

# Bebauungsplan Viscosistadt

## Umweltverträglichkeitsbericht (Abschliessende Voruntersuchung)

Vorlage vom 7. November 2013

---

Vom Einwohnerrat beschlossen am

Der Einwohnerratspräsident:

.....

Der Gemeindeschreiber:

.....

---

Vom Regierungsrat mit Entscheid Nr. ....

vom .....

.....

Datum

.....

Unterschrift

**Projektteam**

Judith Hauenstein  
Susanne Schüpbach  
Sabine Mannes  
Peter Christen  
Ivo Fölmlí  
Laurence Duc

Ernst Basler + Partner AG  
Zollikerstrasse 65  
8702 Zollikon  
Telefon +41 44 395 11 11  
info@ebp.ch  
www.ebp.ch

---

## Zusammenfassung

### Ausgangslage, Projektbeschreibung und UVP-Pflicht

Das ca. 89'000 m<sup>2</sup> grosse Monosuisse-Areal liegt nördlich des Seetalplatzes in Emmen. Es befindet sich zu einem überwiegenden Teil im Besitz der Monosuisse AG; nur 5'150 m<sup>2</sup> gehören der Gemeinde Emmen. In den nächsten Jahren soll eine Umwandlung von Industrie zu gemischter zentraler urbaner Nutzung stattfinden. Im Weiteren soll entlang dem Ufer der Kleinen Emme ein öffentlicher Park entstehen. Der Wohnanteil soll in Abhängigkeit der Nachfrage bei 30% bis 50% liegen. Insgesamt sind max. 1'480 Parkplätze vorgesehen.

Im September 2012 wurde der Masterplan Monosuisse-Areal, Projekt „Viscosistadt“, [1] der Öffentlichkeit präsentiert, und im Oktober 2012 hat der Einwohnerrat den Masterplan zur Kenntnis genommen. Er konkretisiert das Siegerprojekt des städtebaulichen Wettbewerbs (EM2N Architekten, Zürich). Der Bebauungsplan Viscosistadt bezweckt die schrittweise Realisierung eines städtischen Wohn- und Dienstleistungszentrums nach einheitlichem Konzept, soweit die bestehenden Bauten für industrielle Zwecke nicht mehr benötigt werden. Die Monosuisse AG wird ihre industrielle Produktion auf dem Areal langfristig aufrechterhalten (Baubereich G, siehe Anhang A1). In den übrigen Baubereichen ist eine gemischte Nutzung mit Wohnen, Büro, Dienstleistungen, Verkauf, Gastronomie, Hotel, Schule und Kulturnutzungen vorgesehen. Auf dem Bebauungsplanareal ist insgesamt eine oberirdische Geschossfläche von gut 145'000 m<sup>2</sup> möglich (exkl. Baubereich G). Die Verkaufsflächen bleiben auf max. 4'000 m<sup>2</sup> beschränkt.

Gemäss Verordnung über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPV) Anhang Nr. 11.4 sind Parkhäuser und -plätze für mehr als 500 Motorwagen UVP-pflichtig. Das massgebliche Verfahren für die UVP ist das Bebauungsplanverfahren. Auf Grund des gedrängten Terminplans und in Absprache mit der Dienststelle Umwelt und Energie des Kantons Luzern (uwe) wird der UVB in Form einer abschliessenden Voruntersuchung erstellt.

### Verkehr

Für den Planungssperimeter sind gemäss Verkehrs-, Erschliessungs- und Parkierungskonzept [2] gesamthaft 196 Ein- und Ausfahrten in der Abendspitzenstunde zulässig. Bei der vorgegebenen Anzahl Ein- und Ausfahrten sind maximal 1'480 Parkplätze möglich. Das Monosuisse-Areal ist bereits heute mit Bahn und Bus sehr gut erschlossen. Gemäss VSS Norm SN 640 281, Parkieren, wird das Bebauungsplanareal dem Standort-Typ B<sup>1)</sup> zugeordnet. In Anbetracht der guten Erschliessung durch den öffentlichen Verkehr und des reduzierten Parkplatzangebots nimmt der Langsamverkehr eine bedeutende Rolle ein.

---

1) Gemäss VSS-Norm 640 281 Parkieren werden fünf Standort-Typen (A, B, C, D, E) unterschieden. Der Standort-Typ ist abhängig von der Erreichbarkeit mit dem Langsamverkehr und mit dem öffentlichen Verkehr.

Der Wohnanteil einschliesslich Bildungseinrichtungen beträgt, gesamthaft über das ganze Areal betrachtet, mindestens 30% und höchstens 50% aller Geschossflächen. Der Objektverkehr nimmt mit sinkendem Wohnanteil zu. Im UVB werden deshalb zwei Nutzungsszenarien betrachtet, einerseits das Worst-Case Szenario mit einem Wohnanteil von 30% (Betriebszustand 1) und andererseits ein Szenario mit einem Wohnanteil von 50% (Betriebszustand 2).

Aufgrund der geplanten Nutzungen werden von den möglichen 1'480 Parkplätzen im Endausbau täglich maximal gut 4'000 Fahrten erwartet. Dies entspricht einer Zunahme gegenüber dem Ausgangszustand von rund 2'340 Fahrten. Neben der starken Verkehrszunahme auf dem Areal nimmt der Verkehr insbesondere auf der Emmenweidstrasse stark zu (72 bis 87%), da zukünftig ein Teil der Areal-Ausfahrten über diese, im Ausgangszustand wenig befahrene Strasse erfolgen wird. Auf der bereits im Ausgangszustand stark belasteten Gerliswilstrasse nimmt der Verkehr um 6% bis 9% zu. Alle anderen Strassenabschnitte weisen relative Verkehrszunahmen von maximal 4% auf.

### **Umweltauswirkungen**

Die Umweltauswirkungen in den relevanten Umweltbereichen können wie folgt zusammengefasst werden:

**Luft:** Für den Betriebszustand zeigen die dargestellten Untersuchungen, dass der Anteil des Projekts an den gesamten Emissionen der Gemeinde Emmen für  $\text{NO}_x$  unter 0.5% und für PM bei 0.6% liegt und damit relativ gering ist. Die Immissionssituation wird durch den induzierten Projektverkehr nur unwesentlich beeinflusst.

**Lärm:** Bezüglich des projektinduzierten Verkehrs können auf allen untersuchten Strassenabschnitten die massgebenden lärmrechtlichen Bestimmungen eingehalten werden. Auf dem Areal selber werden die Immissionsgrenzwerte für betriebliche Nutzungen überall eingehalten. Die für Wohnnutzungen massgebenden Planungswerte werden dagegen nachts sowohl bezüglich Strassenverkehrslärm als auch bezüglich Rangierlärm teilweise deutlich überschritten. Die Überschreitungen können durch eine optimierte Grundrissgestaltung oder durch Massnahmen an der Fassade reduziert werden. Ein definitiver Nachweis zur Einhaltung der massgebenden Belastungsgrenzwerte wird im Rahmen des Baubewilligungsverfahrens erbracht.

**Erschütterungen und Körperschall:** Die Anforderungen der Umweltschutzgesetzgebung im Bereich Erschütterungen und Körperschall werden eingehalten. Im Hinblick auf Komfortansprüche ist es jedoch sinnvoll, die Situation in den Baubereichen E und F auf Stufe Bauprojekt auf der Basis des konkreten Projekts zu überprüfen. Die Beurteilung der Auswirkungen von allfälligen erschütterungsintensiven Bauarbeiten wird im Rahmen der einzelnen Bauprojekte durchgeführt.

**Nichtionisierende Strahlung:** Bezüglich der im Uferbereich verlegten CKW-Übertragungsleitung werden die nötigen Abstände eingehalten. Durch die weiteren bestehen-

---

den NIS-Quellen (USV-Haupttrafostation, Mobilfunkanlagen) im Planungssperimeter oder in der näheren Umgebung kommt es im Planungssperimeter nicht zu übermässigen NIS-Belastungen.

**Wasser:** Die Entwässerung im Trennsystem entspricht den Vorgaben des GEP der Gemeinde Emmen. Das anfallende Meteorwasser kann aufgrund der guten Versickerungsmöglichkeiten auf dem Areal versickert werden, wobei die bestehenden Altlasten berücksichtigt werden müssen.

Die im Projekt vorgesehenen Neubauten führen zu keiner übermässigen Belastung des Grundwasserflusses. Auch bei der im Norden des Areals geplanten Parkierungsanlage mit zwei Untergeschossen kann eine übermässige Belastung des Grundwasserflusses mit verschiedenen Massnahmen verhindert werden.

Die Gefährdungssituation bezüglich Hochwasser ermöglicht eine Umnutzung und Überbauung des Areals. Die vorgesehene Ufergestaltung erfüllt die Vorgaben des Hochwasserschutzes und führt zu einer Vergrösserung des Gewässerraums entlang der Kleinen Emme. Der Gewässerraum des eingedolten Schossbachs im Nordwesten des Areals kann bei der geplanten Verlegung eingehalten werden. Eine Offenlegung muss über den gesamten Verlauf des Schossbachs und somit in Koordination mit der Gemeinde geplant werden.

**Boden:** Falls natürliche Bodenfläche im umweltrechtlichen Sinn tangiert wird, wird vor Baueingabe ein Bodenverschiebungskonzept erstellt. Durch das Projekt werden künftig einerseits gewisse Flächen permanent versiegelt (Baubereich F), andererseits werden auch Flächen rekultiviert (Parkanlage). Insgesamt wird an unversiegelten Flächen gewonnen. Die Rekultivierung erfolgt nach der Wegleitung Umgang mit Boden. Für die Umsetzung der Massnahmen auf der Baustelle wird eine Bodenkundliche Baubegleitung (BBB) beigezogen.

**Abfälle und Altlasten:** Auf dem Areal befinden sich verschiedene belastete Flächen, welche jedoch weder sanierungs- noch überwachungsbedürftig sind. Wird im Rahmen der Bauarbeiten auf dem Areal belasteter Aushub entsorgt, muss vorgängig ein Aushub- und Entsorgungskonzept erarbeitet werden. Der Bau der Parkanlage und die damit verbundene Freilegung des Bereichs der früheren Kläranlage stellen eine mögliche Belastungsgefahr für das Grundwasser dar. Nach dem Rückbau der alten Kläranlage ist die Situation neu zu beurteilen und es sind dannzumal allfällige Massnahmen zu formulieren.

**Fischerei und Jagd:** Für die Neugestaltung des Uferbereichs müssen gewisse Bauarbeiten in der Kleinen Emme ausgeführt werden. Dies stellt einen wesentlichen Eingriff in das Gewässer dar. Da sich die Bauarbeiten aber auf einen relativ kurzen Uferabschnitt und eine Uferseite beschränken, stehen den Fischen genügend Ausweichmöglichkeiten zur Verfügung. Mit den geplanten Schutzmassnahmen während der Bauphase kann sichergestellt werden, dass keine übermässigen Beeinträchtigungen von Fischen und anderen aquatischen Lebewesen entstehen. Die geplante Aufweitung des Uferprofils und die extensive naturnahe Gestaltung des Uferbereichs führen zu einer Aufwertung des Fischlebensraums in der Kleinen Emme.

**Flora, Fauna, Lebensräume:** Das heutige Monosuisse-Areal umfasst vorwiegend versiegelte Flächen. Einige über das Areal verteilte Grünflächen dienen dennoch als Lebensraum für verschiedene Pflanzen- und Tierarten. Ein Teil der Grünflächen ist gemäss Auszug aus dem nationalen ökologischen Netzwerk REN als Kerngebiet Trockenstandort bzw. als Kontinuum Trockenstandort ausgeschieden. Die im Bebauungsplan vorgesehenen Massnahmen bei den Grünflächen führen insgesamt zu einer Verbesserung der ökologischen Situation auf dem Monosuisse-Areal. Durch die vorgesehenen Umweltschutzmassnahmen wird sichergestellt, dass ökologische Aspekte bei der Grünraumgestaltung miteinfließen und bestehende ökologische Werte auf dem Areal möglichst erhalten werden.

**Landschaft und Ortsbild:** Die zukünftige Viscosistadt liegt in einer Siedlungslandschaft. Die nähere Umgebung des Projektgebiets ist durch Industrie-, Gewerbe und Dienstleistungszonen geprägt. Die Bauphase beeinflusst das Landschaftsbild nur temporär. In der Betriebsphase ist eine Aufwertung des Landschaftsbildes zu erwarten, da entlang der Kleinen Emme grosse zusammenhängende Flächen als Park ausgestaltet werden.

**Denkmalpflege und Archäologie:** Dank einer frühzeitigen und sorgfältigen Abstimmung der Anforderungen der kantonalen Denkmalpflege mit dem Projekt und deren Festlegung im Schutzplan können die erhaltenswerten Zeugen der Industriekultur geschützt werden. Mit den geplanten Schutzmassnahmen während der Bauphase kann zudem sichergestellt werden, dass durch die Bautätigkeiten voraussichtlich keine Schäden an archäologischen Gütern oder denkmalpflegerisch relevanten Objekten entstehen.

### **Gesamtbeurteilung und Fazit**

Die geplante Entwicklung auf dem Bebauungsplanareal „Viscosistadt“ verursacht ein Verkehrsaufkommen von täglich maximal rund 4'000 Fahrten, was rund 2'340 zusätzlichen Fahrten entspricht. Dank der für die geplante Nutzung geringen Parkfeldzahl und dem guten Anschluss an den öffentlichen Verkehr können die verkehrsseitigen Auswirkungen und damit auch die zusätzlichen Luftbelastungen in umweltverträglichen Grenzen gehalten werden. Auch die zusätzliche Lärmbelastung infolge des Projekts ist nicht wahrnehmbar.

Die Belastung des Areals durch umgebende Lärmquellen ist bereits heute relativ hoch. Insbesondere der Rangierlärm der benachbarten Swiss Steel AG erschwert die Planung von Wohnnutzungen im nördlichen Bereich des Areals. Auch die durch den Strassenverkehr (Gerliswilstrasse, Rothenstrasse) verursachte Lärmbelastung ist mit geeigneten Massnahmen so zu reduzieren, dass die massgebenden Planungswerte eingehalten werden können. Der entsprechende Nachweis ist im Rahmen der konkreten Projekte noch zu erbringen.

Eine im nördlichen Bereich des Areals geplante Parkieranlage mit zwei Untergeschossen kommt möglicherweise auch mit einem Hochparterre unter den mittleren Grundwasserspiegel zu liegen. Falls Bauten unter den mittleren Grundwasserstand zu liegen kommen, sind für den

---

Einzelfall genauere hydrogeologische Abklärungen und gegebenenfalls Kompensationsmassnahmen zur Wahrung der Durchflusskapazität erforderlich.

Mit der vorgesehenen Parkanlage wird das Areal ökologisch aufgewertet. Bei der Grünraumgestaltung fliessen ökologische Aspekte mit ein und bestehende ökologische Werte auf dem Areal (z.B. Trockenstandorte) werden möglichst erhalten. Das heute grösstenteils versiegelte Bebauungsplanareal kann im Bereich des Parks rekultiviert werden. Der Bau der Parkanlage führt aber auch zu einer Freilegung der alten Kläranlage (belasteter Standort). Dank geeigneter Massnahmen kann eine mögliche Belastungsgefahr für das Grundwasser verhindert werden.

**Die Untersuchungen im vorliegenden UVB haben gezeigt, dass bezüglich denjenigen Umweltbereichen, welche auf Stufe Bebauungsplan abschliessend beurteilt werden können, die Anforderungen der Umweltschutzgesetzgebung eingehalten werden. Bei Aspekten, welche erst auf Stufe Bauprojekt oder noch später beurteilt werden können, zeichnen sich beim jetzigen Stand des Wissens keine unlösbaren Konflikte ab.**





# Inhaltsverzeichnis

2	Einleitung .....	1
2.1	Ausgangslage .....	1
2.2	UVP-Pflicht und Umweltverträglichkeitsbericht .....	1
3	Projektbeschreibung .....	3
3.1	Standort .....	3
3.2	Projektelemente und Etappierung .....	4
3.3	Zulässige Nutzungen .....	6
3.4	Parkierung .....	7
3.5	Freiraumkonzept .....	8
3.6	Energie .....	9
4	Systemgrenzen .....	11
4.1	Zeitliche Systemgrenzen .....	11
4.2	Räumliche Systemgrenzen .....	12
5	Verkehr .....	13
5.1	Heutige Verkehrssituation und Entwicklung ohne das Projekt .....	13
5.2	Auswirkungen des Projekts im Betriebszustand .....	15
5.3	Verkehr in der Bauphase .....	22
5.4	Zuverlässigkeit der Resultate .....	22
6	Umweltauswirkungen des Projekts .....	23
6.1	Relevanzmatrix .....	23
6.2	Lufthygiene .....	23
6.3	Lärm .....	28
6.4	Erschütterungen und Körperschall .....	34
6.5	Nichtionisierende Strahlung (NIS) .....	36
6.6	Wasser .....	40
6.7	Boden .....	48
6.8	Abfälle und Altlasten .....	53
6.9	Fischerei und Jagd .....	56
6.10	Flora, Fauna, Lebensräume .....	59
6.11	Landschaft und Ortsbild .....	65
6.12	Denkmalpflege und Archäologie .....	67
6.13	Störfallvorsorge in der Betriebsphase .....	70
7	In einer späteren Phase zu untersuchende Umweltaspekte .....	73
8	Literaturverzeichnis .....	75

## Anhänge

## **Anhänge**

- A1 Projekt
- A2 Verkehr
- A3 Luft
- A4 Lärm
- A5 Erschütterungen und Körperschall
- A6 Nichtionisierende Strahlung
- A7 Wasser
- A8 Abfälle und Altlasten
- A9 Flora, Fauna, Lebensräume
- A10 Denkmalpflege und Archäologie

## **2 Einleitung**

### **2.1 Ausgangslage**

Das ca. 89'000 m<sup>2</sup> grosse Monosuisse-Areal liegt nördlich des Seetalplatzes in Emmen. Es befindet sich zu einem überwiegenden Teil im Besitz der Monosuisse AG; nur 5'150 m<sup>2</sup> gehören der Gemeinde Emmen.

Auf dem Monosuisse-Areal soll in den nächsten Jahren eine Umwandlung von Industrie zu gemischter zentraler urbaner Nutzung (Industrie, Gewerbe, Büros, Wohnungen, Bildung, Kultur) stattfinden. Die vorgesehene Bebauungsstruktur basiert auf dem Gedanken der Nutzungsflexibilität mit nutzungsneutral angelegten Gebäudetypen. Im Weiteren soll entlang dem Ufer der Kleinen Emme ein öffentlicher Park entstehen. Der Wohnanteil soll in Abhängigkeit der Nachfrage bei 30% bis 50% liegen. Insgesamt sind max. 1'480 Parkplätze vorgesehen.

Der Masterplan Monosuisse-Areal, Projekt „Viscosistadt“, [1] konkretisiert das Siegerprojekt des städtebaulichen Wettbewerbs (EM2N Architekten, Zürich) und fasst die überarbeiteten und ergänzten Konzepte und Planungen für die weitere bauliche Entwicklung des Monosuisse-Areals zusammen. Dabei handelt es sich um ein informelles Planungsinstrument ohne behördenverbindlichen Charakter, welches für das Bebauungsplanverfahren, inkl. der Erstellung des Umweltverträglichkeitsberichtes (UVB), als planerische und inhaltliche Grundlage dient. Der Masterplan „Viscosistadt“ wurde im September 2012 der Öffentlichkeit präsentiert, und im Oktober 2012 hat der Einwohnerrat den Masterplan zur Kenntnis genommen.

### **2.2 UVP-Pflicht und Umweltverträglichkeitsbericht**

Gemäss Verordnung über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPV) Anhang Nr. 11.4 sind Parkhäuser und -plätze für mehr als 500 Motorwagen UVP-pflichtig. Das massgebliche Verfahren für die UVP ist das Bebauungsplanverfahren. Auf Grund des gedrängten Terminplans und in Absprache mit der Dienststelle Umwelt und Energie des Kantons Luzern (uwe) wird der UVB in Form einer abschliessenden Voruntersuchung erstellt.



## **3 Projektbeschreibung**

### **3.1 Standort**

Das Monosuisse-Areal liegt in der Gemeinde Emmen. Im Norden bilden die Emmenweidstrasse sowie die Industriegleise der Swiss Steel AG den Abschluss des Geländes, im Westen wird es durch die Kleine Emme begrenzt. Im Süden des Projektgeländes, zwischen dem Monosuisse-Areal und dem Seetalplatz, befindet sich der MAXX Kinopalast. Im Osten verläuft die Gerliswilstrasse entlang des Areals, welche auch die Hapterschliessung des Areals sicherstellt. Der Bebauungsplanperimeter umfasst sämtliche Parzellen der Monosuisse AG mit einer Fläche von 83'698 m<sup>2</sup> und die nördliche Parzelle Nr. 3937 der Gemeinde Emmen mit einer Fläche von 5'150 m<sup>2</sup>. Die Fläche des gesamten Areals beträgt 88'848 m<sup>2</sup> (siehe Abbildung 1, rot gestrichelter Bereich).

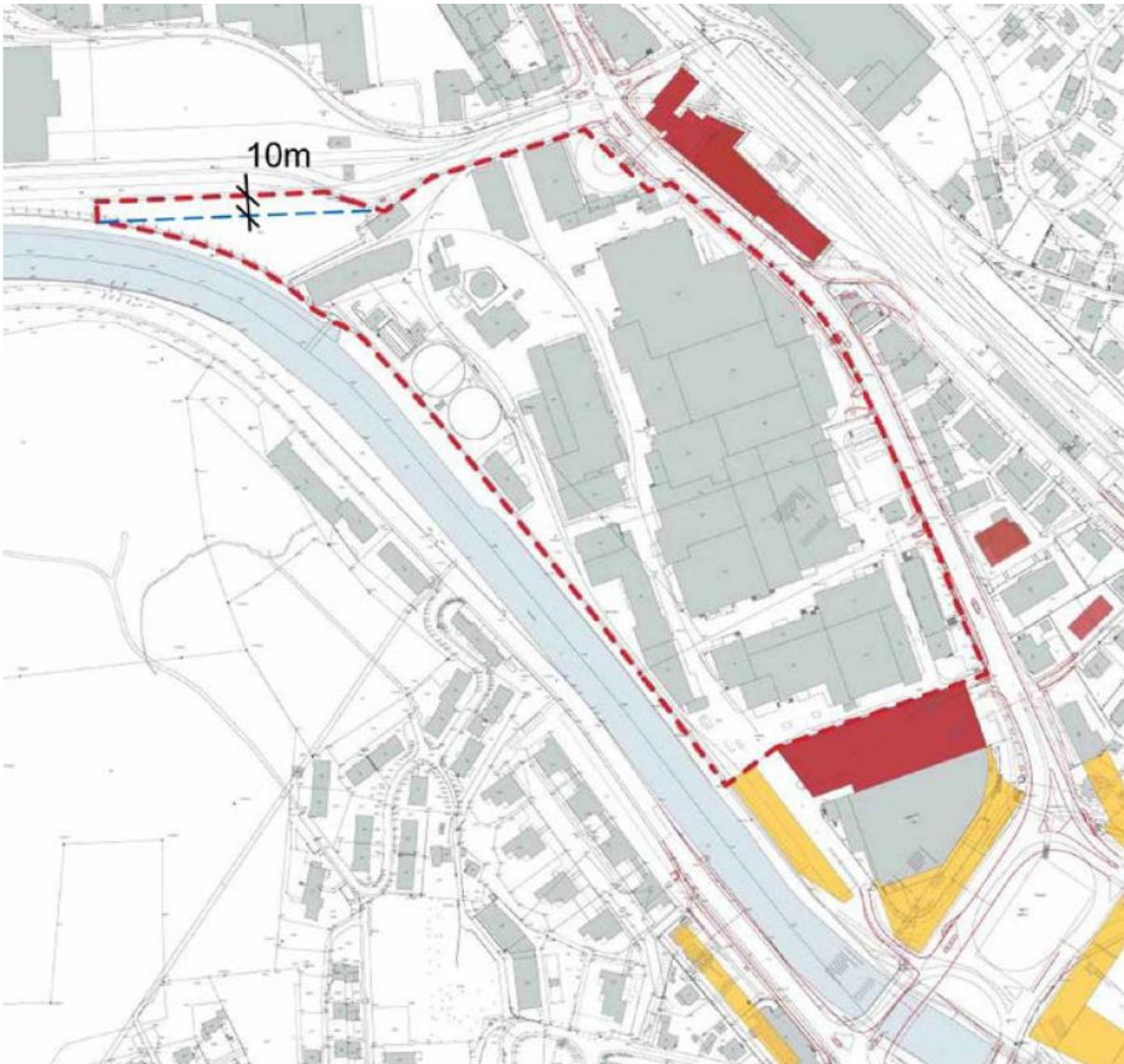


Abbildung 1: Übersichtplan mit Perimeter des Planungsgebiets (rot: angrenzende Projekte; gelb: angrenzende Planungen; blau gestrichelt: erweiterter Grenzabstand 10 m auf der Parzelle der Gemeinde Emmen)

### 3.2 Projektelemente und Etappierung

Das Areal soll in Abhängigkeit der Marktsituation etappenweise entwickelt werden. Eine mögliche Entwicklung in Etappen sieht wie folgt aus (siehe Abbildung 2):

#### Phase A

- Etappe 1: Umbau des heutigen Gebäudes 745 für Hochschulnutzung oder „Technopark“ sowie Errichtung Park (1. Teil)

- Etappe 2: Neubau der beiden südlichen Gebäude an der kleinen Emme
- Etappe 3: Neubau an der Gerliswilstrasse
- Etappe 4: Aufstockung des Bestands und mehrere Neubauten im Bereich A
- Etappe 5: Neubau längliches Gebäude am Centralplatz
- Etappe 6: Neubau Hochhaus am Centralplatz

### Phase B

- Etappe 7: Umnutzung erhaltener Teil der Shedhalle (ex SwissFlock) und südlich daran angrenzende Neubauten
- Etappe 8: Neubauten im nordwestlichen Teil des Areals mit hohem Wohnanteil
- Etappe 9: Aus- oder Umbau des heutigen RAV-Gebäudes an der Gerliswilstrasse sowie der flussbegleitenden Gebäude

Die Phase C, eine Aufstockung, Umnutzung und/oder Neubauten beim Gebäude Monosuisse ist zur Zeit nicht vorgesehen.

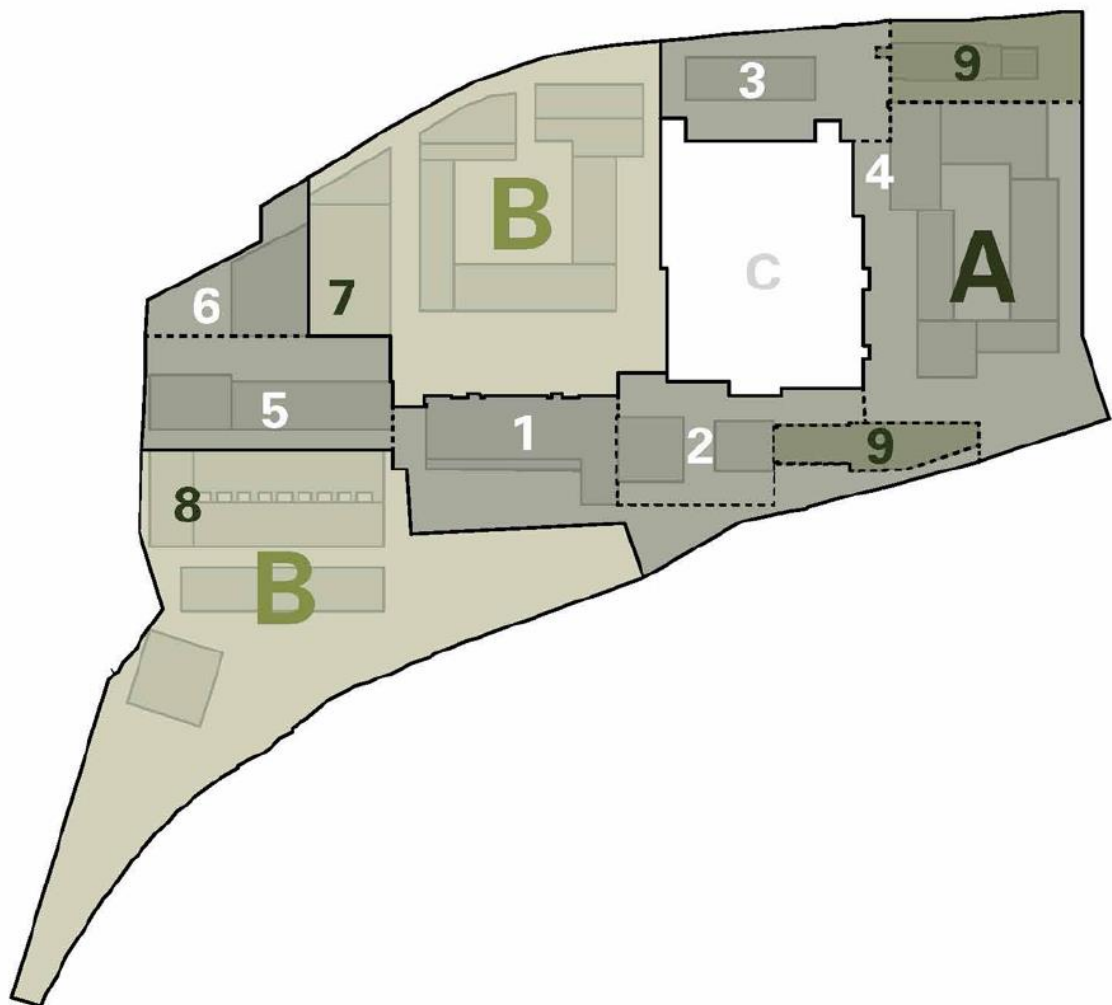


Abbildung 2: Etappierungsplan (gemäss Masterplan Viscosistadt [1])

### 3.3 Zulässige Nutzungen

Gemäss Sonderbauvorschriften bezweckt der Bebauungsplan Viscosistadt die schrittweise Realisierung eines städtischen Wohn- und Dienstleistungszentrums nach einheitlichem Konzept, soweit die bestehenden Bauten für industrielle Zwecke nicht mehr benötigt werden. Die Monosuisse AG wird ihre industrielle Produktion auf dem Areal langfristig aufrechterhalten (Baubereich G, siehe Anhang A1). In den übrigen Baubereichen ist eine gemischte Nutzung mit Wohnen, Büro, Dienstleistungen, Verkauf, Gastronomie, Hotel, Schule und Kulturnutzungen vorgesehen. Auf dem Bebauungsplanareal ist insgesamt eine oberirdische Geschossfläche von gut 145'000 m<sup>2</sup> möglich (exkl. Baubereich G). Dabei werden die Zeugen der Industriekultur soweit wie möglich erhalten (siehe Kapitel 6.12), bestehende Bauten erweitert und mit Neubauten ergänzt. In den rund 4 m hohen Erdgeschossen sind entsprechend der gewünschten städtebaulichen Aktivierung mehrheitlich kulturelle, kommerzielle, gastronomische und serviceorientierte Nutzungen vorgesehen. Die Verkaufsflächen bleiben gemäss Sonderbauvorschriften auf max. 4'000 m<sup>2</sup> beschränkt.

Entlang der Kleinen Emme ist ein 5'000 m<sup>2</sup> grosser öffentlicher Park vorgesehen. Zwischen den Baufeldern sind öffentliche, baumbestandene „Platzräume“ sowie „Gassen“ vorgesehen. Im Inneren der Bebauung entstehen ruhige, nicht öffentlich zugängliche „Höfe“ (siehe Abbildung 3 sowie Abbildung im Anhang A1).





Abbildung 3: *Bebauungsplan Viscosistadt (Übersicht mit Baubereichen)*

### 3.4 Parkierung

Für den Planungsperimeter sind gemäss Verkehrs-, Erschliessungs- und Parkierungskonzept [2] gesamthaft 196 Ein- und Ausfahrten in der Abendspitzenstunde zulässig. Diese vorgegebene Obergrenze wurde von den zuständigen Behörden anlässlich einer Sitzung im Rahmen der Erarbeitung des Masterplans bestätigt. Über das spezifische Verkehrspotential eines Parkplatzes für die verschiedenen Nutzungen lässt sich die Anzahl Parkplätze ableiten. Bei der vorgegebenen Anzahl Ein- und Ausfahrten sind maximal 1'480 Parkplätze möglich. In sechs unterirdischen Parkierungsanlagen verteilt über das Areal können gut 1'000 Parkplätze realisiert werden, wovon ca. 250 in einem 2. Untergeschoss liegen. In einer oberirdischen mehrgeschossigen Parkierungsanlage können weitere rund 400 Parkplätze aufgezeigt werden (siehe Zuordnung Baubereiche und Parkplätze im Anhang A2).

### 3.5 Freiraumkonzept

Das Freiraumkonzept bildet die Grundlage für eine zusammenhängende Freiraumgestaltung nach einheitlichem Konzept. Für die Gestaltung der Freiräume entlang der Gerliswilstrasse ist das Strassenkonzept Gerliswilstrasse (Luzern Nord) massgebend. Die Freiräume erfüllen eine wichtige Funktion für die Wohn- und Arbeitsqualität der Viscosistadt. Sie schaffen Verbindungen zwischen Gerliswilstrasse, Seetalplatz und Uferpromenade längs der Emme. Sie haben gemäss Freiraumkonzept verschiedenste Anforderungen zu erfüllen und sind entsprechend sorgfältig und einladend zu gestalten.

Das Leitbild Freiraum basiert auf dem Masterplan „Viscosistadt“ und präzisiert das städtebauliche Konzept mit spezifischen Aussagen zu den im Bebauungsplan vorgegebenen Freiraumtypologien. Der dem Bebauungsplan beiliegende Übersichtsplan "Freiraumkonzept" stellt die angestrebte Qualität von Stadt- und Landschaftsräumen dar. Gemäss Bebauungsplan und Leitbild Freiraum werden folgende vier Freiraumtypologien unterschieden:

- Freiraumtyp 1 (Platzräume): Die Innenräume des Areals adressieren sich über baumbestandene Plätze zur Gerliswilstrasse und zum Fluss. Entsprechend des industriellen Duktus des Areals sind die Beläge überwiegend hart und laufen von Fassade zu Fassade. Die Beläge können in Form von Intarsien aufgebrochen werden. Die entstehenden unversiegelten Bereiche schaffen die Möglichkeit der lokalen Versickerung des anfallenden Platzwassers.
- Freiraumtyp 2 (Gassen): Die Gassenräume dienen der Erschliessung und Anlieferung des Areals. Analog zu den Platzsituationen stehen die Gassenräume im industriellen Kontext des Bestandes. Die Belagsflächen sind einheitlich gestaltet und erstrecken sich von Fassade zu Fassade. Auf den harten Belagsflächen bietet sich die Möglichkeit das anfallende Oberflächenwasser zum Beispiel in Form von Rinnen sichtbar und zu einem prägenden Belagsthema zu machen.
- Freiraumtyp 3 (Höfe): Innerhalb der Baufelder bilden die Hofsituationen einen privaten und gemeinschaftlichen Freiraum für die umschliessenden Wohnnutzungen. Der Anteil privater Gärten zum gemeinschaftlichen Freiraum ist auf max. 30% beschränkt. Die Höfe sind grundsätzlich als Grünräume gestaltet. Die für die Wohnnutzung erforderlichen Spielbereiche sind in die Gestaltung der Höfe integriert. Für das anfallende Dachwasser ist ein lokaler Retentions- und Versickerungsbereich innerhalb der Höfe anzustreben.
- Freiraumtyp 4 (Park): Der Emmenpark dient als zentraler Grünraum/Naherholungsraum für das gesamte Areal. Nutzungsintensive Bereiche sind dem Areal zugewandt auf den topographisch höheren Bereichen platziert (sog. Parkterrassen). Diese „Parkterrassen“ sind mit einem lockeren Baumbestand bepflanzt. Grossflächige Bereiche der „Parkterrasse“ dienen dem Areal als Versickerungsfläche für die angrenzenden neuen Stadträume. Die dem Flussraum zugewandten Bereiche („Flussterrassen“) sind extensiv/naturnah gestaltet, und vermitteln die Wildheit und Naturnähe des Flussraumes der Kleinen Emme.

---

Zur Sicherung der Qualität der Freiräume und zur Koordination mit den angrenzenden Stadt- und Landschaftsräumen enthält das Leitbild Architektur und Freiraum eine Gehölzliste mit wegweisendem Charakter:

- Freiraumtyp 1 (Platzräume): Fiederblättrige / lichte Gehölze mit intensiver Herbstfärbung
- Freiraumtyp 4 (Park): Einheimische Gehölze mit Flussufercharakter

## **3.6 Energie**

### **3.6.1 Wärmeversorgung**

Im Istzustand befindet sich die mit Erdgas betriebene Heizzentrale im Kesselhaus, von wo das gesamte Monosuisse-Areal über Dampfleitungen mit Wärme versorgt wird. Die Dampfanlage wird auch für industrielle Prozesse der Monosuisse AG benötigt. Neben Erdgas lässt sich diese bei Bedarf auch mit Heizöl betreiben. Dazu befindet sich auf dem Areal ein Stehtank mit rund 200'000 Litern Heizöl.

Die Dampfanlage wird künftig von der Monosuisse AG nicht mehr benötigt. Nach der Ausserbetriebnahme der Dampfanlage ist für die Erschliessung des Monosuisse-Areals daher kein Gas mehr notwendig. Für die Wärmeversorgung kommen neben einer Gasversorgung auch eine Fernwärmenutzung oder eine Grundwasserwärmenutzung in Betracht. Gemäss Geoportal des Kantons Luzern ist eine Erdwärmenutzung auf dem Bebauungsplanareal auf Grund einer möglichen Grundwassergefährdung nicht zulässig.

Heute besteht ab Kehrlichtverbrennungsanlage (KVA) Ibach in Luzern eine Fernwärmeversorgung. Im Jahr 2015 wird die Anlage durch eine neue KVA in Perlen ersetzt. Für den Standort Ibach plant energie wasser luzern (ewl) mit Partnern eine neue Wärmeversorgung aufzubauen und das Fernwärmenetz noch zu erweitern. Gemäss Masterplan Fernwärmenetz der ewl befindet sich das Monosuisse-Areal im Fernwärme bevorzugten Ausbau- und Verdichtungsgebiet. Geprüft werden derzeit zwei Varianten: Die Nutzung der vorhandenen Abwärme aus der Stahlproduktion der Swiss Steel AG oder die Erstellung eines neuen Holzkraftwerks am Standort Ibach. Der Variantenentscheid erfolgt im ersten Halbjahr 2013. Im Falle einer Fernwärmenutzung ist es technisch jedoch nicht möglich, die bestehenden Dampfleitungen als Fernwärmeleitungen umzunutzen, sondern sie müssen ersetzt werden.

Eine weitere Option ist die Grundwasserwärmenutzung. Es bestehen bereits Grundwasserbrunnen welche unter Umständen in einer späteren Phase umgenutzt werden können. Der Entscheid für ein Medium ist abhängig von den übergeordneten Entscheiden und kann daher zur Zeit noch nicht gefällt werden. Gemäss Sonderbauvorschriften sind die Bauten ans Fernwärmenetz anzuschliessen (sofern ein solches existiert) und es sind im Rahmen der Baubewilligungen entsprechende Durchleitungsrechte zu gewähren. Der Gemeinderat kann von einem Anschluss

absehen, sofern er nicht zweckmässig und nicht tragbar ist. Bei den Baufeldern A, I und J haben die energetischen Anforderungen die denkmalpflegerischen Qualitäten der Gebäude zu berücksichtigen.

Die Mustervorschriften der Kantone im Energiebereich (MuKE) regeln in Art. 1.20 den Höchstanteil an nichterneuerbaren Energien:

*1 Neubauten und Erweiterungen von bestehenden Bauten (Aufstockungen, Anbauten usw.) müssen so gebaut und ausgerüstet werden, dass höchstens 80% des zulässigen Wärmebedarfs für Heizung und Warmwasser mit nichterneuerbaren Energien gedeckt werden.*

Demnach werden beispielsweise Holzfeuerungen oder Abwärme als Standardlösungen für den Nachweis anerkannt. Die Bestimmungen der MuKE werden damit eingehalten. Auch die Bestimmung gemäss §10 der kantonalen Planungs- und Bauverordnung (PBV) werden erfüllt:

*2 Ist ein Gebäude Minergie-zertifiziert oder werden mindestens 75 Prozent des Wärmebedarfs für Heizungen und Warmwasser mit erneuerbaren Energien gedeckt, werden 5 Prozent der anrechenbaren Geschossflächen nicht angerechnet.*

Die Einhaltung der energiegelsetzlichen Bestimmungen ist im Rahmen der einzelnen Baubewilligungsverfahren nachzuweisen.

### **3.6.2 Stromversorgung**

Im Istzustand erfolgt die Stromversorgung bis zum Haupttrafo auf der Parzelle 1579 mit einer Spannung von 110 kV durch die CKW. Ab diesem Punkt übernimmt die Monosuisse AG die interne Stromversorgung und hat dazu mehrere Untertrafos in Betrieb. Es ist vorgesehen, dass die Stromlieferung und -verteilung weiterhin durch die Monosuisse AG sichergestellt wird (siehe auch Kapitel 6.5 Nichtionisierende Strahlung).

## 4 Systemgrenzen

### 4.1 Zeitliche Systemgrenzen

Für die Planung wird davon ausgegangen, dass die Überbauung des Areals im Jahr 2030 abgeschlossen sein wird. Die Untersuchungen werden deshalb für die folgenden Zustände durchgeführt:

Beurteilungszustand	Jahr
Istzustand	2012
Ausgangszustand 1 („grüne Wiese“, Entwicklung bis ins Jahr 2030 ohne Monousisse und ohne Ausbauten)	2030
Ausgangszustand 2 (Entwicklung bis ins Jahr 2030 ohne Ausbauten aber mit heutigem Bestand)	2030
Betriebszustand 1 (mit einem Wohnanteil von 30%)	2030
Betriebszustand 2 (mit einem Wohnanteil von 50%)	2030

Gemäss der Bundesgerichtspraxis<sup>2)</sup> meint der in Art. 10b Abs. 2 Bst. a des Umweltschutzgesetzes (USG) enthaltene Begriff „Ausgangszustand“ den vom Vorhaben noch nicht beeinflussten Umweltzustand mit seinen natürlichen Standortmerkmalen und seinen Vorbelastungen. Im UVB müssten daher die Emissionen der Altanlage mit den zu erwartenden Emissionen der neuen Anlage verglichen werden.

Im vorliegenden UVB werden die Betriebszustände dem Ausgangszustand 2 gegenübergestellt. Einzig im Umweltbereich Lärm wird zur Orientierung und als sehr konservative Annahme auch der Vergleich mit dem Ausgangszustand 1 dargestellt. Im Ausgangszustand 2 sind die Verkehrszahlen gemäss Kantonalem Verkehrsmodell (KVM) 2030 enthalten. Diese basieren auf einer minimalen Entwicklung des Monousisse-Areals innerhalb des heutigen Gebäudebestands.

2) BGer 1A.318/2005

## **4.2 Räumliche Systemgrenzen**

Je nach Umweltbereich und nach dem Detaillierungsgrad der Untersuchungen werden drei verschiedene Untersuchungsperimeter definiert.

### **4.2.1 Areal**

Die Umweltauswirkungen in den meisten Umweltbereichen (ohne Lufthygiene und Lärm) werden innerhalb der Arealgrenzen des Bebauungsplans beschrieben. Für einige Umweltbereiche (z.B. Grundwasser) ist jedoch eine grossräumigere Betrachtungsweise notwendig, um abzuklären, dass keine wesentlichen Umweltauswirkungen über das Areal hinausreichen.

### **4.2.2 Engerer Perimeter**

In diesem Perimeter werden die Luft- und Lärmbelastungen durch den induzierten Verkehr auf dem Hauptstrassennetz detailliert (d.h. auf dem realen Strassennetz mit den entsprechenden Geschwindigkeiten und Verkehrssituationen) berechnet.

Das Untersuchungsgebiet umfasst gemäss [5] mindestens das Strassennetz, das nach Realisierung des Ausbaus Veränderungen der Verkehrsbelastung von mehr als 10% aufweist. Dies ist nur auf der Gerliswilstrasse und der Emmenweidstrasse der Fall. Zum besseren Systemverständnis wurden jedoch auch weitere Strassen im engeren Perimeter betrachtet (siehe Linkplan im Anhang A2).

### **4.2.3 Weiterer Perimeter**

Der weitere Perimeter umfasst im Wesentlichen das Einzugsgebiet eines Projekts. Innerhalb des weiteren Perimeters werden die Luftschadstoffemissionen des induzierten Verkehrs mit einem einfachen Ansatz mit Hilfe der Fahrlänge abgeschätzt. Die lärmseitigen Auswirkungen des Projekts werden in diesem Perimeter nicht beurteilt.

## 5 Verkehr

Als Grundlage für die Verkehrsberechnungen diente das kantonale Verkehrsmodell (KVM) aus dem Jahr 2010. Da die Zahlen für das Jahr 2012 noch nicht vorliegen, wurden zur Berechnung des Istzustands 2012 die gesicherten Zahlen aus dem Jahr 2010 verwendet. In diesen Zahlen ist die aktuelle Situation des Monosuisse-Areals bereits berücksichtigt. Im KVM des Jahres 2030 wurden die darin berücksichtigten Fahrten für das Monosuisse-Areal abgezogen und mit den neu berechneten Fahrtenzahlen des aktuellen Projekts ergänzt.

Die Fahrtenzahlen wurden für die beiden Nutzungsszenarien 50% und 30% Wohnanteil berechnet (siehe Anhang A2). Sie basieren auf der Annahme, dass für das Monosuisse-Areal (ohne die Parzelle der Gemeinde Emmen) 182 Ein- und Ausfahrten in der massgebenden Spitzenstunde nicht überschritten werden dürfen. Zusätzliche 14 Ein- und Ausfahrten Fahrten pro Stunde dürfen von der Parzelle der Gemeinde Emmen verursacht werden.

Die verkehrlichen Grundlagen und Annahmen für die Berechnungen sowie die detaillierten Resultate sind in Anhang A2 dargestellt.

### 5.1 Heutige Verkehrssituation und Entwicklung ohne das Projekt

Die Gerliswilstrasse weist heute im Bereich des Monosuisse-Areals (Link 1 und 27a bis 27c) einen durchschnittlichen täglichen Verkehr (DTV) von gut 17'000 Fahrten auf. Der angrenzende Verkehrsknotenpunkt Seetalplatz und alle weiteren davon abgehenden Strassen (Seetalstrasse, Reusseggstrasse und Rothenstrasse) sind heute ebenfalls stark belastet.

Am 17. Juni 2012 wurde das kantonale Strassenprojekt Seetalplatz, welches eine Umgestaltung des Verkehrsknotenpunkts vorsieht, vom Stimmvolk angenommen. Dadurch wird im Jahr 2030 die Verkehrssituation rund um den Seetalplatz neu gestaltet sein. Unter anderem wird der motorisierte Individualverkehr (MIV) fortan nicht mehr über die Seetalstrasse (Link 6, 7 und 8) geführt, sondern über die neue Umfahrung Reussbühl (Link 20 und 21). Die verschiedenen Strassen um den Seetalplatz sind deshalb von der generellen Verkehrszunahme bis ins Jahr 2030 unterschiedlich stark betroffen. Die Verkehrszahlen der einzelnen Links für das Jahr 2012 und 2030 ohne das Projekt sind in Tabelle 1 dargestellt.

Laufnummer	Gemeinde	Strasse (Abschnitt)	Istzustand (2012)	Ausgangszustand 2 (2030)	Delta
1	Emmen	Gerliswilstrasse	17'690	18'180	+3%
3	Emmen	Reusseggstrasse (Seetalplatz - Gleis-Unterführung)	21'170	30'710	+45%
4	Emmen	Reusseggstrasse (Gleisunterführung - Ibachbrücke)	21'170	27'810	+31%
5	Emmen	Seetalstrasse (Seetalplatz - Gleisunterführung)	19'610	21'960	+12%
6	Emmen	Seetalstrasse (Seetalplatz - Gleisunterführung)	22'230	664	-97%
7	Emmen	Seetalstrasse (Seetalplatz, Südwesten)	21'840	664	-97%
8	Emmen	Seetalstrasse (Seetalplatz, östliche Brücke)	17'240	664	-96%
13	Luzern	Rothenstrasse (Rothenbadstr. - Rothenhalde)	14'560	20'010	+37%
14	Luzern	Rothenstrasse (Rothenbadstr. -Hauptstr.)	17'870	25'500	+43%
15	Luzern	Verl. Rothenstrasse (Hauptstr. - Reussbühlstr.)	980	25'500	+2502%
17	Emmen	Gerliswilstrasse (Seetalplatz, Nordosten)	23'480	26'840	+14%
18	Emmen	Gerliswilstrasse (Seetalplatz, nordöstliche Brücke)	18'260	26'320	+44%
19	Emmen	Seetalplatz (Südosten)	7'440	-	-
20	Emmen	Reussbühlstrasse (Seetalstr. - Reusseggstr.)	-	21'960	-
21	Emmen	Reussbühlstrasse (Reusseggstr. - verl. Rothenstr.)	-	26'130	-
22	Luzern	Reussbühlstrasse (Verl. Rothenstr. - Hauptstr.)	-	26'850	-
27a	Emmen	Gerliswilstrasse (Polymerstr. - Spinnereistr.)	17'688	18'175	+3%
27b	Emmen	Gerliswilstrasse (Spinnereistr. - Streckereigasse)	17'688	18'175	+3%
27c	Emmen	Gerliswilstrasse (Streckereigasse - Spulereigasse)	17'688	18'175	+3%
28	Emmen	Gerliswilstrasse (Bahnhofsstr. - Rüeggisingerstr.)	17'055	19'886	+17%
29	Emmen	Gerliswilstrasse (Rüeggisingerstr. - Sonnenplatz)	15'335	17'341	+13%
60	Emmen	Emmenweidstrasse (Fadengasse - Gerliswilstr.)	1'357	1'655	+22%
61	Emmen	Emmenweidstrasse (Emmenweidstr. - Fadengasse)	895	1'092	+22%
62	Emmen	Areal Viscosistadt	434	1'679	+287%

Tabelle 1: Verkehrszahlen im Istzustand (2012) und im Ausgangszustand 2 (2030) sowie Veränderung gegenüber dem Istzustand

Der Verkehr auf der Gerliswilstrasse entlang des Monosuisse-Areals nimmt von 2012 bis 2030 um 3% zu, was einer jährlichen Verkehrszunahme von weniger als 0.2% entspricht. Hingegen beträgt die Verkehrszunahme auf der Rothenstrasse auf der gegenüberliegenden Seite der Kleinen Emme im gleichen Zeitraum 37% (jährlich gut 2%). Auf dem Monosuisse-Areal nimmt der Verkehr gemäss Verkehrsmodell von heute 434 auf 1679 Fahrten im Jahr 2030 zu. Wie in Kapitel 4.1 dargelegt, wird dabei von einer Entwicklung innerhalb des heutigen Gebäudebestands ausgegangen.



## **5.2 Auswirkungen des Projekts im Betriebszustand**

### **5.2.1 Geplante Nutzung**

Geplant ist die schrittweise Realisierung eines städtischen Wohn- und Dienstleistungszentrums soweit die bestehenden Bauten für industrielle Zwecke nicht mehr benötigt werden. Der Wohnanteil beträgt, gesamthaft über das ganze Areal betrachtet, mindestens 30% und höchstens 50% aller Geschossflächen. Der Objektverkehr nimmt mit sinkendem Wohnanteil zu (siehe auch Tabelle 4). Im UVB werden deshalb zwei Nutzungsszenarien betrachtet, einerseits das Worst-Case Szenario mit einem Wohnanteil von 30% und andererseits ein Szenario mit einem Wohnanteil von 50%. Die gesamte oberirdische Bruttogeschossfläche auf dem Bebauungsplanareal beträgt etwas über 145'000 m<sup>2</sup>.

### **5.2.2 Erschliessung**

#### **Anknüpfungspunkte Strassennetz**

Grundlage für die Erschliessungsfragen ist das kantonale Strassenprojekt Seetalplatz, welchem die Stimmbevölkerung am 17. Juni 2012 zugestimmt hat.

Das Monosuisse-Areal wird über die folgenden Anknüpfungspunkte an das übergeordnete Strassennetz angeschlossen:

- Hupterschliessung an der Gerliswilstrasse beim Pförtnerhaus (Zugang Spinnereistrasse); Zu- und Wegfahrt von/nach allen Seiten möglich
- Nebenschliessung an der Emmenweidstrasse beim Centralplatz (Zugang Fadenstrasse); Zu- und Wegfahrt von/nach allen Seiten möglich
- Nebenschliessung an der Gerliswilstrasse (Zugang Polymerstrasse); Zufahrt nur von Seite Sprengi, Wegfahrt nur Richtung Seetalplatz

Die kurze Anbindung an das übergeordnete Strassennetz ist damit gewährleistet.

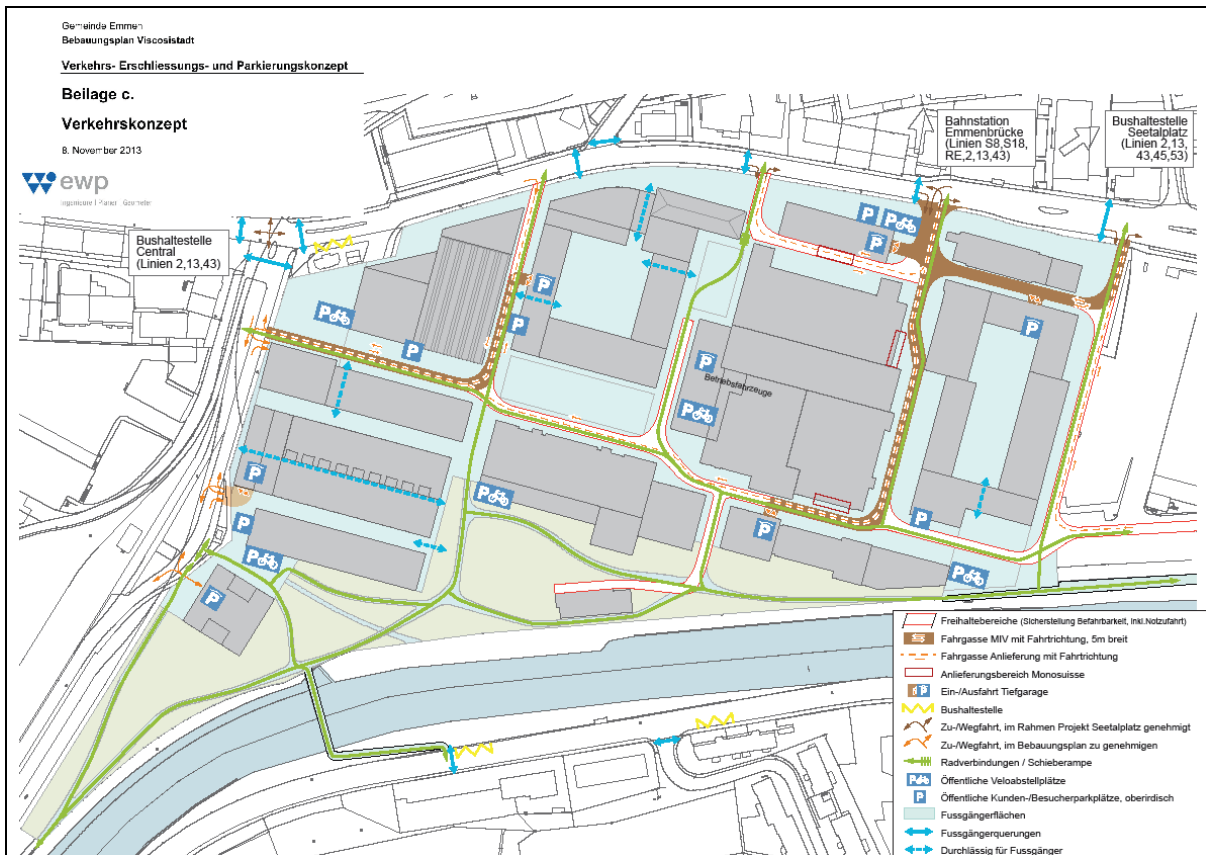


Abbildung 4: Übersicht Erschliessung Bebauungsplanareal (gemäss [2])

### Motorisierter Individualverkehr

Die Erschliessung des Monosuisse-Areals mit dem motorisierten Individualverkehr erfolgt über die oben genannten Zugänge auf direktem Weg zu den Parkgaragen. Innerhalb des Areals soll so wenig Verkehr wie möglich zirkulieren. Deshalb sind die Zugänge zu den Parkieranlagen untereinander (innerhalb des Areals) nicht verbunden, womit Parksuchverkehr innerhalb des Areals unterbunden wird.

### Öffentlicher Verkehr

Das Monosuisse-Areal ist bereits heute mit Bahn und Bus sehr gut erschlossen. Der Bahnhof Emmenbrücke ist zu Fuss in 3 Minuten zu erreichen. In Richtung Luzern verkehren 5 Züge pro Stunde, in Richtung Sursee 3 Züge/h (wovon 1 Zug/h bis nach Olten verkehrt) und in Richtung Seetal-Lenzburg 2 Züge/h. Die Bushaltestellen Emmenbaum und Central befinden sich unmittelbar beim Areal. Die Buslinie 2 hat einen Viertelstundentakt (Hauptverkehrszeiten: 7 Minuten Takt) zwischen Bahnhof Luzern und Sprengi. Weitere Buslinien verkehren ab Seetalplatz, wel-

---

cher zu Fuss in weniger als 5 Minuten erreichbar ist. Gemäss VSS Norm SN 60 281, Parkieren, wird das Bebauungsplanareal dem Standort-Typ B<sup>3)</sup> zugeordnet.

### **Langsamverkehr**

In Anbetracht der guten Erschliessung durch den öffentlichen Verkehr und des reduzierten Parkplatzangebots nimmt der Langsamverkehr eine bedeutende Rolle ein.

#### *Innerhalb des Areal*

Durchlässige Baufelder sorgen für ein feinmaschiges Langsamverkehrsnetz, das eng mit dem attraktiven Uferraum der Kleinen Emme verknüpft ist. Ansprechend gestaltete Strassen, Gassen und Aufenthaltsflächen sind entscheidend für die Attraktivität des Fussverkehrs. Die Gestaltung der Fahrgassen und Plätze muss auf die Bedürfnisse des Langsamverkehrs, speziell jene der Fussgänger, Rücksicht nehmen. Im Rahmen des Baubewilligungsverfahrens werden die Abstellanlagen für den Veloverkehr präzisiert und in das Konzept integriert. Dabei ist zu berücksichtigen, dass sich die Abstellanlagen in der Nähe zu den Gebäudezugängen befinden, à Niveau angeordnet sind und über einen Witterungsschutz verfügen.

#### *Ausserhalb des Areal*

Die Anbindung des Monosuisse-Areal an das aussenliegende bestehende Fusswegnetz erfolgt einerseits entlang der Kleinen Emme (beidseitig, mittels Brücken verbunden), andererseits zur Gerliswilstrasse, zur Emmenweidstrasse und zum Seetalplatz. Entlang der Gerliswilstrasse sieht das Projekt Seetalplatz einen Radstreifen vor. Über den Viscose-Steg ist das Monosuisse-Areal zudem direkt an die regionale Radroute Entlebuch – Luzern angebunden.

Aufgrund der optimalen Anbindung an das Netz des öffentlichen Verkehrs wird im Verkehrs-, Erschliessungs- und Parkierungskonzept [2] für das Bebauungsplanareal von einem Langsamverkehrsanteil zwischen 25% und 50% ausgegangen. Um diesen Anteil zu erreichen, müssen neben der Erreichbarkeit des Areal für den Langsamverkehr auch die Abstellmöglichkeiten innerhalb des Areal attraktiv, direkt und sicher sein.

### **5.2.3 Parkfelder**

Die Parkfeldberechnung anhand des Parkplatzreglements der Gemeinde Emmen sowie nach VSS-Norm SN 640 281 ist im Verkehrs-, Erschliessungs- und Parkierungskonzept [2] detailliert beschrieben. Gemäss Sonderbauvorschriften sind im gesamten Areal max. 1'480 PP gestattet. Der Vergleich mit der VSS-Norm SN 640 281 zeigt, dass sich diese Parkplatzzahl in einem realistischen Bereich bewegt. Die Zuordnung der Parkplätze auf die Baubereiche ist in Tabelle 2 zu-

---

3) Gemäss VSS-Norm 640 281 Parkieren werden fünf Standort-Typen (A, B, C, D, E) unterschieden. Der Standort-Typ ist abhängig von der Erreichbarkeit mit dem Langsamverkehr und mit dem öffentlichen Verkehr.

sammengestellt. Um die Nutzungsflexibilität gewährleisten zu können, wird für beide Nutzungsszenarien die gleiche Anzahl Parkplätze angenommen.

	Zugewiesene Parkplätze	
	Szenario Büro (30% Wohnen)	Szenario Wohnen (50% Wohnen)
Baubereich A	86	98
Baubereich B	381	255
Baubereich C	94	107
Baubereich D	30	34
Baubereich E	218	264
Baubereich F	107	78
Baubereich G	96	110
Baubereich H	60	69
Baubereich I	208	237
Baubereich J	200	228
<b>Total</b>	<b>1'480</b>	<b>1'480</b>

Tabelle 2: Parkplatzzuweisung je Baufeld für die beiden Nutzungsszenarien (gemäss [2])

#### 5.2.4 Projektverkehr

Grundlage für die Berechnung des erzeugten Projektverkehrs sind die Nutzflächen, welche von EM2N Architekten im Rahmen der Masterplanung definiert wurden. Über Grundlagewerte aus Forschungsarbeiten und Normen sowie mittels Erfahrungswerten und Annahmen wurde aus den Nutzflächen die Fahrtenerzeugung abgeschätzt. Die Anzahl notwendiger Parkplätze pro 100 m<sup>2</sup> BGF bzw. pro Sitzplatz bzw. pro Student entsprechen der VSS Norm SN 640 281. Die Abschätzung des effektiven Umfangs an Restaurantplätzen, der effektiven Kundenzahlen eines Verkaufsgeschäftes, oder der Art der tatsächlichen Freizeitnutzung ist jedoch mit Unsicherheiten behaftet. Die weiteren Annahmen sind in Tabelle 3 dokumentiert. Mit den 1'480 vorgesehenen Parkfeldern und mit den getroffenen Annahmen werden im Betriebszustand 1 täglich 4'015 Fahrten erwartet und im Betriebszustand 2 ist von 3'644 Fahrten pro Tag auszugehen.

	Wohnen	Büro	Verkauf tägl. Bedarf	Dienst- leistun- gen	Kultur	Schule	Freizeit	Gastro- nomie
Flächenbedarf für Bewohner / Be- schäftigte / Gast (m2/pro Person)	55	30	60	40	150	40	10	3
Wege pro Person / d	3.0	3.0						
Anteil MIV (trimodal)	25%	20%	30%	20%	25%	10%	25%	25%
Besetzungsgrad Fahrzeuge	1.5	1.1	1.6	1.6	1.4	1.1	1.4	1.6
Anteil Nachtverkehr (22-6 Uhr)	20%	0%	0%	0%	20%	0%	50%	50%
Spezifisches Verkehrspotential pro Parkplatz	2.5	2.0	8.0	4.0	4.0	2.0	3.0	3.0
Notwendige Anzahl Parkplätze pro 100 m2 BGF für EW/AP	1.0	2.0	2.0	2.0	0	0.4 (pro Student)		
Notwendige Anzahl Parkplätze pro 100 m2 BGF für Besucher/Kunden	0.1	0.5	8.0	0.8	1.0	0	0.3 (pro Sitzplatz)	0.2 (pro Sitzplatz)
Abminderungsfaktor für Standorttyp	40% – 60% (Standorttyp B)							

Tabelle 3: Übersicht Annahmen (gemäss [2])

### 5.2.5 Flankierende Massnahmen

Damit die zur Verfügung gestellten Parkplätze nicht mehr als die vorgesehenen Fahrten generieren, sind gemäss [2] folgende flankierende Massnahmen zu berücksichtigen:

- Parkplatzbewirtschaftung: direkte Bewirtschaftung mit Parkuhr (z.B. für Kunden) oder indirekte Bewirtschaftung mit monatlichen Gebühren (z.B. für Bewohner oder Arbeitnehmer) aller Parkplätze
- Überdachte und gut erreichbare Veloabstellplätze in ausreichender Anzahl
- Attraktive und ansprechende Aussenräume für den Langsamverkehr
- Aktive Mobilitätsberatung für das Monosuisse-Areal

### 5.2.6 Belastung des Strassennetzes

Der Projektverkehr wurde in das kantonale Verkehrsmodell (KVM) implementiert. Dabei wurde berücksichtigt, dass im KVM bereits eine Entwicklung des Areals und somit Fahrtenzahlen für einzelne Strassenabschnitte berücksichtigt wurden. Das KVM wurde daher vorgängig bereinigt und anschliessend mit den neu berechneten Zahlen ergänzt.

Die Umlegung des Projektverkehrs auf die einzelnen Links basiert auf der Pendlerstatistik 2000 des Kantons Luzern.

Die Auswirkungen des Projekts auf die Verkehrsbelastung sind in Tabelle 4 dargestellt. Im Betriebszustand 1 (Wohnanteil 30%) ergeben sich zwar leicht höhere Fahrtenzahlen als im Betriebszustand 2 (Wohnanteil 50%). Aufgrund der hohen Fahrtenzahl im Ausgangszustand ist die

relative Veränderung aber für beide Betriebszustände praktisch gleich. Neben der starken Verkehrszunahme auf dem Areal nimmt der Verkehr insbesondere auf der Emmenweidstrasse stark zu, da zukünftig ein Teil der Areal-Ausfahrten über diese, im Ausgangszustand wenig befahrene Strasse erfolgen wird. Von den bereits im Ausgangszustand stark belasteten Strassen, nimmt der Verkehr auf der Gerliswilstrasse am stärksten zu. Da ein Grossteil des induzierten Verkehrs von den verschiedenen Areal-Ausfahrten Richtung Seetalplatz fährt (und umgekehrt), steigt die relative Verkehrszunahme vom Link 28 über die Links 27 bis zum Link 1 kontinuierlich von 6% auf 9% an. Alle anderen Strassenabschnitte weisen relative Verkehrszunahmen von maximal 4% auf.

Laufnummer	Gemeinde	Strasse (Abschnitt)	Ausgangszustand (2030)	Betriebszustand 1	Betriebszustand 2	Delta
1	Emmen	Gerliswilstrasse	18'180	19'877	19'608	9%
3	Emmen	Reusseggstrasse (Seetalplatz - Gleis-Unterführung)	30'710	31'566	31'432	3%
4	Emmen	Reusseggstrasse (Gleisunterführung - Ibachbrücke)	27'810	28'777	28'626	3%
5	Emmen	Seetalstrasse (Seetalplatz - Gleisunterführung)	21'960	22'372	22'307	2%
6	Emmen	Seetalstrasse (Seetalplatz - Gleisunterführung)	664	664	664	0%
7	Emmen	Seetalstrasse (Seetalplatz, Südwesten)	664	664	664	0%
8	Emmen	Seetalstrasse (Seetalplatz, östliche Brücke)	664	664	664	0%
13	Luzern	Rothenstrasse (Rothenbadstr. - Rothenhalde)	20'010	20'145	20'123	1%
14	Luzern	Rothenstrasse (Rothenbadstr. - Hauptstr.)	25'500	26'355	26'221	3%
15	Luzern	Verl. Rothenstrasse (Hauptstr. - Reussbühlstr.)	25'500	26'355	26'221	3%
17	Emmen	Gerliswilstrasse (Seetalplatz, Nordosten)	26'840	27'696	27'562	3%
18	Emmen	Gerliswilstrasse (Seetalplatz, nordöstliche Brücke)	26'320	27'176	27'042	3%
19	Emmen	Seetalplatz (Südosten)	-	-	-	-
20	Emmen	Reussbühlstrasse (Seetalstr. - Reusseggstr.)	21'960	22'372	22'307	2%
21	Emmen	Reussbühlstrasse (Reusseggstr. - verl. Rothenstr.)	26'130	26'995	26'861	3%
22	Luzern	Reussbühlstrasse (Verl. Rothenstr. - Hauptstr.)	26'850	27'044	27'013	1%
27a	Emmen	Gerliswilstrasse (Polymerstr. - Spinnereistr.)	18'175	19'440	19'307	7%
27b	Emmen	Gerliswilstrasse (Spinnereistr. - Streckereigasse)	18'175	19'279	19'177	6%
27c	Emmen	Gerliswilstrasse (Streckereigasse - Spulereigasse)	18'175	19'294	19'192	6%
28	Emmen	Gerliswilstrasse (Bahnhofsstr. - Rüeggisingerstr.)	19'886	21'005	20'903	6%
29	Emmen	Gerliswilstrasse (Rüeggisingerstr. - Sonnenplatz)	17'341	17'986	17'883	4%
60	Emmen	Emmenweidstrasse (Fadengasse - Gerliswilstr.)	1'655	3'087	3'089	87%
61	Emmen	Emmenweidstrasse (Emmenweidstr. - Fadengasse)	1'092	1'880	1'881	72%
62	Emmen	Areal Viscosistadt	1'679	4'015	3'644	139%

Tabelle 4: Verkehrszahlen im Ausgangszustand (2030) und in den Betriebszuständen 1 und 2 (2030), ausgedrückt als DTV und als Veränderung des Betriebszustands 1 gegenüber dem Ausgangszustand

Die detaillierten Verkehrszahlen aller Zustände befinden sich im Anhang A2.

### **5.3 Verkehr in der Bauphase**

Während der Bauphase kommt es auf den umliegenden Strassen des Areals zu einer Mehrbelastung infolge des Baustellenverkehrs. Da die Realisierung der einzelnen Gebäude in Etappen erfolgen wird und das bestehende Verkehrsvolumen im engeren Perimeter bereits hoch ist, hält sich der Anteil der zusätzlichen Belastung des Strassennetzes durch den Baustellenverkehr in Grenzen. Im Rahmen der einzelnen Baubewilligungsverfahren werden in Abhängigkeit der anfallenden Aushubkubaturen Massnahmen zur Fahrtenoptimierung der Transporte festgelegt.

### **5.4 Zuverlässigkeit der Resultate**

Der projektinduzierte Verkehr wurde über mehrere Schritte berechnet. Die voraussichtliche Anzahl an Einwohnern und Beschäftigten wurde über den jeweiligen Flächenbedarf geschätzt. Er entspricht Erfahrungswerten. Der Anteil an Personen, die den motorisierten Individualverkehr nutzen, wurde ebenfalls Erfahrungswerten entnommen. Das durch die Parkfelder induzierte Verkehrsaufkommen wurde durch das spezifische Verkehrspotenzial pro Parkfeld (SVP) und den geschätzten Besetzungsgrad der Fahrzeuge bestimmt. Genauere Angaben zu den Berechnungsgrundlagen des Verkehrsaufkommens sind dem Verkehrs-, Erschliessungs- und Parkierungskonzept [2] zu entnehmen.

Insgesamt dürfte die Genauigkeit der Prognose des induzierten Verkehrs bei ca. +/- 20% liegen. Da nur die Unsicherheiten nach oben umweltmässig allenfalls relevant sein könnten, werden im Rahmen der Sensitivitätsbetrachtungen im Umweltbereich Lärm die Auswirkungen einer um 20% höheren Verkehrsmenge als prognostiziert dargestellt.



## 6 Umweltauswirkungen des Projekts

### 6.1 Relevanzmatrix

Die Relevanzmatrix für das Projekt sieht folgendermassen aus:

	Lufthygiene	Lärm	Erschütterungen/Körperschall	Nichtionisierende Strahlung	Wasser	Boden	Abfälle und Altlasten	Landwirtschaft	Wald	Fischerei und Jagd	Flora, Fauna, Lebensräume	Landschaft, Ortsbild	Denkmalpflege und Archäologie	Störfallvorsorge
Ist-/Ausgangszustand	+	+	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-
Bauphase	<b>B</b>	<b>B</b>	<b>B</b>		<b>B</b>	<b>B</b>	<b>B</b>			<b>B</b>	<b>B</b>		<b>B</b>	
Betriebsphase	<b>U</b>	<b>U</b>	<b>U</b>	<b>U</b>	<b>U</b>	<b>U</b>	<b>U</b>			<b>U</b>	<b>U</b>	<b>U</b>	<b>U</b>	<b>U</b>

+ belastet

- kaum belastet (gesetzliche Anforderungen eingehalten)  
kein relevanter Umweltbereich; wird im UVB nicht behandelt.

**U** relevanter Umweltbereich, wird im UVB behandelt.

**B** relevanter Umweltbereich, wird auf Stufe Bauprojekt behandelt.

### 6.2 Lufthygiene

#### 6.2.1 Grundlagen

- Umweltschutzgesetz vom 7. Oktober 1983
- Luftreinhalteverordnung (LRV) vom 16. Dezember 1985
- Vollzugshilfe "Luftreinhaltung bei Bautransporten" des BAFU (2001)
- Richtlinie „Luftreinhaltung auf Baustellen“ des BAFU (2009)
- Zentralschweizer Massnahmenplan Luftreinhaltung II, 21. Mai 2007
- Kanton Luzern, Umwelt und Energie (uwe), Massnahmenplan Luftreinhaltung, 2. Juni 2008
- Kanton Luzern, Bau-, Umwelt- und Wirtschaftsdepartement (BUWD), Wegleitung Abstimmung Siedlung und Verkehr im Kanton Luzern, Dezember 2009

Massgebend für die Beurteilung sind die Anforderungen der LRV. Dort sind für verschiedene Schadstoffe Immissionsgrenzwerte festgelegt. Kritisch bezüglich Einhaltung dieser Immissionsgrenzwerte sind heute insbesondere Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>), Ozon (O<sub>3</sub>) und PM10 (Schwebestaub, Particulate Matter mit einem Durchmesser < 10 µm). Die Berechnungen in diesem Bericht werden für die Leitschadstoffe Stickoxide (NO<sub>x</sub>) bzw. Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>) und für PM10 durchgeführt.

Für NO<sub>2</sub> beträgt der Immissionsgrenzwert 30 µg/m<sup>3</sup> im Jahresmittel (Anhang 7 LRV). Für PM10 gilt ein Immissionsgrenzwert von 20 µg/m<sup>3</sup> im Jahresmittel. Bezüglich Ozon (O<sub>3</sub>) darf der 1-h-Mittelwert von 120 µg/m<sup>3</sup> höchstens einmal pro Jahr überschritten werden.

Die Zentralschweizer Umweltschutzdirektionen-Konferenz (ZUDK) gab im Jahr 2000 einen gemeinsamen Massnahmenplan Luftreinhaltung heraus. Dieser Massnahmenplan I wurde 2007 von der ZUDK durch einen Massnahmenplan II ergänzt. Dessen Massnahmen wurden 2008 im Massnahmenplan Luftreinhaltung des Kantons Luzern ergänzt mit kantonalen Massnahmen. Mit Regierungsratsbeschluss Nr. 778 vom 01.07.2008 sind die Massnahmen als behördenverbindlich erklärt worden.

Im Massnahmenplan Luftreinhaltung des Kantons Luzern (2008) sieht Massnahme K3 Vorgaben für Abstellflächen und verkehrssteuernde Massnahmen in Entwicklungsschwerpunkten vor. Im Massnahmenblatt wird auf den Richtplan verwiesen. Gemäss der Definition im Kantonalen Richtplan (2009) unter S8-1 „Verkehrsintensive Einrichtungen“ gelten Einrichtungen mit nachgewiesenem Bedarf von mehr als 500 Parkplätzen“ als publikumsintensive Einrichtungen. Unter S8-3 „Verkehrssteuernde Massnahmen für verkehrsintensive Einrichtungen“ ist festgehalten, dass durch die Gemeinden verkehrssteuernde Massnahmen für verkehrsintensive Einrichtungen nach Massgabe der vorhandenen Strassenkapazitäten und des öV-Angebotes sowie aufgrund lokal bestehender Umweltbelastungen getroffen werden können.

Als Entscheidungsgrundlage dient die Wegleitung „Abstimmung Siedlung und Verkehr im Kanton Luzern“ vom Dezember 2009. Als Massnahme zur Fahrtensteuerung und -begrenzung sieht sie vor, jedem Gebiet eine maximale Anzahl Personenwagenfahrten zuzuteilen. Bei Überschreitung des Fahrtenkontingents sind Gegenmassnahmen einzuleiten. Diese Massnahme wird in der Wegleitung als zweckmässig beurteilt, falls in Gebieten Kapazitätsengpässe nicht mit baulichen Massnahmen beseitigt werden können. Als wichtige Grösse zur Beurteilung der Notwendigkeit zur Durchführung von Sondernutzungsplanungen zur Prüfung und gegebenenfalls Ermöglichung von standortspezifischen Lösungen im Raum Luzern Agglomeration hat sich ein Erfahrungs- und Richtwert von mehr als 15 Fahrten [DTV] pro 100 m<sup>2</sup> aGF<sup>4)</sup> etabliert.

Für Baustellen weist die LRV im Anhang 2, Ziffer 88 vorsorgliche Bestimmungen auf: Die Emissionen von Baustellen sind insbesondere durch Emissionsbegrenzungen bei den eingesetzten Ma-

---

4) Anrechenbare Geschossfläche

schinen und Geräten sowie durch geeignete Betriebsabläufe so weit zu begrenzen, als dies technisch und betrieblich möglich und wirtschaftlich tragbar ist. Dabei müssen die Art, Grösse und Lage der Baustelle sowie die Dauer der Bauarbeiten berücksichtigt werden. Die entsprechende BAFU-Richtlinie zur Luftreinhaltung auf Baustellen (so genannte Baurichtlinie Luft) ist seit 2002 in Kraft gesetzt und liegt seit 2009 als aktualisierte Ausgabe vor. Im Weiteren liegt die Vollzugshilfe des BAFU zur Luftreinhaltung bei Bautransporten von 2001 vor. Diese sieht für Flächenbaustellen einen Zielwert von 10 g NO<sub>x</sub>/m<sup>3</sup> und 1200 g CO<sub>2</sub>/m<sup>3</sup> Material vor. Für Partikel gilt das Minimierungsgebot.

## 6.2.2 Istzustand und Entwicklung ohne das Projekt

Die Grundlagen und Resultate der Berechnungen der Emissionen von NO<sub>x</sub> und PM sind im Anhang A3 beschrieben.

### Emissionen

In Tabelle 5 sind die Jahresfrachten für NO<sub>x</sub> und PM der Gemeinden Emmen und Luzern für das Jahr 2012 angegeben. Die Gemeinde Luzern wurde in die Betrachtungen miteinbezogen, weil sie aus Sicht des Verkehrs für das vorliegende Projekt relevant ist (Siehe Kapitel 5.2.6). Die Daten stammen von der Dienststelle für Umwelt und Energie des Kantons Luzern (uwe).

Jahr	2012					
	Emmen		Luzern		Emmen + Luzern	
Bezugsgebiet	NO <sub>x</sub>	PM <sup>5)</sup>	NO <sub>x</sub>	PM	NO <sub>x</sub>	PM
Stoff	[t/a]	[t/a]	[t/a]	[t/a]	[t/a]	[t/a]
Einheit	[t/a]	[t/a]	[t/a]	[t/a]	[t/a]	[t/a]
Industrie + Gewerbe	96.5	17.3	135.2	35.3	231.7	52.6
Haushalte	35.2	4.2	149.3	10.6	184.5	14.8
Land-/Forstwirtschaft	1.7	0.6	1.6	0.6	3.3	1.2
Strassenverkehr	185.4	5.7	250.0	7.3	435.4	13.0
Flugplätze	4.2	0.3	0.2	0.0	4.4	0.3
Schifffahrt	0.0	0.0	38.5	3.3	38.5	3.3
Schienenverkehr	0.0	1.6	0.0	2.6	0.0	4.2
Baustellen/Offroad	22.6	3.5	39.2	6.1	61.8	9.6
<b>Total</b>	<b>345.6</b>	<b>33.2</b>	<b>614.0</b>	<b>65.8</b>	<b>959.6</b>	<b>99.0</b>

Tabelle 5: Emissions-Jahresfrachten der Luftschadstoffe in den Gemeinden Emmen und Luzern für das Jahr 2012 in [t/Jahr]

Es zeigt sich, dass beinahe die Hälfte des NO<sub>x</sub>-Ausstosses durch den Strassenverkehr verursacht wird. Dies ist unter anderem damit zu begründen, dass die Autobahnen A2 und A14 durch die Gemeinden Emmen und Luzern führen. Mehr als die Hälfte des PM-Ausstosses wird durch Industrie und Gewerbe verursacht.

5) Angegeben werden die gesamten Partikelfrachten. PM10 machen gemäss Dienststelle Umwelt und Energie (uwe) ca. 10% der gesamten PM-Frachten aus.

## Immissionen

Die nächstgelegene Messstation für Luftschadstoffe liegt nahe der Autobahnverzweigung Ebikon. Gemäss [www.inluft.ch](http://www.inluft.ch) gibt die Station Sedel einen repräsentativen Überblick über die Luftschadstoffbelastung an der Peripherie der Stadt Luzern und der nördlichen Agglomeration, wozu auch das Monosuisse-Areal gezählt werden kann. Der Standort liegt näher als 300 m an einer stark befahrenen Strasse ausserorts mit mehr als 15'000 Fahrzeugen pro Tag. Damit ist der Standort grundsätzlich vergleichbar mit dem Monosuisse-Areal, wobei die Verkehrsbelastung bei der Station Sedel rund 20% unter der heutigen Belastung auf der Gerliswilstrasse liegt.

Die NO<sub>2</sub>-Immissionen der Station Sedel lagen im Jahresmittel 2011 bei 23.7 µg/m<sup>3</sup>. Die Jahresmittelwerte bewegten sich auch in den Jahren zuvor auf einem ähnlichen Niveau. Der zulässige Immissionsgrenzwert von 30 µg/m<sup>3</sup> wurde nie überschritten.

Die Ozon-Immissionsmessungen bei der Messstation Sedel ergaben für das Jahr 2011 während 257 Stunden Überschreitungen des zulässigen Immissionsgrenzwert-Stundenmittels von 120 µg/m<sup>3</sup>. Der gemäss LRV zulässige Wert von einer Stunde pro Jahr mit einer Überschreitung des Stundenmittels von 120 µg/m<sup>3</sup> wurde damit nicht eingehalten. Das maximale Stundenmittel lag bei 182.5 µg/m<sup>3</sup>.

Der 24-Stunden-Mittelwert der PM10-Immissionen wurde im Jahr 2011 an 12 Tagen überschritten. Der zulässige Jahresmittelwert von 20 µg/m<sup>3</sup> wurde im Jahr 2011 mit einem Durchschnittswert von 21.3 µg/m<sup>3</sup> leicht überschritten.

### 6.2.3 Umweltauswirkungen in der Bauphase

Während der Bauphase treten Luftschadstoffemissionen durch die Baumaschinen auf dem Gelände und durch die Transporte per Lastwagen auf. Da zurzeit über die Menge an Aushub und Abbruchmaterial wie auch über die eingesetzten Baumaschinen noch nichts bekannt ist, wird auf eine Berechnung der Emissionen verzichtet.

Da die Realisierung der einzelnen Gebäude in Etappen erfolgen wird, hält sich die Luftschadstoffbelastung infolge der Bautätigkeiten aber in Grenzen. Die Festlegung der Massnahmenstufe gemäss Baurichtlinie Luft und die Festlegung der Massnahmen während der Bauphase erfolgen im Rahmen der Baubewilligungsverfahren für die einzelnen Gebäude oder Etappen. Möglich sind Massnahmen zur Fahrtenoptimierung der Aushubtransporte oder zur Eindämmung von Staubemissionen während der Bauphase.

### 6.2.4 Umweltauswirkungen in der Betriebsphase

#### Emissionen

Wie aus den Tabellen A3-4 bis A3-6 im Anhang A3 hervorgeht, fällt der Grossteil der Emissionen im engeren Perimeter in der Gemeinde Emmen an. Ein Vergleich der projektinduzierten

Emissionen mit den Gesamtemissionen wird deshalb nur für die Gemeinde Emmen vorgenommen. Die Gesamtemissionen für das Jahr 2030 wurden aus den Daten des Jahres 2012 extrapoliert (siehe Anhang A3.1).

Die Emissionen des engeren Perimeters für die beiden Betriebszustände sind in Tabelle 6 zusammengestellt. Es zeigt sich, dass der projektinduzierte Anteil der NO<sub>x</sub>-Emissionen an den Gesamtemissionen der Gemeinde Emmen unter 0.5% liegt. Bei den Partikeln liegt der Projektanteil bei maximal 0.6% der gesamten Emissionen der Gemeinde.

<b>Emissionen [t/Jahr]</b>	<b>NO<sub>x</sub></b>		<b>PM</b>	
<b>Emissionen Emmen</b>	<b>150.5</b>		<b>25.1</b>	
	Betriebszustand 1	Betriebszustand 2	Betriebszustand 1	Betriebszustand 2
<b>Emissionen engerer Perimeter</b>	<b>0.441</b>	<b>0.405</b>	<b>0.140</b>	<b>0.129</b>
Verkehrsemission warm	0.342	0.315	0.137	0.126
Startzuschlag	0.099	0.090	0.003	0.003
<b>Anteil Projekt</b>	<b>0.3%</b>	<b>0.3%</b>	<b>0.6%</b>	<b>0.5%</b>

*Tabelle 6: Emissionen im engeren Perimeter durch das Projekt und Anteil an den Gesamtemissionen in der Gemeinde Emmen in [t/Jahr] im Betriebszustand (2030)*

Für die Berechnung der Emissionen im weiteren Perimeter (Siehe Definition unter Kapitel 4.2.3) wurde angenommen, dass Personenwagen eine durchschnittliche Strecke von 25 km und leichte und schwere Nutzfahrzeuge durchschnittliche Strecken von 32 km Länge zurücklegen. Daraus wurden die Emissionen für den weiteren Perimeter berechnet (siehe Tabellen A3-3 bis A3-6 im Anhang A3). Die Emissionen des engeren und weiteren Perimeters sind in Tabelle 7 zusammengestellt. Beim engeren Perimeter handelt es sich hierbei um die addierten Emissionen in den Gemeinden Emmen und Luzern. Es zeigt sich, dass die Emissionen des engeren Perimeters nur einen geringen Anteil an den gesamten Emissionen ausmachen. Die Emissionen des weiteren Perimeters werden aber vorwiegend ausserhalb der Gemeinden Emmen und Luzern verursacht.

<b>Emissionen [t/Jahr]</b>	<b>NO<sub>x</sub></b>		<b>PM</b>	
	Betriebszustand 1	Betriebszustand 2	Betriebszustand 1	Betriebszustand 2
<b>Engerer Perimeter</b>	<b>0.487</b>	<b>0.447</b>	<b>0.162</b>	<b>0.149</b>
Verkehrsemission warm	0.388	0.357	0.159	0.146
Startzuschlag	0.099	0.090	0.003	0.003
<b>Weiterer Perimeter</b>	<b>5.721</b>	<b>5.192</b>	<b>0.750</b>	<b>0.680</b>
<b>Total</b>	<b>6.208</b>	<b>5.639</b>	<b>0.911</b>	<b>0.829</b>

*Tabelle 7: Projektinduzierte Emissionen im engeren und weiteren Perimeter in [t/Jahr] für das Jahr 2030*

### 6.2.5 Zuverlässigkeit der Resultate

Die Genauigkeit der Emissionsberechnungen ist in erster Linie von der Genauigkeit der Verkehrsprognosen abhängig. Diese wird auf +/- 20% geschätzt (siehe Kapitel 5.4). Auch mit einem um 20% erhöhten Verkehrsaufkommen ist der Anteil der durch das Projekt verursachten Emissionen an den gesamten Emissionen der beiden Gemeinden Emmen und Luzern gering.

### 6.2.6 Beurteilung

Für den Betriebszustand zeigen die dargestellten Untersuchungen, dass der Anteil des Projekts an den gesamten Emissionen der Gemeinde Emmen für NO<sub>x</sub> unter 0.5% und für PM bei 0.6% liegt und damit relativ gering ist. Die Immissionssituation wird durch den induzierten Projektverkehr nur unwesentlich beeinflusst.

Damit sind die Anforderungen der Umweltschutzgesetzgebung im Bereich Lufthygiene eingehalten.

## 6.3 Lärm

### 6.3.1 Grundlagen

- Umweltschutzgesetz vom 7. Oktober 1983 (USG)
- Lärmschutz-Verordnung vom 15. Dezember 1986 (LSV)
- Baulärm-Richtlinie vom 24. März 2006, BAFU
- Bebauungsplan Viscosistadt, Lärmschutz-Gutachten, 21. November 2012 [3]

Bezüglich Lärm sind verschiedene Aspekte von Bedeutung:

*Direkte Auswirkungen des Projekts:*

Unter diesen Punkt fallen Lärmimmissionen durch den Betrieb auf dem Areal selber, welche auf dessen Umgebung wirken (z.B. Lüftungs- und Haustechnikanlagen, Parkieranlagen). Dieser Lärm ist gemäss den Anforderungen von Anhang 6 LSV (Industrie- und Gewerbelärm) zu beurteilen. Lärmrechtlich ist das Vorhaben als neue ortsfeste Anlage im Sinne von Art. 7 LSV zu betrachten (mit Baubewilligung nach dem 1. Januar 1985), d.h. bei den lärmempfindlichen Räumen in der Umgebung des Vorhabens müssen die Planungswerte eingehalten werden.

*Auswirkungen des induzierten Verkehrs:*

Massgebend für die Beurteilung der lärmseitigen Auswirkungen des induzierten Verkehrs ist Art. 9 LSV. Demnach darf der durch das Projekt induzierte Mehrverkehr nicht dazu führen, dass:

- a) durch die Mehrbeanspruchung einer Verkehrsanlage die Immissionsgrenzwerte überschritten werden oder dass
- b) durch die Mehrbeanspruchung einer sanierungsbedürftigen Verkehrsanlage wahrnehmbar stärkere Lärmimmissionen erzeugt werden.

Was „wahrnehmbar“ bedeutet, ist in der LSV nicht festgelegt. Gemäss gängiger Praxis wird die Wahrnehmbarkeitsschwelle für den Strassenlärm bei 1 dBA festgelegt.

Der durch den Mehrverkehr induzierte zusätzliche Strassenlärm unterliegt der Begrenzung nach Art. 25 Abs. 1 USG. Das bedeutet, dass die durch das Projekt allein verursachte Zusatzbelastung zu keiner Überschreitung der Planungswerte auf dem Strassenverkehrsnetz führen darf.

*Lärmbelastung bei den lärmempfindlichen Räumen des Projekts:*

Die Festlegung der massgebenden Belastungsgrenzwerte für lärmempfindliche Räume stützt sich unter anderem auf die Beurteilung des Erschliessungsstandes bei Inkrafttreten der LSV. Im vorliegenden Fall wurde die Frage der Erschliessung mit der kantonalen Dienststelle für Umwelt (uwe) wie folgt abgesprochen: Das Gebiet gilt in den Bereichen als erschlossen, wo die Betriebsnutzung nicht geändert wird, unabhängig davon, ob die Bauten bestehen bleiben oder ersetzt werden. Wird die heutige Betriebsnutzung jedoch in eine Wohnnutzung umgewandelt, gilt der betroffene Bereich für diese Nutzung als nicht erschlossen. Für die Beurteilung von Betriebsnutzungen ist deshalb gemäss Art. 8 und 31 LSV der Immissionsgrenzwert (IGW) massgebend, bei einer Wohnnutzung müssen bei lärmempfindlichen Räumen hingegen die Planungswerte gemäss LSV Art. 30 einhalten werden können.

*Empfindlichkeitsstufen:*

Im Zonenplan der Gemeinde Emmen befindet sich das Gebiet des Bebauungsplans in der Industriezone A (In-A) und ist der Empfindlichkeitsstufe (ES) IV zugeordnet. Um die angestrebte Entwicklung vom Industriestandort zum neuen Stadtteil von Emmen zu ermöglichen, ist die Umzonung der Industriezone A mit ES IV in die „Kernzone Monosuisse“ mit der ES III geplant.

Empfindlichkeitsstufe	Planungswert		Immissionsgrenzwert		Alarmwert	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
I	50	40	55	45	65	60
II	55	45	60	50	70	65
III	60	50	65	55	70	65
IV	65	55	70	60	75	70

*Tabelle 8: Belastungsgrenzwerte in dB(A) gemäss LSV Anhang 3*

Die in Tabelle 8 angegebenen Werte gelten für Wohnnutzungen. Für betriebliche Nutzungen sind die Werte um 5 dBA erhöht. Folglich sind für Wohnnutzungen auf dem Areal die Pla-

nungswerte der ES III (60 dBA am Tag und 50 dBA in der Nacht) massgebend, für betriebliche Nutzungen (z.B. Büros) die Immissionsgrenzwerte der ES III (65+5 dBA am Tag und 55+5 dBA in der Nacht).

### **6.3.2 Istzustand und Entwicklung ohne das Projekt**

Die Emissionen des Verkehrs auf der Gerliswilstrasse, welche entlang des Monosuisse-Areals führt, sind heute so hoch, dass die IGW für Wohnen in der ES III sowohl am Tag wie auch in der Nacht nicht eingehalten werden können. Der IGW für eine betriebliche Nutzung kann jedoch eingehalten werden. Diese Erkenntnisse gelten grösstenteils auch für die weiteren vom Seetalplatz wegführenden Strassen, welche im Rahmen des weiteren Perimeters betrachtet wurden.

Mit der Umgestaltung des Seetalplatzes werden sich die Lärmimmissionen für den Ausgangszustand 2 im Jahr 2030 auf den betrachteten Strassenabschnitten verändern. Der Verkehr auf der Gerliswilstrasse nimmt gegenüber dem Istzustand nur wenig zu. Die IGW für Wohnen werden so auch im Ausgangszustand 2 am Tag und in der Nacht überschritten (siehe Tabelle A4-2, Anhang A4). Im Rahmen des Auflageprojektes Seetalplatz mussten überall, wo die gesetzlichen Anforderungen nicht eingehalten werden konnten, Erleichterungen beantragt werden. In Abhängigkeit der Höhe der Lärmbelastung besteht ein gesetzlicher Pflichteinbau für Schallschutzfenster oder es werden Beiträge an den Ersatz der Fenster gewährt, falls sie durch den Grundeigentümer freiwillig ersetzt werden.

### **6.3.3 Umweltauswirkungen in der Bauphase**

Die Ermittlung des Baulärms erfolgt nach der Baulärm-Richtlinie vom 24. März 2006. In der Richtlinie werden die drei Massnahmenstufen A, B und C unterschieden, wobei die stärksten Massnahmen bei der Stufe C ergriffen werden müssen. Die Ermittlung der Massnahmenstufe erfolgt im Rahmen der Baubewilligungsverfahren für die einzelnen Etappen. Auf der Stufe des Bebauungsplans lassen sich die Massnahmenstufe und damit verbunden die Massnahmen noch nicht vollständig festlegen. Es werden jedoch Massnahmen in den Bereichen Bauverfahren, Arbeitszeit und Kriterien für Maschinen und Geräte definiert werden.

Die weitere Konkretisierung der Massnahmen erfolgt in der Detailplanung und in der Submission und wird in der Ausführung umgesetzt.

### **6.3.4 Umweltauswirkungen in der Betriebsphase**

#### Direkte Auswirkungen des Projekts:

Am und auf dem Betriebsgebäude der Firma Monosuisse befinden sich heute Lärmquellen, die in ihrer direkten Umgebung zur Überschreitung der Planungswerte ES III (für Wohnen) führen. Da dieses Gebäude bestehen bleibt, werden vor der Erstellung der Neubauten die betreffenden



Lärmquellen saniert. Die Lage weiterer Lärmquellen wie Lüftungen oder Kühlungen ist noch nicht bekannt. Es können deshalb noch keine Berechnungen vorgenommen werden. Als Grundlage für die Submission der Haustechnik-Einrichtungen ist zu berücksichtigen, dass die Planungswerte für Industrie- und Gewerbelärm einzuhalten sind. Der Nachweis ist im Rahmen der einzelnen Bauprojekte zu erbringen.

Die im Erdgeschoss angestrebten Nutzungen (Kleingewerbe, Verkauf, Gastronomie, etc.) können insbesondere mit den geplanten Wohnnutzungen in den Obergeschossen zu Lärmkonflikten führen.

Auswirkungen des induzierten Verkehrs:

Die Grundlagen und Resultate der Berechnungen der Lärmemissionen und –immissionen sind im Anhang A4, Tabellen A4-1 bis A4-7. Die Lärmimmissionen für die beiden Betriebszustände und die Veränderung der Immissionen im Vergleich zum Ausgangszustand 2 sind in Tabelle 9 dargestellt. Es zeigt sich, dass bei den Links 60 und 61 (Emmenweidstrasse) die Lärmbelastung über 1 dBA, also wahrnehmbar zunimmt. Die Immissionsgrenzwerte werden jedoch in beiden Betriebszuständen nicht überschritten. Bei allen anderen Links liegt die Zunahme der Lärmimmission unter der Wahrnehmbarkeitsschwelle von 1 dBA.

Auch bei einem Vergleich mit dem Ausgangszustand 1 („grüne Wiese“) beträgt die maximale Zunahme der Lärmbelastung im Betriebszustand 1 0.7 dBA am Tag (Link 1, 1-17 und 2-17) und 0.8 dBA in der Nacht (Link 1-17) und ist somit nicht wahrnehmbar. Im Betriebszustand 2 ist die Lärmbelastung gleich gross oder geringer (siehe Tabelle A4-4 in Anhang A4).

Link Nr.	Ausgangszustand (2030)		Betriebszustand 1		Betriebszustand 2		Veränderung zu Betriebszustand 1		Veränderung zu Betriebszustand 2	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
1	68.1	61.6	68.5	61.8	68.5	61.8	0.4	0.2	0.3	0.2
3	66.6	59.6	66.7	59.7	66.7	59.7	0.1	0.0	0.1	0.1
4	70.9	63.5	71.1	63.6	71.1	63.6	0.2	0.1	0.1	0.1
5	64.5	55.6	64.6	55.6	64.6	55.6	0.1	0.1	0.1	0.1
6	54.4	45.4	54.4	45.4	54.4	45.4	0.0	0.0	0.0	0.0
7	54.8	45.9	54.8	45.9	54.8	45.9	0.0	0.0	0.0	0.0
8	55.1	46.2	55.1	46.2	55.1	46.2	0.0	0.0	0.0	0.0
13	71.2	62.2	71.2	62.2	71.2	62.2	0.0	0.0	0.0	0.0
14	68.5	61.7	68.7	61.8	68.7	61.8	0.2	0.1	0.1	0.1
15	71.8	65.0	72.0	65.1	71.9	65.1	0.2	0.1	0.1	0.1
17	65.5	58.6	65.7	58.6	65.7	58.7	0.1	0.1	0.1	0.1
18	65.7	58.8	65.9	58.8	65.8	58.8	0.1	0.1	0.1	0.1
19	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
20	64.2	55.3	64.3	55.3	64.3	55.3	0.1	0.1	0.1	0.1
21	63.6	57.2	63.8	57.3	63.8	57.3	0.2	0.1	0.1	0.1
22	69.4	63.6	69.4	63.6	69.4	63.6	0.0	0.0	0.0	0.0
27a	67.2	60.5	67.5	60.6	67.4	60.7	0.3	0.1	0.3	0.2
27b	68.1	61.5	68.4	61.6	68.4	61.7	0.3	0.1	0.2	0.2
27c	68.9	62.3	69.2	62.4	69.2	62.5	0.3	0.1	0.2	0.2
28	68.7	62.2	68.9	62.3	68.9	62.3	0.3	0.1	0.2	0.2
29	71.0	64.5	71.2	64.5	71.2	64.6	0.2	0.1	0.1	0.1
60	52.4	41.1	55.5	44.2	55.5	44.7	3.1	3.1	3.1	3.6
61	48.8	39.3	53.3	41.5	53.3	41.8	4.6	2.2	4.5	2.5

Tabelle 9: *Lärmimmissionen in den Betriebszuständen 1 und 2 und Veränderung in [dBA] im Vergleich zum Ausgangszustand 2*

Die Immissionen, welche nur durch den Projektverkehr des Betriebszustands 1 (Worst Case) verursacht werden, liegen gemäss den Excel-Berechnungen bei maximal 60.8 dBA am Tag und 45.8 dBA in der Nacht (Link 1; siehe Tabelle A4-6 im Anhang A4). Damit wäre bei Link 1 der Planungswert am Tag aufgrund der groben Excel-Berechnungen nicht eingehalten. Die Situation im Bereich des Links 1 wurde deshalb im Lärmberechnungsprogramm CadnaA modelliert und die Immissionen für die lautesten Empfangspunkte im Bereich der Gerliswilstrasse berechnet (siehe Tabelle A4-9 sowie Abbildung A4-1 im Anhang A4). Mit der detaillierten Berechnung konnte gezeigt werden, dass die maximalen Beurteilungspegel bei 59.8 dBA am Tag und 45.0 dBA in der Nacht liegen und somit die Planungswerte überall eingehalten werden.

*Lärmbelastung bei den lärmempfindlichen Räumen des Projekts:*

Die detaillierten Resultate sind im Lärmschutz-Gutachten [3] dargestellt. An dieser Stelle erfolgt nur eine grobe Zusammenfassung.

Bezüglich **Strassenverkehrslärm** konnte gezeigt werden, dass der Immissionsgrenzwert für Betriebsnutzung am Tag auf dem gesamten Areal eingehalten werden kann. Auf eine Beurteilung der Nachtsituation wurde verzichtet, da betriebliche Nutzung in der Nacht in der Regel nicht relevant ist. Für eine Wohnnutzung sind hingegen die Grenzwerte für die Nacht massgebend; im vorliegenden Fall müssen die Planungswerte für die ES III eingehalten werden können (50 dBA). Da die Randbereiche des Areals primär für Betriebsnutzungen bestimmt sind, wurden nicht alle Baubereiche bezüglich der Einhaltung des Planungswerts für Wohnnutzung untersucht. Es hat sich gezeigt, dass in den Bereichen mit vorgesehener Wohnnutzung die Planungswerte ohne Lärmschutzmassnahmen um bis zu 6 dBA überschritten werden. Die Überschreitungen können durch eine optimierte Grundrissgestaltung oder durch Massnahmen an der Fassade (transparente Fassadenbauteile, Loggien und Balkone mit akustisch dichten Brüstungen, teilverglaste Balkone) reduziert werden. Für den Baubereich F wurde eine detaillierte Grundrisslösung ausgearbeitet. Für alle Baubereiche wird ein definitiver Nachweis zur Einhaltung der massgebenden Belastungsgrenzwerte im Rahmen des Baubewilligungsverfahrens erbracht.

Neben dem Strassenverkehrslärm wird das Areal zusätzlich durch den **Rangierlärm** der benachbarten Swiss Steel AG belastet. Davon sind insbesondere die nördlichen Baubereiche E, F und J betroffen. Die Immissionsgrenzwerte für Betriebsnutzung können am Tag überall eingehalten werden und sind für die Nacht nicht relevant. Aufgrund der sehr hohen Rangierlärmbelastung in der Nacht werden die Planungswerte für Wohnen in der Nacht im Baubereich E um bis zu 16 dBA überschritten. Im Baubereich F können die Planungswerte dank der speziellen Gebäudeform für alle lärmempfindlichen Räume eingehalten werden. Für alle Baubereiche wird ein definitiver Nachweis zur Einhaltung der massgebenden Belastungsgrenzwerte im Rahmen des Baubewilligungsverfahrens erbracht.

Gemäss dem vom Kanton Luzern als massgebend eingestuften Kataster 2001 liegen die **Fluglärm**immissionen im Gebiet des Bebauungsplans Viscosistadt zwischen 52 dBA und 53 dBA am Tag. Damit sind die Planungswerte ES III für Wohnnutzung und die Immissionsgrenzwerte für Betriebsnutzung eingehalten.

### 6.3.5 Zuverlässigkeit der Resultate

Die Genauigkeit der Emissionsberechnungen ist in erster Linie von der Genauigkeit der Verkehrsprognosen abhängig. Diese wird auf +/- 20% geschätzt (siehe Kapitel 5.4). Mit einem um 20% höheren Objektverkehr für den Betriebszustand 1 erhöhen sich die Immissionen nur leicht. Die Lärmzunahme gegenüber dem Ausgangszustand 1 ist weiterhin nur für die beiden Links der Emmenweidstrasse wahrnehmbar (>1 dBA), wobei die Immissionen auf diesen beiden Strassenabschnitten weiterhin unter den Planungswerten liegen (siehe Tabelle A4-8, Anhang A4).

Die berechneten Beurteilungspegel gemäss Lärmschutz-Gutachten weisen im Sinne einer Standardabweichung erfahrungsgemäss eine Prognosesicherheit von ca.  $\pm 1.5$  dB(A) auf. Für die Lärmbeurteilung massgebend ist der ausgewiesene Mittelwert.

### **6.3.6 Beurteilung**

Für die Bauphase werden die Massnahmenstufe und die Massnahmen in den jeweiligen Baubewilligungsverfahren definiert.

Der Nachweis zur Einhaltung der Planungswerte für Industrie- und Gewerbelärm (Haustechnik-Einrichtungen) wird im Rahmen der Bewilligungsverfahren durchgeführt. Bereits betriebene Anlagen werden vor dem Bau von lärmempfindlichen Räumen in der Umgebung saniert.

Die Beurteilung von möglichen Lärmkonflikten durch künftige Nutzungen im Bebauungsplangebiet erfolgt im Rahmen der Baubewilligungsverfahren.

Bezüglich des projektinduzierten Verkehrs können auf allen untersuchten Strassenabschnitten die massgebenden lärmrechtlichen Bestimmungen eingehalten werden.

Auf dem Areal selber werden die Immissionsgrenzwerte für betriebliche Nutzungen eingehalten. Für eine Wohnnutzung werden die Planungswerte bezüglich Fluglärm ebenfalls eingehalten. Bezüglich Strassenverkehrslärm als auch bezüglich Rangierlärm werden die Planungswerte nachts dagegen teilweise deutlich überschritten. Die Überschreitungen können durch eine optimierte Grundrissgestaltung oder durch Massnahmen an der Fassade reduziert werden. Ein definitiver Nachweis zur Einhaltung der massgebenden Belastungsgrenzwerte wird im Rahmen des Baubewilligungsverfahrens erbracht.

Damit sind die Anforderungen der Umweltschutzgesetzgebung auf Stufe Bebauungsplan eingehalten.

## **6.4 Erschütterungen und Körperschall**

### **6.4.1 Grundlagen**

Für die Beurteilung der Auswirkungen von Erschütterungen auf den Menschen gibt es zurzeit noch keine Verordnung mit geltenden Belastungsgrenzwerten. Es ist vorgesehen, eine entsprechende Verordnung Anfang 2014 in Kraft zu setzen. Bis dahin ist Art. 15 des Bundesgesetzes über den Umweltschutz (USG) massgebend, wonach die Immissionsgrenzwerte für Lärm und Erschütterungen so festzulegen sind, dass nach dem Stand der Wissenschaft oder der Erfahrung Immissionen unterhalb dieser Werte die Bevölkerung in ihrem Wohlbefinden nicht erheblich stören. Die Weisung vom 20. Dezember 1999 für die Beurteilung von Erschütterungen und Körperschall bei Schienenverkehrsanlagen (BEKS, [6]) ist im vorliegenden Falle nicht anwendbar. Sie

bezieht sich nur auf die Beurteilung von Erschütterungen bei neuen oder baulich oder betrieblich geänderten Schienenverkehrsanlagen, nicht aber für bestehende Strecken. Um trotzdem einen Anhaltspunkt für die Beurteilung der Erschütterungs- und Körperschallimmissionen zu haben, können die Grundlagen der BEKS herangezogen werden. Die Beurteilung gemäss BEKS erfolgt nach DIN-Norm 4140-2 [7].

Zur Beurteilung der Erschütterungen in der Bauphase gilt grundsätzlich die Schweizer Norm SN 640312a [8]. Diese enthält jedoch nur Richtwerte für die Erschütterungseinwirkungen auf Bauwerke. Für die Beurteilung der Auswirkungen auf den Menschen gibt es in der Schweiz keine Richtwerte.

#### **6.4.2 Istzustand und Entwicklung ohne das Projekt**

Heute stellen die Erschütterungs- und Körperschallimmissionen infolge des Rangierverkehrs durch die Swiss Steel kein Problem dar, da sich auf dem Monosuisse-Areal im Nahbereich der Industriegleise keine Gebäude mit empfindlichen Nutzungen befinden. Entlang der Kantonsstrasse ist die Relevanz der durch den Schwerverkehr verursachten Erschütterungs- und Körperschallimmissionen erfahrungsgemäss sehr gering.

#### **6.4.3 Umweltauswirkungen in der Bauphase**

Die Wahl der Bauverfahren steht zur Zeit noch nicht fest. Von den allenfalls notwendigen Pfahlfundationen oder für die Erstellung von Baugrubenabschlüssen können kurzzeitig Erschütterungsemissionen ausgehen. Nach Möglichkeit werden lärm- und erschütterungsarme Bauverfahren gewählt (z.B. Bohren statt Rammen und Vibrieren). Die Konkretisierung der Massnahme erfolgt erst in der Detailplanung und in der Submission und wird in der Ausführung umgesetzt.

#### **6.4.4 Umweltauswirkungen in der Betriebsphase**

Es kann erfahrungsgemäss davon ausgegangen werden, dass allfällige Erschütterungs- und Körperschallimmissionen des Strassenverkehrs auch im Betriebszustand nicht übermässig sein werden. Es müssen daher keine Massnahmen getroffen werden.

Die Immissionen bezüglich Erschütterungen und Körperschall infolge des Rangierbetriebes wurden mit dem Computerprogramm VIBRA-1 (Version 3.0 vom 16.12.2004) abgeschätzt (siehe Anhang A5). Dabei wurde die kritische Distanz zur Einhaltung der Immissionsrichtwerte für Körperschall gemäss BEKS resp. der Anhaltswerte für Erschütterungen gemäss DIN 4150-2 entlang des am stärksten befahrenen Rangiergleises bestimmt. Diese kritische Distanz liegt im Wirkungsbereich von Weichen bei 5 m; ausserhalb von Weichen bei 3 m. Da der Perimeter des Bauungsplans nicht in diesen kritischen Bereich hineinragt, kann davon ausgegangen werden, dass die Anforderungen der BEKS und der DIN 4150-2 im vorliegenden Fall eingehalten sind.

### **6.4.5 Zuverlässigkeit der Resultate**

Die mit dem Computerprogramm VIBRA-1 ermittelten Prognoseergebnisse sind Abschätzungen der zu erwartenden Immissionen und basieren auf einem semi-empirischen Modell. Dieses verbindet theoretische Ansätze über die Erschütterungsausbreitung mit Daten aus einer Grosszahl von Erschütterungsmessungen. Die Ergebnisse von VIBRA-1 sind daher keine exakten Erschütterungsprognosen, sondern vielmehr grobe Abschätzungen. Die für die Berechnung verwendeten Zugszahlen beruhen auf Erhebungen, welche im Zeitraum vom 11. bis 13. März 2011 vorgenommen wurden.

### **6.4.6 Beurteilung**

Die Untersuchungen haben gezeigt, dass die herangezogenen Immissionsrichtwerte der BEKS und der Anhaltswerte der DIN 4150-2 für die Beurteilung von Erschütterungs- und Körperschallimmissionen in der Betriebsphase eingehalten werden können. Es sind daher im Rahmen des Gestaltungsplans keine Massnahmen notwendig. Im Hinblick auf Komfortansprüche ist es jedoch sinnvoll, die Situation in den Baubereichen E und F auf Stufe Bauprojekt (allenfalls mit Hilfe von Messungen) auf der Basis des konkreten Projekts (Abstände, Nutzungen) und der dannzumal gültigen Gesetzgebung zu überprüfen.

Die Beurteilung der Auswirkungen von allfälligen erschütterungsintensiven Bauarbeiten wird im Rahmen der einzelnen Bauprojekte durchgeführt.

Damit werden die Anforderungen der Umweltschutzgesetzgebung im Bereich Erschütterungen und Körperschall eingehalten.

## **6.5 Nichtionisierende Strahlung (NIS)**

### **6.5.1 Grundlagen**

Für den Bereich nichtionisierende Strahlung (NIS) sind die folgenden gesetzlichen Grundlagen relevant:

- Verordnung über den Schutz vor nichtionisierender Strahlung (NISV) vom 23. Dezember 1999

In Anhang 1 der NISV sind für verschiedene Anlagentypen vorsorglich Emissionsgrenzwerte definiert:

- Gemäss Ziffer 14 gilt für Frei- und Kabelleitungen zur Übertragung von elektrischer Energie ein Anlagegrenzwert für den Effektivwert der magnetischen Flussdichte von 1  $\mu$ T.

- Gemäss Ziffer 54 gilt für Eisenbahnanlagen ein Anlagegrenzwert für den Effektivwert der magnetischen Flussdichte von  $1 \mu\text{T}$ , gemessen als Mittelwert während 24h.
- Für Sendeanlagen für Mobilfunk und drahtlose Telefonie gilt gemäss Ziffer 64 ein frequenzabhängiger Anlagegrenzwert für den Effektivwert der elektrischen Feldstärke.

Gemäss Art. 16 NISV dürfen Bauzonen nur dort ausgeschieden werden, wo die Anlagegrenzwerte nach Anhang 1 von bestehenden und raumplanungsrechtlich festgesetzten geplanten Anlagen eingehalten sind oder mit planerischen oder baulichen Massnahmen eingehalten werden können. Gemäss [9] ist sicher zu stellen, dass in dem Bereich, in dem der Anlagegrenzwert überschritten ist, keine Orte mit empfindlicher Nutzung entstehen.

Weiter wird in [9] aber auch festgehalten, dass die Sachlage grundsätzlich anders ist, wenn eine Bauzone angrenzend an eine Leitung beim Inkrafttreten der NISV bereits rechtmässig ausgeschieden war. Für solche Parzellen macht die NISV – mangels gesetzlicher Grundlage im Umweltschutz- und Raumplanungsgesetz – keine Einschränkung an die zulässigen Bauten, und sie statuiert keinerlei Pflicht zur Rückzonung. Aus Sicht der NISV darf auf einer solchen Parzelle ein Gebäude errichtet werden, selbst wenn darin der Anlagegrenzwert überschritten sein wird. Weder die Bauherrschaft noch der Leitungsinhaber müssen um eine Ausnahmegewilligung nachsuchen. Für den Inhaber der Leitung besteht einzig die Pflicht, die Phasenbelegung zu optimieren, eine Pflicht, die ohnehin gilt, da ja bereits die unüberbaute Parzelle als Ort mit empfindlicher Nutzung eingestuft wird.

Im Anhang 2 NISV sind zudem für alle Anlagentypen Immissionsgrenzwerte festgelegt. Gemäss Art. 13 NISV müssen die Immissionsgrenzwerte nach Anhang 2 überall eingehalten sein, wo sich Menschen aufhalten können.

In der Verordnung vom 30. März 1994 über elektrische Leitungen (Leitungsverordnung) sind die seitlichen Abstände geregelt. Wenn Gebäude- oder Anlagenteile in den Bereich des untersten Leiters der Leitung zu liegen kommen, muss der minimale, gesetzlich vorgeschriebene, seitliche Abstand von fünf Metern zum äussersten Leiter vergrössert werden.

## **6.5.2 Istzustand und Entwicklung ohne das Projekt**

Die Industriegeleise führen in rund 10 m Abstand der nördlichen Grenze des Planungsperimeters entlang. Diese Industriegeleise sind für Diesellokomotiven ausgestattet und weisen daher keine Fahrleitungen auf.

Auf der Parzelle 1579 entlang der Kleinen Emme bis zur USV-Haupttrafostation führt die 110 kV Übertragungsleitung der CKW. Ab diesem Punkt übernimmt die Monosuisse AG die interne Stromversorgung und hat dazu mehrere Untertrafos in Betrieb.

Gemäss <http://map.funksender.admin.ch/bakom.php> befinden sich auf dem Bebauungsplanareal eine UMTS-Anlage mit einer Sendeleistung „gross“ und eine GSM-Anlage mit einer Sendeleis-

tung „mittel“. Im Umkreis von ca. 300 m gibt es 4 weitere Mobilfunkanlagen, eine UMTS-Anlage und drei GSM-Anlagen mit einer Sendeleistung „sehr klein“ bis „mittel“. Trotz dieser insgesamt grossen Sendeleistung der verschiedenen Quellen ist davon auszugehen, dass die Anlageinhaber genügenden Schutz gewährleisten, da im Bebauungsplanperimeter bereits Orte mit empfindlicher Nutzung (OMEN) bestehen (vgl. Anhang A6).

### **6.5.3 Umweltauswirkungen in der Bauphase**

Die NISV verlangt keine Beurteilung der Bauphase.

### **6.5.4 Umweltauswirkungen in der Betriebsphase**

Die Auswirkungen des Projekts können folgendermassen beurteilt werden:



- **Übertragungsleitung:** Im Zuge des Hochwasserschutzprojekts des Kantons ist die Verlegung der CKW-Übertragungsleitung im Uferbereich vorgesehen. Die Leitung wird entweder in 6 m Pflichtabstand ab Uferlinie oder in den bestehenden Leitungsgang verlegt (siehe Abbildung 5).

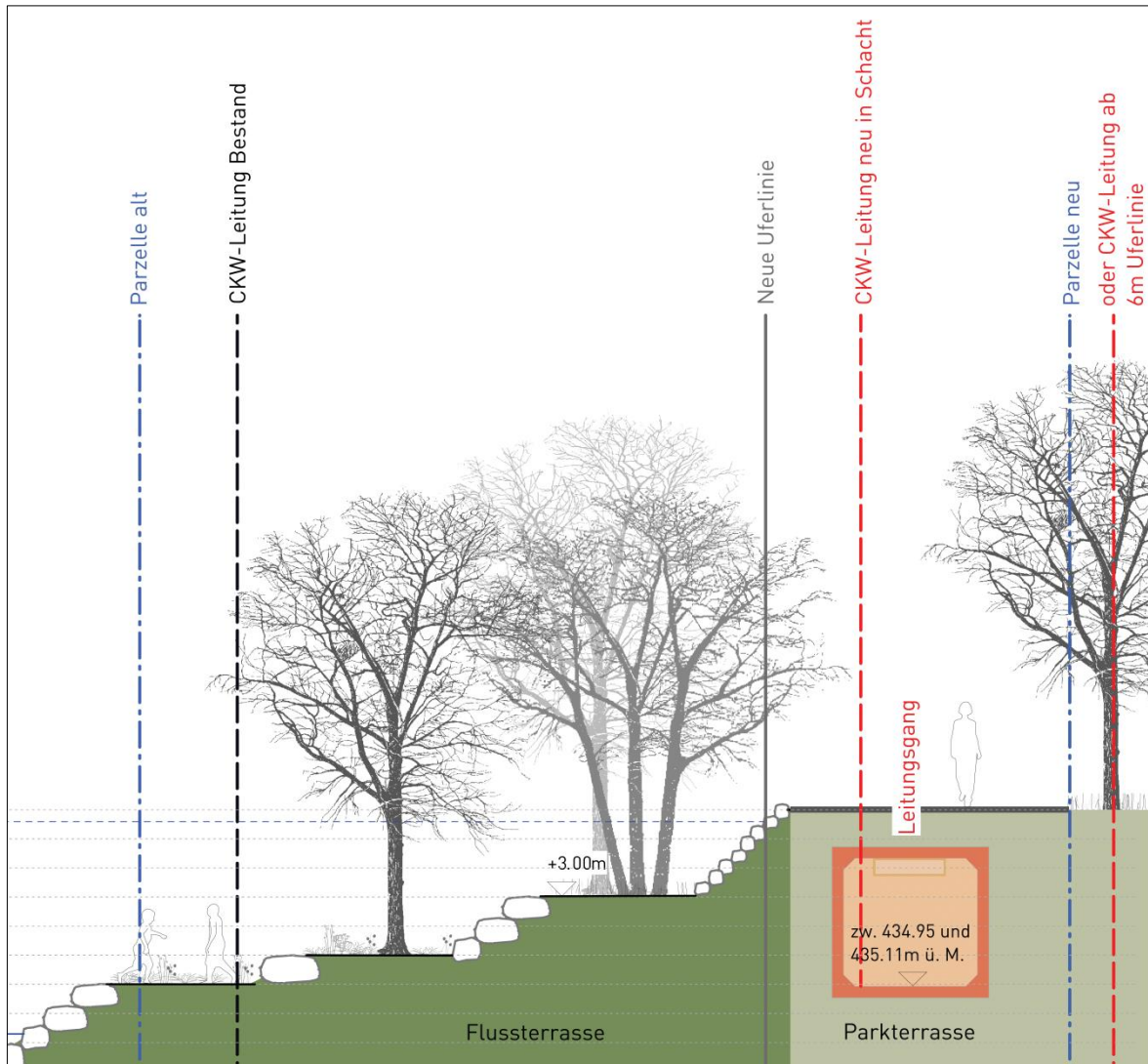


Abbildung 5: Darstellung der zwei Optionen zur Verlegung der CKW-Übertragungsleitung

Bezüglich der Beurteilung der Übertragungsleitung ist relevant, ob die Bauzone als solche beim Inkrafttreten der NISV (1.2.2000) bereits ausgeschieden war. Die NISV macht demnach für den bereits früher ausgeschiedenen Bebauungsplanperimeter keine Einschränkungen für die zulässigen Bauten, und es dürfen Gebäude errichtet werden, selbst wenn darin der Anlagegrenzwert überschritten sein wird.

Für beide Optionen ist jedoch der Abstand zwischen der Übertragungsleitung und den geplanten Gebäuden erfahrungsgemäss genügend, um den Anlagegrenzwert von 1  $\mu\text{T}$  einzuhalten.

- **Trafos:** Die USV-Haupttrafostation (110 kV) wird beibehalten. Die minimale Distanz zwischen der USV-Haupttrafostation und den geplanten Bauten beträgt ca. 17 m. Bei einer Transformatorenstation dieser Grössenordnung wird erfahrungsgemäss der Anlagegrenzwert von 1  $\mu$ T bereits im Abstand von 12 Metern eingehalten.

Die Lage von allfälligen Trafostationen für die eigene Transformation der Mittelspannung auf dem Areal ist noch nicht bestimmt. Bei der Planung ist darauf zu achten, dass die Wohnbauten sowie die ständigen Arbeitsplätze einen Mindestabstand von 3 bis 4 m zu Trafostationen einhalten.

- **Mobilfunkanlagen:** Falls nötig, sind die Antennenbetreiber verpflichtet, ihre Anlagen so anzupassen, dass die Grenzwerte der Verordnung über den Schutz vor nichtionisierender Strahlung vom 23. Dezember 1999 eingehalten werden können.

### 6.5.5 Zuverlässigkeit der Resultate

Die Angaben über die NIS-Belastungen beruhen auf Erfahrungswerten. Angesichts der geringen Relevanz bezüglich nichtionisierender Strahlung sind diese Aussagen aber ausreichend.

### 6.5.6 Beurteilung

Die Untersuchungen haben folgende Resultate ergeben:

- Bezüglich der im Uferbereich verlegten CKW-Übertragungsleitung werden die nötigen Abstände eingehalten.
- Durch die weiteren bestehenden NIS-Quellen (USV-Haupttrafostation, Mobilfunkanlagen) im Planungssperimeter oder in der näheren Umgebung kommt es im Planungssperimeter nicht zu übermässigen NIS-Belastungen.

Damit sind die Anforderungen der Umweltschutzgesetzgebung erfüllt.

## 6.6 Wasser

### 6.6.1 Grundlagen

#### Entwässerung

- Bundesgesetz über den Schutz der Gewässer (GSchG) vom 24. Januar 1991
- Gewässerschutzverordnung (GschV) vom 28. Oktober 1998
- Verordnung über den Schutz der Gewässer vor wassergefährdeten Flüssigkeiten (VWF) vom 1. Juli 1998

- 
- SIA Empfehlung 431 "Entwässerung von Baustellen"
  - BAFU, Wegleitung Gewässerschutz bei der Entwässerung von Verkehrswegen (2002)
  - Richtlinie über die Regenwasserentsorgung (VSA 2002 & Update 2008)
  - Kanton Luzern, Dienststelle Umwelt und Energie: Merkblatt Versickerung
  - Umweltschutzdirektionen (ZUDK): Merkblatt Entwässerung von Baustellen (2001)
  - GEP Gemeinde Emmen, Juli 2002
  - CSD, Historische Altlasten-Untersuchung mit Pflichtenheft für die Technische Untersuchung (2006)
  - CSD, Technische Untersuchung nach Altlastenverordnung (2007)

### **Einbauten ins Grundwasser**

- Bundesgesetz über den Schutz der Gewässer (GSchG) vom 24. Januar 1991
- Gewässerschutzverordnung (GschV) vom 28. Oktober 1998
- BAFU, Wegleitung Grundwasserschutz (2004)
- SIA Empfehlung 431 "Entwässerung von Baustellen"
- Umweltschutzdirektionen (ZUDK): Merkblatt Bauen im Grundwassergebiet (2001)
- Geoportal Kanton Luzern: Gewässerschutzkarte
- CSD, Historische Altlasten-Untersuchung mit Pflichtenheft für die Technische Untersuchung (2006)
- CSD, Technische Untersuchung nach Altlastenverordnung (2007)
- AF-Consult Switzerland AG, Wasserversorgung Emmen: PW Kirchfeld Grundwassermodellierung (2011)

### **Bauten an Oberflächengewässer**

- Bundesgesetz über den Schutz der Gewässer (GSchG) vom 24. Januar 1991
- Gewässerschutzverordnung (GschV) vom 28. Oktober 1998
- Bundesgesetz über die Fischerei (BGF) vom 21. Juni 1991
- Kantonales Wasserbaugesetz des Kanton Luzern vom 30. Januar 1979 (WBG)
- Verordnung über den Wasserbau (Wasserbauverordnung, WBV) vom 2. November 1994
- BAFU, Leitbild Fliessgewässer Schweiz, 2003
- Vif, Wegleitung, Naturgefahren im Kanton Luzern, Umsetzung der Gefahrenkarten in die Nutzungsplanung, März 2009
- BUWD, Richtlinie - Der Gewässerraum im Kanton Luzern, 1. März 2012

- SIA Empfehlung 431 "Entwässerung von Baustellen"
- Kantonale Gewässerschutzverordnung (KGSchV) vom 23. September 1997
- Geoportal Kanton Luzern: Ökomorphologische Karte
- UVB Hauptuntersuchung, Hochwasserschutz und Renaturierung Kleine Emme und Reuss, 30. Juni 2010

Nach der im Jahr 2011 revidierten Gewässerschutzverordnung (GSchV) ist für Fließgewässer mit einer Gerinnesohle von weniger als 2 m natürlicher Breite ein Gewässerraum von mindestens 11 m auszuscheiden. Im Gewässerraum dürfen nur standortgebundene, im öffentlichen Interesse liegende Anlagen wie Fuss- und Wanderwege, Flusskraftwerke oder Brücken erstellt werden. In dicht überbauten Gebieten kann die Behörde für zonenkonforme Anlagen Ausnahmen bewilligen, soweit keine überwiegenden Interessen entgegenstehen.

Der Kanton Luzern hat die Aufgabe der Gewässerraumausscheidung an die Gemeinden übertragen. In der Zeit bis zur Festlegung des Gewässerraums durch die Gemeinden kommen die Übergangsbestimmungen der revidierten GSchV zur Anwendung. Diese bundesrechtlichen Bestimmungen gehen den Abstandsvorschriften des kantonalen Wasserbaugesetzes (WBG) vor, soweit letzteres nicht strengere Vorgaben macht.

Die Übergangsbestimmung schreibt vor, dass für aktuelle Gerinnesohlenbreiten unter 12 m als Uferbereich (bzw. Gewässerraum) auf beiden Seiten des Fließgewässers ein Streifen von je 8 m ausgeschieden werden muss. Bei einer aktuellen Gerinnesohlenbreite über 12 m sind beidseitig je 20 m Gewässerraum auszuscheiden. Im Uferbereich besteht ein Bauverbot für nicht standortgebundene, nicht im öffentlichen Interesse liegende Bauten und Anlagen.

In dicht überbauten Gebieten können für zonenkonforme Bauten und Anlagen Ausnahmen bewilligt werden, soweit keine überwiegenden Interessen entgegenstehen. Rechtmässig erstellte und nutzbare Bauten und Anlagen im Gewässerraum sind in ihrem Bestand grundsätzlich geschützt. Der minimale Abstand zu einem Gewässer gemäss § 5 Abs. 1b Wasserbaugesetz (WBG) beträgt 6 m innerhalb von Bauzonen, gemessen ab Böschungsoberkante beziehungsweise ab Rohraussenseite bei eingedolten Fließgewässern.

## **6.6.2 Istzustand und Entwicklung ohne das Projekt**

### **Entwässerung**

Das Monosuisse-Areal ist Teil des Generellen Entwässerungsplans (GEP) der Gemeinde Emmen. Das Monosuisse-Areal wird im Trennsystem entwässert. Das Schmutzwasser wird in die öffentliche Kanalisation an der Gerliswilstrasse eingeleitet. Gemäss GEP soll das Trennsystem auch bei einer Umnutzung des Areals in eine Mischzone beibehalten werden. Grundsätzlich muss unverschmutztes Meteorwasser versickert werden, sofern die Sickerseigenschaften des Bodens dies zulassen. Gemäss GEP der Gemeinde Emmen sind die Versickerungsmöglichkeiten im Areal gut

(> 10 l/m<sup>2</sup>/min). Entsprechend muss unverschmutztes Meteorwasser versickert werden. Gemäss der Dienststelle für Umwelt und Energie des Kantons Luzern (uwe) muss Platzwasser über eine humusierte Schicht entwässert werden. Die uwe empfiehlt dies auch für Dachwasser.

Das Monosuisse-Areal liegt in der Industriezone A (gemäss BZR der Gemeinde Emme), in welcher die Wahl der Versickerungsanlage eingeschränkt ist. Deshalb ist es zurzeit nicht möglich, das gesamte Niederschlagswasser versickern zu lassen, das heisst das Areal wird über die Meteorwasserkanalisation in die Kleine Emme entwässert. Bei einer Umnutzung des Areals müssen Abflussspitzen durch Versickerungs- und Retentionsmassnahmen vermindert werden. Das bedeutet, dass bei Überbauungen Massnahmen wie die durchlässige Gestaltung der Oberflächen (z.B. Parkfelder) oder begrünte Flachdächer eingeplant werden müssen. Dabei müssen die im Untergrund vorhandenen Schadstoffe (vgl. Kapitel 5.8.1) berücksichtigt werden. Bei baulichen Massnahmen im Bereich der belasteten Standorte ist der Belastungszustand des Untergrundes zu ermitteln. Es muss sichergestellt werden, dass keine Schadstoffe ins Grundwasser gelangen.

### **Einbauten ins Grundwasser**

Gemäss Gewässerschutzkarte des Kantons Luzern (vgl. Abbildung A7-2 in Anhang A7) liegt das gesamte Monosuisse-Areal im Gewässerschutzbereich A<sub>u</sub>. Im Areal befinden sich keine Grundwasserschutzzonen.

Im Rahmen einer Altlastenvoruntersuchung (CSD AG, 2007) wurden im Monosuisse-Areal hydrogeologische Untersuchungen durchgeführt. Gemäss dem Bericht ist der Untergrund wie folgt aufgebaut:

- In einer Tiefe von rund 8 – 12 m unterhalb der Terrainoberkante wirkt felsiger Untergrund als Grundwasserstauer. Die unregelmässige Felsoberfläche führt zu starken Schwankungen in der Mächtigkeit des Grundwasserleiters.
- Über dem Fels bis rund 3 - 4.5 m unterhalb der Terrainoberkante bilden Schotterablagerungen der Kleinen Emme einen sehr gut durchlässigen Grundwasserleiter (k-Wert  $2 \cdot 10^{-4}$  bis  $6 \cdot 10^{-3}$  m/s). Meist findet eine intensive Flussinfiltration in den Grundwasserleiter aus der Kleinen Emme statt.
- Der Grundwasserleiter ist begrenzt durch eine natürliche Deckschicht aus Silt und siltigem Sand bis rund 0.4 - 2.7 m unterhalb der Terrainoberkante. Die Deckschicht ist trocken und überdeckt mit einer Schicht von Sand, Silt, Kies, Ziegel- und Betonbruchstücken etc.

Gemäss der Gewässerschutzkarte durchläuft der Grundwasserstrom das gesamte Areal vom Nordwesten in Richtung Südosten parallel zur Kleinen Emme (siehe Abbildung A7-3 in Anhang A7).

Die Grundwassermächtigkeit variiert laut Grundwasserkarte zwischen 5 und 10 m (vgl. Abbildung A7-3 in Anhang A7). Der mittlere Grundwasserspiegel liegt gemäss den aktuellsten Grundwassermodellierungen (AF-Consult, 2012) rund 4 m (im nördlichen Bereich des Areals)

und rund 5 - 6 m (im südlichen Bereich) unter der Terrainoberkante. Die Modellierungen basieren auf aktuellen hydrogeologischen Daten, und die resultierenden Grundwasserspiegel sind geringfügig tiefer, als jene aus der Grundwasserkarte des Kantons, welche auf hydrogeologischen Daten bis 2003 beruhen. Der Grund dafür wird anhand der langjährigen Messreihe bei der Messstelle EM210 (vgl. Abbildung A7-5 in Anhang A7) ersichtlich: Der mittlere Grundwasserspiegel ist um rund 0.5 m höher als auf der Grundwasserkarte angegeben, da beim Hochwasser von 2005 die Kolmatierung der Flusssohle der Kleinen Emme aufgerissen wurde und die Flussinfiltration seither deutlich grösser ist. Falls keine weiteren Hochwasserereignisse auftreten, wird die Sohle in den nächsten Jahren wieder kolmatieren und der mittlere Grundwasserspiegel möglicherweise wieder auf ein ähnliches Niveau wie vor dem Hochwasser sinken.

Wenn die Kleine Emme bei längeren Nassperioden viel Wasser führt, kann der Grundwasserspiegel bis knapp unterhalb der Terrainoberkante ansteigen, d.h. der Flurabstand kann auf 1 – 2 m sinken.

Gemäss den aktuellen hydrogeologischen Unterlagen liegen keine bestehenden Bauten und Fundamente unterhalb des mittleren Grundwasserspiegels. Die gesetzliche Vorgabe (GSchV) an die Durchflusskapazität des Grundwasserleiters (max. zulässige Verringerung: 10%) wird deshalb eingehalten.

Die Auswirkungen des Hochwasserschutz-Projekts auf den Grundwasserspiegel sind schwierig abzuschätzen. Gemäss uwe ist nach aktuellem Stand des HWS-Projekts keine Absenkung der Sohle der Kleinen Emme vorgesehen, d.h. die Infiltration in den Grundwasserleiter dürfte sich durch das Hochwasserschutz-Projekt nicht verändern. Zudem soll die Ufergestaltung die Infiltration von der Kleinen Emme in den Grundwasserleiter nicht beeinträchtigen. Entsprechend wird der mittlere Grundwasserspiegel ungefähr konstant bleiben.

Auf dem Monosuisse-Areal sind mehrere Brauchwasserfassungen vorhanden. Die konzessionierten Nutzungsmengen werden momentan eingehalten. Gemäss uwe können die Brauchwasserfassungen sowohl zur Heizung als auch zur Kühlung verwendet werden, vorausgesetzt die gesetzlichen Anforderungen werden eingehalten: Gemäss GSchV darf die Temperatur des Grundwassers durch Wärmeeintrag oder -entzug gegenüber dem natürlichen Zustand um höchstens 3°C verändert werden; vorbehalten sind örtlich eng begrenzte Temperaturveränderungen. Bei einer Umnutzung des Areals ist gemäss uwe eine Neukonzessionierung notwendig.

### **Bauten an Oberflächengewässer**

Die Kleine Emme fliesst entlang der westlichen Seite des Monosuisse-Areals (vgl. Abbildung A7-6 in Anhang A7). Im nordwestlichen Teil des Areals verläuft der eingedolte Schossbach und mündet in die Kleine Emme.

Die Gefahrenkarte der Gemeinde Emmen (vgl. Abbildung A7-7 in Anhang A7) weist stellenweise auf eine erhebliche Gefährdung hin. In diesen Gefahrengebieten besteht grundsätzlich ein

Bauverbot. Der östliche Bereich des Areals weist eine mittlere Gefährdung auf. In Bereichen mittlerer Gefährdung ist Bauen mit Auflagen erlaubt. Für den gesamten östlichen Teil des Areals gilt eine geringe Gefährdung bis Restgefährdung.

Mit der Realisierung des Hochwasserschutz-Projekts muss die Gefährdungssituation neu beurteilt werden. Gemäss vif besteht nach der Umsetzung des Hochwasserschutz-Projekts für das gesamte Monosuisse-Areal nur noch eine Restgefährdung durch die Kleine Emme. Weiterhin ist aber die Gefährdung durch den offenen Oberlauf des Schossbachs (Augraben) unverändert vorhanden. Gemäss der Fliesstiefen- und Überflutungskarten der Gemeinde Emmen (vgl. Anhang A7) besteht in den Bereichen des Areals, welche an die Emmenweidstrasse und die Gerliswilstrasse angrenzen, eine geringe bis mittlere Gefährdung durch den Augraben. Gemäss der kantonalen Wegleitung „Umsetzung der Gefahrenkarten in die Nutzungsplanung“ sind bauliche Massnahmen in den mittleren Gefahrenzonen gefordert. Bauen in Zonen geringer Gefährdung ist ohne Auflagen erlaubt.

Das Bau- und Zonenreglement (BZR) der Gemeinde Emmen nennt Massnahmen, welche bei Neubauten und baulichen Veränderungen in der Gefahrenzone Wassergefahren zu berücksichtigen sind. Gemäss BZR sind die massgebenden Einwirkhöhen und Gefahrenintensitäten aus der Karte der Einwirkhöhen ersichtlich, die auf dem Bauamt Emmen eingesehen werden kann. Der Gefahrenzonenplan (vgl. Abbildung A7-11 in Anhang A7) der Gemeinde Emmen stellt die Gebiete in der Gefahrenzone Wassergefahren dar und wird bei Änderungen der Gefährdungssituation angepasst.

### **6.6.3 Umweltauswirkungen in der Bauphase**

#### **Entwässerung**

Die Entwässerung während der Bauphase wird gemäss SIA-Empfehlung 431 geplant. Damit kann sichergestellt werden, dass während der Bauphase keine übermässigen Belastungen für Grundwasser und Oberflächengewässer entstehen. Die Planung des Entwässerungskonzepts wird durch den Unternehmer durchgeführt und vor Baubeginn von der zuständigen Fachstelle geprüft. Im Merkblatt Entwässerung von Baustellen werden die bewilligungspflichtigen Massnahmen aufgeführt. Im Rahmen des UVB werden dazu keine weiteren Aussagen oder Untersuchungen gemacht.

#### **Einbauten ins Grundwasser**

Da die Untergeschosse der Neubauten vermutlich stellenweise ins Grundwasser zu liegen kommen, ist der Schutz des Grundwassers während der Bauphase vordringlich zu behandeln. In der Bauphase sind wahrscheinlich Massnahmen zur Trockenlegung der Baugruben vorzusehen, wie z.B. der Einbau von dichten Spundwänden und/oder temporäre Grundwasserabsenkungen. Solche Massnahmen sind bewilligungspflichtig. Die entsprechende Bewilligung der kantonalen Be-

hörde muss im Rahmen des Baubewilligungsverfahrens eingeholt werden. Das Grundwasser ist in diesem Fall vor, während und nach den Bauarbeiten zu überwachen.

### **Bauten an Oberflächengewässern**

Siehe „Entwässerung“.

## **6.6.4 Umweltauswirkungen in der Betriebsphase**

### **Entwässerung**

Die Versickerungsmöglichkeiten im Areal der Viscosistadt sind gut ( $> 10 \text{ l/m}^2/\text{min}$ ), das heisst entsprechende Massnahmen zur Versickerung von unverschmutztem Abwasser sind einzuplanen. Retentions- und Versickerungsmassnahmen wurden im Projekt bereits ausgearbeitet und sind im Anhang A7, Abbildung A7-12) dargestellt. Die definitiven Massnahmen sind in Absprache mit der Dienststelle für Umwelt und Energie des Kantons Luzern (uwe) auf Stufe Bauprojekt festzulegen.

Für die Versickerungsmulden im Bereich der belasteten Standorte (vgl. Kap. 5.8.1) ist nach dem Rückbau der bestehenden Abwasserreinigungsanlage der Belastungszustand des Untergrundes zu ermitteln. Es sind dann zumal allfällige Massnahmen zu definieren.

Um Abflussspitzen in das Gewässer zu vermeiden, sind die Dächer nach Möglichkeit als Retentionsflächen zu gestalten. Allenfalls sind weitere Rückhaltmassnahmen wie Retentionsmulden oder unterirdische Retentionskörper vorzusehen. Die notwendigen Massnahmen sind in Absprache mit der uwe zu definieren. Im Entwässerungskonzept für den Endausbau sind die geplanten Massnahmen darzulegen und bei der Gemeinde zur Prüfung einzureichen.

### **Einbauten ins Grundwasser**

Bauten, welche im Gewässerschutzbereich  $A_u$  liegen und unter den Grundwasserhochstand reichen, bedürfen einer gewässerschutzrechtlichen Bewilligung des Kantons. Eine solche Bewilligung wird in der Regel erteilt, wenn die Einbauten nicht unter den mittleren Grundwasserstand reichen.

Für Einbauten unter den mittleren Grundwasserstand ist eine Ausnahmegewilligung notwendig, welche gemäss Anhang 4 Ziffer 211 Abs. 2 der GSchV erteilt werden kann, falls die Durchlässigkeit des Grundwasserleiters um nicht mehr als 10% verringert wird.

Insbesondere im nördlichen Teil des Areals der Viscosistadt ist der mittlere Flurabstand mit rund 4 m relativ gering (AF-Consult, 2012). Ein dort vorgesehene zweigeschossiges Untergeschoss (Parkierungsanlage) kommt möglicherweise auch mit einem Hochparterre unter den mittleren Grundwasserspiegel zu liegen.



Entsprechend sind in jedem Fall hydrogeologische Untersuchungen und eine gewässerschutzrechtliche Bewilligung des Kantons erforderlich sowie frühzeitig Absprachen mit der Dienststelle für Umwelt und Energie des Kantons Luzern zu treffen.

Gemäss ZUDK Merkblatt „Bauen im Grundwassergebiet“ können zur Gewährleistung der Durchflusskapazität des Grundwasserträgers technische Massnahmen wie beispielsweise durchlässige Kieskörper geplant werden. Weitere mögliche Massnahmen wären die Erhöhung des Hochparterres, falls dies die städtebauliche Qualität der Entwicklung nicht mindert, die Verkleinerung des zweiten Untergeschosses auf Kosten erstellbarer Parkplätze und die Verlegung eines Teils dieser Parkplätze in eine oberirdische Parkieranlage auf Kosten oberirdischer Nutzflächen gemäss Verkehrskonzept Masterplan.

Wenn die Kleine Emme bei längeren Nassperioden viel Wasser führt, kann der Grundwasserspiegel bis knapp unterhalb der Terrainoberkante ansteigen. Bei der Planung der Untergeschosse ist diesem Umstand Rechnung zu tragen.

### **Bauten an Oberflächengewässer**

Eine Verlegung des Schossbachs ist notwendig, damit durch das vorgesehene Gebäude F (vgl. Bebauungsplan) die Vorgaben an den Gewässerraum gemäss GSchV von 11 m eingehalten werden können. Grundsätzlich ist mit der Verlegung des Schossbachs auch eine Offenlegung und Revitalisierung vorzusehen. Gemäss der Dienststelle Verkehr und Infrastruktur (vif) bedingt eine Offenlegung des Gewässers jedoch eine Anhebung des Gerinnes, da dieses zurzeit rund 3.5 m unter der Terrainoberkante verläuft. Die Anhebung des Gerinnes kann nur unter Berücksichtigung des Oberlaufs und somit in Koordination mit der Gemeinde geplant und durchgeführt werden. Sollte sich die Anhebung des Schossbachs nicht vor dem Bau des Gebäudes F realisieren lassen, kann er im eingedolten Zustand verlegt werden.

Bei der Offenlegung sollte zudem die Wasserqualität des Schossbachs berücksichtigt werden, da zurzeit Strassenabwasser eingeleitet wird und er an Regenüberlaufbecken des Kanalnetzes angeschlossen ist.

Weiter ist laut kantonaler Richtlinie zur Festlegung des Gewässerraums zu klären, ob mit einer Gewässeröffnung die Vernetzungsachsen für Kleintiere gemäss dem kantonalen Richtplan oder einem kommunalen Vernetzungsprojekt verbessert werden können.

Die Mündung des Schossbachs in die Kleine Emme ist auf das kantonale Hochwasserschutzprojekt abzustimmen. Eine Öffnung und Renaturierung des Bachs ist – soweit es die Tiefe des Bachlaufs zulässt – anzustreben.

Im Falle der Kleinen Emme wurde im Rahmen des Hochwasserschutzprojekts (UVB Hauptuntersuchung, 2010) der erforderliche Gewässerraum als Raumbedarf definiert und über das gesamte Projektgebiet ausgeschieden. Damit konnten für den Hochwasserschutz notwendige Massnahmen wie Ufermauer entlang der Kleinen Emme im Bereich des Areal der Viscosistadt umgesetzt

werden, obwohl der Gewässerraum dadurch lokal nicht gewährleistet wurde. Die Ufermauern werden im vorliegenden Projekt durch eine möglichst naturnahe Ufergestaltung ersetzt. Entsprechend wird der Gewässerraum durch das Projekt vergrössert. Der grösste Teil des Ufers wurde in Absprache mit der Dienststelle vif geplant und soll naturnah gestaltet werden. Im südlichen Teil beim Zugang zur Kleinen Emme von Seite des Monosuisse-Gebäudes sind über eine kurze Strecke Betontreppen vorgesehen. Die vorgesehene Ufergestaltung entspricht den Anforderungen des Hochwasserschutz-Projekts.

Bezüglich Hochwasserschutz wird sich die Gefährdungssituation für das Areal im Falle einer Umlegung des Schossbachs ändern, das heisst eine Neubeurteilung würde erforderlich. Allerdings müssen bei der Offenlegung die Schutzziele gewährleistet werden können. Somit wird es zu keiner Verschärfung der Gefährdungssituation im Bereich des Areals der Viscosistadt kommen.

### **6.6.5 Zuverlässigkeit der Resultate**

Die Beschreibungen und Beurteilungen entsprechen dem aktuellen Projektstand gemäss Masterplan und basieren auf den aktuellen Situationsplänen des Projekts.

### **6.6.6 Beurteilung**

Die Entwässerung im Trennsystem entspricht den Vorgaben des GEP der Gemeinde Emmen. Das anfallende Meteorwasser kann aufgrund der guten Versickerungsmöglichkeiten auf dem Areal versickert werden, wobei die bestehenden Altlasten berücksichtigt werden müssen.

Die im Projekt vorgesehenen Neubauten führen zu keiner übermässigen Belastung des Grundwasserflusses. Auch bei der im Norden des Areals geplanten Parkierungsanlage mit zwei Untergeschossen kann eine übermässige Belastung des Grundwasserflusses mit verschiedenen Massnahmen verhindert werden.

Die Gefährdungssituation bezüglich Hochwasser ermöglicht eine Umnutzung und Überbauung des Areals. Die vorgesehene Ufergestaltung erfüllt die Vorgaben des Hochwasserschutzes und führt zu einer Vergrösserung des Gewässerraums entlang der Kleinen Emme. Der Gewässerraum des eingedolten Schossbachs im Nordwesten des Areals kann bei der geplanten Verlegung eingehalten werden. Eine Offenlegung muss über den gesamten Verlauf des Schossbachs und somit in Koordination mit der Gemeinde geplant werden.

## **6.7 Boden**

### **6.7.1 Grundlagen**

- Verordnung über Belastungen des Bodens (VBBo) vom 1. Juli 1998

- 
- Leitfaden Umwelt des BAFU: Bodenschutz beim Bauen vom Oktober 2001
  - Wegleitung des BAFU zur Verwertung von ausgehobenem Boden (Wegleitung Bodenaushub) vom Dezember 2001
  - Zentralschweizer Umweltschutzdirektionen (ZUDK), Umgang mit Boden vom August 2007
  - Merkblatt des Amtes Landwirtschaft und Wald (lawa) Kanton Luzern, Bodenschutz im Wald vom August 2005
  - SN 640581a, Erdbau, Boden: Grundlagen vom Oktober 1998
  - SN 640582, Erdbau, Boden: Erfassen des Ausgangszustandes, Triage des Bodenaushubes vom Mai 1999
  - SN 640583: Erdbau, Boden: Eingriff in den Boden, Zwischenlagerung vom Oktober 1999
  - Richtlinie für den fachgerechten Umgang mit Böden des Fachverbandes für Sand, Kies und Beton (FSK-Rekultivierungsrichtlinie, 2001)
  - Geoportal des Kantons Luzern: [www.geo.lu.ch](http://www.geo.lu.ch)

Für die Beurteilung ist insbesondere Art. 7 VBBo von Bedeutung:

1. Wer Boden aushebt, muss damit so umgehen, dass dieser wieder als Boden verwendet werden kann.
2. Wird ausgehobener Boden wieder als Boden verwendet (z. B. für Rekultivierungen), so muss er so aufgebracht werden, dass: a) die Fruchtbarkeit des vorhandenen und die des aufgebrachten Bodens durch physikalische Belastungen höchstens kurzfristig beeinträchtigt werden; b) der vorhandene Boden chemisch nicht zusätzlich belastet wird.

In der Praxis bedeutet dies folgendes:

- „Unbelasteter Bodenaushub“ (Schadstoffgehalte unterhalb der Richtwerte gemäss VBBo) darf auf unbelasteten Standorten uneingeschränkt verwendet werden.
- „Schwach belasteter Bodenaushub“ (Schadstoffgehalte zwischen Richtwerten und Prüfwerten gemäss VBBo) soll vor Ort verwertet werden oder auf Böden, die nachweislich bereits gleich oder höher vorbelastet sind.
- „Stark belasteter Bodenaushub“ (Schadstoffgehalte über Prüfwerten gemäss VBBo) muss behandelt oder gesetzeskonform nach der technischen Verordnung über Abfälle (TVA) entsorgt werden.

### **6.7.2 Istzustand und Entwicklung ohne das Projekt**

Das Areal liegt im Siedlungsgebiet, wo der Boden bereits zweckbestimmt und auf der Bodenkarte des Kantons Luzern nicht vermerkt ist.

Der Planungssperimeter umfasst sämtliche Parzellen der Monosuisse AG und die nördliche Parzelle Nr. 3937 der Gemeinde Emmen und erstreckt sich über eine Fläche von knapp 89'000 m<sup>2</sup>. Davon sind heute bereits ca. 82'000 m<sup>2</sup> versiegelt.

Im Rahmen der technischen Untersuchung nach Altlastenverordnung wurden Untergrundbehebungen im Bebauungsplanperimeter (ohne Parzelle Nr. 3937) durchgeführt [17]. Im Geotechnischen Gutachten wurde der Untergrund mittels Sondierbohrungen untersucht " (siehe Abbildung A8-2 im Anhang A8). Dabei wurde eine künstliche Auffüllung von 0 bis 2.7 m Tiefe über das gesamte Gebiet nachgewiesen. Südlich der alten Kläranlage, wo eine kleine Rasenfläche liegt, ist diese Auffüllung ebenfalls zu finden. Die kleine Parzelle Nr. 3937 liegt zwischen den Industrieleisen, den Bauten 898 und 714 und der kanalisierten Kleine Emme. Es ist zu vermuten, dass bei der Parzelle Nr. 3937 ebenfalls kein natürlicher Boden liegt. Obwohl die Parzelle Nr. 3937 von Wiese bedeckt ist, lässt der sehr urbane Charakter der Umgebung vermuten, dass es hier keinen natürlichen Boden gibt, sondern ebenfalls eine künstliche Auffüllung.

Die Bodenprobe wurde auf Schwermetalle und polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) untersucht (siehe Tabelle 10). Die Laborergebnisse zeigen, dass die künstliche Auffüllung eine konstante Überschreitung des PAK-Richtwertes, stellenweise eine sehr hohe Belastung mit PCB sowie eine leichte Belastung mit Blei und Zink im tolerierbaren Bereich aufweist. Bei den Bauarbeiten ist deshalb mit dem Anfall von belastetem Bodenaushub zu rechnen.

Insbesondere im Bereich der zukünftigen Parkanlage (PZ4, 6 und BH11) wurden PCB-Belastungen gefunden, die den Prüfwert und sogar den Sanierungswert überschreiten (siehe Tabelle 10). Gemäss Artikel 9 und 10 der VBBo muss der Kanton prüfen, ob diese Belastungen Menschen, Tiere oder Pflanzen konkret gefährden können und gegebenenfalls die Nutzung des Gebiets einschränken oder verbieten.

Standort	Probe	Tiefe	PAK tot [mg/kg TS]	PCB tot [mg/kg TS]	Pb tot [mg/kg TS]	Zn tot [mg/kg TS]
Tankstelle	PZ2	0-1 m	1.43	0.006	22	46
Färberei	BH3	0-1 m	1.11	0.002	20	38
	BH4	0-1 m	11.71	0.059	13	28
Kohlenlager	PZ3	0-1 m	1.7	0.001	7.9	28
	BH5	0-0.5 m	2.68	-	5.9	15
	BH6	0-0.5 m	1.71	0.493	19	52
	BH7	0-0.5 m	0.31	-	7	33
Ölumschlagplatz	BH8	0-0.5 m	3.0	0.117	32	85
	BH9	0-0.5 m	6.73	0.334	39	62
Absetzbecken	PZ4	0-1 m	7.94	0.2	73	170
Früheres Schlammbett	BH10	0-3 m	0.05	-	6.3	20
	BH11	0-0.5 m	2.94	-	35	380
Rohstofflager	BH12	0-0.5 m	4.44	0.019	20	39
Abfalllager	BH13	0-0.5 m	1.25	0.019	6.7	20
	PZ6	0-0.5 m	0.56	1.265	8.8	34
	PZ7	0-1 m	1.37	0.006	12	24
Richtwert			1		50	150
Prüfwert			10	0.1	300	
Sanierungswert			100	1	1000	2000

Tabelle 10: Untersuchungsergebnisse der Feststoffanalytik für Schwermetalle und PAK. Probenahmedatum 30.03.06 bis 15.09.06; Quelle: Technische Untersuchung gemäss Altlastenverordnung [17]

### 6.7.3 Umweltauswirkungen in der Bauphase

Im Kapitel 6.7.2 wurde angenommen, dass das Vorhaben keine natürliche Bodenfläche im umweltrechtlichen Sinn tangiert und dass alle unversiegelten Flächen bereits anthropogen stark

beeinflusst sind (Industriegebiet mit Verkehrsträgern wie Bahn und befahrene Strassen). Es soll geprüft werden, ob diese Annahme auch für die Parzelle Nr. 3937 stimmt. Im bejahenden Fall ist kein Bodenverschiebungskonzept nötig.

Im umgekehrten Fall wird im Rahmen des Baubewilligungsverfahrens für das Hochhaus (Baubereich F) ein Bodenverschiebungskonzept erstellt, welches Informationen über das Volumen und die chemische Belastung des abzutragenden Bodens enthält. Zu diesem Zweck werden die Untergrunduntersuchung der technischen Untersuchung mit weiteren Probenahmen und chemischen Analysen ergänzt. Weiter werden die Flächen des temporär benötigten Bodens für Installationsplätze, Pisten und Zwischenlager aufgezeigt.

Die Belastung des Bodens während der Bauphase des Hochhauses soll möglichst gering gehalten werden. Dies wird durch die Kontrolle der Bodenfeuchtigkeit sowie eine der Bodenfeuchtigkeit entsprechende Wahl von Maschinen und Vorgehen angestrebt.

Grundsätzlich wird das anfallende Ober- und Unterbodenmaterial so weit als möglich für Gestaltungsmassnahmen innerhalb des Projektareals wiederverwendet. Die Zwischenlagerung erfolgt gemäss BAFU-Leitfaden Bodenschutz beim Bauen und der Wegleitung der Innerschweizer Kantone über den Umgang mit Boden. Wird Boden abgeführt, soll dieser nach Möglichkeit wiederverwendet, oder bei einer starken chemischen Belastung gesetzeskonform entsorgt werden.

Für die Umsetzung der Massnahmen auf der Baustelle wird eine Bodenkundliche Baubegleitung (BBB) beigezogen.

Durch das Projekt werden künftig einerseits gewisse Flächen permanent versiegelt (Bereich des Hochhauses), andererseits werden auch Flächen rekultiviert (Parkanlage). Insgesamt wird an unversiegelten Flächen gewonnen. Zurzeit entsprechen die unversiegelten Flächen ca. 7'000 m<sup>2</sup>. Mit dem Projekt, d.h. nach Einrichtung der Parkanlage, werden diese Flächen ca. 16'000 m<sup>2</sup> betragen. Für die Einrichtung der Parkanlage und die Pflanzung von zahlreichen Bäumen werden versiegelte Flächen rekultiviert und Boden aufgetragen. Die Rekultivierung soll nach der Wegleitung Umgang mit Boden erfolgen und eine bodenkundliche Baubegleitung soll eingesetzt werden.

#### **6.7.4 Umweltauswirkungen in der Betriebsphase**

Durch den durch das Projekt induzierten Verkehr nimmt der Schadstoffeintrag in den Boden tendenziell zu. Da das Gebiet bereits heute durch die Industriegeleise, die umgebenden Strassen und die früheren industriellen Aktivitäten belastet ist, ist der Anteil des Schadstoffeintrags durch den zusätzlichen Verkehr gering.

### **6.7.5 Zuverlässigkeit der Resultate**

Die Beurteilung basiert auf dem Masterplan, den Bodenuntersuchungen aus dem Jahr 2006 sowie den in Kapitel 6.7.1 aufgeführten gesetzlichen Grundlagen.

### **6.7.6 Beurteilung**

Falls natürlicher Boden auf der Parzelle Nr. 3937 zu finden ist, wird vor Baueingabe des Hochhauses ein Bodenverschiebungskonzept erstellt. Die Rekultivierung von versiegelten Flächen im Rahmen der Errichtung der Parkanlage erfolgt nach der Wegleitung Umgang mit Boden.

Für die Umsetzung der Massnahmen auf der Baustelle wird eine Bodenkundliche Baubegleitung (BBB) beigezogen.

Damit sind die Anforderungen der Umweltschutzgesetzgebung im Bereich Boden eingehalten.

## **6.8 Abfälle und Altlasten**

### **6.8.1 Grundlagen**

- Altlastenverordnung (AltIV) vom 1. März 2000
- Technische Verordnung über Abfälle (TVA) vom 10. Dezember 1990
- Verordnung über den Verkehr mit Abfällen (VeVA) vom 22. Juni 2005
- BAFU-Richtlinie für die Verwertung, Behandlung und Ablagerung von Aushub, Abraum- und Ausbruchmaterial (Aushubrichtlinie), 1999
- BAFU-Empfehlung: Abfälle auf Inertstoffdeponien, Juli 2000
- BAFU-Wegleitung für die Abfall- und Materialbewirtschaftung bei UVP-pflichtigen und nicht UVP-pflichtigen Projekten, 2003
- BAFU-Richtlinie für die Verwertung mineralischer Bauabfälle 31/06, 2006
- ZUDK-Merkblatt: Entsorgung von Aushub, April 2000
- ZUDK-Merkblatt: Bauen auf belasteten Standorten, April 2000
- ZUDK-Merkblatt: Entsorgung von Bauabfällen, September 1998
- ZUDK-Merkblatt: Umschlag- und Aufbereitungsplätze für Bauabfälle, September 1998
- SIA-Empfehlung 430: Entsorgung von Bauabfällen
- RHODIA INDUSTRIAL YARNS AG: Historische Altlasten-Untersuchung mit Pflichtenheft für die Technische Untersuchung, Werkareal Emmenfeld:, Juni 2006

- NEXIS FIBERS AG: Technische Untersuchung nach Altlastenverordnung, Werkareal Emmenfeld:, Juni 2007
- Geoportal des Kantons Luzern: [www.geo.lu.ch](http://www.geo.lu.ch)

Gemäss Art. 3 AltIV dürfen belastete Standorte durch Bauten oder Anlagen nur verändert werden, wenn sie nicht sanierungsbedürftig sind und durch das Vorhaben nicht sanierungsbedürftig werden oder ihre spätere Sanierung durch das Vorhaben nicht wesentlich erschwert wird oder sie, soweit sie durch das Vorhaben verändert werden, gleichzeitig saniert werden.

### 6.8.2 Istzustand und Entwicklung ohne das Projekt

Gemäss Kataster der belasteten Standorte (KbS) des Kantons Luzern befindet sich der Standort 1024B0008 „Rhône-Poulenc Viscosuisse“ mit dem Status „belasteter Standort“ (siehe Abbildung A8-1 im Anhang A8) im Bebauungsplanperimeter. Er ist jedoch weder überwachungs- noch sanierungsbedürftig<sup>6)</sup>. Der belastete Standort weist die in der Tabelle 11 ausgeführten Teilflächen auf.

Bezeichnung	Beschreibung
Ehemaliges Kohlenlager VF1 (nördlich Gebäude 734 und 745)	Möglicher Eintrag durch die Versickerung von Schadstoffen in den Boden infolge von Kohlelagerung auf unversiegeltem Platz (von 1916 bis 1975)
Ölumschlagplatz (südlich Bau 735)	Möglicher Schadstoffeintrag in den Boden durch Tropfverluste
Ehemaliges Absetzbecken im Bereich der Kläranlage VF2a (ARA B1)	Möglicher Schadstoffeintrag aus den Abwässern der Färberei und Viskoseproduktion durch undichte Stellen
Bereich des früheren Schlammbetts VF2b (nordwestlich Bau 750)	Möglicher Schadstoffeintrag aus den Abwässern der Färberei und Viskoseproduktion durch undichte Stellen

Tabelle 11: Belastete Teilflächen

Aufgrund der historischen und der technischen Untersuchungen nach Altlastenverordnung ([17], [18]) lassen sich die Ausdehnung und der Belastungsgrad des belasteten Materials gut abschätzen. Die technische Untersuchung hat gezeigt, dass die künstliche Auffüllung (Tiefe von 0 bis 2.7 m) eine konstante PAK-Belastung und stellenweise eine leichte Belastung mit Blei und Zink im tolerierbaren Bereich aufweist. Weiter wurden bei den oben erwähnten Teilflächen folgende Belastungen gefunden:

- **Kohlenlager:** Kohle und Schlacke (hoher organischer Gehalt), schwerlösliche Kohlenwasserstoffe (KW C10-C40) und stellenweise PCB und Arsen
- **Ölumschlagplatz:** Polychlorierte Biphenyle (PCB) und stellenweise Arsen sowie Kohlenreste

6) Gemäss der Technische Untersuchung vom 15.06.2007



- **Früheres Schlammbett:** Schwerlösliche Kohlenwasserstoffe (KW C10-C40)

Die Intensität dieser Belastungen erreicht bei den schwerlöslichen Kohlenwasserstoffen (KW C10-C40) die Sonderabfall-Qualität; diese wurden in tolerierbaren Konzentrationen auch in tieferen Schotterebenen vorgefunden. Es ist anzunehmen, dass die mit Polyzyklischen Aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK), Blei und Zink leicht belastete Auffüllung überall in den Ausseebereichen vorhanden ist.

Das aktuelle Freisetzungspotential dieser Schadstoffe ist sehr gering, da das Areal weitgehend mit Betonplatten und Asphalt versiegelt ist. Heutzutage lassen sich im Grundwasser keine Schadstoffe mehr finden.

### 6.8.3 Umweltauswirkungen in der Bauphase

Im Bebauungsplanverfahren können noch keine Abfallmengen (Aushub- und Rückbaumaterialien) und Entsorgungswege definiert werden. Ein Aushub- und Entsorgungskonzept muss gemäss dem Merkblatt „Bauen auf belasteten Standorten“ im Rahmen des konkreten Bauprojekts erarbeitet werden, wenn die Aushubkubaturen bekannt sind. Die Aushubarbeiten sind durch eine Altlasten-Fachperson im Rahmen einer Umweltbaubegleitung zu betreuen. Dank einer geeigneten Materialbewirtschaftung soll so viel Material wie möglich vor Ort wiederverwendet werden.

Allfälliges während der Bauphase aufgefundenes belastetes Material muss gesetzeskonform entsorgt werden. Dies betrifft insbesondere die Bereiche des ehemaligen Kohlenlagers und des Ölumschlagplatzes, da wo neu der Baubereich E entsteht.

Auf dem Areal sind die Beläge überwiegend hart und laufen von Fassade zu Fassade. Jedoch werden gewisse heutzutage versiegelte Flächen durch den Bau des Parks freigelegt. Damit wird künftig belastetes Material für Regen exponiert, insbesondere im Bereich der alten Kläranlage. Die in diesem Bereich aufgewiesenen Schadstoffe sind nur sehr gering wasserlöslich oder sogar wasserunlöslich. Das Areal liegt im Gewässerschutzbereich A<sub>v</sub>, welches durch zahlreiche Fassungen für Brauchzwecke (Kühl- und Industrierwasser) genutzt wird. Im weiteren Abströmbereich liegen zwei Trinkwasserpumpwerke, die 60'000 Bewohner versorgen. Daher muss nach dem Rückbau der alten Kläranlage der Belastungszustand genauer betrachtet werden und es sind dannzumal allfällige Massnahmen zu formulieren.

### 6.8.4 Umweltauswirkungen in der Betriebsphase

In der Betriebsphase sind keine weiteren Auswirkungen des Projekts auf belastete Standorte zu erwarten.

### **6.8.5 Zuverlässigkeit der Resultate**

Da der belastete Standort gut untersucht ist, können die Resultate als zuverlässig bezeichnet werden.

### **6.8.6 Beurteilung**

Auf dem Areal befinden sich verschiedene belastete Flächen, welche jedoch weder sanierungs- noch überwachungsbedürftig sind. Wird im Rahmen der Bauarbeiten auf dem Areal belasteter Aushub entsorgt, muss vorgängig ein Aushub- und Entsorgungskonzept erarbeitet werden.

Der Bau der Parkanlage und die damit verbundene Freilegung des Bereichs der früheren Kläranlage stellen eine mögliche Belastungsgefahr für das Grundwasser dar. Nach dem Rückbau der alten Kläranlage ist die Situation neu zu beurteilen und es sind dannzumal allfällige Massnahmen zu formulieren.

Damit sind die Anforderungen der Umweltschutzgesetzgebung im Bereich Abfälle und Altlasten eingehalten.

## **6.9 Fischerei und Jagd**

### **6.9.1 Grundlagen**

- Bundesgesetz über die Fischerei (BGF) vom 21. Juni 1991
- VO zum Bundesgesetz über die Fischerei (VBGF) vom 24. November 1993
- Wasserbaugesetz des Kantons Luzern vom 30. Januar 1979
- Fischereigesetz des Kantons Luzern vom 30. Juni 1997
- Fischereiverordnung des Kantons Luzern vom 21. November 1997
- Mitteilungen zur Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) Nr. 5 des BAFU (1990), Der Bereich Gewässerschutz und Fischerei im Rahmen einer Umweltverträglichkeitsprüfung
- Bundesgesetz über die Jagd und den Schutz wildlebender Säugetiere und Vögel (Jagdgesetz) vom 20 Juni 1986
- Kantonales Gesetz über die Jagd und den Schutz wildlebender Säugetiere und Vögel (Kantonales Jagdgesetz) vom 5. Dezember 1989
- Kantonale Verordnung über die Jagd und den Schutz wildlebender Säugetiere und Vögel (Kantonale Jagdverordnung) vom 28. Juni 1990

- Genereller Entwässerungsplan (GEP) der Gemeinde Emmen, Weilenmann&Blättler AG, September 2000

## 6.9.2 Istzustand und Entwicklung ohne das Projekt

### Fischerei

Gemäss UVB Hauptuntersuchung zum Hochwasserschutzprojekt Kleine Emme und Reuss sind Bachforelle und Groppe die häufigsten Arten in der Kleinen Emme [20]. Der Bestand hält sich aus Naturverlaichung und bei der Bachforelle aus dem regelmässig getätigten Besatz. Gelegentlich werden vereinzelt Regenbogenforellen gefangen, die vermutlich aus Fischaufzuchtanlagen entwischt sind. Bei der Groppe wird vermutet, dass verdriftete Fische aus weiter flussaufwärts liegenden Abschnitten einen namhaften Anteil des Bestandes ausmachen. Im Unterlauf der Kleinen Emme leben zudem zeitweise oder ganzjährig Barbe, Alet, Aal, Seeforelle, Äsche, Schneider und Trüsche.

Für die Qualität der Fischhabitate sind drei Faktoren im Gerinne besonders zu beachten: grosse und schnelle Pegelschwankungen, die Wassertemperatur und die Beschaffenheit der Sohle und des Ufers. Die Ufer im Projektabschnitt sind steil, weitgehend mit Blocksatz gesichert und arm an Fischunterständen. Die Sohle ist grösstenteils unverbaut. Das Flussbett weist eine durchgehende Breite von rund 30 m auf. Der Fluss verläuft kanalartig und – abgesehen von einzelnen Kiesablagerungen – ohne Breitenvariabilität [19].

Im Projektgebiet liegt das Fischereirevier 39 (unterster Abschnitt Kl. Emme). Entlang der Kleinen Emme findet regelmässig ein Besatz mit Bachforellen statt.

Im Quellgebiet des Schossbachs gibt es eine selbsterhaltende Population von Bachforellen (telefonische Auskunft von P. Amrein, 18.10.2012). Im eingedolten Bereich des Schossbachs können sich keine Fischpopulationen halten. Es kann jedoch vorkommen, dass Bachforellen aus dem Quellgebiet hinuntergetrieben werden. Im Generellen Entwässerungsplan (GEP) der Gemeinde Emmen aus dem Jahr 2000 steht, dass der Schossbach durch die Siedlungsentwässerung sehr stark beeinträchtigt ist.

### Jagd

Das Thema Jagd ist im Projektperimeter der Viscosistadt nicht relevant.

## 6.9.3 Umweltauswirkungen in der Bauphase

Gemäss den Vorschriften zum Bebauungsplan ist vorgesehen, die dem Flussraum zugewandten Bereiche extensiv und naturnah zu gestalten. Das bestehende Uferprofil soll aufgeweitet werden. Im Übergang zum angrenzenden Seetalplatz soll der Uferraum einen städtischen Charakter erhalten. Für die Neugestaltung des Uferraums müssen gewisse Bauarbeiten in der Kleinen Em-

me ausgeführt werden. Dies stellt einen wesentlichen Eingriff in das Gewässer dar. Da sich die Bauarbeiten aber auf einen relativ kurzen Uferabschnitt und eine Uferseite beschränken, stehen den Fischen genügend Ausweichmöglichkeiten zur Verfügung.

Im Projekt sind die folgenden Umweltschutzmassnahmen enthalten:

Nr.	Beschreibung
JF-1	Während der Bauphase muss eine grösstmögliche Schonung von Fischen und anderen aquatischen Lebewesen sichergestellt werden. Während der Bauarbeiten am Ufer der Kleinen Emme ist sicherzustellen, dass die Durchgängigkeit für Fische und andere aquatische Lebewesen gewährleistet ist.
JF-2	Wo immer möglich erfolgen die Bauarbeiten räumlich und zeitlich so, dass sie vom Land aus und im Trockenen und nicht in der Kleinen Emme selbst stattfinden.
JF-3	Die Baustelle muss nach SIA 431 entwässert werden. Der pH-Wert und die elektrische Leitfähigkeit von eingeleitetem Baustellenabwasser sind durch die Umweltbaubegleitung (UBB) streng zu überwachen (online pH-Messungen ob- und unterstrom der jeweiligen Baubereiche sowie Alarmierungssystem). Im Rahmen des Entwässerungskonzepts muss festgehalten werden, wie starke Trübungen verhindert werden können.
JF-4	Betonarbeiten werden im Trockenen ausgeführt. Es wird sichergestellt, dass keine Betonabwässer unbehandelt in Oberflächengewässer eingeleitet werden.
JF-5	Die Abteilung Fischerei und Jagd der Dienststelle Landwirtschaft und Wald (lawa) des Kantons Luzern wird frühzeitig über die Ausführungszeiten informiert. Die Abteilung Fischerei und Jagd kann bei Bedarf Notabfischungen oder andere Schutzmassnahmen anordnen.

#### 6.9.4 Umweltauswirkungen in der Betriebsphase

Die geplante Aufweitung des Uferprofils und die extensive naturnahe Gestaltung des Uferbereichs führen voraussichtlich zu einer Aufwertung des Fischlebensraums in der Kleinen Emme. Die neue Ufergestaltung bietet tendenziell mehr Versteckmöglichkeiten für Fische und bewirkt kleinräumige Strömungsunterschiede. Die Steinstufen, welche beim Uferbereich mit Stadtcharakter vorgesehen sind, stellen hingegen keine Aufwertung für den Fischlebensraum in der Kleinen Emme dar. Da es sich aber um einen relativ kurzen Abschnitt handelt im Vergleich zum naturnah gestalteten Uferbereich, fällt dies kaum ins Gewicht.

Der Mündungsbereich des Schossbachs in die Kleine Emme birgt ein grosses Aufwertungspotential. Bei einer teilweisen Offenlegung des Schossbachs und einer naturnahen Ausgestaltung könnte der Mündungsbereich als Laichgebiet für Seeforellen und Äschen dienen, die heute bereits in der Kleinen Emme bzw. in der Reuss vorkommen. Dazu müsste die Flusssohle fischgerecht ausgestaltet werden und grössere Hindernisse (Absätze) entfernt werden.

Im Bereich Fischerei und Jagd sind für die Betriebsphase keine Umweltschutzmassnahmen vorgesehen.

### 6.9.5 Zuverlässigkeit der Resultate

Die Beschreibungen und Beurteilungen entsprechen dem aktuellen Projektstand und basieren auf den aktuellen Richt- und Zonenplänen sowie den Situationsplänen des Projekts Viscosistadt. Ergänzende Informationen wurden bei der Abteilung Natur, Jagd und Fischerei des Kantons Luzern eingeholt.

### 6.9.6 Beurteilung

Aus den Resultaten der Untersuchungen ergibt sich folgende Beurteilung:

Mit den geplanten Schutzmassnahmen während der Bauphase kann sichergestellt werden, dass keine übermässigen Beeinträchtigungen von Fischen und anderen aquatischen Lebewesen entstehen.

Die geplante Aufweitung des Uferprofils und die extensive naturnahe Gestaltung des Uferbereichs führen zu einer Aufwertung des Fischlebensraums in der Kleinen Emme.

Die Anforderungen der Umweltschutzgesetzgebung im Bereich Jagd und Fischerei werden damit eingehalten.

## 6.10 Flora, Fauna, Lebensräume

### 6.10.1 Grundlagen

- Bundesgesetz über den Natur- und Heimatschutz (NHG) vom 2. Juli 1966 (Stand 21.12.1999)
- Verordnung über den Natur- und Heimatschutz (NHV) vom 16. Januar 1991
- Gesetz über den Natur- und Landschaftsschutz des Kantons Luzern vom 18. September 1990
- Verordnung zum Gesetz über den Natur- und Landschaftsschutz des Kantons Luzern vom 4. Juni 1991
- Verordnung zum Schutz der Hecken, Feldgehölze und Uferbestockungen des Kantons Luzern vom 19. Dezember 1989
- Lebensräume der Schweiz. Ökologie – Gefährdung – Kennarten. Delarze et al. 1999. Ott Verlag Thun.
- Rote Listen der gefährdeten Arten (z.B. der gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen der Schweiz, BAFU 2002, resp. der gefährdeten Reptilien der Schweiz BAFU 2005).
- Nationales ökologisches Netzwerk REN, Karte via [www.map.geo.admin.ch](http://www.map.geo.admin.ch) (25.10.2012)

## 6.10.2 Istzustand und Entwicklung ohne das Projekt

### Fauna

Der Uferstreifen im Bereich der Klärbecken gehört zum Reptilienteilobjekt 28.9 des Kantons Luzern (vergleiche Anhang A9). In diesem Teilobjekt wurden die Zauneidechse und die Mauereidechse beobachtet. Der übrige Uferstreifen entlang des Projektgebiets ist als speziell empfohlene Aufwertungsfläche klassifiziert. In diesem Bereich sollten wenn möglich reptilienfreundliche Strukturen geschaffen werden (vgl. Umweltschutzmassnahmen unter 6.10.4).

Der Uferbereich und die Grünflächen innerhalb des Projektgebiets dienen vermutlich verschiedenen Vogelarten und Kleinsäugetern als Lebensraum oder Durchgangskorridor. Zu diesen Tiergruppen wurden aber keine vertieften Abklärungen durchgeführt.

Der übrige Teil des Projektperimeters umfasst Gebäude und versiegelte Flächen und hat keine besondere Bedeutung als Lebensraum für Tiere.

### Flora

Das heutige Areal der Viscosistadt ist städtisch geprägt und umfasst vorwiegend versiegelte Flächen. Über das Areal verteilt finden sich dennoch einige Grünflächen, die sich grob in folgende vier Kategorien einteilen lassen: Ufervegetation entlang der Kleinen Emme, Ruderalflächen, Wiesen, Flächen mit Zierpflanzen.

*Ufervegetation entlang der Kleinen Emme:* Der Grünstreifen entlang des Ufers der Kleinen Emme umfasst verschiedene Sträucher und Bäume sowie einen Krautsaum (entlang des Fusswegs). Bei den Sträuchern und Bäumen handelt es sich vorwiegend um einheimische Arten (z.B. Haselstrauch, Bergahorn, Weiden und Esche). Vermutlich haben sich aber auch einige invasive Neophyten angesiedelt (Robinie, Schmetterlingsflieder).



*Abbildung 6-6: Ufervegetation entlang der Kleinen Emme*

*Ruderalflächen:* Auf Flächen mit kiesigem Untergrund hat sich eine Ruderalvegetation entwickelt. Die grösste Ruderalfläche liegt am westlichen Ende des Projektareals auf der Parzelle 3937. Die Ruderalflächen umfassen unter anderem verschiedene 1- oder 2-jährige Kräuter, Mauerpfefferarten und teilweise Baumschösslinge (vermutlich Pappel). Vermutlich finden sich auch einige invasive Neophyten (z.B. das einjährige Berufskraut oder die kanadische Goldrute).



*Abbildung 6-7: Ruderalfläche auf der Parzelle 3937*

*Wiesen:* Rund um die Klärbecken und auf der Parzelle 3937 am westlichen Ende des Areals finden sich Wiesen. Da die Flächen gemäss REN als Kontinuum Trockenstandort ausgeschieden sind, ist es wahrscheinlich, dass in den Wiesen auch trockenheitsliebende tendenziell eher seltene Pflanzenarten vorkommen. Eine Düngung der Wiese findet vermutlich nicht statt, so dass die Artenzahl eher überdurchschnittlich ist.



*Abbildung 6-8: Fettwiese rund um die Klärbecken*

*Flächen mit Zierpflanzen:* Innerhalb des Areals gibt es mehrere kleinere Flächen mit Zierpflanzen (angepflanzte Blumen und kleinere Sträucher). Der ökologische Wert dieser Flächen ist gering. Mit seltenen Arten bzw. Arten der Roten Liste ist an diesem Standort nicht zu rechnen.





Abbildung 6-9: Fläche mit Zierpflanzen auf dem Areal der Viscosistadt

### **Lebensräume**

Gemäss Auszug aus dem nationalen ökologischen Netzwerk REN, ist der Uferbereich vor den Klärbecken als Kerngebiet Trockenstandort ausgeschieden. Das Gebiet rund um die Klärbecken sowie die Parzelle 3937 sind zudem als Kontinuum Trockenstandort ausgeschieden (vgl. Karte in Anhang A9).

In der Gemeinde Emmen ist gemäss Auskunft von Frau Schwegler (Leiterin Umweltschutzstelle Gemeinde Emmen) ein Baumkataster in Erarbeitung. Im Bereich der Parzellen 3937 und 16 gibt es einige schöne Bäume, die bezüglich Zustand und Erhaltungswert noch nicht geprüft sind.

Im Richtplan des Kantons Luzerns ist der gesamte Uferbereich der Kleinen Emme als linienartiges Naturschutzgebiet ausgewiesen. Zudem ist das linke Ufer der Kleinen Emme (Seite Viscosistadt) als Vernetzungsachse für Kleintiere eingetragen.

### **6.10.3 Umweltauswirkungen in der Bauphase**

Während der Bauphase sind keine grösseren Beeinträchtigungen von Flora und Fauna zu erwarten. Durch die Etappierung des Bauprojekts ist sichergestellt, dass es während des Bauablaufs immer auch ungestörte Bereiche gibt, die Kleintieren als Rückzugsgebiete dienen können.

Im Projekt sind die folgenden Umweltschutzmassnahmen enthalten:

Nr.	Beschreibung
FF-1	Die im Projektareal vorhandenen Bäume und Sträucher sollen solange wie möglich stehen gelassen werden. Die gerodeten Bäume sollen zum Anlegen von Kleinstrukturen genutzt werden (Asthaufen, Holzbeige).
FF-2	Schöne erhaltenswerte Bäume auf den Parzellen 3937 und 16 sollen nach Möglichkeit nicht gerodet werden, sondern in die Grünflächengestaltung integriert werden.
FF-3	Die gemäss REN ausgeschiedenen Trockenstandorte sollen während der Bauarbeiten geschont werden d.h. sie sollen beispielsweise nicht als Zwischenlager oder Standort für Baubaracken benutzt werden.

#### 6.10.4 Umweltauswirkungen in der Betriebsphase

Die im Bebauungsplan vorgesehenen Massnahmen bei den Grünflächen (Park, Uferbereich, Flachdächer) führen insgesamt zu einer Verbesserung der ökologischen Situation auf dem Monosuisse-Areal. Für die Verbesserung des ökologischen Werts des Areals ist es jedoch wichtig, dass bei der Umsetzung der geplanten Massnahmen ökologische Aspekte konsequent mitberücksichtigt werden.

Im Projekt sind die folgenden Umweltschutzmassnahmen enthalten:

Nr.	Beschreibung
FF-11	Bei der Grünflächengestaltung sind einheimische standortgerechte Arten zu bevorzugen.
FF-12	Im Uferbereich sind Massnahmen zur Förderung von Reptilien umzusetzen, z.B. Auslichten von Ufergehölzen, rotierendes Mähen von Krautsäumen, Anlegen von reptilienfreundlichen Kleinstrukturen wie Stein- oder Asthaufen.
FF-13	Der Uferstreifen entlang der Kleinen Emme muss so gestaltet sein, dass er für Reptilien und Kleinsäuger durchgängig ist (Vernetzungachse für Kleintiere gemäss Richtplan des Kantons Luzern).
FF-14	Für die Begrünung der Flachdächer sind ökologisch wertvolle Samenmischungen zu wählen mit einheimischen Arten, z.B. UFA Dachkräuter-17 CH oder ein vergleichbares Produkt. Es ist eine Substratdicke von mindestens 8 cm vorzusehen.
FF-15	Die gemäss REN ausgeschiedenen Trockenstandorte sollen wenn möglich erhalten und in die Grünflächengestaltung integriert werden.

#### 6.10.5 Zuverlässigkeit der Resultate

Die Beschreibungen und Beurteilungen entsprechen dem aktuellen Projektstand und basieren auf den aktuellen Richt- und Zonenplänen sowie den Situationsplänen des Projekts Viscosistadt. Ergänzende Informationen wurden bei der Abteilung Natur, Jagd und Fischerei des Kantons Luzerns sowie bei der Gemeinde Emmen eingeholt.

### **6.10.6 Beurteilung**

Das heutige Monosuisse-Areal ist städtisch geprägt und umfasst vorwiegend versiegelte Flächen. Über das Areal verteilt finden sich dennoch einige Grünflächen, die als Lebensraum für verschiedene Pflanzen- und Tierarten dienen. Ein Teil der Grünflächen ist gemäss Auszug aus dem nationalen ökologischen Netzwerk REN als Kerngebiet Trockenstandort bzw. als Kontinuum Trockenstandort ausgeschieden.

Die im Bebauungsplan vorgesehenen Massnahmen bei den Grünflächen führen insgesamt zu einer Verbesserung der ökologischen Situation auf dem Monosuisse-Areal. Durch die vorgesehenen Umweltschutzmassnahmen wird sichergestellt, dass ökologische Aspekte bei der Grünraumgestaltung miteinfließen und bestehende ökologische Werte auf dem Areal möglichst erhalten werden.

Die Anforderungen der Umweltschutzgesetzgebung im Bereich Flora/Fauna/Lebensräume werden damit eingehalten.

## **6.11 Landschaft und Ortsbild**

### **6.11.1 Grundlagen**

- Bundesgesetz über den Natur- und Heimatschutz (NHG) vom 1. Juli 1966 (Stand 1996)
- Verordnung über den Natur- und Heimatschutz (NHV) vom 16. Januar 1991
- Verordnung über das Bundesinventar der schützenswerten Ortsbilder der Schweiz (VISOS) vom 9. September 1981
- Bundesgesetz über Fuss- und Wanderwege (FWG) vom 4. Oktober 1985
- Verordnung über Fuss- und Wanderwege (FWV) vom 26. November 1986
- Bundesgesetz über die Raumplanung (RPG) vom 22. Juni 1979 (Stand 1995)
- Gesetz über den Natur- und Landschaftsschutz des Kantons Luzern
- Kantonale Inventare zum Natur- und Landschaftsschutz
- Kommunale Inventare zum Natur- und Landschaftsschutz
- Zonenpläne der Gemeinden im Untersuchungsgebiet
- Bundesinventar der schützenswerten Ortsbilder der Schweiz von nationaler Bedeutung ([map.geo.admin.ch](http://map.geo.admin.ch))
- Landschaftstypologie Schweiz des Bundesamtes für Raumentwicklung (2011)

### **6.11.2 Istzustand und Entwicklung ohne das Projekt**

Der Landschaftstyp, in dem das Projektgebiet liegt, gehört gemäss Landschaftstypologie der Schweiz zur Siedlungslandschaft. Die Siedlungslandschaft ist geprägt durch ausgedehnte Wohngebiete, kleinere historische Siedlungskerne, kleine oder weniger dichte Industrie-, Gewerbe und Dienstleistungszonen, Frei- und Grünflächen, Wälder, Gewässer sowie Landwirtschaftsgebiete. Im Vergleich zur Stadtlandschaft, mit der die Siedlungslandschaft eng verzahnt ist, kommen dicht bebaute Quartiere nur in kleinerem Umfang vor. Allerdings sind Hochhausquartiere mit grossen Grünflächen häufig zu finden.

Gemäss kantonalem Richtplan sind im Projektgebiet keine Landschaftsschutzgebiete vorhanden.

Die Gemeinde Emmen ist nicht im Inventar der schützenswerten Ortsbilder der Schweiz eingetragen.

Entlang des Ufers der Kleinen Emme verläuft ein öffentlicher Fussweg.

### **6.11.3 Umweltauswirkungen in der Bauphase**

Die Bauphase beeinflusst das Landschaftsbild temporär. Da es sich um eine Siedlungslandschaft handelt, ist die Beeinträchtigung aber als gering einzustufen.

Für die Bauphase sind keine Umweltschutzmassnahmen vorgesehen.

### **6.11.4 Umweltauswirkungen in der Betriebsphase**

Die im Bebauungsplan vorgesehenen Massnahmen bei den Grünflächen (Park, Uferbereich, Flachdächer) führen insgesamt zu einer Aufwertung des Landschaftsbildes. Gemäss Bebauungsplan dient der Park als zentraler Grünraum für die Öffentlichkeit und die geplante Viscosistadt. Über die Topografie bilden sich die drei Gestaltungs- und Nutzungsbereiche „Parkterrassen“ (der Viscosistadt zugewandt), „Flussterrassen“ (der Kleinen Emme zugewandt) und „Stadtterrasse“ (dem Areal Maxx zugewandt).

Für die Betriebsphase sind keine Umweltschutzmassnahmen vorgesehen.

### **6.11.5 Zuverlässigkeit der Resultate**

Die Beschreibungen und Beurteilungen entsprechen dem aktuellen Projektstand und basieren auf den aktuellen Richt- und Zonenplänen sowie den Situationsplänen des Projekts Viscosistadt.

### **6.11.6 Beurteilung**

Die zukünftige Viscosistadt liegt in einer Siedlungslandschaft. Die nähere Umgebung des Projektgebiets ist durch Industrie-, Gewerbe und Dienstleistungszonen geprägt. Die Bauphase beeinflusst das Landschaftsbild nur temporär. In der Betriebsphase ist eine Aufwertung des Land-

schaftsbildes zu erwarten, da entlang der Kleinen Emme grosse zusammenhängende Flächen als Park ausgestaltet werden.

Die Anforderungen der Umweltschutzgesetzgebung im Bereich Landschaft und Ortsbild werden damit eingehalten.

## **6.12 Denkmalpflege und Archäologie**

### **6.12.1 Grundlagen**

- Bundesgesetz über den Natur- und Heimatschutz (NHG) vom 1. Juli 1966 (Stand 1996)
- Verordnung über den Natur- und Heimatschutz (NHV) vom 16. Januar 1991
- Verordnung über das Bundesinventar der schützenswerten Ortsbilder der Schweiz (VISOS) vom 9. September 1981
- Bundesinventar der schützenswerten Ortsbilder der Schweiz von nationaler Bedeutung <http://map.geo.admin.ch>
- Inventar der historischen Verkehrswege der Schweiz <http://ivs-gis.admin.ch/>
- Gesetz des Kantons Luzern über den Schutz der Kulturdenkmäler vom 8. März 1960
- Planungs- und Baugesetz des Kantons Luzern vom 7. März 1989
- Bauinventar der Gemeinde Emmen, Planausschnitt 5, September 2006
- Schutzplan Denkmalpflege (Entwurf) vom 12. Oktober 2012 Kanton Luzern / Gemeinde Emmen

### **6.12.2 Istzustand und Entwicklung ohne das Projekt**

#### **Archäologie**

Auf dem Bebauungsplanareal gibt es keine archäologische Fundstelle.

#### **Denkmalpflege**

Im Bauinventar der Gemeinde Emmen wurden erhaltenswerte und schützenswerte Gebäude bezeichnet. Als schützenswert werden dabei gemäss § 1a des Gesetzes über den Schutz der Kulturdenkmäler vom 8. März 1960 diejenigen Objekte bezeichnet, welche von erheblichem wissenschaftlichem, künstlerischem, historischem oder heimatkundlichen Wert sind. Erhaltenswerte Objekte sind von kommunaler Bedeutung. Das Inventar wurde durch den Kanton allerdings noch nicht formell in Kraft gesetzt.

Im Rahmen des Masterplanverfahrens wurde das Bauinventar der Gemeinde Emmen in Zusammenarbeit von Gemeinde und Kanton sowie der Bauherrschaft und dem siegreichen Architektenteam weiter konkretisiert im Schutzplan Denkmalpflege (siehe Abbildung 10 sowie Abbildung im Anhang A10). Der Schutzplan ist Bestandteil des Bebauungsplans und ersetzt alle bisherigen Inventare. Er ging aus dem Studienauftragsverfahren hervor, welches 2011 durchgeführt worden ist. Der Schutzplan stellt fest, welche Gebäude erhalten bleiben und wie der Einbezug der kantonalen Denkmalpflege in den weiterführenden Planungsschritten erfolgen soll.

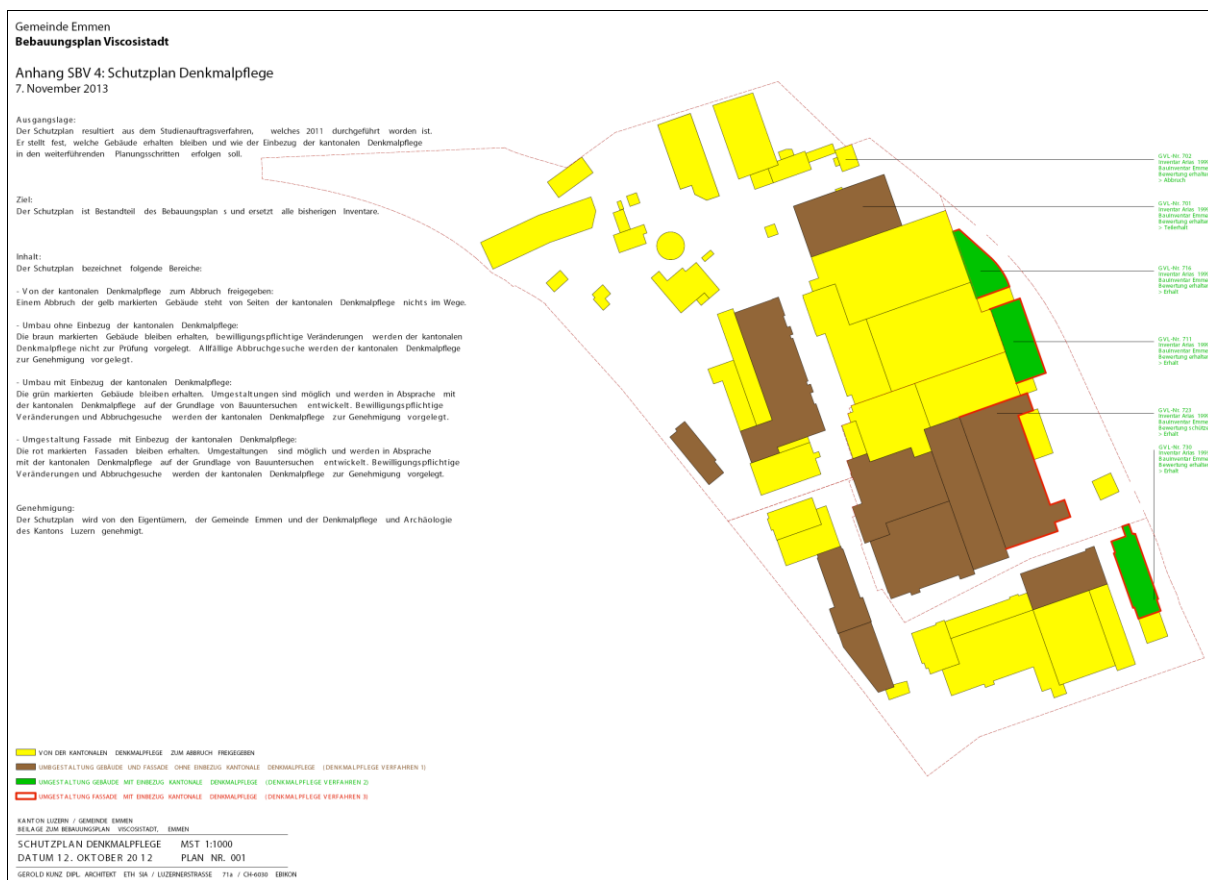


Abbildung 10: Schutzplan Denkmalpflege

Die im Schutzplan bezeichneten Gebäude entsprechen nicht einer kantonalen Unterschutzstellung, sondern haben lediglich empfehlenden Charakter. Demnach sollen die grün und braun markierten Gebäude sowie die rot markierten Fassaden erhalten bleiben. Die grün markierten Gebäude (Nr. 716, 711 und 730) entlang der Gerliswilstrasse können nur unter Einbezug der kantonalen Denkmalpflege umgestaltet werden. Die braun markierten Gebäude dürfen ohne Einbezug der kantonalen Denkmalpflege umgestaltet werden. Lediglich allfällige Abbruchgesuche sind der kantonalen Denkmalpflege zur Genehmigung vorzulegen. Bei den rot markierten Fassaden sind Umgestaltungen möglich und werden in Absprache mit der kantonalen Denkmalpflege auf der Grundlage von Bauuntersuchen entwickelt. Bewilligungspflichtige Veränderungen und Abbruchgesuche sind der kantonalen Denkmalpflege zur Genehmigung vorzulegen.

### Ortsbild und historische Verkehrswege

Die Gemeinde Emmen ist nicht im Inventar der schützenswerten Ortsbilder der Schweiz eingetragen. Im Bereich des Bebauungsplanperimeters oder unmittelbar angrenzend befinden sich keine Strassenabschnitte, die im Bundesinventar der historischen Verkehrswege der Schweiz erfasst sind.

#### 6.12.3 Umweltauswirkungen in der Bauphase

Im Projekt sind die folgenden Umweltschutzmassnahmen enthalten:

Nr.	Beschreibung
DEN-1	Werden während der Bauphase archäologische Gegenstände gefunden, sind diese unverzüglich der Kantonsarchäologie zu melden.
DEN-2	Alle denkmalpflegerisch relevanten Objekte sind auf den Plänen der einzelnen Bauprojekte einzuzichnen. Die Maschinenführer werden instruiert, bei Bauarbeiten in der Nähe dieser Objekte sorgfältig vorzugehen.

#### 6.12.4 Umweltauswirkungen in der Betriebsphase

##### Archäologie

In der Betriebsphase hat das Projekt keinen Einfluss auf archäologische Zonen.

##### Denkmalpflege

Das Projekt wurde sorgfältig mit den Anforderungen der kantonalen Denkmalpflege abgestimmt. Daher werden die erhaltenswerten Gebäude und Fassaden durch das Projekt grundsätzlich nicht gefährdet. Sollten infolge Umnutzungen Veränderungen an diesen Gebäuden notwendig werden, ist dank dem Schutzplan sichergestellt, dass die kantonale Denkmalpflege rechtzeitig einbezogen wird.

Im Projekt sind die folgenden Umweltschutzmassnahmen enthalten:

Nr.	Beschreibung
DEN-11	Bewilligungspflichtige Veränderungen und Abbruchgesuche werden gemäss Schutzplan der kantonalen Denkmalpflege zur Genehmigung vorgelegt.

#### 6.12.5 Zuverlässigkeit der Resultate

Die Beschreibungen und Beurteilungen basieren auf dem Schutzplan sowie dem Bebauungsplan Viscosistadt.

### **6.12.6 Beurteilung**

Dank einer frühzeitigen und sorgfältigen Abstimmung der Anforderungen der kantonalen Denkmalpflege mit dem Projekt und deren Festlegung im Schutzplan können die erhaltenswerten Zeugen der Industriekultur geschützt werden. Mit den geplanten Schutzmassnahmen während der Bauphase kann zudem sichergestellt werden, dass durch die Bautätigkeiten voraussichtlich keine Schäden an archäologischen Gütern oder denkmalpflegerisch relevanten Objekten entstehen.

Die Anforderungen der Umweltschutzgesetzgebung im Bereich Denkmalpflege und Archäologie werden damit eingehalten.

## **6.13 Störfallvorsorge in der Betriebsphase**

### **6.13.1 Koordination Raumplanung und Störfallvorsorge**

Im Perimeter des Bebauungsplans "Viscosistadt" werden keine Anlagen errichtet, die der Störfallverordnung unterstehen werden. Die bestehenden Anlagen sind bereits stillgelegt oder werden in den kommenden Jahren ausser Betrieb genommen werden. Durch die neuen Nutzungen auf dem Perimeter des Bebauungsplans "Viscosistadt" entsteht für die bestehenden Gefahrenquellen im Sinne der Störfallverordnung, d. h. für den Transport gefährlicher Güter auf den Kantonsstrassen Rothenstrasse (K10), Gerliswilstrasse (K13) und Seetalstrasse (K16), eine neue Umgebungssituation, die die bestehenden Risiken verändert. Im Rahmen einer Änderung der Nutzungspläne muss im Sinne von Art. 47 der Raumplanungsverordnung eine Koordination der Raumplanung mit der Störfallvorsorge vorgenommen werden.

### **6.13.2 Gefahrenquelle Transport gefährlicher Güter auf der K10, K13 und K16**

Für die drei Strassenabschnitte, die einen Einfluss auf den Perimeter des Bebauungsplans "Viscosistadt" haben könnten, wurde nach der Screening-Methode ein Risikobericht analog einem Kurzbericht nach Störfallverordnung erstellt [4]. Es zeigte sich, dass die Summenkurven der Risiken bei den Strassenabschnitten K13 und K16 bereits für die heutige Situation deutlich im Übergangsbereich gemäss Beurteilungskriterien I des Bundesamtes für Umwelt (BAFU) liegen. Die Summenkurve der Risiken beim Strassenabschnitt K10 verläuft für die heutige Situation vollständig im akzeptablen Bereich gemäss Beurteilungskriterien I des BAFU. Für die zukünftige Situation (2030) erhöhen sich die Risiken bei allen Strassenabschnitten, auch dann, wenn auf dem Perimeter des Bebauungsplans "Viscosistadt" keine neuen Nutzungen realisiert werden. Im Entwicklungsgebiet "Luzern Nord" (Stadt Luzern und Gemeinde Emmen) sollen in den kommenden Jahre verschiedenen Masterpläne konkretisiert und realisiert werden. Deshalb ist mit einer generellen Erhöhung des Personenaufkommens (Wohnbevölkerung und Arbeitsplätze) zu



rechnen. Die Risikoerhöhung allein durch die neuen Nutzungen gemäss Bebauungsplan "Viscosistadt" verglichen zum Risiko 2030 ohne die neuen Nutzungen gemäss Bebauungsplan "Viscosistadt" kann als nicht signifikant beurteilt werden. Deshalb sind bei den Gebäuden im Perimeter des Bebauungsplans "Viscosistadt" neben den in den Sonderbauvorschriften genannten Massnahmen keine zusätzlichen Massnahmen vorzusehen. Es ist jedoch darauf zu achten, dass Bereiche, in denen ein erhöhtes Personenaufkommen vorkommen könnte (z. B. öffentliche Plätze), im Zentrum des Perimeters des Bebauungsplans "Viscosistadt" angeordnet werden.



## 7 In einer späteren Phase zu untersuchende Umweltaspekte

In einigen Bereichen sind die Planungen auf der Stufe eines Bebauungsplans noch nicht genügend detailliert, so dass im Rahmen des vorliegenden Umweltverträglichkeitsberichtes noch keine abschliessenden Angaben dazu möglich sind. Die entsprechenden Untersuchungen werden zu einem späteren Zeitpunkt (Baubewilligungsverfahren bzw. vor Baufreigabe) durchgeführt und den zuständigen Fachstellen eingereicht. Dies betrifft die folgenden Punkte:

- Präzisierung und Integration der Abstellanlagen für den Veloverkehr
- Massnahmen zur Fahrtenoptimierung der Transporte in Abhängigkeit mit den anfallenden Aushubkubturen pro Bauetappe
- Nachweis der Einhaltung der **energiegesetzlichen Bestimmungen** gemäss kantonaler Energieverordnung (kEnV), der Planungs- und Bauverordnung (PBV) des Kantons Luzern sowie der Mustervorschriften der Kantone im Energiebereich (MuKE)
- Festlegung der Massnahmenstufe gemäss **Baurichtlinie Luft** und Festlegung der Massnahmen während der Bauphase
- Ermittlung der Massnahmenstufe gemäss **Baulärm-Richtlinie** und Festlegung der Massnahmen während der Bauphase
- Nachweis zur Einhaltung der Planungswerte bei Gebäuden mit Wohnnutzung für **Industrie- und Gewerbelärm** (als Grundlage für die Submission der Haustechnik-Einrichtungen)
- Definition der Massnahmen, mit welchen die Planungswerte für Wohnnutzungen bezüglich **Strassen- und Rangierlärm** eingehalten werden können
- Beurteilung und Massnahmen bei möglichen Lärmkonflikten durch künftige Nutzungen innerhalb des Bebauungsplangebiets
- Überprüfung der Situation **bezüglich Erschütterungen und Körperschall** im Hinblick auf Komfortansprüche in den Baubereichen E und F auf der Basis des konkreten Projekts (Abstände, Nutzungen)
- Die Beurteilung der Auswirkungen von allfälligen **erschütterungsintensiven Bauarbeiten** wird im Rahmen der einzelnen Bauprojekte durchgeführt.
- Erstellung eines detaillierten **Entwässerungskonzepts** für die Bau- und die Betriebsphase der einzelnen Etappen mit den entsprechenden **gewässerschützerischen Nachweisen** zu den gewählten Entwässerungsarten

- Erstellung eines **Bodenverschiebungskonzepts** für den Baubereich F (Hochhaus). Bezug einer Bodenkundlichen Baubegleitung (BBB) für die Umsetzung der Massnahmen auf der Baustelle
- Erstellung eines **Aushub- und Entsorgungskonzepts** für die vier Teilbereiche des belasteten Standorts im Bebauungsplangebiet. Begleitung der Aushubarbeiten durch eine Altlasten-Fachperson
- Alle **denkmalpflegerisch relevanten Objekte** sind auf den Plänen der einzelnen Bauprojekte einzuzeichnen. Bewilligungspflichtige **Veränderungen und Abbruchgesuche** werden gemäss Schutzplan der kantonalen Denkmalpflege zur Genehmigung vorgelegt.
- Nachweis zur Erfüllung der Vorschriften bezüglich **Störfallvorsorge** und inhaltliche Abstimmung mit der Fachstelle für Störfallvorsorge beim Kanton vor der Festlegung von Massnahmen.

---

## 8 Literaturverzeichnis

- [1] **Masterplan Monosuisse-Areal**  
Projekt „Viscosistadt“  
EM2N, Zürich, 07. September 2012
- [2] **Verkehrs-, Erschliessungs- und Parkierungskonzept**  
Erschliessung Monosuisse – Phase Bebauungsplan: Fahrtenerzeugung und -verteilung  
ewp bucher dillier AG Luzern, 08.11.2013
- [3] **Lärmschutz-Gutachten**  
Bebauungsplan Viscosistadt, Emmen  
Planteam GHS AG Sempach-Station, 21. November 2012
- [4] **Umsetzung Screening-Methodik für Durchgangsstrassen**  
Risikobericht für die K10, K13 und K16 im Kanton Luzern  
Ernst Basler + Partner AG, Zollikon, 26. November 2012
- [5] Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL)  
**UVP bei Strassenverkehrsanlagen: Anleitung zur Erstellung von UVP-Berichten**  
Mitteilungen zur Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) Nr. 7 (1992)
- [6] BUWAL, in Zusammenarbeit mit dem BAV  
**Weisung für die Beurteilung von Erschütterungen und Körperschall bei Schienenverkehrsanlagen (BEKS)**  
20. Dezember 1999
- [7] **DIN 4150-2: Erschütterungen im Bauwesen, Teil 2: Einwirkungen auf Menschen in Gebäuden**  
Juni 1999
- [8] **Schweizer Norm SN 640312a: Erschütterungseinwirkungen auf Bauwerke**  
April 1992
- [9] Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL)  
**Hochspannungsleitungen. Vollzugshilfe zur NISV**  
Entwurf zur Erprobung vom Juni 2007
- [10] BUWAL  
**Luftschadstoff-Emissionen des Strassenverkehrs 1980 – 2030**  
Schriftenreihe Umwelt Nr. 355  
Bern, 2004

- [11] Zentralschweizer Umweltschutzdirektionen  
**Zentralschweizer Massnahmenplan Luftreinhaltung II**  
Zentralschweizer Umweltschutzdirektorenkonferenz, 21. Mai 2007
- [12] BAFU  
**Handbuch-Emissionsfaktoren: Version 3.1**  
Bern, Januar 2010
- [13] BUWAL  
**Luftschadstoff-Emissionen des Strassenverkehrs 1980 – 2030**  
Schriftenreihe Umwelt Nr. 355  
Bern, 2004
- [14] BUWAL  
**Computermodell zur Berechnung von Strassenlärm, Bedienungsanleitung zum Computerprogramm StL-86**  
Schriftenreihe Umweltschutz Nr. 60  
Bern, März 1987
- [15] BUWAL  
**Strassenlärm: Korrekturen zum Strassenlärm-Berechnungsmodell**  
Mitteilungen zur Lärmschutzverordnung Nr. 6  
Bern, November 1995
- [16] Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL)  
**Hochspannungsleitungen. Vollzugshilfe zur NISV**  
Entwurf zur Erprobung vom Juni 2007
- [17] NEXIS FIBERS AG  
**WERKAREAL EMMENFELD: Technische Untersuchung nach Altlastenverordnung**  
Kriens-Luzern, Juni 2007
- [18] RHODIA INDUSTRIAL YARNS AG  
**WERKAREAL EMMENFELD: Historische Altlasten-Untersuchung mit Pflichtenheft für die Technische Untersuchung**  
Kriens-Luzern, Juni 2006
- [19] Verkehr und Infrastruktur Kanton Luzern  
**Hochwasserschutz Kleine Emme – Reuss, Bauprojekt**  
Teilbericht Ökologie (Dok. 102). Burri M. und Guntern J, 30. Juni 2010

[20] Verkehr und Infrastruktur Kanton Luzern

**K13 Luzern Nord Gesamtverkehrssystem**

Umweltverträglichkeitsbericht zum Auflageprojekt. 1. September 2011





# **A1 Projekt**

## **A1.1 Bebauungsplan**





**Gemeinde Emmen**  
**Bebauungsplan Viscosistadt**  
**Situationsplan**  
 1:500  
 7. November 2013  
 (Antrag: Bebaunummer 2013/0023)

**Ordnung:** Auftrag vom: ..... DA  
 vom: 7. November 2013  
 Von: Gemeinde Emmen

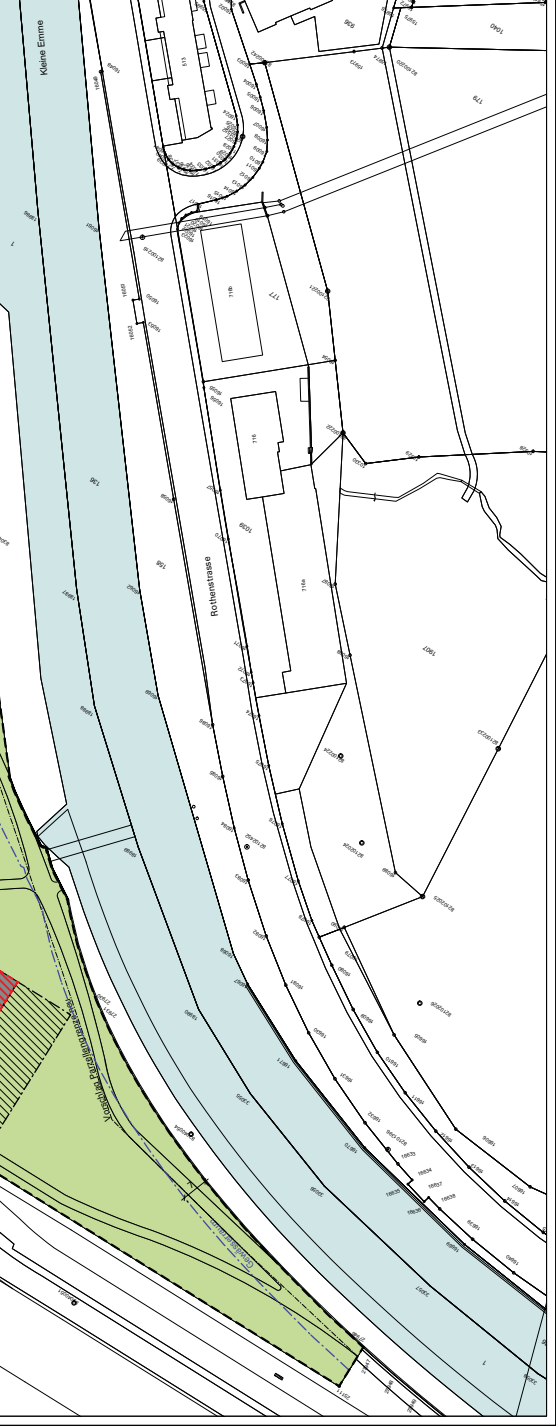
**Von Entwerfer zu beauftragten mit:** Der Entwurfsmassstab ist: 1:500  
 Der Entwurfsmassstab ist: 1:500  
 Von: Gemeinde Emmen

**Von Beauftragtem zu Entwerfer:** vom: .....  
 Von: Gemeinde Emmen

**Projekt:** Bebaunummer: 2013/0023  
 Auftraggeber: Gemeinde Emmen  
 Auftraggeber: Gemeinde Emmen  
 Auftraggeber: Gemeinde Emmen  
 Auftraggeber: Gemeinde Emmen  
 Auftraggeber: Gemeinde Emmen  
 Auftraggeber: Gemeinde Emmen

**Gemeinde Emmen**  
**Bebauungsplan Viscosistadt**  
**Planlegende**  
 7. November 2013

<b>Gemeindegrenze</b>	Gemeindegrenze	<b>Ortsrandbereich</b>	Ortsrandbereich
<b>Grundabschnitt</b>	Grundabschnitt	<b>Verkehrsmittel</b>	Verkehrsmitteleisenbahn
<b>Bebauungszone</b>	Bebauungszone 1	Verkehrsmitteleisenbahn	Bus
<b>Bebauungszone</b>	Bebauungszone 2	Bus	Fussgänger
<b>Bebauungszone</b>	Bebauungszone 3	Fussgänger	Radfahrer
<b>Bebauungszone</b>	Bebauungszone 4	Radfahrer	Moped
<b>Bebauungszone</b>	Bebauungszone 5	Moped	Auto
<b>Bebauungszone</b>	Bebauungszone 6	Auto	Motorfahrzeug
<b>Bebauungszone</b>	Bebauungszone 7	Motorfahrzeug	Freizeitsport
<b>Bebauungszone</b>	Bebauungszone 8	Freizeitsport	Sportplatz
<b>Bebauungszone</b>	Bebauungszone 9	Sportplatz	Platz
<b>Bebauungszone</b>	Bebauungszone 10	Platz	Grünfläche
<b>Bebauungszone</b>	Bebauungszone 11	Grünfläche	Grünfläche
<b>Bebauungszone</b>	Bebauungszone 12	Grünfläche	Grünfläche
<b>Bebauungszone</b>	Bebauungszone 13	Grünfläche	Grünfläche
<b>Bebauungszone</b>	Bebauungszone 14	Grünfläche	Grünfläche
<b>Bebauungszone</b>	Bebauungszone 15	Grünfläche	Grünfläche
<b>Bebauungszone</b>	Bebauungszone 16	Grünfläche	Grünfläche
<b>Bebauungszone</b>	Bebauungszone 17	Grünfläche	Grünfläche
<b>Bebauungszone</b>	Bebauungszone 18	Grünfläche	Grünfläche
<b>Bebauungszone</b>	Bebauungszone 19	Grünfläche	Grünfläche
<b>Bebauungszone</b>	Bebauungszone 20	Grünfläche	Grünfläche
<b>Bebauungszone</b>	Bebauungszone 21	Grünfläche	Grünfläche
<b>Bebauungszone</b>	Bebauungszone 22	Grünfläche	Grünfläche
<b>Bebauungszone</b>	Bebauungszone 23	Grünfläche	Grünfläche
<b>Bebauungszone</b>	Bebauungszone 24	Grünfläche	Grünfläche
<b>Bebauungszone</b>	Bebauungszone 25	Grünfläche	Grünfläche
<b>Bebauungszone</b>	Bebauungszone 26	Grünfläche	Grünfläche
<b>Bebauungszone</b>	Bebauungszone 27	Grünfläche	Grünfläche
<b>Bebauungszone</b>	Bebauungszone 28	Grünfläche	Grünfläche
<b>Bebauungszone</b>	Bebauungszone 29	Grünfläche	Grünfläche
<b>Bebauungszone</b>	Bebauungszone 30	Grünfläche	Grünfläche
<b>Bebauungszone</b>	Bebauungszone 31	Grünfläche	Grünfläche
<b>Bebauungszone</b>	Bebauungszone 32	Grünfläche	Grünfläche
<b>Bebauungszone</b>	Bebauungszone 33	Grünfläche	Grünfläche
<b>Bebauungszone</b>	Bebauungszone 34	Grünfläche	Grünfläche
<b>Bebauungszone</b>	Bebauungszone 35	Grünfläche	Grünfläche
<b>Bebauungszone</b>	Bebauungszone 36	Grünfläche	Grünfläche
<b>Bebauungszone</b>	Bebauungszone 37	Grünfläche	Grünfläche
<b>Bebauungszone</b>	Bebauungszone 38	Grünfläche	Grünfläche
<b>Bebauungszone</b>	Bebauungszone 39	Grünfläche	Grünfläche
<b>Bebauungszone</b>	Bebauungszone 40	Grünfläche	Grünfläche





## **A2 Verkehr**

**A2.1 Untersuchungsgebiet**

**A2.2 Fahrtenerzeugung und Verkehrsverteilung**

**A2.3 Resultate der Berechnungen**

**A2.4 Zuordnung Baubereiche und Parkplätze**

### **A2.1 Untersuchungsgebiet**

### **A2.2 Fahrtenerzeugung und Verkehrsverteilung**

**Tabelle A2-3a: Fahrtenverteilung von/zu Monosuisse im Kontext Gesamtverkehr (Wohnanteil 30%)**

**Tabelle A2-2b: Fahrtenverteilung von/zu Monosuisse im Kontext Gesamtverkehr (Wohnanteil 50%)**

### **A2.3 Resultate der Berechnungen**

**Tabelle A2-1: Verkehr Istzustand (2012)**

**Tabelle A2-2: Verkehr Ausgangszustand 2 (2030)**

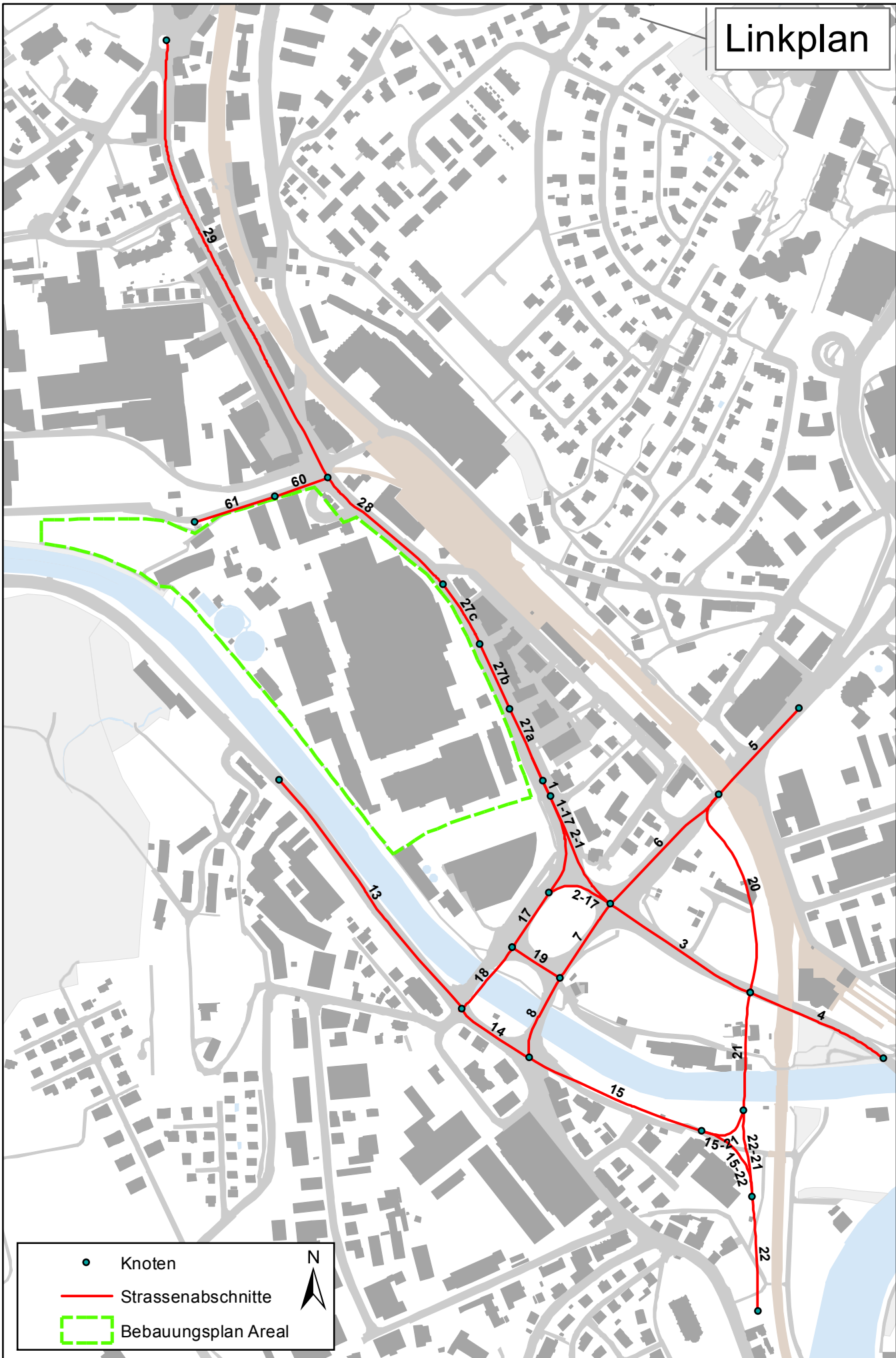
**Tabelle A2-3: Verkehr Betriebszustand 1 (2030)**

**Tabelle A2-4: Verkehr Betriebszustand 2 (2030)**

### **A2.4 Zuordnung Baubereiche und Parkplätze**



# Linkplan







Fahrtenverteilung von/zu Monosuisse-Areal im Kontext Gesamtverkehr

Fahrten Monosuisse gemäss Fahrtenerzeugung / Fahrten übergeordnete Strassen aus Strassenprojekt Seetalplatz

Tabelle A2-3a

Wohnanteil ca. 30%

Main data table with columns for 'Fahrten pro Tag (DTV)', 'Fahrten pro Nacht (22-6 Uhr)', and 'Fahrten pro Abendspitzstunde (ASP)'. It includes sub-sections for 'Abschnitte' and 'Abschnitte innerhalb Monosuisse-Areal' with detailed traffic counts and percentages.

**Fahrtenverteilung von/zu Monossuisse-Areal im Kontext Gesamtverkehr**

Fahrten Monossuisse gemäss Fahrtenerzeugung / Fahrten übergeordnete Strassen aus Strassenprojekt Seetalplatz

Tabelle A2-3b

Wohnanteil ca. 50%

Abschnitte	Nummerierung gemäss Beläge	Fahren alle Baubereiche	Fahrten pro Tag (DTV)										Fahrten pro Nacht (22-6 Uhr)										Fahrten pro Abendspitzenstunde (ASP)										
			P1	P2	P3	P4	P5	Anlieferung Baubereich G	Anlieferung Max	Total Fahrten Monossuisse	P1	P2	P3	P4	P5	Anlieferung Baubereich G	Anlieferung Max	Total Fahrten Monossuisse	P1	P2	P3	P4	P5	Anlieferung Baubereich G	Anlieferung Max	Total Fahrten Monossuisse							
			Area in DTV	Area in DTV	Area in DTV	Area in DTV	Area in DTV	Area in DTV	Area in DTV	Area in DTV	Area in DTV	Area in DTV	Area in DTV	Area in DTV	Area in DTV	Area in DTV	Area in DTV	Area in DTV	Area in DTV	Area in DTV	Area in DTV	Area in DTV	Area in DTV	Area in DTV	Area in DTV	Area in DTV							
Baubereich A		229															0.1255																
Baubereich B		577															0.06401																
Baubereich C		223															0																
Baubereich D		146															0																
Baubereich E		645															0.11827																
Baubereich F		144															0.30973																
Baubereich G		262						56	10								0																
Baubereich H		275															0																
Baubereich I		465															0.06585																
Baubereich J		623															0.05752																
<b>Fahrten total Monossuisse</b>		<b>3'588</b>	<b>369</b>	<b>537</b>	<b>807</b>	<b>623</b>	<b>1'254</b>	<b>56</b>	<b>10</b>	<b>3'644</b>							<b>253</b>	<b>253</b>				<b>66</b>	<b>36</b>	<b>151</b>						<b>253</b>			
<b>Fahrten total Monossuisse</b>		<b>3'588</b>	<b>369</b>	<b>537</b>	<b>807</b>	<b>623</b>	<b>1'254</b>	<b>56</b>	<b>10</b>	<b>3'644</b>							<b>253</b>	<b>253</b>				<b>66</b>	<b>36</b>	<b>151</b>						<b>253</b>			

Tabelle A2-1: Verkehr Istzustand (2012)

Laufnummer	Gemeinde	Strasse	Objektverkehr								übriger Verkehr								Gesamtverkehr										
			DTV	Nt	%Nt2	Nt1	Nt2	Nn	%Nn2	Nn1	Nn2	DTV	Nt	%Nt2	Nt1	Nt2	Nn	%Nn2	Nn1	Nn2	DTV	Nt	%Nt2	Nt1	Nt2	Nn	%Nn2	Nn1	Nn2
					[%]				[%]					[%]				[%]						[%]				[%]	
1	Emmen	Gerliswilstrasse	0	0	7.0%	0	0	0	5.3%	0	0	17'690	982	7.0%	913	69	248	5.3%	235	13	17'690	982	7.0%	913	69	248	5.3%	235	13
1-17	Emmen	Gerliswilstrasse (Centralstr. - Seetalplatz)	0	0	7.0%	0	0	0	5.5%	0	0	9'430	513	7.0%	477	36	154	5.5%	146	8	9'430	513	7.0%	477	36	154	5.5%	146	8
2-1	Emmen	Gerliswilstrasse (Centralstr. - Seetalstr.)	0	0	7.0%	0	0	0	6.0%	0	0	8'260	449	7.0%	418	31	135	6.0%	127	8	8'260	449	7.0%	418	31	135	6.0%	127	8
2-17	Emmen	Seetalstrasse (Reusseggstr. - Seetalplatz)	0	0	7.5%	0	0	0	5.7%	0	0	14'050	764	7.5%	707	57	229	5.7%	216	13	14'050	764	7.5%	707	57	229	5.7%	216	13
3	Emmen	Reusseggstrasse (Seetalplatz - Gleis-Unterführung)	0	0	8.0%	0	0	0	5.5%	0	0	21'170	1196	8.0%	1100	96	254	5.5%	240	14	21'170	1196	8.0%	1100	96	254	5.5%	240	14
4	Emmen	Reusseggstrasse (Gleisunterführung - Ibachbrücke)	0	0	8.0%	0	0	0	5.5%	0	0	21'170	1196	8.0%	1100	96	254	5.5%	240	14	21'170	1196	8.0%	1100	96	254	5.5%	240	14
5	Emmen	Seetalstrasse (Seetalplatz - Gleisunterführung)	0	0	7.5%	0	0	0	6.5%	0	0	19'610	1149	7.5%	1063	86	153	6.5%	143	10	19'610	1149	7.5%	1063	86	153	6.5%	143	10
6	Emmen	Seetalstrasse (Seetalplatz - Gleisunterführung)	0	0	7.5%	0	0	0	6.5%	0	0	22'230	1303	7.5%	1205	98	173	6.5%	162	11	22'230	1303	7.5%	1205	98	173	6.5%	162	11
7	Emmen	Seetalstrasse (Seetalplatz, Südwesten)	0	0	7.5%	0	0	0	6.5%	0	0	21'840	1280	7.5%	1184	96	170	6.5%	159	11	21'840	1280	7.5%	1184	96	170	6.5%	159	11
8	Emmen	Seetalstrasse (Seetalplatz, östliche Brücke)	0	0	7.5%	0	0	0	6.5%	0	0	17'240	1010	7.5%	934	76	134	6.5%	125	9	17'240	1010	7.5%	934	76	134	6.5%	125	9
13	Luzern	Rothenstrasse (Rothenbadstr. - Rothenhalde)	0	0	10.0%	0	0	0	6.5%	0	0	14'560	844	10.0%	760	84	131	6.5%	122	9	14'560	844	10.0%	760	84	131	6.5%	122	9
14	Luzern	Rothenstrasse (Rothenbadstr. - Hauptstr.)	0	0	8.0%	0	0	0	6.5%	0	0	17'870	1001	8.0%	921	80	232	6.5%	217	15	17'870	1001	8.0%	921	80	232	6.5%	217	15
15	Luzern	Verl. Rothenstrasse (Hauptstr. - Reussbühlstr.)	0	0	10.0%	0	0	0	5.0%	0	0	980	57	10.0%	51	6	9	5.0%	9	0	980	57	10.0%	51	6	9	5.0%	9	0
15-21	Luzern	Verzweigung	0	0	0.0%	0	0	0	0.0%	0	0	0	0	0.0%	0	0	0	0.0%	0	0	0	0	0.0%	0	0	0	0.0%	0	0
15-22	Luzern	Verzweigung	0	0	0.0%	0	0	0	0.0%	0	0	0	0	0.0%	0	0	0	0.0%	0	0	0	0	0.0%	0	0	0	0.0%	0	0
17	Emmen	Gerliswilstrasse (Seetalplatz, Nordosten)	0	0	7.5%	0	0	0	6.0%	0	0	23'480	1315	7.5%	1216	99	305	6.0%	287	18	23'480	1315	7.5%	1216	99	305	6.0%	287	18
18	Emmen	Gerliswilstrasse (Seetalplatz, nordöstliche Brücke)	0	0	7.5%	0	0	0	6.0%	0	0	18'260	1023	7.5%	946	77	237	6.0%	223	14	18'260	1023	7.5%	946	77	237	6.0%	223	14
19	Emmen	Seetalplatz (Südosten)	0	0	7.5%	0	0	0	6.0%	0	0	7'440	417	7.5%	386	31	97	6.0%	91	6	7'440	417	7.5%	386	31	97	6.0%	91	6
20	Emmen	Reussbühlstrasse (Seetalstr. - Reusseggstr.)	0	0	0.0%	0	0	0	0.0%	0	0	0	0	0.0%	0	0	0	0.0%	0	0	0	0	0.0%	0	0	0	0.0%	0	0
21	Emmen	Reussbühlstrasse (Reusseggstr. - verl. Rothenstr.)	0	0	0.0%	0	0	0	0.0%	0	0	0	0	0.0%	0	0	0	0.0%	0	0	0	0	0.0%	0	0	0	0.0%	0	0
22	Luzern	Reussbühlstrasse (Verl. Rothenstr. - Hauptstr.)	0	0	0.0%	0	0	0	0.0%	0	0	0	0	0.0%	0	0	0	0.0%	0	0	0	0	0.0%	0	0	0	0.0%	0	0
22-21	Luzern	Reussbühlstrasse (Verl. Rothenstr.)	0	0	0.0%	0	0	0	0.0%	0	0	0	0	0.0%	0	0	0	0.0%	0	0	0	0	0.0%	0	0	0	0.0%	0	0
27a	Emmen	Gerliswilstrasse (Polymerstr. - Spinnerreistr.)	0	0	7.0%	0	0	0	5.3%	0	0	17'688	982	7.0%	913	69	248	5.3%	235	13	17'688	982	7.0%	913	69	248	5.3%	235	13
27b	Emmen	Gerliswilstrasse (Spinnerreistr. - Streckereigasse)	0	0	7.0%	0	0	0	5.3%	0	0	17'688	982	7.0%	913	69	248	5.3%	235	13	17'688	982	7.0%	913	69	248	5.3%	235	13
27c	Emmen	Gerliswilstrasse (Streckereigasse - Spulereigasse)	0	0	7.0%	0	0	0	5.3%	0	0	17'688	982	7.0%	913	69	248	5.3%	235	13	17'688	982	7.0%	913	69	248	5.3%	235	13
28	Emmen	Gerliswilstrasse (Bahnhofstr. - Rüeeggingerstr.)	0	0	7.0%	0	0	0	5.3%	0	0	17'055	947	7.0%	881	66	239	5.3%	226	13	17'055	947	7.0%	881	66	239	5.3%	226	13
29	Emmen	Gerliswilstrasse (Rüeeggingerstr. - Sonnenplatz)	0	0	8.0%	0	0	0	6.0%	0	0	15'335	851	8.0%	783	68	215	6.0%	202	13	15'335	851	8.0%	783	68	215	6.0%	202	13
60	Emmen	Emmenweidstrasse (Fadengasse - Gerliswilstr.)	0	0	7.0%	0	0	0	5.1%	0	0	1'357	75	7.0%	70	5	19.0122	5.1%	18	1	1'357	75.291	7.0%	70	5	19.0122	5.1%	18	1
61	Emmen	Emmenweidstrasse (Emmenweidstr. - Fadengasse)	0	0	7.0%	0	0	0	5.1%	0	0	895	50	7.0%	46	3	12.5481	5.1%	12	1	895	49.692	7.0%	46	3	12.5481	5.1%	12	1
62	Emmen	Areal Viscosistadt	434	26	7.0%	24	2	2	5.1%	2	0	0	0	0.0%	0	0	0	0.0%	0	0	434	26	7.0%	24	2	2	5.1%	2	0

**Bemerkungen**

Der Objektverkehr des heutigen Monosuisse Areals ist im übrigen Verkehr enthalten

Tabelle A2-2: Verkehr Ausgangszustand 2 (2030)

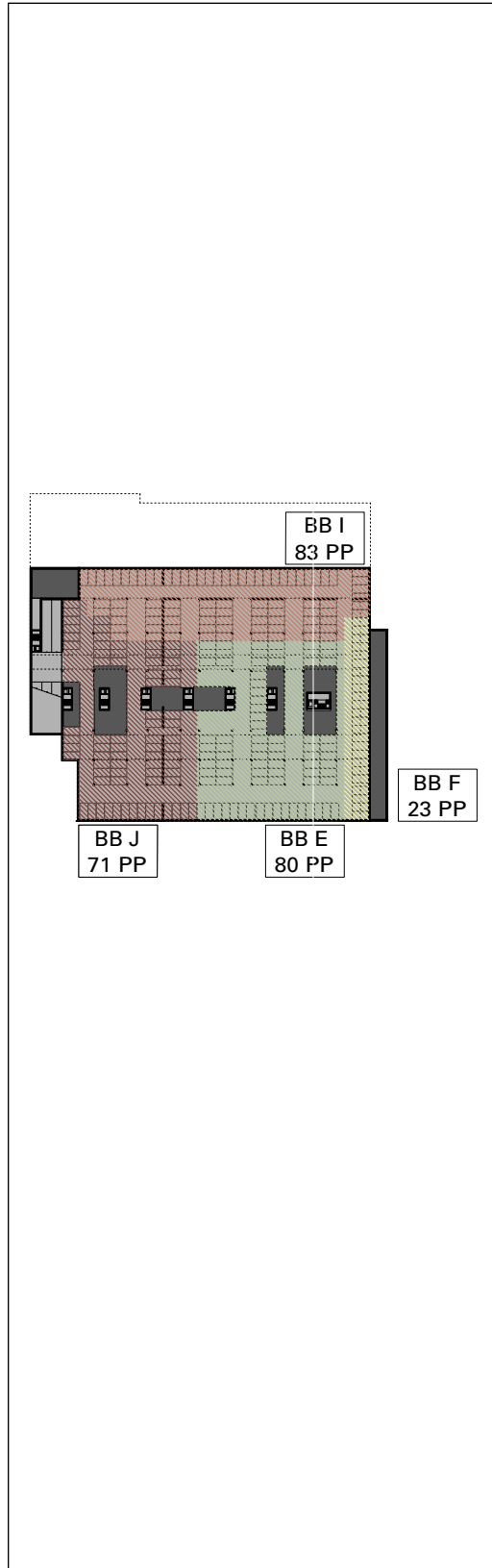
Laufnummer	Gemeinde	Strasse	Objektverkehr										übriger Verkehr										Gesamtverkehr									
			DTV	Nt	%Nt2	Nt1	Nt2	Nn	%Nn2	Nn1	Nn2	DTV	Nt	%Nt2	Nt1	Nt2	Nn	%Nn2	Nn1	Nn2	DTV	Nt	%Nt2	Nt1	Nt2	Nn	%Nn2	Nn1	Nn2			
					[%]				[%]						[%]			[%]						[%]			[%]					
1	Emmen	Gerliswilstrasse	1215	71	7.0%	66	5	11	5.3%	10	1	16'965	938	7.0%	872	66	244	5.3%	232	13	18'180	1009	7.0%	938	71	255	5.3%	241	14			
1-17	Emmen	Gerliswilstrasse (Centralstr. - Seetalplatz)	607	35	7.0%	33	2	5	5.5%	5	0	8'273	471	7.0%	438	33	93	5.5%	88	5	8'880	506	7.0%	471	35	98	5.5%	93	5			
2-1	Emmen	Gerliswilstrasse (Centralstr. - Seetalstr.)	607	35	7.0%	33	2	5	6.0%	5	0	8'693	495	7.0%	460	35	97	6.0%	91	6	9'300	530	7.0%	493	37	102	6.0%	96	6			
2-17	Emmen	Seetalstrasse (Reusseggstr. - Seetalplatz)	0	0	0.0%	0	0	0	0.0%	0	0	17'960	1024	7.5%	947	77	198	5.7%	187	11	17'960	1024	7.5%	947	77	198	5.7%	187	11			
3	Emmen	Reusseggstrasse (Seetalplatz - Gleis-Unterführung)	607	35	7.5%	33	3	5	5.5%	5	0	30'103	1685	7.5%	1558	126	394	5.5%	372	22	30'710	1720	7.5%	1591	129	399	5.5%	377	22			
4	Emmen	Reusseggstrasse (Gleisunterführung - Ibachbrücke)	685	40	8.0%	37	3	6	5.5%	6	0	27'125	1531	8.0%	1409	123	328	5.5%	310	18	27'810	1571	8.0%	1445	126	334	5.5%	316	18			
5	Emmen	Seetalstrasse (Seetalplatz - Gleisunterführung)	295	17	7.5%	16	1	3	6.5%	2	0	21'665	1267	7.5%	1172	95	173	6.5%	162	11	21'960	1285	7.5%	1188	96	176	6.5%	165	11			
6	Emmen	Seetalstrasse (Seetalplatz - Gleisunterführung)	0	0	0.0%	0	0	0	0.0%	0	0	664	38	50.0%	19	19	7	40.0%	4	3	664	38	50.0%	19	19	7	40.0%	4	3			
7	Emmen	Seetalstrasse (Seetalplatz, Südwesten)	0	0	0.0%	0	0	0	0.0%	0	0	664	38	50.0%	19	19	7	40.0%	4	3	664	38	50.0%	19	19	7	40.0%	4	3			
8	Emmen	Seetalstrasse (Seetalplatz, östliche Brücke)	0	0	0.0%	0	0	0	0.0%	0	0	664	38	50.0%	19	19	7	40.0%	4	3	664	38	50.0%	19	19	7	40.0%	4	3			
13	Luzern	Rothenstrasse (Rothenbadstr. - Rothenhalde)	96	6	10.0%	5	1	1	6.5%	1	0	19'914	1155	10.0%	1040	116	179	6.5%	168	12	20'010	1161	10.0%	1045	116	180	6.5%	168	12			
14	Luzern	Rothenstrasse (Rothenbadstr. - Hauptstr.)	607	35	7.5%	33	3	5	6.0%	5	0	24'893	1392	7.5%	1288	104	327	6.0%	307	20	25'500	1428	7.5%	1321	107	332	6.0%	312	20			
15	Luzern	Verl. Rothenstrasse (Hauptstr. - Reussbühlstr.)	607	35	7.5%	33	3	5	6.0%	5	0	24'893	1392	7.5%	1288	104	327	6.0%	307	20	25'500	1428	7.5%	1321	107	332	6.0%	312	20			
15-21	Luzern	Verzweigung	538	31	8.5%	29	3	5	6.0%	4	0	11'852	675	8.5%	618	57	131	6.0%	124	8	12'390	706	8.5%	646	60	136	6.0%	128	8			
15-22	Luzern	Verzweigung	69	4	9.0%	4	0	1	6.2%	1	0	13'041	743	9.0%	676	67	143	6.2%	135	9	13'110	747	9.0%	680	67	144	6.2%	135	9			
17	Emmen	Gerliswilstrasse (Seetalplatz, Nordosten)	607	35	7.5%	33	3	5	5.5%	5	0	26'233	1468	7.5%	1358	110	344	5.5%	325	19	26'840	1503	7.5%	1390	113	349	5.5%	330	19			
18	Emmen	Gerliswilstrasse (Seetalplatz, nordöstliche Brücke)	607	35	7.5%	33	3	5	5.5%	5	0	25'713	1439	7.5%	1331	108	337	5.5%	318	19	26'320	1474	7.5%	1363	111	342	5.5%	323	19			
19	Emmen	Seetalplatz (Südosten)	0	0	0.0%	0	0	0	0.0%	0	0	0	0	0.0%	0	0	0	0.0%	0	0	0	0	0.0%	0	0	0.0%	0	0	0			
20	Emmen	Reussbühlstrasse (Seetalstr. - Reusseggstr.)	295	17	7.5%	16	1	3	6.5%	2	0	21'665	1267	7.5%	1172	95	173	6.5%	162	11	21'960	1285	7.5%	1188	96	176	6.5%	165	11			
21	Emmen	Reussbühlstrasse (Reusseggstr. - verl. Rothenstr.)	607	35	7.5%	33	3	5	6.0%	5	0	25'523	1415	7.5%	1309	106	361	6.0%	339	22	26'130	1450	7.5%	1341	109	366	6.0%	344	22			
22	Luzern	Reussbühlstrasse (Verl. Rothenstr. - Hauptstr.)	138	8	8.1%	7	1	1	6.4%	1	0	26'712	1455	8.1%	1337	118	429	6.4%	401	27	26'850	1463	8.1%	1345	119	430	6.4%	402	28			
22-21	Luzern	Reussbühlstrasse (Verl. Rothenstr.)	69	4	7.6%	4	0	1	6.2%	1	0	13'671	779	7.6%	720	59	150	6.2%	141	9	13'740	783	7.6%	724	60	151	6.2%	142	9			
27a	Emmen	Gerliswilstrasse (Polymerstr. - Spinnerreistr.)	1215	71	7.0%	66	5	10	5.0%	10	1	16'960	938	7.0%	872	66	244	5.0%	232	12	18'175	1009	7.0%	938	71	254	5.0%	241	13			
27b	Emmen	Gerliswilstrasse (Spinnerreistr. - Streckereigasse)	839	48	7.0%	45	3	9	5.0%	8	0	17'336	961	7.0%	894	67	245	5.0%	233	12	18'175	1009	7.0%	938	71	254	5.0%	241	13			
27c	Emmen	Gerliswilstrasse (Streckereigasse - Spulereigasse)	839	48	7.0%	45	3	9	5.0%	8	0	17'336	961	7.0%	894	67	245	5.0%	233	12	18'175	1009	7.0%	938	71	254	5.0%	241	13			
28	Emmen	Gerliswilstrasse (Bahnhofstr. - Rüeggisingerstr.)	839	48	7.0%	45	3	9	5.3%	8	0	19'047	1056	7.0%	982	74	269	5.3%	255	14	19'886	1104	7.0%	1027	77	278	5.3%	263	15			
29	Emmen	Gerliswilstrasse (Rüeggisingerstr. - Sonnenplatz)	464	27	8.0%	25	2	4	6.0%	4	0	16'877	935	8.0%	860	75	239	6.0%	225	14	17'341	962	8.0%	885	77	243	6.0%	228	15			
60	Emmen	Emmenweidstrasse (Fadengasse - Gerliswilstr.)	464	26	7.0%	24	2	6	5.1%	5	0	1'190	66	7.0%	61	5	17	5.1%	17	1	1'655	92	7.0%	85	6	23.1856	5.1%	22	1			
61	Emmen	Emmenweidstrasse (Emmenweidstr. - Fadengasse)	464	26	7.0%	24	2	7	5.1%	7	0	628	35	7.0%	33	2	8	5.1%	8	0	1'092	61	7.0%	56	4	15.3025	5.1%	15	1			
62	Emmen	Areal Viscosistadt	1679	99	7.0%	92	7	11	5.1%	11	1	0	0	7.0%	0	0	0	5.1%	0	0	1'679	99	7.0%	92	7	11.3373	5.1%	11	1			

Tabelle A2-3: Verkehr Betriebszustand 1 (2030)

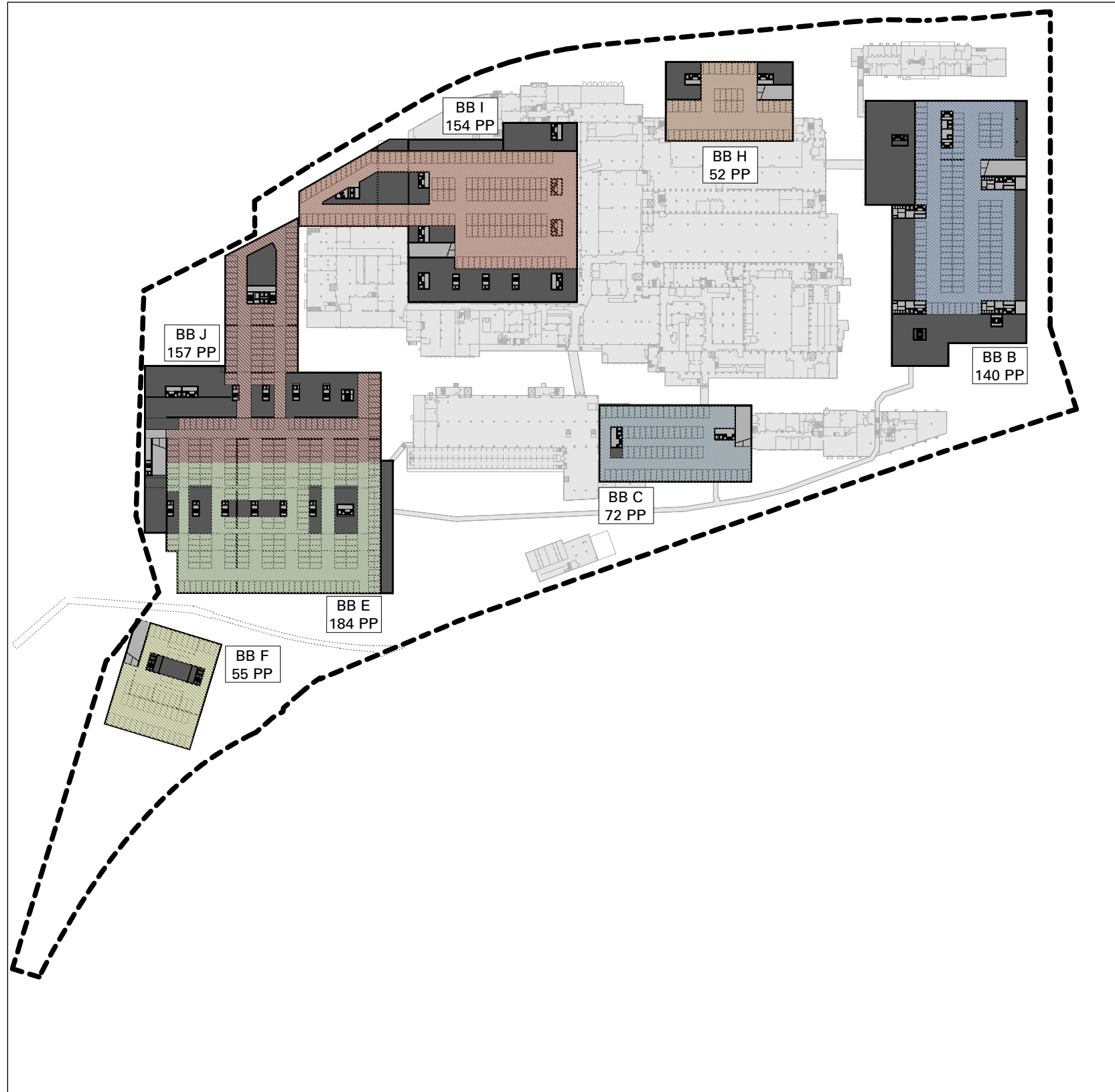
Laufnummer	Gemeinde	Strasse	Objektverkehr									übriger Verkehr									Gesamtverkehr									
			DTV	Nt	%Nt2	Nt1	Nt2	Nn	%Nn2	Nn1	Nn2	DTV	Nt	%Nt2	Nt1	Nt2	Nn	%Nn2	Nn1	Nn2	DTV	Nt	%Nt2	Nt1	Nt2	Nn	%Nn2	Nn1	Nn2	
					[%]				[%]						[%]				[%]						[%]					
1	Emmen	Gerliswilstrasse	2'911	172	7.0%	160	12	20	5.3%	19	1	16'965	938	7.0%	872	66	244	5.3%	232	13	19'877	1'110	7.0%	1'033	78	264	5.3%	250	14	
1-17	Emmen	Gerliswilstrasse (Centralstr. - Seetalplatz)	1'458	86	7.0%	80	6	10	5.5%	9	1	8'273	471	7.0%	438	33	93	5.5%	88	5	9'731	557	7.0%	518	39	103	5.5%	97	6	
2-1	Emmen	Gerliswilstrasse (Centralstr. - Seetalstr.)	1'453	86	7.0%	80	6	10	6.0%	9	1	8'693	495	7.0%	460	35	97	6.0%	91	6	10'146	581	7.0%	540	41	107	6.0%	100	6	
2-17	Emmen	Seetalstrasse (Reusseggstr. - Seetalplatz)	5	0	7.5%	0	0	0	5.7%	0	0	17'960	1'024	7.5%	947	77	198	5.7%	187	11	17'965	1'024	7.5%	947	77	198	5.7%	187	11	
3	Emmen	Reusseggstrasse (Seetalplatz - Gleis-Unterführung)	1'463	87	7.5%	80	6	10	5.5%	9	1	30'103	1'685	7.5%	1'558	126	394	5.5%	372	22	31'566	1'771	7.5%	1'638	133	404	5.5%	381	22	
4	Emmen	Reusseggstrasse (Gleisunterführung - Ibachbrücke)	1'652	98	8.0%	90	8	11	5.5%	10	1	27'125	1'531	8.0%	1'409	123	328	5.5%	310	18	28'777	1'629	8.0%	1'499	130	339	5.5%	321	19	
5	Emmen	Seetalstrasse (Seetalplatz - Gleisunterführung)	707	42	7.5%	39	3	5	6.5%	4	0	21'665	1'267	7.5%	1'172	95	173	6.5%	162	11	22'372	1'309	7.5%	1'211	98	178	6.5%	167	12	
6	Emmen	Seetalstrasse (Seetalplatz - Gleisunterführung)	0	0	50.0%	0	0	0	40.0%	0	0	664	38	50.0%	19	19	7	40.0%	4	3	664	38	50.0%	19	19	7	40.0%	4	3	
7	Emmen	Seetalstrasse (Seetalplatz, Südwesten)	0	0	50.0%	0	0	0	40.0%	0	0	664	38	50.0%	19	19	7	40.0%	4	3	664	38	50.0%	19	19	7	40.0%	4	3	
8	Emmen	Seetalstrasse (Seetalplatz, östliche Brücke)	0	0	50.0%	0	0	0	40.0%	0	0	664	38	50.0%	19	19	7	40.0%	4	3	664	38	50.0%	19	19	7	40.0%	4	3	
13	Luzern	Rothenstrasse (Rothenbadstr. - Rothenhalde)	231	14	10.0%	12	1	2	6.5%	1	0	19'914	1'155	10.0%	1'040	116	179	6.5%	168	12	20'145	1'169	10.0%	1'052	117	181	6.5%	169	12	
14	Luzern	Rothenstrasse (Rothenbadstr. - Hauptstr.)	1'463	87	7.5%	80	6	10	6.0%	9	0	24'893	1'392	7.5%	1'288	104	327	6.0%	307	20	26'355	1'479	7.5%	1'368	111	337	6.0%	316	20	
15	Luzern	Verl. Rothenstrasse (Hauptstr. - Reussbühlstr.)	1'463	87	7.5%	80	6	10	6.0%	9	1	24'893	1'392	7.5%	1'288	104	327	6.0%	307	20	26'355	1'479	7.5%	1'368	111	337	6.0%	316	20	
15-21	Luzern	Verzweigung	1'302	77	8.5%	70	7	9	6.0%	8	1	11'852	675	8.5%	618	57	131	6.0%	124	8	13'153	752	8.5%	688	64	140	6.0%	132	8	
15-22	Luzern	Verzweigung	167	10	9.0%	9	1	1	6.2%	1	0	13'041	743	9.0%	676	67	143	6.2%	135	9	13'207	753	9.0%	685	68	145	6.2%	136	9	
17	Emmen	Gerliswilstrasse (Seetalplatz, Nordosten)	1'463	87	7.5%	80	6	10	5.5%	9	1	26'233	1'468	7.5%	1'358	110	344	5.5%	325	19	27'696	1'554	7.5%	1'438	117	354	5.5%	334	19	
18	Emmen	Gerliswilstrasse (Seetalplatz, nordöstliche Brücke)	1'463	87	7.5%	80	6	10	5.5%	9	1	25'713	1'439	7.5%	1'331	108	337	5.5%	318	19	27'176	1'525	7.5%	1'411	114	347	5.5%	328	19	
19	Emmen	Seetalplatz (Südosten)	0	0	0.0%	0	0	0	0.0%	0	0	0	0	0.0%	0	0	0	0.0%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	Emmen	Reussbühlstrasse (Seetalstr. - Reusseggstr.)	707	42	7.5%	39	3	5	6.5%	4	0	21'665	1'267	7.5%	1'172	95	173	6.5%	162	11	22'372	1'309	7.5%	1'211	98	178	6.5%	167	12	
21	Emmen	Reussbühlstrasse (Reusseggstr. - verl. Rothenstr.)	1'472	87	7.5%	81	7	10	6.0%	9	1	25'523	1'415	7.5%	1'309	106	361	6.0%	339	22	26'995	1'502	7.5%	1'389	113	371	6.0%	348	22	
22	Luzern	Reussbühlstrasse (Verl. Rothenstr. - Hauptstr.)	332	20	8.1%	18	2	2	6.4%	2	0	26'712	1'455	8.1%	1'337	118	429	6.4%	401	27	27'044	1'475	8.1%	1'355	119	431	6.4%	403	28	
22-21	Luzern	Reussbühlstrasse (Verl. Rothenstr.)	165	10	7.6%	9	1	1	6.2%	1	0	13'671	779	7.6%	720	59	150	6.2%	141	9	13'836	789	7.6%	729	60	152	6.2%	142	9	
27a	Emmen	Gerliswilstrasse (Polymerstr. - Spinnerreistr.)	2'480	146	7.0%	136	10	18	5.0%	17	1	16'960	938	7.0%	872	66	244	5.0%	232	12	19'440	1'084	7.0%	1'008	76	261	5.0%	248	13	
27b	Emmen	Gerliswilstrasse (Spinnerreistr. - Streckereigasse)	1'943	113	7.0%	105	8	17	5.0%	16	1	17'336	961	7.0%	894	67	245	5.0%	233	12	19'279	1'074	7.0%	999	75	262	5.0%	249	13	
27c	Emmen	Gerliswilstrasse (Streckereigasse - Spulereigasse)	1'958	114	7.0%	106	8	17	5.0%	16	1	17'336	961	7.0%	894	67	245	5.0%	233	12	19'294	1'075	7.0%	999	75	262	5.0%	249	13	
28	Emmen	Gerliswilstrasse (Bahnhofstr. - Rüeeggingerstr.)	1'958	114	7.0%	106	8	17	5.3%	16	1	19'047	1'056	7.0%	982	74	269	5.3%	255	14	21'005	1'170	7.0%	1'088	82	286	5.3%	271	15	
29	Emmen	Gerliswilstrasse (Rüeeggingerstr. - Sonnenplatz)	1'109	66	8.0%	60	5	8	6.0%	7	0	16'877	935	8.0%	860	75	239	6.0%	225	14	17'986	1'001	8.0%	921	80	246	6.0%	232	15	
60	Emmen	Emmenweidstrasse (Fadengasse - Gerliswilstr.)	1'897	108	7.0%	100	8	21	5.1%	20	1	1'190	66	7.0%	61	5	17	5.1%	17	1	3'087	174	7.0%	161	12	39	5.1%	37	2	
61	Emmen	Emmenweidstrasse (Emmenweidstr. - Fadengasse)	1'253	70	7.0%	65	5	17	5.1%	16	1	628	35	7.0%	33	2	8	5.1%	8	0	1'880	105	7.0%	98	7	25	5.1%	24	1	
62	Emmen	Area Viscosidadt	4'015	237	7.0%	221	17	27	5.1%	26	1	0	0	7.0%	0	0	0	5.1%	0	0	4'015	237	7.0%	221	17	27	5.1%	26	1	

Tabelle A2-4: Verkehr Betriebszustand 2 (2030)

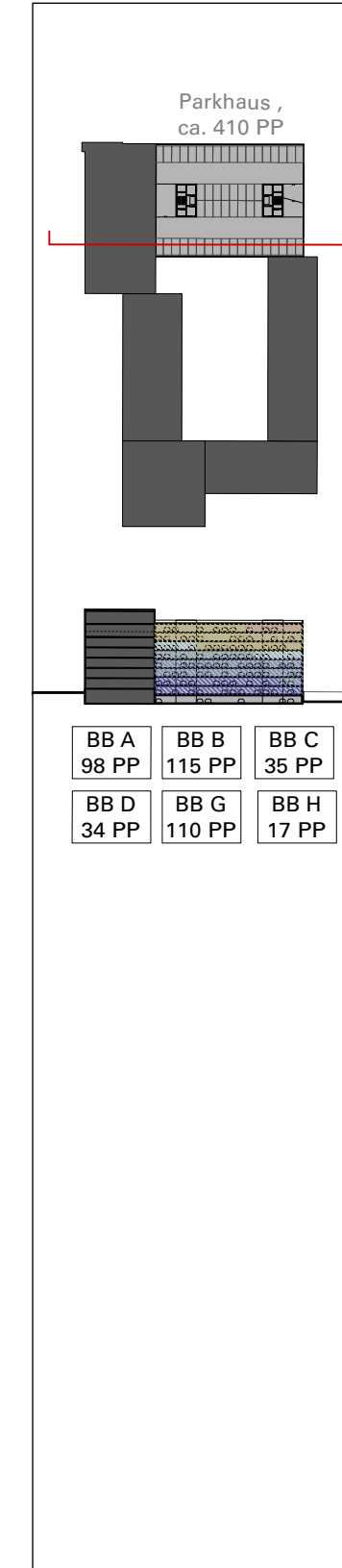
Laufnummer	Gemeinde	Strasse	Objektverkehr									übriger Verkehr									Gesamtverkehr								
			DTV	Nt	%Nt2	Nt1	Nt2	Nn	%Nn2	Nn1	Nn2	DTV	Nt	%Nt2	Nt1	Nt2	Nn	%Nn2	Nn1	Nn2	DTV	Nt	%Nt2	Nt1	Nt2	Nn	%Nn2	Nn1	Nn2
					[%]				[%]						[%]				[%]					[%]				[%]	
1	Emmen	Gerliswilstrasse	2'643	154	7.0%	143	11	23	5.3%	22	1	16'965	938	7.0%	872	66	244	5.3%	232	13	19'608	1'092	7.0%	1'015	76	267	5.3%	253	14
1-17	Emmen	Gerliswilstrasse (Centralstr. - Seetalplatz)	1'324	77	7.0%	72	5	11	5.5%	11	1	8'273	471	7.0%	438	33	93	5.5%	88	5	9'597	548	7.0%	509	38	104	5.5%	98	6
2-1	Emmen	Gerliswilstrasse (Centralstr. - Seetalstr.)	1'319	77	7.0%	71	5	11	6.0%	11	1	8'693	495	7.0%	460	35	97	6.0%	91	6	10'012	572	7.0%	532	40	108	6.0%	102	6
2-17	Emmen	Seetalstrasse (Reusseggstr. - Seetalplatz)	5	0	7.5%	0	0	0	5.7%	0	0	17'960	1'024	7.5%	947	77	198	5.7%	187	11	17'965	1'024	7.5%	947	77	198	5.7%	187	11
3	Emmen	Reusseggstrasse (Seetalplatz - Gleis-Unterführung)	1'329	77	7.5%	72	6	11	5.5%	11	1	30'103	1'685	7.5%	1558	126	394	5.5%	372	22	31'432	1'762	7.5%	1'630	132	405	5.5%	383	22
4	Emmen	Reusseggstrasse (Gleisunterführung - Ibachbrücke)	1'501	87	8.0%	80	7	13	5.5%	12	1	27'125	1'531	8.0%	1409	123	328	5.5%	310	18	28'626	1'619	8.0%	1'489	129	341	5.5%	322	19
5	Emmen	Seetalstrasse (Seetalplatz - Gleisunterführung)	642	37	7.5%	35	3	6	6.5%	5	0	21'665	1'267	7.5%	1172	95	173	6.5%	162	11	22'307	1'305	7.5%	1'207	98	179	6.5%	167	12
6	Emmen	Seetalstrasse (Seetalplatz - Gleisunterführung)	0	0	50.0%	0	0	0	40.0%	0	0	664	38	50.0%	19	19	7	40.0%	4	3	664	38	50.0%	19	19	7	40.0%	4	3
7	Emmen	Seetalstrasse (Seetalplatz, Südwesten)	0	0	50.0%	0	0	0	40.0%	0	0	664	38	50.0%	19	19	7	40.0%	4	3	664	38	50.0%	19	19	7	40.0%	4	3
8	Emmen	Seetalstrasse (Seetalplatz, östliche Brücke)	0	0	50.0%	0	0	0	40.0%	0	0	664	38	50.0%	19	19	7	40.0%	4	3	664	38	50.0%	19	19	7	40.0%	4	3
13	Luzern	Rothenstrasse (Rothenbadstr. - Rothenhalde)	210	12	10.0%	11	1	2	6.5%	2	0	19'914	1'155	10.0%	1040	116	179	6.5%	168	12	20'123	1'167	10.0%	1'050	117	181	6.5%	169	12
14	Luzern	Rothenstrasse (Rothenbadstr. - Hauptstr.)	1'329	77	7.5%	72	6	11	6.0%	11	1	24'893	1'392	7.5%	1288	104	327	6.0%	307	20	26'221	1'470	7.5%	1'359	110	338	6.0%	318	20
15	Luzern	Verl. Rothenstrasse (Hauptstr. - Reussbühlstr.)	1'329	77	7.5%	72	6	11	6.0%	11	1	24'893	1'392	7.5%	1288	104	327	6.0%	307	20	26'221	1'470	7.5%	1'359	110	338	6.0%	318	20
15-21	Luzern	Verzweigung	1'183	69	8.5%	63	6	10	6.0%	10	1	11'852	675	8.5%	618	57	131	6.0%	124	8	13'035	744	8.5%	681	63	142	6.0%	133	8
15-22	Luzern	Verzweigung	151	9	9.0%	8	1	1	6.2%	1	0	13'041	743	9.0%	676	67	143	6.2%	135	9	13'192	752	9.0%	684	68	145	6.2%	136	9
17	Emmen	Gerliswilstrasse (Seetalplatz, Nordosten)	1'329	77	7.5%	72	6	11	5.5%	11	1	26'233	1'468	7.5%	1358	110	344	5.5%	325	19	27'562	1'545	7.5%	1'429	116	355	5.5%	336	20
18	Emmen	Gerliswilstrasse (Seetalplatz, nordöstliche Brücke)	1'329	77	7.5%	72	6	11	5.5%	11	1	25'713	1'439	7.5%	1331	108	337	5.5%	318	19	27'042	1'516	7.5%	1'402	114	348	5.5%	329	19
19	Emmen	Seetalplatz (Südosten)	0	0	0.0%	0	0	0	0.0%	0	0	0	0	0.0%	0	0	0	0.0%	0	0	0	0	0.0%	0	0	0	0.0%	0	0
20	Emmen	Reussbühlstrasse (Seetalstr. - Reusseggstr.)	642	37	7.5%	35	3	6	6.5%	5	0	21'665	1'267	7.5%	1172	95	173	6.5%	162	11	22'307	1'305	7.5%	1'207	98	179	6.5%	167	12
21	Emmen	Reussbühlstrasse (Reusseggstr. - verl. Rothenstr.)	1'338	78	7.5%	72	6	11	6.0%	11	1	25'523	1'415	7.5%	1309	106	361	6.0%	339	22	26'861	1'493	7.5%	1'381	112	372	6.0%	350	22
22	Luzern	Reussbühlstrasse (Verl. Rothenstr. - Hauptstr.)	301	18	8.1%	16	1	3	6.4%	2	0	26'712	1'455	8.1%	1337	118	429	6.4%	401	27	27'013	1'473	8.1%	1'353	119	431	6.4%	404	28
22-21	Luzern	Reussbühlstrasse (Verl. Rothenstr.)	150	9	7.6%	8	1	1	6.2%	1	0	13'671	779	7.6%	720	59	150	6.2%	141	9	13'821	788	7.6%	728	60	152	6.2%	142	9
27a	Emmen	Gerliswilstrasse (Polymerstr. - Spinnereistr.)	2'346	137	7.0%	127	10	20	5.0%	19	1	16'960	938	7.0%	872	66	244	5.0%	232	12	19'307	1'075	7.0%	1'000	75	264	5.0%	250	13
27b	Emmen	Gerliswilstrasse (Spinnereistr. - Streckereigasse)	1'841	105	7.0%	98	7	19	5.0%	18	1	17'336	961	7.0%	894	67	245	5.0%	233	12	19'177	1'066	7.0%	992	75	264	5.0%	251	13
27c	Emmen	Gerliswilstrasse (Streckereigasse - Spulereigasse)	1'856	106	7.0%	99	7	19	5.0%	18	1	17'336	961	7.0%	894	67	245	5.0%	233	12	19'192	1'067	7.0%	993	75	265	5.0%	251	13
28	Emmen	Gerliswilstrasse (Bahnhofstr. - Rüeggisingerstr.)	1'856	106	7.0%	99	7	19	5.3%	18	1	19'047	1'056	7.0%	982	74	269	5.3%	255	14	20'903	1'162	7.0%	1'081	81	289	5.3%	273	15
29	Emmen	Gerliswilstrasse (Rüeggisingerstr. - Sonnenplatz)	1'007	59	8.0%	54	5	9	6.0%	8	1	16'877	935	8.0%	860	75	239	6.0%	225	14	17'883	994	8.0%	914	80	248	6.0%	233	15
60	Emmen	Emmenweidstrasse (Fadengasse - Gerliswilstr.)	1'899	107	7.0%	99	7	23	5.1%	22	1	1'190	66	7.0%	61	5	17	5.1%	17	1	3'089	173	7.0%	161	12	41	5.1%	39	2
61	Emmen	Emmenweidstrasse (Emmenweidstr. - Fadengasse)	1'254	69	7.0%	64	5	19	5.1%	18	1	628	35	7.0%	33	2	8	5.1%	8	0	1'881	104	7.0%	97	7	27	5.1%	26	1
62	Emmen	Area Viscosistadt	3'644	212	7.0%	197	15	32	5.1%	30	2	0	0	7.0%	0	0	0	5.1%	0	0	3'644	212	7.0%	197	15	32	5.1%	30	2



2.UG, 257 PP  
Mögliche Zuordnung PP zu Baubereichen

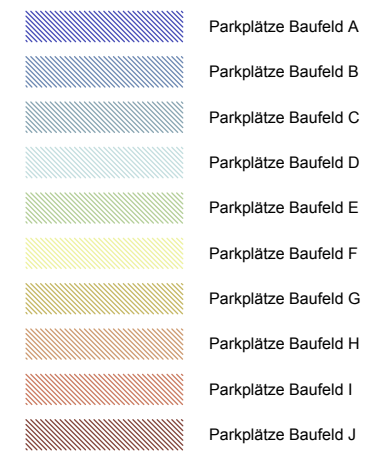


1.UG, 814 PP  
Mögliche Zuordnung PP zu Baubereichen



Parkhaus, ca. 410 PP  
Mögliche Zuordnung PP zu Baubereichen

Sonderbauvorschriften Art. 13 Abs. 3 ist für temporäre und abschliessende Zuordnung von Parkplätzen zu Baubereichen und Tiefgarage zu beachten







## **A3 Luft**

**A3.1 Gesamtemissionen in den Gemeinden Emmen und Luzern**

**A3.2 Emissionen durch den Verkehr**



### A3.1 Gesamtemissionen in den Gemeinden Emmen und Luzern

Angaben über die Gesamtemissionen in den Gemeinden Emmen und Luzern liegen für das Jahr 2012 von der Dienststelle für Umwelt und Energie des Kantons Luzern vor. Für die Hochrechnung ins Jahr 2030 wurde die Annahme getroffen, dass die Entwicklung in der Gemeinde Luzern bezüglich des Fahrzeugverkehrs gleich verläuft wie in der ganzen Schweiz [10]. Zur Hochrechnung der Emissionen aus den Quellgruppen Industrie + Gewerbe, Haushalte, Land- und Forstwirtschaft sowie Baustellen/Offroad wurde angenommen, dass die Entwicklung gleich verläuft wie in den Innerschweizer Kantonen [11]. Die Emissionen für die Jahre 2012 und 2030 sind in Tabelle A3.1 und A3.2 dargestellt.

Jahr	2012					
	Emmen		Luzern		Emmen + Luzern	
Bezugsgebiet	NO <sub>x</sub>	PM10	NO <sub>x</sub>	PM10	NO <sub>x</sub>	PM10
Stoff	[t/a]	[t/a]	[t/a]	[t/a]	[t/a]	[t/a]
Einheit						
Industrie + Gewerbe	96.5	1.7	135.2	3.5	231.7	5.3
Haushalte	35.2	0.4	149.3	1.1	184.5	1.5
Land-/Forstwirtschaft	1.7	0.1	1.6	0.1	3.3	0.1
Strassenverkehr	185.4	0.6	250.0	0.7	435.4	1.3
Flugplätze	4.2	0.0	0.2	0.0	4.4	0.0
Schifffahrt	0.0	0.0	38.5	0.3	38.5	0.3
Schienenverkehr	0.0	0.2	0.0	0.3	0.0	0.4
Baustellen/Offroad	22.6	0.4	39.2	0.6	61.8	1.0
<b>Total</b>	<b>346</b>	<b>3</b>	<b>614</b>	<b>7</b>	<b>960</b>	<b>10</b>

Tabelle A3-1: Jahresfrachten der Luftschadstoffe in den Gemeinden Emmen und Luzern für das Jahr 2012 [t/Jahr]

Jahr	2030					
	Emmen		Luzern		Emmen + Luzern	
Quelle	NO <sub>x</sub>	PM10	NO <sub>x</sub>	PM10	NO <sub>x</sub>	PM10
Verkehr	67.4	0.7	102.6	1.2	170.0	1.8
Industrie + Gewerbe	51.4	1.2	72.0	2.5	123.4	3.8
Haushalte	18.8	0.3	79.5	0.8	98.3	1.1
Land- und Forstwirtschaft	0.9	0.0	0.9	0.0	1.8	0.1
Baustellen / Offroad	12.0	0.3	20.9	0.4	32.9	0.7
<b>Total</b>	<b>150.5</b>	<b>2.5</b>	<b>275.9</b>	<b>4.9</b>	<b>426.4</b>	<b>7.5</b>

Tabelle A3-2: Jahresfrachten der Luftschadstoffe in den Gemeinden Emmen und Luzern für das Jahr 2030 [t/Jahr]

## A3.2 Emissionen durch den Verkehr

Es werden zwei verschiedene Emissionsarten unterschieden:

- Emissionen im warmen Betriebszustand
- Startzuschläge

Die Emissionen werden verursacht durch

- PW-Fahrten (kurz: MIV<sup>7)</sup>)
- Anlieferungsverkehr (PW, Lieferwagen und Lastwagen)

### Berechnungsgrundlagen

Die Emissionsfaktoren der Fahrzeuge wurden mit dem elektronischen Handbuch Emissionsfaktoren 3.1 des BAFU [12] berechnet. Bezüglich Verkehrszusammensetzung wurden folgende Werte verwendet:

- Personenwagen (PW): Basis
- Leichte Nutzfahrzeuge (LNF): Basis
- Schwere Nutzfahrzeuge (SNF): Basis
- Istzustand: 2012
- Ausgangs-/Betriebszustand: 2030

### Emissionen im warmen Betriebszustand

Die jährlichen Emissionen werden gemäss Methodik des BAFU-Berichts Nr. 355 [13] berechnet, die Formel lautet:

$$\text{Emissionen} = L \times ((PW \times EFA_{PW}) + (LNF \times EFA_{LNF}) + (SNF \times EFA_{SNF})) \times 365$$

wobei:

<i>L:</i>	<i>Länge des Links</i>
<i>PW:</i>	<i>Anzahl Personenwagen pro Tag [Fz/24h]</i>
<i>LNF:</i>	<i>Anzahl Leichte Nutzfahrzeuge pro Tag [Fz/24h]</i>
<i>SNF:</i>	<i>Anzahl Schwere Nutzfahrzeuge pro Tag [Fz/24h]</i>
<i>EFA<sub>PW</sub>:</i>	<i>Emissionsfaktoren für PW [g/km]</i>
<i>EFA<sub>LNF</sub>:</i>	<i>Emissionsfaktoren für LNF [g/km]</i>
<i>EFA<sub>SNF</sub>:</i>	<i>Emissionsfaktoren für SNF [g/km]</i>

Die Resultate der Emissionsberechnungen sind für die einzelnen Zustände in den Tabellen A3.3 bis A3.6 dargestellt.

---

<sup>7)</sup> Motorisierter Individualverkehr

### **Startzuschläge und Verdampfungsemissionen**

Die Zahl der Starts bzw. Stopps entspricht jeweils der Hälfte des Verkehrspotenzials.

Für die einzelnen Parameter gemäss Handbuch-Emissionsfaktoren 3.1 [12] wurden die folgenden Werte verwendet:

- Jahreszeit: Jahresmittel
- Region: Mittelland
- Fahrmuster: CH-Mittel

Die Resultate der Berechnungen sind in den Tabellen A3-3 bis A3-6 dargestellt.









Tabelle A3-5: Luft Betriebszustand 1, 30% (2030)

Laufnummer	Gemeinde	Strasse	Länge in m	Steigung in %	Verkehrssituation		Emissionsfaktoren				Faktoren Abrieb		Objektverkehr				übriger Verkehr				Emissionen gesamt	
					Anteil 50%	Anteil 50%	NOx		PM		PM		Verkehr		Emissionen		Verkehr		Emissionen		NOx	PM
							EFA-PW	EFA-SNF	EFA-PW	EFA-SNF	PW	SNF	PW	SNF	NOx	PM	PW	SNF	NOx	PM		
							[g/km]	[g/km]	[g/km]	[g/km]	[g/km]	[g/km]	[Fze/24h]	[Fze/24h]	[t/a]	[t/a]	[Fze/24h]	[Fze/24h]	[t/a]	[t/a]	[t/a]	[t/a]
1	Emmen	Gerliswilstrasse	0.015	0%	Agglo/HVS/50/dicht	Agglo/HVS/50/dicht	0.137	1.327	0.001	0.010	0.054	0.54	2'724	187	0.003	0.001	15'874	1'091	0.020	0.008	0.023	0.009
1-17	Emmen	Gerliswilstrasse (Centralstr. - Seetalplatz)	0.160	0%	Agglo/HVS/50/fluessig	Agglo/HVS/50/dicht	0.120	1.141	0.001	0.008	0.054	0.54	1'363	95	0.016	0.007	7'735	538	0.090	0.042	0.106	0.050
2-1	Emmen	Gerliswilstrasse (Centralstr. - Seetalstr.)	0.185	0%	Agglo/HVS/50/fluessig	Agglo/HVS/50/dicht	0.120	1.141	0.001	0.008	0.054	0.54	1'356	97	0.018	0.009	8'113	580	0.111	0.052	0.129	0.060
2-17	Emmen	Seetalstrasse (Reusseggstr. - Seetalplatz)	0.075	+/-2%	Agglo/HVS/50/fluessig	Agglo/HVS/50/dicht	0.124	1.060	0.001	0.009	0.054	0.54	5	0	0.000	0.000	16'721	1'239	0.093	0.044	0.093	0.044
3	Emmen	Reusseggstrasse (Seetalplatz - Gleis-Unterführung)	0.180	+/-2%	Agglo/HVS/50/fluessig	Agglo/HVS/50/dicht	0.124	1.060	0.001	0.009	0.054	0.54	1'363	100	0.018	0.009	28'046	2'057	0.372	0.176	0.390	0.185
4	Emmen	Reusseggstrasse (Gleisunterführung - Ibachbrücke)	0.160	+/-2%	Agglo/HVS/50/fluessig	Agglo/HVS/50/dicht	0.124	1.060	0.001	0.009	0.054	0.54	1'534	118	0.018	0.009	25'181	1'944	0.303	0.144	0.321	0.152
5	Emmen	Seetalstrasse (Seetalplatz - Gleisunterführung)	0.110	0%	Agglo/HVS/50/fluessig	Agglo/HVS/50/dicht	0.120	1.141	0.001	0.008	0.054	0.54	656	51	0.005	0.003	20'112	1'553	0.168	0.079	0.174	0.081
6	Emmen	Seetalstrasse (Seetalplatz - Gleisunterführung)	0.170	+/-2%	Agglo/Erschliessung/50/fluessig	Agglo/Erschliessung/50/fluessig	0.107	1.202	0.001	0.010	0.054	0.54	-	-	0.000	0.000	354	310	0.025	0.012	0.025	0.012
7	Emmen	Seetalstrasse (Seetalplatz, Südwesten)	0.100	+/-2%	Agglo/Erschliessung/50/fluessig	Agglo/Erschliessung/50/fluessig	0.107	1.202	0.001	0.010	0.054	0.54	-	-	0.000	0.000	354	310	0.015	0.007	0.015	0.007
8	Emmen	Seetalstrasse (Seetalplatz, östliche Brücke)	0.095	0%	Agglo/Erschliessung/50/fluessig	Agglo/Erschliessung/50/fluessig	0.114	1.293	0.001	0.010	0.054	0.54	-	-	0.000	0.000	354	310	0.015	0.007	0.015	0.007
13	Luzern	Rothenstrasse (Rothenbadstr. - Rothenhalde)	0.320	0%	Agglo/HVS/50/fluessig	Agglo/HVS/50/dicht	0.120	1.141	0.001	0.008	0.054	0.54	210	20	0.006	0.003	18'155	1'759	0.490	0.230	0.495	0.232
14	Luzern	Rothenstrasse (Rothenbadstr. - Hauptstr.)	0.090	0%	Agglo/Sammel/50/fluessig	Agglo/Sammel/50/fluessig	0.105	0.893	0.001	0.007	0.054	0.54	1'360	102	0.008	0.004	23'150	1'742	0.131	0.073	0.139	0.078
15	Luzern	Verl. Rothenstrasse (Hauptstr. - Reussbühlstr.)	0.205	0%	Agglo/HVS/50/dicht	Agglo/HVS/50/dicht	0.120	1.141	0.001	0.008	0.054	0.54	1'360	102	0.021	0.010	23'150	1'742	0.357	0.167	0.378	0.177
15-21	Luzern	Verzweigung	0.060	+/-2%	Agglo/HVS/50/fluessig	Agglo/HVS/50/dicht	0.124	1.060	0.001	0.009	0.054	0.54	1'202	100	0.006	0.003	10'943	909	0.051	0.024	0.056	0.027
15-22	Luzern	Verzweigung	0.100	+/-2%	Agglo/HVS/50/fluessig	Agglo/HVS/50/dicht	0.124	1.060	0.001	0.009	0.054	0.54	153	13	0.001	0.001	11'989	1'052	0.095	0.045	0.096	0.046
17	Emmen	Gerliswilstrasse (Seetalplatz, Nordosten)	0.070	+/-2%	Agglo/HVS/50/dicht	Agglo/HVS/50/dicht	0.138	1.227	0.001	0.010	0.054	0.54	1'363	100	0.008	0.003	24'440	1'793	0.142	0.060	0.150	0.063
18	Emmen	Gerliswilstrasse (Seetalplatz, nordöstliche Brücke)	0.090	0%	Agglo/HVS/50/dicht	Agglo/HVS/50/dicht	0.137	1.327	0.001	0.010	0.054	0.54	1'363	100	0.011	0.004	23'956	1'757	0.185	0.075	0.195	0.080
19	Emmen	Seetalplatz (Südosten)	0.060	0%	Agglo/Erschliessung/50/fluessig	Agglo/Erschliessung/50/fluessig	0.114	1.293	0.001	0.010	0.054	0.54	-	-	0.000	0.000	-	-	0.000	0.000	0.000	0.000
20	Emmen	Reussbühlstrasse (Seetalstr. - Reusseggstr.)	0.235	0%	Agglo/HVS/50/dicht	Agglo/HVS/50/dicht	0.137	1.327	0.001	0.010	0.054	0.54	656	51	0.013	0.006	20'112	1'553	0.414	0.169	0.427	0.174
21	Emmen	Reussbühlstrasse (Reusseggstr. - verl. Rothenstr.)	0.130	0%	Agglo/HVS/50/dicht	Agglo/HVS/50/dicht	0.137	1.327	0.001	0.010	0.054	0.54	1'369	103	0.015	0.006	23'736	1'787	0.267	0.109	0.283	0.115
22	Luzern	Reussbühlstrasse (Verl. Rothenstr. - Hauptstr.)	0.125	0%	Agglo/HVS/50/dicht	Agglo/HVS/50/dicht	0.137	1.327	0.001	0.010	0.054	0.54	307	25	0.003	0.001	24'699	2'012	0.277	0.113	0.280	0.114
22-21	Luzern	Reussbühlstrasse (Verl. Rothenstr.)	0.095	+/-4%	Agglo/HVS/50/fluessig	Agglo/HVS/50/dicht	0.134	0.819	0.001	0.009	0.054	0.54	154	12	0.001	0.001	12'696	975	0.087	0.043	0.088	0.043
27a	Emmen	Gerliswilstrasse (Polymerstr. - Spinnereistr.)	0.093	0%	Agglo/HVS/50/dicht	Agglo/HVS/50/dicht	0.137	1.327	0.001	0.010	0.054	0.54	2'323	157	0.018	0.007	15'886	1'074	0.122	0.050	0.140	0.057
27b	Emmen	Gerliswilstrasse (Spinnereistr. - Streckereigasse)	0.089	0%	Agglo/HVS/50/dicht	Agglo/HVS/50/dicht	0.137	1.327	0.001	0.010	0.054	0.54	1'820	123	0.013	0.005	16'238	1'098	0.120	0.049	0.133	0.054
27c	Emmen	Gerliswilstrasse (Streckereigasse - Spulereigasse)	0.085	0%	Agglo/HVS/50/dicht	Agglo/HVS/50/dicht	0.137	1.327	0.001	0.010	0.054	0.54	1'834	124	0.013	0.005	16'238	1'098	0.114	0.047	0.127	0.052
28	Emmen	Gerliswilstrasse (Bahnhofsstr. - Rüeggisingerstr.)	0.230	0%	Agglo/HVS/50/dicht	Agglo/HVS/50/dicht	0.137	1.327	0.001	0.010	0.054	0.54	1'832	126	0.035	0.014	17'821	1'225	0.342	0.139	0.377	0.154
29	Emmen	Gerliswilstrasse (Rüeggisingerstr. - Sonnenplatz)	0.450	+/-4%	Agglo/HVS/50/dicht	Agglo/HVS/50/dicht	0.150	0.944	0.001	0.011	0.054	0.54	1'028	81	0.038	0.017	15'639	1'238	0.576	0.254	0.614	0.271
60	Emmen	Emmenweidstrasse (Fadengasse - Gerliswilstr.)	0.034	0%	Agglo/Erschliessung/30/fluessig	Agglo/Erschliessung/30/fluessig	0.161	1.914	0.001	0.012	0.054	0.54	1'776	121	0.006	0.002	1'114	76	0.004	0.001	0.010	0.003
61	Emmen	Emmenweidstrasse (Emmenweidstr. - Fadengasse)	0.090	0%	Agglo/Erschliessung/30/fluessig	Agglo/Erschliessung/30/fluessig	0.161	1.914	0.001	0.012	0.054	0.54	1'173	80	0.011	0.004	588	40	0.006	0.002	0.017	0.005
62	Emmen	Areal Viscosistadt	0.200	0%	Agglo/Erschliessung/30/fluessig	Agglo/Erschliessung/30/fluessig	0.161	1.914	0.001	0.012	0.054	0.54	3'760	256	0.080	0.026	-	-	0.000	0.000	0.080	0.026
															Summe Emmen		0.342	0.137	Summe Emmen		3.846	1.662
															Summe Luzern		0.046	0.022	Summe Luzern		1.533	0.717
															Gesamtsumme		0.388	0.159	Gesamtsumme		5.379	2.379

Startzuschlag	PW	SNF	NOx	PM
	1'880	128	0.099	0.003

Weiterer Perimeter	[km]		[g/km]	[g/km]	[g/km]	[g/km]	[g/km]	[g/km]	[g/km]	[Fze/24h]	[Fze/24h]	[t/a]	[t/a]
	8.75	0%	Agglo/HVS/50/fluessig	PKW	0.103	0.001	0.054	3760	1.243	0.013			
	6.25	0%	Agglo/HVS/80/fluessig	PKW	0.086	0.001	0.022	3760	0.738	0.008			
	10	0%	Agglo/AB-Nat./120/fluessig	PKW	0.148	0.002	0.047	3760	2.031	0.029			
	9.6	0%	Agglo/HVS/50/fluessig	SNF		0.956	0.007	0.54	256	0.856	0.490		
	6.4	0%	Agglo/HVS/80/fluessig	SNF		0.411	0.005	0.144	256	0.245	0.089		
	16	0%	Agglo/AB-Nat./120/fluessig	SNF		0.407	0.007	0.074	256	0.608	0.121		
												5.721	0.750

Tabelle A3-6: Luft Betriebszustand 2, 30% (2030)

Laufnummer	Gemeinde	Strasse	Länge in m	Steigung in %	Verkehrssituation		Emissionsfaktoren				Faktoren Abrieb		Objektverkehr				übriger Verkehr				Emissionen gesamt										
					Anteil 50%	Anteil 50%	NOx		PM		PW	SNF	Verkehr		Emissionen		Verkehr		Emissionen		NOx	PM									
							[g/km]	[g/km]	[g/km]	[g/km]			[g/km]	[g/km]	[Fze/24h]	[Fze/24h]	[t/a]	[t/a]	[Fze/24h]	[Fze/24h]			[t/a]	[t/a]							
1	Emmen	Gerliswilstrasse	0.015	0%	Agglo/HVS/50/dicht	Agglo/HVS/50/dicht	0.137	1.327	0.001	0.010	0.054	0.54	2'473	170	0.003	0.001	15'874	1'091	0.020	0.008	0.023	0.009									
1-17	Emmen	Gerliswilstrasse (Centralstr. - Seetalplatz)	0.160	0%	Agglo/HVS/50/fluessig	Agglo/HVS/50/dicht	0.120	1.141	0.001	0.008	0.054	0.54	1'238	86	0.014	0.007	7'735	538	0.090	0.042	0.105	0.049									
2-1	Emmen	Gerliswilstrasse (Centralstr. - Seetalstr.)	0.185	0%	Agglo/HVS/50/fluessig	Agglo/HVS/50/dicht	0.120	1.141	0.001	0.008	0.054	0.54	1'231	88	0.017	0.008	8'113	580	0.111	0.052	0.127	0.060									
2-17	Emmen	Seetalstrasse (Reussleggstr. - Seetalplatz)	0.075	+/-2%	Agglo/HVS/50/fluessig	Agglo/HVS/50/dicht	0.124	1.060	0.001	0.009	0.054	0.54	-	5	0.000	0.000	16'721	1'239	0.093	0.044	0.093	0.044									
3	Emmen	Reussleggstrasse (Seetalplatz - Gleis-Unterführung)	0.180	+/-2%	Agglo/HVS/50/fluessig	Agglo/HVS/50/dicht	0.124	1.060	0.001	0.009	0.054	0.54	1'238	91	0.016	0.008	28'046	2'057	0.372	0.176	0.388	0.184									
4	Emmen	Reussleggstrasse (Gleisunterführung - Ibachbrücke)	0.160	+/-2%	Agglo/HVS/50/fluessig	Agglo/HVS/50/dicht	0.124	1.060	0.001	0.009	0.054	0.54	1'393	108	0.017	0.008	25'181	1'944	0.303	0.144	0.319	0.151									
5	Emmen	Seetalstrasse (Seetalplatz - Gleisunterführung)	0.110	0%	Agglo/HVS/50/fluessig	Agglo/HVS/50/dicht	0.120	1.141	0.001	0.008	0.054	0.54	596	46	0.005	0.002	20'112	1'553	0.168	0.079	0.173	0.081									
6	Emmen	Seetalstrasse (Seetalplatz - Gleisunterführung)	0.170	+/-2%	Agglo/Erschliessung/50/fluessig	Agglo/Erschliessung/50/fluessig	0.107	1.202	0.001	0.010	0.054	0.54	-	-	0.000	0.000	354	310	0.025	0.012	0.025	0.012									
7	Emmen	Seetalstrasse (Seetalplatz, Südwesten)	0.100	+/-2%	Agglo/Erschliessung/50/fluessig	Agglo/Erschliessung/50/fluessig	0.107	1.202	0.001	0.010	0.054	0.54	-	-	0.000	0.000	354	310	0.015	0.007	0.015	0.007									
8	Emmen	Seetalstrasse (Seetalplatz, östliche Brücke)	0.095	0%	Agglo/Erschliessung/50/fluessig	Agglo/Erschliessung/50/fluessig	0.114	1.293	0.001	0.010	0.054	0.54	-	-	0.000	0.000	354	310	0.015	0.007	0.015	0.007									
13	Luzern	Rothenstrasse (Rothenbadstr. - Rothenhalde)	0.320	0%	Agglo/HVS/50/fluessig	Agglo/HVS/50/dicht	0.120	1.141	0.001	0.008	0.054	0.54	191	19	0.005	0.002	18'155	1'759	0.490	0.230	0.495	0.232									
14	Luzern	Rothenstrasse (Rothenbadstr. - Hauptstr.)	0.090	0%	Agglo/Sammel/50/fluessig	Agglo/Sammel/50/fluessig	0.105	0.893	0.001	0.007	0.054	0.54	1'236	93	0.007	0.004	23'150	1'742	0.131	0.073	0.138	0.077									
15	Luzern	Verl. Rothenstrasse (Hauptstr. - Reussbühlstr.)	0.205	0%	Agglo/HVS/50/fluessig	Agglo/HVS/50/dicht	0.120	1.141	0.001	0.008	0.054	0.54	1'236	93	0.019	0.009	23'150	1'742	0.357	0.167	0.376	0.176									
15-21	Luzern	Verzweigung	0.060	+/-2%	Agglo/HVS/50/fluessig	Agglo/HVS/50/dicht	0.124	1.060	0.001	0.009	0.054	0.54	1'092	91	0.005	0.002	10'943	909	0.051	0.024	0.056	0.027									
15-22	Luzern	Verzweigung	0.100	+/-2%	Agglo/HVS/50/fluessig	Agglo/HVS/50/dicht	0.124	1.060	0.001	0.009	0.054	0.54	139	12	0.001	0.001	11'989	1'052	0.095	0.045	0.096	0.046									
17	Emmen	Gerliswilstrasse (Seetalplatz, Nordosten)	0.070	+/-2%	Agglo/HVS/50/dicht	Agglo/HVS/50/dicht	0.138	1.227	0.001	0.010	0.054	0.54	1'238	91	0.007	0.003	24'440	1'793	0.142	0.060	0.149	0.063									
18	Emmen	Gerliswilstrasse (Seetalplatz, nordöstliche Brücke)	0.090	0%	Agglo/HVS/50/dicht	Agglo/HVS/50/dicht	0.137	1.327	0.001	0.010	0.054	0.54	1'238	91	0.010	0.004	23'956	1'757	0.185	0.075	0.194	0.079									
19	Emmen	Seetalplatz (Südosten)	0.060	0%	Agglo/Erschliessung/50/fluessig	Agglo/Erschliessung/50/fluessig	0.114	1.293	0.001	0.010	0.054	0.54	-	-	0.000	0.000	-	-	0.000	0.000	0.000	0.000									
20	Emmen	Reussbühlstrasse (Seetalstr. - Reussleggstr.)	0.235	0%	Agglo/HVS/50/dicht	Agglo/HVS/50/dicht	0.137	1.327	0.001	0.010	0.054	0.54	596	46	0.012	0.005	20'112	1'553	0.414	0.169	0.426	0.174									
21	Emmen	Reussbühlstrasse (Reussleggstr. - verl. Rothenstr.)	0.130	0%	Agglo/HVS/50/dicht	Agglo/HVS/50/dicht	0.137	1.327	0.001	0.010	0.054	0.54	1'244	94	0.014	0.006	23'736	1'787	0.267	0.109	0.281	0.115									
22	Luzern	Reussbühlstrasse (Verl. Rothenstr. - Hauptstr.)	0.125	0%	Agglo/HVS/50/dicht	Agglo/HVS/50/dicht	0.137	1.327	0.001	0.010	0.054	0.54	279	23	0.003	0.001	24'699	2'012	0.277	0.113	0.280	0.114									
22-21	Luzern	Reussbühlstrasse (Verl. Rothenstr.)	0.095	+/-4%	Agglo/HVS/50/fluessig	Agglo/HVS/50/dicht	0.134	0.819	0.001	0.009	0.054	0.54	139	11	0.001	0.000	12'696	975	0.087	0.043	0.088	0.043									
27a	Emmen	Gerliswilstrasse (Polymerstr. - Spinnereistr.)	0.093	0%	Agglo/HVS/50/dicht	Agglo/HVS/50/dicht	0.137	1.327	0.001	0.010	0.054	0.54	2'198	149	0.017	0.007	15'886	1'074	0.122	0.050	0.139	0.057									
27b	Emmen	Gerliswilstrasse (Spinnereistr. - Streckereigasse)	0.089	0%	Agglo/HVS/50/dicht	Agglo/HVS/50/dicht	0.137	1.327	0.001	0.010	0.054	0.54	1'724	117	0.013	0.005	16'238	1'098	0.120	0.049	0.132	0.054									
27c	Emmen	Gerliswilstrasse (Streckereigasse - Spulereigasse)	0.085	0%	Agglo/HVS/50/dicht	Agglo/HVS/50/dicht	0.137	1.327	0.001	0.010	0.054	0.54	1'738	118	0.012	0.005	16'238	1'098	0.114	0.047	0.127	0.052									
28	Emmen	Gerliswilstrasse (Bahnhofstr. - Rüeeggingerstr.)	0.230	0%	Agglo/HVS/50/dicht	Agglo/HVS/50/dicht	0.137	1.327	0.001	0.010	0.054	0.54	1'737	119	0.033	0.014	17'821	1'225	0.342	0.139	0.375	0.153									
29	Emmen	Gerliswilstrasse (Rüeeggingerstr. - Sonnenplatz)	0.450	+/-4%	Agglo/HVS/50/dicht	Agglo/HVS/50/dicht	0.150	0.944	0.001	0.011	0.054	0.54	933	74	0.034	0.015	15'639	1'238	0.576	0.254	0.611	0.270									
60	Emmen	Emmenweidstrasse (Fadengasse - Gerliswilstr.)	0.034	0%	Agglo/Erschliessung/30/fluessig	Agglo/Erschliessung/30/fluessig	0.161	1.914	0.001	0.012	0.054	0.54	1'778	121	0.006	0.002	1'114	76	0.004	0.001	0.010	0.003									
61	Emmen	Emmenweidstrasse (Emmenweidstr. - Fadengasse)	0.090	0%	Agglo/Erschliessung/30/fluessig	Agglo/Erschliessung/30/fluessig	0.161	1.914	0.001	0.012	0.054	0.54	1'174	80	0.011	0.004	588	40	0.006	0.002	0.017	0.005									
62	Emmen	Areal Viscosistadt	0.200	0%	Agglo/Erschliessung/30/fluessig	Agglo/Erschliessung/30/fluessig	0.161	1.914	0.001	0.012	0.054	0.54	3'412	232	0.073	0.023	-	-	0.000	0.000	0.073	0.023									
														Summe Emmen															Summe Emmen		
														Summe Luzern															Summe Luzern		
														Gesamtsumme															Gesamtsumme		

PW	SNF	NOx	PM
[Starts/24h]	[Fze/24h]	[t/a]	[t/a]
1'706	116	0.090	0.003

Weiterer Perimeter		[km]			[g/km]	[g/km]	[g/km]	[g/km]	[g/km]	[g/km]	[Fze/24h]	[Fze/24h]	[t/a]	[t/a]	
		8.75	0%	Agglo/HVS/50/fluessig	PKW	0.103		0.001		0.054	3'412		1.128	0.012	
		6.25	0%	Agglo/HVS/80/fluessig	PKW	0.086		0.001		0.022	3'412		0.669	0.007	
		10	0%	Agglo/AB-Nat./120/fluessig	PKW	0.148		0.002		0.047	3'412		1.843	0.026	
		9.6	0%	Agglo/HVS/50/fluessig	SNF		0.956		0.007			232	0.777	0.445	
		6.4	0%	Agglo/HVS/80/fluessig	SNF		0.411		0.005			232	0.223	0.081	
		16	0%	Agglo/AB-Nat./120/fluessig	SNF		0.407		0.007			232	0.552	0.110	
														5.192	0.680

## **A4 Lärm**

**A4.1 Lärmbelastung durch den Verkehr: Modell und Grundlagen**

**A4.2 Lärmbelastung durch den Verkehr: Resultate**



## A4.1 Lärmbelastung durch den Verkehr: Modell und Grundlagen

### 1. Berechnungsmodell

Für die Lärmberechnungen wurden die Ansätze des Computermodells StL-86+ mit den aktuellen Konstanten verwendet [14], [15]. Die Formeln lauten:

#### Emissionsberechnung

$$L = A + 10 \times \log[(1 + (v / 50)^3) \times (1 + B \times \text{Eta} \times (1 - v / 150))] + 10 \times \log[M]$$

wobei L:	Energieäquivalenter Dauerschallpegel in dBA
A, B:	empirische Konstanten (A = 43, B = 20)
v:	Geschwindigkeit in km/h
Eta:	Schwerverkehrsanteil
M:	Verkehrsmenge pro Stunde

Zusätzlich wurde die Verkehrsmenge über die Pegelkorrektur K1 gemäss LSV berücksichtigt:

$$L_k = L + K1$$

wobei $L_k$ :	Korrigierter energieäquivalenter Dauerschallpegel in dBA
K1:	Pegelkorrektur;
	K1 = 0 dBA wenn M > 100
	K1 = -5 dBA wenn M < 31.6
	K1 = 10 * log(M / 100) dBA wenn M >= 31.6 oder M <= 100 ist

#### Immissionsberechnung

$$I = L_k - 10 \times \log[s]$$

wobei s:	Abstand des nächstgelegenen Hauses von der Strassenmitte
----------	--

Im Weiteren wurde für Reflexionen generell ein Zuschlag von 1 dBA berücksichtigt, wenn die Strassen beidseitig eng bebaut sind.

### 2. Grundlagen für die Berechnungen

Die für die Berechnungen verwendeten Verkehrszahlen sind zusammen mit den Resultaten der Berechnungen in den Tabellen A4.1 bis A4.1 dargestellt. Die untenstehenden Begriffe und Abkürzungen beziehen sich auf die Angaben, die jeweils im Tabellenkopf verwendet werden.

DTV	Durchschnittlicher täglicher Verkehr
Nt	stündliche Verkehrsmenge am Tag [Fz/h]
Nt1	stündliche Verkehrsmenge von nicht-lauten Fahrzeugen am Tag [Fz/h]
Nt2	stündliche Verkehrsmenge von lauten Fahrzeugen am Tag [Fz/h]

Nn	stündliche Verkehrsmenge in der Nacht [Fz/h]
Nt1	stündliche Verkehrsmenge von nicht-lauten Fahrzeugen in der Nacht [Fz/h]
Nt2	stündliche Verkehrsmenge von lauten Fahrzeugen in der Nacht [Fz/h]
Geschw.	Geschwindigkeit [km/h]
Emissionen	Lärmemissionen am Tag und in der Nacht [dBA]
Distanz	Abstand - Empfangspunkt [m], ausserorts wurde eine Distanz von 50 m und innerorts eine Distanz von 10 m angenommen
Reflexion	Reflexionsaufschlag in [dBA]
Immission	Beurteilungspegel am Empfangspunkt am Tag und in der Nacht [dBA]
ES	Empfindlichkeitsstufe
IGW	Immissionsgrenzwert

## **A4.2 Lärmbelastung durch den Verkehr: Resultate**





Tabelle A4-1: Lärm Istzustand (2012)

Laufnummer	Gemeinde	Strasse	Verkehr					signalisierte Geschw.		Steigung	Steigungs-	Emissionen		Distanz	Reflexionen	Immissionen		ES	IGW		Lr>IGW?	
			DTV	Nt	%Nt2	Nn	%Nn2	Tag	Nacht	[%]	zuschlag	Tag	Nacht	[m]	[dBa]	Tag	Nacht		Tag	Nacht	Tag	Nacht
			[Fz/24h]	[Fz/h]	[%]	[Fz/h]	[%]	[km/h]	[km/h]		[dBa]	[dBa]	[dBa]		[dBa]	[dBa]	[dBa]		[dBa]	[dBa]		
1	Emmen	Gerliswilstrasse	17'690	982	7.0%	248	5.3%	50	50	0.0%	0.0	78.8	72.3	9.5	0	69.0	62.5	3	65	55	ja	ja
1-17	Emmen	Gerliswilstrasse (Centralstr. - Seetalplatz)	9'430	513	7.0%	154	5.5%	50	50	0.0%	0.0	76.0	70.3	24.0	0	62.2	56.5	3	65	55	nein	ja
2-1	Emmen	Gerliswilstrasse (Centralstr. - Seetalstr.)	8'260	449	7.0%	135	6.0%	50	50	0.5%	0.0	75.4	69.9	11.0	0	65.0	59.5	3	65	55	nein	ja
2-17	Emmen	Seetalstrasse (Reusseggstr. - Seetalplatz)	14'050	764	7.5%	229	5.7%	50	50	1.2%	0.0	77.9	72.1	31.0	0	62.9	57.2	3	65	55	nein	ja
3	Emmen	Reusseggstrasse (Seetalplatz - Gleis-Unterführung)	21'170	1196	8.0%	254	5.5%	50	50	3.0%	0.0	79.9	72.4	34.0	0	64.6	57.1	3	65	55	nein	ja
4	Emmen	Reusseggstrasse (Gleisunterführung - Ibachbrücke)	21'170	1196	8.0%	254	5.5%	60	60	3.0%	0.0	81.1	73.6	10.5	0	70.8	63.4	3	65	55	ja	ja
5	Emmen	Seetalstrasse (Seetalplatz - Gleisunterführung)	19'610	1149	7.5%	153	6.5%	50	50	1.0%	0.0	79.6	70.6	29.0	0	65.0	55.9	3	65	55	nein	ja
6	Emmen	Seetalstrasse (Seetalplatz - Gleisunterführung)	22'230	1303	7.5%	173	6.5%	50	50	1.5%	0.0	80.2	71.1	13.5	0	68.9	59.8	3	65	55	ja	ja
7	Emmen	Seetalstrasse (Seetalplatz, Südwesten)	21'840	1280	7.5%	170	6.5%	50	50	1.5%	0.0	80.1	71.0	20.0	0	67.1	58.0	3	65	55	ja	ja
8	Emmen	Seetalstrasse (Seetalplatz, östliche Brücke)	17'240	1010	7.5%	134	6.5%	50	50	1.0%	0.0	79.1	70.0	18.0	0	66.5	57.4	3	65	55	ja	ja
13	Luzern	Rothenstrasse (Rothenbadstr. - Rothenhalde)	14'560	844	10.0%	131	6.5%	60	60	0.5%	0.0	80.0	71.0	10.5	0	69.8	60.8	3	65	55	ja	ja
14	Luzern	Rothenstrasse (Rothenbadstr. - Hauptstr.)	17'870	1001	8.0%	232	6.5%	50	50	0.5%	0.0	79.2	72.4	16.0	0	67.1	60.3	3	65	55	ja	ja
15	Luzern	Verl. Rothenstrasse (Hauptstr. - Reussbühlstr.)	980	57	10.0%	9	5.0%	50	50	0.5%	0.0	64.8	52.8	5.0	0	57.8	45.8	3	65	55	nein	nein
15-21	Luzern	Verzweigung	0	0	0.0%	0	0.0%	50	50	2.2%	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	3	65	55	nein	nein
15-22	Luzern	Verzweigung	0	0	0.0%	0	0.0%	50	50	2.8%	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	3	65	55	nein	nein
17	Emmen	Gerliswilstrasse (Seetalplatz, Nordosten)	23'480	1315	7.5%	305	6.0%	50	50	3.0%	0.0	80.2	73.4	23.5	0	66.5	59.7	3	65	55	ja	ja
18	Emmen	Gerliswilstrasse (Seetalplatz, nordöstliche Brücke)	18'260	1023	7.5%	237	6.0%	50	50	0.0%	0.0	79.1	72.3	25.0	0	65.1	58.3	3	65	55	nein	ja
19	Emmen	Seetalplatz (Südosten)	7'440	417	7.5%	97	6.0%	50	50	0.0%	0.0	75.2	68.3	33.0	0	60.0	53.1	3	65	55	nein	nein
20	Emmen	Reussbühlstrasse (Seetalstr. - Reusseggstr.)	0	0	0.0%	0	0.0%	50	50	0.5%	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	3	65	55	nein	nein
21	Emmen	Reussbühlstrasse (Reusseggstr. - verl. Rothenstr.)	0	0	0.0%	0	0.0%	50	50	0.5%	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	3	65	55	nein	nein
22	Luzern	Reussbühlstrasse (Verl. Rothenstr. - Hauptstr.)	0	0	0.0%	0	0.0%	50	50	1.0%	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	3	65	55	nein	nein
22-21	Luzern	Reussbühlstrasse (Verl. Rothenstr.)	0	0	0.0%	0	0.0%	50	50	3.9%	0.5	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	3	65	55	nein	nein
27a	Emmen	Gerliswilstrasse (Polymerstr. - Spinnereistr.)	17'688	982	7.0%	248	5.3%	50	50	0.0%	0.0	78.8	72.3	15.0	0	67.0	60.5	3	65	55	ja	ja
27b	Emmen	Gerliswilstrasse (Spinnereistr. - Streckereigasse)	17'688	982	7.0%	248	5.3%	50	50	0.0%	0.0	78.8	72.3	12.0	0	68.0	61.5	3	65	55	ja	ja
27c	Emmen	Gerliswilstrasse (Streckereigasse - Spulereigasse)	17'688	982	7.0%	248	5.3%	50	50	0.0%	0.0	78.8	72.3	10.0	0	68.8	62.3	3	65	55	ja	ja
28	Emmen	Gerliswilstrasse (Bahnhofsstr. - Rüeeggisingerstr.)	17'055	947	7.0%	239	5.3%	50	50	0.5%	0.0	78.6	72.1	11.5	0	68.0	61.5	3	65	55	ja	ja
29	Emmen	Gerliswilstrasse (Rüeeggisingerstr. - Sonnenplatz)	15'335	851	8.0%	215	6.0%	50	50	4.0%	0.5	79.0	72.4	6.5	0	70.8	64.3	3	65	55	ja	ja
60	Emmen	Emmenweidstrasse (Fadengasse - Gerliswilstr.)	1'357	75	7.0%	19	5.1%	30	30	0.0%	0.0	64.6	54.2	25.0	0	50.7	40.3	3	65	55	nein	nein
61	Emmen	Emmenweidstrasse (Emmenweidstr. - Fadengasse)	895	50	7.0%	13	5.1%	30	30	0.0%	0.0	61.0	52.4	25.0	0	47.1	38.4	3	65	55	nein	nein

Tabelle A4-2: Lärm Ausgangszustand 2 (2030)

Laufnummer	Gemeinde	Strasse	Verkehr					signalisierte Geschw.		Steigung	Steigungs- zuschlag Ki	Emissionen		Distanz	Reflexionen	Immissionen		ES	IGW		Lr-IGW?		Delta Istzustand	
			DTV	Nt	%Nt2	Nn	%Nn2	Tag	Nacht			Tag	Nacht			Tag	Nacht		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
			[Fz/24h]	[Fz/h]	[%]	[Fz/h]	[%]	[km/h]	[km/h]	[%]	[dBA]	[dBA]	[m]	[dBA]	[dBA]	[dBA]	[dBA]	[dBA]	[dBA]	[dBA]	[dBA]	[dBA]	[dBA]	[dBA]
1	Emmen	Gerliswilstrasse	18'180	1009	7.0%	255	5.3%	50	50	0.0%	0.0	78.9	72.4	11	0	68.5	62.0	3	65	55	ja	ja	-0.5	-0.5
1-17	Emmen	Gerliswilstrasse (Centralstr. - Seetalplatz)	8'880	506	7.0%	98	5.5%	50	50	0.0%	0.0	75.9	68.2	25	0	61.9	54.2	3	65	55	nein	nein	-0.2	-2.2
2-1	Emmen	Gerliswilstrasse (Centralstr. - Seetalstr.)	9'300	530	7.0%	102	6.0%	50	50	0.5%	0.0	76.1	68.6	11	0	65.7	58.2	3	65	55	ja	ja	0.7	-1.2
2-17	Emmen	Seetalstrasse (Reusseggstr. - Seetalplatz)	17'960	1024	7.5%	198	5.7%	50	50	1.2%	0.0	79.1	71.4	30	0	64.4	56.7	3	65	55	nein	ja	1.4	-0.5
3	Emmen	Reusseggstrasse (Seetalplatz - Gleis-Unterführung)	30'710	1720	7.5%	399	5.5%	50	50	3.0%	0.0	81.4	74.4	30	0	66.6	59.6	3	65	55	ja	ja	2.0	2.5
4	Emmen	Reusseggstrasse (Gleisunterführung - Ibachbrücke)	27'810	1571	8.0%	334	5.5%	60	60	3.0%	0.0	82.2	74.8	13.5	0	70.9	63.5	3	65	55	ja	ja	0.1	0.1
5	Emmen	Seetalstrasse (Seetalplatz - Gleisunterführung)	21'960	1285	7.5%	176	6.5%	50	50	1.0%	0.0	80.1	71.2	36.5	0	64.5	55.6	3	65	55	nein	ja	-0.5	-0.4
6	Emmen	Seetalstrasse (Seetalplatz - Gleisunterführung)	664	38	50.0%	7	40.0%	50	50	1.5%	0.0	66.5	57.5	16	0	54.4	45.4	3	65	55	nein	nein	-14.5	-14.4
7	Emmen	Seetalstrasse (Seetalplatz, Südwesten)	664	38	50.0%	7	40.0%	50	50	1.5%	0.0	66.5	57.5	14.5	0	54.8	45.9	3	65	55	nein	nein	-12.2	-12.2
8	Emmen	Seetalstrasse (Seetalplatz, östliche Brücke)	664	38	50.0%	7	40.0%	50	50	1.0%	0.0	66.5	57.5	13.5	0	55.1	46.2	3	65	55	nein	nein	-11.4	-11.3
13	Luzern	Rothenstrasse (Rothenbadstr. - Rothenhalde)	20'010	1161	10.0%	180	6.5%	60	60	0.5%	0.0	81.4	72.4	10.5	0	71.2	62.2	3	65	55	ja	ja	1.4	1.4
14	Luzern	Rothenstrasse (Rothenbadstr. - Hauptstr.)	25'500	1428	7.5%	332	6.0%	50	50	0.5%	0.0	80.6	73.8	16	0	68.5	61.7	3	65	55	ja	ja	1.4	1.4
15	Luzern	Verl. Rothenstrasse (Hauptstr. - Reussbühlstr.)	25'500	1428	7.5%	332	6.0%	50	50	0.5%	0.0	80.6	73.8	7.5	0	71.8	65.0	3	65	55	ja	ja	14.0	19.2
15-21	Luzern	Verzweigung	12'390	706	8.5%	136	6.0%	50	50	2.2%	0.0	77.8	69.9	20	0	64.8	56.9	3	65	55	nein	ja	64.8	56.9
15-22	Luzern	Verzweigung	13'110	747	9.0%	144	6.2%	50	50	2.8%	0.0	78.2	70.2	15	0	66.4	58.4	3	65	55	ja	ja	66.4	58.4
17	Emmen	Gerliswilstrasse (Seetalplatz, Nordosten)	26'840	1503	7.5%	349	5.5%	50	50	3.0%	0.0	80.8	73.8	33.5	0	65.5	58.6	3	65	55	ja	ja	-1.0	-1.1
18	Emmen	Gerliswilstrasse (Seetalplatz, nordöstliche Brücke)	26'320	1474	7.5%	342	5.5%	50	50	0.0%	0.0	80.7	73.7	31.5	0	65.7	58.8	3	65	55	ja	ja	0.6	0.4
19	Emmen	Seetalplatz (Südosten)	0	0	0.0%	0	0.0%	50	50	0.0%	0.0	0.0	0.0	17	0	0.0	0.0	3	65	55	nein	nein	-60.0	-53.1
20	Emmen	Reussbühlstrasse (Seetalstr. - Reusseggstr.)	21'960	1285	7.5%	176	6.5%	50	50	0.5%	0.0	80.1	71.2	39	0	64.2	55.3	3	65	55	nein	nein	64.2	55.3
21	Emmen	Reussbühlstrasse (Reusseggstr. - verl. Rothenstr.)	26'130	1450	7.5%	366	6.0%	50	50	0.5%	0.0	80.6	74.2	50	0	63.6	57.2	3	65	55	nein	ja	63.6	57.2
22	Luzern	Reussbühlstrasse (Verl. Rothenstr. - Hauptstr.)	26'850	1463	8.1%	430	6.4%	50	50	1.0%	0.0	80.8	75.0	14	0	69.4	63.6	3	65	55	ja	ja	69.4	63.6
22-21	Luzern	Reussbühlstrasse (Verl. Rothenstr.)	13'740	783	7.6%	151	6.2%	50	50	3.9%	0.5	78.4	70.9	20	0	65.4	57.9	3	65	55	ja	ja	65.4	57.9
27a	Emmen	Gerliswilstrasse (Polymerstr. - Spinnereistr.)	18'175	1009	7.0%	254	5.0%	50	50	0.0%	0.0	78.9	72.3	15	0	67.2	60.5	3	65	55	ja	ja	0.1	0.0
27b	Emmen	Gerliswilstrasse (Spinnereistr. - Streckereigasse)	18'175	1009	7.0%	254	5.0%	50	50	0.0%	0.0	78.9	72.3	12	0	68.1	61.5	3	65	55	ja	ja	0.1	0.0
27c	Emmen	Gerliswilstrasse (Streckereigasse - Spulereigasse)	18'175	1009	7.0%	254	5.0%	50	50	0.0%	0.0	78.9	72.3	10	0	68.9	62.3	3	65	55	ja	ja	0.1	0.0
28	Emmen	Gerliswilstrasse (Bahnhofsstr. - Rügeggingerstr.)	19'886	1104	7.0%	278	5.3%	50	50	0.5%	0.0	79.3	72.8	11.5	0	68.7	62.2	3	65	55	ja	ja	0.7	0.7
29	Emmen	Gerliswilstrasse (Rügeggingerstr. - Sonnenplatz)	17'341	962	8.0%	243	6.0%	50	50	4.0%	0.5	79.5	72.9	7	0	71.0	64.5	3	65	55	ja	ja	0.2	0.2
60	Emmen	Emmenweidstrasse (Fadengasse - Gerliswilstr.)	1'655	92	7.0%	23	5.1%	30	30	0.0%	0.0	66.4	55.1	25	0	52.4	41.1	3	65	55	nein	nein	1.7	0.9
61	Emmen	Emmenweidstrasse (Emmenweidstr. - Fadengasse)	1'092	61	7.0%	15	5.1%	30	30	0.0%	0.0	62.8	53.3	25	0	48.8	39.3	3	65	55	nein	nein	1.7	0.9

Tabelle A4-3: Lärm Ausgangszustand 1 ohne Monosuisse (2030)

Laufnummer	Gemeinde	Strasse	Verkehr					signalisierte Geschw.		Steigung	Steigungs-zuschlag Ki	Emissionen		Distanz	Reflexionen	Immissionen		ES	IGW		Lr-IGW?	
			DTV	Nt	%Nt2	Nn	%Nn2	Tag	Nacht			Tag	Nacht			Tag	Nacht		Tag	Nacht	Tag	Nacht
			[Fz/24h]	[Fz/h]	[%]	[Fz/h]	[%]	[km/h]	[km/h]	[%]	[dBA]	[dBA]	[m]	[dBA]	[dBA]	[dBA]	[dBA]	[dBA]	[dBA]	[dBA]	[dBA]	[dBA]
1	Emmen	Gerliswilstrasse	16'965	938	7.0%	244	5.3%	50	50	0.0%	0.0	78.6	72.2	11	0	68.2	61.8	3	65	55	ja	ja
1-17	Emmen	Gerliswilstrasse (Centralstr. - Seetalplatz)	8'273	471	7.0%	93	5.5%	50	50	0.0%	0.0	75.6	67.7	25	0	61.6	53.8	3	65	55	nein	nein
2-1	Emmen	Gerliswilstrasse (Centralstr. - Seetalstr.)	8'693	495	7.0%	97	6.0%	50	50	0.5%	0.0	75.8	68.3	11	0	65.4	57.9	3	65	55	ja	ja
2-17	Emmen	Seetalstrasse (Reusseggstr. - Seetalplatz)	17'960	1'024	7.5%	198	5.7%	50	50	1.2%	0.0	79.1	71.4	30	0	64.4	56.7	3	65	55	nein	ja
3	Emmen	Reusseggstrasse (Seetalplatz - Gleis-Unterführung)	30'103	1'685	7.5%	394	5.5%	50	50	3.0%	0.0	81.3	74.4	30	0	66.5	59.6	3	65	55	ja	ja
4	Emmen	Reusseggstrasse (Gleisunterführung - Ibachbrücke)	27'125	1'531	8.0%	328	5.5%	60	60	3.0%	0.0	82.1	74.7	13.5	0	70.8	63.4	3	65	55	ja	ja
5	Emmen	Seetalstrasse (Seetalplatz - Gleisunterführung)	21'665	1'267	7.5%	173	6.5%	50	50	1.0%	0.0	80.0	71.1	36.5	0	64.4	55.5	3	65	55	nein	ja
6	Emmen	Seetalstrasse (Seetalplatz - Gleisunterführung)	664	38	50.0%	7	40.0%	50	50	1.5%	0.0	66.5	57.5	16	0	54.4	45.4	3	65	55	nein	nein
7	Emmen	Seetalstrasse (Seetalplatz, Südwesten)	664	38	50.0%	7	40.0%	50	50	1.5%	0.0	66.5	57.5	14.5	0	54.8	45.9	3	65	55	nein	nein
8	Emmen	Seetalstrasse (Seetalplatz, östliche Brücke)	664	38	50.0%	7	40.0%	50	50	1.0%	0.0	66.5	57.5	13.5	0	55.1	46.2	3	65	55	nein	nein
13	Luzern	Rothenstrasse (Rothenbadstr. - Rothenhalde)	19'914	1'155	10.0%	179	6.5%	60	60	0.5%	0.0	81.4	72.4	10.5	0	71.2	62.2	3	65	55	ja	ja
14	Luzern	Rothenstrasse (Rothenbadstr. - Hauptstr.)	24'893	1'392	7.5%	327	6.0%	50	50	0.5%	0.0	80.5	73.7	16	0	68.4	61.7	3	65	55	ja	ja
15	Luzern	Verl. Rothenstrasse (Hauptstr. - Reussbühlstr.)	24'893	1'392	7.5%	327	6.0%	50	50	0.5%	0.0	80.5	73.7	7.5	0	71.7	65.0	3	65	55	ja	ja
15-21	Luzern	Verzweigung	11'852	675	8.5%	131	6.0%	50	50	2.2%	0.0	77.6	69.7	20	0	64.6	56.7	3	65	55	nein	ja
15-22	Luzern	Verzweigung	13'041	743	9.0%	143	6.2%	50	50	2.8%	0.0	78.1	70.2	15	0	66.4	58.4	3	65	55	ja	ja
17	Emmen	Gerliswilstrasse (Seetalplatz, Nordosten)	26'233	1'468	7.5%	344	5.5%	50	50	3.0%	0.0	80.7	73.8	33.5	0	65.4	58.5	3	65	55	ja	ja
18	Emmen	Gerliswilstrasse (Seetalplatz, nordöstliche Brücke)	25'713	1'439	7.5%	337	5.5%	50	50	0.0%	0.0	80.6	73.7	31.5	0	65.6	58.7	3	65	55	ja	ja
19	Emmen	Seetalplatz (Südosten)	0	0	0.0%	0	0.0%	50	50	0.0%	0.0	0.0	0.0	17	0	0.0	0.0	3	65	55	nein	nein
20	Emmen	Reussbühlstrasse (Seetalstr. - Reusseggstr.)	21'665	1'267	7.5%	173	6.5%	50	50	0.5%	0.0	80.0	71.1	39	0	64.1	55.2	3	65	55	nein	nein
21	Emmen	Reussbühlstrasse (Reusseggstr. - verl. Rothenstr.)	25'523	1'415	7.5%	361	6.0%	50	50	0.5%	0.0	80.5	74.1	50	0	63.5	57.1	3	65	55	nein	ja
22	Luzern	Reussbühlstrasse (Verl. Rothenstr. - Hauptstr.)	26'712	1'455	8.1%	429	6.4%	50	50	1.0%	0.0	80.8	75.0	14	0	69.4	63.6	3	65	55	ja	ja
22-21	Luzern	Reussbühlstrasse (Verl. Rothenstr.)	13'671	779	7.6%	150	6.2%	50	50	3.9%	0.5	78.4	70.8	20	0	65.4	57.8	3	65	55	ja	ja
27a	Emmen	Gerliswilstrasse (Polymerstr. - Spinnereistr.)	16'960	938	7.0%	244	5.0%	50	50	0.0%	0.0	78.6	72.1	15	0	66.8	60.3	3	65	55	ja	ja
27b	Emmen	Gerliswilstrasse (Spinnereistr. - Streckereigasse)	17'336	961	7.0%	245	5.0%	50	50	0.0%	0.0	78.7	72.1	12	0	67.9	61.3	3	65	55	ja	ja
27c	Emmen	Gerliswilstrasse (Streckereigasse - Spulereigasse)	17'336	961	7.0%	245	5.0%	50	50	0.0%	0.0	78.7	72.1	10	0	68.7	62.1	3	65	55	ja	ja
28	Emmen	Gerliswilstrasse (Bahnhofsstr. - Rüeggisingerstr.)	19'047	1'056	7.0%	269	5.3%	50	50	0.5%	0.0	79.1	72.6	11.5	0	68.5	62.0	3	65	55	ja	ja
29	Emmen	Gerliswilstrasse (Rüeggisingerstr. - Sonnenplatz)	16'877	935	8.0%	239	6.0%	50	50	4.0%	0.5	79.4	72.8	7	0	70.9	64.4	3	65	55	ja	ja
60	Emmen	Emmenweidstrasse (Fadengasse - Gerliswilstr.)	1'190	66	7.0%	17	5.1%	30	30	0.0%	0.0	63.5	53.9	25	0	49.5	39.9	3	65	55	nein	nein
61	Emmen	Emmenweidstrasse (Emmenweidstr. - Fadengasse)	628	35	7.0%	8	5.1%	30	30	0.0%	0.0	58.0	50.6	25	0	44.0	36.6	3	65	55	nein	nein

Tabelle A4-4: Lärm Betriebszustand 1 (2030)

Laufnummer	Gemeinde	Strasse	Verkehr					signalisierte Geschw.		Steigung	Steigungs- zuschlag Ki	Emissionen		Distanz	Reflexionen	Immissionen		ES	IGW		Lr>IGW?		Delta AZ 2		Delta AZ 1	
			DTV	Nt	%Nt2	Nn	%Nn2	Tag	Nacht			Tag	Nacht			Tag	Nacht		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
			[Fz/24h]	[Fz/h]	[%]	[Fz/h]	[%]	[km/h]	[km/h]	[%]	[dBA]	[dBA]	[m]	[dBA]	[dBA]	[dBA]	[dBA]	[dBA]	[dBA]	[dBA]	[dBA]	[dBA]	[dBA]	[dBA]	[dBA]	[dBA]
1	Emmen	Gerliswilstrasse	19'877	1110	7.0%	264	5.3%	50	50	0.0%	0.0	79.3	72.5	11.0	0	68.9	62.1	3.0	65	55	ja	ja	0.4	0.2	0.7	0.3
1-17	Emmen	Gerliswilstrasse (Centralstr. - Seetalplatz)	9'731	557	7.0%	103	5.5%	50	50	0.0%	0.0	76.3	68.5	25.0	0	62.4	54.5	3.0	65	55	nein	nein	0.4	0.3	0.7	0.8
2-1	Emmen	Gerliswilstrasse (Centralstr. - Seetalstr.)	10'146	581	7.0%	107	6.0%	50	50	0.5%	0.0	76.5	68.8	11.0	0	66.1	58.4	3.0	65	55	ja	ja	0.4	0.2	0.7	0.6
2-17	Emmen	Seetalstrasse (Reusseggstr. - Seetalplatz)	17'965	1024	7.5%	198	5.7%	50	50	1.2%	0.0	79.1	71.4	30.0	0	64.4	56.7	3.0	65	55	nein	ja	0.0	0.0	0.0	0.0
3	Emmen	Reusseggstrasse (Seetalplatz - Gleis-Unterführung)	31'566	1771	7.5%	404	5.5%	50	50	3.0%	0.0	81.5	74.5	30.0	0	66.7	59.7	3.0	65	55	ja	ja	0.1	0.0	0.2	0.1
4	Emmen	Reusseggstrasse (Gleisunterführung - Ibachbrücke)	28'777	1629	8.0%	339	5.5%	60	60	3.0%	0.0	82.4	74.9	13.5	0	71.1	63.6	3.0	65	55	ja	ja	0.2	0.1	0.3	0.1
5	Emmen	Seetalstrasse (Seetalplatz - Gleisunterführung)	22'372	1309	7.5%	178	6.5%	50	50	1.0%	0.0	80.2	71.2	36.5	0	64.6	55.6	3.0	65	55	nein	ja	0.1	0.1	0.1	0.1
6	Emmen	Seetalstrasse (Seetalplatz - Gleisunterführung)	664	38	50.0%	7	40.0%	50	50	1.5%	0.0	66.5	57.5	16.0	0	54.4	45.4	3.0	65	55	nein	nein	0.0	0.0	0.0	0.0
7	Emmen	Seetalstrasse (Seetalplatz, Südwesten)	664	38	50.0%	7	40.0%	50	50	1.5%	0.0	66.5	57.5	14.5	0	54.8	45.9	3.0	65	55	nein	nein	0.0	0.0	0.0	0.0
8	Emmen	Seetalstrasse (Seetalplatz, östliche Brücke)	664	38	50.0%	7	40.0%	50	50	1.0%	0.0	66.5	57.5	13.5	0	55.1	46.2	3.0	65	55	nein	nein	0.0	0.0	0.0	0.0
13	Luzern	Rothenstrasse (Rothenbadstr. - Rothenhalde)	20'145	1169	10.0%	181	6.5%	60	60	0.5%	0.0	81.5	72.4	10.5	0	71.2	62.2	3.0	65	55	ja	ja	0.0	0.0	0.1	0.0
14	Luzern	Rothenstrasse (Rothenbadstr. - Hauptstr.)	26'355	1479	7.5%	337	6.0%	50	50	0.5%	0.0	80.7	73.8	16.0	0	68.7	61.8	3.0	65	55	ja	ja	0.2	0.1	0.3	0.1
15	Luzern	Verl. Rothenstrasse (Hauptstr. - Reussbühlstr.)	26'355	1479	7.5%	337	6.0%	50	50	0.5%	0.0	80.7	73.8	7.5	0	72.0	65.1	3.0	65	55	ja	ja	0.2	0.1	0.3	0.1
15-21	Luzern	Verzweigung	13'153	752	8.5%	140	6.0%	50	50	2.2%	0.0	78.1	70.0	20.0	0	65.1	57.0	3.0	65	55	nein	ja	0.3	0.1	0.5	0.3
15-22	Luzern	Verzweigung	13'207	753	9.0%	145	6.2%	50	50	2.8%	0.0	78.2	70.2	15.0	0	66.4	58.5	3.0	65	55	ja	ja	0.0	0.0	0.1	0.0
17	Emmen	Gerliswilstrasse (Seetalplatz, Nordosten)	27'696	1554	7.5%	354	5.5%	50	50	3.0%	0.0	80.9	73.9	33.5	0	65.7	58.6	3.0	65	55	ja	ja	0.1	0.1	0.2	0.1
18	Emmen	Gerliswilstrasse (Seetalplatz, nordöstliche Brücke)	27'176	1525	7.5%	347	5.5%	50	50	0.0%	0.0	80.9	73.8	31.5	0	65.9	58.8	3.0	65	55	ja	ja	0.1	0.1	0.3	0.1
19	Emmen	Seetalplatz (Südosten)	0	0	0.0%	0	0.0%	50	50	0.0%	0.0	0.0	0.0	17.0	0	0.0	0.0	3.0	65	55	nein	nein	0.0	0.0	0.0	0.0
20	Emmen	Reussbühlstrasse (Seetalstr. - Reusseggstr.)	22'372	1309	7.5%	178	6.5%	50	50	0.5%	0.0	80.2	71.2	39.0	0	64.3	55.3	3.0	65	55	nein	nein	0.1	0.1	0.1	0.1
21	Emmen	Reussbühlstrasse (Reusseggstr. - verl. Rothenstr.)	26'995	1502	7.5%	371	6.0%	50	50	0.5%	0.0	80.8	74.3	50.0	0	63.8	57.3	3.0	65	55	nein	ja	0.2	0.1	0.3	0.1
22	Luzern	Reussbühlstrasse (Verl. Rothenstr. - Hauptstr.)	27'044	1475	8.1%	431	6.4%	50	50	1.0%	0.0	80.9	75.0	14.0	0	69.4	63.6	3.0	65	55	ja	ja	0.0	0.0	0.1	0.0
22-21	Luzern	Reussbühlstrasse (Verl. Rothenstr.)	13'836	789	7.6%	152	6.2%	50	50	3.9%	0.5	78.5	70.9	20.0	0	65.5	57.9	3.0	65	55	ja	ja	0.0	0.0	0.1	0.0
27a	Emmen	Gerliswilstrasse (Polymerstr. - Spinnereistr.)	19'440	1084	7.0%	261	5.0%	50	50	0.0%	0.0	79.2	72.4	15.0	0	67.5	60.6	3.0	65	55	ja	ja	0.3	0.1	0.6	0.3
27b	Emmen	Gerliswilstrasse (Spinnereistr. - Streckereigasse)	19'279	1074	7.0%	262	5.0%	50	50	0.0%	0.0	79.2	72.4	12.0	0	68.4	61.6	3.0	65	55	ja	ja	0.3	0.1	0.5	0.3
27c	Emmen	Gerliswilstrasse (Streckereigasse - Spulereigasse)	19'294	1075	7.0%	262	5.0%	50	50	0.0%	0.0	79.2	72.4	10.0	0	69.2	62.4	3.0	65	55	ja	ja	0.3	0.1	0.5	0.3
28	Emmen	Gerliswilstrasse (Bahnhofsstr. - Rüeeggisingerstr.)	21'005	1170	7.0%	286	5.3%	50	50	0.5%	0.0	79.6	72.9	11.5	0	68.9	62.3	3.0	65	55	ja	ja	0.3	0.1	0.4	0.3
29	Emmen	Gerliswilstrasse (Rüeeggisingerstr. - Sonnenplatz)	17'986	1001	8.0%	246	6.0%	50	50	4.0%	0.5	79.7	73.0	7.0	0	71.2	64.5	3.0	65	55	ja	ja	0.2	0.1	0.3	0.1
60	Emmen	Emmenweidstrasse (Fadengasse - Gerliswilstr.)	3'087	174	7.0%	39	5.1%	30	30	0.0%	0.0	69.5	58.2	25.0	0	55.5	44.2	3.0	65	55	nein	nein	3.1	3.1	6.0	4.4
61	Emmen	Emmenweidstrasse (Emmenweidstr. - Fadengasse)	1'880	105	7.0%	25	5.1%	30	30	0.0%	0.0	67.3	55.5	25.0	0	53.3	41.5	3.0	65	55	nein	nein	4.6	2.2	9.3	4.8

Tabelle A4-5: Lärm Betriebszustand 2 (2030)

Laufnummer	Gemeinde	Strasse	Verkehr					signalisierte Geschw.		Steigung [%]	Steigungszuschlag Ki [dB(A)]	Emissionen		Distanz [m]	Reflexionen [dB(A)]	Immissionen		Differenz zu AZ		ES	IGW		Lr>IGW?		Delta AZ 2		Delta AZ 1					
			DTV	Nt	%Nt2	Nn	%Nn2	Tag	Nacht			Tag	Nacht			Tag	Nacht	Tag	Nacht		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
			[Fz/24h]	[Fz/h]	[%]	[Fz/h]	[%]	[km/h]	[km/h]			[dB(A)]	[dB(A)]			[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]		[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
1	Emmen	Gerliswilstrasse	19'608	1092	7.0%	267	5.3%	50	50	0.0%	0.0	79.3	72.6	11	0	68.8	62.2	0.3	0.2	3	65	55	ja	ja	0.3	0.2	0.7	0.4				
1-17	Emmen	Gerliswilstrasse (Centralstr. - Seetalplatz)	9'597	548	7.0%	104	5.5%	50	50	0.0%	0.0	76.3	68.6	25	0	62.3	54.6	0.3	0.4	3	65	55	nein	nein	0.3	0.4	0.7	0.8				
2-1	Emmen	Gerliswilstrasse (Centralstr. - Seetalstr.)	10'012	572	7.0%	108	6.0%	50	50	0.5%	0.0	76.4	68.9	11	0	66.0	58.5	0.3	0.3	3	65	55	ja	ja	0.3	0.3	0.6	0.6				
2-17	Emmen	Seetalstrasse (Reusseggstr. - Seetalplatz)	17'965	1024	7.5%	198	5.7%	50	50	1.2%	0.0	79.1	71.4	30	0	64.4	56.7	0.0	0.0	3	65	55	nein	ja	0.0	0.0	0.0	0.0				
3	Emmen	Reusseggstrasse (Seetalplatz - Gleis-Unterführung)	31'432	1762	7.5%	405	5.5%	50	50	3.0%	0.0	81.5	74.5	30	0	66.7	59.7	0.1	0.1	3	65	55	ja	ja	0.1	0.1	0.2	0.1				
4	Emmen	Reusseggstrasse (Gleisunterführung - Ibachbrücke)	28'626	1619	8.0%	341	5.5%	60	60	3.0%	0.0	82.4	74.9	13.5	0	71.1	63.6	0.1	0.1	3	65	55	ja	ja	0.1	0.1	0.2	0.2				
5	Emmen	Seetalstrasse (Seetalplatz - Gleisunterführung)	22'307	1305	7.5%	179	6.5%	50	50	1.0%	0.0	80.2	71.2	36.5	0	64.6	55.6	0.1	0.1	3	65	55	nein	ja	0.1	0.1	0.1	0.1				
6	Emmen	Seetalstrasse (Seetalplatz - Gleisunterführung)	664	38	50.0%	7	40.0%	50	50	1.5%	0.0	66.5	57.5	16	0	54.4	45.4	0.0	0.0	3	65	55	nein	nein	0.0	0.0	0.0	0.0				
7	Emmen	Seetalstrasse (Seetalplatz, Südwesten)	664	38	50.0%	7	40.0%	50	50	1.5%	0.0	66.5	57.5	14.5	0	54.8	45.9	0.0	0.0	3	65	55	nein	nein	0.0	0.0	0.0	0.0				
8	Emmen	Seetalstrasse (Seetalplatz, östliche Brücke)	664	38	50.0%	7	40.0%	50	50	1.0%	0.0	66.5	57.5	13.5	0	55.1	46.2	0.0	0.0	3	65	55	nein	nein	0.0	0.0	0.0	0.0				
13	Luzern	Rothenstrasse (Rothenbadstr. - Rothenhalde)	20'123	1167	10.0%	181	6.5%	60	60	0.5%	0.0	81.5	72.4	10.5	0	71.2	62.2	0.0	0.0	3	65	55	ja	ja	0.0	0.0	0.0	0.0				
14	Luzern	Rothenstrasse (Rothenbadstr. - Hauptstr.)	26'221	1470	7.5%	338	6.0%	50	50	0.5%	0.0	80.7	73.9	16	0	68.7	61.8	0.1	0.1	3	65	55	ja	ja	0.1	0.1	0.2	0.1				
15	Luzern	Verl. Rothenstrasse (Hauptstr. - Reussbühlstr.)	26'221	1470	7.5%	338	6.0%	50	50	0.5%	0.0	80.7	73.9	7.5	0	71.9	65.1	0.1	0.1	3	65	55	ja	ja	0.1	0.1	0.2	0.1				
15-21	Luzern	Verzweigung	13'035	744	8.5%	142	6.0%	50	50	2.2%	0.0	78.0	70.1	20	0	65.0	57.1	0.2	0.2	3	65	55	nein	ja	0.2	0.2	0.4	0.3				
15-22	Luzern	Verzweigung	13'192	752	9.0%	145	6.2%	50	50	2.8%	0.0	78.2	70.2	15	0	66.4	58.5	0.0	0.0	3	65	55	ja	ja	0.0	0.0	0.1	0.0				
17	Emmen	Gerliswilstrasse (Seetalplatz, Nordosten)	27'562	1545	7.5%	355	5.5%	50	50	3.0%	0.0	80.9	73.9	33.5	0	65.7	58.7	0.1	0.1	3	65	55	ja	ja	0.1	0.1	0.2	0.1				
18	Emmen	Gerliswilstrasse (Seetalplatz, nordöstliche Brücke)	27'042	1516	7.5%	348	5.5%	50	50	0.0%	0.0	80.8	73.8	31.5	0	65.8	58.8	0.1	0.1	3	65	55	ja	ja	0.1	0.1	0.2	0.1				
19	Emmen	Seetalplatz (Südosten)	0	0	0.0%	0	0.0%	50	50	0.0%	0.0	0.0	0.0	17	0	0.0	0.0	0.0	0.0	3	65	55	nein	nein	0.0	0.0	0.0	0.0				
20	Emmen	Reussbühlstrasse (Seetalstr. - Reusseggstr.)	22'307	1305	7.5%	179	6.5%	50	50	0.5%	0.0	80.2	71.2	39	0	64.3	55.3	0.1	0.1	3	65	55	nein	nein	0.1	0.1	0.1	0.1				
21	Emmen	Reussbühlstrasse (Reusseggstr. - verl. Rothenstr.)	26'861	1493	7.5%	372	6.0%	50	50	0.5%	0.0	80.8	74.3	50	0	63.8	57.3	0.1	0.1	3	65	55	nein	ja	0.1	0.1	0.2	0.1				
22	Luzern	Reussbühlstrasse (Verl. Rothenstr. - Hauptstr.)	27'013	1473	8.1%	431	6.4%	50	50	1.0%	0.0	80.9	75.0	14	0	69.4	63.6	0.0	0.0	3	65	55	ja	ja	0.0	0.0	0.1	0.0				
22-21	Luzern	Reussbühlstrasse (Verl. Rothenstr.)	13'821	788	7.6%	152	6.2%	50	50	3.9%	0.5	78.5	70.9	20	0	65.5	57.9	0.0	0.0	3	65	55	ja	ja	0.0	0.0	0.0	0.0				
27a	Emmen	Gerliswilstrasse (Polymerstr. - Spinnereistr.)	19'307	1075	7.0%	264	5.0%	50	50	0.0%	0.0	79.2	72.4	15	0	67.4	60.7	0.3	0.2	3	65	55	ja	ja	0.3	0.2	0.6	0.3				
27b	Emmen	Gerliswilstrasse (Spinnereistr. - Streckereigasse)	19'177	1066	7.0%	264	5.0%	50	50	0.0%	0.0	79.2	72.5	12	0	68.4	61.7	0.2	0.2	3	65	55	ja	ja	0.2	0.2	0.5	0.3				
27c	Emmen	Gerliswilstrasse (Streckereigasse - Spulereigasse)	19'192	1067	7.0%	265	5.0%	50	50	0.0%	0.0	79.2	72.5	10	0	69.2	62.5	0.2	0.2	3	65	55	ja	ja	0.2	0.2	0.5	0.3				
28	Emmen	Gerliswilstrasse (Bahnhofstr. - Rüeggisingerstr.)	20'903	1162	7.0%	289	5.3%	50	50	0.5%	0.0	79.5	72.9	11.5	0	68.9	62.3	0.2	0.2	3	65	55	ja	ja	0.2	0.2	0.4	0.3				
29	Emmen	Gerliswilstrasse (Rüeggisingerstr. - Sonnenplatz)	17'883	994	8.0%	248	6.0%	50	50	4.0%	0.5	79.6	73.0	7	0	71.2	64.6	0.1	0.1	3	65	55	ja	ja	0.1	0.1	0.3	0.2				
60	Emmen	Emmenweidstrasse (Fadengasse - Gerliswilstr.)	3'089	173	7.0%	41	5.1%	30	30	0.0%	0.0	69.5	58.7	25	0	55.5	44.7	3.1	3.6	3	65	55	nein	nein	3.1	3.6	6.0	4.8				
61	Emmen	Emmenweidstrasse (Emmenweidstr. - Fadengasse)	1'881	104	7.0%	27	5.1%	30	30	0.0%	0.0	67.3	55.8	25	0	53.3	41.8	4.5	2.5	3	65	55	nein	nein	4.5	2.5	9.3	5.2				

Tabelle A4-6: Lärm Objektverkehr Betriebszustand 1 (2030)

Laufnummer	Gemeinde	Strasse	Verkehr					signalisierte Geschw.		Steigung	Steigungs- zuschlag Ki	Emissionen		Distanz	Reflexionen	Immissionen		Differenz zu AZ		ES	Planungswert		Lr->Planungswert?	
			DTV	Nt	%Nt2	Nn	%Nn2	Tag	Nacht			Tag	Nacht			Tag	Nacht	Tag	Nacht		Tag	Nacht	Tag	Nacht
			[Fz/24h]	[Fz/h]	[%]	[Fz/h]	[%]	[km/h]	[km/h]	[%]	[dB(A)]	[dB(A)]	[m]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
1	Emmen	Gerliswilstrasse	2'911	172	7.0%	20	5.3%	50	50	0.0%	0.0	71.2	56.3	11	0	60.8	45.8	-7.7	-16.1	3	60	50	ja	nein
1-17	Emmen	Gerliswilstrasse (Centralstr. - Seetalplatz)	1'458	86	7.0%	10	5.5%	50	50	0.0%	0.0	67.6	53.3	25	0	53.6	39.3	-8.3	-14.9	3	60	50	nein	nein
2-1	Emmen	Gerliswilstrasse (Centralstr. - Seetalstr.)	1'453	86	7.0%	10	6.0%	50	50	0.5%	0.0	67.6	53.5	11	0	57.1	43.1	-8.6	-15.2	3	60	50	nein	nein
2-17	Emmen	Seetalstrasse (Reusseggstr. - Seetalplatz)	5	0	7.5%	0	5.7%	50	50	1.2%	0.0	39.0	0.0	30	0	24.2	0.0	-40.2	-56.7	3	60	50	nein	nein
3	Emmen	Reusseggstrasse (Seetalplatz - Gleis-Unterführung)	1'463	87	7.5%	10	5.5%	50	50	3.0%	0.0	67.8	53.3	30	0	53.0	38.5	-13.6	-21.1	3	60	50	nein	nein
4	Emmen	Reusseggstrasse (Gleisunterführung - lbachbrücke)	1'652	98	8.0%	11	5.5%	60	60	3.0%	0.0	70.1	55.0	13.5	0	58.8	43.7	-12.2	-19.8	3	60	50	nein	nein
5	Emmen	Seetalstrasse (Seetalplatz - Gleisunterführung)	707	42	7.5%	5	6.5%	50	50	1.0%	0.0	61.4	50.5	36.5	0	45.8	34.9	-18.7	-20.7	3	60	50	nein	nein
6	Emmen	Seetalstrasse (Seetalplatz - Gleisunterführung)	0	0	50.0%	0	40.0%	50	50	1.5%	0.0	0.0	0.0	16	0	0.0	0.0	-54.4	-45.4	3	60	50	nein	nein
7	Emmen	Seetalstrasse (Seetalplatz, Südwesten)	0	0	50.0%	0	40.0%	50	50	1.5%	0.0	0.0	0.0	14.5	0	0.0	0.0	-54.8	-45.9	3	60	50	nein	nein
8	Emmen	Seetalstrasse (Seetalplatz, östliche Brücke)	0	0	50.0%	0	40.0%	50	50	1.0%	0.0	0.0	0.0	13.5	0	0.0	0.0	-55.1	-46.2	3	60	50	nein	nein
13	Luzern	Rothenstrasse (Rothenbadstr. - Rothenhalde)	231	14	10.0%	2	6.5%	60	60	0.5%	0.0	57.1	46.8	10.5	0	46.9	36.6	-24.3	-25.6	3	60	50	nein	nein
14	Luzern	Rothenstrasse (Rothenbadstr. - Hauptstr.)	1'463	87	7.5%	10	6.0%	50	50	0.5%	0.0	67.8	53.5	16	0	55.7	41.4	-12.8	-20.3	3	60	50	nein	nein
15	Luzern	Verl. Rothenstrasse (Hauptstr. - Reussbühlstr.)	1'463	87	7.5%	10	6.0%	50	50	0.5%	0.0	67.8	53.5	7.5	0	59.0	44.7	-12.8	-20.3	3	60	50	nein	nein
15-21	Luzern	Verzweigung	1'302	77	8.5%	9	6.0%	50	50	2.2%	0.0	67.0	53.0	20	0	54.0	39.9	-10.8	-16.9	3	60	50	nein	nein
15-22	Luzern	Verzweigung	167	10	9.0%	1	6.2%	50	50	2.8%	0.0	54.4	44.1	15	0	42.6	32.3	-23.8	-26.1	3	60	50	nein	nein
17	Emmen	Gerliswilstrasse (Seetalplatz, Nordosten)	1'463	87	7.5%	10	5.5%	50	50	3.0%	0.0	67.8	53.3	33.5	0	52.5	38.1	-13.0	-20.5	3	60	50	nein	nein
18	Emmen	Gerliswilstrasse (Seetalplatz, nordöstliche Brücke)	1'463	87	7.5%	10	5.5%	50	50	0.0%	0.0	67.8	53.3	31.5	0	52.8	38.3	-12.9	-20.4	3	60	50	nein	nein
19	Emmen	Seetalplatz (Südosten)	0	0	0.0%	0	0.0%	50	50	0.0%	0.0	0.0	0.0	17	0	0.0	0.0	0.0	0.0	3	60	50	nein	nein
20	Emmen	Reussbühlstrasse (Seetalstr. - Reusseggstr.)	707	42	7.5%	5	6.5%	50	50	0.5%	0.0	61.4	50.5	39	0	45.5	34.6	-18.7	-20.7	3	60	50	nein	nein
21	Emmen	Reussbühlstrasse (Reusseggstr. - verl. Rothenstr.)	1'472	87	7.5%	10	6.0%	50	50	0.5%	0.0	67.8	53.5	50	0	50.8	36.5	-12.8	-20.7	3	60	50	nein	nein
22	Luzern	Reussbühlstrasse (Verl. Rothenstr. - Hauptstr.)	332	20	8.1%	2	6.4%	50	50	1.0%	0.0	57.1	47.2	14	0	45.7	35.7	-23.7	-27.8	3	60	50	nein	nein
22-21	Luzern	Reussbühlstrasse (Verl. Rothenstr.)	165	10	7.6%	1	6.2%	50	50	3.9%	0.5	54.4	44.6	20	0	41.4	31.5	-24.0	-26.3	3	60	50	nein	nein
27a	Emmen	Gerliswilstrasse (Polymerstr. - Spinnereistr.)	2'480	146	7.0%	18	5.0%	50	50	0.0%	0.0	70.5	55.7	15	0	58.8	43.9	-8.4	-16.6	3	60	50	nein	nein
27b	Emmen	Gerliswilstrasse (Spinnereistr. - Streckereigasse)	1'943	113	7.0%	17	5.0%	50	50	0.0%	0.0	69.4	55.5	12	0	58.6	44.8	-9.5	-16.7	3	60	50	nein	nein
27c	Emmen	Gerliswilstrasse (Streckereigasse - Spulereigasse)	1'958	114	7.0%	17	5.0%	50	50	0.0%	0.0	69.4	55.5	10	0	59.4	45.5	-9.5	-16.7	3	60	50	nein	nein
28	Emmen	Gerliswilstrasse (Bahnhofsstr. - Rüeggisingerstr.)	1'958	114	7.0%	17	5.3%	50	50	0.5%	0.0	69.4	55.7	11.5	0	58.8	45.0	-9.9	-17.1	3	60	50	nein	nein
29	Emmen	Gerliswilstrasse (Rüeggisingerstr. - Sonnenplatz)	1'109	66	8.0%	8	6.0%	50	50	4.0%	0.5	66.0	52.8	7	0	57.5	44.4	-13.5	-20.1	3	60	50	nein	nein
60	Emmen	Emmenweidstrasse (Fadengasse - Gerliswilstr.)	1'897	108	7.0%	21	5.1%	30	30	0.0%	0.0	67.4	54.7	25	0	53.5	40.8	1.1	-0.4	3	60	50	nein	nein
61	Emmen	Emmenweidstrasse (Emmenweidstr. - Fadengasse)	1'253	70	7.0%	17	5.1%	30	30	0.0%	0.0	64.0	53.7	25	0	50.0	39.7	1.2	0.4	3	60	50	nein	nein

Tabelle A4-7: Lärm Objektverkehr Betriebszustand 2 (2030)

Laufnummer	Gemeinde	Strasse	Verkehr					signalisierte Geschw.		Steigung	Steigungs- zuschlag Ki	Belagszuschlag		Emissionen		Distanz	Reflexionen	Immissionen		Differenz zu AZ		ES	Planungswert		Lr>Planungswert?	
			DTV	Nt	%Nt2	Nn	%Nn2	Tag	Nacht			Tag	Nacht	Tag	Nacht			Tag	Nacht	Tag	Nacht		Tag	Nacht	Tag	Nacht
			[Fz/24h]	[Fz/h]	[%]	[Fz/h]	[%]	[km/h]	[km/h]	[%]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[m]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
1	Emmen	Gerliswilstrasse	2'643	154	7.0%	23	5.3%	50	50	0.0%	0.0	0.0	0.0	70.7	56.9	11	0	60.3	46.5	-8.2	-15.5	3.0	60	50	nein	nein
1-17	Emmen	Gerliswilstrasse (Centralstr. - Seetalplatz)	1'324	77	7.0%	11	5.5%	50	50	0.0%	0.0	0.0	0.0	66.6	54.0	25	0	52.6	40.0	-9.3	-14.2	3.0	60	50	nein	nein
2-1	Emmen	Gerliswilstrasse (Centralstr. - Seetalstr.)	1'319	77	7.0%	11	6.0%	50	50	0.5%	0.0	0.0	0.0	66.6	54.1	11	0	56.2	43.7	-9.5	-14.5	3.0	60	50	nein	nein
2-17	Emmen	Seetalstrasse (Reusseggstr. - Seetalplatz)	5	0	7.5%	0	5.7%	50	50	1.2%	0.0	0.0	0.0	39.0	0.0	30	0	24.2	0.0	-40.2	-56.7	3.0	60	50	nein	nein
3	Emmen	Reusseggstrasse (Seetalplatz - Gleis-Unterführung)	1'329	77	7.5%	11	5.5%	50	50	3.0%	0.0	0.0	0.0	66.8	54.0	30	0	52.0	39.2	-14.6	-20.4	3.0	60	50	nein	nein
4	Emmen	Reusseggstrasse (Gleisunterführung - lbachbrücke)	1'501	87	8.0%	13	5.5%	60	60	3.0%	0.0	0.0	0.0	69.1	55.7	13.5	0	57.8	44.4	-13.1	-19.1	3.0	60	50	nein	nein
5	Emmen	Seetalstrasse (Seetalplatz - Gleisunterführung)	642	37	7.5%	6	6.5%	50	50	1.0%	0.0	0.0	0.0	60.5	51.2	36.5	0	44.8	35.5	-19.6	-20.0	3.0	60	50	nein	nein
6	Emmen	Seetalstrasse (Seetalplatz - Gleisunterführung)	0	0	50.0%	0	40.0%	50	50	1.5%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	16	0	0.0	0.0	-54.4	-45.4	3.0	60	50	nein	nein
7	Emmen	Seetalstrasse (Seetalplatz, Südwesten)	0	0	50.0%	0	40.0%	50	50	1.5%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	14.5	0	0.0	0.0	-54.8	-45.9	3.0	60	50	nein	nein
8	Emmen	Seetalstrasse (Seetalplatz, östliche Brücke)	0	0	50.0%	0	40.0%	50	50	1.0%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	13.5	0	0.0	0.0	-55.1	-46.2	3.0	60	50	nein	nein
13	Luzern	Rothenstrasse (Rothenbadstr. - Rothenhalde)	210	12	10.0%	2	6.5%	60	60	0.5%	0.0	0.0	0.0	56.6	47.4	10.5	0	46.4	37.2	-24.8	-25.0	3.0	60	50	nein	nein
14	Luzern	Rothenstrasse (Rothenbadstr. - Hauptstr.)	1'329	77	7.5%	11	6.0%	50	50	0.5%	0.0	0.0	0.0	66.8	54.1	16	0	54.7	42.1	-13.8	-19.6	3.0	60	50	nein	nein
15	Luzern	Verl. Rothenstrasse (Hauptstr. - Reussbühlstr.)	1'329	77	7.5%	11	6.0%	50	50	0.5%	0.0	0.0	0.0	66.8	54.1	7.5	0	58.0	45.4	-13.8	-19.6	3.0	60	50	nein	nein
15-21	Luzern	Verzweigung	1'183	69	8.5%	10	6.0%	50	50	2.2%	0.0	0.0	0.0	66.1	53.6	20	0	53.0	40.6	-11.7	-16.3	3.0	60	50	nein	nein
15-22	Luzern	Verzweigung	151	9	9.0%	1	6.2%	50	50	2.8%	0.0	0.0	0.0	53.9	44.8	15	0	42.1	33.0	-24.3	-25.4	3.0	60	50	nein	nein
17	Emmen	Gerliswilstrasse (Seetalplatz, Nordosten)	1'329	77	7.5%	11	5.5%	50	50	3.0%	0.0	0.0	0.0	66.8	54.0	33.5	0	51.5	38.7	-14.0	-19.8	3.0	60	50	nein	nein
18	Emmen	Gerliswilstrasse (Seetalplatz, nordöstliche Brücke)	1'329	77	7.5%	11	5.5%	50	50	0.0%	0.0	0.0	0.0	66.8	54.0	31.5	0	51.8	39.0	-13.9	-19.8	3.0	60	50	nein	nein
19	Emmen	Seetalplatz (Südosten)	0	0	0.0%	0	0.0%	50	50	0.0%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	17	0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	60	50	nein	nein
20	Emmen	Reussbühlstrasse (Seetalstr. - Reusseggstr.)	642	37	7.5%	6	6.5%	50	50	0.5%	0.0	0.0	0.0	60.5	51.2	39	0	44.6	35.3	-19.6	-20.0	3.0	60	50	nein	nein
21	Emmen	Reussbühlstrasse (Reusseggstr. - verl. Rothenstr.)	1'338	78	7.5%	11	6.0%	50	50	0.5%	0.0	0.0	0.0	66.9	54.1	50	0	49.9	37.2	-13.8	-20.1	3.0	60	50	nein	nein
22	Luzern	Reussbühlstrasse (Verl. Rothenstr. - Hauptstr.)	301	18	8.1%	3	6.4%	50	50	1.0%	0.0	0.0	0.0	56.6	47.8	14	0	45.2	36.4	-24.2	-27.2	3.0	60	50	nein	nein
22-21	Luzern	Reussbühlstrasse (Verl. Rothenstr.)	150	9	7.6%	1	6.2%	50	50	3.9%	0.5	0.0	0.0	53.9	45.2	20	0	40.9	32.2	-24.5	-25.6	3.0	60	50	nein	nein
27a	Emmen	Gerliswilstrasse (Polymerstr. - Spinnereistr.)	2'346	137	7.0%	20	5.0%	50	50	0.0%	0.0	0.0	0.0	70.2	56.2	15	0	58.5	44.5	-8.7	-16.1	3.0	60	50	nein	nein
27b	Emmen	Gerliswilstrasse (Spinnereistr. - Streckereigasse)	1'841	105	7.0%	19	5.0%	50	50	0.0%	0.0	0.0	0.0	69.1	56.1	12	0	58.3	45.3	-9.8	-16.2	3.0	60	50	nein	nein
27c	Emmen	Gerliswilstrasse (Streckereigasse - Spulereigasse)	1'856	106	7.0%	19	5.0%	50	50	0.0%	0.0	0.0	0.0	69.1	56.1	10	0	59.1	46.1	-9.8	-16.2	3.0	60	50	nein	nein
28	Emmen	Gerliswilstrasse (Bahnhofsstr. - Rüeggisingerstr.)	1'856	106	7.0%	19	5.3%	50	50	0.5%	0.0	0.0	0.0	69.1	56.2	11.5	0	58.5	45.6	-10.2	-16.6	3.0	60	50	nein	nein
29	Emmen	Gerliswilstrasse (Rüeggisingerstr. - Sonnenplatz)	1'007	59	8.0%	9	6.0%	50	50	4.0%	0.5	0.0	0.0	65.0	53.5	7	0	56.6	45.0	-14.5	-19.4	3.0	60	50	nein	nein
60	Emmen	Emmenweidstrasse (Fadengasse - Gerliswilstr.)	1'899	107	7.0%	23	5.1%	30	30	0.0%	0.0	0.0	0.0	67.4	55.1	25	0	53.4	41.2	1.0	0.0	3.0	60	50	nein	nein
61	Emmen	Emmenweidstrasse (Emmenweidstr. - Fadengasse)	1'254	69	7.0%	19	5.1%	30	30	0.0%	0.0	0.0	0.0	63.9	54.2	25	0	49.9	40.2	1.1	0.9	3.0	60	50	nein	nein

Tabelle A4-8: Lärm Betriebszustand 1 (2030) Sensitivität (+20% Verkehr)

Laufnummer	Gemeinde	Strasse	Verkehr					signalisierte Geschw.		Steigung	Steigungs-zuschlag Ki	Emissionen		Distanz	Reflexionen	Immissionen		ES	IGW		Lr-IGW?		Delta AZ 2		Delta AZ 1		
			DTV	Nt	%Nt2	Nn	%Nn2	Tag	Nacht			Tag	Nacht			Tag	Nacht		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag
			[Fz/24h]	[Fz/h]	[%]	[Fz/h]	[%]	[km/h]	[km/h]	[%]	[dBA]	[dBA]	[m]	[dBA]	[dBA]	[dBA]	[dBA]	[dBA]	[dBA]	[dBA]	[dBA]	[dBA]	[dBA]	[dBA]	[dBA]	[dBA]	[dBA]
1	Emmen	Gerliswilstrasse	20'459	1145	7.0%	268	5.3%	50	50	0.0%	0.0	79.5	72.6	11.0	0	69.0	62.2	3.0	65	55	ja	ja	0.5	0.2	0.9	0.4	
1-17	Emmen	Gerliswilstrasse (Centralstr. - Seetalplatz)	10'022	574	7.0%	105	5.5%	50	50	0.0%	0.0	76.5	68.6	25.0	0	62.5	54.6	3.0	65	55	nein	nein	0.5	0.4	0.9	0.8	
2-1	Emmen	Gerliswilstrasse (Centralstr. - Seetalstr.)	10'436	598	7.0%	109	6.0%	50	50	0.5%	0.0	76.6	68.9	11.0	0	66.2	58.5	3.0	65	55	ja	ja	0.5	0.3	0.8	0.6	
2-17	Emmen	Seetalstrasse (Reusseggstr. - Seetalplatz)	17'966	1024	7.5%	198	5.7%	50	50	1.2%	0.0	79.1	71.4	30.0	0	64.4	56.7	3.0	65	55	nein	ja	0.0	0.0	0.0	0.0	
3	Emmen	Reusseggstrasse (Seetalplatz - Gleis-Unterführung)	31'858	1788	7.5%	406	5.5%	50	50	3.0%	0.0	81.5	74.5	30.0	0	66.8	59.7	3.0	65	55	ja	ja	0.2	0.1	0.3	0.1	
4	Emmen	Reusseggstrasse (Gleisunterführung - lbachbrücke)	29'107	1649	8.0%	341	5.5%	60	60	3.0%	0.0	82.5	74.9	13.5	0	71.1	63.6	3.0	65	55	ja	ja	0.2	0.1	0.3	0.2	
5	Emmen	Seetalstrasse (Seetalplatz - Gleisunterführung)	22'513	1318	7.5%	179	6.5%	50	50	1.0%	0.0	80.2	71.3	36.5	0	64.6	55.6	3.0	65	55	nein	ja	0.1	0.1	0.2	0.1	
6	Emmen	Seetalstrasse (Seetalplatz - Gleisunterführung)	664	38	50.0%	7	40.0%	50	50	1.5%	0.0	66.5	57.5	16.0	0	54.4	45.4	3.0	65	55	nein	nein	0.0	0.0	0.0	0.0	
7	Emmen	Seetalstrasse (Seetalplatz, Südwesten)	664	38	50.0%	7	40.0%	50	50	1.5%	0.0	66.5	57.5	14.5	0	54.8	45.9	3.0	65	55	nein	nein	0.0	0.0	0.0	0.0	
8	Emmen	Seetalstrasse (Seetalplatz, östliche Brücke)	664	38	50.0%	7	40.0%	50	50	1.0%	0.0	66.5	57.5	13.5	0	55.1	46.2	3.0	65	55	nein	nein	0.0	0.0	0.0	0.0	
13	Luzern	Rothenstrasse (Rothenbadstr. - Rothenhalde)	20'191	1171	10.0%	181	6.5%	60	60	0.5%	0.0	81.5	72.4	10.5	0	71.3	62.2	3.0	65	55	ja	ja	0.0	0.0	0.1	0.0	
14	Luzern	Rothenstrasse (Rothenbadstr. - Hauptstr.)	26'648	1496	7.5%	339	6.0%	50	50	0.5%	0.0	80.8	73.9	16.0	0	68.7	61.8	3.0	65	55	ja	ja	0.2	0.1	0.3	0.2	
15	Luzern	Verl. Rothenstrasse (Hauptstr. - Reussbühlstr.)	26'648	1496	7.5%	339	6.0%	50	50	0.5%	0.0	80.8	73.9	7.5	0	72.0	65.1	3.0	65	55	ja	ja	0.2	0.1	0.3	0.2	
15-21	Luzern	Verzweigung	13'414	767	8.5%	142	6.0%	50	50	2.2%	0.0	78.2	70.1	20.0	0	65.1	57.1	3.0	65	55	nein	ja	0.4	0.2	0.6	0.3	
15-22	Luzern	Verzweigung	13'241	755	9.0%	145	6.2%	50	50	2.8%	0.0	78.2	70.2	15.0	0	66.5	58.5	3.0	65	55	ja	ja	0.0	0.0	0.1	0.0	
17	Emmen	Gerliswilstrasse (Seetalplatz, Nordosten)	27'988	1572	7.5%	356	5.5%	50	50	3.0%	0.0	81.0	73.9	33.5	0	65.7	58.7	3.0	65	55	ja	ja	0.2	0.1	0.3	0.1	
18	Emmen	Gerliswilstrasse (Seetalplatz, nordöstliche Brücke)	27'468	1543	7.5%	349	5.5%	50	50	0.0%	0.0	80.9	73.8	31.5	0	65.9	58.8	3.0	65	55	ja	ja	0.2	0.1	0.3	0.1	
19	Emmen	Seetalplatz (Südosten)	0	0	0.0%	0	0.0%	50	50	0.0%	0.0	0.0	0.0	17.0	0	0.0	0.0	3.0	65	55	nein	nein	0.0	0.0	0.0	0.0	
20	Emmen	Reussbühlstrasse (Seetalstr. - Reusseggstr.)	22'513	1318	7.5%	179	6.5%	50	50	0.5%	0.0	80.2	71.3	39.0	0	64.3	55.3	3.0	65	55	nein	nein	0.1	0.1	0.2	0.1	
21	Emmen	Reussbühlstrasse (Reusseggstr. - verl. Rothenstr.)	27'289	1519	7.5%	373	6.0%	50	50	0.5%	0.0	80.8	74.3	50.0	0	63.8	57.3	3.0	65	55	nein	ja	0.2	0.1	0.3	0.1	
22	Luzern	Reussbühlstrasse (Verl. Rothenstr. - Hauptstr.)	27'110	1479	8.1%	431	6.4%	50	50	1.0%	0.0	80.9	75.0	14.0	0	69.4	63.6	3.0	65	55	ja	ja	0.0	0.0	0.1	0.0	
22-21	Luzern	Reussbühlstrasse (Verl. Rothenstr.)	13'869	791	7.6%	152	6.2%	50	50	3.9%	0.5	78.5	70.9	20.0	0	65.5	57.9	3.0	65	55	ja	ja	0.0	0.0	0.1	0.0	
27a	Emmen	Gerliswilstrasse (Polymerstr. - Spinnereistr.)	19'936	1114	7.0%	265	5.0%	50	50	0.0%	0.0	79.3	72.5	15.0	0	67.6	60.7	3.0	65	55	ja	ja	0.4	0.2	0.7	0.4	
27b	Emmen	Gerliswilstrasse (Spinnereistr. - Streckereigasse)	19'667	1096	7.0%	266	5.0%	50	50	0.0%	0.0	79.3	72.5	12.0	0	68.5	61.7	3.0	65	55	ja	ja	0.4	0.2	0.6	0.3	
27c	Emmen	Gerliswilstrasse (Streckereigasse - Spulereigasse)	19'685	1097	7.0%	266	5.0%	50	50	0.0%	0.0	79.3	72.5	10.0	0	69.3	62.5	3.0	65	55	ja	ja	0.4	0.2	0.6	0.3	
28	Emmen	Gerliswilstrasse (Bahnhofsstr. - Rüeeggisingerstr.)	21'396	1192	7.0%	290	5.3%	50	50	0.5%	0.0	79.6	73.0	11.5	0	69.0	62.3	3.0	65	55	ja	ja	0.3	0.2	0.5	0.3	
29	Emmen	Gerliswilstrasse (Rüeeggisingerstr. - Sonnenplatz)	18'208	1014	8.0%	248	6.0%	50	50	4.0%	0.5	79.7	73.0	7.0	0	71.3	64.6	3.0	65	55	ja	ja	0.2	0.1	0.4	0.2	
60	Emmen	Emmenweidstrasse (Fadengasse - Gerliswilstr.)	3'467	195	7.0%	43	5.1%	30	30	0.0%	0.0	70.0	59.1	25.0	0	56.0	45.2	3.0	65	55	nein	nein	3.6	4.0	6.6	5.3	
61	Emmen	Emmenweidstrasse (Emmenweidstr. - Fadengasse)	2'131	119	7.0%	29	5.1%	30	30	0.0%	0.0	67.9	56.0	25.0	0	53.9	42.0	3.0	65	55	nein	nein	5.1	2.7	9.8	5.4	
62	Emmen	Areal Viscosistadt	4'818	285	7.0%	33	5.1%	30	30	0.0%	0.0	71.7	56.7	5.0	0	64.7	49.7	3.0	65	55	nein	nein	4.6	4.7	64.7	49.7	



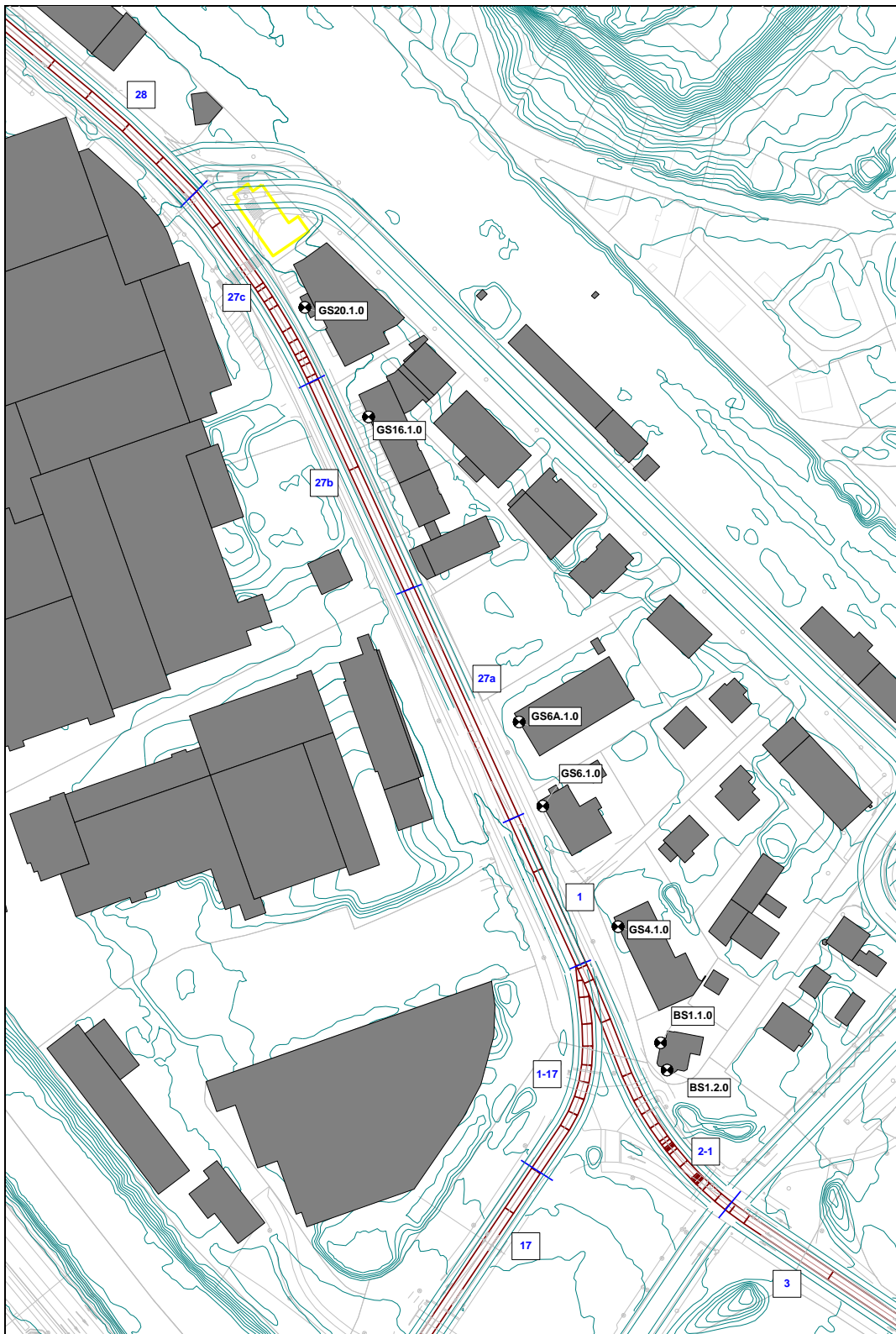


Abbildung A4-1: Empfangspunkte Lärm Objektverkehr im Bereich der Gerliswilstrasse

**Tabelle A4-9: Lärm Objektverkehr Betriebszustand 1 (2030)**

Adresse / Stockwerk	Empfangs- punkt	Beurteilungspegel Lr		Planungswert		Höhe (m)	Koordinaten		
		Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Nacht (dBA)		X (m)	Y (m)	Z (m)
Bahnhofstrasse 1 1 EG	BS1.1.0	56.1	41.8	60	50	1.5	664034.21	213489.09	437.29
Bahnhofstrasse 1 1 1.OG	BS1.1.1	56.6	42.3	60	50	4.5	664034.21	213489.09	440.29
Bahnhofstrasse 1 1 2.OG	BS1.1.2	56.6	42.3	60	50	7.3	664034.21	213489.09	443.09
Bahnhofstrasse 1 1 3.OG	BS1.1.3	56.4	42.1	60	50	10.1	664034.21	213489.09	445.89
Bahnhofstrasse 1 2 EG	BS1.2.0	56.1	41.9	60	50	1.5	664036.43	213479.56	437.17
Bahnhofstrasse 1 2 1.OG	BS1.2.1	56.4	42.2	60	50	4.5	664036.43	213479.56	440.17
Bahnhofstrasse 1 2 2.OG	BS1.2.2	56.2	42.0	60	50	7.3	664036.43	213479.56	442.97
Bahnhofstrasse 1 2 3.OG	BS1.2.3	55.9	41.7	60	50	10.1	664036.43	213479.56	445.77
Gerliswilstrasse 4 EG	GS4.1.0	57.1	42.4	60	50	1.5	664019.41	213529.62	437.49
Gerliswilstrasse 4 1.OG	GS4.1.1	57.4	42.8	60	50	4.5	664019.41	213529.62	440.49
Gerliswilstrasse 4 2.OG	GS4.1.2	57.4	42.7	60	50	7.3	664019.41	213529.62	443.29
Gerliswilstrasse 4 3.OG	GS4.1.3	57.2	42.5	60	50	10.1	664019.41	213529.62	446.09
Gerliswilstrasse 6 EG	GS6.1.0	59.7	44.8	60	50	1.5	663993.15	213571.73	437.50
Gerliswilstrasse 6 1.OG	GS6.1.1	59.8	45.0	60	50	4.5	663993.15	213571.73	440.50
Gerliswilstrasse 6 2.OG	GS6.1.2	59.5	44.6	60	50	7.3	663993.15	213571.73	443.30
Gerliswilstrasse 6 3.OG	GS6.1.3	59.0	44.2	60	50	10.1	663993.15	213571.73	446.10
Gerliswilstrasse 6A EG	GS6A.1.0	57.8	43.1	60	50	1.5	663984.90	213601.11	437.49
Gerliswilstrasse 6A 1.OG	GS6A.1.1	58.1	43.4	60	50	4.5	663984.90	213601.11	440.49
Gerliswilstrasse 6A 2.OG	GS6A.1.2	58.1	43.3	60	50	7.3	663984.90	213601.11	443.29
Gerliswilstrasse 6A 3.OG	GS6A.1.3	57.9	43.1	60	50	10.1	663984.90	213601.11	446.09
Gerliswilstrasse 16 EG	GS16.1.0	57.6	43.7	60	50	1.5	663932.45	213707.61	438.00
Gerliswilstrasse 16 1.OG	GS16.1.1	57.9	44.0	60	50	4.5	663932.45	213707.61	441.00
Gerliswilstrasse 16 2.OG	GS16.1.2	57.6	43.7	60	50	7.3	663932.45	213707.61	443.80
Gerliswilstrasse 16 3.OG	GS16.1.3	57.3	43.4	60	50	10.1	663932.45	213707.61	446.60
Gerliswilstrasse 20 EG	GS20.1.0	58.9	45.0	60	50	1.5	663910.22	213745.85	437.59
Gerliswilstrasse 20 1.OG	GS20.1.1	59.1	45.2	60	50	4.5	663910.22	213745.85	440.59
Gerliswilstrasse 20 2.OG	GS20.1.2	58.7	44.8	60	50	7.3	663910.22	213745.85	443.39
Gerliswilstrasse 20 3.OG	GS20.1.3	58.2	44.3	60	50	10.1	663910.22	213745.85	446.19

## **A5 Erschütterungen und Körperschall**

### **A5.1 Immissionsprognose mit VIBRA-1**



## Immissionsberechnung für Strecke: Monosuisse-Areal

Nach ES-Norm: DIN 4150/2

Nach KS-Norm: BEKS

DFA-Nummer: \*

Szenario: Monosuisse

Parameter: Standard-Parametersatz

Grenzwert:

### Szenario

Nr: 25

Name: Monosuisse

Jahr: 2012

Variante: Erhebung 2011

DFA-Nummer: \*

Kommentar:

### Zugfrequenzen

Typ	tags			nachts			
	Mittlere Anzahl Züge/h	Geschw. in km/h	Zuglänge in m	Mittlere Anzahl Züge/h	Geschw. in km/h	Zuglänge in m	Maximale Anzahl Züge/h
GZ	0.5	20	160	0.2	20	160	2
NG	1.3	20	80	0.4	20	80	5
D	0.6	20	15	0.3	20	15	3

	mittel tags	mittel nachts	1 Std nachts
Summe der Züge pro Stunde:	2.4	0.9	10.0
Mittlere Vorbeifahrtdauer in s:	14.5	13.7	13.8
Mittlere Geschwindigkeit in km/h:	20.0	20.0	20.0

## Parametersatz

Name: Standard-Parametersatz

ID-Nr: 1

### Referenzwerte:

Distanz zwischen Referenzpunkt und Gleismitte:	8 m
Referenz-Fahrgeschwindigkeit der Züge:	80 km/h
Exponent für Fahrgeschwindigkeits-Skalierung:	1
Definition des Parameter v-0 für Erschütterung:	RMS
Definition des Parameter v-0 für Körperschall:	RMS
Delta-t (effektive - geometrische Vorbeifahrtszeit):	5 s

		offene Strecke		Tunnelstrecke	
		Lockergestein	Fels	Lockergestein	Fels
<b>Erschütterungen</b>	<b>v-0</b>	0.08	0.04	0.04	0.026
	<b>m</b>	1.04	0.84	1.15	0.9
<b>Körperschall</b>	<b>v-0</b>	0.08	0.04	0.04	0.026
	<b>m</b>	1.18	1	1.3	1.08
		Erschütterungen		Körperschall	
		normal	Weiche	normal	Weiche
<b>Schieneffaktor</b>	<b>Fs</b>	1	2	1	1.5
		leichtes Gebäude		schweres Gebäude	
		Lockergestein	Fels	Lockergestein	Fels
<b>Ankopplungsfaktor</b>					
<b>Erschütterungen</b>	<b>Fa</b>	0.5	0.8	0.33	0.8
<b>Körperschall</b>	<b>Fa</b>	0.5	0.8	0.33	0.8
		Erschütterungen		Körperschall	
		Holzdecke	Betondecke	Holzdecke	Betondecke
<b>Verstärkungsfaktor</b>	<b>Fe</b>	8	4	1.8	1.8
<b>Abstrahleffizienz:</b>		10			
<b>Körperschall-Berechnung:</b>	<b>nach SBB:</b>	Abstrahleffizienz:		10	
	<b>nach Grütz:</b>	Holzdecke:	M:	0.59	A: 24.5
		Betondecke:	M:	0.46	A: 26.2

Kommentar:

**ES-Grenzwerte**

Norm	Gruppe	Zone	EStagmax	EStag	ESnachtmax	ESnacht
DIN 4150/2	Standard	Z1	6	0.2	0.6	0.15
DIN 4150/2	Standard	Z2	6	0.15	0.4	0.1
DIN 4150/2	Standard	Z3	7.5	0.15	0.45	0.105
DIN 4150/2	Standard	Z4	3	0.07	0.2	0.05
DIN 4150/2	Standard	Z5	3	0.05	0.15	0.05
DIN 4150/2	ÖPNV	Z1	6	0.3	0.6	0.225
DIN 4150/2	ÖPNV	Z2	6	0.225	0.6	0.15
DIN 4150/2	ÖPNV	Z3	5	0.15	0.6	0.105
DIN 4150/2	ÖPNV	Z4	3	0.105	0.6	0.075
DIN 4150/2	ÖPNV	Z5	3	0.075	0.6	0.075

**KS-Grenzwerte**

Norm	Gruppe	Zone	KStagmax	KStag	KSnachtmax	KSnacht
BEKS	IRW	WZ		40		30
BEKS	IRW	MZ		45		35
BEKS	PRW	WZ		35		25
BEKS	PRW	MZ		40		30

## Immissionsprognose

Verkehrs-Szenario: Monosuisse 2012  
 Körperschall-Berechnung nach SBB

ES-Norm: DIN 4150/2  
 KS-Norm: BEKS

ES-Grenzwertgruppe: Standard  
 KS-Grenzwertgruppe: IRW

Gebäude	Zone		Dist								Erschütterungen				Körperschall			
											Tag		Nacht		Tag		Nacht	
											KBFmax	KBFtr	KBFmax	KBFtr	Leq(1Z)	Leq(16h)	Leq(1Z)	Leq(1h)
	ES	KS	m	G	D	B	T	S	KB	KB	KB	KB	dBA	dBA	dBA	dBA		
Baubereiche	Z3	MZ	5	2	2	1	1	2	0.394	0.037	0.394	0.022	46.2	24.3	46.2	30.2		
Baubereiche	Z3	MZ	3	2	2	1	1	1	0.335	0.032	0.335	0.019	47.9	26.0	47.9	32.0		

G = Gebäude-Typ:

- 1 = leicht
- 2 = schwer

D = Decken-Typ:

- 1 = Holzdecke
- 2 = Betondecke

B = Boden-Typ:

- 1 = Lockergestein
- 2 = Fels

T = Trasse-Typ:

- 1 = offen
- 2 = Tunnel

S = Schiene-Typ:

- 1 = Normal
- 2 = Weiche



## **A6 Nichtionisierende Strahlung**

### **A6.1 Standorte von Mobilfunkanlagen**



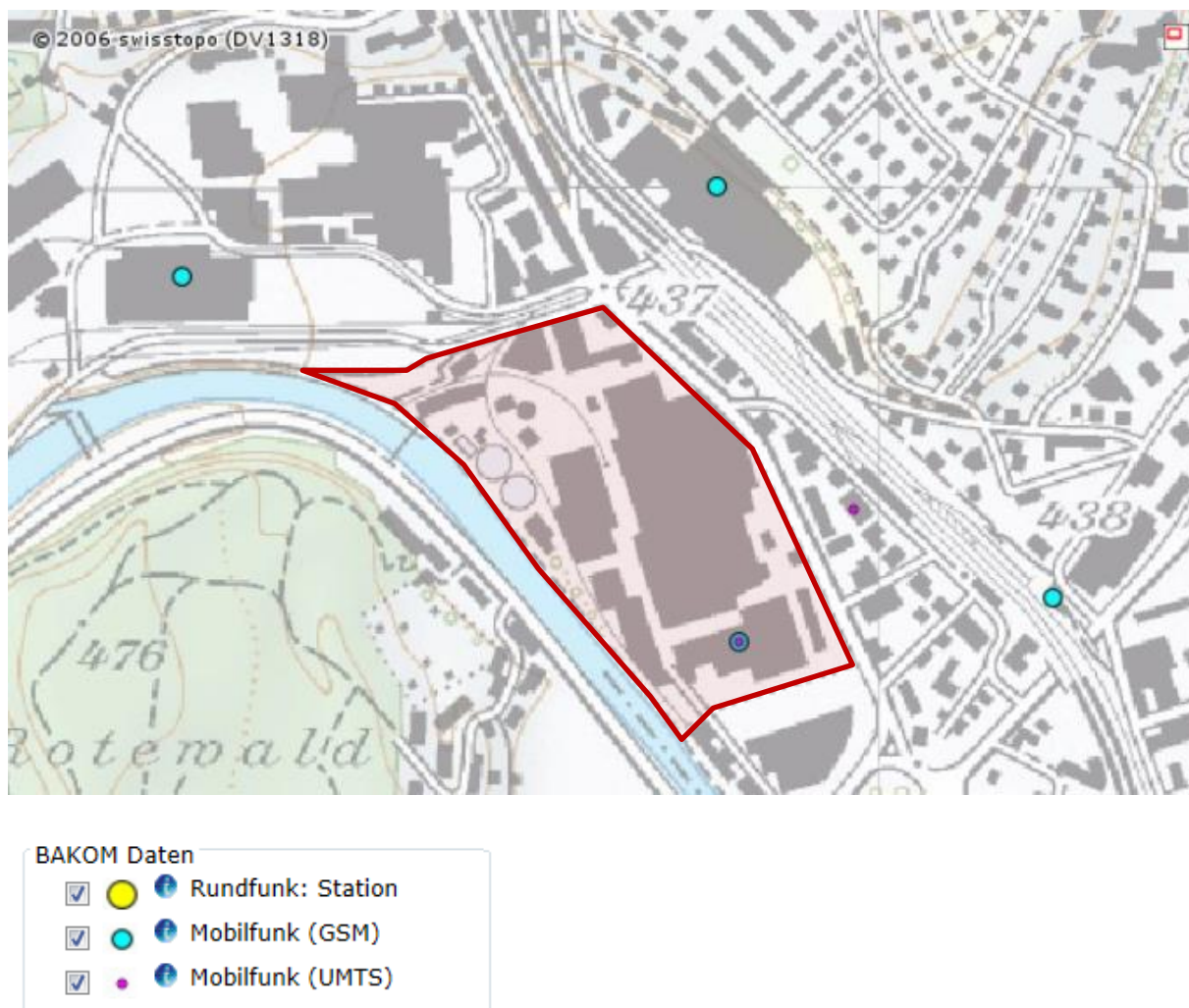


Abbildung A6-1: Standorte von Mobilfunkanlagen. Quelle: BAKOM  
(rot: Perimeter Bebauungsplan Vicosistadt)



## **A7 Wasser**

**A7.1 Genereller Entwässerungsplan**

**A7.2 Gewässerschutzkarte**

**A7.3 Grundwasserkarte**

**A7.4 Grundwasserstand Messnetz Kanton Luzern**

**A7.5 Fliessgewässerkarte**

**A7.6 Gefahrenkarte**

**A7.7 Fliesstiefen- und Überflutungskarten**

**A7.8 Gefahrenzonenplan**

**A7.9 Versickerungsmassnahmen**



# A7.1 Genereller Entwässerungsplan

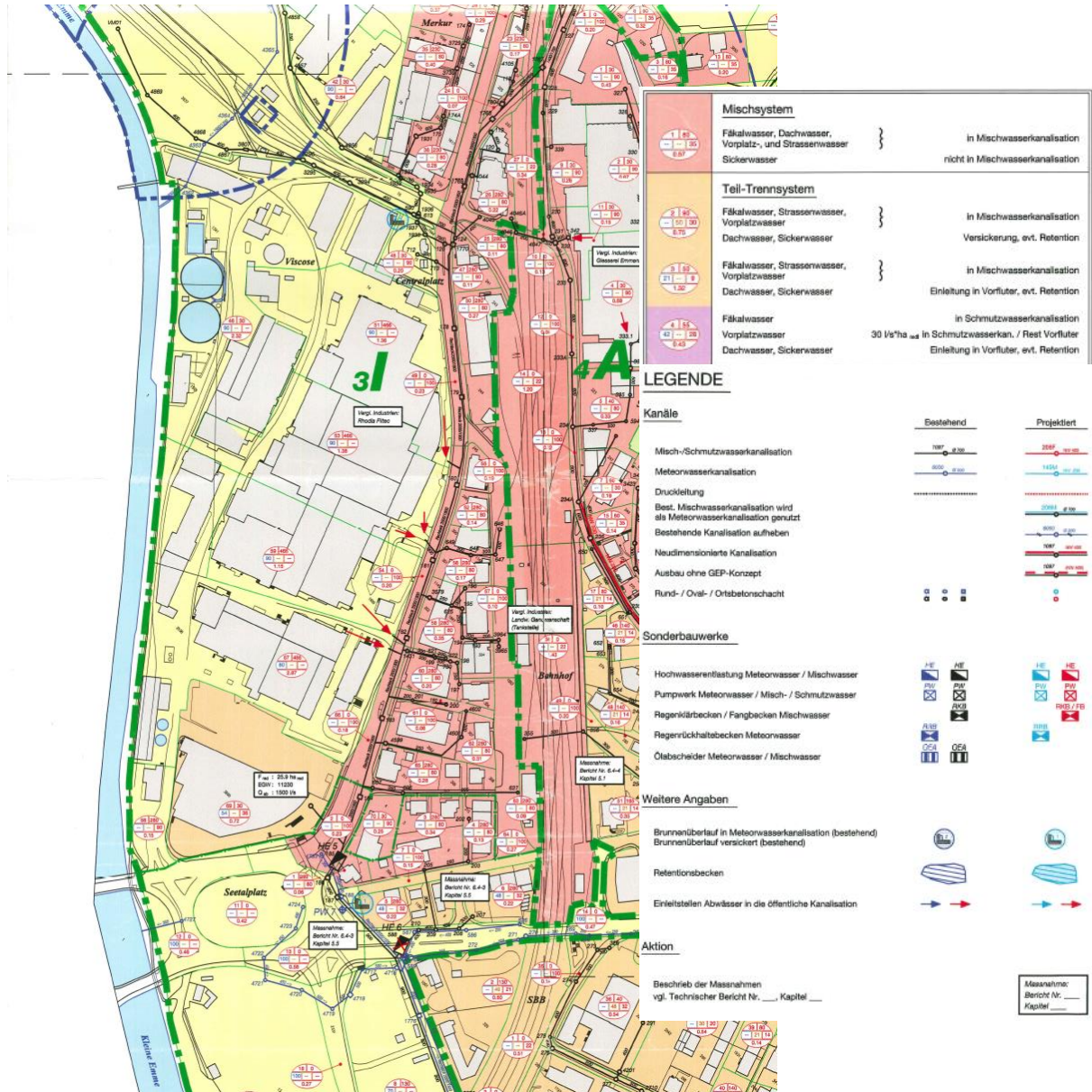


Abbildung A7-1:

Ausschnitt aus dem GEP der Gemeinde Emmen, 2002

## A7.2 Gewässerschutzkarte

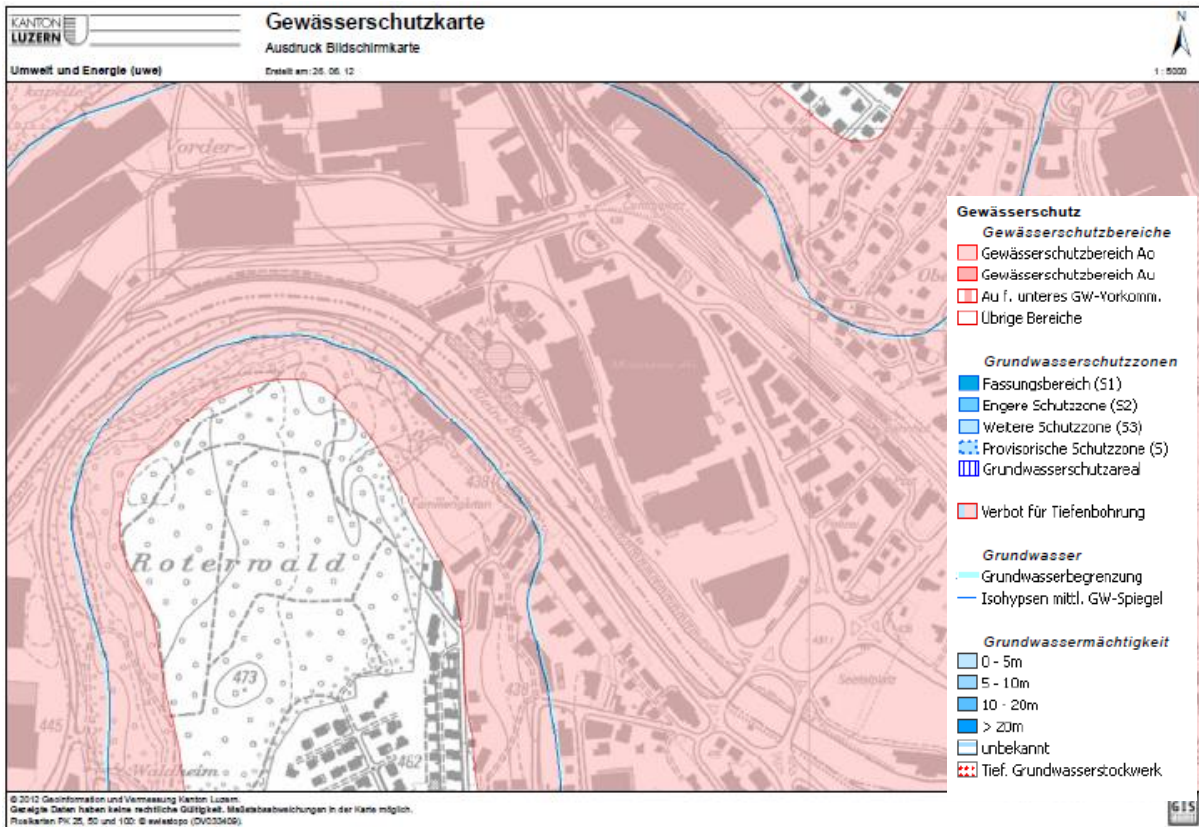


Abbildung A7-2: Ausschnitt aus der Gewässerschutzkarte des Kantons Luzern (Geoportal Kanton Luzern)



## A7.3 Grundwasserkarte

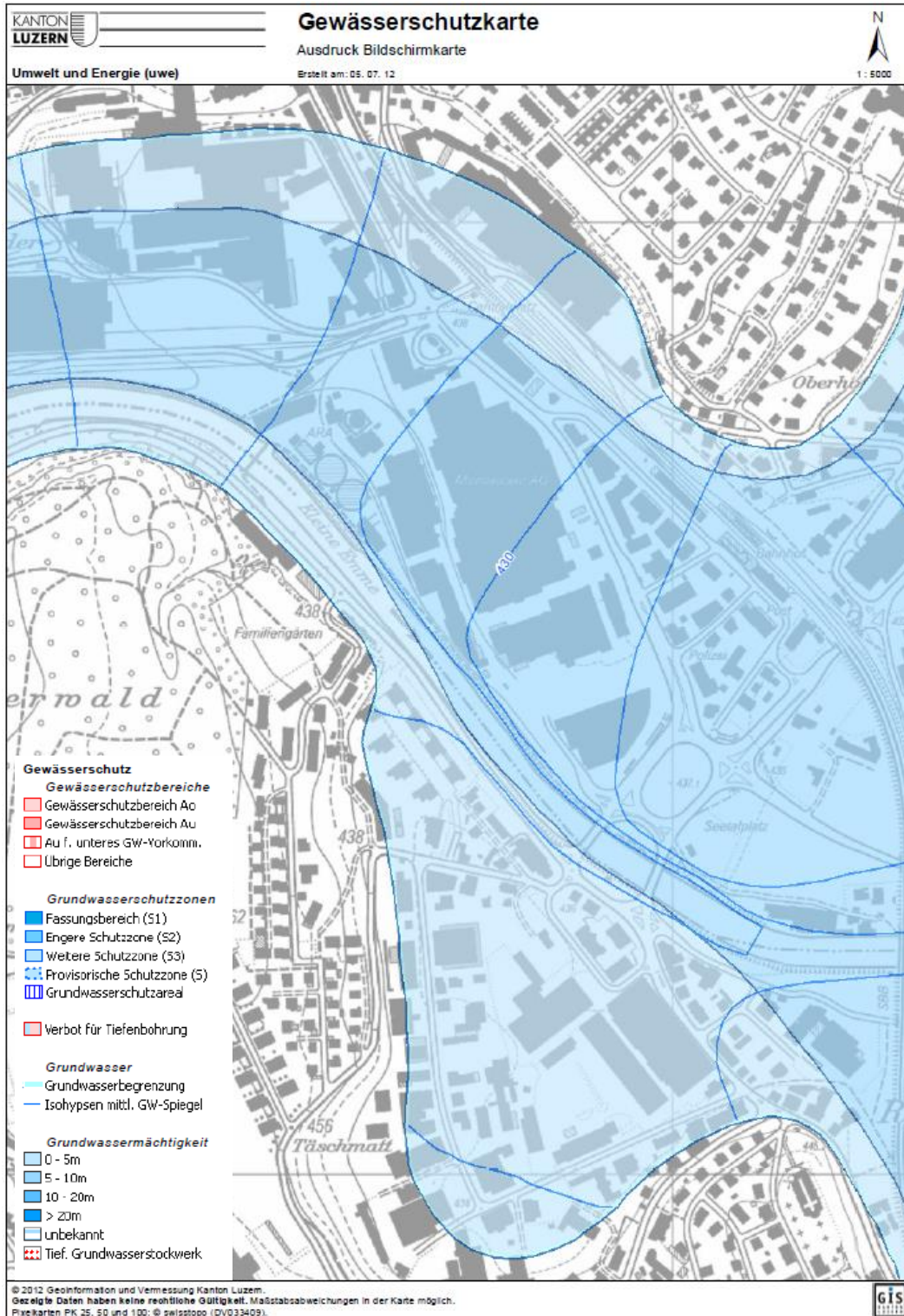


Abbildung A7-3: Ausschnitt aus der Grundwasserkarte des Kantons Luzern (Geoportal Kanton Luzern)

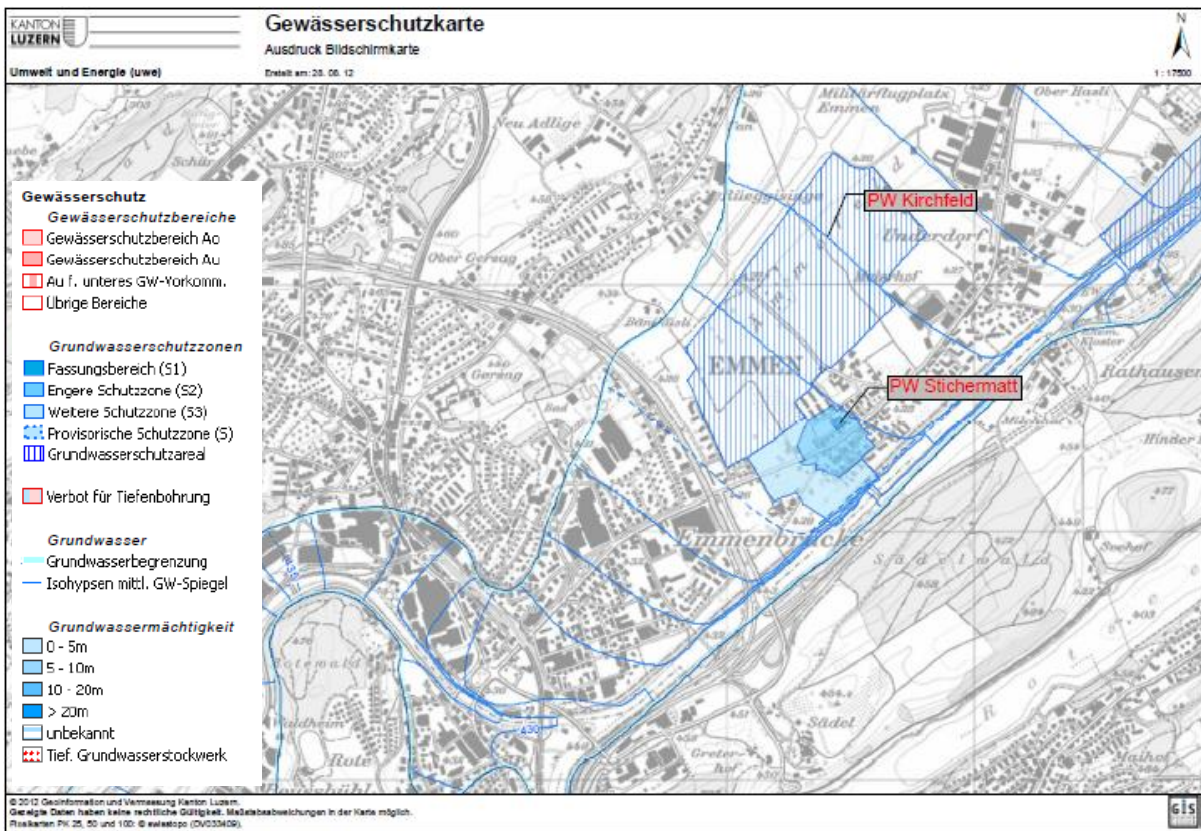


Abbildung A7-4: Ausschnitt aus der Grundwasserkarte des Kantons Luzern; Übersicht Pumpwerke (Geoportal Kanton Luzern)

## A7.4 Grundwasserstand Messnetz Kanton Luzern

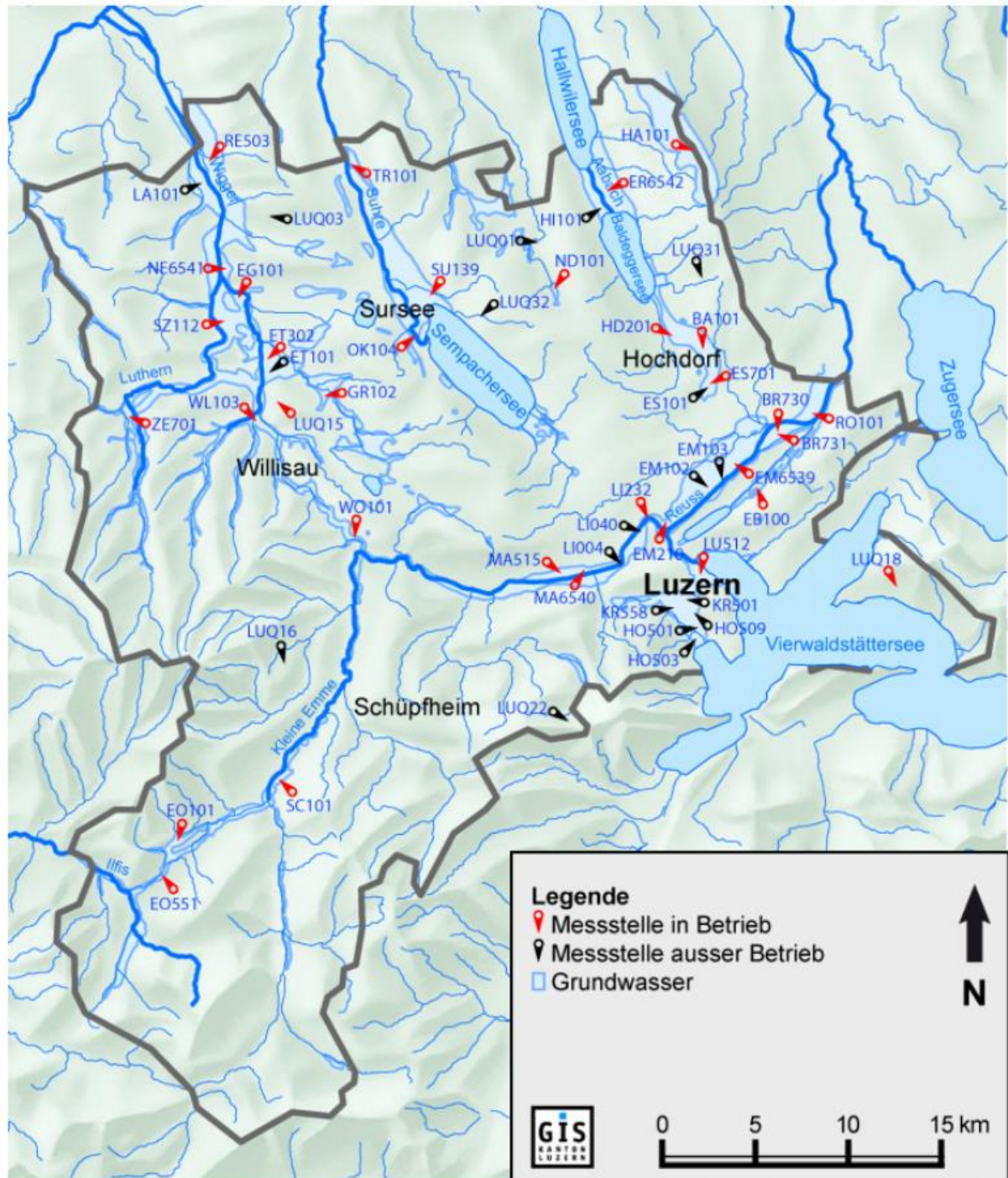


Abbildung A7-5: Grundwasserstand Messnetz des Kanton Luzern

## A7.5 Fliessgewässerkarte

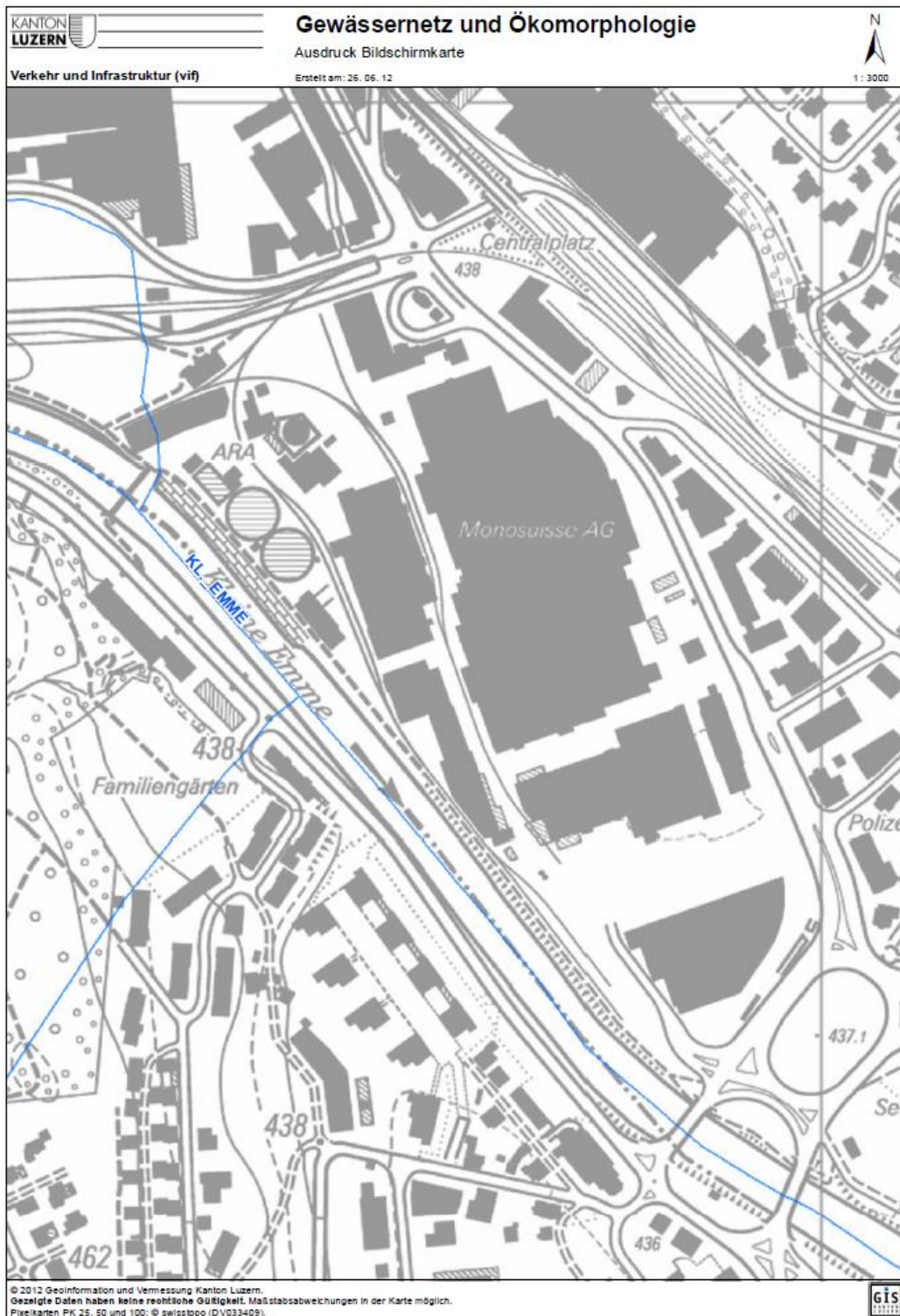
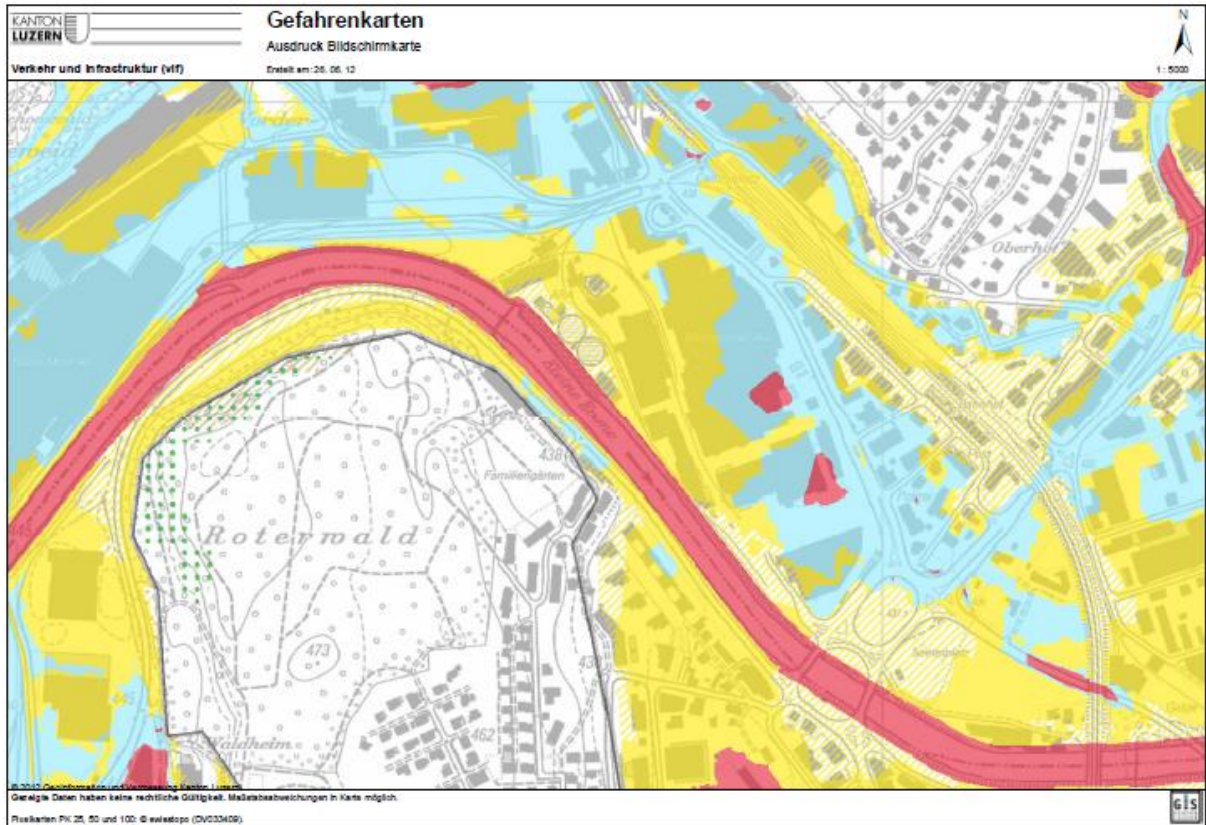


Abbildung A7-6: Ausschnitt aus der Gewässerschutzkarte des Kantons Luzern (Geoportal Kanton Luzern)

## A7.6 Gefahrenkarte



### Flusstiefen

	Flusstiefe: • mehr als 200 cm		Flusstiefe: • 50 cm bis 75 cm
	Flusstiefe: • 150 cm bis 200 cm		Flusstiefe: • 25 cm bis 50 cm
	Flusstiefe: • 100 cm bis 150 cm		Flusstiefe: • 0 cm bis 25 cm
	Flusstiefe: • 75 cm bis 100 cm		
	Überflutungsfläche ohne Angabe zur Flusstiefe		

### Perimeter

..... Perimeter Intensitätskarte

Abbildung A7-7: Ausschnitt aus der Gefahrenkarte der Gemeinde Emmen (Geoportal Kanton Luzern)

## A7.7 Fliesstiefen- und Überflutungskarten

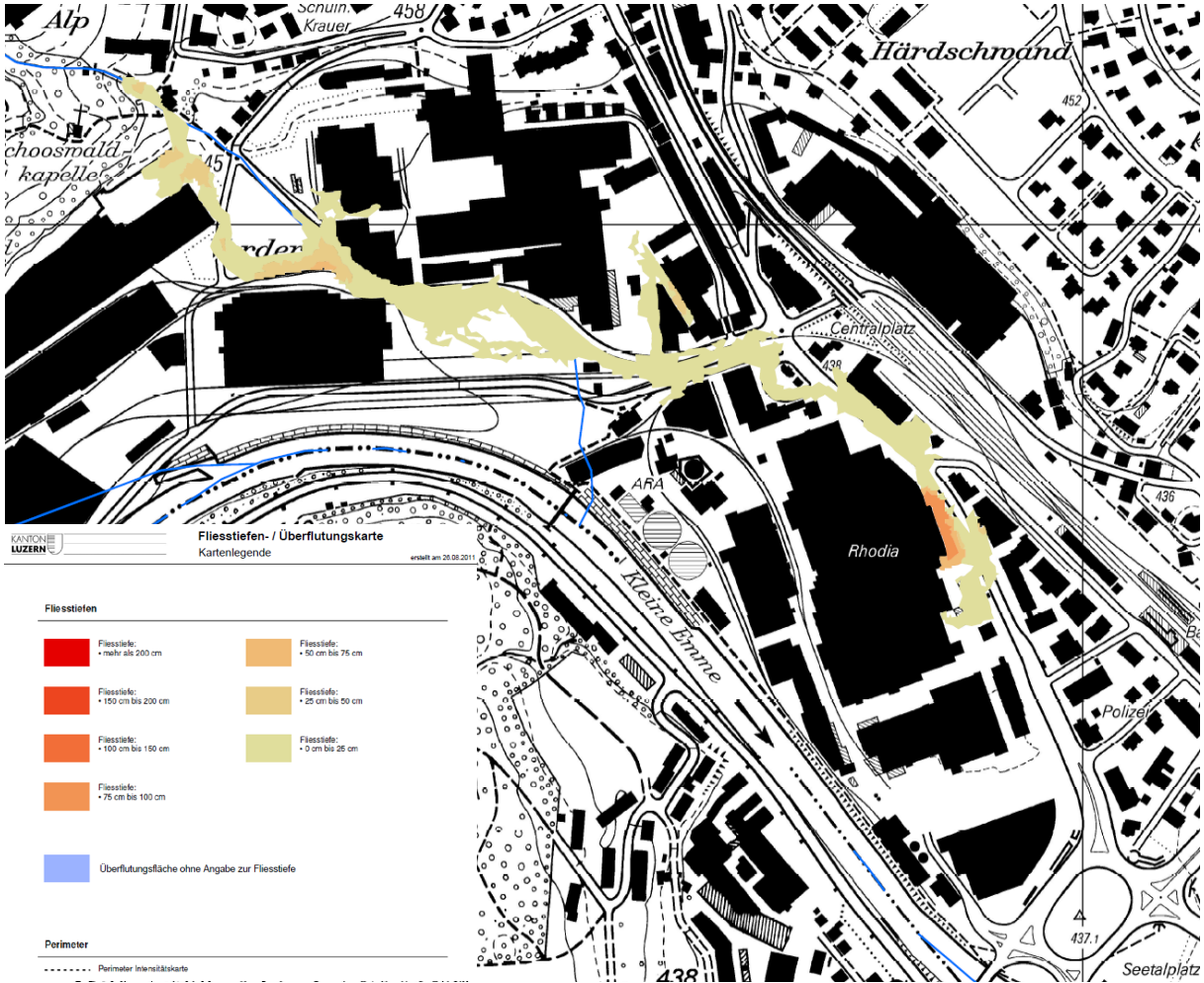


Abbildung A7-8: Ausschnitt aus der Fliesstiefen- und Überflutungskarte der Gemeinde Emmen bei HQ 30

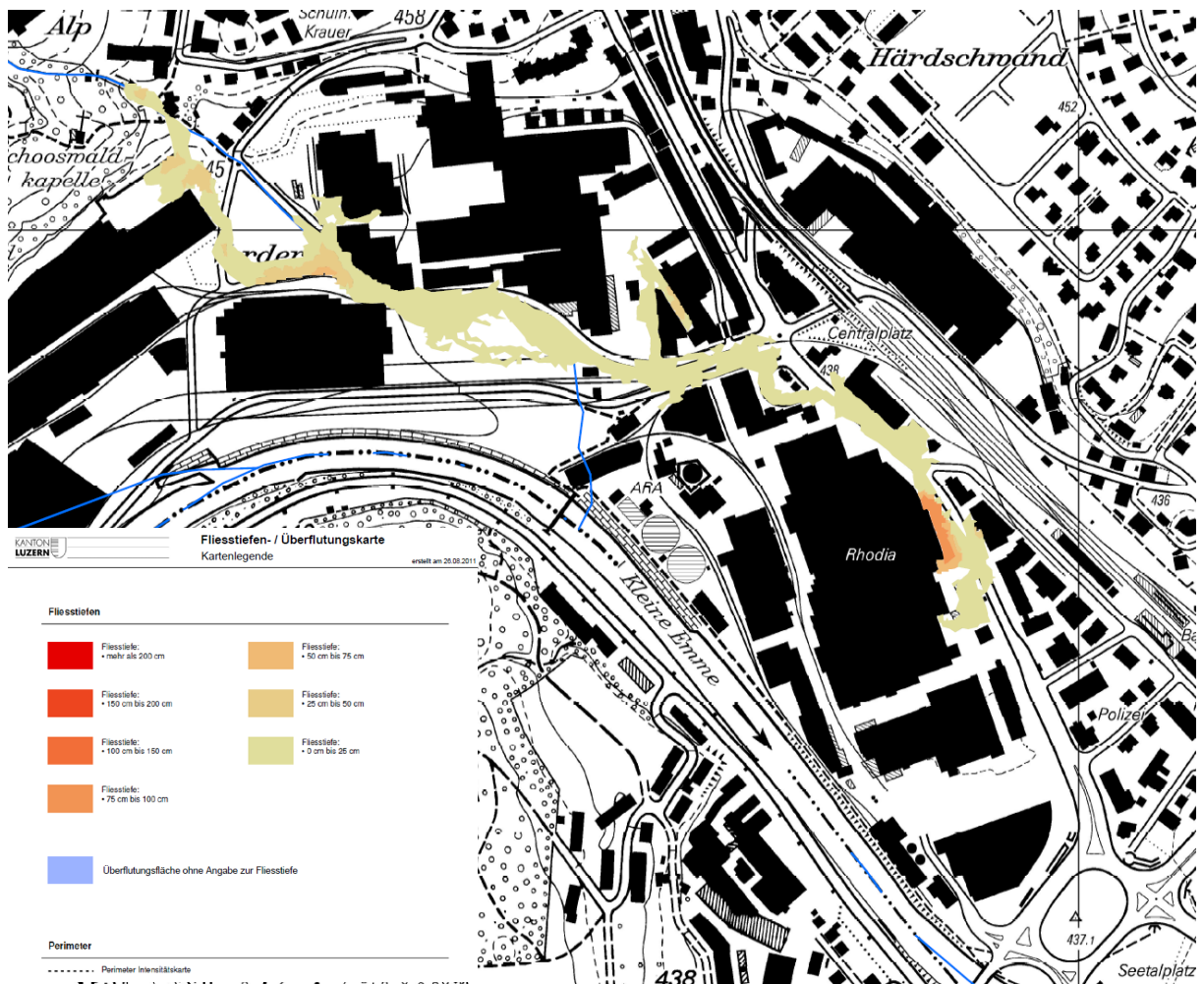


Abbildung A7-9: Ausschnitt aus der Fliesstiefen- und Überflutungskarte der Gemeinde Emmen bei HQ 100

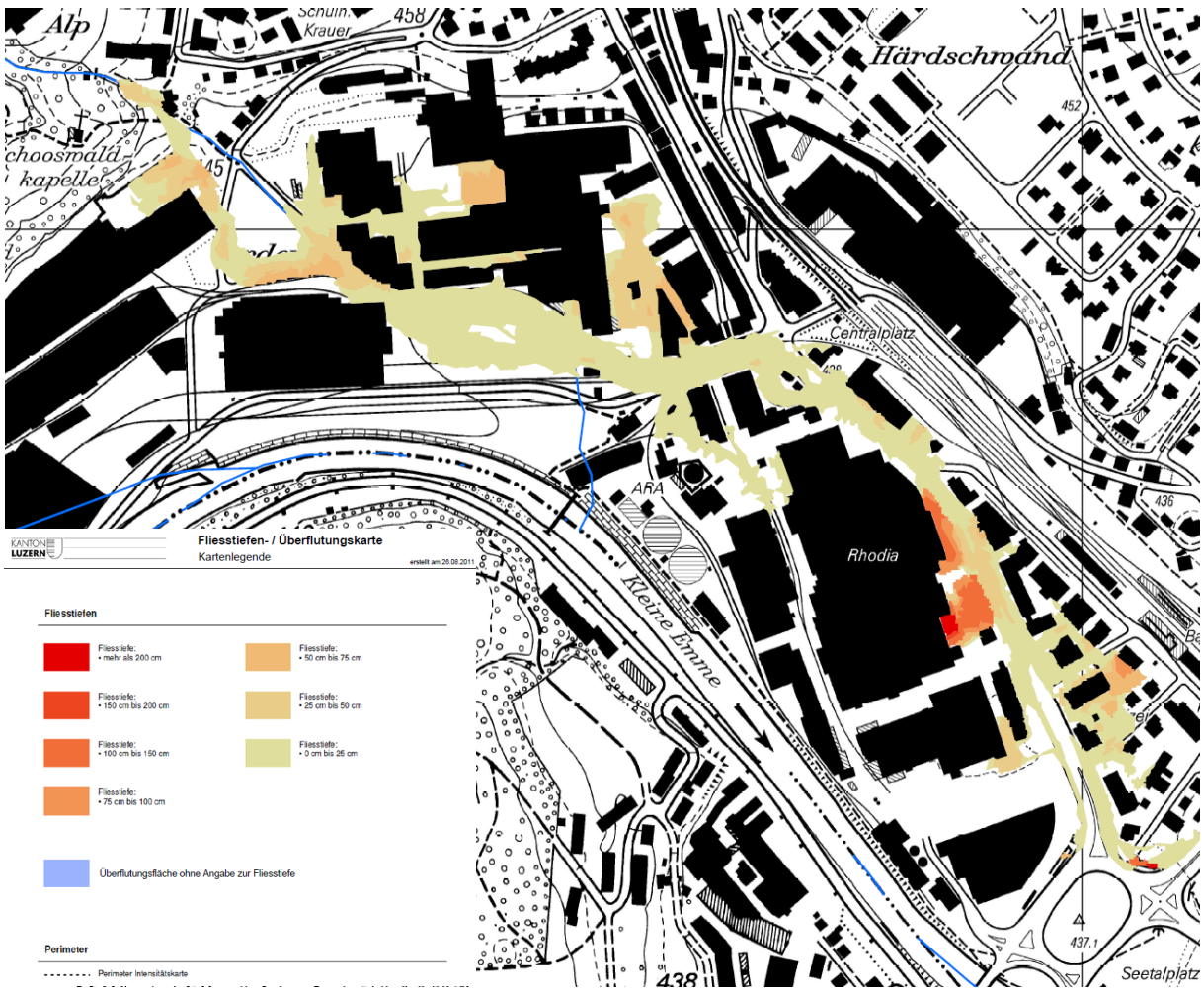


Abbildung A7-10: Ausschnitt aus der Fliesstiefen- und Überflutungskarte der Gemeinde Emmen bei HQ 300



## A7.8 Gefahrenzonenplan

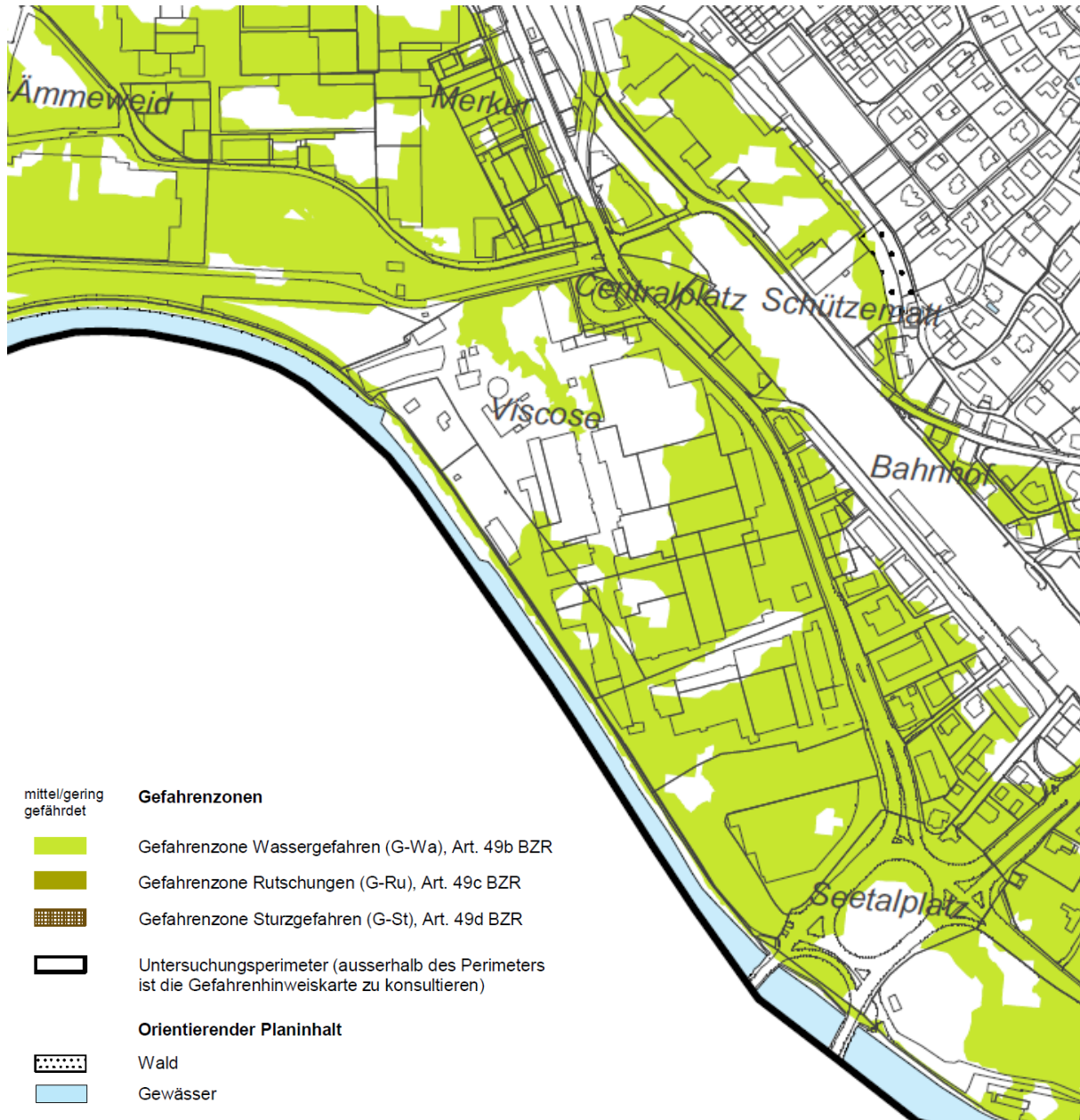


Abbildung A7-11: Ausschnitt aus dem Gefahrenzonenplan der Gemeinde Emmen

## A7.9 Versickerungsmassnahmen



Abbildung A7-12: Übersicht Retention und Versickerung (Stand 11/2012)

## **A8 Abfälle und Altlasten**

**A8.1 Belastete Standorte**

**A8.2 Situationsplan Sondierbohrungen**



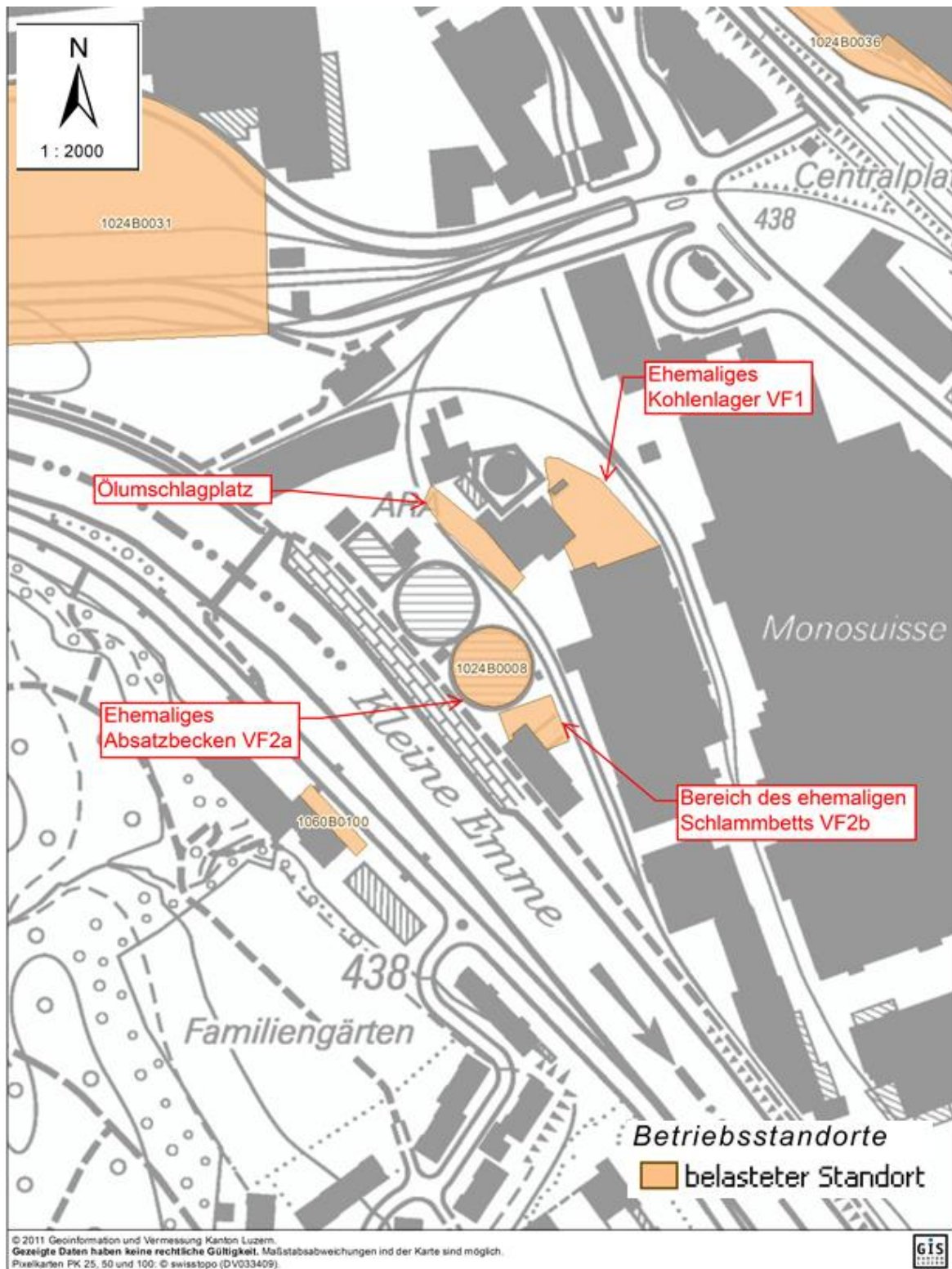


Abbildung A8-1: Belasteter Standort im Bebauungsplan-Perimeter



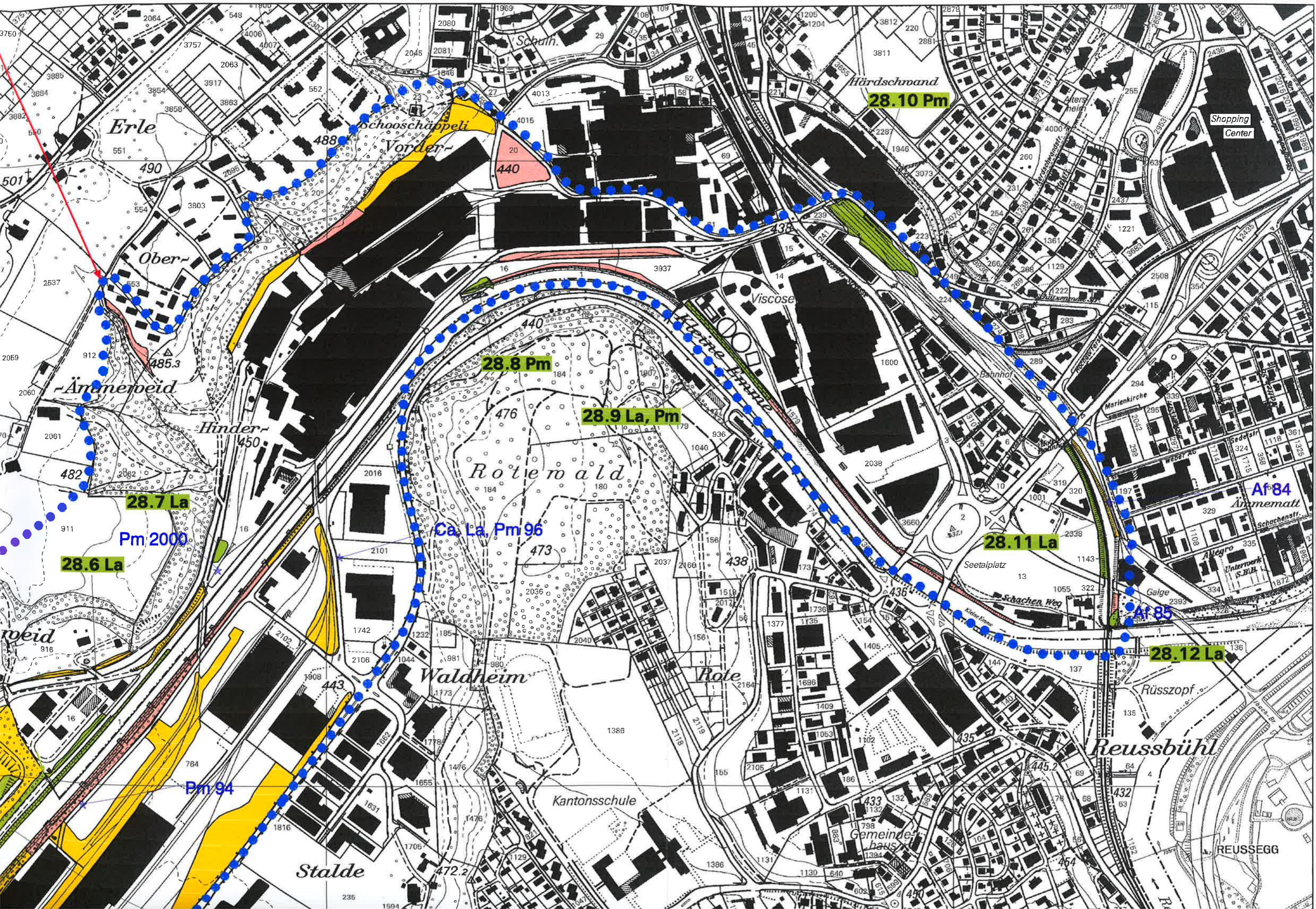
## **A9 Flora, Fauna, Lebensräume**

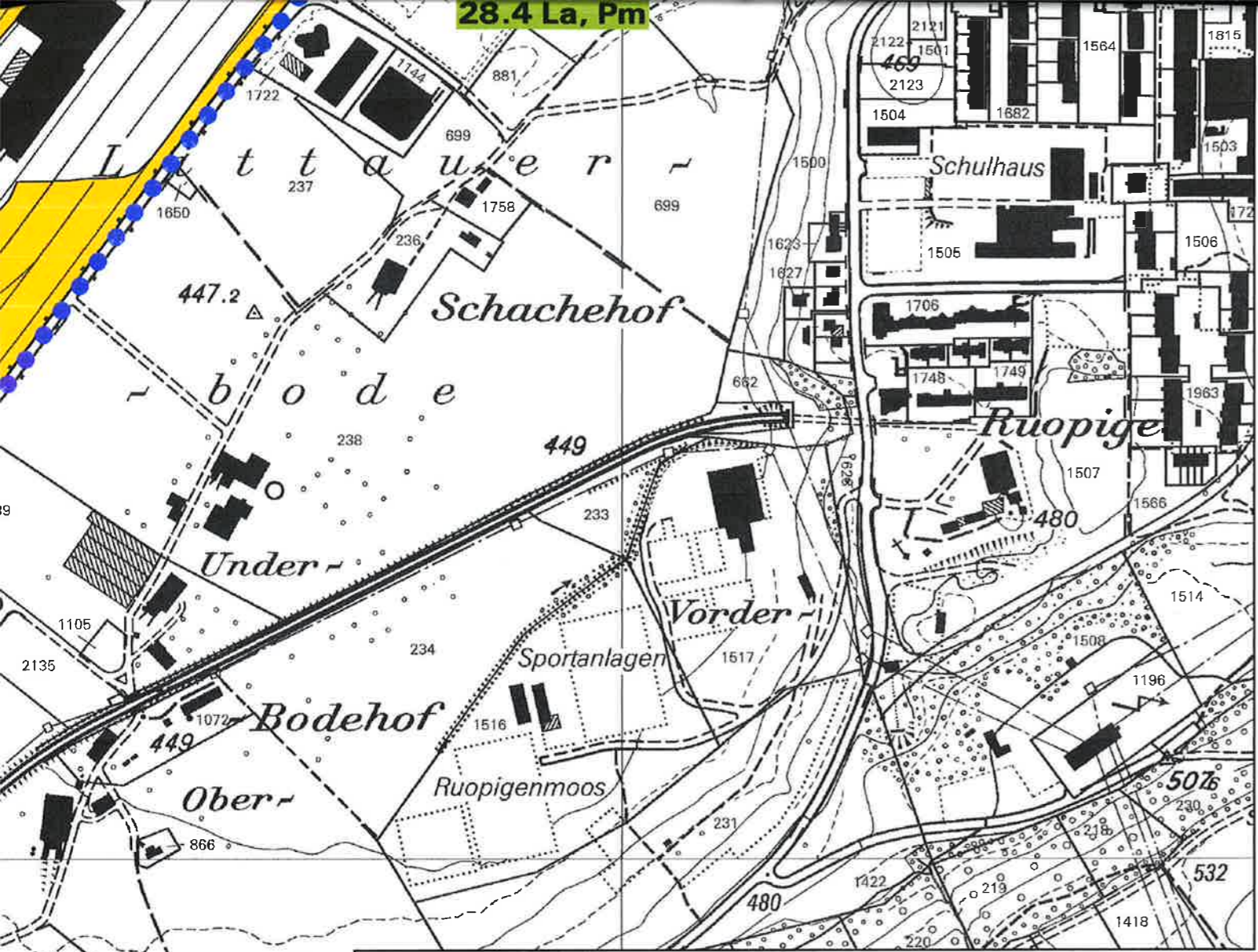
**A9.1 Auszug aus dem Reptilieninventar des Kantons Luzerns, Objekt Nr. 28**

**A9.2 Kartenausschnitt aus dem nationalen ökologischen Netzwerk REN**









# REPTILIEN

Objekt Nr. 28

Teilobj. Nr. 28.1 – 28.12

## Torenberg – Emmenweid – Emmenbrücke

Gemeinden:  
Emmen, Littau, Malters

PLAN 1 : 5'000



Januar 2002 / Archiv-Nr.: 005.03.032

Hintergrund: Übersichtsplan 1:10'000, Vermessungsamt Kt. Luzern



© KANTON LUZERN, GIS-Koordinationsstelle

### LEGENDE:

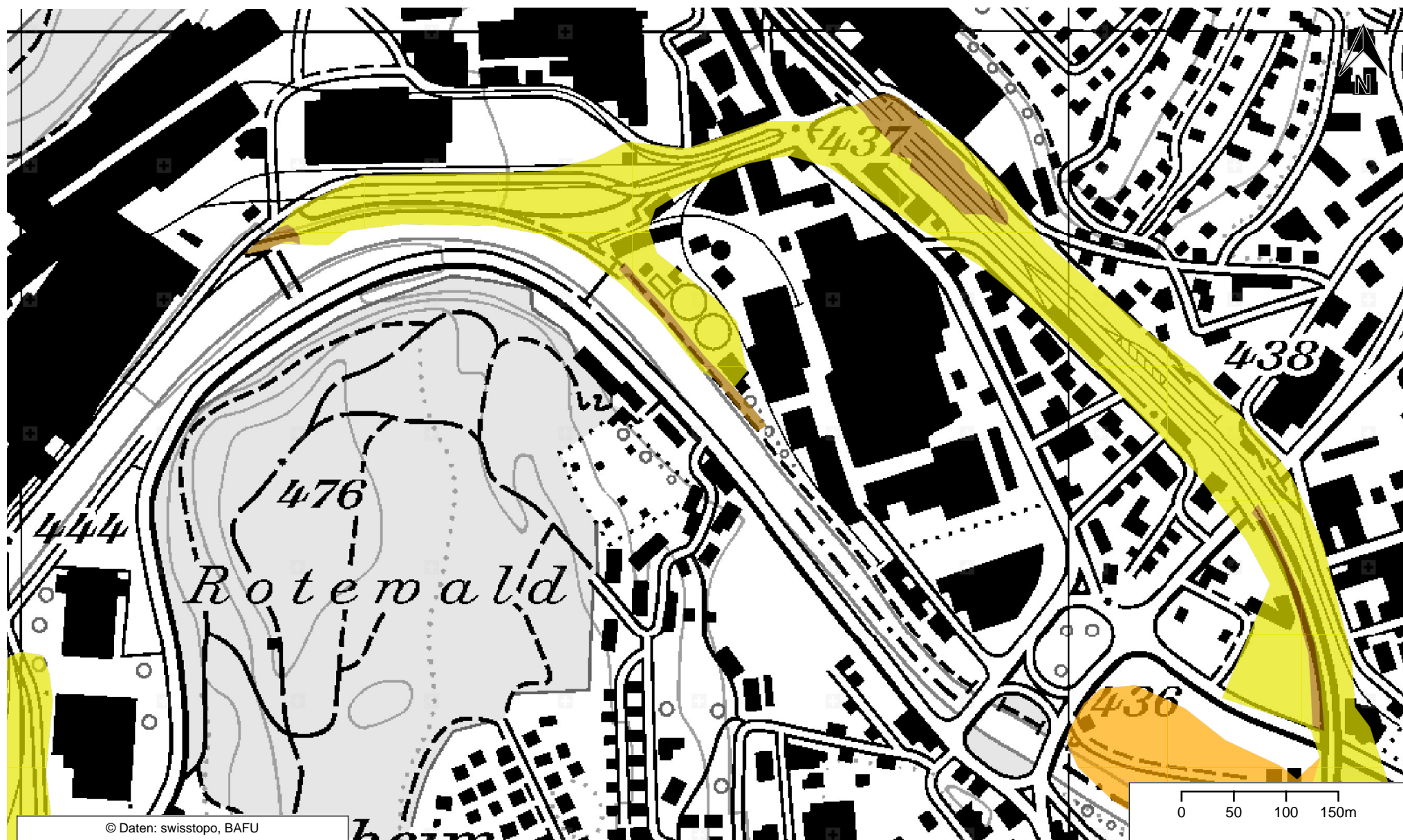
- Teilobjekt:  
Nummer und beobachtete Reptilienart(en)
- Potentialfläche  
(keine Beobachtung während Kartierung, aber aktuelles Reptilienvorkommen sehr wahrscheinlich)
- speziell empfohlene Aufwertungsfläche  
(reptilienfreundliche Kleinstrukturen anlegen entlang von Geleisen, in Industriegeleise- und Lagerflächen, auf Parkplätzen mit Rohboden-Unterlage, oberhalb bzw. entlang von hart verbauten Ufermauern, an Böschungen, in Weideflächen und entlang von Fließgewässern, Auslichten von Ufergehölzen, Umwandlung von Fichtenforsten und Zierbuschhecken in naturnahe, lichte Ufergehölze, Weide extensivieren, Aufwertung und Wiederpflanzung von Hecken, rotierend gemähte Krautsäume entlang Waldrändern, Fließgewässern und Hecken)
- speziell empfohlene Vernetzungsachse  
(Vernetzung zu nahe gelegenen Reptilienlebensräumen verbessern durch Erhöhung der Durchlässigkeit an bestehenden Engpässen und Anlage von vernetzenden Lebensraumelementen wie Hecken, Brachstreifen, extensiv genutzten Böschungen etc.)
- Fundortmeldung:  
Reptilienart und Fundjahr  
(Datenbank KARCH)
- Objektgrenze
- Af = Blindschleiche  
(*Anguis fragilis*)
- La = Zauneidechse  
(*Lacerta agilis*)
- Pm = Mauereidechse  
(*Podarcis muralis*)
- Ca = Schlingnatter  
(*Coronella austriaca*)

Kartierung: 1999, 2001

Adrian Borgula, Luzern

Datenerfassung und Plangrafik: Januar 2002

GIS – Koordinationsstelle des Kantons Luzern







© Daten: swisstopo, BAFU

**Nationales ökologisches Netzwerk REN, Lebensraum Trockenstandort** (Bundesamt für Umwelt BAFU)

*Umwelt, Biologie und Geologie > Lebensräume und Biotope*

Das nationale ökologische Netzwerk REN wurde in enger Zusammenarbeit mit den kantonalen Fachstellen für Natur- und Landschaftsschutz erarbeitet. Es handelt sich dabei um einen technisch/wissenschaftlichen Bericht, der die Landschaft der Schweiz aus ökologischer Sicht aufzeigt. Er stellt auf Karten im Massstab 1:500'000 und 1:100'000 sowohl die Zerschneidung als auch die Vernetzungselemente der Lebensräume dar. Dabei wird nicht nur die aktuelle Situation betrachtet, sondern auch das Potenzial der Landschaft berücksichtigt. Diese zukunftsorientierte und gesamtheitliche Vision bietet ein Gesamtbild der grossen ökologischen Netzwerke des Landes. Karten zu den spezifischen Netzwerken: Sie zeigen für die 5 spezifischen Netzwerke die entsprechenden Kern- und Ausbreitungsgebiete sowie die Kontinua und Korridore. Die Vernetzungssituation für jedes spezifische Netzwerk ist auf einem weiteren Kartensatz dargestellt.

**Legende**

-  Kerngebiet Trockenstandort
-  Ausbreitungsgebiet Trockenstandort
-  Kontinuum Trockenstandort
-  Korridor Trockenstandort

**Informationen**

ID Geobasisdatensatz	-
Gültiger Massstabsbereich	Max 1:24'000
Metadaten	<a href="#">Link zu geocat.ch</a>
Detailbeschreibung	<a href="#">Link zu Detailbeschreibung</a>
Datenbezug	<a href="#">Link für Datenbezug</a>
Thematisches Geoportal	<a href="#">Link zum Fachportal</a>
WMS Dienst	<a href="#">Link zum WMS</a>
Datenstand	14.02.2011

## **A10 Denkmalpflege und Archäologie**

### **A10.1 Schutzplan Denkmalpflege**



Anhang SBV 4: Schutzplan Denkmalpflege  
7. November 2013

**Ausgangslage:**  
Der Schutzplan resultiert aus dem Studienauftragsverfahren, welches 2011 durchgeführt worden ist. Er stellt fest, welche Gebäude erhalten bleiben und wie der Einbezug der kantonalen Denkmalpflege in den weiterführenden Planungsschritten erfolgen soll.

**Ziel:**  
Der Schutzplan ist Bestandteil des Bebauungsplans und ersetzt alle bisherigen Inventare.

**Inhalt:**  
Der Schutzplan bezeichnet folgende Bereiche:

- Von der kantonalen Denkmalpflege zum Abbruch freigegeben:  
Einem Abbruch der gelb markierten Gebäude steht von Seiten der kantonalen Denkmalpflege nichts im Wege.
- Umbau ohne Einbezug der kantonalen Denkmalpflege:  
Die braun markierten Gebäude bleiben erhalten, bewilligungspflichtige Veränderungen werden der kantonalen Denkmalpflege nicht zur Prüfung vorgelegt. Allfällige Abbruchgesuche werden der kantonalen Denkmalpflege zur Genehmigung vorgelegt.
- Umbau mit Einbezug der kantonalen Denkmalpflege:  
Die grün markierten Gebäude bleiben erhalten. Umgestaltungen sind möglich und werden in Absprache mit der kantonalen Denkmalpflege auf der Grundlage von Bauuntersuchen entwickelt. Bewilligungspflichtige Veränderungen und Abbruchgesuche werden der kantonalen Denkmalpflege zur Genehmigung vorgelegt.
- Umgestaltung Fassade mit Einbezug der kantonalen Denkmalpflege:  
Die rot markierten Fassaden bleiben erhalten. Umgestaltungen sind möglich und werden in Absprache mit der kantonalen Denkmalpflege auf der Grundlage von Bauuntersuchen entwickelt. Bewilligungspflichtige Veränderungen und Abbruchgesuche werden der kantonalen Denkmalpflege zur Genehmigung vorgelegt.

**Genehmigung:**  
Der Schutzplan wird von den Eigentümern, der Gemeinde Emmen und der Denkmalpflege und Archäologie des Kantons Luzern genehmigt.



- GVL-Nr. 702  
Inventar Arias 1999, RF 26  
Bauinventar Emmen  
Bewertung erhaltenswert  
> Abbruch
- GVL-Nr. 701  
Inventar Arias 1999, RF 25  
Bauinventar Emmen  
Bewertung erhaltenswert  
> Teilerhalt
- GVL-Nr. 716  
Inventar Arias 1999, RF 36  
Bauinventar Emmen  
Bewertung erhaltenswert  
> Erhalt
- GVL-Nr. 711  
Inventar Arias 1999, RF 33  
Bauinventar Emmen  
Bewertung erhaltenswert  
> Erhalt
- GVL-Nr. 723  
Inventar Arias 1999, RF 42  
Bauinventar Emmen  
Bewertung schützenswert  
> Erhalt
- GVL-Nr. 730  
Inventar Arias 1999, RF 46  
Bauinventar Emmen  
Bewertung erhaltenswert  
> Erhalt

- VON DER KANTONALEN DENKMALPFLEGE ZUM ABBRUCH FREIGEgeben
- UMBGESTALTUNG GEBÄUDE UND FASSADE OHNE EINBEZUG KANTONALE DENKMALPFLEGE (DENKMALPFLEGE VERFAHREN 1)
- UMGESTALTUNG GEBÄUDE MIT EINBEZUG KANTONALE DENKMALPFLEGE (DENKMALPFLEGE VERFAHREN 2)
- UMGESTALTUNG FASSADE MIT EINBEZUG KANTONALE DENKMALPFLEGE (DENKMALPFLEGE VERFAHREN 3)



