



Margadant GmbH
Projektleiter, Verkehrs- und
Wirtschaftsingenieur

Bebauungsplan Eichhof West



Verkehrsbericht

Kriens, 30. Januar 2014

Margadant GmbH
Ober-Kuonimattweg 28
6010 Kriens
tel. 041/340 30 20
fax. 041/340 63 20
info@margadantgmbh.ch
www.margadantgmbh.ch

Impressum

Verteiler	Firma / Funktion	Anzahl Exemplare
Patrick Wetter	BVK Immobilien AG / Projektleiter Bauherr	
Thomas Lustenberger	Gemeinde Kriens / Leiter Planung	eMail
Daniel Burkart	Gemeinde Kriens / Leiter Tiefbau	
Didier Lindegger	Gemeinde Kriens /	
Daniel Stalder	Planteam S AG / Plan und Regl. BP	
Thomas Leutenegger	EBP AG / Umweltbericht	
Datum	Dateiname:	
30. Januar 2014 / Mrg	Verkehrsbericht_BP_Jan2014.docx	
Verfasser	E-Mail	Telefon
Kurt Margadant	kurt.margadant@margadantgmbh.ch	041 340 30 20

Revisionstabelle

Version	Datum	Art der Änderung:	Visum
1	30. Januar 2014	Erstfassung	Mrg
2			

Beilagen

Nr	Datum	Bezeichnung	Verfasser
1	31.10.2012	Verkehrsflusssimulation Kupferhammer, Kurzbericht	ewp bucher dillier AG, Luzern
2	31.10.2012	CD mit Simulationsvideo	ewp bucher dillier AG, Luzern

Inhaltsverzeichnis

1.	Grundlagen	4
1.1.	Verkehrsbericht Margadant GmbH vom September 2010.....	4
1.2.	Radverkehrsanlagen.....	5
1.3.	Fahrtenkontingente.....	6
1.4.	Verkehrsmodell.....	6
1.5.	Übersicht Verkehrssystem	8
2.	Induziertes Verkehrsaufkommen.....	8
2.1.	Szenario A: Herleitung von PP und Verkehrsaufkommen	10
2.2.	Szenario B: Herleitung von PP und Verkehrsaufkommen	13
3.	Erschliessungskonzept Areal Eichhof West.....	16
4.	Spitzenstundenverkehr / Nachweis Leistungsfähigkeit.....	17
4.1.	Erfordernis einer Linksabbiegespur auf der Langsägestrasse.....	18
4.2.	Lichtsignalanlage Kupferhammer.....	18
4.3.	Linksabbieger auf der Obergrundstrasse in Richtung Eichhof.....	19
5.	Verkehrsführung auf der Langsägestrasse	21
Anhang 1: Situationen Konzeptvarianten für die Verkehrsführung auf der Langsägestrasse		24
Anhang 2: Vergleich Konzeptvarianten Langsägestrasse.....		26

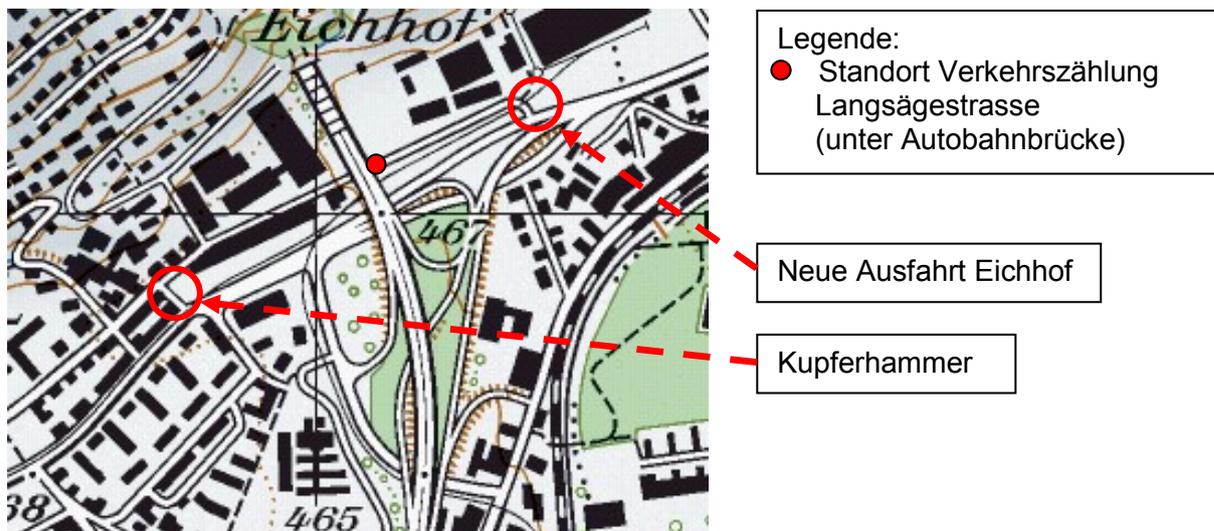
Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Zählstandort Langsägestr. (unter Autobahnbrücke).....	4
Abbildung 2: Zusammenstellung Verkehrszählung Langsägestrasse.....	4
Abbildung 3: Wanderwege im Bereich Eichhof West.....	5
Abbildung 4: Ausschnitt Kant. Radroutenkonzept, ergänzt 1.6.2009.....	5
Abbildung 5: Ausschnitt Verkehrsrichtplan Radrouten, 1995.....	6
Abbildung 6: Ausschnitt verfeinertes kant. Verkehrsmodell, Gemeinde Kriens 2010.....	7
Abbildung 7: Übersicht Verkehrssystem.....	8
Abbildung 8: Erschliessungskonzept Eichhof West.....	16
Abbildung 9: Knotengeometrie Zufahrt Eichhof West Quelle: Knosimo.....	18
Abbildung 10: Abschätzung Qualitätsstufe (innerorts) zur Spitzenverkehrsstunde.....	18
Abbildung 11: Übersicht Knoten Kupferhammer / Amlehn - , Langsägestrasse.....	19
Abbildung 12: Verkehrsbelastung auf der Obergrundstr. während der Abendspitze.....	20
Abbildung 13: Normalprofile von 3 der 4 Verkehrskonzepte Langsägestr.	22
Abbildung 14: Knoten Ausfahrt Überbauung Eichhof West OHNE/MIT Aufhebung Einfahrt Luzernerstr.	22

1. Grundlagen

1.1. Verkehrsbericht Margadant GmbH vom September 2010.

Auszug davon betr. Verkehrszählung vom Montag 8. September 2008, 11.00 Uhr bis Montag 15. September 2008, 9:44 Uhr.



Quelle Karte: Swiss Map

Abbildung 1: Zählstandort Langsägestr. (unter Autobahnbrücke)

	Messung Langsägestrasse		
	nach Kriens	nach Luzern	Total im Querschnitt
Alle Fahrzeuge (exkl. Radfahrer/Mofa) ¹⁾	8879 Fz	4452 Fz	13'331 Fz
Fahrzeuge im Tagesdurchschnitt (exkl. Radfahrer/Mofa) ²⁾	1'268 Fz	636 Fz	1'904 Fz
DTV ⁵⁾			1'809 Fz
DWV ⁶⁾			1'952 Fz
MSV ⁷⁾			181 Fz / h
Anteil LKW ⁴⁾	2 %	4 %	3 %
PW, Van: Mittlere Geschwindigkeit v _m	36 km/h	34 km/h	35 km/h
LKW: Mittlere Geschwindigkeit v _m	31 km/h	31 km/h	31 km/h
V ₈₅ ³⁾	44 km/h	43 km/h	44 km/h
Anteil Fahrzeuge mit v > 40 km/h	41 %	37 %	39 %
Anteil Fahrzeuge mit v > 50 km/h	4 %	5 %	5 %
Anteil Fahrzeuge mit v > 60 km/h	31 Fz = 0.35%	12 Fz = 0.27%	43 Fz = 0.32 %
Anteil Fahrzeuge mit v > 70 km/h	1 Fz = 0.01%	2 Fz = 0.04%	3 Fz = 0.02 %
Anzahl erfasste Zweiradfahrer (Radfahrer/Mofa) ¹⁾	8'055 Zweiräder	6'087 Zweiräder	14'142 Zweiräder

¹⁾ Montag 8. September 2008, 11.00 Uhr bis Montag 15. September 2008, 9:44 Uhr

²⁾ Tagesdurchschnitt während der Messdauer

³⁾ 85% fahren gleich oder weniger die angegebene Geschwindigkeit (bzw. 15% fahren schneller)

⁴⁾ siehe Bemerkung nach Abbildung 3

⁵⁾ DTV = (13'331 Fz * 52W / 365 d) * (100%/105%) = 1'809 Fz (SN 640 005a, Pendler und Ortsverkehr)

⁶⁾ DWV = 1'809 / 0.927 = 1'952 Fz (0.927 = Umrechnungsfaktor aus 163 ausgewerteten Messungen im Gebiet Zug)

⁷⁾ MSV (massgebliche stündlicher Verkehr = 1'809*10% = 181 Fz/h)

Abbildung 2: Zusammenstellung Verkehrszählung Langsägestrasse

Im Verkehrsbericht vom September 2010 sind die damaligen Randbedingungen für den Bebauungsplan Eichhof West und Süd für den Projektwettbewerb zusammengestellt.

Der Wanderweg um Kriens quert das Areal des Baubauungsplans Eichhof.

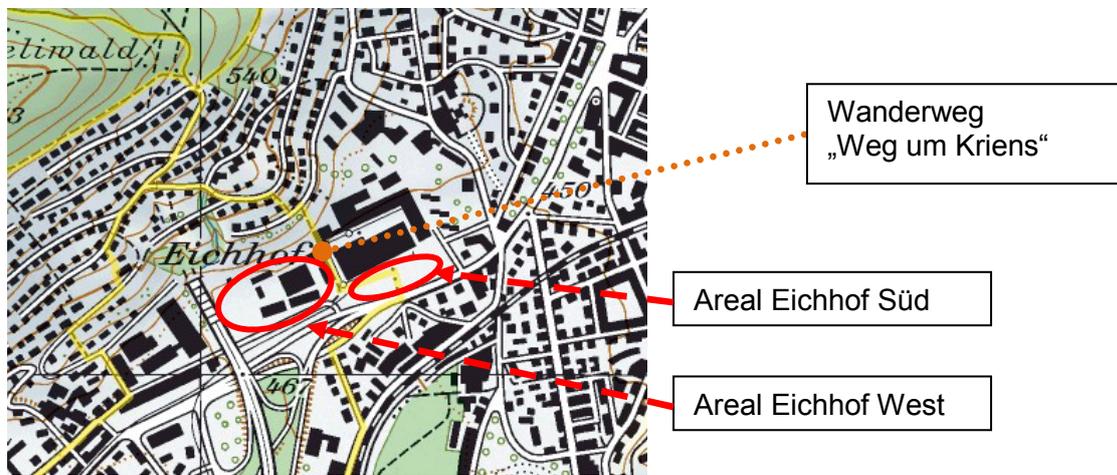


Abbildung 3: Wanderwege im Bereich Eichhof West

1.2. Radverkehrsanlagen

Die Verbindung Kriens – Stadt Luzern auf der Amlehn- und Langsägestrasse ist eine stark nachgefragte Radverkehrsbeziehung (über 14'000 pro Woche bzw. 2'000 Radfahrende pro Tag). Diese Verbindung ist sowohl im kantonalen Radroutenkonzept, Angebots- und Massnahmenplan



Abbildung 4: Ausschnitt Kant. Radroutenkonzept, ergänzt 1.6.2009

als auch im kommunalen Verkehrsrichtplan Radrouten aufgeführt.



Abbildung 5: Ausschnitt Verkehrsrichtplan Radrouten, 1995

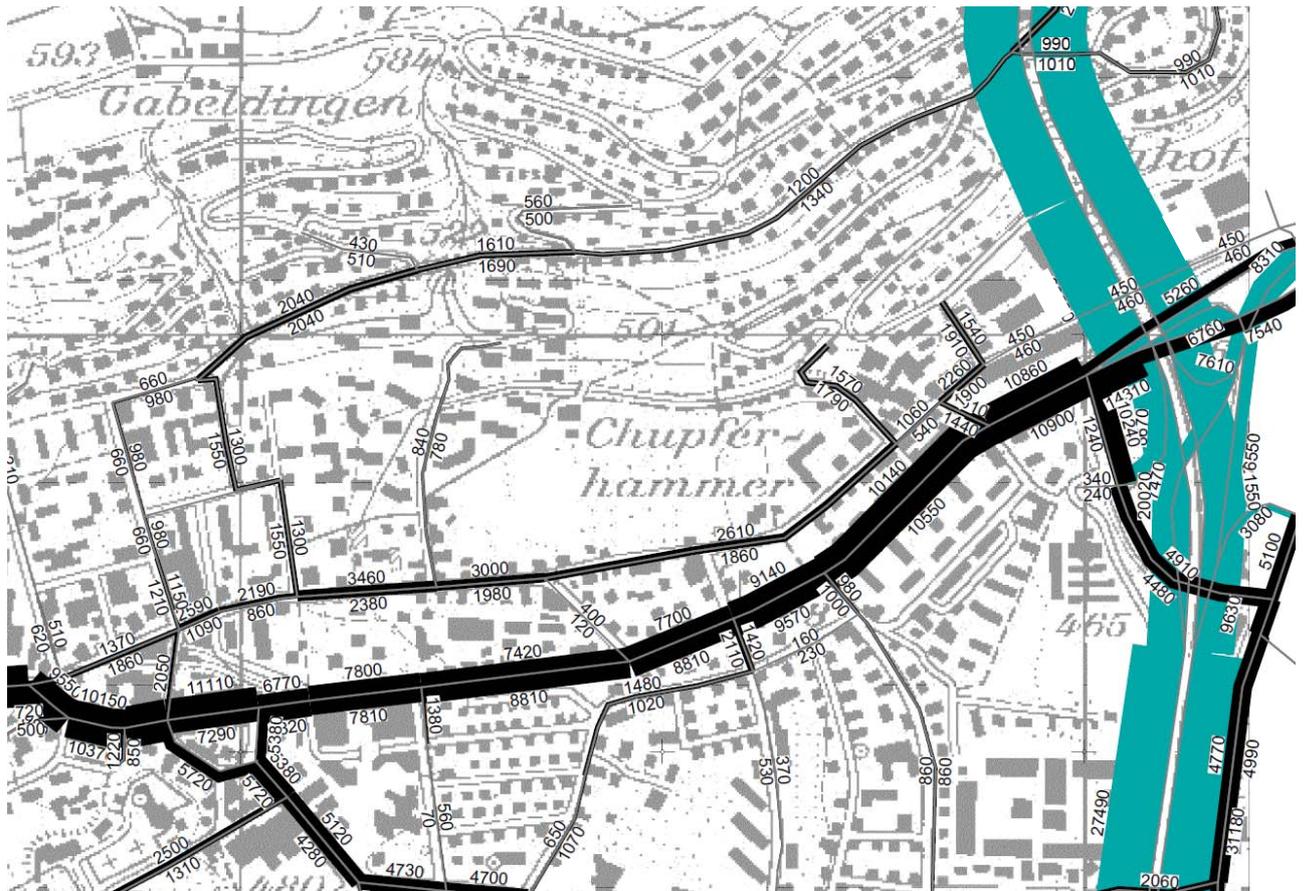
1.3. Fahrtenkontingente

Der Planungsbericht (nach Art. 47 RPV) zum Bebauungsplan Eichhof West erläutert in Kap. 7 Verkehr, diesbezüglich unterschiedliche Grundlagen (Richtplan, ESP Eichhof - Schlund – Bahnhof Horw, neue Fahrtenregelung gemäss revidiertem, BZR, Verkehrskonzept Luzern Süd, neue Berechnungsmethode des Kantons nach VSS-Norm 640.283). Diese Grundlagen ergeben Fahrtenmodelle von 950 bis 7'687 PW-Fahrten pro Tag (DTV).

Das Verkehrskonzept Luzern Süd als weitere Grundlage enthält keine Fahrtenbeschränkungen und geht von der Belastbarkeit des Gesamtverkehrssystems Luzern Süd aus.

1.4. Verkehrsmodell

Zurzeit wird der UVB für den Bypass Luzern bearbeitet. Hierzu wurde das Verkehrsmodell des Kt. aktualisiert und für die Verkehrsprognose 2017 verwendet. Das kantonale Verkehrsmodell ist betr. die Strassenverbindungen generalisiert. Insbesondere die Langsägestrasse ist darin nicht abgebildet. Daher wurden für den Ist – Zustand 2010 die Zahlen aus dem für die Gemeinde Kriens verfeinerten Verkehrsmodell 2010 verwendet (sh. folgende Abb.)



Quelle: Jenni + Gottardi AG

Abbildung 6: Ausschnitt verfeinertes kant. Verkehrsmodell, Gemeinde Kriens 2010

1.5. Übersicht Verkehrssystem

Legende:

1. Knoten Kupferhammer / Amlehn-, Langsägestrasse
2. Neue Ausfahrt Eichhof
3. Knoten Eichhof
4. Überbauung Eichhof West

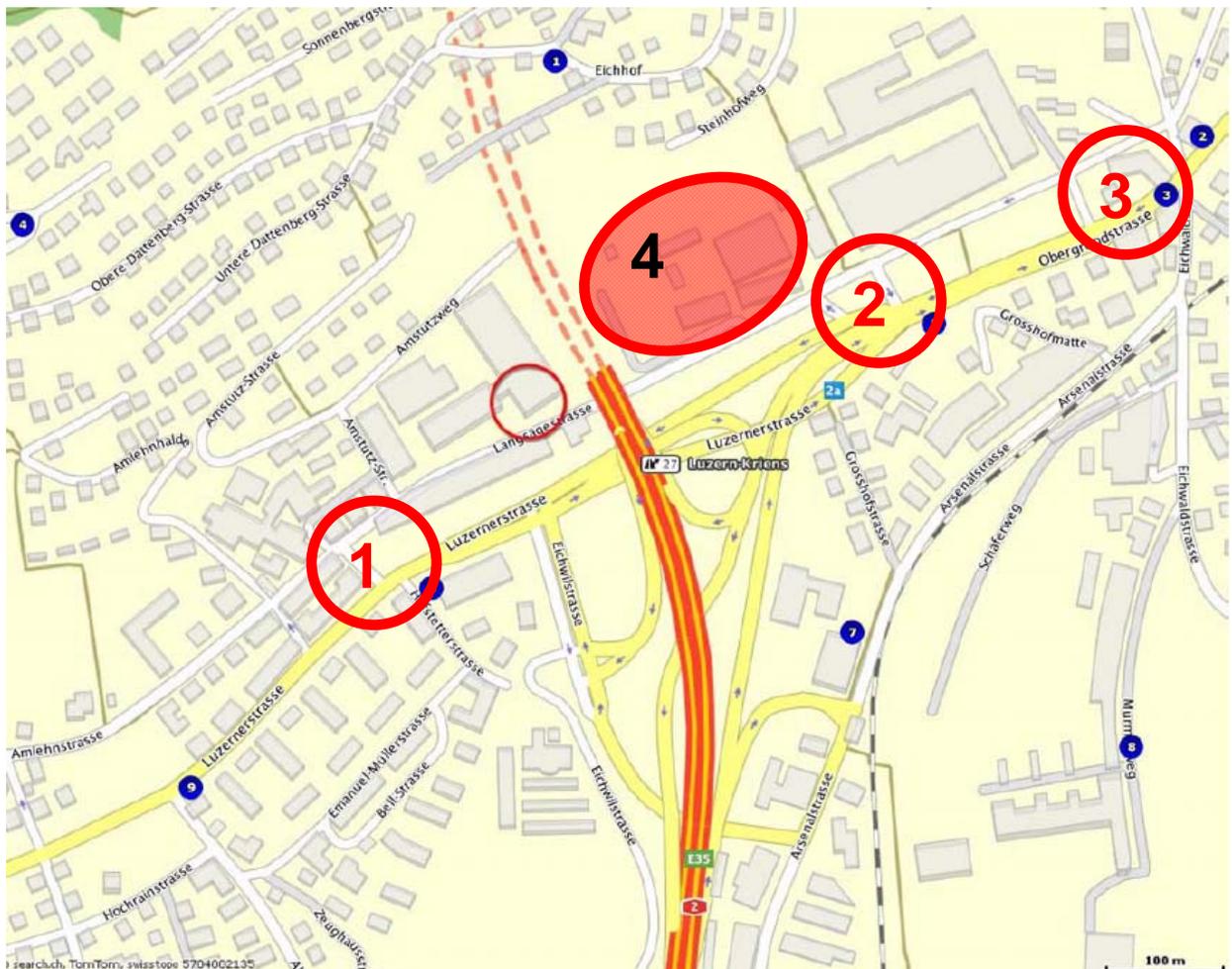


Abbildung 7: Übersicht Verkehrssystem

2. Induziertes Verkehrsaufkommen

Die auf dem Areal dannzumal realisierten Nutzungen hängen von der wirtschaftlichen Entwicklung ab und müssen heute nicht abschliessend bestimmt werden. Die Anzahl Parkplätze und das verursachte (induzierte) Verkehrsaufkommen wurden auf der Basis des Bebauungsplan-Reglements mit zwei Nutzungsszenarien geschätzt:

- Szenario A: Gemäss aktuellem Stand der Planung (wahrscheinlichstes Szenario)
- Szenario B: ohne Schule, aber mit kleinem Flächenanteil für kundenintensiven Verkauf

Das Szenario B geht davon aus, dass die gemäss Bebauungsplan-Reglement zulässige anrechenbare Geschossfläche (aGF) vollständig realisiert wird. Diese Szenarien haben folgenden Nutzungsverteilung.

Bebauungsplan Eichhof West (und Süd)			
Nutzungsmatrix nach Szenarien			30.01.2014
Szenarien	Szenario A	Szenario B	Bemerkungen
	Stand Planung pool arch.	ohne IMI, mit kunden- intensivem Verkauf	
West Nutzung	m2aGF	m2aGF	
Kriens Verkauf (kundenintensiv)	522	1'000	1'000 m2 aGF=max
Verkauf (kundenextensiv)	0	1'000	2'000 m2 aGF=max
Dienstleistung (kundenextensiv)	1'872	9'500	
Dienstleistung (kundenintensiv)	1'103	5'000	Restaurant 855m2
Schule / Kindergarten	468	0	Schule 500 Schüler
Wohnen (Fam., Senioren, Student)	38'525	28'500	37'300 m2 aGF=max
Total	41'968	45'000	45'000 m2 aGF=max

Den Angaben in Tabelle 1 wird zu Grunde gelegt, dass die kundenintensive Verkaufsnutzung auf dem Areal des Bebauungsplans Eichhof West realisiert wird.

Für diese Nutzungen wurden in Kap. 2.1 Szenario A: und 2.2 Szenario B: die Anzahl PP ermittelt und daraus das Verkehrsaufkommen (DTV) abgeleitet und die Ergebnisse in der folgenden Tabelle zusammengestellt.

Kriens; Bebauungsplan Eichhof West und Süd									
Nutzungsmatrix nach Szenarien									13.01.2012
Szenarien	Szenario A				Szenario B				Bemerkungen
	Stand Planung pool arch.				ohne IMI, mit kunden- intensivem Verkauf				
	BGF	PP-P	PP-B	PP	BGF	PP-P	PP-B	PP	
West Nutzung									
Kriens Verkauf (kundenintensiv)	580	5	18	23	1111	9	36	45	
Verkauf (kundenextensiv)					1'111	7	16	23	
Dienstleistung (kundenextensiv)	2'080	17	4	21	10'556	84	21	105	
Dienstleistung (kundenintensiv)	1'226	2	25	27	5'556	44	22	66	inkl. Restaurant Szenario A
Schule / Kindergarten	520	84	1	85					Schule 500 Schüler
Wohnen (Fam., Senioren, Student)	42'806	235	35	270	31'667	222	33	255	
Total (PP)	47'211	343	83	426	50'000	366	128	494	50'000 m2 BGF = max.
Verkehrsaufkommen (DTV)		1005	444	1449		954	800	1754	

Der Nutzungsmix in Szenario B für das Areal Eichhof West induziert am meisten Parkplätze (494 PP) und Verkehrsaufkommen (DTV 1'754 Fz/d).

Die gemäss Bebauungsplan-Reglement zulässige anrechenbare Geschossfläche (aGF) wird gem. dem Nutzungsmix in Szenario B begrenzt. Somit sind max. 500 PP und max. 1'800 PW-Fahrten pro Tag zulässig.

Im Sinne einer gesamtheitlichen und vorausschauenden Verkehrsplanung sind die verkehrserzeugenden Nutzungen auf dem Areal Eichhof Süd gemäss den Nutzungsüberlegungen aus den Jahren 2010 bis 2012 auch eingeflossen in die folgenden Herleitungstabellen der Verkehrserzeugung und -verteilung.

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 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	31'250	?	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	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
								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.

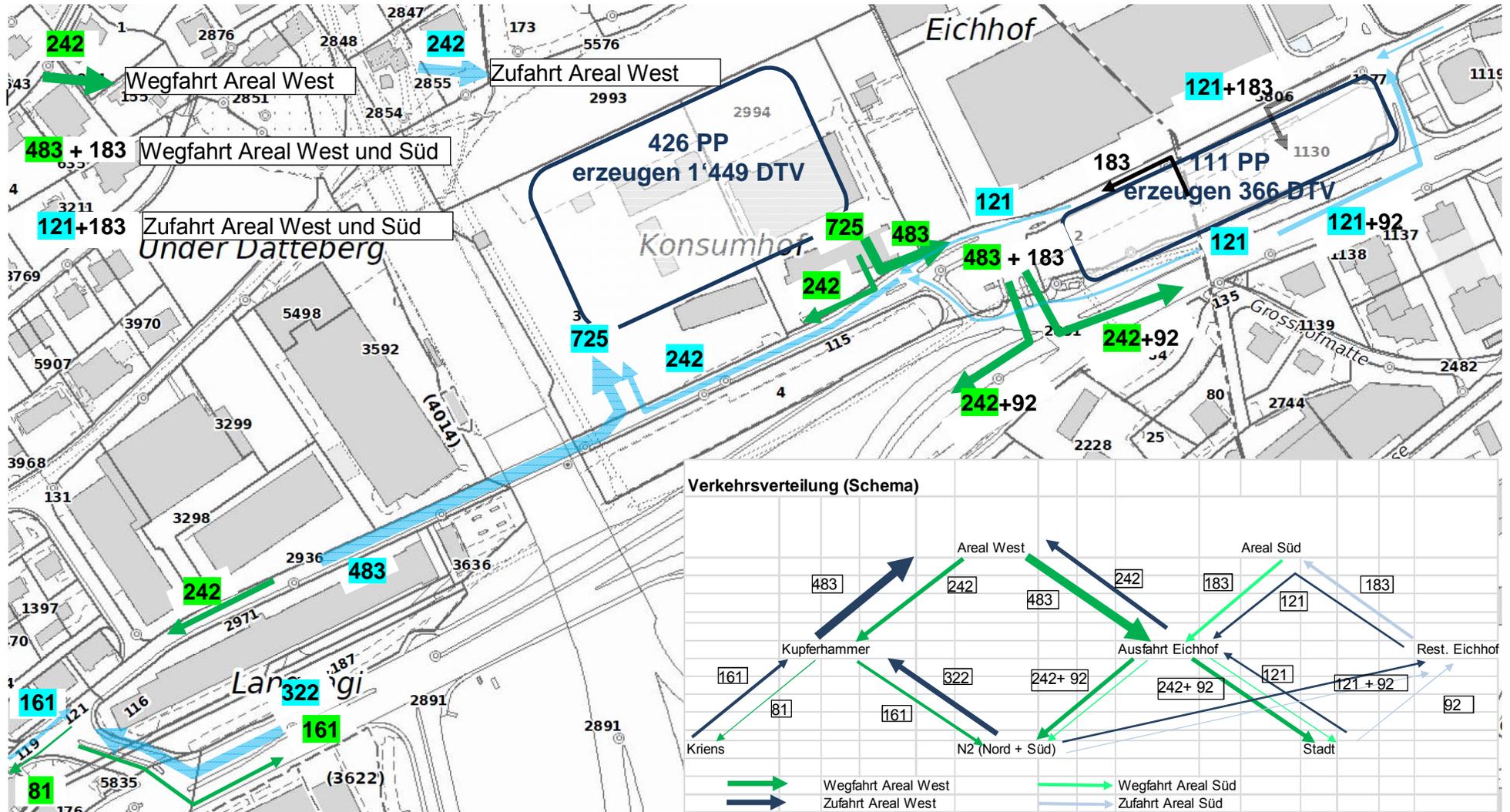
Herleitung von Parkplätzen und Verkehrsaufkommen gem. seinerzeitigen Nutzungsannahmen Bebauungsplanentwurf 2012 / 2013.

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 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
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
								211		55	41	96	Total Fahrten	120	Total Fahrten	192	312
Total West + Süd Kriens								971		422	100	522	Total Fahrten	1'125	Total Fahrten	636	1'761

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	0.4	6	9	15	3.0	18	4.0	36	54
								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:



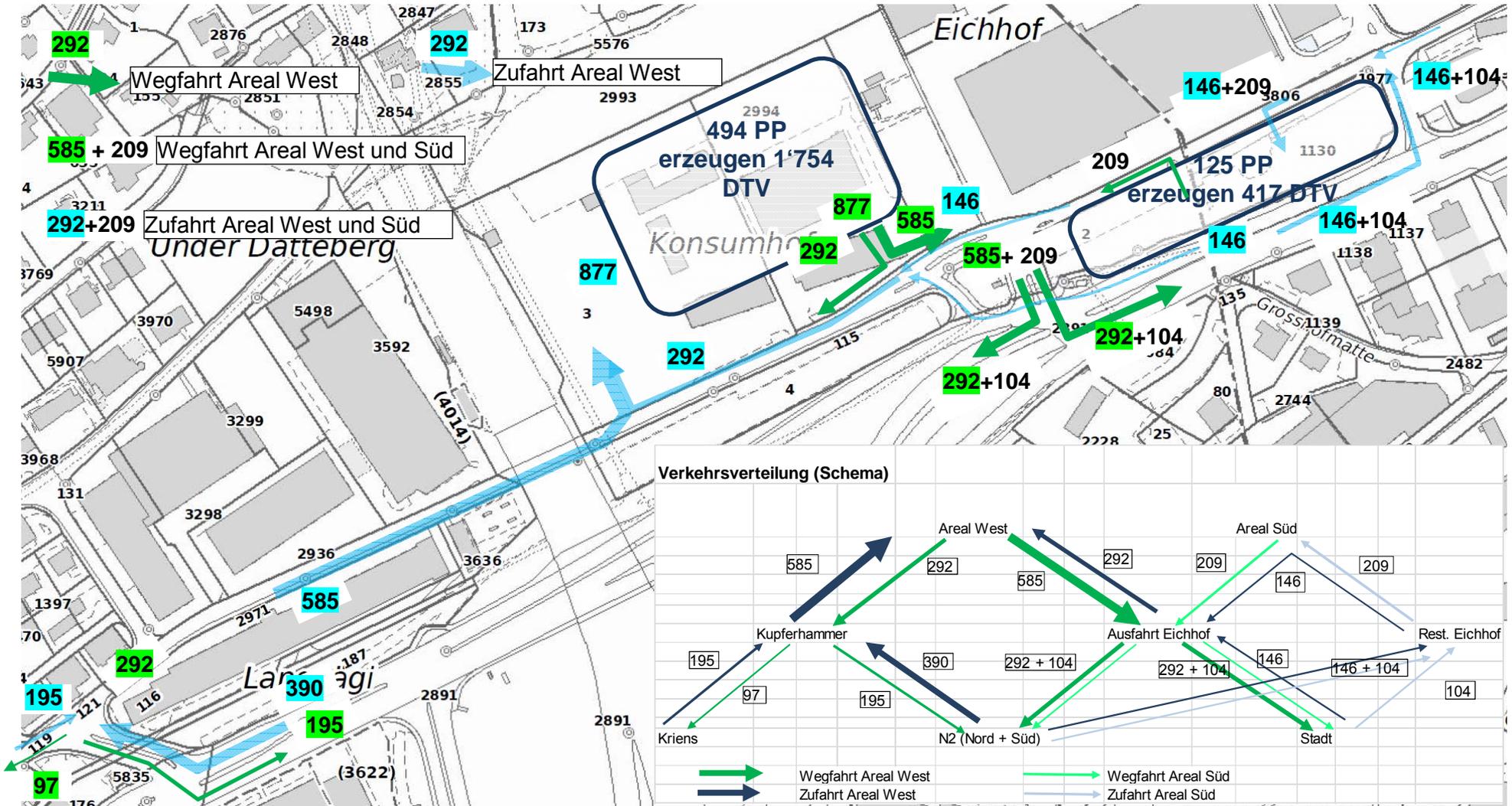
Verkehrsverteilung																
	Total				nach Kriens				nach Luzern				Total			
	%	Fz/d	%	Fz/d	%	Fz/d	%	Fz/d	%	Fz/d	%	Fz/d	%	Fz/d		
Eichhof West	100%	725	33%	242	67%	483	100%	183	0%	0	100%	183	Eichhof Süd (Kriens + Luzern)			
Wegfahrt														Wegfahrt		
			davon nach Kriens		davon nach Stadt		davon nach Stadt									
			% Fz/d	% Fz/d	% Fz/d	% Fz/d	% Fz/d	% Fz/d								
			33% 81	50% 242	50% 92											
					Total nach Stadt		333									
			nach N2 (Nord und Süd)		n N2 (Nord und Süd)		nach N2 (Nord und Süd)									
			% Fz/d	% Fz/d	% Fz/d	% Fz/d	% Fz/d	% Fz/d								
			67% 161	50% 242	50% 92											
					Total nach N2 (Nord und Süd)		333									
	Total				von Kriens				Total							
	%	Fz/d	%	Fz/d	%	Fz/d	%	Fz/d	%	Fz/d	%	Fz/d	Eichhof Süd (Kriens + Luzern)			
Eichhof West	100%	725	67%	483	33%	242	0%	0	100%	183	100%	183		Eichhof Süd (Kriens + Luzern)		
Zufahrt														Zufahrt		
			davon von Kriens		davon von Stadt		davon von Stadt									
			% Fz/d	% Fz/d	% Fz/d	% Fz/d	% Fz/d	% Fz/d								
			33% 161	50% 121	50% 92											
					Total von Stadt		212									
			von N2 (Nord und Süd)		n N2 (Nord und Süd)		von N2 (Nord und Süd)									
			% Fz/d	% Fz/d	% Fz/d	% Fz/d	% Fz/d	% Fz/d								
			67% 322	50% 121	50% 92											
					Total von N2 (Nord und Süd)		212									

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.



Verkehrsverteilung													
	Total		nach Kriens		nach Luzern		nach Kriens		nach Luzern		Total		
Eichhof West	%	Fz/d	%	Fz/d	%	Fz/d	%	Fz/d	%	Fz/d	%	Fz/d	Eichhof Süd (Kriens + Luzern)
Wegfahrt	100%	877	33%	292	67%	585	100%	209	0%	0	100%	209	Wegfahrt
			davon nach Kriens		davon nach Stadt		davon nach Stadt						
			%	Fz/d	%	Fz/d	%	Fz/d					
			33%	97	50%	292	50%	104					
					Total nach Stadt		397						
			nach N2 (Nord und Süd)		nach N2 (Nord und Süd)		nach N2 (Nord und Süd)						
			%	Fz/d	%	Fz/d	%	Fz/d					
			67%	195	50%	292	50%	104					
					Total nach N2 (Nord und Süd)		397						
	Total		von Kriens		von Luzern		von Kriens		von Luzern		Total		
Eichhof West	%	Fz/d	%	Fz/d	%	Fz/d	%	Fz/d	%	Fz/d	%	Fz/d	Eichhof Süd (Kriens + Luzern)
Zufahrt	100%	877	67%	585	33%	292	0%	0	100%	209	100%	209	Zufahrt
			davon von Kriens		davon von Stadt		davon von Stadt						
			%	Fz/d	%	Fz/d	%	Fz/d					
			33%	195	50%	146	50%	104					
					Total von Stadt		250						
			von N2 (Nord und Süd)		von N2 (Nord und Süd)		von N2 (Nord und Süd)						
			%	Fz/d	%	Fz/d	%	Fz/d					
			67%	390	50%	146	50%	104					
					Total von N2 (Nord und Süd)		250						

3. Erschliessungskonzept Areal Eichhof West



Abbildung 8: Erschliessungskonzept Eichhof West

4. Spitzenstundenverkehr / Nachweis Leistungsfähigkeit

Je nachdem welche Ganglinie und welcher prozentuale Anteil am DTV den Berechnungen zu Grunde gelegt wird, resultiert für Szenario B mit rund 1'800 Fahrten / Tag ein Spitzenstundenverkehr von 239 Fz/h bis 771 Fz/h. Bei einem Richtungsanteil von 70% ergeben sich für den ausfahrenden Verkehr maximal 539 Fz/h.

MSV [gemäss SN 640 016a]	Mittelwert in % vom DTV	max in % vom DTV	MSV	max. Richtungsanteil	einfahrend	ausfahrend
Pendlerverkehr	11.0%	239	18.3%	397	70%	119 278
Ortsverkehr	10.7%	232	13.1%	284	70%	85 199
Regionalverkehr	14.4%	313	35.5%	771	70%	231 539

Legende:
 PP=Parkplätze
 Annahme: 1PP=Komfortstufe B, Winkel 90°, Parkfeldbreite 2.5m gemäss SN 640291a 1PP=19.4m2 bei Gegenverkehr / 1PP=18.6m2 bei Einbahnverkehr
 (1) Faktor gemäss SN 640281, Version vom Feb./06
 (2) gemäss SN 640281, Feb./06 zusätzliche Besucherparkplätze
 (3) gemäss SN 640281 Festlegung d. Standort-Typs abhängig vom Anteil ÖV und Langsamverkehr
 (4) Total Anzahl PP nach Abminderung
 (5) induzierter Verkehr durch Überbauung

ÖV	≥ 4-mal pro Std.	"=4-mal pro Std."	≤ 4-mal pro Std.
Langsamverkehr	> 50%	25 ... 50%	< 25 %
Standort-Typ	A	B	C
Parkfelder-Angebot in % [max]	40%	60%	80%

(6) Die Ausfahrt weist eine theoretische Leistungsfähigkeit von ca. 640 Fz/h auf. Wegen der Busbevorzugung sowie zur Verhinderung eines Rückstaus auf die A2 können einzelne Phasen entfallen, wodurch die praktische Leistungsfähigkeit der Ausfahrt vorübergehend auf etwa 560Fz/h sinken kann.

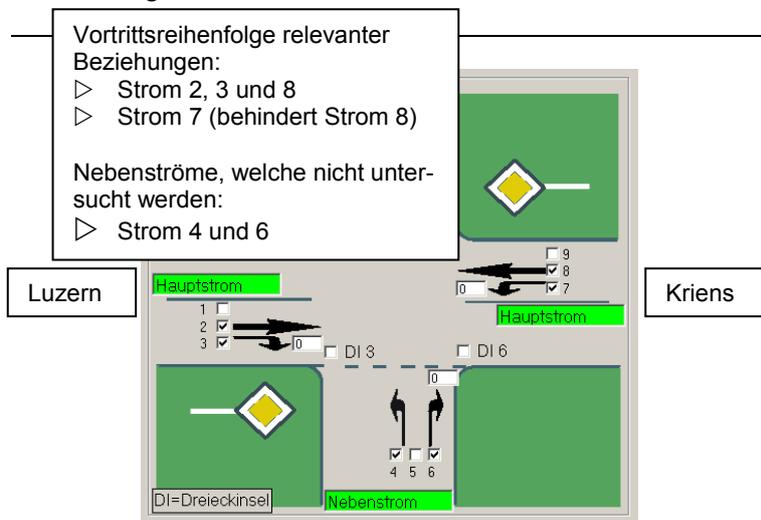
Richtung Kriens = 1/3
180 Fz

AuEi = 2/3
360 Fz < 640 Fz

(5) (6)

4.1. Erfordernis einer Linksabbiegespur auf der Langsägestrasse

Abklärung der Erfordernis einer Linksabbiegespur auf der Langsägestrasse mittels Grobabschätzung



Gem. Verkehrszählung (sh. Kap. 1) betrug der DTV 2008 1'809 Fz / Tag auf der Langsägestrasse.

Bei der Annahmen eines hohen Anteils des Spitzenstundenverkehrs von 35% am DTV, ergäbe sich eine Spitzenstundenbelastung von 634 Fz/h im Querschnitt (317 Fz/h je Richtung).

Um die Funktionsfähigkeit auch in naher Zukunft zu gewährleisten, sollte bei der Abschätzung mit der folgenden Abbildung für die beiden Ströme 7 und 8 die Qualitätsstufe C erreicht werden.

Abbildung 9: Knotengeometrie Zufahrt Eichhof West

erreicht werden.

Dies kann erreicht werden, wenn der von Kriens her zufahrende Verkehr (Strom Nr. 7) in der Spitzenverkehrsstunde in der Grössenordnung von 200 Fz/h bleibt (sh. folgende Abb.)

X \ Y	100		200		300		400		500	
	Strom 7	Strom 8	Strom 7	Strom 8	Strom 7	Strom 8	Strom 7	Strom 8	Strom 7	Strom 8
200	12.5 B	1.1 A	13.7 B	2.7 A	16.7 C	6.1 A	25.4 D	16.8 C	91.3 E	85.5 E
400	13.8 B	1.7 A	17.4 C	5.4 A	27.5 D	16.1 C	143.5 E	129.8 E		
600	17.7 C	3.6 A	30.0 D	16.2 C	102.7 E	91.3 E				
800	25.4 D	10.2 B	80.9 E	67.2 E						
1000	53.5 E	33.0 D								

Legende:

12.8	mittlere Wartezeit [Sekunden]
E	Qualitätsstufe gemäss Norm

X Anzahl Fz je Hauptstrom (je Strom 2 und 8)
 Y Anzahl Fz, welche je aus dem Hauptstrom in den Nebenstrom abbiegen (je Strom 3 und 7)

Qualitätsstufe A und B
Qualitätsstufe C
Qualitätsstufe D, E, F
Nummerierung Ströme gemäss Abbildung 1

Abbildung 10: Abschätzung Qualitätsstufe (innerorts) zur Spitzenverkehrsstunde

4.2. Lichtsignalanlage Kupferhammer

Der Entwurf des Bebauungsplans wurde im März 2012 vom Gemeinderat für die kantonale Vorprüfung (1. Phase) freigegeben und vom Kanton vorgeprüft mit dazu stattfindenden Koordinationssitzungen (April bis Juli 2012).



Abbildung 11: Übersicht Knoten Kupferhammer / Amlehn - , Langsägestrasse

Hieraus ergab sich im Bereich Verkehr die kantonale Forderungen nachzuweisen, dass kritischen Knoten – insbesondere die Lichtsignalanlage Kupferhammer – auch nach Realisierung der Entwicklung während der Spitzenverkehrsstunden leistungsfähig bleiben. Dazu sind aufgrund der Komplexität Verkehrsflusssimulationen notwendig.

Für diese Verkehrsflusssimulationen wurde die ewp bucher dillier AG, Luzern separat beauftragt. Bei der Erarbeitung dieser Verkehrsflusssimulationen wurde die zuständige Dienststelle Verkehr und Infrastruktur (vif) einbezogen (Arbeitssitzungen am 4. und 19. Oktober 2012) um sicherzustellen, dass die vom vif benötigten Entscheidungsgrundlagen vorliegen.

Die Untersuchungen sind im beigelegten Bericht dokumentiert. Im Fokus der Untersuchungen war der Knoten Kupferhammer und mit dem benachbarten T-Knoten Langsäge- / Amlehnstrasse. Mit der VISSIM-Simulation wird die gegenseitige Beeinflussung dieser beiden nahe beieinander liegenden Knoten untersucht.

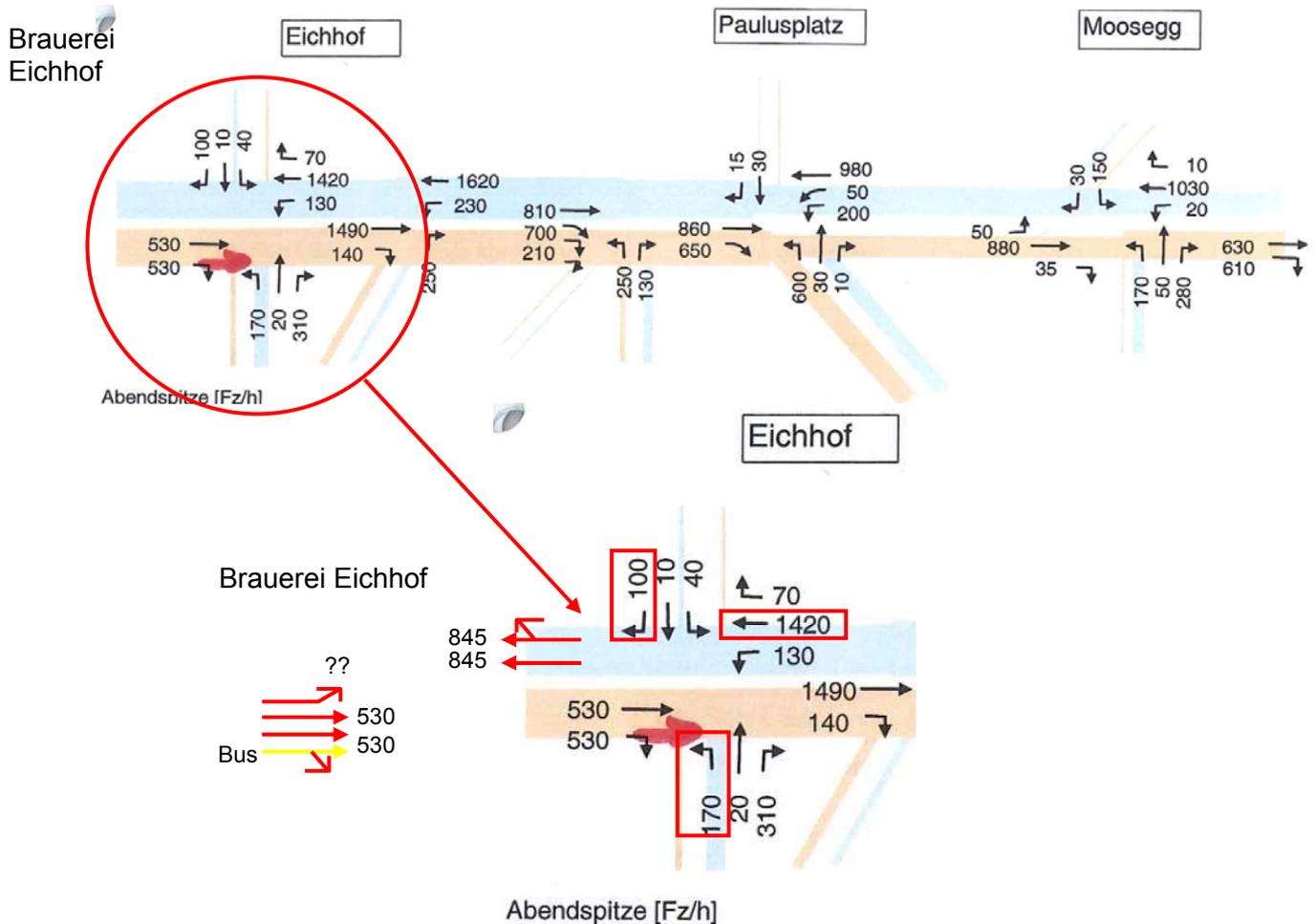
Der beigelegte Bericht kommt zu folgendem Fazit: *„Die angenommene Mehrbelastung durch die Entwicklung der Eichhof-Areale West und Süd kann in der Morgenspitze gut verarbeitet werden. In der Abendspitze (ASP) kann die Verkehrsmenge ebenfalls verarbeitet werden. Die Zunahme des 85%-Rückstaus in der ASP in der Amlehnstrasse wird die bereits heute auftretenden Busbehinderungen auf der Luzernerstrasse Richtung Kriens ohne Gegenmassnahmen verstärken. Einer allfälligen Regimeanpassung zugunsten der Verkehrsströme vom Knoten Kupferhammer in die Amlehn- und Langsägestrasse ist der Erhalt des Vortritts des Radverkehrs auf der stark frequentierten Radachse Amlehn- / Langsägestrasse gegenüber zu stellen und stärker zu gewichten. Somit kann der bereits heute entstehende Rückstau auf der Rechtsabbiegespur auf der Luzernerstrasse Richtung Amlehn- / Langsägestrasse nicht eliminiert werden. Daher ist zur Verhinderung der Busbeeinträchtigung genügend Stauraum für diesen Rechtsabbieger und eine Busführung auf einer separaten Busspur oder mit dem Geradeausstrom über den Knoten Kupferhammer vorzusehen. In der Zufahrt Knoten Eichwil- / Luzernerstrasse aus Richtung Luzern kann eine Busführung über die schwächer belastete Linksabbiegespur in Betracht gezogen werden.“*

Um den Neuverkehr von der Langsägestrasse ohne Rückstauprobleme über den Knoten Kupferhammer zu führen, können heute bestehende Kapazitätsreserven an der LSA Kupferhammer für eine Optimierung zugunsten dieses Stromes genutzt werden.“

4.3. Linksabbieger auf der Obergrundstrasse in Richtung Eichhof.

Die von der Stadt Luzern verfügbaren Verkehrsdaten zeigt die folgende Abbildung.

Die Summe der Geradeausfahrenden in Richtung Autobahn und Kriens (inkl. Rechtsabbieger nach Brauerei Eichhof) beträgt 1'690 Fz/h (100 + 1'420 + 170) und verteilt sich gleichmässig (=Annahme, da keine Daten dazu von der Stadt vorliegen) auf die beiden Fahrstreifen stadtauswärts zu je 845 Fz/h. Die Anzahl Linksabbieger in Richtung Brauerei Eichhof ist nicht bekannt.



Quelle: Stadt Luzern, Verkehrsbericht von Marty Partner
 Abbildung 12: Verkehrsbelastung auf der Obergrundstr. während der Abendspitze

Zu beurteilen ist, ob der von der Überbauung Eichhof West und Süd neu induzierte Verkehr die Verkehrsqualität des stadteinwärts fahrenden Verkehrs in der Abendspitze¹ wahrnehmbar verschlechtert. Dieser induzierte, neu zufahrende Verkehr beträgt 250 Fz pro Tag (146 vom Areal West und 104 vom Areal Süd).

Gemäss den Verkehrszählungen des Kantons im Knoten Kupferhammer ist die Abendspitze kleiner als 10% des Tagesverkehrs. In Anwendung dieser Erkenntnis beträgt der induzierte, linksabbiegende Verkehr 25 Fz/h. Die heute vorhandene Anzahl Linksabbieger in Richtung Brauerei Eichhof ist nicht bekannt.

Grobabschätzung der Verkehrsqualität.

Die tatsächliche maximale Leistungsfähigkeit des Linksabbieger (Strom des 2. Rangs) entspricht dessen Grundleistungsfähigkeit. Diese beträgt (bei einer angenommenen mittleren Geschwindigkeit des stadtauswärtsfahrenden Stromes von 40 bis 50km/h) und bei einer massgebenden Hauptstrombelastung von 1'690 Fz/h zwischen **250 und 400 Fz/h**. (Quelle: ETHZ Strassenprojektierung, Kap. 16.4.61).

¹ Für den Linksabbieger (stadteinwärtsfahrend) ist die Abendspitze massgebend, weil dann mehr Fahrzeuge stadtauswärts fahren und den Linksabbieger blockieren.

Soll auf dem Linksabbieger eine ausreichende Qualität des Verkehrsablaufs erreicht werden (mittlere Wartezeit unter 45 Sekunden) müsste die Leistungsreserve² auf dem linksabbiegenden Nebenstrom ca. 60 Fz/h betragen. (Quelle: ETHZ Strassenprojektierung, Kap. 16.4.7). Der Linksabbieger dürfte in der Abendspitze somit zwischen 190 und 340 Fz/h belastet sein. Zum Vergleich: die beiden Geradeausrichtungen stadteinwärts sind mit je 530 Fz/h belastet.

Obige Abschätzungen zeigen, dass die erwartete Verkehrszunahme in der Abendspitze von 25 Fz/h die Leistungsfähigkeit bzw. Verkehrsqualität des Linksabbiegers nicht massgeblich beeinträchtigen wird.

Aufgrund der ausreichenden Leistungsfähigkeit des Knotens Kupferhammer (sh. Kap. 2) ist auch nicht mit grösseren Verkehrsverlagerungen auf diese unattraktivere Zufahrtsroute zu Eichhof West zu erwarten.

Der Knotenbereich ist im Übrigen mit Leerrohren versehen, so dass bei einer Verschlechterung der Qualität des Verkehrsablaufs der Knoten mit einer Lichtsignalanlage nachgerüstet werden könnte. Dies wurde beim seinerzeitigen Ausbau 2008 der Luzernerstrasse mit einer Busspur vorsorglich gemacht.

5. Verkehrsführung auf der Langsägestrasse

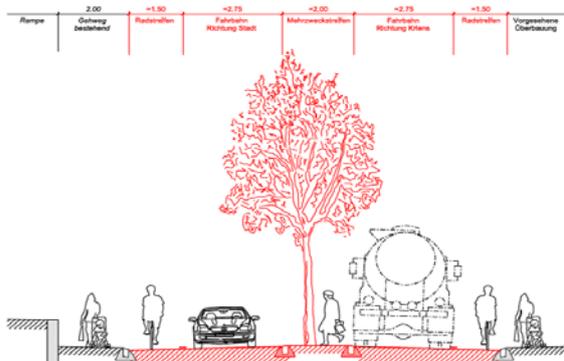
Zur Wahrung der weiteren Planungsfreiheit muss der Platz im Bereich Überbauung Eichhof West und Langsägestrasse ausreichend bemessen und verfügbar sein für in Frage kommende Verkehrskonzepte. Zur Abschätzung dieses Platzbedarfs und als erste Einschätzung eines zweckmässigen Verkehrssystems wurden 4 Konzeptvarianten entworfen.

- Mehrzweckstreifen
- Strasse
- geteilter bzw. gemeinsamer Raum
- Separater Radweg

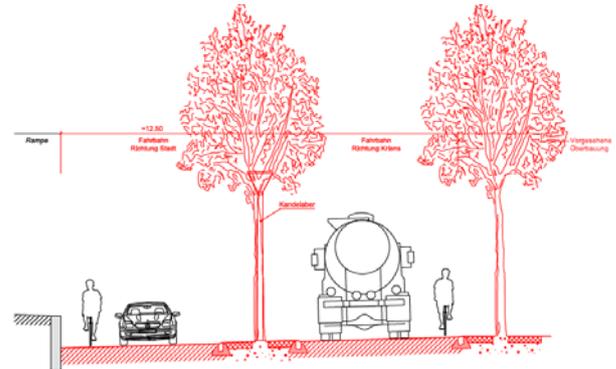
3 dieser 4 Normalprofile und die Situation „Strasse“ zeigt die folgende Abb. Die Situation dieser Konzeptvarianten sind angehängt (sh. Anhang 1: Situationen Konzeptvarianten für die Verkehrsführung auf der Langsägestrasse).

² Die Differenz zwischen der Leistungsfähigkeit und der vorhandenen Verkehrsmenge

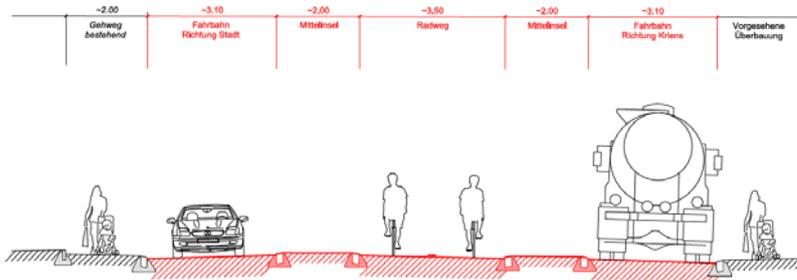
Mehrweckstreifen



Gemeinsamer Raum



Separater Radweg



Strasse

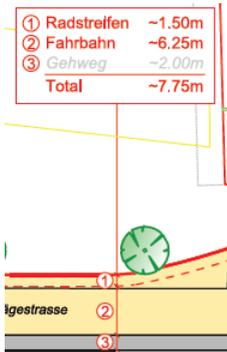


Abbildung 13: Normalprofile von 3 der 4 Verkehrskonzepte Langsägestr.

Verkehrstechnisch anspruchsvoll ist der Knoten auf der Langsägestrasse mit der Ausfahrt aus der Überbauung Eichhof West und der Einfahrt von der Luzernerstrasse von der Stadt her kommend (sh. folgende Abbildungen). Kurz- und mittelfristig sollte die Einfahrt von der Luzernerstrasse geschlossen werden und auf der Langsägestrasse Einrichtungsverkehr eingeführt werden. Dies würde die verkehrstechnische Situation wesentlich vereinfachen. Vorerhand kann aber nicht davon ausgegangen werden. Daher müssten die Verkehrskonzepte auch mit diesen Prämissen funktionieren. Was aber für das Konzeptvariante „separater Radweg“ nicht zutrifft. Diese hat weitere erhebliche Nachteile und dürfte kaum weiter verfolgt werden.

Die folgenden beiden Abbildungen zeigen den Knoten bei der Ausfahrt aus der Überbauung Eichhof West. Die Wegfahrt nach Luzern erfolgt über einen Mittelstreifen. Der so bereitgestellte Platz kann für Längsparkplätze genutzt werden und ist auch aus der Führung der Fahrbahnrande gestalterisch besser.

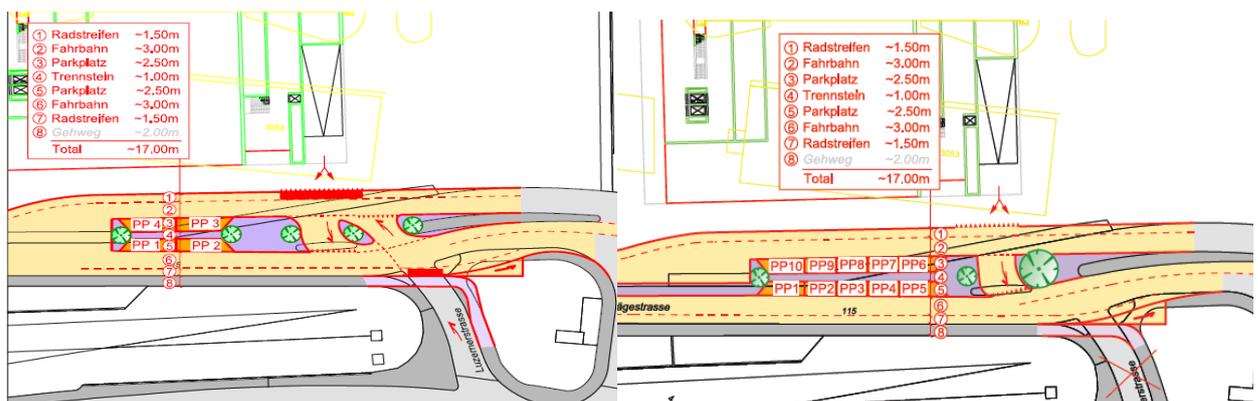


Abbildung 14: Knoten Ausfahrt Überbauung Eichhof West OHNE/MIT Aufhebung Einfahrt Luzernerstr.

Die 4 Konzeptvarianten wurden einem ersten Variantenvergleich unterzogen (vgl. Anhang 2: Vergleich Konzeptvarianten Langsägestrasse). Eine abschliessende Beurteilung und Variantauswahl kann und soll erst in den weiteren Projektphasen erfolgen.

Fazit

Es gibt 4 Lösungskonzepte für die Verkehrsführung auf der Langsägestrasse.

- Diese berücksichtigen das hohe Radverkehrsaufkommen
- Der dafür erforderliche Platz ist im Bebauungsplan vorhanden
- Die 4 Konzepte haben teils klare Vor- und Nachteile in wesentlichen Teilkriterien
- Die Auswahl des besten Konzepts erfolgt in der weiteren Projektbearbeitung.

Für den Verkehrsbericht

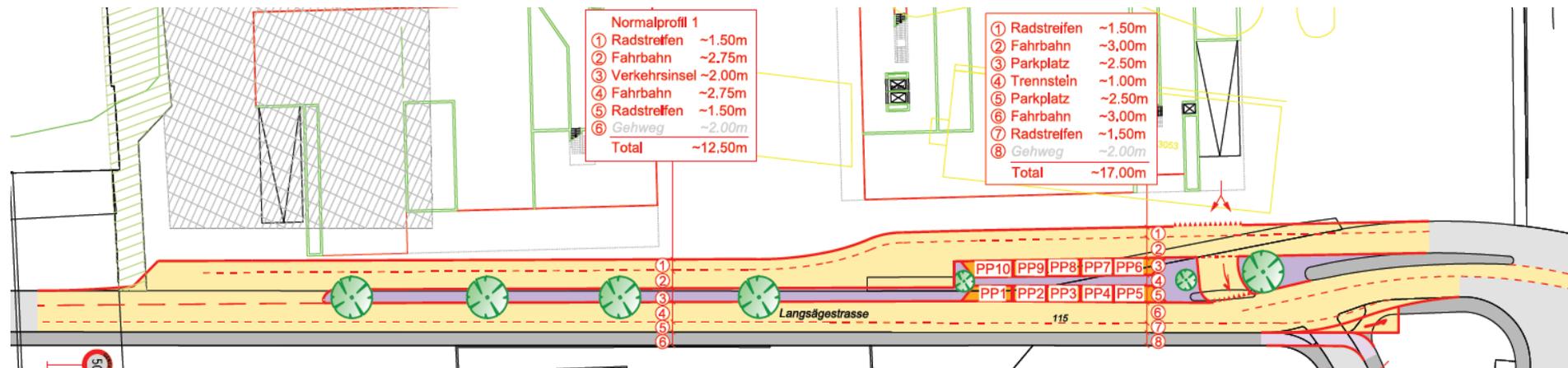
Margadant GmbH



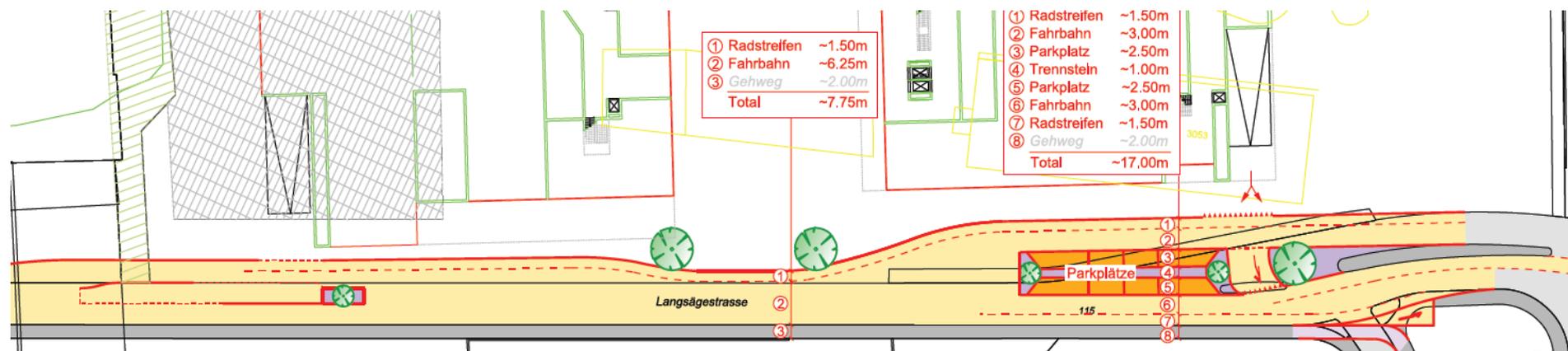
Kurt Margadant, Geschäftsführer

Anhang 1: Situationen Konzeptvarianten für die Verkehrsführung auf der Langsägestrasse

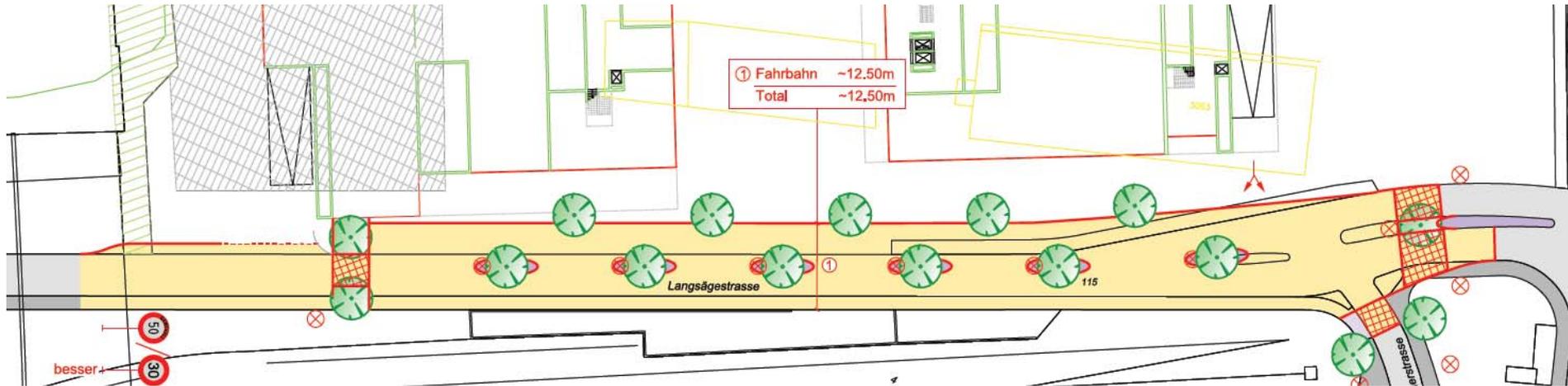
Variante Mehrzweckstreifen



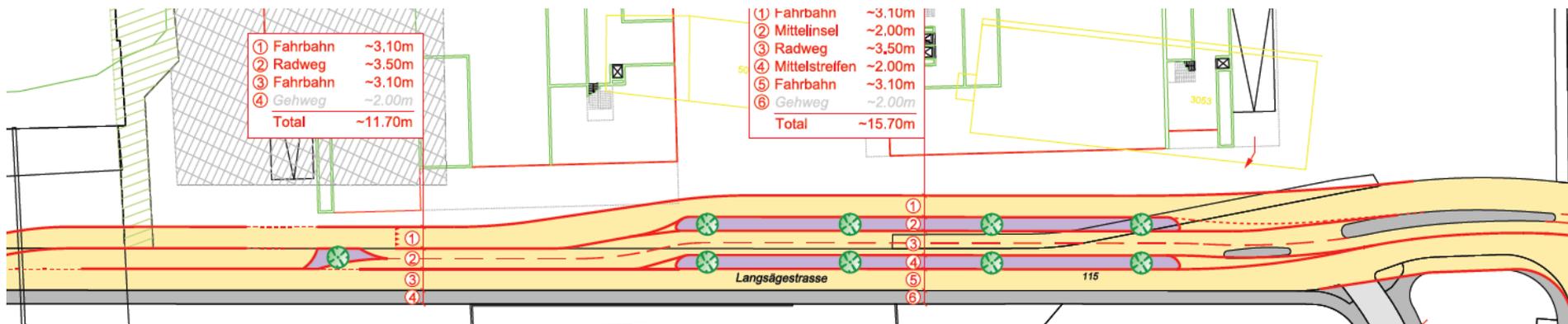
Variante Strasse



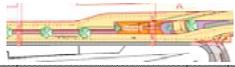
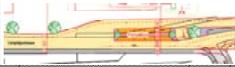
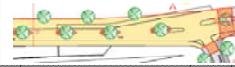
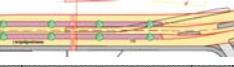
Variante geteilter bzw. gemeinsamer Raum



Variante separater Radweg



Anhang 2: Vergleich Konzeptvarianten Langsägestrasse

Kriterien \ Varianten	Mehrzweckstreifen	Strasse	geteilter Raum	Sep. Radweg
				
Kompatibel zum BeBau-Plan Gebiet	ja	ja	ja	ja
Kompatibel zu Einbahnverkehr	möglich, baulich eher aufwändig (Rückbau?)	gut möglich, wenig aufwändig	gut möglich, wenig aufwändig	möglich, baulich eher aufwändig (Rückbau?)
Bedingt Schliessung Einfahrt Luzernerstr.	nicht unbedingt	nicht unbedingt	nicht unbedingt	Schliessung
Geschw.regime 50 / 30	beides möglich	beides möglich	beides möglich	beides möglich
Konflikt Zufahrt BeBauPI				
Konflikt Wegfahrt BeBauPI	rts o.K./li geschützte Mitte	li geschützte Mitte	gut mit ggseitiger Rücksicht	li nicht möglich / LKW nach Kriens wegfahren
Bestehende 4-Spur-Ausfahrt Eichhof	Stauraum für ein LKW mit Anhänger bleibt	Stauraum für ein LKW mit Anhänger bleibt	Stauraum für ein LKW mit Anhänger bleibt	Stauraum für ein LKW mit Anhänger bleibt
Werkausfahrt Brauerei	kann bleiben	kann bleiben	kann bleiben	kann bleiben
Übergang Nahtstelle Stadt (Eichhofstr.)	angemessen möglich	angemessen möglich	angemessen möglich	Für RF sehr ungünstig.
Übergang Nahtstelle Kriens (Langsägestr.)	angemessen möglich	angemessen möglich	Eingangspforte anspruchsvoll	sehr ungünstige Querungen / Übergänge
Zweckmässigkeit des Variantenkonzepts	Querungen Aller auf grosser Länge sicher möglich	PP längs	RF müssen verlangsamen / sanfte Abgrenzung zum Platz	Mindestabschnittslänge i.d.R > 500m // Fortsetzung des Konzepts auch künftig unmöglich, kein Platz
Radfahrende				
Konflikte untereinander	getrennte Fahrrichtungen	getrennte Fahrrichtungen	Fahrrichtungen	richtungsgleiches Überholen
überholen (RF/RF) möglich	möglich bei Gegenverkehr MIV	möglich bei Gegenverkehr MIV	möglich bei Gegenverkehr MIV	richtungsgleiches Überholung = Mittelteil bis auf 6m verbreitern.
Anzahl + Art von Fahrbahnquerungen	beide Richtungen analog wie heute	beide Richtungen analog wie heute / zusätzl. Grosse Mi-Insel bei PP längs	keine, da Mischverkehr	zusätzlich neue vor und nach sep. Radweg
Wunschlinie / direkte Führung	direkt	direkt / aber leichte Verschwenkung	direkt / aber Verschwenkungen	direkt
Zu Fuss-Gehende				
Erreichbarkeit vbl - Haltestelle	direkt möglich	direkt möglich	direkt möglich	direkt möglich
Anzahl + Art von Fahrbahnquerungen (MIV+RF)	auf gesamter Länge in zwei Etappen möglich / zusätzl. Grosse Mi-Insel bei PP längs	auf ganzer Länge möglich, aber in einer Etappe / zusätzl. Grosse Mi-Insel bei PP längs	auf gesamter Länge möglich in Mischverkehr	braucht 3 Etappen = 2 Mittelinseln
Führung FG	kann frei orientieren	kann ziemlich frei orientieren	kann frei orientieren	kann ziemlich frei orientieren
MIV				
Begegnungsfälle	sep. MIV Fahrspuren // RF überholen mit Gegenverkehr möglich.	PW/PW // RF nur überholen ohne Gegenverkehr	alle bei sehr tiefer Geschw.	sep. MIV Fahrspuren // RF überholen mit Gegenverkehr
Kurzzeit PP	4 bis ev. 6 PP können angeboten werden	5 bis ev. 6 PP können angeboten werden	nur ausserhalb Strassenraum möglich.	nur ausserhalb Strassenraum möglich.
Fazit je Variante	hat viele Vorteile	direkte Führung und Kurzzeit PP, aber Querung FG	hohe gegenseitige Rücksichtnahme und reduzierte Geschw. erforderlich	sehr platzbeanspruchend /aufwendige FG-Querung/ grosse Nachteile für den RF