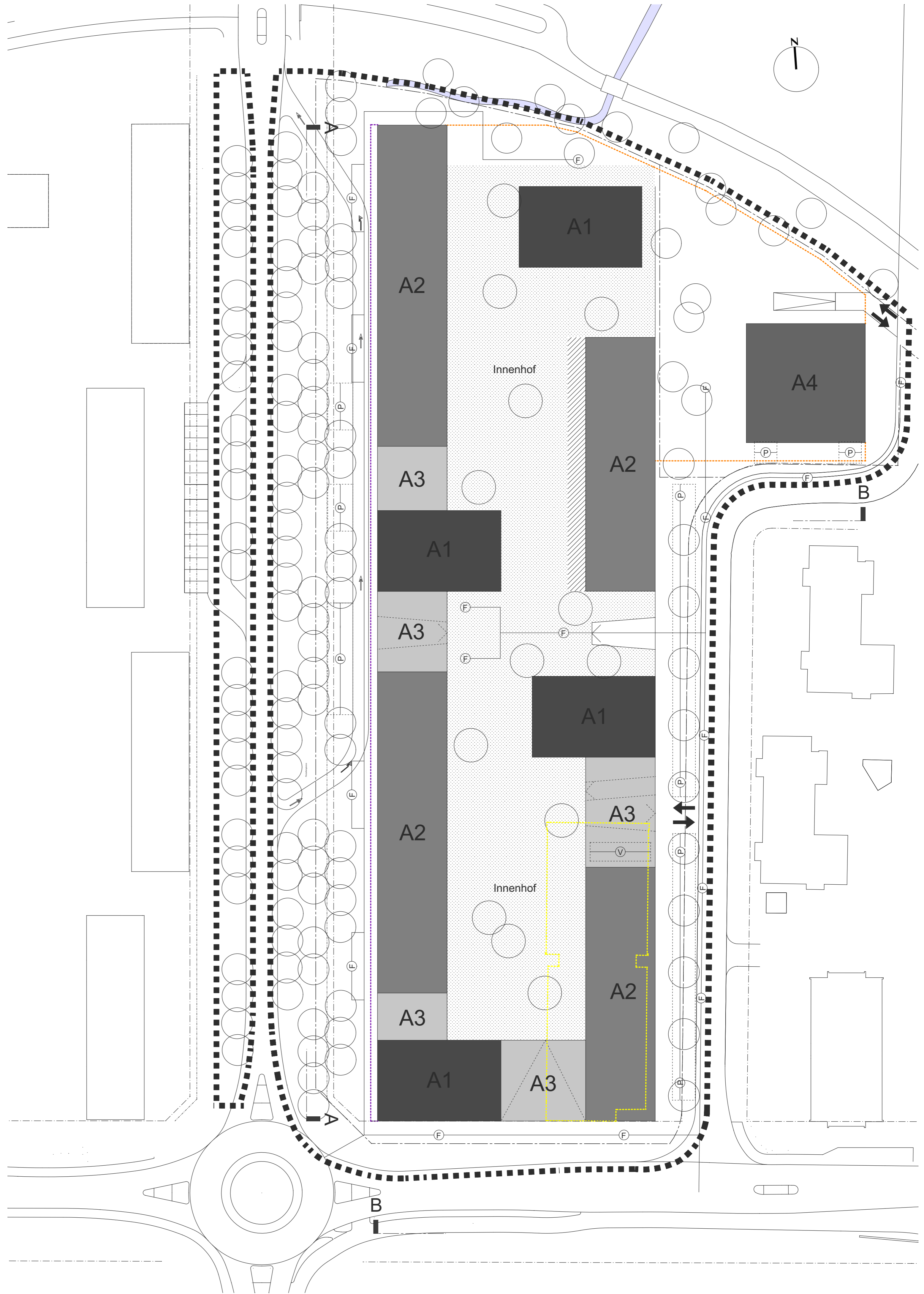
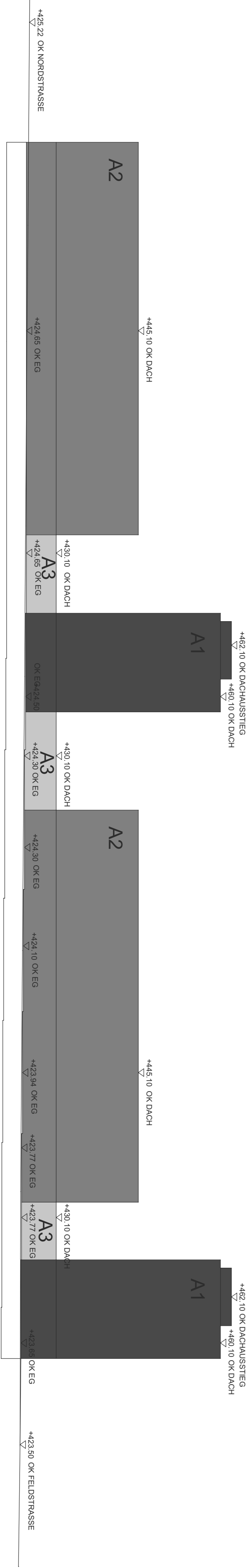


A1 Projekt

A1.1 Vorentwurf zum Bebauungsplan

A1.2 Längsschnitte

SCHEMASCHNITT / ANSICHT A-A M 1:500

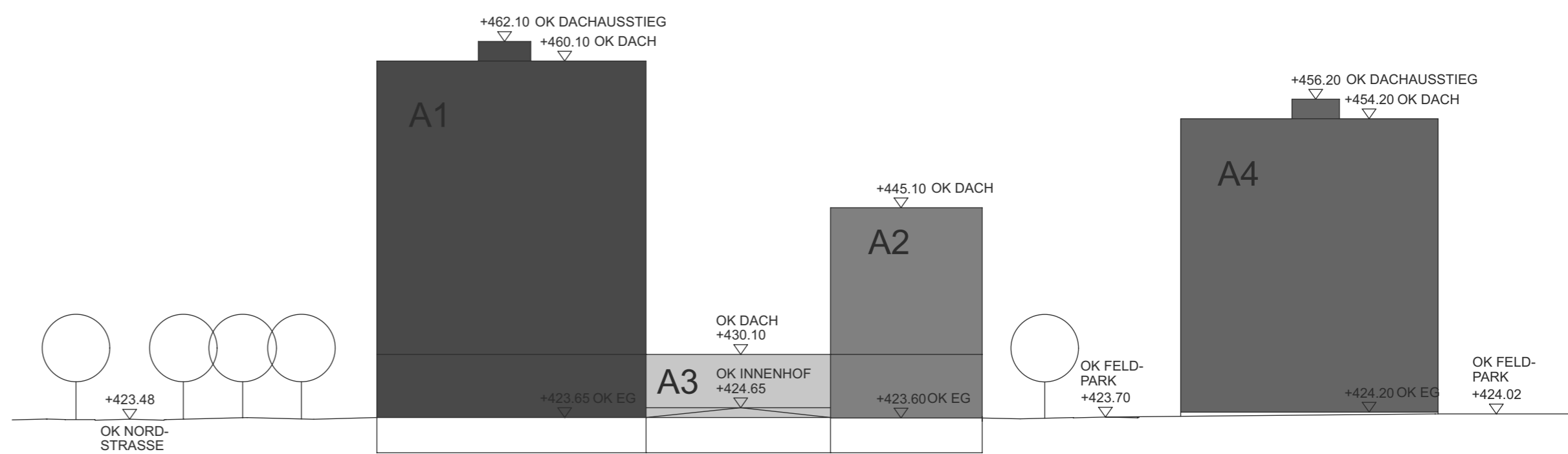


LEGENDE
GENEHMIGUNGSIHALT

- BEBAUUNGSPLANPERIMETER
- A1** GEBÄUDE A1 WOHNNUTZUNG/DIENSTLEISTUNG
MAX. 11 GESCHOSSE, OK DACHGESCHOSS 460.10 M. Ü. M.,
OK DACHAUSSTIEG/ÜBERFAHRT 462.10 M. Ü. M.,
OK ERDGESCHOSS 423.65 - 424.65 M. Ü. M.
- A2** GEBÄUDE A2 WOHNNUTZUNG/DIENSTLEISTUNG
MAX. 6 GESCHOSSE, OK DACHGESCHOSS 445.10 M. Ü. M.,
OK ERDGESCHOSS 423.60 - 424.65 M. Ü. M.
- A3** GEBÄUDE A1 DIENSTLEISTUNG
MAX. 1 GESCHOSSE, OK DACHGESCHOSS 430.10 M. Ü. M.,
OK ERDGESCHOSS 423.77 - 424.65 M. Ü. M.
- A4** GEBÄUDE A4 WOHNNUTZUNG
MAX. 9 GESCHOSSE, OK DACHGESCHOSS 454.20 M. Ü. M.,
OK DACHAUSSTIEG/ÜBERFAHRT 456.20 M. Ü. M.,
OK ERDGESCHOSS 424.20 M. Ü. M.
- MAXIMALE AUSKRAGUNG VORDACH
- ▨ INNENHOF
424.65 M. Ü. M.
- ▨ PRIVATER GARTEN
- BÄUME (LAGE SCHEMATISCH)

- Ⓟ BEREICH FÜR BESUCHERPARKPLÄTZE
- ↔ EIN-/AUSFAHRT TIEFGARAGE (LAGE SCHEMATISCH)
- Ⓡ FEUERWEHR (LAGE SCHEMATISCH)
- BAULINIE
- - - PARZELLENGRENZE
- - - SPEZIAL BAULINIE (FÜR LÄRMSCHUTZ)
- ▬ ABZURECHENDES GEBÄUDE
- ▭ BEREICH UNTERGESCHOSS MIT TIEFGARAGE
- ▬ SCHLEIFIBACH
- Ⓡ OBERIRDISCHE VELOSTELLPLÄTZE

INFORMATIONSIHALT



SCHEMASCHNITT / ANSICHT B-B M 1:500

B-PLAN M 1:500

A2 Verkehr

A2.1 Abbildungen

A2.2 Belastungspläne

A2.3 Verkehrszahlen mit und ohne Projekt



Abbildung A2-1: Erschliessung gemäss Quartiergestaltungsplan (Erläuterungen)

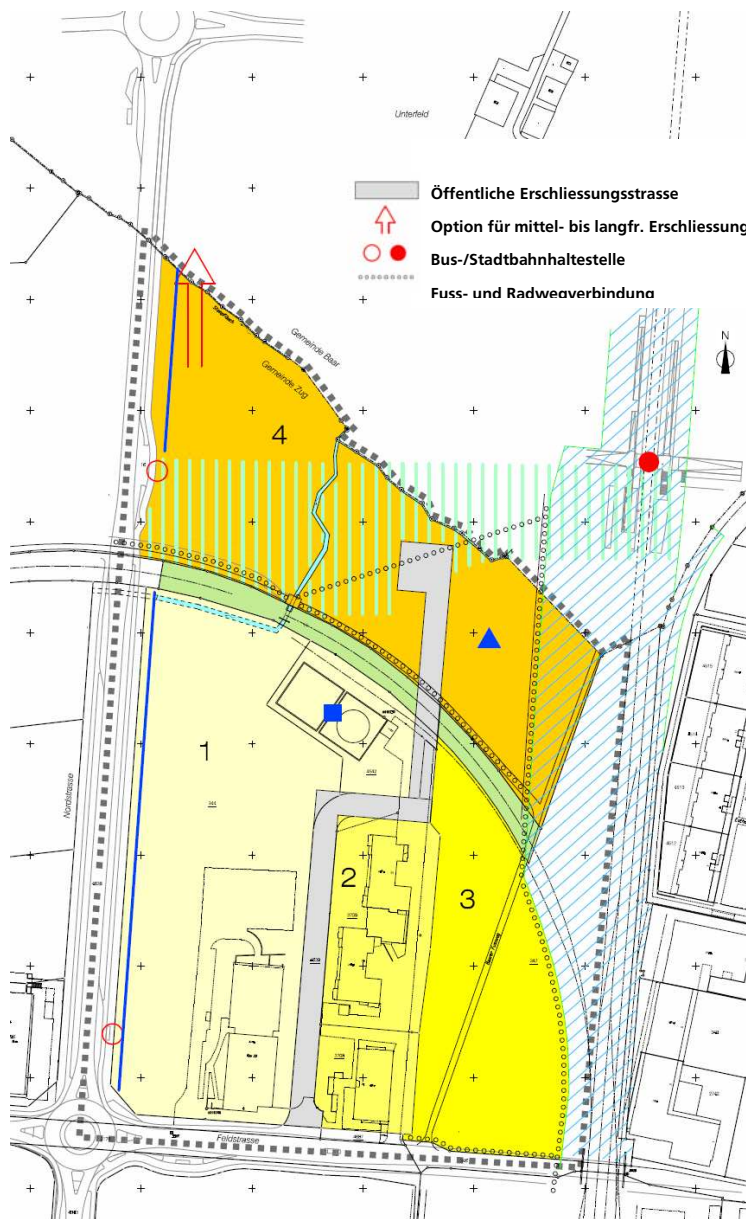


Abbildung A2-2: Quartiergestaltungsplan (Auszug)

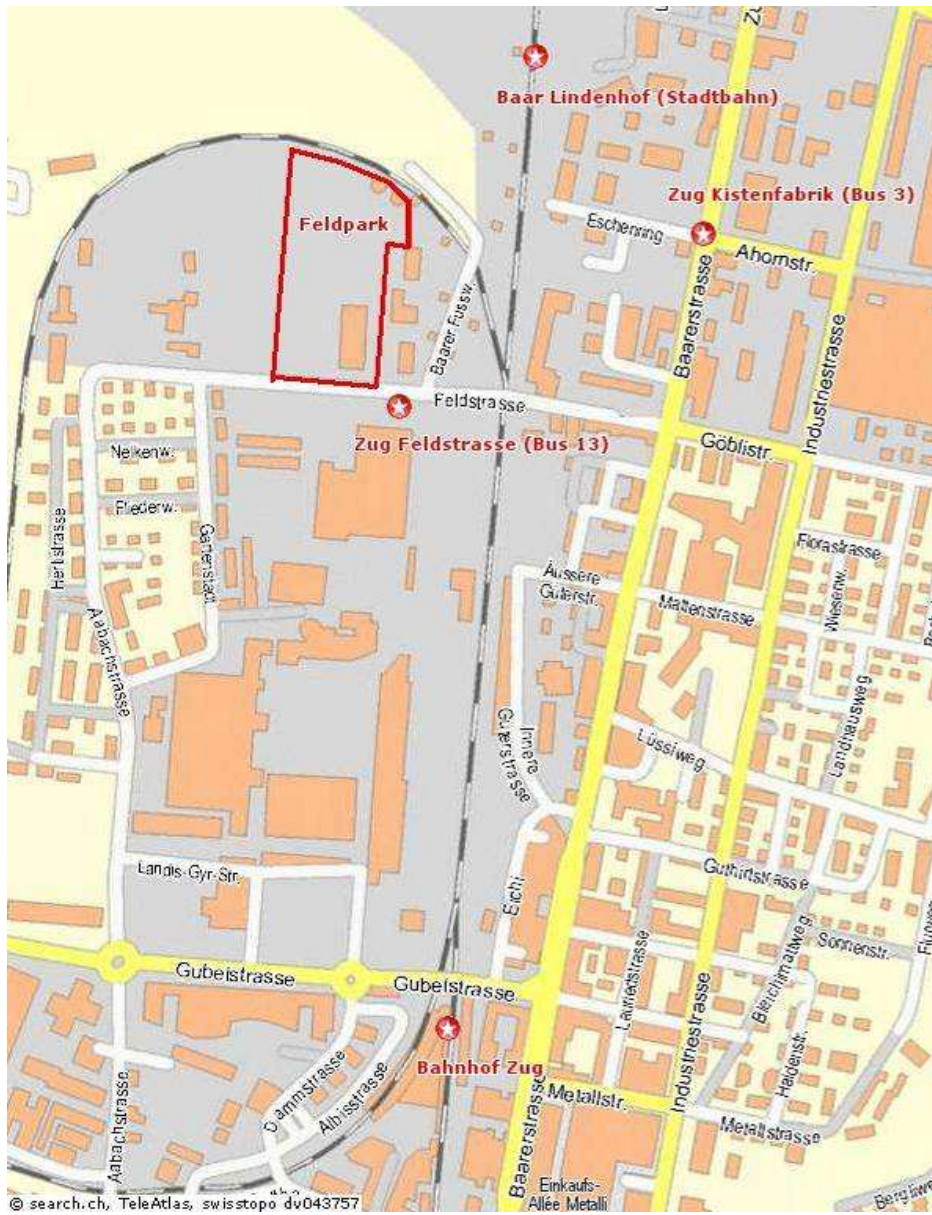
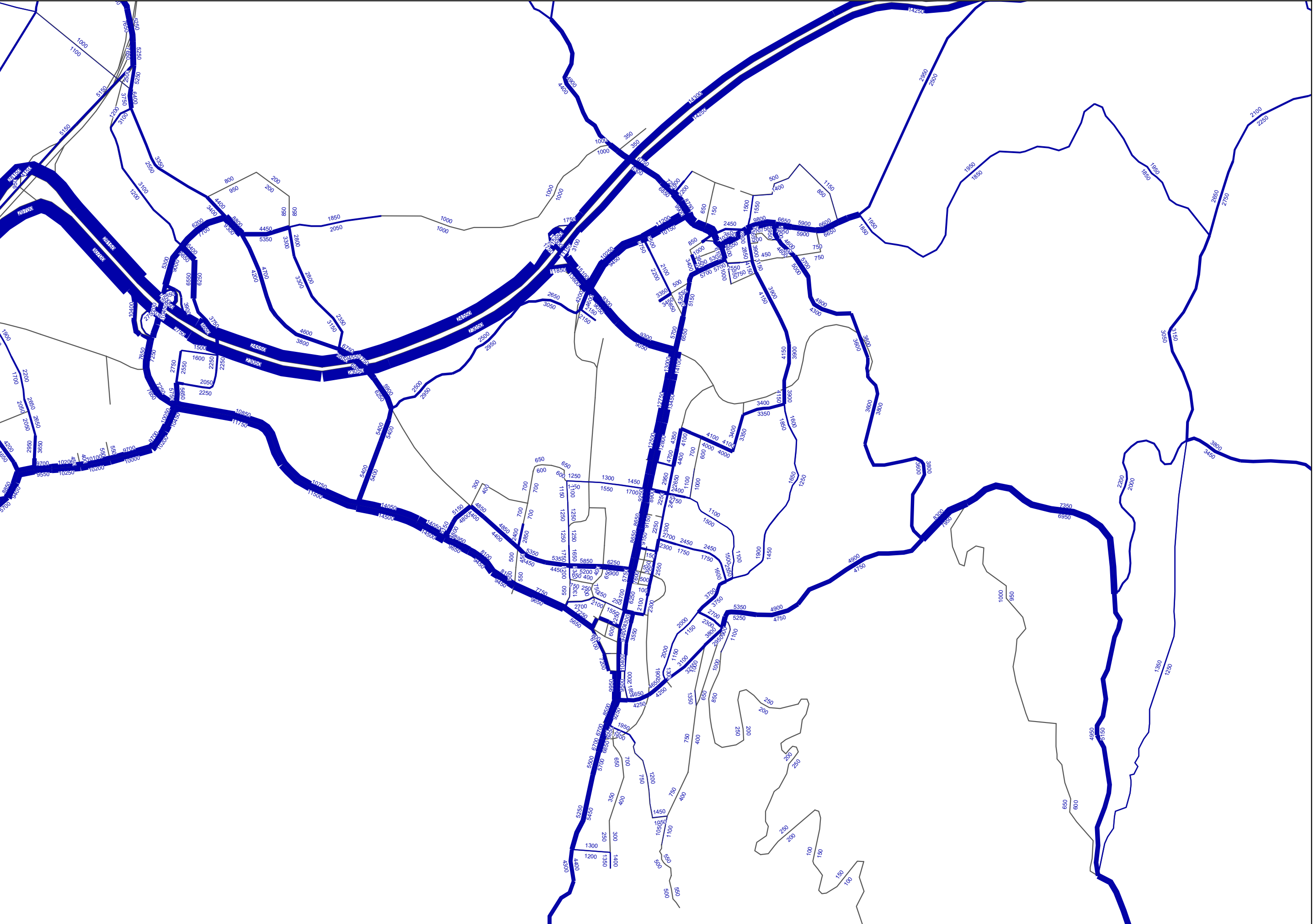


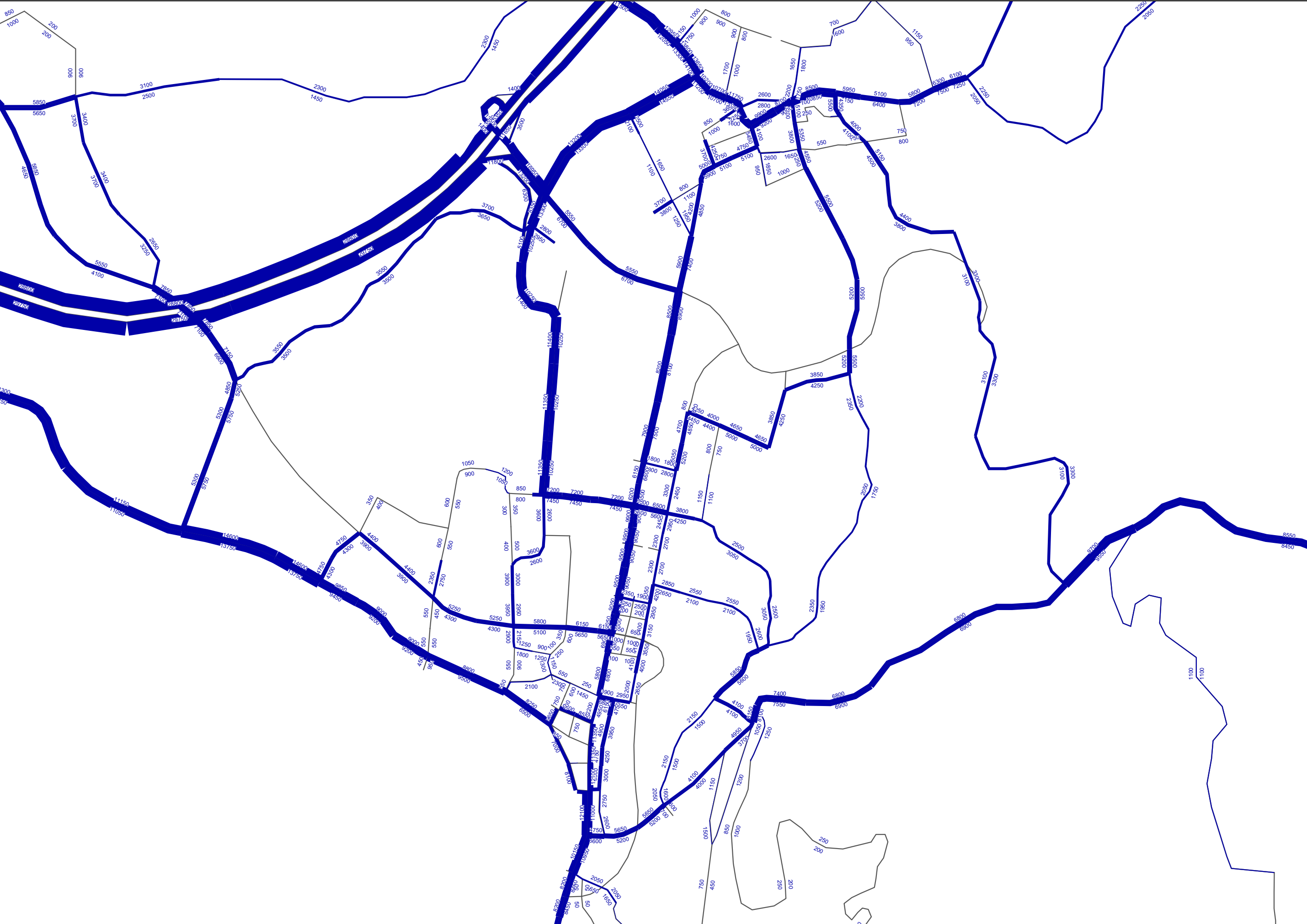
Abbildung A2-3: Bestehende ÖV-Haltestellen mit Relevanz Feldpark

A2.2 Belastungspläne

UVP Feldpark



UVP Feldpark

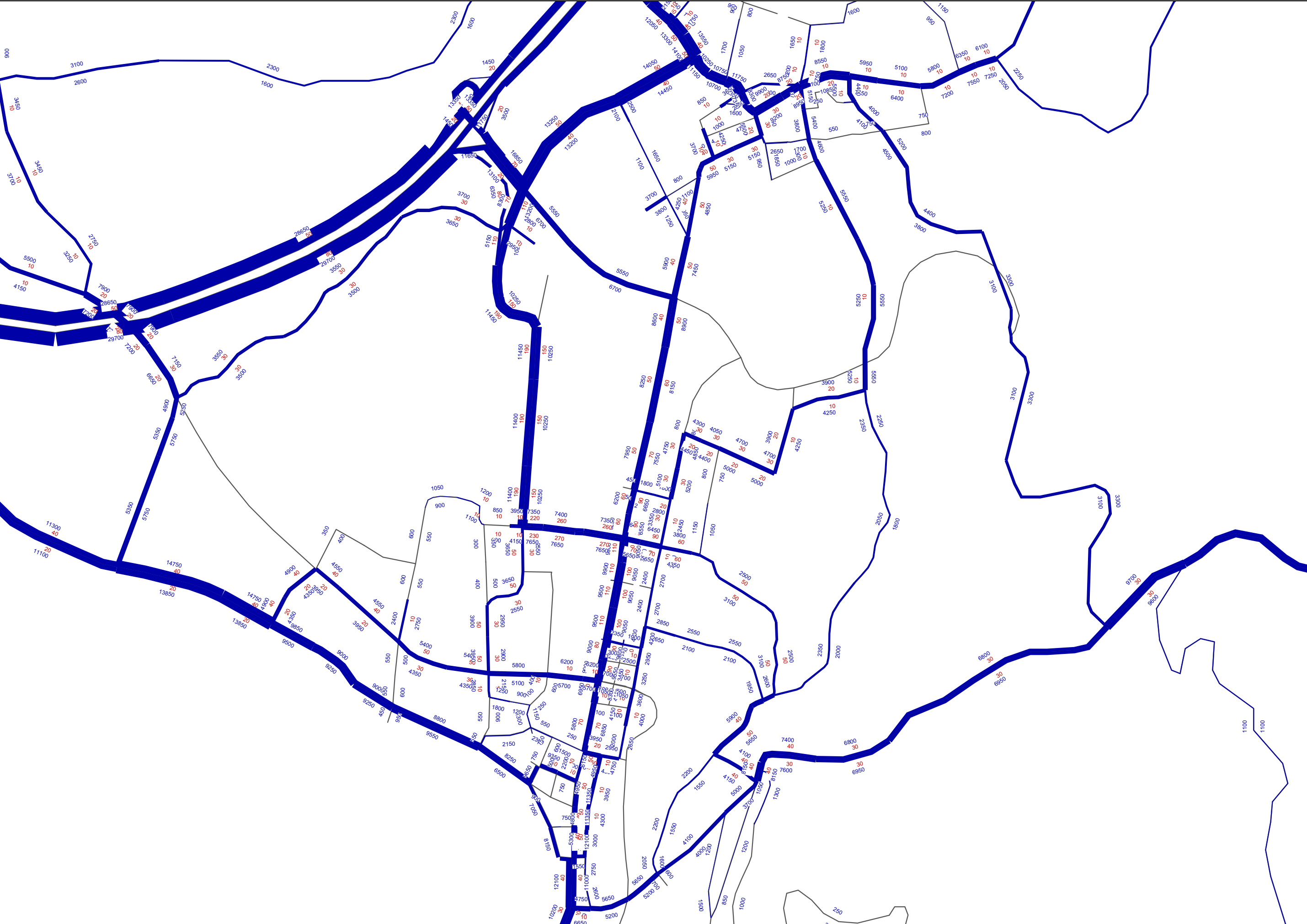


KVM-ZG (A07)
erstellt am: 04.09.2007

DTV 2016: Verkehrsbelastung Betriebszustand ohne Projekt
Ernst Basler + Partner AG

2070904tsc DTV2016.ver
1:15855

UVP Feldpark



KVM-ZG (A07)
erstellt am: 04.09.2007

DTV 2016: Verkehrsbelastung Betriebszustand mit Projekt
Ernst Basler + Partner AG

2070904tsc DTV2016 mit Projektspinne.ver
1:14150

UVB Bebauungsplan Feldpark, Zug
Verkehrszahlen Tabelle A2-1

Link	Verkehrsmengen 2007		LW-Anteil ²⁾		Teilverkehrsmengen 2007																	
	DTV 2007 ¹⁾ [Fz/24h]		Tag	Nacht	Nt [Fz/h]	Nt1 [Fz/h]	N2 [Fz/h]	Nn [Fz/h]	Nn1 [Fz/h]	Nn2 [Fz/h]	Nn3 [Fz/h]	Nn4 [Fz/h]	Nn5 [Fz/h]	Nn6 [Fz/h]	Nn7 [Fz/h]	Nn8 [Fz/h]	Nn9 [Fz/h]	Nn10 [Fz/h]	Nn11 [Fz/h]	Nn12 [Fz/h]		
1	26695		4.5%	4.0%	1722	1610	112	267	265	12												
2	10338		4.5%	4.0%	600	573	27	93	89	4												
3	9635		4.5%	4.0%	559	534	25	87	83	3												
4	1423		4.5%	4.0%	83	79	4	13	12	1												
5	10171		4.5%	4.0%	590	563	27	92	88	4												
6	1895		3.0%	2.5%	110	107	3	17	17	0												
7	18274		6.5%	4.5%	1060	991	69	164	157	7												
8	13414		6.5%	4.5%	778	727	51	121	115	5												
9	7501		6.5%	4.5%	435	407	28	68	64	3												
10	10117		3.0%	2.5%	587	569	18	91	89	2												
11	8590		4.0%	3.5%	498	478	20	77	75	3												
12	20250		4.0%	3.5%	1175	1128	47	182	176	6												
13	14135		4.0%	3.5%	820	787	33	127	123	4												
14	9215		4.0%	3.5%	534	513	21	83	80	3												
15	11410		3.0%	2.5%	662	642	20	103	100	3												
16	19153		3.0%	2.5%	1111	1078	33	172	168	4												
17	27249		3.0%	2.5%	1580	1533	47	245	239	6												
18	12780		6.5%	4.5%	741	693	48	115	110	5												
19	19081		6.5%	4.5%	1107	1035	72	172	164	8												
20	20526		6.5%	4.5%	1191	1113	77	185	176	8												
21	29865		6.5%	4.5%	1732	1620	113	269	257	12												
22	9196		3.0%	2.5%	533	517	16	83	81	2												
23	0		0.0%	0.0%	0	0	0	0	0	0												
24	0		0.0%	0.0%	0	0	0	0	0	0												
25	3270		4.0%	3.5%	190	182	8	29	28	1												
26	2328		4.0%	3.5%	135	130	5	21	20	1												
27	2602		4.0%	3.5%	151	145	6	23	23	1												
28	3510		4.0%	3.5%	204	195	8	32	30	1												
29	11523		7.0%	5.0%	668	622	47	104	99	5												
30	12634		7.0%	5.0%	733	681	51	114	108	6												
31	1612		4.0%	3.5%	93	90	4	15	14	1												
32	8965		4.0%	3.5%	520	499	21	81	78	3												
33	0		0.0%	0.0%	0	0	0	0	0	0												
34	1319		4.0%	3.5%	77	73	3	12	11	0												

1) Angaben gemäss Kantonalem Verkehrsmodell 2005; hochgerechnet auf 2007 mit jährlichem Wachstum von 2%
 2) LW-Anteil geschätzt laut Lärmbelastungskataster der Stadt Zug (1997)

UVB Bebauungsplan Feldpark, Zug
Verkehrszahlen Tabelle A2-2 und A2-3

Tabelle A2-2: Verkehrszahlen Ausgangszustand, 2016 (mit Nordzufahrt)

Link	Teilverkehrsmengen 2016											
	DTV 2016 ¹⁾		LW-Anteil ²⁾		Nt		Nt1		Nn		Nn2	
	[Fz/24h]	[Fz/24h]	Tag	Nacht	[Fz/h]	[Fz/h]	[Fz/h]	[Fz/h]	[Fz/h]	[Fz/h]	[Fz/h]	[Fz/h]
1	28352	1644	6.5%	4.5%	1538	107	244	11	255	81	244	11
2	9024	523	4.5%	4.0%	500	24	78	3	24	81	78	3
3	8319	483	4.5%	4.0%	461	22	72	3	75	72	72	3
4	1171	68	4.5%	4.0%	65	3	10	0	11	10	0	0
5	9560	554	4.5%	4.0%	530	25	83	3	86	83	3	3
6	1454	84	3.0%	2.5%	82	3	13	0	13	13	0	0
7	18166	1054	6.5%	4.5%	985	68	156	7	163	156	7	7
8	14726	854	6.5%	4.5%	799	56	127	6	133	127	6	6
9	8108	470	6.5%	4.5%	440	31	70	3	73	70	3	3
10	11329	657	3.0%	2.5%	637	20	99	3	102	99	3	3
11	9324	541	4.0%	3.5%	519	22	84	3	84	81	3	3
12	23072	1338	4.0%	3.5%	1285	54	200	7	208	200	7	7
13	16619	964	4.0%	3.5%	925	39	144	5	150	144	5	5
14	10857	630	4.0%	3.5%	605	25	98	3	98	94	3	3
15	12572	729	3.0%	2.5%	707	22	113	3	113	110	3	3
16	18829	1092	3.0%	2.5%	1059	33	165	4	169	165	4	4
17	16296	945	3.0%	2.5%	917	28	147	4	147	143	4	4
18	13284	770	6.5%	4.5%	720	50	114	5	120	114	5	5
19	12254	711	6.5%	4.5%	665	46	110	5	110	105	5	5
20	26511	1538	6.5%	4.5%	1438	100	239	11	239	228	11	11
21	30178	1750	6.5%	4.5%	1637	114	272	12	272	259	12	12
22	21642	1255	3.0%	2.5%	1218	38	195	5	195	190	5	5
23	21631	1255	3.0%	2.5%	1217	38	190	5	195	190	5	5
24	6222	361	3.0%	2.5%	350	11	56	1	56	55	1	1
25	14651	850	4.0%	3.5%	816	34	127	5	132	127	5	5
26	640	37	4.0%	3.5%	36	1	6	0	6	6	0	0
27	912	53	4.0%	3.5%	51	2	8	0	8	8	0	0
28	6874	399	4.0%	3.5%	383	16	60	2	62	60	2	2
29	10873	631	7.0%	5.0%	586	44	93	5	98	93	5	5
30	11823	686	7.0%	5.0%	638	48	101	5	106	101	5	5
31	1664	97	4.0%	3.5%	93	4	15	1	15	14	1	1
32	12065	700	4.0%	3.5%	672	28	105	4	109	105	4	4
37	0	0	0.0%	0.0%	0	0	0	0	0	0	0	0
40	2279	132	4.0%	3.5%	127	5	20	1	21	20	1	1

1) Angaben gemäss Kantonalem Verkehrsmodell 2020 (runtergerechnet auf 2016)

2) LW-Anteil geschätzt laut Lärmbelastungskalender der Stadt Zug (1997)

Tabelle A2-3: Verkehrszahlen Betriebszustand, 2016 (mit Nordzufahrt)

Link	Teilverkehrsmengen 2016											
	DTV 2016 ¹⁾		LW-Anteil ²⁾		Nt		Nt1		Nn		Nn2	
	[Fz/24h]	[Fz/24h]	Tag	Nacht	[Fz/h]	[Fz/h]	[Fz/h]	[Fz/h]	[Fz/h]	[Fz/h]	[Fz/h]	[Fz/h]
1	28608	1659	7%	4.5%	1551	108	246	12	257	246	12	12
2	9232	535	5%	4.0%	471	24	83	3	83	80	3	3
3	8505	493	5%	4.0%	471	22	77	3	77	73	3	3
4	1171	68	5%	4.0%	65	3	11	0	11	10	0	0
5	9774	567	5%	4.0%	541	26	88	4	88	84	4	4
6	1468	85	3%	2.5%	83	3	13	0	13	13	0	0
7	18231	1057	7%	4.5%	989	69	157	7	164	157	7	7
8	14750	856	7%	4.5%	800	56	127	6	133	127	6	6
9	8134	472	7%	4.5%	441	31	70	3	73	70	3	3
10	11280	653	3%	2.5%	633	20	99	3	101	99	3	3
11	9335	541	4%	3.5%	520	22	84	3	84	81	3	3
12	23103	1340	4%	3.5%	1286	54	201	7	208	201	7	7
13	16686	968	4%	3.5%	929	39	150	5	150	145	5	5
14	10869	630	4%	3.5%	605	25	98	3	98	94	3	3
15	12659	734	3%	2.5%	712	22	114	3	114	111	3	3
16	18812	1091	3%	2.5%	1058	33	169	4	169	165	4	4
17	16416	952	3%	2.5%	924	29	148	4	148	144	4	4
18	13358	775	7%	4.5%	724	50	115	5	120	115	5	5
19	12244	710	7%	4.5%	664	46	110	5	110	105	5	5
20	26417	1532	7%	4.5%	1433	100	239	11	238	227	11	11
21	29953	1737	7%	4.5%	1624	113	270	12	270	257	12	12
22	21513	1248	3%	2.5%	1210	37	194	5	194	189	5	5
23	21671	1257	3%	2.5%	1219	38	195	5	195	190	5	5
24	6172	358	3%	2.5%	347	11	56	1	56	54	1	1
25	15033	872	4%	3.5%	837	35	135	5	135	131	5	5
26	640	37	4%	3.5%	36	1	6	0	6	6	0	0
27	913	53	4%	3.5%	51	2	8	0	8	8	0	0
28	6823	396	4%	3.5%	380	16	61	2	61	59	2	2
29	10940	635	7%	5.0%	590	44	98	5	98	94	5	5
30	11901	690	7%	5.0%	642	48	107	5	107	102	5	5
31	1741	101	4%	3.5%	97	4	16	1	16	15	1	1
32	12097	702	4%	3.5%	674	28	109	4	109	105	4	4
37	972	56	0%	0.0%	56	0	0	0	0	0	0	0
40	2289	133	4%	3.5%	127	5	21	1	21	20	1	1

UVB Bebauungsplan Feldpark, Zug
Verkehrszahlen Tabelle A2-4

Link	Verkehrsmengen 2007		LW-Anteil ²⁾		Teilverkehrsmengen 2007											
	DTV 2007 ¹⁾ [Fz/24h]		Tag	Nacht	Nt [Fz/h]	Nt1 [Fz/h]	Nt2 [Fz/h]	Nn [Fz/h]	Nn1 [Fz/h]	Nn2 [Fz/h]	Nh [Fz/h]	Nh1 [Fz/h]	Nh2 [Fz/h]			
1	20695	4.5%	6.5%	4.0%	1722	1610	112	267	265	12	93	89	4			
2	10338	4.5%	4.5%	4.0%	600	573	27	87	83	3	25	25	3			
3	9635	4.5%	4.5%	4.0%	559	534	25	13	12	1	4	4	1			
4	1423	4.5%	4.5%	4.0%	83	79	4	92	88	4	27	27	4			
5	10171	4.5%	4.5%	4.0%	590	563	27	3	17	0	3	17	0			
6	1895	3.0%	3.0%	2.5%	110	107	3	164	157	7	69	69	7			
7	18274	6.5%	6.5%	4.5%	1060	991	51	121	115	5	51	51	5			
8	13414	6.5%	6.5%	4.5%	778	727	28	68	64	3	68	64	3			
9	7501	3.0%	3.0%	2.5%	435	407	18	91	89	2	18	18	2			
10	10117	3.0%	3.0%	3.5%	587	569	20	77	75	3	20	20	3			
11	8590	4.0%	4.0%	3.5%	498	478	47	182	176	6	47	47	6			
12	20250	4.0%	4.0%	3.5%	1175	1128	33	197	123	4	33	33	4			
13	14135	4.0%	4.0%	3.5%	820	787	21	83	80	3	21	21	3			
14	9215	3.0%	3.0%	3.5%	534	513	20	103	100	3	20	20	3			
15	11410	3.0%	3.0%	2.5%	662	642	33	172	168	4	33	33	4			
16	19153	3.0%	3.0%	2.5%	1111	1078	47	245	239	6	47	47	6			
17	27249	3.0%	3.0%	2.5%	1580	1533	48	115	110	5	48	48	5			
18	12780	6.5%	6.5%	4.5%	741	693	72	172	164	8	72	72	8			
19	19081	6.5%	6.5%	4.5%	1107	1035	77	185	176	8	77	77	8			
20	20526	6.5%	6.5%	4.5%	1191	1113	113	289	257	12	113	113	12			
21	29865	3.0%	3.0%	2.5%	1732	1620	16	83	81	2	16	16	2			
22	9196	0.0%	0.0%	0.0%	533	517	0	0	0	0	0	0	0			
23	0	0.0%	0.0%	0.0%	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
24	0	0.0%	0.0%	0.0%	0	0	8	29	28	1	8	8	1			
25	3270	4.0%	4.0%	3.5%	190	182	5	21	20	1	5	5	1			
26	2328	4.0%	4.0%	3.5%	135	130	6	23	23	1	6	6	1			
27	2602	4.0%	4.0%	3.5%	151	145	8	32	30	1	8	8	1			
28	3510	4.0%	4.0%	3.5%	204	195	47	104	99	5	47	47	5			
29	11523	7.0%	7.0%	5.0%	668	622	51	114	108	6	51	51	6			
30	12634	7.0%	7.0%	5.0%	733	681	4	15	14	1	4	4	1			
31	1612	4.0%	4.0%	3.5%	93	90	21	81	78	3	21	21	3			
32	8965	4.0%	4.0%	3.5%	520	499	0	0	0	0	0	0	0			
33	0	0.0%	0.0%	0.0%	0	0	3	12	11	0	3	3	0			
37	1319	4.0%	4.0%	3.5%	77	73	3	12	11	0	3	3	0			
40	1319	4.0%	4.0%	3.5%	77	73	3	12	11	0	3	3	0			

1) Angaben gemäss Kantonalem Verkehrsmittel 2005; hochgerechnet auf 2007 mit jährlichem Wachstum von 2%
 2) LW-Anteil geschätzt laut Lärmbelastungskataster der Stadt Zug (1997)

UVB Bebauungsplan Feldpark, Zug
Verkehrszahlen Tabelle A2-5 und A2-6

Tabelle A2-5: Verkehrszahlen Ausgangszustand, 2016 (mit Nordzufahrt)

Link	Teilverkehrsmengen 2016											
	Verkehrsmengen 2016	LW-Anteil ²⁾		Nt		Nt1		N2		Nn	Nn1	Nn2
	DTV 2016 ¹⁾	Tag	Nacht	Fz/h	Fz/h	Fz/h	Fz/h	Fz/h	Fz/h	Fz/h	Fz/h	Fz/h
1	28352	6.5%	4.5%	1644	1538	244	107	255	81	244	11	
2	9024	4.5%	4.0%	523	500	78	24	24	81	78	3	
3	8319	4.5%	4.0%	483	461	72	22	75	72	72	3	
4	1171	4.5%	4.0%	68	65	10	3	11	10	0	0	
5	9560	4.5%	4.0%	554	530	83	25	86	83	3	3	
6	1454	3.0%	2.5%	84	82	13	3	13	13	0	0	
7	18166	6.5%	4.5%	1054	985	156	68	163	156	7	7	
8	14726	6.5%	4.5%	854	799	127	56	133	127	6	6	
9	8108	6.5%	4.5%	470	440	70	31	73	70	3	3	
10	11329	3.0%	2.5%	657	637	99	20	102	99	3	3	
11	9324	4.0%	3.5%	541	519	81	22	84	81	3	3	
12	23072	4.0%	3.5%	1338	1285	200	54	208	200	7	7	
13	16619	4.0%	3.5%	964	925	144	39	150	144	5	5	
14	10857	4.0%	3.5%	630	605	94	25	98	94	3	3	
15	12572	3.0%	2.5%	729	707	110	22	113	110	3	3	
16	18829	3.0%	2.5%	1092	1059	165	33	169	165	4	4	
17	16296	3.0%	2.5%	945	917	143	28	147	143	4	4	
18	13284	6.5%	4.5%	770	720	114	50	120	114	5	5	
19	12254	6.5%	4.5%	711	665	105	46	110	105	5	5	
20	26511	6.5%	4.5%	1538	1438	228	100	239	228	11	11	
21	30178	6.5%	4.5%	1750	1637	259	114	272	259	12	12	
22	21642	3.0%	2.5%	1255	1218	190	38	195	190	5	5	
23	21631	3.0%	2.5%	1255	1217	190	38	195	190	5	5	
24	6222	3.0%	2.5%	361	350	55	11	56	55	1	1	
25	14651	4.0%	3.5%	850	816	127	34	132	127	5	5	
26	640	4.0%	3.5%	37	36	6	1	6	6	0	0	
27	912	4.0%	3.5%	53	51	8	2	8	8	0	0	
28	6874	4.0%	3.5%	399	383	60	16	62	60	2	2	
29	10873	7.0%	5.0%	631	586	93	44	98	93	5	5	
30	11823	7.0%	5.0%	686	638	101	48	106	101	5	5	
31	1664	4.0%	3.5%	97	93	14	4	15	14	1	1	
32	12065	4.0%	3.5%	700	672	105	28	109	105	4	4	
33	0	0.0%	0.0%	0	0	0	0	0	0	0	0	
37	2279	4.0%	3.5%	132	127	20	5	21	20	1	1	
40												

1) Angaben gemäss Kantonalem Verkehrsmodell 2020 (runtergerechnet auf 2016)

2) LW-Anteil geschätzt laut Lärmbelastungskalster der Stadt Zug (1997)

Tabelle A2-6: Verkehrszahlen Betriebszustand, 2016 (mit Nordzufahrt)

Link	Teilverkehrsmengen 2016											
	Verkehrsmengen 2016	LW-Anteil ²⁾		Nt		Nt1		N2		Nn	Nn1	Nn2
	DTV 2016 ¹⁾	Tag	Nacht	Fz/h	Fz/h	Fz/h	Fz/h	Fz/h	Fz/h	Fz/h	Fz/h	Fz/h
1	28608	7%	4.5%	1659	1551	246	108	257	246	12	12	
2	9232	5%	4.0%	535	511	83	24	83	80	3	3	
3	8505	5%	4.0%	493	471	77	22	77	73	3	3	
4	1171	5%	4.0%	68	65	11	3	11	10	0	0	
5	9774	5%	4.0%	567	541	84	26	88	84	4	4	
6	1468	3%	2.5%	85	83	13	3	13	13	0	0	
7	18231	7%	4.5%	1057	989	157	69	164	157	7	7	
8	14750	7%	4.5%	856	800	127	56	133	127	6	6	
9	8134	7%	4.5%	472	441	70	31	73	70	3	3	
10	11280	3%	2.5%	653	633	99	20	101	99	3	3	
11	9335	4%	3.5%	541	520	84	22	84	81	3	3	
12	23103	4%	3.5%	1340	1286	201	54	208	201	7	7	
13	16686	4%	3.5%	968	929	145	39	150	145	5	5	
14	10869	4%	3.5%	630	605	94	25	98	94	3	3	
15	12659	3%	2.5%	734	712	114	22	114	111	3	3	
16	18812	3%	2.5%	1091	1058	165	33	169	165	4	4	
17	16416	3%	2.5%	952	924	144	29	148	144	4	4	
18	13358	7%	4.5%	775	724	115	50	120	115	5	5	
19	12244	7%	4.5%	710	664	105	46	110	105	5	5	
20	26417	7%	4.5%	1532	1433	227	100	238	227	11	11	
21	29953	7%	4.5%	1737	1624	257	113	270	257	12	12	
22	21513	3%	2.5%	1248	1210	189	37	194	189	5	5	
23	21671	3%	2.5%	1257	1219	190	38	195	190	5	5	
24	6172	3%	2.5%	358	347	54	11	56	54	1	1	
25	15033	4%	3.5%	872	837	135	35	135	131	5	5	
26	640	4%	3.5%	37	36	6	1	6	6	0	0	
27	913	4%	3.5%	53	51	8	2	8	8	0	0	
28	6823	4%	3.5%	396	380	61	16	61	59	2	2	
29	10940	7%	5.0%	635	590	94	44	98	94	5	5	
30	11901	7%	5.0%	690	642	102	48	107	102	5	5	
31	1741	4%	3.5%	101	97	15	4	16	15	1	1	
32	12097	4%	3.5%	702	674	105	28	109	105	4	4	
37	972	0%	0.0%	56	56	9	0	9	9	0	0	
40	2289	4%	3.5%	133	127	21	5	21	20	1	1	

A2.3 Verkehrszahlen mit und ohne Projekt

Die Abschätzung der Verkehrszahlen ohne und mit Projekt wurde für die massgebenden Strassenabschnitte (Links) gemäss Abbildung A2-4 durchgeführt und für folgende Zustände dargestellt:

- Verkehrszahlen Istzustand 2007
- Verkehrszahlen Ausgangszustand 2016
- Verkehrszahlen Betriebszustand 2016

Die untenstehenden Begriffe und Abkürzungen beziehen sich auf die Angaben, die in den Tabellenköpfen der Tabellen A2-4 bis A2-6 verwendet werden:

Link	Nummerierung der Streckenabschnitte (Links)
LW-Anteil	Lastwagen-Anteil am Tag und in der Nacht
Nt:	stündliche Verkehrsmenge am Tag [Fz/h]
Nt1:	stündliche Verkehrsmenge leiser Fahrzeuge am Tag [Fz/h]
Nt2:	stündliche Verkehrsmenge lauter Fahrzeuge am Tag [Fz/h]
Nn:	stündliche Verkehrsmenge in der Nacht (Anteil gemäss LSV) [Fz/h]
Nn1:	stündliche Verkehrsmenge leiser Fahrzeuge in der Nacht [Fz/h]
Nn2:	stündliche Verkehrsmenge lauter Fahrzeuge in der Nacht [Fz/h]

Dabei gilt für den Gesamtverkehr

$$Nt = 0.058 * DTV$$

$$Nn = 0.009 * DTV$$

Für den durch Parkfelder allein erzeugten Verkehr wird angenommen

$$\text{Nachtverkehr} = DTV * 0.016$$

$$\text{Tagverkehr} = DTV - \text{Nachtverkehr} \quad \text{und}$$

$$Nt = \text{Nachtverkehr} / 8 \quad Nn = \text{Tagverkehr} / 16$$

Für den Betriebszustand gilt

$$Nt = (DTV - 8 * Nn) / 16$$

$$Nn = 0.009 * (DTV_{\text{Betriebszustand}} - DTV_{\text{Parkfelder allein}}) + Nn_{\text{Parkfelder allein}}$$

Der Projektverkehr ergibt sich aus der Differenz von Betriebszustand - Ausgangszustand

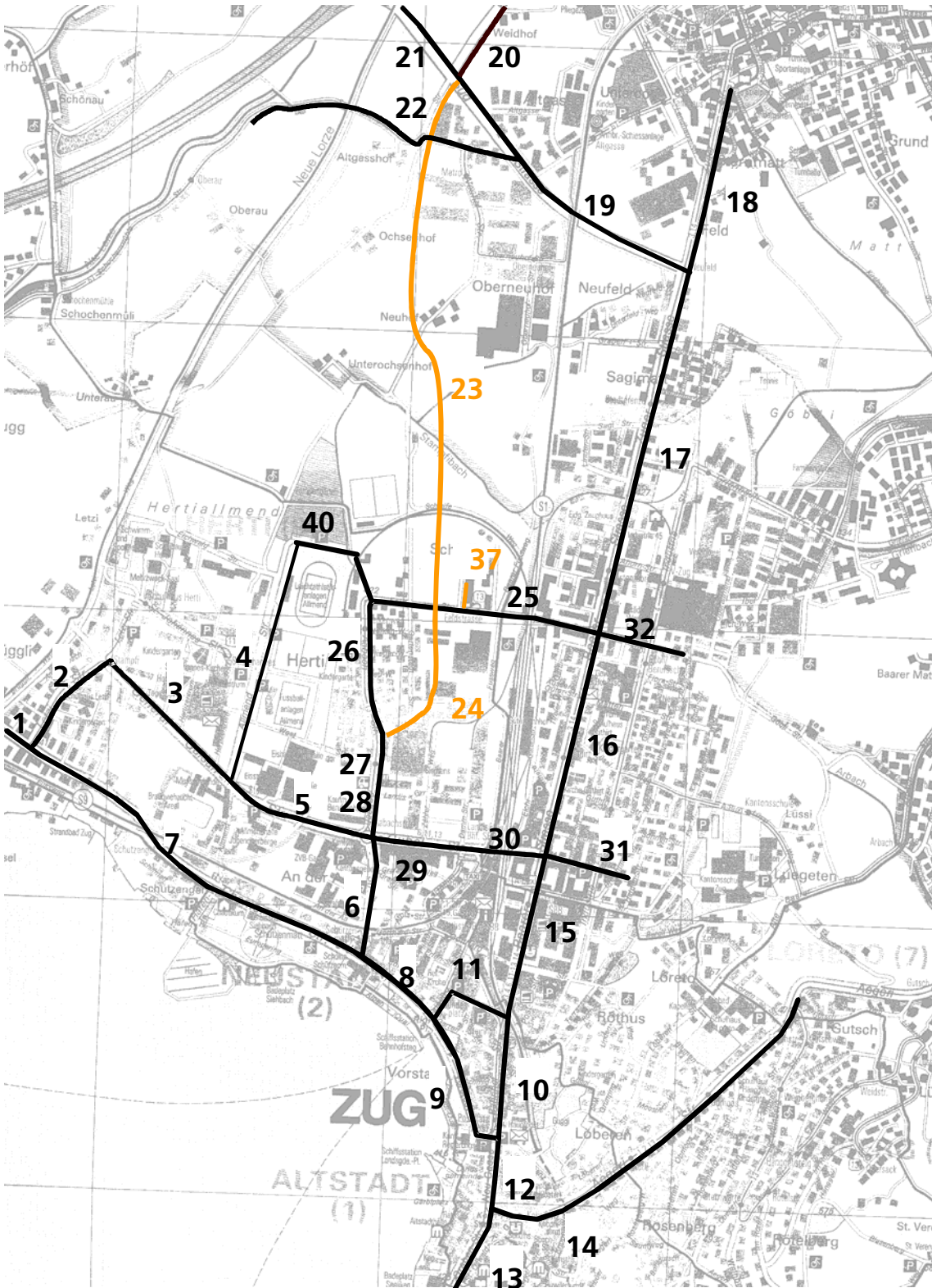


Abbildung A2-4: Übersicht der massgebenden Strassenzüge (Linkplan)

A3 Lärm

A3.1 Lärmbelastung durch den Verkehr

A3.2 Baulärm

A3.3 Lärmberechnungen bei den lärmempfindlichen Räumen

A3.1 Lärmbelastung durch den Verkehr

1. Berechnungsmodell

Für die Lärmberechnungen wurden die Ansätze des Computermodells StL-86+ mit den aktuellen Konstanten verwendet ([23], [24]). Die Formeln lauten:

Emissionsberechnung

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

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

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

$$L_k = L + K1$$

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

Immissionsberechnung

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

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

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

2. Grundlagen für die Berechnungen

Die für die Berechnungen verwendeten Verkehrszahlen sind zusammen mit den Resultaten der Berechnungen in den Tabellen A3-1 bis A3-3 dargestellt. Die untenstehenden Begriffe und Abkürzungen beziehen sich auf die Angaben, die jeweils im Tabellenkopf verwendet werden.

DTV	Durchschnittlicher täglicher Verkehr
Nt	stündliche Verkehrsmenge am Tag [Fz/h]
Nt1	stündliche Verkehrsmenge von nicht-lauten Fahrzeugen am Tag [Fz/h]
Nt2	stündliche Verkehrsmenge von lauten Fahrzeugen am Tag [Fz/h]
Nn	stündliche Verkehrsmenge in der Nacht [Fz/h]
Nt1	stündliche Verkehrsmenge von nicht-lauten Fahrzeugen in der Nacht [Fz/h]
Nt2	stündliche Verkehrsmenge von lauten Fahrzeugen in der Nacht [Fz/h]
Geschw.	Geschwindigkeit [km/h]
Emissionen	Lärmemissionen am Tag und in der Nacht [dBA]
Distanz	Abstand - Empfangspunkt [m]
Reflexion	Reflexionsaufschlag in [dBA]
Immission	Beurteilungspegel am Empfangspunkt am Tag und in der Nacht [dBA]

3. Empfindlichkeitsstufen

Ein Ausschnitt aus dem Lärmempfindlichkeitsstufenplan befindet sich in Abbildung A3-1.

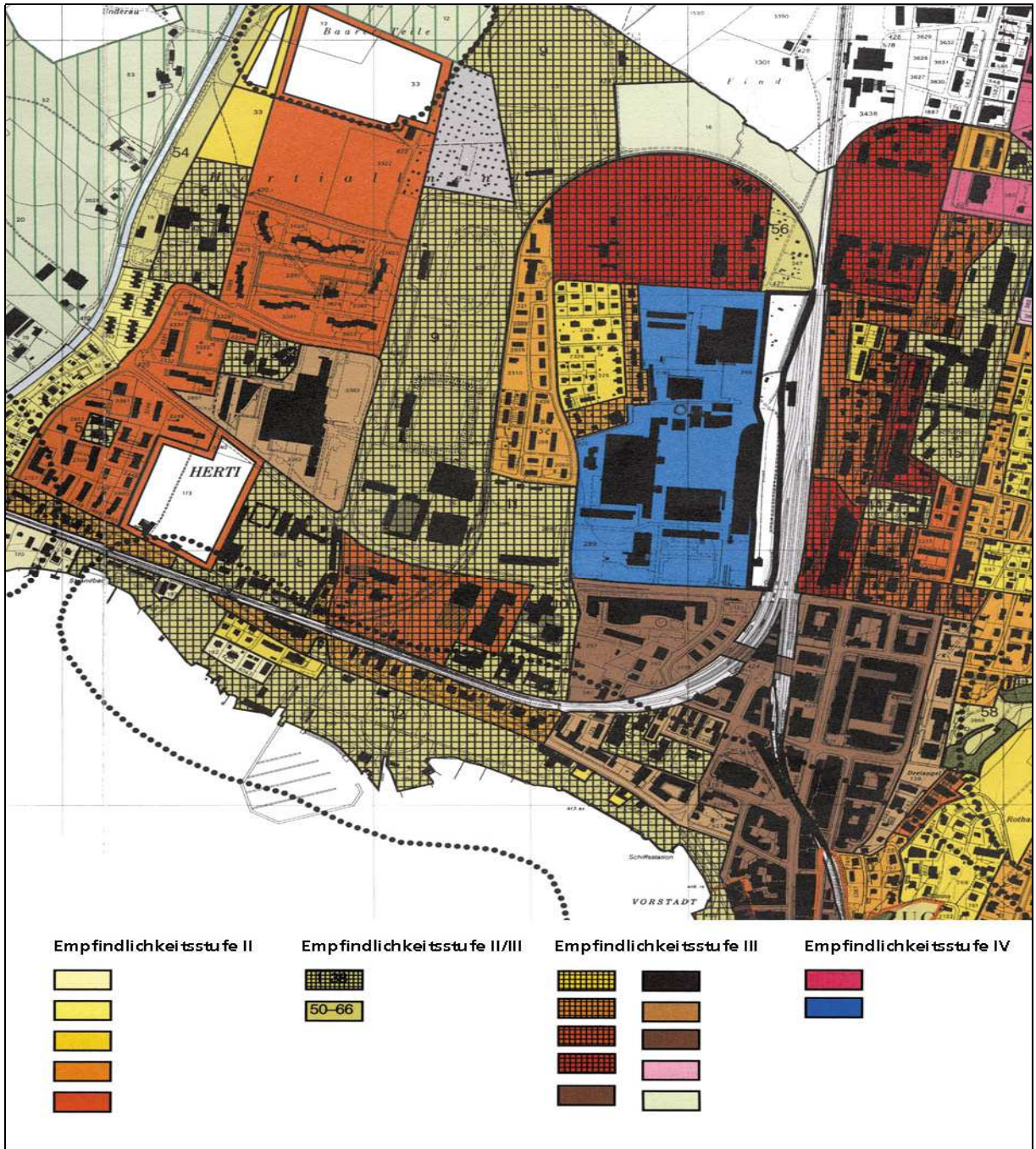


Abbildung A3-1: Lärmempfindlichkeitsstufenplan

Lärm im untersuchten Verkehrsnetz Tabelle A3-1

Link	Strassenname	Verkehrsmengen										Geschw.		Emissionen		Distanz	Reflexion	Immission								
		DTV 2016		Nt		N1		N2		Nn		Nn1		Nn2				Tag	Nacht	Tag	Nacht					
		[Fz/24h]	[Fz/h]	[Fz/h]	[Fz/h]	[Fz/h]	[Fz/h]	[Fz/h]	[Fz/h]	[Fz/h]	[Fz/h]	[Fz/h]	[Fz/h]	[Fz/h]	[Fz/h]	[Fz/h]	[Fz/h]	[km/h]	[km/h]	[dB(A)]	[dB(A)]	[m]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
1	Chamerstr. West	29'695	1'722	1'610	112	267	255	12	50	81.1	72.3	15.0	0.0	69.3	60.6											
2	Letzstr.	10'338	600	573	27	93	89	4	50	75.8	67.2	15.0	0.0	64.1	55.5											
3	General-Guisan-Str. West	9'635	559	534	25	87	83	3	50	75.5	66.6	15.0	0.0	63.8	54.9											
4	Allmendstr.	1'423	83	79	4	13	12	1	50	66.4	53.9	25.0	0.0	52.4	40.0											
5	General-Guisan-Str. Ost	10'171	590	563	27	92	88	4	50	75.8	67.1	15.0	0.0	64.0	55.3											
6	Aabachstr. Süd-Süd	1'895	110	107	3	17	17	0	50	67.9	54.6	15.0	0.0	56.1	42.8											
7	Chamerstr. Mitte	18'274	1'060	991	69	164	157	7	50	79.0	70.2	15.0	0.0	67.2	58.5											
8	Chamerstr. Ost	13'414	778	727	51	121	115	5	50	77.6	68.9	15.0	0.0	65.9	57.1											
9	Vorstadt	7'501	435	407	28	68	64	3	50	75.1	64.6	10.0	0.0	65.1	54.6											
10	Bahnhofstr.	10'117	587	569	18	91	89	2	50	75.2	66.4	10.0	1.0	66.2	57.4											
11	Bundesplatz	8'590	498	478	20	77	75	3	50	74.8	65.4	15.0	0.0	63.1	53.7											
12	Neugasse	20'250	1'175	1'128	47	182	176	6	45	78.0	69.7	15.0	1.0	67.2	59.0											
13	Grabenstr.	14'135	820	787	33	127	123	4	45	76.4	68.2	15.0	1.0	65.7	57.4											
14	Aegeristr.	9'215	534	513	21	83	80	3	45	74.6	65.5	15.0	1.0	63.8	54.7											
15	Baarerstr. Süd	11'410	662	642	20	103	100	3	50	75.7	67.4	15.0	1.0	64.9	56.6											
16	Baarerstr. Mitte	19'153	1'111	1'078	33	172	168	4	50	77.9	69.6	15.0	1.0	67.2	58.9											
17	Baarerstr./Zugerstr.	27'249	1'580	1'533	47	245	239	6	50	79.5	71.2	15.0	0.0	67.7	59.4											
18	Zugerstr. Nord	12'780	741	693	48	115	110	5	50	77.4	68.7	15.0	0.0	65.7	56.9											
19	Südstr.	19'081	1'107	1'035	72	172	164	8	80	82.6	73.9	20.0	0.0	69.6	60.9											
20	Weststr.	20'526	1'191	1'113	77	185	176	8	80	82.9	74.3	20.0	0.0	69.9	61.3											
21	Autobahnzubringer	29'865	1'732	1'620	113	269	257	12	80	84.5	75.9	200.0	0.0	61.5	52.9											
22	Neuhofstr.	9'196	533	517	16	83	81	2	60	76.0	66.9	30.0	0.0	61.2	52.1											
23	Nordstrasse Nord	-	-	-	-	-	-	-	60	0.0	0.0	15.0	1.0	0.0	0.0											
24	Nordstrasse Süd	-	-	-	-	-	-	-	50	0.0	0.0	15.0	1.0	0.0	0.0											
25	Feldstr. Ost	3'270	190	182	8	29	28	1	50	70.6	57.4	15.0	1.0	59.9	46.6											
26	Aabachstr. Nord	2'328	135	130	5	21	20	1	50	69.2	55.9	15.0	0.0	57.4	44.1											
27	Aabachstr. Mitte	2'602	151	145	6	23	23	1	50	69.7	56.4	15.0	0.0	57.9	44.6											
28	Aabachstr. Süd	3'510	204	195	8	32	30	1	50	71.0	57.7	15.0	0.0	59.2	45.9											
29	Gubelstr. West	11'523	668	622	47	104	99	5	50	77.1	68.4	30.0	0.0	62.4	53.6											
30	Gubelstr. Mitte	12'634	733	681	51	114	108	6	50	77.5	68.8	40.0	0.0	61.5	52.8											
31	Gubelstr. Ost	1'612	93	90	4	15	14	1	50	67.3	54.3	15.0	0.0	55.5	42.5											
32	Göblistr.	8'965	520	499	21	81	78	3	50	75.0	65.8	15.0	0.0	63.3	54.0											
37	Feldpark	-	-	-	-	-	-	-	50	0.0	0.0	15.0	1.0	0.0	0.0											
40	Feldstr. West	1'319	77	73	3	12	11	0	50	65.5	53.4	100.0	0.0	45.5	33.4											

Legende:

- Überschreitung Alarmwert (AW)
- Überschreitung Immissionsgrenzwert (IGW)
- Überschreitung Planungswert (PW)

Lärm im untersuchten Verkehrsnetz Tabelle A3-2

Tabelle A3-2: Lärm im Ausgangszustand, 2016

Link	Strassenname	Verkehrsmengen		Teilverkehrsmengen 2016						Geschw.		Emissionen		Distanz	Reflexion	Immission		Ausgang - Ist	
		DTV 2016	DTV 2016	Nt	Nt1	Nt2	Nn	Nn1	Nn2	Tag	Nacht	Tag	Nacht			Tag	Nacht	Tag	Nacht
		[Fz/24h]	[Fz/h]	[Fz/h]	[Fz/h]	[Fz/h]	[Fz/h]	[Fz/h]	[Fz/h]	[km/h]	[km/h]	[dB(A)]	[dB(A)]	[m]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
1	Chamerstr. West	28'352	1'644	1'538	107	255	244	11	50	50	80.9	72.1	15.0	0.0	69.1	60.4	-0.2	-0.2	
2	Letzistr.	9'024	523	500	24	81	78	3	50	50	75.2	66.1	15.0	0.0	63.5	54.3	-0.6	-1.2	
3	General-Guisan-Str. West	8'319	483	461	22	75	72	3	50	50	74.9	65.4	15.0	0.0	63.1	53.6	-0.6	-1.3	
4	Allmendstr.	1'171	68	65	3	11	10	0	50	50	64.7	53.1	25.0	0.0	50.7	39.1	-1.7	-0.8	
5	General-Guisan-Str. Ost	9'560	554	530	25	86	83	3	50	50	75.5	66.6	15.0	0.0	63.7	54.8	-0.3	-0.5	
6	Aabachstr. Süd-Süd	1'454	84	82	3	13	13	0	50	50	66.0	53.4	15.0	0.0	54.2	41.7	-1.9	-1.1	
7	Chamerstr. Mitte	18'166	1'054	985	68	163	156	7	50	50	78.9	70.2	15.0	0.0	67.2	58.4	0.0	0.0	
8	Chamerstr. Ost	14'726	854	799	56	133	127	6	50	50	75.0	69.3	15.0	0.0	66.3	57.5	0.4	0.4	
9	Vorstadt	8'108	470	440	31	73	70	3	50	50	75.4	65.3	10.0	0.0	65.4	55.3	0.3	0.7	
10	Bahnhofstr.	11'329	657	637	20	102	99	3	50	50	75.6	67.3	10.0	1.0	66.6	58.3	0.5	0.9	
11	Bundesplatz	9'324	541	519	22	84	81	3	50	50	75.2	66.2	15.0	0.0	63.4	54.4	0.4	0.7	
12	Neugasse	23'072	1'338	1'285	54	208	200	7	45	45	78.6	70.3	15.0	1.0	67.8	59.5	0.6	0.6	
13	Grabenstr.	16'619	964	925	39	150	144	5	45	45	77.1	68.9	15.0	1.0	66.4	58.1	0.7	0.7	
14	Aegeristr.	10'857	630	605	25	98	94	3	45	45	75.3	66.9	15.0	1.0	64.5	56.1	0.7	1.4	
15	Baarerstr. Süd	12'572	729	707	22	113	110	3	50	50	76.1	67.8	15.0	1.0	65.3	57.0	0.4	0.4	
16	Baarerstr. Mitte	18'829	1'092	0	33	169	165	4	50	50	77.9	69.6	15.0	1.0	67.1	58.8	-0.1	-0.1	
17	Baarerstr./Zugerstr.	16'296	945	0	28	147	143	4	50	50	77.2	68.9	15.0	0.0	65.5	57.2	-2.2	-2.2	
18	Zugerstr. Nord	13'284	770	0	50	120	114	5	50	50	77.6	68.8	15.0	0.0	65.8	57.1	0.2	0.2	
19	Südstr.	12'254	711	0	46	110	105	5	80	80	80.6	72.0	20.0	0.0	67.6	59.0	-1.9	-1.9	
20	Weststr.	26'511	1'538	0	100	239	228	11	80	80	84.0	75.4	20.0	0.0	71.0	62.4	1.1	1.1	
21	Autobahnzubringer	30'178	1'750	0	114	272	259	12	80	80	84.6	75.9	200.0	0.0	61.6	52.9	0.0	0.0	
22	Neuhofstr.	21'642	1'255	0	38	195	190	5	60	60	79.7	71.4	30.0	0.0	64.9	56.6	3.7	4.5	
23	Nordstrasse Nord	21'631	1'255	0	38	195	190	5	60	60	79.7	71.4	15.0	1.0	68.9	60.6	68.9	60.6	
24	Nordstrasse Süd	6'222	361	0	11	56	55	1	50	50	73.0	62.2	15.0	1.0	62.3	51.5	62.3	51.5	
25	Feldstr. Ost	14'651	850	0	34	132	127	5	50	50	77.2	68.9	15.0	1.0	66.4	58.1	6.5	11.5	
26	Aabachstr. Nord	640	37	36	1	6	6	0	50	50	59.3	50.3	15.0	0.0	47.5	38.5	-9.9	-5.6	
27	Aabachstr. Mitte	912	53	51	2	8	8	0	50	50	62.3	51.8	15.0	0.0	50.6	40.1	-7.3	-4.6	
28	Aabachstr. Süd	6'874	399	383	16	62	60	2	50	50	73.9	63.5	15.0	0.0	62.1	51.7	2.9	5.8	
29	Gubelstr. West	10'873	631	586	44	98	93	5	50	50	76.9	68.0	30.0	0.0	62.1	53.3	-0.3	-0.3	
30	Gubelstr. Mitte	11'823	686	638	48	106	101	5	50	50	77.2	68.5	40.0	0.0	61.2	52.5	-0.3	-0.3	
31	Gubelstr. Ost	1'664	97	93	4	15	14	1	50	50	67.6	54.4	15.0	0.0	55.8	42.7	0.3	0.1	
32	Göblistr.	12'065	700	672	28	109	105	4	50	50	76.3	68.0	15.0	0.0	64.6	56.3	1.3	2.2	
37	Feldpark	-	-	-	-	-	-	-	50	50	0.0	0.0	15.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
40	Feldstr. West	2'279	132	127	5	21	20	1	50	50	69.1	55.8	100.0	0.0	49.1	35.8	3.5	2.4	

Legende:

- Überschreitung Alarmwert (AW)
- Überschreitung Immissionsgrenzwert (IGW)
- Überschreitung Planungswert (PW)

Lärm im untersuchten Verkehrsnetz Tabelle A3-3

Tabelle A3-3: Lärm im Betriebszustand, 2016

Link	Strassenname	Verkehrsmengen										Geschw.		Emissionen		Distanz	Reflexion	Immission		Betrieb - Ausgang									
		DTV 2016		N1		N2		Nn		Nn1		Nn2		Tag	Nacht			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht						
		[Fz/24h]	[Fz/h]	[Fz/h]	[Fz/h]	[Fz/h]	[Fz/h]	[Fz/h]	[Fz/h]	[Fz/h]	[Fz/h]	[Fz/h]	[Fz/h]	[Fz/h]	[Fz/h]	[Fz/h]	[Fz/h]	[km/h]	[km/h]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
1	Chamerstr. West	28'608	1'659	1'551	108	257	246	12	50	80,9	72,2	15,0	0,0	69,2	60,4	0,0	0,0	69,2	60,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	Letzistr.	9'232	535	511	24	83	80	3	50	75,3	66,3	15,0	0,0	63,6	54,5	0,0	0,0	63,6	54,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	General-Guisan-Str. West	8'505	493	471	22	77	73	3	50	75,0	65,5	15,0	0,0	63,2	53,8	0,0	0,0	63,2	53,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4	Allmendstr.	1'171	68	65	3	11	10	0	50	64,7	53,1	25,0	0,0	50,7	39,1	0,0	0,0	50,7	39,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5	General-Guisan-Str. Ost	9'774	567	541	26	88	84	4	50	75,6	66,8	15,0	0,0	63,8	55,0	0,0	0,0	63,8	55,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6	Abachstr. Süd-Süd	1'468	85	83	3	13	13	0	50	66,1	53,5	15,0	0,0	54,3	41,7	0,0	0,0	54,3	41,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7	Chamerstr. Mitte	18'231	1'057	989	69	164	157	7	50	79,0	70,2	15,0	0,0	67,2	58,4	0,0	0,0	67,2	58,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8	Chamerstr. Ost	14'750	856	800	56	133	127	6	50	78,0	69,3	15,0	0,0	66,3	57,5	0,0	0,0	66,3	57,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
9	Vorstadt	8'134	472	441	31	73	70	3	50	75,5	65,3	10,0	0,0	65,5	55,3	0,0	0,0	65,5	55,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
10	Bahnstr.	11'250	653	633	20	101	99	3	50	75,6	67,3	10,0	0,0	66,6	58,3	0,0	0,0	66,6	58,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
11	Bundesplatz	9'335	541	520	22	84	81	3	50	75,2	66,2	15,0	0,0	63,4	54,4	0,0	0,0	63,4	54,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
12	Neugasse	23'103	1'340	1'286	54	208	201	7	45	78,6	70,3	15,0	0,0	67,8	59,5	0,0	0,0	67,8	59,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
13	Grabenstr.	16'686	968	929	39	150	145	5	45	77,2	68,9	15,0	0,0	66,4	58,1	0,0	0,0	66,4	58,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
14	Aegeristr.	10'869	630	605	25	98	94	3	45	75,3	66,9	15,0	0,0	64,5	56,2	0,0	0,0	64,5	56,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
15	Baarerstr. Süd	12'659	734	712	22	114	111	3	50	76,1	67,8	15,0	0,0	65,4	57,1	0,0	0,0	65,4	57,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
16	Baarerstr. Mitte	18'812	1'091	1'058	33	169	165	4	50	77,9	69,5	15,0	0,0	67,1	58,8	0,0	0,0	67,1	58,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
17	Baarerstr./Zugerstr.	16'416	952	924	29	148	144	4	50	77,3	69,0	15,0	0,0	65,5	57,2	0,0	0,0	65,5	57,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
18	Zugerstr. Nord	13'358	775	724	50	120	115	5	50	77,6	68,9	15,0	0,0	65,9	57,1	0,0	0,0	65,9	57,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
19	Südstr.	12'244	710	664	46	110	105	5	80	80,6	72,0	20,0	0,0	71,0	62,3	0,0	0,0	71,0	62,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
20	Weststr.	26'417	1'532	1'433	100	238	227	11	80	84,0	75,4	20,0	0,0	71,0	62,3	0,0	0,0	71,0	62,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
21	Autobahnzubringer	29'953	1'737	1'624	113	270	257	12	80	84,5	75,9	20,0	0,0	71,0	62,3	0,0	0,0	71,0	62,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
22	Neuhofstr.	21'513	1'248	1'210	37	194	189	5	60	79,7	71,4	30,0	0,0	64,9	56,6	0,0	0,0	64,9	56,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
23	Nordstrasse Nord	21'671	1'257	1'219	38	195	190	5	60	79,7	71,4	15,0	0,0	68,9	60,6	0,0	0,0	68,9	60,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
24	Nordstrasse Süd	6'172	358	347	11	56	54	1	50	73,0	62,2	15,0	0,0	62,2	51,4	0,0	0,0	62,2	51,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
25	Feldstr. Ost	15'033	872	837	35	135	131	5	50	77,3	69,0	15,0	0,0	66,5	58,2	0,0	0,0	66,5	58,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
26	Abachstr. Nord	640	37	36	1	6	6	0	50	59,3	50,3	15,0	0,0	47,5	38,5	0,0	0,0	47,5	38,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
27	Abachstr. Mitte	913	53	51	2	8	8	0	50	62,3	51,8	15,0	0,0	50,6	40,1	0,0	0,0	50,6	40,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
28	Abachstr. Süd	6'823	396	380	16	61	59	2	50	73,8	63,4	15,0	0,0	62,1	51,7	0,0	0,0	62,1	51,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
29	Gubelstr. West	10'940	635	590	44	98	94	5	50	76,9	68,1	30,0	0,0	62,1	53,3	0,0	0,0	62,1	53,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
30	Gubelstr. Mitte	11'901	690	642	48	107	102	5	50	77,3	68,5	40,0	0,0	61,2	52,5	0,0	0,0	61,2	52,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
31	Gubelstr. Ost	1'741	101	97	4	16	15	1	50	67,9	54,6	15,0	0,0	56,1	42,9	0,0	0,0	56,1	42,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
32	Göblistr.	12'097	702	674	28	109	105	4	50	76,3	68,0	15,0	0,0	64,6	56,3	0,0	0,0	64,6	56,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
37	Feldpark	972	56	56	-	9	9	-	50	61,0	50,4	15,0	0,0	50,3	39,7	0,0	0,0	50,3	39,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
40	Feldstr. West	2'289	133	127	5	21	20	1	50	69,1	55,8	100,0	0,0	49,1	35,8	0,0	0,0	49,1	35,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Legende:

- Überschreitung Alarmwert (AW)
- Überschreitung Immissionsgrenzwert (IGW)
- Überschreitung Planungswert (PW)

A3.2 Baulärm

Die Ermittlung des Baulärms erfolgt nach der Baulärm-Richtlinie vom 24. März 2007 [22].

Ermittlung der Massnahmenstufe für Bauarbeiten

- Zugeordnete Lärmempfindlichkeitsstufe : ES III
- Lärmige Bauphase: ca. 6 1/3 Jahre

⇒ **Massnahmenstufe B**

Ermittlung der Massnahmenstufe für lärmintensive Bauarbeiten

- Zugeordnete Lärmempfindlichkeitsstufe : ES III
- Lärmige Bauphase (Pfählungen): ca. 2 Monate pro Gebäude verteilt auf die ganze Bauzeit
= total 18 Monate

⇒ **Massnahmenstufe C**

Ermittlung der Massnahmenstufe für Bautransporte

- Vorhandene Verkehrsmenge: Erschliessungsstrasse
- Zugeordnete Lärmempfindlichkeitsstufe : ES III
- Zusätzlicher Strassenverkehr am Tag $F_t = 10$
 $F_t = B_t/T$ wobei
 $B_t = 3'350$ (Bautransporte während der ganzen Bauzeit, siehe Anhang A2)
 $T = 330$ Wochen = 6 1/3 Jahre (totale Bauzeit)

⇒ **Massnahmenstufe A**

A3.3 Lärmberechnungen bei den lärmempfindlichen Räumen

Die Berechnungen wurden mit dem Computerprogramm Cadna A (Version 3.6.117) durchgeführt. Die verwendete Version des Modells erlaubt die Berechnung mit den schweizerischen Berechnungsformeln (StL-86). Als Eingabedaten wurden die Emissionen für den Betriebszustand 2016 gemäss Tabelle A3-3 verwendet. Um auch allfällige weitere Zunahmen des Strassenverkehrs in der Zeit nach 2016 abzudecken, wurden sie gemäss gängiger Praxis für die Cadna-Berechnungen um 1 dBA erhöht.

Eine Übersicht über die Empfangspunkte befindet sich in Abbildung A3-2. Dabei sind folgende Elemente dargestellt:

- rot Strassen
- schwarz: Empfangspunkte mit eingehaltenem Immissionsgrenzwert
- blau: Balkone mit Brüstungen

Die Resultate pro Empfangspunkt und die zugehörigen Immissionsgrenzwerte befinden sich in Tabelle A3-4. Die Erdgeschosse der Gebäude A, B, C, E und G werden vorwiegend für Dienstleistungsbetriebe genutzt. In diesem Falle kommen hier am Tag um 5 dBA höhere Immissionsgrenzwerte als bei Wohnnutzungen zur Anwendung, während nachts keine Belastungsgrenzwerte gelten.

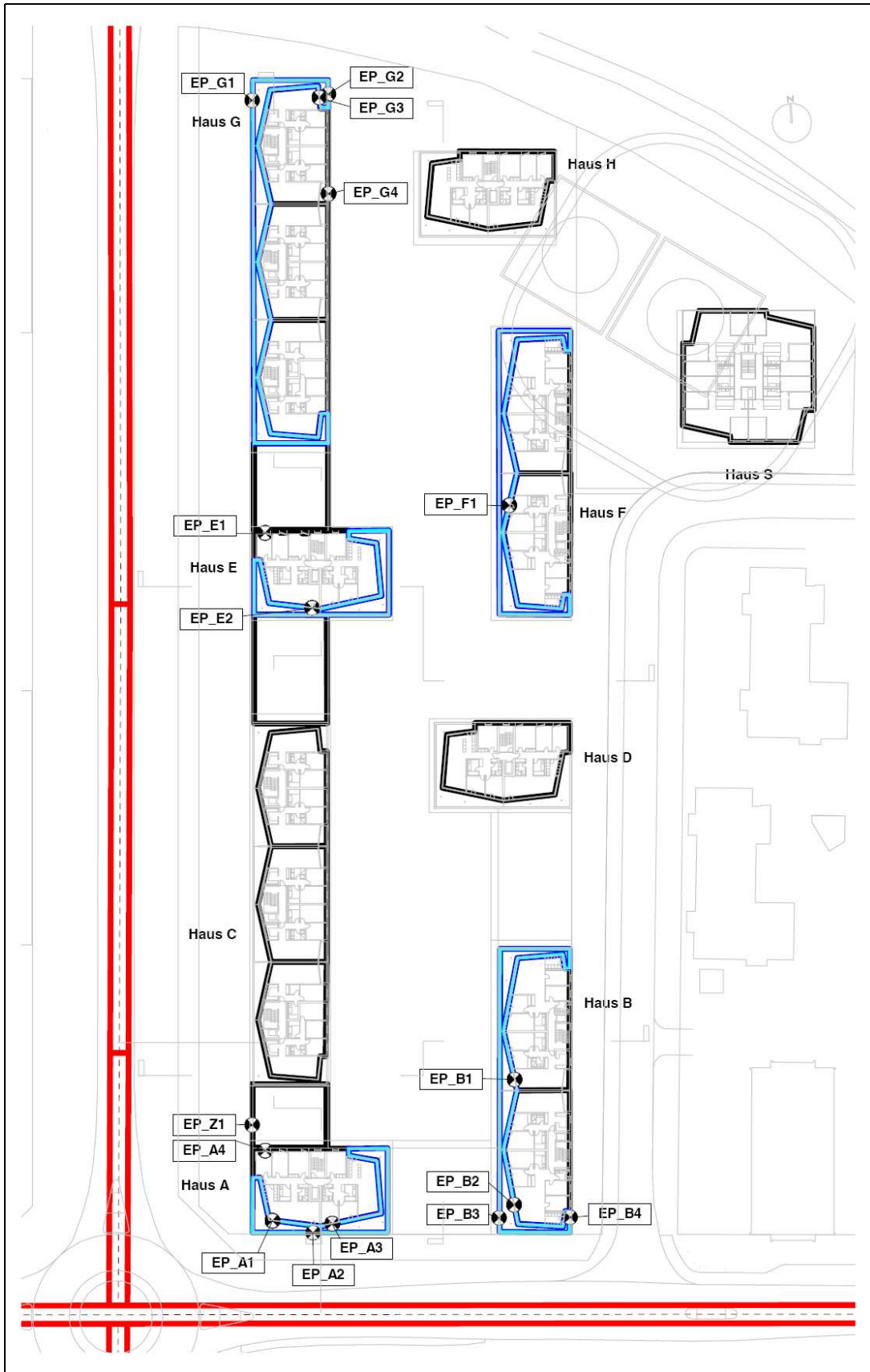


Abbildung A3-2: Empfangspunkte

Lärmbelastung bei den lärmempfindlichen Räumen Tabelle A3-4

Empfangspunkt		Pegel mit Balkonbrüstungen		Immissionsgrenzwert ES III ¹⁾		Immissionsgrenzwert ES II ²⁾		Schallabsorbierende Balkondecken		Pegel mit schallabsorbierenden Balkondecken		Geschlossene Balkone		Beurteilungspegel mit projektintegrierten Massnahmen	
	Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Reduktion (dBA)	Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Reduktion (dBA)	Tag (dBA)	Nacht (dBA)	
EP_A1 1.OG	61.9	53.6	65	55	60	50	-2	60	52	-3	57	49	57	49	
EP_A1 2.OG	59.5	51.2	65	55	60	50	-2	58	49		58	49	58	49	
EP_A1 3.OG	57.2	48.9	65	55	60	50		57	49		57	49	57	49	
EP_A1 4.OG	55.5	47.2	65	55	60	50		56	47		56	47	56	47	
EP_A1 5.OG	54.1	45.8	65	55	60	50		54	46		54	46	54	46	
EP_A1 6.OG	52.7	44.4	65	55	60	50		53	44		53	44	53	44	
EP_A1 7.OG	51.6	43.3	65	55	60	50		52	43		52	43	52	43	
EP_A1 8.OG	50.6	42.3	65	55	60	50		51	42		51	42	51	42	
EP_A1 9.OG	49.8	41.5	65	55	60	50		50	42		50	42	50	42	
EP_A1 10.OG	49.1	40.8	65	55	60	50		49	41		49	41	49	41	
EP_A2 EG	67.3	59	70	0	65	0		67	59		67	59	67	59	
EP_A3 1.OG	61.7	53.4	65	55	60	50	-2	60	51	-3	57	48	57	48	
EP_A3 2.OG	59.5	51.2	65	55	60	50	-2	58	49		58	49	58	49	
EP_A3 3.OG	57.2	48.9	65	55	60	50		57	49		57	49	57	49	
EP_A3 4.OG	55.5	47.2	65	55	60	50		56	47		56	47	56	47	
EP_A3 5.OG	53.9	45.6	65	55	60	50		54	46		54	46	54	46	
EP_A3 7.OG	51.6	43.3	65	55	60	50		52	43		52	43	52	43	
EP_A3 8.OG	50.5	42.2	65	55	60	50		51	42		51	42	51	42	
EP_A3 9.OG	49.6	41.3	65	55	60	50		50	41		50	41	50	41	
EP_A3 10.OG	48.8	40.5	65	55	60	50		49	41		49	41	49	41	
EP_A4 1.OG	57.7	49.4	65	55	60	50		58	49		58	49	58	49	
EP_A4 2.OG	57.6	49.3	65	55	60	50		58	49		58	49	58	49	
EP_A4 3.OG	57.6	49.3	65	55	60	50		58	49		58	49	58	49	
EP_A4 4.OG	57.5	49.2	65	55	60	50		58	49		58	49	58	49	
EP_A4 5.OG	57.5	49.2	65	55	60	50		58	49		58	49	58	49	
EP_A4 6.OG	57.4	49.1	65	55	60	50		57	49		57	49	57	49	
EP_A4 7.OG	57.4	49.1	65	55	60	50		57	49		57	49	57	49	
EP_A4 8.OG	57.3	49	65	55	60	50		57	49		57	49	57	49	

Empfangspunkt	Pegel mit Balkonbrüstungen		Immissionsgrenzwert ES III ¹⁾		Immissionsgrenzwert ES II ²⁾		Schallabsorbierende Balkondecken		Pegel mit schallabsorbierenden Balkondecken		Geschlossene Balkone		Beurteilungspegel mit projektierten Massnahmen	
	Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Reduktion (dBA)	Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Reduktion (dBA)	Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Nacht (dBA)
EP_A4 9.OG	57.2	48.9	65	55	60	50		57	49		57	49	57	49
EP_A4 10.OG	57.2	48.9	65	55	60	50		57	49		57	49	57	49
EP_B1 1.OG	52.7	44.4	65	55	60	50		53	44		53	44	53	44
EP_B1 2.OG	52.2	43.9	65	55	60	50		52	44		52	44	52	44
EP_B1 3.OG	50.7	42.4	65	55	60	50		51	42		51	42	51	42
EP_B1 4.OG	50.6	42.3	65	55	60	50		51	42		51	42	51	42
EP_B1 5.OG	50.2	41.9	65	55	60	50		50	42		50	42	50	42
EP_B2 1.OG	58.8	50.5	65	55	60	50	-2	57	49		57	49	57	49
EP_B2 2.OG	57.8	49.5	65	55	60	50		58	50		58	50	58	50
EP_B2 3.OG	55.5	47.2	65	55	60	50		56	47		56	47	56	47
EP_B2 4.OG	53.9	45.6	65	55	60	50		54	46		54	46	54	46
EP_B2 5.OG	53	44.7	65	55	60	50		53	45		53	45	53	45
EP_B3 EG	65.4	57.1	70	0	65	0		65	57		65	57	65	57
EP_B4 EG	63.9	55.6	70	0	65	0		64	56		64	56	64	56
EP_E1 1.OG	56.6	48.3	65	55	60	50		57	48		57	48	57	48
EP_E1 2.OG	56.5	48.2	65	55	60	50		57	48		57	48	57	48
EP_E1 3.OG	56.4	48.1	65	55	60	50		56	48		56	48	56	48
EP_E1 4.OG	56.4	48.1	65	55	60	50		56	48		56	48	56	48
EP_E1 5.OG	56.3	48	65	55	60	50		56	48		56	48	56	48
EP_E1 6.OG	56.4	48.1	65	55	60	50		56	48		56	48	56	48
EP_E1 7.OG	56.3	48	65	55	60	50		56	48		56	48	56	48
EP_E1 8.OG	56.3	48	65	55	60	50		56	48		56	48	56	48
EP_E1 9.OG	56.2	47.9	65	55	60	50		56	48		56	48	56	48
EP_E1 10.OG	56.2	47.9	65	55	60	50		56	48		56	48	56	48
EP_E2 1.OG	57.2	48.9	65	55	60	50	-2	55	47		55	47	55	47
EP_E2 2.OG	59.1	50.8	65	55	60	50	-2	57	49		57	49	57	49
EP_E2 3.OG	58.3	50	65	55	60	50		58	50		58	50	58	50
EP_E2 4.OG	57.5	49.2	65	55	60	50		58	49		58	49	58	49
EP_E2 5.OG	56.8	48.5	65	55	60	50		57	49		57	49	57	49
EP_E2 6.OG	56.1	47.8	65	55	60	50		56	48		56	48	56	48
EP_E2 7.OG	55.7	47.4	65	55	60	50		56	47		56	47	56	47
EP_E2 8.OG	56.1	47.8	65	55	60	50		56	48		56	48	56	48
EP_E2 9.OG	55.9	47.6	65	55	60	50		56	48		56	48	56	48
EP_E2 10.OG	55.5	47.2	65	55	60	50		56	47		56	47	56	47

Empfangspunkt	Pegel mit Balkonbrüstungen		Immissionsgrenzwert ES III ¹⁾		Immissionsgrenzwert ES II ²⁾		Schallabsorbierende Balkondecken		Pegel mit schallabsorbierenden Balkondecken		Geschlossene Balkone		Beurteilungspegel mit projektintegrierten Massnahmen	
	Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Reduktion (dBA)	Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Reduktion (dBA)	Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Nacht (dBA)
EP_F1 1.OG	49.6	41.3	65	55	60	50		50	41			50	41	
EP_F1 2.OG	50.8	42.5	65	55	60	50		51	43			51	43	
EP_F1 3.OG	51.8	43.5	65	55	60	50		52	44			52	44	
EP_F1 4.OG	54.8	46.5	65	55	60	50		55	47			55	47	
EP_F1 5.OG	50.6	42.3	65	55	60	50		51	42			51	42	
EP_G1 EG	66.2	57.9	70	0	65	0		66	58			66	58	
EP_G2 EG	58	49.7	70	0	65	0		58	50			58	50	
EP_G3 1.OG	33.1	24.8	65	55	60	50		33	25			33	25	
EP_G3 2.OG	34.1	25.8	65	55	60	50		34	26			34	26	
EP_G3 3.OG	35.3	27	65	55	60	50		35	27			35	27	
EP_G3 4.OG	37.2	28.9	65	55	60	50		37	29			37	29	
EP_G3 5.OG	41.2	32.9	65	55	60	50		41	33			41	33	
EP_G4 1.OG	37.4	29.1	65	55	60	50		37	29			37	29	
EP_G4 2.OG	37.4	29.1	65	55	60	50		37	29			37	29	
EP_G4 3.OG	36.7	28.4	65	55	60	50		37	28			37	28	
EP_G4 4.OG	39.4	31.1	65	55	60	50		39	31			39	31	
EP_G4 5.OG	41.6	33.3	65	55	60	50		42	33			42	33	
EP_Z1 EG	66.8	58.5	70	0	65	0		67	59			67	59	

Legende:

- Überschreitung Immissionsgrenzwert ES III
- Überschreitung Immissionsgrenzwert ES II

Bemerkungen:

- 1) geltende Empfindlichkeitsstufe
- 2) freiwillige Auflage Alfred Müller AG

A4 Luft

A4.1 Gesamtemissionen in den Gemeinden Zug und Baar

A4.2 Emissionen während der Bauphase

A4.3 Emissionen durch den Verkehr

A4.1 Gesamtemissionen in den Gemeinden Zug und Baar

Angaben über die Gesamtemissionen in den Gemeinden Zug und Baar liegen aktuell mit Stand 06.09.2007 vor. Für die Hochrechnung ins Jahr 2016 wurde die Annahme getroffen, dass die Entwicklung in den Gemeinden Zug und Baar bezüglich des Fahrzeugverkehrs gleich verläuft wie in der ganzen Schweiz [16]. Zur Hochrechnung der Emissionen aus den Quellgruppen Industrie + Gewerbe sowie Haushalte und Dienstleistungen wurde angenommen, dass die Entwicklung gleich verläuft wie in den Innerschweizer Kantonen [21]. Die Emissionen für die Jahre 2007 und 2016 sind in Tabelle A4-1 und A4-2 dargestellt.

Quelle	NO _x		Partikel		VOC		CO ₂		SO ₂	
	Zug	Baar	Zug	Baar	Zug	Baar	Zug	Baar	Zug	Baar
Strassenverkehr	104	178	3.3	5.4	88	78	28'400	44'700	3	5
I + G	39	24	3.2	4.3	311	207	45'100	28'100	28	22
Haushalte	26	17	2.9	2.0	55	46	28'100	25'100	19	19
Total	170	219	9.4	11.7	454	331	101'600	97'900	50	46

Tabelle A4-1: Jahresfrachten der Luftschadstoffe den Gemeinden Zug und Baar für das Jahr 2007 [t/Jahr]

Quelle	NO _x		Partikel		VOC		CO ₂		SO ₂	
	Zug	Baar	Zug	Baar	Zug	Baar	Zug	Baar	Zug	Baar
Verkehr	69	117	3.2	5.3	52	46	27'792	43'793	3	5
I + G	31	19	2.8	3.8	278	185	43'683	27'198	28	22
Haushalte	21	15	2.6	1.7	49	41	27'272	24'298	19	19
Total	121	151	8.6	10.8	378	272	98'747	95'288	50	46

Tabelle A4-2: Jahresfrachten der Luftschadstoffe der Gemeinden Zug und Baar für das Jahr 2016 [t/Jahr]

A4.2 Emissionen während der Bauphase

Emissionen durch Bautransporte

Für die Transporte wurden eigene Abschätzungen gemacht. Die Berechnungen wurden mit dem Handbuch-Emissionsfaktoren 2.1 [17] durchgeführt. Die Resultate sind in der Tabelle A4-3 dargestellt

Emissionen durch Baumaschinen

Die beschriebenen Emissionen gelten für die Gebäude A – H und S. Es wurde der Einsatz der Baumaschinen mit Art, Leistung und Dauer der Benutzung abgeschätzt gemäss der angrenzenden Bebauung Feldhof.

Für die Emissionsberechnungen wurde die Offroad Datenbank [18] des BUWAL benutzt. Es wurde dabei die Offroad-Methode eingesetzt. Die Emissionsbilanzen (EO) der Schadstoffe NO_x, CO, VOC, und Partikeln, welche durch Baumaschinen erzeugt werden, wurden mit der folgenden Formel berechnet:

$$EO(t) = EFO(t) * LF(t) * P(t) * Z(t) * Anz(t)$$

EO(t): Schadstoffemissionen (t/a) zum Zeitpunkt t

EFO(t): Emissionsfaktor [g/kWh] nach Schadstoff differenziert zum Zeitpunkt t

LF(t): Typischer mittlerer Lastfaktor für Baumaschinen zum Zeitpunkt t

P(t): Mittlere Nennleistung [kW] der betrachteten Motoren zum Zeitpunkt t

Z(t): Zahl der spezifischen Betriebsstunden [h/Motor] der betrachteten Motoren zum Zeitpunkt t

Anz(t): Anzahl an Maschinen/Fahrzeugen, für welche die Berechnung erfolgen soll, zum Zeitpunkt t

Es wurde für die Berechnungen ein mittleres Prognosejahr (2009) angenommen.

Die Resultate sind in der Tabelle A4-4 dargestellt.

Tabelle A4-3: Emissionen Transporte der Bauphase

Deponie	Volumen fest [m3]	Volumen lose 1) [m3]	Kapazität pro LKW [m3]	Anzahl Fahrten []	Wegstrecke retour 2) [km]	Leerfahrtenanteil3) [%]	Anteil Verkehrssituation:			Totale Emissionen:			Spezifische Emissionen:		
							IO_Durch	AO_Durch	AB_Durch	NOx [t]	Partikel [t]	CO2 [t]	NOx [g/m3]	Partikel [g/m3]	CO2 [g/m3]
Hof, Cham	36000	46800	14	3'343	18.8	40%	15%	25%	60%	0.41	0.02	49.1	8.8	0.41	1048
Kreuzhügel, Sihlbrugg	36000	46800	14	3'343	17.2	40%	20%	35%	45%	0.40	0.02	46.4	8.5	0.42	992

Emissionsfaktoren 4)		NOx		Jahr 2009	
IO_Durch		11.9	g/km		
AO_Durch		7.5	g/km		
AB_Durch		6.0	g/km		

Emissionsfaktoren		Partikel		Jahr 2009	
IO_Durch		0.90	g/km		
AO_Durch		0.31	g/km		
AB_Durch		0.21	g/km		

Emissionsfaktoren		CO2		Jahr 2009	
IO_Durch		1239	g/km		
AO_Durch		851	g/km		
AB_Durch		781	g/km		

Bemerkungen :

- 1) Umrechnungsfaktor
Volumen fest/Volumen lose = 1.3
- 2) Die Formel gemäss der Arbeitshilfe zur Beurteilung der Emissionen von Schüttgütertransporten berücksichtigt die totale Weglänge (Hin- und Rückfahrt).
- 3) Gemäss Arbeitshilfe bezeichnet der Leerfahrtenanteil den Anteil Leerfahrten an der gesamten Wegstrecke (Maximal 50%)
- 4) Emissionsfaktoren gemäss Handbuch Emissionsfaktoren nach Fahrzeugschicht: LKW CH/EURO 3, 28-32t (relativ konservative Annahme)

Tabelle A4-4: Emissionen durch Baumaschinen

P_Jahr : 2009		Aushub Feldhof 2004 Aushub Feldpark 2009		30'000m ³ 36'000m ³														
Nr.	Name	Bemerkung	Kat	Nenn- Leistung (kW)	Motor- Art	Anzahl Maschinen	E_B Stunden (h)	Betriebs- Stunden (h)	Betriebs- Stunden Feldpai	Last- Faktor (-)	NOx EFA (g/kwh)	NOx Emi (t)	HC EFA (g/kwh)	HC Emi (t)	CO EFA (g/kwh)	CO Emi (t)	PM EFO_P (g/kwh)	PM Emi (t)
1	Hydraulik-Bagger	gross	2	150	D/D	1	2	300	360	0.16	14.280	0.088	1.342	0.009	3.072	0.024	1.275	0.007
2	Hydraulik-Bagger	gross	4	150	D/D	1	4	590	708	0.50	14.280	0.540	1.342	0.052	3.072	0.148	1.275	0.041
3	Drehbohrgerät	0	6	150	D/D	1	6	2'318	2'782	0.50	14.280	2.123	1.342	0.206	3.072	0.581	1.275	0.160
4	Hydraulik-Bagger	klein	2	65	D/D	1	2	200	240	0.16	14.280	0.025	2.260	0.004	5.050	0.011	1.755	0.003
5	Hydraulik-Bagger	klein	4	65	D/D	1	4	781	937	0.50	14.280	0.310	2.260	0.051	5.050	0.139	1.755	0.032
6	Raupenlader	0	4	250	D/D	1	4	534	641	0.50	14.280	0.815	1.360	0.080	3.090	0.224	1.270	0.061
7	Kompressor	0	8	80	D/D	1	8	2'318	2'782	0.50	14.280	1.132	2.039	0.167	4.574	0.462	1.639	0.110
8	Walze	0	5	25	D/D	1	5	639	767	0.47	14.280	0.092	3.218	0.021	7.117	0.058	2.255	0.012
Summe											NOx	5.125	HC	0.589	CO	1.648	PM	0.425

Bemerkungen :

1) Code für Motorart und Treibstoff :

- Diesel
- 4 -Takt Benzin B4
- 2 -Takt Benzin B2

2) Einsatzbereich:

- 2 Heben und Fördern
- 4 Erdbewegungen
- 5 Verdichten
- 6 Bohren, Rammen, Wasserhaltung
- 8 Druckluft, Hämmer

Emission berechnet aus Treibstoffverbrauch (170 t Diesel):

Summe [t]	CO2	530	SO2	0.170
-----------	-----	-----	-----	-------

A4.3 Emissionen durch den Verkehr

Es werden drei verschiedene Emissionarten unterschieden:

- Emissionen im warmen Betriebszustand
- Startzuschläge
- Verdampfungsemissionen nach Motorabstellen

Die Emissionen werden verursacht durch

- PW-Fahrten (kurz:MIV⁵⁾)
- Anlieferungsverkehr (PW, Lieferwagen und Lastwagen)

Berechnungsgrundlagen

Die Emissionsfaktoren der Fahrzeuge wurden mit dem elektronischen Handbuch Emissionsfaktoren 2.1 des BUWAL [17] berechnet. Bezüglich Verkehrszusammensetzung wurden folgende Werte verwendet:

- Personenwagen (PW): Basis
- Schwere Nutzfahrzeuge (SNF): Basis
- Istzustand: 2007
- Ausgangs-/Betriebszustand: 2016

Emissionen im warmen Betriebszustand

Die jährlichen Emissionen werden gemäss Methodik des BUWAL-Berichts Nr. 355 [16] 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_{SNF}:</i>	<i>Emissionsfaktoren für SNF [g/km]</i>

⁵⁾ Motorisierter Individualverkehr

Die Resultate der Emissionsberechnungen sind für die einzelnen Zustände in den Tabellen A4-5 bis A4-7 dargestellt.

Startzuschläge und Verdampfungsemissionen

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

Für die einzelnen Parameter gemäss Handbuch-Emissionsfaktoren 2.1 [17] wurden die folgenden Werte verwendet:

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

Die Resultate der Berechnungen sind in den Tabellen A4-8 und A4-9 dargestellt.

NO₂-Immissionen

Die Resultate der NO₂-Immissionsberechnungen sind für die einzelnen Zustände in den Tabellen A4-5 bis A4-7 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 (I_{link}) berechnet. Diese werden mit einem einfachen empirischen Ausbreitungsmodell gemäss [19] berechnet.

Link-Immission I_{link}

$$I_{\text{link}}(E, s) = \{C * E_{\text{spez}} + B * [1 - e^{-E * (A - C) / B}]\} * f(s)$$

E: spezifische Link-Emission in kg/km*d

A, B, C: freie Parameter:

A = 1.3 d/km², B = 22.5 µg/m³, C = 0.058 d/km² (Werte für Verkehr innerorts)

A = 0.5 d/km², B = 16 µg/m³, C = 0.07 d/km² (Werte für Verkehr ausserorts)

f(s): Verdünnungsprofil; $f(s) = 15 / (15 + s^{0.5})$

s: Rezeptorabstand vom Strassenrand; s = 0 m innerorts und 15 m ausserorts (im vorliegenden Fall nur innerorts)

Die untenstehenden Begriffe und Abkürzungen beziehen sich auf die Angaben, die im Tabellenkopf verwendet werden.

E_{spez} : spezifische Emission in [kg/km*d]

ao: ausserorts

io: innerorts

Abstand s: Abstand innerorts = 0 m, Abstand ausserorts = 15 m

I_{Link} : Immissionen des Link

UVB Bebauungsplan Feldpark, Zug
Luft: Emissionen im warmen Betriebszustand und Immission

Link	Emissionen				Verkehrssituation	NOx		NMVOC		Partikel (inkl. Aufwirbelung)		CO ₂		SO ₂		NO _x -Immissionen		I _{Link} [µg/m ³]	
	DIV	PW	SNF	Länge Steigung		EFA-PW	EFA-SNF	Emissionen [t/Jahr]	EFA-PW	EFA-SNF	Emissionen [t/Jahr]	EFA-PW	EFA-SNF	Emissionen [t/Jahr]	EFA-PW	EFA-SNF	Emissionen [t/Jahr]		E _{spez}
[Fz/24h]	[Fz/24h]	[Fz/24h]	[km]	[%]	[g/km]	[g/km]	[t/Jahr]	[g/km]	[g/km]	[t/Jahr]	[g/km]	[g/km]	[t/Jahr]	[g/km]	[g/km]	[t/Jahr]	kg/(d*km)	[m]	
1	29635	27808	1887	0	0,681	0,190	9,046	0,662	0,59	0,770	0,770	183	898	1886	0,001	0,006	22,3	1	17,2
2	10338	9877	462	0	0,295	0,146	7,078	0,431	0,55	0,697	0,697	152	678	195	0,001	0,004	4,7	1	5,4
3	9635	9205	430	0	0,451	0,146	7,078	0,431	0,07	0,697	0,697	152	678	278	0,001	0,004	4,4	1	5,1
4	1423	1360	64	0	0,561	0,233	11,124	1,022	0,03	0,873	0,873	215	1108	74	0,001	0,007	4,0	1	4,0
5	10171	9717	454	0	0,398	0,146	7,078	0,431	0,06	0,697	0,697	152	678	259	0,001	0,004	4,6	1	5,3
6	1895	1838	56	0	0,346	0,233	11,124	1,022	0,02	0,873	0,873	215	1108	58	0,001	0,007	1,1	1	1,3
7	18274	17112	1161	0	1,000	0,190	9,046	0,662	0,53	0,770	0,770	183	898	1524	0,001	0,006	13,7	1	12,8
8	13414	12561	853	0	0,274	0,190	9,046	0,662	0,11	0,770	0,770	183	898	306	0,001	0,006	10,1	1	10,2
9	7501	7025	477	0	0,395	0,224	11,233	1,151	0,14	0,902	0,902	228	1099	307	0,001	0,007	6,9	1	7,6
10	10117	9817	300	0	0,306	0,224	11,233	1,151	0,10	0,902	0,902	228	1099	287	0,001	0,007	5,6	1	6,3
11	8590	8249	340	0	0,245	0,224	11,233	1,151	0,08	0,902	0,902	228	1099	202	0,001	0,007	5,7	1	6,4
12	20250	19448	803	0	0,205	0,233	10,522	1,0	0,13	0,825	0,825	215	1062	376	0,001	0,007	13,0	1	12,3
13	14135	13575	560	0	0,183	0,190	9,046	0,662	0,06	0,770	0,770	183	898	200	0,001	0,006	7,6	1	8,2
14	9215	8850	365	6	0,778	0,233	10,522	1,0	0,14	0,825	0,825	215	1062	427	0,001	0,007	6,1	1	6,8
15	11410	11072	338	0	0,428	0,190	9,046	0,662	0,17	0,770	0,770	183	898	553	0,001	0,006	5,0	1	5,7
16	19153	18585	568	0	0,593	0,190	9,046	0,662	0,24	0,770	0,770	183	898	847	0,001	0,006	8,7	1	9,0
17	27249	26441	808	0	1,054	0,190	9,046	0,662	0,61	0,770	0,770	183	898	2141	0,001	0,006	12,3	1	11,8
18	12780	11968	812	0	0,814	0,190	9,046	0,662	0,19	0,770	0,770	183	898	540	0,001	0,006	9,6	1	9,8
19	19081	17868	1213	0	0,814	0,176	6,057	0,312	0,24	0,272	0,272	157	594	1045	0,001	0,004	10,5	2	15,0
20	20526	19221	1305	0	0,553	0,176	6,057	0,312	0,17	0,272	0,272	157	594	764	0,001	0,004	11,3	2	15,0
21	28865	27666	1898	0	0,227	0,176	6,057	0,312	0,10	0,272	0,272	157	594	456	0,001	0,004	16,4	2	15,0
22	9196	8924	273	0	0,340	0,176	6,057	0,312	0,04	0,272	0,272	157	594	193	0,001	0,004	3,2	2	15,0
23	0	0	0	0	1,054	0,176	6,057	0,312	0,00	0,272	0,272	157	594	0	0,001	0,004	0,0	2	15,0
24	0	0	0	0	0,480	0,233	11,124	1,022	0,00	0,873	0,873	215	1108	0	0,001	0,007	0,0	1	0,0
25	3270	3140	130	0	0,736	0,233	11,124	1,022	0,08	0,873	0,873	215	1108	220	0,001	0,007	2,2	1	2,7
26	2328	2236	92	0	0,508	0,233	11,124	1,022	0,04	0,873	0,873	215	1108	108	0,001	0,007	1,5	1	1,9
27	2602	2499	103	0	0,110	0,233	11,124	1,022	0,01	0,873	0,873	215	1108	26	0,001	0,007	1,7	1	2,1
28	3510	3371	139	0	0,110	0,233	11,124	1,022	0,01	0,873	0,873	215	1108	35	0,001	0,007	2,3	1	2,9
29	11523	10753	790	0	0,266	0,146	7,078	0,431	0,06	0,697	0,697	152	678	210	0,001	0,004	7,2	1	7,8
30	12634	11767	866	0	0,182	0,190	9,046	0,662	0,04	0,770	0,770	183	898	157	0,001	0,004	7,9	1	8,4
31	1612	1548	64	0	0,150	0,226	11,233	1,151	0,11	0,902	0,902	233	1099	24	0,001	0,007	1,1	1	1,3
32	8965	8610	355	0	0,146	0,226	11,233	1,151	0,05	0,902	0,902	233	1099	128	0,001	0,007	5,9	1	6,6
33	0	0	0	0	0,100	0,226	11,233	1,151	0,01	0,902	0,902	233	1099	0	0,001	0,007	0,0	1	0,0
37	0	0	0	0	0,300	0,226	11,233	1,151	0,02	0,902	0,902	233	1099	39	0,001	0,007	0,0	1	0,0
40	1319	1267	52	0	0,300	0,226	11,233	1,151	0,01	0,902	0,902	233	1099	39	0,001	0,007	0,9	1	1,1
						Total	38,1	Total	4,18	Total	5,26	Total	1,362	Total	0,075	Total			

UVB Bebauungsplan Feldpark, Zug
Tabelle A4-8: Startzuschläge Feldpark

Zustand	Anzahl Starts (PW)	EFA [g/Start]					Emissionen [t/Jahr]				
		NO _x	PM10	VOC	CO ₂	SO ₂	NO _x	PM10	VOC	CO ₂	SO ₂
Istzustand (2007)	0	0.584	0.010	1.315	142.565	0.00076	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000
Ausgangszustand (2016)	0	0.225	0.010	0.498	136.373	0.00076	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000
Betriebszustand (2016)	474	0.225	0.010	0.498	136.373	0.00076	0.04	0.002	0.086	23.594	0.000

UVB Bebauungsplan Feldpark, Zug

Tabelle A4-9: Verdampfungsemissionen nach Motorabstellen Feldpark

Zustand	Anzahl Stopps (PW)	VOC	
		EFA [g/Stopp]	Emissionen [t/Jahr]
Istzustand (2007)	0	0.3048	0.00
Ausgangszustand (2016)	0	0.1669	0.00
Betriebszustand (2016)	474	0.1669	0.03

A5 Energie

A5-1 Spezifische Verbrauchskennzahlen

A5-2 Energiebezugsfläche und Nutzwärmebedarf

A5-3 Berechnung des zulässigen Energieverbrauchs

A5-4 Berechnung der Emissionen der Wärmeversorgung

Tabelle A5-1: Spezifische Verbrauchskennzahlen

Anforderungen an den Wärmeschutz von Gebäuden gemäss Verordnung zum Energiegesetz des Kantons Zug vom 12. Juli 2005. Verbindlich ist die Norm SIA 380/1:2007.

Systemanforderung (Grenz- und Zielwerte des Heizwärmebedarfs)

a **Heizwärmebedarf pro Jahr Q_h** (Grenzwerte für Neubauten)

Gebäudekategorie	$Q_{h,li0}$	$\Delta Q_{h,li}$	A_{th}/A_E	$Q_{h,li}$
I Wohnen MFH	80	90	1.0	170 MJ/m²a
III Verwaltung	85	95	0.8	161 MJ/m²a
V Verkauf	75	95	0.9	161 MJ/m²a

A_{th}/A_E : Annahmen anhand Gebäudestruktur

b **Wärmebedarf für Warmwasser Q_{ww}** (Standardnutzung)

Gebäudekategorie	Q_{ww}
I Wohnen MFH	75 MJ/m²a
III Verwaltung	25 MJ/m²a
V Verkauf	25 MJ/m²a

a+b **Wärmebedarf für Heizung und Warmwasser Q_{hww}**

Gebäudekategorie	Q_{hww}	Q_{hww}
I Wohnen MFH	245 MJ/m ² a	68 kWh/m²a
III Verwaltung	186 MJ/m ² a	52 kWh/m²a
V Verkauf	186 MJ/m ² a	52 kWh/m²a

Minergie-Anforderungen und Vergleich SIA-Zielwerte

Gebäudekategorie	Minergie (Neubauten) ¹⁾ Grenzwert	Minergie ²⁾ Äquivalente Nutzwärme	SIA-Zielwert 60% von $Q_{h,li} + Q_{ww}$
I Wohnen MFH	42 kWh/m²a	32 kWh/m²a	49 kWh/m ² a
III Verwaltung	40 kWh/m²a	31 kWh/m²a	34 kWh/m ² a
V Verkauf	40 kWh/m²a	31 kWh/m²a	34 kWh/m ² a

¹⁾ Der Minergie-Grenzwert ist eine gewichtete Energiekennzahl.

²⁾ Für den Elektrizitätsaufwand "Lüftung" wurden 4 kWh/m²a und für den Quotienten Gewichtungsfaktor/Nutzungsgrad 0.85 eingesetzt.

Tabelle A5-2: Energiebezugsfläche und Nutzwärmebedarf

Energiebezugsfläche A_E für verschiedene Dämmstandards der Gebäudehülle

Nutzung		BNF Minergie	BNF E-Gesetz	BNF total	A_E Minergie	A_E E-Gesetz	A_E total
I Wohnen MFH	m ²	11'405	14'628	26'033	12'089	15'506	27'595
III Verwaltung	m ²	1'271	290	1'561	1'347	307	1'655
V Verkauf	m ²	848	193	1'041	899	205	1'103
Total	m²	13'524	15'111	28'635	14'335	16'018	30'353

Nutzwärmebedarf: jährlicher Wärmebedarf für Heizung und Warmwasser

- Variante 1: Mix Minergie/Energiegesetz

Nutzung		Minergie	E-Gesetz	Total
I Wohnen MFH	MWh/a	390	1'055	1'446
III Verwaltung	MWh/a	41	16	57
V Verkauf	MWh/a	28	11	38
Total	MWh/a	459	1'082	1'541

- Variante 2: Minergie

Nutzung		Total
I Wohnen MFH	MWh/a	891
III Verwaltung	MWh/a	51
V Verkauf	MWh/a	34
Total	MWh/a	976

In der Bruttonutzfläche BNF sind die Innenwände, nicht aber die Umfassungswände (wie Fassaden- und Wohnungstrennwände) enthalten. Für die Berechnung der Energiebezugsfläche A_E wurde die BNF um 6% erhöht.

Tabelle A5-3: Berechnung des zulässigen Endenergieverbrauchs

	Variante 1	Variante 2a	Variante 2b
	Mix		
Energieträger	Minergie/Energiegesetz Erdgas	Minergie (Öl) Heizöl	Minergie (Gas) Erdgas
Technischer Kurzbeschreibung	Wärmeversorgung mit kondensierenden Gasheizkesseln pro Gebäude	Wärmeversorgung mit Ölheizkesseln pro Gebäude	Wärmeversorgung mit kondensierenden Gasheizkesseln pro Gebäude
Nutzwärmebedarf [MWh/a]	1'541	976	976
Jahresnutzungsgrad Heizungsanlagen			
Heizkessel Öl bzw. Gas	0.90	0.80	0.90
Endenergieverbrauch			
Heizölverbrauch MWh/a		1'220	
Erdgasverbrauch MWh/a	1'712		1'084

Nutzungsgrade bezogen auf den Brennwert

Tabelle A5-4: Berechnung der Emissionen der Wärmeversorgung

	Variante 1 Mix Minergie/Energie- gesetz (Gas)	Variante 2a Minergie (Öl)	Variante 2b Minergie (Gas)
Endenergieverbrauch [MWh/a]			
Heizölverbrauch		1'220	
Erdgasverbrauch	1'712		1'084

Emissionen

Handbuch Emissionsfaktoren für stationäre Quellen, BUWAL 2000

Emissionsfaktoren [g/MWh]	NO _x	Staub bzw. PM 10	CO ₂
Heizöl (Heizkessel)	97.2	0.72	262'800
Erdgas (kond. Heizkessel)	43.2	0.36	198'000

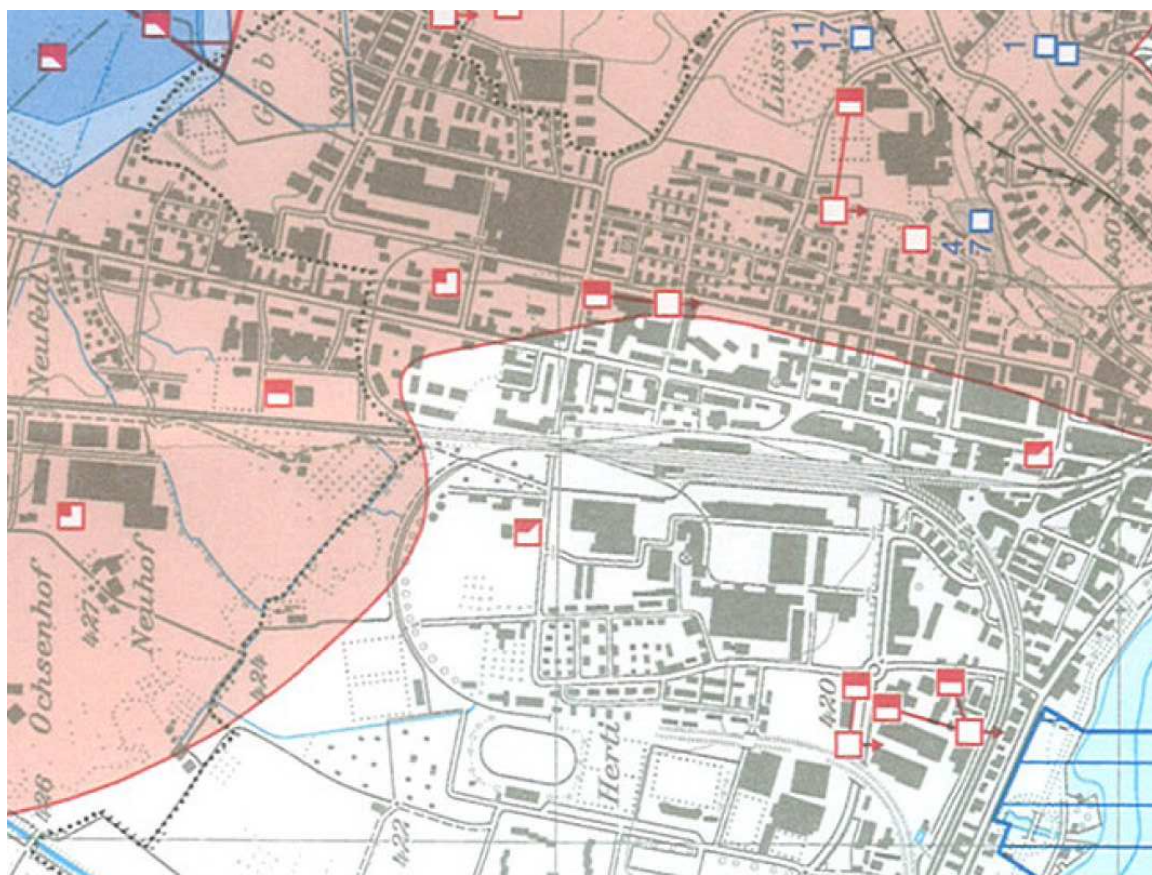
	Variante 1 Mix Minergie/Energie- gesetz (Gas)	Variante 2a Minergie (Öl)	Variante 2b Minergie (Gas)
Schadstofffracht [kg/a]			
NO _x	74	119	47
Staub bzw. PM 10	0.6	0.9	0.4
Treibhausgasemissionen [t/a]			
CO ₂	339	321	215

Q:\207182\Grundlagen\Energie\071009EnergieEmissionen.xls\Emissionen

A6 Wasser

A6-1 Ausschnitt Gewässerschutzkarte des Kantons Zug

A6-2 Entwässerungskonzept

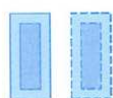


Planerischer Schutz der Gewässer

Besonders gefährdete Bereiche

Grundwasserschutzzonen (Zone S) nach Art. 20 GSchG unterteilt in die Zonen S1 und S2 (dunkelblau) und S3 (hellblau)

Definitive Schutzzonen genehmigt



Provisorische Schutzmassnahmen genehmigt

Schutzzonen in Bearbeitung

Grundwasserschutzareale nach Art. 21 GSchG

Gebiete, die für die zukünftige Nutzung und künstliche Anreicherung von Grundwasser von Bedeutung sind. Zur Zeit (Stand 2004) sind im Kanton Zug keine Grundwasserschutzareale ausgeschieden.



Zuströmbereiche Z_u nach Art. 29 GSchV

Zuströmbereiche Z_u umfassen das Einzugsgebiet von im öffentlichen Interesse liegenden Grundwasserfassungen oder von Sickeranlagen mit Wasserzufuhr zu solchen Grundwasserfassungen, wenn das Wasser durch nicht genügend abbaubare Stoffe verunreinigt ist oder wenn die konkrete Gefahr einer Verunreinigung besteht.



Zuströmbereiche Z_o nach Art. 29 GSchV

Zuströmbereiche Z_o werden im Einzugsgebiet oberirdischer Gewässer ausgeschieden, wenn das Wasser durch abgeschwemmte Pflanzenschutzmittel oder Nährstoffe verunreinigt ist. Zur Zeit (Stand 2004) sind im Kanton Zug keine Z_o ausgeschieden.



Gewässerschutzbereiche A_u nach Art. 29 GSchV

Gewässerschutzbereiche A_u umfassen die nutzbaren unterirdischen Gewässer sowie die zu ihrem Schutz notwendigen Randgebiete.



Gewässerschutzbereiche A_o nach Art. 29 GSchV

Gewässerschutzbereiche A_o umfassen oberirdische Gewässer und deren Uferbereiche, soweit dies zur Gewährleistung einer besonderen Nutzung (Trinkwassergewinnung, Badenutzung) erforderlich ist.



Gewässerschutzbereiche A_o bei **Trinkwassernutzung**

Gewässerschutzbereiche A_o bei öffentlichen **Badeplätzen**



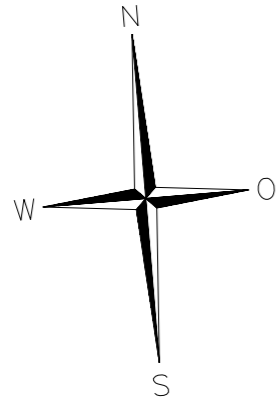
Übrige Bereiche

Ganzes Gebiet ausserhalb der Grundwasserschutzzonen, Grundwasserschutzareale, Gewässerschutz- und Zuströmbereiche.



Abbildung A6-1:

Ausschnitt aus der Gewässerschutzkarte des Kantons Zug, 2004



Legende:

best.	proj.	
		Schmutzabwasserleitungen
		Meteorabwasserleitungen
		mehrstöckiges Gebäude
		einstöckiges Gebäude
		Rasengittersteine
		Wasserdurchlässiger Oberflächenbelag (Saibro)
		Asphalt
		Rasen
		Wasserdurchlässiger Oberflächenbelag

Feldpark Zug

Alfred Müller AG

Pl. Nr.

6340 Baar, Neuhofstrasse 10
Telefon 041 767 02 02
Fax 041 767 02 00
mail@alfred-mueller.ch



Wiederkehr Krummenacher
Architekten AG
Chamerstr. 22, Postfach, 6304 Zug

Entwässerungskonzept Situation 1:500 Eingabeplan

Architekt : Wiederkehr Krummenacher Architekten AG
Chamerstrasse 22
6300 Zug

Grundeigentümer
und Bauherr : Alfred Müller AG
Neuhofstrasse 10
6340 Baar

Projektverfasser : Peter Ott
Ingenieurbüro für Hoch-
und Tiefbau AG
Hinterbergstrasse 43
6312 Steinhausen

PETER OTT Ingenieurbüro für Hoch- und Tiefbau AG Dipl. Bauingenieure ETH/HTL/SIA

6312 Steinhausen Hinterbergstr. 43 Tel : 041 / 741 73 87
8932 Mettmenstetten Gemeindehaus Tel : 044 / 767 11 22

Objekt Nr.	Plan Nr.	1	Gez.	SWo	Gr.	60/63
2846	Liste Nr.		Dat.	25.07.2007	Rev.	

