

Teilnutzungsplanung Chräbelstrasse, Goldau

Erläuterungsbericht nach Art. 47 RPV

Öffentliche Auflage

R+K

Die Raumplaner.

**R+K Büro für
Raumplanung AG**

Poststrasse 4
8808 Pfäffikon SZ
T 055 415 00 15

Im Aeuli 3
7304 Maienfeld GR
T 081 302 75 80

Oberalpstrasse 81
6490 Andermatt UR
T 041 887 00 27

info@rkplaner.ch
www.rkplaner.ch

304-35
18. Juli 2022



Impressum

Auftrag	Teilnutzungsplanung Chräbelstrasse, Goldau		
Auftraggeber	Gemeinderat Arth Rathausplatz 6 Postfach 263 6415 Arth		
Auftragnehmer	R+K Büro für Raumplanung AG Poststrasse 4 8808 Pfäffikon SZ T 055 415 00 15	R+K Büro für Raumplanung AG Im Aeuli 3 7304 Maienfeld GR T 081 302 75 80	R+K Büro für Raumplanung AG Oberalpstrasse 81 6490 Andermatt UR T 041 887 00 27
Bearbeitung	Mario Roth, Jakob Müller, Moritz Baumgartner		
Titelbild	www.map.geo.sz.ch / Luftbild (Datenstand 8. März 2021)		
Qualitätsmanagement	SQS ISO 9001		

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	7
1. Einleitung	8
1.1 Ausgangslage	8
1.1.1 Lage	8
1.1.2 Unzureichende Erschliessung	9
1.2 Absicht	10
1.2.1 Bauprojekt Chräbelstrasse	10
1.2.2 Anpassung Nutzungsplanung	11
1.3 Parallel laufende Verfahren	12
2. Verfahren	13
3. Planerische Grundlagen	14
3.1 Grundlagen des Bundes: Bundesinventar der Landschaften und Naturdenkmäler	14
3.2 Kantonaler Richtplan Schwyz	15
3.3 Kommunaler Richtplan Arth	15
3.4 Rechtskräftige Nutzungsplanung	17
3.4.1 Erschliessungsplanung	17
3.4.2 Zonenplan	20
4. Ausbau Chräbelstrasse	22
4.1 Ausgangslage	22
4.2 Notwendigkeit zum Ausbau	23
4.3 Bauprojekt Chräbelstrasse	25
4.3.1 Bauliche Massnahmen durch die Gemeinde	25
4.3.2 Kosten für das Projekt	25
5. Leistungsfähigkeit Chräbelstrasse	28
5.1 Ausgangslage und rechtliche Anforderung	28
5.2 Verkehrsmodellierung und Unsicherheiten zur zukünftigen Verkehrsbelastung	28
5.3 Fazit Leistungsfähigkeit Chräbelstrasse	31
6. Änderung der Nutzungsplanung	33
6.1 Anpassung Erschliessungsplan	33
6.2 Ergänzung Reglement zum Erschliessungsplan	34
6.3 Anpassung Zonenplan	36

6.4	Ergänzung Baureglement	38
7.	Berücksichtigung Ziele und Grundsätze der Raumplanung	39
7.1	Haushälterische Bodennutzung und Begrenzung der Siedlungsfläche sowie bessere Nutzung der brachliegenden oder ungenügend genutzten Bauzonenflächen	39
7.2	Erhaltung und Schaffung der räumlichen Voraussetzungen für die Wirtschaft und Beachtung der Bedürfnisse von Bevölkerung und Wirtschaft	39
7.3	Gegenseitig zweckmässige Zuordnung von Wohn- und Arbeitsplatzgebieten und Schutz der Wohngebiete vor schädlichen und lästigen Einwirkungen	40
8.	Anhang / Beilagen	41

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Situation relevantes Teilstück Chräbelstrasse (orange gestrichelt) mit dem Gewerbegebiet Chräbel/Wichel (www.map.geo.sz.ch / Auszug ÖREB-Kataster)	8
Abb. 2: Luftbild Gewerbegebiet Chräbel/Wichel mit mehrheitlich klassisch gewerblichen und flächenintensiven Nutzungen (Luftbild gemäss swisstopo, www.map.geo.admin.ch, bezogen am 16.09.2021)	9
Abb. 3: Vereinfachte Situation geplanter dreiarmer Kreisels mit separater Einmündung Chräbelstrasse in die Gotthardstrasse (gemäss Verkehrsgutachten des Verkehrsingenieurbüros AKP vom 9. Oktober 2019)	11
Abb. 4: BLN-Gebiete im Bereich der Teilnutzungsplanung (www.map.geo.admin.ch)	14
Abb. 5: Ausschnitt Kantonalen Richtplans Schwyz (Genehmigt vom Bund am 24.05.2017, 15.03.2021)	15
Abb. 6: Ausschnitt Kommunalen Richtplans Siedlung, Arth (Stand Mitwirkung 2020)	16
Abb. 7: Ausschnitt Kommunalen Richtplans Verkehr, Arth (Stand Mitwirkung 2020)	16
Abb. 8: Ausschnitt Kommunalen Richtplans Langsamverkehr, Arth (Stand Mitwirkung 2020)	17
Abb. 9: Ausschnitt des rechtskräftigen Erschliessungsplans der Gemeinde Arth von 2004	19
Abb. 10: Rechtskräftiger Zonenplan vom 24. Juni 2008 (RRB 717/2008)	20
Abb. 11: Luftbild der Chräbelstrasse mit Strassenbreiten und Parzellennummern (Luftbild 2020 gemäss swisstopo, map.geo.sz.ch)	22
Abb. 12: Einzuhaltende Breiten beim Begegnungsfall LW-PW bei 50 km/h gemäss VSS Norm 40 201	23
Abb. 13: Einzuhaltende Breiten beim Begegnungsfall LW-PW bei 30 km/h gemäss VSS Norm 40 201	23
Abb. 14: Einzuhaltende Breiten beim Begegnungsfall LW-LW bei 50 km/h gemäss VSS Norm 40 201	24
Abb. 15: Einzuhaltende Breiten beim Begegnungsfall LW-LW bei 30 km/h gemäss VSS Norm 40 201	24
Abb. 16: Zusammenstellung der Projektkosten in CHF für den Ausbau der Chräbelstrasse (Baukosten und Dienstleistungen auf Grundlage der Kostenschätzung von HSK Ingenieur AG vom 17. Februar 2021 (Genauigkeit +/- 20%), Landerwerbskosten auf Grundlage der Kostenzusammenstellung der Gemeinde Arth wobei untergeordnete administrative Kosten bereits eingerechnet sind)	26
Abb. 17: Zusammenstellung der massgebenden Annahmen und damit verbundene Unsicherheiten im Rahmen der Verkehrsmodellierung (eigene Darstellung auf Grundlage des Verkehrsgutachtens des Verkehrsingenieurbüros AKP vom 9. Oktober 2019)	29
Abb. 18: Vergleich der erwarteten Ausfahrten von der Chräbelstrasse in den Kreisels an der Gotthardstrasse im Jahr 2050 (eigene Darstellung auf Grundlage des Verkehrsgutachtens des Verkehrsingenieurbüros AKP vom 9. Oktober 2019)	30
Abb. 19: Änderungen des Erschliessungsplans	33
Abb. 20: Erschliessungsplan mit den Änderungen	33
Abb. 21: Änderungen des Zonenplans	37
Abb. 22: Zonenplan mit den Änderungen	37

Abkürzungsverzeichnis

ASP	Abendspitzenstunde
ASTRA	Bundesamt für Strassen
BauR	Baureglement
BAFU	Bundesamt für Umwelt
BLN	Bundesinventar der Landschaften und Naturdenkmäler
ESP	Entwicklungsschwerpunkt
GRB	Gemeinderatsbeschluss
KTN	Katasternummer (Parzellennummer)
LW	Lastwagen
ÖREB	Kataster der öffentlich-rechtlichen Eigentumsbeschränkungen
PBG	Planungs- und Baugesetz (Kanton Schwyz)
PW	Personenwagen
TNP	Teilnutzungsplan
VSS	Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute

Zusammenfassung

- Ausbau Chräbelstrasse Das Gewerbegebiet Chräbel/Wichel in Goldau ist durch die bestehende Chräbelstrasse erschlossen. Allerdings genügt der heutige Ausbaustandard der Chräbelstrasse nicht einer hinreichenden Erschliessung. Um die Problemsituation für die bestehenden Nutzungen zu beheben und eine verbesserte Ausgangslage für geplante Bauvorhaben zu schaffen, ist ein Ausbau der Chräbelstrasse auf einer Teilstrecke von rund 250 Metern notwendig. Dabei sollen die Strasse verbreitert und ein Trottoir erstellt werden.
- Festsetzung Groberschliessungsstrasse Mit der Vornahme einer Teilnutzungsplanung werden die Rahmenbedingungen und Festlegungen in der geltenden Nutzungsplanung der Gemeinde Arth auf das beabsichtigte Bauprojekt abgestimmt. Im Erschliessungsplan soll der Streckenabschnitt des geplanten Ausbaus der Chräbelstrasse in eine Groberschliessungsstrasse umklassiert und der 1. Ausbautappe zugeteilt werden. Dies betrifft eine Teilstrecke von rund 250 Metern ab der Einmündung der Chräbelstrasse in die Gotthardstrasse. Zudem soll der Kostenbeitragssatz der Gemeinde Arth an den Ausbau auf den maximal zulässigen Kostenanteil von 70 % erhöht werden. Im Zonenplan wird die Teilstrecke neu der Verkehrszone zugewiesen und das Baureglement entsprechend ergänzt.

1. Einleitung

1.1 Ausgangslage

1.1.1 Lage

Gewerbegebiet
Chräbel

Das Gewerbegebiet «Chräbel/Wichel» liegt am südöstlichen Rand des Hauptsiedlungsgebiets der Ortschaft Goldau, südlich der Autobahnausfahrt Goldau. Das Gebiet wird durch die Chräbelstrasse erschlossen, welche von der Gotthardstrasse abzweigt und bis zur Talstation der Luftseilbahn Kräbel - Rigi Scheidegg führt. Im näheren Umfeld befinden sich noch weitere Gewerbebezonen (das Gebiet «Bernershöchi» östlich und das Gebiet Chräli westlich davon). Diese weiteren Gebiete bilden keinen Bestandteil der vorliegenden Teilnutzungsplanung. Die vorliegende Änderung der Nutzungsplanung betrifft nur die Chräbelstrasse ab der Einmündung in die Gotthardstrasse auf einer Teilstrecke von rund 250 m (bis Ende der Gewerbezone Chräbel/Wichel).

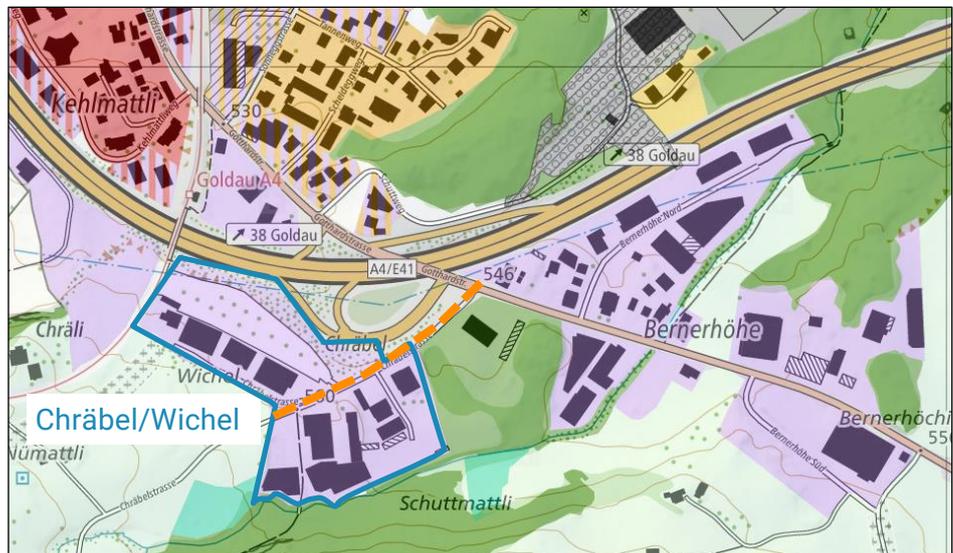


Abb. 1: Situation relevantes Teilstück Chräbelstrasse (orange gestrichelt) mit dem Gewerbegebiet Chräbel/Wichel (www.map.geo.sz.ch / Auszug ÖREB-Kataster)

Bestehende Nutzungen
und Betriebe

Das Gewerbegebiet Chräbel/Wichel ist derzeit geprägt von klassisch gewerblichen und flächenintensiven Betrieben. Westlich der Chräbelstrasse beim Parkplatz der Rigibahn-Station Goldau A4 sind unter anderem Unternehmen aus den Bereichen Maschinenbau und Gebäudetechnik sowie ein Bauunternehmen und ein Reifenhandelsunternehmen angesiedelt. Östlich der Chräbelstrasse befinden sich überwiegend Bauunternehmen (Tiefbau, Betonbau, Holzbau, Maschinenbau) sowie einzelne weitere Nutzungen (bspw. Abhollager Grosshandelsbetrieb).



Abb. 2: Luftbild Gewerbegebiet Chräbel/Wichel mit mehrheitlich klassisch gewerblichen und flächenintensiven Nutzungen (Luftbild gemäss swisstopo, www.map.geo.admin.ch, bezogen am 16.09.2021)

Bauliches Potenzial

Aufgrund der Lage direkt beim Autobahnanschluss Goldau sind diese Gewerbezone attraktive Standorte für Gewerbebetriebe. Einzelne Teilflächen des Gebiets Chräbel/Wichel nordwestlich der Chräbelstrasse sind noch unüberbaut, respektive als Parkierungsflächen genutzt. Weiter sieht der kantonale Richtplan die Möglichkeit vor, dass die Gewerbezone entlang der Chräbelstrasse erweitert werden kann. Somit ist in den Gewerbezone entlang der Chräbelstrasse ein bauliches Potenzial vorhanden, welches in Zukunft umgesetzt und gegebenenfalls erweitert werden soll.

1.1.2 Unzureichende Erschliessung

Ungenügende Strassenbreite und bauliche Ausstattung

Der heutige vorhandene Ausbaustandard der Chräbelstrasse innerhalb des Bauzonengebiets genügt dem vorhandenen Verkehrsaufkommen nur teilweise. Insbesondere fehlt eine hinreichende Fahrbahnbreite bei entgegenkommenden Lastwagen und Anhängerzügen, wodurch Ausweichmanöver auf die Vorplätze und Zufahrten der einzelnen Betriebe erforderlich sind. Weiter fehlt ein Trottoir, welches durch Fussgänger (insbesondere Wanderer) benützt werden könnte.

Verwaltungsbeschwerde

Der Regierungsrat des Kantons Schwyz hat mit Beschluss Nr. 1085/2013 die Gemeinde Arth dazu verpflichtet, die Chräbelstrasse im Bereich der Gewerbezone auf eine hinreichende Fahrbahnbreite auszubauen und mit einem 2,00 Meter breiten Trottoir auszustatten. Zudem müsste bei neuen Baugesuchen für Bauvorhaben mit resultierendem Mehrverkehr nachgewiesen

werden, dass der heutige Knoten beim Einmündungsbereich der Chräbelstrasse in die stark frequentierte Gotthardstrasse die technischen Anforderungen und die Strassenverkehrssicherheit gewährleistet werden. Für geplante Bauvorhaben auf den Parzellen innerhalb der bestehenden Gewerbebezonen, welche nachweislich einen gewissen Mehrverkehr generieren, ist mit dem heutigen Zustand deshalb keine hinreichende verkehrstechnische Erschliessung gewährleistet. Gestützt auf diesen Entscheid sind Bauvorhaben, welche über die Chräbelstrasse zu erschliessen sind, nur dann bewilligungsfähig, wenn ein vorgängiges Strassenbauprojekt realisiert wird, wobei:

- die Fahrbahn auf der Teilstrecke von 250 Meter auf den Standard einer Groberschliessungsstrasse verbreitert;
- das fehlende Trottoir erstellt und
- die Leistungsfähigkeit des Knotens Chräbel-/Gotthardstrasse für den sich ergebenden Mehrverkehr sichergestellt wird.

1.2 Absicht

1.2.1 Bauprojekt Chräbelstrasse

Strassenbauprojekt	Die Gemeinde Arth hat ein Interesse, dass die wirtschaftliche und bauliche Entwicklung in den Gewerbebezonen fortgeführt werden kann. Im Jahr 2016 hat sie deshalb die Erarbeitung eines Strassenbauprojekts in Auftrag gegeben. Dieses Bauprojekt des Ingenieurbüros HSK (Stand 5. Februar 2021) für den Teilausbau der Chräbelstrasse liegt nun vor. Dabei sind eine Strassenverbreiterung auf ca. 6,7 m und eine Anpassung der Ein- und Ausfahrradien des Knotens Chräbel- / Gotthardstrasse sowie die Erstellung eines 2,0 Meter breiten Trottoirs vorgesehen.
Kapazitätsengpass	Aufgrund der verkehrlichen Rahmenbedingungen werden ausserdem die zulässigen Arbeitsnutzungen entlang der Chräbelstrasse definiert. Diese Notwendigkeit ergibt sich aufgrund der laufenden Planung zur Teilnutzungsplanung «Schuttweg/Campus» im Zusammenhang mit dem Entwicklungsschwerpunkt Bahnhof Arth-Goldau. Die geplante Groberschliessung Schuttweg soll als eine Verbindung des Bahnhofgebiets mit der Gotthardstrasse dienen. Der Gemeinderat hat mit GRB 629 vom 25.11.2019 beschlossen, dass die "Basisvariante mit dreiarmigem Kreisel" weiterverfolgt wird. Die Chräbelstrasse soll nicht direkt an diesen Kreisel angeschlossen werden (Rechtseinmünder Gotthardstrasse).

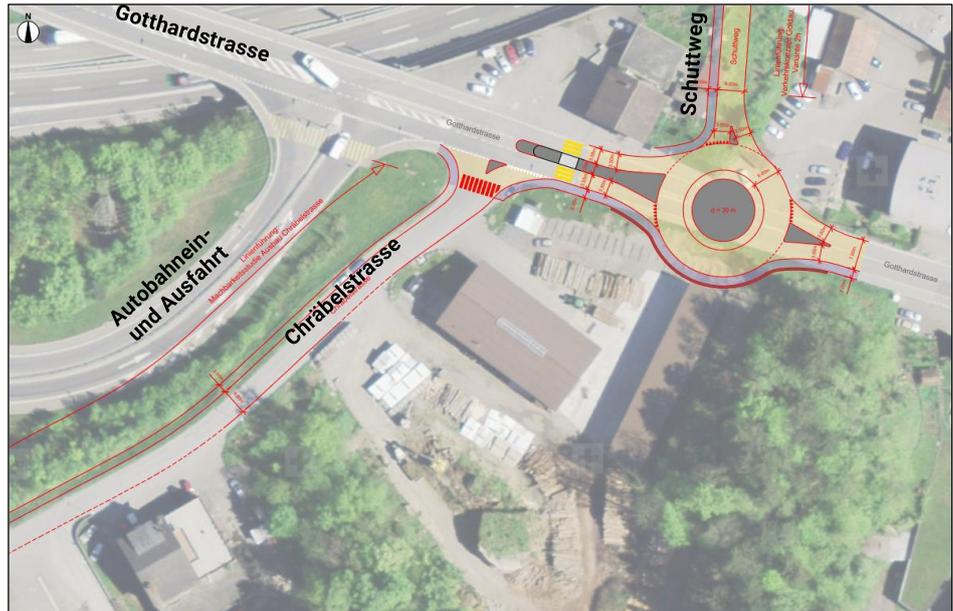


Abb. 3: Vereinfachte Situation geplanter dreiarmer Kreisels mit separater Einmündung Chräbelstrasse in die Gotthardstrasse (gemäss Verkehrsgutachten des Verkehrsingenieurbüros AKP vom 9. Oktober 2019)

Aufgrund der Strassenklassierung, der nahen Autobahnein- / und Ausfahrt sowie des Kreisels ist der Knoten Chräbelstrasse mit obligatorischem Rechtseinbiegen in die Gotthardstrasse auszugestalten. Aufgrund dieser Regelung und einer Kapazitätsanalyse Chräbelstrasse des Verkehrsingenieurbüros AKP vom 9. Oktober 2019 (vgl. Beilage C) ist über die Arbeitszonenbewirtschaftung eine Beschränkung der Fahrten von der Chräbelstrasse in die Gotthardstrasse zu definieren, um eine genügende Leistungsfähigkeit sicherzustellen. Die Kapazitätsgrenze liegt demzufolge bei maximal 220 Wegfahrten in der Abendspitzenstunde (ASP) und ca. 120 Zufahrten.

1.2.2 Anpassung Nutzungsplanung

Abstimmung mit
Strassenbauprojekt

Mit der vorliegenden Teilnutzungsplanung sollen die planungsrechtlichen Rahmenbedingungen und Festlegungen der geltenden Nutzungsplanung der Gemeinde Arth auf das Strassenbauprojekt abgestimmt werden. Davon betroffen sind der rechtskräftige Zonenplan sowie der rechtskräftige Erschliessungsplan und das zugehörige Erschliessungsreglement.

1.3 Parallel laufende Verfahren

Weitere separate Verfahren Parallel zur vorliegenden Teilnutzungsplanung Chräbelstrasse laufen weitere Planungsverfahren im betroffenen Bereich:

- Die **Teilnutzungsplanung Schuttweg/Campus** schafft die Grundlage für die Groberschliessung zwischen Bahnhof Arth-Goldau und der Gotthardstrasse. Bestandteil davon ist wie erläutert der geplante dreiarmlige Kreisel an der Gotthardstrasse. Zudem werden die planerischen Grundlagen für den beabsichtigten Campus Goldau (Pädagogische Hochschule Schwyz und Berufsbildungszentrum) geschaffen.
- Im Zusammenhang mit der Teilnutzungsplanung Schuttweg/Campus sind zudem Waldrodungen erforderlich. Hierzu wurde parallel zur Teilnutzungsplanung Schuttweg/Campus ein **Waldrodungsgesuch** eingereicht. Vom Rodungsgesuch betroffen sind auch einzelne Waldflächen, welche für den dreiarmligen Kreisel an der Gotthardstrasse benötigt werden.
- Die Gemeinde Arth nimmt derzeit eine **Teilrevision der Nutzungsplanung** vor. Bestandteil dieser Teilrevision ist die Festsetzung der Gefahrenzonen, der Gewässerräume entlang der fliessenden Gewässer innerhalb der Bauzonen sowie kleinere Korrekturen am Zonenplan. Zudem werden die Verkehrsfläche und die Verkehrszone neu eingeführt.

Die Teilnutzungsplanung Schuttweg/Campus und das Rodungsgesuch wurden vom 26. Juni 2020 bis und mit 27. Juli 2020 öffentlich aufgelegt. Die öffentliche Mitwirkung zur Teilrevision der Nutzungsplanung fand vom 5. März 2021 bis am 6. April 2021 statt. Diese Planungen stellen von der vorliegenden Teilnutzungsplanung Chräbelstrasse unabhängige Verfahren dar.

2. Verfahren

Bisheriger Ablauf Mit Beschluss des Regierungsrats des Kantons Schwyz (Nr. 1085/2013) wurde die Gemeinde Arth verpflichtet, den Ausbau der Chräbelstrasse vorzunehmen. Die Gemeinde Arth hat im Jahr 2016 das Ingenieurbüro HSK mit der Erarbeitung eines Vor- und Bauprojekts beauftragt. Die Bestvariante liegt nun in Form eines vertieften Bauprojekts vor.

Teilnutzungsplanung Die Teilnutzungsplanung stellt eine kommunale Nutzungsplanung im Sinne von § 15 des kantonalen Planungs- und Baugesetzes dar. Diese hat folgendes Verfahren zu durchlaufen:

März - Oktober 2021	Erarbeitung Entwurf
November 2021	Verabschiedung Gemeinderat z.H. Vorprüfung und Mitwirkung
Januar 2022	Kantonale Vorprüfung (§ 25 Abs. 1 PBG, § 13 VVzPBG)
April 2022	Mitwirkung (§ 25 Abs. 1 PBG)
April 2022	Bereinigung aufgrund der Einwendungen und der Vorprüfung, Bericht zur Behandlung
Juli 2022	Verabschiedung Gemeinderat z.H. Öffentlicher Auflage
aktuell	Öffentliche Auflage, 30 Tage (§ 25 Abs. 2 PBG)
noch offen	Evtl. Behandlung Einsprachen / Einspracheverhandlungen Gemeinderat
noch offen	Evtl. Einspracheentscheid + Erlassbeschluss Gemeinderat (§ 26 Abs. 1 PBG)
noch offen	Verabschiedung Gemeinderat z.H. Gemeindeversammlung
noch offen	Beschlussfassung Gemeindeversammlung / Überweisung an die Urne (§ 27 Abs. 1 PBG)
noch offen	Urnenabstimmung
noch offen	Genehmigung Regierungsrat (§ 28 PBG, § 15 VVzPBG)

Weitere Schritte Die Chräbelstrasse befindet sich im privaten Eigentum der «Flurgenossenschaft Chräbelstrasse». Da die Groberschliessung grundsätzlich Sache der Gemeinde ist, wird im Zusammenhang mit dem Bauprojekt eine vertragliche Regelung mit der Flurgenossenschaft angestrebt, wobei die Zuständigkeit für Bau und Planung geregelt wird. Die Gemeinde führt Landverhandlungen für diejenigen Flächen durch, welche für den Ausbau notwendig sind.

3.2 Kantonaler Richtplan Schwyz

Der grundlegend überarbeitete kantonale Richtplan wurde vom Bund am 24. Mai 2017 genehmigt. Ebenfalls wurde eine Anpassung am 26. Juni 2020 genehmigt. Das Gebiet Chräbel/Wichel ist als Siedlungsgebiet bzw. Arbeitszone festgelegt. Zudem ist ein Bereich östlich der bestehenden Gewerbezone (=Arbeitszone) als Siedlungserweiterungsgebiet SEG festgelegt, wodurch eine zukünftige Erweiterung der Gewerbezones unter Umständen möglich ist.



Abb. 5: Ausschnitt Kantonaler Richtplan Schwyz (Genehmigt vom Bund am 24.05.2017, 15.03.2021)

3.3 Kommunaler Richtplan Arth

Richtplan Arth Derzeit wird der kommunale Richtplan der Gemeinde Arth erarbeitet (Stand kantonale Vorprüfung). Die bestehenden Gewerbezones im Gebiet Chräbel/Wichel nordwestlich der Chräbelstrasse werden zu einem Grossteil als unüberbaut ausgewiesen. Dabei handelt es sich um offene Parkierungsanlagen, ungenutzte Aussenflächen und teilweise bestockte Flächen. Insgesamt ist in Zukunft auf eine bodensparendere Bebauung hinzuwirken.

- Arbeitszonen
- Erweiterungsgebiet Arbeitszonen
- unüberbaute Bauzonen
- BLN

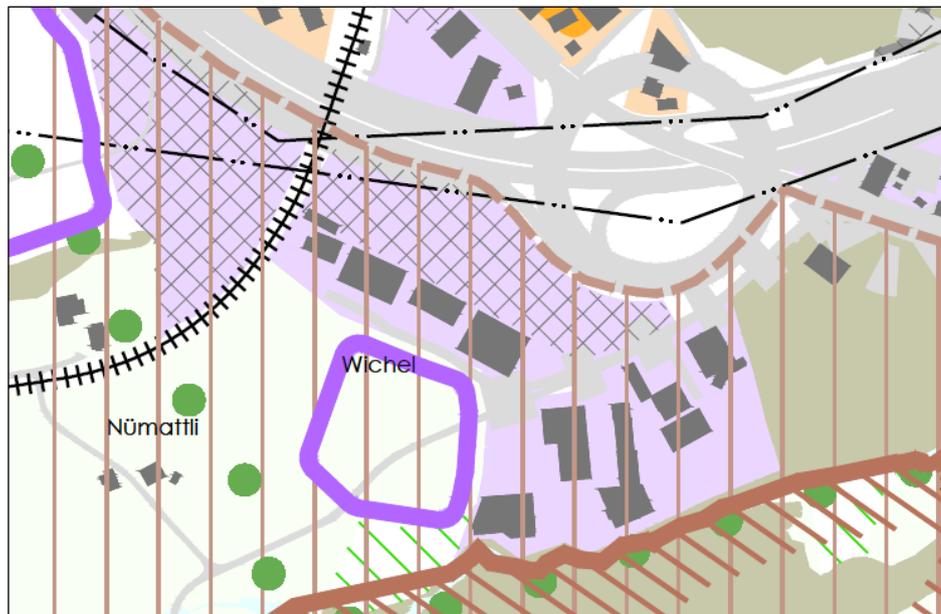


Abb. 6: Ausschnitt Kommunalen Richtplan Siedlung, Arth (Stand Mitwirkung 2020)

Teil Verkehr

Der kommunale Richtplan sieht die Chräbelstrasse auf der 250 Meter langen Teilstrecke ab der Gotthardstrasse als geplante Groberschliessungsstrasse vor. Zudem soll östlich davon ein Knoten entstehen, der eine Zufahrt im Sinne einer Groberschliessung für den Entwicklungsschwerpunkt Bahnhof Arth-Goldau und den Schulcampus ermöglicht. Dafür wird derzeit die separate Teilnutzungsplanung «Schuttweg» erarbeitet, welche vom 26. Juni bis zum 27. Juli 2020 öffentlich aufgelegt wurde. Für die Zufahrtsstrassen zum neuen Verkehrsknoten (dreiarmiger Kreisels) der Groberschliessung Schuttweg sind die Einfahrtskapazitäten limitiert. Die Entwicklungen entlang der Chräbelstrasse und der entstehende Mehrverkehr sind deshalb auf dieses wichtige Infrastrukturprojekt abzustimmen.

- Hauptverkehrsachsen
- vorgesehene Groberschliessung
- Siedlungsgebiet

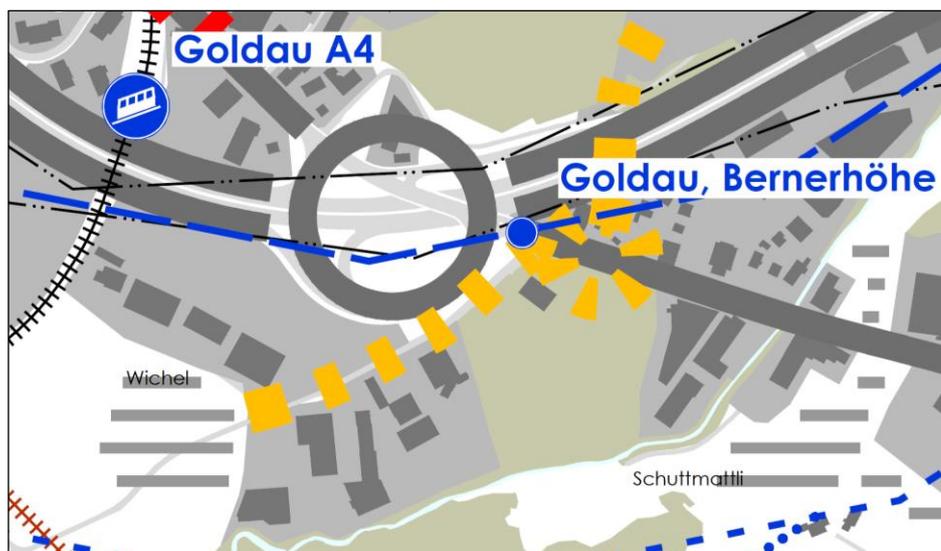


Abb. 7: Ausschnitt Kommunalen Richtplan Verkehr, Arth (Stand Mitwirkung 2020)

Weiter sieht der kommunale Richtplan vor, dass mit zusätzlichen Fussverbindungen eine direkte und attraktive Vernetzung der Quartiere verfolgt wird. Eine der vorgesehenen Hauptrouten für den Fussverkehr soll das Gewerbegebiet Chräbel/Wichel über die Autobahn und die Rigibahn-Station Goldau A4 an den Entwicklungsschwerpunkt Bahnhof Arth-Goldau anbinden. Dadurch wird das Gewerbegebiet für den Fussverkehr in Zukunft besser zugänglich.

- Hauptradroute Alltagsroute Radverkehr
- Nebenroute Fussverkehr
- ■ ■ vorgesehene Hauptroute Alltagsroute Radverkehr
- ■ ■ vorgesehene Hauptroute Freizeitverkehr Radverkehr
- ■ ■ vorgesehene Hauptroute Fussverkehr

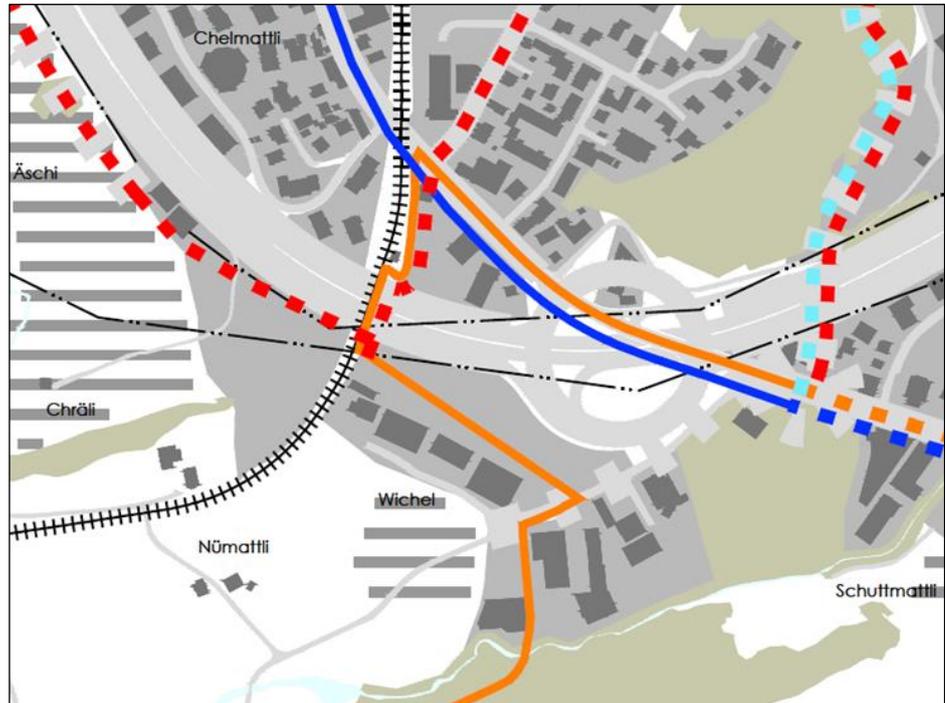


Abb. 8: Ausschnitt Kommunalen Richtplan Langsamverkehr, Arth (Stand Mitwirkung 2020)

3.4 Rechtskräftige Nutzungsplanung

3.4.1 Erschliessungsplanung

Kantonale Vorgaben
zur Erschliessung

Land gilt als erschlossen, wenn es für die betreffende Nutzung genügend zugänglich ist und die erforderlichen Wasser-, Energie- sowie Abwasserleitungen so nahe heranzuführen, dass ein Anschluss ohne erheblichen Aufwand möglich ist. Dabei wird zwischen Groberschliessung und der Feinerschliessung unterschieden. Die Groberschliessung besteht in der Ausstattung des Baugebietes mit den Hauptsträngen der Strassen-, Wasser-, Energie- und Abwasseranlagen. Die Feinerschliessung verbindet die einzelnen Baugrundstücke mit den Anlagen der Groberschliessung (vgl. § 37 PBG).

Gemäss § 38 PBG sind die Gemeinden für die Groberschliessung der Bauzonen verantwortlich und bezeichnen die Anlagen der Groberschliessung in den Erschliessungsplänen. Im Gegensatz dazu sind die Feinerschliessung und somit der Anschluss der einzelnen Baugrundstücke an die Anlagen der Groberschliessung gemäss § 40 PBG grundsätzlich Sache der Privaten.

Kantonale Vorgaben zur
Kostenbeteiligung an
Groberschliessungsstrassen

Gemäss § 44 PBG hat die Gemeinde von den Eigentümern der Grundstücke, denen durch die Erstellung oder den Ausbau von Groberschliessungsstrassen ein wirtschaftlicher Sondervorteil erwächst, angemessene Beiträge zu erheben. Dazu hat die Gemeinde im Erschliessungsplan ihren Kostenanteil für die einzelnen Verkehrsanlagen festzulegen oder bestimmt in einem Reglement, wie sich ihr Kostenanteil bemisst. Gemäss § 45 PBG und § 3 des kantonalen Gesetzes über die Grundeigentümerbeiträge an Verkehrsanlagen vom 7. Februar 1990 sind die Strassenerschliessungsbeiträge auf die Grundeigentümer und Bau-rechtnehmenden nach Massgabe der ihnen erwachsenden Sondervorteile und unter Berücksichtigung allfälliger Nachteile zu verlegen. Dies umfasst namentlich die Eigentümer von Grundstücken, die mit der Strasse erschlossen werden, deren noch erforderliche private Erschliessung damit ermöglicht oder erleichtert wird oder deren Nutzungsmöglichkeit oder Verkehrslage verbessert wird.

§ 4 des kantonalen Gesetzes über die Grundeigentümerbeiträge an Verkehrsanlagen konkretisiert den möglichen Spielraum für die Kostenaufteilung zwischen der Gemeinde und den Privaten:

§ 4 Gesetz über die Grundeigentümerbeiträge an Verkehrsanlagen

¹ Die Beiträge der Grundeigentümer werden von den Restkosten berechnet, die nach Abzug von Beiträgen Dritter (Bund, Kanton, andere öffentlich-rechtliche Körperschaften) sowie des Kostenanteils der Gemeinde (§ 44 Abs. 2 PBG) verbleiben.

² Der Kostenanteil der Gemeinde bemisst sich nach der Bedeutung der Verkehrsanlage für die Allgemeinheit und beträgt mindestens 10 Prozent, höchstens jedoch 70 Prozent der Kosten gemäss Abs. 3.

³ Zu den Kosten für die Erstellung und den Ausbau zählen namentlich:

- a) die Bau- und Einrichtungskosten*
- b) die Projektierungs- und Bauleitungskosten*
- c) die Landerwerbskosten*
- d) die Vermessungs- und Vermarktungskosten*
- e) die Inkonvenienzen*
- f) die Finanzierungskosten*
- g) die Kosten der Strassenbeleuchtung*

Erschliessungsplan

In der Erschliessungsplanung der Gemeinde Arth wird unter anderem das Strassennetz in die zwei Kategorien Grob- und Feinerschliessung unterteilt. Im rechtskräftigen Erschliessungsplan der Gemeinde Arth von 2004 ist die Chräbelstrasse nur auf einem Teilabschnitt von 150 m ab der Einmündung in die Gotthardstrasse als Groberschliessungsstrasse der zweiten Bauetappe festgesetzt.

Verbindlicher Planinhalt

-  Groberschliessungsstrasse, Ausbau geplant in 2. Etappe
-  Wasserversorgung bestehend
-  Energieversorgung bestehend
-  Abwasserbeseitigung bestehend

Orientierender Planinhalt

-  Hochleistungs- und Hauptverkehrsstrassen
-  Feinerschliessung in Bauzonen

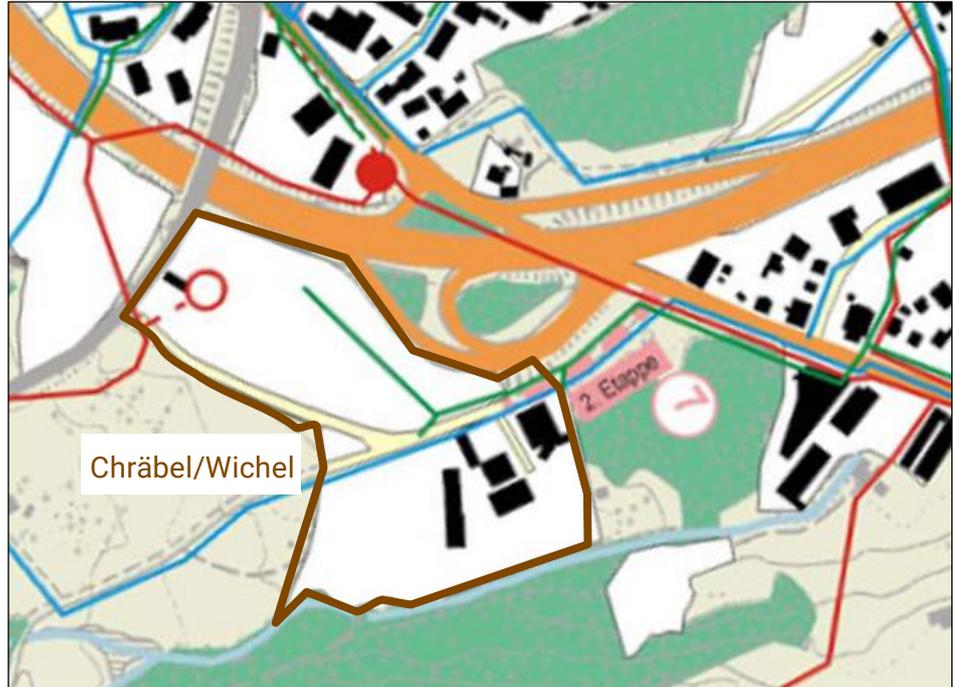


Abb. 9: Ausschnitt des rechtskräftigen Erschliessungsplans der Gemeinde Arth von 2004

Erschliessungsreglement

Mit dem zugehörigen Erschliessungsreglement werden die Etappierung, die jeweiligen Trägerschaften und die Kostenbeteiligungen der Gemeinde für die Gesamtbaukosten der einzelnen Strassen festgelegt. Die geplanten Groberschliessungsstrassen werden somit durch die Gemeinde – mit Beiträgen von Grundeigentümern – nach Etappenplan und Ausbauprogramm erstellt.

Kostenanteil gemäss Erschliessungsreglement

In Art. 11 des Erschliessungsreglements legt die Gemeinde Arth ihren eigenen Kostenanteil für die jeweilige Groberschliessungsstrasse fest. Für die Chräbelstrasse auf dem festgelegten Abschnitt von 150 m ab der Einmündung in die Gotthardstrasse sieht das rechtskräftige Reglement eine Kostenbeteiligung von 55 % vor.

Ausbauten der ersten Etappe

Bei den beabsichtigten Groberschliessungsstrassen wird unterschieden nach der ersten und der zweiten Etappe des Ausbaus. Im Anhang 2 der Erschliessungsreglements werden die geplanten Ausbauten für die Groberschliessungsstrassen der ersten Etappe mit den jeweiligen veranschlagten Kosten aufgelistet. Im Sinne von § 23 Abs. 3 PBG werden mit der Genehmigung des Erschliessungsplans auch diese veranschlagten Ausgaben der ersten Etappe bewilligt.

Da die Chräbelstrasse rechtskräftig als Groberschliessungsstrasse der zweiten Etappe festgesetzt ist, erfolgte bisher noch keine Kostenschätzung und Bewilligung von Ausgaben.

3.4.2 Zonenplan

Rechtskräftiger Zonenplan

Das Gewerbegebiet Chräbel/Wichel ist im rechtskräftigen Zonenplan der Gemeinde Arth als Gewerbezone festgelegt. Südöstlich wird die Zone durch Waldflächen begrenzt. Südwestlich befindet sich eine Schutzzone und die Landwirtschaftszone. Im Weiteren grenzt das übrige Gemeindegebiet an. Die Chräbelstrasse selbst ist ebenfalls als übriges Gemeindegebiet (Nichtbauzone) festgelegt.

	Gewerbezone
	Wohn- und Gewerbezone mit 3 Geschossen
	Wohnzone mit 3 Geschossen
	Wald
	Landwirtschaftszone
	Naturschutzzone
	Waldfeststellung
	übriges Gemeindegebiet
	Skiabfahrtszone



Abb. 10: Rechtskräftiger Zonenplan vom 24. Juni 2008 (RRB 717/2008)

Zonenplan im ÖREB-Kataster

Der Kanton Schwyz wurde aufgrund bundesrechtlicher Vorgaben dazu aufgefordert, bis Ende 2019 für alle Gemeinden im Kanton einen Kataster der öffentlich-rechtlichen Eigentumsbeschränkungen (ÖREB-Kataster) einzurichten. Die Raumplanung ist einer von acht Themenbereichen des ÖREB-Katasters. Die Gemeinden sind als Partner des Kantons für die Umsetzung der kommunalen Nutzungsplanung verantwortlich. Der ÖREB-Kataster ist mittlerweile auf der WebGIS-Plattform des Kantons Schwyz aufgeschaltet.

Darstellerische Differenzen
zwischen ÖREB und rechts-
kräftigem Zonenplan

Für den Aufbau des ÖREB-Katasters mussten die rechtskräftigen Zonenpläne digitalisiert und die dazugehörigen Informationen (Rechtsvorschriften etc.) erfasst werden. Das kantonale Geodatenmodell sieht vor, dass die Fein-, Grob- und Basiserschliessungsanlagen einer bestimmten Zone zugewiesen werden. Grob- und Basiserschliessungsanlagen wurden bei der erstmaligen Erfassung der Verkehrsfläche zugeordnet. Feinerschliessungsstrassen wurden in der angrenzenden Zonenfarbe eingefärbt. Dies in Anlehnung an den Darstellungsstandard des ARE Schwyz und an die Rechtssprechung des Bundesgerichts (Strassen, welche beidseitig an Bauzonen angrenzen, sind als Bauzone zu betrachten, vgl. Bundesgerichtsentscheid 1A.10/2004). Entsprechend wurde die Chräbelstrasse im ÖREB-Kataster der angrenzenden Gewerbezone zugewiesen, soweit sie an die Gewerbezone zu liegen kommt. Der Rest wurde der Verkehrsfläche zugewiesen.

Allerdings entspricht die Zuweisung der Feinerschliessungsstrassen im ÖREB-Kataster zur angrenzenden Bauzone einer rein darstellerischen Zuweisung. Erst mit einem formellen Plangenehmigungsverfahren wird diese Zonenauscheidung rechtskräftig bestätigt. Weiter sieht der Kanton vor, dass für Groberschliessungsstrassen innerhalb der Bauzonen eine neue Verkehrszone (VZ) einzuführen ist. Mit der parallel laufenden Teilrevision der Nutzungsplanung (öffentliche Mitwirkung vom 5. März bis 6. April 2021) nimmt die Gemeinde Arth diese Änderungen in Zonenplan und Baureglement vor. Bis zur Genehmigung dieser parallel laufenden Teilrevision können bei Strassenflächen Differenzen vorhanden sein zwischen dem rechtskräftigen Zonenplan und der Darstellung im ÖREB-Kataster. Rechtskräftig ist der jeweils vom Regierungsrat unterzeichnete Zonenplan. In der vorliegenden Teilnutzungsplanung wird aufgrund dieser darstellerischen Differenzen auf den rechtskräftigen Zonenplan und nicht auf den ÖREB-Kataster abgestützt.

4. Ausbau Chräbelstrasse

4.1 Ausgangslage

- Strassenbreite** Die Chräbelstrasse weist im Bereich zwischen Gotthardstrasse und der Liegenschaft KTN 1751 eine minimale Breite von 5,50 m auf. Im Bereich der Liegenschaft KTN 3291 reduziert sich der Querschnitt der Chräbelstrasse auf ca. 3,90 m. Ein Trottoir ist entlang der Chräbelstrasse nicht vorhanden.
- Nutzung** Die Chräbelstrasse wird durch unterschiedlichste Zielgruppen genutzt. Zum einen dient sie als Erschliessung für das Gewerbegebiet Chräbel/Wichel und wird durch die ansässigen Gewerbebetriebe genutzt. Zum anderen liegt im Gewerbegebiet Chräbel/Wichel nordwestlich der Chräbelstrasse der Parkplatz der Rigibahn-Station «Goldau A4». Zudem erschliesst die Chräbelstrasse den gemeinsamen Parkplatz der Luftseilbahn Kräbel - Rigi Scheidegg und der Rigibahn-Station Kräbel. Im Weiteren liegen entlang der Chräbelstrasse vereinzelte Wohnbauten. Die Chräbelstrasse wird somit nicht nur von Gewerbetreibenden, sondern auch von Anwohnenden und Touristen genutzt.



Abb. 11: Luftbild der Chräbelstrasse mit Strassenbreiten und Parzellenummern (Luftbild 2020 gemäss swisstopo, map.geo.sz.ch)

4.2 Notwendigkeit zum Ausbau

Mangelhafter baulicher Standard der Chräbelstrasse

Mit den bestehenden Strassenbreiten ergeben sich Problemsituationen in der Verkehrsführung bei sich kreuzenden Verkehrsteilnehmenden (Begegnungsfälle). Diese Problemsituationen ergeben sich sowohl für Begegnungsfälle zwischen verschiedenen motorisierten Fahrzeugen als auch zwischen motorisierten Fahrzeugen und dem Fuss- und Veloverkehr. So sind gewisse bauliche Standards und Fahrbahnbreiten notwendig, damit solche Begegnungsfälle mit der notwendigen Verkehrssicherheit ablaufen können.

Begegnungsfall LW - PW

Da bei den gewerblichen Betrieben unter anderem Lastwagenfahrten anfallen, kommt es zu Begegnungsfällen zwischen Lastwagen (LW) und Personenwagen (PW) oder auch LW - LW. Die Normen des Schweizerischen Verbands der Strassen- und Verkehrsfachleute (VSS Normen) geben allgemein anerkannte Empfehlungen im Bereich Strassen- und Verkehrswesen. Gemäss der VSS Norm 40 201 ist bei einem Begegnungsfall PW - LW und Fahrzeuggeschwindigkeiten von 30 km/h eine lichte Breite von 5,70 m einzuhalten (6,40 m bei 50 km/h). Die lichte Breite bezeichnet die Breite des Strassenraums, welche durch Fahrzeuge tatsächlich genutzt werden kann (keine Einschränkung durch Mauern oder hervorstehende Gebäudeteile). Falls beidseitig keine solchen Einschränkungen wie Hausfassaden oder ähnliches vorhanden sind, kann bei Fahrzeuggeschwindigkeiten von von 30 km/h auch eine Mindestbreite von 5,20 als ausreichend beurteilt werden (5,90 m bei 50 km/h). Damit entspricht die Chräbelstrasse nur bedingt den Anforderungen für den Begegnungsfall LW - PW bei Tempo 30 km/h.

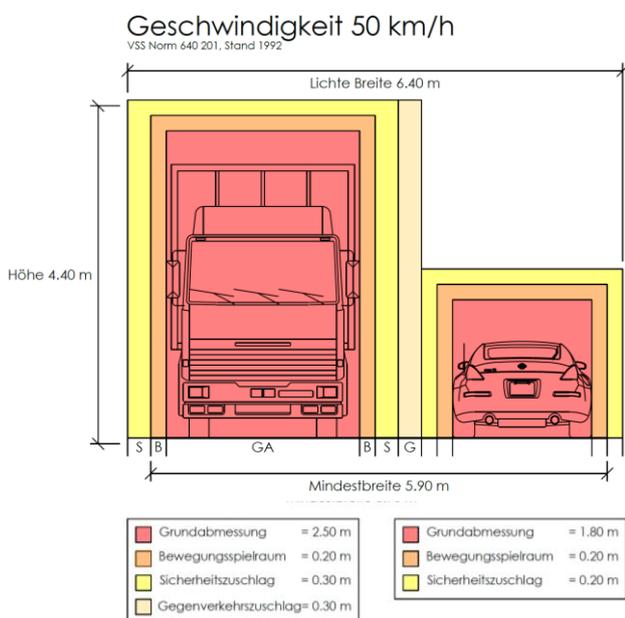


Abb. 12: Einzuhaltende Breiten beim Begegnungsfall LW-PW bei 50 km/h gemäss VSS Norm 40 201

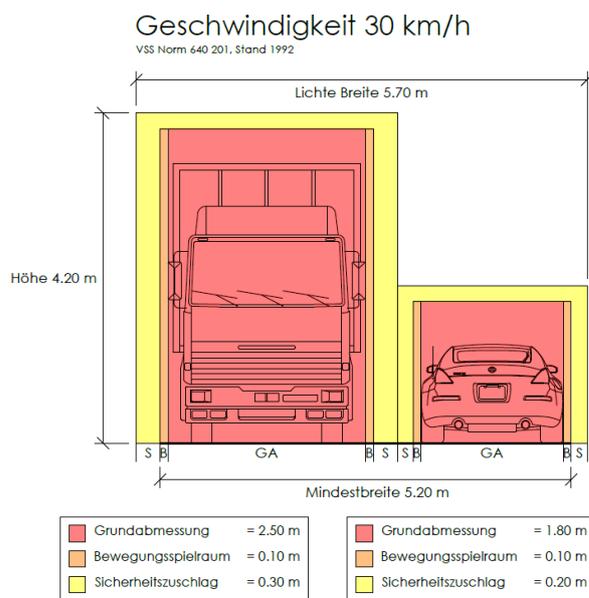


Abb. 13: Einzuhaltende Breiten beim Begegnungsfall LW-PW bei 30 km/h gemäss VSS Norm 40 201

Auf Höhe der bestehenden Engstelle von 3,90 m ist eine solche Kreuzung nicht mehr möglich, allerdings endet dort die heutige Gewerbezone und Lastwagenfahrten sind ab hier nur noch untergeordnet zu erwarten.

Begegnungsfall LW - LW Bei einem Begegnungsfall LW - LW und Tempo 30 km/h entspricht die geforderte lichte Breite 6,60 m und die Mindestbreite 6,00 m. Bei Tempo 50 km/h entspricht die geforderte lichte Breite 7,30 m und die Mindestbreite 6,70 m.

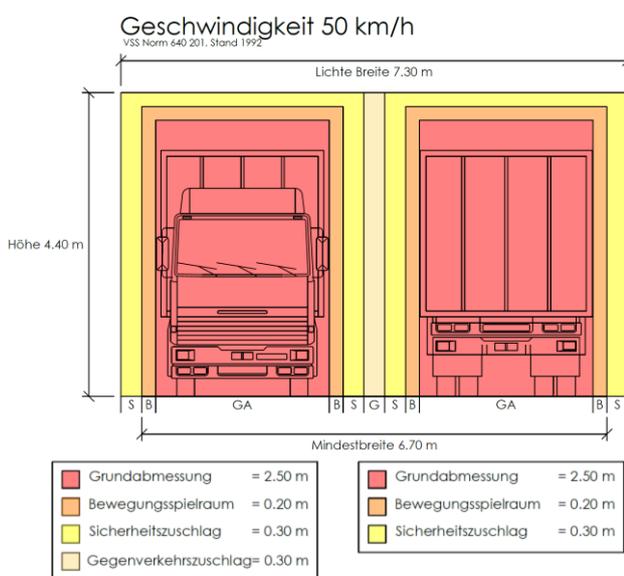


Abb. 14: Einzuhaltende Breiten beim Begegnungsfall LW-LW bei 50 km/h gemäss VSS Norm 40 201

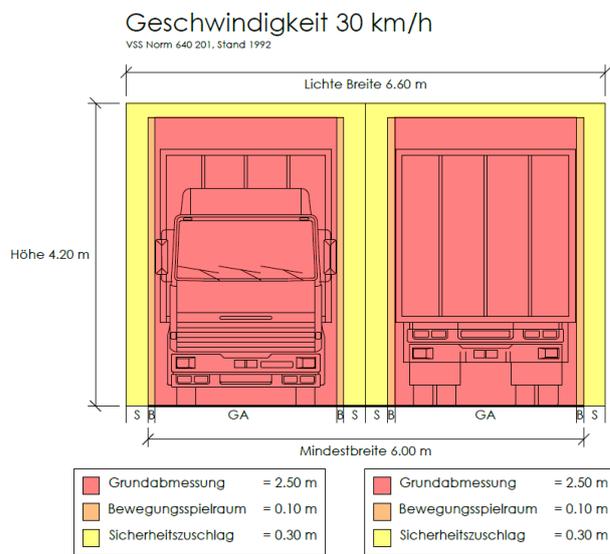


Abb. 15: Einzuhaltende Breiten beim Begegnungsfall LW-LW bei 30 km/h gemäss VSS Norm 40 201

Daraus wird ersichtlich, dass Begegnungsfälle von Lastwagen auch bei stark reduzierten Geschwindigkeiten nicht überall möglich und somit Ausweichmanöver auf Grundstücksflächen und Privatzufahrten notwendig sind. Zudem ist zukünftig eine Erweiterung der Gewerbezone entlang der Chräbelstrasse möglich. Im Falle einer solchen Erweiterung sollten auch am Ende der heutigen Gewerbezone Begegnungsfälle LW-PW oder LW-LW möglich sein (derzeit Fahrbahnbreite von nur rund 3,90 m).

Fehlendes Trottoir Nebst den gewerblichen Nutzungen entlang der Chräbelstrasse wird diese auch durch Touristen und Spaziergängerinnen und Wandernde genutzt. Gerade aufgrund der betrieblich bedingten Lastwagenfahrten können Konflikte zwischen diesen Nutzungsgruppen entstehen. Eine sichere Trennung zwischen den Verkehrsteilnehmenden in Form eines Trottoirs fehlt jedoch derzeit.

Verpflichtung des Regierungsrats Der Regierungsrat des Kantons Schwyz hat mit Beschluss Nr. 1085/2013 die Gemeinde Arth dazu verpflichtet, die Chräbelstrasse im Bereich der Gewerbezone auf eine hinreichende Fahrbahnbreite auszubauen und mit einem 2,00 Meter breiten Trottoir auszustatten.

4.3 Bauprojekt Chräbelstrasse

Absicht Die Gemeinde Arth hat ein Interesse, dass die wirtschaftliche und bauliche Entwicklung in den Gewerbebezonen fortgeführt werden kann. Im Jahr 2016 hat sie deshalb die Erarbeitung eines Bauprojekts in Auftrag gegeben. Dieses Bauprojekt des Ingenieurbüros HSK für den Teilausbau der Chräbelstrasse (Stand 5. Februar 2021) liegt nun vor. Dabei sind eine Strassenverbreiterung und ein Ausbau des Knotens Chräbel- / Gotthardstrasse sowie die Erstellung eines 2,00 Meter breiten Trottoirs vorgesehen.

4.3.1 Bauliche Massnahmen durch die Gemeinde

Strassenbauprojekt Das Strassenbauprojekt betrifft die Chräbelstrasse ab ihrer Einmündung in die Gotthardstrasse bis zum Ende der bestehenden Gewerbezone. Aufgrund der bestehenden Bebauungen im südöstlichen Bereich der Chräbelstrasse erfolgt die Strassenverbreiterung nach Nordwesten. Hier wird auch das 2,00 m breite Trottoir erstellt. Vor der Einfahrt zum Parkplatz der Rigibahn-Station Goldau A4 endet das geplante Trottoir auf der nordwestlichen Seite und wird auf der gegenüberliegenden Strassenseite fortgeführt. Die Strassenbreite wird auf 6,00 m respektive 6,70 m verbreitert. Dies entspricht den Mindestbreiten der Begegnungsfälle LW-LW bei 30 km/h respektive 50 km/h. Situationspläne zum Bauprojekt sind in Beilage A ersichtlich. Aufgrund des vorhandenen Waldes ist ein Trottoir an der Chräbelstrasse nur einseitig möglich.

Vereinbarung mit Flurgenossenschaft Chräbelstrasse Die Chräbelstrasse (KTN 1554, 1560, 1570 und 1741) liegt im Grundeigentum der privaten Flurgenossenschaft Chräbelstrasse. Wie bereits aufgezeigt, liegt die Zuständigkeit für den Ausbau von Groberschliessungsstrassen bei der Gemeinde. Im Zusammenhang mit dem geplanten Ausbau wurde deshalb eine vertragliche Regelung zwischen der Gemeinde Arth und der Flurgenossenschaft abgeschlossen. Dabei wurde die Zuständigkeit für Planung, Projektierung und Bauherrschaft für den Ausbau der Chräbelstrasse an die Gemeinde übertragen. Die Gemeinde führt zudem Landverhandlungen für den notwendigen Ausbau durch.

4.3.2 Kosten für das Projekt

Erhebung von Beiträgen und Abschätzung der Kosten notwendig Wie in Kapitel 3.4.1 aufgezeigt wurde, hat die Gemeinde angemessene Beiträge zu erheben für die Erstellung oder den Ausbau von Groberschliessungsstrassen. Der Gemeinderat hat hierzu einen Beitragsplan aufzustellen, bezeichnet darin den Kreis der beitragspflichtigen Grundeigentümer und legt die Treffnisse der einzelnen Grundeigentümer fest. Der Beitragsplan für den Ausbau der Chräbelstrasse wird nach Abschluss der Teilnutzungsplanung erarbeitet. Bereits mit der Teilnutzungsplanung sind die in Art. 11 des Erschliessungsreglements auf-

geführten Kostenanteile der Gemeinde für die jeweilige Groberschliessungsstrasse festzulegen. Zudem sind im Anhang 2 der Erschliessungsreglements die veranschlagten Kosten für den geplanten Ausbau festzulegen.

Externe Kostenschätzung HSK Ingenieure AG (+/- 20 %)

Deshalb wurde für das Ausbauprojekt der Chräbelstrasse eine Kostenschätzung durch die HSK Ingenieur AG erarbeitet (Stand 17. Februar 2021, Genauigkeit +/- 20 %). Eine detailliertere Übersicht der abgeschätzten Projektkosten ist Beilage B zu entnehmen.

Zusätzliche Landerwerbskosten

Zusätzlich zur Kostenschätzung der HSK Ingenieure AG fallen Landerwerbskosten an. Diese ergeben sich, weil beim Ausbau der Chräbelstrasse zusätzliche Flächen für den Strassenraum beansprucht werden. Diese Flächen befinden sich derzeit im Eigentum verschiedener Grundeigentümer. Die Flächen sollen in das Eigentum der Gemeinde übergehen. Ein Situationsplan als Übersicht zum notwendigen Landerwerb ist in Beilage A ersichtlich. Der Grossteil von über 400 m² befindet sich im Eigentum von verschiedenen Privaten. Weitere 360 m² befinden sich im Eigentum des Bundesamtes für Strassen ASTRA. Gemäss Kostenzusammenstellung der Gemeinde betragen die Landerwerbskosten total CHF 151'300 und werden durch die Gemeinde Arth getragen.

Kostenübersicht

Somit ergibt sich die folgende Kostenaufstellung für die Sanierung und den Teilausbau der Chräbelstrasse:

	Strassenbau	Meteorwasserleitungen
Bauhauptarbeiten	940'000	300'000
Baunebenarbeiten	70'000	-
Dienstleistungen	110'000	30'000
Zwischentotal	1'120'000	330'000
Landerwerb	151'300	-
Gesamttotal	1'601'300	

Abb. 16: Zusammenstellung der Projektkosten in CHF für den Ausbau der Chräbelstrasse (Baukosten und Dienstleistungen auf Grundlage der Kostenschätzung von HSK Ingenieur AG vom 17. Februar 2021 (Genauigkeit +/- 20%), Landerwerbskosten auf Grundlage der Kostenzusammenstellung der Gemeinde Arth wobei untergeordnete administrative Kosten bereits eingerechnet sind.)

Kostenverteilung für den Ausbau der Chräbelstrasse

Für den Ausbau der Chräbelstrasse ist beabsichtigt, dass sich die Gemeinde mit dem gesetzlich maximal möglichen Kostenanteil von 70 % (CHF 1'120'910.-) an den resultierenden Kosten beteiligt. Damit soll der Bedeutung des Gewerbegebiets Chräbel/Wichel und der weiteren Nutzungen an der Chräbelstrasse Rechnung getragen werden. So handelt es sich bei der zukünftigen Entwicklung im Gewerbegebiet Chräbel/Wichel um eine Entwicklung von kommunalem Interesse. Zudem erfolgt der Ausbau auch hinsichtlich der geplanten

Erschliessung Schuttweg. Der Schuttweg stellt die Erschliessung des beabsichtigten Campus Goldau sowie die Verbindung zwischen der Gotthardstrasse und dem Entwicklungsschwerpunkts Bahnhof Arth-Goldau sicher. Um eine Überlastung des geplanten Kreisels zu verhindern, ist ein Ausbau der Chräbelstrasse notwendig. Damit besteht ein grosses öffentliches Interesse an den baulichen Massnahmen an der Chräbelstrasse.

Die Restfinanzierung von 30 % der Kosten (CHF 480'390.-) ergibt sich nach Vorliegen des definitiven Beitragsplans. Diese Restkosten werden aufgeteilt auf die verschiedenen Werkeigentümer und auf sämtliche Grundeigentümer von Liegenschaften innerhalb der bestehenden Gewerbezone nach Massgabe der ihnen erwachsenden Sondervorteile und unter Berücksichtigung allfälliger Nachteile (vgl. § 45 PBG).

5. Leistungsfähigkeit Chräbelstrasse

5.1 Ausgangslage und rechtliche Anforderung

Dreiarmer Kreis im Rahmen
der Erschliessung Schuttweg

Wie in Kapitel 1.2 aufgezeigt wird, verfolgt die Gemeinde im Rahmen der Erschliessung Schuttweg die Erstellung eines dreiarmligen Kreisels mit separater Einmündung der Chräbelstrasse in die Gotthardstrasse. Diese bauliche Ausgestaltung entspricht einer der zwei Bestvarianten, welche im Verkehrsgutachten der AKP Verkehrsingenieure AG vom 29. März 2018 bestimmt wurden. Aufgrund der Strassenklassierung, der nahen Autobahnein- /und Ausfahrt sowie des Kreisels, ist der Knoten Chräbelstrasse mit obligatorischem Rechtseinbiegen in die Gotthardstrasse auszugestalten.

Leistungsfähigkeit Chräbelstrasse und
dreiarmer Kreis als Voraussetzung
für hinreichende Erschliessung

Damit eine hinreichende Erschliessung gewährleistet werden kann, müssen der Knoten an der Gotthardstrasse sowie die Chräbelstrasse ausgebaut werden. Zudem soll die Leistungsfähigkeit gewährleistet werden. Dies stellte der Regierungsrat des Kantons Schwyz in einem Beschluss im Zusammenhang mit früheren Baugesuchen fest (vgl. Regierungsratsbeschluss Nr. 1085/2013). Dies bedeutet, dass der Verkehr aus der Chräbelstrasse nicht zu einer Überlastung der Chräbelstrasse und des Knotens in Form eines massgeblichen Rückstaus führen darf.

5.2 Verkehrsmodellierung und Unsicherheiten zur zukünftigen Verkehrsbelastung

Kapazitätsanalyse Chräbelstrasse

Für die Beurteilung der Leistungsfähigkeit wurde eine Verkehrsmodellierung unter Einbezug der erwarteten zukünftigen Verkehrsflüsse durchgeführt. Diese ist im Verkehrsgutachten der AKP Verkehrsingenieure AG vom 9. Oktober 2019 dokumentiert (vgl. Beilage D). Im Gutachten wurde ersichtlich, dass insbesondere die zu erwartende Anzahl Wegfahrten aus dem Gewerbegebiet in der Abendspitzenstunde massgebend ist, ob es zu einer Überlastung der Chräbelstrasse kommt oder nicht. Die Modellierung wird auf den Zeithorizont 2050 angesetzt. Eine Zukunftsprognose und Modellierung ist immer mit Unsicherheiten verbunden und von getroffenen Annahmen abhängig. Die nachfolgende Tabelle reflektiert einige Annahmen sowie die damit verbundenen Unsicherheiten und Spannweiten.

Annahmen Verkehrsgutachten	Reflexion der Annahmen
<p>Auf dem übergeordneten Strassennetz wie der Gotthardstrasse wird von einer jährlichen Verkehrszunahme von 1 % gerechnet. Der Ausgangswert auf Höhe der Chräbelstrasse beträgt rund 600 Fz/Tag. Hochgerechnet auf das Jahr 2050 beträgt dieser rund 800 Fz/Tag.</p>	<p>Die jährliche Zunahme von 1 % entspricht einer üblichen angenommenen Verkehrszunahme. Zum Vergleich: Bei der Dauerzählstelle des Kantons an der Gotthardstrasse in Arth wurde im Zeitraum von 2015 bis 2020 eine Verkehrszunahme von ca. 4,1 % gemessen. Dies entspricht einer jährlichen Zunahme von rund 0,7 %. Wird mit dieser jährlichen Verkehrszunahme hochgerechnet, werden im Jahr 2050 rund 730 Fz/Tag anstatt 800 Fz/Tag erwartet. Diese unterschiedlichen Annahmen haben einen direkten Einfluss auf die Leistungsfähigkeit der Chräbelstrasse.</p>
<p>Gemäss Verkehrszählung fallen an einem Spitzentag unter der Woche 40 Wegfahrten pro Spitzenstunde aufgrund der Rigibahnen an.</p>	<p>Gemäss Verkehrszählung in einer normalen Spitzenstunde fallen gemäss Gutachten nur 6 Wegfahrten an. Im Verkehrsgutachten vom 29. März 2018 kommen die Autoren zudem zum Schluss, dass der Spitzenstundenverkehr von Tourismus und Arbeiten nur bedingt deckungsgleich erfolgt und die Spitzenwerte beim Tourismus von Wetter, Wochenenden und Ferien bestimmt sind.</p>
<p>Auf dem bestehenden Parkplatz der Rigibahnen ist ein mehrstöckiges Gebäude mit einer Tiefgarage geplant. Gemäss aktuellem Stand des Gestaltungsplans sind maximal 616 Parkplätze vorgesehen (184 Parkplätze mehr als heute). Es wird angenommen, dass bei einer solchen Entwicklung das Verkehrsaufkommen der Rigibahnen proportional ansteigt (+ 68 % Parkplätze = 27 zusätzliche Wegfahrten [= 68 % von 40 Wegfahrten]).</p>	<p>Bei einer singgemässen Übertragung von +68 % Parkplätzen auf 6 Wegfahrten in der massgebenden Spitzenstunde ist von 4 zusätzlichen Wegfahrten auszugehen.</p> <p>Die angenommenen 616 Parkplätze entsprechen der Maximalvariante des geplanten Gebäudes. Derzeit ist noch unklar, ob diese Maximalvariante oder ob eine reduzierte Parkplatzanzahl realisiert wird.</p>
<p>Das geplante Gebäude der Rigibahnen beinhaltet zudem eine Gewerbenutzung mit einer Bruttogeschossfläche von rund 8'100 m². Es wird mit einem Mittelwert von 67 zusätzlichen Wegfahrten gerechnet.</p>	<p>Wie im Verkehrsgutachten festgehalten wird, ist die Anzahl Wegfahrten stark abhängig von der Arbeitsplatzdichte der zukünftigen Nutzung. Generell ist von arbeitsplatzintensiven Nutzungen auszugehen. Im Verkehrsgutachten wird eine Spannweite von 52 bis 82 zusätzliche Wegfahrten geschätzt, was zum Mittelwert von 67 Wegfahrten führt.</p>
<p>Für die Entwicklung des zukünftigen Erweiterungsgebiets Wichel gemäss kommunalem Richtplan werden 56 zusätzliche Wegfahrten angenommen.</p>	<p>Analog Gewerbebau der Rigibahnen ist von einer Spannweite auszugehen. Aufgrund der völlig offenen Entwicklung geht das Verkehrsgutachten von einer sehr grossen Spannweite von 7 bis 56 zusätzlichen Wegfahrten aus. Der Maximalwert, wie er im Gutachten verwendet wird, ist auf arbeitsplatzintensive Büronutzungen ausgerichtet. Der Minimalwert entspricht flächenintensiven und klassisch gewerblichen Nutzungen.</p>
<p>Für die Leistungsfähigkeit der Chräbelstrasse resultiert infolge der Annahmen in der Verkehrsmodellierung eine Kapazitätsgrenze von 220 Fahrzeugen/h.</p>	<p>Bei dieser Modellierung sind gewisse Unsicherheiten vorhanden. Bei allen Annahmen geht das Verkehrsgutachten vom Zustand im Jahr 2050 aus. Dieser beinhaltet die Realisierung des ESP Bahnhof Süd inklusive Campus sowie eine weitere Verkehrszunahme im Strassennetz von 20 % des Verkehrsaufkommens gegenüber dem Jahr 2030. Diese Annahmen sind entscheidende Rahmenbedingungen für die Leistungsfähigkeit der Chräbelstrasse bzw. des Kreisels, da mit zusätzlichem Verkehr die Kapazität der Chräbelstrasse eingeschränkt wird.</p> <p>Alternative Verkehrsentwicklungen oder veränderte Mobilitätsverhalten wie auch künftige Mobilitätsformen werden in der Modellierung nicht aufgezeigt.</p>

Abb. 17: Zusammenstellung der massgebenden Annahmen und damit verbundene Unsicherheiten im Rahmen der Verkehrsmodellierung (eigene Darstellung auf Grundlage des Verkehrsgutachtens des Verkehrsingenieurbüros AKP vom 9. Oktober 2019)

Auswertung unterschiedliche
Entwicklungsszenarien

Die reflektierten Annahmen zeigen die Unschärfe der Prognose im Jahr 2050 auf. Viele Unsicherheiten sind auf Entwicklungen und Umstände ausserhalb des Gewerbegebiets zurückzuführen und können mit der vorliegenden Teilnutzungsplanung nicht beeinflusst werden. Die nachstehende Abbildung soll daher aufzeigen, welche Spannweite die Nutzungsart der Gewerbezone aufweist. Dabei wird zwischen dem Szenario mit eher maximalen Annahmen gemäss Verkehrsgutachten (Szenario hoch) sowie dem Minimumszenario gemäss erläuterten Spannweiten unterschieden:

Resultate erwartete Fahrten

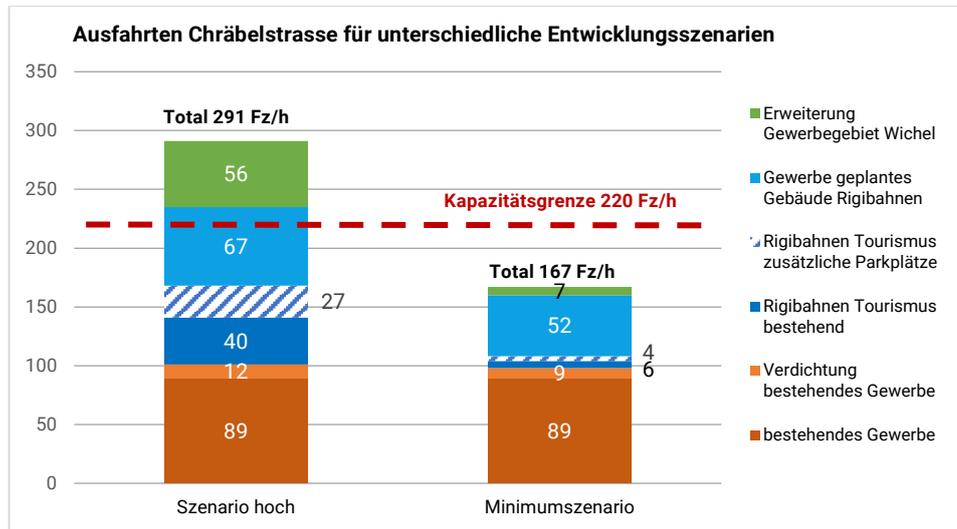


Abb. 18: Vergleich der erwarteten Ausfahrten von der Chräbelstrasse in den Kreisel an der Gotthardstrasse im Jahr 2050 (eigene Darstellung auf Grundlage des Verkehrsgutachtens des Verkehrsingenieurbüros AKP vom 9. Oktober 2019)

Entscheidende Faktoren
Leistungsfähigkeit

Die Grafik zeigt auf, dass die Wahl der Annahmen bei der Beurteilung entscheidend ist. Es wird zudem ersichtlich, dass insbesondere zwei Faktoren für die Gewährleistung der angenommenen Leistungsfähigkeit der Chräbelstrasse massgebend sind. Zum einen ist die hohe Bandbreite der Annahme bezüglich Tourismus der Rigibahnen entscheidend (zwischen 40 + 27 und 4 + 6 Wegfahrten). Zum anderen ist die zukünftige Entwicklung der geplanten Gewerbenutzungen Rigibahnen (zwischen 67 und 52 Wegfahrten) und der zukünftigen Arbeitsnutzung im Erweiterungsgebiet Wichel (zwischen 56 und 7 Wegfahrten) massgebend.

Die Modellierung des Verkehrsgutachtens zeigt, dass eine Überschreitung der modellierten Kapazitätsgrenze von 220 Fz/h möglich sein könnte, falls alle Entwicklungen realisiert werden und maximale Annahmen in der Modellierung verwendet werden. Hingegen zeigt das Minimumszenario auch, dass bei einer gesamthaften Realisierung aller Entwicklungen (167 /Fz/h) die Leistungsfähigkeit der Chräbelstrasse unter Umständen problemlos gewährleistet werden könnte (Reserve von 53 Fz/h, entspricht rund 24 % der Kapazitätsgrenze).

Ohne Erweiterung des Gewerbegebiets Wichel wären gemäss dem hohen Szenario ca. 235 Fz/h zu erwarten, was noch einer geringfügigen Überschreitung

von nur rund 15 Fz/h (ca. 7 %) entspricht. Im Minimumszenario ohne das zukünftige Gewerbegebiet Wichel (ca. 160 Fz/h) besteht hingegen noch mehr als 25 % Kapazitätsreserve.

5.3 Fazit Leistungsfähigkeit Chräbelstrasse

Die Leistungsfähigkeit der Chräbelstrasse ist eine Voraussetzung dafür, dass zukünftiger Mehrverkehr aufgenommen werden kann und Entwicklungsmöglichkeiten für bestehendes und neues Gewerbe entlang der Chräbelstrasse realisiert werden können. Die Unsicherheiten zum zukünftigen Verkehrsaufkommen auf der Chräbelstrasse sind allerdings gross. Dies aufgrund von langen Zeithorizonten, diversen anstehenden und möglichen Entwicklungen sowie unterschiedlichen Anforderungen von Gewerbebetrieben.

Leistungsfähigkeit für vollständigen
Ausbau Gewerbegebiet Chräbel

Unter Einbezug der Unsicherheiten und Bandbreiten in den Annahmen ist davon auszugehen, dass die Leistungsfähigkeit der Chräbelstrasse bei einer vollständigen Überbauung des Gewerbegebiets Chräbel gewährleistet werden kann. Dies insbesondere im Wissen darum, dass die Spitzenstunden für Tourismus- und Arbeitsverkehr nicht deckungsgleich erfolgen. Mit den beabsichtigten Strassenbauprojekten kann demnach eine hinreichende Erschliessung bereitgestellt werden, damit eine Entwicklung in den bestehenden Gewerbebezonen und ein beabsichtigter Ausbau der Rigi Bahnen (Gewerbe und Tourismus) erfolgen kann. Bei einer vollständigen Überbauung des Gewerbegebiets Chräbel soll eine erneute Überprüfung der Leistungsfähigkeit vorgenommen werden.

Gestaltungsplan Rigi Bahnen AG

Bei einer vollständigen Überbauung des Gebiets Chräbel sind die geplanten Gebäude der Rigi Bahnen AG ein massgebender Bestandteil der Abschätzung der Leistungsfähigkeit. Für diese Gebäude wird derzeit ein Gestaltungsplan erarbeitet. Der Gestaltungsplan bezweckt unter anderem eine gesamthaft konzipierte Bebauung mit hoher architektonischer Qualität und eine in die Topographie eingefügten Struktur sowie die Anbindung an das übergeordnete Strassennetz. Weiter bezweckt der Gestaltungsplan eine Entflechtung der verschiedenen Verkehrsteilnehmer und eine dosierte Ausfahrt. Allerdings ist derzeit noch nicht klar, welche Anzahl an Parkplätzen tatsächlich realisiert werden wird. Dementsprechend ist auch unklar, wie viele Fahrten tatsächlich generiert werden. Der Gemeinderat von Arth sieht deshalb vor, bei Bedarf die Schrankenanlagen bei der Ausfahrt der geplanten Tiefgarage mit einer Ausfahrtslimitierung (z.B. Erlass von Fahrtenkontingenten) zu regeln (Gemeinderatsbeschluss 546 vom 11. Oktober 2021). Damit besteht für die Gemeinde innerhalb des Baubewilligungsverfahrens die Möglichkeit im Falle einer Maximalvariante mit 616 Parkplätzen die Leistungsfähigkeit sicherzustellen.

Weitere Abklärungen bei konkreten
Gebietserweiterungen

Ob mit einer zukünftigen Erweiterung des Gewerbegebiets Wichel die Leistungsfähigkeit weiterhin gewährleistet wird, kann zum heutigen Zeitpunkt nicht abschliessend beurteilt werden. Spätestens bei einer allfälligen Einzonung des Erweiterungsgebiets Wichel ist deshalb eine erneute Verkehrserhebung bzw. Leistungsfähigkeitsprüfung für die Chräbelstrasse vorzunehmen.

6. Änderung der Nutzungsplanung

6.1 Anpassung Erschliessungsplan

Anpassung
Groberschliessung

Mit dem geplanten Ausbau der Chräbelstrasse entspricht diese dem funktionalen und baulichen Standard einer Groberschliessungsstrasse. Bei der zukünftigen Entwicklung im Gewerbegebiet Chräbel/Wichel und dem Ausbau der Verkehrsinfrastrukturen handelt es sich zudem um eine Entwicklung von kommunalem Interesse und es soll eine zeitnahe Realisierung von geplanten Vorhaben im Gebiet ermöglicht werden. Aus diesen Gründen soll der Erschliessungsplan angepasst werden. Der Teilabschnitt von ca. 250 m ab der Einmündung in die Gotthardstrasse bis zum Ende der heute bestehenden Gewerbezone soll als Groberschliessungsstrasse festgelegt werden. Zudem wird der Ausbau dieses Teilabschnitts der ersten Bauetappe zugewiesen.

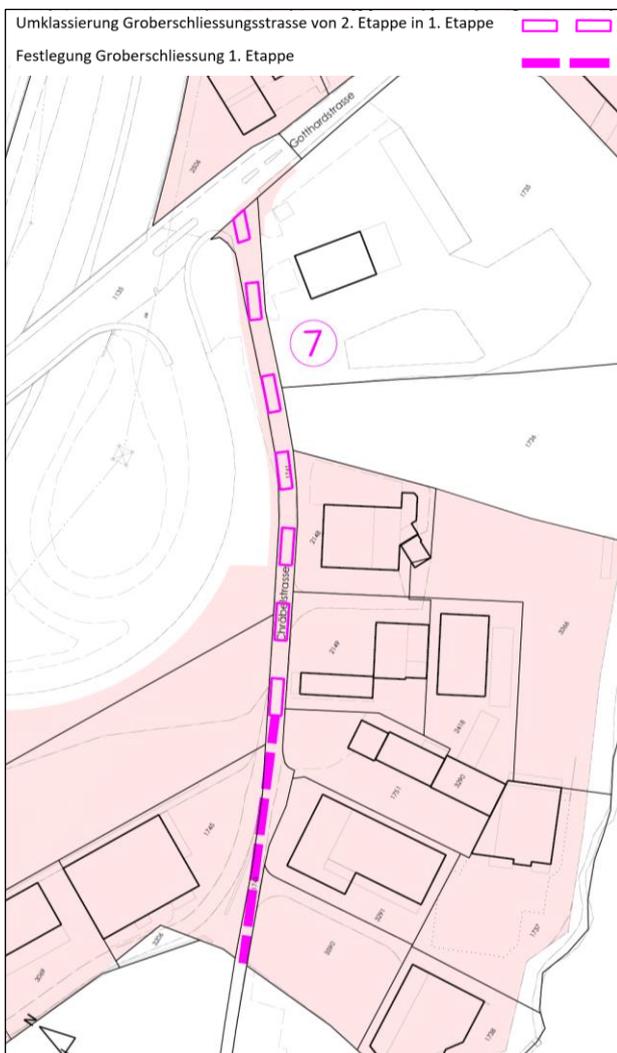


Abb. 19: Änderungen des Erschliessungsplans



Abb. 20: Erschliessungsplan mit den Änderungen

6.2 Ergänzung Reglement zum Erschliessungsplan

Erschliessungsreglement Im Erschliessungsreglement soll die Beteiligung der Gemeinde Arth an die Ausbauskosten der Chräbelstrasse auf dieser Teilstrecke von heute 55 % auf die maximal zulässigen 70 % erhöht werden (vgl. Erläuterungen in Kapitel 3.4.1). Damit wird der Bedeutung des Ausbaus Rechnung getragen. Das Erschliessungsreglement wird mit folgenden Anpassungen ergänzt (**rot**):

Art. 11

Kostenanteil
Verkehrsanlagen durch
die Gemeinde

Die Gemeinde legt ihren Kostenanteil für die Erstellung und den Ausbau von Groberschliessungsstrassen wie folgt fest:

Goldau	Beitragssatz
- Sonneggstrasse	51 %
- Güterstrasse (Abschnitt Sonneggstrasse bis Verzweigung Eisenbahnweg)	46 %
- Rigistrasse	41 %
- Eisenbahnweg (Abschnitt Güterstrasse bis Kant. Berufsschule)	43 %
- Kehlmattliweg (bis Verzweigung Riedweg)	56 %
- Chräbelstrasse (Abschnitt Kantonsstrasse bis Beginn beidseitiger Bauzone) (Abschnitt Einmündung Gotthardstrasse bis Zonengrenze Gewerbe-/Landwirtschaftszone)	55% 70 %
- Vogelsangstrasse (Ost) (Abschnitt Parkstrasse bis Kindergarten)	60 %
- Vogelsangstrasse (Süd) (Abschnitt untere Bahnhofstrasse bis Verzweigung Rainweg)	59 %
- Quellenweg (bis Verzweigung Pilgerweg)	66 %
- Tennmattstrasse (bis Verzweigung Sunnmattstrasse)	61 %
- Rigiweg (bis Rigiab-Brücke Verzweigung Schöneegg)	62 %
Oberarth	
- Poststrasse (bis Kreuzung Tramweg/Post Oberarth)	47 %
- Heulediweg (bis Verzweigung Mühlefluo)	60 %
Arth	
- Schulweg	26 %
- Bahnhofstrasse	59 %
- Klosterstrasse (bis Verzweigung Breitgasse)	60 %
- Rufibergstrasse (bis Verzweigung Fischmattweg)	57 %
- Brüölstrasse (bis Verzweigung Brüölring)	61 %
- Wegscheide (bis Verzweigung Feldweg / Haus-Nr. 12)	59 %

² Die Gemeinde richtet entsprechend Art. 19 des Reglementes zum Erschliessungsplan Beiträge an den Unterhalt von Groberschliessungsstrassen aus.

Neu in der ersten
Ausbauetappe

Da die Chräbelstrasse neu dem Ausbau der ersten Etappe zugeordnet wird, sind im Anhang des Erschliessungsreglements zusätzlich die Kosten für den beabsichtigten Ausbau zu ergänzen (Kosten gemäss siehe Kapitel 4.3.2). Die Anpassungen, welche im Rahmen der vorliegenden Teilnutzungsplanung gemacht werden, sind in **Rot** dargestellt. Änderungen, welche sich durch die unabhängige, parallel laufende Teilnutzungsplanung «Breitgasse» ergeben, sind zur Information in **Blau** aufgeführt, stellen jedoch keinen verbindlichen Inhalt der vorliegenden Teilnutzungsplanung «Chräbelstrasse» dar.

ANHANG 2

Kosten Groberschliessungsstrassen

Folgende Ausbauten von Groberschliessungsstrassen sind in einer 1. Etappe geplant:

Arth:

- ~~Rufibergstrasse: Strassensanierung mit Trottoir
Abschnitt Zugerstrasse – Fischmattweg
gemäss Ausbauprojekt 1997 des Ing.-Büro HSK~~

Oberarth:

- ~~Poststrasse: Strassensanierung mit Trottoir
Abschnitt Kantonsstrasse bis Liegenschaft Brändli
gemäss Vorprojekt 2002 des Ing.-Büro Bigler AG~~

Goldau:

- **Chräbelstrasse: Strassenausbau mit Trottoir
Abschnitt Einmündung Gotthardstrasse bis Zonengrenze Gewerbe-
/Landwirtschaftszone
gemäss Vorprojekt 2021 des Ing. – Büro HSK zuzüglich Landerwerbskosten**
- ~~Eisenbahnweg: Neue Strassenführung mit Trottoir
Abschnitt Güterstrasse bis Ende Halle Kaufmann
gemäss Vorprojekt 2002 des Ing.-Büro Bigler AG~~

**Im Sinne von § 23 Abs. 3 PBG
sollen gleichzeitig mit der Genehmigung des Erschliessungsplans
die Ausgaben der 1. Etappe als bewilligt gelten.**

1. Ausbautetappe

Groberschliessungsstrasse	Bruttokosten ¹⁾		Kostenanteil der Gemeinde		Etappe
	Fr.	%	Fr.		
Rufibergstrasse	360'000.--	57	205'200.--		2003 - 2012
Poststrasse	300'000.--	47	141'000.--		2003 - 2012
Eisenbahnweg	950'000.--	43	408'500.--		2003 - 2012
Chräbelstrasse	1'601'300.--	70	1'120'910.--		2021 - 2026
Total	1'601'300.--		1'120'910.--		2021 - 2026

1) Kostenermittlung mit Kostenstand ~~2001~~ 2021

6.3 Anpassung Zonenplan

Teilnutzungsplanung
Chräbelstrasse

Aufgrund der beabsichtigten Festlegung der Chräbelstrasse als Groberschliessungsstrasse ist zudem der Zonenplan der Gemeinde Arth anzupassen. In Anlehnung an das Geodatenmodell des Kantons Schwyz vom 17. Juli 2019 ist die Chräbelstrasse auf der Teilstrecke bis zum Ende der heutigen Gewerbezone der neu zu definierenden Verkehrszone zuzuweisen. Eine Restfläche übriges Gemeindegebiet wird zudem der Gewerbezone zugewiesen.

Abgrenzung zur laufenden Teilrevision der Ortsplanung und anderen
Teilnutzungsplanungen

Derzeit führt die Gemeinde Arth eine Teilrevision der Nutzungsplanung durch (öffentliche Mitwirkung vom 5. März bis 6. April 2021). Dabei wird unter anderem die Verkehrszone als neue Zonenbezeichnung eingeführt und es werden bereits einzelne Verkehrszonen im Zonenplan ausgeschieden. Bei parallel laufenden Teilnutzungsplanungen werden die weiteren Verkehrszonen dann ausgeschieden.

Parallel laufendes
Waldrodungsgesuch

Im Zusammenhang mit der parallel laufenden Teilnutzungsplanung Schuttweg/Campus wurde ein Rodungsgesuch eingereicht. Vom Rodungsgesuch betroffen sind auch einzelne Waldflächen, welche für den dreiarmigen Kreisell an der Gotthardstrasse benötigt werden. Die Rodungsbewilligung ist auch eine Voraussetzung für den projektierten Ausbau der Chräbelstrasse. In den Planunterlagen sind die entsprechenden Flächen als orientierender Inhalt aufgeführt.

Dies weil das Rodungsgesuch zusammen mit der Teilnutzungsplanung Schuttweg/Campus vom 26. Juni 2020 bis und mit 27. Juli 2020 öffentlich aufgelegt wurde und ein separates Verfahren darstellt.



Abb. 21: Änderungen des Zonenplans



Abb. 22: Zonenplan mit den Änderungen

Verbindlicher Planinhalt

Bauzonen

- G Gewerbezone
- VZ Verkehrszone

Nichtbauzonen

- LW Landwirtschaftszone
- ÜG Übrigem Gemeindegebiet

Schutzzonen

- Naturschutzzone

ES

III

III

III

II

Orientierender Planinhalt

- Waldgrenze (Waldfeststellungen gemäss Art. 10 und 13 Bundesgesetz über den Wald, Quelle: ANJF)
- Vorbehalt Rodungsbewilligung (Rodungsgesuch Teilnutzungsplanung Schuttweg)

Hinweisender Planinhalt

- Wald
- Gewässer
- Strassenbauprojekt HSK (Stand Vorprojekt vom 2. März 2021)
- Strassenbauprojekt Basler & Hofmann (vom 14. März 2019)

6.4 Ergänzung Baureglement

Neue Verkehrszone Das rechtskräftige Baureglement der Gemeinde Arth hat noch keine Verkehrszone definiert. In der parallel laufenden Teilrevision der Nutzungsplanung wird eine Definition der Verkehrszone mit einem neuen Artikel im Baureglement der Gemeinde Arth vorgenommen (öffentliche Mitwirkung vom 5. März bis 6. April 2021). Sollte die vorliegende Teilnutzungsplanung aus verfahrenstechnischen Gründen vor der Teilrevision genehmigt werden, so wird die Verkehrszone bereits mit dieser Teilnutzungsplanung definiert. Bei der neuen Verkehrszone handelt es sich um Strassenflächen, Bahnflächen oder weitere Flächen für den ruhenden und fahrenden Verkehr innerhalb des Siedlungsgebietes.

Art. 38c (NEU)

Verkehrszone Die Verkehrszone umfasst bestehende und geplante Verkehrsanlagen der Basis- und Groberschliessung innerhalb der Bauzonen. Nebst diesen sind auch Möblierungen, Bepflanzungen, Neben- und unterirdische Bauten sowie vorspringende Gebäudeteile zulässig, sofern die Verkehrssicherheit und gute Gestaltung gewährleistet ist. Vorbehalten bleiben die Abstandsvorschriften nach Strassengesetz.

7. Berücksichtigung Ziele und Grundsätze der Raumplanung

Sofern die Ziele und Grundsätze der Raumplanung gemäss Art. 1 und 3 RPG für das Verfahren relevant sind, werden sie wie folgt berücksichtigt:

7.1 Haushälterische Bodennutzung und Begrenzung der Siedlungsfläche sowie bessere Nutzung der brachliegenden oder ungenügend genutzten Bauzonenflächen

Erweiterungen am bisherigen Standort ermöglichen

Die Gewerbezone Chräbel/Wichel ist eine bestehende Bauzone mit baulichem Potenzial. Aufgrund der unzureichenden Erschliessung sind weitere Entwicklungen und die Aktivierung des vorhandenen Potenzials jedoch stark eingeschränkt. Durch das beabsichtigte Strassenbauprojekt soll die Chräbelstrasse ausgebaut und die verkehrliche Problemstelle behoben werden. Damit kann die bauliche Entwicklung in den bestehenden Bauzonen gefördert werden, was dem Ziel der haushälterischen Bodennutzung entspricht.

Zuweisung in Verkehrszone

Mit der vorliegenden Teilnutzungsplanung wird die Chräbelstrasse auf der 250 m langen Teilstrecke neu der Verkehrszone (Bauzone) zugewiesen. Allerdings stellen diese Flächen bereits heute grösstenteils überbaute Flächen bzw. Strassenraum oder bestehende Bauzone (Gewerbezone) dar. Mit der Festlegung der Verkehrszone werden somit vor allem die beabsichtigten Gegebenheiten besser abgebildet und die kantonalen Vorgaben (Geodatenmodell) übernommen.

7.2 Erhaltung und Schaffung der räumlichen Voraussetzungen für die Wirtschaft und Beachtung der Bedürfnisse von Bevölkerung und Wirtschaft

Erhalt Arbeitsplätze / Gewerbebestandort

Aufgrund der räumlichen Nähe zum Autobahnanschluss Goldau verfügt das Gewerbegebiet Chräbel/Wichel über eine verkehrstechnisch gute Lage. Damit handelt es sich bei diesen Standorten um attraktive Flächen für gewerbliche Betriebe. Die Gemeinde hat ein grosses Interesse, dass solche attraktiven Flächen weiterentwickelt sowie effizient und zweckmässig genutzt werden. Für die bereits ansässigen Betriebe und zukünftig anzusiedelnden Unternehmen müssen geeignete Rahmenbedingungen geschaffen werden, damit eine effiziente bauliche Entwicklung erfolgen kann. Mit der Teilnutzungsplanung Chräbelstrasse werden die planerischen Voraussetzungen für diese zukunftsfähige Entwicklung und den dafür notwendigen Ausbau der Chräbelstrasse geschaffen. Damit wird dem Bedürfnis der Bevölkerung nach Arbeitsplätzen und dem Bedürfnis der Wirtschaft nach geeigneten Produktionsstandorten und Entwicklungsmöglichkeiten Rechnung getragen.

7.3 Gegenseitig zweckmässige Zuordnung von Wohn- und Arbeitsplatzgebieten und Schutz der Wohngebiete vor schädlichen und lästigen Einwirkungen

Minimierung von Lärmkonflikten

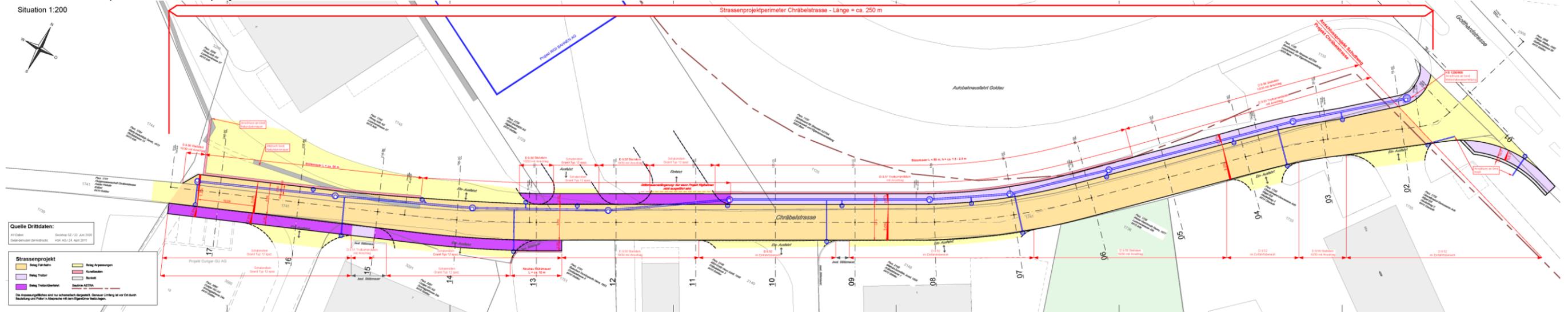
Das Gewerbegebiet Chräbel/Wichel liegt am Siedlungsrand von Goldau. Aufgrund der direkten Anbindung an das regionale und überregionale Verkehrsnetz ist keine Durchfahrt von Wohngebieten notwendig. Die Autobahn trennt zudem das Gewerbegebiet von Wohngebieten im Norden. Dadurch entstehen keine schädlichen und lästigen Emissionen (Lärm, Staub, etc.) für diese Wohnnutzungen und das Gebiet eignet sich für lärmintensivere und störende Nutzungen.

8. Anhang / Beilagen

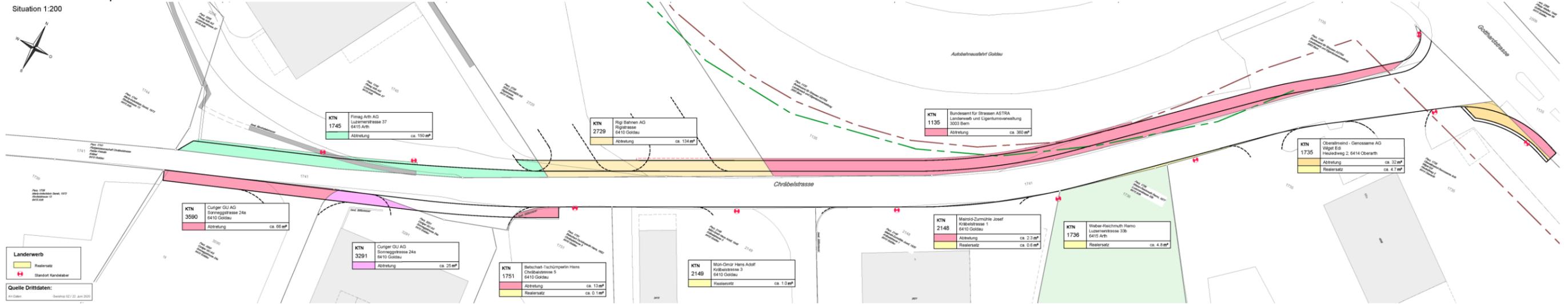
- A** HSK Ingenieur AG: Situationspläne Entwurf Bauprojekt Chräbelstrasse, Stand 5. Februar 2021
- B** HSK Ingenieur AG: Detaillierte Kostenschätzung Bauprojekt Chräbelstrasse, Stand 17. Februar 2021
- C** Behandlung der Mitwirkung
- D** AKP Verkehrsingenieure AG: Verkehrsgutachten ESP Bahnhof Arth-Goldau und Parkierung Rigi Bahnen AG, Erschliessung und Auswirkungen Autobahnanschluss Goldau, Stand 29. März 2018 (separate Beilage)
- E** AKP Verkehrsingenieure AG: Verkehrsgutachten ESP Bahnhof Arth-Goldau Erschliessung Schuttweg, Kapazitätsanalyse Chräbelstrasse mit dreiarmigem Kreiselsüd, Stand 9. Oktober 2019 (separate Beilage)

Beilage A: Bauprojekt Sanierung und Teilausbau Chräbelstrasse, Goldau (HSK Ingenieur AG, Stand 5. Februar 2021)

Situationsplan Strassenbauprojekt



Situationsplan Landerwerb



Beilage B: Kostenschätzung Bauprojekt Sanierung und Teilausbau Chräbelstrasse, Goldau (HSK Ingenieur AG, Stand 17. Februar 2021)

Hinweis: Bei der nachfolgenden Kostenschätzung sind die Landerwerbskosten nicht berücksichtigt.

Sanierung und Teilausbau Chräbelstrasse, Goldau



Kostenschätzung +/- 20%

Auftraggeber: Gemeinde Arth
 Auftrag: 19026.01
 Bauteil: Strassen- und Werkleitungsbau
 Kostenstand: Februar 2021
 Datum: 17. Februar 2021

	Strassenbau	Kanalisation
Bauhauptarbeiten		
111 Regiearbeiten	42'000	14'000
112 Prüfungen	7'500	0
113 Baustelleneinrichtung	55'000	16'000
116 Abholzen und Roden	7'500	0
117 Abbruch und Demontage	5'000	0
151 Bauarbeiten für Werkleitungen	0	0
211 Baugruben und Erdbau	115'000	0
221 Fundationsschichten für Verkehrsanlagen	135'000	18'000
222 Pflasterungen und Abschlüsse	73'000	0
223 Belagsarbeiten	170'000	25'000
237 Kanalisationen und Entwässerungen	37'000	175'000
241 Ortbetonbau	155'000	0
295 Kanalsanierung	0	12'500
411 Werkleitungen für Wasser und Gas	0	0
Zwischentotal exkl. MWSt.	802'000	260'500
Unvorhergesehenes, Rundung	70'795	18'052
MWSt. 7.7%	67'205	21'448
Total Bauhauptarbeiten	940'000	300'000
Baunebenarbeiten		
Garten und Landschaftsbau	4'500	0
Zäune und Arealeingänge	10'000	0
Fahrzeurrückhaltesysteme und Geländer	35'000	0
Signalisierung, Strassensignale	10'000	0
Markierungen auf Verkehrsflächen	5'000	0
Strassenbeleuchtung (zu Lasten GWA)	0	0
Installationsarbeiten Gas Wasser	0	0
Kabelzug- und Spleissarbeiten	0	0
Zwischentotal exkl. MWSt.	64'500	0
Unvorhergesehenes, Rundung	495	0
MWSt. 7.7%	5'005	0
Total Baunebenarbeiten	70'000	0
Dienstleistungen		
Technische Arbeiten, Vorprojekt, Bauprojekt	25'000	5'000
Technische Arbeiten, Projektierung	20'000	12'000
Technische Arbeiten, Realisierung	40'000	10'000
Spezialisten, Fachplaner	2'000	0
Baugrunduntersuchungen	2'500	0
Bauvermessung, Absteckungen, Grenzrekonstruktionen	5'000	0
Bestandesaufnahmen, Rissaufnahmen, Überwachungen	4'000	0
Zwischentotal exkl. MWSt.	98'500	27'000
Unvorhergesehenes, Rundung	3'636	855
MWSt. 7.7%	7'864	2'145
Total Dienstleistungen	110'000	30'000
Landerwerb, Entschädigungen, Gebühren		
Bewilligungen, Gebühren, Publikationen	5'000	0
Total Landerwerb, Entschädigungen und Gebühren	5'000	0
Total CHF, inkl. MWSt.	1'125'000	330'000

Bemerkungen:

Strassenbeleuchtung: Zu Lasten GWA (ca. 45'000.-)
 Ersatz komplette Fundationsschicht (0,60 m Stärke) eingerechnet
 Einbau dreischichtiger Belag Fahrbahn eingerechnet
 Sämtliche Landerwerbe und allfällige Auflagen vom ASTRA sind nicht berücksichtigt

Teilnutzungsplanung Chräbelstrasse, Goldau

Übersicht der Einwendungen

Die Unterlagen lagen vom 14. April 2022 bis zum 13. Mai 2022 öffentlich zur Mitwirkung auf.

R+K

Die Raumplaner.

R+K Büro für
Raumplanung AG

Poststrasse 4
8808 Pfäffikon SZ
T 055 415 00 15

Im Aeuli 3
7304 Maienfeld GR
T 081 302 75 80

Oberalpstrasse 81
6490 Andermatt UR
T 041 887 00 27

info@rkplaner.ch
www.rkplaner.ch

304-35

18. Juli 2022

Hinweis

Zur Behandlung der eingereichten Einwendungen gibt die vorliegende „Übersicht der Einwendungen“ Auskunft. Jeder Teilnehmer bekommt den gesamten Bericht zugestellt. Dieser ist anonym abgefasst. Im zugestellten Bericht wird gleichzeitig der jeweilige Textbereich, welcher den Einwendenden betrifft, farbig markiert. Damit kann ein Gesamtüberblick wie auch eine persönliche Behandlung gewährleistet werden. Diese Vorgehensweise stiess in der Vergangenheit bereits auf positive Resonanz.

Kenntnisnahme

Laufnr. Anträge Nr. des Einwenders	Thema	Antrag / Anliegen	Begründung / Beschreibung	Art der Berücksichtigung Planungskommission
01 1	Allgemein	Die Teilnutzungsplanung sei in der vorliegenden Form nicht zu erlassen.	<p>Gemäss den Unterlagen soll die Chräbelstrasse auf eine Breite von ca. 6.7m verbreitert werden. Zudem sollen die Ein- und Ausfahradien des Knotens Chräbel-/Gotthardstrasse angepasst und ein 2.0 Meter breites Trottoir erstellt werden.</p> <p>Gefordert ist unsererseits eine Beschränkung der zulässigen Geschwindigkeit auf 30 km/h. Dies hat zur Folge, dass eine Strassenbreite von 5.20 ausreichend ist. Die Teilnutzungsplanung ist auf dieses Mass zu reduzieren.</p> <p>Nicht nachvollziehbar ist für uns auch die Erhöhung des Beitragssatzes der Gemeinde auf 70%. Der bisherige Beitragssatz von 55% ist zu belassen.</p>	<p>Mit Beschluss des Regierungsrats des Kantons Schwyz (Nr. 1085/2013) wurde die Gemeinde Arth im Rahmen eines Beschwerdeentscheids angehalten, den Ausbau der Chräbelstrasse vorzunehmen, um eine hinreichende Erschliessung der Arbeitsplatzgebiete zu erstellen. Insbesondere fehle eine hinreichende Fahrbahnbreite bei entgegenkommenden Lastwagen, wodurch Ausweichmanöver auf Vorplätze erforderlich sind. Dieser Umstand muss behoben und mit einem Trottoir ergänzt werden.</p> <p>Ein Teil des Ausbaus ist rechtskräftig bereits im Erschliessungsplan der Gemeinde festgelegt. Ebenso legt der kommunale Richtplan den Ausbau der Chräbelstrasse fest. Gemäss dem Strassenbauprojekt werden Fahrbahnbreiten von 6.0 (in Richtung Landwirtschaftsflächen) und 6.70 m (in Richtung Gotthardstrasse) vorgesehen. Dies entspricht den Mindestbreiten für den Begegnungsfall Lastwagen-Lastwagen bei 30km/h resp. 50 km/h. Die geforderte Breite entspricht dem Begegnungsfall LW/PW bei 30km/h. Dies genügt nicht, um den vom Regierungsrat erforderlichen Begegnungsfall (LW/LW) abzudecken.</p> <p>Eine Veränderung des Temporegimes auf eine Tempo-30-Zone ist im Gewerbegebiet nicht vorgesehen. Ein Bedürfnis nach flächigem Queren der Fahrbahn besteht nicht und ein besonderer Schutz ist aus heutiger Sicht nicht erforderlich</p> <p>Dem Gewerbegebiet kommt gemäss der Gemeinde eine hohe kommunale bis zu regionale Bedeutung zu. Daher möchte die Gemeinde den Beitragssatz auf 70% erhöhen.</p>
02 1	Allgemein	Das Verfahren sei bis zum rechtskräftigen Abschluss der Teilnutzungsplanung Schuttweg/Campus zu sistieren.	<p>Parallel zur vorliegenden Teilnutzungsplanung Chräbelstrasse läuft die Teilnutzungsplanung Schuttweg/Campus. Die vorliegende TNP und die TNP Schuttweg/Campus sind, wie aus dem Erläuterungsbericht, S.36 ergibt, voneinander abhängig. Der VCS hat gegen die TNP Schuttweg/Campus wie auch gegen die TNP Bahnhof Süd eine Einsprache erhoben. Bestritten ist unter anderem die Notwendigkeit des Ausbaus des Schuttwegs. Da diese Einsprache noch nicht entschieden ist, ist das vorliegende Teilnutzungsplanverfahren zu sistieren.</p>	<p>Die erwähnten Planungen stellen eigenständige Planungsverfahren dar. Die TNP Chräbelstrasse kann unabhängig weitergeführt werden und ist auch ohne die erwähnten TNP Schuttweg/Campus und TNP Bahnhof Süd projektiert und realisierbar. Es besteht dringender Handlungsbedarf für erschlossene Arbeitszonen, wonach das Verfahren nicht sistiert werden kann.</p>



Projekt

ESP Bahnhof Arth-Goldau und Parkierung Rigi Bahnen AG

Erschliessung und Auswirkungen Autobahnanschluss Goldau



Auftraggeber **Gemeinde Arth**
Abteilung Bau-Planung
Rathausplatz 6, Postfach 263
CH-6415 Arth

Rigi Bahnen AG
Bahnhofstrasse 7
CH-6354 Vitznau

Bericht-N° 1626.2-05-100
Projekt-N° 1626.2

Datum 29. März 2018
Version 2.2

AKP
Verkehringenieur AG

Eichstrasse 25
CH-8045 Zürich

Habsburgerstrasse 26
CH-6003 Luzern

Tel. 058 261 61 00
www.akpag.ch
info@akpag.ch

Projekt ESP Bahnhof Arth-Goldau und Parkierung Rigi Bahnen AG
Erschliessung und Auswirkungen Autobahnanschluss Goldau
Seite I

IMPRESSUM

Verfasser AKP Verkehringenieur AG
Andreas Kaufmann (AK), Rebekka Künzli (RK), Lorenz Jordi (lj)
Dateiname 1626.2-05-100_AS Goldau, Schuttweg und Chräbelstrasse
Letzte Änderung 29. März 2018

REVISIONSVERMERKE

Version 1.0
Datum 13. Juli 2017
Visum AK, RK
Art der Änderung Erstausgabe (zur Stellungnahme an ASTRA, ARE und TBA Schwyz, Rigi Bahnen AG und Gemeinde Arth)

Version 2.0
Datum 16. Februar 2018
Visum AK, RK, lj
Art der Änderung Ergänzung Varianten „Kreisel Nord“, „Kreisel Süd 4-armig verschoben“ und „Kreisel Süd, Chräbelstrasse mit Linkseinmündeverbot“; Bereinigungen und Sensitivitätsanalyse gemäss Prüfingenieur (Roland Müller Künsnacht AG); diverse Bereinigungen auf Grund Untersuchungsergänzungen / -anpassungen; Neustrukturierung Ergebnisse (Verbesserung Übersichtlichkeit)

Version 2.1
Datum 22. Februar 2018
Visum AK, lj
Art der Änderung Bereinigung Simulationsauswertungen (Z3.1.1a 100% und Sensitivität 115%) gemäss Rückmeldung Prüfingenieur; Formulierungsanpassungen (Sensitivitätsanalyse und Fazit / Empfehlung)

Version 2.2
Datum 29. März 2018
Visum AK
Art der Änderung Ergänzung Abdeckung weitere Prognosehorizonte mittels Sensitivität in Kapitel 7.9 und 8

INHALTSVERZEICHNIS

1	Ausgangslage und Aufgabenstellung	1
2	Grundlagen	2
2.1	Projektgrundlagen, Literatur und Normen	2
2.2	Datengrundlagen	2
2.3	Verwendete Abkürzungen	2
3	Rahmenbedingungen	3
4	Verkehrserhebungen Ist-Zustand	3
4.1	Wochen-Erhebungen	3
4.1.1	Erhebung Standort 1 Gotthardstrasse	4
4.1.2	Erhebung Standort 2 Gotthardstrasse	6
4.1.3	Erhebung Standort 3 Chräbelstrasse	8
4.2	Knotenstromzählung	10
4.3	Definition massgebendes Zeitfenster	12
5	Ermittlung künftiges Verkehrsaufkommen	13
5.1	ESP Bahnhof Arth-Goldau, Bahnhof Süd und Oberdorf	13
5.1.1	Variantenbeschrieb Erschliessung Schuttweg (Variante 2h)	13
5.1.2	Verkehrsaufkommen ESP Bahnhof Arth-Goldau, Bahnhof Süd und Oberdorf	14
5.2	Studie Parking A4	16
5.2.1	Verkehrsaufkommen Gewerbenutzung Parking A4	16
5.2.2	Verkehrsaufkommen Rigi Bahn-Parkplatz	17
5.3	Gewerbegebiet Chräli	18
5.4	Massgebendes Verkehrsaufkommen Prognosezustand 2030	19
6	Leistungsberechnungen Einzelknoten	29
6.1	Grundlagen Verkehrsqualität Einzelknotenberechnungen	29
6.1.1	Knoten mit Vortrittsregelung	29
6.1.2	Knoten mit Kreisverkehr	30
6.2	Leistungsberechnungen dreiarmige, vortrittsregelte Knoten (T-Knoten)	31
6.2.1	Z1.0: ASP 2030 mit ESP Bahnhof Süd	31
6.2.2	Z1.1: ASP 2030 mit ESP Bahnhof Süd und Erschliessung Schuttweg	31
6.2.3	Z1.2 ASP 2030 mit Projekt Parking A4 und ESP Bahnhof Süd (ohne Schuttweg)	32
6.2.4	Z2.0: ASP 2030 mit ESP Bahnhof Süd, Erschliessung Schuttweg und Projekt Parking A4, Erschliessung über zwei T-Knoten	33

Projekt ESP Bahnhof Arth-Goldau und Parkierung Rigi Bahnen AG
Erschliessung und Auswirkungen Autobahnanschluss Goldau
Seite III

6.3	Leistungsberechnungen vierarmige, vortrittsregelte Knoten	34
6.3.1	Z2.1: ASP 2030 mit ESP Bahnhof Süd, Erschliessung Schuttweg und Projekt Parking A4, Erschliessung über einen gemeinsamen Knoten	34
6.4	Leistungsberechnungen vierarmiger Kreisel	35
6.4.1	Z2.1: ASP 2030 mit ESP Bahnhof Süd, Erschliessung Schuttweg und Projekt Parking A4, Erschliessung über einen gemeinsamen Knoten als Kreisel	35
6.4.2	Z3.1: ASP 2030 mit ESP Bahnhof Süd, Erschliessung Schuttweg, Projekt Parking A4 und Gewerbegebiet Chräli, Erschliessung über einen gemeinsamen Knoten als Kreisel	36
6.5	Zwischenfazit Leistungsberechnungen	37
7	Detailuntersuchung mittels Verkehrsflusssimulation	38
7.1	Grundlagen Verkehrsqualität Einzelknotenberechnungen	38
7.1.1	Knoten mit Vortrittsregelung	38
7.1.2	Knoten mit Kreisverkehr	39
7.2	Ergebnisse Zustand Z1.0 „fiktiver Zustand“	40
7.3	Ergebnisse Zustand 2.0 „Erschliessung über zwei T-Knoten“	41
7.4	Ergebnisse Zustand 3.1.1 „Kreisel Süd östlich Forstwerkhof“	43
7.5	Ergebnisse Zustand 3.1.1a „dreiarmer Kreisel / T-Knoten“	45
7.6	Ergebnisse Zustand 3.1.2 „Kreisel Süd näher an Autobahnausfahrt“	47
7.7	Ergebnisse Zustand 3.2 „Erschliessung über Kreisel Nord“	49
7.8	Zwischenfazit Verkehrsflusssimulationen	51
7.9	Sensitivitätsanalyse	52
7.9.1	Zustand 3.1.1 „Kreisel Süd östlich Forstwerkhof“	52
7.9.1	Zustand 3.1.1a „dreiarmer Kreisel Süd / T-Knoten“	53
8	Fazit und Empfehlung	54

PLANBEILAGEN

1626.2-04-100	Erschliessung Schuttweg und Chräbelstrasse, Situationsskizze, 1:500, 16.02.2018
1626.2-04-105	Einmündung Chräbelstrasse mit Linksabbiegeverbot, Situationsskizze, 1:500, 16.02.2018

1 Ausgangslage und Aufgabenstellung

Im Rahmen des Entwicklungsschwerpunktes (ESP) Bahnhof Arth-Goldau ist eine grosse Entwicklung auf den Bahnhof Süd-Arealen sowie eine Verdichtung im umliegenden Quartier Oberdorf vorgesehen. Die Erschliessung erfolgt im bestehenden Zustand über die Sonnegg-, Rigi- und Bahnhofstrasse. Diese Verkehrsachsen sind in ihrem Ausbaustandard nicht auf den resultierenden Verkehr des ESP-Projekts ausgelegt. Aus diesem Grund ist der Bau oder Ausbau einer neuen Haupteerschliessungsachse notwendig.

Mittels eines Variantenstudiums [1] und eines anschliessenden partizipativen Verfahrens wurden verschiedene Erschliessungsvarianten geprüft. Für die Weiterbearbeitung steht die Variante "Schuttweg" im Vordergrund. Diese beinhaltet eine Neubaustrecke zwischen der Zaystrasse auf Höhe PHSZ über die Autobahn (Nationalstrasse N04) mit Anschluss an die Gotthardstrasse südlich des Autobahnanschlusses Goldau.

Im Rahmen der Stellungnahmen der zuständigen Behörden auf Kantons- und Bundesebene hat das Bundesamt für Strassen ASTRA unter anderem bezüglich der Variante Schuttweg angemerkt, dass die Auswirkungen auf die Anschlussknoten des Autobahnanschlusses Goldau zu prüfen sind. Insbesondere ist hierbei aufzuzeigen, dass die veränderten Verkehrsbelastungen im Prognosehorizont 2030 nicht zu Rückstau in den Bereich der Autobahnausfahrten und insbesondere nicht auf die Stammachse der N04 führen.

Die Rigi Bahnen AG plant zudem im Bereich des „Parking A4“ die Erstellung eines Gewerbegebäudes sowie den Ausbau der Parkierung. Da die Chräbelstrasse, welche das Parking A4 sowie die bestehenden umliegenden Gewerbenutzungen mit der Gotthardstrasse verbindet, nicht den Anforderungen gemäss dem Strassenreglement der Gemeinde Arth entspricht, wurde bereits früher eine Machbarkeitsstudie für deren Ausbau erstellt [5]. In der Stellungnahme vom 19.06.2015 fordert das Bundesamt für Strassen ASTRA auch hierzu verkehrliche Nachweise für den Bereich des Autobahnanschlusses und insbesondere die Betrachtung eines Prognosehorizonts im Jahr 2030. Des Weiteren sind die verkehrlichen Auswirkungen einer allfälligen Erschliessung weiterer Gewerbegebiete über die Chräbelstrasse in den Überlegungen zu berücksichtigen. Auch hierzu wurden bereits früher Vorabklärungen getroffen [6].

Die AKP Verkehrsingenieur AG hat im Rahmen der vorliegenden Untersuchung die bestehende Verkehrsbelastung aller Knoten im Bereich des Autobahnanschlusses Goldau ermittelt und auf einen Referenzzustand extrapoliert. Des Weiteren wurde das Verkehrsaufkommen des ESP Bahnhof Arth-Goldau, Bahnhof Süd und der Verdichtung im Oberdorf sowie des Projektes "Parking A4" und der weiteren Gewerbegebiete an der Chräbelstrasse prognostiziert und auf das Verkehrssystem umgelegt.

Für den Nachweis der Erschliessung und die Überprüfung der Auswirkungen auf den Autobahnanschluss Goldau sowie die kantonale Gotthardstrasse stehen mehrere Lösungsansätze zur Diskussion. Diese umfassen eine Anbindung über zwei separate T-Knoten (einer davon bei der bestehenden Chräbelstrasse), eine Zusammenlegung der beiden Erschliessungen bei der geplanten Anbindung der Verlängerung des Schuttweges an die Gotthardstrasse (inkl. damit verbundene Verlegung Chräbelstrasse) in zwei Untervarianten (Kreisel Süd und Kreisel Süd 4-armig verschoben) sowie ein Anbindung des Schuttweges nördlich des Autobahnanschlusses (Kreisel Nord, Chräbelstrasse an bestehender Lage). Zusätzlich wurde ein Lösungsansatz untersucht, bei dem der Kreisel Süd dreiarmig ist und die Chräbelstrasse gemäss dem bestehenden Zustand aber mit einem Linkseinmündeverbot an die Gotthardstrasse angebunden wird. Die Ansätze in verschiedenen Schritten verkehrstechnisch überprüft und die resultierenden Auswirkungen der möglichen Lösung, ebenfalls schrittweise, mittels Verkehrsflussimulationen aufgezeigt. Die Bestvarianten werden zudem Schritt mittels einer Sensitivitätsanalyse auf deren Kapazitätsreserven überprüft.

2 Grundlagen

2.1 Projektgrundlagen, Literatur und Normen

- [1] Gemeinde Arth. ESP Arth-Goldau – Evaluation Erschliessung Bahnhof Süd Areale. AKP Verkehringenieur AG. Bericht-Nr. 1626-05-100. Version 1.2. 25. November 2016
- [2] Gemeinde Arth. Oberdorf Goldau, Gemeinde Arth – Konzept Einbahnsystem. AKP Verkehringenieur AG. Bericht-Nr. 1528-09-100. Version 1.1. 30. November 2015
- [3] Gemeinde Arth. Oberdorf Goldau, Gemeinde Arth – Einschätzung Verkehrsverlagerung Einbahnstrassenregime. AKP Verkehringenieur AG. Bericht-Nr. 1528-09-101. 05. Februar 2016
- [4] BPP Ingenieure AG. Vorstudie Verkehrskonzept Goldau. Verlängerung Eisenbahnweg Varianten 2d, 2f, 2g und 2h. Situation 1:500. 10. April 2016
- [5] Gemeinde Arth. Machbarkeitsstudie Ausbau Chräbelstrasse. HSK Ingenieur AG. Vorabzug 13. Mai 2015
- [6] Gemeinde Arth. Erschliessung Chräli / Äschi, Goldau: Abklärung bezüglich zukünftiger Ein-/Umzonung von Gewerbezonnen. HSK Ingenieur AG. 28. September 2016
- [7] Rigi Bahnen AG. Präsentation Studie Parking A4 Goldau. Axess Architekten. 27. März 2017
- [8] Gemeinde Arth. Zonenplan Siedlungsgebiet Arth / Oberarth / Goldau. Remund + Kuster. Büro für Raumplanung AG. 25. Januar 2015
- [9] Hessisches Landesamt für Strassen- und Verkehrswesen: Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung, Teil 2: Abschätzung der Verkehrserzeugung durch Vorhaben der Bauleitplanung. Dr.-Ing. Dietmar Bosserhoff. Wiesbaden 2005
- [10] Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute. SN 640 022. Leistungsfähigkeit, Verkehrsqualität, Belastbarkeit. Knoten ohne Lichtsignalanlagen. Mai 1999
- [11] Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute (VSS). SN 640 024a. Leistungsfähigkeit, Verkehrsqualität, Belastbarkeit. Knoten mit Kreisverkehr. August 2006

2.2 Datengrundlagen

- Frequenzdaten der Rigi Bahn (Rigi Bahnen AG, Januar 2016 bis Juni 2017)
- Parkschränkendaten des Rigi Bahn-Parkplatzes Autobahnanschluss Goldau (Skidata AG, April bis Juni 2017)

2.3 Verwendete Abkürzungen

ASP	Abendspitzenstunde (in der Regel 17.00 – 18.00 Uhr)
DTV	Durchschnittliches tägliches Verkehrsaufkommen (Montag – Sonntag)
DWV	Durchschnittliches werktätliches Verkehrsaufkommen (Montag – Freitag)
Fz	Fahrzeug(e)
MIV	Motorisierter Individualverkehr
PWE	Personenwageneinheiten
SN	Schweizer Norm
VSS	Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute
VQS	Verkehrsqualitätsstufe

3 Rahmenbedingungen

Um die verkehrlichen Auswirkungen auf den Autobahnanschluss Goldau ermitteln und beurteilen zu können, sind folgende Projekte und Rahmenbedingungen zu berücksichtigen:

- prognostizierter Mehrverkehr des ESP Goldau mit Erweiterung Schuttweg als Erschliessungsvariante
- Ausbau Rigi Bahnen AG, Studie Parking A4 Goldau
- Machbarkeitsstudie Ausbau Chräbelstrasse
- Anbindung Gewerbezone Chräli an Chräbelstrasse

4 Verkehrserhebungen Ist-Zustand

4.1 Wochen-Erhebungen

Um das Verkehrsaufkommen und die Verkehrsverteilung im Wochen- und Tagesverlauf im Umfeld des Autobahnanschlusses Goldau zu erfassen, wurden an drei Standorten automatischen Verkehrserhebungen durchgeführt. Die Erhebungen erfolgten mit Verkehrsstatistikgeräten, welche die Fahrzeuge während einer Woche durchgehend erfassten.

Folgende Erhebungszeiträume wurden ausgewertet:

- Gotthardstrasse: Samstag 27.05.2017 - Freitag 02.06.2017
- Chräbelstrasse: Samstag 27.05.2017 - Freitag 02.06.2017

Die einzelnen Standorte der eingesetzten Verkehrsstatistikgeräte sind in der nachfolgenden Abbildung dargestellt:

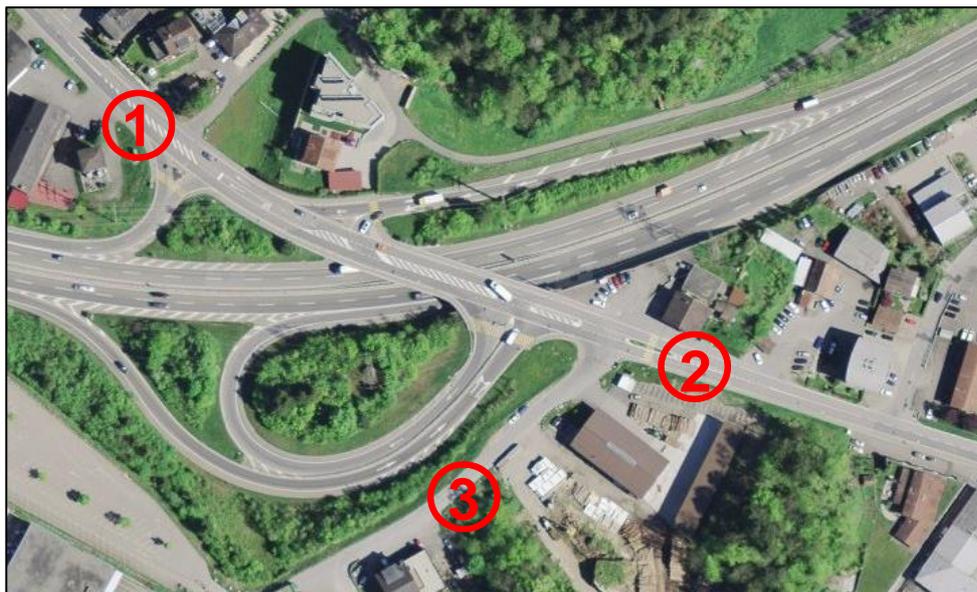


Abb. 1 Übersicht Erhebungsstandorte Gotthard- und Chräbelstrasse

4.1.1 Erhebung Standort 1 Gotthardstrasse

Der Erhebungsstandort 1 an der Gotthardstrasse befand sich kurz vor der Einmündung in die A4-Anschlussrampe in Richtung Zug.



Abb. 2 Erhebungsstandort Gotthardstrasse 1

Die werktägliche Tagesganglinie am Erhebungsstandort 1 an der Gotthardstrasse kann der nachfolgenden Abbildung (Abb. 3) entnommen werden:

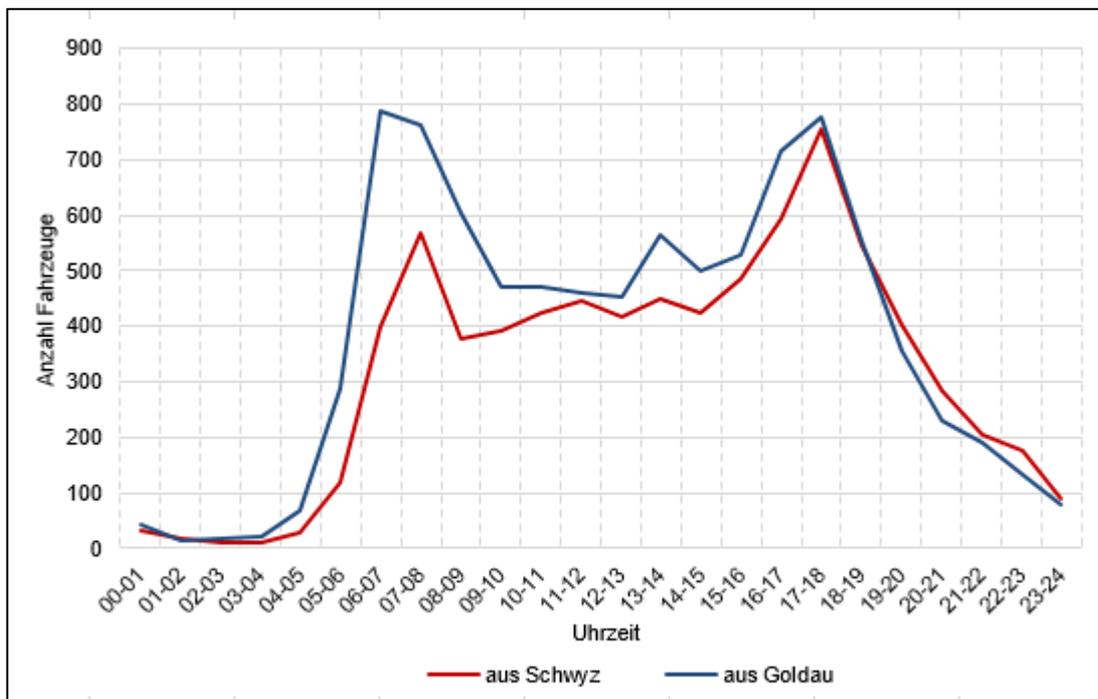


Abb. 3 Tagesganglinie werktags am Erhebungsstandort 1 an der Gotthardstrasse

Das Fahrzeugaufkommen aus Richtung Schwyz ist am Morgen auffallend kleiner als am Abend. Grund dafür ist der Viertel-Autobahnanschluss 37 bei Arth, welcher einzig eine Ausfahrt in Fahrtrichtung Schwyz ermöglicht.

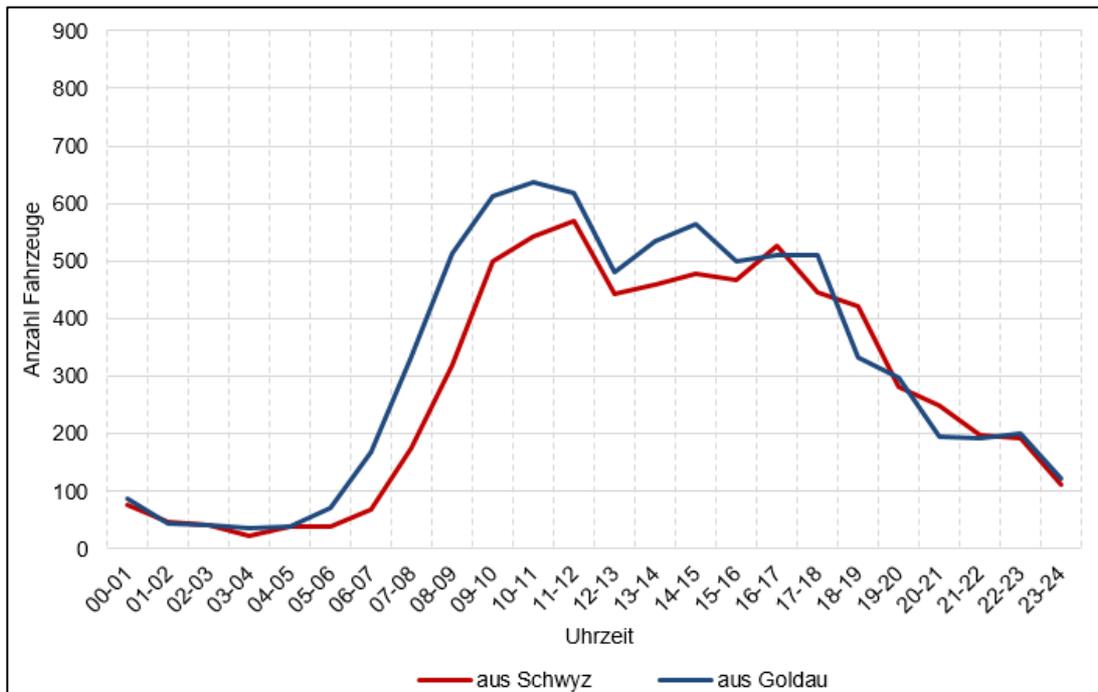


Abb. 4 Tagesganglinie Samstag am Erhebungsstandort 1 an der Gotthardstrasse

Das Fahrzeugaufkommen ist am Samstag deutlich höher als am Sonntag, wie der Vergleich der beiden Tagesganglinien (Abb. 4 und Abb. 5) zeigt.

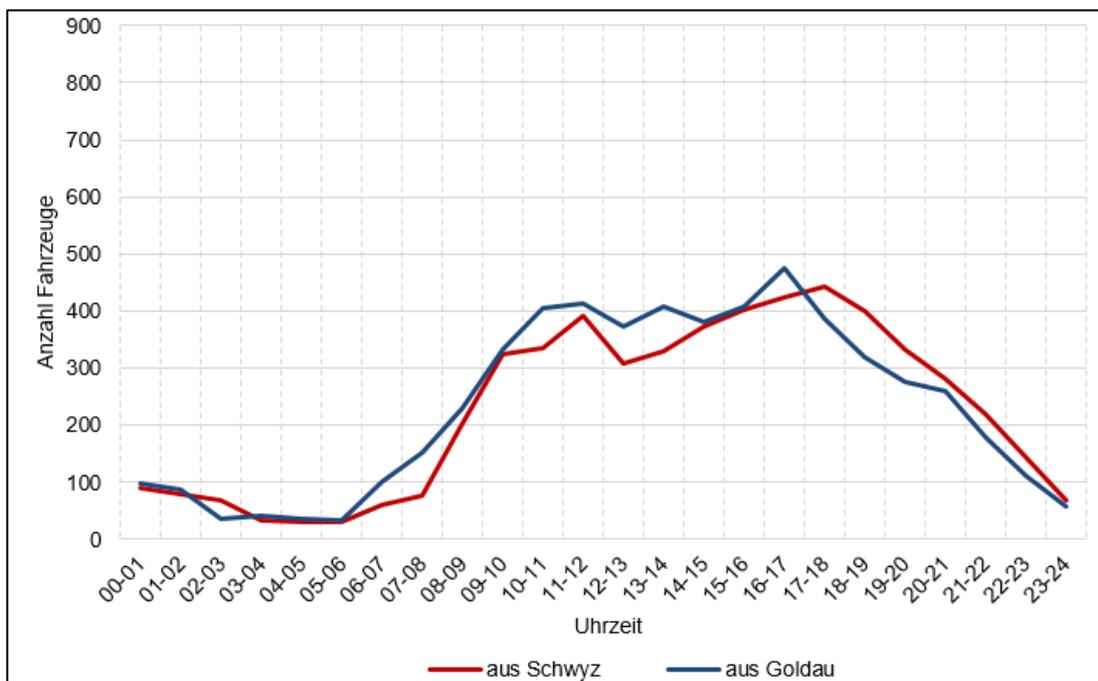


Abb. 5 Tagesganglinie Sonntag am Erhebungsstandort 1 an der Gotthardstrasse

4.1.2 Erhebung Standort 2 Gotthardstrasse

Der Erhebungsstandort 2 an der Gotthardstrasse befand sich kurz vor der Einmündung in die A3-Anschlussrampe in Richtung Schwyz (Abb. 6):



Abb. 6 Erhebungsstandort Gotthardstrasse 2 an der Gotthardstrasse

Die werktägliche Tagesganglinie am Erhebungsstandort 2 an der Gotthardstrasse kann der nachfolgenden Abbildung (Abb. 7) entnommen werden:

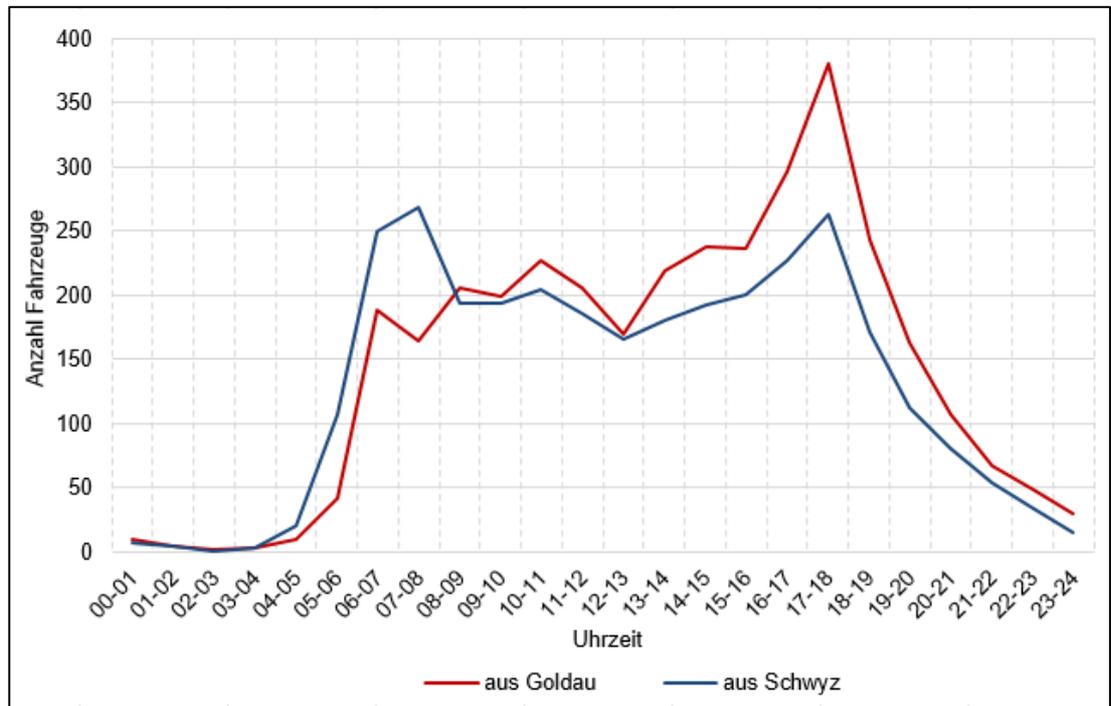


Abb. 7 Tagesganglinie werktags am Erhebungsstandort 2 Gotthardstrasse

Das Fahrzeugaufkommen ist in beiden Fahrrichtungen ähnlich. Im Tagesverlauf sind zwei Spitzen zu erkennen. Die Morgenspitzenstunde ist dabei deutlich weniger ausgeprägt als die Abendspitzenstunde. Ausserdem ist im Vergleich zum Standort 1 ein deutlich geringeres Verkehrsaufkommen festzustellen.

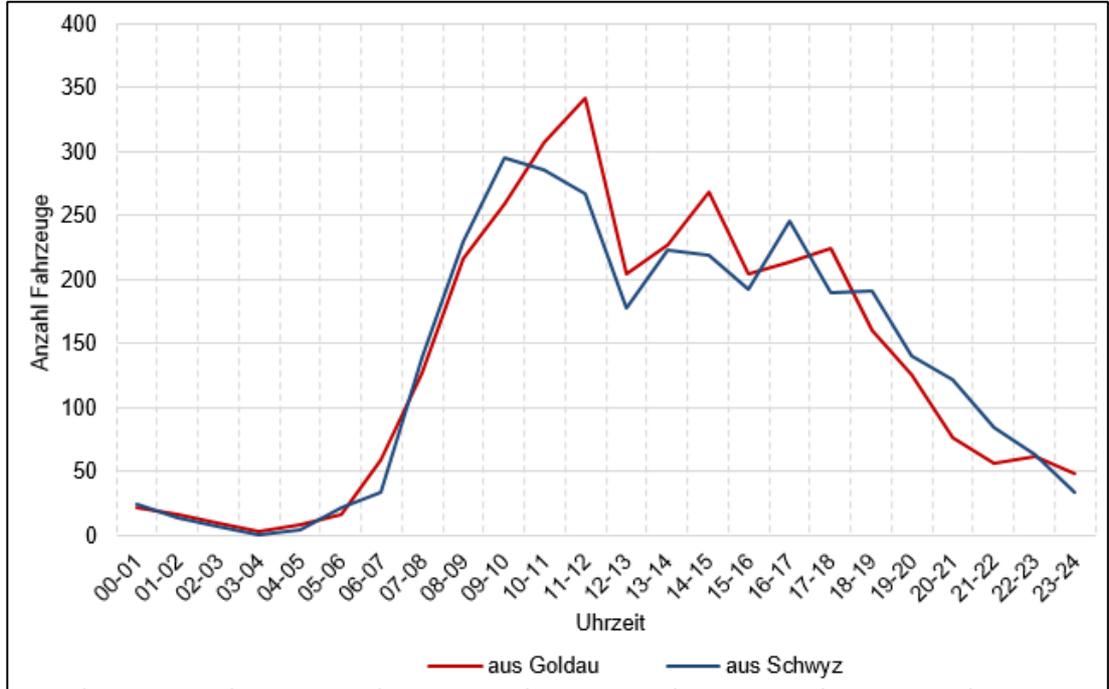


Abb. 8 Tagesganglinie Samstag am Erhebungsstandort 2 an der Gotthardstrasse

Das Fahrzeugaufkommen ist am Samstag höher als am Sonntag, wie der Vergleich der beiden Tagesganglinien (Abb. 8 und Abb. 9) zeigt:

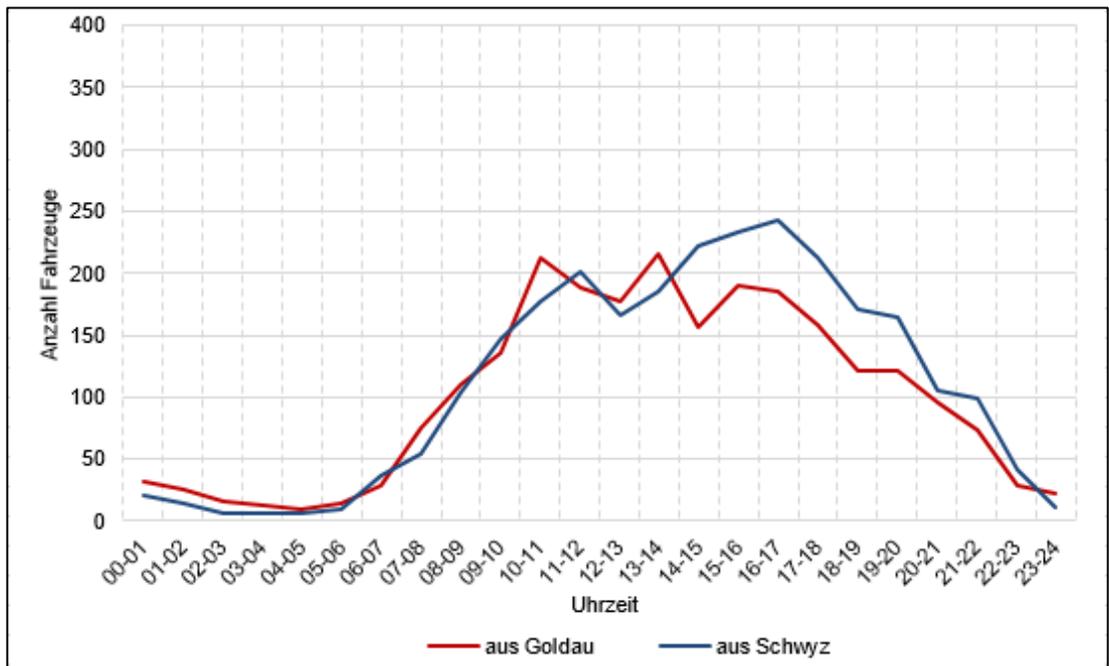


Abb. 9 Tagesganglinie Sonntag am Erhebungsstandort 2 an der Gotthardstrasse

4.1.3 Erhebung Standort 3 Chräbelstrasse

Der Erhebungsstandort 3 an der Chräbelstrasse lag kurz nach der Einmündung in die Gotthardstrasse (Abb. 10).



Abb. 10 Erhebungsstandort 3 an der Chräbelstrasse

Die werktägliche Tagesganglinie am Erhebungsstandort 3 an der Chräbelstrasse kann der nachfolgenden Abbildung (Abb. 11) entnommen werden:

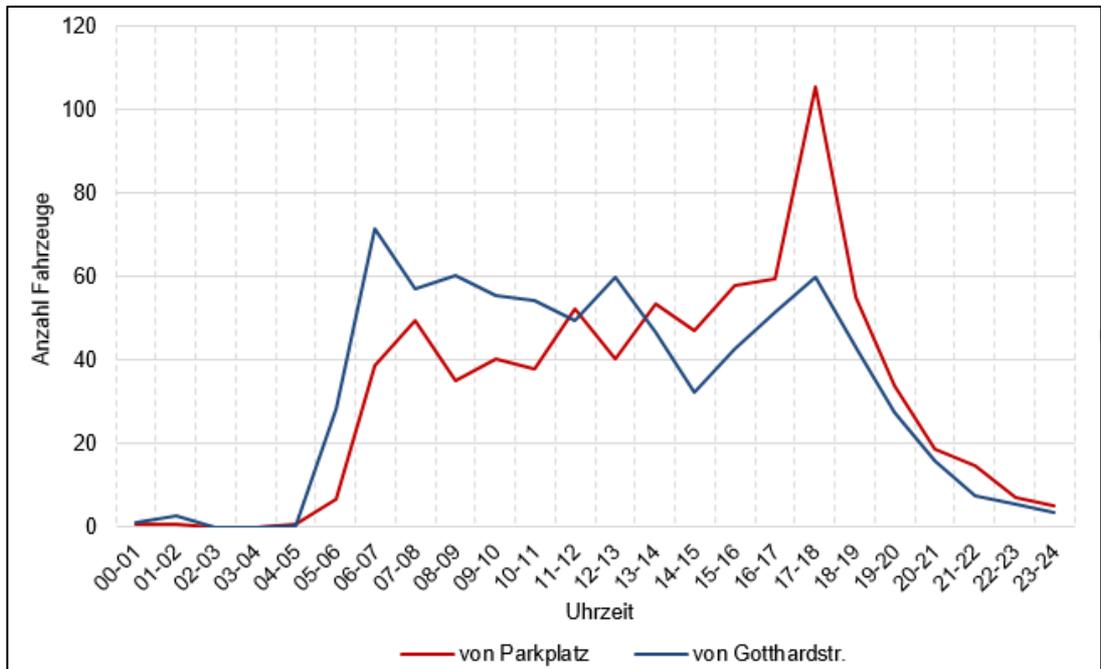


Abb. 11 Tagesganglinie werktags am Erhebungsstandort 3 an der Chräbelstrasse

Das Verkehrsaufkommen auf Grund der Besucher der Rigi Bahn und der Luftseilbahn Kräbel-Rigi-Scheidegg ist in der Tagesganglinie deutlich zu sehen. Die Zufahrten erfolgen noch lange nach der eigentlichen Morgenspitzenstunde, während sich die Wegfahrten etwa zu gleichen Zeit wie die Abendspitzenstunde ereignen.

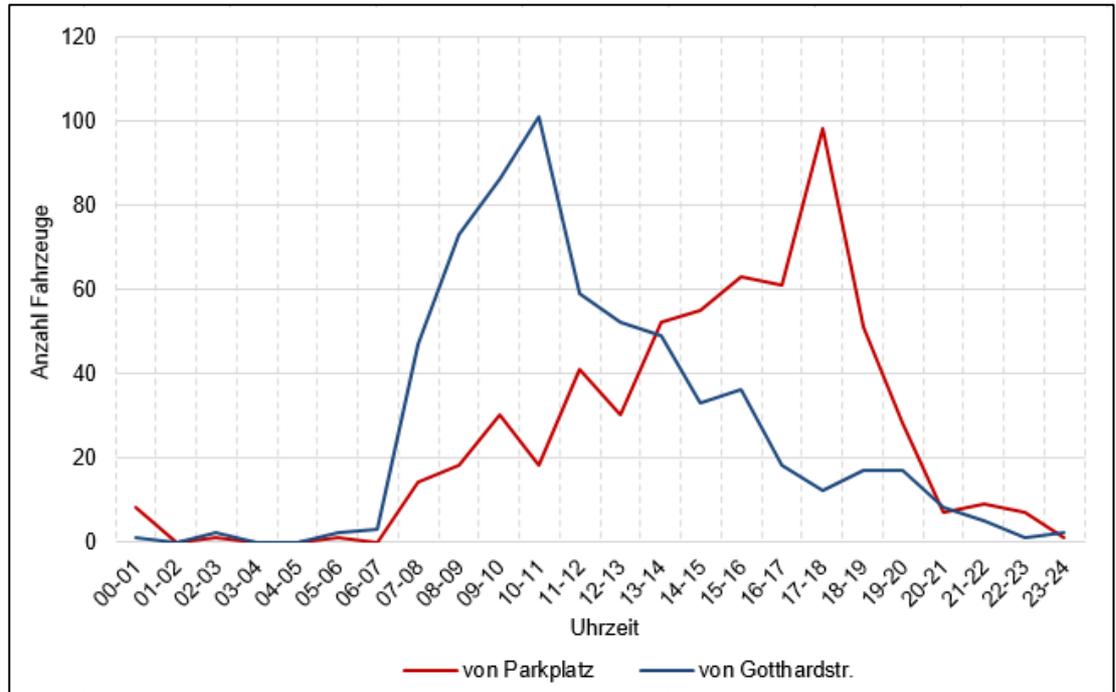


Abb. 12 Tagesganglinie Samstag am Erhebungsstandort 3 an der Chräbelstrasse

Die Morgen- und Abendspitzenstunde sind am Samstag etwa gleich stark ausgeprägt. Wobei der Querschnitt während der Morgenspitzenstunde zwischen 10.00 – 11.00 Uhr mit 101 Fahrzeuge von der Gotthardstrasse und 18 Fahrzeuge von Parkplatz Rigi Bahn etwas stärker ist.

Die Morgen- und Abendspitzenstunden am Sonntag sind ebenfalls etwa gleich stark ausgeprägt. Wobei der Querschnitt bereits zwischen 16.00 – 17.00 Uhr mit 12 Fahrzeuge von der Gotthardstrasse und 99 Fahrzeuge von Parkplatz Rigi Bahn etwas stärker ausgeprägt ist.

Die Abendspitzenstunde ist am Wochenende im Querschnitt weniger stark als jene an den Werktagen.

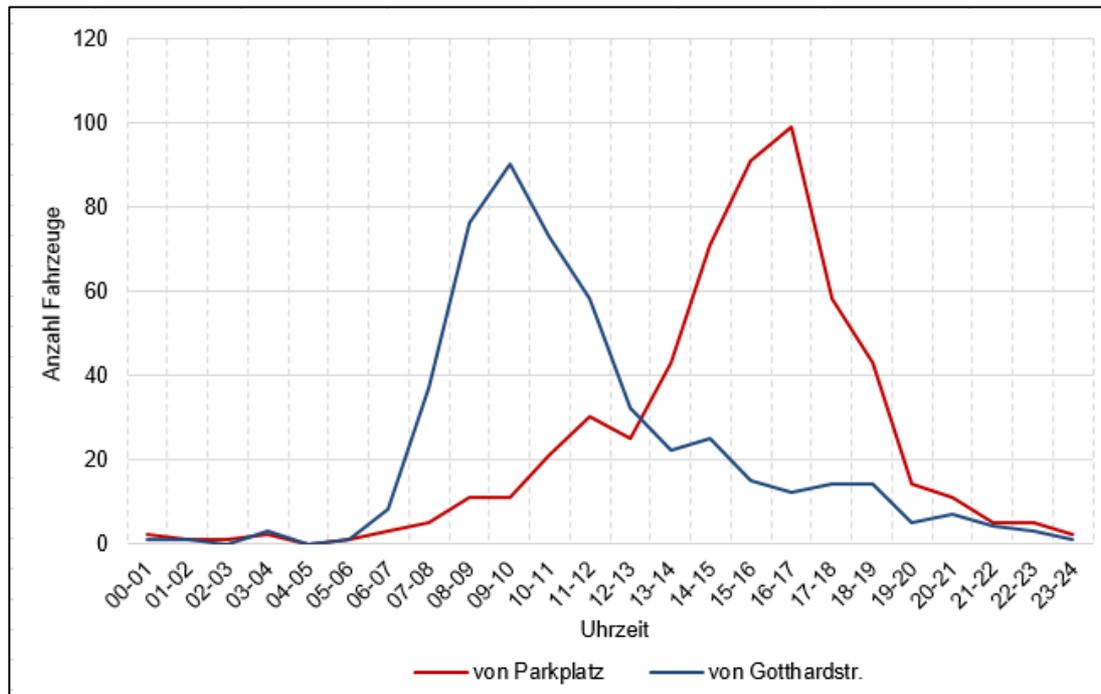


Abb. 13 Tagesganglinie Sonntag am Erhebungsstandort 3 an der Chräbelstrasse

4.2 Knotenstromzählung

Am Donnerstag 01.06.2017 von 17.00 – 18.00 Uhr wurde eine Knotenstromzählung zur Ermittlung der Verkehrsströme an folgenden Knoten durchgeführt:

- Gotthardstrasse / Auffahrt A4 in Richtung Zug
- Gotthardstrasse / Ausfahrt A4 aus Richtung Schwyz
- Gotthardstrasse / Auf- und Ausfahrt A4 aus Richtung Zug bzw. in Richtung Schwyz
- Gotthard- / Chräbelstrasse

Dabei wurden alle Verkehrsströme des motorisierten Strassenverkehrs am Knoten gezählt. Das dabei ermittelte Verkehrsaufkommen kann der nachfolgenden Belastungsskizze (Abb. 14) entnommen werden. Die angegebenen Werte entsprechen Fahrzeug-Fahrten. Der Schwerverkehrsanteil von 6% gemäss den Verkehrserhebungen wird in den Verkehrsflusssimulationen entsprechend berücksichtigt.

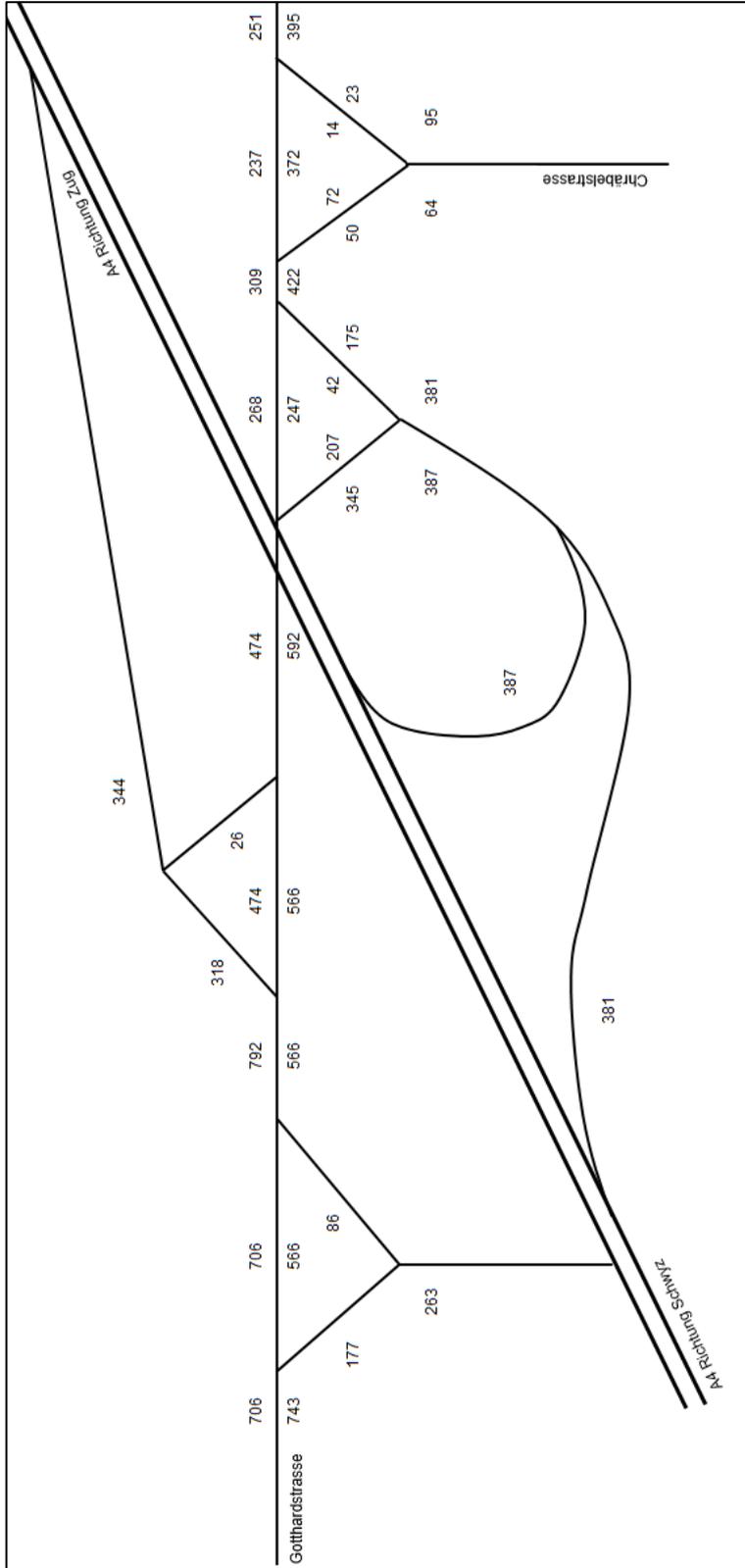


Abb. 14 Belastungsskizze ASP Ist-Zustand basierend auf Knotenstromzählung

4.3 Definition massgebendes Zeitfenster

Das massgebende Zeitfenster für die Beurteilung der Leistungsfähigkeit wird nachfolgend definiert. Folgende Zeitfenster werden in Erwägung gezogen:

- **Werktägliche Morgenspitzenstunde:**
Die Morgenspitze besteht vor allem aus Dienst- und Pendlerfahrten zu den Arbeitsplatzzentren. Einkaufs- und Freizeitfahrten sind zeitlich eher nach der Morgenspitzenstunde zu erwarten.
- **Werktägliche Abendspitzenstunde:**
Infolge regen Pendlerverkehrs von den Arbeitsplatzzentren nach Hause sowie dem einsetzenden Einkaufs- und Freizeitverkehr ergibt sich am frühen Abend (meist zwischen 17.00 und 18.00 Uhr) ein hohes Verkehrsaufkommen.
- **Spitzenzeit am Wochenende:**
Die Rigi Bahnen AG und die Luftseilbahn Kräbel-Rigi-Scheidegg generieren vor allem am Wochenende das höchste Verkehrsaufkommen.

Die Verkehrserhebung des Ist-Zustand zeigt auf der Gotthardstrasse an den Werktagen ein deutlich stärkeres Verkehrsaufkommen als an den Wochenenden. Auch die Chräbelstrasse weist im Querschnitt ein stärkeres Verkehrsaufkommen in der Abendspitzenstunde werktags als in einer Spitzenstunde am Wochenende auf. Der Grund dafür liegt daran, dass sich der Arbeitsverkehr während der Abendspitzenstunde mit dem Freizeitverkehr vermischt. Zusätzlich ist das Verkehrsaufkommen auf der Gotthardstrasse während der Abendspitzenstunde ebenfalls etwas höher, weil morgens der Pendlerverkehr auch über den Viertelautobahnanschluss Arth verkehren kann.

Als massgebendes Zeitfenster wird aus den eben genannten Gründen die werktägliche Abendspitzenstunde (ASP) definiert. Das während der Knotenstromerhebung am Donnerstag 01.06.2017 erhobene Verkehrsaufkommen liegt ca. 15% über der mittleren Abendspitzenstunden-Belastung aus den Wochenerhebungen. Dieses Verkehrsaufkommen wird deshalb als massgebenden für den Ist-Zustand festgelegt und liegt gemäss den Normvorgaben bezüglich des massgebenden Verkehrsaufkommens etwas über der mittleren Verkehrsbelastung.

5 Ermittlung künftiges Verkehrsaufkommen

5.1 ESP Bahnhof Arth-Goldau, Bahnhof Süd und Oberdorf

5.1.1 Variantenbeschrieb Erschliessung Schuttweg (Variante 2h)

Durch die Erschliessungsvariante Schuttweg soll der zu erwartende Mehrverkehr durch die Entwicklungen im Perimeter nicht durch das Quartier geleitet werden, sondern über eine neu zu erstellende, direkte Erschliessung ab der Gotthardstrasse.

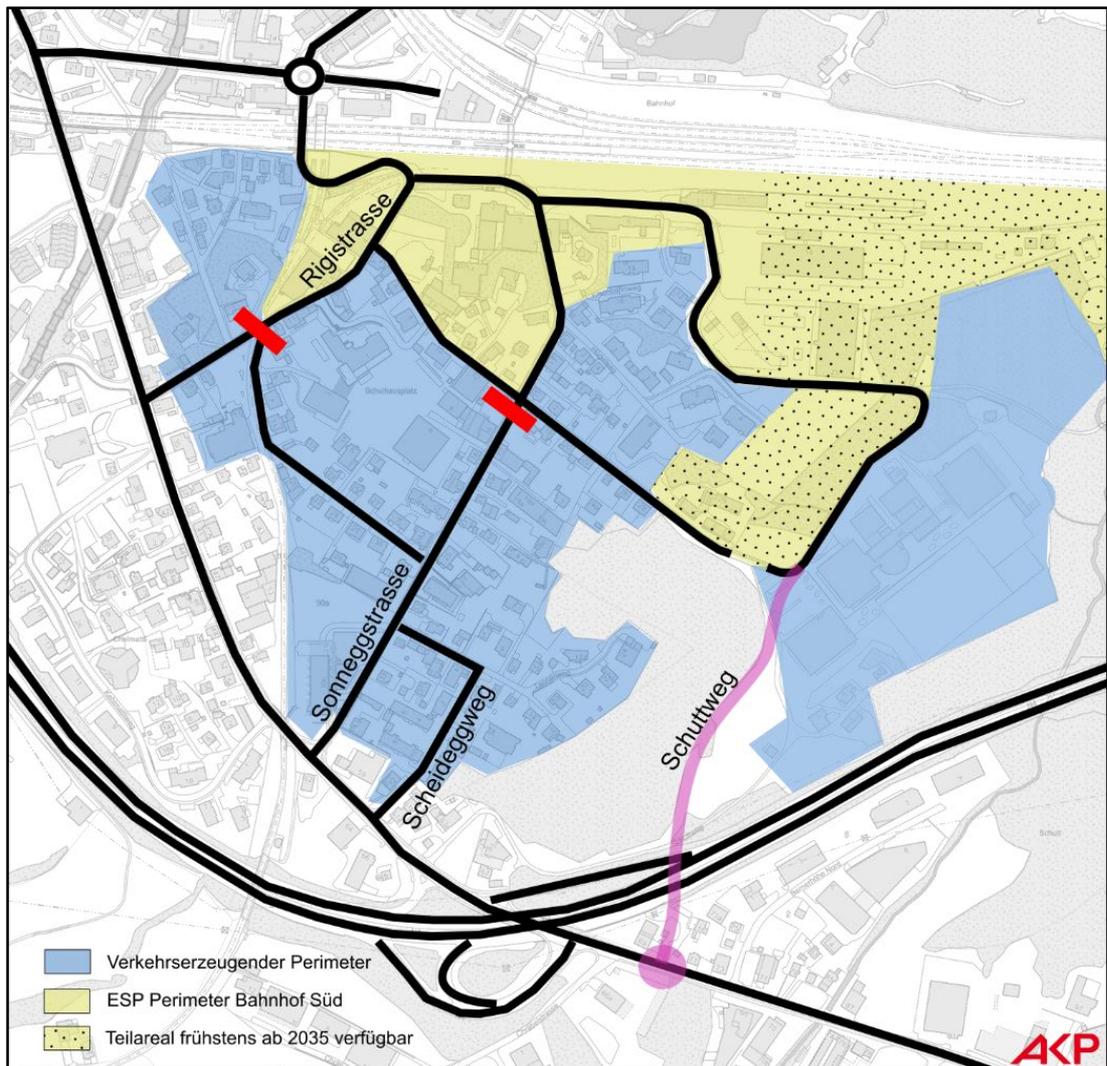


Abb. 15 Übersicht Variante 2h inkl. flankierende Massnahmen und Perimeter ESP Goldau Bahnhof Süd

Diese Variante sieht eine Neubaustrecke vor, welche bei der PHSZ beginnt und von dort, dem Schuttweg entlang über die Autobahn A4 zur Gotthardstrasse führt. Der Anschluss an die Gotthardstrasse erfolgt südlich des Autobahnanschlusses Goldau.

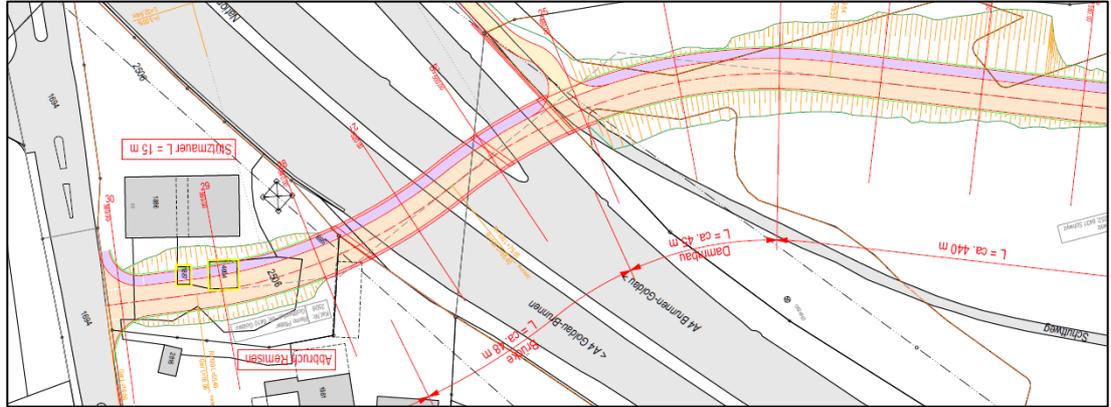


Abb. 16 Variantenskizze Schuttweg (Plan Variante 2h gem. Projektstudie bpp Ingenieure AG [1])

5.1.2 Verkehrsaufkommen ESP Bahnhof Arth-Goldau, Bahnhof Süd und Oberdorf

Das Verkehrsaufkommen des ESP Goldau setzt sich zum einen aus der Verdichtung im Quartier Oberdorf und zum anderen aus der Entwicklung des ESP Bahnhof Arth-Goldau, Bahnhof Süd, zusammen. Hierbei ist aber zu beachten, dass bestimmte Arealflächen der SBB erst deutlich nach 2030 zur Bebauung freigegeben werden. Um das künftige Verkehrsaufkommen ermitteln zu können wurden folgende Werte als Grundlage eingesetzt:

Flächennutzung			Wege		
pro Arbeitsplatz	45	m ²	Wege pro Arbeitsplatz	3.50	Wege/Tag
pro Einwohner	47	m ²	Wege pro Einwohner	3.40	Wege/Tag

Tab. 1 Kennwerte zur Berechnung des Verkehrsaufkommens für ESP Bahnhof Arth-Goldau, Bahnhof Süd und Oberdorf

Die Ermittlung des Verkehrsaufkommens ist in der nachfolgenden Tabelle zusammengestellt:

Zusammenstellung Berechnung Verkehrsaufkommen ESP Goldau					
Berechnung	Bahnhof Süd	Horizont 2030		Horizont 2030++	
		Anteil	Wert	Anteil	Wert
	GF Total [m2]	100%	68'610	100%	123'590
	GF Arbeitsnutzung [m2]	58%	40'080	64%	79'427
	GF Wohnnutzung [m2]	42%	28'530	36%	44'163
	Wege Total		5'181		9'372
	Wege Arbeitsnutzung		3'117		6'178
	Wege Wohnnutzung		2'064		3'195
	Oberdorf	Horizont 2030		Horizont 2030++	
		Anteil	Wert	Anteil	Wert
GF Total [m2]	100%	133'289	100%	133'289	
GF Arbeitsnutzung [m2]	15%	19'993	15%	19'993	
GF Wohnnutzung [m2]	85%	113'295	85%	113'295	
Wege Total		9'751		9'751	
Wege Arbeitsnutzung		1'555		1'555	
Wege Wohnnutzung		8'196		8'196	
Pädagogische Hochschule / Berufsbildungszentrum	Horizont 2030		Horizont 2030++		
Wege Total		fix		2'870	
Wege Einwohner		fix		65	
Wege Bildung		fix		2'805	
Total	Horizont 2030		Horizont 2030++		
	Anteil	Wert	Anteil	Wert	
GF Total [m2]	100%	201'899	100%	256'879	
GF Arbeitsnutzung [m2]	30%	60'073	39%	99'420	
GF Wohnnutzung [m2]	70%	141'825	61%	157'459	
Wege Total	100%	17'802	100%	21'993	
Wege Arbeitsnutzung	26%	4'672	35%	7'733	
Wege Wohnnutzung	58%	10'325	52%	11'456	
Wege Bildung	16%	2'805	13%	2'805	

Tab. 2 Zusammenstellung der Berechnung des Verkehrsaufkommens für das überarbeitete Projekt ESP Goldau

Die Umlegung des Verkehrsaufkommens auf das Strassennetz erfolgt nach den gleichen Randbedingungen, wie sie im Bericht "Evaluation Erschliessung Bahnhof Süd Areale" der AKP Verkehringenieur AG [1] angewandt wurden. Dies gibt ein effektives Verkehrsaufkommen von 236 Zufahrten und 256 Wegfahrten (mit 6% Schwerverkehrsanteil) während der ASP werktags im Zustand 2030. Für den Zustand 2030++ ergibt sich ein Verkehrsaufkommen von 341 Zufahrten und 392 Wegfahrten (mit 6% Schwerverkehrsanteil).

5.2 Studie Parking A4

Die Axess Architekten hat eine Studie für die Bebauung des Parkplatzes der Rigi-Bahn in Goldau erarbeitet [7]. Es ist eine mehrstöckige Überbauung in der Gewerbezone mit einer grosszügigen Tiefgarage geplant. Die Parkfeldanzahl wird von 270 Parkfeldern auf dem bestehenden oberirdischen Parkplatz auf 593 Parkfelder in der geplanten Tiefgarage unter dem Gewerbegebäude erhöht.

Die Bruttogeschossfläche der Nutzung für Büro und Dienstleistungen beträgt 7'800 m². Durch diese Nutzungen wird künftig auf dem Grundstück wertags auch ein Verkehrsaufkommen erzeugt, welches nicht im Zusammenhang mit der Rigi Bahn steht. Zudem stehen den Rigi-Besuchern, insbesondere am Wochenende, mehr Parkfelder zur Verfügung.

Die Rigi Bahnen AG hat ausserdem die Luftseilbahn Kräbel-Rigi-Scheidegg, welche ebenfalls über die Chräbelstrasse erschlossen wird, übernommen und ersetzt die bestehende Bahn mit einem Neubau. In diesem Zusammenhang ist jedoch keine Erweiterung des Parkplatzes bei der Luftseilbahn vorgesehen.



Abb. 17 Situation Studie Parking A4

5.2.1 Verkehrsaufkommen Gewerbenutzung Parking A4

Die Kennwerte, welche für die Berechnungen verwendet wurden, können der nachfolgenden Tabelle (Tab. 3) entnommen werden:

Variable	Wert	Beschreibung/Quelle
m ² BGF pro Beschäftigter (Grossraumbüros)	20 - 30	[9]
Wege pro Beschäftigter (inkl. Kundenverkehr)	3.3 - 3.5	[9]
MIV-Anteil	80%	ÖV-Güteklasse C
Fahrzeugbesetzungsgrad Beschäftigten- und Kundenverkehr	1.1	[9]
Anteil LW-Fahrten pro Beschäftigter	0.1	[9]
Anteil ASP am DWV	12%	Erfahrungswert
Anteil Zu- und Wegfahrten	35 / 65%	Erhebung Chräbelstrasse

Tab. 3 Kennwerte zur Herleitung des Verkehrsaufkommens

Die Tab. 4 zeigt die Herleitung des Verkehrsaufkommens für die Abendspitzenstunde an einem Werktag. Die Fahrtenzahl der Spitzenstunde wird gemäss der Erhebung auf der Chräbelstrasse auf Zu- und Wegfahrten verteilt.

Nutzung	BGF [m ²]	DWV [Fz / d]		Anteil ASP [Fz / d]		Zufahrten [Fz / h]		Wegfahrten [Fz / h]	
		min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.
Büro und Dienstleistungen	7'800	650	1'032	78	124	28	45	50	79

Tab. 4 Berechnung Verkehrsaufkommen Gewerbenutzung Parking A4

Die Tabelle zeigt eine ungefähre Spannweite des Verkehrsaufkommens. Da es sich bei den vorgesehenen Nutzungen um eine Mischung von Büros und Dienstleistungsbetrieben handelt, wird der Mittelwert zwischen dem minimalen und dem maximalen Wert massgebendes Verkehrsaufkommen definiert. Dies ergibt ein zusätzliches Verkehrsaufkommen von 36 Zu- und 64 Wegfahrten inkl. Schwerverkehr während der werktäglichen ASP.

5.2.2 Verkehrsaufkommen Rigi Bahn-Parkplatz

Um das Verkehrsaufkommen des Rigi Bahn-Parkplatzes an der Chräbelstrasse ermitteln zu können, wurden die Daten der Parkschraken ausgewertet. Die Auswertung hat ergeben, dass je nach Wetter, Feiertage und Ferien die Anzahl Fahrten stark variieren können.

Die Spitzenzeiten liegen meist zwischen 15.00 und 16.00 Uhr, können aber gelegentlich auch später erfolgen, sodass sie mit der ASP des Arbeitsverkehrs zusammen fallen. Am Morgen sind keine eindeutigen Spitzenzeiten zu erkennen, da die Anreise über die Morgenstunden verteilt erfolgt. Das Verkehrsaufkommen an Wochenenden ist höher als an den Werktagen.

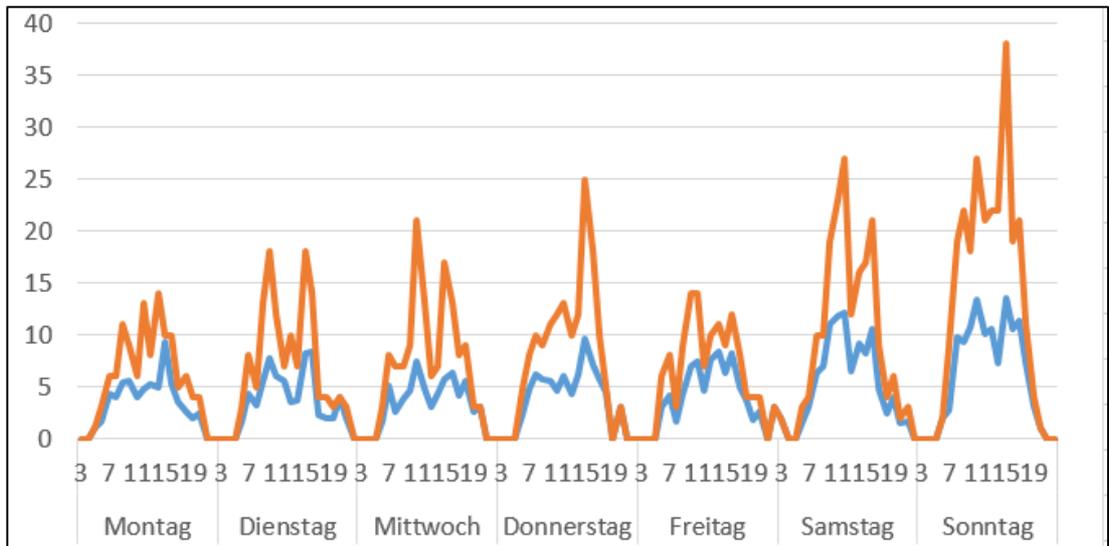


Abb. 18 Wochengangleinie Ein und Ausfahrten ohne KW 15, 20 und 21

Da es fallweise aber auch unter der Woche zu sogenannten Spitzentagen kommen kann (Ferien-, regionale Feiertage, etc.), wird das durchschnittliche Verkehrsaufkommen an Wochenenden als massgebend festgelegt und den Belastungen der werktäglichen ASP aufgerechnet. Dies ergibt im bestehenden Zustand 40 Ausfahrten und 14 Einfahrten. Der Parkplatzbestand wird mit dem vorliegenden Projekt etwas mehr als verdoppelt, wodurch nach dem Ausbau ein zusätzliches Verkehrsaufkommen von 17 Zufahrten und 48 Wegfahrten pro Stunde entsteht.

5.3 Gewerbegebiet Chräli

Es bestehen Überlegungen zur Erschliessung des Gewerbegebiets Chräli über die Chräbelstrasse. Dies würde eine zusätzliche Erhöhung des Verkehrsaufkommens am Knoten Gotthard- / Chräbelstrasse bedeuten, welches wiederum Auswirkungen auf den Anschluss der Schuttstrasse an die Gotthardstrasse hat. Aus diesem Grund wird das potenzielle Verkehrsaufkommen grob berechnet, um dessen Auswirkungen einschätzen zu können. Die Reservezonen im Gebiet Chräli und Äschi werden aufgrund der heutigen Entwicklung auch lange nach 2030 noch nicht überbaut sein und werden deshalb nicht berücksichtigt.

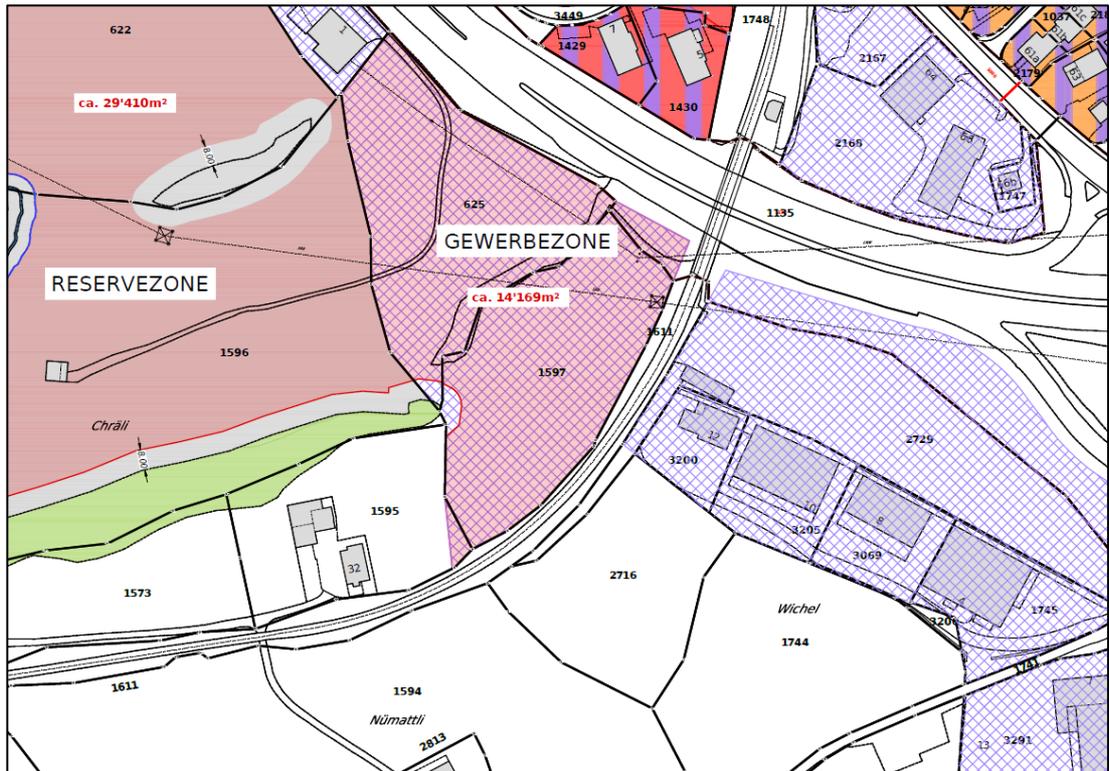


Abb. 19 Ausschnitt Zonenplan Gewerbegebiet Chräli

Als Grundlage für die Berechnung des Verkehrsaufkommens wird die Nettolandfläche verwendet, welche aus der Bruttolandfläche und eines Abzugs von 15% berechnet wird.

Variable	Wert	Beschreibung/Quelle
Beschäftigter pro ha (GE Gebiet)	40 - 300	[9]
Wege pro Beschäftigtem (inkl. Kundenverkehr)	3.3	[9]
MIV-Anteil	80%	ÖV-Güteklasse C
Fahrzeugbesetzungsgrad Beschäftigen- und Kundenverkehr	1.1	[9]
Anteil LW-Fahrten pro Beschäftigter	5 - 45	[9]
Anteil ASP am DWV	12%	Erfahrungswert
Anteil Zu- und Wegfahrten	36 / 65%	Erhebung Chräbelstrasse

Tab. 5 Kennwerte zur Herleitung des Verkehrsaufkommens

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Herleitung des Verkehrsaufkommens für die Abendspitzenstunde an einem Werktag. Die Fahrtenzahl der Spitzenstunde wird gemäss der Erhebung auf der Chräbelstrasse auf Zu- und Wegfahrten verteilt.

Nutzung	NF [m ²]	DWV [Fz / d]		Anteil ASP [Fz / d]		Zufahrten [Fz / h]		Wegfahrten [Fz / h]	
		min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.
Gewerbe	12'044	121	921	14	110	5	37	10	74

Tab. 6 Berechnung Verkehrsaufkommen Gewerbegebiet Chräli

Die möglichen künftigen Nutzungen im Gewerbegebiet Chräli sind noch in keiner Weise definiert oder absehbar. Aus diesem Grund wird das ermittelte Maximum als massgebendes Verkehrsaufkommen eingesetzt. Somit ist mit einem Verkehrsaufkommen von 37 Zu- und 74 Wegfahrten während der werktäglichen ASP zu rechnen.

5.4 Massgebendes Verkehrsaufkommen Prognosezustand 2030

Die Verkehrserzeugung des ESP Bahnhof Süd und Oberdorf (inkl. Schulnutzungen) sind werktags deutlich höher als am Wochenende. Die Gewerbenutzungen des Projekts der Rigi Bahnen AG und die bestehenden Gewerbenutzungen erzeugen zudem ein höheres Verkehrsaufkommen als die Gäste der Rigi Bahn. Auch das Gewerbegebiet Chräli erzeugt das höchste Verkehrsaufkommen in der werktäglichen ASP. Aus diesen Gründen ist auch im Prognosezustand 2030 die werktägliche ASP massgebend.

Das Verkehrsaufkommen auf dem umliegenden Strassennetz wird zudem, analog zum Vorgehen in [1] mit einer linearen jährlichen Zuwachsrate von 1% pro Jahr vom Ist-Zustand auf den Prognosehorizont hochgerechnet. Die in den Belastungsskizzen angegebenen Werte entsprechen Fahrzeug-Fahrten. Aus den vorstehenden Berechnungen wird das massgebende Verkehrsaufkommen im Untersuchungsperimeter für die folgenden Zustände ermittelt:

- **Zustand Z1.0:** ASP 2030 mit ESP Bahnhof Süd (fiktiver Zustand mit nicht definierter Erschliessung nördlich des Autobahnanschlusses)
- **Zustand Z1.1:** ASP 2030 mit ESP Bahnhof Süd und Erschliessung Schuttweg
- **Zustand Z1.2:** ASP 2030 mit Projekt Parking A4 und ESP Bahnhof Süd (ohne Schuttweg; nicht definierte Erschliessung nördlich des Autobahnanschlusses)
- **Zustand Z2.0:** ASP 2030 mit ESP Bahnhof Süd, Erschliessung Schuttweg und Projekt Parking A4, Erschliessung über zwei T-Knoten
- **Zustand Z2.1:** ASP 2030 mit ESP Bahnhof Süd, Erschliessung Schuttweg und Projekt Parking A4, Erschliessung über einen gemeinsamen Knoten
- **Zustand Z3.0:** ASP 2030 mit ESP Bahnhof Süd, Erschliessung Schuttweg, Projekt Parking A4 und Gewerbegebiet Chräli, Erschliessung über zwei T-Knoten
- **Zustand Z3.1:** ASP 2030 mit ESP Bahnhof Süd, Erschliessung Schuttweg, Projekt Parking A4 und Gewerbegebiet Chräli, Erschliessung über einen vierarmigen Kreisell Süd
- **Zustand Z3.1a:** ASP 2030 mit ESP Bahnhof Süd, Erschliessung Schuttweg, Projekt Parking A4 und Gewerbegebiet Chräli, Erschliessung über dreiarmligen Kreisell Süd und T-Knoten Chräbelstrasse (Linkseinmündeverbot)
- **Zustand Z3.2:** ASP 2030 mit ESP Bahnhof Süd, Erschliessung Schuttweg, Projekt Parking A4 und Gewerbegebiet Chräli, Anbindung Schuttweg nördlich Autobahn an Kreisell
- **Zustand Z4.1:** ASP 2030++ mit ESP Bahnhof Süd komplett (inkl. erst sehr langfristig verfügbarer Areale), Erschliessung Schuttweg, Projekt Parking A4 und Gewerbegebiet Chräli, Erschliessung über einen gemeinsamen Knoten
→ Verkehrsaufkommen wird aufgezeigt, jedoch keine weiteren Nachweise zu erbringen

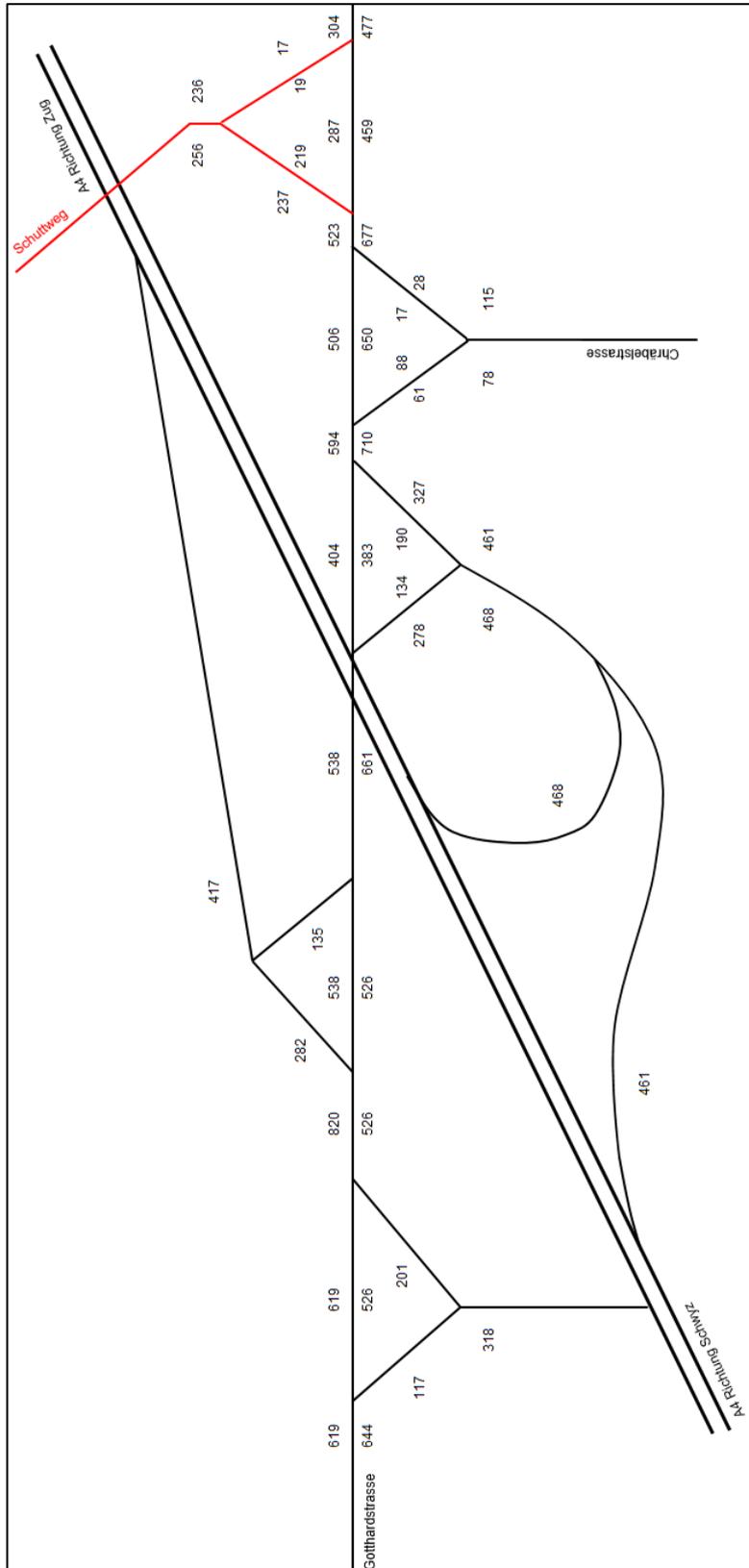


Abb. 21 Z1.1 ASP 2030 mit ESP Bahnhof Süd und Erschliessung Schuttweg über T-Knoten

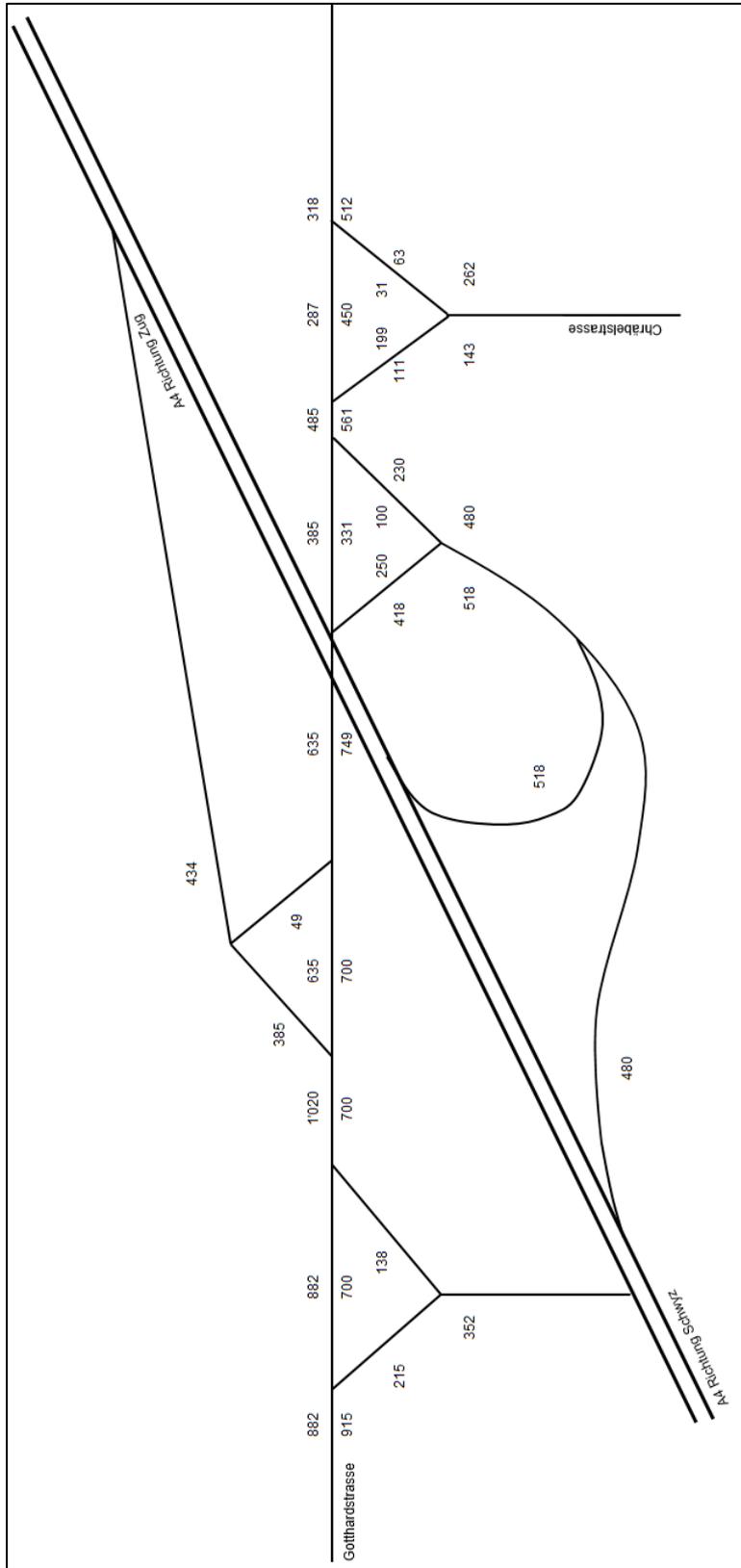


Abb. 22 Z1.2 ASP 2030 mit ESP Bahnhof Süd (nicht definierte Erschliessung nördlich Autobahnanschluss) und Projekt Parking A4 über bestehende Chräbelstrasse (T-Knoten)

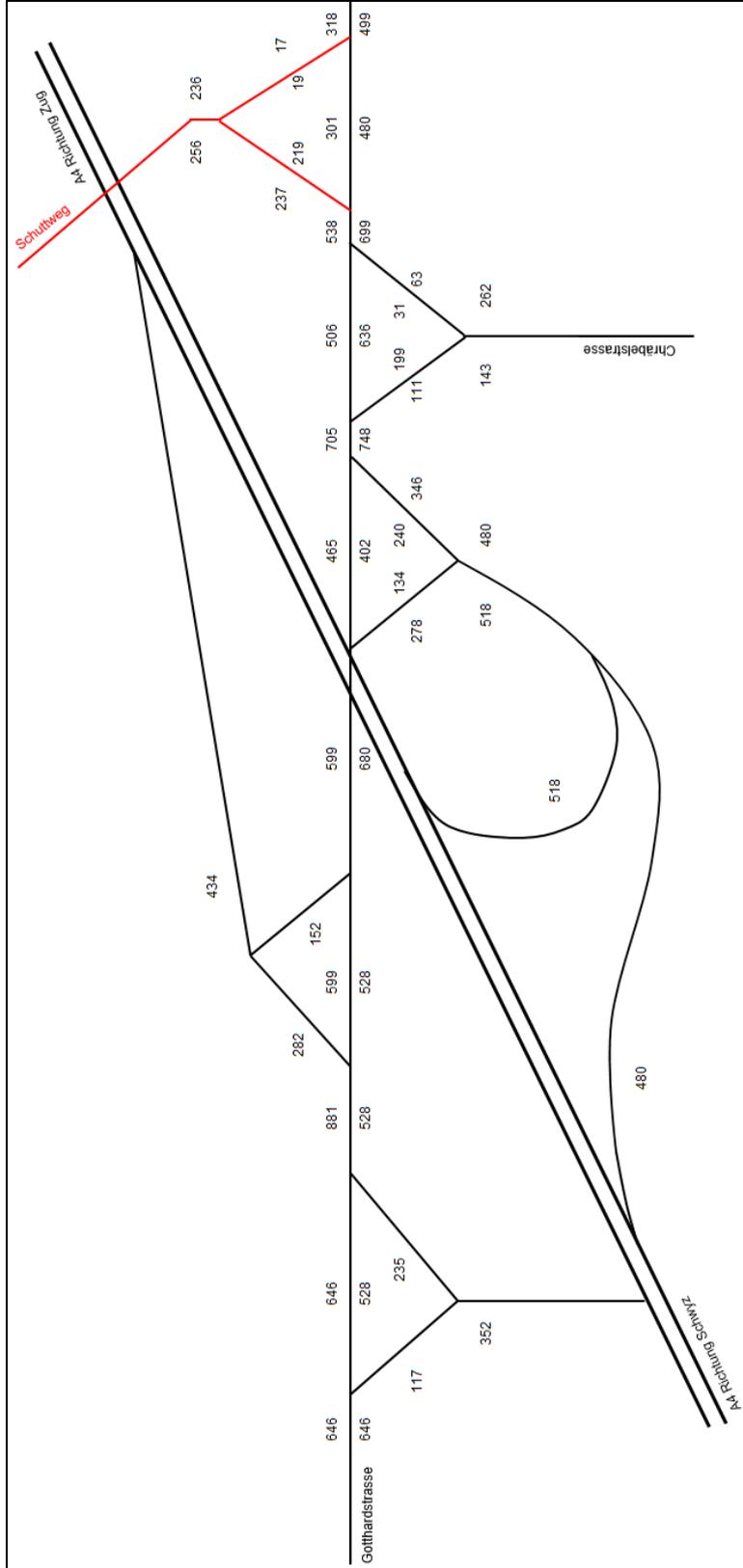


Abb. 23 Z2.0 ASP 2030 mit ESP Bahnhof Süd, Erschliessung Schuttweg und Parking A4, Erschliessung über zwei T-Knoten

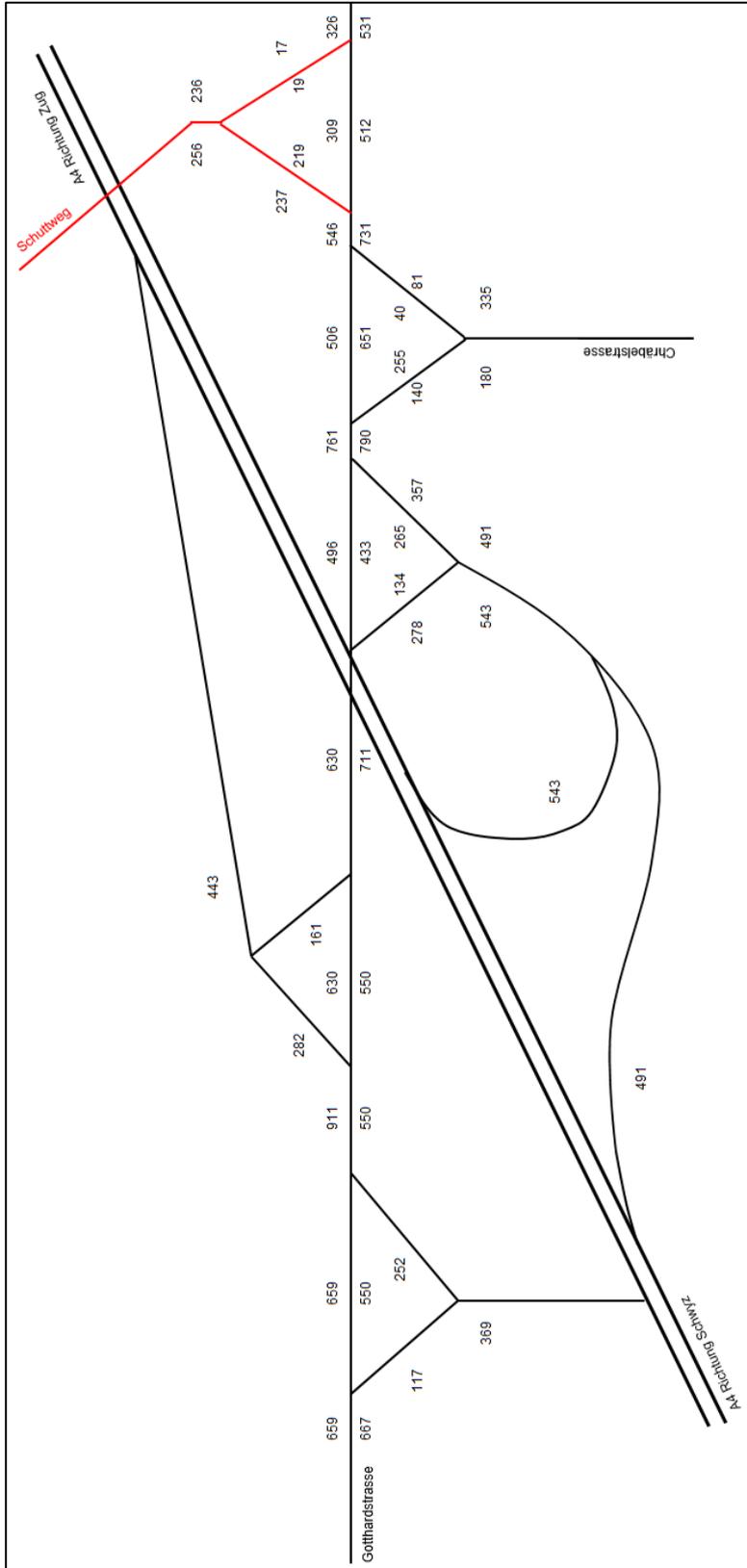


Abb. 25 Z3.0 ASP 2030 mit ESP Bahnhof Süd, Erschliessung Schuttweg, Parking A4 und Chräli, Erschliessung über zwei T-Knoten

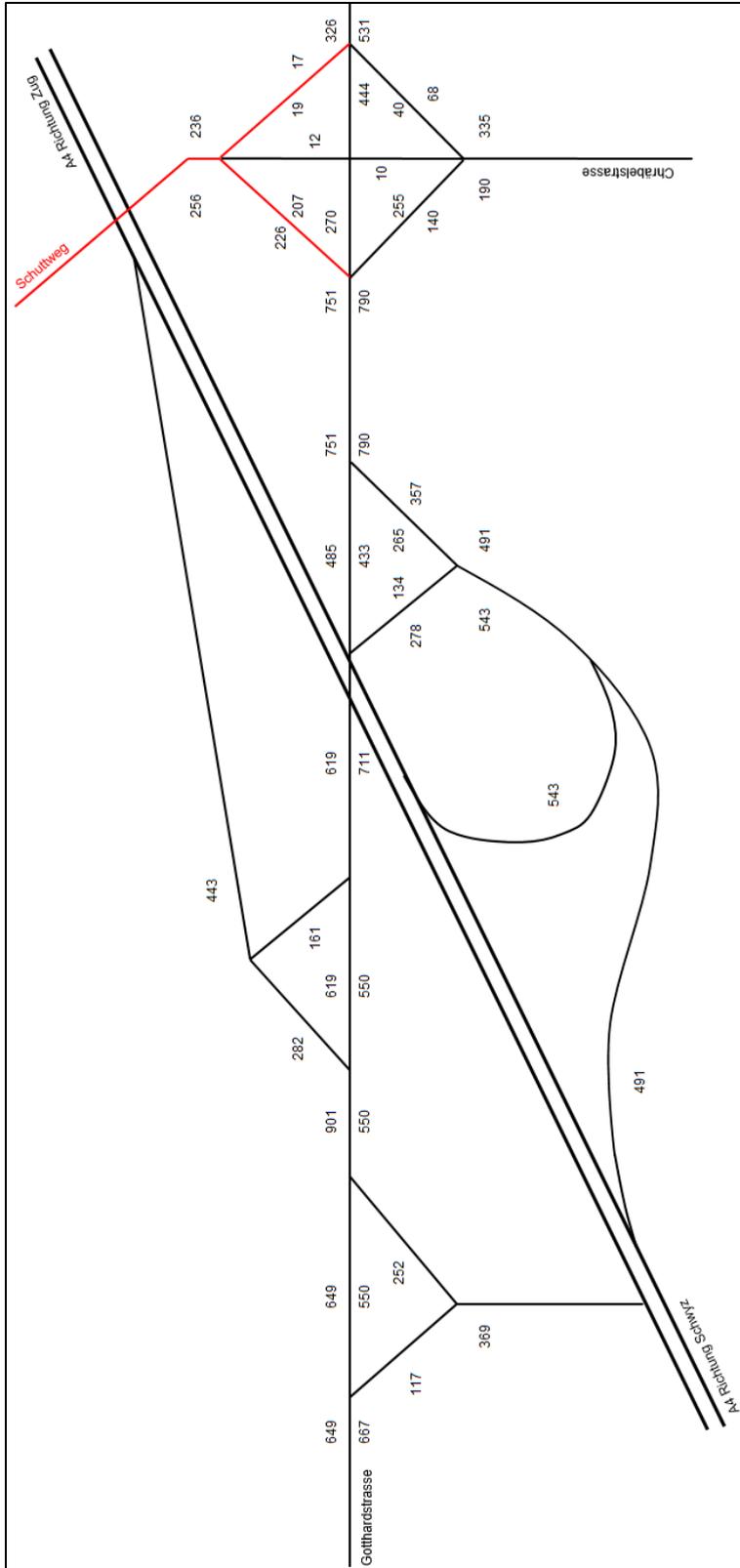


Abb. 26 Z3.1 ASP 2030 mit ESP Bahnhof Süd, Erschliessung Schuttweg, Parking A4 und Chräli, Erschliessung über Kreisel Süd

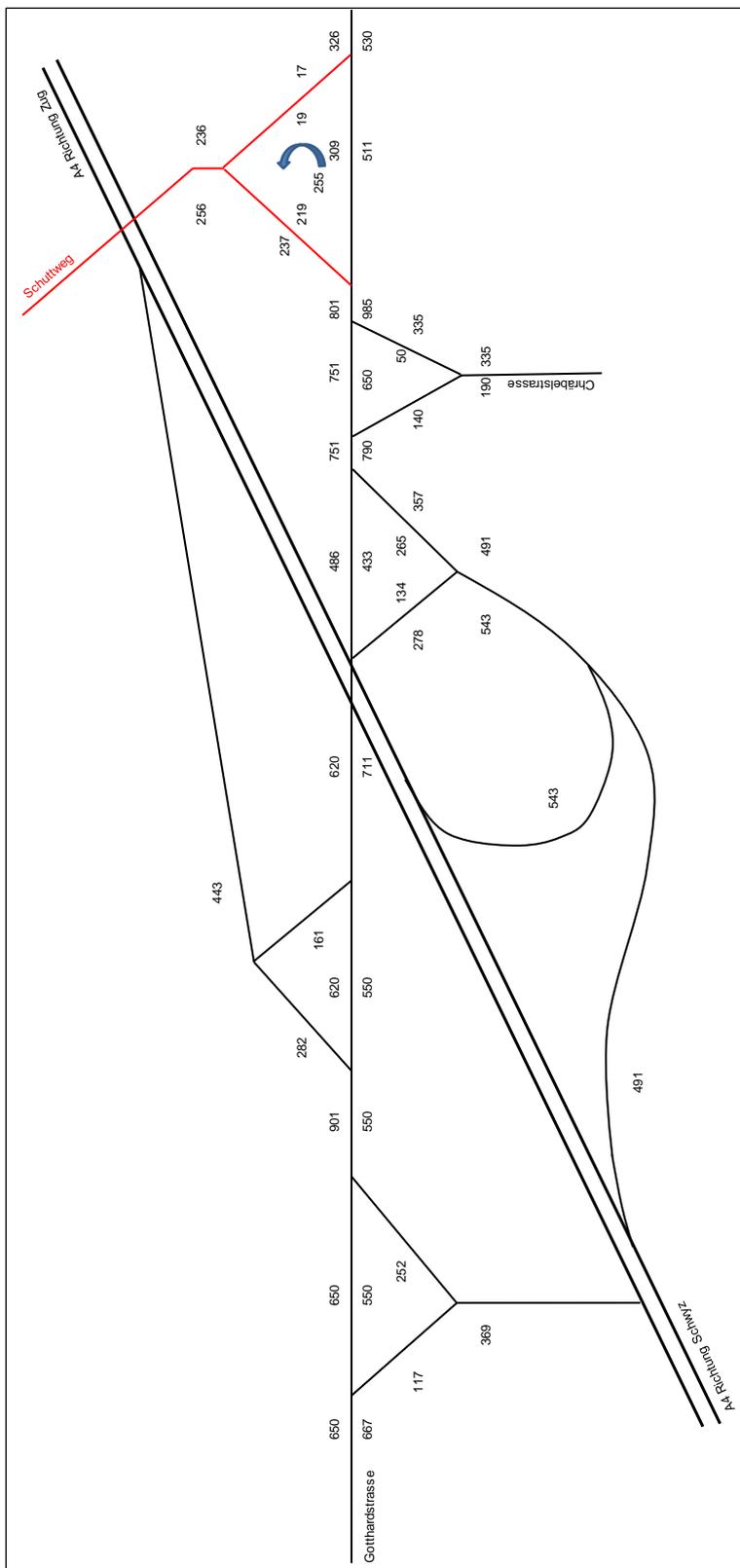


Abb. 27 Z3.1a ASP 2030 mit ESP Bahnhof Süd, Erschliessung Schuttweg, Parking A4 und Chräli, Kreisel Süd und T-Knoten Chräbelstrasse mit Linkseinmündeverbot

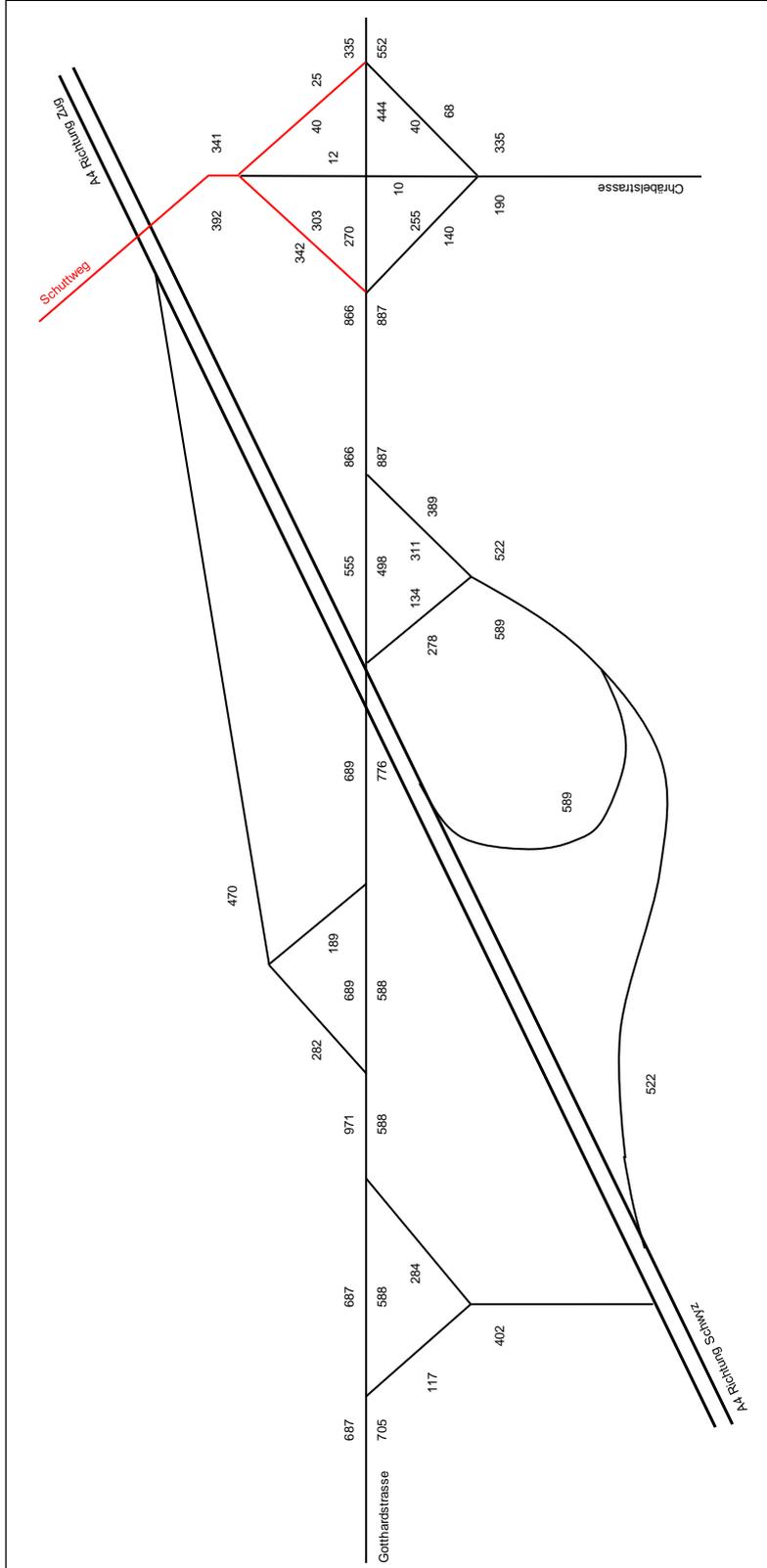


Abb. 28 Z4.1 ASP 2030++ mit ESP Bahnhof Süd komplett, Parking A4, Schuttweg, Parking A4 und Gebiet Chräli, Erschliessung über vierarmigen Kreisell Süd

6 Leistungsberechnungen Einzelknoten

6.1 Grundlagen Verkehrsqualität Einzelknotenberechnungen

6.1.1 Knoten mit Vortrittsregelung

Die Leistungsberechnungen an vortrittsregulierten Knoten werden mit dem Programm KNO-SIMO durchgeführt, welches anhand einer Nachbildung des Verkehrsablaufes eine detaillierte Beurteilung der Leistungsfähigkeit eines Knotens ohne Lichtsignalanlage ermöglicht.

Dies Berechnungs- und Bewertungsmethodik wird nachstehend für alle dreiarmligen (T-Knoten) und vierarmigen Knoten mit Vortrittsregelungen angewendet.

In Tab. 7 sind die Verkehrsqualitätsstufen beim Fahrzeugverkehr für *Knoten ohne Lichtsignalanlagen* gemäss der Norm SN 640 022 [10] definiert.

Verkehrsqualitätsstufe	Verkehrsqualität	Beurteilung des Verkehrszustandes	Mittlere Wartezeit [s]
A	sehr gut	Ausgezeichnete Verkehrsqualität. Höchstens geringe Zeitverluste. Die Mehrzahl der Fahrzeuge muss in der Regel nicht warten.	< 10
B	sehr gut	Gute Verkehrsbedingungen. Geringe Beeinflussung der untergeordneten Ströme durch die vortrittsberechtigten Ströme. Die Wartezeiten sind tolerierbar.	10 – 15
C	gut	Befriedigende Qualität. Deutliche Beeinflussung der untergeordneten Ströme durch die vortrittsberechtigten Ströme. Spürbarer Anstieg der Wartezeit. Bildung von Stau, der aber bezüglich zeitlicher Dauer und räumlicher Ausdehnung keine nennenswerte Beeinträchtigung darstellt.	15 – 25
D	ausreichend	Ausreichende Verkehrsqualität. Auslastung nahe bei der zulässigen Belastung. Behinderungen in Form von Haltevorgängen. Stabilität der Verkehrssituation hinsichtlich Stau und Wartezeiten.	25 – 45
E	kritisch	Mangelhafte Qualität des Verkehrszustandes. Übergang vom stabilen in den instabilen Verkehrszustand. Geringe Zunahmen der Verkehrsbelastungen führen zu stark ansteigenden Wartezeiten und Staulängen. Kein Stauabbau. Stark streuende Wartezeiten. Der Verkehr kann knapp bewältigt werden. Die Sicherheit nimmt deutlich ab.	> 45
F	-	Völlig ungenügender Zustand (Überlastung). Anzahl der zufließenden Fahrzeuge grösser als die Leistungsfähigkeit. Lange, wachsende Kolonnen und hohe Wartezeiten. Weitere Reduktion der Sicherheit.	Keine Angabe

Tab. 7 Verkehrsqualitätsstufen für Knoten ohne Lichtsignalanlage gemäss der Norm SN 640 022 [10]

6.1.2 Knoten mit Kreisverkehr

Die Leistungsberechnungen für die Klein- und Minikreisel werden mit dem Programm KREISEL durchgeführt.

Diese Berechnungs- und Bewertungsmethodik wird nachstehend für die Varianten mit vierarmigen Knoten angewendet, welche als Kreisel ausgebildet werden.

Gemäss der Norm SN 640 024a [11] sind die Verkehrsqualitätsstufen beim Fahrzeugverkehr für *Knoten mit Kreisverkehr* folgendermassen definiert:

Verkehrsqualitätsstufe	Verkehrsqualität	Verkehrsablauf	Merkmale	Mittlere Wartezeit [s]
A	sehr gut	Nahezu ungehindert	Mehrzahl der Motorfahrzeuge ohne Wartezeit (nur etwa 5 s Orientierungszeit); kein Rückstau	≤ 10
B	gut	Nur in geringem Mass behindert	Wartezeit hinnehmbar; kaum Rückstau	≤ 20
C	zufriedenstellend	Häufige Beeinflussung durch vortrittsberechtigzte Motorfahrzeuge	Wartezeiten wachsen spürbar an; kleinerer Rückstau	≤ 30
D	ausreichend	Alle Motorfahrzeuge müssen Behinderungen hinnehmen	Z.T. hohe Wartezeiten für einzelne Motorfahrzeuge; vorübergehend längerer Rückstau, der abgebaut werden kann	≤ 45
E	mangelhaft	Ständige Behinderungen mit zeitweiliger Überlastung	Sehr lange und stark streuende Wartezeiten; kein Abbau des z.T. sehr langen Rückstaus	> 45
F	völlig ungenügend	Überlastung während ganzer Stunde (Zufluss grösser als Kapazität)	Sehr lange Wartezeiten; kein Abbau des sehr langen Rückstaus	Keine Angabe

Tab. 8 Verkehrsqualitätsstufen für den Individualverkehr an Knoten mit Kreisverkehr nach SN 640 024a [11]

6.2 Leistungsberechnungen dreiarmlige, vortrittsregelte Knoten (T-Knoten)

6.2.1 Z1.0: ASP 2030 mit ESP Bahnhof Süd

Die nachfolgende Tabelle (Tab. 9) zeigt die Ergebnisse der Leistungsbeurteilung für den Zustand Z1.0. Es wurde mit einer Aufstellfläche für ein Fahrzeug an der Einmündung aus der Chräbelstrasse in die Gotthardstrasse (Richtung Schwyz) gerechnet. Der Knoten weist im Ausgangszustand insgesamt eine ausreichende Verkehrsqualitätsstufe D auf.

	Verkehrstrom	Mittlere Wartezeit [s]	Rückstaulänge [m]		VQS
			mittlere	95. Perzentil	
ASP 2030 17.00 – 18.00 Uhr $\Sigma = 985$ Fz/h	Goldau – Schwyz	0.0	0.0	0.0	A
	Goldau – Chräbelstrasse	0.0			
	Chräbelstrasse – Goldau	31.2	5.4	30.0	D
	Chräbelstrasse – Schwyz	15.2			
	Schwyz – Chräbelstrasse	6.4	0.0	6.0	A
	Schwyz – Goldau	0.0			
	Insgesamt				

Tab. 9 Resultat Leistungsberechnung Knoten Gotthard- / Chräbelstrasse für ASP 2030 im Z1.0

6.2.2 Z1.1: ASP 2030 mit ESP Bahnhof Süd und Erschliessung Schuttweg

Die nachfolgenden Tabellen (Tab. 10 und Tab. 11) zeigen die Ergebnisse der Leistungsbeurteilung für den Zustand Z1.1. Es wurde mit einer Aufstellfläche für ein Fahrzeug an der Einmündung aus dem Schuttweg in die Gotthardstrasse (Richtung Goldau) und an der Einmündung aus der Chräbelstrasse in die Gotthardstrasse (Richtung Schwyz) gerechnet.

	Verkehrstrom	Mittlere Wartezeit [s]	Rückstaulänge [m]		VQS
			mittlere	95. Perzentil	
ASP 2030 17.00 – 18.00 Uhr $\Sigma = 1'311$ Fz/h	Goldau – Schuttweg	5.4	1.8	12	A
	Goldau – Schwyz	0.0			
	Schwyz – Goldau	0.0	0.0	0.0	A
	Schwyz – Schuttweg	0.0			
	Schuttweg – Schwyz	35.6	3.6	18	D
	Schuttweg – Goldau	9.0			
	Insgesamt				

Tab. 10 Resultat Leistungsberechnung Knoten Gotthardstrasse / Schuttweg für ASP 2030 im Z1.1

	Verkehrstrom	Mittlere Wartezeit [s]	Rückstaulänge [m]		VQS
			mittlere	95. Perzentil	
ASP 2030 17.00 – 18.00 Uhr $\Sigma = 1'430$ Fz/h	Goldau – Schwyz	0.0	0.0	0.0	A
	Goldau – Chräbelstrasse	0.0			
	Chräbelstrasse – Goldau	323.0	30.0	130.0	F
	Chräbelstrasse – Schwyz	252.0			
	Schwyz – Chräbelstrasse	9.7	0.0	0.0	A
	Schwyz – Goldau	0.1			
	Insgesamt				F

Tab. 11 Resultat Leistungsberechnung Knoten Gotthard- / Chräbelstrasse für ASP 2030 im Z1.1

Der Knoten Gotthardstrasse / Schuttweg weist insgesamt eine ausreichende Verkehrsqualitätsstufe D auf. Der Verkehr auf der Gotthardstrasse fliesst flüssig. Für die Einmünder aus dem Schuttweg ist mit längeren Wartezeiten zu rechnen, welche aber stabil sind.

Der Knoten Gotthard- / Chräbelstrasse weist insgesamt eine Verkehrsqualitätsstufe F auf. Die Verlagerung des Verkehrs durch die Erschliessung des ESP über den Schuttweg führt dazu, dass die Fahrzeuge aus der Chräbelstrasse nur mit sehr langen Wartezeiten in die Gotthardstrasse einmünden können. Dieser Knoten ist überlastet und nicht funktionsfähig. Auch mit einer Verlängerung des Aufstellbereiches für linkseinmündende Fahrzeuge wird keine genügende Verkehrsqualitätsstufe erreicht.

6.2.3 Z1.2 ASP 2030 mit Projekt Parking A4 und ESP Bahnhof Süd (ohne Schuttweg)

Die nachfolgenden Tabellen (Tab. 12) zeigen die Ergebnisse der Leistungsbeurteilung für den Zustand Z1.2. Es wurde mit einer Aufstellfläche für ein Fahrzeug an der Einmündung aus der Chräbelstrasse in die Gotthardstrasse (Richtung Schwyz) gerechnet.

	Verkehrstrom	Mittlere Wartezeit [s]	Rückstaulänge [m]		VQS
			mittlere	95. Perzentil	
ASP 2030 17.00 – 18.00 Uhr $\Sigma = 1'209$ Fz/h	Goldau – Schwyz	0.0	0.0	0.0	A
	Goldau – Chräbelstrasse	0.0			
	Chräbelstrasse – Goldau	110.3	47.4	186.0	F
	Chräbelstrasse – Schwyz	82.8			
	Schwyz – Chräbelstrasse	7.5	0.6	6.0	A
	Schwyz – Goldau	0.1			
	Insgesamt				F

Tab. 12 Resultat Leistungsberechnung Knoten Gotthard- / Chräbelstrasse für ASP 2030 im Z1.2

Der Knoten Gotthard- / Chräbelstrasse weist insgesamt eine ungenügende Verkehrsqualitätsstufe F auf. Durch das Projekt Parking A4 der Rigi Bahnen AG verkehren mehr als doppelt so viele Fahrzeuge über die Chräbelstrasse wie im Ausgangszustand.

Dies führt zu einer Überlastung der Einmündung in die Gotthardstrasse und insbesondere zu langen Rückstaus auf der Chräbelstrasse.

6.2.4 Z2.0: ASP 2030 mit ESP Bahnhof Süd, Erschliessung Schuttweg und Projekt Parking A4, Erschliessung über zwei T-Knoten

Die nachfolgenden Tabellen (Tab. 13 und Tab. 14) zeigen die Ergebnisse der Leistungsbeurteilung für den Zustand Z2.0. Es wurde mit einer Aufstellfläche für ein Fahrzeug an der Einmündung aus dem Schuttweg in die Gotthardstrasse (Richtung Goldau) und an der Einmündung aus der Chräbelstrasse in die Gotthardstrasse (Richtung Schwyz) gerechnet.

	Verkehrstrom	Mittlere Wartezeit [s]	Rückstaulänge [m]		VQS
			mittlere	95. Perzentil	
ASP 2030 17.00 – 18.00 Uhr $\Sigma = 1'365$ Fz/h	Goldau – Schuttweg	5.6	2	12	A
	Goldau – Schwyz	0.2			
	Schwyz – Goldau	0.0	0.0	0.0	A
	Schwyz – Schuttweg	0.0			
	Schuttweg – Schwyz	38.1	3	24	D
	Schuttweg – Goldau	9.4			
	Insgesamt				D

Tab. 13 Resultat Leistungsberechnung Knoten Gotthardstrasse / Schuttweg für ASP 2030 im Z2.0

	Verkehrstrom	Mittlere Wartezeit [s]	Rückstaulänge [m]		VQS
			mittlere	95. Perzentil	
ASP 2030 17.00 – 18.00 Uhr $\Sigma = 1'655$ Fz/h	Goldau – Schwyz	0.0	0.0	0.0	A
	Goldau – Chräbelstrasse	0.0			
	Chräbelstrasse – Goldau	832.3	333	2'184	F
	Chräbelstrasse – Schwyz	791.8			
	Schwyz – Chräbelstrasse	11.5	0.6	6.0	B
	Schwyz – Goldau	0.1			
	Insgesamt				F

Tab. 14 Resultat Leistungsberechnung Knoten Gotthard- / Chräbelstrasse für ASP 2030 im Z2.0

Der Knoten Gotthardstrasse / Schuttweg weist insgesamt eine ausreichende Verkehrsqualitätsstufe D auf. Durch das Projekt Parking A4 verändert sich die Verkehrsbelastung an diesem Knoten kaum. Für das Einmünden aus dem Schuttweg in die Gotthardstrasse ist mit etwa gleich langen Wartezeiten zu rechnen, wie im Zustand ohne das Projekt Parking A4.

Der Knoten Gotthard- / Chräbelstrasse weist eine ungenügende VQS F auf. Das Projekt Parking A4 führt dazu, dass mehr Fahrzeuge von der Chräbel- in die Gotthardstrasse einmünden, wodurch sich die schon ungenügende VQS des Zustandes Z1.1 nochmals verschlechtert.

6.3 Leistungsberechnungen vierarmige, vortrittsregelte Knoten

6.3.1 Z2.1: ASP 2030 mit ESP Bahnhof Süd, Erschliessung Schuttweg und Projekt Parking A4, Erschliessung über einen gemeinsamen Knoten

Die nachfolgende Tabelle (Tab. 15) zeigt die Ergebnisse der Leistungsbeurteilung für den Zustand Z2.1. Es wurde mit einer Aufstellfläche für ein Fahrzeug an der Einmündung aus dem Schuttweg in die Gotthardstrasse (Richtung Goldau) und an der Einmündung aus der Chräbel- in die Gotthardstrasse (Richtung Schwyz) gerechnet.

	Verkehrsstrom	Mittlere Wartezeit [s]	Rückstaulänge [m]		VQS	
			mittlere	95. Perzentil		
ASP 2030 17.00 – 18.00 Uhr $\Sigma = 1'693$ Fz/h	Goldau – Schuttweg	5.5	4	21	A	
	Goldau – Schwyz	1.7				
	Goldau – Chräbelstrasse	1.7				
	Chräbelstrasse – Goldau	1'275	> 600	> 1'300	F	
	Chräbelstrasse – Schuttweg	1'262				
	Chräbelstrasse – Schwyz	1'242				
	Schwyz – Chräbelstrasse	6.2	0	0	A	
	Schwyz – Goldau	0.0				
	Schwyz – Schuttweg	0.0				
	Schuttweg – Schwyz	44.2	10	36	D	
	Schuttweg – Chräbelstrasse	43.7				
	Schuttweg – Goldau	17.4				
	Insgesamt					F

Tab. 15 Resultat Leistungsberechnung Knoten Gotthard- / Chräbelstrasse / Schuttweg für ASP 2030 im Z2.1

Der Knoten Gotthard- / Chräbelstrasse / Schuttweg weist insgesamt eine Verkehrsqualitätsstufe F auf. Dies bedeutet, dass diese Knotenform den Verkehr nicht bewältigen kann. Der Verkehr auf den Nebenachsen kann aufgrund des hohen Verkehrsaufkommens auf den Hauptachsen nur mit sehr hohen Verlustzeiten einmünden.

Aus diesem Grund wird nachfolgend die Leistungsberechnung eines vier-armigen Kreisels am Knoten Gotthard- / Chräbelstrasse / Schuttweg berechnet.

6.4 Leistungsberechnungen vierarmiger Kreisel

6.4.1 Z2.1: ASP 2030 mit ESP Bahnhof Süd, Erschliessung Schuttweg und Projekt Parking A4, Erschliessung über einen gemeinsamen Knoten als Kreisel

Die nachfolgende Tabelle (Tab. 16) zeigt die Ergebnisse der Leistungsbeurteilung für den Zustand Z2.1 mit einem vierarmigen Kreisel.

	Verkehrstrom	Mittlere Wartezeit [s]	Rückstaulänge [m]		VQS
			mittlere	95. Perzentil	
ASP 2030 17.00 – 18.00 Uhr $\Sigma = 1693$ Fz/h	Goldau – Schuttweg	12	10.8	48	B
	Goldau – Schwyz				B
	Goldau – Chräbelstrasse				B
	Chräbelstrasse – Goldau	8	2	12	A
	Chräbelstrasse – Schuttweg				A
	Chräbelstrasse – Schwyz				A
	Schwyz – Chräbelstrasse	7	2	12	A
	Schwyz – Goldau				A
	Schwyz – Schuttweg				A
	Schuttweg – Schwyz	6	4	6	A
	Schuttweg – Chräbelstrasse				A
	Schuttweg – Goldau				A
	Insgesamt				

Tab. 16 Resultat Leistungsberechnung Kreisel Gotthard- / Chräbelstrasse / Schuttweg für ASP 2030 im Z2.1

Der Knoten weist als Kreisel insgesamt eine gute Verkehrsqualitätsstufe B auf. Alle Verkehrsströme können ohne grosse Wartezeiten einmünden.

6.4.2 Z3.1: ASP 2030 mit ESP Bahnhof Süd, Erschliessung Schuttweg, Projekt Parking A4 und Gewerbegebiet Chräli, Erschliessung über einen gemeinsamen Knoten als Kreisell

Die nachfolgende Tabelle (Tab. 17) zeigt die Ergebnisse der Leistungsbeurteilung für den Zustand Z3.1 mit einem vierarmigen Kreisell.

	Verkehrstrom	Mittlere Wartezeit [s]	Rückstaulänge [m]		VQS	
			mittlere	95. Perzentil		
ASP 2030 17.00 – 18.00 Uhr $\Sigma = 1'810$ Fz/h	Goldau – Schuttweg	13	12.6	54	B	
	Goldau – Schwyz				B	
	Goldau – Chräbelstrasse				B	
	Chräbelstrasse – Goldau	10	4.2	18	A	
	Chräbelstrasse – Schuttweg				A	
	Chräbelstrasse – Schwyz				A	
	Schwyz – Chräbelstrasse	7	3	12	A	
	Schwyz – Goldau				A	
	Schwyz – Schuttweg				A	
	Schuttweg – Schwyz	7	2.4	12	A	
	Schuttweg – Chräbelstrasse				A	
	Schuttweg – Goldau				A	
	Insgesamt					B

Tab. 17 Resultat Leistungsberechnung Kreisell Gotthard- / Chräbelstrasse / Schuttweg für ASP 2030 im Z3.1

Auch mit dem zusätzlichen Verkehrsaufkommen des Gewerbegebiets Chräli wird immer noch eine gute Verkehrsqualitätsstufe B erreicht. Die Einmünder aus der Chräbelstrasse müssen vergleichsweise ohne das Gewerbegebiet Chräli etwas länger warten, es handelt sich hier aber um eine minimale Verschlechterung für den Verkehrstrom.

6.5 Zwischenfazit Leistungsberechnungen

Die Überprüfungen der verschiedenen Zustände und Knotenformen führt zu folgenden Erkenntnissen:

- Die vortrittsgeregelte Knotenform (T-Knoten) der bestehenden Chräbelstrasse ist nicht ausreichend leistungsfähig, wenn das Verkehrsaufkommen auf der Gotthardstrasse infolge der Erschliessung des ESP Bahnhof Süd über die Variante Schuttweg ansteigt.
- Ebenso reicht die Leistungsfähigkeit der bestehenden Einmündung der Chräbel- in die Gotthardstrasse nicht aus um das erhöhte Verkehrsaufkommen auf der Chräbelstrasse infolge des Projektes Parking A4 der Rigi Bahnen AG aufzunehmen.
- Ein vierarmiger, vortrittsgeregelter Knoten mit Anbindung der Chräbelstrasse und des Schuttweges an gleicher Stelle an die Gotthardstrasse ist nicht ausreichend leistungsfähig.
- Ein vierarmiger Kreisel zur Anbindung der Chräbelstrasse und des Schuttweges an die Gotthardstrasse weist auch im Zustand Z3.1 mit dem höchsten Verkehrsaufkommen eine gute Verkehrsqualität (VQS B) auf.

Um die Ergebnisse für die massgebenden Zustände sowie die Veränderungen zwischen den Zuständen und die Auswirkungen auf den Autobahnanschluss detaillierter zu untersuchen, wurden Verkehrsflusssimulationen mit der Software VISSIM erstellt. Massgebend ist dabei das anhand der Belastungsskizzen berechnete Verkehrsaufkommen in Fahrzeug-Fahrten mit einem Schwerverkehrsanteil von 6%, welcher in den Simulationen berücksichtigt wird.

Um detaillierte Beurteilungsgrundlagen zu erhalten, wurden die folgenden Zustände simuliert:

- **Zustand Z1.0:** ASP 2030 mit ESP Bahnhof Süd (fiktiver Zustand mit nicht definierter Erschliessung nördlich des Autobahnanschlusses)
- **Zustand Z2.0:** ASP 2030 mit ESP Bahnhof Süd, Erschliessung Schuttweg und Projekt Parking A4, Erschliessung über zwei T-Knoten
- **Zustand Z3.1:** ASP 2030 mit ESP Bahnhof Süd, Erschliessung Schuttweg, Projekt Parking A4 und Gewerbegebiet Chräli, Erschliessung über einen vierarmigen Kreisel Süd
- **Zustand Z3.1a:** ASP 2030 mit ESP Bahnhof Süd, Erschliessung Schuttweg, Projekt Parking A4 und Gewerbegebiet Chräli, Erschliessung über dreiarmligen Kreisel und T-Knoten Chräbelstrasse mit Linkseinmündeverbot
- **Zustand Z3.2:** ASP 2030 mit ESP Bahnhof Süd, Erschliessung Schuttweg, Projekt Parking A4 und Gewerbegebiet Chräli, Anbindung Schuttweg über einen Kreisel nördlich der Autobahn (Gotthardstrasse / A4-Einfahrt Richtung Zug / Schuttweg)

7 Detailuntersuchung mittels Verkehrsflusssimulation

Bei den Verkehrsflusssimulationen wurden aufgrund der Rückmeldungen des Prüflingenieurs verschiedene Parameterbereinigungen vorgenommen. Die finale Bereinigung der Einstellungen erfolgte nur bei den beiden zur Weiterverfolgung empfohlenen Varianten 3.1.1 „Kreisel Süd östlich Forstwerkhof“ und 3.1.1a „dreiarmiger Kreisel Süd / T-Knoten“. Die übrigen Simulationen weisen teilweise andere Parameter-Einstellung auf, was auf die Detailergebnisse einen gewissen Einfluss haben kann, nicht jedoch auf die resultierenden Gesamtbeurteilungen.

7.1 Grundlagen Verkehrsqualität Einzelknotenberechnungen

7.1.1 Knoten mit Vortrittsregelung

Die quantitative Beurteilung der Verkehrsknoten erfolgt gemäss Schweizer Norm SN 640'024a [11] aufgrund der mittleren Wartezeiten. Die Einteilung in die verschiedenen Verkehrsqualitätsstufen kann der nachfolgenden Tabelle entnommen werden (Tab 18). Ein funktionierender Verkehrsknoten sollte mindestens die Verkehrsqualitätsstufe (VQS) D aufweisen.

In der Verkehrsflusssimulation können die Verlustzeiten sowie die Rückstaulängen an den verschiedenen Knotenzufahrten ausgewertet werden. In den VSS-Normen werden die Verkehrsqualitätsstufen über die mittleren Wartezeiten bestimmt, die mit VISSIM nicht ermittelt werden können. Die Grenzwerte der mittleren Verlustzeit wurden aufgrund der Angaben im VISSIM-Handbuch ergänzt. Zur Beurteilung von unregelmässigen Knoten wird die nachstehende Klassifizierung gemäss der Norm SN 640 022 (Knoten ohne Lichtsignalanlage) verwendet.

VQS	Verkehrsqualität	Beurteilung des Verkehrszustandes	Mittlere Wartezeit [s]	Mittlere Verlustzeit [s]
A	sehr gut	Ausgezeichnete Verkehrsqualität. Höchstens geringe Zeitverluste. Die Mehrzahl der Fahrzeuge muss in der Regel nicht warten.	< 10	< 10
B	sehr gut	Gute Verkehrsbedingungen. Geringe Beeinflussung der untergeordneten Ströme durch die vortrittsberechtigten Ströme. Die Wartezeiten sind tolerierbar.	10 – 15	10 – 15
C	gut	Befriedigende Qualität. Deutliche Beeinflussung der untergeordneten Ströme durch die vortrittsberechtigten Ströme. Spürbarer Anstieg der Wartezeit. Bildung von Stau, der aber bezüglich zeitlicher Dauer und räumlicher Ausdehnung keine nennenswerte Beeinträchtigung darstellt.	15 – 25	15 – 30
D	ausreichend	Ausreichende Verkehrsqualität. Auslastung nahe bei der zulässigen Belastung. Behinderungen in Form von Haltevorgängen. Stabilität der Verkehrssituation hinsichtlich Stau und Wartezeiten.	25 – 45	30 – 55
E	kritisch	Mangelhafte Qualität des Verkehrszustandes. Übergang vom stabilen in den instabilen Verkehrszustand. Geringe Zunahmen der Verkehrsbelastungen führen zu stark ansteigenden Wartezeiten und Staulängen. Kein Stauabbau. Stark streuende Wartezeiten. Der Verkehr kann knapp bewältigt werden. Die Sicherheit nimmt deutlich ab.	> 45	> 55
F	-	Völlig ungenügender Zustand (Überlastung). Anzahl der zufließenden Fahrzeuge grösser als die Leistungsfähigkeit. Lange, wachsende Kolonnen und hohe Wartezeiten. Weitere Reduktion der Sicherheit.	> 60	> 70

Tab 18 Verkehrsqualitätsstufen für den Individualverkehr an Knoten ohne Lichtsignalanlage gemäss SN 640 022

7.1.2 Knoten mit Kreisverkehr

Zur Beurteilung von Knoten mit Kreisverkehr wird die nachstehende Klassifizierung gemäss der Norm SN 640 024a verwendet. Dabei wurden die Grenzwerte der mittleren Verlustzeit gemäss den theoretischen Grundlagen im VISSIM-Handbuch hergeleitet.

Mit einem Messnetz in der Verkehrsflusssimulation können die Verlustzeiten sowie die Rückstaulängen an den verschiedenen Knotenzufahrten ausgewertet werden. In den VSS-Normen werden die Verkehrsqualitätsstufen über die mittleren Wartezeiten bestimmt, die mit VISSIM nicht ermittelt werden können. Die Grenzwerte der mittleren Verlustzeit wurden aufgrund der Angaben im VISSIM-Handbuch ergänzt.

VQS	Verkehrsqualität	Verkehrsablauf	Merkmale	Mittlere Wartezeit [s]	Mittlere Verlustzeit [s]
A	Sehr gut	Nahezu ungehindert	Mehrzahl der Motorfahrzeuge ohne Wartezeit (nur etwa 5 s Orientierungszeit); kein Rückstau	≤ 10	≤ 10
B	Gut	Nur in geringem Mass behindert	Wartezeit hinnehmbar; kaum Rückstau	≤ 20	≤ 20
C	Zufriedenstellend	Häufige Beeinflussung durch vortrittsberechtigzte Motorfahrzeuge	Wartezeiten wachsen spürbar an; kleinerer Rückstau	≤ 30	≤ 35
D	Ausreichend	Alle Motorfahrzeuge müssen Behinderungen hinnehmen	Z.T. hohe Wartezeiten für einzelne Motorfahrzeuge; vorübergehend längerer Rückstau, der abgebaut werden kann	≤ 45	≤ 55
E	Mangelhaft	Ständige Behinderungen mit zeitweiliger Überlastung	Sehr lange und stark streuende Wartezeiten; kein Abbau des z.T. sehr langen Rückstaus	> 45	> 55
F	Völlig ungenügend	Überlastung während ganzer Stunde (Zufluss grösser als Kapazität)	Sehr lange Wartezeiten; kein Abbau des sehr langen Rückstaus	> 60	> 70

Tab. 19 Verkehrsqualitätsstufen für den Individualverkehr an Knoten mit Kreisverkehr gemäss SN 640 024a

7.2 Ergebnisse Zustand Z1.0 „fiktiver Zustand“

Der nachstehende Ausschnitt zeigt das Verkehrssystem im Zustand Z1.0:



Abb. 29 Verkehrssystem Zustand Z1.0

Die Auswertungen des Zustandes 1.0 sind in der nachfolgenden Tabelle ersichtlich:

Knotensumme	Verkehrsstrom	Mittlere Verlustzeit [s]	Rückstaulängen [m]		VQS
			mittlere	95. Perzentil	
T-Knoten Gotthardstrasse / A4-Einfahrt in Richtung Zug					
Knotensumme: ≈ 1'859 Fz/h	Goldau – Schwyz	1	0	0	A
	Goldau – A4 Richtung Zug	2	0	0	A
	Schwyz – A4 Richtung Zug	5	0	2	A
	Schwyz – Goldau	0	0	0	A
T-Knoten Gotthardstrasse / A4-Ausfahrt aus Richtung Schwyz					
Knotensumme: ≈ 1'676 Fz/h	Goldau – Schwyz	1	0	0	A
	Schwyz – Goldau	1	0	0	A
	Ausfahrt A4 – Schwyz	8	2	26	A
	Ausfahrt A4 – Goldau	6	2	26	A
T-Knoten Gotthardstrasse / A4-Ein- und Ausfahrt nach Schwyz und von Zug					
Knotensumme: ≈ 1'552 Fz/h	Goldau – Schwyz	2	0	0	A
	Goldau – Auffahrt A4	0	0	0	A
	Ausfahrt A4 – Goldau	6	1	18	A
	Ausfahrt A4 – Schwyz	4	1	18	A
	Schwyz. – Auffahrt A4	5	0	0	A
	Schwyz – Goldau	1	0	0	A
T-Knoten Gotthard- / Chräbelstrasse					
Knotensumme: ≈ 929 Fz/h	Goldau – Schwyz	1	0	17	A
	Goldau – Chräbelstrasse	0	0	17	A
	Chräbelstrasse – Goldau	4	0	6	A
	Chräbelstrasse – Schwyz	3	0	6	A
	Schwyz. – Chräbelstrasse	2	1	16	A
	Schwyz – Goldau	1	1	16	A

Tab 20 Quantitative Auswertung Zustand 1.0

- Im Zustand Z1.0, einem fiktiven Vergleichszustand, in welchem der ESP an einem nicht definierten Ort nördlich der Autobahn angeschlossen wird, erreichen alle Knoten eine sehr gute Verkehrsqualitätsstufe A.
- Die Zufahrten weisen kurze Rückstaus und ausreichende Stauräume auf.

7.3 Ergebnisse Zustand 2.0 „Erschliessung über zwei T-Knoten“

Der nachstehende Ausschnitt aus der Verkehrsflusssimulation zeigt das Verkehrssystem im Zustand Z.2.0:



Abb. 30 Verkehrssystem Z2.0

Die Auswertungen des Zustandes 2.0 sind in der nachfolgenden Tabelle ersichtlich:

Knotensumme	Verkehrsstrom	Mittlere Verlustzeit [s]	Rückstaulängen [m]		VQS
			mittlere	95. Perzentil	
T-Knoten Gotthardstrasse / A4-Einfahrt in Richtung Zug					
Knotensumme: ≈ 1'527 Fz/h	Goldau – Schwyz	1	0	0	A
	Goldau – A4 Richtung Zug	1	0	0	A
	Schwyz – A4 Richtung Zug	4	0	8	A
	Schwyz – Goldau	0	0	0	A
T-Knoten Gotthardstrasse / A4-Ausfahrt aus Richtung Schwyz					
Knotensumme: ≈ 1'561 Fz/h	Goldau – Schwyz	1	0	0	A
	Schwyz – Goldau	1	0	0	A
	Ausfahrt A4 – Schwyz	10	3	30	A
	Ausfahrt A4 – Goldau	7	3	30	A
T-Knoten Gotthardstrasse / A4-Ein- und Ausfahrt nach Schwyz und von Zug					
Knotensumme: ≈ 1'865 Fz/h	Goldau – Schwyz	1	0	0	A
	Goldau – Auffahrt A4	1	0	0	A
	Ausfahrt A4 – Goldau	18	6	52	C
	Ausfahrt A4 – Schwyz	9	6	52	A
	Schwyz. – Auffahrt A4	2	1	15	A
	Schwyz – Goldau	2	1	15	A
T-Knoten Gotthard- / Chräbelstrasse					
Knotensumme: ≈ 1'548 Fz/h	Goldau – Schwyz	1	1	18	A
	Goldau – Chräbelstrasse	0	1	18	A
	Chräbelstrasse – Goldau	63	34	110	E
	Chräbelstrasse – Schwyz	57	34	110	E
	Schwyz. – Chräbelstrasse	4	8	21	A
	Schwyz – Goldau	1	8	21	A

T-Knoten Gotthard- / Chräbelstrasse					
Knotensumme: ≈ 1'273 Fz/h	Goldau – Schuttweg	2	1	14	A
	Goldau – Schwyz	2			A
	Schwyz – Goldau	0	0	0	A
	Schwyz – Schuttweg	0			A
	Schuttweg – Schwyz	11	1	10	B
	Schuttweg – Goldau	3			A

Tab 21 Quantitative Auswertung Zustand 2.0

- Der Knoten Gotthardstrasse / A4-Einfahrt in Richtung Zug weist eine sehr gute Verkehrsqualitätsstufe A auf. Der bestehende Linksabbiegestreifen von der Gotthardstrasse auf die A4 in Richtung Zug ist genügend lang, sodass kein Rückstau auf den geradeaus fahrenden Verkehrsstrom entsteht.
- Die Verlagerung des Verkehrs durch die Erschliessung des ESP über den Schuttweg führt während der ASP zu mehr Linkseinmündenden von der A4-Ausfahrt von Schwyz auf die Gotthardstrasse in Richtung Schwyz. Dies führt zu leicht höheren Verlustzeiten an der A4-Ausfahrt gegenüber dem Vergleichszustand Z1.0.
- Die Verlagerung des Verkehrs durch die Erschliessung des ESP über den Schuttweg führt zu einem erhöhten Verkehrsaufkommen auf der Gotthardstrasse in Richtung Schwyz. Das Einmünden von der A4-Ausfahrt wird somit erschwert. Dennoch erreicht der Knoten immer noch eine gute Verkehrsqualitätsstufe C.
- Der Knoten Gotthardstrasse / Chräbelstrasse erfährt aufgrund der Erschliessung des ESP über den Schuttweg sowie die Erschliessung des Parkings A4 eine grosse Zusatzbelastung. Dies führt an der vortrittsbelasteten Zufahrt zu einer kritischen Verkehrsqualitätsstufe E und regelmässig langen Rückstaus (Abb. 31).
- Der Knoten Gotthardstrasse / Schuttweg weist eine sehr gute Verkehrsqualitätsstufe B auf.



Abb. 31 Längere Rückstaus an der Zufahrt der Chräbelstrasse

7.4 Ergebnisse Zustand 3.1.1 „Kreisel Süd östlich Forstwerkhof“

Im Zustand Z3.1.1 erfolgt die Erschliessung über einen vierarmigen Kreisel, welcher am süd-östlichen Ende des Forstwerkhofareals liegt. Hierzu wird die Chräbelstrasse im vorderen Bereich verlegt und mündet nach einer Rechtskurve direkt in den Kreisel Süd.



Abb. 32 Situationskizze Z3.1.1 Kreisel Süd östlich Forstwerkhof (Gotthard- / Chräbelstrasse / Schuttweg)

Der nachstehende Ausschnitt aus der Verkehrsflusssimulation zeigt das Verkehrssystem im Zustand Z3.1.1

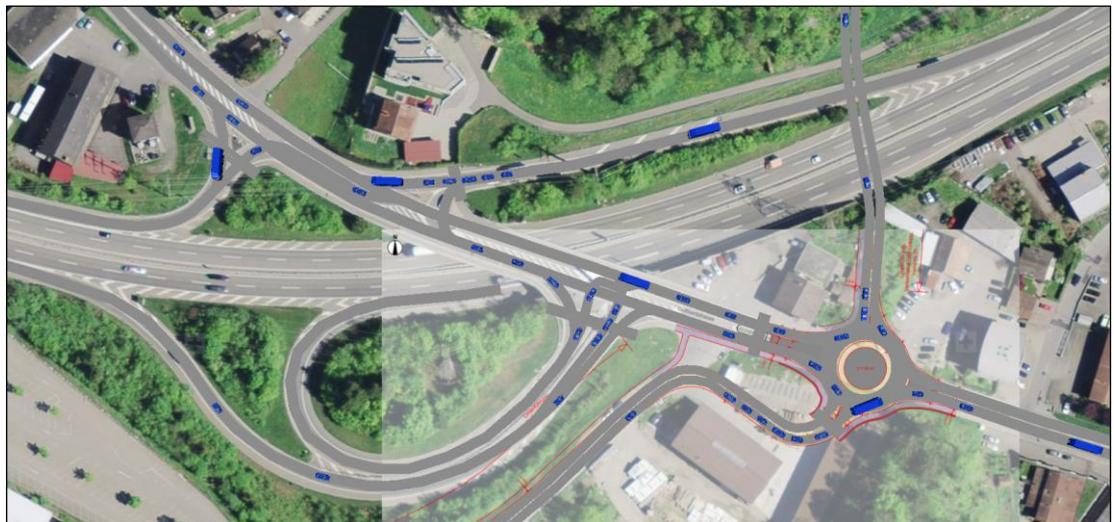


Abb. 33 Verkehrssystem Z3.1.1

Die Auswertungen des Zustandes 3.1.1 sind in der nachfolgenden Tabelle ersichtlich:

Knotensumme	Verkehrsstrom	Mittlere Verlustzeit [s]	Rückstaulängen [m]		VQS
			mittlere	95. Perzentil	
T-Knoten Gotthardstrasse / A4-Einfahrt in Richtung Zug					
Knotensumme: ≈ 1'568 Fz/h	Goldau – Schwyz	1	0	0	A
	Goldau – A4 Zug	2			A
	Schwyz – A4 Richtung Zug	4	1	18	A
	Schwyz – Goldau	1	0	0	A
T-Knoten Gotthardstrasse / A4-Ausfahrt aus Richtung Schwyz					
Knotensumme: ≈ 1'612 Fz/h	Goldau – Schwyz	1	0	0	A
	Schwyz – Goldau	2			A
	Ausfahrt A4 – Schwyz	14	7	52	B
	Ausfahrt A4 – Goldau	11			B
T-Knoten Gotthardstrasse / A4-Ein- und Ausfahrt nach Schwyz und von Zug					
Knotensumme: ≈ 1'953 Fz/h	Goldau – Schwyz	3	0	0	A
	Goldau – Auffahrt A4	1			A
	Ausfahrt A4 – Goldau	30	7	47	C
	Ausfahrt A4 – Schwyz	12			B
	Schwyz. – Auffahrt A4	8	12	66	A
	Schwyz – Goldau	4			A
Kreisel Gotthardstrasse / Chräbelstrasse / Schuttweg					
Knotensumme: ≈ 1'707 Fz/h	Goldau	3	1	17	A
	Chräbelstrasse	15	9	50	B
	Schwyz	7	3	28	A
	Schuttweg	7	3	26	A

Tab 22 Quantitative Auswertung Zustand 3.1.1

- Der Knoten Gotthardstrasse / A4-Einfahrt in Richtung Zug weist eine sehr gute Verkehrsqualitätsstufe A auf. Der bestehende Linksabbiegestreifen von der Gotthardstrasse auf die A4 in Richtung Zug ist genügend lang, sodass kein Rückstau auf den geradeaus fahrenden Verkehrsstrom entsteht.
- Der Knoten Gotthardstrasse / A4-Ausfahrt aus Richtung Schwyz erreicht eine sehr gute Verkehrsqualitätsstufe B. Die Rückstaus erreichen eine Länge von 52 m, so dass keine Behinderungen der Stammachse zu erwarten sind (Stauraum bis geometrische Nase ca. 200 m).
- Der Knoten Gotthardstrasse / A4 Ein- und Ausfahrt nach Schwyz und von Zug weist eine gute Verkehrsqualitätsstufe C auf. Die Rückstaus erreichen eine Länge von 47 m, so dass keine Behinderungen der Stammachse zu erwarten sind (Stauraum bis geometrische Nase ca. 250 m).
- Der Kreisel weist eine gute Verkehrsqualitätsstufe B auf. Im Kreisverkehr können die Verkehrsströme zwischen Haupt- und Nebenachsen deutlich besser abgewickelt werden als an den untersuchten T-Knoten. Der Verkehrsfluss ist besser und die Zeitlücken auf der Hauptachse können optimaler genutzt werden. Es kann vereinzelt zu kurzen Rückstaus auf den verschiedenen Zufahrten kommen.
Am meisten davon betroffen ist die Chräbelstrasse mit einer Rückstaulänge von 50 m (im Mittel jedoch nur 9 m). Am kürzesten sind die Rückstaus an der Zufahrt von Goldau, was auch bezüglich der Auswirkungen auf den Autobahnanschluss von Bedeutung ist. Alle Rückstaus bauen sich zudem jeweils nach kurzer Zeit wieder ab.

7.5 Ergebnisse Zustand 3.1.1a „dreiarmiger Kreisel / T-Knoten“

Im Zustand Z3.1.1a ist der Kreisel Süd dreiarmig, während die Chräbelstrasse an der bestehenden Lage über den T-Knoten in die Gotthardstrasse angeschlossen ist. Allerdings wird das Linkseinmünden in Richtung Goldau unterbunden. Alle Fahrzeuge münden nach rechts ein und wenden um den Kreisel.

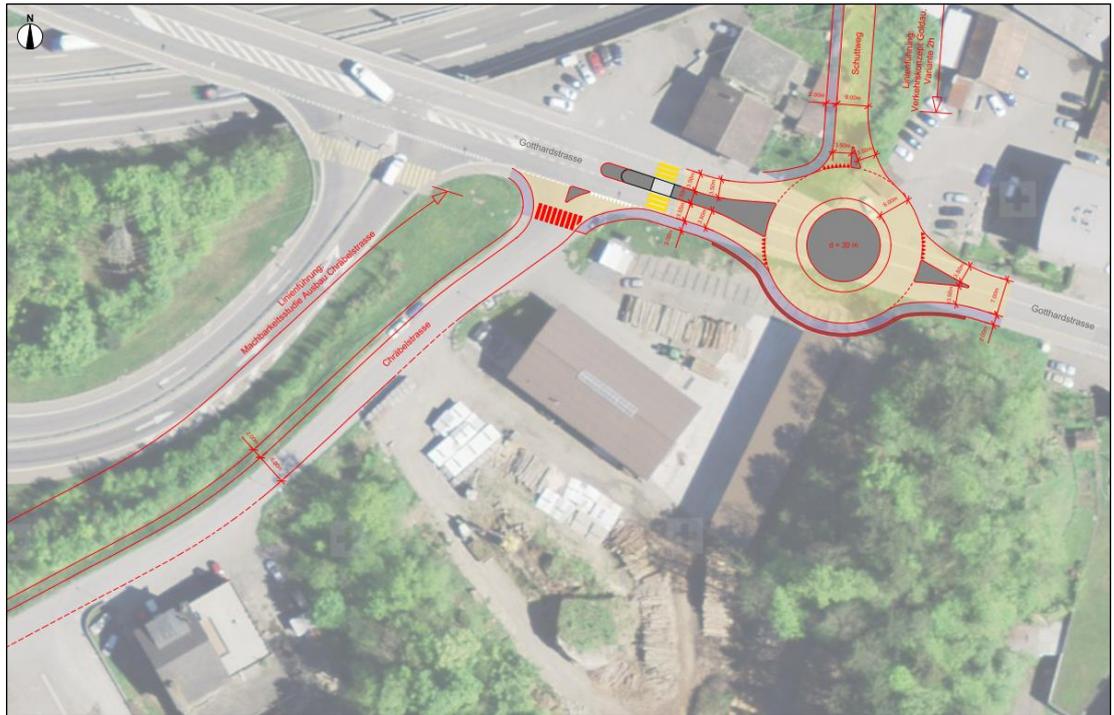


Abb. 34 Situationskizze Z.3.1.1a dreiarmiger Kreisel Süd und Einmündung Chräbelstrasse (Linkseinmünden nicht erlaubt)

Der nachstehende Ausschnitt aus der Verkehrsflusssimulation zeigt das Verkehrssystem im Zustand Z.3.1.1a

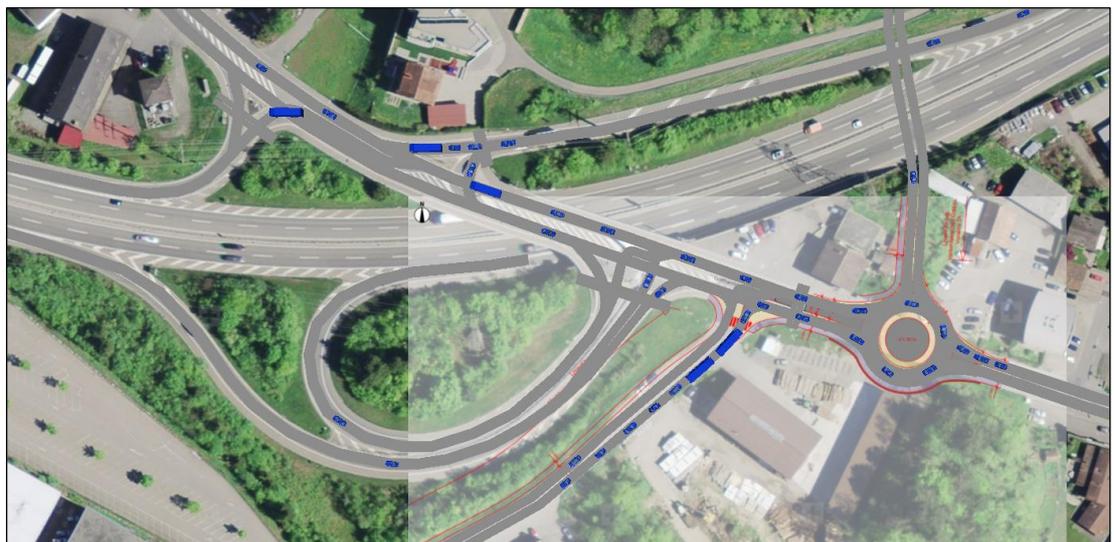


Abb. 35 Verkehrssystem Z3.1.1a

Die Auswertungen des Zustandes 3.1.1a sind in der nachfolgenden Tabelle ersichtlich:

Knotensumme	Verkehrsstrom	Mittlere Verlustzeit [s]	Rückstaulängen [m]		VQS
			mittlere	95. Perzentil	
T-Knoten Gotthardstrasse / A4-Einfahrt in Richtung Zug					
Knotensumme: ≈ 1'568 Fz/h	Goldau – Schwyz	1	0	0	A
	Goldau – A4 Zug	2			A
	Schwyz – A4 Richtung Zug	4	1	9	A
	Schwyz – Goldau	1			A
T-Knoten Gotthardstrasse / A4-Ausfahrt aus Richtung Schwyz					
Knotensumme: ≈ 1'613 Fz/h	Goldau – Schwyz	1	0	0	A
	Schwyz – Goldau	2			A
	Ausfahrt A4 – Schwyz	15	7	41	B
	Ausfahrt A4 – Goldau	12			B
T-Knoten Gotthardstrasse / A4-Ein- und Ausfahrt nach Schwyz und von Zug					
Knotensumme: ≈ 1'953 Fz/h	Goldau – Schwyz	3	0	0	A
	Goldau – Auffahrt A4	1			A
	Ausfahrt A4 – Goldau	27	6	31	C
	Ausfahrt A4 – Schwyz	10			A
	Schwyz. – Auffahrt A4	7	9	28	A
	Schwyz – Goldau	3			A
T-Knoten Gotthard- / Chräbelstrasse					
Knotensumme: ≈ 1'926 Fz/h	Goldau – Schwyz	2	0	2	A
	Goldau – Chräbelstrasse	0			A
	Chräbelstrasse – Schwyz	47	33	111	D
	Schwyz. – Chräbelstrasse	6	4	30	A
	Schwyz – Goldau	2			A
Dreiarmer Kreislauf Gotthardstrasse / Schuttweg					
Knotensumme: ≈ 1'567 Fz/h	Goldau	1	1	2	A
	Schwyz	8	4	24	A
	Schuttweg	9	4	24	A

Tab 23 Quantitative Auswertung Zustand 3.1.1a

- Der Knoten Gotthardstrasse / A4-Einfahrt in Richtung Zug weist eine sehr gute Verkehrsqualitätsstufe A auf. Der bestehende Linksabbiegestreifen von der Gotthardstrasse auf die A4 in Richtung Zug kann die Rückstaus problemlos aufnehmen.
- Der Knoten Gotthardstrasse / A4-Ausfahrt aus Richtung Schwyz erreicht eine sehr gute Verkehrsqualitätsstufe B. Die Rückstaus erreichen eine Länge von 41 m, so dass keine Behinderungen der Stammachse zu erwarten sind (Stauraum bis geometrische Nase ca. 200 m).
- Der Knoten Gotthardstrasse / A4 Ein- und Ausfahrt nach Schwyz und von Zug weist eine gute Verkehrsqualitätsstufe C auf. Die Rückstaus erreichen eine Länge von 31 m, so dass keine Behinderungen der Stammachse zu erwarten sind (Stauraum bis geometrische Nase ca. 250 m).
- Der Knoten Gotthardstrasse / Chräbelstrasse erreicht dank dem Linkseinmündeverbot noch eine ausreichende Verkehrsqualitätsstufe D. Im Vergleich zur Variante 3.1.1 sind die Rückstaus hier länger, können sich aber jeweils wieder abbauen.
- Der dreiarmer Kreislauf Süd weist eine sehr gute Verkehrsqualitätsstufe A mit einem guten Verkehrsfluss und kurzen Rückstaus auf.

7.6 Ergebnisse Zustand 3.1.2 „Kreisell Süd näher an Autobahnausfahrt“

Im Zustand Z3.1.2 wird der Kreisell näher zur Autobahn verschoben (Kreisell Süd verschoben) und die Chräbelstrasse muss dazu deutlich geringfügiger verlegt werden.

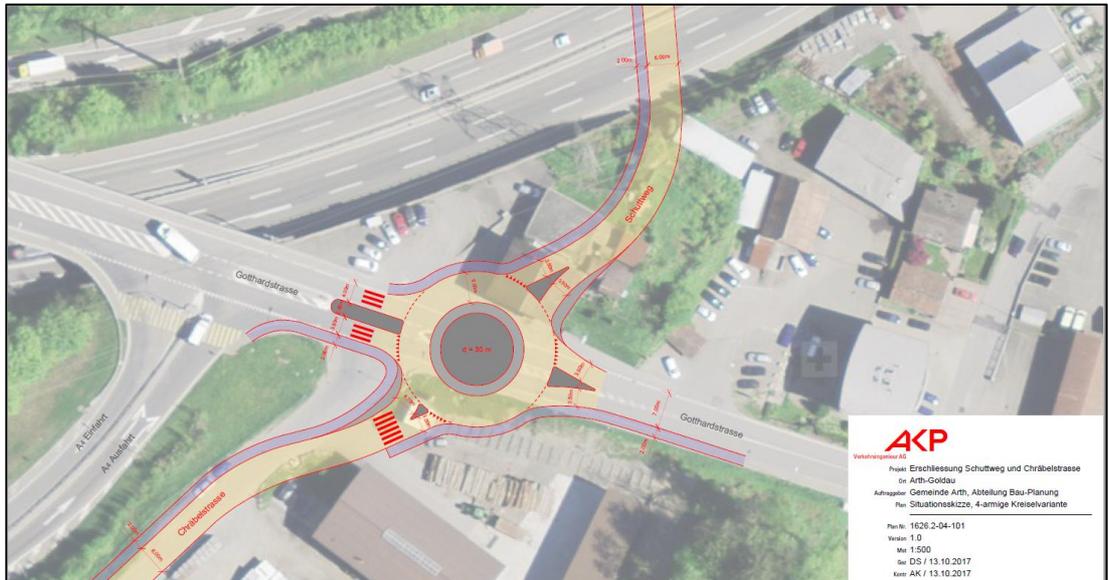


Abb. 36 Situationskizze Z3.1.2 Kreisell Süd verschoben (Gotthard- / Chräbelstrasse / Schuttweg)

Der nachstehende Ausschnitt aus der Verkehrsflussimulation zeigt das Verkehrssystem im Zustand Z3.1.2



Abb. 37 Verkehrssystem Z3.1.2 Kreisell Süd verschoben

Die Auswertungen des Zustandes 3.1.2 sind in der nachfolgenden Tabelle ersichtlich:

Knotensumme	Verkehrsstrom	Mittlere Verlustzeit [s]	Rückstaulängen [m]		VQS
			mittlere	95. Perzentil	
T-Knoten Gotthardstrasse / A4-Einfahrt in Richtung Zug					
Knotensumme: ≈ 1'569 Fz/h	Goldau – Schwyz	1	0	0	A
	Goldau – A4 Zug	2			A
	Schwyz – A4 Richtung Zug	4	2	17	A
	Schwyz – Goldau	1	0	0	A
T-Knoten Gotthardstrasse / A4-Ausfahrt aus Richtung Schwyz					
Knotensumme: ≈ 1'613 Fz/h	Goldau – Schwyz	1	0	0	A
	Schwyz – Goldau	2			A
	Ausfahrt A4 – Schwyz	15	8	59	B
	Ausfahrt A4 – Goldau	11			B
T-Knoten Gotthardstrasse / A4-Ein- und Ausfahrt nach Schwyz und von Zug					
Knotensumme: ≈ 1'953 Fz/h	Goldau – Schwyz	3	0	0	A
	Goldau – Auffahrt A4	1			A
	Ausfahrt A4 – Goldau	53	18	94	D
	Ausfahrt A4 – Schwyz	20			C
	Schwyz. – Auffahrt A4	8	12	88	A
	Schwyz – Goldau	5			A
Kreisel Gotthardstrasse / Chräbelstrasse / Schuttweg					
Knotensumme: ≈ 1'707 Fz/h	Goldau	2	3	39	A
	Chräbelstrasse	18	12	61	B
	Schwyz	11	6	39	B
	Schuttweg	15	7	48	B

Tab 24 Quantitative Auswertung Zustand 3.1.2

- Der Knoten Gotthardstrasse / A4-Einfahrt in Richtung Zug weist eine sehr gute Verkehrsqualitätsstufe A auf. Der bestehende Linksabbiegestreifen von der Gotthardstrasse auf die A4 in Richtung Zug ist genügend lang, sodass kein Rückstau auf den geradeaus fahrenden Verkehrsstrom entsteht.
- Der Knoten Gotthardstrasse / A4-Ausfahrt aus Richtung Schwyz erreicht eine sehr gute Verkehrsqualitätsstufe B. Die Rückstaus erreichen eine Länge von 59 m, so dass keine Behinderungen der Stammachse zu erwarten sind (Stauraum bis geometrische Nase ca. 200 m).
- Der Knoten Gotthardstrasse / A4 Ein- und Ausfahrt nach Schwyz und von Zug weist noch eine ausreichende Verkehrsqualitätsstufe D auf. Gegenüber der Variante 3.1.1 steigen die Rückstaus auf eine Länge von 94 m an. Die Linksabbieger in Richtung A4 Schwyz weisen eine Rückstaulänge von 88 m auf, welche rasche in den nahe gelegenen Kreisel reicht und diesen dadurch zeitweise blockieren kann.
- Der Kreisel Süd verschoben selbst weist eine gute Verkehrsqualitätsstufe B auf. Im Unterschied zur Variante 3.1.1. sind die Verlustzeiten an den Zufahrten Chräbelstrasse, Schwyz und Schuttweg höher. Dies hängt damit zusammen, dass die Rückstaus vom Linksabbieger auf die Autobahn teilweise bis in den Kreisel reichen und den Verkehrsfluss behindern. Der Rückstau an der Zufahrt der Gotthardstrasse von Schwyz steigt auf 39 m an und reicht somit bis zum Anschlussknoten der Autobahn (Distanz ca. 20 m), was die Verkehrssituation dort verschlechtert.

7.7 Ergebnisse Zustand 3.2 „Erschliessung über Kreisel Nord“

Im Zustand 3.2 wird der Schuttweg nördlich der Autobahn von der Pädagogischen Hochschule direkt nach Westen an die Gotthardstrasse angebunden. Eine Querung über die A4 wäre in diesem Falle nicht notwendig und die Anbindung an die Gotthardstrasse kann über einen Kreisel nördlich der Autobahn erfolgen.



Abb. 38 Situationskizze Z3.2 Kreisel Nord (Gotthardstrasse / A4-Einfahrt Richtung Zug / Schuttweg)

Der nachstehende Ausschnitt aus der Verkehrsflusssimulation zeigt das Verkehrssystem im Zustand Z3.2

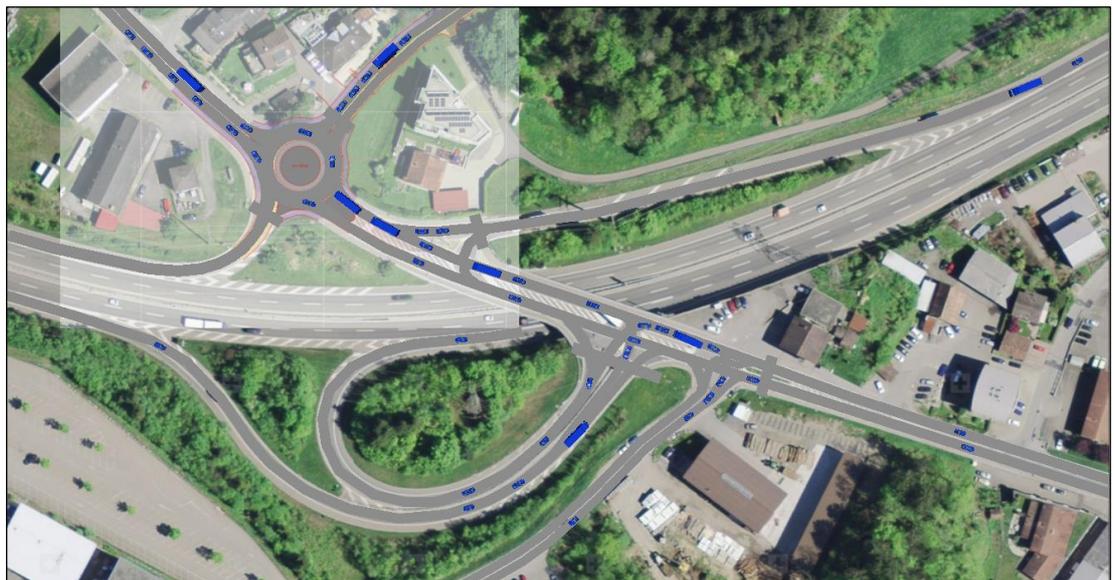


Abb. 39 Verkehrssystem Z3.2

Die Auswertungen des Zustandes 3.2 sind in der nachfolgenden Tabelle ersichtlich:

Knotensumme	Verkehrsstrom	Mittlere Verlustzeit [s]	Rückstaulängen [m]		VQS
			mittlere	95. Perzentil	
Kreisel Nord (Gotthardstrasse / A4-Einfahrt in Richtung Zug / Schuttweg)					
Knotensumme: ≈ 1'915 Fz/h	Goldau	22	40	174	C
	Schwyz	2	3	36	A
	Schuttweg	37	24	81	D
T-Knoten Gotthardstrasse / A4-Ausfahrt aus Richtung Schwyz					
Knotensumme: ≈ 1'623 Fz/h	Goldau – Schwyz	1	2	10	A
	Schwyz – Goldau	3	0	3	A
	Ausfahrt A4 – Schwyz	21	17	102	C
	Ausfahrt A4 – Goldau	23			C
T-Knoten Gotthardstrasse / A4-Ein- und Ausfahrt nach Schwyz und von Zug					
Knotensumme: ≈ 1'698 Fz/h	Goldau – Schwyz	1			A
	Goldau – Auffahrt A4	1	1	3	A
	Ausfahrt A4 – Goldau	32			D
	Ausfahrt A4 – Schwyz	11	21	102	B
	Schwyz. – Auffahrt A4	7			A
	Schwyz – Goldau	4	4	39	A
T-Knoten Gotthardstrasse / Chräbelstrasse					
Knotensumme: ≈ 1'231 Fz/h	Goldau – Schwyz	1			A
	Goldau – Chräbelstrasse	0	1	20	A
	Chräbelstrasse – Goldau	12			B
	Chräbelstrasse – Schwyz	8	8	53	A
	Schwyz – Chräbelstrasse	6			A
	Schwyz – Goldau	2	5	26	A

Tab 25 Quantitative Auswertung Zustand 3.2

- Der Kreisel Nord weist eine ausreichende Verkehrsqualitätsstufe D auf. Es kommt immer wieder zu Rückstaus auf der Gotthardstrasse an den Zufahrten von Goldau und dem Schuttweg, welche sich nur teilweise schnell wieder abbauen.
An der Kreiseinfahrt des Schuttweges kommt es aufgrund der Verkehrsverteilung zu längeren Verzögerungen, was in der ausreichenden Verkehrsqualitätsstufe D resultiert.
Die Rückstaulänge auf der Gotthardstrasse (Zufahrt von Autobahnanschluss) liegt bei 36 m, was aber bereits problematisch ist, da die A4-Ausfahrt aus Richtung Schwyz nur ca. 25 m vom Kreisel entfernt liegt.
An der Kreiselzufahrt von Goldau kommt es häufiger zu Rückstaus, welche regelmässig eine Länge von 174 m (95%-Rückstaulänge) erreichen und in Ausnahmefällen auch länger ausfallen können.
- Am Knoten Gotthardstrasse / A4-Ausfahrt aus Richtung Schwyz sinkt die Verkehrsqualitätsstufe gegenüber den anderen Varianten von B auf C, was mit dem Einfluss des Kreisels Nord zusammenhängt. Die Rückstaus erreichen regelmässig eine Länge von 102 m.
- Der Knoten Gotthardstrasse / A4-Ein- und Ausfahrt nach Schwyz und von Zug erreicht nur noch eine ausreichende Verkehrsqualitätsstufe D. Aufgrund der Anbindung des ESP nördlich der Autobahn ist der Linkseinmünder deutlich höher belastet als bei den anderen Varianten. Die Rückstaus erreichen eine Länge von 102 m.
- Der Knoten Gotthardstrasse / Chräbelstrasse erreicht eine sehr gute Verkehrsqualitätsstufe B und kurze Rückstaus an der vortrittsbelasteten Zufahrt.

7.8 Zwischenfazit Verkehrsflusssimulationen

Die Analyse zeigt, dass eine Anbindung der Entwicklungsgebiete über zwei T-Knoten im Falle der Chräbelstrasse zu einer Überlastung führt (Zustand Z2.0).

→ *Diese Lösung wird daher nicht weiter verfolgt.*

Bei den weiteren Varianten wurden daher nur Kreiselösungen untersucht, welche die Verkehrsströme zwischen Haupt- und Nebenachsen deutlich besser abwickeln können als T-Knoten. Eine Lösung mit einem lichtsignalgeregelten Knoten wurde nicht untersucht, da die Platzverhältnisse für die nötigen Abbiegespuren nicht gegeben sind und die erforderlichen Stauräume auf Grund der Nähe zum Autobahnanschluss nicht geschaffen werden können.

Die Untersuchung zeigt, dass die Varianten 3.1.2 "Kreisel Süd näher an Autobahnausfahrt" und 3.2 "Kreisel Nord" nicht zweckmässig sind, da sie zu nahe an den Autobahnausfahrten liegen und somit den dortigen Abfluss behindern können.

Um diese Problematik zu entschärfen, wurden insbesondere für den Kreisel Nord zwei zusätzliche Massnahmen qualitativ diskutiert:

Eine Verlängerung der Ausfahrtsspur von Schwyz her kommend (Pannestreifenumnutzung) sowie eine Änderung der Vortrittsverhältnisse zu Gunsten Autobahnausfahrt.

- Eine Verlängerung des Standstreifens an der Autobahnausfahrt aus Richtung Schwyz würde wohl den Stauraum verlängern und könnte sicherstellen, dass der Rückstau nicht auf die Stammachse reicht. Die eigentliche Problematik, nämlich der gestörte Abfluss des Verkehrs von der Autobahn, wird damit aber nicht gelöst.
- Eine Änderung der Vortrittsverhältnisse an der Gotthardstrasse zu Gunsten der Autobahnausfahrt aus Richtung Schwyz, würde zwar den Rückstau auf der Ausfahrt vermindern, denjenigen auf der Gotthardstrasse aber vergrössern. Zudem würde diese Anpassung zu nicht konsistenten Vortrittsverhältnissen auf der Gotthardstrasse führen, was sich negativ auf die Verkehrssicherheit auswirkt. Zudem sind die Platzverhältnisse nicht ausreichend um für beide Fahrrichtungen auf der Gotthardstrasse eine korrekte Lösung zu realisieren.

→ *Daher wurde entschieden, Kreiselvarianten 3.1.2 "Kreisel Süd näher an Autobahnausfahrt" und 3.2 "Kreisel Nord" nicht weiterzuverfolgen.*

Die Varianten 3.1.1 "Kreisel Süd östlich Forstwerkhof" und die Untervariante 3.1.1a "dreiarmer Kreisel Süd / T-Knoten" weisen die besten Ergebnisse auf.

Die beiden Varianten wirken sich aufgrund der grösseren Distanz zur Autobahnausfahrt nicht nachteilig auf deren Abfluss auf und weisen an allen Zufahrten mindestens eine zufriedenstellende Verkehrsqualitätsstufe C (Variante 3.1.1) bzw. ausreichende Verkehrsqualitätsstufe D (Variante 3.1.1a) auf.

→ *Diese beiden Varianten sollen weiterverfolgt und zur Beurteilung der Kapazitätsreserven im Rahmen einer Sensitivitätsanalyse höheren Verkehrsbelastungen ausgesetzt werden.*

7.9 Sensitivitätsanalyse

Um die Reserven der beiden verbleibenden Varianten auszuloten wurden Sensitivitätsanalysen durchgeführt. Dazu wurden die Verkehrsbelastungen an allen Zuflüssen des gesamten Systems und damit für alle Verkehrsströme schrittweise um 5%, 10% und 15% erhöht. Bei einem jährlichen Verkehrswachstum von rund 1% decken diese Sensitivitätsanalyse somit auch näherungsweise weitere Prognosehorizonten für die Jahre 2035, 2040 und 2045 ab.

7.9.1 Zustand 3.1.1 „Kreisel Süd östlich Forstwerkhof“

Die Auswertungen der Sensitivitätsanalyse des Zustandes 3.1.1 "Kreisel Süd östlich Forstwerkhof" sind in der nachfolgenden Tabelle ersichtlich:

Sensitivität	5% Verkehrszunahme			10% Verkehrszunahme			15% Verkehrszunahme		
	VLZ	RS95%	VQS	VLZ	RS95%	VQS	VLZ	RS95%	VQS
T-Knoten Gotthardstrasse / A4-Einfahrt in Richtung Zug									
Goldau – Schwyz	1	0	A	1	0	A	1	0	A
Goldau – A4 Zug	2	0	A	2	0	A	2	0	A
Schwyz – A4 Richtung Zug	5	20	A	6	22	A	7	27	A
Schwyz – Goldau	1	0	A	1	0	A	1	0	A
T-Knoten Gotthardstrasse / A4-Ausfahrt aus Richtung Schwyz									
Goldau – Schwyz	1	0	A	1	0	A	1	0	A
Schwyz – Goldau	2	0	A	2	0	A	2	1	A
Ausfahrt A4 – Schwyz	19	71	C	25	101	C	38	143	D
Ausfahrt A4 – Goldau	16	51	C	21	80	C	33	133	D
T-Knoten Gotthardstrasse / A4-Ein- und Ausfahrt nach Schwyz und von Zug									
Goldau – Schwyz	3	0	A	3	0	A	4	2	A
Goldau – Auffahrt A4	1	0	A	1	0	A	1	2	A
Ausfahrt A4 – Goldau	39	62	D	66	131	E	99	250	F
Ausfahrt A4 – Schwyz	16	64	C	35	138	D	62	251	E
Schwyz – Auffahrt A4	9	90	A	10	104	A	12	117	B
Schwyz – Goldau	5	88	A	6	104	A	7	116	A
Kreisel Gotthardstrasse / Chräbelstrasse / Schuttweg									
Goldau	4	27	A	4	36	A	5	44	A
Chräbelstrasse	22	75	C	35	112	C	53	162	D
Schwyz	10	42	A	12	51	B	16	64	B
Schuttweg	10	36	A	13	44	B	21	61	C

Tab 26 Auswertung Sensitivitätsanalyse Zustand 3.1.1

- Die Sensitivitätsanalyse zeigt, dass das Verkehrssystem der Variante 3.1.1 Kapazitätsreserven im Bereich von 5 - 10% aufweist. Bei einem um 10% erhöhten Verkehrsaufkommen resultiert für erste Verkehrsströme eine kritische Verkehrsqualitätsstufe E.
- Bei einem um 15% erhöhten Verkehrsaufkommen fallen die Verlustzeiten deutlich höher aus und es resultiert die Verkehrsqualitätsstufe F. Der Verkehrsfluss bricht dabei jedoch nicht vollständig zusammen. Die Autobahnausfahrt von Zug ist von hohen Verlustzeiten betroffen und die Rückstaulängen haben deutlich zugenommen. Der verfügbare Stauraum bis zur Stammachse reicht in den allermeisten Fällen immer noch aus. Vereinzelte Rückstaus bis zur Stammachse können aber nicht vollständig ausgeschlossen werden.

7.9.1 Zustand 3.1.1a „dreiarmer Kreis Süd / T-Knoten“

Die Auswertungen der Sensitivitätsanalyse des Zustandes 3.1.1a "dreiarmer Kreis Süd / T-Knoten" sind in der nachfolgenden Tabelle ersichtlich:

Zustand 3.1.1a									
Sensitivität	5% Verkehrszunahme			10% Verkehrszunahme			15% Verkehrszunahme		
Verkehrsstrom	VLZ	RS95%	VQS	VLZ	RS95%	VQS	VLZ	RS95%	VQS
T-Knoten Gotthardstrasse / A4-Einfahrt in Richtung Zug									
Goldau – Schwyz	1	0	A	1	0	A	1	0	A
Goldau – A4 Zug	2	0	A	2	0	A	2	0	A
Schwyz – A4 Richtung Zug	5	19	A	6	21	A	6	24	A
Schwyz – Goldau	1	0	A	1	0	A	1	0	A
T-Knoten Gotthardstrasse / A4-Ausfahrt aus Richtung Schwyz									
Goldau – Schwyz	1	0	A	1	0	A	1	0	A
Schwyz – Goldau	2	0	A	2	0	A	2	0	A
Ausfahrt A4 – Schwyz	19	71	C	22	88	C	36	139	D
Ausfahrt A4 – Goldau	15	50	B	18	65	C	31	126	D
T-Knoten Gotthardstrasse / A4-Ein- und Ausfahrt nach Schwyz und von Zug									
Goldau – Schwyz	3	0	A	4	0	A	4	1	A
Goldau – Auffahrt A4	1	0	A	1	0	A	1	1	A
Ausfahrt A4 – Goldau	31	42	D	48	93	D	61	151	E
Ausfahrt A4 – Schwyz	13	53	B	21	91	C	32	158	D
Schwyz – Auffahrt A4	7	40	A	8	41	A	9	42	A
Schwyz – Goldau	4	39	A	4	40	A	5	41	A
T-Knoten Gotthardstrasse / Chräbelstrasse									
Goldau – Schwyz	2	22	A	3	22	A	3	24	A
Goldau – Chräbelstrasse	0	22	A	0	22	A	0	24	A
Chräbelstrasse – Schwyz	90	183	F	161	241	F	262	269	F
Schwyz – Chräbelstrasse	7	26	A	9	38	A	9	50	A
Schwyz – Goldau	3	61	A	3	74	A	4	82	A
Kreisell Gotthardstrasse / Chräbelstrasse / Schuttweg									
Goldau	1	11	A	1	15	A	1	20	A
Schwyz	10	39	A	12	50	B	16	63	B
Schuttweg	13	44	B	16	51	B	24	70	C

Tab 27 Auswertung Sensitivitätsanalyse Zustand 3.1.1a

- Die Sensitivitätsanalyse zeigt, dass das Verkehrssystem der Variante 3.1.1a kaum Kapazitätsreserven aufweist. Der Abfluss aus der Chräbelstrasse kann bereits bei einer Erhöhung des Verkehrsaufkommens um 5% nicht mehr bewältigt werden und es resultiert eine Verkehrsqualitätsstufe F. Es entstehen rasch lange Rückstaus und bei einer weiteren Erhöhung des Verkehrsaufkommens nehmen diese sowie die Verlustzeiten markant zu.
- Auch bei der Variante 3.1.1a reicht der verfügbare Stauraum bis zur Stammachse in den allermeisten Fällen immer noch aus. Vereinzelt Rückstaus bis zur Stammachse können aber nicht vollständig ausgeschlossen werden.
- Die im Vergleich zu Variante 3.3.1 kürzeren Rückstaus an den Autobahnausfahrten hängen damit zusammen, dass an der Chräbelstrasse nicht das gesamte Verkehrsaufkommen bewältigt werden kann, was zu einer "unbeabsichtigten Dosierung" und damit einer Entlastung der Gotthardstrasse führt.

Projekt ESP Bahnhof Arth-Goldau und Parkierung Rigi Bahnen AG
Erschliessung und Auswirkungen Autobahnanschluss Goldau
Seite 54/54

8 Fazit und Empfehlung

Varianten In einem mehrstufigen Prozess wurden verschiedene Knotenvarianten untersucht. Dies erfolgte zunächst mit Einzelknotenberechnungen, deren Ergebnisse zum Ausschluss verschiedener Varianten führten.

Das verbleibende Variantenspektrum nach diesem ersten Beurteilungsschritt umfasste die folgenden fünf Zustände respektive Varianten, welche mittels Verkehrsflusssimulationen detaillierter untersucht wurden:

- Zustand 2.0 "Erschliessung über zwei T-Knoten"
- Zustand 3.1.1 "Kreisel Süd östlich Forstwerkhof"
- Zustand 3.1.1a "dreiarmer Kreisel Süd / T-Knoten"
- Zustand 3.1.2 "Kreisel Süd näher an Autobahnausfahrt"
- Zustand 3.2 "Erschliessung über Kreisel Nord"

Überlastung T-Knoten Die weitere Analyse zeigte, dass Erschliessung der Entwicklungsgebiete mit vortrittsbelasteten T-Knoten zu Überlastungen führt. Die Kreisellösungen können die Verkehrsströme zwischen den Haupt- und Nebenachsen deutlich besser abwickeln.

Ungünstige Kreiselvarianten Die weitere Untersuchung der Kreiselvarianten zeigte, dass die Varianten 3.1.2 "Kreisel Süd näher an Autobahnausfahrt" und 3.2 "Erschliessung über Kreisel Nord" nicht zweckmässig sind, da sie zu nahe an den Autobahnausfahrten liegen und den dortigen Abfluss behindern können.

Bestvarianten Bei den Varianten 3.1.1 "Kreisel Süd östlich Forstwerkhof" und 3.1.1a "dreiarmer Kreisel Süd / T-Knoten" können Rückstaus bis in die Autobahnanschlussknoten verhindert werden, da diese Kreisel ausreichende Knotenabstände aufweisen. Mit der Variante 3.1.1 kann mindestens eine zufriedenstellende Verkehrsqualitätsstufe C, mit der Variante 3.1.1a mindestens eine ausreichende Verkehrsqualitätsstufe D erreicht werden.

Sensitivitätsanalysen Um die beiden Bestvarianten bezüglich deren Kapazitätsreserven zu untersuchen, wurden zusätzlich Sensitivitätsanalysen durchgeführt. Näherungsweise decken diese Sensitivitätsanalysen auch weitere Prognosehorizonte nach dem Jahr 2030 ab. Wenn das Verkehrswachstum mit einer jährlichen Zunahme von ca. 1% fortgeschrieben wird, entsprechen die Sensitivitäten ungefähr den Jahren 2035 (+%), 2040 (+10%) und 2045 (+15%). Es zeigte sich, dass die Variante 3.1.1 „Kreisel Süd östlich Forstwerkhof“ noch gewisse Kapazitätsreserven aufweist, während dies bei der Variante 3.1.1a kaum der Fall ist. Hier treten an der vortrittsbelasteten Zufahrt der Chräbelstrasse sehr rasch Überlastungen auf. Hinsichtlich Rückstaugefahr auf die Autobahn zeigen die Sensitivitätsanalysen, dass bei diesen beiden Varianten selbst bei einer Erhöhung der Verkehrsbelastungen um 15% die vorhandenen Stauräume in den meisten Fällen noch ausreichen. Vereinzelt Rückstaus bis zur Stammachse können mit dieser deutlichen Zusatzbelastung aber nicht vollständig ausgeschlossen werden.

- ! **Aufgrund der insgesamt besseren Leistungsfähigkeit und Verkehrsqualität respektive der höheren Kapazitätsreserven wird die Variante 3.1.1 „Kreisel Süd östlich Forstwerkhof“ zur Umsetzung empfohlen. Sollte die Realisierung dieser Variante erst längerfristig möglich sein, könnte in einem ersten Schritt die Variante 3.1.1a „dreiarmer Kreisel Süd / T-Knoten“ realisiert werden, welche aufwärtskompatibel zu Variante 3.1.1 ist.**

Projekt

ESP Bahnhof Arth-Goldau Erschliessung Schuttweg Kapazitätsanalyse Chräbelstrasse mit dreiarmigem Kreislauf Süd



Auftraggeber **Gemeinde Arth**
Abteilung Bau-Planung
Rathausplatz 6, Postfach 263
CH-6415 Arth

Bericht-N° 1626.6-05-100
Projekt-N° 1626.6

Datum 09. Oktober 2019
Version 1.1

AKP
Verkehringenieur AG

Eichstrasse 25
CH-8045 Zürich

Habsburgerstrasse 26
CH-6003 Luzern

Tel. 058 261 61 00
www.akpag.ch
info@akpag.ch

Projekt ESP Bahnhof Arth-Goldau Schuttweg / Kapazitätsanalyse Chräbelstrasse
Seite I

IMPRESSUM

Verfasser AKP Verkehringenieur AG
Andreas Kaufmann (AK), Lorenz Jordi (lj)

Dateiname 1626.6-05-100_ESP Arth-Goldau_Kapazitätsanalyse Chräbelstrasse mit Variante dreiarmer
Kreisel

Letzte Änderung 09. Oktober 2019

REVISIONSVERMERKE

Version 0.1
Datum 26. September 2019
Visum lj, AK
Art der Änderung Vorabzug

Version 1.0
Datum 27. September 2019
Visum lj, AK
Art der Änderung Erstausgabe

Version 1.1
Datum 09. Oktober 2019
Visum lj, AK
Art der Änderung Anpassung aufgrund aktuellem Projektstand Rigi Bahnen

INHALTSVERZEICHNIS

1	Ausgangslage und Aufgabenstellung	1
2	Grundlagen	2
2.1	Grundlagendokumente	2
2.2	Verwendete Abkürzungen	2
3	Verkehrsbelastungen Abendspitzenstunde Chräbelstrasse	3
3.1	Zusammenstellung Verkehrsaufkommen	3
3.2	Bestehendes Verkehrsaufkommen Chräbelstrasse (ohne Rigi Bahnen)	4
3.3	Verkehrsaufkommen Rigi Bahnen	4
3.4	Potenzielles Gewerbegebiet Wichel	6
4	Ermittlung Kapazität Chräbelstrasse	7
4.1	Auswertungsmethodik Verkehrsflusssimulation	7
4.2	Herleitung / Auswertung maximales Verkehrsaufkommen Chräbelstrasse	9
5	Entwicklungsszenarien Chräbelstrasse	10
6	Zusammenfassung und Fazit	11

1 Ausgangslage und Aufgabenstellung

- Bisherige Untersuchungen** Im Rahmen des ESP Bahnhof Arth-Goldau soll das Gebiet „Bahnhof Süd“ über eine neue Erschliessung „Schuttweg“ an die Gotthardstrasse angebunden werden. In diesem Zusammenhang wurden verschiedene Kreisellösungen (u.a. dreiarmlig, vierarmig, fünfarmiger Grosskreisel, fünfarmiger Erdnüssli-Kreisel) untersucht.
- Problem Landerwerb** Bei den Varianten mit vier- und fünfarmigen Kreiseln zeigen sich, aufgrund der Gespräche mit den betroffenen Grundeigentümern, Schwierigkeiten beim erforderlichen Landerwerb, welche sich unter anderem aus der Anbindung der Chräbelstrasse an den Kreisel ergeben.
- Variante Z3.1.1a (dreiarmlig)** Daher soll auch längerfristig der nachstehend abgebildete Zustand Z3.1.1a beibehalten werden. Dabei ist der Kreisel Süd dreiarmlig, während die Chräbelstrasse an der bestehenden Lage weiterhin als T-Knoten an die Gotthardstrasse angeschlossen ist. Allerdings wird an diesem T-Knoten das Linkseinmünden in Richtung Goldau unterbunden und alle Fahrzeuge münden nach rechts ein und wenden um den Kreisel Süd.

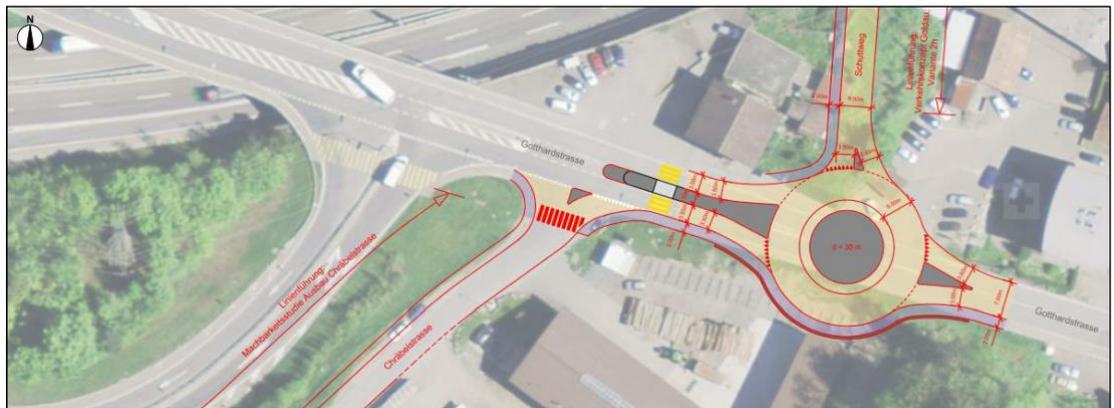


Abb. 1 Variante dreiarmliger Kreisel

Anpassungen Im Unterschied zu den bisherigen Untersuchungen (Prognosezustand 2030) wurden für diese Untersuchung (Prognosezustand 2030*) folgende Anpassungen vorgenommen, welche Auswirkungen auf das Verkehrsaufkommen haben.

- Es wird keine Entwicklung des Gewerbegebietes Chräli berücksichtigt.
- Das zusätzliche Verkehrsaufkommen durch die Erweiterung der touristischen Nutzung der Rigi Bahnen wird gegenüber den bisherigen Untersuchungen um die Parkfelder reduziert, welche künftig durch die Nutzungen des Gewerbegebäudes beansprucht werden.
- Das Rigibahnen-Projekt wurde gemäss den aktuellen Projektgrundlagen integriert

Ermittlung Kapazität Chräbelstr. Mit einer Verkehrsflusssimulation soll nun untersucht werden, wie viel Verkehr aus der Chräbelstrasse in dieser Lösung bewältigt werden kann, damit an der Einfahrt von der Chräbelstrasse in die Kantonsstrasse noch eine ausreichende VQS D erreicht werden kann. Dabei soll der Prognosezustand 2030* + 20% (≈ 2050) untersucht werden.

Entwicklungsszenarien Anhand der ermittelten Kapazität sollen verschiedene denkbare Entwicklungsszenarien hergeleitet werden. Dabei soll neben dem Projekt der Rigi Bahnen (Erweiterung touristische Nutzung und Gewerbenutzung) auch das potenzielle Gewerbegebiet Wichel berücksichtigt werden.

2 Grundlagen

2.1 Grundlegendokumente

- [1] Gemeinde Arth: ESP Bahnhof Arth-Goldau und Parkierung Rigi Bahnen AG. Erschliessung und Auswirkungen Autobahnanschluss Goldau. AKP Verkehrsingenieur AG. 29.03.2018
- [2] Gemeinde Arth: ESP Bahnhof Arth-Goldau. Variante Grosskreisel. AKP Verkehrsingenieur AG. 13.07.2018.
- [3] Gemeinde Arth: ESP Bahnhof Arth-Goldau. Variante Erdnüssli-Kreisel. AKP Verkehrsingenieur AG. 17.12.2018.
- [4] Rigi Bahnen AG: Gestaltungsplan 31.10.2019. 1:500. Axxess Architekten AG
- [5] Rigi Bahnen AG: Flächenberechnung Gestaltungsplan 31.10.2019. Axxess Architekten AG. 04.10.2019
- [6] Rigi Bahnen AG: Richtprojekt Parking A4. Plan Untergeschosse Parking. 1:500. Axxess Architekten AG. 31.10.2019
- [7] Parkschraken Rigibahn-Parkplatz. Skidata AG. April bis Juni 2017.
- [8] Hessisches Landesamt für Strassen- und Verkehrswesen. Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung, Teil 2. Abschätzung der Verkehrserzeugung durch Vorhaben der Bauleitplanung. Dr.-Ing. Dietmar Bosserhoff. Wiesbaden 2005.
- [9] VSS 40 022. Leistungsfähigkeit, Verkehrsqualität, Belastbarkeit. Knoten ohne Lichtsignalanlage
- [10] VSS 40 024a. Leistungsfähigkeit, Verkehrsqualität, Belastbarkeit. Knoten mit Kreisverkehr
- [11] VSS 40 281. Parkieren. Angebot an Parkfeldern für Personenwagen.

2.2 Verwendete Abkürzungen

ASP	Abendspitzestunde
Fz/h	Fahrzeuge pro Stunde
VQS	Verkehrsqualitätsstufe
PF	Parkfeld
BGF	Bruttogeschossfläche
VSS	Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute

3 Verkehrsbelastungen Abendspitzenstunde Chräbelstrasse

3.1 Zusammenstellung Verkehrsaufkommen

Im vorliegenden Kapitel wird das potenzielle Verkehrsaufkommen der Chräbelstrasse während der ASP ermittelt. Dieses setzt sich aus dem bestehenden Verkehrsaufkommen (orange) sowie den potenziellen Entwicklungsgebieten Rigi Bahnen (blau) und Wichel (grün) zusammen. Das Gebiet Chräli (rot umrandet) wurde nicht mehr berücksichtigt.

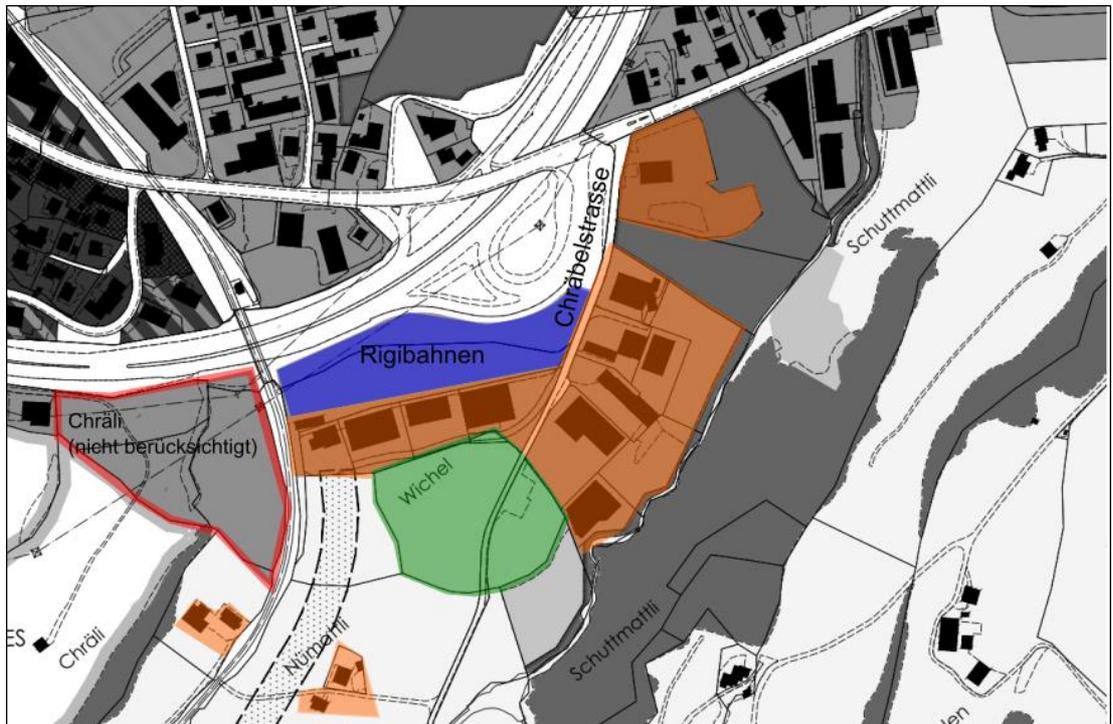


Abb. 2 Via Chräbelstrasse erschlossene Gebiete (erschlossene Nutzungen im oberen Teil der Chräbelstrasse nicht dargestellt)

Zusammenfassung Das Verkehrsaufkommen für die einzelnen Nutzungen ist in der nachstehenden Tabelle zusammengestellt.

	Zufahrten [Fz/h]	Wegfahrten [Fz/h]	Herleitung in Kapitel
Bestehendes Gewerbe inkl. Verdichtung	69	101	3.2
Rigi Bahnen Gewerbe	38	67	3.3
Rigi Bahnen Tourismus bestehend	14	40	
Rigi Bahnen Tourismus + 184 PF	10	27	
potenzielles Gewerbegebiet Wichel	28	56	3.4
Total	159	291	

Tab. 1 Zusammenfassung potenzielles Verkehrsaufkommen ASP der Chräbelstrasse

3.2 Bestehendes Verkehrsaufkommen Chräbelstrasse (ohne Rigi Bahnen)

Das bestehende Verkehrsaufkommen auf der Chräbelstrasse wurde anhand einer Knotenstromzählung vom Donnerstag, 01.06.2017 ermittelt. Diese beinhaltet auch den Verkehr vom Parkplatz der Rigi Bahnen, welcher zuerst in Abzug gebracht und im folgenden Kapitel separat berechnet wird.

Das Verkehrsaufkommen der Rigi Bahnen betrug gemäss Schrankendaten [7] zwischen 17.00 und 18.00 Uhr lediglich 3 Zu- und 6 Wegfahrten (ausserhalb Ferienzeit, kein Spitzentag). Das bestehende Verkehrsaufkommen ohne Rigi Bahnen beträgt somit 61 Zu- und 89 Wegfahrten.

Um eine potenzielle innere Verdichtung oder eine Mobilitätszunahme in diesem Gebiet zu berücksichtigen, wird das Verkehrsaufkommen bis zum Jahr 2030 um 1% pro Jahr (total +13.8% ab 2017) hochgerechnet. Dies ergibt 69 Zu- und 101 Wegfahrten.

3.3 Verkehrsaufkommen Rigi Bahnen

Auf dem bestehenden Parkplatz der Rigi Bahnen, ist eine mehrstöckiges Gebäude in der Gewerbezone mit einer Tiefgarage (616 Parkfelder gemäss [6]) geplant. Das Projekt beinhaltet eine Gewerbenutzung mit einer Bruttogeschossfläche von rund 8'100 m².

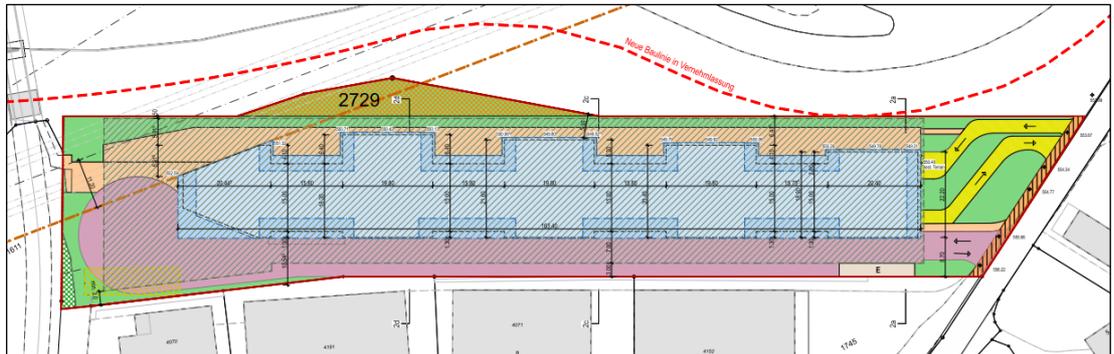


Abb. 3 Situation aus Gestaltungsplan 31.10.2019 gemäss [4]

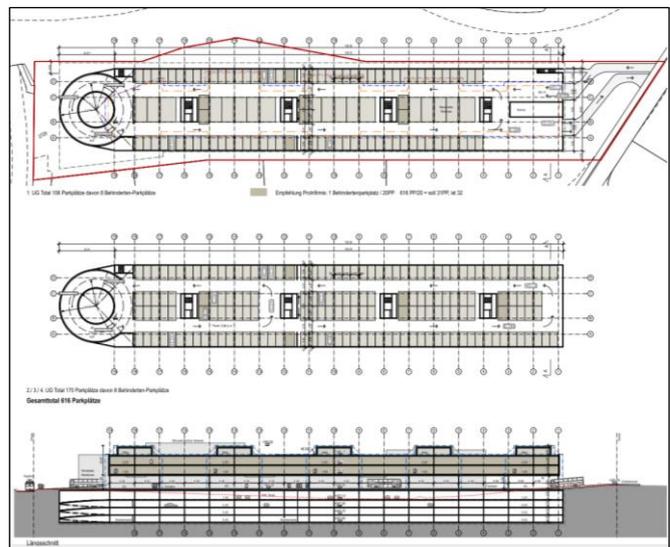
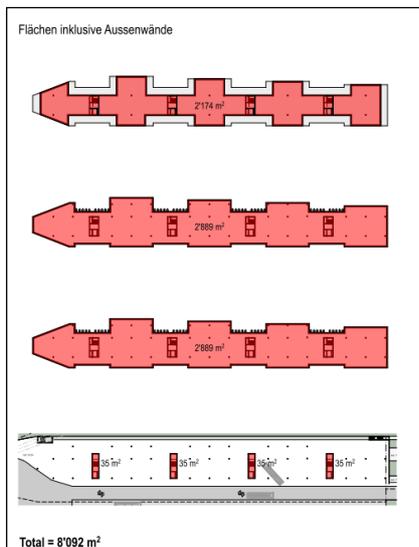


Abb. 4 / 5 Flächenberechnung [5] und Plan Untergeschosse Parking [6] Gestaltungsplan 31.10.2019

Gewerbenutzung Die Kennwerte zur Ermittlung des Verkehrsaufkommens der Gewerbenutzung sind in der folgenden Tabelle ersichtlich:

Variable	Wert	Beschreibung/Quelle
m ² BGF pro Beschäftigter (Grossraumbüros)	20 - 30	[8]
Wege pro Beschäftigter (inkl. Kundenverkehr)	3.3 - 3.5	[8]
MIV-Anteil	80%	ÖV-Güteklasse C
Fahrzeugbesetzungsgrad	1.1	[8]
Anzahl LW-Fahrten pro Beschäftigtem	0.1	[8]
Anteil ASP am DWV	12%	Erfahrungswert
Anteil Zu- und Wegfahrten	35% / 65%	Erhebung Chräbelstrasse

Tab. 2 Kennwerte zur Herleitung des Verkehrsaufkommens der Gewerbenutzung

Die folgende Tabelle zeigt die Herleitung des Verkehrsaufkommens für die ASP werktags:

Nutzung	BGF [m ²]	DWV [Fz/d]		Fahrten ASP [Fz/h]		Zufahrten [Fz/h]		Wegfahrten [Fz/h]	
		min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.
Büro und Dienstleistungen	8'100	675	1'071	81	128	29	46	52	82

Tab. 3 Berechnung Verkehrsaufkommen Gewerbenutzung Parking A4

Die Tabelle zeigt die Bandbreite des zu erwartenden Verkehrsaufkommens der geplanten Gewerbenutzung. Da es sich bei diesen Nutzungen um eine Mischung von Büros und Dienstleistungsbetrieben handelt, wird der Mittelwert der aufgezeigten Bandbreite als massgebendes Verkehrsaufkommen definiert. Dies ergibt in der ASP 38 Zu- und 67 Wegfahrten.

Parkfeldbedarf Die Bruttogeschossfläche der Büro- und Dienstleistungsnutzung beträgt rund 8'100 m². Gemäss VSS 40 281 [11] werden dafür 162 Parkfelder benötigt (2.5 PF/100 m²; Maximalbedarf gem. ÖV-Güteklasse C), so dass für die touristische Nutzung 454 Parkfelder übrig bleiben.

Touristische Nutzung Bei den Rigi Bahnen wird das Verkehrsaufkommen an einem Spitzentag unter der Woche zu Grunde gelegt, welches gemäss [1] bei 14 Zu- und 40 Wegfahrten liegt. Das Parkfeldangebot für die Rigi Bahnen steigt gegenüber dem bestehenden Zustand von 270 auf 454 Parkfelder, also um rund 68% an. Entsprechend werden die Fahrten um denselben Prozentsatz erhöht, was 24 Zu- und 67 Wegfahrten ergibt (plus 10 Zu- und 27 Wegfahrten).

3.4 Potenzielles Gewerbegebiet Wichel

Das Gebiet Wichel umfasst die Parzellen 1739 (3'162 m²) und 1744 (7'528 m²). Als Grundlage für die Berechnung des potenziellen Verkehrsaufkommens wird die Nettolandfläche verwendet, welche aus der Bruttolandfläche und einem Abzug von 15% berechnet wird. Die Herleitung des Verkehrsaufkommens basiert auf den folgenden Annahmen:

Variable	Wert	Beschreibung/Quelle
Beschäftigter pro ha (Gewerbegebiet)	40 - 300	[8]
Wege pro Beschäftigtem (inkl. Kundenverkehr)	3.3	[8]
MIV-Anteil	80%	ÖV-Güteklasse C
Fahrzeugbesetzungsgrad Beschäftigen- und Kundenverkehr	1.1	[8]
Anzahl LW-Fahrten pro ha	5 - 45	[8]
Anteil ASP am DWV	12%	Erfahrungswert
Anteil Zu- und Wegfahrten	36% / 65%	Erhebung Chräbelstrasse

Tab. 4 Kennwerte zur Herleitung des Verkehrsaufkommens

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Herleitung des Verkehrsaufkommens für die Abendspitzenstunde an einem Werktag.

Nutzung	Grundstücksfläche [m ²]	NF [m ²]	DWV [Fz/d]		Fahrten ASP [Fz/h]		Zufahrten [Fz/h]		Wegfahrten [Fz/h]	
			min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.
Gewerbe	10'690	9'087	92	695	11	83	4	28	7	56

Tab. 5 Berechnung Verkehrsaufkommen Gewerbegebiet Parz. 1744 und 1739

Die möglichen künftigen Nutzungen im Gewerbegebiet Wichel sind noch in keiner Weise definiert oder absehbar. Aus diesem Grund wird das ermittelte Maximum als massgebendes Verkehrsaufkommen eingesetzt. Somit ist mit einem Verkehrsaufkommen von 28 Zu- und 56 Wegfahrten während der werktäglichen ASP zu rechnen.

4 Ermittlung Kapazität Chräbelstrasse

4.1 Auswertungsmethodik Verkehrsflusssimulation

Simulationsdurchläufe

Das Verkehrsaufkommen, die Verkehrsverteilung, aber auch das Fahrverhalten der Fahrzeuglenkenden unterliegen in der Realität statistischen Schwankungen. In der Verkehrsflusssimulation wird dies durch die Verwendung von stochastischen Verteilungen berücksichtigt. Zur Ermittlung der Resultate werden daher mehrere Durchläufe mit unterschiedlichen Startzufallszahlen simuliert. Die Ergebnisse werden basierend auf den Mittelwerten von mehreren Durchläufen ausgewertet. Die erforderliche Anzahl Durchläufe zur Erreichung stabiler Resultate ist dabei vom untersuchten Verkehrssystem abhängig und wird solange erhöht bis die Mittelwerte nur noch eine geringe Varianz aufweisen. In der vorliegenden Untersuchung wurden 30 Simulationen durchgeföhrt.

Knoten ohne LSA

In der Verkehrsflusssimulation können die Verlustzeiten sowie die Rückstaulängen an den verschiedenen Knotenzufahrten ausgewertet werden. In den VSS-Normen werden die Verkehrsqualitätsstufen über die mittleren Wartezeiten bestimmt, die mit VISSIM nicht ermittelt werden können. Die Grenzwerte der mittleren Verlustzeit wurden aufgrund der Angaben im VISSIM-Handbuch ergänzt. Zur Beurteilung von unregelmässigen Knoten wird die nachstehende Klassifizierung gemäss der Norm SN 640 022 (Knoten ohne Lichtsignalanlage) [9] verwendet.

VQS	Verkehrsqualität	Beurteilung des Verkehrszustandes	Mittlere Wartezeit [s]	Mittlere Verlustzeit [s]
A	sehr gut	Ausgezeichnete Verkehrsqualität. Höchstens geringe Zeitverluste. Die Mehrzahl der Fahrzeuge muss in der Regel nicht warten.	< 10	< 10
B	sehr gut	Gute Verkehrsbedingungen. Geringe Beeinflussung der untergeordneten Ströme durch die vortrittsberechtigten Ströme. Die Wartezeiten sind tolerierbar.	10 – 15	10 – 15
C	gut	Befriedigende Qualität. Deutliche Beeinflussung der untergeordneten Ströme durch die vortrittsberechtigten Ströme. Spürbarer Anstieg der Wartezeit. Bildung von Stau, der aber bezüglich zeitlicher Dauer und räumlicher Ausdehnung keine nennenswerte Beeinträchtigung darstellt.	15 – 25	15 – 30
D	ausreichend	Ausreichende Verkehrsqualität. Auslastung nahe bei der zulässigen Belastung. Behinderungen in Form von Haltevorgängen. Stabilität der Verkehrssituation hinsichtlich Stau und Wartezeiten.	25 – 45	30 – 55
E	kritisch	Mangelhafte Qualität des Verkehrszustandes. Übergang vom stabilen in den instabilen Verkehrszustand. Geringe Zunahmen der Verkehrsbelastungen führen zu stark ansteigenden Wartezeiten und Staulängen. Kein Stauabbau. Stark streuende Wartezeiten. Der Verkehr kann knapp bewältigt werden. Die Sicherheit nimmt deutlich ab.	> 45	> 55
F	-	Völlig ungenügender Zustand (Überlastung). Anzahl der zufließenden Fahrzeuge grösser als die Leistungsfähigkeit. Lange, wachsende Kolonnen und hohe Wartezeiten. Weitere Reduktion der Sicherheit.	> 60	> 70

Tab 6 Verkehrsqualitätsstufen für den Individualverkehr an Knoten ohne Lichtsignalanlage gemäss SN 640 022

Knoten mit Kreisverkehr

Zur Beurteilung von Knoten mit Kreisverkehr wird die nachstehende Klassifizierung gemäss der Norm SN 640 024a [10] verwendet. Dabei wurden die Grenzwerte der mittleren Verlustzeit gemäss den theoretischen Grundlagen im VISSIM-Handbuch hergeleitet.

Mit einem Messnetz in der Verkehrsflusssimulation können die Verlustzeiten sowie die Rückstaulängen an den verschiedenen Knotenzufahrten ausgewertet werden. In den VSS-Normen werden die Verkehrsqualitätsstufen über die mittleren Wartezeiten bestimmt, die mit VISSIM nicht ermittelt werden können. Die Grenzwerte der mittleren Verlustzeit wurden aufgrund der Angaben im VISSIM-Handbuch ergänzt.

VQS	Verkehrsqualität	Verkehrsablauf	Merkmale	Mittlere Wartezeit [s]	Mittlere Verlustzeit [s]
A	Sehr gut	Nahezu ungehindert	Mehrzahl der Motorfahrzeuge ohne Wartezeit (nur etwa 5 s Orientierungszeit); kein Rückstau	≤ 10	≤ 10
B	Gut	Nur in geringem Mass behindert	Wartezeit hinnehmbar; kaum Rückstau	≤ 20	≤ 20
C	Zufriedenstellend	Häufige Beeinflussung durch vortrittsberechtigte Motorfahrzeuge	Wartezeiten wachsen spürbar an; kleinerer Rückstau	≤ 30	≤ 35
D	Ausreichend	Alle Motorfahrzeuge müssen Behinderungen hinnehmen	Z.T. hohe Wartezeiten für einzelne Motorfahrzeuge; vorübergehend längerer Rückstau, der abgebaut werden kann	≤ 45	≤ 55
E	Mangelhaft	Ständige Behinderungen mit zeitweiliger Überlastung	Sehr lange und stark streuende Wartezeiten; kein Abbau des z.T. sehr langen Rückstaus	> 45	> 55
F	Völlig ungenügend	Überlastung während ganzer Stunde (Zufluss grösser als Kapazität)	Sehr lange Wartezeiten; kein Abbau des sehr langen Rückstaus	> 60	> 70

Tab. 7 Verkehrsqualitätsstufen für den Individualverkehr an Knoten mit Kreisverkehr gemäss SN 640 024a

4.2 Herleitung / Auswertung maximales Verkehrsaufkommen Chräbelstrasse

Gesamter Verkehr Die Simulation mit dem gesamten potenziellen Verkehrsaufkommen aus der Chräbelstrasse von 159 Zu- und 291 Wegfahrten gemäss Tab. 1 führt zu einer völlig ungenügenden Verkehrsqualitätsstufe F.

Ermittlung maximaler Verkehr In einem iterativen Verfahren wurde das Verkehrsaufkommen aus der Chräbelstrasse schrittweise reduziert, bis die ausreichende VQS D an der Zufahrt der Chräbel- in die Gotthardstrasse nahezu erreicht war, was bei einer mittleren Verlustzeit ≤ 56 s der Fall ist. Dazu musste das Verkehrsaufkommen aus der Chräbelstrasse von 271 Fz/h auf 220 Fz/h reduziert werden. Somit kann das Verkehrsaufkommen im Prognosezustand 2030* + 20% mit einer ausreichenden VQS D bewältigt werden, wenn die Wegfahrten aus der Chräbelstrasse unter 220 Fz/h liegen. Die Belastungsskizze im Anhang zeigt die detaillierten Verkehrszahlen. An den übrigen Knoten im Simulationsperimeter wird mindestens die ausreichende VQS D erreicht und die Ergebnisse fallen überall besser aus, als in den vergleichbaren Zuständen der bisherigen Untersuchungen, wo die Knoten detaillierter beschrieben wurden.

Auswertung Die folgende Tabelle zeigt die Simulationsergebnisse für den Prognosezustand (2030* + 20%) bei einer Reduktion der Ausfahrten von der Chräbel- in die Gotthardstrasse auf 220 Fz/h:

Knotensumme	Verkehrstrom	Mittlere Verlustzeit [s]	Rückstaulängen [m]		VQS
			mittlere	95. Perzentil	
T-Knoten Gotthardstrasse / A4-Einfahrt in Richtung Zug					
Knotensumme: = 1'797 Fz/h	Goldau – Schwyz	1	1	9	A
	Goldau – A4 Zug	2			A
	Schwyz – A4 Richtung Zug	7	3	25	A
	Schwyz – Goldau	1	0	0	A
T-Knoten Gotthardstrasse / A4-Ausfahrt aus Richtung Schwyz					
Knotensumme: = 1'826 Fz/h	Goldau – Schwyz	1	0	0	A
	Schwyz – Goldau	2			A
	Ausfahrt A4 – Schwyz	31	28	148	D
	Ausfahrt A4 – Goldau	28			C
T-Knoten Gotthardstrasse / A4-Ein- und Ausfahrt nach Schwyz und von Zug					
Knotensumme: = 2'143 Fz/h	Goldau – Schwyz	4	0	2	A
	Goldau – Auffahrt A4	1			A
	Ausfahrt A4 – Goldau	41	17	106	D
	Ausfahrt A4 – Schwyz	21			C
	Schwyz. – Auffahrt A4	8	11	40	A
	Schwyz – Goldau	4			A
T-Knoten Gotthard- / Chräbelstrasse					
Knotensumme: = 1'894 Fz/h	Goldau – Schwyz	2	1	23	A
	Goldau – Chräbelstrasse	0			A
	Chräbelstrasse – Schwyz	56	26	98	E
	Schwyz. – Chräbelstrasse	8	6	61	A
	Schwyz – Goldau	3			A
Dreiarmer Kreis Gotthardstrasse / Schuttweg					
Knotensumme: = 1'677 Fz/h	Goldau	1	1	13	A
	Schwyz	9	7	51	A
	Schuttweg	10	7	46	A

Tab 8 Quantitative Auswertung Zustand 3.1.1a 2030* + 20% mit 220 Fz/h Chräbelstrasse

5 Entwicklungsszenarien Chräbelstrasse

Im Folgenden werden verschiedene Entwicklungsszenarien aufgezeigt, welche mit der limitierten Ausfahrtskapazität der Chräbelstrasse realisierbar wären.

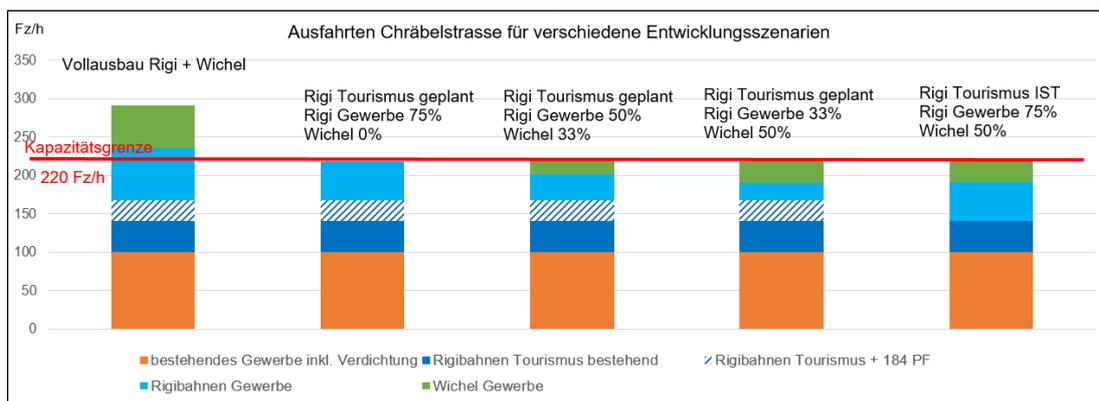


Abb. 6 Ausfahrten Chräbelstrasse für verschiedene Entwicklungsszenarien

Die Grafik zeigt, dass bei einem Vollausbau der Rigi Bahnen gemäss dem aktuellen Projekt (BGF 8'100 m² und 616 Parkfelder, wovon rund 160 für Büro- und Gewerbenutzung) die Ausfahrtskapazität leicht überschritten würde.

Das Gewerbegebäude müsste um etwa 25% auf ca. 6'100 m² BGF / 120 PF redimensioniert werden, um die Kapazität nicht zu überschreiten. Damit wäre zudem keine Entwicklung im Gewerbegebiet Wichel möglich.

Um Reserven zur mindestens teilweisen Entwicklung des Gewerbegebiets Wichel zu schaffen, müsste das Projekt der Rigi Bahnen dementsprechend deutlicher reduziert werden. Dazu wurden drei mögliche Szenarien aufgezeigt:

- Um das Gewerbegebiet Wichel zu 1/3 entwickeln zu können, müsste das Gewerbegebäude der Rigi Bahnen um etwa 50% auf ca. 4'000 m² BGF / 80 PF redimensioniert werden.
- Um das Gewerbegebiet Wichel zur Hälfte entwickeln zu können, müsste das Gewerbegebäude der Rigi Bahnen um 2/3 auf ca. 2'700 m² BGF / 50 PF redimensioniert werden.
- Werden die touristischen Parkplätze nicht erweitert (270 Parkfelder), müsste das Gewerbegebäude um etwa 25% auf ca. 6'100 m² BGF / 120 Parkfelder redimensioniert werden, um das Gewerbegebiet Wichel zur Hälfte entwickeln zu können.

Diese Szenarien stellen nur eine Auswahl möglicher Entwicklungsoptionen dar. Alle Szenarien basieren darauf, dass im bestehenden Gebiet (orange) gegenüber dem Ist-Zustand eine weitere Verdichtung oder Verkehrszunahme (+ 13.8%) stattfindet.

6 Zusammenfassung und Fazit

Ausgangslage Die Realisierung der bisher favorisierten Varianten für die gemeinsame Anbindung des Schuttweges und der Chräbelstrasse über einen vier- oder fünfarmigen Kreisel ist aufgrund von Schwierigkeiten beim Landerwerb problematisch. Daher soll die Variante 3.1.1a mit einem dreiarmligen Kreisel „Gotthardstrasse / Schuttweg“ weiterverfolgt werden. Die Chräbelstrasse mündet dabei wie im bestehenden Zustand vortrittsbelastet in die Gotthardstrasse ein. Allerdings besteht ein Linkseinmündeverbot von der Chräbel- in die Gotthardstrasse, wodurch sich die Kapazität der Zufahrt erhöht.

Verkehr Chräbelstrasse Das potenzielle Verkehrsaufkommen der Chräbelstrasse wurde für die verschiedenen Nutzungen ermittelt, wobei das in den früheren Untersuchungen berücksichtigte Gewerbegebiet Chräli nicht mehr vorgesehen ist. Die nachstehende Tabelle zeigt das Verkehrsaufkommen:

	Zufahrten [Fz/h]	Wegfahrten [Fz/h]
Bestehendes Gewerbe inkl. Verdichtung	69	101
Rigi Bahnen Gewerbe	38	67
Rigi Bahnen Tourismus bestehend	14	40
Rigi Bahnen Tourismus + 184 PF	10	27
potenzielles Gewerbegebiet Wichel	28	56
Total	159	291

Tab. 9 Zusammenfassung potenzielles Verkehrsaufkommen ASP der Chräbelstrasse

Maximale Kapazität Mittels Verkehrsflusssimulationen wurde die maximale Ausfahrtskapazität der Chräbelstrasse im Prognosezustand 2030* + 20% (\approx 2050) ermittelt. Die iterativen Simulationen führen zum Schluss, dass die Ausfahrtsbelastung von der Chräbel- in die Gotthardstrasse in der ASP unter 220 Fz/h liegen muss (entspricht einer Zufahrtsbelastung von rund 120 Fz/h), um eine ausreichende VQS D zu erreichen.

Entwicklungsszenarien Bei einem Vollausbau der Rigi Bahnen gemäss dem vorliegenden Projekt würde, zusammen mit dem bestehenden Gewerbe (inkl. innerer Verdichtung), die gesamte Ausfahrtskapazität bereits leicht überschritten, so dass im Gebiet Wichel keine Entwicklung mehr möglich wäre. Um die Entwicklung des Gewerbegebietes Wichel zumindest teilweise zu ermöglichen, müsste das Projekt der Rigi Bahnen dementsprechend redimensioniert werden.

- Um das Gewerbegebiet Wichel zu $\frac{1}{3}$ entwickeln zu können, müsste das Gewerbegebäude der Rigi Bahnen um 50% auf ca. 4'000 m² BGF / 80 PF redimensioniert werden.
- Um das Gewerbegebiet Wichel zur Hälfte entwickeln zu können, müsste das Gewerbegebäude der Rigi Bahnen um $\frac{2}{3}$ auf ca. 2'700 m² BGF / 50 PF redimensioniert werden.
- Werden die touristischen Parkplätze nicht erweitert (270 Parkfelder), müsste das Gewerbegebäude um 25% auf ca. 6'100 m² BGF / 120 Parkfelder redimensioniert werden, um das Gewerbegebiet Wichel zur Hälfte entwickeln zu können.

! Im Prognosezustand 2030* + 20% (\approx 2050) beträgt die Kapazität der Ausfahrt von der Chräbel- in die Gotthardstrasse max. 220 Fahrzeuge. Mit dem Vollausbau der Rigi Bahnen gemäss Projekt würde die Ausfahrtskapazität bereits leicht überschritten. Um eine zumindest teilweise Entwicklung des Gebiets Wichel zu ermöglichen, müsste das Projekt der Rigi Bahnen redimensioniert werden.

Prognosezustand 2030* + 20% (≈ 2050) mit reduziertem Verkehrsaufkommen Chräbelstrasse

