



Version 1 / 13.11.2023 / VP 22-5080

Schulraumplanung Hellbühl, Neuenkirch

Verkehrsgutachten Halde

Auftraggeber

Gemeinde Neuenkirch
Gemeinderat
Luzernstrasse 16
6206 Neuenkirch

Verfasser

VIAPLAN AG
Centralstrasse 34
6210 Sursee

Aschi E. Schmid
Projektleiter Mobilität und Verkehr
dipl. Bauingenieur FH / SVI
Zertifizierter Verkehrsexperte

Cécile Baumeler
Geschäftsführerin
dipl. Bauingenieurin ETH / SVI



CERTIFIED EXPERT
ISO 17024/SEC 03.1
SCHMID ASCHI E.
0107



INHALTSVERZEICHNIS

1	Einleitung	3
1.1	Auftraggeber	3
1.2	Ausgangslage	3
1.3	Zielsetzung	3
1.4	Grundlagen	3
1.5	Wichtige Begriffe und Abkürzungen	4
2	Übersicht	5
2.1	Lage und Strassennetz	5
2.2	Strassenkategorie und Strassenklassen	6
2.3	Öffentliche Fahrwegrechte	6
2.4	Verkehrserhebungen	7
3	Analyse Ist-Zustand	9
3.1	Allgemeines	9
3.2	Halde	9
3.3	Bestehende Sicherheitsdefizite	10
3.4	Knoten Luzernstrasse / Halde	11
4	Mehrverkehr des Projekt Schulraumplanung Hellbühl	15
4.1	IST-Zustand	15
4.2	Zukunfts-Zustand	15
4.3	Bestimmung Spitzenstunden	16
5	Auswirkungen	17
5.1	Mehrbelastung Strasse Halde	17
5.2	Mehrbelastung Knoten Luzernstrasse / Halde	17
6	Massnahmen	19
6.1	Zwingende Verkehrsmassnahmen	19
6.2	Optionale Verkehrsmassnahmen	19
7	Fazit	20

ANHANGVERZEICHNIS

Anhang 1	Datenblätter Verkehrserhebung
Anhang 2	Knotensichtweiten
Anhang 3	Schleppkurven
Anhang 4	Geometrische Überprüfung der Einmündung
Anhang 5	Berechnung Leistungsfähigkeit Knoten Luzernstrasse /Halde
Anhang 6	Strassenkassierung nach VSS-Norm 40 045



1 EINLEITUNG

1.1 Auftraggeber

Der Gemeinderat Neuenkirch ist Auftraggeber für das Verkehrsgutachten betreffend Erschliessung Halde im Ortsteil Hellbühl der Gemeinde Neuenkirch.

1.2 Ausgangslage

Im Ortsteil Hellbühl besteht dringender Bedarf an zusätzlichem Schulraum. Dies wurde an der öffentlichen Mitwirkungsveranstaltung vom 24. Mai 2022 bestätigt. Die Lösung besteht darin, alle schulischen Aktivitäten in Hellbühl am Standort Rotbach zu konzentrieren und diesen entsprechend zu entwickeln.

Die derzeitige Erschliessung des Gebietes über den Rotbachweg ist nicht optimal. Im Rahmen einer Variantenstudie wurden daher alternative Zufahrtswege geprüft und insgesamt sechs Varianten ausgearbeitet. Die Arbeitsgruppe kam zu dem Ergebnis, dass die Variante "Halde" die beste Lösung darstellt.

Bei der Variante "Halde" wird die Zufahrt zum Schulareal über die Halde realisiert. Dabei sind Anpassungen an der Einmündung Halde zu prüfen und ein Fahrverbot auf dem Rotbachweg ab Rotbachweg 16 zu signalisieren. Zudem wird die Zufahrt für den LW-Verkehr auf dem Rotbachweg zeitlich beschränkt. Des Weiteren wird auf dem Rotbachweg eine Begegnungszone geschaffen.

Diese Massnahmen sollen dazu beitragen, die schulischen Nutzungen in Hellbühl effizienter zu gestalten und die Verkehrs- und Zugangsprobleme zu lösen.

1.3 Zielsetzung

Für die Erschliessung des Schulstandortes Rotbach ist durch ein Verkehrsgutachten aufzuzeigen, wie der Verkehr über die Halde verträglich abgewickelt werden kann.

1.4 Grundlagen

Das vorliegende Verkehrsgutachten basiert auf folgenden Grundlagen:

- Variantendokument, Stand 14. April 2023
- Begründung Variantenentscheid Erschliessung Schulhaus Hellbühl vom 27. Juni 2023
- Strassenverkehrsgesetz (SVG)
- Signalisationsverordnung (SSV)
- VSS-Normen und SN-Normen
- WebGIS Luzern, Plan für das Grundbuch, Stand Oktober 2023
- Zonenplan, Stand 04. September 2023
- Strassenreglement, Stand 23. Mai 2000



1.5 Wichtige Begriffe und Abkürzungen

ASP	Abendspitzenstunde
BGF	Bruttogeschossfläche
DTV	Durchschnittlicher täglicher Verkehr; Mittelwert aus allen Tagen des Jahres (Montag bis Sonntag)
DWV	Durchschnittlicher werktäglicher Verkehr; Mittelwert aus allen Werktagen des Jahres (Montag bis Freitag)
fäG	Fahrzeugähnliche Geräte
LW	Lastwagen
MIV	Motorisierter Individualverkehr, Sammelbegriff für den Verkehr mit Lastwagen, Personenwagen, Motorräder und Mofas
MSP	Morgenspitzenstunde
MSV	Massgebenden stündlichen Verkehr
Fz	Fahrzeuge
PWE	Personenwageneinheit
PW	Personenwagen
SSV	Signalisationsverordnung
StrV	Strassenverordnung
SVP	Spezifisches Verkehrspotential; Fahrten pro Parkfeld und Tag
WE	Wohneinheiten



2 ÜBERSICHT

2.1 Lage und Strassennetz

Das Wohngebiet Halde befindet sich im Ortsteil Hellbühl, gehört zur Gemeinde Neuenkirch und liegt im östlichen Teil des Siedlungsgebietes, unmittelbar nach der Ortseinfahrt von Rothenburg her. Die Strasse Halde erschliesst insgesamt zehn Parzellen und endet in einer Sackgasse mit Wendemöglichkeit. Die Privatstrasse schliesst direkt an die Luzernstrasse (Kantonsstrasse K12) an. Die Einmündung in die K12 ist als Trottoirüberfahrt ausgestaltet. Das geplante Schulhaus Rotbach liegt im südlichen Teil des Perimeters. Das bestehende Schulhaus ist über einen Trampelpfad mit der Strasse Halde verbunden.



Abbildung 1: Perimeter mit Projekt «Schulraumplanung Hellbühl». Die neue Erschliessung des Schulareals ist gestrichelt dargestellt. Hintergrundkarte: geoportal.lu.ch

Der durch den Neubau sowie die bestehenden Räumlichkeiten der Schule im Rotbach entstehende Verkehr soll neu über die Halde zur Kantonsstrasse K12 geführt werden.



2.2 Strassenkategorie und Strassenklassen

Gestützt auf das kantonale Strassengesetz (StrG) hat die Gemeinde Neuenkirch die Gemeindestrassen und die Güterstrassen je in drei Klassen eingeteilt.

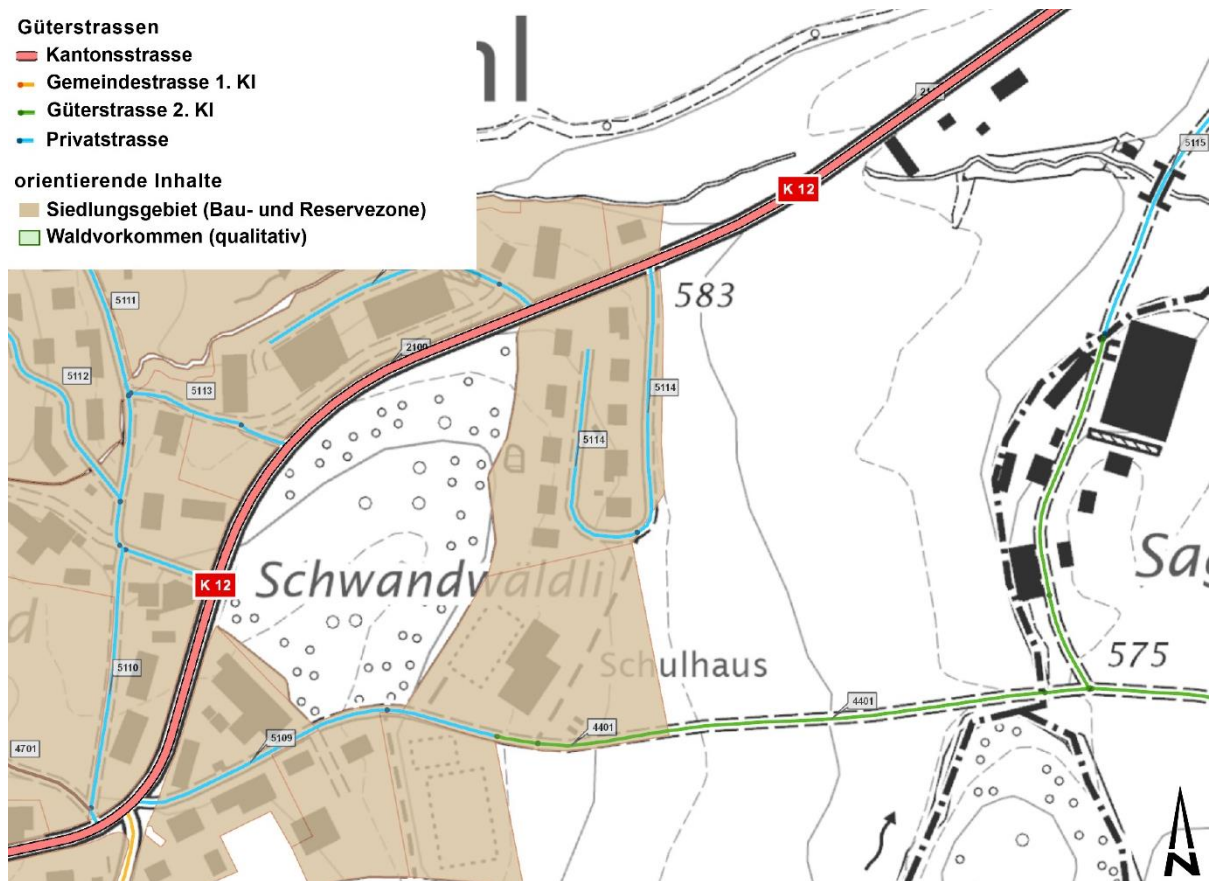


Abbildung 2: Klasseneinteilung, Quelle: geoportal.lu.ch

Die Strasse Halde ist als Privatstrasse eingereiht.

Nach §9 StrG dienen Privatstrassen der Erschliessung des Baugebiets. Sie sind nicht dem Gemeingebrauch gewidmet. Sie können durch Dienstbarkeiten oder durch Öffentlicherklärung einer beschränkten öffentlichen Nutzung zur Verfügung gestellt werden.

Die Funktion der Strasse Halde entspricht der Einreihung. Die Strasse erschliesst ein Wohngebiet und ist somit dem Typ Erschliessungsstrasse zuzuordnen.

2.3 Öffentliche Fahrwegrechte

Gemäss den vorliegenden Informationen sind keine öffentlichen Fahrwegrechte auf der Halde vorhanden.



2.4 Verkehrserhebungen

2.4.1 Querschnittszählungen

Die VIAPLAN AG führte in der Zeit vom 20. bis 27. September 2022 eine Verkehrserhebung bei der Parzelle Nr. 1135 auf der Halde durch. Gleichzeitig wurde auch eine Verkehrserhebung auf dem Rotbachweg beim Kandelaber R12-4 durchgeführt. Die Ergebnisse der Verkehrserhebung zeigen, dass zwei Hauptverkehrsspitzen auftreten: die Morgenspitze von 09:30 Uhr bis 10:30 Uhr und die Abendspitze von 15:30 Uhr bis 16:30 Uhr.

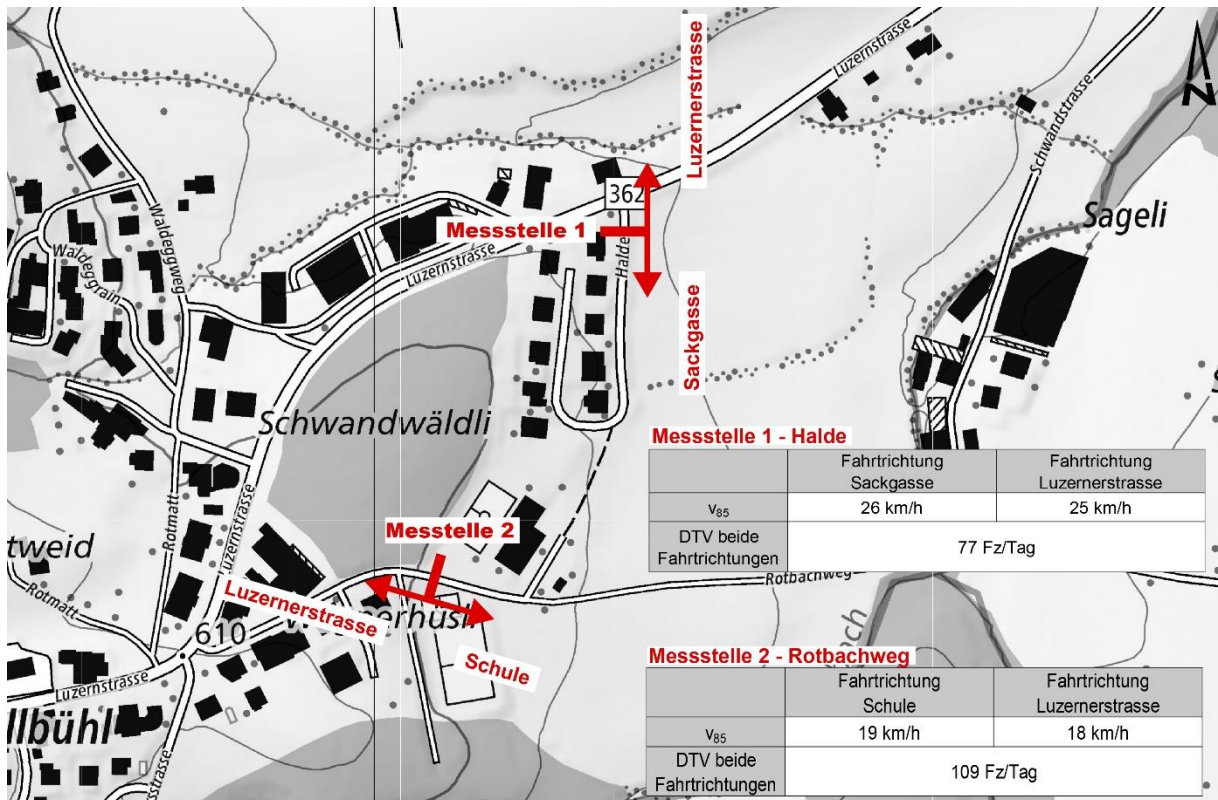


Abbildung 3: Messstelle auf der Halde, Hintergrundkarte: geoportal.lu.ch

Die üblichen Spitzenstunden am Tag treten zwischen 7:00 Uhr und 8:00 Uhr bzw. 17:00 Uhr und 18:00 Uhr auf. Die Spitzenstunden auf der Strasse Halde treten somit zeitversetzt zu den üblichen Spitzenstunden auf.

Bei der Betrachtung des DTV ist zu sehen, dass der Sonntag mit rund 50 Fahrten pro Tag tiefer liegt als der Durchschnitt. Von Montag bis Samstag wurden zwischen 70 und 95 Fahrten pro Tag gezählt.

Eine wichtige Messgrösse in der Verkehrsplanung ist der Wert v_{85} . Er gibt an, wie hoch die Geschwindigkeit ist, welche von 85% aller Fahrzeuge nicht überschritten wurde. Dieser Wert liegt auf der Strasse Halde bei 26 km/h bzw. 25 km/h. Die Werte sind jedoch mit etwas Vorsicht zu geniessen, da sich der Messpunkt in unmittelbarer Nähe zur Einmündung in die Luzernerstrasse befindet.



2.4.2 Knotenzählung

Die VIAPLAN AG hat in der Zeit vom 23. bis 30. Oktober 2023 eine Verkehrserhebung am Knoten Luzernstrasse / Halde durchgeführt.

Die Verkehrsmessung erfolgte mit einem Videoauswertegerät (Miovision). Es wurden jeweils die Morgen- und die Abendspitzenstunden erhoben und ausgewertet. An einem Tag wurden zusätzlich weitere Stunden ausgewertet, um die effektiven Spitzenzeiten zu bestimmen. Für die Berechnung der Leistungsfähigkeit wurde für die Belastung auf der Luzernstrasse der 25. Oktober in der ASP gewählt, da dies die höchst belastete Stunde der Erhebung darstellt. Für die Belastung der Halde wurden die höchsten Werte der gesamten Zählung verwendet. Dies sind drei Links- und drei Rechtseinmünder während einer Stunde. Weitere Details zur Erhebung sind dem Anhang zu entnehmen.

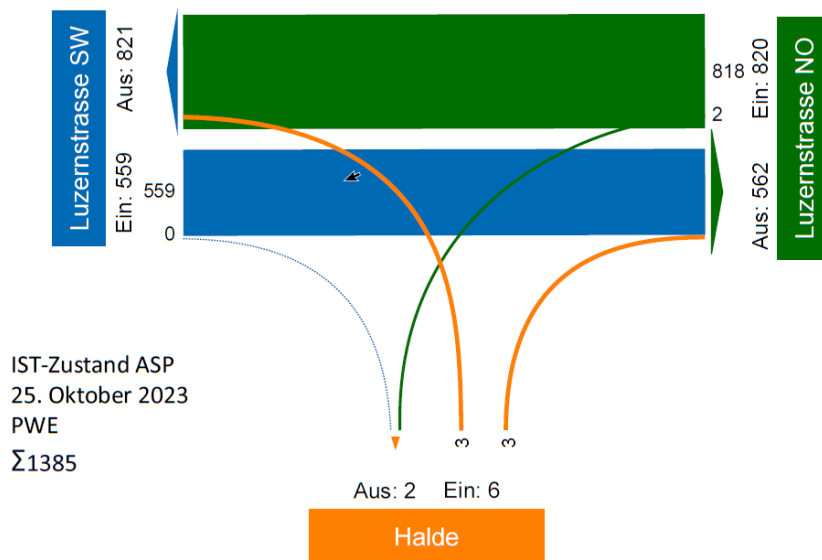


Abbildung 4: Knotenstrom Luzernstrasse / Halde im IST-Zustand



3 ANALYSE IST-ZUSTAND

3.1 Allgemeines

Um beurteilen zu können, ob eine Strasse eine weitere Belastung aufnehmen kann oder nicht, werden aufgrund des Strassentyps die vorhandenen mit den notwendigen Ausbaugrössen verglichen. Für die bestehende Belastung der Strasse sind die oben erwähnte Querschnittserhebung sowie die gleichzeitig stattfindende Erhebung auf dem Rotbachweg (Höhe östliche Grenze Rotbachweg 16) berücksichtigt worden. Der heutige sowie der zu erwartende Mehrverkehr infolge der Schulanlage Rotbach, wurde abgeschätzt. Eine Übersicht der Erschliessungsstrassentypen und deren Merkmale gemäss VSS-Norm 40 045 befindet sich im Anhang.

Der Zustand der Strasse wurde zum jetzigen Zeitpunkt nicht erfasst. Dies wird erst bei der Erarbeitung des Bauprojektes notwendig.

3.2 Halde

Für die Typisierung der Halde wird die Strasse als Ganzes betrachtet. Dabei wird nebst den verkehrlichen Anforderungen auch berücksichtigt, dass eine Erschliessungsstrasse Aufgaben wie Aufenthalts- und Spielraum hat.

IST-Situation

Gemäss Strasseneinreihung: Privatstrasse (Gemäss SSV öffentliche Strasse im privaten Eigentum)

Morgenspitzenstunde: 6 Fahrten

Abendspitzenstunde: 7 Fahrten

Die Halde weist an ihrer schmalsten Stelle eine Breite von etwa 4.50 m und an der breitesten Stelle von etwa 5.30 m auf. Entlang der Strasse verläuft ein 1.50 m breites Trottoir, das hangseitig bis zur Parzelle Nr. 1351 verläuft. Anschliessend wird die Strasse im Mischverkehr geführt. Am Ende der Sackgasse gibt es einen Wendehammer.

Typisierung

Die Halde ist eine Erschliessungsstrasse und kann gemäss VSS-Norm 40 045 als Zufahrtsweg typisiert werden.

Ein Zufahrtsweg hat mindestens folgende Eigenschaften:

- Anzahl Fahrstreifen: 1
- Ausbaugrösse der Fahrstreifen: reduziert
- Gehwege: keine
- Anlagen für den Veloverkehr: keine erforderlich
- Durchfahrtsmöglichkeiten: nicht durchgehend befahrbar
- Wendemöglichkeiten: in der Regel kein Wendeplatz
- Grundbegegnungsfall: PW / Velo bei stark reduzierter Geschwindigkeit
- Belastbarkeit: 50 Fz/h

Der Begegnungsfall PW / Velo bei 30 km/h benötigt eine Strassenbreite von mindestens 3.20 m (+0.40 m lichte Breite). Bei 50 km/h werden für diesen Begegnungsfall mindestens 3.60 m (+0.40 m lichte Breite) benötigt.



Beurteilung

Die Halde kann aufgrund ihrer Nutzungsstruktur, ihrer Funktion und ihrer Lage im Strassennetz als Zufahrtsweg typisiert werden. Hinsichtlich des Ausbaustandards (Fahrbahnbreite, Trottoir etc.) entspricht die Halde eher einer Zufahrtsstrasse. Dabei ist zu beachten, dass die tatsächliche Belastbarkeit dieser Strasse mit lediglich 50 Fahrzeugen pro Stunde bei weitem nicht ausgeschöpft wird.

3.3 Bestehende Sicherheitsdefizite

3.3.1 Abgesenkte Trottoirkante



Abbildung 5: Über die gesamte Länge des Trottoirs abgesenkte Randsteine

Die Abgrenzung des Trottoir ist auf der ganzen Länge mit einem abgeschrägten Randstein ausgeführt. Diese durchgehende Abschrägung ermöglicht das Befahren des Trottoirs in der Längsrichtung. Dieses Sicherheitsdefizit stellt eine Gefährdung der Zufussgehenden auf dem Trottoir dar.

3.3.2 Eingeschränkte Sichtverhältnisse



Abbildung 6: Durch bauliche Elemente eingeschränkte Sicht

Die Grundstücke entlang der Fahrbahn sind teilweise durch dichte Bepflanzung oder bauliche Hindernisse wie Mauern und Zäune unmittelbar an das Trottoir angrenzend gestaltet. Diese Gegebenheiten



beeinträchtigen die Sichtlinien von den Grundstücksausfahrten auf das Trottoir und auf die Fahrbahn erheblich.

Die Verkehrsteilnehmenden können sich gegenseitig erst spät sehen und damit entsprechend spät aufeinander reagieren. Verschärft wird die Problematik dadurch, dass sich Zufussgehende, Velofahrende und fäG tendenziell am Fahrbahnrand fortbewegen, wo sie noch schlechter gesehen werden.

3.4 Knoten Luzernstrasse / Halde

3.4.1 Sichtweiten

Die Sichtweiten am Knoten Luzernstrasse / Halde wurden überprüft. Aufgrund der Steigung ist die Sicht auf den hangabwärtsgehenden Fussverkehr massgebend. Die Beobachtungsdistanz gemäss den Richtlinien des Kantons Luzern (737.101 Sichtverhältnisse bei Rad-/Gehwegüberfahrten bei Kantonsstrassen) wird auf 2.50 m reduziert, da die Erschliessung bereits besteht. Im Anhang befindet sich der Sichtweitenplan.

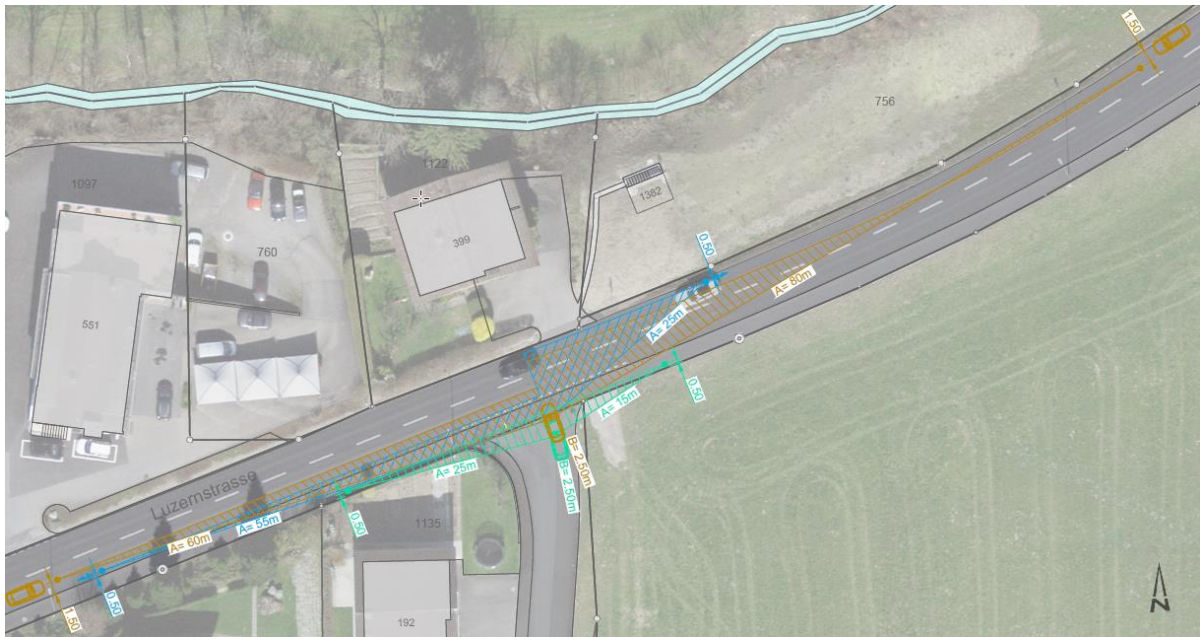


Abbildung 7: Planausschnitt Nr. 22-5080-186, Massgebende Sichtweite am Knoten Luzernstrasse / Halde

Die Sichtweiten für den hangabwärts gehenden Fussverkehr sind bereits heute durch Sichtbehinderungen wie Hecken und bauliche Elemente wie Mauern eingeschränkt.

Diese potenzielle Gefahrenstelle bedarf einer gesonderten Betrachtung, da die vorhandenen Sichtweiten bereits heute nicht den Anforderungen an die Sicherheit entsprechen. Daher wird dieser Aspekt aus der Gesamtbewertung ausgeklammert. Um die Sicherheit aller Verkehrsteilnehmenden zu gewährleisten, ist eine Anpassung der Situation in jedem Fall erforderlich.



3.4.2 Knotengeometrie

Zur detaillierten Untersuchung und Bewertung der Knotengeometrie am Knoten Luzernstrasse / Halde werden Schleppkurven erstellt. Ein besonderer Fokus liegt dabei auf der Überprüfung der Befahrbarkeit des Knotens in Bezug auf Schleppkurven für Müllfahrzeuge und PW. Die Schleppkurvenpläne und die geometrische Bemessung des bestehenden Knotens Luzernstrasse / Halde befinden sich im Anhang.

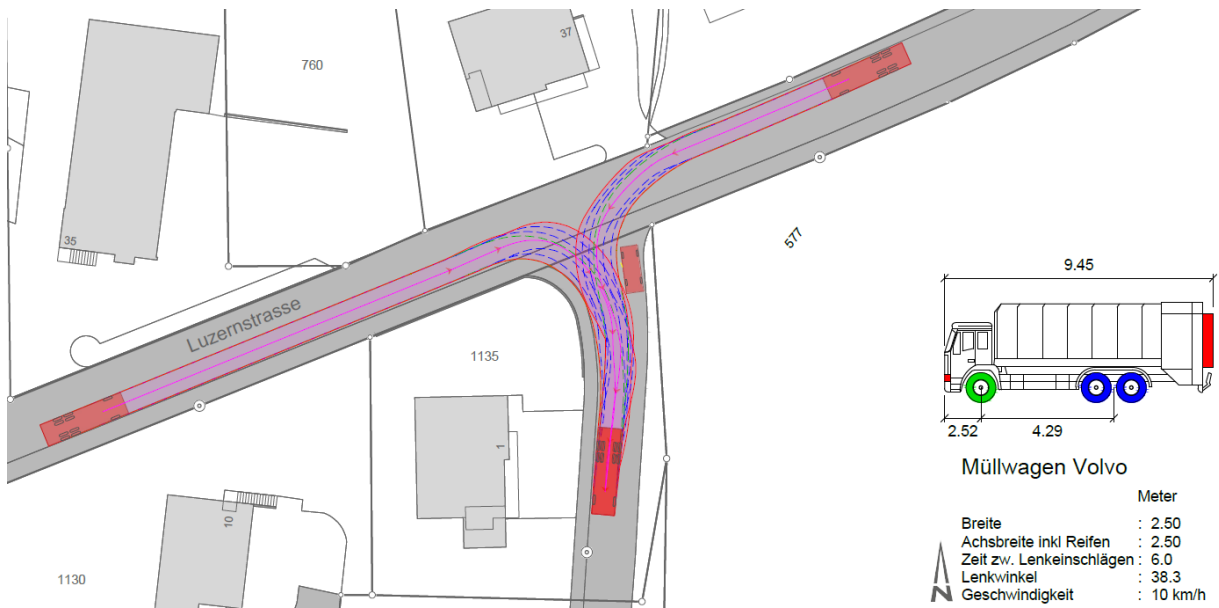


Abbildung 8: Planausschnitt Nr. 22-5080-183, Schleppkurven Einfahrt Müllfahrzeug am Knoten Luzernstrasse / Halde

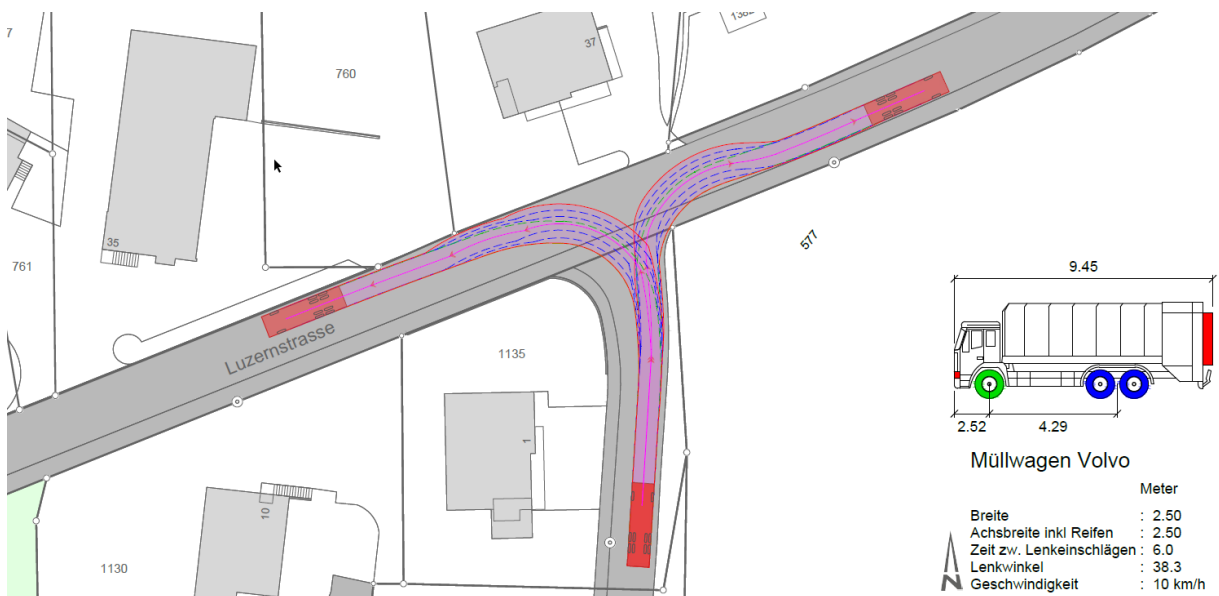


Abbildung 9: Planausschnitt Nr. 22-5080-186, Schleppkurven Ausfahrt Müllfahrzeug am Knoten Luzernstrasse / Halde

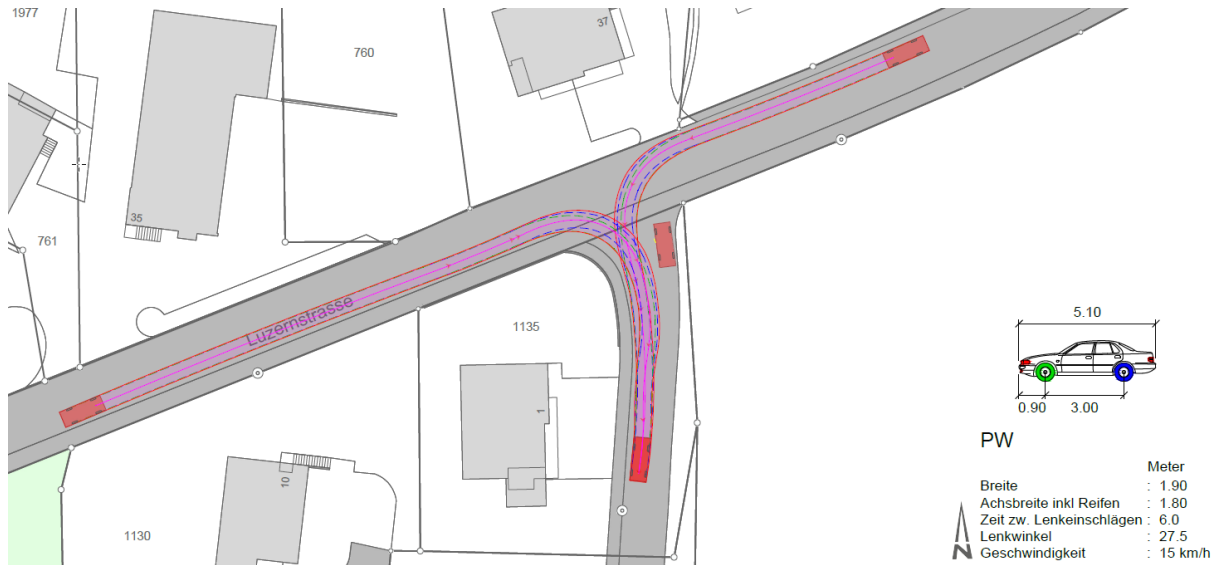


Abbildung 10: Planausschnitt Nr. 22-5080-182, Schleppkurven Personenwagen am Knoten Luzernstrasse / Halde

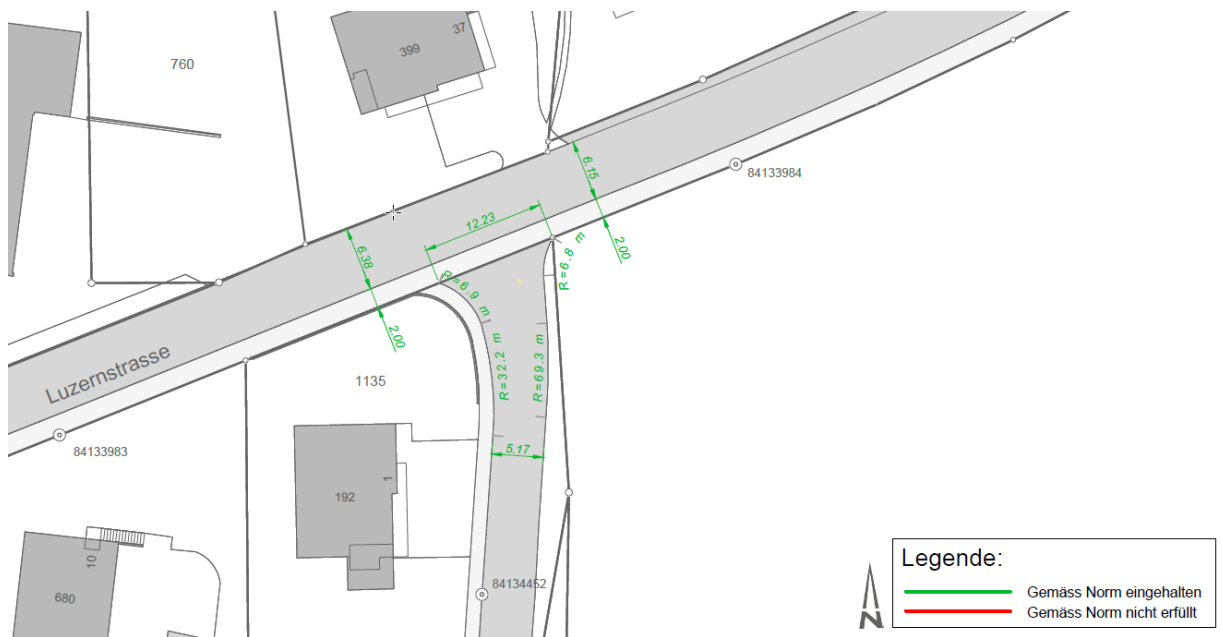


Abbildung 11: Planausschnitt Nr. 22-5080-182, Schleppkurven Personenwagen am Knoten Luzernstrasse / Halde

Die Überprüfung der Geometrie des Knotens Luzernstrasse / Halde hat ergeben, dass die Befahrbarkeit des Knotens auf Grundlage der Schleppkurven gewährleistet ist. Die Radien und Abmessungen der Einmündungen entsprechen ebenfalls den geltenden Normen. Die Resultate der Schleppkurvenprüfung sowie der geometrischen Untersuchung bestätigen, dass der Knoten in Bezug auf die Befahrbarkeit den erforderlichen Standards entspricht.



3.4.3 Leistungsfähigkeit im IST-Zustand

Die Leistungsberechnungen am T-Knoten werden mittels des Programms Knobel (Version 6.1.11) durchgeführt. Das Programm basiert auf den Berechnungsgrundlagen der VSS-Norm und ermöglicht eine detaillierte Beurteilung der Leistungsfähigkeit.

Zur Beurteilung von unregelmässigen Knoten wird die Klassierung gemäss der VSS-Norm 40 022 (Leistungsfähigkeit, Verkehrsqualität, Belastbarkeit; Knoten ohne Lichtsignalanlage) verwendet.

Die Leistungsfähigkeit des Knotens wurde mit den Zahlen der Verkehrserhebung vom 25. Oktober 2023 berechnet (siehe Kapitel 2.4.2). Nebst den Verkehrszahlen wurde auch die Steigung im Programm abgebildet.

Die Berechnung ergibt für den Knoten eine Qualitätsstufe C, was einer guten Verkehrsqualität entspricht. Dabei weisen die Knotenströme auf der Luzernstrasse die Verkehrsqualität A (sehr gute Qualität) und der Linkseinmünder der Halde die Verkehrsqualität C (gute Qualität) auf. Die Wartezeiten für den aus der Halde ausfahrende Verkehr beträgt im Schnitt 17.1 Sekunden. Die Gesamtbeurteilung des Knotens entspricht jeweils der schlechtesten Verkehrsqualität aller Knotenströme. Dies ist beim betrachteten Knoten der Linkseinmünder von der Halde. Die detaillierte Auswertung der Leistungsfähigkeit im IST-Zustand befindet sich im Anhang.

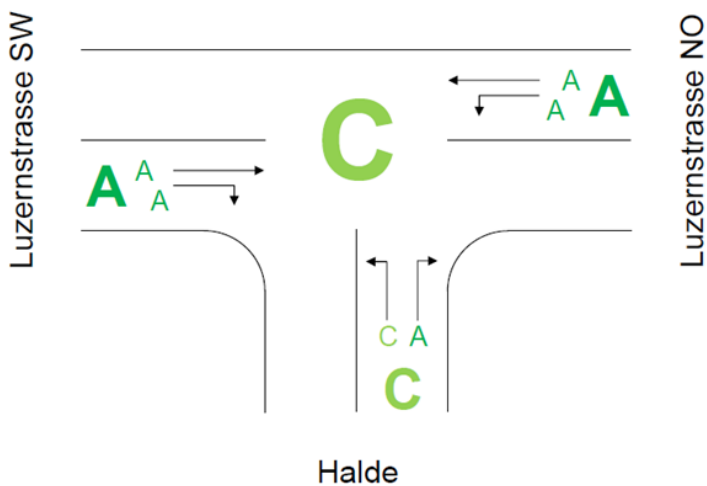


Abbildung 12: Qualitätsstufen im IST-Zustand in der ASP am Knoten Luzernstrasse / Halde



4 MEHRVERKEHR DES PROJEKT SCHULRAUMPLANUNG HELLBÜHL

4.1 IST-Zustand

Am Schulstandort Rotbach befindet sich heute der Kindergarten des Ortsteils Hellbühl. Neben der Turnhalle gibt es ein Rasenfeld mit Laufbahn, ein Beachvolleyballfeld und ein asphaltierter Aussenplatz. Ein Proberaum befindet sich ebenfalls auf dem Gelände. Zusätzlich parkieren Lehrpersonen vom Schulhaus Dorf bereits heute am Standort Rotbach.

Diese Nutzungen führen auf Basis der vorliegenden Planungsunterlagen zu folgenden Fahrten.

Nutzung	Fahrten
Schule (22 Erwachsene)	13 Fz/Tag
Vereine (46 Erwachsene)	28 Fz/Werktag
Grossanlässe (150 Personen)	60 Fz (15x pro Jahr)

Tabelle 1: Gegenwärtige Nutzungen und Anzahl der Fahrten

Die Gesamtzahl der Fahrzeuge, die sich aus der derzeitigen Nutzung ergibt, beläuft sich auf ca. 70 Erwachsene, d.h. ca. 40 Fahrzeuge pro Tag. Hinzu kommen ca. 15 Grossveranstaltungen pro Jahr mit weiteren ca. 60 Fahrzeugen pro Tag (meist an den Wochenenden).

4.2 Zukunfts-Zustand

Zusätzlich zu den bereits bestehenden Nutzungen plant die Gemeinde für die schulische Nutzung eine Ergänzung der Räumlichkeiten für eine Musikschule und eine Spielgruppe. Des Weiteren werden die Räumlichkeiten durch Vereinsnutzungen ergänzt, u.a. Trachtengruppe und Cantamus. Die Nutzung für Grossveranstaltungen bleibt unverändert.

Es wird angenommen, dass die Nutzungen nach Realisierung des Neubaus, nachfolgende Fahrten erzeugen.

Nutzung	Fahrten
Schule (22 Erwachsene)	14 Fz/Tag + (7 Fz Elterntaxis)
Vereine (52 Erwachsene)	29 Fz/Werktag
Grossanlässe (150 Personen)	60 Fz (15x pro Jahr)

Tabelle 2: Geplante Nutzungen und Anzahl der Fahrten

Nach der Realisierung des Projekts wird die voraussichtliche Anzahl der erwachsenen Personen bei ca. 70 verbleiben. Allerdings wird die Nutzung von Fahrzeugen auf ungefähr 50 pro Tag ansteigen. Zudem werden weiterhin ca. 15 Grossveranstaltungen pro Jahr stattfinden, so dass bei Veranstaltungen weitere ca. 60 Fahrzeuge pro Tag zu erwarten sind.

Die grösste Veränderung von heute zum Neubau sind somit die Elterntaxis, die zukünftig nicht mehr beim Schulhaus Dorf, sondern beim Schulhaus Rotbach ihre Kinder aussteigen lassen möchten.



Elterntaxis sind nicht erwünscht und die Schule informiert aktiv, dass der Schulweg für Kinder sehr wichtig ist und sie diesen so oft wie möglich ohne Eltern zurücklegen sollen. Trotzdem wird es immer Eltern geben, welche ihre Kinder mit dem Auto zur Schule fahren. Dieser Anteil wurde aufgrund der Anzahl Klassen abgeschätzt.

4.3 Bestimmung Spitzenstunden

Zur Beurteilung der Spitzenstunden ist im ersten Schritt die Bestimmung des Ganglinientyps gemäss VSS-Norm 40 016a "Massgebender Verkehr" erforderlich. Aufgrund dieser Bestimmung wird der Richtwert für den massgebenden stündlichen Verkehr anhand der berechneten Fahrten ermittelt, wodurch die Morgenspitze und die Abendspitze ermittelt werden können. Bei der Bestimmung der Verkehrsspitzen für Grossanlässe entfällt die Berechnung der Spitzenstundenwerte, da solche Veranstaltungen nicht täglich stattfinden. Für die Berechnung der Fahrten im Rahmen der Vereinsnutzung (Typ 6 – Freizeitverkehr) wird gemäss VSS-Norm 40 016a der maximale Richtwert (32.1 %) für den Abendverkehr zugrunde gelegt, da diese Nutzung vorwiegend am Abend stattfindet. Entsprechend werden für die Spitzenzeiten am Morgen der minimale Richtwert (11.2%) für die Berechnung verwendet.

Nutzung	Ganglinientyp	Fahrten	Richtwert MSV		Spitzenstunden Fahrten	
			MSP	ASP	MSP	ASP
Schule	Typ 3 - Pendlerverkehr	14 Fz/Tag + (7 Fz Elterntaxis)	11.0 %	11.0 %	3 Fz/h	3 Fz/h
Vereine	Typ 6 - Freizeitverkehr	29 Fz/Werntag	11.2 %	32.1 %	4 Fz/h	10 Fz/h

Tabelle 3: Bestimmung der Morgen- und Abendspitzenstunde des Schulhaus Rotbach

Nach Realisierung des Vorhabens verursacht die Schule Rotbach sieben Fahrten in der MSP und 13 Fahrten in der ASP.

Diese Zahlen können mit der heutigen Belastung aus der Zählung auf dem Rotbachweg verglichen werden. Im Schnitt sind heute 7.5 Fahrten in der MSP und 10.5 Fahrten in der ASP gezählt worden.

Weiters ist davon auszugehen, dass der durch die Vereinsnutzung verursachte Verkehr nicht in den Spitzenstunden auftritt, sondern die Verkehrsbelastung ausserhalb der Spitzenstunden verteilt wird.



5 AUSWIRKUNGEN

5.1 Mehrbelastung Strasse Halde

Die Verkehrserhebung zeigt, dass die Strasse Halde derzeit in der MSP mit sechs Fahrten und in der ASP mit sieben Fahrten belastet ist.

Nach der Realisierung des Projekts wird das Schulhaus Rotbach zusätzlich zur Verkehrsbelastung beitragen, mit sieben Fahrten während der MSP und 13 Fahrten während der ASP.

Strasse	MSP [Fz/h]			ASP [Fz/h]		
	IST-Zustand	Projekt	Total	IST-Zustand	Projekt	Total
Halde	6	7	13	7	13	20

Tabelle 4: Auflistung Verkehrsbelastung Halde mit Projekt Schulhaus Rotbach in Fz/h

In der abendlichen Spitzenstunde wird die Halde eine Gesamtbelastung von 20 Fahrzeugen pro Stunde aufweisen. Diese Belastungswerte liegen deutlich unter den festgelegten Belastbarkeitsgrenzen von 50 Fz/h für die Zufahrtswege bzw. 100 Fz/h für die Zufahrtsstrassen.

Selbst wenn alle 21 Fahrten der Eltern oder alle 29 Fahrten der Vereine innerhalb einer Stunde zu- oder wegfahren würden, wäre die Belastbarkeitsgrenze für einen Zufahrtsweg nicht erreicht.

Die Erschliessung des Schulhauses Rotbach über die Halde erweist sich aus verkehrsplanerischer Sicht als zweckmässig und verhältnismässig.

Es ist zu beachten, dass in den Berechnungen lediglich die Spitzenstunden berücksichtigt wurden. Über den Verlauf eines Tages hinweg liegt die stündliche Belastung der Strasse bei wesentlich geringeren Fahrzeugmengen.

5.2 Mehrbelastung Knoten Luzernstrasse / Halde

Um beurteilen zu können, ob der Knoten Luzernstrasse / Halde den Verkehr aufgrund der neuen Erschliessung des Schulhauses bewältigen kann, wurde eine Verkehrserhebung der Knotenströme durchgeführt (siehe Kapitel 2.4.2). Auf die erhobene Verkehrsbelastung wurde der abgeschätzte Verkehr des Schulhauses gelegt und analog zum heutigen Zustand eine Leistungsbeurteilung für den zukünftigen Zustand durchgeführt.

Der Mehrverkehr durch die Schule wurde in der Abendspitze als Wegfahrten angenommen, bei den Vereinen als Zufahrten. Die Verteilung Richtung Ruswil oder Rothenburg wurde an die heutige Verteilung angelehnt. Eine kurze Sensitivitätsüberprüfung hat ergeben, dass die Verteilung jedoch keine sichtbaren Auswirkungen auf die Leistungsfähigkeit hat. Wenn somit mehr Fahrten als angenommen Richtung Ruswil ausfahren würden, ergäbe sich die berechnete Verkehrsqualität.

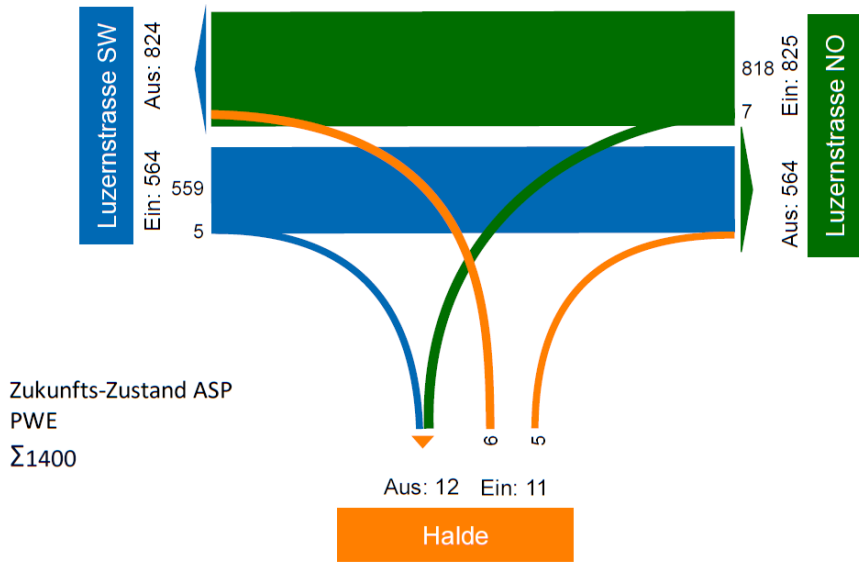


Abbildung 13: Knotenstrom Luzernstrasse / Halde im Zukunfts-Zustand

Die Leistungsbeurteilung zeigt, dass sich die Verkehrsqualität nach wie vor auf Stufe C auf der Halde befindet. Die durchschnittliche Wartezeit erhöht sich von rund 17.1 auf 17.6 Sekunden. Dies entspricht nach wie vor einem guten Zustand.

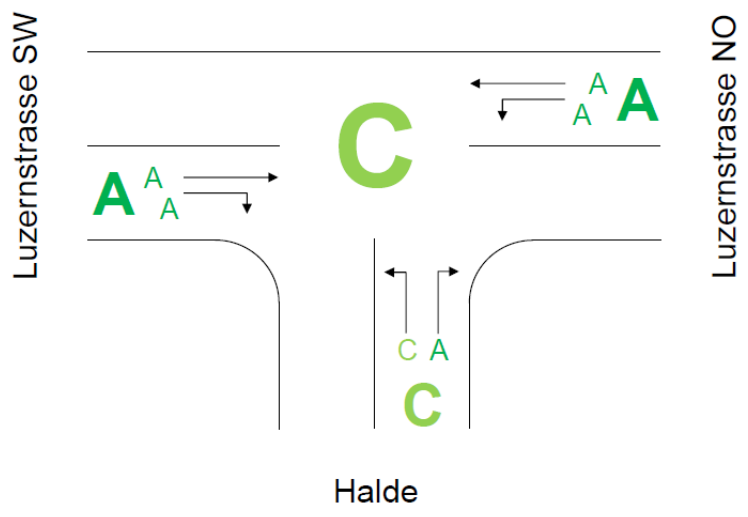


Abbildung 14: Qualitätsstufen im Zukunfts-Zustand in der ASP am Knoten Luzernstrasse / Halde



6 MASSNAHMEN

6.1 Zwingende Verkehrsmassnahmen

Die Sichtweiten am Knoten Luzernstrasse / Halde müssen gewährleistet werden. Voraussichtlich ist dies mittels Rückschnitt der Vegetation möglich. Die massgebende Sichtweite ist jene auf den hang-abwärtsgehenden Fussverkehr.

6.2 Optionale Verkehrsmassnahmen

Grundsätzlich entspricht die Strasse Halde einem Zufahrtsweg und es sind keine Massnahmen für einen sicheren Schulweg nötig.

Um die Sicherheit auf der Halde zu erhöhen, könnten zusammen mit der Eigentümerschaft der Halde folgende Massnahmen geprüft werden:

- Umbau bzw. eine Verbreiterung des Trottoirs: Der Gehweg soll nicht mehr durchgehend befahrbar sein und eine minimale Breite von 2.00 m aufweisen.
- Einführung einer Tempo-30-Zone
- Einführung einer Begegnungszone: In diesem Fall müsste das Trottoir zurückgebaut werden, damit der Strassenraum als Ganzes wahrgenommen wird.

Ziel dieser Massnahmen ist es, die Verkehrssicherheit auf der Halde über die Vorgaben gemäss Norm hinaus zu erhöhen.



7 FAZIT

Unsere Berechnungen zeigen, dass der Mehrverkehr durch die Erschliessung des Schulhauses Rotbach von der Strasse Halde ohne Probleme aufgenommen werden kann. Die Belastungsgrenze für eine Erschliessungsstrasse, Typ Zufahrtsweg, wird nicht überschritten.

Für eine mögliche Verdichtung der bestehenden Bebauung stehen noch ausreichend Kapazitäten zur Verfügung. Zudem führt der zusätzliche Verkehr nicht zu zusätzlichen Sicherheitsdefiziten.

Optional kann zur Erhöhung der Verkehrssicherheit das Trottoir umgebaut und eine Tempo-30-Zone eingeführt werden.

Die vorhandene Geometrie der Strasse (Einmünder) entspricht den Normvorgaben. Die Schlepplängen und die Radien ermöglichen ein sicheres Ein- und Ausfahren in die Kantonsstrasse K12. Die Sichtweiten auf den Fussverkehr nach links werden durch die Vegetation leicht tangiert. Es wird empfohlen, diese Sichtweiten unabhängig von einer Erschliessung des Schulhaus Rotbach zu verbessern.

Die Leistungsbeurteilung des Knotens Luzernstrasse / Halde hat ergeben, dass sich die Verkehrsqualität auf der Stufe C befindet und sich mit der zusätzlichen Belastung durch die Erschliessung des Schulhauses nicht verändert. Die Wartezeit erhöht sich von 17.1 auf 17.6 Sekunden.

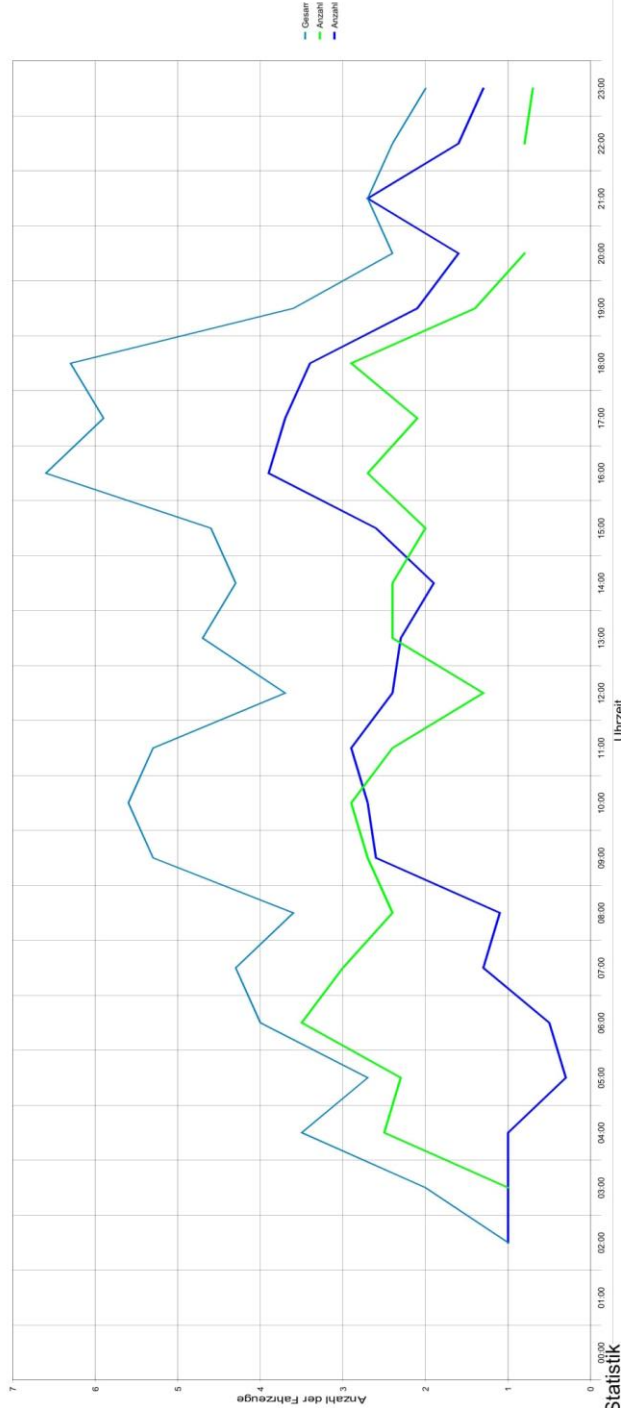
Die Erschliessung des Schulhauses Rotbach über die Strasse Halde an das übergeordnete Strassenetz ist aus Sicht der Belastbarkeit und der Verkehrssicherheit als zweckmässig und verhältnismässig einzustufen.

Wir empfehlen, dass die optionalen Massnahmen zusammen mit der Eigentümerschaft der Halde geprüft und besprochen werden.



+ VIAPLAN
MOBILITÄT UND VERKEHR

Heilbühl, Halde: Fahrtrichtung Luzernstrasse+ / Fahrtrichtung Sackgasse-



Statistik

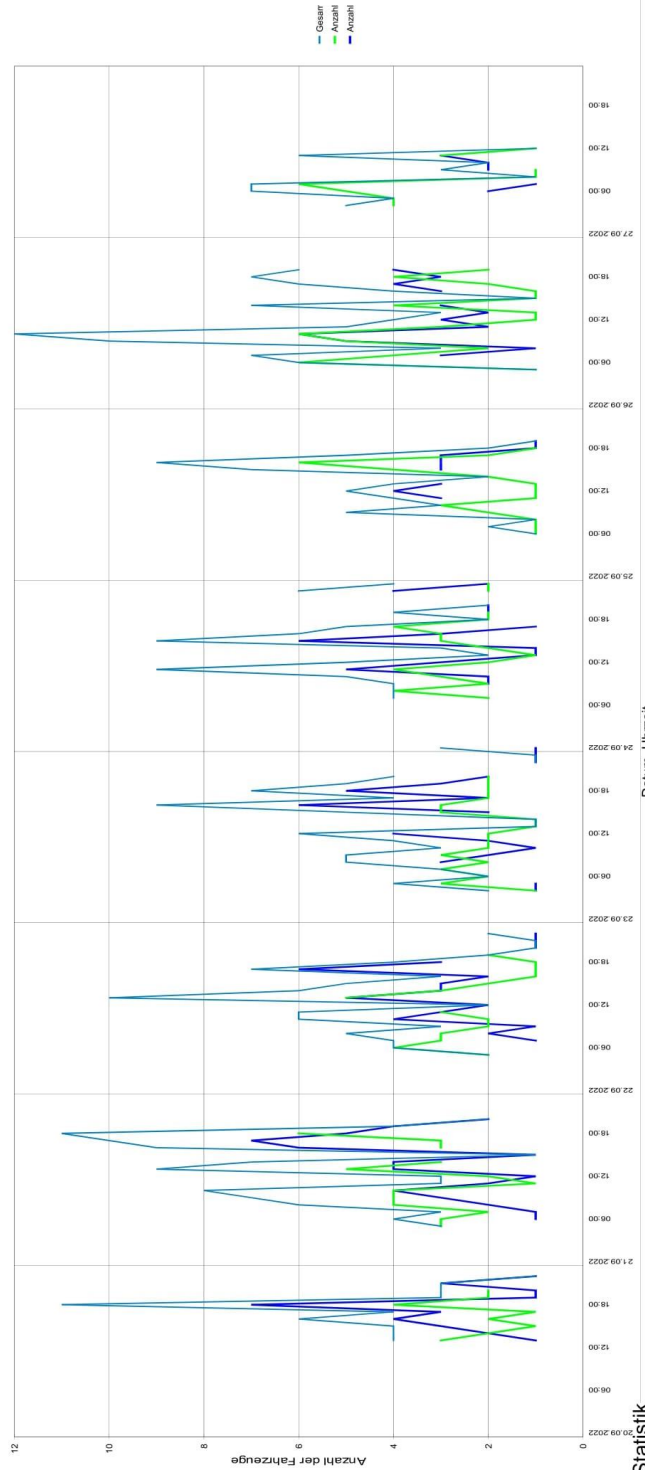
Zeitraum: Dienstag, 20. September 2022, 13:00 Uhr bis Dienstag, 27. September 2022, 13:00 Uhr

	Anzahl +	%	Anzahl -	%	Gesamt	%	V15 +	Vd +	V85 +	Vmax+	V15 -	Vd -	V85 -	Vmax -
Einspurig	5	1.9	6	2.2	11	2	9	16	21	28	9	18	24	27
1.2 sec PKW	261	96.7	261	96.7	522	96.7	16	20	25	31	14	20	26	34
Kolonnenverkehr:	4	1.5	3	1.1	7	1.3	12	14	15	15	10	13	17	17
DTV:	77		0		0	0								
Schwerverkehrsanteil:	270	50	270	50	540	100	15	20	25	31	14	20	26	34



+ VIAPLAN MOBILITÄT UND VERKEHR

Hellbühl, Halde: Fahrtrichtung Luzernstrasse+ / Fahrtrichtung Sackgasse-



Statistik

Zeitraum: Dienstag, 20. September 2022, 13:00 Uhr bis Dienstag, 27. September 2022, 13:00 Uhr

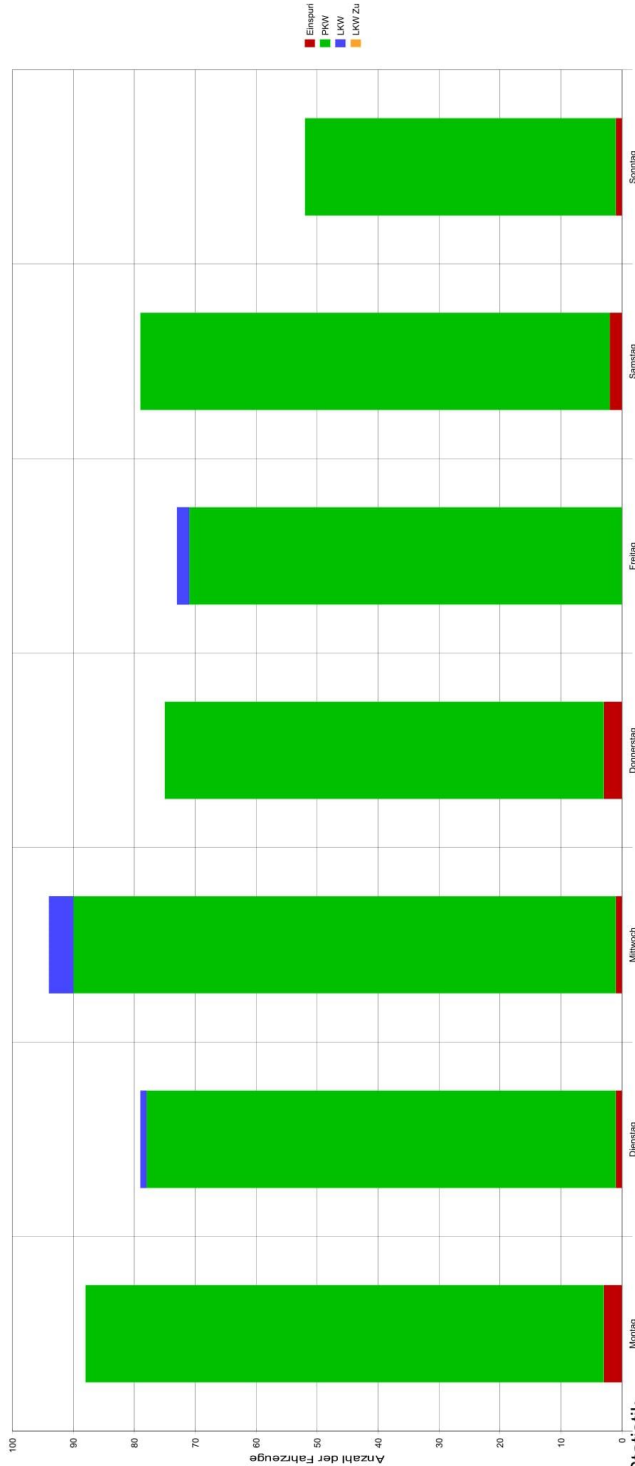
	Anzahl +	%	Anzahl -	%	Gesamt	%	V15 +	Vd +	Vmax +	V15 -	Vd -	Vmax -
Einspurig	5	1.9	6	2.2	11	2	9	16	21	28	9	18
1.2 sec PKW	261	96.7	261	96.7	522	96.7	16	20	25	31	14	20
Kolonnenverkehr:	4	1.5	3	1.1	7	1.3	12	14	15	10	13	17
LKW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
LKW Zug	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DTV:	270	50	270	50	540	100	15	20	25	31	14	20
Schwerverkehrsanteil:	270	50	270	50	540	100	15	20	25	31	14	20
Gesamt	270	50	270	50	540	100	15	20	25	31	14	20





+ VIAPLAN MOBILITÄT UND VERKEHR

Hellbühl, Halde: Fahrtrichtung Luzernstrasse+ / Fahrtrichtung Sackgasse-



Statistik

Zeitraum: Dienstag, 20. September 2022, 13:00 Uhr bis Dienstag, 27. September 2022, 13:00 Uhr

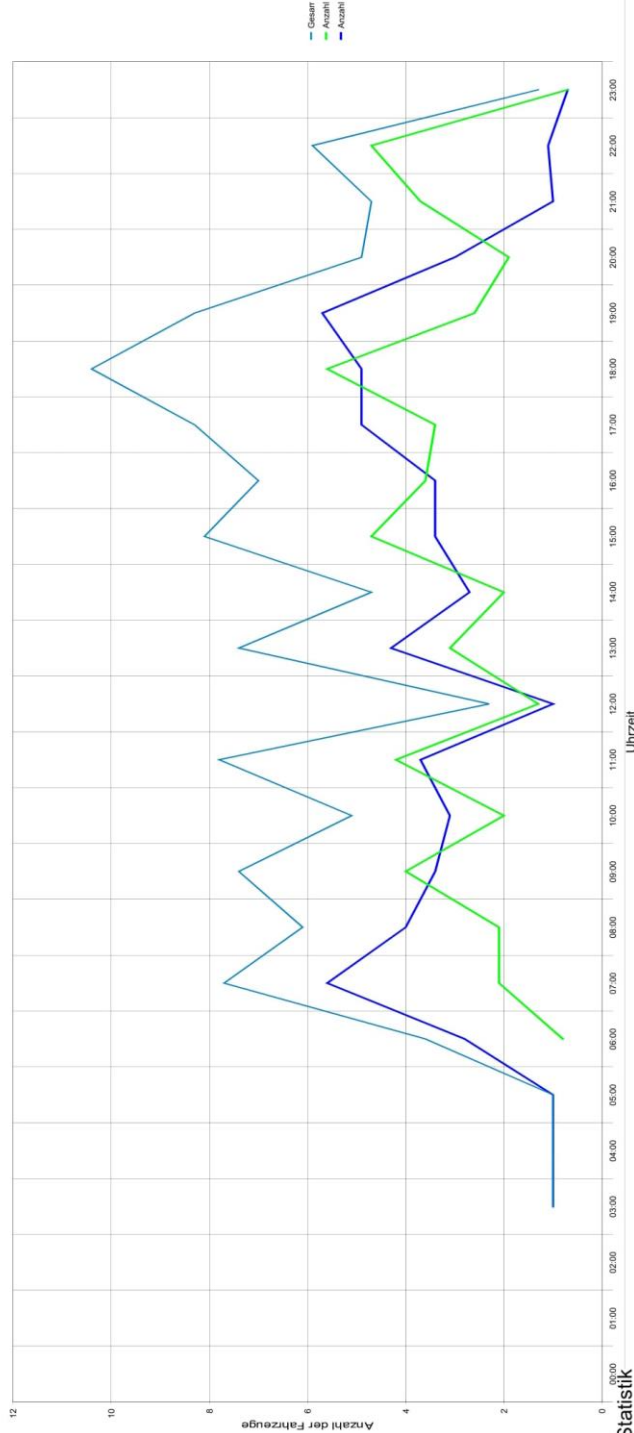
	Anzahl +	%	Anzahl -	%	Gesamt	%	V15 +	Vd +	V85 +	Vmax +	V15 -	Vd -	V85 -	Vmax -
Einspurig	5	1.9	6	2.2	11	2	9	16	21	28	9	18	24	27
1.2 sec PKW	261	96.7	261	96.7	522	96.7	16	20	25	31	14	20	26	34
LKW	4	1.5	3	1.1	7	1.3	12	14	15	15	10	13	17	17
LKW Zug	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DTV:	77		0		0									
Schwerverkehrsanteil:	1	0.4	270	50	540	100	15	20	25	31	14	20	26	34





+ VIAPLAN
MOBILITÄT UND VERKEHR

Hellbühl, Rotbachweg R12-4: Fahrtrichtung Luzernstrasse+ / Fahrtrichtung Schule



Zeitraum: Dienstag, 20. September 2022, 13:00 Uhr bis Dienstag, 27. September 2022, 13:00 Uhr

	Anzahl +	%	Anzahl -	%	Gesamt	%	V15 +	Vd +	V85 +	Vmax+	V15 -	Vd -	V85 -	Vmax -
Einspurig	41	11.5	53	13.2	94	12.4	8	12	18	22	11	19	28	55
1.7 sec PKW	312	87.4	345	85.6	657	86.4	10	14	19	31	11	15	18	33
2 % LKW	4	1.1	5	1.2	9	1.2	9	10	10	13	8	10	10	14
LKW Zug	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DTV:	109		0		0		0	0	0	0	0	0	0	0
Schwerverkehrsanteil:	1	%	47	53	760	100	9	14	19	31	11	15	19	55

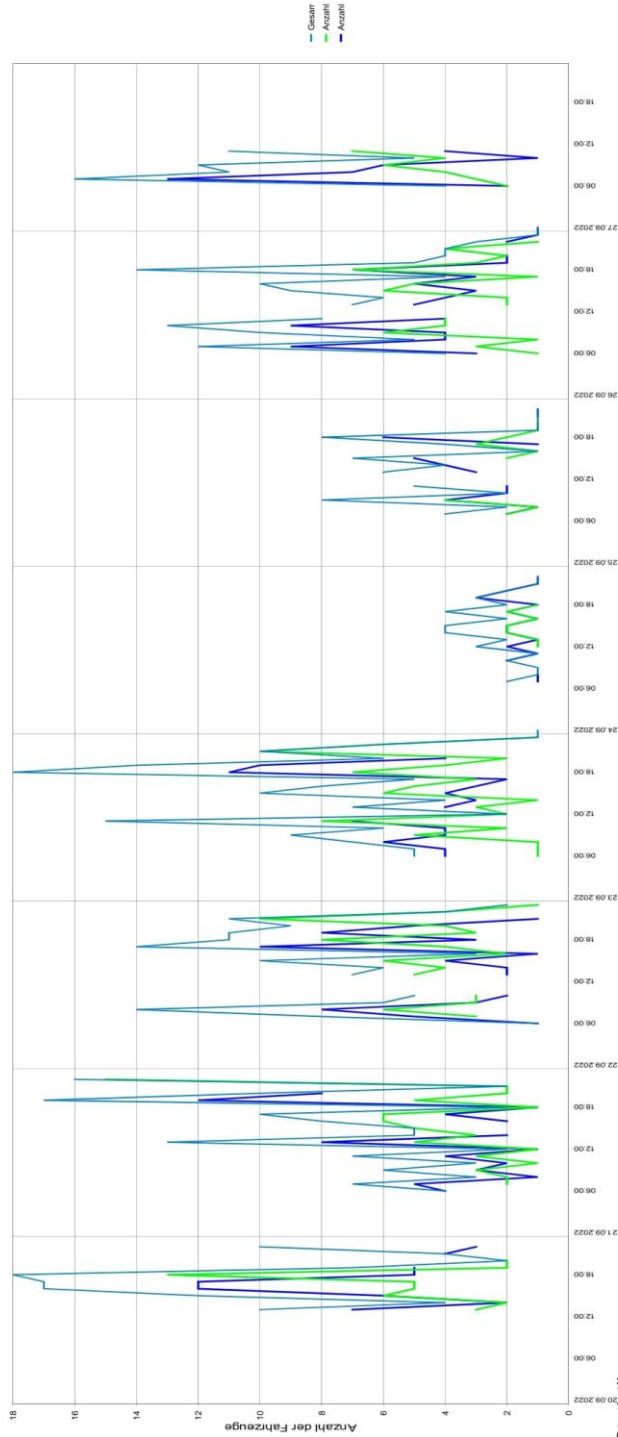




+ VIAPLAN

+ MOBILITÄT UND VERKEHR

Hellbühl, Rotbachweg R12-4: Fahrtrichtung Luzernstrasse+ / Fahrtrichtung Schule



Statistik

Zeitraum: Dienstag, 20. September 2022, 13:00 Uhr bis Dienstag, 27. September 2022, 13:00 Uhr

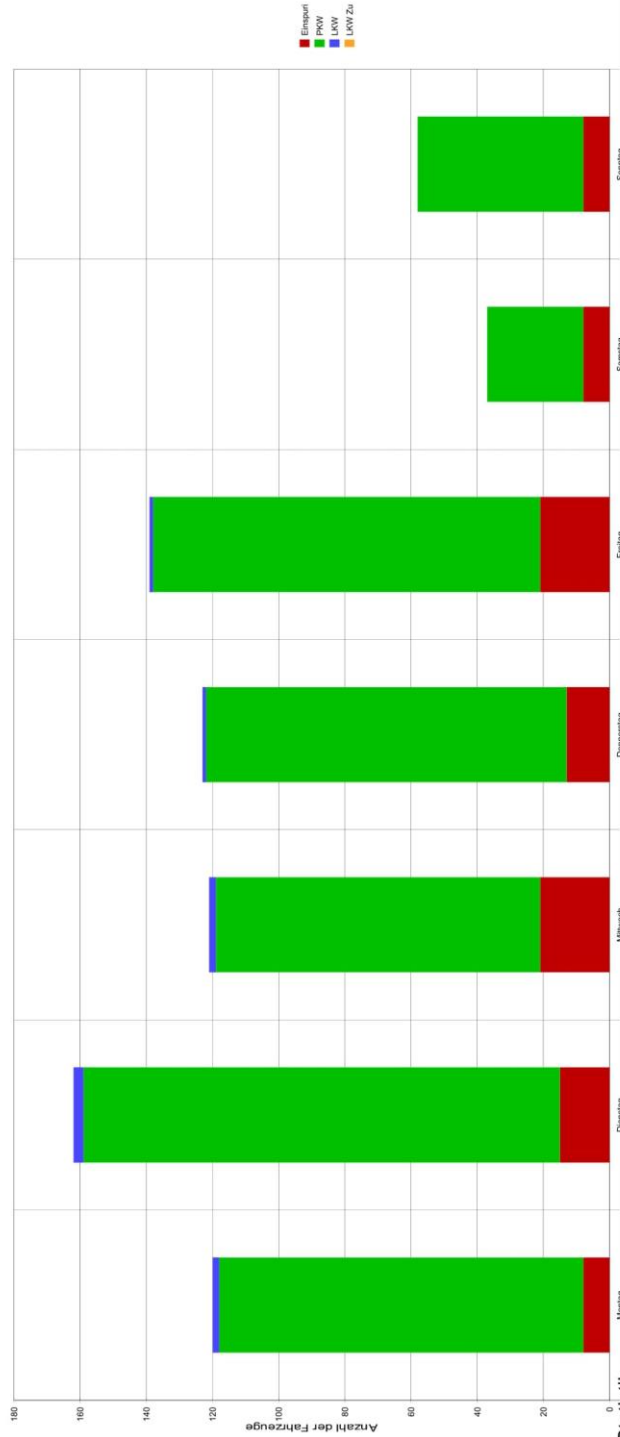
	Anzahl +	%	Anzahl -	%	Gesamt	%	V15 +	Vd +	V85 +	Vmax+	V15 -	Vd -	V85 -	Vmax -
Einsprung	41	11.5	53	13.2	94	12.4	8	12	18	22	11	19	28	55
1.7 sec PKW	312	87.4	345	85.6	657	86.4	10	14	19	31	11	15	18	33
2 % LKW	4	1.1	5	1.2	9	1.2	9	10	10	13	8	10	10	14
LKW Zug	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DIV:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Schwerverkehrsanteil:	357	47	403	53	760	100	9	14	19	31	11	15	19	55





+ VIAPLAN MOBILITÄT UND VERKEHR

Hellbühl, Rotbachweg R12-4: Fahrtrichtung Luzernstrasse+ / Fahrtrichtung Schule



Statistik

Zeitraum: Dienstag, 20. September 2022, 13:00 Uhr bis Dienstag, 27. September 2022, 13:00 Uhr

	Anzahl +	%	Anzahl -	%	Gesamt	%	V15 +	Vd +	V85 +	Vmax+	V15 -	Vd -	V85 -	Vmax -
Einspurig	41	11.5	53	13.2	94	12.4	8	12	18	22	11	19	28	55
1.7 sec PKW	312	87.4	345	85.6	657	86.4	10	14	19	31	11	15	18	33
2 % LKW	4	1.1	5	1.2	9	1.2	9	10	10	13	8	10	10	14
DTV: LKW Zug	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Schwerverkehrsanteil:	357	47	403	53	760	100	9	14	19	31	11	15	19	55





22-5080 Neuenkirch, Schulraumplanung Hellbühl - Knotenpunkt(e)

Di. 24 Oktober 2023

Gesamtdauer (06-09, 11-13, 16-19, 07-08, 17-18, 08-09, 18-19 Uhr)

Alle Klassen (Krad, Leichtverkehr, Schwer, Fahrräder auf der Straße)

Alle Abbiegebeziehungen

ID: 1126806, Standort: 47.073531, 8.205058, Seitennummer: 6016

Zufahrten Richtung	Luzernstrasse Richtung SW				Halde Richtung N				Luzernstrasse Richtung NO				Knotenpunkt Gesamt
	G	LL	U	Total	LR	SL	U	Total	SR	G	U	Total	
24-10-2023 06:00 Uhr	337	0	0	337	5	1	0	6	0	793	0	793	1136
07:00 Uhr	340	1	0	341	2	0	0	2	0	742	0	742	1085
08:00 Uhr	251	1	0	252	4	0	0	4	0	368	1	369	625
09:00 Uhr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11:00 Uhr	297	2	0	299	3	0	0	3	0	243	0	243	545
12:00 Uhr	268	2	0	270	2	0	0	2	1	248	0	249	521
16:00 Uhr	655	2	0	657	1	0	0	1	0	377	0	377	1035
17:00 Uhr	808	2	0	810	1	0	0	1	1	478	0	479	1290
18:00 Uhr	510	4	0	514	2	3	0	5	1	352	0	353	872
19:00 Uhr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25-10-2023 07:00 Uhr	349	1	0	350	1	0	0	1	0	610	1	611	962
17:00 Uhr	818	2	0	820	2	0	0	2	0	547	0	547	1369
26-10-2023 07:00 Uhr	367	0	0	367	6	0	0	6	0	652	0	652	1025
17:00 Uhr	790	3	0	793	3	1	0	4	3	536	0	539	1336
27-10-2023 07:00 Uhr	330	0	2	332	0	0	0	0	0	613	0	613	945
17:00 Uhr	694	4	0	698	2	2	0	4	1	513	0	514	1216
30-10-2023 08:00 Uhr	354	1	0	355	3	2	0	5	0	649	0	649	1009
18:00 Uhr	770	1	0	771	0	1	0	1	0	492	0	492	1264
Gesamtsumme	7938	26	2	7966	37	10	0	47	7	8213	2	8222	16235
Abbiegebeziehung	99,6 %	0,3 %	0 %	-	78,7 %	21,3 %	0 %	-	0,1 %	99,9 %	0 %	-	-
% Gesamt	48,9 %	0,2 %	0 %	49,1 %	0,2 %	0,1 %	0 %	0,3 %	0 %	50,6 %	0 %	50,6 %	-
Krad	114	0	0	114	0	0	0	0	0	119	0	119	233
% Krad	1,4 %	0 %	0 %	1,4 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	1,4 %	0 %	1,4 %	1,4 %
Leichtverkehr	7406	24	1	7431	36	10	0	46	7	7701	1	7709	15186
% Leichtverkehr	93,3 %	92,3 %	50,0 %	93,3 %	97,3 %	100 %	0 %	97,9 %	100 %	93,8 %	50,0 %	93,8 %	93,5 %
Schwer	378	0	1	379	0	0	0	0	0	370	1	371	750
% Schwer	4,8 %	0 %	50,0 %	4,8 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	4,5 %	50,0 %	4,5 %	4,6 %
Fahrräder auf der Straße	40	2	0	42	1	0	0	1	0	23	0	23	66
% Fahrräder auf der Straße	0,5 %	7,7 %	0 %	0,5 %	2,7 %	0 %	0 %	2,1 %	0 %	0,3 %	0 %	0,3 %	0,4 %

*G: Geradeaus, LL : Leicht links , LR: Leicht rechts , SL : Stark links, SR : Stark rechts , U: U-Turn



Anhang 2 Knotensichtweiten

Anhang 2a Knotensichtweiten bei einer Beobachtungsdistanz von 3.00 m.
Siehe Plan Nr. 22-5080-181.

Anhang 2b Knotensichtweiten bei einer Beobachtungsdistanz von 2.50 m.
Siehe Plan Nr. 22-5080-185.



Anhang 3 Schleppkurven

Anhang 3a Personenwagen

Siehe Plan Nr. 22-5080-182.

Anhang 3b Entsorgungsfahrzeug Einfahrt

Siehe Plan Nr. 22-5080-183.

Anhang 3c Entsorgungsfahrzeug Ausfahrt

Siehe Plan Nr. 22-5080-186.



Anhang 4 Geometrische Überprüfung der Einmündung

Siehe Plan Nr. 22-5080-184.

**Anhang 5****Berechnung Leistungsfähigkeit Knoten
Luzernstrasse / Halde****Anhang 5a****Verkehrsqualitätsstufen**

Gemäss Norm wird als Dimensionierungsgrundlage die Verkehrsqualitätsstufe D empfohlen. Dementsprechend soll bei allen Verkehrsströmen die mittlere Wartezeit unter 45 Sekunden liegen. Bei den Verkehrsqualitätsstufen A – C fallen die mittleren Wartezeiten entsprechend kleiner aus.

Für die Leistungsberechnungen wurde die Software Knobel 6.1.11 eingesetzt. Als Grundlage für diese Berechnungen dient die VSS-Norm 40 022 Knoten ohne Lichtsignalanlagen.

Die Nachfolgende Tabelle zeigt die Verkehrsqualitätsstufen gemäss den Normen für Knoten ohne Lichtsignalanlage.

Verkehrsqualitätsstufe	Mittlere Wartezeit [s]	Beurteilung des Verkehrszustandes	
A	< 10	Sehr gut	Ausgezeichnete Verkehrsqualität. Höchstens geringe Zeitverluste. Die Mehrzahl der Fahrzeuge muss in der Regel nicht warten.
B	10 - 15	Sehr gut	Gute Verkehrsbedingungen. Geringe Beeinflussung der untergeordneten Ströme durch die vortrittsberechtigten Ströme. Die Wartezeiten sind tolerierbar.
C	15 - 25	Gut	Befriedigende Qualität. Deutliche Beeinflussung der untergeordneten Ströme. Spürbarer Anstieg der Wartezeit. Bildung von Stau, der aber bezüglich zeitlicher Dauer und räumlicher Ausdehnung keine nennenswerte Beeinträchtigung darstellt.
D	25 - 45	Ausreichend	Ausreichende Verkehrsqualität. Auslastung nahe bei der zulässigen Belastung. Behinderungen in Form von Haltevorgängen. Stabilität der Verkehrssituation hinsichtlich Stau und Wartezeiten.
E	> 45	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.
F	-	-	Völlig ungenügender Zustand (Überlastung). Anzahl der zufließenden Fahrzeuge grösser als die Leistungsfähigkeit. Lange, wachsende Kolonnen und hohe Wartezeiten. Weitere Reduktionen der Sicherheit.



Schweiz VSS SN 640 022 : Kapazität und Verkehrsqualität											
Datei	: 22-508~1.kob										
Projekt	: Schulraumplanung Hellbühl										
Knoten	: IST-Zustand Luzernstrasse / Halde										
Stunde	: ASP										

Strom - Nr.	q-vorh [PWE/h]	tg [s]	tf [s]	q-Haupt [Fz/h]	G-i [PWE/h]	L-i [PWE/h]	Mischstrom	W [s]	N-95 [Pkw-E]	N-99 [Pkw-E]	QSV
2	447										
3	0										
Mischstr.	447					1800	2 + 3	2.7	1	2	A
4	3	7.2	3.9	1379	214	213		17.1	0	0	C
6	3	6.5	3.1	559	628	628		5.8	0	0	A
Mischstr.	6					318	4+6	11.5	0	0	B
8	982										
7	2	5.8	2.5	559	800	800		4.5	0	0	A
Mischstr.	984					1795	7 + 8	4.4	4	6	A

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : C

Alle Einstellungen nach : Schweiz VSS SN 640 022

Strassennamen : Hauptstrasse : Luzernstrasse SW
Luzernstrasse NO
Nebenstrasse : Halde



Schweiz VSS SN 640 022 : Kapazität und Verkehrsqualität

Datei : 22-508~4.kob
Projekt : Schulraumplanung Hellbühl
Knoten : Zukunfts-Zustand Luzernstrasse / Halde
Stunde : ASP



Table with 12 columns: Strom-Nr., q-vorh, tg, tf, q-Haupt, G-i, L-i, Mischstrom, W, N-95, N-99, QSV. It contains data for various traffic flows and mixed traffic scenarios.

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Knotenpunkt : C

Alle Einstellungen nach : Schweiz VSS SN 640 022

Strassennamen : Hauptstrasse : Luzernstrasse SW
Luzernstrasse NO
Nebenstrasse : Halde



Strasstyp		Erschliessungsstrassen		
		<u>VS-Norm 40 045</u>		
		Quartierserschliessungsstrasse	Zufahrtsstrasse	Zufahrtsweg
		bis 150 Fz./h	100 Fz./h	50 Fz./h
Kriterien				
Belastbarkeit		Lastwagen / Personenwagen bei stark reduzierter Geschwindigkeit	Personenwagen / Personenwagen bei stark reduzierter Geschwindigkeit	Personenwagen / Fahrrad bei stark reduzierter Geschwindigkeit
Grundbegegnungsfall		bis zu 300 Wohneinheiten	bis zu 150 Wohneinheiten	bis zu 30 Wohneinheiten
Anzahl Wohneinheiten		nur ausnahmsweise, Bushaltestellen im Fahrbahnbereich	-	-
Öffentlicher Verkehr		geregelt oder frei	je nach Gestaltung, i. a. frei	-
Parkieren		mindestens einseitig	einseitig, evtl. als Längsstreifen oder als Mischverkehrsfläche	-
Gehweg		keine erforderlich	keine erforderlich	keine erforderlich
Anlagen für den leichten Zweiradverkehr		ausnahmsweise Mittellinie	keine	-
Fahrbahnmarkierung		in der Regel durchgehend befahrbar	in der Regel nicht durchgehend befahrbar	nicht durchgehend befahrbar
Durchfahrtmöglichkeiten		Wendeplatz bei Sackgassen	Wendeplatz bei Sackgassen (auch unter Einbezug der Bankett-, Gehweg- und Vorplatzfläche möglich)	in der Regel kein Wendeplatz
Wendemöglichkeiten		-	-	Die Länge der Zufahrtswege sollten je nach Gebäudehöhe auf etwa 40 bis 80 m begrenzt werden. Bei diesem Typ handelt es sich um Fusswege, die zum gelegentlichen Befahren mit Motorfahrzeugen vorgesehen und dementsprechend befestigt sind.
Länge				