

28.11.2019

Umsetzung des BehiG an Bushaltestellen

Hintergrundbericht

Im Auftrag des Amtes für öffentlichen Verkehr des Kantons
St.Gallen

Impressum

Empfohlene Zitierweise

Autor: Ecoplan
Titel: Umsetzung des BehiG an Bushaltestellen
Untertitel: Hintergrundbericht
Auftraggeber: Amt für öffentlichen Verkehr des Kantons St.Gallen
Ort: Bern
Datum: 28.11.2019

Begleitgruppe

Patrick Ruggli, Amt für öffentlichen Verkehr
Markus Schait, Amt für öffentlichen Verkehr
Pascal Hinder, Mobilität und Planung, Tiefbauamt St.Gallen
Markus Alder, procap
Christian Grünenfelder, NETZSG

Projektteam Ecoplan

Heini Sommer (Projektleitung)
Ramin Mohagheghi (Stv. Projektleitung)

Der Bericht gibt die Auffassung des Projektteams wieder, die nicht notwendigerweise mit derjenigen des Auftraggebers bzw. der Auftraggeberin oder der Begleitorgane übereinstimmen muss.

ECOPLAN AG

Forschung und Beratung
in Wirtschaft und Politik

www.ecoplan.ch

Monbijoustrasse 14
CH - 3011 Bern
Tel +41 31 356 61 61
bern@ecoplan.ch

Dätwylerstrasse 25
CH - 6460 Altdorf
Tel +41 41 870 90 60
altdorf@ecoplan.ch

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
2	Welche Haltestellen sind prioritär umzubauen?	2
3	Welche Ansätze gibt es zur Priorisierung?	2
3.1	Priorisierung nach Nutzen	2
3.2	Priorisierung nach Nutzen-Kosten-Verhältnis	2
4	Wann ist ein Umbau nicht verhältnismässig?	3
4.1	Grundidee	3
4.2	Vorgehen zur Überprüfung der Verhältnismässigkeit	3
5	Wie kommen die Nutzenpunkte der Haltestellen zustande?	5
5.1	Kriterien für die Beurteilung des Nutzens und ihre Gewichtung	5
5.2	Messen des Nutzens an Beispielen	7
5.3	Vergleichbarkeit herstellen zwischen den vier Kriterien (Transformation in Nutzenpunkte)	9
5.4	Indexbildung: Aufsummieren der vier Nutzen-Kriterien	12
6	Was gilt es bei einem Umbau zu beachten?	12
6.1	Vorgehen und Normen hindernisfreie Ausgestaltung	12
6.2	Überprüfung mit Schleppkurve bei Haltekanten von 22 cm Höhe	14
	Literaturverzeichnis	15
	Anhang: Verwendete Datengrundlagen	16

1 Einleitung

Das Behindertengleichstellungsgesetz¹ (BehiG) ist im Januar 2004 in Kraft getreten. Das Gesetz hat zum Zweck, Benachteiligungen, denen Menschen mit Behinderungen ausgesetzt sind, zu verhindern, zu verringern oder zu beseitigen. Im Bereich des öffentlichen Verkehrs verlangt das Gesetz, dass bestehende Bauten und Anlagen sowie Fahrzeuge spätestens Ende 2023 grundsätzlich hindernisfrei sind.² Das gilt auch für sämtliche Bushaltestellen im Kanton St.Gallen. Auf eine hindernisfreie Anpassung kann nur dann verzichtet werden, wenn die Verhältnismässigkeit nicht gegeben ist. Dies ist primär dann der Fall, wenn der für Menschen mit Mobilitätseinschränkungen zu erwartende Nutzen in einem Missverhältnis zu den Kosten steht. Wo auf eine hindernisfreie Anpassung verzichtet wird, muss eine angemessene Ersatzlösung (z.B. Einstiegshilfe durch Chauffeur) zur Verfügung gestellt werden.

Für die Umsetzung des BehiG an Bushaltestellen sind die Strasseneigentümer zuständig – das kantonale Tiefbauamt (TBA) für Haltestellen auf Kantonsstrassen und die Gemeinden für Haltestellen auf Gemeindestrassen. Das Amt für öffentlichen Verkehr des Kantons St.Gallen (AöV) hat als Hilfestellung für die Strasseneigentümer ein Projekt lanciert, in dem einerseits der Umsetzungsstand der Bushaltestellen im Kanton erfasst und andererseits für jede Haltestelle bzw. jeden Haltepunkt³ der Nutzen eines hindernisfreien Ausbaus erhoben wurde. Die Ergebnisse der Nutzenerhebung sollen die Strasseneigentümer bei der Umsetzung des BehiG unterstützen, indem sie eine Priorisierung der Haltestellen nach Nutzen ermöglichen. Diesem Bericht liegt eine Excel-Datei bei, mit den für die jeweilige Gemeinde relevanten Haltestellen inklusive den erhobenen Nutzenpunkten sowie ein Informationsblatt mit den wichtigsten Informationen kompakt auf 4 Seiten.

Der vorliegende Bericht liefert weitergehende Informationen zur Priorisierung (Kapitel 2 und 3), Hintergrundinformationen zur Verhältnismässigkeit (Kapitel 4) sowie zur Berechnung des Nutzens eines Umbaus (Kapitel 5). Der Bericht schliesst mit einigen Hinweisen, was es ferner bei einem Umbau zu beachten gilt (Kapitel 6).

¹ Bundesgesetz über die Beseitigung von Benachteiligungen von Menschen mit Behinderung (Behindertengleichstellungsgesetz, BehiG, SR 151.3).

² Vgl. BehiG, Art. 22, Abs. 1.

³ Im Bericht wird zwischen den Begriffen Haltestelle, Haltepunkt und Haltekante unterschieden. Eine **Haltestelle** bezeichnet einen Ort, der an einer Linie des öffentlichen Verkehrs liegt und von Bussen oder dem Zug fahrplanmässig bedient wird. Ein **Haltepunkt** bezeichnet eine Fahrbahnseite, an welcher ein Bus oder Zug anhält, um Personen aus- oder einsteigen zu lassen. Für gewöhnlich besteht eine Haltestelle aus zwei Haltepunkten; je ein Haltepunkt pro Richtung. Als **Haltekante** wird die «physische» Ausgestaltung des Haltepunkts bezeichnet. Eine Haltekante kann durch eine gewisse Höhe und Breite, den Zugang, die Randsteinform sowie die Manövrieffläche charakterisiert werden. Die Haltekantenhöhe ist in diesem Bericht von primärem Interesse.

2 Welche Haltestellen sind prioritär umzubauen?

Grundsätzlich sind alle Haltestellen umzubauen.⁴ In Anbetracht begrenzter zeitlicher und personeller Ressourcen auf Seiten der Strasseneigentümer zeichnet sich mittlerweile ab, dass nicht alle Haltestellen, wie vom BehiG gefordert, bis Ende 2023 hindernisfrei ausgestaltet sein werden. Es stellt sich also die Frage nach einer zeitlichen Priorisierung der Haltestellen. Dazu können die Haltestellen in zwei Gruppen eingeteilt werden:

- Haltestellen, die als isolierte Massnahmen bis 2023 umgebaut werden sollen
- Haltestellen, deren Umbau laufend im Rahmen der Sanierung von Strassenabschnitten erfolgt bzw. geprüft wird

Wie also identifiziert man die Haltestellen, die prioritär als isolierte Massnahmen bis 2023 umgebaut werden sollen? Das folgende Kapitel 3 zeigt zwei Ansätze zur Priorisierung auf.

3 Welche Ansätze gibt es zur Priorisierung?

3.1 Priorisierung nach Nutzen

Mit den erhobenen Nutzenpunkten pro Haltestelle bzw. pro Haltepunkt kann eine erste Prioritätenliste für den Umbau der Haltestellen erstellt werden. Je höher der Nutzen einer Haltestelle, desto weiter oben auf der Liste rangiert sie. Die beigelegte Excel-Tabelle weist für alle Haltestellen in der Zuständigkeit der jeweiligen Gemeinde die erhobenen Nutzenpunkte aus. Details zur Berechnung der Nutzenpunkte liefert das Kapitel 5.

Die Bewertung nach Nutzen dient ebenfalls der groben Prüfung der Verhältnismässigkeit (vgl. Abschnitt 4.2).

3.2 Priorisierung nach Nutzen-Kosten-Verhältnis

Beim Entscheid für oder gegen einen prioritären Umbau einer Haltestelle spielen neben dem Nutzen des Ausbaus selbstverständlich auch die Kosten eine Rolle. Eine Prioritätenliste kann denn auch unter Berücksichtigung des Nutzen-Kosten-Verhältnisses eines Haltestellenumbaus erfolgen. Die Strasseneigentümer können bei der Priorisierung beispielsweise einen weniger teuren Umbau von mehreren Haltestellen mit mittlerer Anzahl Nutzenpunkte gegenüber einem teuren Umbau einer Haltestelle mit hoher Nutzenpunktezahl vorziehen.

Die Bewertung nach Nutzen-Kosten-Verhältnis dient ebenfalls der vertieften Prüfung der Verhältnismässigkeit (vgl. Abschnitt 4.2).

⁴ Eine Ausnahme kann nur dann gemacht werden, wenn die Verhältnismässigkeit einer hindernisfreien Ausgestaltung nicht gegeben ist (vgl. Kapitel 4).

4 Wann ist ein Umbau nicht verhältnismässig?

4.1 Grundidee

Ecoplan hat im Auftrag des Kantons Bern eine Methodik zur Beurteilung der Verhältnismässigkeit von Haltestellenumbauten entwickelt.⁵ Die Arbeiten wurden von einer breit abgestützten Begleitgruppe begleitet. Die nachfolgenden Ausführungen zur Methodik sowie zu den Kriterien und deren Gewichtung basieren weitgehend auf diesen Grundlagenarbeiten.

Die Grundidee der entwickelten Methodik lässt sich wie folgt zusammenfassen: Die Kosten für eine Anpassung der Haltestelle werden in ein Verhältnis zum Bedarf einer behindertengerechten Ausgestaltung dieser Haltestelle gesetzt. Der Bedarf der behindertengerechten Ausgestaltung wird dabei über verschiedene Kriterien erfasst, wie z. B. die Frequenzen an einer Haltestelle, die Bedeutung und Zugänglichkeit der Haltestelle für Personen mit temporär oder permanent eingeschränkter Mobilität, die Funktion der Haltestelle als Umsteigeort usw. Diese «Bedarfsermittlung» erfolgt vor dem Hintergrund, dass mit einem höheren Bedarf auch ein gesteigerter Nutzen der Haltestellenanpassung einhergeht. Somit kann der gesetzlichen Anforderung Rechnung getragen werden, dass der zu erwartende Nutzen für Menschen mit einer Behinderung in ein Verhältnis zum wirtschaftlichen Aufwand zu stellen ist. In formaler Darstellung lässt sich das wie folgt zeigen:

$$\text{Verhältnismässigkeit} = \frac{\text{Nutzen einer hindernisfreien Ausgestaltung der Haltestelle}}{\text{Kosten der Haltestellenanpassung}}$$

Ein ähnliches Vorgehen zur Beurteilung der Verhältnismässigkeit wurde auf nationaler Ebene bei der Beurteilung der wirtschaftlichen Tragbarkeit von Lärmsanierungsmassnahmen angewendet. Dort wird im Schienenverkehr ein sogenannter «Nutzen-Kosten-Index» eingesetzt und für Massnahmen im Strassenverkehr kommt ein «Index der wirtschaftlichen Tragbarkeit» zur Anwendung. Die beiden Ansätze basieren im Grundsatz auf der gleichen Idee wie unser Vorschlag, indem die Kosten der Lärmschutzmassnahmen in ein Verhältnis zu den geschützten Personen gestellt werden.⁶

4.2 Vorgehen zur Überprüfung der Verhältnismässigkeit

Bushaltestellen können als isolierte Massnahme oder im Rahmen von Sanierungen von Strassenabschnitten (Unterhaltsprogramme) behindertengerecht umgestaltet werden. Die hindernisfreie Umgestaltung als isolierte Massnahmen kann losgelöst vom Sanierungszeitpunkt eines Strassenabschnitts ergriffen werden. Daher ist grundsätzlich für alle St.Galler Bushaltestellen die Verhältnismässigkeit einer solchen Massnahme zu prüfen. Diese Überprüfung ist eine notwendige Grundlage, um das BehiG erfüllen zu können.

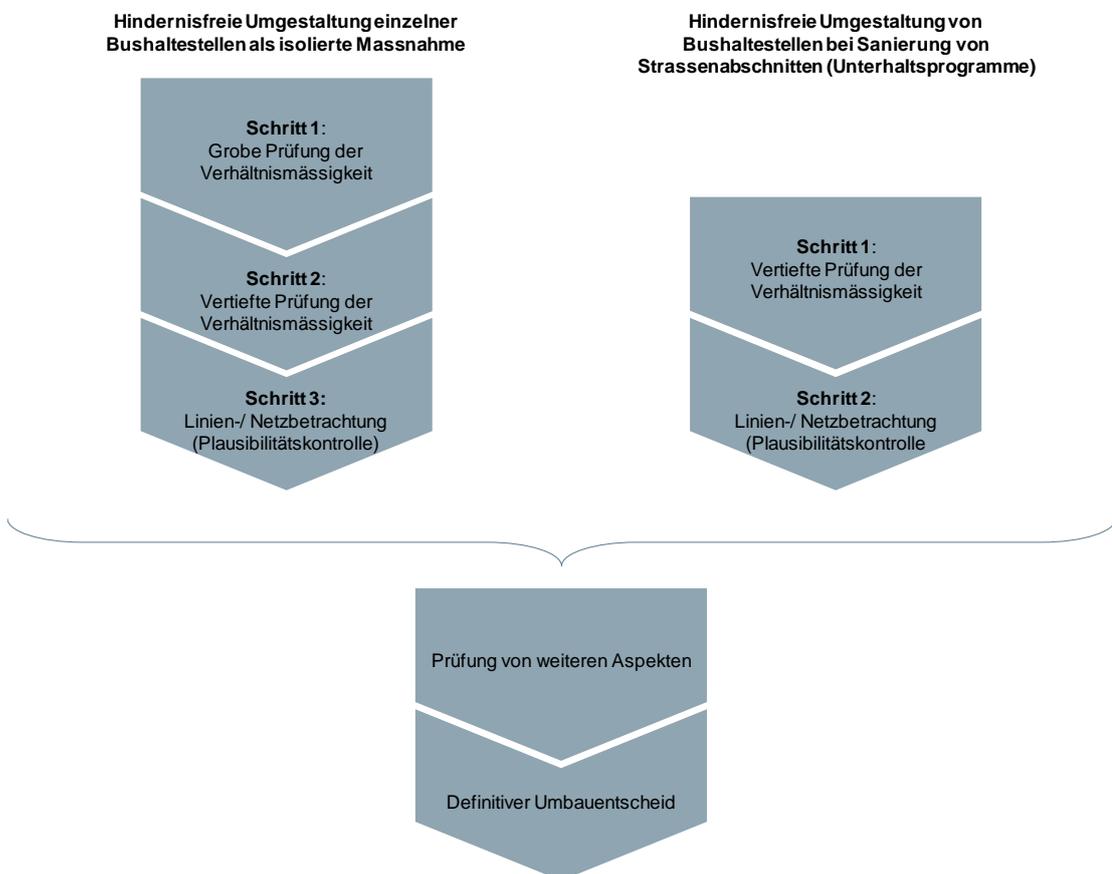
⁵ Vgl. Ecoplan/B+S (2016), Hindernisfreie Bushaltestellen. Grundlagenbericht.

⁶ Für eine kurze Beschreibung der beiden Ansätze vgl. z.B. Ecoplan (2014), Fussgänger-Erschliessung entlang von Kantonsstrassen, Verhältnismässigkeit und Gleichbehandlung, Anhang A, Inputpapier vom 30. Mai 2014.

Erfolgt der Umbau im Rahmen einer laufenden Sanierung eines Strassenabschnitts, so fallen die Kosten für die behindertengerechte Ausgestaltung selbstverständlich tiefer aus, als wenn der Umbau als isolierte Massnahme erfolgt. Bei einem Umbau im Rahmen einer laufenden Sanierung sind nämlich nur die Zusatzkosten einer hindernisfreien Umgestaltung zu berücksichtigen, aber nicht die ohnehin anfallenden Kosten (z.B. Baustelleninstallation, Belagserneuerung im Haltestellenbereich usw.). Entsprechend besser fällt die Beurteilung der wirtschaftlichen Verhältnismässigkeit aus, wenn sie im Rahmen einer laufenden Sanierung eines Strassenabschnitts erfolgt.

Die Abbildung 4-1 grenzt die zwei Arten der Prüfung der Verhältnismässigkeit ab.

Abbildung 4-1: Überprüfung der Verhältnismässigkeit der hindernisfreien Umgestaltung von Bushaltestellen



Die Prüfung der Verhältnismässigkeit einer **hindernisfreien Umgestaltung als isolierte Massnahme** erfolgt in drei Schritten:

- Schritt 1: Grobe Verhältnismässigkeitsprüfung basierend auf dem Nutzen.
- Schritt 2: Vertiefte Verhältnismässigkeitsprüfung basierend auf einer Gegenüberstellung von Nutzen und Kosten und der Berechnung des Nutzenpunkte-Kosten-Index.

- Schritt 3: Linien- und Netzbetrachtung zur Plausibilisierung

Das Ziel der groben Prüfung der Verhältnismässigkeit (Schritt 1) ist es, eine Triage vorzunehmen zwischen Haltestellen,

- die einer vertieften Prüfung mit Abschätzung der Umgestaltungskosten zuzuführen sind und solchen,
- bei denen auf eine Abschätzung der Umgestaltungskosten verzichtet werden kann, weil sie aufgrund des sehr geringen Nutzens selbst unter Berücksichtigung einer Sicherheitsmarge keinen genügenden Indexwert erreichen können.

In der vertieften Verhältnismässigkeitsprüfung (Schritt 2) werden die Kosten einer hindernisfreien Umgestaltung der Haltestelle bzw. Haltepunkte abgeschätzt und den Nutzenpunkten gegenübergestellt. Abhängig vom Ergebnis bzw. der Höhe des erreichten Indexwerts lässt sich entscheiden, ob die hindernisfreie Umgestaltung verhältnismässig ist oder nicht.

Im Anschluss werden die Ergebnisse der vertieften Prüfung zu einer Linienbetrachtung resp. Netzbetrachtung (Schritt 3) zusammengeführt. Ziel der Linienbetrachtung ist es, die Beurteilung der Haltestellen bzw. Haltestellenkanten zu plausibilisieren. Dabei wird geprüft, ob es zusätzlich Haltestellen gibt, welche als zentrale Umsteigemöglichkeit Bus-Bus oder Bus-Zug fungieren sowie ob die Mindesterschliessung gewährleistet ist. Artikel 3 des Bundesgesetzes über die Personenbeförderung (PBG) weist darauf hin, dass der regelmässigen und gewerbsmässigen Personenbeförderung eine Erschliessungsfunktion zukommt, wenn sie ganzjährig bewohnte Ortschaften erschliesst. Somit soll jede Fraktion einer politischen Gemeinde mit mindestens einer hindernisfreien Bushaltestelle erschlossen sein.

5 Wie kommen die Nutzenpunkte der Haltestellen zustande?

Um den Nutzen eines hindernisfreien Ausbaus zu bestimmen, wurde die für den Kanton Bern entwickelte und in verschiedenen anderen Kantonen angewandte Methodik⁷ verwendet, die den Nutzen anhand von vier Kriterien ermittelt. Die Kriterien berücksichtigen das **Potenzial** im Umkreis der Haltestelle (Nachfragepotenzial und Angebot an Einrichtungen), die **effektive Nutzung** (Fahrgastzahlen) sowie die Bedeutung der Haltestelle im **ÖV-Netz** (Umsteigefunktion). Die nachfolgenden Abschnitte enthalten Details zu den Berechnungsgrundlagen und zeigen anhand von Beispielen aus dem Kanton St.Gallen auf, wie die Nutzenpunkte pro Haltestelle zustande kommen. Details zu den Datengrundlagen finden sich im Anhang.

5.1 Kriterien für die Beurteilung des Nutzens und ihre Gewichtung

Die in der Abbildung enthaltene Gewichtung der Kriterien erfolgte aufgrund folgender Überlegungen:

⁷ Vgl. Ecoplan/B+S (2016), Hindernisfreie Bushaltestellen. Grundlagenbericht.

- Grundsätzlich sollen sich das Umfeld der Haltestelle (Kriterien «Nachfragepotenzial» sowie «Zentrale Einrichtungen für Menschen mit einer Behinderung») und die Funktion der Haltestelle im Verkehrssystem (Kriterien «Umsteigefunktion», «Frequenzen») ungefähr die Waage halten.
- Innerhalb des Umfelds der Haltestelle wird dem Kriterium «Zentrale Einrichtungen für Menschen mit einer Behinderung» eine etwas höhere Bedeutung zugewiesen als dem Nachfragepotenzial.
- Die Kriterien «Umsteigefunktion» und «Frequenzen» wurden als gleichwertig betrachtet und fließen daher mit einer identischen Gewichtung ein.

Abbildung 5-1: Nutzenkriterien und ihre Gewichtung

Nutzenkriterium	Gewicht	Beschreibung
Nachfragepotenzial	20 %	Die Anzahl Personen und Arbeitsplätze, die sich im Umfeld einer Haltestelle befinden, zeigen die Bedeutung der Haltestelle. Je höher die Bedeutung der Haltestelle im Verkehrsnetz ist, umso grösser ist auch der Nutzen für Menschen mit einer Behinderung.
Zentrale Einrichtungen für Menschen mit einer Behinderung	30 %	Zentralen Einrichtungen für Menschen mit Behinderung in der Umgebung der Haltestelle tragen ebenfalls zum Nutzen ihrer hindernisfreien Anpassung bei. Dieser steigt zudem mit der Grösse dieser zentralen Einrichtungen an. Als wichtig erachtet werden folgende Einrichtungen: – Institutionen für Menschen mit Behinderung (wie z.B. Sonderschulen, Behindertenwerkstätten, Wohnheime für Menschen mit einer Behinderung) – Alters- und Pflegeheime – Spitäler/Kliniken – Schulen und andere öffentliche Einrichtungen – Freizeit, Sport und kulturelle Einrichtungen – Einkaufsmöglichkeiten (inkl. Banken, Anwälte etc.) – Restaurants, Hotels
Umsteigefunktion	25 %	Je höherrangig das Verkehrsmittel ist, welches über eine Haltestelle zusätzlich erreicht werden kann, umso grösser ist die Bedeutung einer Haltestelle im Verkehrsnetz und entsprechend grösser ist auch der Nutzen für Menschen mit einer Behinderung. ⁸
Frequenzen	25 %	Die mittlere Anzahl Ein- und Aussteigende pro Tag lässt ebenfalls die Bedeutung der Haltestelle erkennen. Je höher die Bedeutung der Haltestelle im Verkehrsnetz ist, umso grösser ist auch der Nutzen für Menschen mit einer Behinderung.

⁸ Bezüglich der «Bedeutung eines Verkehrsmittels» wird von folgender Reihenfolge ausgegangen: Bahn, Bus und Schiff sowie Seilbahnen.

5.2 Messen des Nutzens an Beispielen

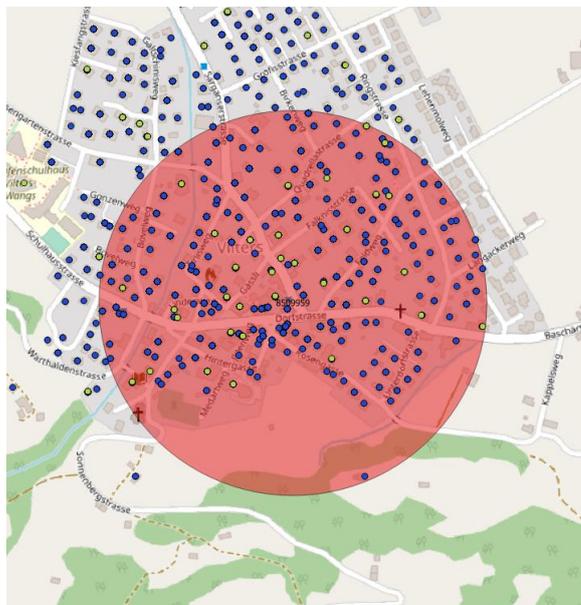
Ausgehend von der Grundmethodik sind für die einzelnen Bushaltestellen die konkreten Kriterien-Werte zu bestimmen. Die nachstehende Abbildung zeigt dies für drei Bushaltestellen aus dem Kanton St.Gallen. Für jedes Kriterium wird in der Abbildung die benutzte Datenquelle und in der Tabelle «Beispiele im Kanton St.Gallen» der konkrete Messwert ausgewiesen.

Abbildung 5-2: Überblick über die Messung der vier Kriterien

Kriterium	Messung
Nachfragepotenzial	<ul style="list-style-type: none"> – Anzahl Arbeitsplätze und Einwohner im Umkreis von 300 m um den Haltepunkt – Geokodierte Daten aus der Statistik der Unternehmensstruktur der Schweiz (STATENT) und der Statistik der Bevölkerung und der Haushalte (STATPOP)

Beispiel eines Datenschnitts:

- Roter Kreis: Umkreis von 300 m um die Haltestelle
- Grüne und blaue Punkte: Anzahl Arbeitsplätze und Einwohner.



Beispiele im Kanton St.Gallen

Haltestelle	Anzahl Arbeitsplätze im Umkreis von 300 m	Anzahl Einwohner im Umkreis von 300 m	Total Anzahl Arbeitsplätze und Einwohner
St.Gallen, Bahnhof	12'724	869	13'593
Vilters, Zentrum	88	892	980
Grabs, Industrie	10	11	21

Kriterium	Messung												
Zentrale Einrichtungen für Menschen mit Behinderung	<ul style="list-style-type: none"> – Anzahl Arbeitsplätze (Vollzeitäquivalente, VZÄ)⁹ in zentralen Einrichtungen im Umkreis von 300 m um den Haltepunkt – Die zentralen Einrichtungen wurden anhand der allgemeinen Systematik der Wirtschaftszweige (NOGA) ermittelt (vgl. Abbildung 6-5 im Anhang). – Geokodierte Daten aus der Statistik der Unternehmensstruktur der Schweiz (STATENT); analoges Vorgehen mit Datenschnitten wie oben beim Nachfolgepotenzial aufgezeigt. <p>Beispiele im Kanton St.Gallen</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Haltestelle</th> <th>Anzahl Arbeitsplätze (VZÄ) in zentralen Einrichtungen für Menschen mit Behinderung im Umkreis von 300 m</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>St.Gallen, Bahnhof</td> <td>4'573.2</td> </tr> <tr> <td>Vilters, Zentrum</td> <td>23.0</td> </tr> <tr> <td>Grabs, Industrie</td> <td>0.4</td> </tr> </tbody> </table>	Haltestelle	Anzahl Arbeitsplätze (VZÄ) in zentralen Einrichtungen für Menschen mit Behinderung im Umkreis von 300 m	St.Gallen, Bahnhof	4'573.2	Vilters, Zentrum	23.0	Grabs, Industrie	0.4				
Haltestelle	Anzahl Arbeitsplätze (VZÄ) in zentralen Einrichtungen für Menschen mit Behinderung im Umkreis von 300 m												
St.Gallen, Bahnhof	4'573.2												
Vilters, Zentrum	23.0												
Grabs, Industrie	0.4												
Umsteigefunktion	<ul style="list-style-type: none"> – Möglichkeit zum Umstieg auf ein anderes Verkehrsmittel – Fahrplandatenbank der SBB, KMINFO; für Bewertung siehe Abbildung 6-7 <p>Beispiele im Kanton St.Gallen</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Haltestelle</th> <th>Umsteigemöglichkeit</th> <th>Umsteigepunkte</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>St.Gallen, Bahnhof</td> <td>Bus – Bus – Zug</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Vilters, Zentrum</td> <td>Keine Umsteigefunktion</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Grabs, Industrie</td> <td>Bus – Bus</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table>	Haltestelle	Umsteigemöglichkeit	Umsteigepunkte	St.Gallen, Bahnhof	Bus – Bus – Zug	10	Vilters, Zentrum	Keine Umsteigefunktion	0	Grabs, Industrie	Bus – Bus	5
Haltestelle	Umsteigemöglichkeit	Umsteigepunkte											
St.Gallen, Bahnhof	Bus – Bus – Zug	10											
Vilters, Zentrum	Keine Umsteigefunktion	0											
Grabs, Industrie	Bus – Bus	5											
Frequenzen	<ul style="list-style-type: none"> – Anzahl Ein- und Aussteigende an der Haltestelle insgesamt pro Jahr – Daten von den St.Galler Transportunternehmen <p>Beispiele im Kanton St.Gallen</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Haltestelle</th> <th>Fahrtrichtung</th> <th>Anzahl Ein- & Aussteigende pro Jahr</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>St.Gallen, Bahnhof</td> <td>Gossau</td> <td>603'401</td> </tr> <tr> <td>Vilters, Zentrum</td> <td>Rundkurs</td> <td>21'871</td> </tr> <tr> <td>Grabs, Industrie</td> <td>Wendehaltestelle</td> <td>2'652</td> </tr> </tbody> </table>	Haltestelle	Fahrtrichtung	Anzahl Ein- & Aussteigende pro Jahr	St.Gallen, Bahnhof	Gossau	603'401	Vilters, Zentrum	Rundkurs	21'871	Grabs, Industrie	Wendehaltestelle	2'652
Haltestelle	Fahrtrichtung	Anzahl Ein- & Aussteigende pro Jahr											
St.Gallen, Bahnhof	Gossau	603'401											
Vilters, Zentrum	Rundkurs	21'871											
Grabs, Industrie	Wendehaltestelle	2'652											

⁹ Die Anzahl Vollzeitäquivalente (VZÄ) entspricht der Anzahl Arbeitsstellen unter Berücksichtigung der Beschäftigungsgrade. So ergeben sich beispielsweise aus einer 90%-Stelle, einer 25%-Stelle und zwei 50%-Stellen in der Summe 2,15 VZÄ. So sind auch Werte unter 1 möglich. Die 0.4 VZÄ bei der Haltestelle «Grabs, Industrie» entsprechen also zum Beispiel einer 40%-Stelle oder zwei 20%-Stellen in zentralen Einrichtungen im Umkreis der Haltestelle.

5.3 Vergleichbarkeit herstellen zwischen den vier Kriterien (Transformation in Nutzenpunkte)

Die unter dem vorangehenden Schritt erhobenen Grössen zu den vier Nutzenkriterien werden in unterschiedlichen Einheiten (z.B. Arbeitsplätze, Umsteigefunktionen usw.) gemessen und unterscheiden sich stark. Um die Bewertung dieser vier Kriterien vergleichbar zu machen, müssen sie in eine einheitliche Skala von Nutzenpunkten überführt werden. Dieser Vorgang wird Transformation oder Skalierung genannt. In der vorliegenden Verhältnismässigkeitsprüfung werden die Werte aller Nutzen-Kriterien in eine Skala von 0 bis 100 überführt. Zentral dabei sind:

1. die verwendete Skalierungsfunktion
2. die festgelegten Unter- und Obergrenzen, welche die Bandbreite beschränken, in der die Skalierungsfunktion wirkt

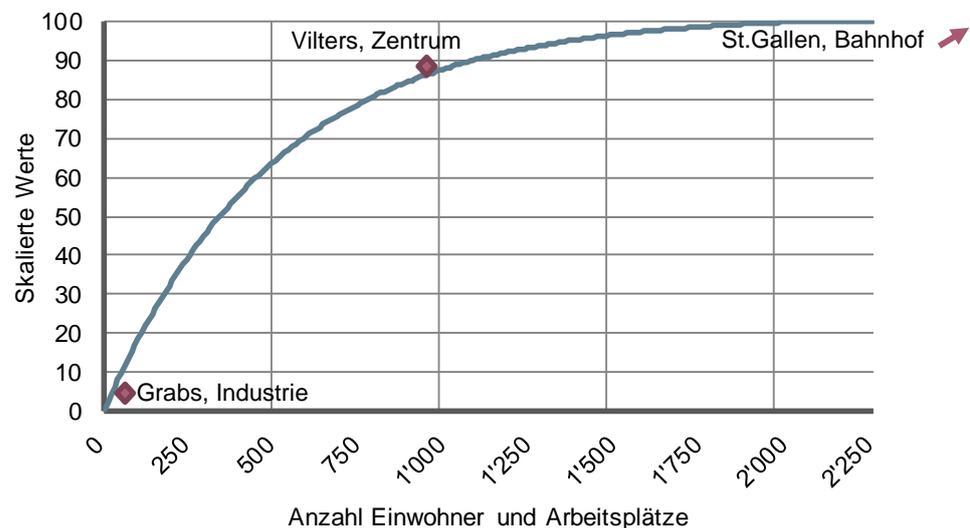
Abbildung 5-3 gibt einen Überblick über die verwendete Skalierungsfunktion und zeigt für jedes Kriterium auf, welche Nutzenpunkte pro Kriterium aus den Messwerten an den drei Haltstellen resultieren.

Abbildung 5-3: Übersicht über die Skalierung nach Kriterium

Kriterium	Skalierung
-----------	------------

Nachfragepotenzial	– Verwendete Skalierungsfunktion: Sättigung
	– Minimum: 0 Einwohner und Arbeitsstellen
	– Maximum: 2'000 Einwohner und Arbeitsstellen
	– Bedeutung für die Bewertung der Haltestellen: Die Sättigung wächst im unteren Wertebereich schneller an als im oberen Wertebereich. Dies bedeutet, dass Haltestellen mit vergleichsweise wenig Einwohner und Arbeitsstellen in ihrem Umkreis bereits rasch erste Nutzenpunkte erhalten und eine vergleichsweise kleine Zunahme mit vielen Nutzenpunkten «belohnt» wird. Demgegenüber reduziert sich ab einer gewissen Grösse der Zuwachs an Nutzenpunkten mit zunehmender Anzahl Anwohnern und Arbeitsstellen im Umkreis. Ab dem Maximalwert von 2'000 Arbeitsstellen und Einwohner im Umkreis der Haltestelle erhält die Haltestelle immer den maximalen skalierten Wert von 100, d.h. der Nutzen nimmt für jeden zusätzlichen Einwohner bzw. Arbeitsplatz ab diesem Maximalwert nicht mehr zu.

Grafische Darstellung Sättigungsfunktion



Beispiele im Kanton St.Gallen

Haltestelle	Total Anzahl Arbeitsplätze und Einwohner	Arbeitsplätze und Einwohner skaliert
St.Gallen, Bahnhof	13'593	100.0
Vilters, Zentrum	980	87.5
Grabs, Industrie	21	4.2

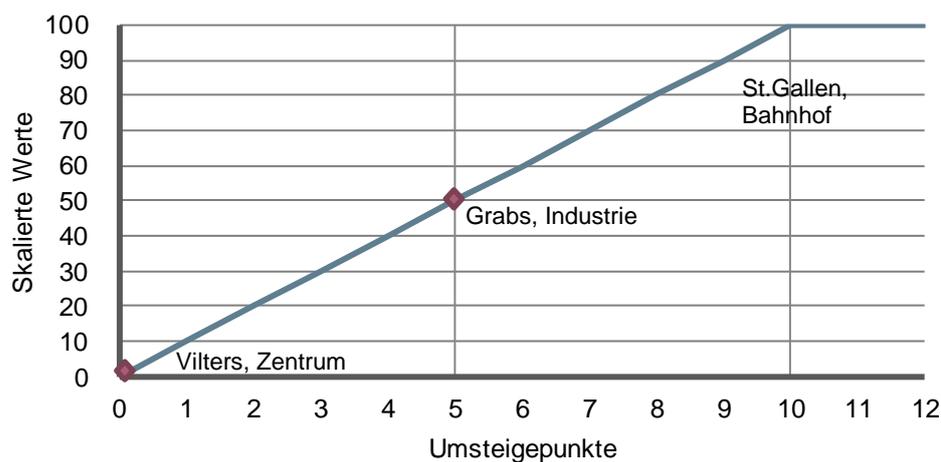
Zentrale Einrichtungen für Menschen mit Behinderung	– Verwendete Skalierungsfunktion: Sättigung
	– Minimum: 0 Arbeitsplätze in Vollzeitäquivalenten
	– Maximum: 100 Arbeitsplätze in Vollzeitäquivalenten
	– Die Skalierungsfunktion sowie die Bedeutung der Skalierung für die Bewertung der Haltestellen ist gleich wie beim Kriterium «Nachfragepotenzial».

Beispiele im Kanton St.Gallen

Haltestelle	Arbeitsplätze in VZÄ in zentralen Einrichtungen	Arbeitsplätze in zentralen Einrichtungen skaliert
St.Gallen, Bahnhof	4'573.2	100.0
Vilters, Zentrum	23.0	61.2
Grabs, Industrie	0.4	1.7

Kriterium	Skalierung
Umsteige- funktion	<ul style="list-style-type: none"> – Verwendete Skalierungsfunktion: Linear – Minimum: 0 Umsteigepunkte – Maximum: 10 Umsteigepunkte – Bedeutung für die Bewertung der Haltestellen: Die Umsteigepunkte werden proportional auf eine Skala von 0 bis 100 übertragen. Ab einem Maximum von 10 Umsteigepunkten steigt der Nutzen nicht weiter an.

Grafische Darstellung lineare Skalierungsfunktion



Beispiele im Kanton St.Gallen

Haltestelle	Umsteigepunkte	Umsteigepunkte skaliert
St.Gallen, Bahnhof	10	100
Vilters, Zentrum	0	0
Grabs, Industrie	5	50

Frequen- zen	<ul style="list-style-type: none"> – Verwendete Skalierungsfunktion: Sättigung – Minimum: 0 Ein- und Aussteigende pro Jahr – Maximum: 182'500 Ein- und Aussteigende pro Jahr¹⁰ – Die Skalierungsfunktion sowie die Bedeutung der Skalierung für die Bewertung der Haltestellen ist gleich wie beim Kriterium «Nachfragepotenzial».
-----------------	--

Beispiele im Kanton St.Gallen

Haltestelle	Anzahl Ein- & Ausstei- gende pro Jahr	Ein- und Aussteigende pro Jahr skaliert
St.Gallen, Bahnhof	603'401	100.0
Vilters, Zentrum	21'871	38.8
Grabs, Industrie	2'652	6.0

¹⁰ Entspricht durchschnittlich 500 Ein- und Aussteigenden pro Tag.

5.4 Indexbildung: Aufsummieren der vier Nutzen-Kriterien

Die skalierten Werte der vier Nutzen-Kriterien werden gewichtet und aufsummiert. Die Gewichtung wird im Abschnitt 5.1 erläutert. Sie führt dazu, dass der Nutzen-Index wiederum einen Wert zwischen 0 und 100 einnimmt.

Abbildung 5-4: Übersicht über die Indexbildung anhand von Beispielen für den Kanton St.Gallen

	Nachfragepotenzial skaliert	Zentrale Einrichtungen skaliert	Umsteigefunktion skaliert	Frequenzen skaliert	Nutzen-Index: Gewichtete Summe über die 4 Kriterien
Gewichtung	20%	30%	25%	25%	100%
St.Gallen, Bahnhof	100.0	100.0	100	100.0	100.0
Vilters, Zentrum	87.5	61.2	0	38.8	45.6
Grabs, Industrie	4.2	1.7	50	6.0	15.4

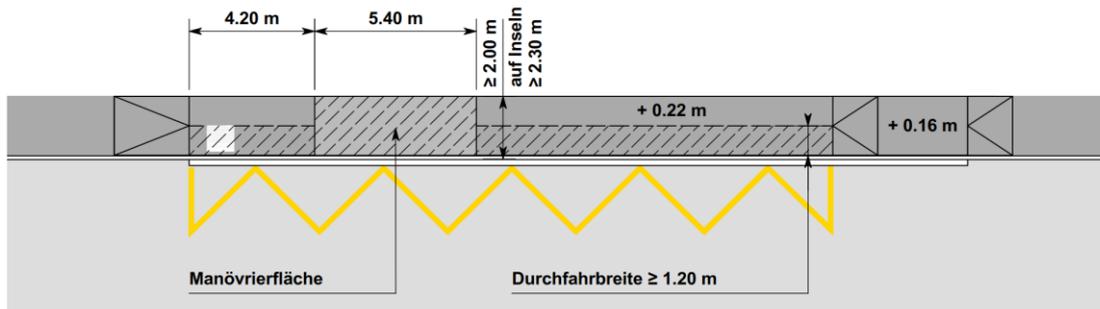
6 Was gilt es bei einem Umbau zu beachten?

6.1 Vorgehen und Normen hindernisfreie Ausgestaltung

Grundsätzlich sind alle Haltestellen umzubauen und es ist eine Haltekante von mindestens 22 cm Höhe über die ganze Länge der Haltestelle zu realisieren (vgl. Abbildung 6-1). Diese Haltekantenhöhe ist auch in der Norm 640 075 «Hindernisfreier Verkehrsraum» des Schweizerischen Verbands der Strassen- und Verkehrsfachleute (VSS) festgehalten. Ist die Erhöhung der Haltekante auf 22 cm situationsbedingt nicht möglich, sind Lösungen entlang der folgenden Prioritäten zu suchen:¹¹

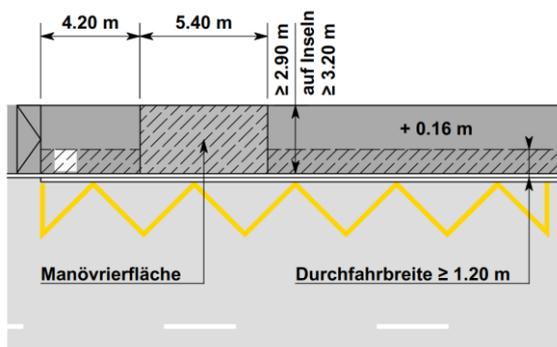
1. Priorität: Verschieben der Haltestelle oder Entfernen von Hindernissen
2. Priorität: Teilerhöhung über einen möglichst grossen Teil der Haltestelle, aber mindestens im Bereich des rollstuhlgerechten Einstieges
3. Priorität: Haltekantenhöhe von 16 cm mit entsprechender Manövrierfläche von mind. 2.9 m Breite (statt mind. 2.0 m Breite)

¹¹ Hindernisfreie Architektur (2019), Merkblatt 120, S. 2, 7; sowie Schweizer Norm SN 640 075 «Fussgängerverkehr; Hindernisfreier Verkehrsraum, Erläuterungen, Anforderungen und Abmessungen» Anhang 15.

Abbildung 6-1: Schema baulicher Standard hindernisfreie Bushaltestelle Kantenhöhe 22 cm

Quelle: Hindernisfreie Architektur (2019), Merkblatt 120.

Das Manövrieren mit einem Rollstuhl, auch mit einem Antriebsgerät, benötigt vor der Eingangstüre zum Bus genügend Platz. Bei einer Haltekantenhöhe von 22 cm ist dazu 4,20 m hinter der Haltelinie des Busses ein Feld von mindestens 5,4 x 2,0 m von jeglichen Einbauten frei zu halten (vgl. Abbildung 6-1). Bei einer Haltekante von 16 cm Höhe ist der autonome Einstieg nicht möglich, der Einstieg mit einer Rampe dagegen schon. Wird mangels Alternativen eine Kantenhöhe von 16 cm realisiert, so erhöht sich die notwendige Breite wegen der Rampenüberlappung um 0,9 m auf 2,9 m (vgl. Abbildung 6-2).¹²

Abbildung 6-2: Schema hindernisfreie Bushaltestelle Kantenhöhe 16 cm

Quelle: Hindernisfreie Architektur (2019), Merkblatt 120.

¹² Für weiterführende Informationen vgl. AöV Kanton St.Gallen (2019), Broschüre Empfehlung zur Anordnung und Gestaltung der Haltestellen im öffentlichen Personennahverkehr, Kapitel 7.1; sowie Hindernisfreie Architektur (2019), Merkblatt 120, S. 7 Einstieg mit fahrzeugseitiger Rampe.

Abbildung 6-3: Übersicht Kantenhöhen



Quelle: Verband öffentlicher Verkehr VöV (2019), Leitfaden Barrierefreie Bushaltestellen.

6.2 Überprüfung mit Schleppkurve bei Haltekanten von 22 cm Höhe

Bevor eine Haltekante auf 22 cm Höhe ausgebaut werden kann, muss zwingend ein Ingenieurbüro beauftragt werden, um mit einer Schleppkurve zu prüfen, dass die Anfahrt für die Busunternehmen weiterhin gewährleistet ist. Idealerweise findet diese Überprüfung als Teil des Vorprojekts statt.

Abbildung 6-4: Beispiel Schleppkurve Bus (15m)



Quelle: Kanton St.Gallen, Baudepartement, Tiefbauamt

Literaturverzeichnis

Literatur

- Amt für öffentlichen Verkehr und Verkehrskoordination des Kantons Bern (2017)
Hindernisfreie Bushaltestellen. Arbeitshilfe für die Beurteilung der Verhältnismässigkeit.
Arbeitshilfe vom Juli 2017.
- Amt für öffentlichen Verkehr des Kantons St.Gallen (2019)
Empfehlung zur Anordnung und Gestaltung der Haltestellen im öffentlichen
Personennahverkehr. Attraktive und gut zugängliche Bushaltestellen.
- Ecoplan und B+S (2016)
Hindernisfreie Bushaltestellen. Grundlagenbericht. Im Auftrag des Kantons Bern.
- Ecoplan (2014)
Fussgänger-Erschliessung entlang von Kantonsstrassen. Verhältnismässigkeit und
Gleichbehandlung. Inputpapier vom 30. Mai 2014. Bern.
- Hindernisfreie Architektur – Die Schweizer Fachstelle (2019)
Merkblatt 120. Bus-Haltestellen. Anforderungen Haltekanten, Plattform und Ausstattung.
- Verband öffentlicher Verkehr VöV (2019)
Leitfaden Barrierefreie Bushaltestellen.
- VSS Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute (2014)
Norm SN 640 075 – Fussgängerverkehr. Hindernisfreier Verkehrsraum. Zürich.

Rechtsgrundlagen

Abkürzung	Gesetz	Datum (Stand)	SR-Nummer
BehiG	Behindertengleichstellungsgesetz	01.01.2017	151.3
PBG	Bundesgesetz über die Personenbeförderung	01.03.2018	745.1

Anhang: Verwendete Datengrundlagen

Nachfolgend werden die Datengrundlagen erläutert, die für die Auswertung der Nutzenkriterien für die Haltestellen im Kanton St.Gallen verwendet und bearbeitet wurden.

Haltestellen und deren Nachfragepotenzial

Das Nachfragepotenzial wird bestimmt über die Anzahl Arbeitsplätze und die Anzahl Einwohner im Umkreis der Haltestelle. Die geocodierten Daten für den Kanton St.Gallen wurden vom Bundesamt für Statistik zur Verfügung gestellt: Die Daten zu der Anzahl Arbeitsplätze stammen aus der Statistik der Unternehmensstruktur der Schweiz (STATENT) von 2015. Die Zahlen zur ständigen Wohnbevölkerung stammen aus der Statistik der Bevölkerung und der Haushalte (STATPOP) von 2016. Diese Daten wurden in einem Einzugsgebiet von 300 m um jede Haltestelle ausgewertet.¹³

¹³ Aufgrund der Datenlage war es nicht möglich, eine geocodierte Bereinigung der Einzugsgebiete vorzunehmen. Beispielsweise wurden keine Flächen ausgeschlossen, die von einer Haltestelle aus nicht zugänglich sind. Ebenso wurden keine Höhendifferenzen bei der Definition des Einzugsgebiets berücksichtigt.

Zentrale Einrichtungen für Menschen mit einer Behinderung im Umfeld der Haltestelle

Für die Ermittlung der zentralen Einrichtungen im Umfeld der Haltestelle wurden ebenfalls die STATENT Daten von 2015 verwendet. Daraus wurden die Vollzeitäquivalente der relevanten Branchen im Einzugsgebiet von 300 m um jede Haltestelle ermittelt. Die nachfolgende Abbildung 6-5 listet die zentralen Einrichtungen für Menschen mit einer Behinderung und die diesen Kategorien zugeordneten Branchen gemäss der allgemeinen Systematik der Wirtschaftszweige (NOGA) auf.

Abbildung 6-5: Für die Bestimmung der zentralen Einrichtungen für Menschen mit einer Behinderung berücksichtigten Branchen

Zentrale Einrichtungen für Menschen mit Behinderung	Branchen gemäss NOGA	
Institutionen für Menschen mit Behinderung	873002	Institutionen für Behinderte
	881000	Soziale Betreuung älterer Menschen und Behinderter
Alters- und Pflegeheime	871	Pflegeheime
	873001	Altersheime
Spitäler/Kliniken/Arztpraxen und Apotheken	861	Krankenhäuser
	862	Arzt und Zahnarztpraxen
	4773	Apotheken
Schulen und andere öffentliche Einrichtungen	Schulen/Universitäten:	
	851	Kindergärten und Vorschulen
	852	Schulen auf Primarstufe
	853	Schulen auf Sekundarstufe
	854	Tertiärer Unterricht
	855	Sonstiger Unterricht
	Andere öffentlichen Einrichtungen:	
	8411	Allg. öffentliche Verwaltung
	8412	öffentliche Verwaltung auf den Gebieten Gesundheitswesen, Bildung, Kultur und Sozialwesen
	8413	Wirtschaftsförderung, - Ordnung und Aufsicht
	842	Auswärtige Angelegenheiten, Verteidigung, Rechtspflege/Justiz, öffentliche Sicherheit und Ordnung
	843	Sozialversicherungen
	Freizeit, Sport und kulturelle Einrichtungen	9004
9101		Bibliotheken und Archive
9102		Museen
9103		Betrieb von historischen Stätten und Gebäuden und ähnlichen Attraktionen
9104		Botanische und zoologische Gärten sowie Naturparks
9311		Betrieb von Sportanlagen
9313		Fitnesszentren
9321		Vergnügungs- und Themenparks
9491		Kirchliche und sonstige religiöse Vereinigungen
9492		Politische Parteien und Vereinigungen

Zentrale Einrichtungen für Menschen mit Behinderung	Branchen gemäss NOGA	
Einkaufsmöglichkeiten	471	Detailhandel mit Waren verschiedener Art (in Verkaufsräumen)
	472	Detailhandel mit Nahrungs- und Genussmitteln, Getränken und Tabakwaren (in Verkaufsräumen)
	474	Detailhandel mit Geräten der Informations- und Kommunikationstechnik (in Verkaufsräumen)
	475	Detailhandel mit sonstigen Haushaltsgeräten, Textilien, Heimwerker und Einrichtungsbedarf (in Verkaufsräumen)
	476	Detailhandel mit Verlagsprodukten, Sportausrüstungen und Spielwaren (in Verkaufsräumen)
	477	Detailhandel mit sonstigen Gütern (in Verkaufsräumen) ohne
	641902	Kantonalbanken
	641903	Grossbanken
	641904	Regionalbanken und Sparkassen
	641905	Raiffeisenbanken
	651203	Krankenkassen
691001	Anwalts- und Notariatsbüros	
Restaurants und Hotels	5510	Hotels, Gasthöfe und Pensionen
	5610	Restaurants, Gaststätten, Imbissstuben, Cafés, Eissalons, u.Ä.
	5630	Ausschank von Getränken

Für die Summenbildung aller Vollzeitäquivalente wurden alle Branchen gleich gewichtet:

Abbildung 6-6: Gewichtung

Zentrale Einrichtungen für Menschen mit einer Behinderung	Gewicht
– Institutionen für Menschen mit Behinderung	1.00
– Alters- und Pflegeheime	1.00
– Spitäler, Kliniken und Apotheken	1.00
– Schulen und andere öffentliche Einrichtungen	1.00
– Freizeit, Sport und kulturelle Einrichtungen	1.00
– Einkaufsmöglichkeiten	1.00
– Restaurants und Hotels	1.00

Umsteigefunktion

Mit der Bewertung der Umsteigefunktion soll aufgezeigt werden, welche Bedeutung die Haltestelle im Verkehrsnetz hat bzw. ob von der jeweiligen Haltestelle aus, andere wichtige Linien oder Verkehrsträger erreicht werden. Ausgangspunkt für die Bestimmung der Umsteigefunktion bildeten folgende Datengrundlagen, die miteinander verknüpft wurden:

- Umsteigeverbindungen zwischen zwei unterschiedlich bezeichneten Haltestellen (z.B. St.Gallen [Zug] und St.Gallen, Bahnhof [Bus]).

- Die Priorität (KMINFO)¹⁴, mit der eine Haltestelle mit mehreren Linien als Umsteigepunkt gewählt werden soll. Die Priorität des Umsteigepunktes wird zwischen 0 und 30'000 angegeben. Eine 0 bedeutet, dass die Haltestelle als Umsteigepunkt ausgeschlossen wurde.

Für die Bestimmung der Umsteigefunktion wurden für jede Haltestelle mit positiven Umsteigepunkten gemäss KMINFO jene Verkehrsträger bestimmt, welche die Haltestellen bedienen. Zudem wurden die folgenden manuellen Bereinigungen zur Ermittlung der Umsteigefunktion vorgenommen:

- Bei Haltestellen mit positiven Umsteigepunkten gemäss KMINFO, bei denen in den Daten zu den Umsteigeverbindungen keine Informationen zu den Verkehrsträgern enthalten sind, wurden die Umsteigeverbindungen auf Grundlage von Linienplänen und Karten manuell hinzugefügt. Beispielsweise wurde dadurch für die Haltestelle «Lütisburg, Dorf» eine Bus-Bus Umsteigebeziehung ermittelt.
- Bei Haltestellen mit positiven Umsteigepunkten gemäss KMINFO, bei welchen offensichtlich keine Umsteigebeziehung bestehen (z.B. Haltestelle «Rapperswil SG, Greithstrasse»), wurde der Umsteigefunktion manuell der Wert Null zugewiesen.

Für die Bewertung der Umsteigefunktion gilt: Je höher der Rang eines die Haltestelle bedienenden Verkehrsmittels ist, umso grösser ist die Bedeutung der Haltestelle im Verkehrsnetz. Für die Gewichtung der Verkehrsmittel gingen wir von den in Abbildung 6-7 dargestellten Faktoren aus.

Abbildung 6-7: Gewichtung der Umsteigefunktion

Umsteigeverbindung	Gewicht
Bus – Seilbahn	2
Bus – Bus	5
Bus – Schiff	5
Bus – Bus – Seilbahn oder Schiff	7
Bus – Zug	10
Bus – Zug – Seilbahn oder Schiff	12
Bus – Zug – Seilbahn – Schiff	14

Frequenzen

Die effektive Anzahl Ein- und Aussteigende pro Jahr und Haltepunkt wurde durch das Amt für öffentlichen Verkehr bei den konzessionierten Transportunternehmen für sämtliche Buslinien im Orts- und Regionalverkehr im Betriebsjahr 2016 eingeholt.

¹⁴ Kennzeichnung in der Fahrplandatenbank der SBB.