     | 75.2      | 65.9        | 0.3       | 0.6         |
| S5                | Süd  | Pfaffnau Ortsdurchfahrt        | 7'700                     | 75.9      | 67.0        | 7'812                     | 76.2      | 67.4        | 0.2       | 0.5         |
| W1                | West | Roggwil-Langenthal Nord        | 13'224                    | 77.9      | 70.8        | 13'504                    | 78.3      | 71.3        | 0.3       | 0.4         |
| W2                | West | Ortsdurchfahrt Aarwangen       | 7'600                     | 75.7      | 67.1        | 7'632                     | 75.7      | 67.2        | 0.0       | 0.0         |
| W3                | West | Aarwangen-Niederbipp           | 17'400                    | 79.3      | 71.3        | 17'604                    | 79.5      | 71.7        | 0.2       | 0.4         |
| W4                | West | Umfahrung Aarwangen            | 12'500                    | 78.7      | 70.4        | 12'672                    | 79.0      | 70.8        | 0.3       | 0.4         |

Tabelle 1 Emissionspegel und -veränderung; Umfahrung Aarwangen in Betrieb

### 3.2.2.2 Emissionspegel und -veränderung; Umfahrung Aarwangen nicht in Betrieb

| Strassenabschnitt |      |                                | Referenzzustand "ab 2030" |           |             | Betriebszustand "ab 2030" |           |             | Delta     |             |
|-------------------|------|--------------------------------|---------------------------|-----------|-------------|---------------------------|-----------|-------------|-----------|-------------|
|                   |      |                                | DTV                       | LrT       | LrN         | DTV                       | LrT       | LrN         | LrT       | LrN         |
|                   |      |                                | Fhz./24Std.               | Tag [dBA] | Nacht [dBA] | Fhz./24Std.               | Tag [dBA] | Nacht [dBA] | Tag [dBA] | Nacht [dBA] |
| N1                | Nord | Roggwil-Wynau                  | 11'753                    | 78.2      | 69.3        | 12'171                    | 78.6      | 70.1        | 0.4       | 0.8         |
| N2                | Nord | Wynau-Rothrist                 | 13'780                    | 77.2      | 68.9        | 14'198                    | 77.8      | 69.8        | 0.6       | 0.9         |
| N3                | Nord | Rothrist Ortsdurchfahrt West   | 13'642                    | 77.7      | 69.7        | 14'060                    | 78.2      | 70.4        | 0.5       | 0.7         |
| N4                | Nord | Rothrist Ortsdurchfahrt Ost    | 17'395                    | 78.6      | 71.6        | 17'758                    | 79.0      | 72.1        | 0.4       | 0.5         |
| N5                | Nord | Rothrist Autobahnanschluss     | 27'123                    | 81.0      | 73.7        | 27'487                    | 81.3      | 74.1        | 0.3       | 0.4         |
| S1                | Süd  | Roggwil Ortsdurchfahrt Nord    | 6'252                     | 74.4      | 65.6        | 6'410                     | 74.7      | 66.2        | 0.3       | 0.6         |
| S2                | Süd  | Roggwil Ortsdurchfahrt Zentrum | 7'566                     | 75.3      | 65.4        | 7'724                     | 75.6      | 66.0        | 0.3       | 0.7         |
| S3                | Süd  | St. Urban Ortsdurchfahrt       | 6'350                     | 75.1      | 66.1        | 6'485                     | 75.4      | 66.7        | 0.3       | 0.5         |
| S4                | Süd  | St. Urban-Pfaffnau             | 4'900                     | 74.9      | 65.3        | 5'012                     | 75.2      | 65.9        | 0.3       | 0.6         |
| S5                | Süd  | Pfaffnau Ortsdurchfahrt        | 7'700                     | 75.9      | 67.0        | 7'812                     | 76.2      | 67.4        | 0.2       | 0.5         |
| W1                | West | Roggwil-Langenthal Nord        | 13'224                    | 77.9      | 70.8        | 13'504                    | 78.3      | 71.3        | 0.3       | 0.4         |
| W2                | West | Ortsdurchfahrt Aarwangen       | 17'410                    | 79.3      | 70.7        | 17'614                    | 79.5      | 71.1        | 0.2       | 0.4         |
| W3                | West | Aarwangen-Niederbipp           | 13'400                    | 78.1      | 70.2        | 13'604                    | 78.4      | 70.6        | 0.3       | 0.5         |

Tabelle 2 Emissionspegel und -veränderung; Umfahrung Aarwangen nicht in Betrieb

#### Fazit

Die Berechnungen zeigen, dass infolge des induzierten Verkehrs, keine wahrnehmbar stärkere Lärmimmissionen entlang der untersuchten Teilstrecken erzeugt werden.

### 3.3 Beurteilungspegel Strassenlärm Bahnhofstrasse

Die Zu- und Wegfahrten an der Ostseite des Areals (Sekundäerschliessung) werden über die Bahnhofstrasse erfolgen. Es ist vorgesehen, dort nur Personenwagenverkehr zuzulassen. Entlang dieser Strasse gibt es neben 2 Restaurants (nicht lärmempfindlich, resp. Räume in Betrieben) noch 4 Gebäude mit lärmempfindlicher Nutzung (Bahnhofstrasse 109 und 111 zur Zeit nicht bewohnt). Alle Gebäude sind der Empfindlichkeitsstufe III zugeordnet.

Die bei diesen Gebäuden ermittelte Lärmbelastung aus der Bahnhofstrasse und der Bernstrasse (Kantonsstrasse auf der Brücke) beträgt:



| Liegenschaft       | Beurteilungspegel<br>Referenzzustand |          | Beurteilungspegel<br>Betriebszustand (mit Lidl) |          |
|--------------------|--------------------------------------|----------|---|----------|
|                    | Lr Tag                               | LR Nacht | Lr Tag  | Lr Nacht |
| Mange 26           | 59 dBA                               | 51 dBA   | 61 dBA  | 53 dBA   |
| Bahnhofstrasse 102 | 60 dBA                               | 52 dBA   | 62 dBA  | 54 dBA   |
| Bahnhofstrasse 109 | 60 dBA                               | 52 dBA   | 62 dBA  | 54 dBA   |
| Bahnhofstrasse 111 | 59 dBA                               | 51 dBA   | 61 dBA  | 53 dBA   |

Tabelle 3 Beurteilungspegel Bahnhofstrasse

 = Massgebender Immissionsgrenzwert überschritten

### Fazit

Die massgebenden Immissionsgrenzwerte entlang der Bahnhofstrasse werden auch zukünftig unter Berücksichtigung des induzierten Mehrverkehrs eingehalten.

## 3.4 Beurteilungspegel infolge Industrie und Gewerbelärm

### 3.4.1 Ausgangslage

Die exponiertesten Liegenschaften zum Betriebsareal sind die Wohnliegenschaften Bahnhofstrasse 95 bis 105 sowie Weibelackerweg 1, 2 und folgende in Roggwil.

Die dort wahrnehmbaren Immissionen aus dem Betrieb der Regionalgenossenschaft sind voraussichtlich der Verkehr der LKW auf dem Areal, Be- und Entladen (Umschlag) der LKW sowie die Haustechnikanlagen.

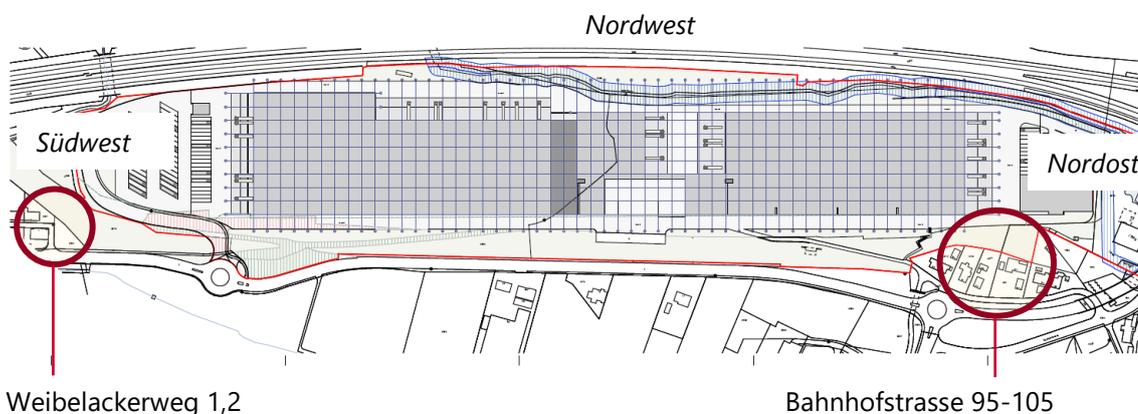


Abbildung 3 Übersicht Lage Beurteilungspunkte Industrie- und Gewerbelärm

### 3.4.2 Approximative Beurteilungspegel

#### 3.4.2.1 Szenarien

Die nachfolgenden Tabellen enthalten 2 Szenarien:

- "Riffelblech" bedeutet, der Übergang Rampe-LKW besteht aus Riffelblech und die Rollis haben Stahlrollen.
- "Lärmoptimiert" bedeutet, der Übergang Rampe-LKW hat eine glatte Oberfläche, die Hubstapler und Rollis sind mit Gummiräder ausgestattet, der LKW schliesst hinten dicht an die Andockstelle an.

Lärmrelevante Haustechnikanlagen wie Rückkühler und Monoblocs werden voraussichtlich auf dem Dach des Neubaus angeordnet. Sie stehen sowohl tags als auch nachts ganzjährig in Betrieb.



### 3.4.2.2 Variante "Riffelblech"

| BP  | Lärmquelle  | IP                | KF         | KF         | KF         | EZ    | ZK   | TP                | GP                  | PW    |
|---|-------------|-------------------|------------|------------|------------|-------|------|-------------------|---------------------|-------|
|   |             | $L_{eq}$<br>[dBA] | K1<br>[dB] | K2<br>[dB] | K3<br>[dB] | [min] | [dB] | $L_r, i$<br>[dBA] | $L_r, Tag$<br>[dBA] | [dBA] |
| Bahnhofstrasse 95<br>ES III                   | LKW A+W     | 42                | 0          | 0          | 0          | 720   | 0    | 42                | 59                  | 60    |
|   | Haustechnik | 33                | 5          | 2          | 0          | 720   | 0    | 40                |                     |       |
|   | LKW U       | 46                | 5          | 0          | 4          | 1'920 | +4.3 | 59                |                     |       |
| Bahnhofstrasse 105<br>ES III                  | LKW A+W     | 43                | 0          | 0          | 0          | 720   | 0    | 43                | 57                  | 60    |
|   | Haustechnik | 32                | 5          | 2          | 0          | 720   | 0    | 39                |                     |       |
|   | LKW U       | 44                | 5          | 0          | 4          | 1'920 | +4.3 | 57                |                     |       |
| Weibelackerweg 1<br>ES III (ES II aufgestuft) | LKW A+W     | 49                | 0          | 0          | 0          | 720   | 0    | 49                | 51                  | 60    |
|   | Haustechnik | 31                | 5          | 2          | 0          | 720   | 0    | 38                |                     |       |
|   | LKW U       | 35                | 5          | 0          | 4          | 1'280 | +2.5 | 47                |                     |       |
| Weibelackerweg 2<br>ES II                     | LKW A+W     | 49                | 0          | 0          | 0          | 720   | 0    | 49                | 51                  | 55    |
|   | Haustechnik | 31                | 5          | 2          | 0          | 720   | 0    | 38                |                     |       |
|   | LKW U       | 35                | 5          | 0          | 4          | 1'280 | +2.5 | 47                |                     |       |

Tabelle 4 Berechnung der Beurteilungspegel tags (07.00 – 19.00 Uhr)

| BP  | Lärmquelle  | IP                | KF         | KF         | KF         | EZ    | ZK   | TP                | GP                  | PW    |
|---|-------------|-------------------|------------|------------|------------|-------|------|-------------------|---------------------|-------|
|   |             | $L_{eq}$<br>[dBA] | K1<br>[dB] | K2<br>[dB] | K3<br>[dB] | [min] | [dB] | $L_r, i$<br>[dBA] | $L_r, Tag$<br>[dBA] | [dBA] |
| Bahnhofstrasse 95<br>ES III                   | LKW A+W     | 42                | 0          | 0          | 0          | 720   | 0    | 42                | 59                  | 50    |
|   | Haustechnik | 33                | 10         | 2          | 0          | 720   | 0    | 45                |                     |       |
|   | LKW U       | 46                | 5          | 0          | 4          | 1'840 | +4.1 | 59                |                     |       |
| Bahnhofstrasse 105<br>ES III                  | LKW A+W     | 43                | 0          | 0          | 0          | 720   | 0    | 43                | 57                  | 50    |
|   | Haustechnik | 32                | 10         | 2          | 0          | 720   | 0    | 44                |                     |       |
|   | LKW U       | 44                | 5          | 0          | 4          | 1'840 | +4.1 | 57                |                     |       |
| Weibelackerweg 1<br>ES III (ES II aufgestuft) | LKW A+W     | 43                | 0          | 0          | 0          | 720   | 0    | 43                | 45                  | 50    |
|   | Haustechnik | 29                | 10         | 2          | 0          | 720   | 0    | 41                |                     |       |
|   | LKW U       | 0                 | 5          | 0          | 2          | 0     | 0    | 0                 |                     |       |
| Weibelackerweg 2<br>ES II                     | LKW A+W     | 43                | 0          | 0          | 0          | 720   | 0    | 43                | 45                  | 45    |
|   | Haustechnik | 29                | 10         | 2          | 0          | 720   | 0    | 41                |                     |       |
|   | LKW U       | 0                 | 5          | 0          | 2          | 0     | 0    | 0                 |                     |       |

Tabelle 5 Berechnung der Beurteilungspegel nachts (19.00 – 07.00 Uhr)

Massgebender Planungswert überschritten

**Legende Tabellen:**

BP: Beurteilungspunkt

IP: Immissionspegel berechnet mit CadnaA ohne Zeit- und andere Korrekturen

KF: Korrekturfaktoren gemäss Anhang 6, LSV

- K1: berücksichtigt die Art der Lärmquelle.
- K2: berücksichtigt die Hörbarkeit des Tongehalts des Lärms am Immissionsort.
- K3: berücksichtigt die Hörbarkeit des Impulsgehalts des Lärms am Immissionsort.

EZ: Einwirkungszeit (berücksichtigt die Dauer der von der einzelnen Geräuschquelle ausgehenden Immission.

ZK: Zeitkorrektur  $10 \log(t_i/t_0)$

- Einwirkungszeit  $t_i$
- Bezugszeit  $t_0$  sind 12 Stunden (resp. 720 min)

TP: Teilbeurteilungspegel

GP: Gesamtbeurteilungspegel

PW: Massgebender Planungswert

LKW A+W: LKW An- und Wegfahrt, gesamte Anzahl pro Tag, resp. Nacht

LKW U: Nordfassade: 48 am Tag, 46 in der Nacht, Dauer pro LKW 40 Min

Südwestfassade: 32 am Tag, in der Nacht 0



### 3.4.2.3 Variante "Lärmoptimiert"

| BP  | Lärmquelle  | IP<br>L <sub>eq</sub><br>[dBA] | KF<br>K1<br>[dB] | KF<br>K2<br>[dB] | KF<br>K3<br>[dB] | EZ<br>[min] | ZK<br>[dB] | TP<br>L <sub>r, i</sub><br>[dBA] | GP<br>L <sub>r, Tag</sub><br>[dBA] | PW<br>[dBA] |
|---|-------------|--------------------------------|------------------|------------------|------------------|-------------|------------|----------------------------------|------------------------------------|-------------|
| Bahnhofstrasse 95<br>ES III                   | LKW A+W     | 42                             | 0                | 0                | 0                | 720         | 0          | 42                               | 50                                 | 60          |
|   | Haustechnik | 33                             | 5                | 2                | 0                | 720         | 0          | 40                               |                                    |             |
|   | LKW U       | 38                             | 5                | 0                | 2                | 1'920       | +4.3       | 49                               |                                    |             |
| Bahnhofstrasse 105<br>ES III                  | LKW A+W     | 43                             | 0                | 0                | 0                | 720         | 0          | 43                               | 49                                 | 60          |
|   | Haustechnik | 32                             | 5                | 2                | 0                | 720         | 0          | 39                               |                                    |             |
|   | LKW U       | 36                             | 5                | 0                | 2                | 1'920       | +4.3       | 47                               |                                    |             |
| Weibelackerweg 1<br>ES III (ES II aufgestuft) | LKW A+W     | 49                             | 0                | 0                | 0                | 720         | 0          | 49                               | 49                                 | 60          |
|   | Haustechnik | 31                             | 5                | 2                | 0                | 720         | 0          | 38                               |                                    |             |
|   | LKW U       | 27                             | 5                | 0                | 2                | 1'280       | +2.5       | 37                               |                                    |             |
| Weibelackerweg 2<br>ES II                     | LKW A+W     | 49                             | 0                | 0                | 0                | 720         | 0          | 49                               | 49                                 | 55          |
|   | Haustechnik | 31                             | 5                | 2                | 0                | 720         | 0          | 38                               |                                    |             |
|   | LKW U       | 27                             | 5                | 0                | 2                | 1'280       | +2.5       | 37                               |                                    |             |

Tabelle 6 Berechnung der Beurteilungspegel tags (07.00 – 19.00 Uhr)

| BP  | Lärmquelle  | IP<br>L <sub>eq</sub><br>[dBA] | KF<br>K1<br>[dB] | KF<br>K2<br>[dB] | KF<br>K3<br>[dB] | EZ<br>[min] | ZK<br>[dB] | TP<br>L <sub>r, i</sub><br>[dBA] | GP<br>L <sub>r, Tag</sub><br>[dBA] | PW<br>[dBA] |
|---|-------------|--------------------------------|------------------|------------------|------------------|-------------|------------|----------------------------------|------------------------------------|-------------|
| Bahnhofstrasse 95<br>ES III                   | LKW A+W     | 42                             | 0                | 0                | 0                | 720         | 0          | 42                               | 51                                 | 50          |
|   | Haustechnik | 33                             | 10               | 2                | 0                | 720         | 0          | 45                               |                                    |             |
|   | LKW U       | 38                             | 5                | 0                | 2                | 1'840       | +4.1       | 49                               |                                    |             |
| Bahnhofstrasse 105<br>ES III                  | LKW A+W     | 43                             | 0                | 0                | 0                | 720         | 0          | 43                               | 51                                 | 50          |
|   | Haustechnik | 32                             | 10               | 2                | 0                | 720         | 0          | 44                               |                                    |             |
|   | LKW U       | 37                             | 5                | 0                | 2                | 1'840       | +4.1       | 48                               |                                    |             |
| Weibelackerweg 1<br>ES III (ES II aufgestuft) | LKW A+W     | 43                             | 0                | 0                | 0                | 720         | 0          | 43                               | 45                                 | 50          |
|   | Haustechnik | 29                             | 10               | 2                | 0                | 720         | 0          | 41                               |                                    |             |
|   | LKW U       | 0                              | 5                | 0                | 2                | 0           | 0          | 0                                |                                    |             |
| Weibelackerweg 2<br>ES II                     | LKW A+W     | 43                             | 0                | 0                | 0                | 720         | 0          | 43                               | 45                                 | 45          |
|   | Haustechnik | 29                             | 10               | 2                | 0                | 720         | 0          | 41                               |                                    |             |
|   | LKW U       | 0                              | 5                | 0                | 2                | 0           | 0          | 0                                |                                    |             |

Tabelle 7 Berechnung der Beurteilungspegel nachts (19.00 – 07.00 Uhr):

Massgebender Planungswert überschritten

**Legende Tabellen:**

BP: Beurteilungspunkt

IP: Immissionspegel berechnet mit CadnaA ohne Zeit- und andere Korrekturen

KF: Korrekturfaktoren gemäss Anhang 6, LSV

- K1: berücksichtigt die Art der Lärmquelle.
- K2: berücksichtigt die Hörbarkeit des Tongehalts des Lärms am Immissionsort.
- K3: berücksichtigt die Hörbarkeit des Impulsgehalts des Lärms am Immissionsort.

EZ: Einwirkungszeit (berücksichtigt die Dauer der von der einzelnen Geräuschquelle ausgehenden Immission.

ZK: Zeitkorrektur  $10 \log(t_i/t_0)$

- Einwirkungszeit  $t_i$
- Bezugszeit  $t_0$  sind 12 Stunden (resp. 720 min)

TP: Teilbeurteilungspegel

GP: Gesamtbeurteilungspegel

PW: Massgebender Planungswert

LKW U: Nordfassade: 48 am Tag, 46 in der Nacht, Dauer pro LKW 40 Min

Südwestfassade: 32 am Tag, in der Nacht 0



## 4 Beurteilung

### 4.1 Lärmzunahme infolge des generierten Mehrverkehrs

Die Zubringerstrecken von der Regionalgesellschaft zu den nächsten Autobahnanschlüssen führen über Kantonsstrassen, welche zu einem grossen Teil als sanierungsbedürftig gelten. Entsprechend Art. 9 der LSV dürfen auf diesen Abschnitten durch ein Projekt keine wahrnehmbaren Pegelzunahmen auftreten. Die Wahrnehmbarkeit ist gemäss Vollzugspraxis des BAFU gegeben, wenn die Pegelzunahme  $> 1.0$  dBA beträgt (vgl. Kap 2.2).

Die Berechnungen in Kap. 3.2 zeigen, dass mit den vom Auftraggeber geschätzten Fahrtenzahlen auf keinem untersuchten Abschnitt eine Zunahme von  $> 1$  dBA auftreten wird.

Vereinzelte Fahrten werden auch in andere Richtungen stattfinden (z.B. Richtung Burgdorf). Diese Fahrtenzahlen bleiben aber derart marginal, dass eine Pegelzunahme deutlich unter  $1.0$  dBA liegen wird. Die Lärmpegelzunahmen bleiben daher auf allen Strecken unter der Wahrnehmbarkeitsgrenze.

### 4.2 Lärmimmissionen infolge Strassenverkehr auf der Bahnhofstrasse

In Kap. 3.3 wird für 4 Liegenschaften an der Bahnhofstrasse aufgezeigt, wie sich die Lärmbelastung aus dem Strassenverkehrslärm verändern wird. Dabei wurden alle neuen PKW-Fahrten über diese Bahnhofstrasse geführt. Die Liegenschaften befinden sich zudem noch im Einflussbereich der Kantonsstrasse auf der Brücke.

Trotz des Mehrverkehrs können an diesen Liegenschaften die Immissionsgrenzwerte weiterhin eingehalten werden.

### 4.3 Lärmimmissionen infolge Verkehr, Umschlag sowie der Haustechnikanlagen

Die Wohnliegenschaften Bahnhofstrasse 95 bis 105 befinden sich in erhöhter Lage recht exponiert zum Areal der geplanten Regionalgesellschaft und der Nordfassade (vergl. Abbildung 3), wo auch nachts Warenumschlag stattfinden soll. Ähnlich verhält es sich für die Wohnliegenschaften am Weibelackerweg am Südwestende des Areals. Allerdings sind dort die Distanzen etwas grösser und in der Nacht werden laut Plangrundlage "Annahme LKW-Umschlag" keine LKW be- und entladen.

Generell werden die Fahrten und Manöver der LKW, der Warenumschlag auf die LKW und der Betrieb der Haustechnikanlagen der Regionalgesellschaft an diesen Liegenschaften wahrnehmbar sein.

Die Zusammenstellungen in Kapitel 3.4 zeigen, dass auch beim Szenario "Lärmoptimiert" die Planungswerte in der Nacht an den Liegenschaften an der Bahnhofstrasse überschritten werden. Die Umschläge an der Nordfassade wirken sich auf die Lärmbeurteilung praktisch nicht aus.

Mittels geeigneten Massnahmen muss sichergestellt werden, dass die Teilpegel des Umschlages so stark reduziert werden, dass die Planungswerte eingehalten werden. Die Detaildimensionierung resp. Evaluation möglicher Massnahmen hat im Rahmen des Bauprojekts zu erfolgen.

Die detaillierten Angaben zu den Haustechnikanlagen sind zum heutigen Zeitpunkt nicht bekannt. Für die Berechnung in Kap. 3.4 wurde von einem Schalleistungspegel aller Anlagen auf dem Dach von insgesamt  $L_{wA} = 75$  dBA ausgegangen (siehe Anhang 4). Einzelanlagen müssen daher deutlich tiefere Schalleistungspegel aufweisen. Allenfalls müssen zusätzliche schalldämpfende Elemente (Wände, Einhausungen, Schalldämpfer etc.) vorgesehen werden. Der Gesamt-Immissionspegel aus den Haustechnikanlagen sollte  $L_{eq} = 33$  dBA an den Liegenschaften nicht überschreiten resp. es muss gewährleistet sein, dass die Emissionen der Gesamtanlage (Verkehr auf dem Areal, Umschlag und Haustechnikanlagen) die Planungswerte einhalten.



## 5 Nachweise für die Baueingabe

Das vorliegende Gutachten zeigt, dass der Betrieb der geplanten Regionalgesellschaft grundsätzlich im Rahmen der Vorschriften der LSV betrieben werden kann.

Die Einhaltung der Beurteilungspegel sollte unter Beachtung von betrieblichen Regelungen und baulichen Massnahmen in allen lärmrelevanten Bereichen möglich sein.

Für die Baueingabe werden folgende Präzisierungen notwendig:

- Genaue Präzisierung der Verkehrsströme über die beiden Erschliessungen (Primär- und Sekundärererschliessung).
- Angaben über die Anzahl der LKW-Umschläge an den exponierten Fassaden (Südwest und Nordost) unterteilt nach Tag- und Nachtperiode
- Definition der lärmindernden Vorkehrungen resp. Massnahmen für den Umschlag an der Nordostfassade
- Anordnung und zu erwartende Schalleistungspegel der Haustechnikanlagen

Für die Baueingabe ist ein Lärmgutachten über die Einhaltung der Anforderungen bezüglich Industrie und Gewerbelärm gemäss Anhang 6 LSV zu erstellen.



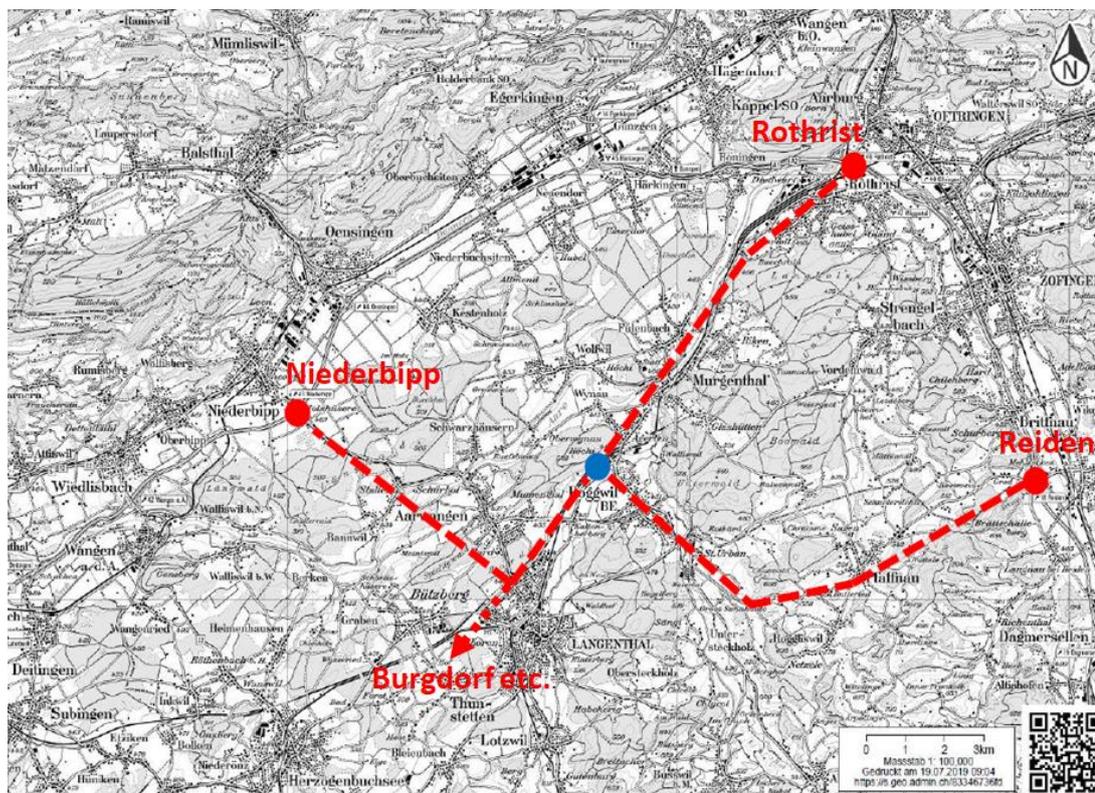
# Anhänge

- A Anhang 1: Grundlagen Berechnung Mehrverkehrs auf den LKW-Strecken
- B Anhang 2: Berechnung Lärmpegelveränderungen infolge Mehrverkehr
- C Anhang 3: Ermittlung Beurteilungspegel Liegenschaften Bahnhofstrasse
- D Anhang 4: Auszug aus dem Lärmschutznachweis für HLKK Anlagen (Cercle Bruit)



## Anhang 1

### Grundlagen Berechnung Mehrverkehrs auf den LKW-Strecken



Gemäss Schätzungen von Lidl generiert die geplante Regionalgesellschaft durchschnittlich 419 Lastwagen und 437 Personenwagen am Tag (Anteil MIV am Modal Split rund 80%).

#### LKW-Fahrten

Aufgrund der geographischen Verteilung der bestehenden und geplanten Filialen wird angenommen, dass der Lastwagenverkehr sich wie folgt auf die aufgezeigten Verkehrsachsen aufteilt (vergl. hierzu auch Erläuterungen im Verkehrsgutachten):

- Richtung Murgenthal – Rothrist (Norden): 48 % = ca. 200 LKW-Fahrten
- Richtung Langenthal – Niederbipp (Westen): 33 % = ca. 140 LKW-Fahrten
- Richtung Langenthal – Burgdorf (Westen): 3 % = ca. 13 LKW-Fahrten
- Richtung Pfaffnau – Reiden (Süden): 16 % = ca. 66 Fahrten

→ Die LKW-Fahrten werden mehrheitlich über den Kreisler Landstrasse abgewickelt.

#### PW-Fahrten

Schätzung Anzahl Mitarbeiter (Planungshorizont 2040)

- Mitarbeiter intern: 250 (Mo – Fr), 160 (Sa), 40 (So) = Total 2x 1'450 Fahrten pro Woche
- Mitarbeiter extern:<sup>5</sup> 75 (Mo – Fr), 50 (Sa), 25 (So) = Total 2x 450 Fahrten pro Woche

Anteil MIV am Modal Split = 80 %

→ Daraus ergeben sich auf die Woche verteilt täglich durchschnittlich ca. 437 PKW-Fahrten vom und zur Regionalgesellschaft. Die PW-Fahrten werden hauptsächlich über die Bahnhofstrasse geführt.

<sup>5</sup> Transporteure welche den LKW bei der Regionalgenossenschaft parkieren



## Anhang 2

### Verkehr und Emissionen Umfahrung Aarwangen in Betrieb

| Nr. | Strasse | Referenzzustand "ab 2030"      |            |            |     |      |                 | Verkehrszunahme |                 |             | Betriebszustand "ab 2030" |                 |            |            |     |      | Delta           |             |           |             |     |
|-----|---------|--------------------------------|------------|------------|-----|------|-----------------|-----------------|-----------------|-------------|---------------------------|-----------------|------------|------------|-----|------|-----------------|-------------|-----------|-------------|-----|
|     |         | Strassenverkehr                |            |            |     |      | Emmissionspegel |                 | Strassenverkehr |             |                           | Strassenverkehr |            |            |     |      | Emmissionspegel |             | LrT       | LrN         |     |
|     |         | DTV                            | Nt         | Nn         | Nt2 | Nn2  | LrT             | LrN             | Total           | LW          | PW                        | DTV             | Nt         | Nn         | Nt2 | Nn2  | LrT             | LrN         |           |             |     |
|     |         | Fhz./ 24Std.                   | Fhz./ Std. | Fhz./ Std. | %   | %    | Tag [dBA]       | Nacht [dBA]     | Fhz./ 24Std     | Fhz./ 24Std | Fhz./ 24Std               | Fhz./ 24Std.    | Fhz./ Std. | Fhz./ Std. | %   | %    | Tag [dBA]       | Nacht [dBA] | Tag [dBA] | Nacht [dBA] |     |
| N1  | Nord    | Roggwil-Wynau                  | 11'753     | 673        | 122 | 10.8 | 5.7             | 78.2            | 69.3            | 418         | 200                       | 218             | 12'171     | 696        | 128 | 12.0 | 7.6             | 78.6        | 70.1      | 0.4         | 0.8 |
| N2  | Nord    | Wynau-Rothrist                 | 13'780     | 804        | 137 | 4.8  | 3.0             | 77.2            | 68.9            | 418         | 200                       | 218             | 14'198     | 838        | 146 | 5.9  | 4.7             | 77.8        | 69.8      | 0.6         | 0.9 |
| N3  | Nord    | Rothrist Ortsdurchfahrt West   | 13'642     | 796        | 136 | 6.5  | 5.5             | 77.7            | 69.7            | 418         | 200                       | 218             | 14'060     | 819        | 142 | 7.7  | 7.2             | 78.2        | 70.5      | 0.5         | 0.7 |
| N4  | Nord    | Rothrist Ortsdurchfahrt Ost    | 17'395     | 982        | 211 | 6.5  | 5.5             | 78.6            | 71.6            | 363         | 200                       | 164             | 17'758     | 1002       | 216 | 7.5  | 6.7             | 79.0        | 72.1      | 0.4         | 0.5 |
| N5  | Nord    | Rothrist Autobahnanschluss     | 27'123     | 1531       | 329 | 8.0  | 6.0             | 81.0            | 73.7            | 363         | 200                       | 164             | 27'487     | 1562       | 337 | 8.6  | 6.8             | 81.3        | 74.1      | 0.3         | 0.4 |
| S1  | Süd     | Roggwil Ortsdurchfahrt Nord    | 6'252      | 361        | 58  | 6.8  | 4.2             | 74.4            | 65.6            | 158         | 66                        | 92              | 6'410      | 370        | 61  | 7.6  | 5.5             | 74.7        | 66.2      | 0.3         | 0.6 |
| S2  | Süd     | Roggwil Ortsdurchfahrt Zentrum | 7'566      | 445        | 55  | 6.8  | 4.2             | 75.3            | 65.4            | 158         | 66                        | 92              | 7'724      | 454        | 57  | 7.5  | 5.6             | 75.6        | 66.0      | 0.3         | 0.7 |
| S3  | Süd     | St. Urban Ortsdurchfahrt       | 6'350      | 368        | 57  | 9.0  | 6.0             | 75.1            | 66.1            | 135         | 66                        | 69              | 6'485      | 375        | 59  | 9.8  | 7.3             | 75.4        | 66.7      | 0.3         | 0.5 |
| S4  | Süd     | St. Urban-Pfaffnau             | 4'900      | 284        | 44  | 13.0 | 7.0             | 74.9            | 65.3            | 112         | 66                        | 46              | 5'012      | 290        | 46  | 14.0 | 8.7             | 75.2        | 65.9      | 0.3         | 0.6 |
| S5  | Süd     | Pfaffnau Ortsdurchfahrt        | 7'700      | 447        | 69  | 9.0  | 6.0             | 75.9            | 67.0            | 112         | 66                        | 46              | 7'812      | 453        | 71  | 9.7  | 7.2             | 76.2        | 67.4      | 0.2         | 0.5 |
| W1  | West    | Roggwil-Langenthal Nord        | 13'224     | 672        | 119 | 9.9  | 11.5            | 77.9            | 70.8            | 280         | 153                       | 127             | 13'504     | 687        | 123 | 10.9 | 12.8            | 78.3        | 71.3      | 0.3         | 0.4 |
| W2  | West    | Ortsdurchfahrt Aarwangen       | 7'600      | 441        | 69  | 8.2  | 6.6             | 75.7            | 67.1            | 32          | 0                         | 32              | 7'632      | 442        | 69  | 8.2  | 6.6             | 75.7        | 67.2      | 0.0         | 0.0 |
| W3  | West    | Aarwangen-Niederbipp           | 17'400     | 1000       | 175 | 8.4  | 7.0             | 79.3            | 71.3            | 204         | 140                       | 63              | 17'604     | 1011       | 178 | 9.1  | 8.0             | 79.5        | 71.7      | 0.2         | 0.4 |
| W4  | West    | Umfahrung Aarwangen            | 12'500     | 718        | 126 | 12.0 | 9.0             | 78.7            | 70.4            | 172         | 140                       | 32              | 12'672     | 728        | 128 | 12.9 | 10.3            | 79.0        | 70.8      | 0.3         | 0.4 |

|    |     |
|----|-----|
| LW | 419 |
| PW | 437 |

#### Legende

|     |   |
|-----|---|
| DTV | Durchschnittlicher täglicher Verkehr                                  |
| Nt  | Anzahl Motorfahrzeuge pro Stunde am Tag (06 - 22 Uhr)                 |
| Nn  | Anzahl Motorfahrzeuge pro Stunde in der Nacht (22 - 06 Uhr)           |
| Nt2 | Anteil lärmintensiver Fahrzeuge in Prozent am Tag (06 - 22 Uhr)       |
| Nn2 | Anteil lärmintensiver Fahrzeuge in Prozent in der Nacht (22 - 06 Uhr) |



## Verkehr und Emissionen Umfahrung Aarwangen nicht in Betrieb

| Nr. | Strasse |                                | Referenzzustand "ab 2030" |           |           |                |      |           | Verkehrszunahme |            |            | Betriebszustand "ab 2030" |             |           |                |      |      | Delta     |             |           |             |
|-----|---------|--------------------------------|---------------------------|-----------|-----------|----------------|------|-----------|-----------------|------------|------------|---------------------------|-------------|-----------|----------------|------|------|-----------|-------------|-----------|-------------|
|     |         |                                | Strassenverkehr           |           |           | Emissionspegel |      |           | Strassenverkehr |            |            | Strassenverkehr           |             |           | Emissionspegel |      |      | LrT       | LrN         |           |             |
|     |         |                                | DTV                       | Nt        | Nn        | Nt2            | Nn2  | LrT       | LrN             | Total      | LW         | PW                        | DTV         | Nt        | Nn             | Nt2  | Nn2  |           |             | LrT       | LrN         |
|     |         |                                | Phz./24Std.               | Phz./Std. | Phz./Std. | %              | %    | Tag [dBA] | Nacht [dBA]     | Phz./24Std | Phz./24Std | Phz./24Std                | Phz./24Std. | Phz./Std. | Phz./Std.      | %    | %    | Tag [dBA] | Nacht [dBA] | Tag [dBA] | Nacht [dBA] |
| N1  | Nord    | Roggwil-Wynau                  | 11'753                    | 673       | 122       | 10.8           | 5.7  | 78.2      | 69.3            | 418        | 200        | 218                       | 12'171      | 696       | 128            | 12.0 | 7.6  | 78.6      | 70.1        | 0.4       | 0.8         |
| N2  | Nord    | Wynau-Rothrist                 | 13'780                    | 804       | 137       | 4.8            | 3.0  | 77.2      | 68.9            | 418        | 200        | 218                       | 14'198      | 838       | 146            | 5.9  | 4.7  | 77.8      | 69.8        | 0.6       | 0.9         |
| N3  | Nord    | Rothrist Ortsdurchfahrt West   | 13'642                    | 796       | 136       | 6.5            | 5.5  | 77.7      | 69.7            | 418        | 200        | 218                       | 14'060      | 819       | 142            | 7.7  | 7.0  | 78.2      | 70.4        | 0.5       | 0.7         |
| N4  | Nord    | Rothrist Ortsdurchfahrt Ost    | 17'395                    | 982       | 211       | 6.5            | 5.5  | 78.6      | 71.6            | 363        | 200        | 164                       | 17'758      | 1002      | 216            | 7.5  | 6.7  | 79.0      | 72.1        | 0.4       | 0.5         |
| N5  | Nord    | Rothrist Autobahnanschluss     | 27'123                    | 1531      | 329       | 8.0            | 6.0  | 81.0      | 73.7            | 363        | 200        | 164                       | 27'487      | 1562      | 337            | 8.6  | 6.8  | 81.3      | 74.1        | 0.3       | 0.4         |
| S1  | Süd     | Roggwil Ortsdurchfahrt Nord    | 6'252                     | 361       | 58        | 6.8            | 4.2  | 74.4      | 65.6            | 158        | 66         | 92                        | 6'410       | 370       | 61             | 7.6  | 5.5  | 74.7      | 66.2        | 0.3       | 0.6         |
| S2  | Süd     | Roggwil Ortsdurchfahrt Zentrum | 7'566                     | 445       | 55        | 6.8            | 4.2  | 75.3      | 65.4            | 158        | 66         | 92                        | 7'724       | 454       | 57             | 7.5  | 5.6  | 75.6      | 66.0        | 0.3       | 0.7         |
| S3  | Süd     | St. Urban Ortsdurchfahrt       | 6'350                     | 368       | 57        | 9.0            | 6.0  | 75.1      | 66.1            | 135        | 66         | 69                        | 6'485       | 375       | 59             | 9.8  | 7.3  | 75.4      | 66.7        | 0.3       | 0.5         |
| S4  | Süd     | St. Urban-Pfaffnau             | 4'900                     | 284       | 44        | 13.0           | 7.0  | 74.9      | 65.3            | 112        | 66         | 46                        | 5'012       | 290       | 46             | 14.0 | 8.7  | 75.2      | 65.9        | 0.3       | 0.6         |
| S5  | Süd     | Pfaffnau Ortsdurchfahrt        | 7'700                     | 447       | 69        | 9.0            | 6.0  | 75.9      | 67.0            | 112        | 66         | 46                        | 7'812       | 453       | 71             | 9.7  | 7.2  | 76.2      | 67.4        | 0.2       | 0.5         |
| W1  | West    | Roggwil-Langenthal Nord        | 13'224                    | 672       | 119       | 9.9            | 11.5 | 77.9      | 70.8            | 280        | 154        | 127                       | 13'504      | 687       | 123            | 10.9 | 12.8 | 78.3      | 71.3        | 0.3       | 0.4         |
| W2  | West    | Ortsdurchfahrt Aarwangen       | 17'410                    | 1009      | 157       | 8.2            | 6.6  | 79.3      | 70.7            | 204        | 140        | 63                        | 17'614      | 1021      | 160            | 8.9  | 7.7  | 79.5      | 71.1        | 0.2       | 0.4         |
| W3  | West    | Aarwangen-Niederbipp           | 13'400                    | 770       | 135       | 8.4            | 7.0  | 78.1      | 70.2            | 204        | 140        | 63                        | 13'604      | 781       | 137            | 9.3  | 8.3  | 78.4      | 70.6        | 0.3       | 0.5         |

|    |     |
|----|-----|
| LW | 419 |
| PW | 437 |

### Legende

- DTV Durchschnittlicher täglicher Verkehr
- Nt Anzahl Motorfahrzeuge pro Stunde am Tag (06 - 22 Uhr)
- Nn Anzahl Motorfahrzeuge pro Stunde in der Nacht (22 - 06 Uhr)
- Nt2 Anteil lärmintensiver Fahrzeuge in Prozent am Tag (06 - 22 Uhr)
- Nn2 Anteil lärmintensiver Fahrzeuge in Prozent in der Nacht (22 - 06 Uhr)



### Anhang 3

#### Ermittlung Beurteilungspegel Liegenschaften Bahnhofstrasse

Bestehende Belastung:

Verkehr Bahnhofstrasse: DTV ca. 500 Fz/Tag, Nt2 = 20%, Nn2 = 20%

Verkehr KS1 (Brücke): DTV 12'475 Fz/Tag, Nt2 = 10.8%, Nn2 = 5.7%

Belastung mit Regionalgesellschaft:

Verkehr Bahnhofstrasse: DTV ca. 1'000 Fz/Tag, Nt2 = 15%, Nn2 = 15%

Verkehr KS1 (Brücke): DTV 13'056 Fz/Tag, Nt2 = 12.6%, Nn2 = 8.5%

Berechnung des Beurteilungspegels für die Liegenschaft Bahnhofstrasse 102:

| Quelle                       | Referenzzustand |               | Betriebszustand |               |
|------------------------------|-----------------|---------------|-----------------|---------------|
|                              | Lr Tag          | Lr Nacht      | Lr Tag          | Lr Nacht      |
| Lr Bahnhofstr.               | 55 dBA          | 49 dBA        | 60 dBA          | 56 dBA        |
| Lr KS1                       | 57 dBA          | 49 dBA        | 57 dBA          | 49 dBA        |
| <b>Lr Gesamtlärm Strasse</b> | <b>59 dBA</b>   | <b>52 dBA</b> | <b>62 dBA</b>   | <b>57 dBA</b> |

#### Annahmen für LKW-Umschlag

In der Tabelle in Kap. 3.4 werden 2 verschiedene Szenarien bezüglich LKW-Umschlag verwendet:

- Beim Szenario "Lärmoptimiert" wurden Emissionswerte für den LKW-Umschlag berücksichtigt, welche durch Messungen an einer lärmtechnisch optimierten Andockstelle durchgeführt wurden.  
Dort war die Übergangsbrücke Rampe-LKW glatt und gummibeschichtet. Die Paletten wurden mit einem Hubstapler und einem Rolli mit Gummi-beschichteten Rädern bewegt. Der LKW war dicht an die Andockstelle angeschlossen.
- Beim Szenario "Riffelblech" besteht der Boden des Überganges aus Riffelblech und die verwendeten Rollis mit Metallrollen ausgerüstet. Bei diesem Szenario ist der Korrekturfaktor K3 auf 4 erhöht worden.

Die eingesetzten Immissionswerte stellen den berechneten Mittelungspegel Leq pro LKW inklusive Abstandsdämpfung zum Beurteilungsort (Liegenschaften an der Bahnhofstrasse und am Weibelackerweg) dar.



## Anhang 4

Auszug aus dem Lärmschutznachweis für HLKK Anlagen (Cercle Bruit)

### Lärmschutznachweis für HLKK Anlagen bei einfachen Situationen

Beurteilung der Lärmimmissionen von Heizungs-, Lüftungs-, Klima- und Kühlanlagen

#### Generelle Angaben / Standort der Anlage

|           |  |                |  |
|-----------|--|----------------|--|
| Adresse   |  | Parzelle Nr.   |  |
| PLZ / Ort |  | Baugesuchs-Nr. |  |

#### Angaben zur Anlage (techn. Datenblatt + Situationsplan mit eingezeichneter Anlage beilegen)

|                 |                                  |   |                                     |                                      |                         |
|-----------------|----------------------------------|---|-------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------|
| Art der Anlage: | <input type="checkbox"/> Lüftung | <input type="checkbox"/> Klimatisierung | <input type="checkbox"/> Rückkühler | <input type="checkbox"/> andere      | Angabe des Herstellers: |
| Hersteller      |                                  | Schallleistung $L_{WA}$                 | 75 dBA                              | <input checked="" type="radio"/> LwA |                         |
| Modell / Typ    |                                  | Schalldruckpegel $L_{pA}$               | dBA                                 | <input type="radio"/> LpA            |                         |
| Leistung        | kW                               | bei $s_1$                               | m                                   |                                      |                         |

Schallleistungspegel aussen  $L_{WA}$  75 dBA

Distanz (s) Quelle - Empfänger:  
(Nachbargebäude; wenn unbebaute Nachbarparzelle: Baulinie, resp. Grenzabstand; MFH: im Gebäude selber) 50 m

Planungswert gemäss Anhang 6 LSV  
Empfindlichkeitsstufe  
 ES II (Wohnzone)  ES III (z.B. Mischzone)  ES IV  
50 dBA Nacht  
60 dBA Tag

Betroffener Raum ist Betriebsraum gemäss Art. 42 LSV?  Ja

#### Berechnung des Beurteilungspiegels $L_r$ am Empfangsort

##### Korrekturfaktoren

|                 |  |   |      |
|-----------------|--|---|------|
| Richtwirkungs-  |  | <input type="radio"/> Anlage im Gebäude, Schacht an der Fassade (+6 dB)                 |      |
| korrektur $D_c$ |  | <input type="radio"/> Anlage im Gebäude, Schacht in einspringender Fassadenecke (+9 dB) |      |
|                 |  | <input type="radio"/> Anlage aussen an der Fassade (+6 dB)                              |      |
|                 |  | <input type="radio"/> Anlage aussen in einspringender Fassadenecke (+9 dB)              |      |
|                 |  | <input checked="" type="radio"/> Anlage freistehend, auf Dach (+3 dB)                   | 3 dB |

Schalldruckpegel  $L_{pA}$  am Empfangsort ( $L_{pA} = L_{WA} - 11 + D_c - 20 \cdot \log(s/s_0)$ ) 33.0 dBA

Pegelkorrektur K1  
Betrieb während der Nacht (19:00 - 07:00 Uhr) 10 dB  
Betrieb am Tag (07:00 - 19:00 Uhr) 5 dB

Pegelkorrektur K2  
Hörbarkeit der Tonhaltigkeit  
Tonhaltigkeit  
 nicht hörbar  
 schwach hörbar + 2 dB (Normalfall)  
 deutlich hörbar + 4 dB  
 stark hörbar + 6 dB  
2 dB