

Bebauungsplan Eichhof West

Umweltverträglichkeitsbericht
6. Februar 2014



Projektteam

Thomas Leutenegger
Susanne Schüpbach
Peter Christen

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

Druck: 6. Februar 2014

S:\210281\40_BEARBEITUNG\Berichte\Eichhof West\Bericht 2014\Eichhof-West_UVB_2014_140206.docx

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
1.1	Übersicht	1
1.2	Ausgangslage	2
1.3	UVP-Pflicht	4
2	Bebauungsplan Eichhof West	5
2.1	Perimeter und Teilgebiete	5
2.2	Flächen und Nutzungen	5
2.3	Erschliessung und Parkierung	8
2.4	Entwässerungskonzept	9
2.5	Energiekonzept	13
2.6	Freiraum und Ökologiekonzept	15
2.7	Massnahmen zum Schutz der Umwelt	16
3	Verkehr	18
3.1	Heutige Verkehrssituation und Entwicklung ohne den Bebauungsplan	18
3.2	Auswirkungen des Bebauungsplans	19
4	Systemgrenzen	20
4.1	Zeitliche Systemgrenzen	20
4.2	Räumliche Systemgrenzen	21
5	Umweltauswirkungen	22
5.1	Relevanzmatrix	22
5.2	Luft/Energie	23
5.3	Lärm	27
5.4	Erschütterungen und Körperschall	32
5.5	Grundwasser	33
5.6	Oberflächengewässer und aquatische Ökosysteme	36
5.7	Entwässerung	38
5.8	Boden	41
5.9	Abfälle und Altlasten	42
5.10	Wald 43	
5.11	Flora, Fauna, Lebensräume	45
5.12	Kulturdenkmäler und archäologische Stätten	49
5.13	Störfallvorsorge	50
6	Schlussfolgerungen und Gesamtbeurteilung	52
6.1	Zusammenfassung der Umweltauswirkungen	52
6.2	Gesamtbeurteilung	53
6.3	Untersuchungen auf Stufe Bauprojekt	55
	Literaturverzeichnis	57

Anhänge

- A1 Bebauungsplan Eichhof West
- A2 Projektstudien
- A3 Nichtionisierende Strahlung (NIS)
- A4 Verkehr
- A5 Luft
- A6 Lärm
- A7 Grundwasser
- A8 Oberflächengewässer
- A9 Abfälle und Altlasten
- A10 Kulturdenkmäler

1 Einleitung

1.1 Übersicht

Auf dem Gebiet zwischen der Brauerei Eichhof und der Autobahneinfahrt Luzern Süd soll künftig Wohnen, Studieren und Arbeiten möglich sein. Das Projekt Eichhof West sieht eine Bebauung für Wohnen sowie Raum für Dienstleistungsbetriebe und Bildungseinrichtungen vor. Grundeigentümerin des Gebiets Eichhof West ist die BVK Immobilien AG, eine Unternehmung der BVK Personalvorsorge des Kantons Zürich.



Abbildung 1: *Blick von der gegenüberliegenden Strassenseite auf das Gebiet Eichhof West (Visualisierung Stand Planung Oktober 2013)*

Das Gebiet soll öffentlich zugänglich und die angrenzenden Gebiete mit Fusswegen erschlossen werden.

Im Reglement des Bebauungsplans Eichhof West ist in Artikel 1 der Zweck wie folgt definiert: „Der Bebauungsplan Eichhof West schafft die rechtlichen Voraussetzungen für die Realisierung einer dichten Bebauung mit gemischten Nutzungen (unter anderem Wohnen, Büros, Dienstleistungen, Bildungseinrichtungen, Verkauf) und Hochhäusern nach § 166 PBG“.

Der Bebauungsplan macht unter anderem Aussagen zum Perimeter, zur zulässigen Gebäudehöhe und Gebäudegrösse, zur Nutzung, zur Gestaltung, zur Umgebung, zur Erschliessung und zur Umwelt. Auf diese Weise schafft der Bebauungsplan die nötigen rechtlichen Rahmenbedingungen für das geplante Projekt Eichhof West.

Ein Bebauungsplan bestimmt dagegen nicht, wie die einzelnen Bauten aussehen sollen. Grundrissform, Fassaden und Materialien werden im konkreten Bauprojekt definiert. Und der Bebauungsplan muss genügend Spielraum lassen, um auch alternative Projekte realisieren zu können, falls sich die Verhältnisse ändern (geänderte Nachfragesituation, anderer Nutzer/Investor etc.).

1.2 Ausgangslage

Die BVK Immobilien AG, c/o BVK Personalvorsorge des Kantons Zürich, verfügt im Gebiet Eichhof über zwei grössere Entwicklungsareale, die heute unternutzt oder zwischengenutzt sind: Eichhof West, westlich der bestehenden Brauerei, sowie Eichhof Süd, südlich davon. Die Areale sollen städtebaulich neu positioniert und räumlich unabhängig voneinander entwickelt werden. Ziel ist es, die Areale an der Stadtgrenze zwischen Kriens und Luzern in nachhaltig konzipierte und qualitativ hochwertige Stadtbausteine/ Quartiere mit gemischter Nutzung zu überführen.

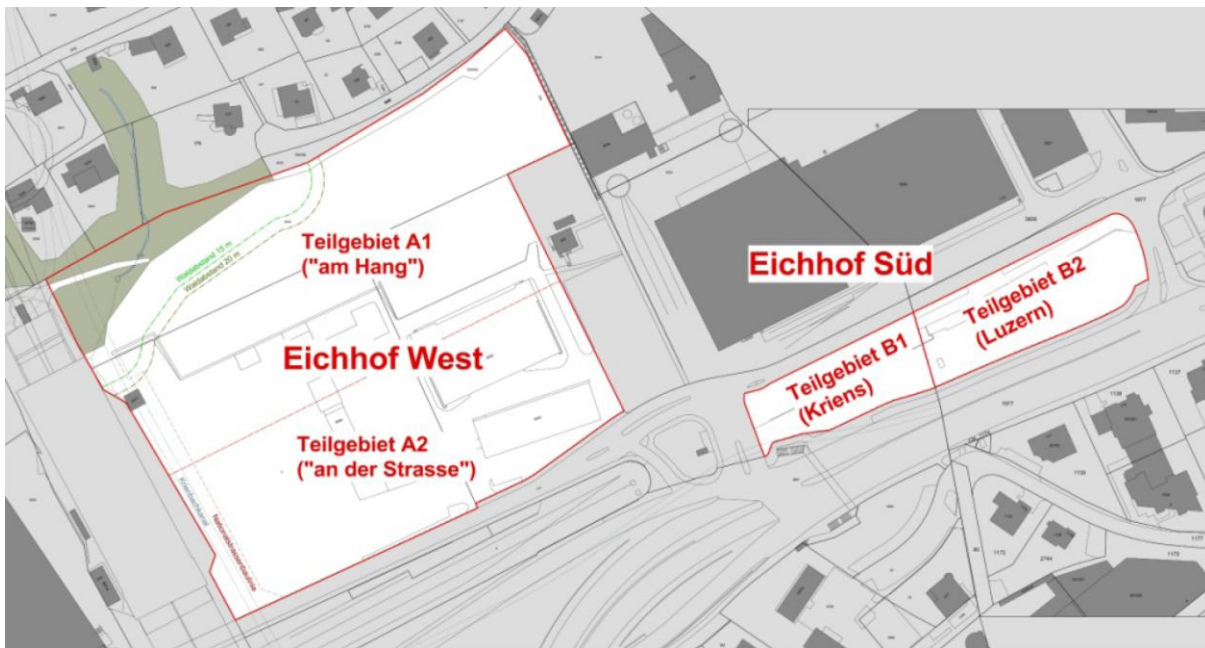


Abbildung 2: Übersicht über alle Entwicklungsareale im Gebiet Eichhof (Perimeter)

Der vorliegende Planungsbericht behandelt die Entwicklung auf dem Areal Eichhof West. Das benachbarte Areal Eichhof Süd wird zu einem späteren Zeitpunkt in einem separaten Bebauungsplan geregelt.

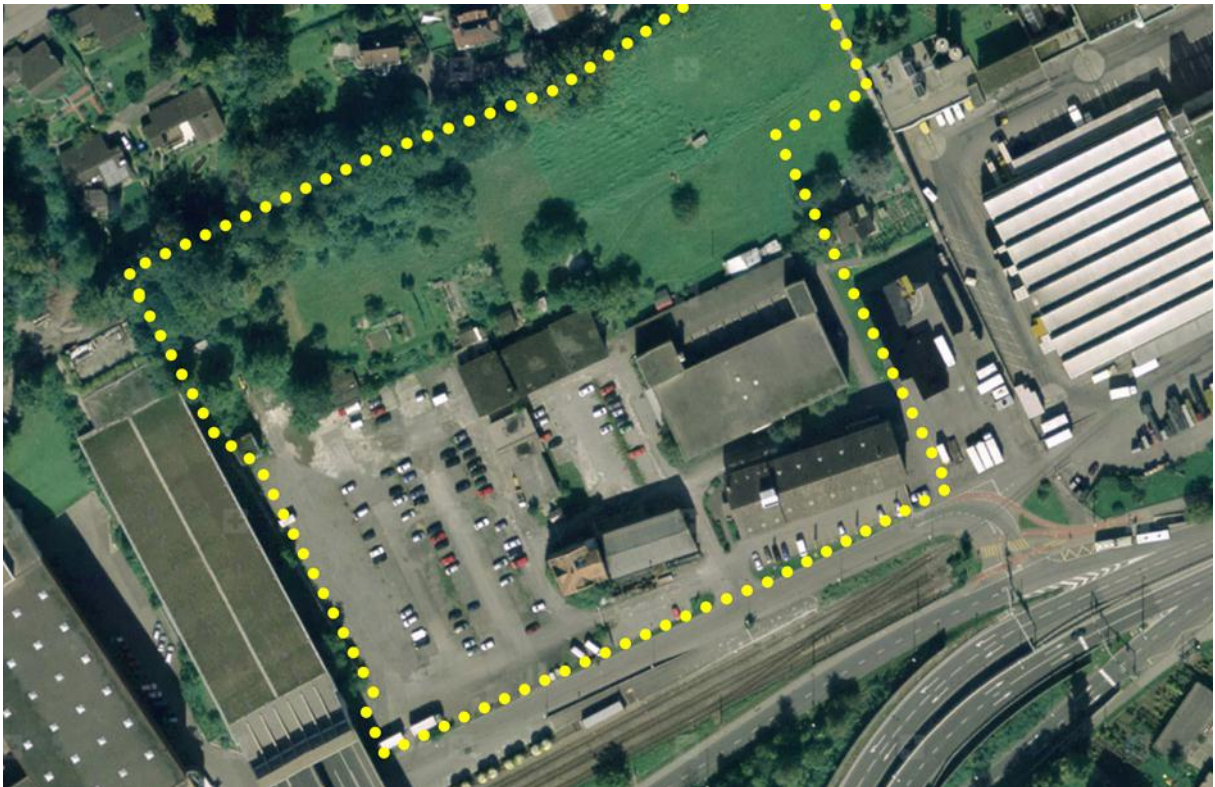


Abbildung 3: Luftbild mit Planungsgebiet Eichhof West

Das Planungsgebiet Eichhof West an der Langsägestrasse wird im Westen durch das Viadukt der Autobahn A2 mit seiner markanten Lärmschutzhülle und im Osten durch das Betriebsareal der Brauerei Eichhof und deren Vertriebszentrum begrenzt. Im Norden, oberhalb des Hangs gelegen, schliessen sich Wohngebiete mit Einfamilienhäusern an.

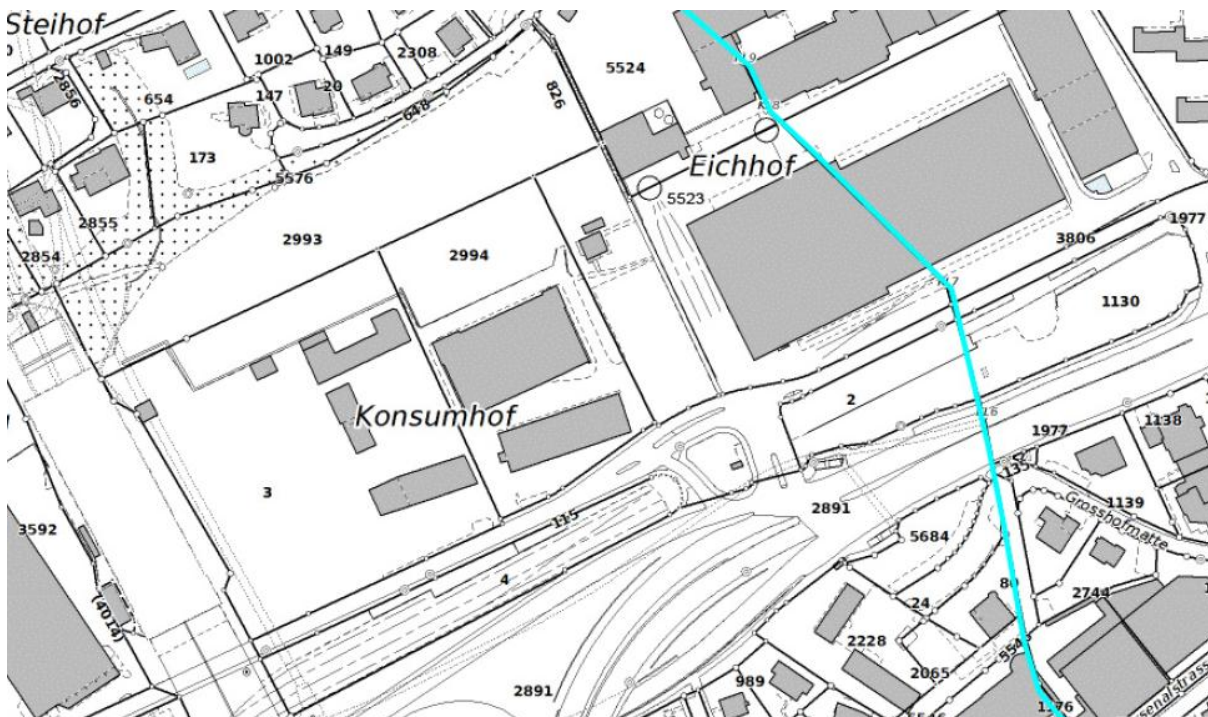


Abbildung 4: Grundlagenplan Amtliche Vermessung mit Grundstücks-Nummern und Ortsgrenze Stadt Luzern und Kriens

Der Perimeter des Bebauungsplans umfasst die Grundstücke Nr. 3, Nr. 2993, Nr. 2994 und Nr. 826 GB Kriens mit einer Fläche von insgesamt ca. 29'350 m², davon sind knapp 5 % als Wald festgestellt, und weitere knapp 10 % einer Grünzone zugewiesen.

Innerhalb des im Zonenplan als „Wohn- und Arbeitszone Eichhof“ bezeichneten Areals sollen mit dem vorliegenden Bebauungsplan die rechtlichen Voraussetzungen zur Realisierung einer dichten Bebauung mit gemischten Nutzungen (unter anderem Wohnen, Büros, Dienstleistungen, Bildungseinrichtungen und Verkauf) und Hochhäusern (davon eines von 53m) geschaffen werden.

1.3 UVP-Pflicht

Werden einer oder mehrere Schwellenwerte gemäss Anhang zur Verordnung über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPV) überschritten, so muss eine Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) durchgeführt werden. In Frage kommen dafür die Zahl der Parkplätze (Schwellenwert 500 Parkplätze) oder allenfalls die Verkaufsfläche (Schwellenwert 7'500 m²).

Auf dem Gebiet des Bebauungsplans Eichhof West sind gemäss Bebauungsplan-Reglement weniger als 500 Parkplätze bzw. 2'000 m² Verkaufsfläche zulässig. Da diese Werte deutlich unter den Schwellenwerten gemäss UVPV liegen, muss grundsätzlich keine UVP durchgeführt werden.

Für die Beurteilung der UVP-Pflicht ist es jedoch auch von Bedeutung, ob zwischen den Gebieten Eichhof West und Eichhof Süd ein funktionaler Zusammenhang besteht. Dies wäre z.B.

denkbar, wenn auf beiden Arealen Verkaufsnutzungen (v.a. kundenintensive) in einer Grösse realisiert würden, welche über die reine Quartiersversorgung hinausgehen. Eine solche Entwicklung könnte allenfalls dazu führen, dass die Zahl der Parkplätze auf beiden Arealen zusammen auf über 500 Plätze ansteigt. Ob ein solcher Zusammenhang besteht und die Zahl von 500 Parkplätzen für beide Areale zusammen überschritten wird, kann zum heutigen Zeitpunkt jedoch nicht beurteilt werden, weil dies von der Entwicklung der Nutzungen auf den beiden Arealen abhängt.

Um für die Stufe Bauprojekt genügend Rechtssicherheit zu haben, wird in Absprache mit der Gemeinde Kriens das UVP-Verfahren freiwillig auf Stufe Bebauungsplan über den Perimeter Eichhof West durchgeführt.

Falls zu einem späteren Zeitpunkt ein Bebauungsplan für das Areal Eichhof Süd erstellt und ein funktionaler Zusammenhang mit dem Areal Eichhof West bejaht wird, ist der Umweltverträglichkeitsbericht (UVB) für das Areal Eichhof West entsprechend fortzuschreiben.

Inhalt und Bearbeitungstiefe des UVB wurden mit den zuständigen kantonalen Fachstellen an einer Sitzung vom 21. November 2011 vorbesprochen. Da im vorliegenden Bericht die Auswirkungen des Vorhabens auf die Umwelt und die Umweltschutzmassnahmen auf Stufe Bebauungsplan abschliessend ermittelt und dargestellt werden, gilt der vorliegende Bericht gemäss Art. 8a Abs. 1 UVPV als Umweltverträglichkeitsbericht.

Das Schwergewicht der Untersuchungen liegt auf den Aspekten der Betriebsphase, da für eine Beurteilung der Bauphase auf Stufe Bebauungsplan noch zu wenige Grundlagen vorliegen. Die Beurteilung der Umweltauswirkungen der Bauphase erfolgt dann im Rahmen der einzelnen Bauprojekte (siehe auch Kapitel 6.3).

2 Bebauungsplan Eichhof West

2.1 Perimeter und Teilgebiete

Der Perimeter des Bebauungsplans Eichhof West geht aus dem Bebauungsplan im Anhang A1 sowie Abbildung 2 hervor.

2.2 Flächen und Nutzungen

2.2.1 Regelungen gemäss Bebauungsplan

Gemäss Art. 6 des Bebauungsplan-Reglements sind auf dem Areal maximal 51'350 m² anrechenbare Geschossfläche (aGF) zulässig.

Gemäss Art. 6 des Bebauungsplan-Reglements sind die folgenden Nutzungen möglich:

- Wohnen
- Wohnen für Auszubildende
- nicht und mässig störende Gewerbe- und Dienstleistungsbetriebe (öffentlich und privat, kundenintensiv und -extensiv)
- Bildungseinrichtungen
- Restauration und Hotellerie
- Verkaufsflächen (kundenintensiv und –extensiv)

Die Realisierung von Verkaufsflächen insbesondere für die Deckung des Bedarfs der Überbauung selbst soll möglich sein; grössere Verkaufsflächen sind auf dem Eichhof-Areal jedoch sowohl aus planerischen als auch aus umweltrelevanten Überlegungen (Verkehrserzeugung) nicht erwünscht. Die zulässigen Verkaufsflächen werden daher im Reglement folgendermassen beschränkt (Art. 7): Es sind gesamthaft 2'000 m² Verkaufsflächen (Nettoflächen gem. § 169 PBG) zulässig, davon max. 1'000 m² für kundenintensive Verkaufsnutzungen (insb. Güter für den täglichen und häufigen periodischen Bedarf). Die kundenintensiven Verkaufsflächen sollen dabei entweder auf dem Areal Eichhof West oder dem Areal Eichhof Süd platziert werden können, d.h. sie sollen auf beiden Arealen möglich sein, insgesamt aber nicht mehr als 1'000 m² betragen. Im Reglement wird daher bestimmt, dass sie nur in der Masse realisiert werden dürfen, als sie nicht innerhalb des Perimeters des noch zu erstellenden Bebauungsplans Eichhof Süd realisiert sind. Die analoge Bestimmung wird gleichzeitig im Reglement zum Bebauungsplan Eichhof Süd aufgenommen.

2.2.2 Nutzungsszenarien

Die auf dem Areal realisierten Nutzungen hängen stark von der wirtschaftlichen Entwicklung ab und können zum heutigen Zeitpunkt nicht bestimmt werden. Um im Rahmen dieses Berichts trotzdem Aussagen zur Zahl der Parkplätze und zum induzierten Verkehrsaufkommen machen zu können, wurden auf der Basis des Bebauungsplan-Reglements zwei mögliche Nutzungsszenarien erarbeitet:

- Szenario A: Gemäss aktuellem Stand der Planung (wahrscheinlichstes Szenario)
- Szenario B: ohne Schule, mit kundenintensivem Verkauf

Das Szenario B geht davon aus, dass die gemäss Bebauungsplan-Reglement zulässige anrechenbare Geschossfläche (aGF¹⁾) vollständig realisiert wird. Für die beiden Szenarien ergeben sich die in Tabelle 1 dargestellten Nutzungen.

Gebiet	Nutzung	Szenario	
		A	B
Eichhof West	Verkauf (kundenintensiv)	522	1'000
	Verkauf (kundenextensiv)	0	1'000
	Dienstleitung (kundenintensiv)	1'103	5'000
	Dienstleitung (kundenextensiv)	1'872	9'500
	Schule	468	0
	Wohnen	38'525	28'500
	Total	41'968	45'000

Tabelle 1: Nutzungen (m² anrechenbare Geschossfläche aGF), gemäss [11]

Den Angaben in Tabelle 1 wird zu Grunde gelegt, dass die kundenintensive Verkaufsnutzung auf dem Areal des Bebauungsplans Eichhof West realisiert wird. Der Standort der kundenintensiven Verkaufsnutzung hat nur einen Einfluss auf die lokale Verkehrsführung, nicht jedoch auf die gesamte Zahl der Parkplätze und das induzierte Verkehrsaufkommen.

Die mit diesen Nutzungsannahmen resultierenden Parkplatzzahlen und Fahrten sind in Tabelle 2 dargestellt. Die detaillierte Herleitung der Fahrten und Parkplätze ist im Anhang A4 dargestellt.

Gebiet	Nutzung	Szenario	
		A	B
Eichhof West	Parkplätze	426	494
	Verkehr (DTV)	1449	1'754

Tabelle 2: Parkplätze und Verkehrsaufkommen pro Szenario

Den Untersuchungen im Rahmen dieses UVB liegt das Szenario mit der höheren Verkehrsmenge (Szenario B) zu Grunde. Für die Berechnung der durch den induzierten Verkehr verursachten Luft- und Lärmbelastungen wurde der gerundete Wert von 1'800 Fahrzeugen pro Tag (ausgedrückt als DTV) verwendet.

1) Als anrechenbare Geschossflächen gelten gemäss § 9 und 10 PBG im Wesentlichen die tatsächlichen Flächen des abgeschlossenen Raums aller Geschosse ohne Aussenmauern und ohne die in § 10 Absatz 1 genannten Flächen (z.B. nicht sichtbare Untergeschosse, Heizräume, verglasten Balkone, Veranden und Wintergärten, Räume für Velos).

2.2.3 Baubereiche und Gebäudehöhen

Für das Gebiet Eichhof West wurde ein Studienauftrag durchgeführt. Diesem Studienauftrag lagen die Nutzungen und Flächen gemäss Szenario A zu Grunde. Die daraus resultierenden Projektstudien sind im Anhang A2 dargestellt. Diese haben für das Gebiet des Bebauungsplans Eichhof West wegleitenden Charakter.

In Art. 6 des Bebauungsplan-Reglements sind insgesamt 12 Baubereiche mit unterschiedlichen Gebäudehöhen festgelegt.

Im Reglement zum Bebauungsplan werden maximale Firsthöhen für alle Baubereiche festgelegt.

Für Hochhäuser mit 35 m oder mehr darf die Firsthöhe zugunsten der städtebaulichen Setzung und volumetrischen Erscheinung nur geringfügig (max. 6 m) nach unten korrigiert werden.

Für alle anderen Baubereiche sind Höhen-Anpassungen von 6 m möglich. Damit wird die notwendige Flexibilisierung für die weitere Planung unter Beibehaltung der städtebaulichen Idee ermöglicht.

Als höchster Bau ist ein Hochhaus mit max. 53 m Firsthöhe resp. einer festgelegten Kote von 511.00 m ü. M. geplant. Das Hochhaus liegt an der Langsägestrasse und damit mit Distanz vom Hangfuss.

2.3 Erschliessung und Parkierung

Die Siedlungs- und Verkehrsentwicklung gemäss Bebauungsplan sind aufeinander abgestimmt und erfüllen die übergeordneten Rahmenbedingungen in zweckmässiger Art und Weise.

2.3.1 Arealinternes Erschliessungssystem

Das Erschliessungssystem ist grundsätzlich im Situationsplan festgelegt; die genaue Lage und die Dimensionierung/Abmessungen der Verkehrsanlagen müssen jedoch erst im Rahmen der Projektierung bestimmt werden.

Motorisierter Individualverkehr (MIV)

Die Erschliessung für den motorisierten Individualverkehr erfolgt ab der Langsägestrasse im Westen des Perimeters direkt in die Einstellhalle. Geplant ist ein Verkehrsregime im Einbahnverkehr durch ein Untergeschoss (Ausfahrt auf Langsägestrasse im Osten). Auch die Anlieferung ist in der Einstellhalle vorgesehen.

In den im Bebauungsplan gekennzeichneten Bereichen sind Service-, Liefer- und Rettungs- und Unterhaltsfahrzeuge auch oberirdisch erlaubt. Der Bereich zwischen den Bauten am Hang und entlang der Strasse dient im Grundsatz dem Langsam- und Fussgängerverkehr und ist nur durch Service-, Liefer- und Rettungs- und Unterhaltsfahrzeuge und als Zufahrt zur Kanalisationsleitung befahrbar. Zufahrt und Wegfahrt erfolgen von der Langsägestrasse im Westen des Areals.

Die Zufahrt zu max. 15 Besucherparkplätzen an der Oberfläche erfolgt im Osten direkt von der Langsägestrasse (nur Rechtsabbieger). Die Wegfahrt erfolgt kombiniert mit der Einstellhallenzufahrt. Im Westen des Areals sind zwischen der Kanalisationsleitung und den Baubereichen D ebenfalls einzelne oberirdische Parkplätze vorgesehen.

Fussgänger

Der Fussgängerverkehr wird von der Langsägestrasse über den Platz zwischen den Bauten der Baubereiche A und B ins Areal geführt, von wo verschiedene Fusswege auf die neuen Wegverbindungen im Hang (unterhalb der Steinhofstrasse) führen.

Die östliche Verbindung zwischen Steinhofweg und Obergrundstrasse ersetzt bzw. ergänzt den Scherersteig.

Die öffentliche Begehbarkeit der Vorbereiche der Bauten wird sichergestellt.

2.3.2 Parkierung

Parkplatzzahl

Im Bebauungsplan wird eine zulässige Parkplatzzahl von weniger als 500 PP festgelegt, um unterschiedliche Nutzungsszenarien abzudecken. Die Parkplätze müssen grundsätzlich in Einstellhallen untergebracht werden, ausgenommen davon sind eine maximale Anzahl oberirdischer Parkplätze für Besucher und Kunden (max. 15 PP).

Etappierung / offene Parkplätze

Bei der Etappierung soll die Parkierung hier in Form von offenen Parkplätzen möglich sein (diese werden später mit der Überbauung überdeckt). Im Reglement ist daher für diesen Fall eine Ausnahmemöglichkeit für provisorische oberirdische Parkplätze vorgesehen.

Bewirtschaftung Parkplätze

Mit Ausnahme der Parkplätze für Wohnnutzungen werden sämtliche Parkplätze bewirtschaftet. Die Bewirtschaftung ist im Reglement zum Bebauungsplan geregelt.

2.4 Entwässerungskonzept

Rahmenbedingungen

Das Entwässerungskonzept für das Areal orientiert sich an den gesetzlichen Vorgaben (siehe vollständige Liste in Kapitel 5.7.1) und an den Randbedingungen, die sich aus dem Bebauungsplan und der Charakteristik des Gebietes ergeben.

Aus dem Generellen Entwässerungsplan (GEP) bzw. Zustandsbericht Versickerung [12] ergeben sich die folgenden Rahmenbedingungen (siehe auch Anhang A7):

- Gute Versickerungsmöglichkeiten bieten sich nur in der Südwest-Ecke des Areals im unmittelbaren Randbereich der Strasse.
- Im übrigen Bereich des Areals sind die Versickerungsmöglichkeiten schlecht bzw. es bestehen keine Versickerungsmöglichkeiten.

Trennsystem

Das gesamte Areal wird grundsätzlich im Trennsystem entwässert, d.h. das von Haushalten und den übrigen Nutzungen produzierte Schmutzwasser und das vom Niederschlag resultierende und auf ungenutzte Flächen fallende Meteorwasser werden getrennt abgeleitet und entsorgt (siehe Massnahme ENTW-1). Das häusliche Abwasser sowie das Abwasser von Plätzen und Wegen werden der Kanalisation zugeführt.

Für das Löschwasser steht in der Tiefgarage ausreichend Rückhaltevolumen zur Verfügung. Das Löschwasser wird nach einem allfälligen Brand je nach Resultat der durchgeführten chemischen Analyse in die Mischwasserkanalisation eingeleitet oder einer speziellen Behandlung zugeführt.

Entwässerungskonzept

Gemäss dem Gewässerschutzgesetz hat die Regenwasserentsorgung nach den folgenden Prioritäten zu erfolgen: 1. Versickerung, 2. Einleitung in ein Oberflächengewässer und 3. Einleitung in die Kanalisation.

Das nicht verschmutzte Dachwasser wird versickert. Es wird eine unterirdische Versickerungsanlage geprüft. Lage, Grösse und Konzept werden in Abstimmung von hydrogeologischen Untersuchungen im Rahmen der weiteren Projektierungsschritte festgelegt. Ein gesamtheitliches Retentions- und Versickerungskonzept wird vor der Einreichung des ersten Baugesuchs zur Prüfung und Genehmigung bei der Gemeinde eingereicht.

Retentions- und Versickerungsanlagen können auch ausserhalb des Bebauungsplanperimeters angelegt werden, wenn dies grundbuchlich gesichert ist. Dafür kommen die folgenden Flächen in Frage:

- Als Bewässerung unter der Autobahnbrücke: Dieses Areal ist heute jedoch grösstenteils versiegelt und ist im Besitz des Bundes. Hier könnte eine Versickerungsanlage nur mit dem Einverständnis des Grundeigentümers geplant werden. Die Fläche könnte als Grünfläche rekultiviert werden.
- Eisenbahnareal zwischen Langsäge- und Luzernerstrasse: Für eine Versickerung müsste die Langsägestrasse mit einer Leitung unterquert werden. Die Machbarkeit einer solchen Leitung muss noch abgeklärt werden. Hier könnte eine Versickerungsanlage ebenfalls nur mit dem Einverständnis des Grundeigentümers geplant werden. Die Besitzverhältnisse nach dem „Heimfall“ müssen ebenfalls noch abgeklärt werden.

Falls eine Versickerung nicht möglich wäre, würde das Wasser beim Gebäude Nr. 3477 (Einstiegsbauwerk Eichhof) über den neuen Krienbachstollen in die Reuss geleitet (siehe Abbildung 6 im Kapitel 5.6).

Die Entwässerung wird im Rahmen der einzelnen Bauprojekte im Detail festgelegt. Auf Stufe Bebauungsplan ist sie folgendermassen geplant (siehe auch Übersicht in Tabelle 3):

- Das von nicht begehbaren, nicht metallischen Flächen auf den Gebäuden sowie das auf Rasenflächen über der Tiefgarage anfallende Wasser kann als unverschmutzt betrachtet und unter Einhaltung der Bodenpassage ohne Behandlung direkt versickert werden (bzw. allenfalls über den neuen Krienbachstollen in die Reuss geleitet). Flachdächer werden begrünt und mit einer angemessenen Retentionsmöglichkeit ausgebildet.
- Wasser von Balkonen sowie von begehbaren Terrassen und Dachflächen ist als verschmutzt zu betrachten und muss der Schmutzwasserkanalisation zugeführt werden.
- Das übrige auf Plätzen und Erschliessungsstrassen anfallende Wasser muss vor der Versickerung entsprechend der Belastung behandelt werden. Falls eine Versickerung nicht möglich ist, wird das Wasser über den neuen Krienbachstollen in die Reuss geleitet.
- Das Wasser von stark genutzten Flächen (z.B. Restaurants, Garagenzufahrten) ist in die Kanalisation zu leiten.
- Bei gewerblichen Nutzungen gelten die Bestimmungen des betrieblichen Umweltschutzes.

Herkunft	Beschreibung	Verschmutzungsgrad	Behandlung
Dach	nicht begehbar	unverschmutzt	Versickerung bzw. Ableitung in Reuss
	begehbar	verschmutzt	Einleitung in Schmutzwasserkanalisation
Flächen über Tiefgarage	Rasen	unverschmutzt	Versickerung bzw. Ableitung in Reuss
	übrige Flächen	leicht verschmutzt	Behandlung -> Versickerung bzw. Ableitung in Reuss
Erschliessungsstrasse		leicht verschmutzt	Behandlung -> Versickerung bzw. Ableitung in Reuss
Plätze	Stark genutzte Flächen (z.B. Restaurants, Umschlagplätze)	verschmutzt	Einleitung in Schmutzwasserkanalisation
	Übrige Flächen	leicht verschmutzt	Behandlung -> Versickerung bzw. Ableitung in Reuss

Tabelle 3: Übersichtstabelle Entwässerungskonzept

Die Überlegungen zum Entwässerungskonzept werden im Rahmen dieses UVB durch folgende Umweltschutzmassnahmen beschrieben:

Nr.	Beschreibung
ENTW-1	Das gesamte Areal wird im Trennsystem entwässert.
ENTW-2	Flachdächer werden gemäss den Anforderungen des Bau- und Zonenreglements extensiv begrünt und mit einer angemessenen Retentionsmöglichkeit ausgebildet. Für Anlagen zur Gewinnung von erneuerbarer Energie und bei Vordächern und Dachvorsprüngen kann ein Verzicht auf eine Dachbegrünung beantragt werden, unter Erhalt einer Retentionswirksamkeit.
ENTW-3	Für Dachmaterialien, Isolationsanstriche und Ableitungen, welche mit dem Niederschlagswasser in Kontakt stehen, werden keine Schwermetalle und keine pestizidhaltigen Materialien verwendet werden oder sie werden mit geeigneten Absorbieren ausgerüstet.
ENTW-4	Das von nicht begehbaren, nicht metallischen Flächen auf den Gebäuden sowie das auf Rasenflächen über der Tiefgarage anfallende Wasser wird unter Einhaltung der Belüftungstrecke ohne Behandlung direkt versickert. Falls eine Versickerung nicht möglich ist, wird das Wasser über den neuen Krienbachstollen in die Reuss abgeleitet.
ENTW-5	Das übrige auf Plätzen und Erschliessungsstrassen anfallende Wasser muss vor der Versickerung entsprechend der Belastung behandelt werden. Falls eine Versickerung nicht möglich ist, wird das Wasser über den neuen Krienbachstollen in die Reuss abgeleitet.
ENTW-6	Wasser von Balkonen, begehbaren Terrassen und Dachflächen sowie von stark genutzten Flächen (z.B. Restaurants, Umschlagplätze) muss der Schmutzwasserkanalisation zugeführt werden

2.5 Energiekonzept

2.5.1 Anforderungen gemäss Bebauungsplan

Es gilt der erhöhte Gebäudestandard gemäss Art. 52 BZR. Die Gemeinde Kriens hat diesen in einer Verordnung präzisiert, welche gegenwärtig aber noch nicht rechtskräftig ist. Aus diesem Grund werden die Regeln für einen erhöhten Gebäudestandard im Reglement zum Bebauungsplan gesichert (Art. 20).

Die Anforderungen richten sich nach dem Merkblatt sia 2040 "sia-Effizienzpfad Energie" für 2000-Watt-kompatibles Bauen. Neubauten und Umbauten haben je Nutzungskategorie die im Merkblatt sia 2040 bzw. die im Leitfaden 2000-Watt-Areale aufgeführten Zielwerte.

Die Vorgaben des "sia-Effizienzpfads Energie" bzw. 2000-Watt-Areale werden im Planungsprozess stufengerecht berücksichtigt und nachgewiesen.

Für Wärme- und Kälteanlagen im Eichhof West wird das übergeordnete „Energiekonzept Wärme/Kälte LuzernSüd“ verbindlich angewandt. Ein Fernwärmebetrieb ist zum heutigen Zeitpunkt nicht vorgesehen, da keine geeigneten Fernwärmesysteme die Gegend erschliessen.

2.5.2 Varianten

Im Bericht „Arealwerte nach SIA Merkblatt 2040“ [18] werden drei Varianten untersucht, welche sich bezüglich Geschossfläche und Energieerzeugung unterscheiden:

Beschreibung	Variante A	Variante A	Variante B
Energieerzeugung	Wärmepumpe	Holz	Wärmepumpe
Geschossfläche [m ²]	49'856	49'856	54'842
Wärmeerzeuger 1	Wärmepumpe JAZ ² = 4.0	Schnitzelkessel	Wärmepumpe JAZ = 4.0
Wärmeerzeuger 2	WW ³ -Wärmepumpe JAZ = 3.0	WW-Wärmepumpe JAZ = 3.0	WW-Wärmepumpe JAZ = 3.0
Kälteerzeuger	Kältemaschine JAZ = 4.5	Kältemaschine JAZ = 4.5	Kältemaschine JAZ = 4.5
Elektrizität	30% Ökostrom	30% Ökostrom	30% Ökostrom

Tabelle 4: Varianten gemäss [18]

2.5.3 Energieverbrauch

Der Berechnung für die Betriebsenergie liegen die Annahmen der Wärmeversorgung durch die Wärmepumpe resp. Schnitzelheizung sowie des Energie-standard MINERGIE zugrunde. Die Eingabewerte beruhen in dieser Phase in erster Linie auf den Nutzungsgraden der Erzeugungsanlagen, einer Schätzung der Gebäudekompaktheit und den hinterlegten Standardnutzungen. Eingerechnet in dieser Bilanz ist der Bezug von ca. 30% Elektrizität von zertifizierter Wasserkraft (Naturemade Star). Für die restliche Elektrizität wird der CH-Strommix zugrunde gelegt.

Mit diesen Annahmen resultiert der folgende Primärenergieverbrauch:

Beschreibung	Variante A	Variante A	Variante B
Energieerzeugung	Wärmepumpe	Holz	Wärmepumpe
Primärenergie [MJ/m ²]	166	146	166
Primärenergie [MJ] ⁴	8'276'096	7'278'976	9'103'772

Tabelle 5: Primärenergieverbrauch [18]

² Jahresarbeitszahl

³ Warmwasser

⁴ Es wurden die Flächen gemäss Tabelle 4 verwendet.

2.6 Freiraum und Ökologiekonzept

Als verbindlicher Bestandteil des Bebauungsplans Eichhof West ist ein Freiraum- und Ökologiekonzept erarbeitet worden. Ausserhalb des Bebauungsplanperimeters haben die Aussagen des Konzepts orientierenden Charakter. Das Konzept macht insbesondere Aussagen zu folgenden Themen:

Platz

Zwischen den Baubereichen A und B und den dahinter liegenden Baubereichen C und D wird ein gestalteter Platz von mind. 1'200 m² Fläche realisiert. Der Platz verbindet die Baubereiche C und D mit der Langsägestrasse. Er ist für die Nutzung von Fussgängern und den Langsamverkehr geplant. Der Platz wird von Fassade zu Fassade (der Baubereiche A3/A4 und B1) gebaut, und er ist verkehrsfrei zu gestalten (unter Ausnahme von Fahrradverkehr und Rettungs-, Liefer-, Service- und Unterhaltsfahrzeugen).

Reversbereich Autobahn

Im Bereich entlang der Autobahn muss mit einer Rückbaupflicht gerechnet werden. Im Konzept wird aufgezeigt, wie dieser Bereich gestaltet wird.

Grünzone und Hanglage

Ein Teil der Umgebungsflächen wird von im Zonenplan festgelegten Grünzonen überlagert (entlang Wald und Steinhofweg sowie Autobahn). Im Bebauungsplan wird für diese Areale präzisiert, dass sie möglichst im natürlichen Terrainverlauf (Hangverlauf) zu belassen und naturnah als Ökofläche gemäss den Anforderungen der Gemeinde zu gestalten sind, sofern sie nicht durch Fuss-/Radwege oder Anlagen zur Waldbewirtschaftung belegt sind.

Waldabstand

Es gilt grundsätzlich der reguläre Waldabstand von 20 m.

Fusswege

Es werden die Gestaltung der Fusswege und deren Anschlusspunkte an das bestehende Wegnetz aufgezeigt. In diesem Zusammenhang sind insbesondere der Umgang mit der geschützten Hecke und dem ökologisch besonders wertvollen Waldsaum festzulegen. Für den Fussweg entlang des Waldrands werden Terrainveränderungen minimiert.

Strassenraum Langsägestrasse / Gleisfeld

Die Gemeinde hat für den Strassenraum und das Verkehrsregime an der Langsägestrasse vier Lösungskonzepte (Varianten) ausarbeiten lassen. Der Bebauungsplan und das Freiraum- und Ökologiekonzept sehen im Übergangsbereich zur Langsägestrasse einen Anordnungsbereich vor, mit welchem die Gestaltung aller vier Verkehrskonzepte gesichert wird.

Im Freiraum- und Ökologiekonzept werden erste Lösungen aufgezeigt (in Zusammenhang mit den verkehrstechnischen Anforderungen), wie der Strassenraum mit dem ehemaligen Gleisfeld, der Bushaltestelle und den vorhandenen und neuen Verkehrsverbindungen verknüpft und gestaltet wird.

Interner Verkehr und Parkierung

Die Manövrierräume und die Lage der Parkplätze werden im Konzept dargelegt.

Materialisierung und Beleuchtung

Im Rahmen des ersten Baubewilligungsverfahrens werden in einem detaillierten Umgebungsplan zum Freiraumkonzept Aussagen zur Materialisierung und zur Beleuchtung der öffentlich zugänglichen Räume gemacht. Es sind hierbei hohe Anforderungen an eine standortgerechte und möglichst versickerungsaktive Materialisierung sowie an einen geringen Energieverbrauch zu erfüllen. Blendwirkungen und Streulicht sind zu verhindern.

Bepflanzung und ökologische Aufwertung

Es wird eine standortgerechte Bepflanzung gewählt, welche die ortstypische Flora als Referenz in die Gestaltung miteinbezieht. Es wird die Beschattung von Aufenthaltsorten vorgesehen. Im Konzept werden weitere ökologische Aufwertungsmassnahmen aufgezeigt.

Detaillierter Umgebungsplan

Das Freiraum- und Ökologiekonzept hat verbindlichen Charakter, muss aber auch einen gewissen Spielraum offen lassen für mögliche Projektänderungen.

Die detaillierte Umgebungsgestaltung ist im Rahmen des Baubewilligungsverfahrens aufzuzeigen. Der Bebauungsplan legt (neben dem Freiraum- und Ökologiekonzept) die Einreichung eines detaillierteren Umgebungsplans fest, der die Lage, Gestaltung und Bepflanzung aller Frei- und Aussenräume, die arealinterne Wegführung, die Anordnung der oberirdischen Parkplätze, die Belagswahl, die Terrainveränderungen sowie die Standorte der Ver- und Entsorgungsanlagen aufzeigt.

2.7 Massnahmen zum Schutz der Umwelt

Im Rahmen des Vorhabens werden die nachfolgend dargestellten Umweltschutzmassnahmen getroffen. Die Massnahmen beziehen sich dabei ausschliesslich auf die Betriebsphase. Die Massnahmen für die Bauphase werden im Rahmen der einzelnen Bauprojekte festgelegt. Die Massnahmen werden mit den nachstehenden Abkürzungen den einzelnen Umweltbereichen zugeordnet.

Nr.	Umweltbereich
LU-xx	Luft
LÄ-xx	Lärm
ENTW-xx	Entwässerung
FF-xx	Flora, Fauna, Lebensräume

Massnahmen Betriebsphase

Nr.	Beschreibung
LU-1 LÄ-1	Mit Ausnahme der Parkplätze für Wohnnutzungen werden sämtliche Parkplätze bewirtschaftet.
LU-2	Die Vorgaben des „sia-Effizienzpfads Energie bzw. 2000-Watt-Areale werden stufengerecht berücksichtigt und nachgewiesen.
ENTW-1	Das gesamte Areal wird im Trennsystem entwässert.
ENTW-2 FF-1	Flachdächer werden gemäss den Anforderungen des Bau- und Zonenreglements extensiv begrünt und mit einer angemessenen Retentionsmöglichkeit ausgebildet. Für Anlagen zur Gewinnung von erneuerbarer Energie und bei Vordächern und Dachvorsprüngen kann ein Verzicht auf eine Dachbegrünung beantragt werden, unter Erhalt einer Retentionswirksamkeit.
ENTW-3	Für Dachmaterialien, Isolationsanstriche und Ableitungen, welche mit dem Niederschlagswasser in Kontakt stehen, werden keine Schwermetalle und keine pestizidhaltigen Materialien verwendet werden oder sie werden mit geeigneten Absorbieren ausgerüstet.
ENTW-4	Das von nicht begehbaren, nicht metallischen Flächen auf den Gebäuden sowie das auf Rasenflächen über der Tiefgarage anfallende Wasser wird unter Einhaltung der Belüftungstrecke ohne Behandlung direkt versickert. Falls eine Versickerung nicht möglich ist, wird das Wasser über den neuen Kriechstollen in die Reuss abgeleitet.
ENTW-5	Das übrige auf Plätzen und Erschliessungsstrassen anfallende Wasser muss vor der Versickerung entsprechend der Belastung behandelt werden. Falls eine Versickerung nicht möglich ist, wird das Wasser über den neuen Kriechstollen in die Reuss abgeleitet.
ENTW-6	Wasser von Balkonen, begehbaren Terrassen und Dachflächen sowie von stark genutzten Flächen (z.B. Restaurants, Umschlagplätze) muss der Schmutzwasserkanalisation zugeführt werden.
FF-2	Bei der Bepflanzung von Anlagen und Begrünung von Bauten werden vorwiegend einheimische Bäume und Sträucher verwendet.
FF-3	Die bestehenden geschützten Hecken und Feldgehölze werden in die Umgebungsplanung im Rahmen der Bauprojekte miteinbezogen.

3 Verkehr

3.1 Heutige Verkehrssituation und Entwicklung ohne den Bebauungsplan

3.1.1 Arealverkehr

Der Verkehr, welcher durch die heutige Nutzung des Areals Eichhof West verursacht wird, ist nicht bekannt. Er wird deshalb für die Berechnungen im Sinn einer konservativen Annahme auf Null gesetzt. Die Differenz des induzierten Verkehrs zwischen dem heutigen Zustand und dem Zustand gemäss Bebauungsplan wird folglich eher überschätzt.

3.1.2 Belastung des Strassennetzes

Die Langsägestrasse weist heute einen durchschnittlichen täglichen Verkehr (DTV) von weniger als 1'000 Fahrzeugen auf. Auf der Luzerner-, resp. Obergrundstrasse liegt der DTV bei über 20'000 Fahrzeugen (mit Gegenverkehr). Die Autobahn weist heute einen DTV von über 20'000 pro Richtung auf.

Aufgrund von Verkehrszählungen an verschiedenen Hauptstrassen in Luzern wurde ein Verkehrswachstum von jährlich 1% angenommen. Dies bedeutet für alle Strassenabschnitte eine Zunahme von 6.2% vom Jahr 2011 bis ins Jahr 2017.

Nr.	Strassenabschnitt	Istzustand 2011	Ausgangszustand 2017	
		DTV	DTV	Differenz
1	Langsägestrasse (Eichhof West bis Ausfahrt Eichhof-Areal)	906	962	+6.2%
6	Luzernerstrasse Gegenverkehr (Hofstetterstr. - Eichwilstr.)	22'030	23'385	+6.2%
14	Autobahn A2, Fahrtrichtung Nord (ab Autobahneinfahrt Kriens)	30'770	32'663	+6.2%
15	Autobahn A2, Fahrtrichtung Süd (bis Autobahnausfahrt Kriens)	30'830	32'727	+6.2%
18	Langsägestrasse (Obergrundstrasse bis Eichhof West)	200	212	+6.2%
20	Obergrundstrasse Gegenverkehr (bis Eichwaldstrasse)	29'620	31'442	+6.2%

Tabelle 6: Verkehrszahlen im Istzustand (2011) und im Ausgangszustand sowie Veränderung gegenüber dem Istzustand für einige repräsentative Strassenabschnitte

3.2 Auswirkungen des Bebauungsplans

3.2.1 Parkplätze

Eine Übersicht über die Anzahl Parkplätze auf dem Areal Eichhof West befindet sich in Tabelle 7 (Details: siehe Anhang A4). Für die Ermittlung der Umweltauswirkungen im Rahmen dieses Berichts wurde das Szenario B verwendet, weil es aufgrund der Nutzungen die höhere Parkplatzzahl aufweist. Im Bebauungsplan wird eine zulässige Parkplatzzahl von weniger als 500 PP festgelegt, um unterschiedliche Nutzungsszenarien abzudecken.

Gebiet	Nutzung	Szenario	
		A	B
Eichhof West	Parkplätze	426	494
	Verkehr (DTV)	1449	1'754

Tabelle 7: Anzahl Parkplätze und Fahrtenaufkommen pro Szenario für das Areal Eichhof West

3.2.2 Durch den Bebauungsplan erzeugter Verkehr

Eine Übersicht über das Fahrtenaufkommen des Areals Eichhof West befindet sich in Tabelle 7 (Details: siehe Anhang A4). Den Untersuchungen im Rahmen dieses UVB liegt das Szenario mit der höheren Verkehrsmenge (Szenario B) zu Grunde. Für die Berechnung der durch den induzierten Verkehr verursachten Luft- und Lärmbelastungen wurde der gerundete Wert von 1'800 Fahrzeugen pro Tag (ausgedrückt als DTV) verwendet. Aufgrund der im Kapitel 2.2.2 beschriebenen Nutzungen wurde für die Anlieferung ein Lastwagenanteil von 1% des Arealverkehrs angenommen.

3.2.3 Belastung des Strassennetzes

Die Auswirkungen des Projektverkehrs auf die Verkehrsbelastung sind in Tabelle 8 dargestellt. Es zeigt sich, dass sich der Verkehr auf der Langsägestrasse um über 90% erhöhen wird. Auf der Luzerner- resp. Obergrundstrasse beträgt die Zunahme maximal 2% und auf der Autobahn ist eine Zunahme von lediglich 1% zu verzeichnen.

Nr.	Strassenabschnitt	Ausgangszustand 2017	Betriebszustand 2017 Szenario B	
		DTV	DTV	Differenz
1	Langsägestrasse (Eichhof West bis Ausfahrt Eichhof-Areal)	962	1'561	+62.3%
6	Luzernerstrasse Gegenverkehr (Hofstetterstr. - Eichwilstr.)	23'385	23'981	+2.5%
14	Autobahn A2, Fahrtrichtung Nord (ab Autobahneinfahrt Kriens)	32'663	32'912	+0.8%
15	Autobahn A2, Fahrtrichtung Süd (bis Autobahnausfahrt Kriens)	32'727	33'001	+0.8%
18	Langsägestrasse (Obergrundstrasse bis Eichhof West)	212	362	+70.8%
20	Obergrundstrasse Gegenverkehr (bis Eichwaldstrasse)	31'442	31'891	+1.4%

Tabelle 8: Verkehrszahlen im Ausgangszustand und im Betriebszustand für das Szenario B, sowie Veränderung gegenüber dem Ausgangszustand

3.2.4 Zuverlässigkeit der Resultate

Das durch die neuen Parkplätze induzierte Verkehrsaufkommen wird durch das spezifische Verkehrspotential (SVP) pro Parkplatz bestimmt. Abweichungen von den Annahmen bezüglich SVP können aber auftreten.

Insgesamt dürfte die Genauigkeit der Prognose des induzierten Verkehrs etwa +/- 20% betragen. 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.

Die Auswirkungen des Projektverkehrs des Areals Eichhof West sind allerdings im Vergleich zu den Verkehrsbelastungen der umliegenden Strassen sehr klein. Eine Ausnahme bildet die Langsägestrasse, die durch die Überbauung des Areals Eichhof West wesentlich stärker befahren wird.

4 Systemgrenzen

4.1 Zeitliche Systemgrenzen

Für die Planung wird davon ausgegangen, dass die Überbauung der beiden Areale im Jahr 2017 abgeschlossen sein wird. Die Untersuchungen werden deshalb für die folgenden Zustände durchgeführt:

Beurteilungszustand	Jahr
Istzustand	2011 ⁵⁾
Ausgangszustand (Entwicklung bis ins Jahr 2017 ohne Projekt)	2017
Betriebszustand	2017

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 werden innerhalb der Arealgrenzen der Bebauungspläne bzw. des Gestaltungsplans beschrieben. Für einige Umweltbereiche (z.B. Grundwasser) ist jedoch eine grossräumigere Betrachtungsweise notwendig.

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 [3] mindestens das Strassennetz, das nach Realisierung des Ausbaus Veränderungen der Verkehrsbelastung von mehr als 10% aufweist. Dies ist auf der Langsägestrasse der Fall. Zum besseren Systemverständnis wurden jedoch auch die Luzerner-, resp. Obergrundstrasse zwischen Autobahn und Kreuzung Obergrundstrasse/Eichwaldstrasse, sowie die Autobahnabschnitte um die Ausfahrt Luzern Kriens im engeren Perimeter betrachtet.

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) Die für die Berechnungen verwendeten Verkehrszahlen beziehen sich auf das Jahr 2010. Für die Beschreibung des Istzustands wurden die aktuellsten Resultate der Immissionsmessungen verwendet, welche sich auf das Jahr 2012 beziehen.

5 Umweltauswirkungen

5.1 Relevanzmatrix

Die Relevanzmatrix für das Projekt sieht folgendermassen aus:

	Luft/Energie	Lärm	Erschütterungen/Körperschall	Nichtionisierende Strahlung	Grundwasser	Oberflächengewässer	Entwässerung	Boden	Abfälle, Altlasten	Landwirtschaft	Wald	Fischerei und Jagd	Flora, Fauna, Lebensräume	Landschaft und Ortsbild	Kulturdenkmäler, arch. Stätten	Störfallvorsorge
Ist-/Ausgangszustand	+	+	-	-	-	-	-	+	+	-	-		-	-	-	-
Bauphase	B	B	B		B	B	B	B	B						B	
Betriebsphase	U	U			U	U	U	B			U		U			U
+	belastet															
-	kaum belastet (gesetzliche Anforderungen eingehalten)															
	kein relevanter Umweltbereich; wird im Umweltbericht nicht behandelt															
U	relevanter Umweltbereich, wird im Umweltbericht behandelt.															
B	relevanter Umweltbereich, wird auf Stufe Bauprojekt behandelt.															

Bei den nachfolgend dargestellten Umweltbereichen hat der Bebauungsplan keine relevanten Auswirkungen. Sie werden deshalb in diesem Kapitel nicht weiter behandelt.

- **Nicht ionisierende Strahlung:** Gemäss <http://map.funksender.admin.ch/bakom.php> befinden sich heute nordwestlich und südöstlich des Areals je eine Mobilfunkanlage (GSM) mit einer Sendeleistung (ERP) „sehr klein“ (siehe Anhang A3). Zudem befindet sich südöstlich des Areals eine Mobilfunkanlage (UMTS) mit einer Sendeleistung (ERP) „gross“. Im Rahmen der Überbauung des Eichhof-Areals werden beim gegenwärtigen Stand der Planung keine NIS-Quellen wie z.B. Trafos errichtet. Da die Umzonung des Areals bereits erfolgt ist, müssen die bestehenden Mobilfunkanlagen gegebenenfalls angepasst werden, um die Anforderungen der Verordnung über den Schutz vor nichtionisierender Strahlung (NISV) einzuhalten. Im Rahmen des UVB sind deshalb keine Untersuchungen erforderlich.
- **Landwirtschaft:** Auf dem Projektareal befindet sich keine Landwirtschaftsfläche. Im Rahmen des UVB sind dazu deshalb keine Untersuchungen notwendig.
- **Fischerei und Jagd:** Der Krienbach ist im Bereich des Areals „Eichhof West“ eingedolt und ist kein Fischgewässer. Im Rahmen des UVB sind deshalb keine Untersuchungen notwendig.

- **Landschaft und Ortsbild:** Durch die geplanten Überbauungen verändert sich das Erscheinungsbild der betreffenden Gebiete deutlich. Im Rahmen der weiteren Planung wird ein grosses Gewicht auf eine hohe städtebauliche Qualität der Überbauungen gelegt. Im Rahmen des UVB sind dazu keine weiteren Untersuchungen notwendig.

Für die relevanten Umweltbereiche sind die notwendigen Untersuchungen nachfolgend dargestellt. Das Schwergewicht liegt dabei auf den Aspekten der Betriebsphase, da für die Bauphase auf Stufe Bebauungsplan noch keine Grundlagen vorhanden sind. In Kapitel 6 befindet sich ein Überblick über die Untersuchungen, welche auf Stufe Bauprojekt noch durchgeführt werden müssen.

5.2 Luft/Energie

5.2.1 Grundlagen

Für die Beurteilung sind insbesondere die folgenden Grundlagen massgebend:

- Luftreinhalteverordnung vom 16. Dezember 1985
- 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
- Vollzugshilfe "Luftreinhaltung bei Bautransporten" des BAFU (2001)
- Richtlinie „Luftreinhaltung auf Baustellen“ des BAFU (2002)

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_2), Ozon (O_3) und PM10 (Schwebstaub, Particulate Matter mit einem Durchmesser $< 10 \mu\text{m}$). Die Berechnungen in diesem Bericht werden für die Leitschadstoffe Stickoxide (NO_x) bzw. Stickstoffdioxid (NO_2) und für PM10 durchgeführt.

Für NO_2 beträgt der Immissionsgrenzwert $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ im Jahresmittel (Anhang 7 LRV). Für PM10 gilt ein Immissionsgrenzwert von $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ im Jahresmittel. Bezüglich Ozon (O_3) darf der 1-h-Mittelwert von $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 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. Dieser Massnahmenplan enthält unter anderem Bestimmungen für sogenannte „Verkehrsintensive Einrichtungen“. Darunter werden gemäss der Definition im Kantonalen Richtplan (2009) unter S8-1 „Verkehrsintensive Einrichtungen“ Einrichtungen mit nachgewiesenem Bedarf von mehr als 500 Parkplätzen verstanden. Da diese Zahl im Rahmen des Bebauungsplans Eichhof West nicht erreicht wird (siehe Kapitel 3.2.1), kommen diese Bestimmungen hier nicht zur Anwendung.

5.2.2 Istzustand und Entwicklung ohne das Vorhaben

Die Grundlagen und Resultate der Berechnungen sind im Anhang A5 beschrieben.

Emissionen

Die Gesamtemissionen der beiden Gemeinden Luzern und Kriens sind in Tabelle 9 dargestellt.

Quelle	NO _x	PM10
Verkehr	349.1	10.2
Industrie+Gewerbe	92.7	19.7
Haushalte	182.0	14.8
Land- und Forstwirtschaft	3.1	1.5
Schiene, Schifffahrt, Flugplätze	38.8	6.2
Baustellen / Offroad	53.6	8.3
Total	719.3	60.6

Tabelle 9: Jahresfrachten der Luftschadstoffe in den Gemeinden Luzern und Kriens für das Jahr 2012 in [t/Jahr]

Für die Stickoxide ist der Verkehr der wichtigste Emittent, PM10 werden fast zu gleichen Teilen durch Industrie und Gewerbe wie durch Haushalte verursacht.

Immissionen

Die nächstgelegene Messstation (gemäss www.inluft.ch) für Luftschadstoffe liegt an der Moosstrasse in Luzern, gut einen Kilometer vom Eichhofareal entfernt. Die Moosstrasse ist wie die Luzernerstrasse entlang des Eichhofareals eine Hauptverkehrsachse in Luzern, weshalb sich die Immissionssituation gut vergleichen lässt. Die Messungen haben die folgenden Resultate ergeben:

- Die NO₂-Immissionen der Station Moosstrasse lagen im Jahresmittel 2012 bei 48 µg/m³. Der zulässige Immissionsgrenzwert von 30 µg/m³ wurde also deutlich überschritten.
- Der zulässige Jahresmittelwert von 20 µg/m³ für PM10 wurde im Jahr 2012 mit einem Durchschnittswert von 22 µg/m³ ebenfalls überschritten. In den Jahren zuvor war die Belastung allerdings höher. Über die letzten drei Jahre lag der Mittelwert bei 28 µg/m³

5.2.3 Umweltauswirkungen während 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 wie auch über die eingesetzten Baumaschinen noch nichts bekannt ist, wird auf eine Berechnung der Emissionen verzichtet.

Die Festlegung der Massnahmenstufe gemäss Baurichtlinie Luft und die Festlegung der Massnahmen während der Bauphase erfolgen im Rahmen der Baubewilligungsverfahren. Möglich sind Massnahmen zur Fahrtenoptimierung der Aushubtransporte oder zur Eindämmung von Staubemissionen während der Bauphase.

5.2.4 Umweltauswirkungen während der Betriebsphase

Im Rahmen des Vorhabens getroffene Umweltschutzmassnahmen

Im Rahmen des Vorhabens werden die folgenden Umweltschutzmassnahmen getroffen:

Nr.	Beschreibung
LU-1	Mit Ausnahme der Parkplätze für Wohnnutzungen werden sämtliche Parkplätze bewirtschaftet.
LU-2	Die Vorgaben des „sia-Effizienzpfads Energie bzw. 2000-Watt-Areale werden stufengerecht berücksichtigt und nachgewiesen.

Verbleibende Umweltauswirkungen

Die detaillierten Resultate der Berechnungen sind im Anhang A6 beschrieben.

Emissionen

Für die Berechnung der gesamten Emissionen des Projektverkehrs wurde angenommen, dass die Fahrzeuge durchschnittlich 20 km pro Weg zurücklegen (weiterer Perimeter). Dieser Wert ergibt sich aus [8], wonach im Agglomerationsgürtel des Kantons Luzern eine mittlere Distanz von Arbeitsort nach Wohnort von rund 20 km zurückgelegt wird. Weiter wurde angenommen, dass die Hälfte dieser Kilometer in den beiden Gemeinden Luzern und Kriens zurückgelegt wird. Für den Anlieferungsverkehr werden die gleichen Annahmen getroffen.

Für den Vergleich der projektbedingten Emissionen mit den Emissionen in den Gemeinden Luzern und Kriens wurden deshalb neben den Emissionen einer allfälligen Schnitzelheizung auch die Emissionen des engeren Perimeters (Verkehrsemission warm) und der Startzuschäge auch die Hälfte der Emissionen des weiteren Perimeters dazugezählt. Es zeigt sich, dass mit dieser Annahme weniger als 1% der gesamten Stickoxid – und PM10-Emissionen in den Gemeinden Luzern und Kriens durch das Projekt verursacht werden (siehe Tabelle 10).

Emissionen [t/Jahr]	NO_x	PM10
Emissionen total Luzern und Kriens	593.1	56.1
	Betriebszustand 2017	Betriebszustand 2017
Emissionen Projekt	5.816	0.477
Verkehrsemission warm	0.126	0.024
Startzuschlag	0.076	0.004
1/2 weiterer Perimeter	4.668	0.085
Wärmeversorgung (Variante Schnitzel)	0.946	0.364
Anteil Projekt	0.98%	0.80%

Tabelle 10: Emissionen durch das Projekt und Anteil an Gesamtemissionen in den Gemeinden Luzern und Kriens in [t/Jahr]

Immissionen

Wie aus Tabelle A5-3 im Anhang A5 hervorgeht, nehmen die NO₂-Immissionen durch das Projekt um maximal 0.3 µg/m³ zu. Die Immissionssituation wird demnach durch das Projekt nur unwesentlich beeinflusst.

5.2.5 Sensitivitätsbetrachtungen

Bei einem um 20% höheren Projektverkehr verändert sich der Anteil der Emissionen durch den Projektverkehr an den Gesamtemissionen der Gemeinden Luzern und Kriens nur im Promillebereich.

Bezüglich Energieversorgung wurden insgesamt drei Varianten untersucht (siehe Kapitel 2.5). Diesem UVB liegt die Variante A mit Holz zu Grunde, da diese als einzige Variante Schadstoffemissionen vor Ort verursacht. Die Schadstoffemissionen durch die Wärmeversorgung sind in Tabelle 11 dargestellt.

Beschreibung	Variante A
Energieerzeugung	Holz
NO _x [t/a]	0.946
Staub bzw. PM10 [kg/a]	0.364

Tabelle 11: Schadstoffemissionen durch die Wärmeversorgung [t/Jahr]

5.2.6 Schlussfolgerungen

Die Untersuchungen haben die folgenden Resultate ergeben:

- Für den Betriebszustand zeigen die dargestellten Untersuchungen, dass der Anteil des Projekts an den gesamten Emissionen der Gemeinden Luzern und Kriens unter 1% liegt und damit relativ gering ist.

- Die NO₂-Immissionen nehmen durch das Projekt um maximal 0.3 µg/m³ zu. Die Immissionssituation wird demnach durch das Projekt nur unwesentlich beeinflusst.

Damit sind die Anforderungen der Umweltschutzgesetzgebung auf Stufe Bebauungsplan eingehalten.

5.3 Lärm

5.3.1 Grundlagen

Für die Beurteilung sind insbesondere die folgenden Grundlagen massgebend:

- Umweltschutzgesetz (USG) vom 7. Oktober 1983
- Lärmschutz-Verordnung (LSV) vom 15. Dezember 1986
- Baulärm-Richtlinie des BAFU

Bezüglich Lärm sind verschiedene Aspekte von Bedeutung:

Direkte Auswirkungen

Unter diesen Punkt fallen Lärmimmissionen durch den Betrieb auf dem Areal selber, welche auf dessen Umgebung wirken (z.B. Lüftungs- und Haustechnikanlagen oder Parkieranlagen). Dieser Lärm ist gemäss den Anforderungen von Anhang 6 LSV (Industrie- und Gewerbelärm) zu beurteilen. Lärmrechtlich ist das Vorhaben als neue Anlage im Sinne von Art. 7 LSV zu betrachten, d.h. bei den lärmempfindlichen Räumen in der Umgebung des Vorhabens müssen die Planungswerte eingehalten werden. Dieser Nachweis ist im Rahmen der einzelnen Bauprojekte zu erbringen, weil die dafür notwendigen Angaben auf Stufe Bebauungsplan noch nicht zur Verfügung stehen. Im Rahmen dieses UVB werden dazu keine Untersuchungen durchgeführt.

Auswirkungen des induzierten Verkehrs

Durch die intensivere Nutzung der Areale nehmen die dadurch verursachte Verkehrsbelastung und die damit verbundene Lärmbelastung zu. Gemäss Praxis im Kanton Luzern sind bei der Beurteilung die folgenden Bestimmungen massgebend.

- Der Gesamtverkehr muss die Bestimmungen von Art. 9 LSV einhalten, d.h. keine Überschreitung der Immissionsgrenzwerte bzw. keine wahrnehmbare Zusatzbelastung bei sanierungsbedürftigen Strassen. Die Wahrnehmbarkeitsschwelle liegt dabei bei 1 dB(A).
- Der zusätzliche durch das Areal allein erzeugte Verkehr darf die Planungswerte nicht überschreiten.

Lärmbelastung durch umgebende Lärmquellen

Das Gebiet „Eichhof West“ befindet sich in einem Lärm belasteten Umfeld, zum einen verursacht durch den Strassenverkehr, zum anderen durch den Betrieb des benachbarten Industrieareals Eichhof.

Der Strassenverkehrslärm wird hauptsächlich durch die Luzerner- bzw. Obergrundstrasse sowie der Autobahn und deren Zufahrten verursacht. Nach Art. 31 LSV sind in erschlossenen Gebieten die Immissionsgrenzwerte (IGW) der jeweiligen Empfindlichkeitsstufe (ES) einzuhalten. Nach Art. 30 LSV sind in nicht erschlossenen Gebieten die Planungswerte (PW) der jeweiligen Empfindlichkeitsstufe (ES) einzuhalten. Das Gebiet ist im aktuellen Zonenplan der Gemeinde Kriens (Stand: 2013, in Genehmigung) als Gewerbezone mit ES III ausgewiesen (siehe Abbildung 8).

Der Teil des ehemaligen Konsumhof ist erschlossen [17], somit sind die IGW der ES III (Wohnen: 65 dB(A) am Tag und 55 dB(A) in der Nacht; Gewerbe: 70 dB(A) am Tag) einzuhalten (siehe Abbildung 5). Das nördlich gelegene Grundstück Nr. 2993 inklusive Wald- und Grünzone ist nicht erschlossen, somit sind die PW der ES III (Wohnen: 60 dB(A) am Tag und 50 dB(A) in der Nacht; Gewerbe: 65 dB(A) am Tag) einzuhalten. Können die IGW bzw. PW nicht eingehalten werden, so ist die Bewilligung nach Art. 31 LSV nur zu erteilen, wenn ein überwiegendes Interesse besteht und die kantonale Behörde zustimmt.

Der Industrie- und Gewerbelärm auf dem benachbarten Industrieareal Eichhof wird hauptsächlich durch den Verkehr auf dem Betriebsgelände, den Güterumschlag sowie die technischen Anlagen verursacht. Nach Art. 13 LSV sind diese soweit zu sanieren, dass die Immissionsgrenzwerte der jeweiligen Empfindlichkeitsstufe eingehalten werden. Dies wurde zwischen den betreffenden Parteien vertraglich geregelt.



Abbildung 5: Massgebende Belastungsgrenzwerte

5.3.2 Istzustand und Entwicklung ohne das Vorhaben

Die Lärmbelastung im Bereich des Eichhof-Areals ist heute relativ hoch, weil hier mit der Luzerner-, resp. Obergrundstrasse und der Autobahn stark befahrene Strassen verlaufen. Gemäss Geoportal wird auf dem Eichhof-Areal selber der Immissionsgrenzwert eingehalten. Dies ist darauf zurückzuführen, dass einerseits heute auf dem Areal nur wenig lärmempfindliche Nutzungen bestehen. Andererseits ist der Abstand dieser Nutzungen von den Lärmquellen relativ gross, und die Autobahn ist bis auf die Höhe der Langsägestrasse eingehaust.

5.3.3 Umweltauswirkungen während der Bauphase

Die Ermittlung des Baulärms erfolgt nach der Baulärm-Richtlinie vom 24. März 2006. In der Richtlinie werden drei Massnahmenstufen A, B und C unterschieden, wobei die stärksten Massnahmen bei Stufe C ergriffen werden müssen. Die Ermittlung der Massnahmenstufe erfolgt im Rahmen der Baubewilligungsverfahren. Auf der Stufe des Bebauungsplans lassen sich die Massnahmenstufe und damit verbunden die Massnahmen noch nicht vollständig festlegen.

5.3.4 Umweltauswirkungen während der Betriebsphase

Im Rahmen des Vorhabens getroffene Umweltschutzmassnahmen

Im Rahmen des Vorhabens werden die folgenden Umweltschutzmassnahmen getroffen:

Nr.	Beschreibung
LÄ-1	Mit Ausnahme der Parkplätze für Wohnnutzungen werden sämtliche Parkplätze bewirtschaftet.

Verbleibende Umweltauswirkungen

Die Grundlagen und Resultate der Berechnungen der Lärmemissionen und –immissionen sind im Anhang A6 dargestellt.

Auswirkungen des induzierten Verkehrs:

Zur Berechnung der Lärmbelastung wurde der Ausgangszustand im Jahr 2017 mit dem Betriebszustand im selben Jahr verglichen. Die Veränderung der Lärmbelastung ist in Tabelle 12 zu sehen.

Link Nr.	Ausgangszustand 2017		Betriebszustand 2017		Veränderung	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
1	51.5	40.9	55.3	42.5	3.8	1.6
6	67.7	59.3	67.7	59.3	0.1	0.1
14	70.4	61.9	70.4	61.9	0.0	0.0
15	73.3	65.0	73.3	65.0	0.0	0.0
18	40.0	31.9	41.9	33.7	1.7	1.8
20	70.8	62.8	70.9	62.8	0.0	0.0

Tabelle 12: Lärmimmissionen und Veränderung in [dBA] im Vergleich zum Ausgangszustand 2017 für einige repräsentative Strassenabschnitte

Es zeigt sich, dass bei einigen Strassenabschnitten die Lärmbelastung zwar um über 1 dB zunimmt. Die Immissionsgrenzwerte (65 dBA am Tag und 55 dBA in der Nacht) werden jedoch auch im Betriebszustand nicht überschritten. Bei allen anderen Links liegt die Zunahme der Lärmimmission unter der Wahrnehmbarkeitsschwelle von 1 dB (siehe auch Tabellen A6-2 und A6-3 Anhang A6)

Die Immissionen, die durch den Objektverkehr allein verursacht werden, liegen im Betriebszustand bei maximal 50 dB(A) am Tag und 39 dB(A) in der Nacht und damit deutlich unter den Planungswerten von 60 dB(A) am Tag und 50 dB(A) in der Nacht (siehe Tabelle A6-4 Anhang A6).

Lärmbelastung bei den lärmempfindlichen Räumen des Projekts:

Strassenverkehrslärm

Durch den Strassenverkehrslärm wird das Areal Eichhof West teilweise stark mit Lärm belastet. Die Belastung wurde mit dem Computerprogramm Cadna A detailliert ermittelt (siehe Anhang A6).

- Die Anforderungen an gewerbliche Nutzung (IGW ES III = 70 dB(A); nur am Tag relevant) werden auf dem gesamten Areal eingehalten.
- Die Anforderungen an eine Wohnnutzung (IGW ES III 65 dB(A) am Tag und 55 dB(A) in der Nacht) werden auf dem gesamten Areal am Tag und in der Nacht eingehalten.
- Am Gebäude C2 werden die Anforderungen an eine Wohnnutzung (PW ES III 60 dB(A) am Tag und 50 dB(A) in der Nacht) eingehalten.

Industrie- und Gewerbelärm

Bei den Lärmquellen auf dem Areal der Brauerei Eichhof ist zu unterscheiden zwischen den bestehenden technischen Anlagen und betrieblichen Prozessen (Güterumschlag) sowie den technischen Anlagen im Bereich des Kompressorenhauses, die erneuert werden.

Für die technischen Anlagen, die in Betrieb bleiben, und die betrieblichen Prozesse: wurden folgende Lärmquellen berücksichtigt (siehe Abbildung 11 und Abbildung 12 im Anhang A6):

- Ventilatoren Q2 – Q8 an der Südwestfassade der Produktionshalle (Emissionspegel um 5 dB reduziert, z. B. über Steuerung oder schalldämmende Wetterschutzgitter)
- LKW im Stand bei Kühlanhängern
- LKW-Fahrten auf dem Areal
- Auslieferung
- Leergut-Umschlag
- Auslieferung Tore

Die Berechnungen haben folgende Resultate ergeben (siehe Abbildung 13 und Abbildung 14 im Anhang A6): An den geplanten Wohngebäuden B3, C1 und C2 liegt der maximale Beurteilungspegel am Tag (07.00 – 19.00 Uhr) mit 57 dB(A) deutlich unter dem zulässigen Immissionsgrenzwert von 65 dB(A). In der Nacht (19.00 Uhr – 07.00 Uhr) wird der Immissionsgrenzwert von 55 dB(A) mit 54 dB(A) eingehalten.

Wie die Reduktion des Schalldruckpegels um 5 dB an den Ventilatoren Q2 – Q8 der Produktionshalle realisiert wird, ist im Rahmen einer konkreten Planung aufzuzeigen.

Neu zu errichtende, technische Anlagen im Bereich des Kompressorenhauses: Im Bereich des Kompressorenhauses (siehe Abbildung 15 im Anhang A6) werden die beiden bestehenden Hybridkühler durch neue Aggregate ersetzt (siehe Abbildung 16 und Abbildung 17 im Anhang A6). Diese werden so dimensioniert, dass bei den neuen geplanten Gebäuden auf dem Areal Eichhof West mindestens die Planungswerte minus einen Abzug von 3 dB im Sinne des Vorsorgeprinzips eingehalten werden können. Der angestrebte „Grenzwert“ liegt somit bei 57 dB(A) am Tag und 47 dB(A) in der Nacht.

Zur Minimierung der Lärmbelastung sind die Hybridkühler mit einer Lärmschutzwand zum Areal Eichhof West abzuschirmen. Diese soll auf der lärmigen Seite schallabsorbierende Eigenschaften aufweisen (z.B. Süssmann AG, SIANG Mauerverkleidung). Je nach Art und Grösse der Hybridkühler ist die Lärmschutzwand im Rahmen der Planung zu dimensionieren.

Die mit diesen Annahmen durchgeführten Berechnungen haben die folgenden Resultate ergeben (siehe Abbildung 18 und Abbildung 19 im Anhang A6): Bei den geplanten Wohngebäuden B3, C1 und C2 liegt der maximale Beurteilungspegel am Tag (07.00 – 19.00 Uhr) mit 41 dB(A) deutlich unter dem angestrebten „Grenzwert“ von 57 dB(A). In der Nacht (19.00 Uhr – 07.00 Uhr) wird der angestrebte „Grenzwert“ von 47 dB(A) mit 46 dB(A) ebenfalls eingehalten. Die höhere Belastung in der Nacht ist dabei primär auf die in dieser Periode höheren Pegelkorrekturen zurückzuführen.

Mit diesen Untersuchungen ist die Machbarkeit der Einhaltung der massgebenden Belastungsgrenzwerte auf dem Areal Eichhof West erbracht. Die Untersuchungen zu den neuen Hybridkühlern beruhen jedoch auf Annahmen bezüglich der eingesetzten Geräte und der zusätzlich notwendigen Massnahmen (Lärmschutzwand, Schallabsorption). Der definitive Nachweis ist im Rahmen einer konkreten Planung zu erbringen.

5.3.5 Sensitivitätsbetrachtungen

Die Genauigkeit der Lärmberechnung ist in erster Linie von der Genauigkeit der Verkehrsprognosen abhängig, welche auf +/- 20% geschätzt wird. Auch mit einem um 20% erhöhten Projektverkehr werden bei keinen zusätzlichen Strassenabschnitten die Immissionsgrenzwerte überschritten. Bei denjenigen Strassenabschnitten, die bereits Immissionsgrenzwertüberschreitungen aufweisen, ist die Zunahme der Immissionen nicht wahrnehmbar (unter 1 dB).

5.3.6 Schlussfolgerungen

Die Untersuchungen haben die folgenden Resultate ergeben:

- Bezüglich des induzierten Verkehrs können bei allen untersuchten Strassenabschnitten die massgebenden lärmrechtlichen Bestimmungen gemäss Art. 9 LSV eingehalten werden.
- Bezüglich Strassenlärm werden auf dem Areal die IGW der ES III für gewerbliche Nutzungen eingehalten. Die Anforderungen an Wohnnutzung IGW ES III sowie PW ES III (nur Gebäude C2) werden auf dem gesamten Areal am Tag und in der Nacht eingehalten.
- Bezüglich der Belastung durch Industrie- und Gewerbelärm vom benachbarten Eichhof-Areal ist mit den durchgeführten Untersuchungen die Machbarkeit der Einhaltung der Immissionsgrenzwerte auf dem Areal Eichhof West erbracht worden. Der definitive Nachweis ist im Rahmen eines konkreten Projekts zu erbringen.

Damit sind die Anforderungen der Umweltschutzgesetzgebung auf Stufe Bebauungsplan eingehalten.

5.4 Erschütterungen und Körperschall

5.4.1 Grundlagen

Für die Beurteilung sind insbesondere die folgenden Grundlagen massgebend:

- Bundesgesetz über den Schutz der Umwelt (Umweltschutzgesetz) vom 7. Oktober 1983
- DIN 4150-2: Erschütterungen im Bauwesen, Teil 2: Einwirkungen auf Menschen in Gebäuden, Juni 1999
- Schweizer Norm SN 640312a: Erschütterungseinwirkungen auf Bauwerke, April 1992

Für die Beurteilung sind insbesondere die folgenden Bestimmungen massgebend:

Für die Beurteilung der Auswirkungen von Erschütterungen auf den Menschen gibt es noch keine Verordnung mit Belastungsgrenzwerten. Massgebend ist folglich nach wie vor das Umweltschutzgesetz (USG). Gemäss Art. 1 USG sind im Sinne der Vorsorge Einwirkungen, die schädlich oder lästig werden könnten, frühzeitig zu begrenzen. Laut Art. 11 USG sind Emissionen im Rahmen der Vorsorge so weit zu begrenzen, als dies technisch und betrieblich möglich und wirtschaftlich tragbar ist. Laut Art. 15 USG sind die Immissionsgrenzwerte für Lärm und Erschütterungen so festzulegen, dass nach dem Stand der Wissenschaft oder der Erfahrung Immissionen unterhalb dieser Werte die Bevölkerung in ihrem Wohlbefinden nicht erheblich stören.

5.4.2 Istzustand und Entwicklung ohne das Vorhaben

Bezüglich Erschütterungen und Körperschall sind heute keine Probleme bekannt.

5.4.3 Umweltauswirkungen während der Bauphase

Ob für die Realisierung der Gebäude erschütterungsintensive Bauarbeiten durchgeführt werden müssen, kann auf Stufe Bebauungsplan noch nicht beurteilt werden. Ist dies der Fall, so werden die notwendigen Untersuchungen im Rahmen der einzelnen Bauprojekte durchgeführt.

5.4.4 Umweltauswirkungen während der Betriebsphase

Der durch das Vorhaben ausgelöste Verkehr führt erfahrungsgemäss nicht zu relevanten Erschütterungs- und Körperschallimmissionen. Es sind deshalb keine Untersuchungen und Massnahmen notwendig.

5.4.5 Schlussfolgerungen

Die Untersuchungen haben die folgenden Resultate ergeben:

- Die Beurteilung der Auswirkungen von allfälligen erschütterungsintensiven Bauarbeiten wird im Rahmen der einzelnen Bauprojekte durchgeführt
- In der Betriebsphase entstehen keine relevanten Erschütterungs- und Körperschallimmissionen.

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

5.5 Grundwasser

5.5.1 Grundlagen

Für die Beurteilung sind insbesondere die folgenden Grundlagen massgebend:

- Bundesgesetz über den Schutz der Gewässer (GSchG) vom 24. Januar 1991

- Gewässerschutzverordnung (GschV) vom 28. Oktober 1998
- Einführungsgesetz zum Bundesgesetz über den Schutz der Gewässer (EGGSchG) des Kantons Luzern vom 27. Januar 1997
- Vollzugsverordnung zum EGGSchG (Kantonale Gewässerschutzverordnung) des Kantons Luzern vom 23. September 1997
- Wassernutzungs- und Wasserversorgungsgesetz des Kantons Luzern vom 20. Januar 2003
- Wassernutzungs- und Wasserversorgungsverordnung des Kantons Luzern vom 10. Juni 2003
- Wegleitung des BAFU zum Grundwasserschutz vom 2004
- VSA-Richtlinie zur Regenwasserentsorgung vom 2002
- Bauen im Grundwassergebiet, Umweltschutzdirektionen der Innerschweiz, vom Januar 2004
- Merkblatt zur Versickerung und Retention im Liegenschaftsbereich des Amtes für Umweltschutz Kanton Luzern vom 1998

Im Gewässerschutzbereich A_u dürfen gemäss Anhang 4 Ziffer 211 Abs. 2 GSchV keine Anlagen erstellt werden, die unter dem mittleren Grundwasserspiegel liegen. Die Behörde kann Ausnahmen bewilligen, soweit die Durchflusskapazität des Grundwassers gegenüber dem unbeeinflussten Zustand um höchstens 10% vermindert wird.

5.5.2 Istzustand und Entwicklung ohne das Vorhaben

Gemäss Gewässerschutzkarte des Kantons Luzern (siehe Anhang A7) befindet sich das Gebiet Eichhof West zum grössten Teil im Gewässerschutzbereich A_u. Nur der nördliche Teil des Teilgebiets A1 befindet sich im „übrigen Bereich“. Die Grundwassermächtigkeit liegt gemäss Geoportal im Gebiet Eichhof West zwischen 0 und 5 m. Gemäss dem Zonenplan der Gemeinde Kriens befindet sich auf dem Eichhof-Areal eine Grundwasser-Schutzzone. Diese wurde jedoch gemäss telefonischer Auskunft von A. Häcki (uwe) vom 14.11.2011 aufgehoben.

Gemäss [2] kann die Grundwassersituation folgendermassen beschrieben werden:

- Ein unteres gespanntes Grundwasservorkommen zirkuliert in den Kies-Sand-Gemischen der Einheiten der subaquatischen gletschernahen Schwemmfächer und teilweise in den randglazialen Seeablagerungen mit Schutt- und Schlammströmen. Dieses untere Grundwasser-Stockwerk reicht bis ca. 14 m unter Terrain und wird durch die grundwasserhemmende bis -stauende Matrix von den als Grundwasserleiter wirkenden Kiessand-Rinnen des Hauptsystems des Krienbachs abgetrennt. Die Druckhöhe dieses Vorkommens stellt sich bei Mittelstand auf ca. 12 m bis 13 m unter Terrain ein.
- Oberhalb ca. 13 bis 16 m unter Terrain liegt ein oberes heterogenes Grundwasser-Stockwerk. In diesem zirkuliert das Grundwasser auf unterschiedlichen Höhen in den Bach-

rinnen aus sauberem bis leicht siltigem Kiessandmaterial. Diese sind nur von beschränkter lateraler Ausdehnung und keilen auch in Richtung Eichhof grösstenteils aus. Die Druckhöhe dieses Vorkommens liegt im Nordbereich auf ähnlicher Höhe wie diejenigen des unteren Stockwerks, im Südbereich hingegen um einige Meter höher. Im Nordbereich führen bei mittleren bis tiefen Wasserständen nur noch die basalen Rinnen Grundwasser. Im zentralen Baubereich kann der Schwankungsbereich der Grundwasserdruckfläche wie folgt abgeschätzt werden:

Grundwasserstand	m ü.M.
Hochstand	ca. 452.5 m
Mittelstand	ca. 448 m
Tiefstand	ca. 445 m

Tabelle 13: Schwankungsbereich der Grundwasserdruckfläche

5.5.3 Umweltauswirkungen während der Bauphase

Siehe auch Kapitel 5.8 (Entwässerung).

Während der Bauphase könnten allenfalls Pfählungen oder Spundwände ins Grundwasser reichen. Die detaillierte Beurteilung dieser Auswirkungen erfolgt im Rahmen der einzelnen Bauprojekte.

5.5.4 Umweltauswirkungen während der Betriebsphase

Im Rahmen des Vorhabens getroffene Umweltschutzmassnahmen

Da die Anforderungen der Umweltschutzgesetzgebung eingehalten sind (siehe unten), müssen keine speziellen Massnahmen getroffen werden.

Verbleibende Umweltauswirkungen

Gemäss aktuellem Stand der Planung können die Auswirkungen auf das Grundwasser folgendermassen beurteilt werden:

Gemäss überarbeiteter Projektstudie sind im Perimeter zwei Untergeschosse (ohne Baubereiche C2 und D1 mit nur einem Untergeschoss) vorgesehen. Das Gelände - und somit auch die Tiefgarage - fällt von ca. 459 m ü.M. auf der Westseite nach ca. 457 m ü.M. auf der Ostseite. Die Unterkante der Tiefgarage befindet sich 7.5 m unter der Geländeoberfläche, d.h. auf der Ostseite auf einer Höhe von 449.5 m ü.M. Der unterste Punkt der Tiefgarage liegt damit über dem Mittelstand des Grundwassers.

5.5.5 Schlussfolgerungen

Die Untersuchungen haben die folgenden Resultate ergeben:

- Gemäss aktuellem Stand der Planung reichen keine Untergeschosse ins Grundwasser.

Damit sind die Anforderungen der Umweltschutzgesetzgebung auf Stufe Bebauungsplan eingehalten.

5.6 Oberflächengewässer und aquatische Ökosysteme

5.6.1 Grundlagen

Für die Beurteilung sind insbesondere die folgenden Grundlagen massgebend:

- Bundesgesetz über den Schutz der Gewässer (GSchG) vom 24. Januar 1991
- Gewässerschutzverordnung (GschV) vom 28. Oktober 1998
- Kantonales Wasserbaugesetz des Kanton Luzern vom 30. Januar 1979 (WBG)
- Verordnung über den Wasserbau (Wasserbauverordnung, WBV) vom 2. November 1994
- Gewässerschutzverordnung des Kantons Luzern vom 23. September 1997

Gemäss § 11a der kantonalen Gewässerschutzverordnung vom 23. September 1997 legen die Gemeinden den Gewässerraum in der Nutzungsplanung fest. Gemäss § 11c wird bei eingedolten Fließgewässern auf die Festlegung des Gewässerraums verzichtet, soweit keine überwiegenden Interessen entgegenstehen. Vorbehalten bleiben jedoch die Vorschriften des Wasserbaugesetzes über die Gewässerabstände. Gemäss §5 Abs. 2 des Wasserbaugesetzes vom 30. Januar 1979 beträgt bei eingedeckten Gewässern der Mindestabstand für Bauten und Anlagen 6 m ab Gewässergrenze.

5.6.2 Istzustand und Entwicklung ohne das Vorhaben

Bei der entlang der Autobahn durch den Planungssperimeter verlaufenden Leitung handelt es sich um eine Kanalisationsentlastungsleitung aus der Mischwasserleitung (Hochwasserentlastung Eichhof HE 10). Im Bereich des Gebäudes Nr. 3477 (Einstiegsbauwerk Eichhof) werden die beiden Dattenbergbäche eingedolt in die Kanalisationsentlastungsleitung geführt.

Ab dieser Einleitung resp. dem Einstiegsbauwerk gilt der Kanal als Gewässer im Sinne des Wasserbaugesetzes (WBG). Die Differenzierung in „Kanal“ und „Gewässer“ ist in Abbildung 6 dargestellt und geht auch aus der Darstellung im Geoportal hervor (siehe Anhang A8).

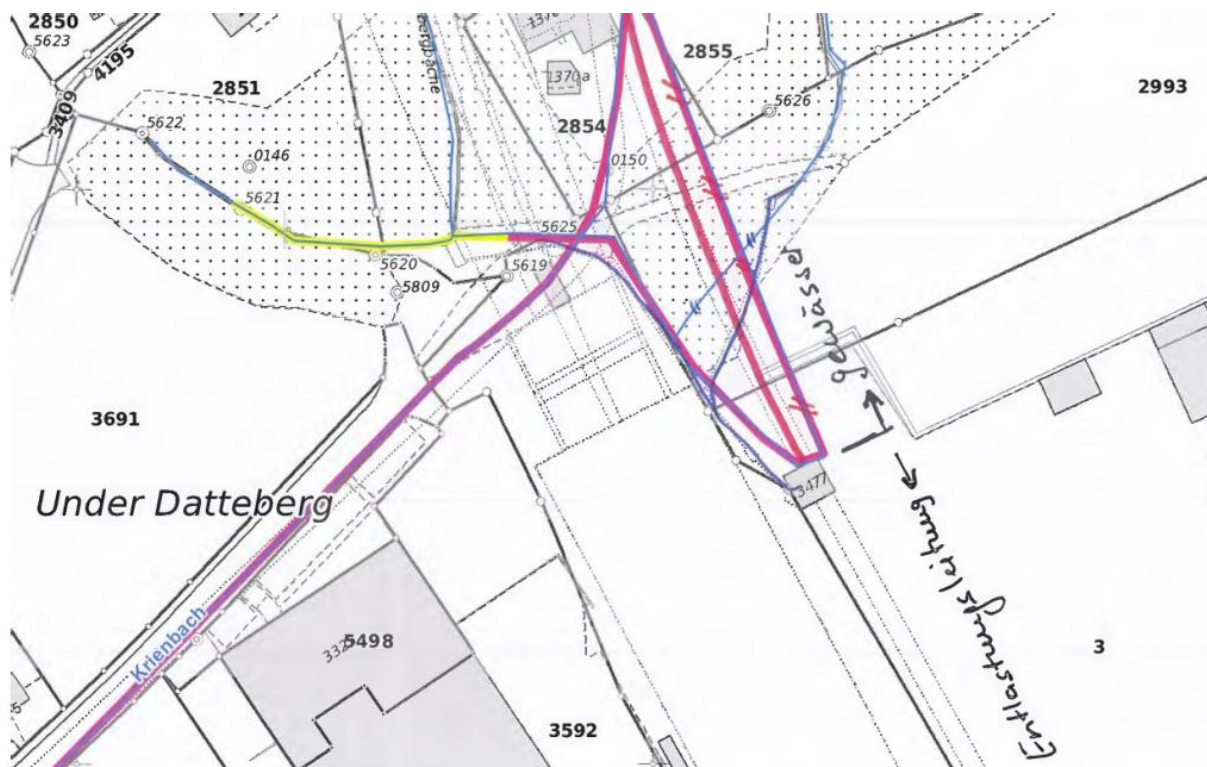


Abbildung 6: Ausschnitt Karte „Gewässer Eichhof“ Verkehr und Infrastruktur (vif)

5.6.3 Umweltauswirkungen während der Bauphase

Siehe Kapitel 5.8 (Entwässerung).

5.6.4 Umweltauswirkungen während der Betriebsphase

Im Rahmen des Vorhabens getroffene Umweltschutzmassnahmen

Da die Anforderungen der Umweltschutzgesetzgebung eingehalten sind (siehe unten), müssen keine speziellen Massnahmen getroffen werden.

Verbleibende Umweltauswirkungen

Auf die Festlegung eines Gewässerraums nach Gewässerschutzgesetz entlang des „Gewässers“ wird (gem. § 11c Abs. 1 lit. a. kantonale Gewässerschutzverordnung) verzichtet, da es sich um ein eingedoltes Gewässer (Kanalisationsbauwerk in ca. 10 m Tiefe) handelt und eine Offenlegung am vorliegenden Objekt nicht zur Diskussion steht. Der Gemeinderat muss diesen Verzicht auf die Gewässerraumfreihaltung beschliessen.

Vom Einstiegsbauwerk an nordwärts sind damit grundsätzlich die Abstände nach WBG (6.0 m ab Gewässergrenze für Bauten und Anlagen) einzuhalten. Die gesetzlichen Gewässerabstände können „in einem vom Regierungsrat zu genehmigenden Nutzungsplan“ unter den in § 5 Abs. 4 WBG gegebenen Umständen herabgesetzt werden; die Voraussetzungen nach § 5 Abs. 5 WBG (Hochwasserabfluss, Gewässerunterhalt, eine beabsichtigte Gewässerkorrektur, der Zu-

gang zum Gewässer und die ungeschmälernte Erhaltung der bestehenden Bestockung) sind dabei zu gewährleisten.

Die Baubereiche A und D halten den gesetzlichen Gewässerabstand von 6.00 m für Hochbauten ein. Für Erschliessungsanlagen (Strasse, Parkplätze) wird im Bebauungsplan kein Abstand (resp. ein reduzierter Abstand von 0 m) festgelegt, da die Bedeutung des Gewässers diese Herabsetzung rechtfertigt (Hochwasserabfluss, Gewässerunterhalt und Zugang zum Gewässer bleiben gewährleistet; eine Bestockung besteht in diesem Bereich nicht).

5.6.5 Schlussfolgerungen

Die Untersuchungen haben die folgenden Resultate ergeben:

- Südlich des Einstiegsbauwerks wird auf eine Festlegung eines Gewässerraums nach Gewässerschutzgesetz verzichtet, da es sich um ein eingedoltes Gewässer (Kanalisationsbauwerk in ca. 10 m Tiefe) handelt und eine Offenlegung am vorliegenden Objekt nicht zur Diskussion steht.
- Nördlich des Einstiegsbauwerks werden die Gebäude so platziert, dass der gesetzliche Gewässerabstand von 6.0 m für Hochbauten eingehalten wird. Für Erschliessungsanlagen (Strasse, Parkplätze, Zu-/Wegfahrt in unterirdische Einstellhalle) wird im Bebauungsplan ein reduzierter Abstand von 0 m resp. kein Abstand festgelegt, da die Bedeutung des Gewässers diese Herabsetzung rechtfertigt.

Damit sind die Anforderungen der Umweltschutzgesetzgebung auf Stufe Bebauungsplan eingehalten.

5.7 Entwässerung

5.7.1 Grundlagen

Für die Beurteilung sind insbesondere die folgenden Grundlagen massgebend:

- Bundesgesetz über den Schutz der Gewässer (GSchG) vom 24. Januar 1991
- Gewässerschutzverordnung (GschV) vom 28. Oktober 1998
- BAFU, Wegleitung Gewässerschutz bei der Entwässerung von Verkehrswegen (2004)
- Kanton Luzern, Dienststelle Umwelt und Energie: Merkblatt Versickerung
- VSA: Regenwasserentsorgung, Richtlinie zur Versickerung, Retention und Ableitung von Niederschlagswasser in Siedlungsgebieten
- SN 592000;2002/A1: Planung und Erstellung von Anlagen für die Liegenschaftsentwässerung: Änderung A1 zur Norm SN 592000:2002
- Umweltschutzdirektionen (ZUDK): Merkblatt Entwässerung von Baustellen (2001)

- Umweltfachstellen der Kantone der Nordwestschweiz sowie TG und ZH: Lagerung gefährlicher Stoffe: Leitfaden für die Praxis; überarbeitete Auflage 2011
- Empfehlung KBOB: Metalle für Dächer und Fassaden; 2001/1
- SIA, Empfehlung 431: Entwässerung von Baustellen (Ausgabe 1997)

Für nicht oder wenig verschmutztes Abwasser ist in erster Priorität die Versickerung zu prüfen. Die Einleitung in Oberflächengewässer in zweiter sowie die Einleitung in die Mischwasserkanalisation in dritter Priorität kommen in Betracht, wenn die Versickerung nicht zulässig, nicht machbar oder nicht verhältnismässig ist.

5.7.2 Istzustand und Entwicklung ohne das Vorhaben

Aus dem Generellen Entwässerungsplan (GEP, [12]) ergeben sich die folgenden Rahmenbedingungen (siehe auch Anhang A7):

- Gute Versickerungsmöglichkeiten bieten sich nur in der Südwest-Ecke des Areals im unmittelbaren Randbereich der Strasse.
- Im übrigen Bereich des Areals sind die Versickerungsmöglichkeiten schlecht bzw. es bestehen keine Versickerungsmöglichkeiten.

5.7.3 Umweltauswirkungen während der Bauphase

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 mit der zuständigen Fachstelle bereinigt.

5.7.4 Umweltauswirkungen während der Betriebsphase

Im Rahmen des Vorhabens getroffene Umweltschutzmassnahmen

Im Rahmen des Vorhabens werden die folgenden Umweltschutzmassnahmen getroffen:

Nr.	Beschreibung
ENTW-1	Das gesamte Areal wird im Trennsystem entwässert.
ENTW-2	Flachdächer werden gemäss den Anforderungen des Bau- und Zonenreglements extensiv begrünt und mit einer angemessenen Retentionsmöglichkeit ausgebildet. Für Anlagen zur Gewinnung von erneuerbarer Energie und bei Vordächern und Dachvorsprüngen kann ein Verzicht auf eine Dachbegrünung beantragt werden, unter Erhalt einer Retentionswirksamkeit.
ENTW-3	Für Dachmaterialien, Isolationsanstriche und Ableitungen, welche mit dem Niederschlagswasser in Kontakt stehen, werden keine Schwermetalle und keine pestizidhaltigen Materialien verwendet.

	lien verwendet werden oder sie werden mit geeigneten Absorbieren ausgerüstet.
ENTW-4	Das von nicht begehbaren, nicht metallischen Flächen auf den Gebäuden sowie das auf Rasenflächen über der Tiefgarage anfallende Wasser wird unter Einhaltung der Belüftungstrecke ohne Behandlung direkt versickert. Falls eine Versickerung nicht möglich ist, wird das Wasser über den neuen Kriechstollen in die Reuss abgeleitet.
ENTW-5	Das übrige auf Plätzen und Erschliessungsstrassen anfallende Wasser muss vor der Versickerung entsprechend der Belastung behandelt werden. Falls eine Versickerung nicht möglich ist, wird das Wasser über den neuen Kriechstollen in die Reuss abgeleitet.
ENTW-6	Wasser von Balkonen, begehbaren Terrassen und Dachflächen sowie von stark genutzten Flächen (z.B. Restaurants, Umschlagplätze) muss der Schmutzwasserkanalisation zugeführt werden

Verbleibende Umweltauswirkungen

Das Entwässerungskonzept ist im Kapitel 2.4 beschrieben. Es zeigt im Wesentlichen folgendes:

- Das von nicht begehbaren, nicht metallischen Flächen auf den Gebäuden sowie das auf Rasenflächen über der Tiefgarage anfallende Wasser kann als unverschmutzt betrachtet und unter Einhaltung der Bodenpassage ohne Behandlung direkt versickert werden (bzw. allenfalls über den neuen Kriechstollen in die Reuss geleitet). Flachdächer werden begrünt und mit einer angemessenen Retentionsmöglichkeit ausgebildet.
- Wasser von Balkonen sowie von begehbaren Terrassen und Dachflächen ist als verschmutzt zu betrachten und muss der Schmutzwasserkanalisation zugeführt werden.
- Das übrige auf Plätzen und Erschliessungsstrassen anfallende Wasser muss vor der Versickerung entsprechend der Belastung behandelt werden. Falls eine Versickerung nicht möglich ist, wird das Wasser über den neuen Kriechstollen in die Reuss geleitet.
- Das Wasser von stark genutzten Flächen (z.B. Restaurants, Garagenzufahrten) ist in die Kanalisation zu leiten.

Damit und mit den im Rahmen des Vorhabens getroffenen Massnahmen werden die Anforderungen der Umweltschutzgesetzgebung erfüllt. Die detaillierte Planung der Entwässerung erfolgt im Rahmen der einzelnen Bauprojekte.

5.7.5 Schlussfolgerungen

Die Untersuchungen haben die folgenden Resultate ergeben:

- Der grösste Teil des Wassers wird der Versickerung zugeführt bzw. über den neuen Kriechstollen in die Reuss geleitet, falls eine Versickerung nicht möglich ist.
- Nur das Wasser von Balkonen, begehbaren Terrassen und Dachflächen sowie von stark genutzten Flächen (z.B. Restaurants, Umschlagplätze) wird der Schmutzwasserkanalisation zugeführt.

Damit sind die Anforderungen der Umweltschutzgesetzgebung auf Stufe Bebauungsplan eingehalten.

5.8 Boden

5.8.1 Grundlagen

Für die Beurteilung sind insbesondere die folgenden Grundlagen massgebend:

- 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
- 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)

5.8.2 Istzustand und Entwicklung ohne das Vorhaben

Im Gebiet Eichhof West ist der Südteil (Teilgebiete A und B) heute praktisch vollständig versiegelt, während der Nordteil am Hang (Teilgebiete C und D) zum grössten Teil unbebaut ist. Bezüglich der Belastung des Bodens mit Schadstoffen liegen keine Untersuchungen vor. Es ist jedoch davon auszugehen, dass die Richtwerte gemäss Verordnung über Belastungen des Bodens (VBBo) zumindest im Nahbereich der stark befahrenen Strassen überschritten werden.

5.8.3 Umweltauswirkungen während der Bauphase

Die notwendigen Untersuchungen bezüglich Boden (Ermittlung der Belastung, Massnahmen beim Abschälen und Zwischenlagern, Wiederverwendung bzw. Entsorgung) wird sinnvollerweise im Rahmen der einzelnen Bauprojekte durchgeführt, wenn die von den Projekten betroffenen Flächen im Detail bekannt sind. Im Rahmen des UVB auf Stufe Bebauungsplan werden dazu keine Untersuchungen durchgeführt.

5.8.4 Umweltauswirkungen während der Betriebsphase

Im Rahmen des Vorhabens getroffene Umweltschutzmassnahmen

Im Projekt sind für diesen Umweltbereich keine speziellen Massnahmen enthalten (siehe unten).

Verbleibende Umweltauswirkungen

Durch die Neunutzung werden im Gebiet Eichhof West die Teilgebiete D praktisch vollständig und die Teilgebiete C teilweise versiegelt. Diese Versiegelung entspricht jedoch der gemäss Zonenplan vorgesehenen Nutzung. Dieser Effekt wird zum Teil vermindert durch die geplante Dachbegrünung. Die genauen Flächenangaben sind jedoch erst auf der Stufe der einzelnen Bauprojekte bekannt. Im Rahmen dieses UVB werden dazu keine weiteren Untersuchungen durchgeführt.

5.8.5 Schlussfolgerungen

Die Untersuchungen haben die folgenden Resultate ergeben:

- Mit der Überbauung werden die Teilgebiete D praktisch vollständig und die Teilgebiete C teilweise versiegelt. Diese Überbauung entspricht jedoch der gemäss Zonenplan vorgesehenen Nutzung. Durch die geplante Dachbegrünung kann die Versiegelung teilweise kompensiert werden.

Damit sind die Anforderungen der Umweltschutzgesetzgebung auf Stufe Bebauungsplan eingehalten.

5.9 Abfälle und Altlasten

5.9.1 Grundlagen

Für die Beurteilung sind insbesondere die folgenden Grundlagen massgebend:

- 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

Massgebend für die Beurteilung ist insbesondere Art. 3 AltIV. Demnach dürfen belastete Standorte durch die Erstellung und Änderung von Bauten und Anlagen nur verändert werden, wenn:

- a. sie nicht sanierungsbedürftig sind und durch das Vorhaben nicht sanierungsbedürftig werden; oder
- b. ihre spätere Sanierung durch das Vorhaben nicht wesentlich erschwert wird oder sie, soweit sie durch das Vorhaben verändert werden, gleichzeitig saniert werden.

5.9.2 Istzustand und Entwicklung ohne das Vorhaben

Die Situation bezüglich belasteter Standorte kann folgendermassen beurteilt werden:

- In der nordwestlichen Ecke der Teilgebiete D ist gemäss Kataster der belasteten Standorte (KbS) der Standort 1059B0038 mit dem Status „belasteter Standort“ eingetragen (siehe Anhang A4).
- Für das Gebiet Eichhof West wurde eine Historische Untersuchung erarbeitet [1]. Gemäss dieser Untersuchung besteht keinerlei Verdacht, dass durch die industrielle Tätigkeit auf dem Eichhof-Areal erhöhte Belastungen im Untergrund entstanden sind, welche schädliche oder lästige Auswirkungen für die Schutzgüter Grundwasser und Oberflächengewässer verursachen können. Es wird deshalb die Schlussfolgerung gezogen, dass die betreffenden Parzellen nicht im Kataster der belasteten Standorte einzutragen seien. Im KbS ist deshalb für dieses Gebiet kein Eintrag vorhanden.

5.9.3 Umweltauswirkungen während der Bauphase

Im Rahmen des Bauprojekts ist ein Aushub- und Entsorgungskonzept zu erarbeiten. Falls während der Bauarbeiten im Untergrund belastetes Material gefunden wird, so ist dieses fachgerecht zu entsorgen.

5.9.4 Umweltauswirkungen während der Betriebsphase

Für die Betriebsphase besteht kein Untersuchungsbedarf für den UVB, weil auf dem Areal keine sanierungsbedürftigen belasteten Standorte vorhanden sind. Die Anforderungen von Art. 3 der Verordnung über die Sanierung von belasteten Standorten sind somit eingehalten.

5.9.5 Schlussfolgerungen

Die Untersuchungen haben die folgenden Resultate ergeben:

- Auf dem Areal befinden sich keine sanierungsbedürftigen belasteten Standorte, so dass die Anforderungen von Art. 3 der Verordnung über die Sanierung von belasteten Standorten eingehalten sind.

Damit sind die Anforderungen der Umweltschutzgesetzgebung auf Stufe Bebauungsplan eingehalten.

5.10 Wald

5.10.1 Grundlagen

Für die Beurteilung sind die insbesondere folgenden Grundlagen massgebend:

- Bundesgesetz über den Wald (Waldgesetz, WaG) vom 4. Oktober 1991

- Verordnung über den Wald (Waldverordnung, WaV) vom 30. November 1992
- kantonales Waldgesetz vom 1. Februar 1999
- Planungs- und Baugesetz vom 7. März 1989

Gemäss § 14 Abs. 1 des kantonalen Waldgesetzes vom 1. Februar 1999 richtet sich der Abstand von Bauten und Anlagen zum Wald nach dem Planungs- und Baugesetz vom 7. März 1989. Gemäss § 136 dieses Planungs- und Baugesetzes hat der Abstand einer Baulinie zum Waldrand in der Regel mindestens 20 m zu betragen. Gemäss § 136 Abs. 3 dieses Gesetzes entscheidet die Baubewilligungsbehörde über die Bewilligung von Ausnahmen bis minimal 15 m Waldabstand für Wohn- und Arbeitsräume sowie 10 m für übrige Bauten und Anlagen unter Berücksichtigung der Wohnhygiene, der Sicherheit und der Erhaltung des Waldes und seiner Funktionen. Vor ihrem Entscheid holt die Baubewilligungsbehörde die Stellungnahme der betroffenen Waldeigentümerinnen und -eigentümer sowie der zuständigen Dienststelle ein.

5.10.2 Istzustand und Entwicklung ohne das Vorhaben

Der nordwestliche Bereich des Perimeters ist als Wald festgestellt; wobei mit Mutation vom 08.04.2010 ein leicht geänderter Verlauf der Waldgrenze festgestellt wurde (siehe Abbildung 7).



Abbildung 7: Ausschnitt Mutationsplan Wald beim Eichhof-Areal vom 08.04.2010

5.10.3 Umweltauswirkungen während der Bauphase

Das obige Waldgebiet wird während der Bauphase nicht tangiert. Im Rahmen des UVB sind deshalb keine weiteren Untersuchungen erforderlich.

5.10.4 Umweltauswirkungen während der Betriebsphase

Im Rahmen des Vorhabens getroffene Umweltschutzmassnahmen

Da die Anforderungen der Umweltschutzgesetzgebung eingehalten sind (siehe unten), müssen hier keine speziellen Massnahmen getroffen werden.

Verbleibende Umweltauswirkungen

Für die Realisierung der Gebäude sind keine Rodungen notwendig.

Der reguläre Waldabstand von 20 m wird bei allen Gebäuden eingehalten.

5.10.5 Schlussfolgerungen

Die Untersuchungen haben die folgenden Resultate ergeben:

- Für die Realisierung der Gebäude sind keine Rodungen notwendig.
- Der reguläre Waldabstand von 20 m wird bei allen Gebäuden eingehalten.

Damit sind die Anforderungen der Umweltschutzgesetzgebung auf Stufe Bebauungsplan eingehalten.

5.11 Flora, Fauna, Lebensräume

5.11.1 Grundlagen

Für die Beurteilung sind insbesondere die folgenden Grundlagen massgebend:

- 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

Für den Bereich Flora und Fauna ist insbesondere das Bundesgesetz zum Natur- und Heimatschutz (NHG) vom 1. Juli 1966 massgebend. Art. 18 NHG besagt, dass dem Aussterben einheimischer Tier- und Pflanzenarten durch die Erhaltung genügend grosser Lebensräume (Biotope) und andere geeignete Massnahmen entgegenzuwirken sei. Lässt sich eine Beeinträchtigung schutzwürdiger Lebensräume durch technische Eingriffe unter Abwägung aller Interessen nicht

vermeiden, so hat der Verursacher für besondere Massnahmen zu deren bestmöglichem Schutz, Wiederherstellung oder ansonsten für angemessenen Ersatz zu sorgen.

Art 14 Abs. 3 NHV besagt: "Biotop werden als schützenswert bezeichnet aufgrund: a. der insbesondere durch Kennarten charakterisierten Lebensraumtypen nach Anhang 1; b. der geschützten Pflanzen- und Tierarten nach Artikel 20; c. der nach der Fischereigesetzgebung gefährdeten Fische und Krebse; d. der gefährdeten und seltenen Pflanzen- und Tierarten, die in den vom BAFU erlassenen oder anerkannten Roten Listen aufgeführt sind; e. Weitere Kriterien, wie die Mobilitätsansprüche der Arten oder Vernetzung ihrer Vorkommen."

Im Weiteren sind verschiedene Bestimmungen des Bau- und Zonenreglements der Gemeinde Kriens von Bedeutung:

- Gemäss Art. 35 Abs. 2 sind Flachdächer sowie flachgeneigte Dächer bis 5° Neigung, die nicht als Terrassen genutzt werden, extensiv zu begrünen.
- Gemäss Art. 36 sind bei der Bepflanzung von Anlagen und Begrünung von Bauten vorwiegend einheimische Bäume und Sträucher zu verwenden.

Gemäss Art. 21 haben Hochbauten, Abgrabungen und Mauern von den Naturobjekten folgenden Abstand einzuhalten (von der oberen Böschungskante resp. Verbindungslinie der äussersten Stämme und Bestockungen):

- innerhalb der Bauzonen: mindestens 6 m;
- bei vereinzelt Baulücken in bestehenden Quartieren ausnahmsweise 4 m;
- ausserhalb der Bauzonen: mindestens 10 m.

5.11.2 Istzustand und Entwicklung ohne das Vorhaben

Im Gebiet Eichhof West ist der Südteil (Teilgebiete A und B) heute praktisch vollständig versiegelt, während der Nordteil am Hang (Teilgebiete C und D) zum grössten Teil unbebaut ist. Gemäss Geoportal befinden sich auf den Arealen jedoch keine inventarisierten Gebiete. Auf der Nord- und Ostseite des Teilgebiets A1 im Gebiet Eichhof West befinden sich jedoch Hecken und Feldgehölze. Diese sind auch im Zonenplan der Gemeinde Kriens enthalten und sind gemäss Art. 21 Abs. 1 des Bau- und Zonenreglements der Gemeinde geschützt (siehe Abbildung 8).



Abbildung 8: Planausschnitt Zonenplan Kriens, Stand 2013 (in Genehmigung)

5.11.3 Umweltauswirkungen während der Bauphase

Während der Bauphase sind geeignete Massnahmen zu ergreifen, damit die geschützten Hecken und Feldgehölze nicht tangiert werden. Diese müssen jedoch auf Stufe Bauprojekt festgelegt werden. Im Rahmen des UVB werden dazu keine Untersuchungen durchgeführt.

5.11.4 Umweltauswirkungen während der Betriebsphase

Im Rahmen des Vorhabens getroffene Umweltschutzmassnahmen

Im Rahmen des Projekts werden die folgenden Umweltschutzmassnahmen getroffen:

Nr.	Beschreibung
FF-1	Flachdächer werden gemäss den Anforderungen des Bau- und Zonenreglements extensiv be-

	grünt und mit einer angemessenen Retentionsmöglichkeit ausgebildet. Für Anlagen zur Gewinnung von erneuerbarer Energie und bei Vordächern und Dachvorsprüngen kann ein Verzicht auf eine Dachbegrünung beantragt werden, unter Erhalt einer Retentionswirksamkeit.
FF-2	Bei der Bepflanzung von Anlagen und Begrünung von Bauten werden vorwiegend einheimische Bäume und Sträucher verwendet.
FF-3	Die bestehenden geschützten Hecken und Feldgehölze werden in die Umgebungsplanung im Rahmen der Bauprojekte miteinbezogen.

Verbleibende Umweltauswirkungen

Durch die Überbauung des Areals sind keine inventarisierten Gebiete betroffen.

Die bestehenden geschützten Hecken und Feldgehölze werden von der Überbauung nicht tangiert. Sie werden in die Umgebungsplanung im Rahmen der Bauprojekte miteinbezogen. Dabei wird insbesondere sichergestellt, dass ein geeigneter Übergang zu diesen Hecken und Feldgehölzen geschaffen wird.

Ein Teil der Umgebungsflächen wird von im Zonenplan festgelegten Grünzonen überlagert (entlang Wald und Steinhofweg sowie Autobahn). Im Bebauungsplan wird für diese Areale präzisiert, dass sie im natürlichen Terrainverlauf zu belassen und naturnah zu gestalten sind, sofern sie nicht durch Fuss-/Radwege oder Anlagen zur Waldbewirtschaftung belegt sind.

Mit den im Projekt enthaltenen Massnahmen werden die Anforderungen bezüglich Bepflanzung und Dachbegrünung gemäss Bau- und Zonenreglements der Gemeinde Kriens erfüllt. Im Rahmen des Freiraum- und Ökologiekonzepts (siehe Kapitel 2.6) wird sichergestellt, dass eine standortgerechte Bepflanzung gewählt und weitere ökologische Aufwertungsmassnahmen aufgezeigt werden.

5.11.5 Schlussfolgerungen

Die Untersuchungen haben die folgenden Resultate ergeben:

- Durch die Überbauung des Areals sind keine inventarisierten Gebiete betroffen.
- Mit den im Projekt enthaltenen Massnahmen werden die Anforderungen bezüglich Bepflanzung und Dachbegrünung gemäss Bau- und Zonenreglements der Gemeinde Kriens erfüllt.
- Im Rahmen des Freiraum- und Ökologiekonzepts wird sichergestellt, dass eine standortgerechte Bepflanzung gewählt und weitere ökologische Aufwertungsmassnahmen aufgezeigt werden.

Damit sind die Anforderungen der Umweltschutzgesetzgebung auf Stufe Bebauungsplan eingehalten.

5.12 Kulturdenkmäler und archäologische Stätten

5.12.1 Grundlagen

Für die Beurteilung sind insbesondere die folgenden Grundlagen massgebend:

- Bundesgesetz über den Natur- und Heimatschutz (NHG) vom 1. Juli 1966
- Verordnung über das Bundesinventar der schützenswerten Ortsbilder der Schweiz (VISOS) vom 9. September 1981
- Gesetz des Kantons Luzern über den Schutz der Kulturdenkmäler vom 8. März 1960
- Planungs- und Baugesetz des Kantons Luzern vom 7. März 1989
- Inventar der historischen Verkehrswege der Schweiz, Webseite <http://ivs-gis.admin.ch> (besucht am 25.01.2012)
- KGS-Inventar (<http://kgs-gis.admin.ch/?lang=de>)
- Gemeinde Kriens: Inventar der Kulturobjekte

5.12.2 Istzustand und Entwicklung ohne das Vorhaben

Auf dem Areal sind keine historischen Verkehrswege von nationaler Bedeutung gemäss Inventar IVS vorhanden. Im Weiteren gibt es keine Kulturgüter von nationaler (und regionaler) Bedeutung gemäss dem KGS-Inventar.

Der Konsumhof, Baujahr 1904, ist im Inventar der Kulturobjekte der Gemeinde Kriens, Kategorie II, vermerkt (siehe Inventarblatt im Anhang A10). Der Stellenwert im Orts- und Landschaftsbild, die architektonische Qualität und die historische Bedeutung werden hierbei als bedeutend eingestuft. Das Ensemble ist Bestandteil der Gründeranlage des Konsumhofs. Die verbliebenen historischen Massivbauten formen eine Anlage von bemerkenswerter Geschlossenheit und veranschaulichen in ihrer Repräsentativität die selbstbewusste Haltung der Konsumgenossenschaften als soziale Errungenschaft des ausgehenden 19. Jahrhunderts.

Gemäss Auskunft der Kantonsarchäologie gibt es auf dem Areal keine archäologischen Fundstellen.

5.12.3 Umweltauswirkungen während der Bauphase

Werden während der Bauphase archäologische Gegenstände gefunden, sind diese unverzüglich der Kantonsarchäologie zu melden. Im UVB sind dazu keine weiteren Untersuchungen notwendig

5.12.4 Umweltauswirkungen während der Betriebsphase

Im Rahmen des Vorhabens getroffene Umweltschutzmassnahmen

Da die Anforderungen der Umweltschutzgesetzgebung eingehalten sind (siehe unten), müssen keine speziellen Massnahmen getroffen werden.

Verbleibende Umweltauswirkungen

Gemäss Entscheid des Gemeinderates kann der Konsumhof aus dem Inventar entlassen werden. Die kantonale Denkmalpflege hat unter der Bedingung zugestimmt, dass das Kulturobjekt gemäss den Anforderungen der Denkmalpflege dokumentiert wird.

Die Entlassung aus dem Inventar ist Bestandteil der Baubewilligung, d.h. der Rückbau darf erst nach der Baubewilligung erfolgen. Vorher darf der Konsumhof nicht abgebrochen werden. Diese Abhängigkeit wird im Reglement zum Bebauungsplan festgesetzt.

5.12.5 Schlussfolgerungen

Die Untersuchungen haben die folgenden Resultate ergeben:

- Auf dem Areal sind keine historischen Verkehrswege von nationaler Bedeutung gemäss Inventar IVS vorhanden. Im Weiteren gibt es keine Kulturgüter von nationaler (und regionaler) Bedeutung gemäss dem KGS-Inventar.
- Gemäss Entscheid des Gemeinderates kann der Konsumhof aus dem Inventar entlassen werden. Die kantonale Denkmalpflege hat unter der Bedingung zugestimmt, dass das Kulturobjekt gemäss den Anforderungen der Denkmalpflege dokumentiert wird.

Damit sind die Anforderungen der Umweltschutzgesetzgebung auf Stufe Bebauungsplan eingehalten.

5.13 Störfallvorsorge

Die Thematik Störfallvorsorge wird in folgenden separaten Berichten behandelt:

- Heineken Switzerland AG, Risikoermittlung Brauerei Eichhof 2014, Bebauungsplan Eichhof West, 7. Februar 2014; siehe [15]
- Gemeinde Kriens, Risikobericht Bebauungsplan Eichhof West, Kurzbericht nach Störfallverordnung für Abschnitte der Nationalstrasse A2 und Kantonsstrasse K4A basierend auf der Screening-Methodik; 6. Februar 2014; siehe [16]

5.13.1 Störfallvorsorge in der Betriebsphase

Koordination Raumplanung und Störfallvorsorge

Im Perimeter des Bebauungsplans "Eichhof West" werden keine Anlagen errichtet, die der Störfallverordnung unterstehen werden. Durch die neuen Nutzungen auf dem Perimeter des Bebauungsplans "Eichhof West" entsteht für die bestehenden Gefahrenquellen im Sinne der Störfallverordnung, d. h. für die Kälteanlage mit Ammoniak der Brauerei Eichhof und für den Transport gefährlicher Güter auf der Nationalstrasse A2 und der Kantonsstrasse K4A, 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.

Gefahrenquelle Ammoniak-Kälteanlage der Brauerei Eichhof

Die bestehende Risikoermittlung nach Störfallverordnung für die Ammoniak-Kälteanlage aus dem Jahr 2005 wurde mit den Angaben der vorgesehenen Nutzung gemäss Bebauungsplan "Eichhof West" aktualisiert (siehe separaten Bericht). Die sogenannte Summenkurve der Risiken verläuft ohne Massnahmen an der Quelle, jedoch mit Berücksichtigung der an den Gebäuden auf den Bebauungsplanperimetern vorgesehenen Massnahmen (Minergie-Standard oder ein vergleichbarer Standard und Lärmschutz) knapp an der Grenze zum Übergangsbereich gemäss Beurteilungskriterien I des Bundesamtes für Umwelt. Dies bedeutet, dass risikosenkende Massnahmen gesucht werden sollen, die jedoch wirtschaftlich tragbar sein müssen. Es wurden verschiedene Massnahmen an der Quelle zur Reduktion des Risikos analysiert und nachgewiesen, dass mit geeigneten Massnahmen (z.B. indirekte Rückkühlung mit Ethylenglykol, Verlegung des potentiellen Ammoniak-Austritts aus dem Kompressorenraum Richtung Nord-Osten) die Risiko Summenkurve vollständig in den akzeptablen Bereich bzw. in den Bereich der nicht schweren Schädigung zu liegen kommt.

Die Parteien (Inhaber der Kälteanlage und Grundeigentümer des Bebauungsplanareals) haben eine privatrechtliche Vereinbarung zur Umsetzung und Finanzierung der Massnahmen und Anpassungen bezüglich Lärmschutzes und Störfallvorsorge bei den Kälteanlagen der Brauerei Eichhof der Heineken Switzerland AG unterzeichnet.

Gefahrenquelle Transport gefährlicher Güter auf der A2 und K4A

Für die beiden Strassenabschnitte der Autobahn A2 und der Kantonsstrasse K4A, die einen Einfluss auf den Perimeter des Bebauungsplans Eichhof West haben könnten, wurde nach der Screening-Methode ein Kurzbericht nach Störfallverordnung erstellt (siehe separaten Bericht). Es zeigte sich, dass die Summenkurven der Risiken bei beiden Strassenabschnitten bereits für die heutige Situation im Übergangsbereich gemäss Beurteilungskriterien I des Bundesamtes für Umwelt liegen. Das massgebende Szenario ist ein Benzin-Lachenbrand. Die der Kantonsstrasse

K4A zugewandten Fassaden der Baubereich A1, A2, A3, B1, B2 und B3 sind mit nicht brennbaren Materialien auszuführen.

6 Schlussfolgerungen und Gesamtbeurteilung

6.1 Zusammenfassung der Umweltauswirkungen

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

Luft: Der Anteil des Projekts an den gesamten Emissionen der Gemeinden Luzern und Kriens liegt unter 1% und ist damit relativ gering. Die NO₂-Immissionen nehmen durch das Projekt um maximal 0.3 µg/m³ zu. Die Immissionssituation wird demnach durch das Projekt nur unwesentlich beeinflusst.

Lärm: Bezüglich des induzierten Verkehrs können bei allen untersuchten Strassenabschnitten die massgebenden lärmrechtlichen Bestimmungen gemäss Art. 9 LSV eingehalten werden. Bezüglich Strassenlärm werden auf dem Areal die IGW der ES III für gewerbliche Nutzungen eingehalten. Die Anforderungen an Wohnnutzung IGW ES III sowie PW ES III (nur Gebäude C2) werden auf dem gesamten Areal am Tag und in der Nacht eingehalten. Bezüglich der Belastung durch Industrie- und Gewerbelärm vom benachbarten Eichhof-Areal ist mit den durchgeführten Untersuchungen die Machbarkeit der Einhaltung der Immissionsgrenzwerte auf dem Areal Eichhof West erbracht worden. Der definitive Nachweis ist im Rahmen eines konkreten Projekts zu erbringen.

Erschütterungen und Körperschall: Die Beurteilung der Auswirkungen von allfälligen erschütterungsintensiven Bauarbeiten wird im Rahmen der einzelnen Bauprojekte durchgeführt. In der Betriebsphase entstehen keine relevanten Erschütterungs- und Körperschallimmissionen.

Grundwasser: Gemäss aktuellem Stand der Planung reichen keine Untergeschosse ins Grundwasser.

Oberflächengewässer und aquatische Ökosysteme: Südlich des Einstiegsbauwerks wird auf eine Festlegung eines Gewässerraums nach Gewässerschutzgesetz verzichtet, da es sich um ein eingedoltes Gewässer (Kanalisationsbauwerk in ca. 10 m Tiefe) handelt und eine Offenlegung am vorliegenden Objekt nicht zur Diskussion steht. Nördlich des Einstiegsbauwerks werden die Gebäude so platziert, dass der gesetzliche Gewässerabstand von 6.0 m für Hochbauten eingehalten wird. Für Erschliessungsanlagen (Strasse, Parkplätze, Zu-/Wegfahrt in unterirdische Einstieghalle) wird im Bebauungsplan ein reduzierter Abstand von 0 m resp. kein Abstand festgelegt, da die Bedeutung des Gewässers diese Herabsetzung rechtfertigt.

Entwässerung: Der grösste Teil des Wassers wird der Versickerung zugeführt bzw. über den neuen Krienbachstollen in die Reuss geleitet, falls eine Versickerung nicht möglich ist. Nur das Wasser von Balkonen, begehbaren Terrassen und Dachflächen sowie von stark genutzten Flächen (z.B. Restaurants, Umschlagplätze) wird der Schmutzwasserkanalisation zugeführt.

Boden: Mit der Überbauung werden die Teilgebiete D praktisch vollständig und die Teilgebiete C teilweise versiegelt. Diese Überbauung entspricht jedoch der gemäss Zonenplan vorgesehenen Nutzung. Durch die geplante Dachbegrünung kann die Versiegelung teilweise kompensiert werden.

Abfälle und Altlasten: Auf dem Areal befinden sich keine sanierungsbedürftigen belasteten Standorte, so dass die Anforderungen von Art. 3 der Verordnung über die Sanierung von belasteten Standorten eingehalten sind.

Wald: Für die Realisierung der Gebäude sind keine Rodungen notwendig. Der reguläre Waldabstand von 20 m wird bei allen Gebäuden eingehalten.

Flora, Fauna, Lebensräume: Durch die Überbauung des Areals sind keine inventarisierten Gebiete betroffen. Mit den im Projekt enthaltenen Massnahmen werden die Anforderungen bezüglich Bepflanzung und Dachbegrünung gemäss Bau- und Zonenreglements der Gemeinde Kriens erfüllt. Im Rahmen des Freiraum- und Ökologiekonzepts wird sichergestellt, dass eine standortgerechte Bepflanzung gewählt und weitere ökologische Aufwertungsmassnahmen aufgezeigt werden.

Kulturdenkmäler und archäologische Stätten: Auf dem Areal sind keine historischen Verkehrswege von nationaler Bedeutung gemäss Inventar IVS vorhanden. Im Weiteren gibt es keine Kulturgüter von nationaler (und regionaler) Bedeutung gemäss dem KGS-Inventar. Gemäss Entscheid des Gemeinderates kann der Konsumhof aus dem Inventar entlassen werden. Die kantonale Denkmalpflege hat unter der Bedingung zugestimmt, dass das Kulturobjekt gemäss den Anforderungen der Denkmalpflege dokumentiert wird.

Störfallvorsorge: Durch die neuen Nutzungen auf dem Perimeter des Bebauungsplans "Eichhof West" entsteht für die bestehenden Gefahrenquellen im Sinne der Störfallverordnung, d. h. für die Kälteanlage mit Ammoniak der Brauerei Eichhof und für den Transport gefährlicher Güter auf der Nationalstrasse A2 und der Kantonsstrasse K4A, eine neue Umgebungssituation, die die bestehenden Risiken verändert. Bei der Realisierung der Bauten im Perimeter des Bebauungsplans "Eichhof West" sind Massnahmen zur Reduktion der Risiken umzusetzen. Die Massnahmen werden in den entsprechenden Fachberichten zur Störfallvorsorge definiert.

6.2 Gesamtbeurteilung

Das Areal Eichhof West verursacht im wahrscheinlichsten Nutzungsszenario A ein Verkehrsaufkommen von knapp 1'500 Fahrten pro Tag (ausgedrückt als DTV). Dieses Verkehrsaufkommen

ist verglichen mit der überbauten Geschossfläche verhältnismässig gering, weil das Gebiet mit dem öffentlichen Verkehr gut erschlossen ist und weil hauptsächlich relativ wenig verkehrssensitive Nutzungen geplant werden. Insbesondere wird dabei der Anteil der Verkaufsflächen beschränkt. Der induzierte Verkehr verteilt sich hauptsächlich auf die bereits stark belastete Luzernerstrasse/Obergrundstrasse, so dass die zusätzlichen Luft- und Lärmbelastungen relativ gering und umweltrechtlich tragbar sind.

Die Belastung des Areals durch umgebende Lärmquellen ist heute relativ hoch. Dabei ist einerseits die durch den Strassenverkehr (Autobahn, Luzernerstrasse/Obergrundstrasse) verursachte Lärmbelastung zu berücksichtigen. Dank einer optimalen Anordnung der Gebäude und Nutzungen (weniger lärmempfindliche Nutzungen in der ersten, Wohnungen zurückversetzt in der zweiten Bebauungstiefe) können die massgebenden Immissionsgrenzwerte jedoch eingehalten werden. Andererseits verursachen aber auch die Lärmquellen auf dem benachbarten Areal der Brauerei Eichhof relevante Lärmbelastungen (Ventilatoren, Hybridkühler, Anlieferung). Die höchsten Belastungen durch diese Lärmart resultieren jedoch nicht an den gleichen Fassaden wie für den Strassenlärm. Weil die Hybridkühler, welche den grössten Anteil an die heutige Lärmbelastung aufweisen, durch ein leiseres Fabrikat ausgetauscht werden sollen, können die Immissionsgrenzwerte für den Industrie- und Gewerbelärm ebenfalls eingehalten werden. Der entsprechende Nachweis ist jedoch im Rahmen eines konkreten Projekts noch zu erbringen.

Die Auswirkungen auf das Grundwasser und die Gewässer sind gering, weil keine Einbauten ins Grundwasser geplant sind und voraussichtlich der grösste Teil des anfallenden Niederschlagswasser entweder versickert oder über den neuen Krienbachstollen in die Reuss abgeleitet werden kann.

Mit der Überbauung wird das Areal praktisch vollständig versiegelt. Die Überbauung entspricht jedoch der gemäss Zonenplan vorgesehenen Nutzung. Durch die geplante Dachbegrünung kann die Versiegelung teilweise kompensiert werden. Auf dem Areal befinden sich keine sanierungsbedürftigen belasteten Standorte. Allfälliges belastetes Bodenmaterial oder Material im Untergrund wird fachgerecht entsorgt.

Durch die Überbauung sind keine inventarisierten Naturschutzobjekte betroffen. Im Rahmen des Freiraum- und Ökologiekonzepts wird sichergestellt, dass eine standortgerechte Bepflanzung gewählt und weitere ökologische Aufwertungsmassnahmen aufgezeigt werden.

Auf dem Areal sind keine historischen Verkehrswege oder Kulturgüter von nationaler oder regionaler Bedeutung gemäss KGS-Inventar betroffen. Gemäss Entscheid des Gemeinderates kann der Konsumhof aus dem Inventar entlassen werden.

Die Untersuchungen im vorliegenden UVB zeigen, dass bezüglich denjenigen Umweltbereichen, welche auf Stufe Bebauungsplan abschliessend beurteilt werden können, die Anforderungen der Umweltschutzgesetzgebung eingehalten werden. Bei Aspek-

ten, welche erst auf Stufe Bauprojekt oder noch später beurteilt werden können, zeichnen sich beim jetzigen Stand des Wissens keine unlösbaren Konflikte ab.

6.3 Untersuchungen auf Stufe Bauprojekt

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

Luft/Energie

- Nachweis bezüglich des Höchstanteils an nichterneuerbaren Energien bei der Wärmeversorgung
- Beurteilung und Massnahmen gemäss Baurichtlinie Luft
- Beurteilung und Massnahmen gemäss Bautransportrichtlinie Luft

Lärm

- Nachweis der Einhaltung der Planungswerte für den Industrie- und Gewerbelärm (z.B. durch Haustechnik- oder Parkieranlagen)
- Nachweis der Einhaltung der Immissionsgrenzwerte bei den lärmempfindlichen Räumen durch umgebende Lärmquellen (Strassenverkehrslärm, Industrie- und Gewerbelärm)
- Beurteilung und Massnahmen gemäss Baulärm-Richtlinie

Erschütterungen und Körperschall

- Qualitative Beurteilung der Erschütterungen und des Körperschalls in der Bauphase und nötigenfalls Planung von Massnahmen

Grundwasser

- definitiver Nachweis bezüglich Einbauten ins Grundwasser

Entwässerung

- Erarbeitung eines Entwässerungskonzeptes für die Bauphase gemäss SIA-Wegleitung 431
- definitives Entwässerungskonzept Betriebsphase

Boden

- Abklärung der genauen Belastungssituation des Bodens durch eine Fachperson für Bodenverschiebungen, Erarbeiten der genauen bodenschützerischen Massnahmen auf dem Bau, Erstellen einer Bodenbilanz mit Angabe von Quantitäten, Qualitäten, Herkunft, Zwischenlager und Wiederverwertung bzw. Entsorgung

Altlasten/Abfälle

- Erarbeitung eines Baubegleit- und Entsorgungskonzepts für Abfälle (Aushub und belastete Bausubstanz) während der Bauphase gemäss TVA und SIA-Wegleitung 430 („Entsorgung von Bauabfällen“)

Flora, Fauna, Lebensräume

- Massnahmen zum Schutz der geschützten Hecken und Feldgehölze während der Bauphase

Störfallvorsorge

- Die der Kantonsstrasse K4A zugewandten Fassaden der Baubereich A1, A2, A3, B1, B2 und B3 müssen betreffend Materialisierung und Gestaltung auf Stufe Baugesuch mit der Gebäudeversicherung Luzern definiert werden.
- Bei Gebäuden mit einer Lüftungsanlage muss diese von einem zentralen Ort im jeweiligen Gebäude aus manuell abgeschaltet werden können. Diese und weitere technische Massnahmen sind in Zusammenhang mit dem Baubewilligungsverfahren zu konkretisieren.

Literaturverzeichnis

- [1] Eichhof Immobilien AG
Parzellen 2 GB Kriens/1130 GB Luzern: Historische Untersuchung
CSD Ingenieure und Geologen AG
- [2] Keller + Lorenz AG
Überbauung Eichhof-Areal in Kriens: Geotechnisches Kurzgutachten über die generellen geologischen und hydrogeologischen Verhältnisse
28. September 2008
- [3] Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL)
UVP bei Strassenverkehrsanlagen: Anleitung zur Erstellung von UVP-Berichten
Mitteilungen zur Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) Nr. 7 (1992)
- [4] BUWAL
Luftschadstoff-Emissionen des Strassenverkehrs 1980 – 2030
Schriftenreihe Umwelt Nr. 355
Bern, 2004
- [5] Zentralschweizer Umweltschutzdirektionen
Zentralschweizer Massnahmenplan Luftreinhaltung II
Zentralschweizer Umweltschutzdirektorenkonferenz, 21. Mai 2007
- [6] BAFU
Handbuch-Emissionsfaktoren: Version 3.1
Bern, Januar 2010
- [7] BUWAL
Luftschadstoff-Emissionen des Strassenverkehrs 1980 – 2030
Schriftenreihe Umwelt Nr. 355
Bern, 2004
- [8] Statistikportal des Kantons Luzern
LUSTATaktuell 2007/05
Verkehrsverhalten im Kanton Luzern, Detaillierte Tabellen zum Mikrozensus Verkehr 2005
Luzern, 11. Juli 2007
- [9] BUWAL
Computermodell zur Berechnung von Strassenlärm, Bedienungsanleitung zum Computerprogramm StL-86
Schriftenreihe Umweltschutz Nr. 60
Bern, März 1987
- [10] BUWAL
Strassenlärm: Korrekturen zum Strassenlärm-Berechnungsmodell
Mitteilungen zur Lärmschutzverordnung Nr. 6
Bern, November 1995

- [11] Gemeinde Kriens
Bebauungsplan Eichhof West: Verkehrsbericht
Margadant GmbH
30. Januar 2014
- [12] Gemeinde Kriens
Genereller Entwässerungsplan (GEP): Zustandsbericht Versickerung
Ingenieure WSB
November 1992
- [13] Gemeinde Kriens
Überbauung Eichhof: Machbarkeitsstudie Nutzung Abwärme Kanalisation
Medinstplan AG
20.3.2001
- [14] Emch + Berger AG
NO₂-Immissionsmodell SIMSTRA 04
Version 2004
- [15] Heineken Switzerland AG
Risikoermittlung Brauerei Eichhof 2014, Bebauungsplan Eichhof West
Roos + Partner AG
7. Februar 2014
- [16] Gemeinde Kriens
Risikobericht Bebauungsplan Eichhof West, Kurzbericht nach Störfallverordnung für Abschnitte der Nationalstrasse A2 und Kantonsstrasse K4A basierend auf der Screening-Methodik
Ernst Basler + Partner AG
6. Februar 2014
- [17] E-Mail von Herr Muff (Baudepartement Kriens) vom 9.7.2012
- [18] BVK Immobilien AG
Arealüberbauung Eichhof West – Kriens: Arealwerte nach SIA Merkblatt 2040
LEMON CONSULT
Zürich, 30.01.2014

A1 Bebauungsplan Eichhof West

Inhalt

- Bebauungsplan Eichhof West

Gemeinde Kriens

Bebauungsplan Eichhof West

Parzellen GB Nr. 3, Nr. 826, Nr. 2993, Nr. 2994, Nr. 115

Massstab 1:500

30. Januar 2014

Öffentliche Auflage vom bis

Vom Einwohnerrat beschlossen am

Die Einwohnerratspräsidentin: Der Gemeindevizepräsident:

Christine Kaufmann-Wolf Guido Söden

Vom Regierungsrat mit Entscheid Nr. vom

..... Datum

..... Unterschrift

Plan Nr. 413/BP Eichhof West_Plan_34233 Revision: 30.01.2014 Projektierung: mtrc Bauelemente: dtrc AV-Daten: 2014 Planhöhe: 75 cm x 118 cm

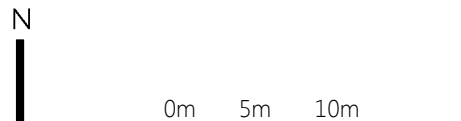
planteam S AG
Raumentwicklung | Städtebau | Geoinformation www.planteam.ch

Rechtsverbindlicher Inhalt

- Perimeter Bauabgrenzung
- Baubereiche Hochhäuser, Firsthöhen > 35m
- Baubereiche
- Max. Firsthöhen in m ü. M.
- Umgebungsfächen
- Öffentlich zugänglicher, gestalter Platz von mind. 1'200 m² gemäss Art. 12 Reglement zum Bauabgrenzung
- interne Erschliessung motorisierter Individualverkehr, mit Fahrtrichtung, unterirdisch
- Linie Beseitigungsreviers Nationalstrassenbaulinie
- Verkehrsfäche ohne Beseitigungsreviers
- Zu-/Wegfahrt MVV und Ver-/Entsorgung, Einbahnverkehr mit Linksabbieger
- Zu- und Wegfahrt interne Erschliessung für Fuss- und Radfahrer sowie Rettungs-, Liefer-, Service und Unterhaltsfahrzeuge (Gegenverkehr), Zufahrt oberirdische Parkplätze West
- Zufahrt oberirdische Parkplätze Ost
- Interne Erschliessung für Fuss- und Radfahrer, Rettungs-, Liefer-, Service- und Unterhaltsfahrzeuge
- Bereiche für oberirdische Parkierung
- Wegführung öffentliche Fusswegverbindung Amstutzweg - Steinhofweg (Entwurf vom 05.11.2010)
- Variante Wegführung öffentliche Fusswegverbindung Amstutzweg - Steinhofweg in Grünzone
- Private Fusswegverbindungen mit öffentlichem Wegrecht (Lage und Verlauf schematisch)
- Umlegung private Fusswegverbindung mit öffentlichem Wegrecht Steinhofweg - Obergundstrasse (Scherensteig)
- Fusswegverbindung im Rahmen Lösungskonzept Langgassestrasse
- Anordnungsbereich für Lösungskonzept Langgassestrasse im Perimeter gem. Art 10
- Reduzierter Gewässerabstand 4 m ab eingedoltem Entlastungskanal /Gewässer, für Unterebauarbeiten und Erschliessungsanlagen

Orientierender Inhalt

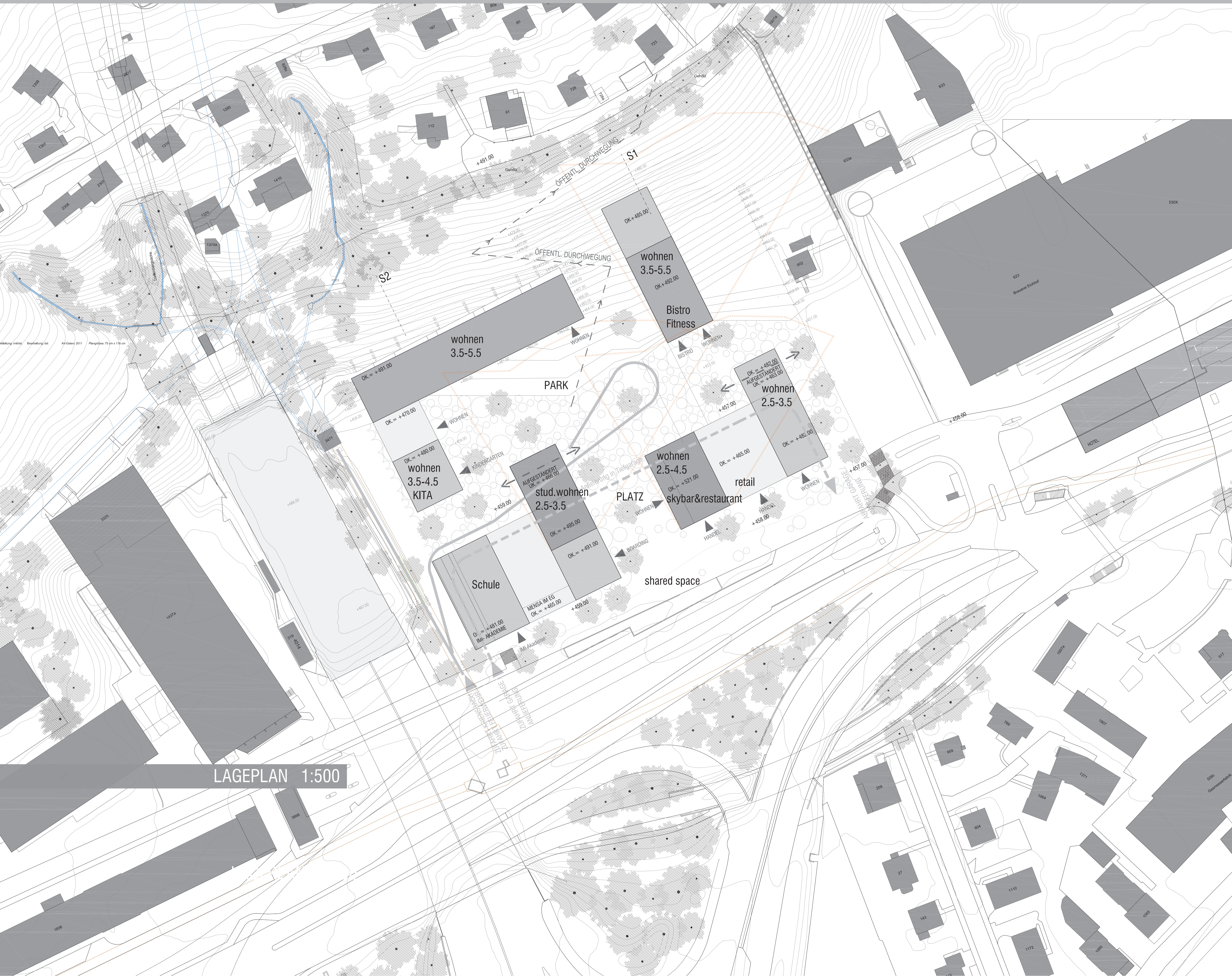
- bestehende Gebäude
- Wald
- gesetzlicher Waldabstand von 20 m
- Kanalisationsleitung (kein Gewässer im Sinne des WBG)
- eingedolter Entlastungskanal / Gewässer (Gewässer im Sinne des WBG)
- Grünzone gem. revidiertem Zonenplan Kriens
- Naturobjekt Hecke/Feldgehölz; Abstandsvorschriften gem. BZK
- Nationalstrassenbaulinie
- Bereich für Lösungskonzept Langgassestrasse im Bereich Eichhof West (ausserhalb Perimeter)
- Orientierende Höhenkoten Umgebungsgestaltung



A2 Projektstudien

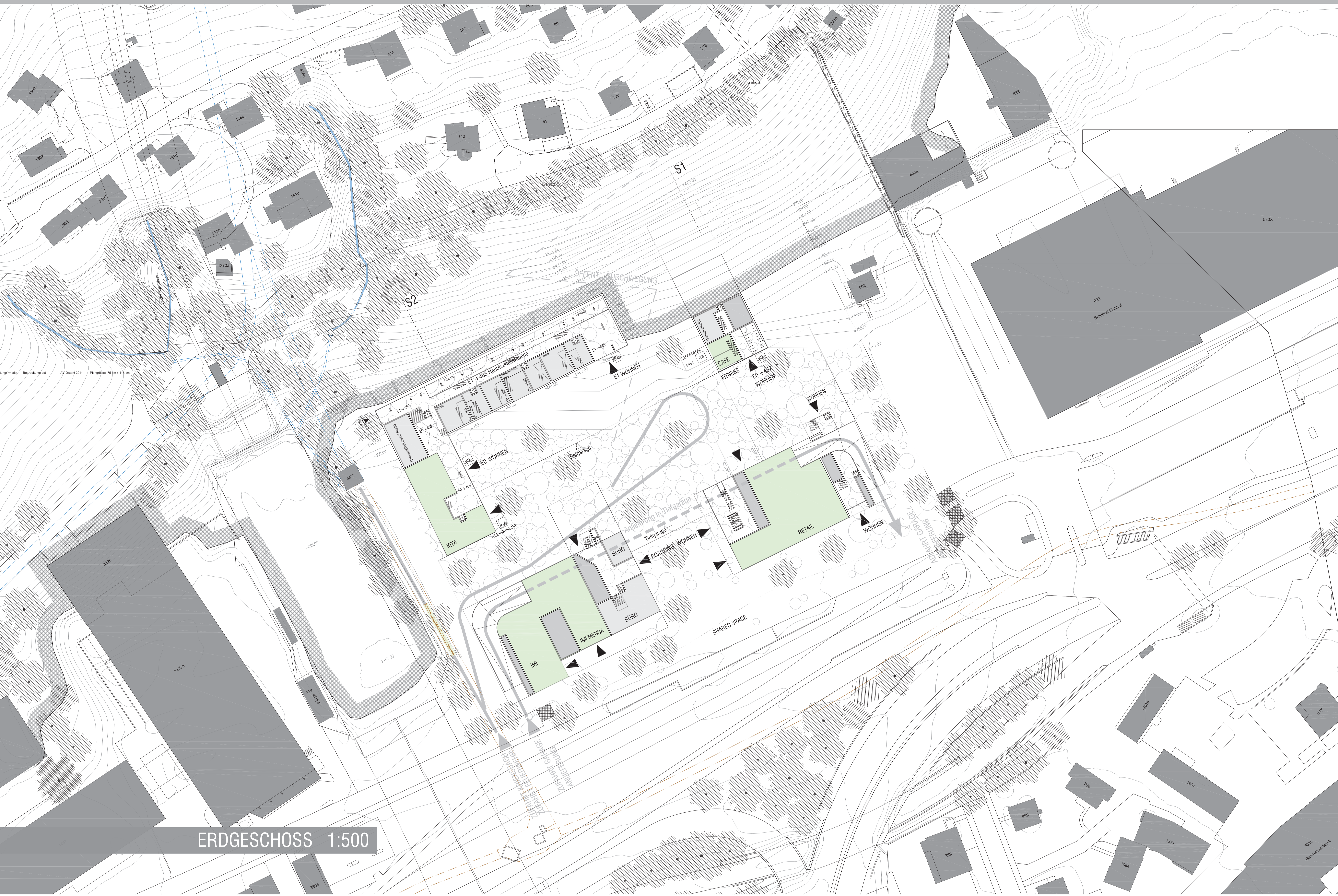
Inhalt:

- Projektstudie

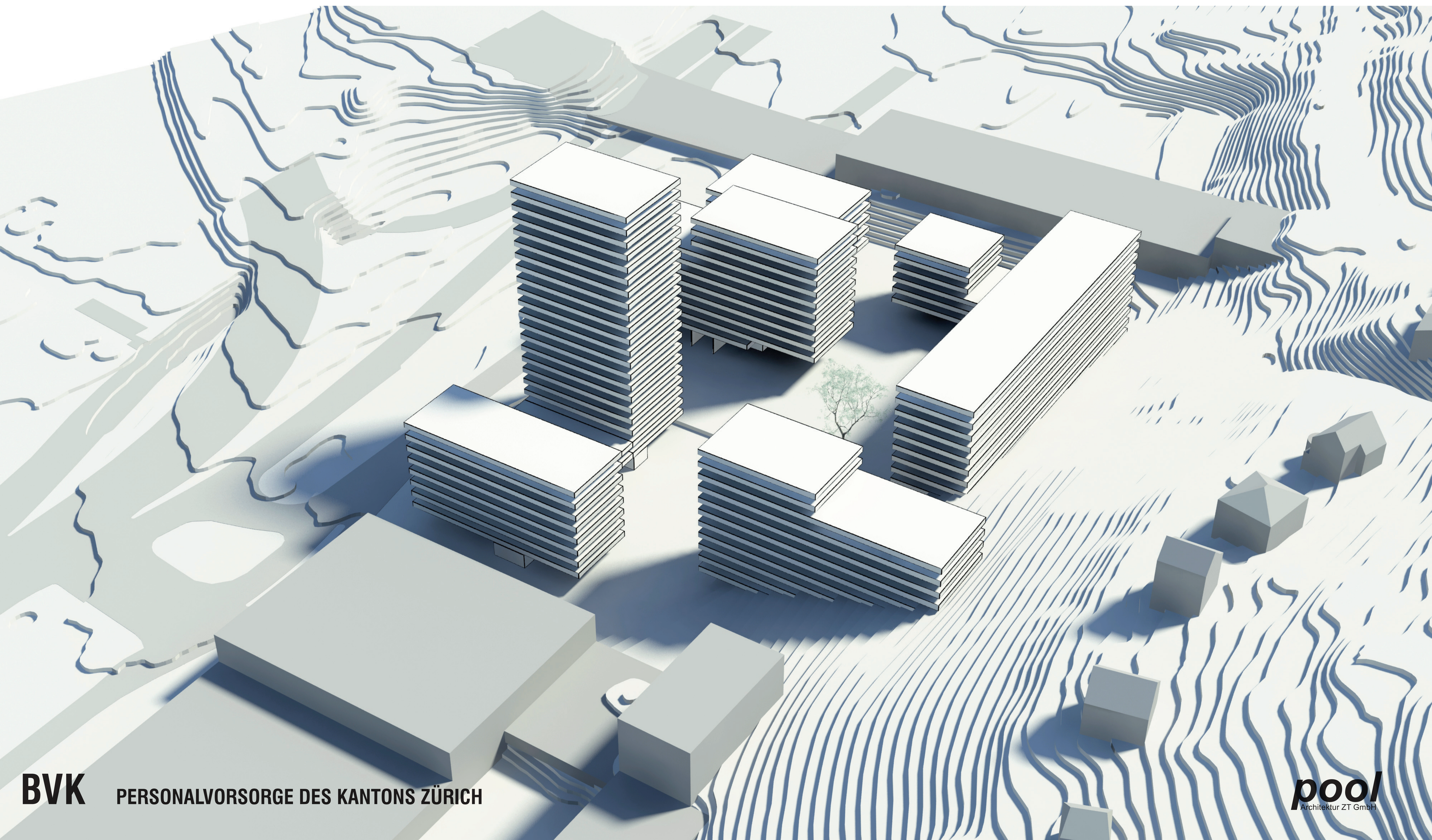


LAGEPLAN 1:500





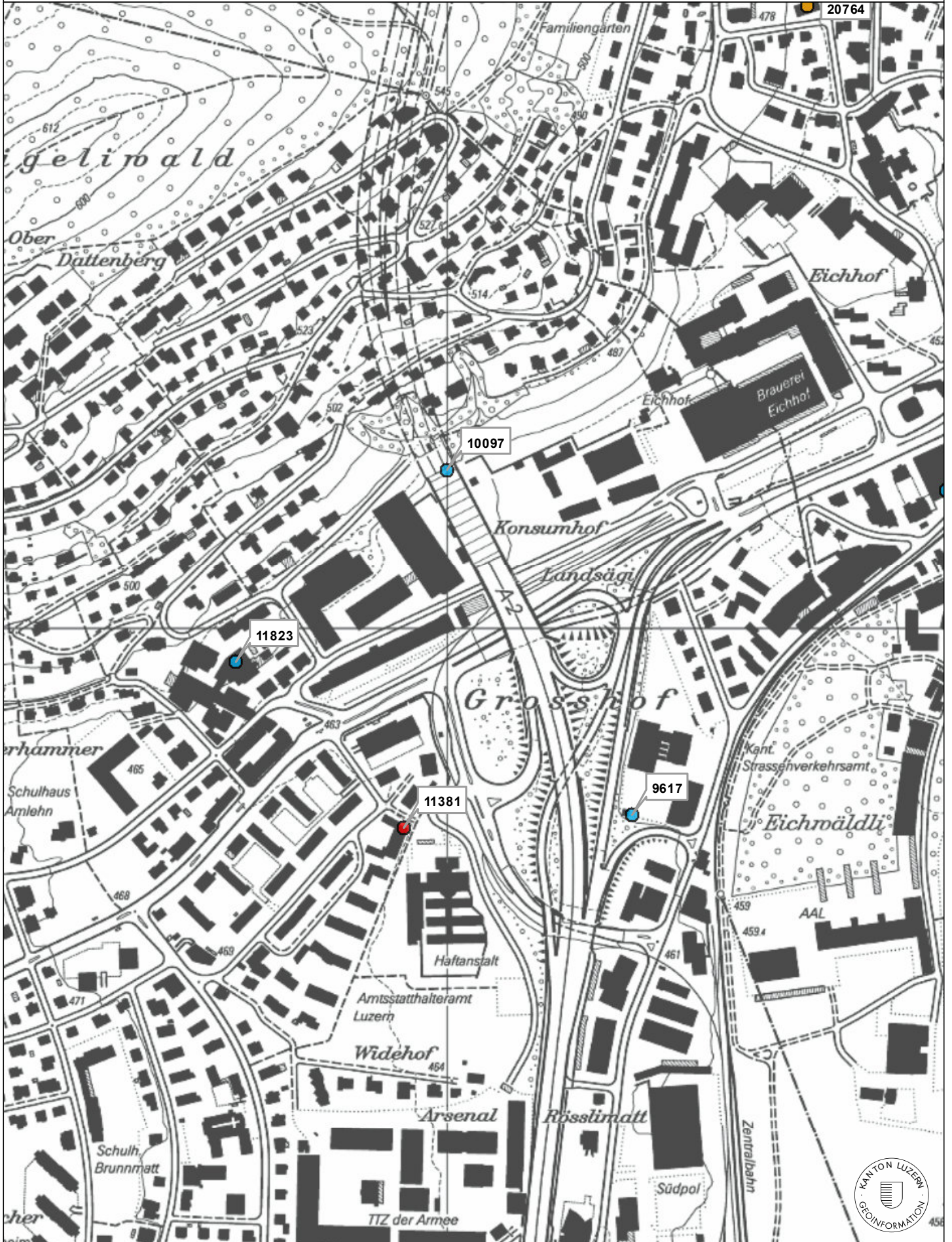
ERDGESCHOSS 1:500



A3 Nichtionisierende Strahlung (NIS)

Inhalt

- Mobilfunkstandorte (gemäss Geoportal)



A4 Verkehr

Inhalt

A4.1 Parkplätze und Verkehrsaufkommen

A4.2 Verkehrszahlen Strassennetz

A4.3 Resultate

A4.1 Parkplätze und Verkehrsaufkommen

Für die Ermittlung des Parkplatzbedarfs wurde folgendermassen (siehe Tabellen für das Szenario A und B am Ende dieses Anhangs):

- Basis bilden die anrechenbaren Geschossflächen (aGF) gemäss Tabelle 1.
- Für die Ermittlung des Parkplatzbedarfs gemäss SN 640 281 sind jedoch die Bruttogeschossflächen (BGF) massgebend. Diese wurden aus den aGF mit Hilfe des Faktors 0.9 umgerechnet.
- Die Richtwerte für das spezifische Parkfelder-Angebot gehen aus Tabelle 2.1, resp. 2.2 am Ende dieses Anhangs hervor.
- Die Abminderungsfaktoren gehen ebenfalls aus Tabelle 2.1, resp. 2.2 am Ende dieses Anhangs hervor. In der Regel wurde ein Faktor 0.4 verwendet. Dies mit folgenden Ausnahmen:
 - Wohnen: 0.7: Der Abminderungsfaktor wurde unter der Annahme berechnet, dass pro Wohnung 1 Parkplatz zur Verfügung stehen sollte

Für die Ermittlung des Verkehrsaufkommens wurde die Zahl der Parkplätze mit folgendem spezifischen Verkehrsaufkommen (SVP) pro Tag multipliziert:

Nutzung	SVP Personal	SVP Besucher
Wohnen	3.0	3.0
DL/Büro (kundenextensiv)	2.0	4.0
Dienstleitung (kundenintensiv)	2.0	8.0
Verkauf (kundenextensiv)	2.0	5.0
Verkauf (kundenintensiv)	2.0	10.0 ⁶
Hotel	3.0	2.0
Restaurant, Café, Bar	2.0	4.0
Hotelfachschule	3.0	3.0

Eine Übersicht über die Flächen, Parkplätze und Fahrten für beide Szenarien A und B befindet sich einer Tabelle am Ende dieses Anhangs.

⁶ Gemäss dem Ergänzungsbericht Nr. 1 zum Verkehrsbericht vom März 2012 wurde das spezifische Verkehrsaufkommen für den kundenintensiven Verkauf auf 12 Fahrten pro Tag erhöht. Daraus ergeben sich neu 2192 Fahrten pro Tag für das gesamte Eichhof Areal (Eichhof West Kriens, Eichhof Süd Kriens und Luzern). Da diese geringe Veränderung keine relevanten Auswirkungen auf die Resultate und Beurteilungen im UVB hat, wurde auf eine Anpassung verzichtet.

A4.2 Verkehrszahlen Strassennetz

Verkehrszahlen Ist- und Ausgangszustand

Die in diesem Bericht verwendeten Verkehrszahlen basieren auf folgenden Grundlagen:

- Der DTV für den Istzustand für alle Strassenabschnitte mit Ausnahme der Langsägestrasse basiert auf dem aktualisierten kantonalen Verkehrsmodell Luzern, Obwalden und Nidwalden (kurz KVM-LU). Für die Langsägestrasse wurden die Zahlen dem Verkehrsmodell 2010 von Jenni+Gottardi entnommen, weil diese Strasse im aktualisierten Modell nicht enthalten ist.
- Für die Umweltuntersuchungen sind noch weitere Angaben notwendig wie z.B. die prozentuale Tag-Nacht-Aufteilung oder der Anteil der lauten Fahrzeuge. Diese Angaben sowie die Geschwindigkeiten wurden für die Autobahnabschnitte für den heutigen Zustand der Zustandserfassung Lärm (ZEL) für den Abschnitt Rothenburg-Hergiswil entnommen. Für die Kantonsstrassen wurden diese Angaben dem aktuellen Emissionskataster des Kantons Luzern entnommen.

Verkehrszahlen Betriebszustand

Das Verkehrsaufkommen des Areals wurde mit folgenden Gewichtungsfaktoren auf das Strassennetz umgelegt:

Lauf- num- mer	Gemeinde	Strasse	Umlegung PW	Umlegung LW	Wegfahrt	Zufahrt
			[%]	[%]	[%]	[%]
1	Kriens	Langsägestrasse	33%	33%	33%	33%
2	Kriens	Langsägestrasse	50%	50%	33%	67%
3	Kriens	Langsägestrasse	50%	50%	33%	67%
4	Kriens	Langsägestrasse	50%	50%	33%	67%
5	Kriens	Hofstetterstrasse	33%	33%	22%	44%
6	Kriens	Luzernerstrasse	33%	33%	22%	44%
7	Kriens	Luzernerstrasse	0%	0%	0%	0%
8	Kriens	Luzernerstrasse	15%	15%	22%	8%
9	Kriens	Autobahneinfahrt	11%	11%	22%	0%
10	Kriens	Luzernerstrasse	4%	4%	0%	8%
11	Kriens	Autobahneinfahrt	14%	14%	28%	0%
12	Kriens	Autobahn	0%	0%	0%	0%
13	Kriens	Autobahn	0%	0%	0%	0%
14	Kriens	Autobahn	14%	14%	28%	0%
15	Kriens	Autobahn	15%	15%	0%	31%
16a	Kriens	Autobahneinfahrt	17%	17%	33%	0%
16b	Kriens	Autobahnausfahrt	4%	4%	0%	8%
17	Kriens	Langsägestrasse	42%	42%	67%	17%
18	Kriens	Langsägestrasse	8%	8%	0%	17%
19	Kriens	Luzernerstrasse	25%	25%	33%	17%
20	Luzern/Kriens	Luzernerstrasse	25%	25%	33%	17%
21	Luzern/Kriens	Eichhofareal	100%	100%	100%	100%

Eine Darstellung der Verkehrsverteilung befindet sich auch in einer Abbildung am Ende dieses Anhangs.

Für den Betriebszustand wurden die folgenden Annahmen getroffen:

- Der Lastwagen-Anteil am Objektverkehr wurde bei 1% festgelegt. Dies entspricht dem Lastwagenanteil des Projekts D4 in Root, Luzern, welches eine ähnliche Nutzung wie das Eichhof-Areal aufweist.
- Die Tag-Nacht-Verteilung der Personenwagen- und Lastwagenfahrten des Projektverkehrs wurden wie folgt definiert:

	Tag	Nacht	Begründung
Lastwagen-Anteil	97.0%	3.0%	Gemäss vergleichbarem Projekt D4 Root
PW-Anteil	92.8%	7.2%	Gemäss LSV

- Wie im Kapitel 5.2.4 beschrieben, wurde gemäss [8] eine Fahrtenlänge von 20 km angenommen. Die 20 km Fahrt wurden wie folgt auf die verschiedenen Strassentypen verteilt: 50 Autobahn, 25% ausserorts, 25% innerorts.

Linkplan

Der Plan mit den in die Untersuchungen einbezogenen Strassenabschnitten ist in Abbildung A4-1 dargestellt.

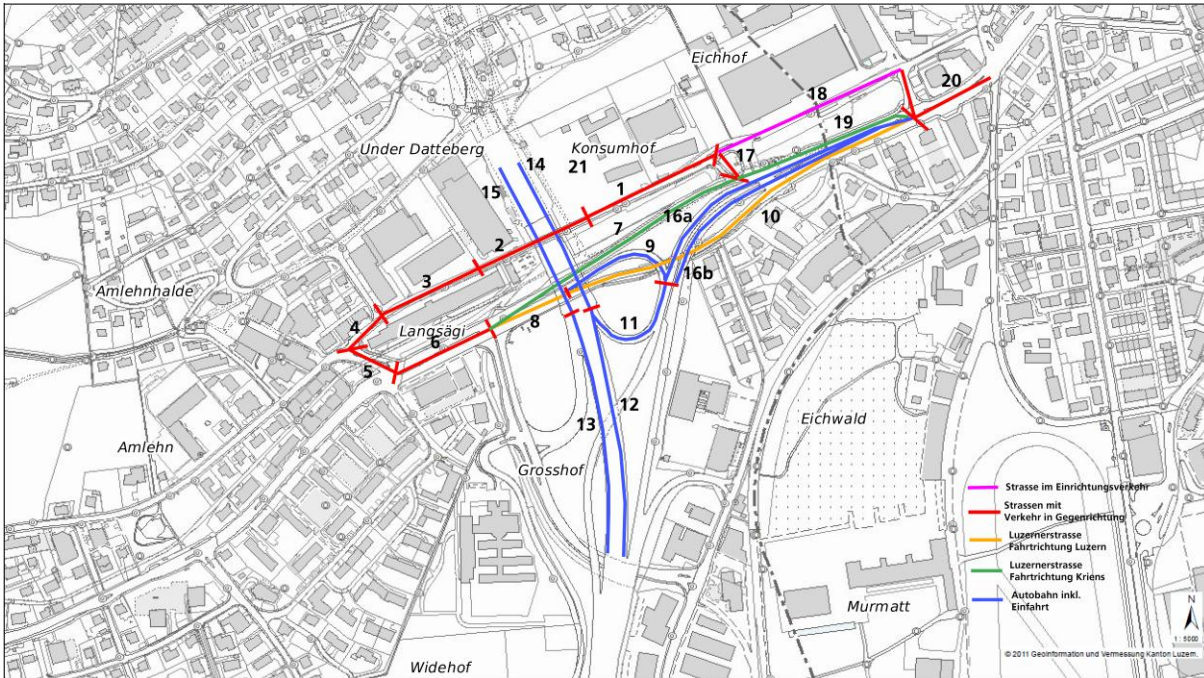


Abbildung A4-1: Übersicht der Strassenabschnitte im Untersuchungsgebiet (Linkplan)

A4.3 Resultate

Die Resultate der Berechnungen sind in folgenden Tabellen dargestellt:

- Tabelle A4-1: Verkehrszahlen Istzustand (2011)
- Tabelle A4-2: Verkehrszahlen Ausgangszustand (2017)
- Tabelle A4-3: Verkehrszahlen Betriebszustand (2017)

Tabelle A4-1: Verkehrszahlen Istzustand (2011)

Lauf- nummer	Gemeinde	Strasse	Gesamtverkehr								
			DTV [Fz/24h]	Nt [Fz/h]	%Nt2 [%]	Nt1 [Fz/h]	Nt2 [Fz/h]	Nn [Fz/h]	%Nn2 [%]	Nn1 [Fz/h]	Nn2 [Fz/h]
1	Kriens	Langsägestrasse	906	53	3.0%	51	2	8	3.0%	8	0
2	Kriens	Langsägestrasse	906	53	3.0%	51	2	8	3.0%	8	0
3	Kriens	Langsägestrasse	906	53	3.0%	51	2	8	3.0%	8	0
4	Kriens	Langsägestrasse	4'167	242	3.0%	234	7	38	3.0%	36	1
5	Kriens	Hofstetterstrasse	3'380	196	4.0%	188	8	30	4.0%	29	1
6	Kriens	Luzernerstrasse	22'030	1278	7.7%	1180	98	198	6.6%	185	13
7	Kriens	Luzernerstrasse	5'190	301	7.7%	278	23	47	6.8%	44	3
8	Kriens	Luzernerstrasse	14'540	843	7.7%	779	65	131	6.7%	122	9
9	Kriens	Autobahneinfahrt	7'590	440	12.0%	387	53	68	12.0%	60	8
10	Kriens	Luzernerstrasse	6'940	403	7.7%	372	31	62	6.7%	58	4
11	Kriens	Autobahneinfahrt	8'420	488	12.0%	430	59	76	12.0%	67	9
12	Kriens	Autobahn	22'350	1296	11.0%	1154	143	201	9.0%	183	18
13	Kriens	Autobahn	22'300	1293	11.0%	1151	142	201	9.0%	183	18
14	Kriens	Autobahn	30'770	1785	11.0%	1588	196	277	9.0%	252	25
15	Kriens	Autobahn	30'830	1788	11.0%	1591	197	277	10.0%	250	28
16a	Kriens	Autobahneinfahrt	9'310	540	12.0%	475	65	84	12.0%	74	10
16b	Kriens	Autobahnausfahrt	8'180	474	12.0%	418	57	74	12.0%	65	9
17	Kriens	Langsägestrasse	402	23	3.0%	23	1	4	3.0%	4	0
18	Kriens	Langsägestrasse	200	12	3.0%	11	0	2	3.0%	2	0
19	Kriens	Luzernerstrasse	5'190	301	7.7%	278	23	47	6.7%	44	3
20	Luzern/Kriens	Luzernerstrasse	29'620	1718	10.0%	1546	172	267	10.0%	240	27
21		Eichhofareal	0	0		0	0	0		0	0

Tabelle A4-2: Verkehrszahlen Ausgangszustand (2017)

Laufnummer	Gemeinde	Strasse	Gesamtverkehr								
			DTV	Nt	%Nt2	Nt1	Nt2	Nn	%Nn2	Nn1	Nn2
			[Fz/24h]	[Fz/h]	[%]	[Fz/h]	[Fz/h]	[Fz/h]	[%]	[Fz/h]	[Fz/h]
1	Kriens	Langsägestrasse	962	56	3.0%	54	2	9	3.0%	8	0
2	Kriens	Langsägestrasse	962	56	3.0%	54	2	9	3.0%	8	0
3	Kriens	Langsägestrasse	962	56	3.0%	54	2	9	3.0%	8	0
4	Kriens	Langsägestrasse	4'423	257	3.0%	249	8	40	3.0%	39	1
5	Kriens	Hofstetterstrasse	3'588	208	4.0%	200	8	32	4.0%	31	1
6	Kriens	Luzernerstrasse	23'385	1356	7.7%	1252	104	210	6.6%	197	14
7	Kriens	Luzernerstrasse	5'509	320	7.7%	295	25	50	6.8%	46	3
8	Kriens	Luzernerstrasse	15'435	895	7.7%	827	69	139	6.7%	130	9
9	Kriens	Autobahneinfahrt	8'057	467	12.0%	411	56	73	12.0%	64	9
10	Kriens	Luzernerstrasse	7'367	427	7.7%	395	33	66	6.7%	62	4
11	Kriens	Autobahneinfahrt	8'938	518	12.0%	456	62	80	12.0%	71	10
12	Kriens	Autobahn	23'725	1376	11.0%	1225	151	214	9.0%	194	19
13	Kriens	Autobahn	23'672	1373	11.0%	1222	151	213	9.0%	194	19
14	Kriens	Autobahn	32'663	1894	11.0%	1686	208	294	9.0%	268	26
15	Kriens	Autobahn	32'727	1898	11.0%	1689	209	295	10.0%	265	29
16a	Kriens	Autobahneinfahrt	9'883	573	12.0%	504	69	89	12.0%	78	11
16b	Kriens	Autobahnausfahrt	8'683	504	12.0%	443	60	78	12.0%	69	9
17	Kriens	Langsägestrasse	427	25	3.0%	24	1	4	3.0%	4	0
18	Kriens	Langsägestrasse	212	12	3.0%	12	0	2	3.0%	2	0
19	Kriens	Luzernerstrasse	5'509	320	7.7%	295	25	50	6.7%	46	3
20	Luzern/Kriens	Luzernerstrasse	31'442	1824	10.0%	1641	182	283	10.0%	255	28
21	Luzern/Kriens	Eichhofareal	0	0		0	0	0		0	0

Wachstumsfaktor pro Jahr	Veränderung gegenüber 2011
[%]	[%]
1.00%	6.2%

Tabelle A4-3: Verkehrszahlen Betriebszustand 2017; Eichhof West

Laufnummer	Gemeinde	Strasse	Objektverkehr Areal Eichhof West												übriger Verkehr								Gesamtverkehr								Delta Aus		
			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	DTV
			PW	LW	total																												
1	Kriens	Langsägestrasse	593	6	599	35	1.0%	34	0	5	0.4%	5	0	962	56	3.0%	54	2	9	3.0%	8	0	1'561	91	2.2%	89	2	14	2.0%	14	0	62.3%	
2	Kriens	Langsägestrasse	890	9	899	52	1.0%	52	1	8	0.4%	8	0	962	56	3.0%	54	2	9	3.0%	8	0	1'861	108	2.1%	106	2	17	1.8%	16	0	93.5%	
3	Kriens	Langsägestrasse	890	9	899	52	1.0%	52	1	8	0.4%	8	0	962	56	3.0%	54	2	9	3.0%	8	0	1'861	108	2.1%	106	2	17	1.8%	16	0	93.5%	
4	Kriens	Langsägestrasse	890	9	899	52	1.0%	52	1	8	0.4%	8	0	4'423	257	3.0%	249	8	40	3.0%	39	1	5'322	309	2.7%	300	8	48	2.6%	47	1	20.3%	
5	Kriens	Hofstetterstrasse	593	6	599	35	1.0%	34	0	5	0.4%	5	0	3'588	208	4.0%	200	8	32	4.0%	31	1	4'187	243	3.6%	234	9	38	3.5%	36	1	16.7%	
6	Kriens	Luzernerstrasse	590	6	596	35	1.0%	34	0	5	0.4%	5	0	23'385	1'356	7.7%	1'252	104	210	6.6%	197	14	23'981	1391	7.5%	1287	104	216	6.5%	202	14	2.5%	
7	Kriens	Luzernerstrasse	0	0	0	0	0.0%	0	0	0	0.0%	0	0	5'509	320	7.7%	295	25	50	6.8%	46	3	5'509	320	7.7%	295	25	50	6.8%	46	3	0.0%	
8	Kriens	Luzernerstrasse	272	3	275	16	1.0%	16	0	2	0.4%	2	0	15'435	895	7.7%	827	69	139	6.7%	130	9	15'709	911	7.6%	842	69	141	6.5%	132	9	1.8%	
9	Kriens	Autobahneinfahrt	198	2	200	12	1.0%	11	0	2	0.4%	2	0	8'057	467	12.0%	411	56	73	12.0%	64	9	8'257	479	11.7%	423	56	74	11.7%	66	9	2.5%	
10	Kriens	Luzernerstrasse	74	1	75	4	1.0%	4	0	1	0.4%	1	0	7'367	427	7.7%	395	33	66	6.7%	62	4	7'442	432	7.6%	399	33	67	6.6%	63	4	1.0%	
11	Kriens	Autobahneinfahrt	247	2	249	14	1.0%	14	0	2	0.4%	2	0	8'938	518	12.0%	456	62	80	12.0%	71	10	9'187	533	11.7%	471	62	83	11.7%	73	10	2.8%	
12	Kriens	Autobahn	0	0	0	0	0.0%	0	0	0	0.0%	0	0	23'725	1'376	11.0%	1'225	151	214	9.0%	194	19	23'725	1376	11.0%	1225	151	214	9.0%	194	19	0.0%	
13	Kriens	Autobahn	0	0	0	0	0.0%	0	0	0	0.0%	0	0	23'672	1'373	11.0%	1'222	151	213	9.0%	194	19	23'672	1373	11.0%	1222	151	213	9.0%	194	19	0.0%	
14	Kriens	Autobahn	247	2	249	14	1.0%	14	0	2	0.4%	2	0	32'663	1'894	11.0%	1'686	208	294	9.0%	268	26	32'912	1909	10.9%	1700	209	296	8.9%	270	26	0.8%	
15	Kriens	Autobahn	272	3	275	16	1.0%	16	0	2	0.4%	2	0	32'727	1'898	11.0%	1'689	209	295	10.0%	265	29	33'001	1914	10.9%	1705	209	297	9.9%	268	29	0.8%	
16a	Kriens	Autobahneinfahrt	297	3	300	17	1.0%	17	0	3	0.4%	3	0	9'883	573	12.0%	504	69	89	12.0%	78	11	10'182	591	11.7%	522	69	92	11.7%	81	11	3.0%	
16b	Kriens	Autobahnausfahrt	74	1	75	4	1.0%	4	0	1	0.4%	1	0	8'683	504	12.0%	443	60	78	12.0%	69	9	8'758	508	11.9%	447	60	79	11.9%	69	9	0.9%	
17	Kriens	Langsägestrasse	741	7	749	43	1.0%	43	0	7	0.4%	7	0	427	25	3.0%	24	1	4	3.0%	4	0	1'176	68	1.8%	67	1	11	1.4%	10	0	175.5%	
18	Kriens	Langsägestrasse	148	1	149	9	1.0%	9	0	1	0.4%	1	0	212	12	3.0%	12	0	2	3.0%	2	0	362	21	2.2%	21	0	3	1.9%	3	0	70.4%	
19	Kriens	Luzernerstrasse	445	4	449	26	1.0%	26	0	4	0.4%	4	0	5'509	320	7.7%	295	25	50	6.7%	46	3	5'958	346	7.2%	321	25	54	6.2%	50	3	8.2%	
20	Luzern/Kriens	Luzernerstrasse	445	4	449	26	1.0%	26	0	4	0.4%	4	0	31'442	1'824	10.0%	1'641	182	283	10.0%	255	28	31'891	1850	9.9%	1667	183	287	9.9%	259	28	1.4%	
21	Luzern/Kriens	Eichhofareal	1782	18	1800	104	1.0%	103	1	16	0.4%	16	0	0	0	0.0%	0	0	0	0.0%	0	0	1'800	104	1.0%	103	1	16	0.4%	16	0	-	

2.1. Szenario A: Herleitung von PP und Verkehrsaufkommen

Herleitung von Parkplätzen und Verkehrsaufkommen gem. generellen Flächenangaben pool arch. vom 19.12.2013.

Nutzungsart ⁽⁴⁾	BGF, VF [m2]	Anzahl	Parkfelder-Angebot ⁽¹⁾			Zw.-Total Anzahl PP Personal	Zw.-Total Anzahl PP Besucher /Kunden	Total Anzahl PP	Abminderungs- faktor für ÖV, Velo ⁽³⁾	Personal	Besucher (7)	Total PP	Verkehrsaufkommen Personal		Verkehrsaufkommen Besucher		Verkehrs- aufkommen Total Fahrten
			Personal	Besucher /Kunden	Bezugseinheit								Anz. Fahrten / PP+Tag	Fahrten	Anz. Fahrten / PP+Tag	Fahrten	
Wohnen	31'250	?	1.0	0.1	PP pro 100m2 BGF bzw. 1 PP pro Whg.	313	31	344	0.7	219	33	252	3.0	657	3.0	99	756
Wohnen (Senioren, Student, Temp)	11'555	?	0.2	0.1	PP pro 100m2 BGF	23	2	25	0.7	16	2	18	3.0	48	3.0	7	55
DL / Büro (kundenextensiv)	2'080		2.0	0.5	PP pro 100m2 BGF	42	10	52	0.4	17	4	21	2.0	34	4.0	16	50
Dienstleistung (kundenintensiv)	275		2.0	1.0	PP pro 100m2 BGF	6	3	9	0.4	2	1	3	2.0	4	8.0	8	12
Verkauf (kundenextensiv)	0		1.5	3.5	PP pro 100m2 VF	0	0	0	0.4	0	0	0	2.0	0	5.0	0	0
Verkauf (kundenintensiv)	580		2.0	8.0	PP pro 100m2 VF	12	46	58	0.4	5	18	23	2.0	10	12.0	216	226
Kindergarten	520	10	1.0	0.2	PP pro Klassenzimmer	10	2	12	0.4	4	1	5	3.0	12	2.0	2	14
Restaurant, Café, Bar	950	300	0.2		PP pro Sitzplatz	60	60	60	0.4	24	24	24	2.0		4.0	96	96
Hotelfachschule (500 Schüler)	4'140	500	0.4	0.0	PP pro Student	200	0	200	0.4	80	0	80	3.0	240	3.0	0	240
Total							760			367	59	426	Total Fahrten	1'005	Total Fahrten	444	1'449

Die unterschiedlichen Wohnformen (Wohnen / Wohnen von SeniorInnen, Studenten, Temporär) haben wir bei der Verkehrserzeugung unterschieden.

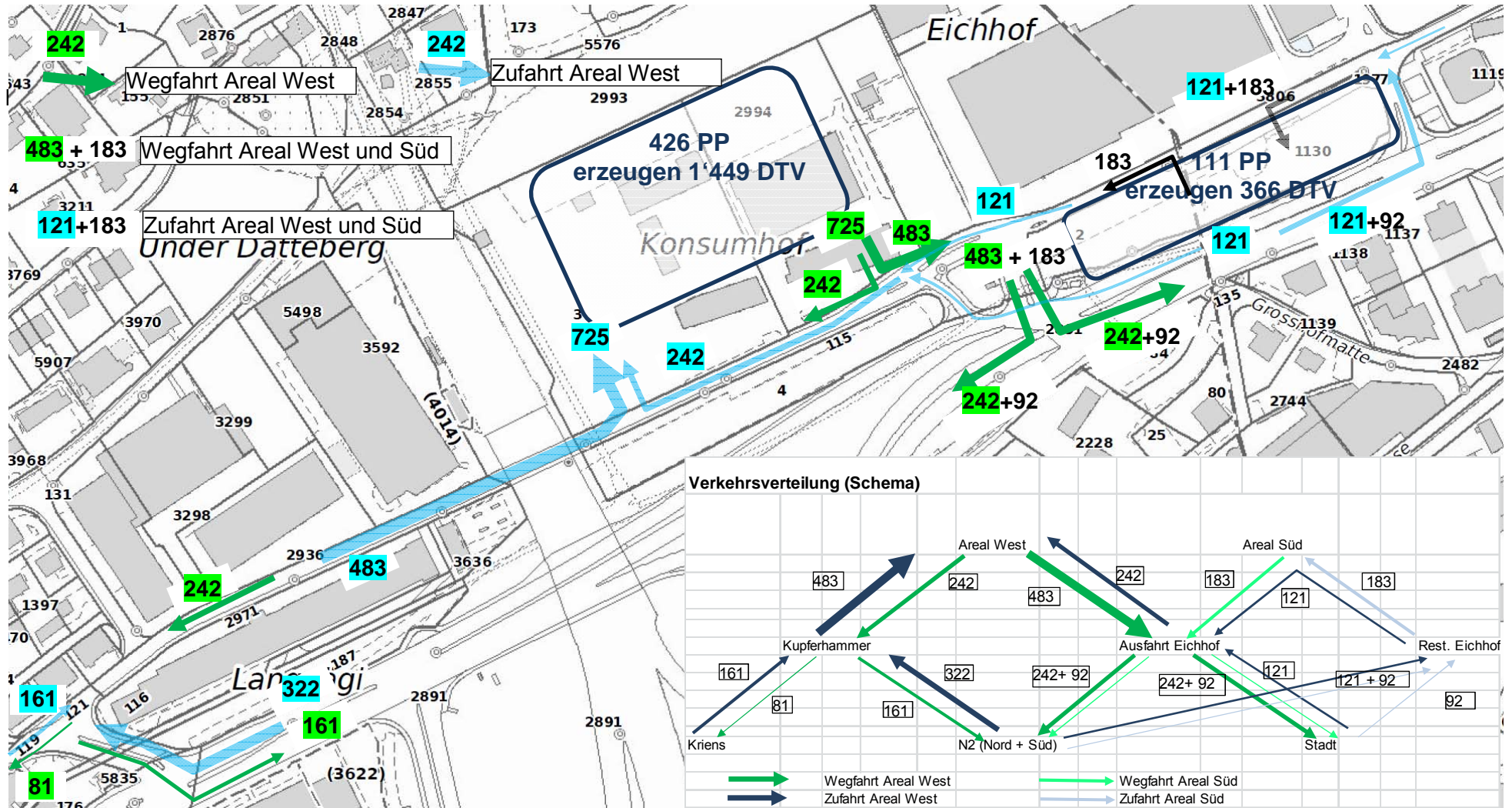
Herleitung von Parkplätzen und Verkehrsaufkommen gem. seinerzeitigen Nutzungsannahmen Bebauungsplanentwurf 2012 / 2013.

Nutzungsart ⁽⁴⁾	BGF, VF [m2]	Anzahl	Parkfelder-Angebot ⁽¹⁾			Zw.-Total Anzahl PP Personal	Zw.-Total Anzahl PP Besucher /Kunden	Total Anzahl PP	Abminderungs- faktor für ÖV, Velo ⁽³⁾	Personal	Besucher (7)	Total PP	Verkehrsaufkommen Personal		Verkehrsaufkommen Besucher		Verkehrs- aufkommen Total Fahrten
			Personal	Besucher /Kunden	Bezugseinheit								Anz. Fahrten/PP +Tag	Fahrten	Anz. Fahrten/PP +Tag	Fahrten	
Wohnen	1'444	10	1.0	0.1	PP pro 100m2 BGF bzw. 1 PP pro Whg.	14	1	16	0.7	10	2	12	3.0	30	3.0	5	35
Wohnen (Senioren, Student, Temp)	0	0	0.2	0.1	PP pro 100m2 BGF	0	0	0	0.7	0	0	0	3.0	0	3.0	0	0
DL / Büro (kundenextensiv)	4'000		2.0	0.5	PP pro 100m2 BGF	80	20	100	0.4	32	8	40	2.0	64	4.0	32	96
Dienstleistung (kundenintensiv)			2.0	1.0	PP pro 100m2 BGF	0	0	0	0.4	0	0	0	2.0	0	8.0	0	0
Verkauf (kundenextensiv)	2'222		1.5	3.5	PP pro 100m2 VF	33	78	111	0.4	13	31	44	2.0	26	5.0	155	181
Verkauf (kundenintensiv)	0		2.0	8.0	PP pro 100m2 VF	0	0	0	0.4	0	0	0	2.0	0	12.0	0	0
Hotel		0	0.2	0.3	PP pro Bett	0	0	0	0.4	0	0	0	3.0	0	2.0	0	0
Restaurant, Café, Bar			0.2		PP pro Sitzplatz	0	0	0	0.4	0	0	0	2.0	0	4.0	0	0
Hotelfachschule (500 Schüler)			0.4	0.0	PP pro Student	0	0	0	0.4	0	0	0	3.0	0	3.0	0	0
Total							211			55	41	96	Total Fahrten	120	Total Fahrten	192	312

Total West + Süd Kriens 971 422 100 522 1'125 636 1'761

Nutzungsart ⁽⁴⁾	BGF, VF [m2]	Anzahl	Parkfelder-Angebot ⁽¹⁾			Zw.-Total Anzahl PP Personal	Zw.-Total Anzahl PP Besucher /Kunden	Total Anzahl PP	Abminderungs- faktor für ÖV, Velo ⁽³⁾	Personal	Besucher (7)	Total PP	Verkehrsaufkommen Personal		Verkehrsaufkommen Besucher		Verkehrs- aufkommen Total Fahrten
			Personal	Besucher /Kunden	Bezugseinheit								Anz. Fahrten/PP +Tag	Fahrten	Anz. Fahrten/PP +Tag	Fahrten	
Hotel (72 Betten)		72	0.2	0.3	PP pro Bett	14	22	14	0.4	6	9	15	3.0	18	4.0	36	54
Total							14			6	9	15	Total Fahrten	18	Total Fahrten	36	54

Verkehrsaufkommen und -verteilung bei Nutzungsflächen gem. generellen Flächenangaben pool arch. vom 19.12.2013:

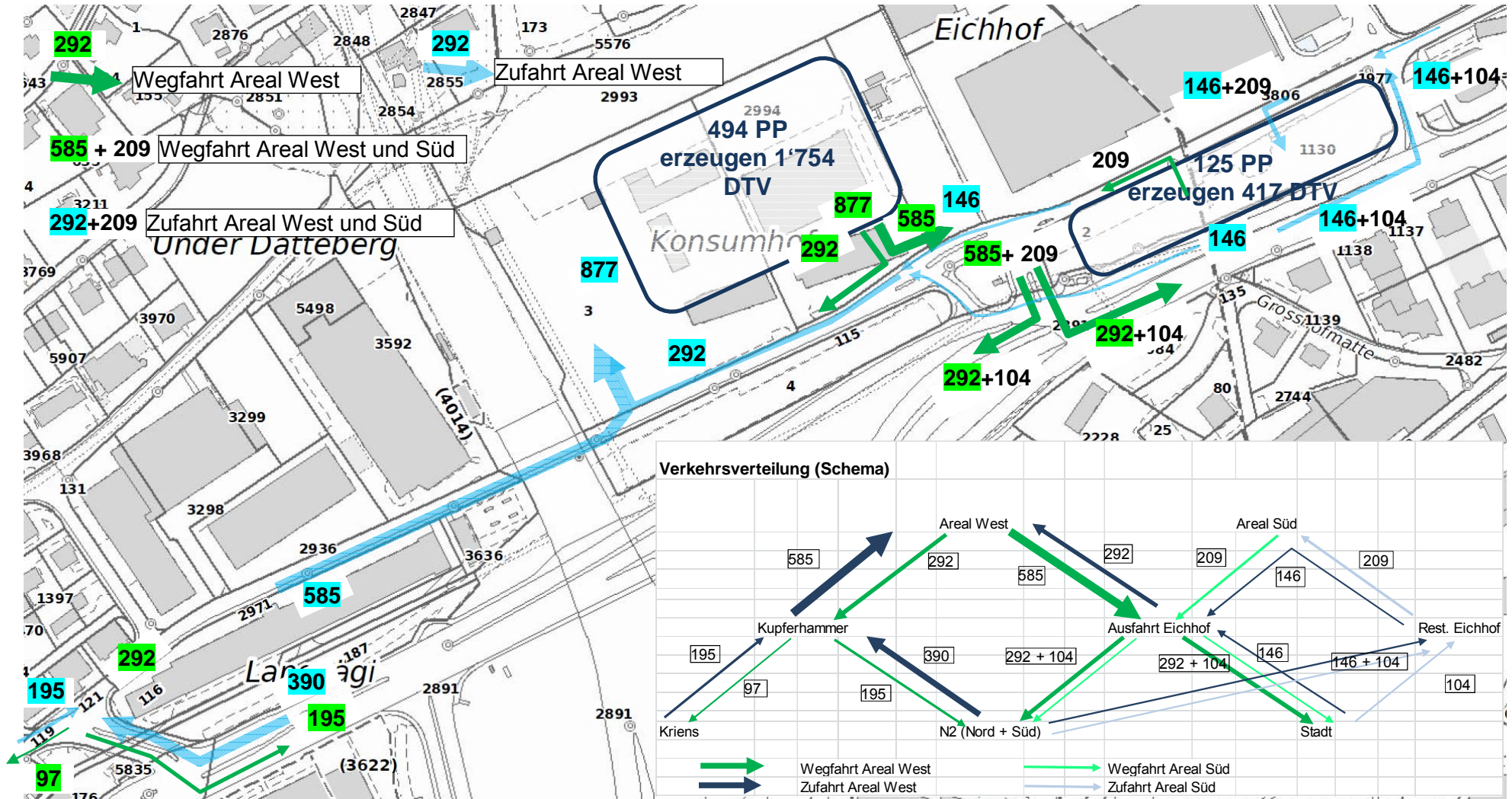


2.2. Szenario B: Herleitung von PP und Verkehrsaufkommen

Herleitung von Parkplätzen und Verkehrsaufkommen ohne Schule, aber mit kleinem Flächenanteil für kundenintensiven Verkauf

A1 - Areal Eichhof West																	
Nutzungsart ⁽⁴⁾	BGF, VF [m2]	Anzahl	Parkfelder-Angebot ⁽¹⁾			Zw.-Total Anzahl PP Personal	Zw.-Total Anzahl PP Besucher /Kunden	Total Anzahl PP	Abminderungs- faktor für ÖV, Velo ⁽³⁾	Personal Anzahl PP mit Ab- minderung	Besucher (7) Anzahl PP mit Ab- minderung	Total PP	Verkehrsaufkommen Personal		Verkehrsaufkommen Besucher		Verkehrs- aufkommen Total Fahrten
			Personal	Besucher /Kunden	Bezugseinheit								Anz. Fahrten / PP+Tag	Fahrten	Anz. Fahrten / PP+Tag	Fahrten	
Wohnen	31'667	220	1.0	0.1	PP pro 100m2 BGF bzw. 1 PP pro Whg.	317	32	348	0.7	222	33	255	3.0	666	3.0	100	766
DL / Büro (kundenextensiv)	10'556		2.0	0.5	PP pro 100m2 BGF	211	53	264	0.4	84	21	105	2.0	168	4.0	84	252
Dienstleistung (kundenintensiv)	5'556		2.0	1.0	PP pro 100m2 BGF	111	56	167	0.4	44	22	66	2.0	88	8.0	176	264
Verkauf (kundenextensiv)	1'111		1.5	3.5	PP pro 100m2 VF	17	39	56	0.4	7	16	23	2.0	14	5.0	80	94
Verkauf (kundenintensiv)	1'111		2.0	8.0	PP pro 100m2 VF	22	89	111	0.4	9	36	45	2.0	18	10.0	360	378
Hotel			0.2	0.3	PP pro Bett	0	0	0	0.4	0	0	0	3.0	0	2.0	0	0
Restaurant, Café, Bar			0.2		PP pro Sitzplatz	0	0	0	0.4	0	0	0	2.0	0	4.0	0	0
Hotelfachschule (500 Schüler)		0	0.3	0.1	PP pro Student	0	0	0	0.4	0	0	0	3.0	0	3.0	0	0
								946		366	128	494	Total Fahrten	954	Total Fahrten	800	1'754
B1 - Areal Eichhof Süd																	
Nutzungsart ⁽⁴⁾	BGF, VF [m2]	Anzahl	Parkfelder-Angebot ⁽¹⁾			Zw.-Total Anzahl PP Personal	Zw.-Total Anzahl PP Besucher /Kunden	Total Anzahl PP	Abminderungs- faktor für ÖV, Velo ⁽³⁾	Personal Anzahl PP mit Ab- minderung	Besucher (7) Anzahl PP mit Ab- minderung	Total PP	Verkehrsaufkommen Personal		Verkehrsaufkommen Besucher		Verkehrs- aufkommen Total Fahrten
			Personal	Besucher /Kunden	Bezugseinheit								Anz. Fahrten/PP +Tag	Fahrten	Anz. Fahrten/PP +Tag	Fahrten	
Wohnen	1'444	10	1.0	0.1	PP pro 100m2 BGF bzw. 1 PP pro Whg.	14	1	16	0.7	10	2	12	3.0	30	3.0	5	35
DL / Büro (kundenextensiv)	4'000		2.0	0.5	PP pro 100m2 BGF	80	20	100	0.4	32	8	40	2.0	64	4.0	32	96
Dienstleistung (kundenintensiv)			2.0	1.0	PP pro 100m2 BGF	0	0	0	0.4	0	0	0	2.0	0	8.0	0	0
Verkauf (kundenextensiv)	2'222		1.5	3.5	PP pro 100m2 VF	33	78	111	0.4	13	31	44	2.0	26	5.0	155	181
Verkauf (kundenintensiv)	0		2.0	8.0	PP pro 100m2 VF	0	0	0	0.4	0	0	0	2.0	0	10.0	0	0
Hotel		72	0.2	0.3	PP pro Bett	0	0	0	0.4	0	0	0	3.0	0	2.0	0	0
Restaurant, Café, Bar			0.2		PP pro Sitzplatz	0	0	0	0.4	0	0	0	2.0	0	4.0	0	0
Hotelfachschule (500 Schüler)			0.3	0.1	PP pro Student	0	0	0	0.4	0	0	0	3.0	0	3.0	0	0
								227		55	4	96	Total Fahrten	120	Total Fahrten	192	312
Total West + Süd Kriens							1173			421	169	590	1'074		992		2'066
B2 - Areal Eichhof Süd (Luzern)																	
Nutzungsart ⁽⁴⁾	BGF, VF [m2]	Anzahl	Parkfelder-Angebot ⁽¹⁾			Zw.-Total Anzahl PP Personal	Zw.-Total Anzahl PP Besucher /Kunden	Total Anzahl PP	Abminderungs- faktor für ÖV, Velo ⁽³⁾	Personal Anzahl PP mit Ab- minderung	Besucher (7) Anzahl PP mit Ab- minderung	Total PP	Verkehrsaufkommen Personal		Verkehrsaufkommen Besucher		Verkehrs- aufkommen Total Fahrten
			Personal	Besucher /Kunden	Bezugseinheit								Anz. Fahrten/PP +Tag	Fahrten	Anz. Fahrten/PP +Tag	Fahrten	
Hotel (72 Betten)		72	0.2	0.3	PP pro Bett	14	22	14	0.8	11	18	29	3.0	33	4.0	72	105
								14		11	18	29	Total Fahrten	33	Total Fahrten	72	105
Total West + Süd Kriens und Luzern							1187			432	187	619	1'107		1'064		2'171

PP, Verkehrsaufkommen und – verteilung bei Nutzungsflächen ohne Schule, aber mit kleinem Flächenanteil für kundenintensiven Verkauf.



A5 Luft

Inhalt

A5.1 Gesamtemissionen in der Gemeinde Kriens und der Stadt Luzern

A5.2 Emissionen und Immissionen durch den Verkehr

A5.1 Gesamtemissionen in der Gemeinde Kriens und der Stadt Luzern

Angaben über die Gesamtemissionen in der Gemeinde Kriens und der Stadt Luzern liegen für das Jahr 2011 vor. Für die Hochrechnung ins Jahr 2017 wurde die Annahme getroffen, dass die Entwicklung bezüglich des Fahrzeugverkehrs gleich verläuft wie in der ganzen Schweiz [4]. 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 [5]. Die Emissionen sind in Tabelle 9 dargestellt.

A5.2 Emissionen und Immissionen durch den Verkehr

Es werden zwei verschiedene Emissionsarten unterschieden:

- Emissionen im warmen Betriebszustand
- Startzuschläge

Die Emissionen werden verursacht durch

- PW-Fahrten (kurz:MIV⁷⁾)
- Anlieferungsverkehr (PW, Lieferwagen und Lastwagen)

Berechnungsgrundlagen

Die Emissionsfaktoren der Fahrzeuge wurden mit dem elektronischen Handbuch Emissionsfaktoren 3.1 des BAFU [6] berechnet. Bezüglich Verkehrszusammensetzung wurden folgende Werte verwendet:

- Personenwagen (PW): Basis
- Schwere Nutzfahrzeuge (SNF): Basis

Emissionen im warmen Betriebszustand

Die jährlichen Emissionen werden gemäss Methodik des BAFU-Berichts Nr. 355 [7] berechnet, die Formel lautet:

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

wobei:

<i>L</i> :	<i>Länge des Links</i>
<i>PW</i> :	<i>Anzahl Personenwagen pro Tag [Fz/24h]</i>
<i>SNF</i> :	<i>Anzahl Schwere Nutzfahrzeuge pro Tag [Fz/24h]</i>
<i>EFA_{PW}</i> :	<i>Emissionsfaktoren für PW [g/km]</i>
<i>EFA_{LNf}</i> :	<i>Emissionsfaktoren für LNf [g/km]</i>
<i>EFA_{SNF}</i> :	<i>Emissionsfaktoren für SNF [g/km]</i>

⁷⁾ Motorisierter Individualverkehr

Die Resultate der Emissionsberechnungen sind für die einzelnen Zustände in den Tabellen A5.1 bis A5.3 dargestellt.

Startzuschläge

Die Zahl der Starts entspricht jeweils der Hälfte des Verkehrspotenzials.

Für die einzelnen Parameter gemäss Handbuch-Emissionsfaktoren 3.1 [6] wurden die folgenden Werte verwendet:

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

Die Resultate der Berechnungen sind für den Betriebszustand in Tabelle A4-5 dargestellt.

NO₂-Immissionen

Die Resultate der NO₂-Immissionsberechnungen sind für die einzelnen Zustände in den Tabellen A5-1 bis A5-3 dargestellt. Da nur die Veränderungen der NO₂- Immissionen durch das Projekt ermittelt werden und nicht die Gesamtbelastung, wird nur die Belastung durch die Strassenabschnitte selber (Link) berechnet. Zur Berechnung des Beitrags der betrachteten Strassenabschnitte an den NO₂-Immissionen wurde das NO₂-Immissionsmodell SIMSTRA 04 [14] verwendet.

Die nicht durch den Strassenverkehr des jeweils einzelnen betrachteten Abschnitts bedingte Hintergrundbelastung wurde nach Rücksprache mit dem Umwelt und Energie (uwe) des Kantons Luzern aus den beiden Messstationen Littau Reussbühl (30.6 µg/m³ im Jahr 2012) und Kriens, Schulhaus Brunmatt (22.4 µg/m³ im Jahr 2012).

- 2011: 26 µg/m³
- 2017: 26 µg/m³

Folgende weitere Annahmen wurden für die Modellrechnungen getroffen:

- Höhe über Meer: 460 m ü. M.
- Bebauungssituation: Mittel
- Windsituation: Mittel

Tabelle A5-1: Luft Istzustand (2011)

Laufnummer	Gemeinde	Strasse	Länge [km]	Verkehrssituation	Geschwindigkeit [km/h]	Faktor PM10 (Abrieb und Aufwirbelung)		Übriger Verkehr						NO ₂ -Immissionen					
						PW	SNF	Verkehr		NO _x -Emissionen			PM10-Emissionen			E-NO _x spez.	I _{Hg}	I _{Link}	I _{total}
								[Fz/24h]	[Fz/24h]	EFA-PW [g/km]	EFA-SNF [g/km]	Emission [t/a]	EFA-PW [g/km]	EFA-SNF [g/km]	Emission [t/a]				
1	Kriens	Langsägestrasse	0.117	Agglo/Erschliessung/30/fluessig	30	0.054	0.54	879	27	0.383	9.309	0.025	0.012	0.166	0.003	2.5	26	0.2	26.2
2	Kriens	Langsägestrasse	0.16	Agglo/Erschliessung/30/fluessig	30	0.054	0.54	879	27	0.383	9.309	0.034	0.012	0.166	0.004	2.5	26	0.2	26.2
3	Kriens	Langsägestrasse	0.108	Agglo/Erschliessung/30/fluessig	30	0.054	0.54	879	27	0.383	9.309	0.023	0.012	0.166	0.003	2.5	26	0.2	26.2
4	Kriens	Langsägestrasse	0.068	Agglo/Erschliessung/30/fluessig	30	0.054	0.54	4'042	125	0.383	9.309	0.067	0.012	0.166	0.009	11.3	26	2.0	28.0
5	Kriens	Hofstetterstrasse	0.064	Agglo/Erschliessung/50/fluessig	50	0.054	0.54	3'245	135	0.257	7.093	0.042	0.009	0.133	0.007	7.5	26	1.1	27.1
6	Kriens	Luzernerstrasse	0.13	Agglo/HVS/50/fluessig	50	0.022	0.144	20'357	1673	0.253	5.942	0.716	0.008	0.090	0.048	62.8	26	8.0	34.0
7	Kriens	Luzernerstrasse	0.295	Agglo/HVS/60/fluessig	60	0.022	0.144	4'795	395	0.237	5.055	0.338	0.008	0.079	0.025	13.1	26	1.4	27.4
8	Kriens	Luzernerstrasse	0.066	Agglo/HVS/60/fluessig	60	0.022	0.144	13'435	1105	0.237	5.055	0.211	0.008	0.079	0.016	36.6	26	4.4	30.4
9	Kriens	Autobahneinfahrt	0.163	Agglo/FernStr-City/50/fluessig	50	0.022	0.144	6'679	911	0.237	5.271	0.380	0.008	0.085	0.024	26.6	26	2.9	28.9
10	Kriens	Luzernerstrasse	0.294	Agglo/HVS/60/fluessig	60	0.022	0.144	6'413	527	0.237	5.055	0.450	0.008	0.079	0.033	17.5	26	2.9	28.9
11	Kriens	Autobahneinfahrt	0.159	Agglo/FernStr-City/50/fluessig	40	0.022	0.144	7'410	1010	0.237	5.271	0.411	0.008	0.085	0.026	29.5	26	3.1	29.1
12	Kriens	Autobahn	0.379	Agglo/AB-City/80/fluessig	80	0.047	0.074	19'924	2426	0.198	3.630	1.763	0.007	0.078	0.201	53.1	26	5.0	31.0
13	Kriens	Autobahn	0.369	Agglo/AB-City/80/fluessig	80	0.047	0.074	19'879	2421	0.198	3.630	1.713	0.007	0.078	0.195	53.0	26	4.1	30.1
14	Kriens	Autobahn	0.202	Agglo/AB-City/80/fluessig	80	0.047	0.074	27'430	3340	0.198	3.630	1.294	0.007	0.078	0.147	73.1	26	7.4	33.4
15	Kriens	Autobahn	0.202	Agglo/AB-City/80/fluessig	80	0.047	0.074	27'461	3369	0.198	3.630	1.302	0.007	0.078	0.148	73.6	26	9.2	35.2
16a	Kriens	Autobahneinfahrt	0.174	Agglo/FernStr-City/50/fluessig	50	0.022	0.144	8'193	1117	0.237	5.271	0.497	0.008	0.085	0.032	32.6	26	4.1	30.1
16b	Kriens	Autobahnausfahrt	0.174	Agglo/AB-City/80/fluessig	80	0.022	0.144	7'198	982	0.198	3.630	0.317	0.007	0.078	0.027	20.8	26	3.0	29.0
17	Kriens	Langsägestrasse	0.034	Agglo/Erschliessung/30/fluessig	30	0.054	0.54	390	12	0.383	9.309	0.003	0.012	0.166	0.000	1.1	26	0.0	26.0
18	Kriens	Langsägestrasse	0.1	Agglo/Erschliessung/30/fluessig	30	0.054	0.54	194	6	0.383	9.309	0.005	0.012	0.166	0.001	0.5	26	0.0	26.0
19	Kriens	Luzernerstrasse	0.056	Agglo/HVS/50/fluessig	50	0.054	0.54	4'796	394	0.253	5.942	0.073	0.008	0.090	0.011	14.8	26	1.9	27.9
20	Luzern/Kriens	Luzernerstrasse	0.178	Agglo/HVS/50/fluessig	50	0.054	0.54	26'658	2962	0.253	5.942	1.581	0.008	0.090	0.229	101.4	26	12.3	38.3
21	Luzern/Kriens	Eichhofareal	0.15	Agglo/Erschliessung/30/fluessig	20	0.054	0.54	0	0	0.383	9.309	0.000	0.012	0.166	0.000	0.0	26	0.0	26.0

11.243

1.189

Tabelle A5-2: Luft Ausgangszustand 2017

Laufnummer	Gemeinde	Strasse	Länge [km]	Verkehrssituation	Geschwindigkeit [km/h]	Faktor PM10 (Abrieb und Aufwirbelung)		Verkehr			Übriger Verkehr			PM10--Emissionen			NO ₂ -Immissionen			Delta Ist-Zustand 2011		
						PW	SNF	PW [Fz/24h]	SNF [Fz/24h]	EFA-PW [g/km]	EFA-SNF [g/km]	Emission [t/a]	EFA-PW [g/km]	EFA-SNF [g/km]	Emission [t/a]	E-NO _x spez. [g/100m/h]	I _{Hg} [μg/m ³]	I _{Link} [μg/m ³]	I _{total} [μg/m ³]	NO _x -Em. [t/a]	PM10-Em. [t/a]	NO ₂ -Im. [μg/m ³]
						NO _x -Emissionen			NO ₂ -Immissionen			Delta Ist-Zustand 2011										
1	Kriens	Langsägestrasse	0.117	Agglo/Erschliessung/30/fluessig	30	0.054	0.54	933	29	0.289	6.793	0.020	0.006	0.090	0.003	1.9	26	0.1	26.1	-0.005	0.000	-0.1
2	Kriens	Langsägestrasse	0.16	Agglo/Erschliessung/30/fluessig	30	0.054	0.54	933	29	0.289	6.793	0.027	0.006	0.090	0.004	1.9	26	0.1	26.1	-0.007	0.000	-0.1
3	Kriens	Langsägestrasse	0.108	Agglo/Erschliessung/30/fluessig	30	0.054	0.54	933	29	0.289	6.793	0.018	0.006	0.090	0.003	1.9	26	0.1	26.1	-0.005	0.000	-0.1
4	Kriens	Langsägestrasse	0.068	Agglo/Erschliessung/30/fluessig	30	0.054	0.54	4'291	133	0.289	6.793	0.053	0.006	0.090	0.009	8.9	26	1.5	27.5	-0.014	0.000	-0.5
5	Kriens	Hofstetterstrasse	0.064	Agglo/Erschliessung/50/fluessig	50	0.054	0.54	3'444	144	0.197	5.066	0.033	0.005	0.071	0.007	5.9	26	0.8	26.8	-0.009	0.000	-0.3
6	Kriens	Luzernerstrasse	0.13	Agglo/HVS/50/fluessig	50	0.022	0.144	21'609	1'776	0.185	4.125	0.537	0.005	0.046	0.043	47.2	26	6.3	32.3	-0.178	-0.005	-1.7
7	Kriens	Luzernerstrasse	0.295	Agglo/HVS/60/fluessig	60	0.022	0.144	5'090	419	0.174	3.334	0.246	0.004	0.041	0.023	9.5	26	0.9	26.9	-0.092	-0.002	-0.4
8	Kriens	Luzernerstrasse	0.066	Agglo/HVS/60/fluessig	60	0.022	0.144	14'262	1'172	0.174	3.334	0.154	0.004	0.041	0.014	26.6	26	3.2	29.2	-0.058	-0.001	-1.2
9	Kriens	Autobahneinfahrt	0.163	Agglo/FernStr-City/50/fluessig	50	0.022	0.144	7'090	967	0.171	3.476	0.272	0.004	0.044	0.022	19.0	26	2.0	28.0	-0.108	-0.002	-0.9
10	Kriens	Luzernerstrasse	0.294	Agglo/HVS/60/fluessig	60	0.022	0.144	6'807	560	0.174	3.334	0.327	0.004	0.041	0.030	12.7	26	2.1	28.1	-0.122	-0.003	-0.8
11	Kriens	Autobahneinfahrt	0.159	Agglo/FernStr-City/50/fluessig	40	0.022	0.144	7'865	1'073	0.171	3.476	0.294	0.004	0.044	0.024	21.1	26	2.2	28.2	-0.117	-0.002	-0.9
12	Kriens	Autobahn	0.379	Agglo/AB-City/80/fluessig	80	0.047	0.074	21'149	2'576	0.147	2.133	1.190	0.004	0.042	0.191	35.9	26	3.4	29.4	-0.573	-0.010	-1.6
13	Kriens	Autobahn	0.369	Agglo/AB-City/80/fluessig	80	0.047	0.074	21'102	2'570	0.147	2.133	1.156	0.004	0.042	0.185	35.8	26	2.8	28.8	-0.556	-0.010	-1.3
14	Kriens	Autobahn	0.202	Agglo/AB-City/80/fluessig	80	0.047	0.074	29'117	3'546	0.147	2.133	0.873	0.004	0.042	0.140	49.4	26	5.2	31.2	-0.420	-0.007	-2.2
15	Kriens	Autobahn	0.202	Agglo/AB-City/80/fluessig	80	0.047	0.074	29'150	3'576	0.147	2.133	0.879	0.004	0.042	0.140	49.7	26	6.6	32.6	-0.423	-0.007	-2.5
16a	Kriens	Autobahneinfahrt	0.174	Agglo/FernStr-City/50/fluessig	50	0.022	0.144	8'697	1'186	0.171	3.476	0.356	0.004	0.044	0.029	23.4	26	2.9	28.9	-0.141	-0.003	-1.2
16b	Kriens	Autobahnausfahrt	0.174	Agglo/AB-City/80/fluessig	80	0.022	0.144	7'641	1'042	0.147	2.133	0.213	0.004	0.042	0.025	13.9	26	1.9	27.9	-0.104	-0.002	-1.0
17	Kriens	Langsägestrasse	0.034	Agglo/Erschliessung/30/fluessig	30	0.054	0.54	414	13	0.289	6.793	0.003	0.006	0.090	0.000	0.9	26	0.0	26.0	-0.001	0.000	0.0
18	Kriens	Langsägestrasse	0.1	Agglo/Erschliessung/30/fluessig	30	0.054	0.54	206	6	0.289	6.793	0.004	0.006	0.090	0.001	0.4	26	0.0	26.0	-0.001	0.000	0.0
19	Kriens	Luzernerstrasse	0.056	Agglo/HVS/50/fluessig	50	0.054	0.54	5'091	419	0.185	4.125	0.055	0.005	0.046	0.011	11.1	26	1.4	27.4	-0.018	0.000	-0.5
20	Luzern/Kriens	Luzernerstrasse	0.178	Agglo/HVS/50/fluessig	50	0.054	0.54	28'298	3'144	0.185	4.125	1.183	0.005	0.046	0.228	75.8	26	10.0	36.0	-0.398	-0.002	-2.3
21	Luzern/Kriens	Eichhofareal	0.15	Agglo/Erschliessung/30/fluessig	20	0.054	0.54	0	0	0.289	6.793	0.000	0.006	0.090	0.000	0.0	26	0.0	26.0	0.000	0.000	0.0

7.892

1.132

A6 Lärm

Inhalt

A6.1 Lärmbelastung durch den induzierten Verkehr

A6.2 Lärmbelastung durch umgebende Lärmquellen

A6.1 Lärmbelastung durch den induzierten Verkehr

Berechnungsmodell

Für die Lärmberechnungen wurden die Ansätze des Computermodells StL-86+ mit den aktuellen Konstanten verwendet [9], [10]. 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 dB(A)
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 dB(A)
K1:	Pegelkorrektur;
	K1 = 0 dB wenn M > 100
	K1 = -5 dB wenn M < 31.6
	K1 = 10 * log(M / 100) dB wenn M >= 31.6 oder M <= 100 ist

Belagskorrekturwerte wurden auf Null gesetzt, da es sich um normale Asphaltbeläge handelt. ⁸

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 dB berücksichtigt, wenn die Strassen beidseitig eng bebaut sind.

Resultate

Die für die Berechnungen verwendeten Verkehrszahlen sind zusammen mit den Resultaten der Berechnungen in den Tabellen A6-1 bis A6-4 dargestellt. Die untenstehenden Begriffe und Abkürzungen beziehen sich auf die Angaben, die jeweils im Tabellenkopf verwendet werden.

⁸ Gemäss E-Mails von K. Bärtsch, Abteilung Lärm vom 27.01.2012 und 31.01.2012

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 [dB(A)]
Distanz	Abstand - Empfangspunkt [m]
Reflexion	Reflexionsaufschlag in [dB]
Immission	Beurteilungspegel am Empfangspunkt am Tag und in der Nacht [dB(A)]
ES	Empfindlichkeitsstufe
IGW	Immissionsgrenzwert

A6.2 Lärmbelastung durch umgebende Lärmquellen

Die Berechnungen wurden durch das Büro Kopitsis Bauphysik AG durchgeführt. Die Immissionen wurden mit dem Computerprogramm Cadna/A (Version 4.2.140) berechnet.

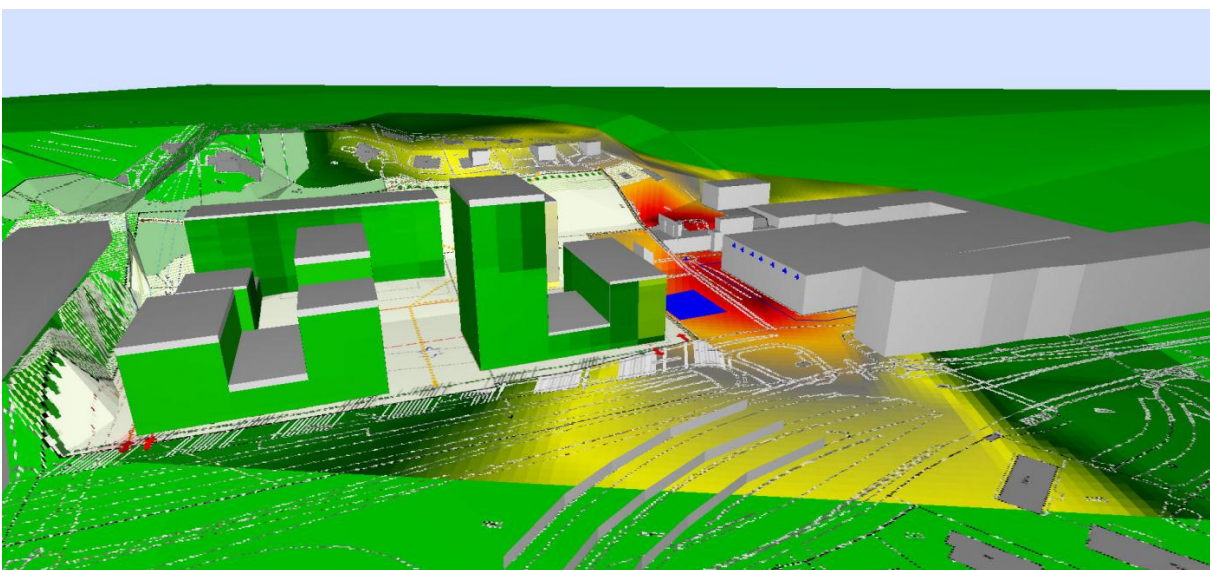


Abbildung 9: Cadna-Modell der geplanten Gebäude und der bestehenden Brauerei und deren Lärmquellen

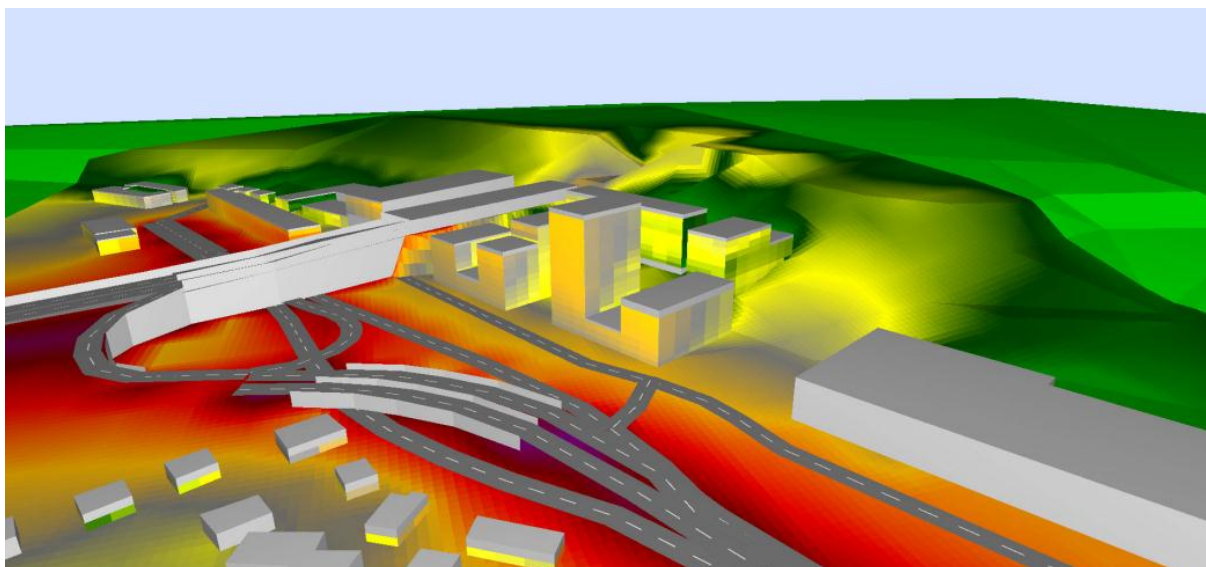


Abbildung 10: Cadna-Modell mit Darstellung der Strassenlärmsituation

Industrie- und Gewerbelärm

Die in Betrieb bleibenden technischen Anlagen und die bestehenden, betrieblichen Prozesse

Die Grundlagen und Resultate sind in den nachfolgenden Abbildungen dargestellt.

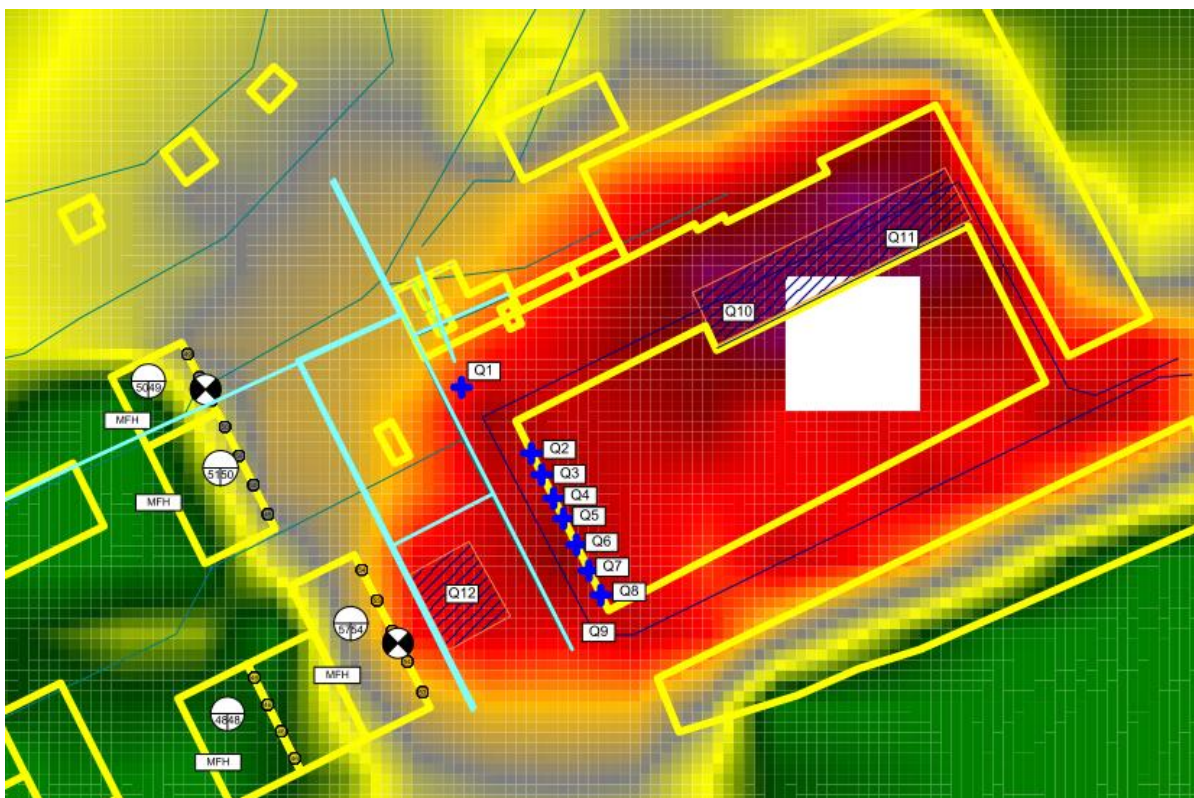


Abbildung 11: Lärmquellen der weiter in Betrieb bleibenden Anlagen und Prozesse (Brauerei Eichhof)

Eichhof - Punktquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schalleistung Lw			Lw / Li			Korrektur		
			Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Typ	Wert	norm. dB(A)	Tag dB(A)	Abend dB(A)	Nacht dB(A)
Q1 LKW im Stand bei Kühlanhängern	+		97.0	95.0	97.0	Lw	95		2.0	0.0	2.0
Q2 Ventilator 1	+		84.0	75.0	89.0	Lw	75		9.0	0.0	14.0
Q3 Ventilator 2	+		84.0	75.0	89.0	Lw	75		9.0	0.0	14.0
Q4 Ventilator 3	+		84.0	75.0	89.0	Lw	75		9.0	0.0	14.0
Q5 Ventilator 4	+		84.0	75.0	89.0	Lw	75		9.0	0.0	14.0
Q6 Ventilator 5	+		84.0	75.0	89.0	Lw	75		9.0	0.0	14.0
Q7 Ventilator 6	+		84.0	75.0	89.0	Lw	75		9.0	0.0	14.0
Q8 Ventilator 7	+		84.0	75.0	89.0	Lw	75		9.0	0.0	14.0

Eichhof - horizontale Flächenquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw"			Lw / Li			Korrektur		
			Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Typ	Wert	norm. dB(A)	Tag dB(A)	Abend dB(A)	Nacht dB(A)
Q 10 Auslieferung	+		107.0	100.0	107.0	76.1	69.1	76.1	Lw	100		7.0	0.0	7.0
Q12 Leergut-Umschl	+		99.0	90.0	99.0	72.5	63.5	72.5	Lw	90		9.0	0.0	9.0

Eichhof - Linienquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw'			Lw / Li			Korrektur		
			Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Typ	Wert	norm. dB(A)	Tag dB(A)	Abend dB(A)	Nacht dB(A)
Q9 LKW Fahrten	+		134.9	132.9	134.9	108.0	106.0	108.0	Lw'	106		2.0	0.0	2.0

Eichhof - vertikale Flächenquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw"			Lw / Li			Korrektur		
			Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Abend (dBA)	Nacht (dBA)	Typ	Wert	norm. dB(A)	Tag dB(A)	Abend dB(A)	Nacht dB(A)
Q11 Auslieferung Tore	+		97.0	90.0	97.0	75.2	68.2	75.2	Lw	90		7.0	0.0	7.0

Abbildung 12: Lärmquellen, Emissionspegel und Pegelkorrekturen

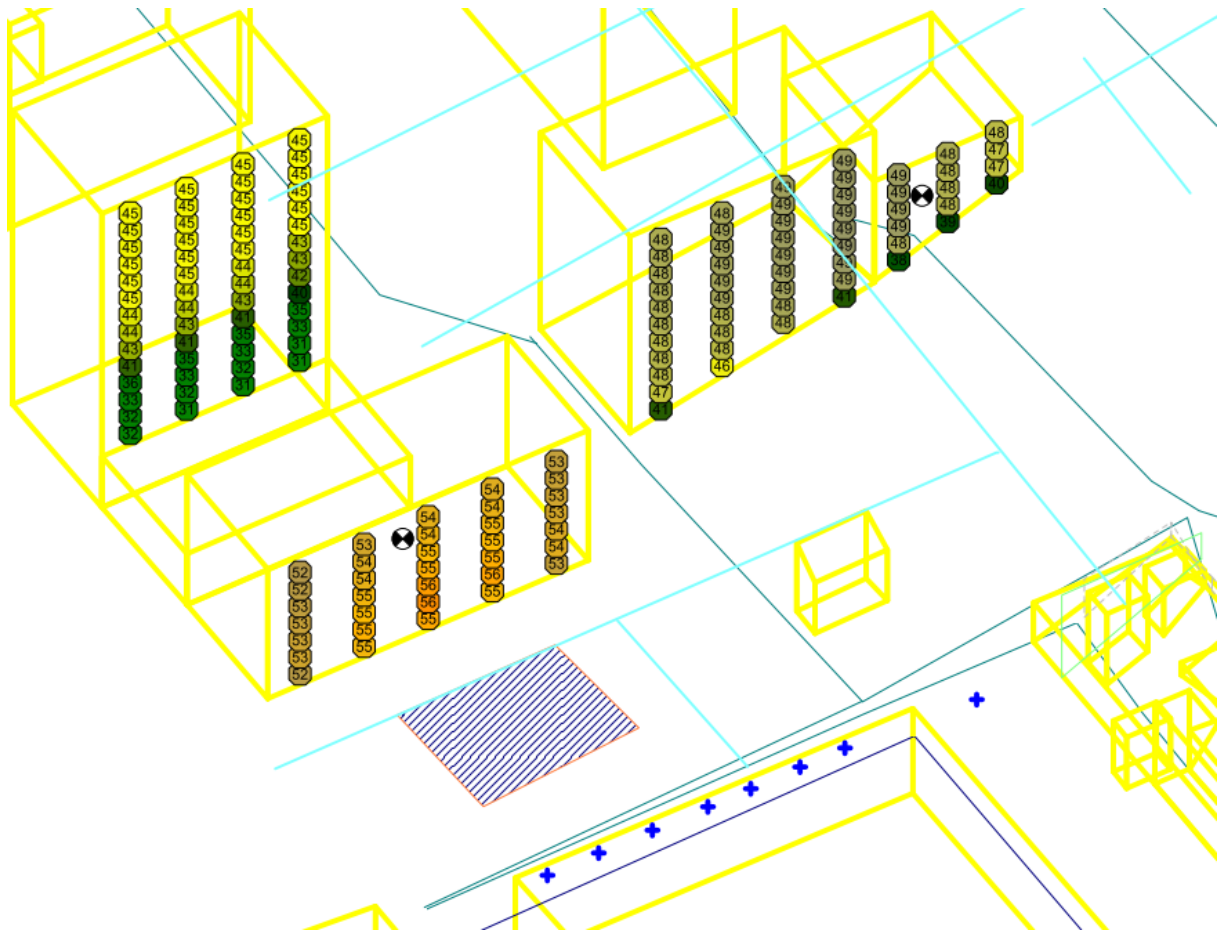


Abbildung 13: Beurteilungspegel am Tag (07.00-19.00 Uhr) in dB(A) an den Gebäuden Eichhof West durch die in Betrieb bleibenden, technischen Anlagen und betrieblichen Prozesse

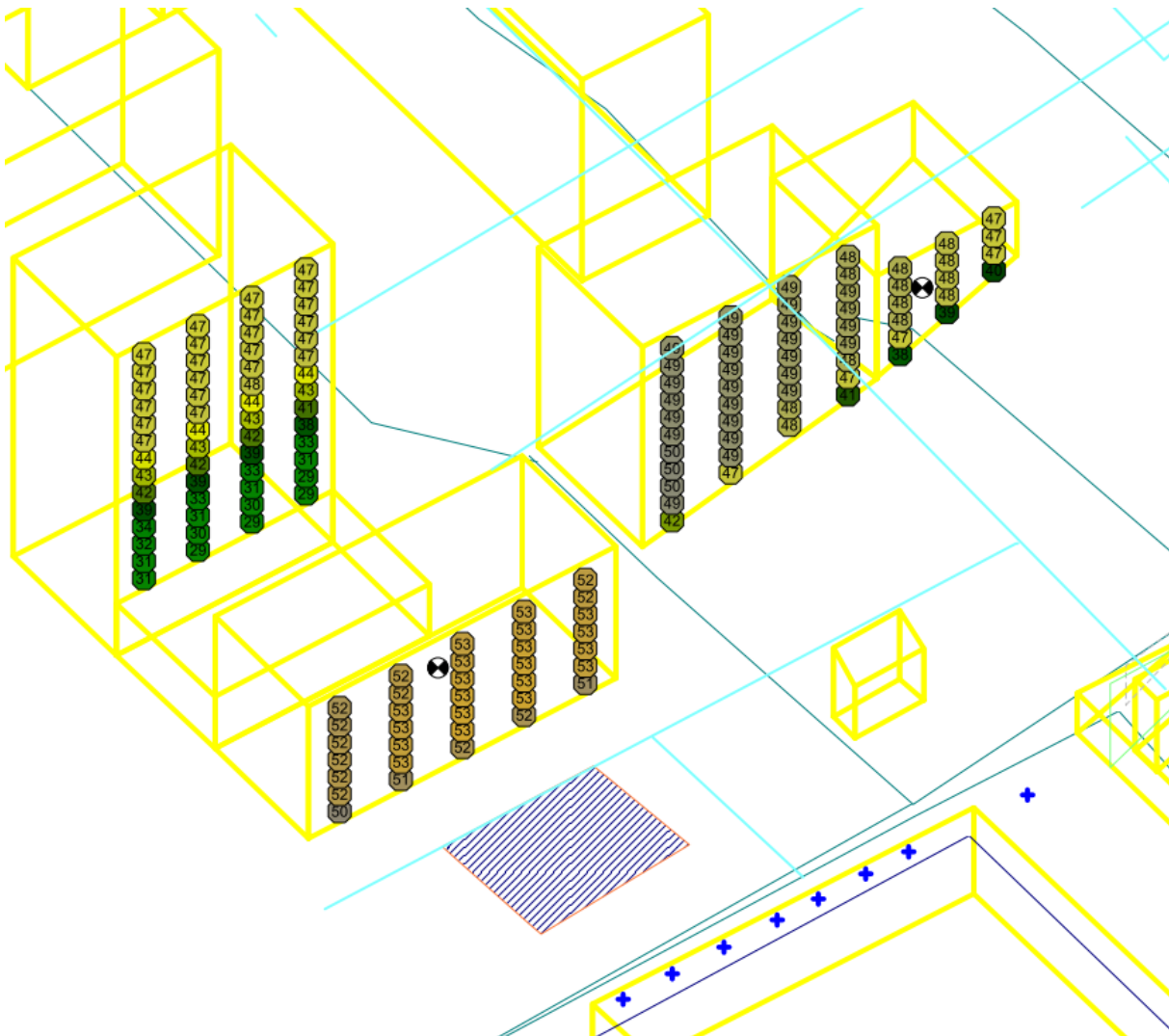


Abbildung 14: Beurteilungspegel in der Nacht (19.00-07.00 Uhr) in dB(A) bei den Gebäuden Eichhof West durch die in Betrieb bleibenden, technischen Anlagen und betrieblichen Prozesse

Neu zu errichtende, technische Anlagen (Bereich Kompressorenhaus)

Die haustechnischen Anlagen auf und im Kompressorenhaus (rot in Abbildung 15) müssen ausgetauscht werden.

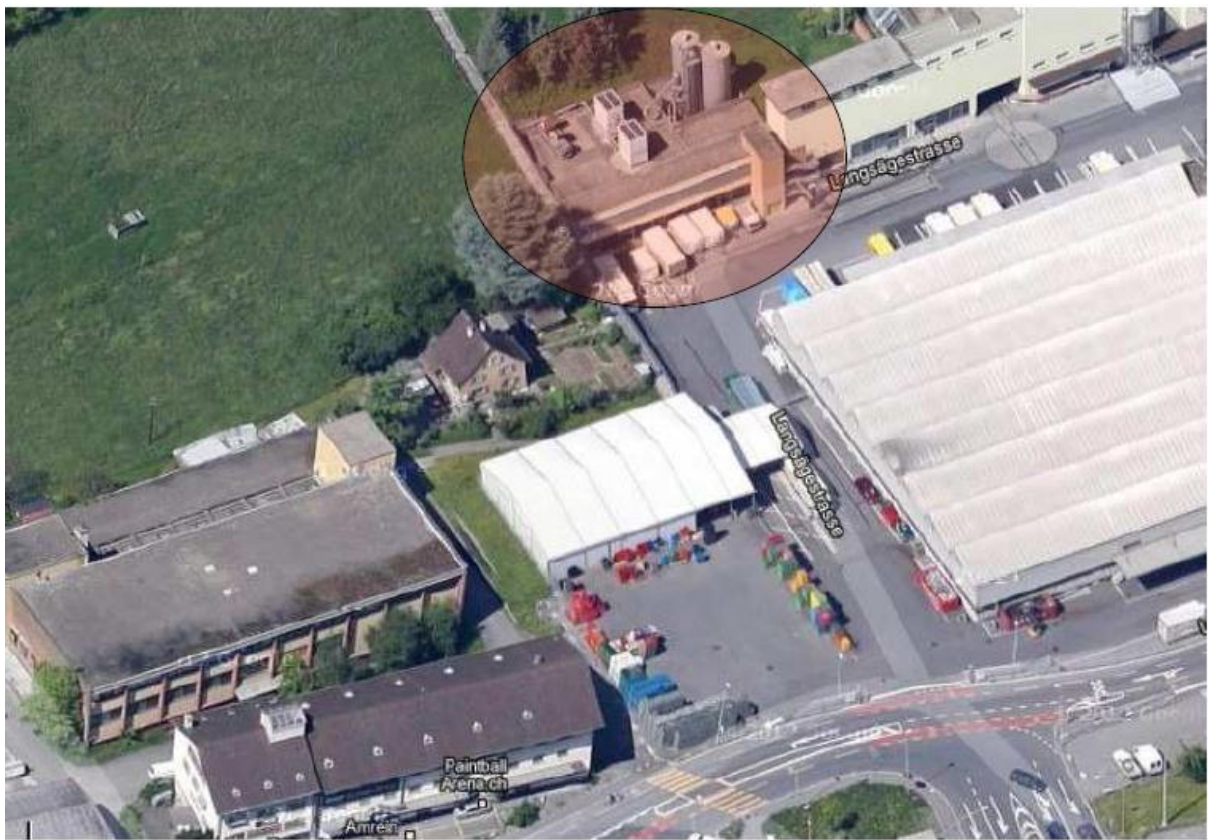


Abbildung 15: Brauerei mit Kompressorenhaus



Hybridrückkühler

Anzahl	2	
Fabrikat	Jäggi	
Leistung	1'250	kW
Feuchtkugeltemperatur	22	°C
Wärmeträger EG 35 % ein/aus	34 / 28	°C
Volumenstrom	180	m ³ /h
Druckverlust	40	kPa
Trockenbetrieb bis	14	°C
Verdunstungsmenge maximal	2.45	m ³ /h
Zusatzwasserverbrauch	3.68	m ³ /h
Leistung Sprühpumpenmotor	0.9	kW
Anzahl der Sprühwasserpumpen	2	Stück
Luftmenge	71.3	m ³ /s
Anzahl der Ventilatoren	4	Stück
Ventilatormotor	4.0	kW
Motordrehzahl	483	1/min
Betriebsspannung	3 x 400 / 50	V/Hz
Betriebsgewicht	8'900	kg
Abmessungen		
Länge x Breite x Höhe	11'227 x 2'180 x 3'177	mm
Schalldruckpegel mit Schalldämpfer:		
in 10 m Entfernung	52	dB(A)
Material:		
Rohrschlängensystem	CU	
Lamellen	AL 99.5	
Gehäuse	verzinktes Stahlblech	

Zur Kältemittelverflüssigung im Gegenstromprinzip arbeitend. Bestehend aus Ventilator, Becken- und Verflüssigerteil.

- ohne Schwadenbildung und Aerosolfrei
- Angebautes Elektrotabelleau



Abbildung 16: Technische Daten neu geplanter Hybridkühler Johnson Control

Geplante Lärmquellen, berücksichtigte Emissionspegel und Korrekturwerte:

Bezeichnung	M.	ID	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw"			Lw / Li			Korrektur		
			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
Q13 Hybridkühler 2	+		90.0	81.0	95.0	78.2	69.2	83.2	Lw	81		9.0	0.0	14.0
Q12 Hybridkühler 1	+		90.0	81.0	95.0	78.4	69.4	83.4	Lw	81		9.0	0.0	14.0

Abbildung 17: Lärmquellen, Emissionspegel und Pegelkorrekturen

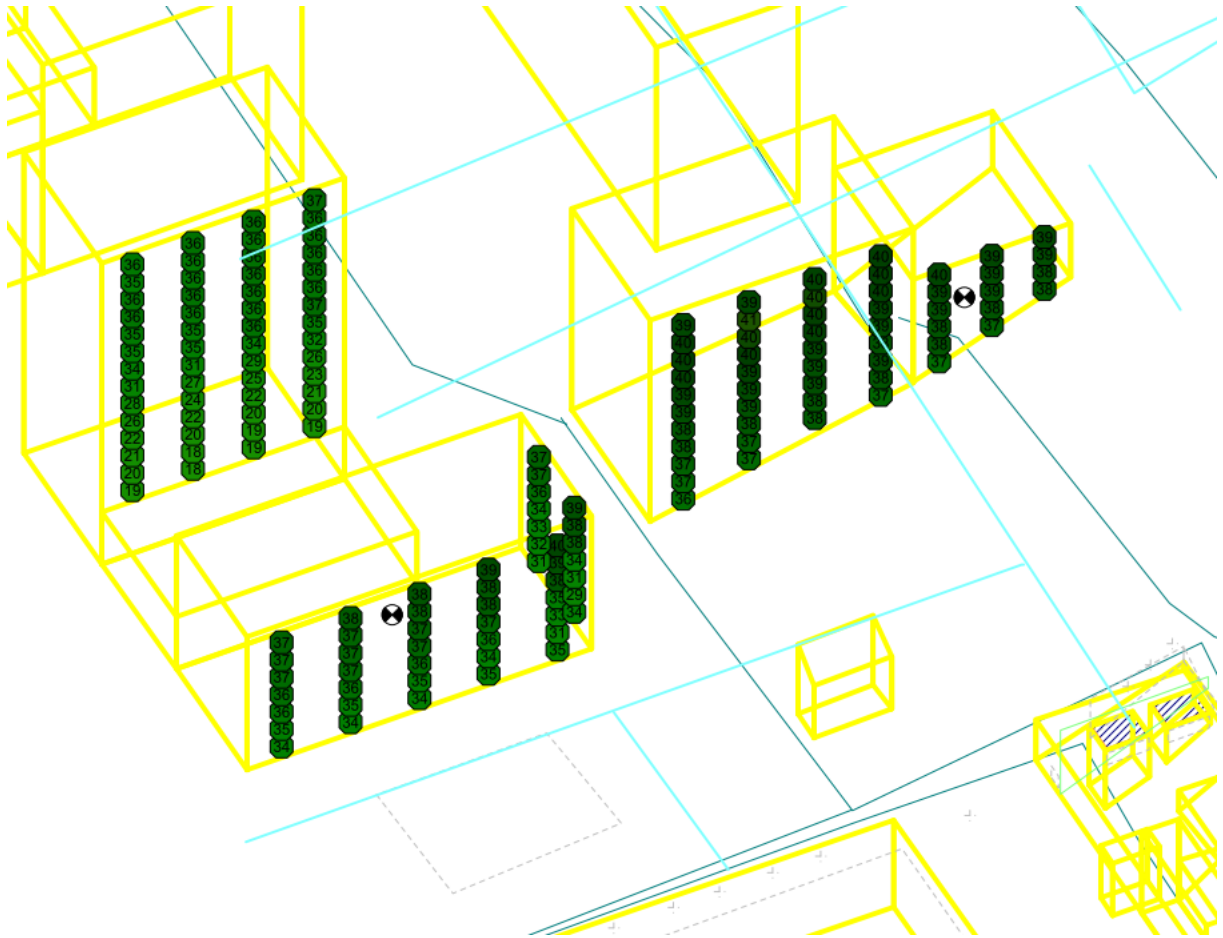


Abbildung 18: Beurteilungspegel am Tag (07.00-19.00 Uhr) in dB(A) bei den Gebäuden Eichhof West durch die neu zu errichtenden, technischen Anlagen im Bereich des Kompressorenhauses

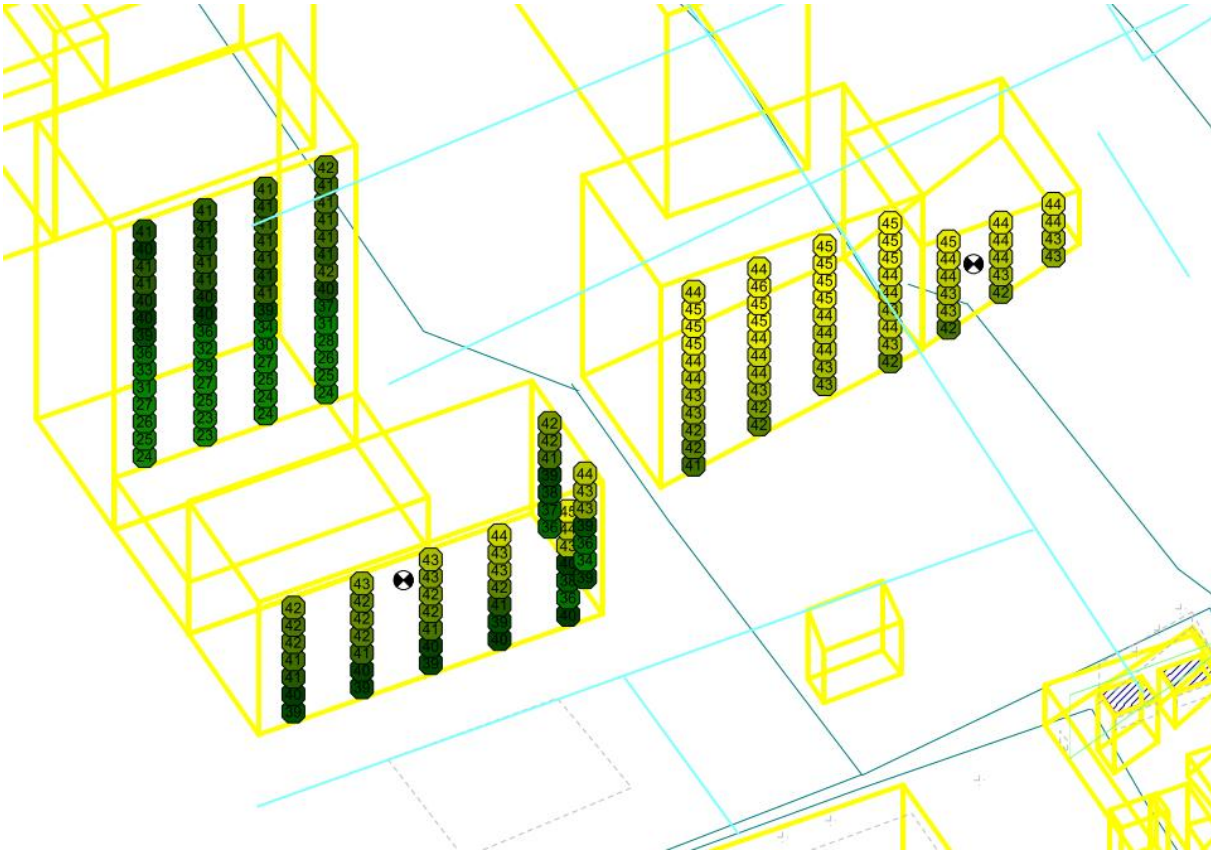


Abbildung 19: Beurteilungspegel in der Nacht (19.00-07.00 Uhr) in dB(A) bei den Gebäuden Eichhof West durch die neu zu errichtenden, technischen Anlagen im Bereich des Kompressorenhauses

Strassenverkehrslärm

Als Input wurden die Emissionen des Betriebszustands (2017) verwendet.

Die Resultate sind am Ende dieses Anhangs grafisch für den Tag und die Nacht sowie tabellarisch dargestellt. Die Nummern der Gebäude (Eichhof West: A1 bis D3) können dabei den grafischen Darstellungen entnommen werden.

Tabelle A6-1: Lärm Istzustand (2011)

Laufnummer	Gemeinde	Strasse	Verkehr				Geschwindigkeit		Steigungszuschlag [dBA]	Belagszuschlag		Emissionen		Distanz [m]	Reflexionen [dBA]	Immissionen		ES	IGW		Lr>IGW?		
			DTV [Fz/24h]	Nt [Fz/h]	%Nt2 [%]	Nn [Fz/h]	%Nn2 [%]	Tag [km/h]		Nacht [km/h]	Tag [dBA]	Nacht [dBA]	Tag [dBA]			Nacht [dBA]	Tag [dBA]		Nacht [dBA]	Tag [dBA]	Nacht [dBA]	Tag	Nacht
1	Kriens	Langsägestrasse	906	53	3.0%	8	3.0%	30	30	0	0	0	60.0	49.7	10	1	51.0	40.7	3	65	55	nein	nein
2	Kriens	Langsägestrasse	906	53	3.0%	8	3.0%	30	30	0	0	0	60.0	49.7	11	1	50.7	40.4	3	65	55	nein	nein
3	Kriens	Langsägestrasse	906	53	3.0%	8	3.0%	30	30	0	0	0	60.0	49.7	9	1	51.2	40.9	3	65	55	nein	nein
4	Kriens	Langsägestrasse	4'167	242	3.0%	38	3.0%	30	30	0	0	0	69.4	57.0	9	1	60.8	48.5	3	65	55	nein	nein
5	Kriens	Hofstetterstrasse	3'380	196	4.0%	30	4.0%	50	50	0	0	0	70.8	57.7	12	1	61.0	47.9	3	65	55	nein	nein
6	Kriens	Luzernerstrasse	22'030	1278	7.7%	198	6.6%	50	50	0	0	0	80.1	71.7	24	1	67.4	59.0	3	65	55	ja	ja
7	Kriens	Luzernerstrasse	5'190	301	7.7%	47	6.8%	60	60	0	0	0	75.0	63.3	41	1	59.9	48.2	3	65	55	nein	nein
8	Kriens	Luzernerstrasse	14'540	843	7.7%	131	6.7%	60	60	0	0	0	79.5	71.1	35	1	65.0	56.7	3	65	55	ja	ja
9	Kriens	Autobahneinfahrt	7'590	440	12.0%	68	12.0%	50	50	0	0	0	76.6	66.8	45	1	61.1	51.4	3	65	55	nein	nein
10	Kriens	Luzernerstrasse	6'940	403	7.7%	62	6.7%	60	60	0	0	0	76.2	65.8	12	1	66.4	56.0	3	65	55	ja	ja
11	Kriens	Autobahneinfahrt	8'420	488	12.0%	76	12.0%	40	40	0	0	0	76.1	66.8	47	1	60.4	51.1	3	65	55	nein	nein
12	Kriens	Autobahn	22'350	1296	11.0%	201	9.0%	80	80	0	0	0	84.3	75.8	60	1	67.5	59.0	3	65	55	ja	ja
13	Kriens	Autobahn	22'300	1293	11.0%	201	9.0%	80	80	0	0	0	84.3	75.7	84	1	66.0	57.5	3	65	55	ja	ja
14	Kriens	Autobahn	30'770	1785	11.0%	277	9.0%	80	80	0	0	0	85.7	77.1	45	1	70.1	61.6	3	65	55	ja	ja
15	Kriens	Autobahn	30'830	1788	11.0%	277	10.0%	80	80	0	0	0	85.7	77.4	23	1	73.0	64.8	3	65	55	ja	ja
16a	Kriens	Autobahneinfahrt	9'310	540	12.0%	84	12.0%	50	50	0	0	0	77.5	68.6	32	1	63.4	54.6	3	65	55	nein	nein
16b	Kriens	Autobahnausfahrt	8'180	474	12.0%	74	12.0%	80	80	0	0	0	80.1	70.7	21	1	67.9	58.5	3	65	55	ja	ja
17	Kriens	Langsägestrasse	402	23	3.0%	4	3.0%	30	30	0	0	0	54.2	46.1	31	1	40.3	32.2	3	65	55	nein	nein
18	Kriens	Langsägestrasse	200	12	3.0%	2	3.0%	30	30	0	0	0	51.2	43.1	18	1	39.8	31.7	3	65	55	nein	nein
19	Kriens	Luzernerstrasse	5'190	301	7.7%	47	6.7%	50	50	0	0	0	73.9	62.2	25	1	60.8	49.1	3	65	55	nein	nein
20	Luzern/Kriens	Luzernerstrasse	29'620	1718	10.0%	267	10.0%	50	50	0	0	0	82.0	73.9	18	1	70.6	62.5	3	65	55	ja	ja
21	Luzern/Kriens	Eichhofareal	0	0	0.0%	0	0.0%	20	20	0	0	0	0.0	0.0	10	1	0.0	0.0	3	65	55	nein	nein

Tabelle A6-2: Lärm Ausgangszustand 2017

Lauf- nummer	Gemeinde	Strasse	Verkehr				Geschwindigkeit		Steigungs- zuschlag [dBA]	Belagszuschlag		Emissionen		Distanz [m]	Reflexionen [dBA]	Immissionen		ES	IGW		Lr>IGW?		Delta Ist		
			DTV [Fz/24h]	Nt [Fz/h]	%Nt2 [%]	Nn [Fz/h]	%Nn2 [%]	Tag [km/h]		Nacht [km/h]	Tag [dBA]	Nacht [dBA]	Tag [dBA]			Nacht [dBA]	Tag [dBA]		Nacht [dBA]	Tag [dBA]	Nacht [dBA]	Tag [dBA]	Nacht [dBA]	Tag [dBA]	Nacht [dBA]
1	Kriens	Langsägestrasse	962	56	3.00%	9	3.00%	30	30	0	0	0	60.5	49.9	10	1	51.5	40.9	3	65	55	nein	nein	0.5	0.3
2	Kriens	Langsägestrasse	962	56	3.00%	9	3.00%	30	30	0	0	0	60.5	49.9	11	1	51.2	40.6	3	65	55	nein	nein	0.5	0.3
3	Kriens	Langsägestrasse	962	56	3.00%	9	3.00%	30	30	0	0	0	60.5	49.9	9	1	51.8	41.2	3	65	55	nein	nein	0.5	0.3
4	Kriens	Langsägestrasse	4'423	257	3.00%	40	3.00%	30	30	0	0	0	69.6	57.6	9	1	61.1	49.0	3	65	55	nein	nein	0.3	0.5
5	Kriens	Hofstetterstrasse	3'588	208	4.00%	32	4.00%	50	50	0	0	0	71.0	58.0	12	1	61.2	48.2	3	65	55	nein	nein	0.3	0.4
6	Kriens	Luzernerstrasse	23'385	1'356	7.67%	210	6.63%	50	50	0	0	0	80.4	72.0	24	1	67.7	59.3	3	65	55	ja	ja	0.3	0.3
7	Kriens	Luzernerstrasse	5'509	320	7.67%	50	6.79%	60	60	0	0	0	75.2	63.9	41	1	60.2	48.8	3	65	55	nein	nein	0.3	0.5
8	Kriens	Luzernerstrasse	15'435	895	7.67%	139	6.65%	60	60	0	0	0	79.7	71.3	35	1	65.3	56.9	3	65	55	ja	ja	0.3	0.3
9	Kriens	Autobahneinfahrt	8'057	467	12.00%	73	12.00%	50	50	0	0	0	76.9	67.4	45	1	61.4	51.9	3	65	55	nein	nein	0.3	0.5
10	Kriens	Luzernerstrasse	7'367	427	7.67%	66	6.70%	60	60	0	0	0	76.5	66.4	12	1	66.7	56.6	3	65	55	ja	ja	0.3	0.5
11	Kriens	Autobahneinfahrt	8'938	518	12.00%	80	12.00%	40	40	0	0	0	76.4	67.3	47	1	60.7	51.6	3	65	55	nein	nein	0.3	0.5
12	Kriens	Autobahn	23'725	1'376	11.00%	214	9.00%	80	80	0	0	0	84.5	76.0	60	1	67.8	59.3	3	65	55	ja	ja	0.3	0.3
13	Kriens	Autobahn	23'672	1'373	11.00%	213	9.00%	80	80	0	0	0	84.5	76.0	84	1	66.3	57.8	3	65	55	ja	ja	0.3	0.3
14	Kriens	Autobahn	32'663	1'894	11.00%	294	9.00%	80	80	0	0	0	85.9	77.4	45	1	70.4	61.9	3	65	55	ja	ja	0.3	0.3
15	Kriens	Autobahn	32'727	1'898	11.00%	295	10.00%	80	80	0	0	0	85.9	77.6	23	1	73.3	65.0	3	65	55	ja	ja	0.3	0.3
16a	Kriens	Autobahneinfahrt	9'883	573	12.00%	89	12.00%	50	50	0	0	0	77.7	69.1	32	1	63.7	55.1	3	65	55	nein	ja	0.3	0.5
16b	Kriens	Autobahnausfahrt	8'683	504	12.00%	78	12.00%	80	80	0	0	0	80.4	71.2	21	1	68.1	59.0	3	65	55	ja	ja	0.3	0.5
17	Kriens	Langsägestrasse	427	25	3.00%	4	3.00%	30	30	0	0	0	54.5	46.4	31	1	40.5	32.4	3	65	55	nein	nein	0.3	0.3
18	Kriens	Langsägestrasse	212	12	3.00%	2	3.00%	30	30	0	0	0	51.5	43.4	18	1	40.0	31.9	3	65	55	nein	nein	0.3	0.3
19	Kriens	Luzernerstrasse	5'509	320	7.67%	50	6.66%	50	50	0	0	0	74.1	62.7	25	1	61.1	49.6	3	65	55	nein	nein	0.3	0.5
20	Luzern/Kriens	Luzernerstrasse	31'442	1'824	10.00%	283	10.00%	50	50	0	0	0	82.3	74.2	18	1	70.8	62.8	3	65	55	ja	ja	0.3	0.3
21	Luzern/Kriens	Eichhofareal	0	0		0		20	20	0	0	0	0.0	0.0	10	1	0.0	0.0	3	65	55	nein	nein	0.0	0.0

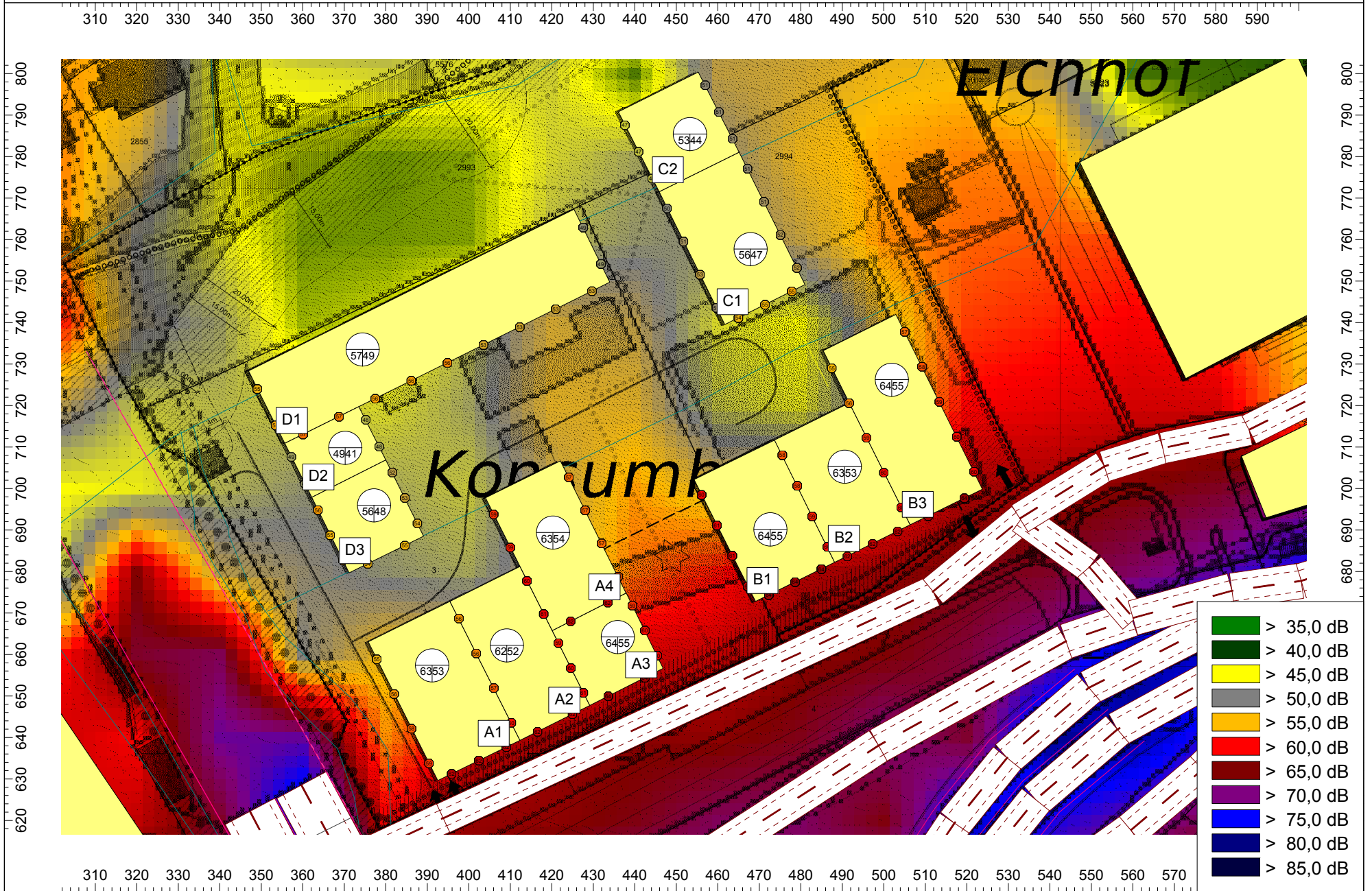
Tabelle A6-3: Lärm Betriebszustand 2017 Eichhof West

Lauf- nummer	Gemeinde	Strasse	Verkehr					Geschwindigkeit		Steigungs- zuschlag	Belagszuschlag		Emissionen		Distanz	Reflexionen	Immissionen		ES	IGW		Lr>IGW?		Delta Ausgang 2017	
			DTV [Fz/24h]	Nt [Fz/h]	%Nt2 [%]	Nn [Fz/h]	%Nn2 [%]	Tag [km/h]	Nacht [km/h]		Tag [dBA]	Nacht [dBA]	Tag [dBA]	Nacht [dBA]			Tag [dBA]	Nacht [dBA]		Tag [dBA]	Nacht [dBA]	Tag [dBA]	Nacht [dBA]	Tag [dBA]	Nacht [dBA]
1	Kriens	Langsägestrasse	1'561	91	2.2%	14	2.0%	30	30	0	0	0	64.3	51.5	10	1	55.3	42.5	3	65	55	nein	nein	3.8	1.6
2	Kriens	Langsägestrasse	1'861	108	2.1%	17	1.8%	30	30	0	0	0	65.4	52.2	11	1	56.1	42.9	3	65	55	nein	nein	4.9	2.2
3	Kriens	Langsägestrasse	1'861	108	2.1%	17	1.8%	30	30	0	0	0	65.4	52.2	9	1	56.7	43.4	3	65	55	nein	nein	4.9	2.2
4	Kriens	Langsägestrasse	5'322	309	2.7%	48	2.6%	30	30	0	0	0	70.3	58.9	9	1	61.7	50.4	3	65	55	nein	nein	0.6	1.4
5	Kriens	Hofstetterstrasse	4'187	243	3.6%	38	3.5%	50	50	0	0	0	71.6	59.2	12	1	61.7	49.4	3	65	55	nein	nein	0.5	1.1
6	Kriens	Luzernerstrasse	23'981	1'391	7.5%	216	6.5%	50	50	0	0	0	80.5	72.1	24	1	67.7	59.3	3	65	55	ja	ja	0.1	0.1
7	Kriens	Luzernerstrasse	5'509	320	7.7%	50	6.8%	60	60	0	0	0	75.2	63.9	41	1	60.2	48.8	3	65	55	nein	nein	0.0	0.0
8	Kriens	Luzernerstrasse	15'709	911	7.6%	141	6.5%	60	60	0	0	0	79.8	71.4	35	1	65.3	57.0	3	65	55	ja	ja	0.0	0.0
9	Kriens	Autobahneinfahrt	8'257	479	11.7%	74	11.7%	50	50	0	0	0	76.9	67.5	45	1	61.4	52.0	3	65	55	nein	nein	0.0	0.1
10	Kriens	Luzernerstrasse	7'442	432	7.6%	67	6.6%	60	60	0	0	0	76.5	66.4	12	1	66.7	56.6	3	65	55	ja	ja	0.0	0.1
11	Kriens	Autobahneinfahrt	9'187	533	11.7%	83	11.7%	40	40	0	0	0	76.4	67.5	47	1	60.7	51.8	3	65	55	nein	nein	0.1	0.2
12	Kriens	Autobahn	23'725	1'376	11.0%	214	9.0%	80	80	0	0	0	84.5	76.0	60	1	67.8	59.3	3	65	55	ja	ja	0.0	0.0
13	Kriens	Autobahn	23'672	1'373	11.0%	213	9.0%	80	80	0	0	0	84.5	76.0	84	1	66.3	57.8	3	65	55	ja	ja	0.0	0.0
14	Kriens	Autobahn	32'912	1'909	10.9%	296	8.9%	80	80	0	0	0	85.9	77.4	45	1	70.4	61.9	3	65	55	ja	ja	0.0	0.0
15	Kriens	Autobahn	33'001	1'914	10.9%	297	9.9%	80	80	0	0	0	85.9	77.6	23	1	73.3	65.0	3	65	55	ja	ja	0.0	0.0
16a	Kriens	Autobahneinfahrt	10'182	591	11.7%	92	11.7%	50	50	0	0	0	77.8	69.3	32	1	63.8	55.3	3	65	55	nein	ja	0.1	0.2
16b	Kriens	Autobahnausfahrt	8'758	508	11.9%	79	11.9%	80	80	0	0	0	80.4	71.2	21	1	68.2	59.0	3	65	55	ja	ja	0.0	0.1
17	Kriens	Langsägestrasse	1'176	68	1.8%	11	1.4%	30	30	0	0	0	61.6	49.9	31	1	47.6	36.0	3	65	55	nein	nein	7.1	3.5
18	Kriens	Langsägestrasse	362	21	2.2%	3	1.9%	30	30	0	0	0	53.4	45.1	18	1	41.9	33.7	3	65	55	nein	nein	1.9	1.8
19	Kriens	Luzernerstrasse	5'958	346	7.2%	54	6.2%	50	50	0	0	0	74.3	63.2	25	1	61.3	50.2	3	65	55	nein	nein	0.2	0.5
20	Luzern/Kriens	Luzernerstrasse	31'891	1'850	9.9%	287	9.9%	50	50	0	0	0	82.3	74.2	18	1	70.9	62.8	3	65	55	ja	ja	0.0	0.0
21	Luzern/Kriens	Eichhofareal	1'800	104	1.0%	16	0.4%	20	20	0	0	0	64.2	50.6	10	1	55.2	41.6	3	65	55	nein	nein	64.2	50.6

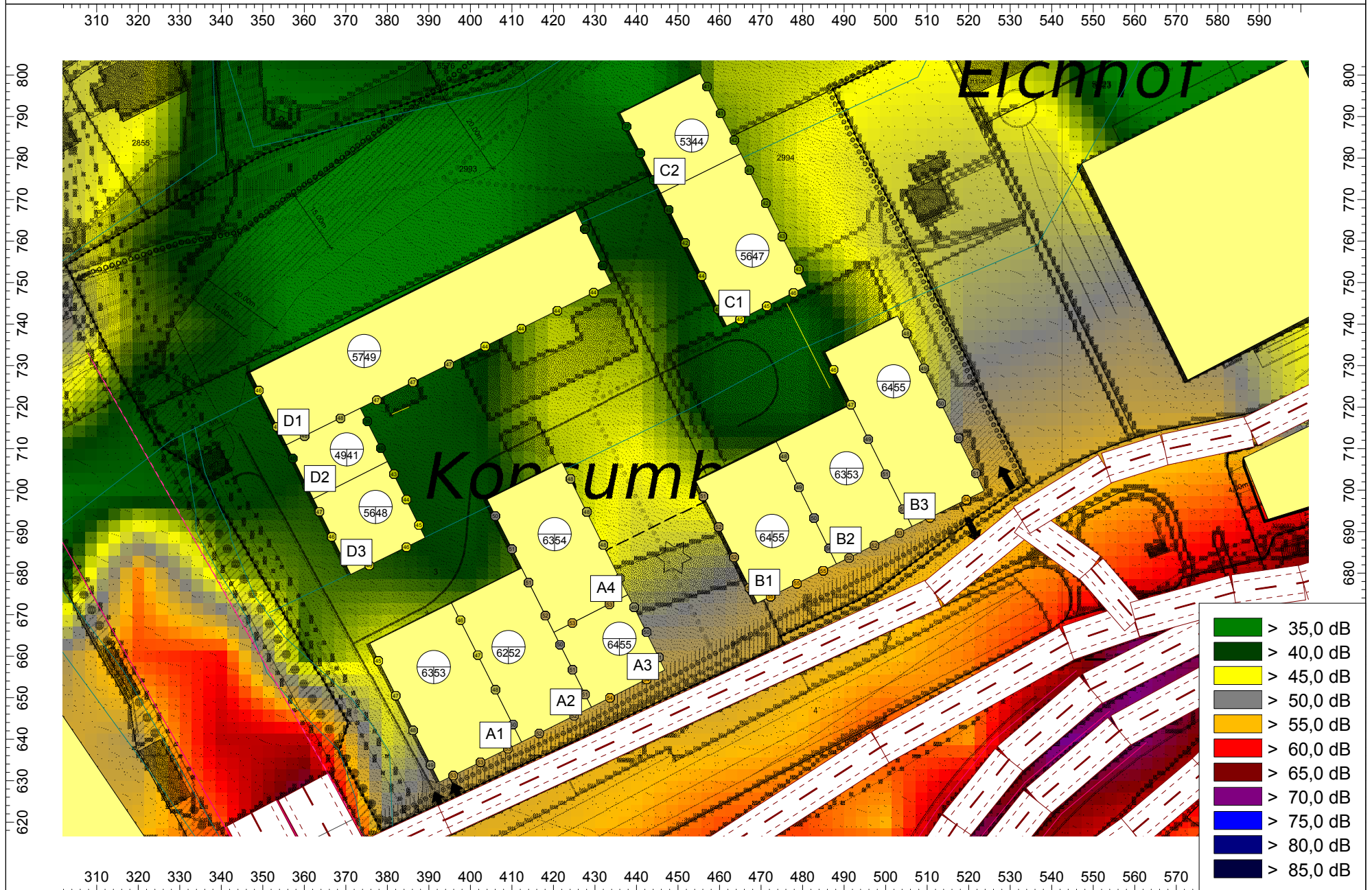
Tabelle A6-4: Lärm Objektverkehr Eichhof West 2017

Lauf- nummer	Gemeinde	Strasse	Objektverkehr Eichhof West					Geschwindigkeit		Steigungs- zuschlag	Belagszuschlag		Emissionen		Distanz	Reflexionen	Immissionen		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)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[m]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	Tag
1	Kriens	Langsägestrasse	599	35	1.0%	5	0.4%	30	30	0	0	0	55.3	46.4	10	1	46.3	37.4	3	60	50	nein	nein
2	Kriens	Langsägestrasse	899	52	1.0%	8	0.4%	30	30	0	0	0	58.9	48.2	11	1	49.6	38.9	3	60	50	nein	nein
3	Kriens	Langsägestrasse	899	52	1.0%	8	0.4%	30	30	0	0	0	58.9	48.2	9	1	50.1	39.5	3	60	50	nein	nein
4	Kriens	Langsägestrasse	899	52	1.0%	8	0.4%	30	30	0	0	0	58.9	48.2	9	1	50.3	39.6	3	60	50	nein	nein
5	Kriens	Hofstetterstrasse	599	35	1.0%	5	0.4%	50	50	0	0	0	57.4	48.5	12	1	47.6	38.7	3	60	50	nein	nein
6	Kriens	Luzernerstrasse	596	35	1.0%	5	0.4%	50	50	0	0	0	57.4	48.5	24	1	44.6	35.8	3	60	50	nein	nein
7	Kriens	Luzernerstrasse	0	0	0.0%	0	0.0%	60	60	0	0	0	0.0	0.0	41	1	0.0	0.0	3	60	50	nein	nein
8	Kriens	Luzernerstrasse	275	16	1.0%	2	0.4%	60	60	0	0	0	54.9	46.5	35	1	40.5	32.1	3	60	50	nein	nein
9	Kriens	Autobahneinfahrt	200	12	1.0%	2	0.4%	50	50	0	0	0	52.2	43.8	45	1	36.7	28.3	3	60	50	nein	nein
10	Kriens	Luzernerstrasse	75	4	1.0%	1	0.4%	60	60	0	0	0	49.2	40.8	12	1	39.4	31.0	3	60	50	nein	nein
11	Kriens	Autobahneinfahrt	249	14	1.0%	2	0.4%	40	40	0	0	0	52.0	43.5	47	1	36.3	27.9	3	60	50	nein	nein
12	Kriens	Autobahn	0	0	0.0%	0	0.0%	80	80	0	0	0	0.0	0.0	60	1	0.0	0.0	3	60	50	nein	nein
13	Kriens	Autobahn	0	0	0.0%	0	0.0%	80	80	0	0	0	0.0	0.0	84	1	0.0	0.0	3	60	50	nein	nein
14	Kriens	Autobahn	249	14	1.0%	2	0.4%	80	80	0	0	0	57.1	48.7	45	1	41.5	33.2	3	60	50	nein	nein
15	Kriens	Autobahn	275	16	1.0%	2	0.4%	80	80	0	0	0	57.5	49.1	23	1	44.9	36.5	3	60	50	nein	nein
16a	Kriens	Autobahneinfahrt	300	17	1.0%	3	0.4%	50	50	0	0	0	54.0	45.5	32	1	39.9	31.5	3	60	50	nein	nein
16b	Kriens	Autobahnausfahrt	75	4	1.0%	1	0.4%	80	80	0	0	0	51.8	43.5	21	1	39.6	31.3	3	60	50	nein	nein
17	Kriens	Langsägestrasse	749	43	1.0%	7	0.4%	30	30	0	0	0	57.3	47.4	31	1	43.3	33.4	3	60	50	nein	nein
18	Kriens	Langsägestrasse	149	9	1.0%	1	0.4%	30	30	0	0	0	48.9	40.4	18	1	37.5	29.0	3	60	50	nein	nein
19	Kriens	Luzernerstrasse	449	26	1.0%	4	0.4%	50	50	0	0	0	55.7	47.3	25	1	42.7	34.2	3	60	50	nein	nein
20	Luzern/Kriens	Luzernerstrasse	449	26	1.0%	4	0.4%	50	50	0	0	0	55.7	47.3	18	1	44.3	35.8	3	60	50	nein	nein
21	Luzern/Kriens	Eichhofareal	1'800	104	1.0%	16	0.4%	20	20	0	0	0	64.2	50.6	10	1	55.2	41.6	3	60	50	nein	nein

Lärmsituation am Tag - Betriebszustand 2017

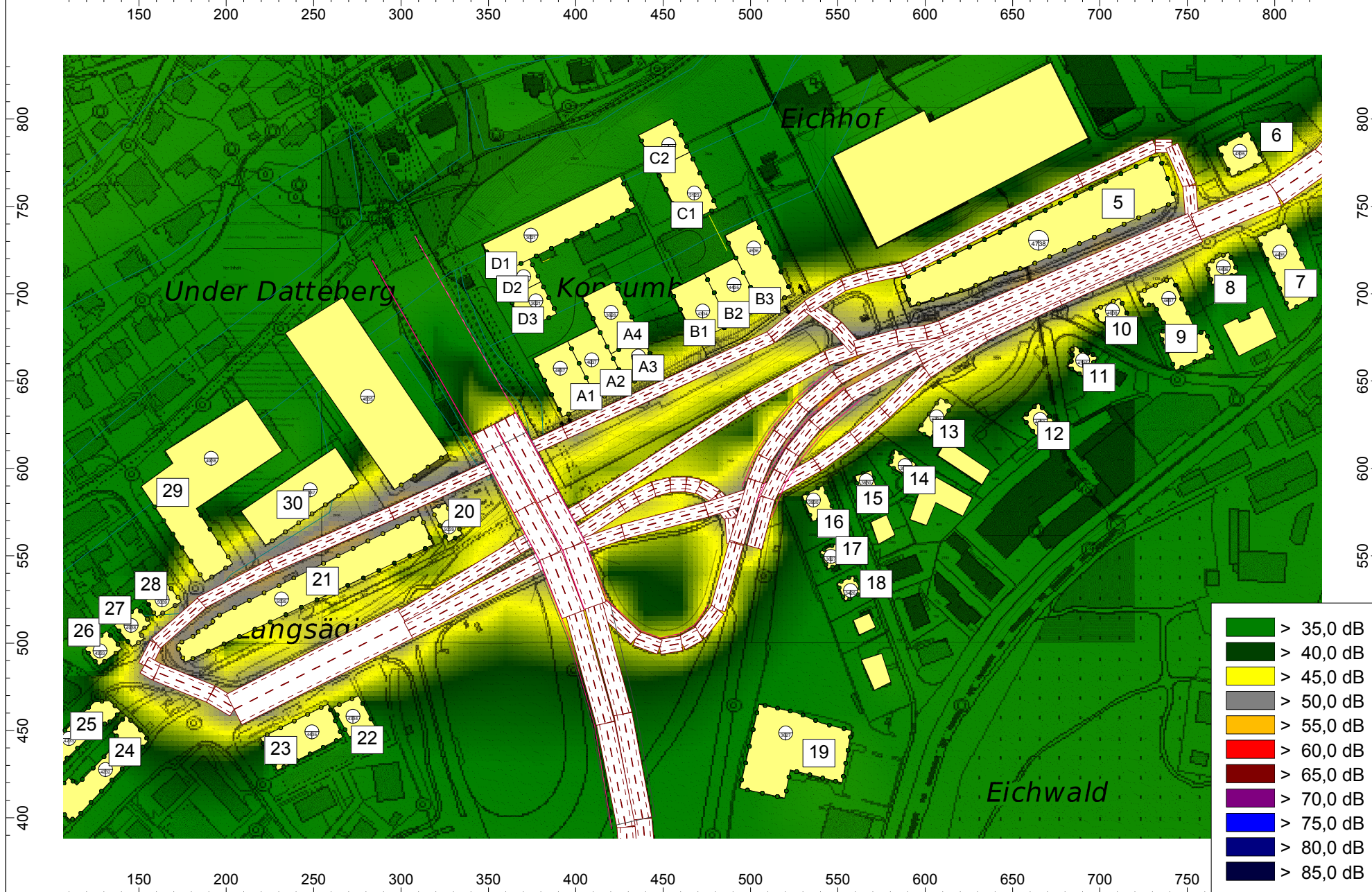


Lärmsituation in der Nacht - Betriebszustand 2017

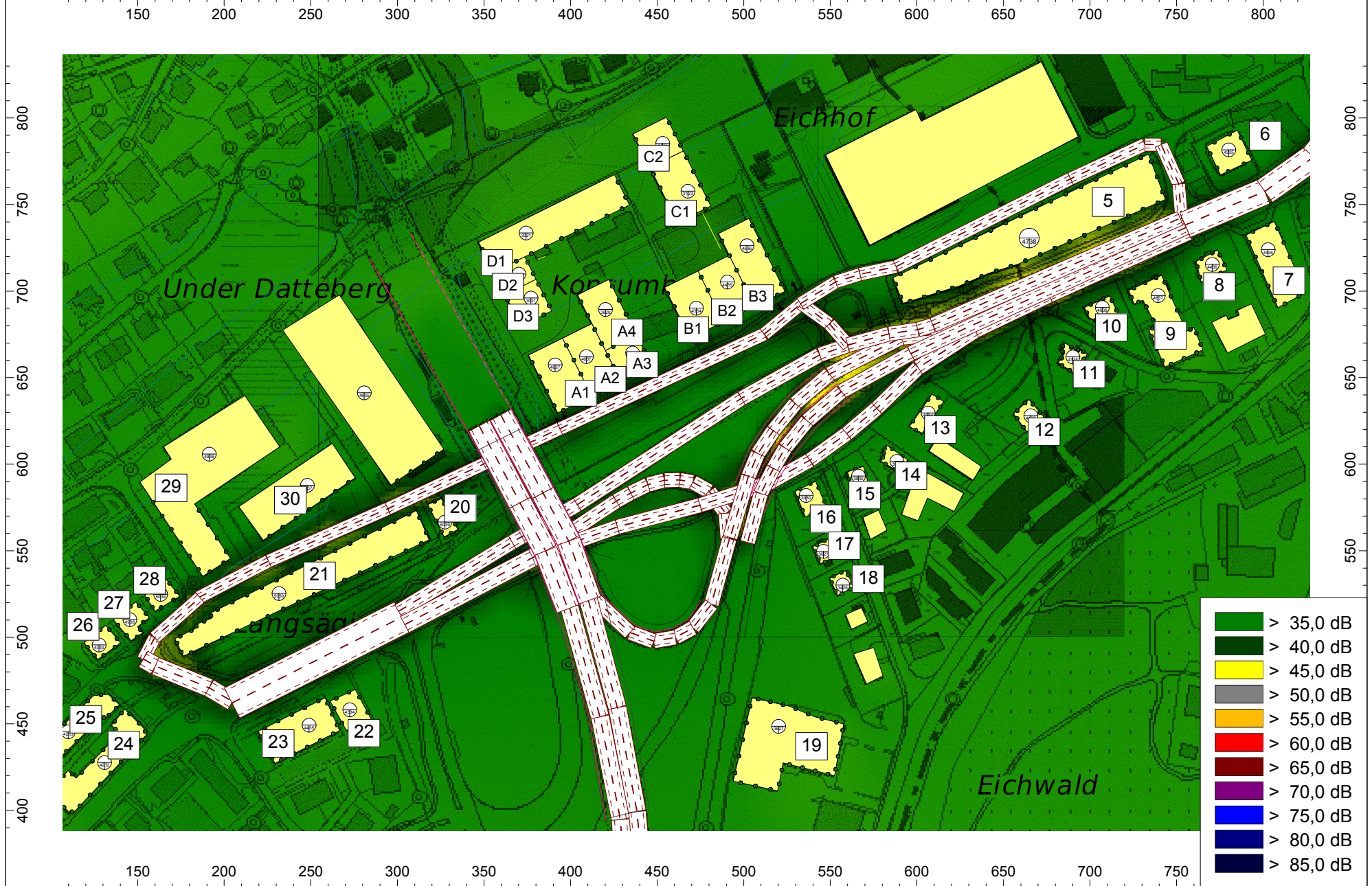


Bezeichnung	M.	ID	Mittelungspegel		Überschreitung		Nutzungsart			Koordinaten			Stockwerkshöhe		Aufr. ab
			Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Von Stwk.	Bis Stwk.	Gebiet	Auto	Lärmart	X (m)	Y (m)	Ø (m)	EG (m)	OG-OG (m)	
5			70.3	61.0				x	Straße	664.87	730.66	11.34	2.50	2.80	0.1000
6			69.2	60.9				x	Straße	780.13	781.55	8.00	2.50	2.80	0.1000
7			69.2	60.9				x	Straße	802.89	723.84	8.00	2.50	2.80	0.1000
8			69.4	60.7				x	Straße	770.60	715.37	8.00	2.50	2.80	0.1000
9			70.3	61.1				x	Straße	739.36	697.37	8.00	2.50	2.80	0.1000
10			70.9	61.6				x	Straße	707.07	690.49	8.00	2.50	2.80	0.1000
11			67.6	58.3				x	Straße	690.13	661.90	8.00	2.50	2.80	0.1000
12			65.4	56.1				x	Straße	665.78	628.02	8.00	2.50	2.80	0.1000
13			67.8	58.3				x	Straße	606.48	629.61	8.00	2.50	2.80	0.1000
14			64.8	55.2				x	Straße	588.48	601.55	8.00	2.50	2.80	0.1000
15			64.2	54.5				x	Straße	566.25	593.08	8.00	2.50	2.80	0.1000
16			65.3	55.5				x	Straße	536.07	581.96	8.00	2.50	2.80	0.1000
17			63.1	54.1				x	Straße	546.13	549.67	8.00	2.50	2.80	0.1000
18			61.6	52.8				x	Straße	557.25	530.08	8.00	2.50	2.80	0.1000
19			68.1	59.6				x	Straße	520.19	448.55	8.00	2.50	2.80	0.1000
20			68.2	59.5				x	Straße	327.48	566.61	8.00	2.50	2.80	0.1000
21			67.1	58.3				x	Straße	231.65	525.31	8.00	2.50	2.80	0.1000
22			66.4	57.9				x	Straße	272.51	458.07	8.00	2.50	2.80	0.1000
23			66.9	58.5				x	Straße	249.02	449.18	8.00	2.50	2.80	0.1000
24			59.8	50.8				x	Straße	130.91	427.59	8.00	2.50	2.80	0.1000
25			59.1	49.7				x	Straße	109.96	445.37	8.00	2.50	2.80	0.1000
26			58.2	48.4				x	Straße	127.74	495.54	8.00	2.50	2.80	0.1000
27			60.8	49.7				x	Straße	145.52	510.14	8.00	2.50	2.80	0.1000
28			60.3	49.0				x	Straße	163.30	524.75	8.00	2.50	2.80	0.1000
29			56.9	45.0				x	Straße	191.42	605.78	8.00	2.50	2.80	0.1000
30			58.7	49.6				x	Straße	248.07	587.78	8.00	2.50	2.80	0.1000
31			63.5	54.8				x	Straße	280.89	641.26	8.00	2.50	2.80	0.1000
A1			62.5	52.9				x	Straße	391.16	657.39	8.00	2.00	3.00	0.1000
A2			61.9	51.7				x	Straße	409.18	662.18	8.00	2.00	3.00	0.1000
A3			63.7	54.2				x	Straße	435.89	664.19	8.00	2.00	3.00	0.1000
A4			62.1	53.2				x	Straße	420.27	689.40	8.00	2.00	3.00	0.1000
B1			63.8	54.7				x	Straße	472.69	690.15	8.00	2.00	3.00	0.1000
B2			62.4	52.6				x	Straße	490.59	705.27	8.00	2.00	3.00	0.1000
B3			63.9	54.5				x	Straße	501.93	726.19	8.00	2.00	3.00	0.1000
C1			55.5	46.2				x	Straße	467.90	757.70	8.00	2.00	3.00	0.1000
C2			52.5	43.5				x	Straße	453.28	785.42	8.00	2.00	3.00	0.1000
D1			57.0	48.3				x	Straße	374.40	733.50	8.00	2.00	3.00	0.1000
D2			49.1	40.2				x	Straße	370.24	709.80	8.00	2.00	3.00	0.1000
D3			55.8	47.2				x	Straße	377.18	695.94	8.00	2.00	3.00	0.1000

Lärmsituation am Tag - induzierter Verkehr



Lärmsituation in der Nacht - induzierter Verkehr



Bezeichnung	M.	ID	Mittelungspegel		Überschreitung		Nutzungsart			Koordinaten			Stockwerkshöhe		Aufr. ab
			Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Von Stwk.	Bis Stwk.	Gebiet	Auto	Lärmart	X (m)	Y (m)	Ø (m)	EG (m)	OG-OG (m)	
5			46.4	38.0				x	Straße	664.87	730.66	11.34	2.50	2.80	0.1000
6			43.0	34.6				x	Straße	780.13	781.55	8.00	2.50	2.80	0.1000
7			43.1	34.7				x	Straße	802.89	723.84	8.00	2.50	2.80	0.1000
8			44.0	35.6				x	Straße	770.60	715.37	8.00	2.50	2.80	0.1000
9			45.2	36.8				x	Straße	739.36	697.37	8.00	2.50	2.80	0.1000
10			45.8	37.4				x	Straße	707.07	690.49	8.00	2.50	2.80	0.1000
11			42.7	34.3				x	Straße	690.13	661.90	8.00	2.50	2.80	0.1000
12			40.6	32.1				x	Straße	665.78	628.02	8.00	2.50	2.80	0.1000
13			42.3	33.8				x	Straße	606.48	629.61	8.00	2.50	2.80	0.1000
14			39.0	30.5				x	Straße	588.48	601.55	8.00	2.50	2.80	0.1000
15			37.9	29.5				x	Straße	566.25	593.08	8.00	2.50	2.80	0.1000
16			38.5	30.1				x	Straße	536.07	581.96	8.00	2.50	2.80	0.1000
17			35.6	27.1				x	Straße	546.13	549.67	8.00	2.50	2.80	0.1000
18			33.7	25.1				x	Straße	557.25	530.08	8.00	2.50	2.80	0.1000
19			35.6	27.0				x	Straße	520.19	448.55	8.00	2.50	2.80	0.1000
20			49.8	39.1				x	Straße	327.48	566.61	8.00	2.50	2.80	0.1000
21			49.6	38.9				x	Straße	231.65	525.31	8.00	2.50	2.80	0.1000
22			42.9	34.0				x	Straße	272.51	458.07	8.00	2.50	2.80	0.1000
23			43.8	34.9				x	Straße	249.02	449.18	8.00	2.50	2.80	0.1000
24			41.5	31.9				x	Straße	130.91	427.59	8.00	2.50	2.80	0.1000
25			41.9	32.3				x	Straße	109.96	445.37	8.00	2.50	2.80	0.1000
26			42.9	33.1				x	Straße	127.74	495.54	8.00	2.50	2.80	0.1000
27			48.4	38.0				x	Straße	145.52	510.14	8.00	2.50	2.80	0.1000
28			49.1	38.5				x	Straße	163.30	524.75	8.00	2.50	2.80	0.1000
29			48.7	38.0				x	Straße	191.42	605.78	8.00	2.50	2.80	0.1000
30			47.6	36.9				x	Straße	248.07	587.78	8.00	2.50	2.80	0.1000
31			45.3	34.7				x	Straße	280.89	641.26	8.00	2.50	2.80	0.1000
A1			46.1	36.7				x	Straße	391.16	657.39	8.00	2.00	3.00	0.1000
A2			45.3	36.3				x	Straße	409.18	662.18	8.00	2.00	3.00	0.1000
A3			45.0	36.1				x	Straße	435.89	664.19	8.00	2.00	3.00	0.1000
A4			35.9	27.2				x	Straße	420.27	689.40	8.00	2.00	3.00	0.1000
B1			43.0	34.1				x	Straße	472.69	690.15	8.00	2.00	3.00	0.1000
B2			43.4	34.5				x	Straße	490.59	705.27	8.00	2.00	3.00	0.1000
B3			44.5	35.5				x	Straße	501.93	726.19	8.00	2.00	3.00	0.1000
C1			30.9	22.3				x	Straße	467.90	757.70	8.00	2.00	3.00	0.1000
C2			28.4	19.7				x	Straße	453.28	785.42	8.00	2.00	3.00	0.1000
D1			29.6	20.9				x	Straße	374.40	733.50	8.00	2.00	3.00	0.1000
D2			25.4	15.7				x	Straße	370.24	709.80	8.00	2.00	3.00	0.1000
D3			29.7	20.4				x	Straße	377.18	695.94	8.00	2.00	3.00	0.1000

A7 Grundwasser





Inhalt

- Ausschnitt aus der Gewässerschutzkarte (gemäss Geoportal)
- Ausschnitt aus dem Zustandsbericht Versickerung









Gewässerschutz

Gewässerschutzbereiche


-  Gewässerschutzbereich Ao
-  Gewässerschutzbereich Au
-  Au f. unteres GW-Vorkomm.
-  Übrige Bereiche

Grundwasserschutzzonen

-  Fassungsbereich (S1)
-  Engere Schutzzone (S2)
-  Weitere Schutzzone (S3)
-  Provisorische Schutzzone (S)
-  Grundwasserschutzareal

-  Verbot für Tiefenbohrung

Grundwasser

-  Grundwasserbegrenzung
-  Isohypsen mittl. GW-Spiegel

Grundwassermächtigkeit

-  0 - 5m
-  5 - 10m
-  10 - 20m
-  > 20m
-  unbekannt
-  Tief. Grundwasserstockwerk



GEMEINDE KRIENS

5.4.4-1

Genereller Entwässerungsplan (GEP)

ZUSTANDSBERICHT VERSICKERUNG

Übersichtsplan 1:5000

November 1992



Colombi Schmutz Dorthe AG
Ingenieure
Geologen
Umweltspezialisten

Langsägestrasse 2, 6010 Kriens
Telefon 041-411607
Telefax 041-418607

INGENIEURE WSB

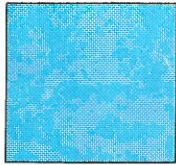
6010 Kriens
Oberrauerstrasse 42
Telefon 041-456666



LEGENDE

HYDROGEOLOGISCHE BEURTEILUNG DER VERSICKERUNGSMÖGLICHKEITEN

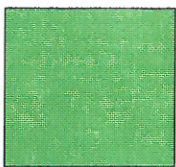
Gute Versickerungsmöglichkeiten



Sickerfähige Schicht: **gut durchlässig** ($S > 10 \text{ l/min m}^2$)

Deckschichtmächtigkeit: **gering** ($< 3 - 4\text{m}$)

Flurabstand des Grundwasserspiegels: **gross** ($> 3\text{m}$)



Deckschichtmächtigkeit: **gross** ($> 3 - 4\text{m}$)

Mässige Versickerungsmöglichkeiten



Sickerfähige Schicht: **mässig durchlässig** ($S = 2 - 10 \text{ l/min m}^2$)

Sickerfähige Schicht: **geringmächtig**

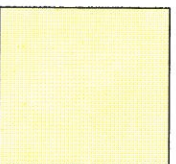
Deckschichtmächtigkeit: **gering** ($< 3 - 4\text{m}$)

Flurabstand des Grundwasserspiegels: **gross** ($> 3\text{m}$)



Deckschichtmächtigkeit: **gross** ($> 3 - 4\text{m}$)

Schlechte Versickerungsmöglichkeiten

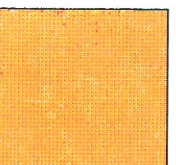


Untergrund: **uneinheitlich, meist schlecht durchlässig** ($S = 0,5 - 2 \text{ l/min m}^2$)

Sickerfähige Schicht: **geringmächtig**

Flurabstand des Grundwasserspiegels: **meist gering** ($< 3\text{m}$)

Keine Versickerungsmöglichkeiten



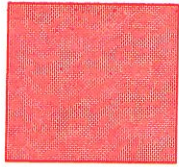
Untergrund: **sehr schlecht durchlässig** ($S < 0,5 \text{ l/min m}^2$)

Sickerfähige Schicht: **keine vorhanden**

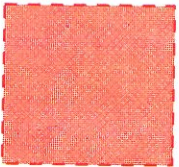
Grundwasser: **keines vorhanden**

EINSCHRÄNKUNGEN BEZÜGLICH GRUNDWASSERSCHUTZ

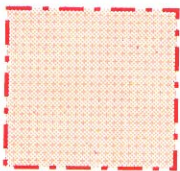
Grundwasserschutzzonen



Zone S1 **Versickerungsverbot** im Fassungsbereich

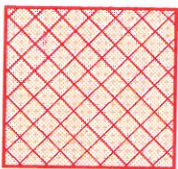


Zone S2 **Versickerungsverbot** in der engeren Schutzzone



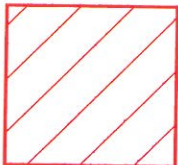
Zone S3 **Versickerungsverbot** in der weiteren Schutzzone

Gefahrenzonen








Versickerungsverbot bei:

- Altlasten
- Verdachtsflächen
- Deponien
- Auffüllungen
- Betriebe mit wassergefährdenden Stoffen



Eingeschränkte Versickerung in der Industrie- und Gewerbezone (gemäss Zonenplan vom 24.3.1983, Stand 16.6.1987)

SIGNATUREN

-  Grundwasserfassung
-  Quelfassung (Fassungsleitung)
-  Versickerungsanlage bestehend
-  Sondierbohrung
-  Rutschung

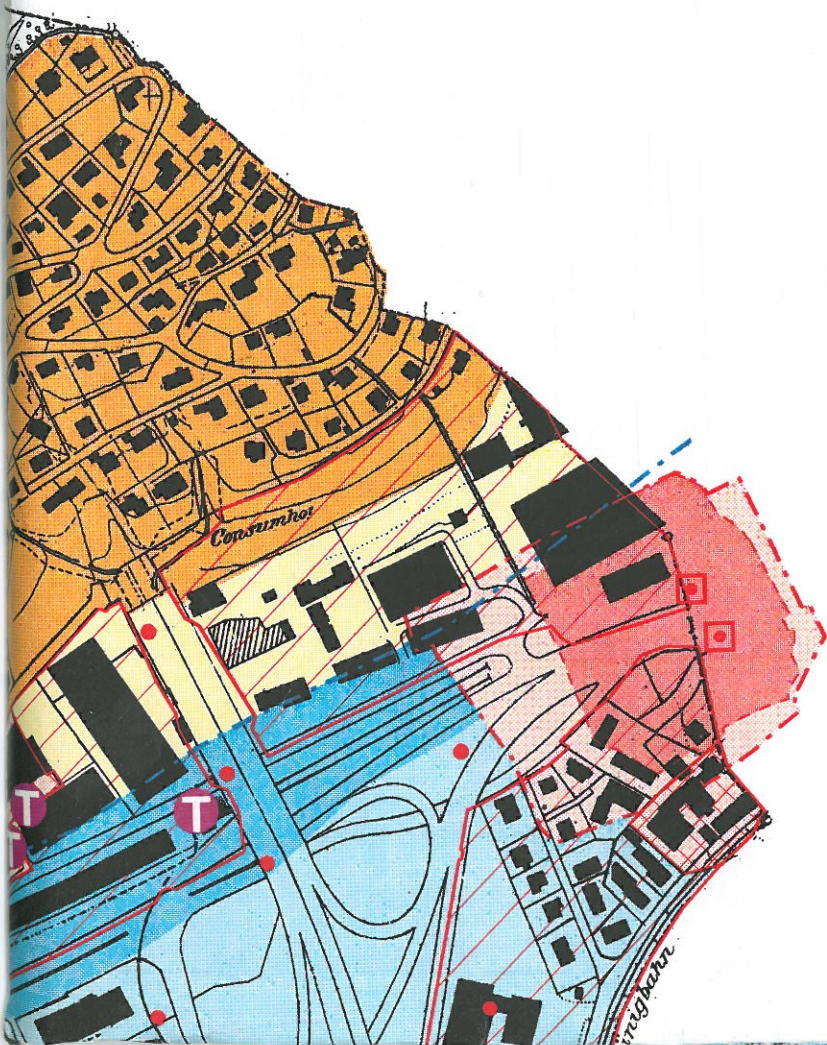
 Rand des nutzbaren Grundwasservorkommens

 Ursprüngliches Drainagenetz

 Tankstelle



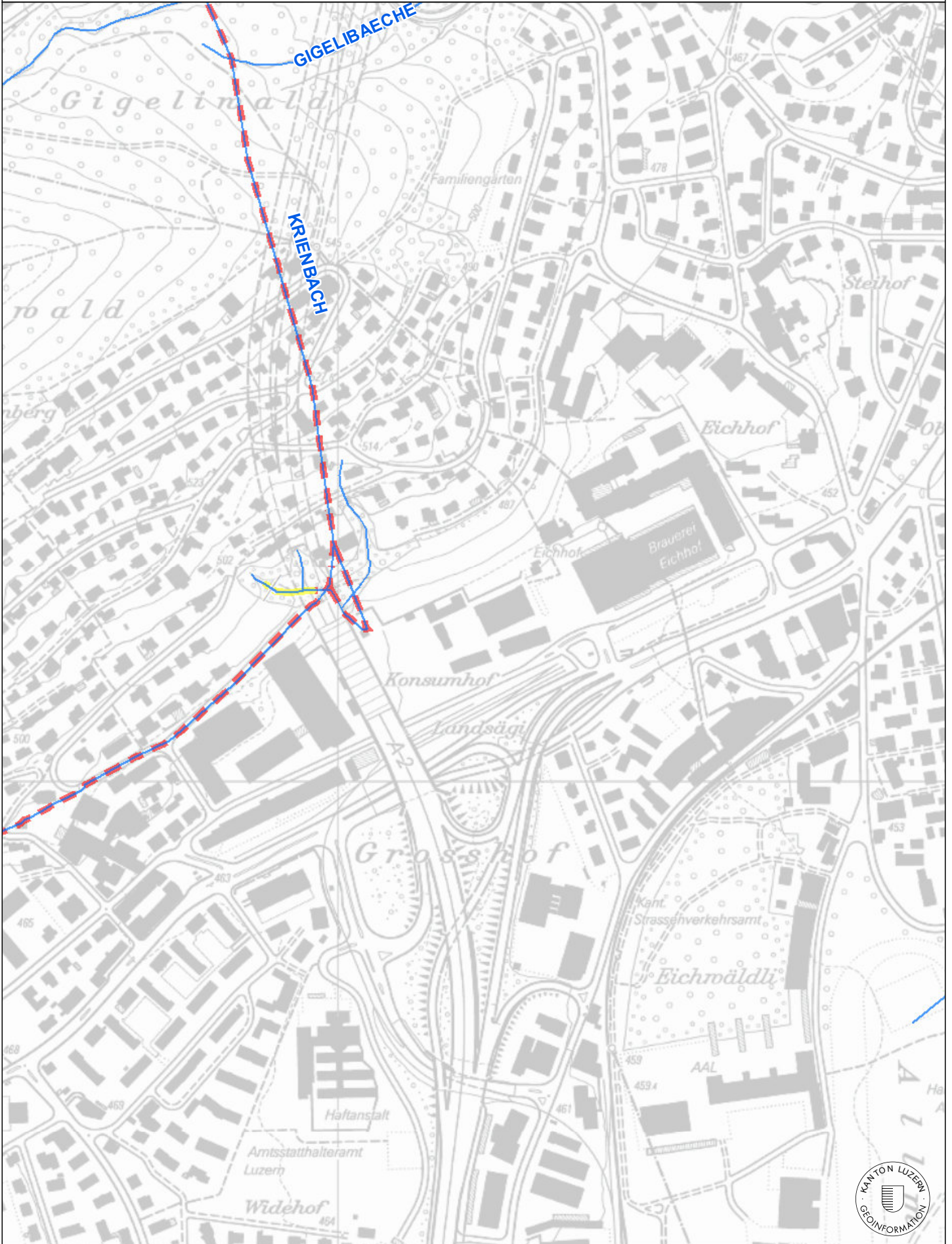
Versickerung ausserhalb des eingezonten Gebietes








A8 Oberflächengewässer

Inhalt




- Ökomorphologie der Fließgewässer (gemäss Geoportal)













Ökomorphologische Klassifizierung

-  naturnah
-  wenig beeinträchtigt
-  stark beeinträchtigt
-  künstlich
-  eingedolt














Ökomorphologische Bewertung des Uferbereichs (rechts und links, in Fließrichtung)

-  genügend
-  ungenügend
-  kein

Durchgängigkeitsstörungen / Bauwerke

<i>natürliche Abstürze</i>	<i>künstliche Abstürze</i>	<i>Bauwerke</i>
 10 - 30 cm	 10 - 30 cm	 ohne Absturz
 31 - 70 cm	 31 - 70 cm	 10 - 30 cm
 >70m	 >70 cm	 31 - 70 cm
		 >70 cm

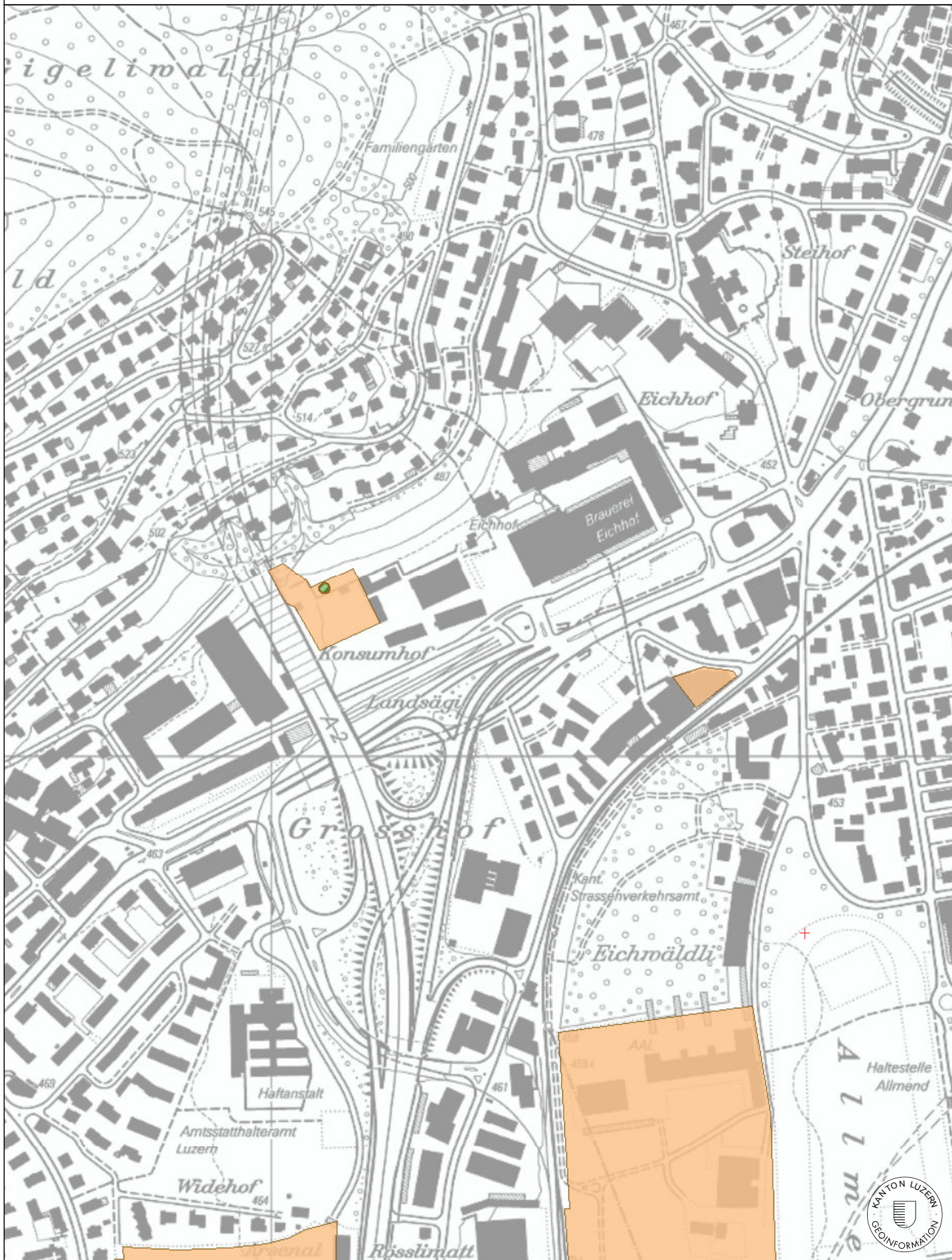
Bauwerke nach Typ

 Brücke	 Geschieberückhaltsperr	 Wehr
 Durchlass	 Rechen	 Sohlrampe glatt
 Fischpass	 Schieber	 Sohlrampe rauh
 Furt	 Schleuse	 Talsperre
		 andere Bauten

A9 Abfälle und Altlasten



Inhalt

- Kataster der belasteten Standorte (gemäss Geoportal)





Kataster der belasteten Standorte



Unfallstandorte

-  belasteter Standort
-  Verdachtsfläche

Betriebsstandorte

-  belasteter Standort
-  Verdachtsfläche

Ablagerungsstandorte

-  belasteter Standort
-  Verdachtsfläche

ACHTUNG: Die gezeigten Daten haben keine rechtliche Gültigkeit.

Nur teilweise dargestellt sind Katastereinträge, welche in der Vollzugsverantwortung des Bundes liegen.

ACHTUNG: Verdachtsflächen sind nicht Bestandteil des Katasters der belasteten Standorte.

Eine Beurteilung ist noch ausstehend.

A10 Kulturdenkmäler

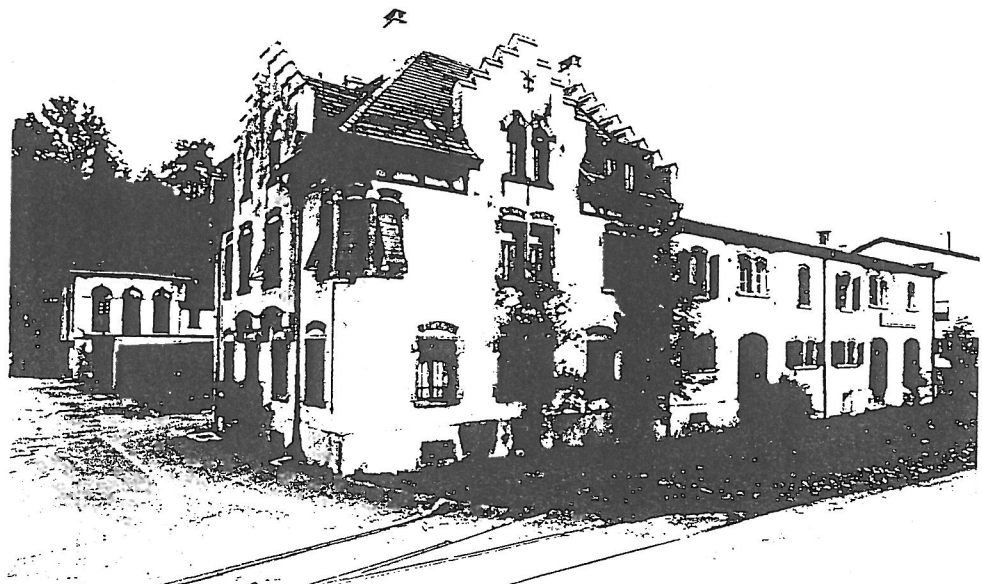
Inhalt

- Ausschnitt aus dem Inventar der Kulturobjekte (Konsumhof)

<i>Strasse/Situation</i>	<i>Funktion</i>	<i>Gebäudename</i>
Grosshof, Langsägestr. 15	ehem. Lebensmittelproduktion u. -lager	Konsumareal Grosshof
<i>Assekuranznummer</i>	<i>Parzellenummer</i>	<i>Objektnummer</i>
509 d, h, m, e; 3052-53	3, 2994	I 25
<i>Eigentümer(in)</i>	Brauerei Eichhof AG, Luzern	
<i>Datierung</i>	<i>Baumeister/Architekt</i>	
ab 1904	Arch: Griot, Fehlmann, Zwicky, Luz. (Neubauten)	
<i>Wertung</i>	(5 hervorragend/sehr gut; 4 bedeutend/gut; 3 erhaltenswert; 2 ohne Wert/schadhaft; 1 störend/schlecht)	
Situations- bzw. Stellenwert im Orts- oder Landschaftsbild	4	
Eigenwert (äussere Gesamterscheinung, architek. Qualität)	4	
Originaler Bestand	3-4	
Baulicher Zustand	2-3	
Alters-/Seltenheitswert, historische Bedeutung	4	
Künstlerische Substanz / bes. konstrukt. Merkmale	3-4	
<i>Kategorie</i>	II *	

Begründung

Bedeutung als letzte erhaltene Bauten der ab 1904 erbauten Gründeranlage des Konsumhofs. Die verbliebenen historischen Massivbauten formen eine Anlage von bemerkenswerter Geschlossenheit und veranschaulichen in ihrer Repräsentativität die selbstbewusste Haltung der Konsumgenossenschaften als soziale Errungenschaft des ausgehenden 19. Jahrhunderts.



- * Nr. I 25, Grosshof, Langsägestr. 15, Konsumareal Grosshof / Ergänzung:
Ergänzung auf Inventarblatt:
„Die Gemeinde sowie die kantonale Denkmalpflege haben sich anlässlich der Besprechung vom 8. März 1999 mit Vertretern der Brauerei Eichhof AG dahingehend geeinigt, dass
1. bei einer konkreten Planung eines Projektes die Gemeinde hinzuzuziehen und
 2. der potentielle Investor von der Brauerei Eichhof über die Bedeutung der alten Gebäude des Konsumareals Grosshof für die Gemeinde Kriens zu informieren ist. Die Gemeinde Kriens sowie die kantonale Denkmalpflege sind dabei gerne bereit, an der Ideenentwicklung zur Integration der verbliebenen historischen Massivbauten in eine Gesamtüberbauung mitzuarbeiten.“

Erhaltungsziele/Denkmalpflegerische Hinweise

(Stallungen/Remise und Lagerhaus von 1904). Denkmalpflegerisch fachgerechte Erhaltung der Bausubstanz samt Konstruktion, besonders der äusseren Gesamtform und Gestaltmerkmale inkl. Details und Materialien der Fassaden sowie der Erschliessungsstruktur der Gebäude. Schutz der Aussenräume und der Umgebung beachten. Einbezug einer kantonalen oder kommunalen Fachinstanz bei Veränderungen am Gebäudeäusseren, im Erschliessungsbereich und bei der Eingliederung neuer An- und Nebenbauten.

Geschichtliche Hinweise

1890: Gründung des Allgemeinen Konsumvereins Luzern.

1904: Baubeginn auf dem Konsumhofareal in Kriens. Westlich der erhaltenen Stallungen/Remisenbauten und des alten Lagerhauses entstand ein grosses Areal mit Lagerschuppen, Tankanlagen u.ä.

1952: Baubewilligung für Neues Lagerhaus. Architekten Carl Griot und Fred Fehlmann, Luzern.

1956: Baubewilligung für die Grossbäckerei. Architekt F. Zwicky, Luzern.

1995: Alle Bauten, bis auf die 5 unten erwähnten, sind inzwischen abgebrochen.

Objektbeschreibung

Das Konsumhofareal liegt in einer weitgehend offen bebauten Industrie- und Gewerbezone am östlichen Dorfrand von Kriens. Die südliche und westliche Nahumgebung ist geprägt von den Brücken- und Strassenbauten der Autobahn und deren Anschlüssen sowie von den Gleisanlagen der KLB. Die heute noch bestehenden Gebäude des Konsumhofs lassen sich in einen westlichen Altbauteil und einen östlichen Neubauteil gliedern.

Der massiv erstellte, zweigeschossige und mit einem Flachdach versehene Bau des Stall- und Remisengebäudes besteht aus zwei turmartigen seitlichen Kopfbauten, verbunden durch einen etwas niedrigeren Mittelbau. Die Turmbauten sind im Obergeschoss mit je drei hohen Rundbogenöffnungen pro Fassadenseite versehen. Die ursprüngliche Nutzung des Gebäudes als Stall lassen die Lagerung von Stroh und/oder Heu in den mit diesen Lüftungsöffnungen versehenen Räumen vermuten. Der sparsam eingesetzte Zierat an der verputzten, symmetrisch gegliederten Hauptfassade gegen Süden besteht aus rotem Backstein und Sandstein. Der Grundriss des Lagerhauses ist asymmetrisch und schief. Er setzt sich aus einem längeren Ostteil und einem L-förmigen Westteil zusammen. Der massiv erstellte und mit einem steilen Walmdach gedeckte Westteil weist 3x4 Fensterachsen sowie zwei Vollgeschosse, ein Keller- und ein ausgebautes Dachgeschoss auf. Als repräsentativstes Gebäude des Konsumhofs mit aufwendigem Fassadenschmuck stand es prominent am ehemals zentralen Zugang zum ursprünglichen Konsumhofkomplex mit den heute abgebrochenen westlichen Lagerbauten. Etwas schlichter präsentiert sich der östlich angebaute, eigentliche Lagerhausteil. Neben diesen Relikten aus der ersten Bauzeit sind die Garagenbauten, das Neue Lagerhaus und die Grossbäckerei neueren Datums.