

**Amt für öffentlichen  
Verkehr und Verkehrs-  
koordination**

Bau-, Verkehrs-  
und Energiedirektion  
des Kantons Bern

**Office des transports  
publics et de la  
coordination des transports**

Direction des travaux  
publics, des transports  
et de l'énergie  
du canton de Berne

**Arbeitshilfe**

(Juli 2017)

## **Hindernisfreie Bushaltestellen**

Arbeitshilfe für die Beurteilung der Verhältnismässigkeit



## Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	4
1.1	Ausgangslage.....	4
1.2	Ziel der Arbeitshilfe.....	4
1.3	Aufbau der Arbeitshilfe.....	4
2	Grundlagen.....	5
2.1	Gesetzliche Grundlagen .....	5
2.2	Hindernisfreie Haltestelle .....	5
3	Beurteilung der Verhältnismässigkeit.....	6
3.1	Grundidee .....	6
3.2	Ermittlung des Verhältnismässigkeitsindex.....	6
3.2.1	Nutzen einer hindernisfreien Anpassung der Haltekante.....	7
3.2.2	Kosten einer hindernisfreien Anpassung der Haltekante.....	7
3.2.3	Schwellenwerte für den Verhältnismässigkeitsindex.....	8
3.3	Identifikation des Anwendungsfalls .....	8
3.3.1	Prüfung der Verhältnismässigkeit im Rahmen der prioritären Sanierung von Bushaltestellen..	10
3.3.2	Prüfung der Verhältnismässigkeit im Rahmen eines Ausbaus oder einer Umgestaltung eines Strassenabschnitts.....	10
3.3.3	Prüfung weiterer Aspekte.....	11
3.3.4	Entscheid.....	11
4	Anleitung zur Anwendung der Arbeitshilfe .....	12
4.1	Aufbau der Excel-Tools.....	12
4.1.1	Excel Tool Linie .....	12
4.1.2	Excel Tool Haltestelle .....	12
4.2	Anwendung im Rahmen der prioritären Sanierung von Bushaltestellen mit Unterstützung des Excel-Tools «Linie» .....	13
4.2.1	Grobe Prüfung der Verhältnismässigkeit basierend auf den Nutzenpunkten .....	13
4.2.2	Vertiefte Prüfung der Verhältnismässigkeit basierend auf dem Verhältnismässigkeitsindex.....	14
4.2.3	Linien- und Netzbetrachtung (Plausibilitätskontrolle).....	17
4.2.4	Entscheid.....	18
4.3	Anwendung im Rahmen eines Ausbaus oder einer Umgestaltung des Strassenabschnitts mit Unterstützung des Excel-Tools «Haltestelle» .....	18
4.3.1	Vertiefte Prüfung der Verhältnismässigkeit basierend auf dem Verhältnismässigkeitsindex.....	18
4.3.2	Linien- und Netzbetrachtung (Plausibilitätskontrolle).....	20
5	Anhang 1 – Faktenblatt für die Ortsbegehung.....	21
6	Anhang 2 – Beispielfotos einer Haltestelle.....	22
7	Anhang 3 – Herleitung der Ergebnisse .....	23
7.1	Beispiel 1: Thun, Dürrenast.....	24

7.2 Beispiel 2: Trub, Loos ..... 27

# 1 Einleitung

## 1.1 Ausgangslage

Das Behindertengleichstellungsgesetz (BehiG) ist im Januar 2004 in Kraft getreten. Das Gesetz hat zum Zweck, Benachteiligungen zu verringern oder zu beseitigen, denen Menschen mit Behinderungen ausgesetzt sind. Im Bereich des öffentlichen Verkehrs verlangt das Gesetz, dass bestehende Bauten und Anlagen sowie Fahrzeuge spätestens 2023 grundsätzlich hindernisfrei sind, d.h. an den Bedürfnissen von behinderungsbedingten Beeinträchtigungen angepasst werden müssen. Das gilt auch für die Bushaltestellen. Eine Beseitigung der Benachteiligung ist nicht notwendig, wenn die Verhältnismässigkeit nicht gegeben ist. Gemäss Art. 11 des BehiG ist dies der Fall, wenn der für Behinderte zu erwartende Nutzen in einem Missverhältnis zum wirtschaftlichen Aufwand, zu Interessen des Umweltschutzes sowie des Natur- und Heimatschutzes oder zu Anliegen der Verkehrs- und Betriebssicherheit steht.

## 1.2 Ziel der Arbeitshilfe

Die vorliegende Arbeitshilfe und das unterstützende Excel-Tool stellen sicher, dass der Kosten-Nutzen-Vergleich bei der Beurteilung der rund 2'800 Bushaltestellen im Kanton Bern in gleicher Weise erfolgt. Die Arbeitshilfe erlaubt es, einerseits die Nutzen und andererseits die Kosten der hindernisfreien Anpassung einer Haltestelle zu ermitteln und daraus das Nutzenpunkte-Kosten-Verhältnis als ein Mass für die Verhältnismässigkeit zu berechnen. In diesem Sinne ist die Arbeitshilfe eine Planungshilfe, die aus Sicht der berücksichtigten Kriterien und dem festgelegten Schwellenwert zeigt, ob ein Umbau verhältnismässig ist. Selbstverständlich kann eine Haltestelle auch dann umgebaut werden, wenn der Verhältnismässigkeitsindex unter den definierten Schwellenwerten liegt, aber aufgrund von zusätzlichen Überlegungen ein Umbau trotzdem sinnvoll ist.

Die Arbeitshilfe „Hindernisfreie Bushaltestellen“ stellt eine Ergänzung der Arbeitshilfe „Verhältnismässigkeit“ dar. Letztere wird von den Projektleitenden des kantonalen Tiefbauamts und von mandatierten Planenden verwendet. Sie verlangt, dass:

- bei der Planung eines Projekts immer in Varianten zu denken ist, bzw. verschiedene Varianten auszuarbeiten sind;
- die Verhältnismässigkeit der verschiedenen Varianten nach den Kriterien „Erforderlichkeit“, „Wirkung“, „Zumutbarkeit (Eingriffe in Eigentum, finanzieller/zeitlicher Aufwand)“ zu prüfen ist;
- die Prüfung der Verhältnismässigkeit dokumentiert werden muss.

Die Arbeitshilfe „Hindernisfreie Bushaltestelle“ konkretisiert für die Überprüfung der Bushaltestellen den wirtschaftlichen Aufwand im Verhältnis zum Nutzen für Menschen mit einer Behinderung in Übereinstimmung mit dem BehiG.<sup>1</sup>

## 1.3 Aufbau der Arbeitshilfe

Die Arbeitshilfe ist wie folgt gegliedert:

- In Kapitel 2 sind die Grundlagen aufgeführt, auf denen die Arbeitshilfe basiert.
- Kapitel 3 informiert über die Grundidee der Verhältnismässigkeitsprüfung und deren groben Ablauf im Sinne eines Überblicks.
- Die detaillierte Anleitung zur Verhältnismässigkeitsprüfung mit der Erläuterung des zur Arbeitshilfe gehörenden Excel-Tools ist in Kapitel 4 enthalten.

---

<sup>1</sup> Die vorliegende Arbeitshilfe entspricht dem Stand von Forschung und Wissenschaft. Sie wird nach Vorliegen einer ständigen Gerichtspraxis bei Bedarf angepasst.

## 2 Grundlagen

### 2.1 Gesetzliche Grundlagen

Die massgeblichen Bestimmungen für den hindernisfreien Umbau von Bushaltestellen ergeben sich aus dem Behindertengleichstellungsgesetz (BehiG; SR 151.3) sowie aus der Verordnung über die behindertengerechte Gestaltung des öffentlichen Verkehrs (VböV; SR 151.34). Das BehiG hat zum Zweck, Benachteiligungen zu verhindern, zu verringern oder zu beseitigen, denen Menschen mit Behinderung ausgesetzt sind (vgl. Art. 1 Abs. 1). Unter anderem gilt das Gesetz auch für öffentlich zugängliche Einrichtungen des öffentlichen Verkehrs (Haltestellen und Fahrzeuge; vgl. BehiG; Art. 3 Abs. b).

Wenn die Benachteiligung nicht beseitigt oder unterlassen wurde, kann eine Person oder eine zur Klage legitimierte Behindertenorganisation die Beseitigung der Benachteiligung verlangen (vgl. BehiG; Art. 7 Abs. 2 und Art. 9).

Das Gericht ordnet die Beseitigung der Benachteiligung nicht an, wenn der für Menschen mit einer Behinderung erwartete Nutzen in einem Missverhältnis steht, insbesondere zum wirtschaftlichen Aufwand, zu Interessen des Umweltschutzes sowie des Natur- und Heimatschutzes oder zu Anliegen der Verkehrs- und Betriebssicherheit (vgl. Art. 11 BehiG).

Wenn die Autonomie resp. die Beseitigung der Benachteiligung nicht durch technische Massnahmen (z.B. hindernisfreie Ausgestaltung der Haltestelle) gewährleistet werden kann, muss das Unternehmen des öffentlichen Verkehrs die erforderliche Hilfestellung durch den Einsatz von Personal gewährleisten (vgl. VböV Art. 3 Abs. 2). Dabei ist nach Möglichkeit auf eine Pflicht zur Voranmeldung, die nur für Behinderte gilt, zu verzichten (vgl. VböV Art. 3 Abs. 3).

Für die Umsetzung des BehiG ist eine Übergangsfrist festgelegt worden. Bestehende Bauten sowie Fahrzeuge für den öffentlichen Verkehr müssen spätestens 20 Jahre nach dem Inkrafttreten dieses Gesetzes – also spätestens ab Januar 2024 – hindernisfrei sein, sofern die hindernisfreie Anpassung im Sinne von Art. 11 und 12 BehiG verhältnismässig ist.

### 2.2 Hindernisfreie Haltestelle

Unterschieden wird zwischen Haltestellen und Haltekanten. Als Haltestelle bezeichnen wir einen Ort auf einer Linie des öffentlichen Verkehrs, der von Bussen planmässig bedient wird. Die Haltekante bezeichnet jene Fahrbahnseite, an der der Bus anhält, um Fahrgästen das Zu- und Aussteigen zu ermöglichen. In der Regel besteht eine Haltestelle aus je einer Haltekante pro Richtung. Umfasst der Fahrplan Schlaufen, gibt es nur eine Haltekante pro Haltestelle. Eine Haltekante gilt (nach dem Umbau) als hindernisfrei, wenn sie grundsätzlich die Anforderungen der Norm SN 640 075 erfüllt. Von den nicht zwingenden Teilen der Norm kann abgewichen werden, falls der Zweck der Norm mit anderen Massnahmen materiell besser oder wirtschaftlicher erreicht werden kann. Normabweichungen sind im technischen Bericht zu begründen.

### 3 Beurteilung der Verhältnismässigkeit

Nachfolgend wird die Methode für die Beurteilung der Verhältnismässigkeit kurz beschrieben. Im Anhang 3 wird die Herleitung der Ergebnisse der Beurteilung der Verhältnismässigkeit anhand von zwei Fallbeispielen aufgezeigt.

Die verschiedenen Überlegungen sowie eine ausführliche Beschreibung der getroffenen Annahmen sind im [Grundlagebericht](#) dokumentiert.<sup>2</sup>

#### 3.1 Grundidee

Kern der Arbeitshilfe bildet die Berechnung eines Verhältnismässigkeitsindex als Mass für die Verhältnismässigkeit. Für die Berechnung des Index werden die Nutzen einer hindernisfreien Ausgestaltung der Bushaltestellen in ein Verhältnis zu den Kosten für eine Anpassung der Haltekante gesetzt. Damit wird der gesetzlichen Anforderung Rechnung getragen, dass der zu erwartende Nutzen für behinderte Personen in ein Verhältnis zum wirtschaftlichen Aufwand gestellt wird.

$$\text{Verhältnismässigkeitsindex} = \frac{\text{Nutzen einer hindernisfreien Ausgestaltung der Bushaltestelle}}{\text{Kosten der Haltekantenanpassung}}$$

Der Nutzen der hindernisfreien Ausgestaltung der Haltekante wird über verschiedene Kriterien (Nachfragepotenzial der Haltekante, Frequenzen, Umsteigefunktion, zentrale Einrichtungen für Personen mit temporär oder permanent eingeschränkter Mobilität.) erfasst. Die Kosten der hindernisfreien Anpassung ergeben sich aus den Umbaukosten. Im Rahmen von Projekten, welche einer Strassenplangenehmigung oder einer Baubewilligung bedürfen (im Folgenden «Ausbau- oder Umgestaltungsprojekte») sind die Zusatzkosten für die hindernisfreie Anpassung zu berücksichtigen.

#### 3.2 Ermittlung des Verhältnismässigkeitsindex

Die Ermittlung des Indexwerts für die Beurteilung der Verhältnismässigkeit eines hindernisfreien Umbaus einer Haltekante wird von zwei Excel-Tools unterstützt, welche die beiden Anwendungsfälle «Prioritäre Sanierung von Bushaltestellen» und «Ausbau oder Umgestaltung von Strassenabschnitten» abdecken (vgl. zur Identifikation der Anwendungsfälle Abschnitt 3.3). Für den Anwendungsfall «Prioritäre Sanierung von Bushaltestellen» sind die meisten Daten für die Berechnung bereits für alle rund 2'800 Haltestellen im Kanton Bern im Excel-Tool Linie enthalten. Zur Vervollständigung müssen lediglich die Kosten einer hindernisfreien Anpassung der Haltestelle erhoben werden.<sup>3</sup> In Einzelfällen müssen zudem die Frequenzen von anderen Linien erfasst werden, welche die gleiche Haltekante nutzen, wie die untersuchte Linie.

<sup>2</sup> Vgl. dazu Ecoplan/B+S (2016), Hindernisfreie Bushaltestellen. Grundlagen für die Erarbeitung der Arbeitshilfe zur behindertengerechten Anpassung von Bushaltestellen im Kanton Bern.

<sup>3</sup> Vgl. dazu auch die Ausführungen in Abschnitt 1.1.1a), S. 15.

### 3.2.1 Nutzen einer hindernisfreien Anpassung der Haltekante

Der Nutzen einer hindernisfreien Anpassung der Haltekante wird anhand von vier Kriterien erhoben, die unterschiedlich gewichtet werden (vgl. Abbildung 3-1).<sup>4</sup>

Abbildung 3-1: Nutzenkriterien und ihre Gewichtung

Nutzenkriterium	Gewicht	Beschreibung
<b>Nachfragepotenzial</b>	20 %	Die Anzahl Personen und Arbeitsplätze, die sich im Umfeld einer Haltestelle (400m) 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.
<b>Zentrale Einrichtungen im Umfeld der Haltestelle</b>	26 %	Anzahl und Grösse von zentralen Einrichtungen für Menschen mit oder ohne Behinderung in der Umgebung der Haltestelle. Als wichtig erachtet werden folgende Einrichtungen: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Institutionen für Menschen mit Behinderung (wie z.B. Sonderschulen, Behindertenwerkstätten, Wohnheime für Menschen mit einer Behinderung)</li> <li>– Alters- und Pflegeheime</li> <li>– Spitäler/Kliniken</li> <li>– Schulen und andere öffentliche Einrichtungen</li> <li>– Freizeit, Sport und Kulturelle Einrichtungen</li> <li>– Einkaufsmöglichkeiten (inkl. Banken, Anwälte etc.)</li> <li>– Restaurants, Hotels</li> </ul>
<b>Umsteigefunktion</b>	27 %	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. <sup>5</sup>
<b>Frequenzen</b>	27 %	Die mittlere Anzahl Ein- und Aussteigenden pro Tag (Montag bis Sonntag) lassen ebenfalls die Bedeutung der Haltestelle bzw. Haltekante erkennen. Je höher die Bedeutung der Haltekante im Verkehrsnetz ist, umso grösser ist auch der Nutzen für Menschen mit einer Behinderung. Es werden jeweils die mittleren Ein- und Aussteiger pro Fahrtrichtung angerechnet. Einzige Ausnahme bilden Endhaltestellen. Am Endpunkt der Fahrtrichtung A werden nicht nur die Aussteiger der Fahrtrichtung A, sondern auch die Einsteiger in Fahrtrichtung B berücksichtigt, sofern der Ein- und Ausstieg an der gleichen Haltekante erfolgt.

### 3.2.2 Kosten einer hindernisfreien Anpassung der Haltekante

Zu den Kosten zählen die spezifischen Ausgaben für Planung, Bau und Landerwerb (inkl. Nebenkosten und Mehrwertsteuer) des hindernisfreien Umbaus der Haltekante. Im Rahmen von Ausbau- und Umgestaltungsprojekten an der Kantons- oder Gemeindestrasse sind nur die Mehrkosten für den hindernisfreien Umbau der Haltekante anzurechnen.

<sup>4</sup> Die Gewichte der einzelnen Kriterien wurden von der Begleitgruppe bei der Erarbeitung der Methode festgelegt. Vgl. dazu die Ausführungen im [Grundlagebericht](#) (Kapitel 5.1).

<sup>5</sup> Bezüglich der „Bedeutung eines Verkehrsmittels“ wird von folgender Reihenfolge ausgegangen: Bahn, Tram/Bus/Schiff/Seilbahn mit Erschliessungsfunktion, Seilbahn ohne Erschliessungsfunktion.

Vereinfachend werden für die Kosten der Massnahme ausschliesslich die einmaligen Investitionsausgaben berücksichtigt. Auf eine (methodisch korrekte) Umlegung der Investitionsausgaben auf jährliche Kosten für Verzinsung und Abschreibung wird ebenso verzichtet wie auf die Berücksichtigung von jährlichen Unterhalts- und Betriebskosten.

### 3.2.3 Schwellenwerte für den Verhältnismässigkeitsindex

Für die Anwendung der Arbeitshilfe im Rahmen der prioritären Sanierung von Bushaltestellen<sup>6</sup> wurden folgende Schwellenwerte für den Verhältnismässigkeitsindex definiert (vgl. Abbildung 3-2):

- Als noch verhältnismässig ist ein hindernisfreier Umbau einer Haltekante zu betrachten, wenn der Verhältnismässigkeitsindex einen Wert von mehr als 40 aufweist.
- Prioritär werden Haltestellen saniert, die einen Indexwert von mehr als 70 aufweisen.
- Der Umbau der übrigen Haltestellen mit einem Verhältnismässigkeitsindex zwischen 40 und 70 erfolgt im Rahmen des nächsten Ausbau- und Umgestaltungsprojekts des jeweiligen Strassenabschnitts.

**Abbildung 3-2: Schwellenwerte und Handlungsbedarf für die prioritäre Sanierung von Bushaltestellen**

Verhältnismässigkeitsindex	Was ist zu tun?
≤ 40	Kein unmittelbarer Handlungsbedarf. Erneute Überprüfung der Verhältnismässigkeit im Rahmen des nächsten Ausbau- und Umgestaltungsprojekts des betroffenen Strassenabschnitts
> 40 ≤ 70	Hindernisfreie Anpassung im Rahmen des nächsten Ausbau- und Umgestaltungsprojekts des betroffenen Strassenabschnitts
> 70	Auslösung eines separaten Sanierungsprojekts für die Bushaltestelle

Für die Anwendung der Arbeitshilfe für die Prüfung der Bushaltestellen im Rahmen des Ausbaus oder der Umgestaltung von Strassenabschnitten wurde nur ein Schwellenwert definiert:

- Haltestellen, die einen Indexwert von mehr als 40 aufweisen, werden im Rahmen des vorliegenden Ausbau- und Umgestaltungsprojekts des betroffenen Strassenabschnitts umgebaut.
- Haltestellen, die einen Indexwert von 40 oder weniger aufweisen, werden im Rahmen des nächsten Ausbau- und Umgestaltungsprojekts erneut überprüft.

### 3.3 Identifikation des Anwendungsfalls

Die Prüfung der Verhältnismässigkeit des hindernisfreien Umbaus einer Haltestelle wird pro Linie und pro Haltekante durchgeführt, an welcher gegebenenfalls mehrere Linien halten, wobei i.d.R. alle Haltekanten einer Haltestelle gleichzeitig umgebaut werden.

Bei der Verwendung der vorliegenden Arbeitshilfe sind zwei Anwendungsfälle zu unterscheiden:

- Prüfung der Verhältnismässigkeit im Rahmen der prioritären Sanierung von Bushaltestellen (ohne Ausbau oder Umgestaltung der angrenzenden Strassenabschnitte)

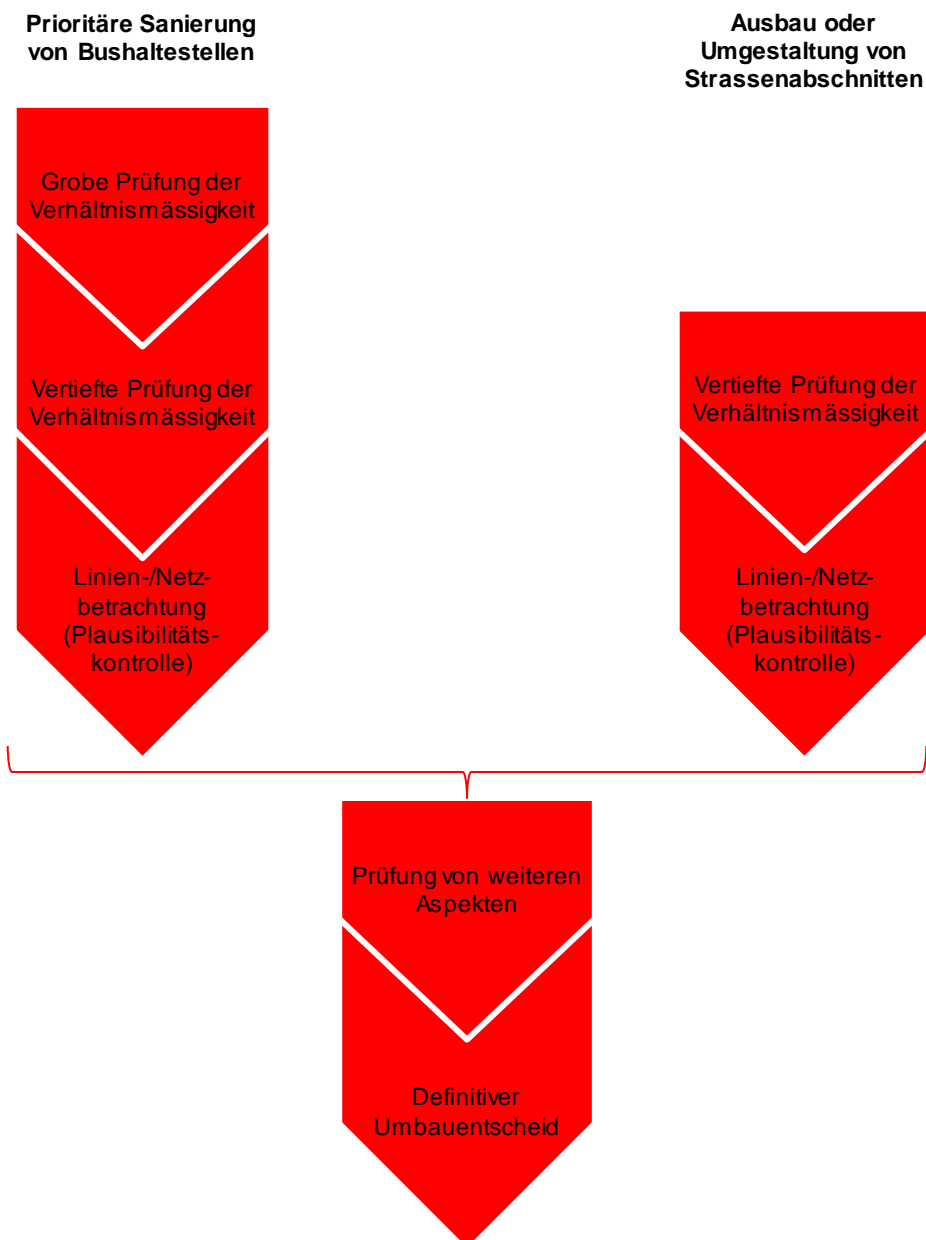
<sup>6</sup> Vgl. zur Identifikation des Anwendungsfalls der nachfolgende Abschnitt 3.3.



- Prüfung der Verhältnismässigkeit im Rahmen von Ausbau- oder Umgestaltungsprojekten eines Strassenabschnitts

Die Abbildung 3-3 zeigt den Prozess zur Ermittlung des Nutzen-Kosten-Index für die beiden Anwendungsfälle.

Abbildung 3-3: Überblick über Prüfprozess und Anwendungsfälle



### 3.3.1 Prüfung der Verhältnismässigkeit im Rahmen der prioritären Sanierung von Bushaltestellen

Wird die Verhältnismässigkeit der hindernisfreien Anpassung der Haltestelle im Rahmen der prioritären Sanierung von Bushaltestellen beurteilt, erfolgt die Verhältnismässigkeitsprüfung je Linie in zwei Schritten:

- Grobe Verhältnismässigkeitsprüfung basierend auf dem Nutzen
- Vertiefte Verhältnismässigkeitsprüfung basierend auf dem Verhältnismässigkeitsindex

Ziel der groben Verhältnismässigkeitsprüfung ist, eine Triage vorzunehmen zwischen:

- jenen Haltestellen, die einer vertieften Verhältnismässigkeitsprüfung mit Abschätzung der Sanierungskosten zuzuführen sind
- und solchen, bei denen auf eine Abschätzung der Sanierungskosten verzichtet werden kann, weil sie aufgrund der sehr geringen Nutzenpunkte (bestimmt basierend auf der groben Verhältnismässigkeitsprüfung) selbst unter Berücksichtigung einer Sicherheitsmarge keinen genügenden Indexwert erreichen können.

Die Vorgehensweise für die grobe Verhältnismässigkeitsprüfung mit Unterstützung des Excel-Tools wird in Abschnitt 4.2.1 beschrieben.

In der vertieften Verhältnismässigkeitsprüfung werden die Kosten einer hindernisfreien Umgestaltung der Haltestelle bzw. Haltekanten abgeschätzt und den Nutzenpunkten gegenübergestellt. Abhängig vom Ergebnis bzw. der Höhe des erreichten Indexwerts lässt sich entscheiden, ob der hindernisfreie Umbau verhältnismässig ist oder nicht. Die Vorgehensweise für die vertiefte Verhältnismässigkeitsprüfung mit Unterstützung des Excel-Tools Linie wird in Abschnitt 4.2.2 beschrieben.

Im Anschluss werden die Ergebnisse der vertieften Prüfung der Verhältnismässigkeit zu einer Linienbetrachtung resp. Netzbetrachtung zusammengeführt. Ziel der Linienbetrachtung ist es, die Beurteilung der Haltestellen bzw. Haltestellenkanten zu plausibilisieren. Die Themen, die im Rahmen der Plausibilisierungskontrolle geprüft werden müssen, sind in Abschnitt 4.2.3 dokumentiert.

### 3.3.2 Prüfung der Verhältnismässigkeit im Rahmen eines Ausbaus oder einer Umgestaltung eines Strassenabschnitts

Die bestehenden Strassen weisen eine breit gefächerte Altersstruktur auf. Im Spannungsfeld zwischen Normierung und Flexibilisierung erfolgt der Ausbau und die Umgestaltung von Kantonsstrassen nach den in der Arbeitshilfe Standards Kantonsstrassen festgelegten Methoden und Prozessen.<sup>7</sup> Die Prüfung der Verhältnismässigkeit des hindernisfreien Umbaus gliedert sich wie folgt in diesen Standardprozess ein:

- In der Vorlaufphase des Standardprozesses wird abgeklärt, ob Handlungsbedarf besteht. Dazu werden im Rahmen einer Schwachstellenanalyse verschiedene Kriterien überprüft. Eines davon ist die Hindernisfreiheit. Da im Regelfall eine Haltestelle hindernisfrei umgebaut sein sollte, wird die Hindernisfreiheit mit -2 (Richtlinien nicht eingehalten) bewertet, wenn Haltestellen auf dem untersuchten Streckenabschnitt nicht umgebaut sind.
- Im weiteren Verlauf des Prozesses wird eine Bestvariante definiert, für die ein Vorprojekt ausgearbeitet wird. Möchte der Strasseneigentümer eine Bestvariante umsetzen, die keine hindernisfreie Anpassung der Haltekanten vorsieht, muss dieser Verzichtentscheid durch das Ergebnis der Prüfung der Verhältnismässigkeit untermauert werden. Auf die Verhältnismässigkeitsprüfung kann nur verzichtet werden, wenn im Umkreis von 300 m um die Haltekante, eine alternative, hindernisfreie Haltekante mit einer ähnlichen Bedienung durch die Busse zur Verfügung steht.

---

<sup>7</sup> Vgl. Tiefbauamt des Kantons Bern (2011), Standards Kantonsstrassen. Arbeitshilfe, S. 2ff.

Für die Prüfung der Verhältnismässigkeit werden die Zusatzkosten des hindernisfreien Umbaus der Haltestellenkante (nicht aber die sowieso anfallenden Kosten durch die Sanierung des Strassenabschnitts) den Nutzen der hindernisfreien Ausgestaltung gegenübergestellt und daraus der Verhältnismässigkeitsindex ermittelt.<sup>8</sup> Wiederum lässt sich anhand des resultierenden Indexwerts feststellen, ob ein Umbau verhältnismässig und dementsprechend vorzunehmen ist oder ob der Umbau als unverhältnismässig zu betrachten ist. Die Vorgehensweise für die vertiefte Verhältnismässigkeitsprüfung mit Unterstützung des Excel-Tools Haltestelle wird in Abschnitt 4.3.1 beschrieben.

Nach Abschluss der Berechnung des Verhältnismässigkeitsindex ist das Ergebnis im Rahmen einer Linien- und Netzbetrachtung zu plausibilisieren. Die Themen, die im Rahmen der Plausibilisierungskontrolle geprüft werden müssen, sind in Abschnitt 4.3.2 dokumentiert.

### 3.3.3 Prüfung weiterer Aspekte

Die Abwägung von weiteren Aspekten erfolgen im Anschluss an die Prüfung gemäss den vorliegenden Arbeitshilfen.<sup>9</sup> Zu prüfen sind unter anderem die Interessen des Umweltschutzes, des Natur- und Heimatschutzes sowie der Verkehrs- und Betriebssicherheit und die schwere des Eingriffs in das Privateigentum.

### 3.3.4 Entscheid

Basierend auf der Prüfung der Verhältnismässigkeit und der Plausibilitätskontrolle sowie basierend auf der Prüfung von weiteren Aspekten (u.a. Interessen des Umweltschutzes etc.) erfolgt der definitive Entscheid über die hindernisfreie Sanierung der Haltestelle.

---

<sup>8</sup> Beispiel: Wird im Rahmen einer Strassensanierung ein neues Trottoir gebaut, dürfen nur die Mehrkosten für eine ggf. höhere Haltekante oder eine Verbreiterung der Manövriertfläche berücksichtigt werden.

<sup>9</sup> Vgl. Tiefbauamt des Kantons Bern (2013), Verhältnismässigkeit. Abwägung von Varianten. Arbeitshilfe. Bern

## 4 Anleitung zur Anwendung der Arbeitshilfe

Die Arbeitshilfe wird unterstützt von zwei Excel-Tools, welche die beiden vorgesehenen Anwendungsfälle abdecken (vgl. Kapitel 3.3):

- Bei der Verhältnismässigkeitsprüfung im Rahmen einer prioritären Sanierung der Haltestellen wird das Excel-Tool «Linie» angewendet.
- Die Verhältnismässigkeitsprüfung im Rahmen eines Ausbaus oder einer Umgestaltung des Strassenabschnitts erfolgt mit Unterstützung des Excel-Tools «Haltestelle»

Im Kapitel 4.1 wird der Aufbau der Excel-Tools beschrieben. Anschliessend ist im Kapitel 4.2 die Anwendung des Excel-Tools «Linie» im Rahmen einer prioritären Sanierung der Haltestellen beschreiben und in Kapitel 4.3 die Anwendung des Excel-Tool «Haltestelle» bei der Verhältnismässigkeitsprüfung im Rahmen eines Ausbaus oder einer Umgestaltung eines Strassenabschnitts.

### 4.1 Aufbau der Excel-Tools

#### 4.1.1 Excel Tool Linie

Das Excel-Tool «Linie» ist in zwei Teile geteilt:

- Erfassungsblätter (rot)
- Ergebnisblätter (grau)

#### a) Start, Erfassungsmaske, Annahmen und zusätzliche Frequenzen

In den rot markierten Erfassungsblättern müssen folgende Eintragungen vorgenommen werden:

- Das Blatt «Start» enthält das Inhaltsverzeichnis des Excel-Tools. Gleichzeitig dient es auch zur Auswahl der Linie, die beurteilt werden soll.
- Auf dem Blatt «Erfassungsmaske» sind nach Eingabe der gewünschten Linie im Blatt «Start» die Frequenzen pro Haltekante im Blatt «Erfassungsmaske» ersichtlich. Gleichzeitig stehen in diesem Blatt Felder für die Erfassung der Kosten für den hindernisfreien Umbau der Haltestelle resp. der Haltekanten zur Verfügung.
- Im Blatt «Zusätzliche Frequenzen» können im Rahmen der Linien- und Netzbetrachtung (Plausibilitätskontrolle) zusätzliche Frequenzen von anderen Linien eingetragen werden. Die Frequenzen können im Excel-Tool «Haltestelle» im Blatt «Frequenzen» abgefragt werden. Dazu ist die Haltestellenummer und die Linienummer einzugeben (vgl. Kapitel 4.2.3).

#### b) Ergebnis

Das Ergebnis der Beurteilung wird entweder für alle Haltestellen einer Linie oder für eine einzelne Haltestelle (mit den allenfalls zwei Haltestellenkanten) dargestellt:

- Im Blatt «Ergebnis Linie» ist das Ergebnis für die gesamte Linie dargestellt, differenziert nach dem Ergebnis der groben Verhältnismässigkeitsprüfung und dem Ergebnis der vertieften Prüfung der Verhältnismässigkeit.
- Im Blatt «Ergebnis Haltestelle» kann ein detailliertes Ergebnis für eine bestimmte Haltestelle der beurteilten Linie angezeigt werden.

#### 4.1.2 Excel Tool Haltestelle

Das Excel-Tool «Haltestelle» ist in drei Teile gegliedert:

- Erfassungsblätter (rot)
- Ergebnisblätter (grau)
- Haltestellenverzeichnis und Frequenzen (weiss)

### c) Start, Erfassungsmaske und Annahmen

In den rot markierten Erfassungsblättern müssen folgende Eintragungen vorgenommen werden:

- Das Blatt «Start» enthält das Inhaltsverzeichnis des Excel-Tools.
- Auf dem Blatt «Erfassungsmaske» können die auf dem untersuchten Strassenabschnitt liegenden Haltestellen, die jeweiligen Frequenzen und die Kosten resp. die Zusatzkosten für den hindernisfreien Umbau der ausgewählten Haltekanten erfasst werden.
- Die Haltestellennummer kann im Blatt «Haltestellenverzeichnis» gesucht werden.

### a) Ergebnis

Das Ergebnis der Beurteilung wird entweder für alle erfassten Haltestellen im Überblick oder für eine Haltestelle (mit bis zu zwei Haltestellenkanten) im Detail dargestellt:

- Im Blatt «Ergebnis Haltestelle Überblick» ist das Ergebnis für die gesamte Linie dargestellt, differenziert nach dem Ergebnis der groben Verhältnismässigkeitsprüfung und dem Ergebnis der vertieften Prüfung der Verhältnismässigkeit.
- Im Blatt «Detailergebnis Haltestelle» kann ein detailliertes Ergebnis für eine bestimmte Haltestelle angezeigt werden.

## 4.2 Anwendung im Rahmen der prioritären Sanierung von Bushaltestellen mit Unterstützung des Excel-Tools «Linie»

Die Durchführung der Verhältnismässigkeitsprüfung erfolgt in drei Schritten:

- Grobe Prüfung der Verhältnismässigkeit basierend auf den Nutzen (vgl. Abschnitt 4.2.1.)
- Vertiefte Prüfung der Verhältnismässigkeit basierend auf dem Verhältnismässigkeitsindex (vgl. Abschnitt 4.2.2.)
- Linien- und Netzbetrachtung (Plausibilitätskontrolle) (vgl. Abschnitt 4.2.3)

### 4.2.1 Grobe Prüfung der Verhältnismässigkeit basierend auf den Nutzenpunkten

#### a) Download des Excel-Tools «Linie»

Das Excel-Tool «Linie» für die Beurteilung von Haltestellen im Kanton Bern kann unter nachstehendem Link heruntergeladen werden. Es ist für Microsoft Excel 2016 optimiert.

[Download Excel-Tool](#)

#### b) Öffnung des Excel-Tools und Auswahl der Linie

Die Datei öffnen und anschliessend auf dem Blatt «Start» die Linie auswählen, deren Haltekanten beurteilt werden sollen. Die Auswahl der Linie erfolgt über die offizielle Bezeichnung gemäss Kursbuch. Im Tool sind alle Buslinien enthalten, die vom Kanton Bern mitfinanziert werden und die im Kostenverteilschlüssel enthalten sind.

Wir empfehlen, das Excel-Tool nach Auswahl der Linie unter einem neuen Namen abzuspeichern. Zum Beispiel für die Linie 30.222 wie folgt: Beurteilung\_Linie\_30.222.xls

Es ist nicht möglich, in dem gleichen Excel-Tool mehr als eine Linie zu bewerten. Wenn mehrere Linien zu bewerten sind, muss für jede Linie eine eigene Datei erstellt werden.

#### c) Erfassung des Projektstandes

Im Blatt «Erfassungsmaske» kann angegeben werden, ob eine Haltestelle bereits umgebaut wurde oder ob ein Umbau projektiert ist.

**d) Ergebnis der groben Verhältnismässigkeitsprüfung**

Das Ergebnis der groben Verhältnismässigkeitsprüfung (Anzahl Nutzenpunkte) kann direkt für jede Haltekante (Fahrtrichtung A und Fahrtrichtung B) im Blatt «Ergebnis Linie» abgelesen werden. Bei Haltestellen, die weniger als 40 Nutzenpunkte erzielen (rot markiert), kann auf eine vertiefte Prüfung verzichtet werden.

**4.2.2 Vertiefte Prüfung der Verhältnismässigkeit basierend auf dem Verhältnismässigkeitsindex**

**a) Erhebung der Kosten**

Die Beurteilung der Verhältnismässigkeit erfolgt oft in einem frühen Stadium, d.h. bevor die Planungsarbeiten beginnen, eine erste Studie oder ein konkretes Projekt mit einer Kostenschätzung vorliegt. Die Kosten für den Umbau der Haltekante werden daher anhand einer einfachen, weitgehend visuellen Beurteilung der bestehenden Haltekante und deren Umgebung grob geschätzt. Dabei ist die zu prüfende Haltekante einem vorgegebenen Haltekantentypen gemäss Abbildung 4-1 zuzuordnen. Für jeden Haltekantentyp ist gemäss Abbildung 4-1 ein fixer Kostenbetrag vorgegeben (kalkulatorische Kosten). Dieser basiert auf einer Kostenschätzung einer durchschnittlichen Haltekantensituation für den entsprechenden Typ und enthält die Gesamtkosten (Bau und Ausrüstung der Haltestelle, Anpassungen im Bereich Zu- und Wegfahrt zur Haltekante inkl. angrenzenden Knoten, Anpassungen an der Strassenentwässerung und Beleuchtung sowie an der direkt angrenzenden Situation wie Vorplätze, Hauszugänge, Vorgärten, Bäume, Gartenzäune, Terrainanpassungen, Stützmauern usw. alles inkl. Landerwerbskosten, anteilmässige Honorare für Projekt und Bauleitung, alle Nebenkosten und Mehrwertsteuer).

Die Zuteilung zu den einzelnen Umbautypen ergibt sich basierend auf den erforderlichen Massnahmen und der Länge der Haltestellenkante.

**Abbildung 4-1: Überblick über die Kostentypen und die Kostenschätzung (+/- 50%) in CHF**

Erforderliche Massnahmen	Länge der erhöhten Haltestellenkante		
	5.4m (minimal)	12m (Bus)	18m (Gelenkbus)
<b>Erhöhung einer horizontalen Fläche</b>	Typ A5 (70'000 CHF)	Typ A12 (90'000 CHF)	Typ A18 (110'000 CHF)
<b>Erhöhung und Verbreiterung einer bestehenden horizontalen Fläche, geometrische und seitliche Anpassungen, «flache» Umgebung</b>	Typ B5 (130'000 CHF)	Typ B12 (150'000 CHF)	Typ B18 (170'000 CHF)
<b>Erhöhung und Verbreiterung mit seitlichen Eingriff in Böschung, Stützmauer usw. (bis ca. 1m hoch)</b>	Typ C5 (200'000 CHF)	Typ C12 (225'000 CHF)	Typ C18 (250'000 CHF)
<b>Erhöhung und Verbreiterung mit grossem seitlichen Eingriff in Böschung, Stützmauer, mehr als 1 m hoch</b>	Typ D5 (300'000 CHF)	Typ D12 (350'000 CHF)	Typ D18 (400'000 CHF)

Für die Zuteilung eines Haltekantentyps und somit die grobe Kostenschätzung für die Verhältnismässigkeitsprüfung gilt es folgendes zu beachten:

### **Grundsatz**

Bei der Beurteilung ist zu überlegen, welches die einfachste und wirtschaftlichste Lösung für eine Haltekante ist, welche die Anforderungen des BehiG erfüllt. Im individuellen Planungsprozess für die zu sanierende Haltestelle können dann weitergehende Lösungen immer noch geprüft und hinsichtlich Kosten-/Nutzen bewertet werden.

Ist die Umgestaltung der Haltekante sehr aufwändig, ist immer auch abzuwägen, ob mit einer Verschiebung der Haltekante in Längsrichtung eine kostengünstigere Lösung möglich wäre.

### **Höhe der Haltestellenkante**

Bei einer Haltestellenkante von 22 cm Höhe ist ein minimales Manövriertfeld von 5.4 x 2.0 m bereit zu stellen, d.h. eine 2.0 m breite Haltestelle ist ausreichend. Ist für den Bus eine gerade Zu- und Wegfahrt – d.h. ohne Überstreifen der Haltekante – möglich, ist immer von einer 22 cm hohen Kante auszugehen. Dies gilt insbesondere für alle Fahrbahnhaltestellen, die nicht direkt in, vor oder nach einer Kurve liegen.

Bei einer Haltestellenkante von 16 cm ist ein Manövriertfeld von 5.4 x 2.9 m bereit zu stellen. Es genügt also, wenn die Haltekante an der hierzu vorgesehenen Stelle 2.9 m breit ist, ohne dass diese Anforderung entlang der gesamten Kantenlänge erfüllt sein muss. Bei der Anpassung von bestehenden Busbuchten ist in der Regel von einer Haltestellenkante von 16 cm auszugehen.

Ob die Sanierung als 16cm- oder 22cm-Kante erfolgt, ist für die Abschätzung der Gesamtkosten des Umbaus im flachen Gelände als vernachlässigbar zu betrachten.

### **Länge der erhöhten Haltestellenkante (5.4, 12 oder 18 m)**

Bei bereits vorhandenen tieferen Haltestellenkanten (Fahrbahnhaltestellen und Busbuchten) mit ausreichend vorhandener Haltestellenbreite (2.0 bzw. 2.90 m) ist innerorts, wenn möglich von einer Erhöhung der ganzen bestehenden Kante auszugehen.

Die erhöhte Kante ist auf eine Länge von 12 m oder im Extremfall auf 5.4 m zu reduzieren, wenn damit bestehende Zu- und Wegfahrten auf Erschliessungsstrassen oder privaten Parzellen aufrechterhalten oder aufwändige Anpassungen für die Zu- und Wegfahrt der Busse vermieden werden können.

Wo ein Ausbau auf der gesamten Länge der Haltekante nicht verhältnismässig ist, genügt eine 5.4 m lange Kante (erhöhte Fläche 5.4 x 2.00 m bzw. 5.4 x 2.90 m). Ausserorts und in ländlichen Situationen mit geringer Fahrgastfrequenz (Ein- und Aussteiger) ist für bestehende Haltestellen ohne Haltestellenkante (z.B. ohne Trottoirrand, Ausstieg direkt auf die Strasse oder aufs Feld) die minimale Kantenlänge 5.4 m vorzusehen.

### **Typ A Erhöhung einer horizontalen Fläche**

Für das Ein- und Aussteigen der Fahrgäste besteht bereits eine in Länge und Breite ausreichende Fläche im öffentlichen Raum (kein Landerwerb / keine Entschädigung erforderlich). Die Fläche kann baulich auf einfache Weise ohne seitliche Anpassungen (Mauern, Hauszugänge usw.) erhöht werden. Ob die bestehende Fläche asphaltiert, gekiest oder begrünt ist und ob bereits eine Haltestellenkante oder ein Trottoirrand existiert, ist für die Kostenschätzung vernachlässigbar.

### **Typ B Erhöhung und Verbreiterung einer horizontalen Fläche**

Diesem Typ sind Haltestellenumgestaltungen zuzuordnen, die einen Landerwerb, eine Vereinbarung mit dem betroffenen Grundeigentümer etc. und / oder eine seitliche Anpassung in einer horizontalen Situation (Neuorganisation Vorplatz, Vorgarten, Parkierung, Gartenmauer/Zaun usw.) zur Folge haben.

### Typ C Verbreiterung mit seitlichem Eingriff

Zu diesem Typ gehören Haltestellenumgestaltungen, die seitliche Auswirkungen mit Terrainveränderungen oder Stützkonstruktionen zur Folge haben (neue oder anzupassende Böschung, Stützmauer bis ca. 1 m Höhe usw.).

### Typ D Verbreiterung mit hohem seitlichem Eingriff

Zu diesem Typ gehören Haltestellenumgestaltungen, die Auswirkungen mit grösseren Terrainveränderungen oder grösseren Stützkonstruktionen zur Folge haben (Stützmauern ab 1m Höhe). Dazu gehören auch Anpassungen die den Abbruch oder die Umgestaltung von Nebenbauten (Gartenhaus, Garage, Baracken usw.) mit dem entsprechenden Ersatz oder einer Entschädigung zur Folge haben.

Diesem Typ sind auch Haltestellen zuzuordnen, welche eine aufwändige Umgestaltung des Strassenraumes vor oder nach der Haltestelle zur Folge haben (Anpassung der Knotengeometrie, geänderte Linienführung des Strassenzuges zum Beispiel in einer Kurvenlage usw. sowie auch wirtschaftlich vertretbare Anpassungen der vertikalen Linienführung des Strassenzugs um eine Längsneigung der Haltestelle von maximal 6% zu erreichen).

### No Go's

Die Verhältnismässigkeit für eine Haltestellenumgestaltung ist nach der erfolglosen Prüfung von alternativen Haltestellenlagen unabhängig vom Nutzen nicht gegeben, wenn:

- die angrenzende Liegenschafterschliessung keine Lösung zulässt (z.B. Haltekante würde die Zu- und Wegfahrt zur Liegenschaft verunmöglichen).
- der Abbruch / Teilabbruch eines oder mehrerer Gebäude mit Wohn-, Dienstleistungs- oder Gewerbenutzung notwendig wäre:
- das Längenprofil der Strasse mit vertretbaren Anpassungen keine Längsneigung < 6% der Haltestelle zulässt;
- kein hindernisfreier Zugang zur Haltestelle möglich ist (z.B. nur über Treppe, steile Wege und Strassen mit Längsneigung >6%).

Wird ein No Go erkannt, kann unter Kosten der Wert 9'999'999 CHF eingetragen werden, was dazu führen wird, dass die Kosten der Anpassung in jedem Fall unverhältnismässig sein werden.

### Spezialfall Nutzung der gleichen Haltekante für beide Fahrtrichtungen

Wird die gleiche Haltekante sowohl in Fahrtrichtung A als auch in Fahrtrichtung B genutzt, werden die Kosten der Anpassung je zur Hälfte auf die beiden Fahrtrichtungen verteilt.

### Vorgehen

Für die Kostenabschätzung bzw. Zuteilung eines Kostentyps empfehlen wir folgendes Vorgehen:

- Kurzstudium der Linie mittels Luftbildern zur Gewinnung eines ersten Eindrucks über die Linie sowie zur Bildung von Vorkenntnissen zum besseren Auffinden der Haltestelle vor Ort.
- Ortsbegehung: Im Rahmen der Ortsbegehung werden basierend auf einem Faktenblatt die Grundlagen für die Kostenschätzung erhoben (vgl. Anhang 1). Gleichzeitig werden pro Haltekante 2 Fotos gemacht. Foto Nr. 1 zeigt in Fahrtrichtung, Foto Nr. 2. in Gegenfahrtrichtung. Dabei muss darauf geachtet werden, dass die Fotos möglichst mit «direktem Blick» auf die Haltekante erfolgt (vgl. Anhang 2). Für die Ortsbegehung sind folgende Materialien erforderlich:
  - Faktenblatt pro Haltestellenkante
  - Doppelmeter
  - Schreibunterlage und Schreibzug
  - Fotoapparat
  - Warnweste



- Definitive Zuteilung des Kostentyps anhand der oben aufgeführten Kriterien und Erfassung der Kosten in CHF im Excel-Tool. Dabei ist zu beachten, dass die Kosten der richtigen Fahrtrichtung zugeteilt werden.

Hinweis: Falls die Haltestelle auch ohne eine Ortsbegehung einem Haltestellentyp zugeordnet werden kann, darf auf die Ortsbegehung verzichtet werden.

#### **b) Ergebnis der vertieften Verhältnismässigkeitsprüfung**

Sobald sämtliche Kosten erfasst sind, kann das Ergebnis der vertieften Verhältnismässigkeitsprüfung für jede Haltestelle abgelesen werden. Das Ergebnis der vertieften Verhältnismässigkeitsprüfung wird wie folgt präsentiert:

- Verhältnismässigkeitsindex A: Diese Spalte zeigt das Ergebnis der Beurteilung für die Fahrtrichtung A
- Verhältnismässigkeitsindex B: diese Spalte zeigt das Ergebnis der Beurteilung für die Fahrtrichtung B
- Mittelwert Verhältnismässigkeitsindex: Diese Spalte zeigt das Ergebnis der Beurteilung für beide Fahrtrichtungen.

Da in der Regel beide Haltekanten einer Haltestelle umgebaut werden sollten, basiert der Umbauentscheid massgeblich auf dem Mittelwert für die Fahrtrichtungen A und B. Wo nur eine Fahrtrichtung beurteilt wird, basiert der Umbauentscheid auf der Beurteilung dieser Haltekante:

- Haltestellen oder Haltekanten, die einen Indexwert von 70 oder mehr aufweisen und rot eingefärbt sind, müssen prioritär umgebaut werden (Umbau P1 in der Spalte Entscheid).
- Haltestellen oder Haltekanten, die einen Indexwert zwischen 40 bis und mit 70 aufweisen und grün eingefärbt sind, müssen im Rahmen des nächsten Ausbau- und Umgestaltungsprojekts des betroffenen Strassenabschnitts berücksichtigt werden (Umbau P2 in der Spalte Entscheid).
- Haltestellen oder Haltekanten, die nicht eingefärbt sind, müssen, solange an der Strasse keine Ausbau- oder Umgestaltungsprojekte realisiert werden, nicht umgebaut werden.

Diese Aussagen gelten vorbehältlich der noch vorzunehmenden Plausibilitätskontrolle im Rahmen der Netz- und Linienbetrachtung. Im Rahmen eines Ausbau- oder Umgestaltungsprojekts auf der Strasse ist die Prüfung erneut durchzuführen. Dabei sind bei den Kosten nur die Mehrkosten für den hindernisfreien Ausbau zu berücksichtigen.

Als zusätzliche Informationen erscheint in der Spalte Umsteigepunkt und Nutzenpunkte Zentrale Einrichtungen ein Ausrufezeichen ⚠, wenn die Haltestelle ein Umsteigepunkt darstellt respektive die Anzahl Nutzenpunkte für das Kriterium Zentrale Einrichtungen im Umfeld der Haltestellen grösser 80 Punkte ist.

Selbstverständlich darf eine Haltestelle auch dann prioritär umgebaut werden, wenn der Indexwert weniger als 70 beträgt und wichtige Gründe für einen Umbau sprechen.

#### **4.2.3 Linien- und Netzbetrachtung (Plausibilitätskontrolle)**

Basierend auf den Ergebnissen der vertieften Verhältnismässigkeitsprüfung liegt für die betrachtete Linie eine Liste von zu sanierenden bzw. nicht zu sanierenden Haltestellen bzw. Haltekanten vor.

Für Haltekanten, die gemäss dem Prüfungsergebnis zu sanieren sind, müssen folgende Punkte geprüft werden:

- Steht eine alternative Haltekante im Umkreis von 300 Metern zur Verfügung?  
Als Alternative gilt eine Haltekante, wenn sie entweder von der gleichen Linie oder einer anderen Linie mit vergleichbarer Dichte erschlossen wird.

Falls ja: Sanierung zumindest einer der beiden Haltestellen.

- Die Einzugsgebiete von Haltestellen können sich überlagern. Es ist daher möglich, dass ein Gebäude, dessen Erschliessung mit einer hindernisfreien Bushaltestelle einen grossen Nutzen stiftet (z.B. ein Einkaufszentrum), im Umkreis von mehreren Haltestellen liegt. In diesem Fall ist die Haltestelle zu identifizieren, welche die Haupterschliessung für das entsprechende Gebäude darstellt. Dies ist in der Regel die nächstgelegene Haltestelle, die einen hindernisfreien Zugang zum Gebäude erlaubt.

Das Ergebnis der Überprüfung kann anschliessend im Excel-Tool im Blatt «Ergebnis Linie» in der Spalte «Linien-/Netzbetrachtung» erfasst werden.

Für Haltekanten, die gemäss dem Prüfungsergebnis nicht zu sanieren sind, gilt es folgende Punkte zu klären:

- Lösen die kumulierten Frequenzen bei Haltekanten, die von mehreren Linien bedient werden einen Sanierungsbedarf aus? Für die Überprüfung können im Excel-Tool im Blatt «Zusätzliche Frequenzen» die Frequenzen von anderen Linien auf der gleichen Haltekante eingetragen werden. Die Frequenzen können im Excel-Tool «Haltestelle» im Blatt Frequenzen abgefragt werden. Für die Abfrage muss die Haltestellenummer und die Liniennummer angegeben werden.

Falls ja: Sanierung durchführen

#### 4.2.4 *Entscheid*

Nach Abschluss aller Prüfungen ist der Umbauentscheid im Blatt «Ergebnis Linie» in der Spalte «Entscheid» dokumentiert.

### 4.3 **Anwendung im Rahmen eines Ausbaus oder einer Umgestaltung des Strassenabschnitts mit Unterstützung des Excel-Tools «Haltestelle»**

Im Grundsatz sind im Rahmen von Ausbauten oder Umgestaltungen von Strassenabschnitten die Bushaltestellen hindernisfrei auszugestalten. Wird auf eine Sanierung verzichtet, muss der Verzicht mit fehlender Verhältnismässigkeit begründet werden. Die Durchführung der Verhältnismässigkeitsprüfung erfolgt mit Unterstützung des Excel-Tools «Haltestelle» in zwei Schritten:

- Vertiefte Prüfung der Verhältnismässigkeit basierend auf dem Verhältnismässigkeitsindex (vgl. Abschnitt 4.3.1)
- Linien- und Netzbetrachtung (Plausibilitätskontrolle) (vgl. Abschnitt 4.3.2)

#### 4.3.1 *Vertiefte Prüfung der Verhältnismässigkeit basierend auf dem Verhältnismässigkeitsindex*

##### **a) Download des Excel-Tools «Haltestelle»**

Das Excel-Tool «Haltestelle» für die Beurteilung von Haltestellen im Kanton Bern kann unter nachstehendem Link heruntergeladen werden. Es ist für Microsoft Excel 2016 optimiert.

[Download Excel-Tool](#)

##### **b) Öffnung des Excel-Tools und Erfassung der Haltestellen**

Die Datei öffnen und anschliessend auf dem Blatt „Erfassungsmaske“ die Haltestellen-Nummern der Haltestellen eintragen, die auf dem zu sanierenden Strassenabschnitt liegen. Die

Haltestellennummer kann basierend auf dem Haltestellenamen im Blatt «Haltestellenverzeichnis» ermittelt werden.

Wir empfehlen, das Excel-Tool nach Auswahl der Linie unter einem neuen Namen abzuspeichern. Zum Beispiel: Beurteilung\_Sanierung\_Musterstrasse.xls

### c) Erfassung der Frequenzen

Die Angaben zu den Frequenzen können im Blatt «Abfrage Frequenzen» abgefragt werden. Dazu sind die Haltestellennummer und die Linie einzugeben. Die Frequenzen für die Fahrtrichtung A (Frequenzen A) und B (Frequenzen B) werden anschliessend angezeigt. Gleichzeitig wird auch die Fahrtrichtung Von – Nach angezeigt. Die Frequenzen der Fahrtrichtung A entspricht dem angezeigten Linienverlauf Von → Nach. Die Frequenzen der Fahrtrichtung B entsprechen dem Linienverlauf Nach → Von.

Anschliessend sind die Frequenzen (Mittlere Anzahl Ein- und Aussteigende pro Tag) für die Fahrtrichtung A (Frequenzen A) und die Fahrtrichtung B (Frequenzen B) je Haltestelle ins Blatt «Erfassungsmaske» einzugeben.<sup>10</sup> Es sind dabei die kumulierten Frequenzen sämtlicher Linien einzutragen, welche die Haltekante anfahren.

Falls die Haltekante nur in einer Richtung bedient werden, kann das Feld für die andere Fahrtrichtung leer gelassen werden.

Es gibt keine einheitliche Definition der Fahrtrichtung. Damit die Beurteilung ein korrektes Ergebnis liefert, müssen die Kosten und die Frequenzen der Haltekante pro Fahrtrichtung übereinstimmen. Wir empfehlen daher, die Fahrtrichtung A und B in den dafür vorgesehenen Spalten uneindeutig zu bezeichnen.

Nach erfolgter Eingabe der Frequenzen werden die Eingabefelder weiss.

### d) Erhebung der Zusatzkosten für die hindernisfreie Anpassung der Haltestellen

Als Kosten werden die Zusatzkosten berücksichtigt, die beim hindernisfreien Umbau der Haltestelle und der Anpassung der Umgebung entstehen. Zu berücksichtigen sind dabei folgende Zusatzkosten: Bau und Ausrüstung der Haltestelle, Anpassungen im Bereich Zu- und Wegfahrt zur Haltekante inkl. angrenzenden Knoten, an der Strassenentwässerung und Beleuchtung sowie Anpassungen an der direkt angrenzenden Situation wie Vorplätze, Hauszugänge, Vorgärten, Bäume, Gartenzäune, Terrainanpassungen, Stützmauern usw. alles inkl. Landerwerbskosten, Honorar für Projekt und Bauleitung, alle Nebenkosten und Mehrwertsteuer.

Wir empfehlen, die Verhältnismässigkeitsprüfung auf Stufe Vorprojekt durchzuführen, weil in dieser Phase Kostenschätzungen mit einer Genauigkeit von +/- 30% vorliegen.<sup>11</sup>

Die Zusatzkosten können anschliessend für die Fahrtrichtung A (Zusatzkosten A) und B (Zusatzkosten B) im Blatt «Erfassungsmaske» eingetragen werden.

### e) Ergebnis der vertieften Verhältnismässigkeitsprüfung

Sobald sämtliche Kosten erfasst sind, kann das Ergebnis der vertieften Verhältnismässigkeitsprüfung vorbehältlich der Linien- und Netzbetrachtung (Plausibilitätskontrolle) für jede Haltestelle abgelesen werden:


- Bei Haltestellen, die einen Indexwert von grösser als 40 erreichen und grün eingefärbt sind, ist die Verhältnismässigkeit vorbehältlich der Linien- und Netzbetrachtung gegeben

<sup>10</sup> Eine automatisierte Zuordnung der Frequenzen ist nicht möglich, weil im Rahmen der Vor-Ort-Begehung geprüft werden muss, von welcher Linie, in welcher Fahrtrichtung, eine bestimmte Haltekante einer Haltestelle angefahren wird.

<sup>11</sup> Vgl. Kanton Bern (2008), Standards Kantonsstrasse. Arbeitshilfe, S. 42.

(Plausibilitätskontrolle). Für den Ausbau oder die Umgestaltung des Strassenabschnitts muss daher eine Variante mit hindernisfreiem Umbau der Haltekanten gewählt werden.

- Haltestellen, die nicht grün eingefärbt sind und daher einen Indexwert weniger oder gleich 40 aufweisen, müssen vorbehaltlich der Linien- und Netzbetrachtung (Plausibilitätskontrolle) im Rahmen der Strassensanierung nicht hindernisfrei angepasst werden.

Als zusätzliche Informationen für die Beurteilung erscheint in der Spalte Umsteigepunkt und Nutzenpunkte Zentrale Einrichtungen ein Ausrufezeichen , wenn die Haltestelle ein Umsteigepunkt darstellt, respektive die Anzahl Nutzenpunkte für das Kriterium Zentrale Einrichtungen im Umfeld der Haltestellen grösser als 80 Punkte ist.

#### 4.3.2 Linien- und Netzbetrachtung (Plausibilitätskontrolle)

Als Ergebnis der vertieften Verhältnismässigkeitsprüfung liegt im Blatt «Ergebnis Haltestellen Überblick» eine Liste vor mit Haltestellen, bei denen die Zusatzkosten für die Ausgestaltung von hindernisfreien Bushaltestellen im Rahmen von Ausbau- und Umgestaltungsprojekten verhältnismässig sind und solchen, bei denen die Verhältnismässigkeit nicht gegeben ist. Bei Haltekanten, bei denen der hindernisfreie Umbau im Rahmen der Strassensanierung verhältnismässig ist, müssen die folgenden zwei Punkte berücksichtigt werden:

- Da sich die Einzugsgebiete von Haltestellen überlagern können, ist es möglich, dass ein Gebäude, dessen Erschliessung mit einer hindernisfreien Bushaltestelle einen grossen Nutzen stiftet (z.B. ein Einkaufszentrum), im Umkreis von mehreren Haltestellen liegt. In diesem Fall ist die Haltestelle zu identifizieren, welche die Hapterschliessung für das entsprechende Gebäude darstellt. Dies ist in der Regel die nächstgelegene Haltestelle, die einen hindernisfreien Zugang zum Gebäude erlaubt. Die anderen Haltestellen müssten in diesem Fall nicht umgebaut werden.
- Steht eine alternative Haltekante im Umkreis von 300 Metern zur Verfügung?  
Als Alternative gilt eine Haltekante, wenn sie entweder von der gleichen Linie oder einer anderen Linie mit vergleichbarer Dichte erschlossen wird. Falls eine alternative Haltestelle zur Verfügung steht, muss mindestens eine der beiden Haltestellen umgebaut werden.  
Falls ja: Sanierung zumindest einer der beiden Haltestellen.

Falls einer dieser Fälle eintritt, kann er im Blatt «Ergebnis Haltestelle» in der Spalte «Linien-/Netzbetrachtung» mit einem X dokumentiert werden.

### 5 Anhang 1 – Faktenblatt für die Ortsbegehung

Arbeitshilfe für Hindernisfreie Bushaltestellen Kanton Bern  
**Faktenblatt für die Ortsbegehung**

Linie: 30.160 Haltestelle: Tägertschi, Dorf Richtung: A (-> Konolfingen)

Bestand		
Wartebereich, Kantenhöhe [mit Doppelmeter gemessen: <u>3</u> cm]	<input checked="" type="checkbox"/>	+/- eben
		< 16 cm
		16 cm bis 22 cm
		> 22 cm
Wartebereich, Breite [mit Doppelmeter gemessen: <u>2.7</u> m]	<input checked="" type="checkbox"/>	< 2.0 m
		2.0 m bis 2.9 m
		> 2.9 m
Wartebereich, Länge [Schrittmass: <u>8</u> m]	<input checked="" type="checkbox"/>	< 5.4 m
		> 5.4 m
		> 12 m
Seitliche Hindernisse [visuelle Prüfung]		Genutzte ebene Fläche (Vorplatz, Parkplatz)
		Bepflanzung (Bäume, Hecke, Wiese, Garten)
		Böschung / abfallendes, ansteigendes Gelände < <b>1m</b>
		Böschung / abfallendes, ansteigendes Gelände > <b>1m</b>
	<input checked="" type="checkbox"/>	Stützmauer, Lärmschutzwand, Zaun
Zugänglichkeit [visuelle Prüfung]	<input checked="" type="checkbox"/>	Gebäude
		Grundsätzlich zugänglich
Einschätzung Eigentum für benötigte Fläche Ausbau Haltestelle	<input checked="" type="checkbox"/>	Nicht zugänglich
		Öffentlicher Raum
Behinderungen in Längsrichtung (Zwangspunkte) [Schrittmass: <u>17</u> m]	<input checked="" type="checkbox"/>	Privateigentum
		Eimündungen, Arealzufahrt, Garageneinfahrt Fussgängerstreifen (Absenkungen) (Kante 16 cm benötigt ca. 2.5 m "Steigungslänge") (Kante 22 cm benötigt ca. 3.5 m "Steigungslänge")
Haltestellentyp	<input checked="" type="checkbox"/>	Fahrbahnhaltestelle
		Busbucht
Machbarkeit		
Lösung gemäss BehiG vorhanden	<input checked="" type="checkbox"/>	16 cm Kante, mind. 5.4 x 2.9 m, < 6% / 2%
		22 cm Kante, mind. 5.4 x 2.0 m, < 6% / 2%
	<input checked="" type="checkbox"/>	5.4 m Kante
		12 m Kante
Typ Ausdehnung (max. möglich)		18 m Kante
Neuer Standort sinnvoll		Ca.: ___ m verschieben
Alternative Haltestelle einer anderen Linie vorhanden		Distanz ___ m
Kostentyp der möglichen Lösung  <u>! Einzige HS im Dorf Tägertschi</u>	<input checked="" type="checkbox"/>	A = Erhöhung bestehender Wartebereich
		B = Erhöhung und Verbreitungen bestehender Wartebereich <b>in flachem</b> Gelände
		C = Erhöhung und Verbreitungen bestehender Wartebereich in Böschungsbereich <b>bis</b> 1.0m
		D = Erhöhung und Verbreitungen bestehender Wartebereich <b>grösser</b> 1.0m
Bemerkungen (z. B. spezielle bauliche Aspekte für Lösung):		Kostentyp:
- Bauliche „Anschlüsse“ an bestehende Liegenschaft beachten		A5 → <b>A12</b>
- Vorplatz Garage muss ev. grossflächig neu angelegt werden (Höhenverhältnisse!)		↳ aufgestuft
		Kosten:
		90t

Datum/Visum: 15. April 16 / Ga

## 6 Anhang 2 – Beispielfotos einer Haltestelle



Abb. 1: Foto der Haltestelle in Fahrtrichtung (Beispiel)



Abb. 2: Foto der Haltestelle entgegen der Fahrtrichtung (Beispiel)

## 7 Anhang 3 – Herleitung der Ergebnisse

In diesem Anhang wird die Herleitung der Ergebnisse der Beurteilung anhand von zwei Fallbeispielen gezeigt. Als Fallbeispiele ausgewählt wurden die folgenden beiden Haltestellen (vgl. Abbildung 7-1):

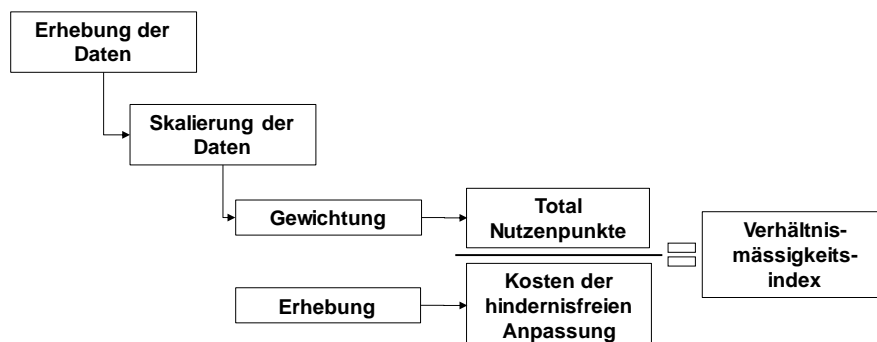
- Thun, Dürrenast
- Trub, Loos

Abbildung 7-1: Fallbeispiele



Das Vorgehen von der Erhebung der Daten bis zum Ergebnis (Verhältnismässigkeitsindex) lässt sich wie in der Abbildung 7-2 dargestellt zusammenfassen.

Abbildung 7-2: Vorgehen im Überblick



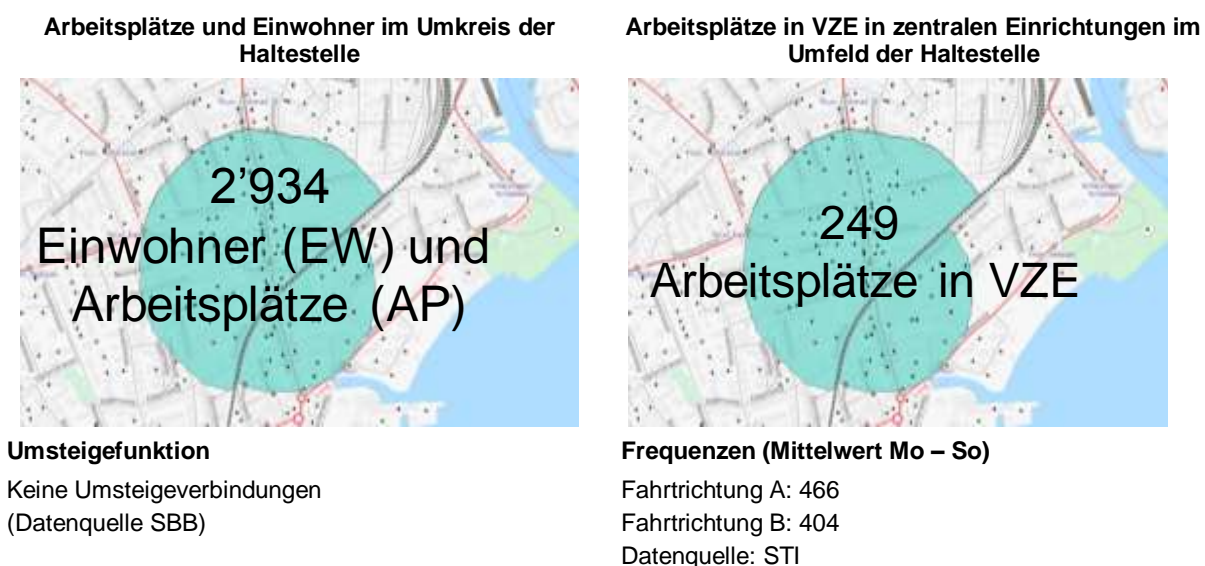
### 7.1 Beispiel 1: Thun, Dürrenast

Für die Erhebung der Nutzenkriterien stützen wir uns auf drei Datenquellen:

- Die Arbeitsplätze und Einwohner im Umkreis der Haltestelle stammen aus einer GIS-Analyse basierend auf den geocodierten Einzugsgebieten der Haltestellen und den geocodierten Daten der Bevölkerungs- und Betriebszählung des Bundesamts für Statistik.
- Das gleiche Vorgehen wird für die Zentralen Einrichtungen angewendet.
- Für die Ermittlung der Umsteigefunktion werden die Fahrplandaten der SBB verwendet.
- Für die Ermittlung der Frequenzen werden die Zahlen des konzessionierten Transportunternehmens verwendet.

Die nachfolgende Abbildung 7-3 zeigt das Ergebnis der Datenerhebung für die Haltestelle Thun, Dürrenast.

Abbildung 7-3: Ergebnis der Datenerhebung

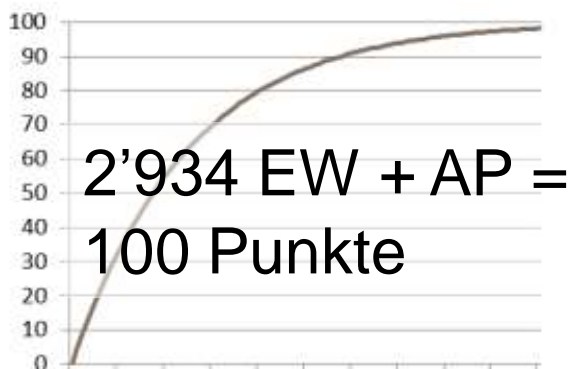


Die erhobenen Daten zu den Nutzenkriterien werden anschliessend skaliert, um die Bewertung vergleichbar zu machen. Das Ergebnis der Skalierung und die angewendeten Funktionen sind in der Abbildung 7-8 dargestellt.

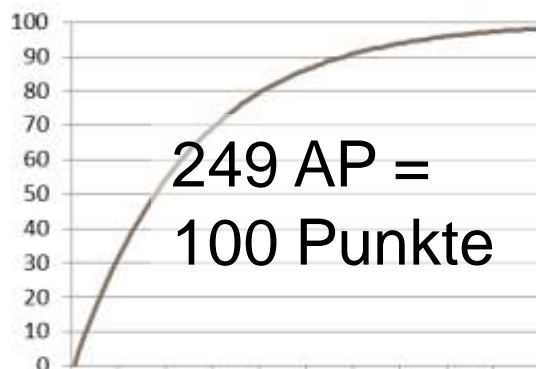


Abbildung 7-4: Skalierung der Nutzenkriterien

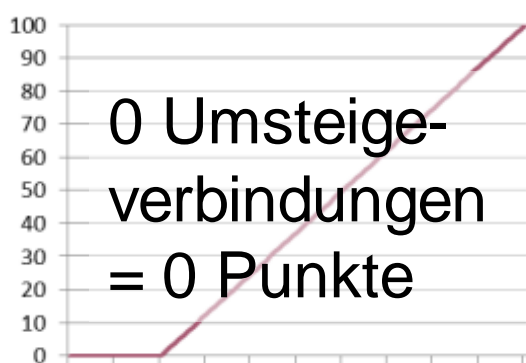
Nachfragepotenzial



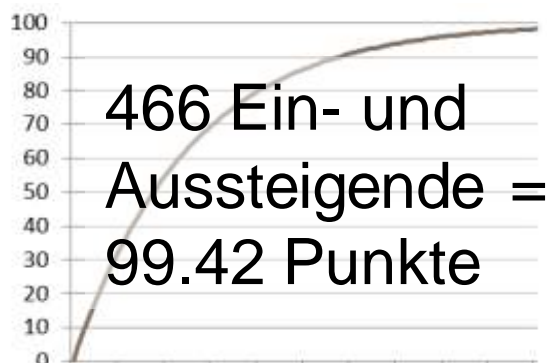
Zentrale Einrichtungen im Umkreis der Haltestelle



Umsteigefunktion



Frequenzen A



Die standardisierten Kriterien werden anschliessend gewichtet (vgl. Abbildung 7-5).

Abbildung 7-5: Gewichtung der Nutzenkriterien und Bestimmung der Anzahl Nutzenpunkte

Kriterium	Gewichtung	Anzahl Punkte Fahrt- richtung A	Anzahl Punkte Fahrt- richtung B
Nachfragepotenzial	20%	100	
Zentrale Einrichtung im Umkreis der Haltestelle	26%	100	
Umsteigefunktion	27%	0	
Frequenzen	27%	99	98
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>73</b>	<b>72</b>

Hinweis: Die Kriterien Nachfragepotenzial, zentrale Einrichtung im Umkreis der Haltestellen und Umsteigefunktion werden für beide Haltekanten gleichzeitig erhoben. Die Frequenzen werden für jede Haltekante einzeln erhoben.

Anschliessend erfolgt die Erhebung der Kosten. Das Ergebnis ist in der Abbildung 7-6 dargestellt.

**Abbildung 7-6: Ergebnis der visuellen Beurteilung der Kosten**

Erhöhung einer horizontalen Fläche auf 12m  
= 90'000 CHF



Erhöhung einer horizontalen Fläche auf 12m  
= 90'000 CHF



Basierend auf den Ergebnissen wird der Verhältnismässigkeitsindex berechnet. Dazu wird die folgende Formel angewendet:

Verhältnismässigkeitsindex = Nutzenpunkte / Kosten der hindernisfreien Anpassung in CHF x 100'000

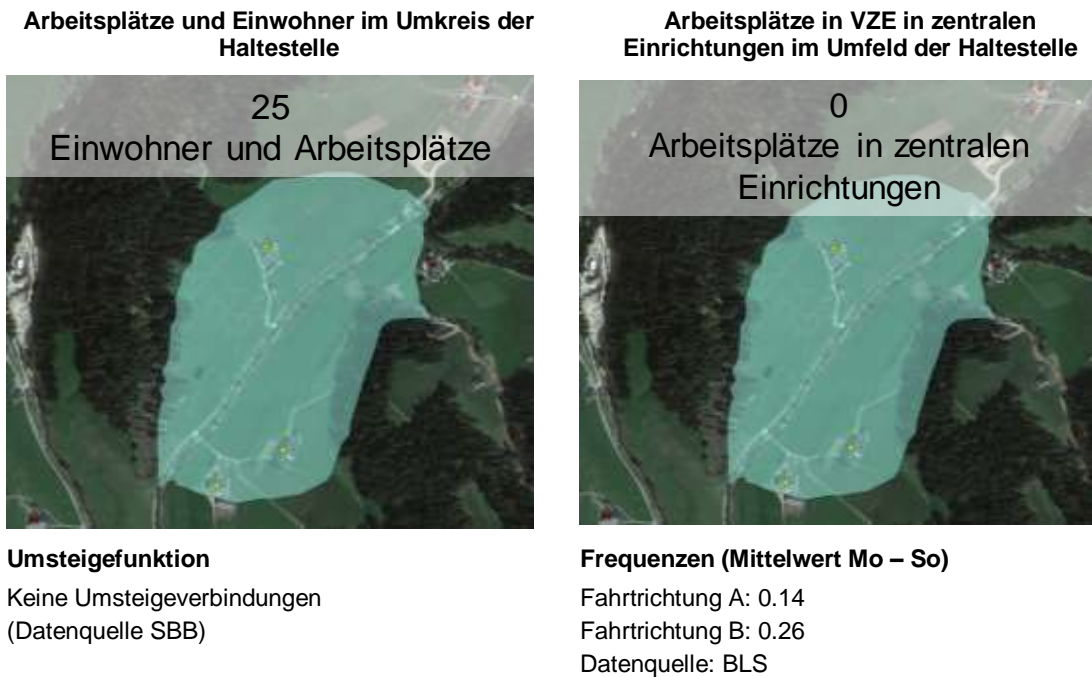
Für die beiden Fahrrichtungen ergeben sich darauf aufbauend folgende Ergebnisse:

- Fahrtrichtung A:  $81 \approx 73 / 90'000 \times 100'000$
- Fahrtrichtung B:  $80 \approx 72 / 90'000 \times 100'000$

## 7.2 Beispiel 2: Trub, Loos

Die nachfolgende Abbildung 7-7 zeigt das Ergebnis der Datenerhebung für die Haltestelle Trub, Loos.

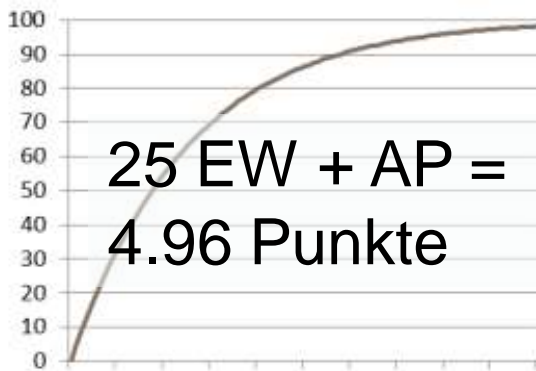
Abbildung 7-7: Ergebnis der Datenerhebung



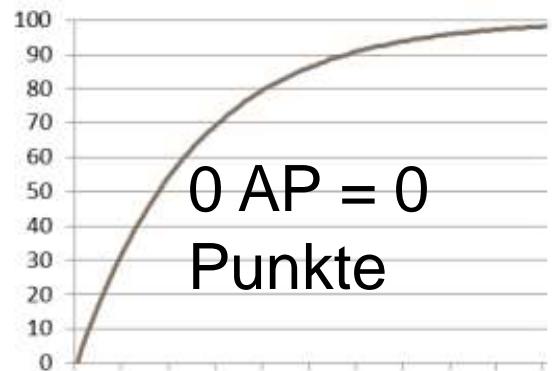
Die erhobenen Daten zu den Nutzenkriterien werden anschliessend skaliert, um die Bewertung vergleichbar zu machen. Das Ergebnis der Skalierung und die angewendeten Funktionen sind in der Abbildung 7-8 dargestellt.

Abbildung 7-8: Skalierung der Nutzenkriterien

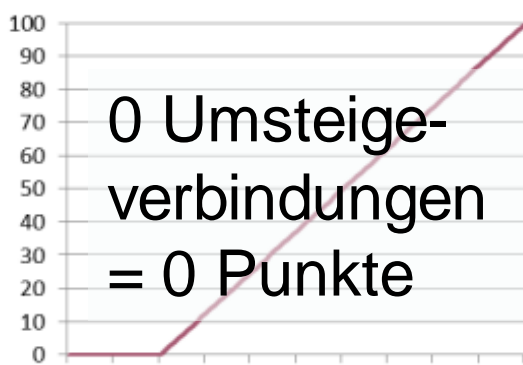
Nachfragepotenzial



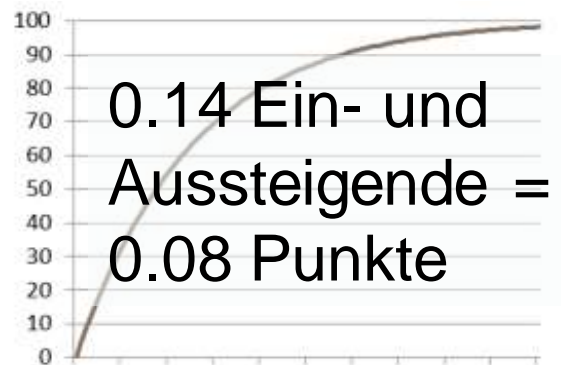
Zentrale Einrichtungen im Umkreis der Haltestelle



Umsteigefunktion



Frequenzen A



Die standardisierten Kriterien werden anschliessend gewichtet (vgl. Abbildung 7-9).

Abbildung 7-9: Gewichtung der Nutzenkriterien und Bestimmung der Anzahl Nutzenpunkte

Kriterium	Gewichtung	Anzahl Punkte Fahrt- richtung A	Anzahl Punkte Fahrt- richtung B
Nachfragepotenzial	20%	4.96	
Zentrale Einrichtung im Umkreis der Haltestelle	26%	0	
Umsteigefunktion	27%	0	
Frequenzen	27%	0.08	0.20
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>1.03</b>	<b>1.04</b>

Anschliessend erfolgt die Erhebung der Kosten. Das Ergebnis ist in der Abbildung 7-10 dargestellt.

**Abbildung 7-10: Ergebnis der visuellen Beurteilung der Kosten**

Erhöhung und Verbreiterung einer bestehenden horizontalen Fläche, geometrische und seitliche Anpassungen, «flache» Umgebung auf einer Länge von 5.4m

= 130'000 CHF



Basierend auf den Ergebnissen wird der Verhältnismässigkeitsindex berechnet. Dazu wird die folgende Formel angewendet:

Verhältnismässigkeitsindex = Nutzenpunkte / Kosten der hindernisfreien Anpassung in CHF x 100'000

Für die beiden Fahrrichtungen ergeben sich darauf aufbauend folgende Ergebnisse:

- Fahrtrichtung A:  $0.78 \approx 1.02 / 130'000 \times 100'000$
- Fahrtrichtung B:  $0.54 \approx 1.05 / 130'000 \times 100'000$