



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK  
Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication DETEC  
Dipartimento federale dell'ambiente, dei trasporti, dell'energia e delle comunicazioni DATEC

Bundesamt für Strassen  
Office fédéral des routes  
Ufficio federale delle Strade

# **Voranalyse von Forschungs- und Normierungsbedarf zu Halte- stellen des strassengebundenen öffentlichen Verkehrs**

**Analyse préliminaire sur le besoin en matière de recherche  
et de norme des arrêts de transport public routier**

**Pre-analysis of needs for research and standardization  
concerning public transport stops on roads**

**Metron Verkehrsplanung AG  
Ruedi Häfliger  
Simon Vogt  
Eleonore Jacobi Wolter**

**Forschungsprojekt VSS 2011/804 auf Antrag des Schweizerischen  
Verbands der Strassen- und Verkehrsfachleute**

**November 2016**

**1582**

Der Inhalt dieses Berichtes verpflichtet nur den (die) vom Bundesamt für Strassen unterstützten Autor(en). Dies gilt nicht für das Formular 3 "Projektabschluss", welches die Meinung der Begleitkommission darstellt und deshalb nur diese verpflichtet.

Bezug: Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute (VSS)

Le contenu de ce rapport n'engage que les auteurs ayant obtenu l'appui de l'Office fédéral des routes. Cela ne s'applique pas au formulaire 3 « Clôture du projet », qui représente l'avis de la commission de suivi et qui n'engage que cette dernière.

Diffusion : Association suisse des professionnels de la route et des transports (VSS)

La responsabilità per il contenuto di questo rapporto spetta unicamente agli autori sostenuti dall'Ufficio federale delle strade. Tale indicazione non si applica al modulo 3 "conclusione del progetto", che esprime l'opinione della commissione d'accompagnamento e di cui risponde solo quest'ultima.

Ordinazione: Associazione svizzera dei professionisti della strada e dei trasporti (VSS)

The content of this report engages only the author(s) supported by the Federal Roads Office. This does not apply to Form 3 'Project Conclusion' which presents the view of the monitoring committee.

Distribution: Swiss Association of Road and Transportation Experts (VSS)



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK  
Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication DETEC  
Dipartimento federale dell'ambiente, dei trasporti, dell'energia e delle comunicazioni DATEC

Bundesamt für Strassen  
Office fédéral des routes  
Ufficio federale delle Strade

# **Voranalyse von Forschungs- und Normierungsbedarf zu Halte- stellen des strassengebundenen öffentlichen Verkehrs**

**Analyse préliminaire sur le besoin en matière de recherche  
et de norme des arrêts de transport public routier**

**Pre-analysis of needs for research and standardization  
concerning public transport stops on roads**

**Metron Verkehrsplanung AG  
Ruedi Häfliger  
Simon Vogt  
Eleonore Jacobi Wolter**

**Forschungsprojekt VSS 2011/804 auf Antrag des Schweizerischen  
Verbands der Strassen- und Verkehrsfachleute**

**November 2016**

**1582**

## Impressum

### Forschungsstelle und Projektteam

#### Mitglieder

Ruedi Häfliger, dipl. Ing. FH/SVI, Metron Verkehrsplanung AG und zhaw, Dep. Architektur, Gestaltung und Bauingenieurwesen

Simon Vogt, dipl. Kulturing. ETH/SVI, Metron Verkehrsplanung AG

Eleonore Jacobi Wolter, Dr. oec. HSG LL.M., Metron Verkehrsplanung AG

### Federführende Fachkommission

Fachkommission 6: Agglo- und Stadtverkehr, ÖV

### Begleitkommission NFK 6.3 Publikumsanlagen des ÖV

#### Präsident

David Borschberg, Verkehrsbetriebe Zürich

#### Mitglieder

Besier Stephan, StadtBahnGestaltung

Martino Colombo, Ct. Ticino, Sez. della mobilità

Nicolas Grandjean, Bureau Grandjean

Gabrielle Bakels, ASTRA, Abt- Strassennetze, Langsamverkehr

Rainer Klostermann, Feddersen & Klostermann, Städtebau, Architektur, Landschaft

Markus Stöcklin, Rudolf Keller & Partner, Verkehrsingenieure AG

Stephanie Von Samson, Kanton Obwalden

Ulrich Reinert, Regionalverkehr Bern-Solothurn

Markus Koller, Integration Handicap

### Antragsteller

Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute (VSS)

### Bezugsquelle

Das Dokument kann kostenlos von <http://www.mobilityplatform.ch> heruntergeladen werden.

# Inhaltsverzeichnis

|                                                                       |           |
|-----------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Impressum .....</b>                                                | <b>4</b>  |
| <b>Zusammenfassung .....</b>                                          | <b>7</b>  |
| <b>Résumé .....</b>                                                   | <b>9</b>  |
| <b>Summary .....</b>                                                  | <b>11</b> |
| <br>                                                                  |           |
| <b>1      Aufgabenstellung .....</b>                                  | <b>13</b> |
| 1.1    Ausgangslage.....                                              | 13        |
| 1.2    Stand der Forschung, Forschungsbedarf .....                    | 13        |
| 1.3    Handlungsbedarf und Dringlichkeit .....                        | 13        |
| 1.4    Aufbau der Voranalyse.....                                     | 14        |
| <br>                                                                  |           |
| <b>2      Forschungsziele und Abgrenzung .....</b>                    | <b>15</b> |
| 2.1    Forschungsziele .....                                          | 15        |
| 2.2    Abgrenzung .....                                               | 15        |
| <br>                                                                  |           |
| <b>3      Aktueller Stand von Forschung und Praxis .....</b>          | <b>17</b> |
| 3.1    Vorgehen.....                                                  | 17        |
| 3.1.1    Literaturanalyse.....                                        | 17        |
| 3.1.2    Experteninterviews .....                                     | 17        |
| 3.2    Bestehende Normen und weitere Regelwerke .....                 | 18        |
| 3.2.1    Gesetzliche Grundlagen und Regelwerke .....                  | 18        |
| 3.2.2    Geregelter Aspekte und Lücken.....                           | 21        |
| 3.3    Bestehende Forschungsarbeiten zu Teilaspekten.....             | 21        |
| 3.3.1    Schweizerische Arbeiten.....                                 | 21        |
| 3.3.2    Ausländische Arbeiten .....                                  | 22        |
| 3.4    Handhabung in der Praxis.....                                  | 23        |
| <br>                                                                  |           |
| <b>4      Systematische Auslegeordnung .....</b>                      | <b>25</b> |
| 4.1    Vorgehen.....                                                  | 25        |
| 4.2    Themenbereiche, Anforderungen und Zielsetzungen.....           | 25        |
| 4.2.1    Funktion / Lage der Haltestelle .....                        | 25        |
| 4.2.2    Haltestellentyp/-form, Anordnung im Strassenquerschnitt..... | 26        |
| 4.2.3    Projektierung, Finanzierung .....                            | 27        |
| 4.2.4    Gestaltung .....                                             | 30        |
| 4.2.5    Ausstattung .....                                            | 31        |
| 4.2.6    Betriebliche Aspekte .....                                   | 31        |
| 4.3    Mögliche Synergien.....                                        | 32        |
| 4.4    (Ziel-) Konflikte .....                                        | 32        |
| 4.5    Abhängigkeiten .....                                           | 33        |
| 4.6    Offene Fragen .....                                            | 34        |
| <br>                                                                  |           |
| <b>5      Umfassende Haltestellensystematik .....</b>                 | <b>35</b> |
| 5.1    Vorgehen.....                                                  | 35        |
| 5.2    Angebotsplanung und Lage Haltestellen .....                    | 36        |
| 5.3    Haltestellenanordnung und Betrieb.....                         | 37        |
| 5.3.1    Auswirkungen ermitteln.....                                  | 38        |
| 5.3.2    Übersicht Haltestellenformen .....                           | 39        |
| 5.4    Haltestellengeometrie und Wartebereich .....                   | 40        |
| 5.5    Haltestellenausbildung, Ausrüstung.....                        | 40        |
| 5.6    Betrieb und Unterhalt .....                                    | 42        |
| 5.7    Haltestellen-Kategorien.....                                   | 42        |
| 5.7.1    Bestehende Norm und Richtlinien.....                         | 42        |
| 5.7.2    Typisierung im Hinblick auf Normung .....                    | 43        |

|          |                                                                      |           |
|----------|----------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>6</b> | <b>Entwicklung Normierungskonzept.....</b>                           | <b>45</b> |
| 6.1      | Ziele der Normierung .....                                           | 45        |
| 6.2      | Formate.....                                                         | 45        |
| 6.3      | Probleme und Handlungsbedarf .....                                   | 46        |
| 6.4      | Gliederung und Aufbau einer Normengruppe.....                        | 46        |
| 6.5      | Anpassungen im Normenwerk.....                                       | 47        |
| <br>     |                                                                      |           |
| <b>7</b> | <b>Forschungsbedarf mit Priorisierung .....</b>                      | <b>49</b> |
| 7.1      | Forschungsbedarf .....                                               | 49        |
| 7.1.1    | Verkehrssicherheit und Haltestellenanordnung .....                   | 49        |
| 7.1.2    | Bewertung von ÖV-Bevorzugungsmassnahmen.....                         | 49        |
| 7.1.3    | Ganglinien ÖV-Fahrgäste .....                                        | 50        |
| 7.1.4    | Bedarfsermittlung Park+Ride-Anlagen .....                            | 50        |
| 7.1.5    | Bedarfsermittlung Bike+Ride-Abstellplätze .....                      | 50        |
| 7.1.6    | Entwurfgrundlagen strassengebundener ÖV .....                        | 50        |
| 7.1.7    | Leistungsfähigkeit Strecke, Qualitätsstufen.....                     | 51        |
| 7.1.8    | Geometrisches Normalprofil, Ergänzung ÖV.....                        | 51        |
| 7.1.9    | Führung Veloverkehr bei Haltestellen.....                            | 51        |
| 7.1.10   | Haltestellen des strassengebundenen ÖV .....                         | 51        |
| 7.1.11   | Haltestellen im Knotenbereich .....                                  | 52        |
| 7.1.12   | Fahrgeometrie, Schleppkurven.....                                    | 52        |
| 7.1.13   | Wendeplatz, Endhaltestelle .....                                     | 53        |
| 7.1.14   | Kundeninformationssysteme.....                                       | 53        |
| 7.2      | Priorisierung des Forschungsbedarfs .....                            | 53        |
| <br>     |                                                                      |           |
| <b>8</b> | <b>Fazit.....</b>                                                    | <b>55</b> |
| <br>     |                                                                      |           |
|          | <b>Anhänge.....</b>                                                  | <b>59</b> |
|          | <b>Abkürzungsverzeichnis.....</b>                                    | <b>63</b> |
|          | <b>Quellenverzeichnis .....</b>                                      | <b>65</b> |
|          | <b>Projektabschluss .....</b>                                        | <b>69</b> |
|          | <b>Verzeichnis der Berichte der Forschung im Strassenwesen .....</b> | <b>73</b> |

# Zusammenfassung

## Problemstellung

Die Thematik der ÖV-Haltestellen im Strassenraum ist in den aktuellen Normen nicht ausreichend abgedeckt (Norm 640 880, 1993). Mit dem BehiG (2002) besteht eine gesetzliche Sachlage, die bisher nur unzureichend umgesetzt wurde, obwohl bis zum Jahr 2023 alle bestehenden und neuen ÖV-Haltestellen die gesetzlichen Anforderungen erfüllen müssen: Niveaugleicher und damit selbständiger Zugang. Die bisherige Forschung im Bereich von Haltestellen des strassengebundenen öffentlichen Verkehrs ist uneinheitlich und wenig umfassend. In den letzten Jahren gingen Feldversuche der Behindertengerechtigkeit von Haltestellen und den diesbezüglichen Anforderungen nach. Um den Bedarf an Normierung und den entsprechenden Forschungsbedarf zu ermitteln, wurde durch den VSS eine Voranalyse zum Forschungspaket Haltestellen des strassengebundenen öffentlichen Verkehrs ausgeschrieben.

## Haltestellen

Eine Auslegeordnung zeigt die wichtigsten Fragestellungen zum Thema Haltestellen auf. Sie basiert zum einen auf einer Literaturanalyse, zum anderen auf Expertengesprächen. Die Abhängigkeiten von einzelnen Fragestellungen untereinander werden erkenntlich, die sich ebenso in Synergien wie in Zielkonflikten ausdrücken können. Anordnung, Ausbildung und Gestaltung der Haltestellen sind wesentlicher Bestandteil des Strassenentwurfs. Sie beeinflussen die wichtigen Aspekte Funktion, Sicherheit und Gestaltung von Strasse und öffentlichem Raum. Es wurde ein ganzheitlicher Ansatz gewählt, von der Schnittstelle Fahrzeug - Haltekante bis zur positiven Wirkung auf die Siedlungs- und Standortentwicklung. Aus diesem wird eine Haltestellensystematik abgeleitet, die der Logik von SN 640 026 «Projektbearbeitung; Projektstufen» folgt.

## Fazit Voranalyse

Ausgehend von der Struktur des heutigen Normenwerks wird nach Themengebieten gegliedert der Handlungsbedarf Normierung aufgezeigt, der die Anpassung von Normen oder eine neue Normierung beinhalten kann. Der Normierungsbedarf wird in drei Kategorien priorisiert. Ergänzend dazu wird der Forschungsbedarf dargelegt, der ebenfalls priorisiert wird, um die vordringlichen Themengebiete zu erkennen. Normierungs- und Forschungsbedarf werden als Fazit der Voruntersuchung in einer Tabelle zusammengefasst (Kap. 8). Folgende Themenkreise werden vorgeschlagen, die mit höchster Priorität anzugehen sind:

- Verkehrssicherheit bei Haltestellen
- Entwurfsgrundlagen strassengebundener ÖV und Verkehrsqualität auf Strecken
- Ausbildung Haltestellen, hindernisfreier Zugang

Es wurde kein Bedarf für ein Forschungspaket erkannt, der Forschungsbedarf kann mit Einzelprojekten abgedeckt werden.



## Résumé

### Problématique

La thématique des arrêts de transport public dans l'espace routier n'est pas suffisamment couverte par les normes actuelles. La norme en vigueur SN 640 880 date de 1993. Par ailleurs, la LHand en vigueur depuis 2002 définit le cadre légal mais n'a pas été appliquée de manière systématique jusque-là, malgré le fait que tous les arrêts de transport public devront remplir les conditions dictées par la loi jusqu'en 2023, soit offrir un accès à niveau et autonome aux personnes handicapées. En fait, la recherche sur les arrêts de transport public routier est de manière générale fragmentée, ponctuelle et privilégie souvent une approche unilatérale. Afin d'obtenir une vue d'ensemble sur les conditions d'accès aux arrêts pour les personnes handicapées et sur les exigences à remplir, des enquêtes de terrain ont été menées au cours des dernières années. Et pour identifier le besoin en matière de norme et de recherche nécessaire à l'établissement de normes, la VSS a mis au concours une analyse préliminaire sur le thème de recherche des arrêts de transport public routier.

### Les arrêts de transport public

Dans le cadre de l'étude préliminaire, un état des lieux a mis en évidence les questionnements principaux liés aux arrêts de transport public, en se basant d'une part sur une analyse de la littérature existante et d'autre part sur des entretiens avec des experts. Cet état des lieux a permis d'identifier l'interdépendance entre certains thèmes, de même que les synergies et les conflits par rapport aux objectifs à atteindre. L'emplacement, la disposition et l'aménagement des arrêts sont des éléments essentiels de l'espace routier. Ils influencent aussi bien la fonction, la sécurité que l'aménagement routier. Une approche exhaustive a été choisie, allant de l'interface quai - véhicule à l'influence positive sur le développement urbain et économique. Le résultat est une systématique des arrêts qui suit la logique de la norme SN 640 026 « élaboration des projets ; étapes de projet ».

### Conclusion de l'analyse préliminaire

Le besoin en matière de norme est mis en évidence par domaine thématique, sur la base de la structure des normes actuelles, et peut prévoir une adaptation de normes ou la nécessité de nouvelles normes. Le besoin en normes est réparti en trois catégories de priorité et, parallèlement, le besoin en matière de recherche est défini et également réparti par ordre de priorité. De cette manière sont mis en valeur les thèmes à traiter de manière prioritaire. Les besoins en matière de norme et de recherche sont présentés dans un tableau récapitulatif qui sert de conclusion à l'analyse préliminaire (chap. 8). Il est proposé de traiter les thèmes suivants de manière prioritaire :

- La sécurité routière aux arrêts
- Les bases pour la conception des transports publics routiers et de la qualité des transports sur les lignes de TP
- L'aménagement des arrêts, l'accès sans obstacles

Un vrai besoin pour un programme de recherche n'a pas pu être constaté. La recherche pourrait être couverte par des projets concrets.



## Summary

### Problem

The issue of stops in street bound public transport is not satisfactorily addressed in current norms. The existing norm SN 640 880 was issued in 1993. The Disability Discrimination Act which was implemented in 2002 defines a new state of affairs. However, the implementation is still insufficient although all stations of the public transport have to comply with the new rules until 2023. The new law requires that all stops offer at-level self-service access for people with a disability. Current research on street bound stops is selective and incomplete. In recent years a variety of field studies on handicap-accessible stations and their requirements have been conducted. The VSS put out to tender a pre-analysis for subsequent research to investigate the needs for standardisation and a new norms for street bound public transport stops.

### Public transport stops

A literature review and expert interviews offer an overview of the most important questions around street bound public transport stops. Synergies and trade-offs between single issues were disclosed and analysed. Disposal, formation and layout are essential components of the road design with an impact on function, security and public space. A holistic approach has been chosen which ranges from measurements through to the positive effects on site development and quality of the settlement and public space. Hence, a system for public transport stops is extrapolated which follows the logic of the norm SN 640 026.

### Conclusion of the pre-analysis

Based on the current structure of normalisation the necessity for adaptation or new standardisations is shown. The need for normalisation is prioritised in three categories. Additionally, the need for further research is summarised and the subject areas of high priority are shown. The conclusion of the pre-analysis is condensed in a table in chapter eight. It is suggested that the following areas of research are addressed with precedence:

- Security at stops
- Blueprints for the design of street bound public transport and traffic quality on routes.
- Overall design of stops and handicap-accessibility

An actual need for a research programm was not identified, research material can be covered by specific projects.



# 1 Aufgabenstellung

## 1.1 Ausgangslage

Die Thematik der ÖV-Haltestellen im Strassenraum ist in den aktuellen Normen nicht ausreichend abgedeckt. Die bestehende Norm 640 880 datiert aus dem Jahre 1993. Um den Bedarf an Normierung und den entsprechenden Forschungsbedarf zu ermitteln, wurde durch den VSS eine Voranalyse zum Forschungspaket Haltestellen ausgeschrieben. Zudem besteht mit dem BehiG eine neue gesetzliche Sachlage, die bisher nur unzureichend und zu wenig systematisch in die Normierung integriert wurde.

## 1.2 Stand der Forschung, Forschungsbedarf

Die Forschung im Bereich von Haltestellen des strassengebundenen öffentlichen Verkehrs ist uneinheitlich, nur punktuell und wenig umfassend. Es bestehen verschiedene Arbeiten zu einzelnen Aspekten, welche aber jeweils weitere Gesichtspunkte weitgehend ausser Acht lassen (z.B. Forschungsaufträge VSS 2005/802<sup>1</sup>, SVI 2004/096<sup>2</sup>, W. Angenendt: Radverkehrsführung an Haltestellen<sup>3</sup> u.a.m.; vgl. Kapitel 4.2).

In den letzten Jahren wurden insbesondere Untersuchungen zur Behindertengerechtigkeit von Haltestellen und den diesbezüglichen Anforderungen durchgeführt (z.B. BAV, 2006<sup>4</sup>; Mühr, 2015<sup>5</sup>; BAV 2011<sup>6</sup>, BÖV, 2011<sup>7</sup>; Pestalozzi & Stäheli, 2010<sup>8</sup>). Die Ergebnisse flossen z.T. bereits in die heute geltenden Normen ein. Allerdings blieben dabei beispielsweise fahr- und verkehrstechnische Aspekte weitgehend unberücksichtigt.

Der hauptsächliche Forschungsbedarf besteht in einem ersten Schritt darin, einen Überblick über die verschiedenen Arten von Haltestellen sowie über die Anforderungen aus unterschiedlichen Sichten systematisch zusammenzustellen und den Bedarf an konkreter Forschung und Normierung zu bestimmen.

## 1.3 Handlungsbedarf und Dringlichkeit

Das Bedürfnis nach einheitlichen und umfassenden Grundlagen für die Realisierung von Haltestellen des strassengebundenen öffentlichen Verkehrs ist gross. Namentlich im Bereich der Hindernisfreiheit ist die Umsetzung der gesetzlichen Vorschriften klar terminiert (Ende 2023), aber bisher nicht gelöst. Das Fehlen umfassender und konsistenter Vorschriften führt einerseits dazu, dass mobilitätseingeschränkte Personen in der Benützung des öffentlichen Verkehrs benachteiligt sind, andererseits aber auch zu möglichen Fehlinvestitionen im Bereich der Haltestellenauslegung und der Rollmaterialbeschaffung. Dies gilt auch wenn durch einzelne Kantone unterschiedliche Richtlinien erlassen werden, die nicht mit späteren nationalen Regelungen kompatibel sind. Die Dringlichkeit in diesem Bereich wird unter anderem auch durch das UVEK bekräftigt (Brief BR Leuthard an die BPUK vom 21.02.2014).

---

<sup>1</sup> [4]  
<sup>2</sup> [66]  
<sup>3</sup> [67]  
<sup>4</sup> [38]  
<sup>5</sup> [52]  
<sup>6</sup> [34]  
<sup>7</sup> [32]  
<sup>8</sup> [36]

Neben der Behindertengerechtigkeit ist eine Regelung aber auch in anderen Bereichen notwendig. In dieser Voranalyse werden Handlungsfelder, Prioritäten und Fristen ermittelt bzw. aufgezeigt.

## 1.4 Aufbau der Voranalyse

Die Voranalyse gliedert sich in folgende Kapitel:

- Kapitel 2 grenzt den Themenbereich ab und legt die Forschungsziele dar.
- Kapitel 3 beschreibt das Vorgehen der Voranalyse bei Literaturanalyse und Experteninterviews. Zudem werden die relevanten Grundlagen aus Recht, Forschung und Praxis aufgezeigt.
- Kapitel 4 nimmt eine systematische Auslegeordnung der Thematik Haltestellen vor und nimmt die Beziehungen zwischen den Teilbereichen im Sinne von Synergien und Konflikten wie auch offenen Fragen auf.
- Kapitel 5 bildet einen zentralen Teil der Voranalyse, indem dort eine umfassende Haltestellensystematik entwickelt wird, die sich an den Hauptbearbeitungsphasen gemäss SN 640 026 orientiert.
- Darauf aufbauend zeigt Kapitel 6 die nächsten Schritte zur Entwicklung eines Normenkonzepts auf.
- Kapitel 7 präzisiert und priorisiert schliesslich den dafür erforderlichen Forschungsbedarf.
- Kapitel 8 verbindet die Ergebnisse zu Normierungs- und Forschungsbedarf und zeigt die wichtigsten Themenfelder auf.

## 2 Forschungsziele und Abgrenzung

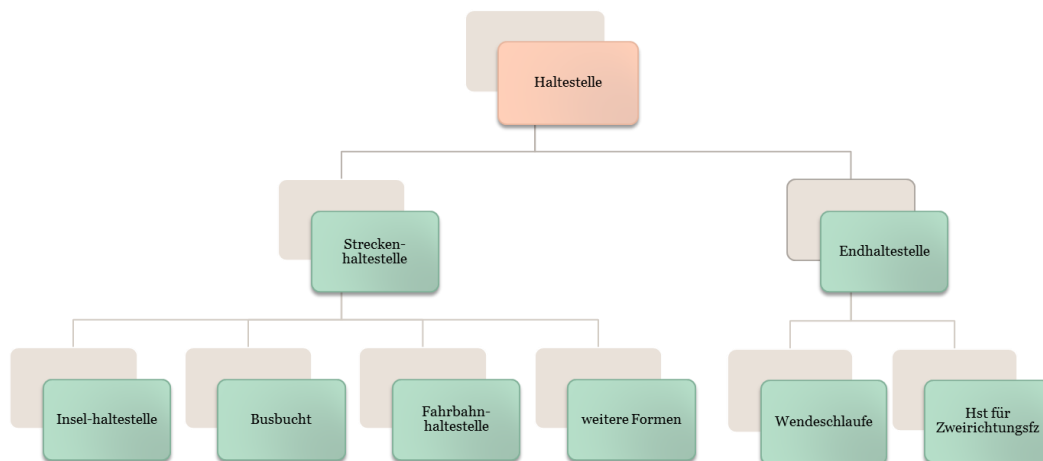
### 2.1 Forschungsziele

Die Voranalyse zum Forschungs- und Normierungsbedarf verfolgt die nachstehenden Zielsetzungen:

- Definition relevanter Systemelemente: Die Thematik und die Fragestellungen rund um die ÖV-Haltestellen sind strukturiert und abgegrenzt.
- Definition der einzelnen Normierungsfelder: Es ist begründet festgelegt, welche Bereiche der Planung und Ausführung von ÖV-Haltestellen durch Normen abzudecken sind.
- Ableitung des jeweiligen Forschungsbedarfs: Der Stand des Wissens und die offenen Punkte sind bekannt und der Bedarf an durchzuführenden Forschungsarbeiten ist definiert.
- Vorschlag Prioritäten der Norm-Ausarbeitungen: Aufgrund der Erfahrungen in der Praxis (Experteninterviews) und in Zusammenarbeit mit der NFK 6.3 sind die Dringlichkeiten festgelegt.
- Ausschreibungstexte für weitere Forschungsprojekte: Die Ausschreibungen der Forschungsprojekte sind formuliert.

### 2.2 Abgrenzung

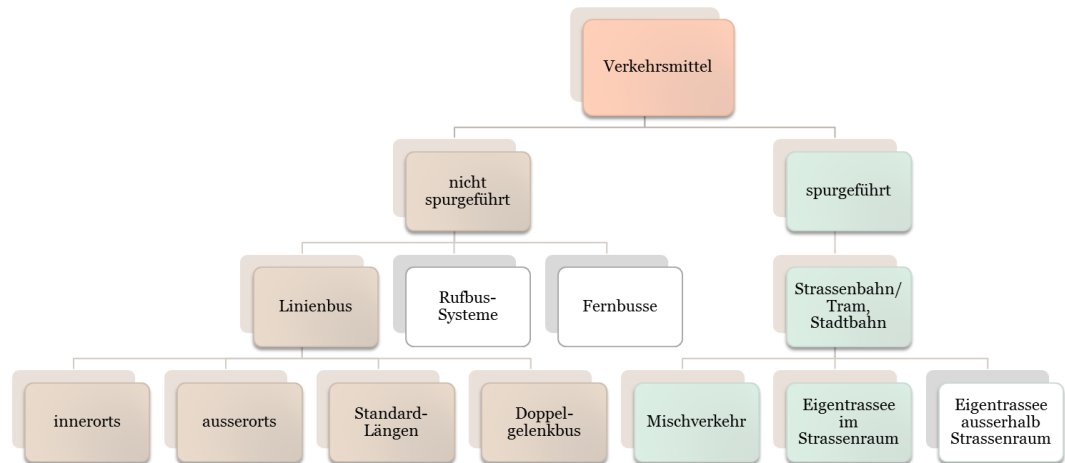
Gegenstand des Forschungsprojekts sind Haltestellen des strassengebundenen öffentlichen Verkehrs. Dabei werden auch Umsteigehaltestellen einbezogen, sofern es sich nicht um intermodale Umsteigeplattformen handelt, wo diese Funktion im Vordergrund steht und daher spezielle, zusätzliche Anforderungen in verschiedener Hinsicht bestehen.



**Abb. 1** Abgrenzung der Thematik bezüglich Haltestellen-Charakteristik

Bei diesen Haltestellen werden alle Aspekte wie Lage, Ausrüstung, Sicherheit, Bau/Unterhalt, Kosten, Zugang, Verkehrsqualität, Anfahrbarkeit, Form, Fahrzeug und Planungsprozess betrachtet.

Die Abgrenzung bezüglich Verkehrsmittel bezieht sich auf den klassischen strassengebundenen ÖV im Linienbetrieb, wobei sowohl spurgeführte (mechanisch, elektronisch<sup>9</sup>) wie auch nicht spurgeführte Systeme des öffentlichen Nahverkehrs berücksichtigt werden<sup>10</sup>. Nicht in Betracht gezogen (vgl. **Abb. 2** weisse Felder) werden alternative Systeme wie Rufbusse, aber auch Fernbusse.



**Abb. 2** Abgrenzung der Thematik bezüglich Verkehrsmittel

<sup>9</sup> Elektronische Spurführung verfügt heute über eine geringe Bedeutung. Künftig ist aber eine Steigerung derselben denkbar, weshalb diese Systeme der Vollständigkeit halber mit aufgeführt werden.

<sup>10</sup> Trolleybusse sind nicht spurgeführt und dennoch an die Fahrleitung gebunden. Sie werden bezüglich Zufahrt zu Haltestelle etc. in diesem Bericht den Standard-Gelenkbusen gleichgestellt resp. mitberücksichtigt.

## 3 Aktueller Stand von Forschung und Praxis

### 3.1 Vorgehen

#### 3.1.1 Literaturanalyse

Zum Themenbereich Haltestellen des strassengebundenen ÖV existiert umfangreiche Literatur. Die vorliegende Voranalyse konzentriert sich auf die im Laufe der letzten ca. 20 Jahre erschienenen Publikationen.

Insbesondere in den letzten Jahren fokussiert sich die Diskussion auf die Fragestellungen im Zusammenhang mit der Hindernisfreiheit. Nach Inkraftsetzung des Behindertengleichstellungsgesetzes (BehiG) im Jahre 2004 stellte sich die Frage nach der Umsetzung der Vorgaben im öffentlichen Verkehr. Mangels einheitlicher Vorgaben wurde eine Vielzahl von Untersuchungen und Abklärungen durchgeführt. Ziel war vor allem, für die jeweils konkreten Verhältnisse die folgenden Fragen zu beantworten:

- Machbarkeit bzw. optimale Lösungen unter Berücksichtigung verschiedener Bedürfnisse aus anderen Gesichtspunkten
- Verhältnismässigkeit der Massnahmen

Vor diesem Hintergrund traten andere Fragestellungen in den Hintergrund, wenngleich sie nicht weniger von Bedeutung sind und teilweise mit der Hindernisfreiheit in Relation stehen. So ist etwa die Haltestellenform mitentscheidend, ob eine Haltekannte hindernisfrei ausgeführt werden kann. In der Voranalyse werden auch solche gegenseitigen Abhängigkeiten, Konflikte und Synergien aufgezeigt.

Aber es werden auch weitere betriebliche Aspekte beleuchtet, wie die Interaktionen zwischen der Haltestelle resp. dem ÖV und dem MIV, Fuss- und Veloverkehr (Führung, Leistungsfähigkeit, Zeitverluste, Sicherheit, Konflikte mit ÖV-Fahrzeugen und Fahrgästen etc.).

Eine zusammengefasste Auswertung der Literatur ist in Kapitel 4.2 gegliedert nach thematischen Bereichen zusammengestellt.

#### 3.1.2 Experteninterviews

Der Forschungs- und Normierungsbedarf muss sich an den Bedürfnissen der Praxis orientieren. Um diese zu ermitteln, wurden Experteninterviews durchgeführt (vgl. Anhang I). Der Kreis der Experten deckte ein möglichst breites Spektrum ab hinsichtlich

- der räumlichen Verteilung, Raumtypologie (Stadt, Agglomeration, Land)
- der Herausforderungen: Verkehrsaufkommen MIV, Fuss-/Veloverkehr und/oder ÖV, starke Nachfrageschwankungen/-spitzen (z.B. Tourismusverkehr), ausgedehnte Betriebszeiten resp. Spezialangebote (Nachtangebote etc.), Umweltbedingungen (Witterung etc.)
- der Aufgaben und Funktionen: Betrieb ÖV, Betrieb Strassennetz, Besteller ÖV, Vertretungen von Nutzergruppen, Aufsichtsbehörden, Planer, Fahrzeugindustrie
- der Interessen und Ansprüche: Angebotsqualität ÖV, Betriebsstabilität Strassennetz, Zugänglichkeit, Behindertengerechtigkeit, Verkehrssicherheit
- der Erfahrungen inkl. allfälliger bereits entwickelter eigener Regelwerke

Die Themenbereiche zum Forschungsbedarf wurden für das Interview in einem Mind Map dargestellt, das zur Strukturierung der Inputs der Teilnehmenden beitrug.

Insgesamt wurden mit den Experten sieben Gruppen-Interviews bzw. Workshops durchgeführt.

Konkrete Fragestellungen für die Interviews waren:

- Forschungsbedarf
  - Lage der Haltestellen
  - Nutzer der Haltestellen
  - Haltestellenausrüstung, Gestaltung
  - Sicherheit
  - Bau und Unterhalt
  - Kosten
  - Zugang zur Haltestelle
  - Verkehrsführung MIV, Fuss- und Veloverkehr, Verkehrsqualität
  - Anfahrbarkeit
  - Haltestellenformen
  - Fahrzeug
- Normierungsbedarf im Hinblick auf den Planungsprozess
  - Wie werden die bestehenden Normen angewendet?
  - Welche Erfahrungen bestehen mit den existierenden Normen?
  - Wo bestehen Lücken bei existierenden Normen?
  - Wie gehen Normen am besten mit Querschnittthemen (z.B. Hindernisfreiheit) um (eigene Norm / Einbezug in anderen Normen)?
  - Unter welchen Voraussetzungen ist eine andere Form (z.B. Leitfaden, Empfehlung, Gesetz / Verordnung) einer Norm vorzuziehen?

## 3.2 Bestehende Normen und weitere Regelwerke

### 3.2.1 Gesetzliche Grundlagen und Regelwerke

Die Ausführungsbestimmungen zur Eisenbahnverordnung (AB EBV) regeln für die verschiedenen Spurweiten die Anwendung der Eisenbahnverordnung und legen Abmessungen und Ausführung der Bahnanlagen in unterschiedlichen Situationen fest. Für Tram Anlagen lassen die Bestimmungen jedoch verschiedene Aspekte offen, weshalb die Transportunternehmungen eigene Richtlinien erarbeiteten.

In der Norm SN 640 880, Bushaltestellen, wurden im Jahre 1993 Vorgaben gemacht für die Lage von Haltestellen im Netz, der Anwendung verschiedener Haltestellentypen sowie zur Gestaltung. Es werden Hinweise gegeben zu den Bedürfnissen der unterschiedlichen Verkehrsteilnehmer. Diese Norm ist hinsichtlich verschiedener Aspekte nicht mehr aktuell. Insbesondere die Thematik der Hindernisfreiheit fehlt vollständig. Mit der Norm 640 075, Fussgänger - hindernisfreier Verkehrsraum, gelten seit 2014 konkrete Vorgaben für diesen Bereich (vgl. unten).

#### Erschliessungsqualität

Eine wichtige Grösse für die Netzgestaltung ist die Bestimmung der Qualität der ÖV-Erschliessung eines Siedlungsgebietes. Im Zusammenhang mit der Bedarfsermittlung für Parkraum wurde 1993 in der Norm SN 640 290<sup>11</sup> eine Methode für die Bestimmung der Erschliessungsqualität entwickelt, die auch ausserhalb der Parkierungsfragen breite Anwendung fand.

Die Methodik hat jedoch gewisse Lücken, welche für eine angemessene Beurteilung der Erschliessung ausgefüllt werden müssen. So werden die Ziele der ÖV-Linien nicht berücksichtigt, zudem ist aus Sicht des öffentlichen Verkehrs eine feinere Unterscheidung der Bedienungshäufigkeit nötig, als dies für die Parkierungsnorm der Fall war. Deshalb

---

<sup>11</sup> [113] Die Norm wurde 2006 ersetzt durch die Norm SN 640 281, »Parkieren, Angebot an Parkfeldern für Personenwagen«, die jedoch eine Berechnung der Erschliessungsqualität in dieser Form nicht mehr zulässt.

haben verschiedene Kantone, aber auch das Bundesamt für Raumentwicklung ARE die Methodik entsprechend differenziert<sup>12</sup>.

Im Sommer 2015 wurde das Forschungsprojekt «Normierte gesamtverkehrliche Erschliessungsqualitäten» abgeschlossen<sup>13</sup>.

## Hindernisfreiheit

Das Behindertengleichstellungsgesetz (BehiG) ist seit 1. Januar 2004 in Kraft. Es bezweckt, dass Menschen mit Behinderungen möglichst selbständig am gesellschaftlichen Leben teilnehmen können und insbesondere die Hindernisse für eine autonome Mobilität beseitigt werden. Dabei soll die Verhältnismässigkeit gewahrt werden. Es bleibt aber zu definieren, welche Massnahmen verhältnismässig sind, wobei einerseits Kosten, andererseits aber auch Auswirkungen für andere Verkehrsteilnehmer, auf das Stadtbild etc. eine Rolle spielen.

Das BehiG wird in verschiedenen Verordnungen konkretisiert. Die Verordnung über die Beseitigung von Benachteiligungen von Menschen mit Behinderungen (Behindertengleichstellungsverordnung, BehiV) und die Verordnung über die behindertengerechte Gestaltung des öffentlichen Verkehrs (VböV) sind ebenfalls seit dem 1. Januar 2004 in Kraft. Die Verordnung des UVEK über die technischen Anforderungen an die behindertengerechte Gestaltung des öffentlichen Verkehrs (VAböV) ist in Kraft seit dem 2. Juli 2006. Diese Verordnungen definieren, wo und wie das BehiG (Frist 31.12.2023) umzusetzen ist. Dennoch bleibt im konkreten Fall ein grosser Auslegungsspielraum. In den Experteninterviews zeigte sich, dass dieser den betroffenen (Kantone, Gemeinden, Transportunternehmungen) Schwierigkeiten bereitet. Ob eine konkrete Lösung die gesetzlichen Anforderungen erfüllt, wird je nach Kompromissbereitschaft der Beteiligten gerichtlich zu entscheiden sein.

Neben der Verhältnismässigkeit ist auch die Tragbarkeit von Umbauten für die betroffenen Kostenträger zu berücksichtigen. Hohe Anforderungen dürfen nicht zur Folge haben, dass - wie von Experten befürchtet - auf Sanierungen verzichtet wird oder Haltestellen (z.B. in kleineren Gemeinden) aufgehoben werden.

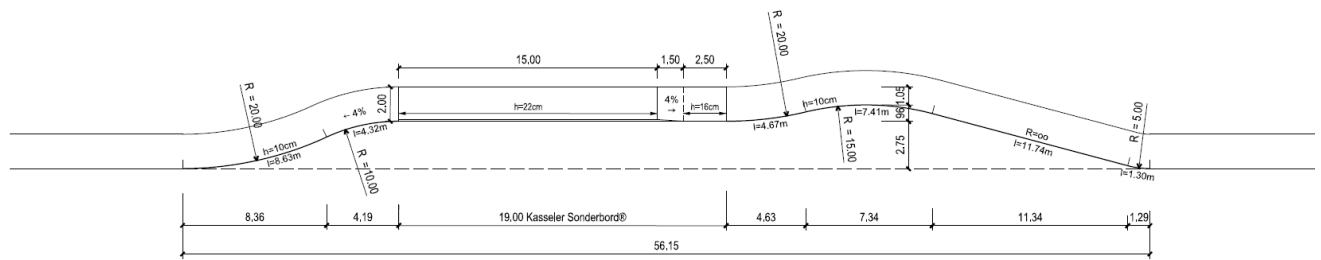
Die Norm SN 640 075, Fussgängerverkehr - Hindernisfreier Verkehrsraum (2014) geht in einem Absatz auf den Themenbereich Haltestellen ein, verweist aber grösstenteils auf die oben erwähnten Verordnungen und Bestimmungen.

Verschiedene Kantone, Städte und Transportunternehmungen haben die weitere Konkretisierung der Umsetzung der Hindernisfreiheit selbständig vorangetrieben. Hierbei sind aufgrund der teilweise unterschiedlichen Ausgangslagen (Urbanität, Netzausdehnung, Fahrzeugflotte etc.) verschiedene Vorgaben entstanden. Die Auslegung der Verhältnismässigkeit, aber auch die Beurteilung der Machbarkeit und Prioritäten unterscheidet sich fallweise.

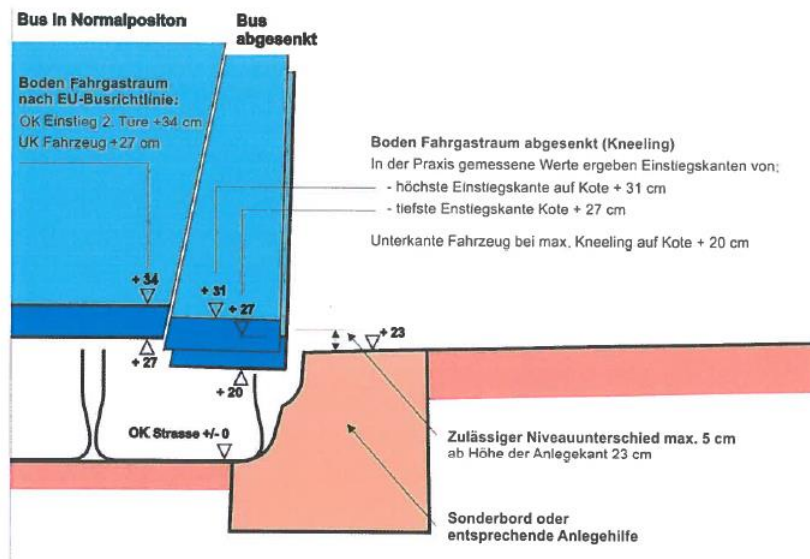
---

<sup>12</sup> [65]

<sup>13</sup> [72]



**Abb. 3** Basel-Land: Busbucht mit Anfahrsnase und hoher Haltekannte (22 cm) reduziert Länge gegenüber BAV-Bushaldebucht um 12,90 m<sup>14</sup>



**Abb. 4** Spaltmass, Vorgaben<sup>15</sup>

<sup>14</sup> [24], S. 26  
<sup>15</sup> [32], S. 9

### 3.2.2 Geregelte Aspekte und Lücken

Generell sind die befragten Experten der Meinung, normative Regelungen würden in gewisser Hinsicht positive Vereinheitlichungen bewirken, dürften aber nicht dazu führen, dass überall unabhängig von den lokalen Gegebenheiten der gleiche Massstab angesetzt würde.

Die in Kapitel 3.2.1 aufgeführten Regelwerke machen Aussagen und Vorgaben zu Abmessungen der baulichen Teile der Haltestellen in Relation zu den Fahrzeugen sowie für die Benützung durch die Fahrgäste, insbesondere durch mobilitätsbehinderte Menschen. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die Hindernisfreiheit allen Fahrgästen dient und zur Beschleunigung des ÖV beiträgt (vgl. Kapitel 4.2.3). Weiter enthalten sie Vorgaben für die Möblierung, Ausstattung und die Information der Fahrgäste.

Eine zentrale Frage bei der Planung von Haltestellen ist die Anwendung der verschiedenen Haltestellentypen. Hierzu macht die Norm 640 880 Aussagen, wobei jedoch neuere Erkenntnisse und Anforderungen wie insbesondere die Frage der Hindernisfreiheit mit ihren Abhängigkeiten zur Anfahrbareit durch Busse nicht berücksichtigt ist.

Ein weiterer wichtiger Aspekt ist die Führung des Veloverkehrs im Haltestellenbereich. Auch hierzu enthält die Norm 640 880 Angaben, welche aber nur teilweise Aufschluss geben über die Anwendung geeigneter Veloführungen in bestimmten Fällen. Es wird auf die Konflikte zwischen Velo und MIV sowie den Fahrgästen hingewiesen, konkrete Lösungsmöglichkeiten werden nur ansatzweise vorgeschlagen.

Die Differenzierung der Methodik zur Ermittlung der Erschliessungsgüte, welche Grundlage ist für die Netzgestaltung, wurde von mehreren Kantonen (z.B. SO, BE) beispielsweise im Rahmen von Richtplänen vorgenommen.

Über die Beurteilung der Leistungsfähigkeit und Verkehrsqualität eines Strassenabschnitts mit Haltestelle in Abhängigkeit der verschiedenen Formen machen die bestehenden Normen keine Aussagen. Auch die Norm 640 020a von 2010 geht nicht darauf ein.

## 3.3 Bestehende Forschungsarbeiten zu Teilaspekten

### 3.3.1 Schweizerische Arbeiten

Insbesondere zum Themenbereich Hindernisfreiheit wurde in der Schweiz in den vergangenen Jahren intensiv geforscht. Verschiedene Versuche unter Labor- aber auch Feldbedingungen wurden durchgeführt, um Anhaltspunkte zu erhalten, wie die Hindernisfreiheit baulich, vor allem im Bereich der Haltekanten, umgesetzt werden kann<sup>16</sup>. Nur teilweise wurden die Dokumentationen der Versuche und Ergebnisse publiziert und im Rahmen der Literaturrecherche ausgewertet. Die Experteninterviews waren eine wichtige ergänzende Quelle zur Vervollständigung der Grundlagen. Gewisse Ergebnisse und Publikationen werden von Fachleuten und Betroffenen stark kritisiert<sup>17</sup>.

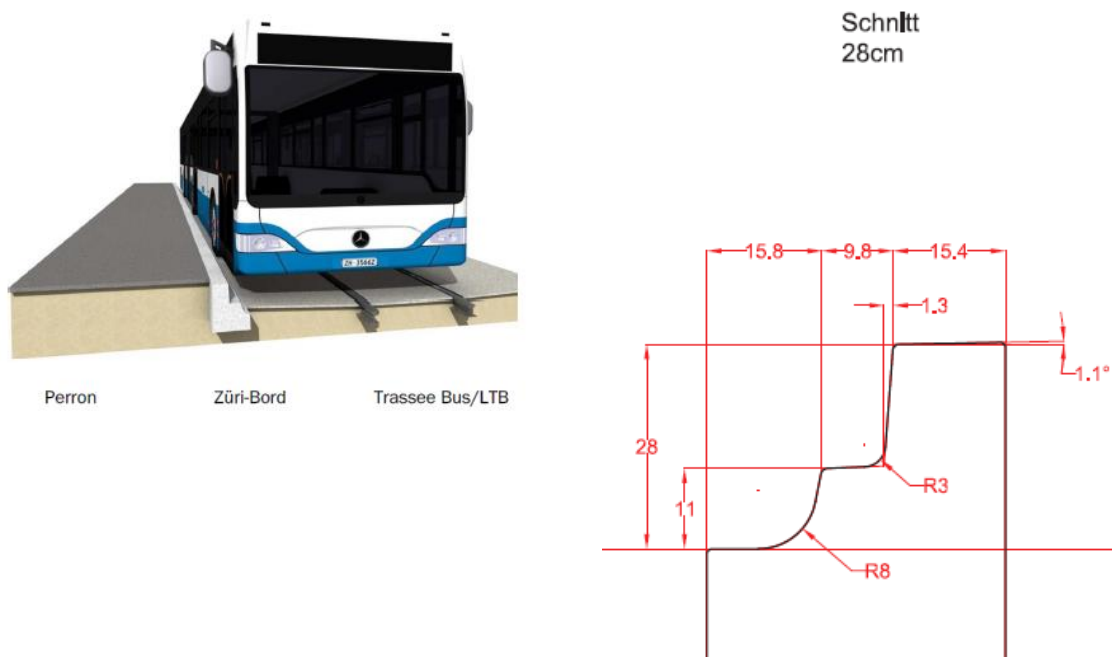
Weitere Untersuchungen fanden im Zusammenhang mit der Veloführung, insbesondere im Bereich von Tramhaltestellen statt. Der Einfluss hoher Haltekanten auf die Sicherheit und das subjektive Sicherheitsempfinden der Velofahrer wurde ermittelt<sup>18</sup>.

<sup>16</sup> Z.B. Untersuchung durch die Schweizerische Fachstelle barrierefreier öffentlicher Verkehr im Auftrag des BAV [31]

<sup>17</sup> [33]: Die Schweizerische Fachstelle für behindertengerechtes Bauen beleuchtet in diesem Papier die Schnittstellenstudie Infrastruktur / Fahrzeug der Fachstelle BôV [31] und fordert den Rückzug der dort aufgeführten Empfehlungen.

<sup>18</sup> [18]

2015 wurde das «Zürich-Bord» vorgestellt. Dieser neue Randstein wurde gemeinsam von der Limmattalbahn AG, den Verkehrsbetrieben Zürich und dem Tiefbauamt der Stadt Zürich entwickelt. Den Bussen wird so erlaubt, näher an die Haltekante der Tram zu fahren. Dazu wird das «Zürich-Bord» zwischen Trasse und Perron platziert.



**Abb. 5** Zürich-Bord<sup>19</sup>

Für die Anordnung und Ausführung von Veloabstellplätzen hat das ASTRA in Zusammenarbeit mit der Velokonferenz im Jahr 2008 ein Handbuch erarbeitet, das auch Aussagen zur Veloparkierung an Haltestellen enthält<sup>20</sup>.

Die Unfälle mit verletzten oder getöteten Personen mit Beteiligung von Trams zwischen 2003 und 2013 hat die bfu in ihrem SINUS-Bericht 2014<sup>21</sup> zusammengestellt.

### 3.3.2 Ausländische Arbeiten

In Deutschland existieren Untersuchungen zu verschiedenen Themen, welche hauptsächlich durch den Verband Deutscher Verkehrsunternehmen (VDV)<sup>22</sup>, die Bundesanstalt für Strassenwesen (BAST)<sup>23</sup>, die Forschungsgesellschaft für Strassen- und Verkehrswesen (FGSV)<sup>24</sup> und das Deutsche Institut für Normung (DIN)<sup>25</sup> erarbeitet wurden.

<sup>19</sup> [73], S. 2; [76], S. 5

<sup>20</sup> [19]

<sup>21</sup> [41]

<sup>22</sup> z.B. [48]

<sup>23</sup> z.B. [62]

<sup>24</sup> z.B. [44]

<sup>25</sup> z.B. [122]

Auch in Deutschland wurden, wie in der Schweiz, von einzelnen Bundesländern und Verbänden eigene Untersuchungen durchgeführt und darauf basierend Regelwerke oder Anleitungen für die praktische Umsetzung entwickelt<sup>26</sup>. Für die Erreichung der Hindernisfreiheit wird auch andernorts (Dänemark, Brasilien) auf hohe Einstiegsanten gesetzt, wobei die Anfahrbarkeit stets problematisch ist. Der Kasseler Sonderbord<sup>27</sup> vermag das Problem teilweise zu lösen, die Geometrie der Haltestelle und die Fahrpraxis der einzelnen Chauffeure entscheiden aber letztlich über die verbleibenden Spaltmasse<sup>28</sup>. Zudem erfüllen solche Spezialbauteile andere Anforderungen (z.B. Ortsbild) teilweise nicht, wie sich aus den Experteninterviews ergab.

### 3.4 Handhabung in der Praxis

Die bestehenden Regelwerke werden unterschiedlich angewendet. Die Aussagen der Experten lassen einerseits darauf schliessen, dass einheitliche und verständliche Richtlinien mit einem gewissen Handlungsspielraum willkommene Anhaltspunkte bieten. Im konkreten Fall muss aber für die Umsetzung Spielraum bestehen, der eine angemessene und verhältnismässige Anwendung erlaubt.

Ebenso ist eine zu hohe Regelungsdichte nicht erwünscht, da damit einerseits dieser Spielraum eingeschränkt, andererseits die Anwendung erschwert wird.

Bestehen Widersprüche zwischen einzelnen Regelwerken oder Lücken, so wird häufig versucht, diese mit eigenen Arbeiten zu eliminieren resp. zu schliessen. Diese Arbeiten decken unterschiedliche Aspekte ab und sind von unterschiedlicher Qualität. Die Experteninterviews zeigten, dass nicht in allen Fällen Absprachen zwischen mehreren Trägern solcher Studien (Kantone, Transportunternehmen, Fahrzeughersteller etc.) stattfinden.

Dies führt einerseits dazu, dass den jeweiligen Bedürfnissen und Gegebenheiten angepasste Vorgaben bestehen. Andererseits ist aber die Umsetzung der bundesgesetzlichen Vorgaben sehr uneinheitlich, was verschiedene Auswirkungen z.B. im Bereich der Fahrzeugbeschaffung (Sonderanfertigungen für relativ kleine Flotten) oder der Hindernisfreiheit (Orientierungskonzepte und -elemente unterscheiden sich von Stadt zu Stadt resp. von Betreiber zu Betreiber) hat.

Grundsätzlich ist die hohe Anzahl der Beteiligten in der Praxis festzuhalten, die eine Herausforderung in der Koordination darstellt.<sup>29</sup>

---

<sup>26</sup> z.B. [46], [56], [57], [61]

<sup>27</sup> Vgl. unter 3.3.1, «ZüriBord»

<sup>28</sup> [68]

<sup>29</sup> So wird die Fahrzeugbeschaffung durch die Transportunternehmen getätigt, die Bewilligung erfolgt durch das BAV, bei Planung und Projektierung seitens Strassenbau sind etwa Schweizer Normen, kantonale Baugesetze und kantonale Normen zu berücksichtigen.



## 4 Systematische Auslegeordnung

### 4.1 Vorgehen

Im Rahmen der Problemanalyse erfolgt eine systematische Auslegeordnung der Thematik aufgrund der im ersten Schritt erarbeiteten und zusammengestellten Grundlagen.

Verschiedene konkrete Fragestellungen werden definiert, welche anhand der Auslegeordnung beantwortet werden sollen.

### 4.2 Themenbereiche, Anforderungen und Zielsetzungen

#### 4.2.1 Funktion / Lage der Haltestelle

Die Funktion einer Haltestelle hängt im Wesentlichen vom Charakter der Umgebung und vom Fahrgastaufkommen ab. Während Haltestellen in zentralen, urbanen Gebieten die Funktion als wichtige Umschlagspunkte haben, können solche in reinen Wohn- oder Gewerbegebieten richtungsabhängig hauptsächlich entweder als Ein- oder Aussteigehaltestellen genutzt werden. Endhaltestellen erfüllen ähnliche oder gleiche Funktionen wie Streckenhaltestellen, jedoch zusätzlich betriebliche Funktionen<sup>30</sup>.

Die Lage der Haltestelle im Netz ist so zu wählen, dass die Erschliessung des Siedlungsgebietes und die Zugänglichkeit möglichst gut sind<sup>31</sup>. Diese Anforderung einer guten Zugänglichkeit gilt für den Fuss- wie auch für den Veloverkehr und beinhaltet die Nähe zu den Fahrtzielen, gute Auffindbarkeit und Information wie auch geeignete Infrastruktur für das Abstellen von Velos<sup>32</sup>. Besonders zu beachten ist hinsichtlich Zugänglichkeit auch die Hindernisfreiheit<sup>33</sup>.

Neben den Anforderungen an die Erschliessungswirkung bestehen auch solche aus Sicht des Betreibers, namentlich die gute Anfahrbarkeit<sup>34</sup>, optimale Voraussetzungen für Verzögerungsfreiheit bei Fahrgastwechsel und Wegfahrt wie auch für möglichst geringen Unterhaltsaufwand.

Die Lage einer Haltestelle im Streckenverlauf (insbesondere in Bezug auf Knoten und Querungsstellen) hängt von verschiedenen Faktoren ab. So spielen der Haltestellenabstand, die Haltestellen- und Knotenform, allfällige Umsteigewege, Hauptziele und -quellen der Fahrgäste und weitere Aspekte eine Rolle<sup>35</sup>. Die Verkehrssicherheit ist im Zusammenhang mit Querungsstellen besonders zu beachten. Vor allem die Sichtweiten im Bereich des haltenden Busses können je nach Anordnung (u.a. Überholbarkeit des haltenden Busses durch den MIV) kritisch sein<sup>36</sup>.

---

<sup>30</sup> [12]

<sup>31</sup> [6] S. 5ff, [7] S. 41ff, [11] S. 9, [12], [13] S. 12ff, [44] S. 60

<sup>32</sup> [15] S. 63ff, [17], [19] S. 34ff

<sup>33</sup> [20] S. 45ff, [32], [36], [40], [55] S. 32/214/274

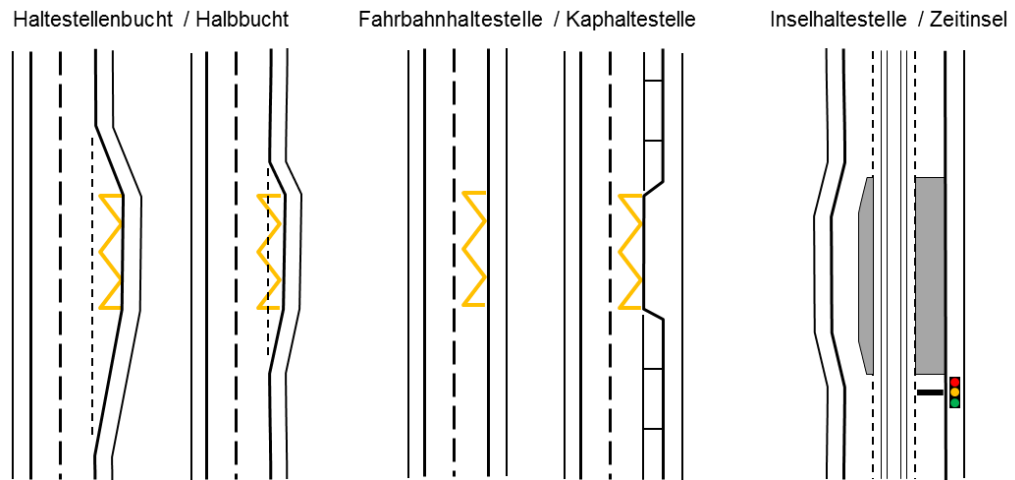
<sup>34</sup> [38]

<sup>35</sup> [1], [44] S. 61

<sup>36</sup> [4], [44], [62] S. 11ff

## 4.2.2 Haltestellentyp/-form, Anordnung im Strassenquerschnitt

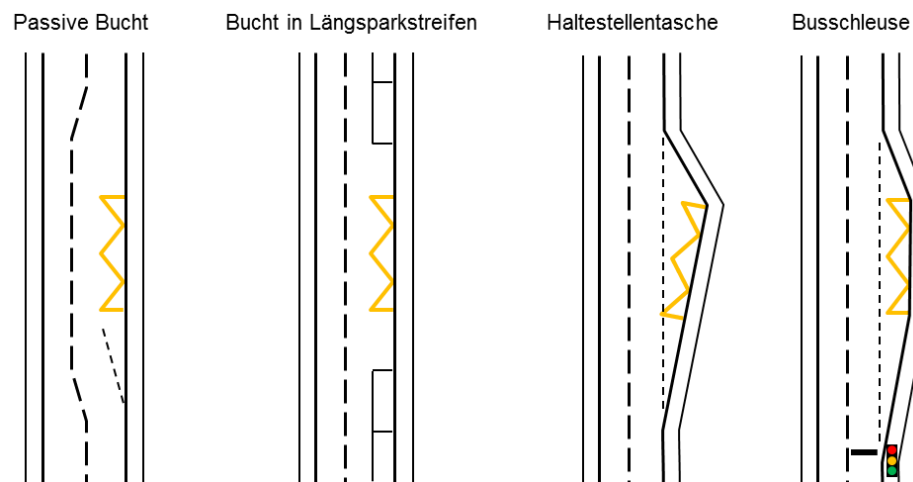
Es werden folgende Haltestellengrundtypen unterschieden:



**Abb. 6** Haltestellengrundtypen

Quelle: Eigene Darstellung, in Anlehnung an diverse Grundlagen

Neben diesen Grundtypen gibt es verschiedene Abwandlungen und Unterformen von Haltestellen, die je nach konkreter Situation Anwendung finden<sup>37</sup>:



**Abb. 7** Haltestellen - Abwandlungen und Unterformen

Quelle: Eigene Darstellung, in Anlehnung an diverse Grundlagen

<sup>37</sup> [9], [35], [60] S. 125

In Abhängigkeit der Haltestellenform und der Lage im Strassenraum ergeben sich Herausforderungen in Bezug auf die Anfahrbarkeit und die Hindernisfreiheit. Verschiedene Versuche haben gezeigt, dass die Realisierung eines niveaugleichen Einstiegs mit einer Bucht nur schwer kombinierbar ist<sup>38</sup>. In den Experteninterviews wurde mehrfach auch die Problematik von Beschädigungen der Fahrzeuge beim Anfahren sowie insbesondere beim Wegfahren hoher Bus-Halteanten angesprochen (Türen, Karosserie, Balg bei Gelenkfahrzeugen).

Auch die unterschiedlichen Anforderungen seitens der eingesetzten Fahrzeuge sind laut Experten ein zu berücksichtigender Themenbereich. So werden aus Gründen der Wirtschaftlichkeit, von Wartungsabläufen oder auch des Lärmschutzes tageszeitlich unterschiedliche Fahrzeugtypen eingesetzt (Gelenkbusse, Normalbusse, Kleinbusse etc.).

Aus Sicht des Fahrgastes ist eine paarweise (parallele) Anordnung der Haltestellen in beiden Fahrtrichtungen einer versetzten Anordnung vorzuziehen. Dadurch verkürzen sich Querungs- und Umsteigewege<sup>39</sup>. Aus betrieblicher und verkehrstechnischer Optik (Anzahl Halte, Sichtweiten, Sicherheit etc.) bestehen andere Prioritäten<sup>40</sup>.

Kriterien für die Anwendung der Formen im konkreten Fall stellen vor allem die Taktfrequenz des ÖV und das MIV-Aufkommen, aber auch die Betriebsform der Strasse dar.

Die Typen haben unterschiedlichen Einfluss auf den Verkehrsablauf. Der MIV wird je nach Typ gebremst oder eher beschleunigt, der ÖV kann beschleunigt und/oder priorisiert werden. Dabei werden je nach ÖV-Taktfrequenz und MIV-Aufkommen mit Fahrbahn-/Kaphaltestellen mehr oder weniger günstige Gesamtwirkungen erzielt<sup>41</sup>.

In folgenden Spezialfällen stellen sich besondere Herausforderungen:

- Doppelhaltestellen: ermöglichen eine höhere Leistungsfähigkeit für den ÖV bei hohen Taktfrequenzen, sind dagegen hinsichtlich Behindertengerechtigkeit, aber auch Kundenfreundlichkeit generell, problematisch
- Kombinierte Haltestellen Tram/Bus sowie für Kleinbusse: behindertengerechte Kantenhöhe, Anfahrbarkeit

Hinsichtlich Verkehrssicherheit schneiden Fahrbahn-/Kaphaltestellen tendenziell eher besser ab als Busbuchten<sup>42</sup>.

### 4.2.3 Projektierung, Finanzierung

#### Hindernisfreiheit

Die Hindernisfreiheit der Anlagen des öffentlichen Verkehrs erhält vor dem Hintergrund der gesetzlichen Fristigkeiten zur Zeit eine zentrale Bedeutung in der Planung und Projektierung von Haltestellen aller Art. In der praktischen Umsetzung diskutiert werden verschiedene Möglichkeiten der baulichen und technischen Ausführung, insbesondere aber immer wieder die Verhältnismässigkeit im Zusammenhang mit unterschiedlichen Zielkonflikten und Randbedingungen (Anfahrbarkeit, fahrzeugtechnische Gegebenheiten, Führung von Fuss-, Velo- und motorisiertem Verkehr, Sicherheit, Städtebau, Kosten etc.)<sup>43</sup>.

Unklar ist hierbei auch die Definition der erforderlichen Dichte an Haltestellen, bei denen ein autonomer Zugang gewährleistet ist. Das BAV empfiehlt in Übereinstimmung mit der damaligen Schweizerischen Fachstelle barrierefreier öffentlicher Verkehr (BöV), im ländlichen Raum mindestens ein autonom zugängliches Haltestellenpaar pro Siedlungsge-

<sup>38</sup> [23], [30], [34] S. 31, [35], [44] S. 67

<sup>39</sup> [44] S. 60

<sup>40</sup> [9] S. 10ff

<sup>41</sup> [4] S. 61ff, [42] S. 34ff, [44] S. 62

<sup>42</sup> [62] S. 67ff

<sup>43</sup> [22] S. 199ff, [63], [64]

biet. In Zentren und Agglomerationen soll eine Priorisierung bezüglich hindernisfreien Haltestellen aufgrund der Nutzungen in der Umgebung (Spitäler, Altersheime, Schulen etc.) erfolgen<sup>44</sup>. Für die Auslegung dieser Empfehlung bestehen laut Experteninterviews unterschiedliche Ansätze. Im Kanton Bern ist aktuell eine Untersuchung zum Thema Verhältnismässigkeit im Gang.<sup>45</sup> Insbesondere für Berggebiete ist die Frage offen, welche Anforderungen an Wanderregionen bezüglich Behindertengerechtigkeit zu stellen sind.

Unbestritten ist der Nutzen hindernisfreier Bauweise von ÖV-Halteanlagen für Menschen mit eingeschränkter Mobilität (Behinderte, Verletzte, alte Personen, Kleinkinder etc.), aber auch für Fahrgäste mit Gepäck, Kinderwagen etc. Auch die positiven Auswirkungen auf den Zeitbedarf für den Fahrgastwechsel werden in der Literatur wie auch von den Experten anerkannt<sup>46</sup>, wenn auch die Erfahrung von Experten zeigt, dass der vereinfachte Zugang teilweise zu höherem Fahrgastaufkommen mobilitätseingeschränkter Personen führt, was die Wechselzeiten wiederum verlängern kann.

Je nach Lage und Art der Haltestelle sind die hindernisfreie Zugänglichkeit und/oder die behindertengerechte Kantenhöhe<sup>47</sup> nur mit grossem Aufwand zu realisieren resp. es müssen mehr oder weniger schwerwiegende Nachteile in anderen Bereichen in Kauf genommen werden. In den Expertengesprächen wurden hierzu folgende Aspekte genannt: Anfahrbarkeit, Verschleiss resp. Beschädigungen an Fahrzeugen, Veloführung, Querbarkeit der Strasse, «Stolperfallen» für Fussgänger, Städtebau und Gestaltung, insb. Materialisierung der Oberflächen mit Pflasterungen etc. (vgl. auch Literatur<sup>48</sup>).

Die je nach technischen und baulichen Gegebenheiten von Region zu Region unterschiedlichen Randbedingungen erschweren eine Vereinheitlichung und damit die Umsetzung der Hindernisfreiheit stark. So sind die Bereitschaft zur Realisierung hoher Halteanlagen oder die Möglichkeiten einer genauen Positionierung des Fahrzeugs in Fahrtrichtung nicht überall gleich.

Die Umsetzung des Zweisinne-Prinzips der Informationsvermittlung für seh- wie auch hörbehinderte Personen<sup>49</sup> ist an grossen und zentralen Haltestellen teilweise umgesetzt. In peripheren Gebieten ergeben sich auch hier Herausforderungen (Aufwand) und Zielkonflikte (Schutz vor Geräuschemissionen). Eine lückenlose Führung und Information seh- und hörbehinderter Personen für den autonomen Zugang zum ÖV ist generell zu gewährleisten<sup>50</sup>.

Angesichts der Unsicherheiten und fehlender einheitlicher Vorgaben zur Umsetzung der gesetzlichen Vorgaben haben verschiedene Kantone, Städte und Transportunternehmen eigene Grundlagen und Richtlinien entwickelt (z.B. Kantone Basel-Stadt<sup>51</sup>, Basel-Landschaft<sup>52</sup>, Zürich<sup>53</sup>, Aargau<sup>54</sup>, Bern, St. Gallen<sup>55</sup>, Tessin<sup>56</sup>, Fribourg<sup>57</sup> Städte Zürich<sup>58</sup>, Genf<sup>59</sup>, Verkehrsbetriebe Genf<sup>60</sup>, Lausanne). Dies führt zu unterschiedlicher Hand-

---

<sup>44</sup> [69] S. 2

<sup>45</sup> Bau-, Verkehrs- und Energiedirektion des Kantons Bern: Hindernisfreie Bushaltestellen. Arbeitshilfe zur behindertengerechten Anpassung von Bushaltestellen im Kanton Bern. Projektabschluss Juni 2016.

<sup>46</sup> [25]

<sup>47</sup> [27], [31], [33]

<sup>48</sup> z.B. [38], [28]

<sup>49</sup> [36] S. 172, [47] S. 10, [58], [111]

<sup>50</sup> [105]

<sup>51</sup> [10], [11]

<sup>52</sup> [24]

<sup>53</sup> [25]

<sup>54</sup> [9]

<sup>55</sup> [13]

<sup>56</sup> [2]

<sup>57</sup> [8]

<sup>58</sup> [12]

<sup>59</sup> [37]

habung und damit uneinheitlichen Lösungen<sup>61</sup>, was die Nutzung des ÖV durch mobilitätseingeschränkte Personen zusätzlich erschweren kann. Im Dezember 2014 fand in Basel ein Fachgespräch zum Thema «Hohe Haltekanten Bus» statt, an welchem Vertreter verschiedener Kantone, Transportunternehmen, Fahrzeughersteller und Fachstellen ihre Erfahrungen austauschten.

Im Ausland sind gewisse Grundlagen für die Beurteilung der Anforderungen an die Hindernisfreiheit verfügbar<sup>62</sup>, wobei die rechtliche Ausgangslage sich von der Schweizerischen unterscheidet.

Neben den baulichen Aspekten ist auch der Unterhalt der Haltestellen<sup>63</sup> sowie Ausstattung und Zustand (Niveauveränderungen infolge Abnutzung, Beladung etc.) der Fahrzeuge<sup>64</sup> von entscheidender Bedeutung für die hindernisfreie Benutzbarkeit von Haltestellen.

## Finanzierung

Im Allgemeinen wird davon ausgegangen, dass bei einer Neuanlage einer Haltestelle bzw. bei einer umfassenden Sanierung für die hindernisfreie Gestaltung keine nennenswerten Zusatzkosten anfallen<sup>65</sup>. Die Finanzierung erfolgt in diesen Fällen gemäss den ohnehin anzuwendenden kantonalen Regelungen über die Aufteilung auf die verschiedenen Kostenträger (Kanton, Gemeinde, Transportunternehmung). In der Regel dürfte auch im Fall eines Umbaus einer Haltestelle allein zur Gewährleistung der Hindernisfreiheit der übliche Verteilschlüssel zur Anwendung kommen, Ausnahmen sind individuell zu regeln. Nachgewiesene Mehrkosten für solche vorzeitig (d.h. ausserhalb des ordentlichen Sanierungsrhythmus) realisierte Massnahmen können vom Bund finanziell mitgetragen werden<sup>66</sup>.

In den Interviews zeigte sich neben der Frage der Finanzierung an sich die Diskussion um die Finanzierung der richtigen im Sinne der effektivsten Sanierungsmassnahmen. Diese stellt eine weitere Herausforderung bezüglich der Einhaltung des Termins 2024 dar, die durch die Unsicherheit bezüglich der besten technischen Lösung weiter verstärkt wird.

---

<sup>60</sup> [3]

<sup>61</sup> [21]

<sup>62</sup> [51] S. 37, [121], [122]

<sup>63</sup> [53] S. 20

<sup>64</sup> [39]

<sup>65</sup> [47] S. 7, [54] S. 47, [107] S. 5

<sup>66</sup> [104] Art. 9ff

Als Fallbeispiel kann der Kanton Zürich herangezogen werden. Der Bericht zum behindertengerechten Bauen im öffentlichen Strassenraum weist insgesamt 1'435 Bushaltestellen (Fahrbahnhaltestellen, Busbuchten) aus, wovon ca. 800 umzubauen sind. Pro Sanierung einer Einstiegschwelle, die unter 16 cm liegt, wird von CHF 60'000 ausgegangen, unabhängig davon, ob es sich um eine proaktive Bereitstellung handelt oder um einen baulichen Unterhalt im regulären Zyklus, und auch unabhängig davon, ob die Einstiegschwelle unter 10 cm oder zwischen 10 cm und 16 cm liegt. Für Umbauten an der Wartebereich wird von Kosten von CHF 30'000 pro Haltestelle bei einer Breite unter 2,30 m bzw. von CHF 10'000 bei einer Breite zwischen 2,30 m und 2,80 m ausgegangen. Auch diese Kosten fallen in gleicher Höhe an, unabhängig vom Zeitpunkt ihrer Umsetzung (proaktiv bzw. im Rahmen des regulären Unterhaltszyklus). Der Kanton Zürich schätzt, dass von den ca. 800 umzubauenden Haltestellen 400 bezüglich Einstiegschwelle und 200 bezüglich Wartebereich proaktiv umzusetzen sind.<sup>67</sup>

Seitens der Fahrzeuge wurden bereits grosse Fortschritte hinsichtlich Hindernisfreiheit erzielt, wobei davon auszugehen ist, dass bis 2023 die Flotten nicht vollständig ersetzt resp. umgerüstet sein werden.

#### 4.2.4 Gestaltung

##### Entwurf

Bei der Gestaltung der Haltestelle geht es einerseits um deren Attraktivität als Aufenthaltsort<sup>68</sup>, andererseits um ihre städtebauliche Integration, aber auch als Identifikation ('Corporate Identity') oder «Visitenkarte» einer Stadt<sup>69</sup> und/oder einer Transportunternehmung resp. für das «System ÖV» an sich<sup>70</sup>.

Eine gute Strukturierung des Haltestellenbereiches, Einsehbarkeit und Beleuchtung erhöhen generell die Attraktivität und reduzieren unerwünschtes Verhalten (Littering, Vandalismus, Belästigungen). Weiter erleichtert sie den Sehbehinderten die Orientierung.

##### Bemessung

Die Anforderungen an Geometrie und Abmessungen der Haltestelle ergeben sich einerseits aus dem Flächenbedarf für die Fahrgäste (insb. auch Gehbehinderte) sowie für den Unterhalt, andererseits auch aus den Lichtraumprofilen und der Fahrgeometrie der Fahrzeuge (ÖV, Strassenverkehr)<sup>71</sup>.

Die Lage von allfälligen Teilerhöhungen der Halteschwelle und die Anordnung von Hochbauten und Möblierung sind abhängig vom Standort der Türen der haltenden ÖV-Fahrzeuge und den verfügbaren Flächen<sup>72</sup>.

---

<sup>67</sup> [74], S. 36. Anhang 2

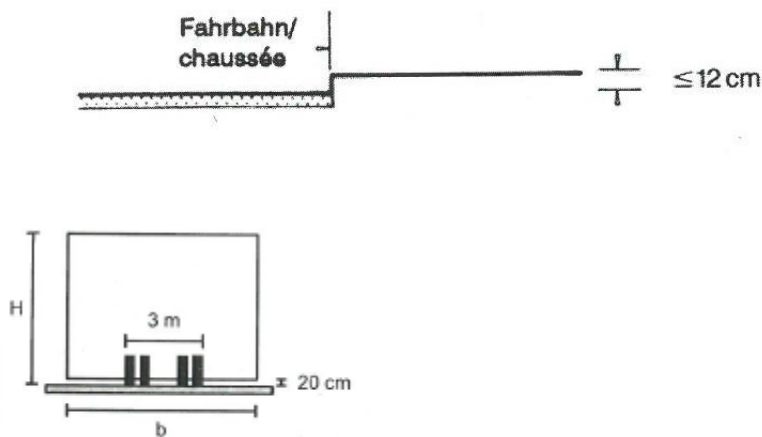
<sup>68</sup> [14]

<sup>69</sup> [47] S. 5

<sup>70</sup> [44] S. 60

<sup>71</sup> [38], [44] S22/33ff

<sup>72</sup> [34] S. 16, [43]



**Abb. 8** Lichtraumprofile

Quellen: SN 640 201, S. 6; Baudepartement Kt. AG, Abteilung Verkehr, Plan der Versorgungsrouten

Die beiden Abbildungen zeigen den Handlungsbedarf bezüglich der Definition der Fahrbahnbreite auf.

#### 4.2.5 Ausstattung

Die an einer Haltestelle anzubringenden Ausstattungselemente sind stark abhängig von den (richtungsspezifischen) Fahrgastfrequenzen, der Lage und Netzfunktion der Haltestelle (z.B. allfällige Umsteigebeziehungen) sowie Nutzungen und Einrichtungen in der Umgebung (z.B. Altersheime)<sup>73</sup>. Es wird unterschieden zwischen Minimalanforderungen (Informationstafel) und zusätzlichen Elementen (Witterungsschutz, Sitzgelegenheiten, Beleuchtung, Billettautomat, Veloabstellanlagen etc.)<sup>74</sup>.

Von Bedeutung und wesentlich von der Ausstattung abhängig ist das Wohlbefinden wartender Fahrgäste an einer Haltestelle, insbesondere bei schlechter Witterung und nachts (soziale Sicherheit)<sup>75</sup>.

An die Ausstattungselemente werden aus verschiedener Sicht wiederum Anforderungen gestellt (Hindernisfreiheit, Sicherheit, Ästhetik etc.)<sup>76</sup>.

#### 4.2.6 Betriebliche Aspekte

Aus betrieblicher Sicht ist vor allem die Optimierung des Verkehrsablaufs für alle Verkehrsteilnehmer von Bedeutung. Dabei steht je nach Funktion der Strasse neben der Vermeidung von Zeitverlusten im ÖV entweder die Verflüssigung oder die Beruhigung (Verlangsamung) des MIV im Vordergrund<sup>77</sup>.

Zudem ist insbesondere die Führung des Veloverkehrs möglichst frei von Konflikten mit MIV, Fussverkehr und ÖV zu lösen<sup>78</sup>. Die Veloführung beinhaltet aber auch Herausforde-

<sup>73</sup> [26], [53]

<sup>74</sup> [3], [13] S. 35ff, [29] S. 11, [45] S. 304, [52] S. 125, [59], [60] S. 131

<sup>75</sup> [5], [44] S. 80ff, [62] S. 13

<sup>76</sup> [60] S. 136

<sup>77</sup> [35], [42] S. 34ff, [60]

<sup>78</sup> [4] S. 24, [11], [36] S. 144, [50] S. 53ff

rungen hinsichtlich Platzangebot z.B. zwischen Schienen und (hoher) Haltekante<sup>79</sup>, Markierungen und Elementen zur Sicherstellung der Behindertengerechtigkeit (taktile Kanten/Führungshilfen).

Diesbezüglich sind die Prioritäten für die einzelnen Verkehrsmittel projektspezifisch festzulegen<sup>80</sup>. Neben der Frage der Überholbarkeit eines haltenden ÖV-Verkehrsmittels durch den MIV sind die Sichtverhältnisse ein massgebender Aspekt<sup>81</sup>.

Bei allen Fragestellungen ist jeweils auch die Verkehrssicherheit zu berücksichtigen. Verschiedene Haltestellenformen und deren Ausgestaltung wirken sich diesbezüglich je nach lokaler Situation unterschiedlich aus<sup>82</sup>. Besondere Anforderungen hinsichtlich Sicherheit bestehen an Haltestellen mit hohem Aufkommen an Schüler- oder Veranstaltungsverkehr<sup>83</sup>.

## 4.3 Mögliche Synergien

Die Ansprüche an die Haltestellen des strassengebundenen ÖV sind vielschichtig und aus den verschiedenen Standpunkten ergeben sich unterschiedliche Haltungen, die nach Möglichkeit im konkreten Projekt zu vereinen und abzudecken sind. Fallweise ergeben sich zwischen den verschiedenen Ansprüchen Synergien, wo mit gewissen Massnahmen mehrere Bedürfnisse abgedeckt bzw. in unterschiedlichen Bereichen positive Effekte erreicht werden:

- Die Realisierung eines niveaufreien Einstiegs (hohe Einstiegsanten) gewährleistet einerseits die Hindernisfreiheit, trägt aber auch generell zur Verbesserung des Komforts sowie zur Verkürzung der Reisezeiten im ÖV bei, indem der Fahrgastwechsel generell beschleunigt wird.
- Die geeignete Gestaltung einer ÖV-Haltestelle kann mit einer sicheren Querungsstelle kombiniert werden.
- Fahrbahn-/Kaphaltestellen gewährleisten eine gute Anfahrbarkeit für die Busse und haben (in Abhängigkeit des ÖV-Taktes) eine verkehrsberuhigende Wirkung. Gleichzeitig bieten sie auch eine Möglichkeit, den Bus im Verkehr zu priorisieren (Führung an der Spitze eines Fahrzeugpuls) und die Verkehrssicherheit zu verbessern.
- Die Ausstattung einer Haltestelle mit Hochbauten (Witterungsschutz) unterstützt (insb. bei Buslinien) die Sichtbarkeit und damit die Präsenz des ÖV im Strassenraum bzw. im Siedlungsgebiet.

## 4.4 (Ziel-) Konflikte

Neben den Synergien bestehen aber auch Konflikte zwischen verschiedenen Zielen, wo es in der Planung Kompromisslösungen zu finden gilt. Dabei ist die Gewichtung der einzelnen Aspekte unter Berücksichtigung von rechtlichen, räumlichen, technischen und finanziellen Randbedingungen von zentraler Bedeutung. In der Regel empfiehlt sich die Orientierung an den drei Nachhaltigkeitsdimensionen Gesellschaft, Umwelt, Wirtschaft als Leitfaden für das Aufzeigen von Zielkonflikten und von möglichen Ansätzen zum Interessenausgleich. In Literatur und Expertengesprächen werden die folgenden hauptsächlichen Konflikte genannt:

- Hohe Einstiegsanten sind vor allem bei Tramhaltestellen problematisch für die Sicherheit der Velofahrer, stellen aber auch für Fussgänger ein Hindernis bei der Querung der Strasse dar. Zudem können sie in Konflikt stehen zu städtebaulichen und ästhetischen oder bautechnischen (z.B. Entwässerung) Anforderungen.

---

<sup>79</sup> [18]

<sup>80</sup> [13] S. 34

<sup>81</sup> [11], [16]

<sup>82</sup> [42]

<sup>83</sup> [44] S. 73, [62] S. 14

- Taktile Kanten auf Gehwegniveau können ebenfalls für den Veloverkehr eine Einbusse an Komfort sowie evtl. an Sicherheit bedeuten.
- Anordnung und Ausführung von behindertengerechten Fahrgastinformationssystemen können mit anderen Interessen in Konflikt stehen (Lage im Haltestellenraum in Blickrichtung wartender Fahrgäste, Geräuschimmissionen von akustischen Informationen etc.).
- Mit einer Busbucht werden der Verkehrsablauf resp. die Leistungsfähigkeit für den MIV optimiert, dagegen bieten sich Probleme bei der Gewährleistung der Hindernisfreiheit, da die Anfahrbarkeit (Spaltmass) mit einer hohen Einstiegs-kante in bestimmten Fällen nicht sichergestellt werden kann, bzw. bei guter Anfahrbarkeit die Kantenhöhe nicht den Anforderungen an einen niveaufreien Einstieg entspricht, ausser die Haltestellenlänge wird um rund 15-20 m länger gewählt.
- Der Flächenbedarf der unterschiedlichen Verkehrsteilnehmer kann mit dem verfügbaren Platz im Widerspruch stehen. Hier spielen auch Randbedingungen und Bedürfnisse des Ortsbildschutzes und der Strassenraumgestaltung, evtl. der Denkmalpflege eine Rolle.
- Die sichere Veloführung im Haltestellenbereich steht je nach Variante im Konflikt mit der Sicherheit wartender Fahrgäste und von Fussgängern.

## 4.5 Abhängigkeiten

Bei der Planung von Haltestellen sind vielfältige Abhängigkeiten zu berücksichtigen, welche teilweise in den vorangehenden Kapiteln bereits als Synergien oder Konflikte aufgeführt sind:

- Die Wahl der Haltestellenform ist mit folgenden Aspekten abzustimmen:
  - Verkehrsablauf MIV, Leistungsfähigkeit, Verkehrsqualität (Akzeptanz)
  - Fahrplanstabilität des ÖV, Priorisierung
  - Veloführung
  - allgemeine Verkehrssicherheit (Sichtweiten, Fussgängerquerungen etc.)
  - Kantenhöhe (Hindernisfreiheit, Anfahrbarkeit)
  - Städtebau, Ortsbild
  - u.a.m. (vgl. Kapitel 5.3)
- Die Festlegung der Höhe der Haltekante hat Konsequenzen für die folgenden Aspekte:
  - Sicherheitszuschläge des Lichtraumprofils<sup>84</sup>
  - Neigung und Länge von Perron-Zugängen sowie Quergefälle und Entwässerung Seitenbereiche
  - Lage von Querungen
  - ggf. Verwendung von Randsteinen
  - Betrieb und evtl. technische Anpassung der aktuell im Einsatz stehenden Fahrzeuge sowie Anforderungen an künftige Beschaffungen
  - u.a.m. (vgl. Kapitel 5.3)
- Die Anlage von Doppelhaltestellen beeinflusst folgende Bereiche:
  - Führung von Fussgängern
  - Information der Fahrgäste über den Standort haltender Fahrzeuge
  - Kantenhöhe (bei kombinierten Haltestellen Tram/Bus)
  - Erschliessung von Liegenschaften (z.B. auch Anlieferung)

---

<sup>84</sup> [114]

## 4.6 Offene Fragen

Bei der Planung und Projektierung von Haltestellen ist jeweils ein Teil der Anforderungen umsetzbar, ohne dass andere Bedürfnisse dadurch beeinträchtigt werden. Häufig ist jedoch die Abwägung verschiedener, miteinander in Konflikt stehender Ziele und Ansprüche notwendig. Hier stellen sich die Fragen nach der Gewichtung dieser Interessen und deren Ausgleich. Als roter Faden sei an dieser Stelle nochmals auf die drei Nachhaltigkeitsdimensionen verwiesen bzw. darauf aufbauende Bewertungsinstrumente, wie es etwa auch NISTRA darstellt.

In den Experteninterviews zeigte sich, dass der Umgang mit diesen Fragen die grössten Herausforderungen und Unsicherheiten aufwirft und auch den Hauptgrund darstellt, dass seitens der Trägerschaften und Interessenvertreter eigene Richtlinien erarbeitet werden. Es besteht ein grosses Bedürfnis nach möglichst einheitlichen Leitlinien für die Behandlung dieser Themen und die entsprechende Berücksichtigung in den konkreten Projekten.

In den Experteninterviews sowie bei der Auswertung der Literatur kristallisierten sich die nachstehenden offenen Fragen heraus:

- Verhältnismässigkeit: Hauptsächlich im Zusammenhang mit der Umsetzung der Hindernisfreiheit bestehen folgende Fragen:
  - Welche Kriterien und Indikatoren sind relevant zur Beurteilung der Verhältnismässigkeit?
  - Wann muss eine Haltestelle die Anforderungen an Hindernisfreiheit nicht einhalten (z.B. Berggebiet)?
  - Welche Teile der Haltestelle müssen zwingend hindernisfrei sein?
  - Welche Haltestellen müssen die Anforderungen an Hindernisfreiheit erfüllen (Anzahl hindernisfreier Haltestellen in Abhängigkeit der Nutzungen resp. pro Siedlungseinheit, vgl. Rundschreiben Kt. Thurgau<sup>85</sup>, Abhängigkeit von Frequenzen etc.)?
  - Welche Nachteile für andere Verkehrsteilnehmende (ÖV, Fussgänger, Velofahrer, MIV) dürfen/müssen in Kauf genommen werden?
  - Wird der Ansatz von der Entwicklung in der Praxis bestätigt, die Kriterien in einer Norm festzulegen, die situative Einzelfallabwägung aber nicht in der Norm zu regeln?
- Wie wird die Orientierung an Doppelhaltestellen sichergestellt (Halteort der benötigten Linie)?
- Welche Auswirkungen hat eine Vereinheitlichung innerhalb der Schweiz resp. eine Angleichung an europäische Normen (Kostenreduktion z.B. in der Fahrzeugbeschaffung, Orientierung ortsfremder Fahrgäste, insb. Behinderte etc.)?
- Wie können die verschiedenen Verkehrsteilnehmer (ÖV-Fahrzeuge, ÖV-Fahrgäste, Fussgänger, Velo, MIV) im Haltestellenbereich möglichst konfliktfrei geführt werden? Wie sind die Priorisierungen festzulegen?

---

<sup>85</sup> [69]

## 5 Umfassende Haltestellensystematik

### 5.1 Vorgehen

Das System öffentlicher Verkehr soll möglichst gut funktionieren, dazu ist Infrastruktur und Betrieb wesensgerecht auszugestalten. Zugang zum ÖV-System sind immer Haltestellen. Insbesondere Haltestellen des strassengebundenen ÖV sind räumliche und zeitliche Überlagerungen mit dem Individualverkehr und den örtlichen Nutzungen immanent. Es ist in der Planung von strassengebundenen ÖV-Haltestellen primär das ÖV-System zu betrachten – eine gute Planung berücksichtigt aber alle Anforderungen der verschiedenen Stakeholder: Nutzer und Betreiber, wie auch die übrigen Verkehrsteilnehmer sowie die räumliche Situation der betroffenen Anstösser und angrenzenden Nutzungen. Mit der Berücksichtigung dieser drei Anspruchsgruppen (Benutzer, Betreiber, Allgemeinheit) wird ein ganzheitlicher Ansatz im Sinne der Nachhaltigkeit als Grundlage verfolgt, wie er auch für ökonomische Bewertungen verwandt wird.

**Tab. 1** Grobübersicht Einflussfaktoren bei der Ausbildung von Haltestellen des strassengebundenen ÖV

|         | Knoten                                                                                                                                                | Strecke | Endhaltestelle                   |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------------------------------|
| Raum    | Raumtyp<br>(Kernstadt, Agglomeration, ländlicher Raum)                                                                                                |         |                                  |
|         | Grossräumige Lage der Haltestelle im Siedlungsgebiet<br>(Peripherie, Kern, Hauptachse, Gebiete verschiedener Nutzungen wie Wohnen, Arbeiten, Verkauf) |         |                                  |
|         | Erschliessungswirkung, Haltestellenabstand                                                                                                            |         | Lage, Platzbedarf                |
| Nutzer  | Frequenzen<br>(Bedienungshäufigkeit, Fahrgastfrequenzen)                                                                                              |         |                                  |
|         | Verkehrszwecke<br>(Pendler, Freizeit/Tourismus)                                                                                                       |         |                                  |
|         | Orientierung                                                                                                                                          |         |                                  |
| Betrieb | Verkehrsmittel (Bus/Tram):<br>Platzbedarf, Radian, Haltekantenhöhe, Dauer Haltezeit etc.                                                              |         |                                  |
|         | Haltestellenform Tram/Bus/Kombinationen<br>(Fahrbahnhaltestelle, Kap, Bucht etc.)                                                                     |         | Ein-/Zweirichtungs-<br>fahrzeuge |
| Verkehr | Haltestellenabfolge<br>(der verschiedenen Haltestellenformen)                                                                                         |         | Einfahrt<br>in Strassenraum      |
|         | Belastung MIV, Querungen, Veloführung                                                                                                                 |         |                                  |
|         | Verknüpfungen im ÖV-Netz, mit dem MIV und dem Fuss- und Veloverkehr (B+R), Zugänglichkeit                                                             |         |                                  |

In diesem Kapitel folgen wir von der Planung schrittweise bis zur Realisierung und Betrieb den Hauptbearbeitungsphasen nach SN 640 026, Projektbearbeitung, Projektstufen. Somit kann die Haltestellensystematik stufengerecht umfassend dargestellt werden. Während die Darstellung in Form eines Mind-Maps oder die oben stehende Grafik zur Übersicht der Begriffe dient, soll in den folgenden Kapiteln das Handeln in der Praxis im Vordergrund stehen.

Die Verkehrsplanung wird in der SN 640 026 vorausgesetzt und ist nicht mehr aufgeführt. In dieser Phase, nach Ordnung SIA 103 vergleichbar mit der strategischen Planung, werden die verkehrsplanerischen Grundlagen entwickelt.

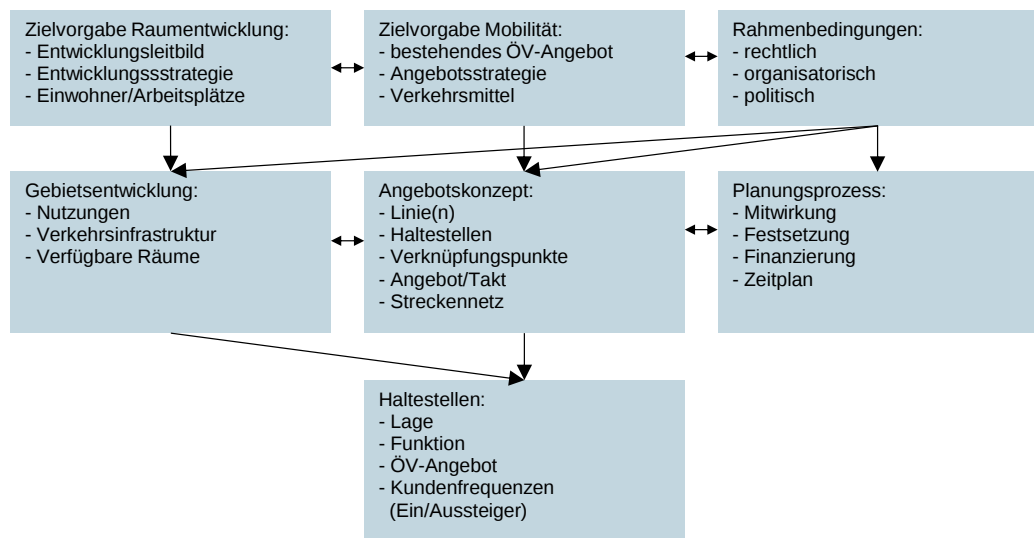
**Tab. 2** Entwicklung von Haltestellen in Bearbeitungsphasen, Übersicht

| Phase                  | Zielsetzung                                                                              | Ergebnis                                     | Kapitel |
|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------|
| Angebotsplanung        | Festlegung neue Haltestelle(n) im Verkehrsnetz                                           | Lage und Funktion                            | 5.2     |
| Konzeption (Vorstudie) | Bestvariante unter Berücksichtigung von Funktion, Sicherheit und im Strassenraum Gestalt | Anordnung Haltestelle(n) im Strassenraum     | 5.3     |
| Vorprojekt             | Dimensionierung und Geometrie Fahr- und Wartebereich                                     | Ausbildung der Haltestellengeometrie         | 5.4     |
| Bauprojekt             | Detailgestaltung und Ausrüstung der Haltestelle                                          | Bedürfnis- und funktionsgerechte Ausstattung | 5.5     |
| Betrieb und Unterhalt  | Gute Information, Zweisinneprinzip, saubere und sichere Haltestelle                      | Funktionierende Transportkette für alle      | 5.6     |

Oft verläuft der Planungs- und Projektierungsprozess nicht linear nach Programm. Es sind immer wieder Rückkommen auf die Festlegungen der vorangehenden Phase möglich. So kann es sein, dass die Konzeption auf Grund der Grundeigentümergegespräche im Rahmen des Vorprojektes modifiziert werden muss.

## 5.2 Angebotsplanung und Lage Haltestellen

Als Grundlage für den Entwurf einer ÖV-Haltestelle müssen dessen Lage und Anforderungen geklärt sein.

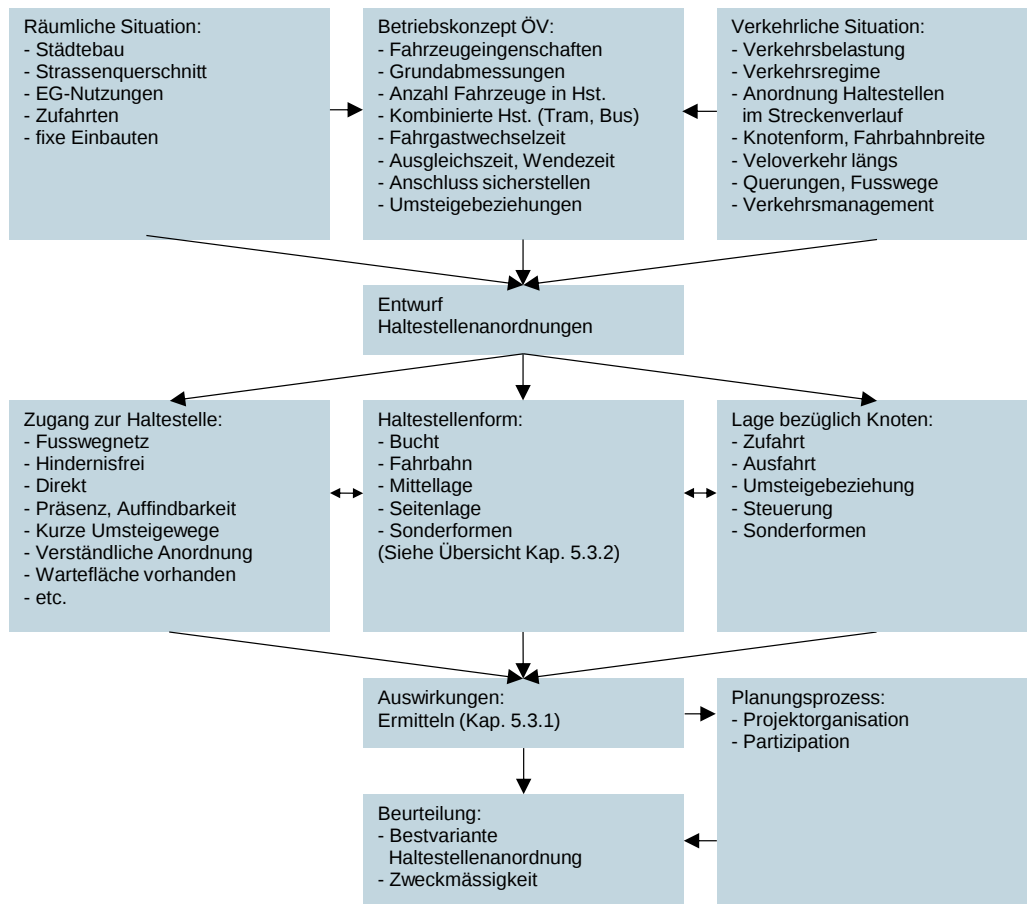


**Abb. 9** Schematische Darstellung Angebotsplanung und Vorgabe Haltestellenplanung.  
Quelle: Eigene Darstellung

Ziel dieser Phase muss es sein, dass die (Soll-)Lage der Haltestelle optimal auf die Verkehrs- und Erschliessungsfunktion abgestimmt ist. Die Güteklasse der Erschliessung durch den ÖV kann nach SN 640 290 bestimmt werden<sup>86</sup>. Die Festlegung der Lage und Funktion der Haltestelle ist das Ergebnis von Raumentwicklung und Verkehrsplanung, der Abstimmung von Siedlung und Verkehr.

### 5.3 Haltestellenanordnung und Betrieb

Die Anordnung der Haltestellen im Strassenraum ist ein Optimierungsprozess. Dabei sind die Hauptkriterien der Strassenraumplanung: Funktion, Sicherheit und Gestaltung in angemessener Weise zu berücksichtigen.



**Abb. 10** Schematische Darstellung Entwurf Haltestellenanordnung im Strassenraum

Die Anordnung von neuen oder die Verschiebung von bestehenden Haltestellen hat immer auch unmittelbare Auswirkungen auf die angrenzenden Nutzungen. Es ist in dieser Phase wichtig, die Betroffenen in einem partizipativen Planungsprozess einzubeziehen. Oft wird in dieser Phase ein Betriebs- und Gestaltungskonzept erarbeitet, um die verkehrlichen wie städtebaulichen Anforderungen aufeinander abzustimmen.

<sup>86</sup> Vgl. [65], [72]

### 5.3.1 Auswirkungen ermitteln

Vielerorts kommt die Haltestelle in einem zentralen Bereich zu liegen, wo der Raum knapp ist und Abwägungsprozesse nötig sind. Die Zielvorgaben sind vorgängig zu bestimmen, sie sind i.d.R. nicht widerspruchsfrei. Die Auswirkung der einzelnen Varianten können nach folgenden Kriterien beurteilt werden (nicht abschliessend):

**Tab. 3** *Mögliche Auswirkungen, Kriterien (Auswahl)  
zur Beurteilung verschiedener Haltestellenanordnungen*

|                                               |                                    |
|-----------------------------------------------|------------------------------------|
| MIV:                                          | Umfeld:                            |
| – Verkehrsqualität Knoten und Strecken        | – Nutzungen im Umfeld              |
| – Akzeptanz (Haltestellenfolgen)              | – Fussgänger als Kunde             |
| – Durchfahrtswiderstand                       | – Aufenthaltsqualität              |
| – Lokale Erschliessung, Zufahrten             | – Begrünung                        |
| – Parkierung im Strassenraum, Güterumschlag   | – Breite Seitenräume               |
| – Sichtzonen bei Einmündungen                 | – Landerwerb                       |
| Fussverkehr und Velo:                         | ÖV:                                |
| – Sichere Querungsstellen, Zugänge            | – Hohe Zuverlässigkeit             |
| – Sicherer Fahrgastwechsel                    | – Verlustzeiten gering             |
| – Veloführung längs, Akzeptanz und Sicherheit | – Priorisierung                    |
| – Trennung Velo und Fussverkehr               | – Kurze Wartezeiten                |
| – Trennwirkung bei flächigem Queren           | – Keine Eigenbehinderungen         |
| – Topografie, Längsneigung                    | – Flexibel, künftige Entwicklungen |
|                                               | – Sicherheit Fahrgäste             |
|                                               | – Tiefe Betriebskosten             |

### 5.3.2 Übersicht Haltestellenformen

Die folgende Übersicht knüpft an Abschnitt 4.2.2 an und verfeinert diese, indem sie die Auswirkungen in ihrer Vollständigkeit aufzeigt.

**Tab. 4** Haltestellenform, Fahrzeug nicht spurgeführt (Bus)

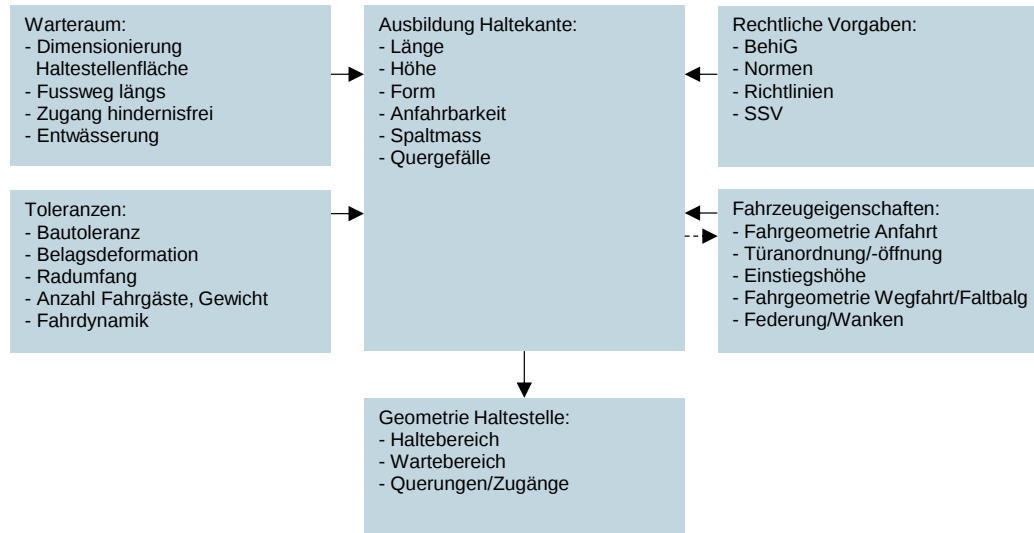
|                     |                            |                                                     |                                                                                              |
|---------------------|----------------------------|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Busbucht            | Volle Busbucht             | doppelte Haltestelle<br>versetzte Haltestelle       |                                                                                              |
|                     | Halbbucht<br>Teilbucht     | überholbar                                          | überbreite Fahrbahn<br>doppelte Teilbucht<br>(z.B: Fahrbahn 5m)                              |
|                     |                            | eingeschränkt überholbar                            | Schutzinsel +10-15m<br>Mittelzone mit Elemente                                               |
|                     | Sonderformen               | auf Vorplatz                                        |                                                                                              |
|                     |                            | auf Gehweg                                          |                                                                                              |
|                     |                            | Hinter Trenninsel<br>Bucht + LSA (Buspriorisierung) |                                                                                              |
|                     | Bus mit Assistenzsystem    |                                                     |                                                                                              |
| Fahrbahn            | Fahrbahnrand<br>(oder Kap) | überholbar                                          | via Gegenfahrbahn<br>überbreite Fahrspur<br>2 Richtungsfahrspuren<br>Busspur seitlich        |
|                     | Kap<br>(oder Fahrbahnrand) | nicht überholbar                                    | Schutzinsel nahe<br>Mittelinsel lang<br>Mittelzone möbliert<br>Sicherheitslinie<br>Engstelle |
|                     | Sonderform                 | Senke                                               |                                                                                              |
| End-<br>haltestelle | Umsteigeknoten             | Bushof                                              | Harfe                                                                                        |
|                     |                            | Bahnhof                                             | Parallel                                                                                     |
|                     |                            | Umsteigehaltestelle                                 | Sägezahn                                                                                     |
|                     | Linienendpunkt             | Wendeschleife<br>Blockumfahrung/Seitenbereich       | Mittelinsel/-perron                                                                          |

**Tab. 5** Haltestellenform, Verkehrsmittel spurgeführt (Bahn, Tram)

|                     |                                            |                                                            |                                                 |
|---------------------|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Inselhaltestelle    | Mittellage                                 | Seitenperron                                               | kombiniert mit Bus<br>nur Bahn                  |
|                     |                                            | Zeitinsel                                                  | angehobene Fahrbahn<br>ohne angehobene Fahrbahn |
|                     |                                            | Mittelperron                                               |                                                 |
|                     | Sonderform                                 | Kreiselmitte, LSA gesichert<br>Knotenmittel, LSA gesichert |                                                 |
| Fahrbahn            | Fahrbahn                                   | überholbar                                                 | mehrspurige Fahrbahn                            |
|                     | Kap                                        | nicht überholbar                                           | Trenninsel<br>Signalisation/Markierung          |
|                     | Eigentrassee<br>ausserhalb<br>Strassenraum | Aussenperron                                               | ohne Trenninsel<br>zur Fahrbahn                 |
|                     |                                            | Mittelperron                                               | mit Trenninsel zur Fahrbahn                     |
| End-<br>haltestelle | Wendeschleife                              | Seitenbereich                                              | Grünraum<br>Stadtplatz                          |
|                     |                                            | Grossknoten                                                | Uhrzeigersinn<br>Gegenuhrzeigersinn             |
|                     | Zweirichtungsfahrzeuge                     | mit Abstellgleis                                           | Aussenperron                                    |
|                     |                                            | ohne Abstellgleis                                          | Mittelperron                                    |

## 5.4 Haltestellengeometrie und Wartebereich

Im Rahmen des Vorprojekts wird die Geometrie der Haltestelle: Zufahrt, Haltekante, Wartefläche etc. konstruiert mit dem Ziel, die technische Machbarkeit im Detail nachzuweisen. Es ist in dieser Phase möglich, dass die gewählte Haltestellenanordnung angepasst werden muss.

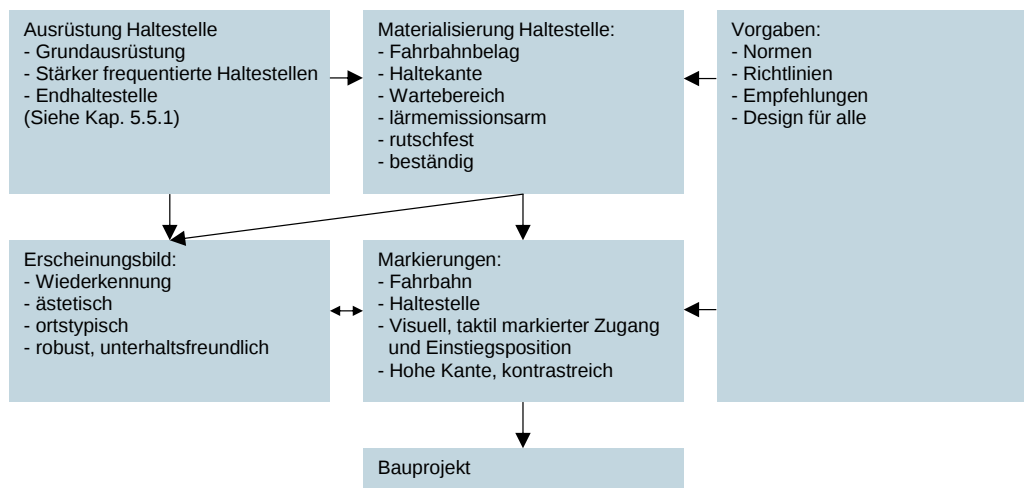


**Abb. 11** Schematische Darstellung Vorprojektierung, Haltestellengeometrie

Durch die gesetzlichen Vorgaben bezüglich Spaltmass, damit der autonome Einstieg für alle möglich ist, muss der Fahrgeometrie verstärkte Aufmerksamkeit geschenkt werden. Diese Schnittstelle Fahrzeug – Haltekante muss bereits in der früheren Planungsphase mitbedacht werden.

## 5.5 Haltestellenausbildung, Ausrüstung

Da die Ausrüstung und Ausgestaltung der Haltestelleninfrastruktur inklusive Wartehalle, Beleuchtung etc. in der Regel nicht Aufgabe des Strasseneigentümers und Bauherrn ist, wird sie oft nicht oder nur pauschal ins Strassenprojekt integriert. Für das Erscheinungsbild und die Strassenraumgestaltung ist die Planung dieser Elemente sehr wichtig. Während in städtischen Verwaltungen das institutionalisiert ist, werden in vielen Gemeinden die Seitenräume nicht umfassend ins Projekt integriert. Jedes Werk und die Transportunternehmen sollten in die Projektierung einbezogen werden.



**Abb. 12** Schematische Darstellung vertiefte Projektierung, Bauprojekt mit Markierungsplan

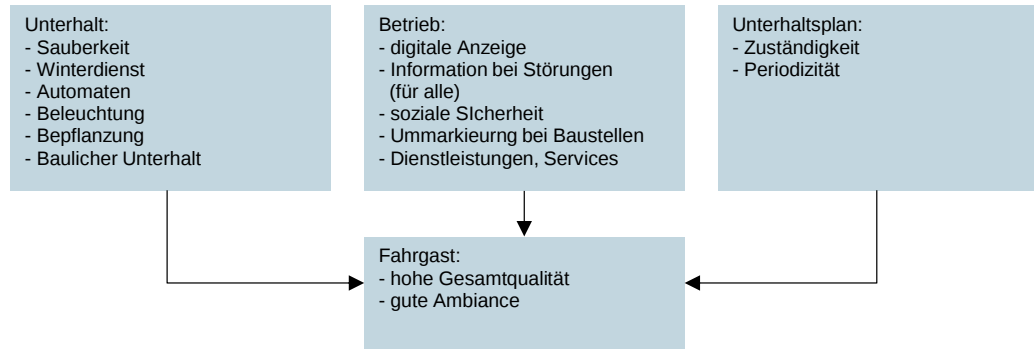
Als mögliche Elemente für eine Halstellenausstattung bietet sich ein modularer Ansatz an. Die nachstehende Tabelle folgt dieser Idee, indem sie die Grundausrüstung festlegt sowie dazu zusätzlichen Elemente für stärker frequentierte Haltestellen und Endhaltestellen.

**Tab. 6** Halstellenausrüstung je nach Funktion und Bedeutung

| Grundausrüstung:          | Stärker frequentierter Haltestellen:     | Endhaltestelle:                    |
|---------------------------|------------------------------------------|------------------------------------|
| – Haltestellentafel/-name | – Sitzgelegenheit                        | – Betriebsraum                     |
| – Linienplan/-nummer      | – Buswartehaus                           | – WC für Fahrpersonal              |
| – Fahrplan                | – Papierkorb                             | – Verpflegung (Automat oder Kiosk) |
| – Abfahrtstabelle         | – Beleuchtung (Strom)                    | – Toilette (BehiG)                 |
| – Nachtfahrplan           | – Fahrgastinformation optisch            | – B+R-Anlage                       |
| – Strassenbeleuchtung     | – Dynamische Abfahrtsanzeige             | – Trinkwasser                      |
|                           | – Gegensprechanlage mit Betriebszentrale |                                    |
|                           | – Billetteautomat                        |                                    |
|                           | – Reklame                                |                                    |
|                           | – Briefkasten                            |                                    |
|                           | – Umgebungsplan                          |                                    |
|                           | – Telefonzelle                           |                                    |
|                           | – Veloabstellplätze gedeckt              |                                    |
|                           | – Induktive Höranlage                    |                                    |
|                           | – Abschränkungen (Fahrbahn)              |                                    |

## 5.6 Betrieb und Unterhalt

Wirkungskontrollen werden noch zu wenig systematisch gemacht. Insbesondere bleiben oft die Erfahrungen beim Betrieb und bei den einzelnen Unternehmen. Wichtig für die ständige Optimierung ist, dass die Erkenntnisse wieder in die Planung und Projektierung einfließen.



**Abb. 13** Schematische Darstellung Unterhalt und Betrieb mit Kundennutzen

## 5.7 Haltestellen-Kategorien

Aufgrund der Auslegeordnung wird eine Haltestellen-Systematik erarbeitet. Die Haltestellen werden nach verschiedenen Gesichtspunkten in Kategorien eingeteilt, für welche im Zusammenhang mit der Normierung unterschiedliche Anforderungen und Prioritäten bestehen.

### 5.7.1 Bestehende Norm und Richtlinien

#### Norm Bushaltestellen

Die gültige Norm SN 640 880, Bushaltestellen, definiert drei Typen von Haltestellen. Hauptmerkmal ist das Kriterium, ob der wartende Bus vom MIV in gleicher Fahrtrichtung überholt werden kann.

- Typ I: Busbucht oder überbreite Fahrbahn
- Typ II: Fahrbahnhaltestelle MIV kann via Gegenfahrbahn überholen
- Typ III: Fahrbahnhaltestelle, wo Überholen nicht möglich ist

Einsatzgrenzen und Kriterien für die Wahl der bestgeeigneten Haltestellenform sind aus der Optik des MIV formuliert, abhängig von der Störung des Verkehrsflusses.

#### Empfehlung Kanton Aargau

Der Kanton Aargau, Dep. BVU, hat einen Leitfaden «Empfehlungen Bushaltestellen», Aarau 2015, in Ergänzung zur SN 640 880 erstellt. Darin werden neben den zwei Grundformen, Bucht und Fahrbahnhaltestelle weitere acht Sonderformen von Haltestellen dargestellt.

Die Checkliste Bushaltestellentyp ist ähnlich aufgebaut wie die Norm. Sie unterscheidet nur die beiden Grundformen. Interessant sind die zahlreichen Sonderformen.

#### Typologie Kanton Tessin

Um den örtlichen Gegebenheiten gerecht zu werden und zur Differenzierung der Bushaltestellen entwickelt das Dipartimento del territorio zur Zeit vier verschiedene Ausbaustandards der Wartebereich. Es liegen noch keine Ergebnisse vor.

## Gestaltungs-Standards Haltestellen Stadt Zürich<sup>87</sup>

Im Handbuch Gestaltungs-Standards, Stadträume: Haltestellen werden drei Haltestellentypen unterschieden: End-, Knoten- und Linienhaltestellen. Sie werden somit nach der Lage im Netz (Kreuzung oder Strecke) und der Funktion differenziert.

Die Standards beziehen sich auf Tram- und Bushaltestellen. Zu den drei Haltestellentypen werden jeweils zwei bis vier prinzipielle Lösungen aufgezeigt. Dabei liegt der Fokus bei der stadträumlichen Integration der Haltestellen.

### Intermodale Schnittstellen

Im Forschungsbericht, Ausgestaltung von multimodalen Umsteigepunkten [SVI 2004/096] werden vier Typen je nach Funktion (Hierarchie) im ÖV-System unterschieden. Als Typ 4 sind Umsteigepunkte des städtischen ÖV bezeichnet, die von mindestens 4 Tram- oder Buslinien bedient werden.

## 5.7.2 Typisierung im Hinblick auf Normung

Nach Einschätzung der Experten in der Begleitgruppe soll nicht nach Verkehrsmittel, sondern nach typischen Entwurfssituationen differenziert werden (siehe **Tab. 7**). Es wird Aufgabe der weiterführenden Arbeiten sein, die neue Norm zu strukturieren.

**Tab. 7** Haltestellentypen nach Verkehrsführung und Lage im Strassenquerschnitt

| Verkehrsführung                | Streckenhaltestelle |            | Endhaltestelle |
|--------------------------------|---------------------|------------|----------------|
|                                | Seitenlage          | Mittellage |                |
| Eigentrassee<br>strassenbündig |                     |            |                |
| Mischverkehr                   |                     |            |                |

<sup>87</sup> [12]



## 6 Entwicklung Normierungskonzept

Basierend auf der Haltestellen-Systematik, auf der thematischen Struktur und ausgehend von den Ergebnissen der Experteninterviews zum Forschungs- und Normierungsbedarf wird in den beiden folgenden Kapiteln ein Normierungs- und Forschungskonzept entwickelt:

### 6.1 Ziele der Normierung

Der VSS verfolgt mit der Normierungs- und Forschungsstrategie 2014-2018 folgende Zielsetzung:

*«Das VSS-Normenwerk weist das aktuell gültige technische Fachwissen auf hohem Niveau auf und verfügt über einen einheitlich hohen Qualitätsstandard. Das VSS-Normenwerk deckt das Fachgebiet Strassen- und Verkehrswesen in der Schweiz umfassend ab. Der Inhalt des Normenwerkes richtet sich nach den Bedürfnissen der Praxis der Normierungen. Neue und bestehende Normen erfüllen einen Bedürfnis- und Qualitätsnachweis. Es wird inhaltlich konzentriert. Das Normenwerk reagiert auf Neuerungen und Entwicklungen in der Praxis und der Wissenschaft rasch und adäquat. Grundlagen dazu bilden die Ergebnisse aus der normenorientierten bzw. innovativen Forschung des UVEK sowie die Forschung und Entwicklung mit Partnern.»<sup>88</sup>*

### 6.2 Formate

**Schweizer Normen (SN)** gewährleisten hohen Anspruch von technischen Normen. Betrifft eine Norm z.B. eine Anpassung der Signalisationsnorm (SSV), ist eine fundierte Forschung notwendig.

**Schweizer Regeln (SNR)** sind normative Dokumente mit limitiertem Konsens. Sie besitzen eine befristete Gültigkeitsdauer von höchstens 5 Jahren.

Anmerkung der Forschungsstelle: Dieses Format kann insbesondere auch zweckmässig sein für Festlegungen im Spannungsfeld Fahrzeugentwicklung und Höhe der Haltekannten, wo in absehbarer Zeit weitere Erkenntnisse vorliegen sollten.

Weitere Formate:

- **Richtlinien**, sie sollen helfen, die Regelungsvielfalt der Kantone, Städte und Gemeinden einzudämmen
- **Leitfäden**, Handlungsvorschriften für Abläufe
- **Merkblätter**, Informationsbroschüre
- **Handbücher**, umfassende Darstellung

Das Normenwerk des VSS ist eine Sammlung von Normenblättern, die nicht thematisch strukturiert ist, sondern den Projektphasen folgt. Eine Ausnahme bildet hier die neue Norm hindernisfreier Verkehrsraum SN 640 075, die dem Fussgängerverkehr zugeordnet ist, aber die gesamte Infrastruktur betrifft. Die Festlegungen im normativen Anhang zu den Haltestellen des ÖV sollen durch die Normen der ÖV-Haltestellen ersetzt werden.

Wie das gesamte Normenwerk weiterentwickelt werden soll, ist zur Zeit in Diskussion. Ein Konzept für eine Normengruppe wurde bisher durch die Expertenkommission (EK) entwickelt und von der Fachkommission(FK) genehmigt.<sup>89</sup>

---

<sup>88</sup> [115], S. 7

<sup>89</sup> Vgl. <http://www.vss.ch/normung/konzept-zur-normengruppe/>, abgerufen am 26.10.2015

Im Rahmen der vorliegenden Arbeit wird eine Erweiterung der spezifischen Normen zum ÖV im Allgemeinen und zu den Haltestellen des strassengebundenen ÖV im Besonderen entworfen (Kap. 6.5).

## 6.3 Probleme und Handlungsbedarf

Normierungsbedarf besteht insbesondere an der Schnittstelle Fahrzeug-Haltekante. Damit soll die gesetzliche Vorgabe nach hindernisfreiem Zugang zum ÖV gewährleistet werden<sup>90</sup>. Die Höhe und Ausbildung der Haltekante für Bushaltestellen ist in der SN 640 075, Fussgängerverkehr, hindernisfreier Verkehrsraum definiert. Die vorgeschriebene Kantenhöhe kann bei Busbuchten mit den heutigen Fahrzeugen nicht realisiert werden.

Kurz- bis mittelfristig wird die volle Kantenhöhe (22 cm) bei Buchten nicht realisierbar sein. Oft realisiert wird zur Zeit die Kantenhöhe von 16 cm.

Für die Fahrzeughersteller ist die Schweiz ein kleiner Markt, die Schweiz muss sich auf die Richtlinien der EU abstützen und als Besteller möglichst einheitliche Standards verlangen. Die Fahrzeugbeschaffung wird durch das BAV genehmigt.

Die barrierefreie ÖV-Transportkette stellt zusätzliche Anforderungen zu den bisherigen Standardausrüstungen einer Haltestelle. Für diese Einrichtungen, z.B. induktive Höranlage, sollten schweizweit Regeln festgelegt werden, damit die Auffindbarkeit erleichtert wird.

Regelungen, die eine Unterscheidung zwischen ländlichen und städtischen Verhältnissen machen, wie die gültige Norm der Bushaltestellen, sind problematisch. Die meisten Bushaltestellen liegen in den Agglomerationen. Dieses Kriterium ist vielmehr politisch wie technisch begründet und führt oft zur Verunklärung.

Die weiteren Problemfelder sind in den Kapiteln 3 und 4 umrissen. Die Problematiken werden in Kap. 7.1 im Zusammenhang mit der resultierenden Forschungsfrage erörtert.

## 6.4 Gliederung und Aufbau einer Normengruppe

Die Definition von Inhalten sowie Gliederung und Aufbau einer Norm/Normengruppe basiert auf dem bestehenden Normenwerk. Die Struktur ist auf die tägliche Arbeit und die Problemstellungen im Zusammenhang mit ÖV-Haltestellen abgestimmt; verschiedene Aspekte bei der Normerstellung sind gegeneinander abzuwägen:

- Praxisbezug, Handhabbarkeit, Übersichtlichkeit
- Eindeutigkeit und Einheitlichkeit
- Vollständigkeit, Detaillierungsgrad
- Flexibilität, situationsbezogene Anwendung/Anpassung
- Stellung der Normen ÖV-Haltestellen im Normenwerk
- Anpassungsbedarf von bestehenden Normen

---

<sup>90</sup> [31] S. 29

Die massgeblichen bestehenden VSS-Normen zum ÖV sind nachstehend aufgelistet. In der linken Spalte sind die Normen mit einem direkten Bezug zum Forschungsthema aufgeführt, in der rechten Spalte jene Normen ohne Bezug zu den Haltestellen des strassengebundenen öffentlichen Verkehrs:

### Band 3: Verkehrstechnische Grundlagen, Verkehrssicherheit

- Öffentlicher Personenverkehr und Schienengüterverkehr

#### 671 001 (2013)

Grundnorm und Glossar

Fussgänger- und Veloverkehr

#### 640 075 (2014)

Fussgängerverkehr,  
Hindernisfreier Verkehrsraum

### Band 4: Entwurf von Verkehrsanlagen, 1. Teil

- Anlagen des öffentlichen Verkehrs

#### 671 250b (2005)

Lärmschutzwände bei Eisenbahnen

#### 671 256a (2005)

Vorfabrizierte Perronkanten

#### 671 260 (2003)

Unterirdische Leitungsquerungen

- Kombinierte Anlagen des öffentlichen und individuellen Verkehrs

#### 640 064 (2001)

Führung Veloverkehr  
auf Strassen mit ÖV

#### 640 880 (1993)

Bushaltestellen

#### 671 101 (2014)

Umschlaganlagen des kombinierten Verkehrs

#### 671 253b (2013)

Schiene – Strasse  
Parallelführung und Annäherung

#### 671 512 (2013)

Bahnübergang, Basisdokumentation

## 6.5 Anpassungen im Normenwerk

Aus der Verknüpfung der aktuellen Problemstellung mit den bestehenden Normen ergibt sich ein Handlungsbedarf. Einerseits sind bestehende Normen anzupassen und zu ergänzen, andererseits sind themenspezifisch neue Normen und Richtlinien zu entwerfen. Damit sollen alle wesentlichen Aspekte des Strassenentwurfs im Zusammenhang mit dem strassengebundenen ÖV berücksichtigt werden. Die «Normengruppe Haltestellen des strassengebundenen ÖV» wird sich aus verschiedenen Normenblätter zusammensetzen, wobei keine klare Abgrenzung möglich sein wird.



## 7 Forschungsbedarf mit Priorisierung

### 7.1 Forschungsbedarf

Der weitere Forschungsbedarf wird im Folgenden für das ganze Normenwerk im Zusammenhang mit Haltestellen und dem strassengebundenen öffentlichen Verkehr umrissen. Der Forschungsbedarf zeigt dabei auch Themen auf, die über den Themenkreis der NFK 6.3 hinausgehen.

#### 7.1.1 Verkehrssicherheit und Haltestellenanordnung

Wie in Kap. 5.3 beschrieben, ist die optimale Anordnung der Haltestellen situativ zu bestimmen. Ein wichtiges Kriterium ist die Sicherheit der Fahrgäste (Zugang, Ein-/Ausstieg, im Fahrzeug) wie auch von allen anderen betroffenen Verkehrsteilnehmenden.

Bezüglich Tramhaltestellen wurden die Unfälle von der bfU 2014<sup>91</sup> untersucht. Diese Untersuchung sollte wissenschaftlich vertieft werden und allgemeine Aussagen zu Haltestellenformen und Betrieb (insbesondere Geschwindigkeiten) abgeleitet werden.

Bei den Bushaltestellen gilt die Busbucht als sicherste Lösung – vorausgesetzt die Sichtzonen können eingehalten werden. Aus der Studie der BAST 2007<sup>92</sup> resultiert, dass Fahrbahnhaltestellen die sicherste Anordnung sind.

- **Forschungsfrage:**  
Wie sind die verschiedenen Haltestellenformen hinsichtlich Verkehrssicherheit zu bewerten?

#### 7.1.2 Bewertung von ÖV-Bevorzugungsmassnahmen

Für die Planung von neuen Strassen gibt es eine Normenfamilie zur Kosten-Nutzen-Analyse (KNA). Für spezifische Massnahmen zur ÖV-Priorisierung bei bestehenden Anlagen, z.B. Busspuren, gibt es kein standardisiertes Bewertungsverfahren.

- **Forschungsfrage:**  
Wie kann eine standardisierte praktische Bewertung für Massnahmen zur ÖV-Bevorzugung/-Beschleunigung designt werden?

---

<sup>91</sup> [41]

<sup>92</sup> [62]

### 7.1.3 Ganglinien ÖV-Fahrgäste

Für die Bemessung der Haltestelle und deren Zugänge sind die Fahrgastfrequenzen: Ein-/Ausstieg, Umsteiger von Bedeutung. Für eine einfache Haltestelle genügt i.d.R. die geometrische Grundanforderung (Minimalmasse). Ab welcher Frequenz sind die Haltestellen auf die massgebenden Personenströme zu dimensionieren? Welches sind die massgebenden Lastfälle (Minuten)? Welche Methode wird für Prognosen zu den Ganglinien eingesetzt?

- **Forschungsfrage:**  
Wie sind die Verkehrserhebungen und –prognosen für den Fahrgastwechsel im ÖV zu standardisieren? Wie sind die Verhältnisse zwischen Jahresganglinie bis zur massgebenden Stunde/Minute?

### 7.1.4 Bedarfsermittlung Park+Ride-Anlagen

Bei Bahnhöfen werden oft Parkplätze für Park+Ride (P+R) angeboten<sup>93</sup>. Bei wichtigen (End-)Haltestellen des strassengebundenen öffentlichen Verkehrs kann es zweckmässig sein, auch eine bestimmte Anzahl P+R-Abstellplätze anzubieten.

- **Forschungsfrage:**  
Bei welchen Haltestellen des strassengebundenen ÖV ist die Anlage von P+R zweckmässig, und wie wird die Anzahl Abstellplätze bestimmt?

### 7.1.5 Bedarfsermittlung Bike+Ride-Abstellplätze

Im Handbuch Veloparkierung, ASTRA, 2008 sowie SN 640 065 sind Richtwerte für Bahnhöfe angegeben. Für Haltestellen des strassengebundenen ÖV fehlen Hinweise und Richtwerte für die Anordnung von Fahrradabstellplätzen (B+R), die allenfalls auch für Motorräder benützbar sind. In der Regel ist die Nachfrage nicht sehr gross. Dennoch sind gedeckte Veloabstellplätze ein wichtiges Element zur Förderung der ÖV-Benutzung.

- **Forschungsfrage:**  
Bei welchen Haltestellen des strassengebundenen ÖV ist die Anlage von B+R zweckmässig, und wie wird die Anzahl Abstellplätze bestimmt?

### 7.1.6 Entwurfsgrundlagen strassengebundener ÖV

Sehr viele Strassenprojekte haben zum Ziel, den strassengebundenen öffentlichen Verkehr zu beschleunigen. Oft fehlen aber konkrete Zielvorgaben und Qualitätskriterien. Das Umfeld ist heute grundsätzlich von abnehmenden Durchschnittsgeschwindigkeiten des ÖV geprägt. Die Lage der Haltestellen und deren Anordnung im Streckenverlauf stehen dabei in direktem Zusammenhang.

Im Band 3, Verkehrstechnische Grundlagen, Verkehrssicherheit, sollten die relevanten Kriterien für eine wesensgerechte Behandlung des strassengebundenen öffentlichen Verkehrs definiert werden. Wichtige Merkmale werden quantifiziert (z.B. Beförderungsgeschwindigkeiten), oder definiert (z.B. Anschlussgarantie, Zuverlässigkeit).<sup>94</sup>

In der Grundlagennorm sind die wesentlichen Aspekte des strassengebundenen ÖV zu erläutern und die notwendigen Grundlagen der Verkehrsplanung für die Konzeption der Haltestellen (Phase Vorstudie) zu definieren.

<sup>93</sup> Es existiert keine allgemeine Regel, wo wie viele P+R-Abstellplätze angeboten werden sollen.

<sup>94</sup> [70]

- **Forschungsfrage:**  
Welche Zusammenhänge zwischen Planung, Entwurf und Technik sind zu beachten bei der Haltestellenplanung für eine wesensgerechte Behandlung des strassengebundenen ÖV?

### 7.1.7 Leistungsfähigkeit Strecke, Qualitätsstufen

Die bestehende Norm SN 640 020a, Leistungsfähigkeit, Verkehrsqualität, Belastbarkeit, für zweistreifige Strassen ohne bauliche Richtungstrennung ist zu ergänzen mit den Belangen des strassengebundenen ÖV. Einerseits ist der Einfluss des strassengebundenen ÖV und der Haltestellenform, insbesondere für Fahrbahnhaltestellen, auf den MIV und dessen Betriebsablauf<sup>95</sup> und andererseits sind die Auswirkungen des Individualverkehrs auf strassengebundenem ÖV zu beurteilen. Dazu sind spezifische Qualitätskriterien zu entwickeln.

- **Forschungsfrage:**  
Wie werden die Qualitätsstufen des strassengebundenen ÖV für Strecken mit mehreren Haltestellen definiert?

### 7.1.8 Geometrisches Normalprofil, Ergänzung ÖV

Die Norm SN 640 201, Geometrisches Normalprofil muss in nächster Zeit an die neuen Fahrzeugbreiten angepasst werden. Forschungsbedarf besteht bei der Erarbeitung von geometrischen Normalprofilen mit ÖV-Spuren und kombinierten Spuren respektive verschiedenen Spurkombinationen. Die bestehende SN 640 202 ist entsprechend mit Standardquerschnitten des strassengebundenen ÖV zu ergänzen.

- **Forschungsfrage:**  
Welche Standardquerschnitte des strassengebundenen ÖV sind in die Norm aufzunehmen? Was ist besonders zu beachten bei Mischverkehr Tram/Bus? Welches sind die Einsatzkriterien?

### 7.1.9 Führung Veloverkehr bei Haltestellen

Die Führung des Veloverkehrs bei ÖV-Haltestellen wirft komplexe Fragen auf. Insbesondere die für Sehbehinderte geforderte ertastbare Trennung zwischen Fuss- und Veloverkehr ist eine neue Anforderung. Die SN 640 064, Führung Veloverkehrs auf Strassen mit ÖV, ist entsprechend zu novellieren<sup>96</sup>.

- **Forschungsfrage:**  
Wie kann die Führung des Veloverkehrs bei Haltestellen des strassengebundenen ÖV ausgebildet werden, damit möglichst alle Anforderungen, insbesondere diejenigen des Velo- und des Fussverkehrs, unter Berücksichtigung des BehiG, erfüllt werden können?

### 7.1.10 Haltestellen des strassengebundenen ÖV

Die gültige Norm SN 640 880, Bushaltestellen (1993) ist zu erweitern und zu novellieren. Während die oben und unten aufgeführten Forschungsfragen jeweils übergeordnete Themen oder Einzelfragen betreffen, sollen in der Norm «Haltestellen des strassengebundenen öffentlichen Verkehrs» alle wesentlichen Aspekte behandelt werden (Zwischenentscheid, NFK 6.3).

---

<sup>95</sup> [4], [42], [71]

<sup>96</sup> [18], [49].- Gemäss Hinweis aus FK 6 und NFK 2.4 sollte die Thematik neu in der SN 640 880 und SN 640 062 behandelt werden und nicht mehr in der SN 640 064.

Bei der Novellierung sind folgende zwei Stossrichtungen zentral:

- Ausdehnung von Bushaltestellen auf alle öffentliche Verkehrsmittel und deren Haltestellen auch in Kombination Tram/Bus
- Berücksichtigung der gesetzlichen Vorgaben des hindernisfreien Zugangs zum ÖV (BehiG)

Neben diesen technischen Anforderungen sind weitere wichtige Aspekte der verschiedenen, auch städtebaulichen Funktionen, die Verkehrssicherheit sowie die Ausbildung, Gestaltung und Ausrüstung in dieser Norm zu behandeln.

Die unten aufgezeigten **Forschungsfragen** beziehen sich im Wesentlichen auf Kap. 0:

- Welche Standards können bei den Schnittstellen Fahrzeug – Einstiegs-kante definiert werden? Und wie kann die Entwicklung in den Nachbarländern (auch bezüglich Fahrzeugherstellern) antizipiert werden?
- Wie muss die Geometrie der Busbucht angepasst werden, dass die Anforderungen des BehiG erfüllt werden können. Welche Zwischenlösungen sind möglich?
- Wie sind die Anforderungen an kombinierte Haltestellen Tram/Bus zu erfüllen?
- Wie kann die Orientierung für Sehbehinderte bei Doppelhaltestellen gelöst werden?
- Wie können Wartebereich und Zugänge möglichst konfliktfrei angeordnet werden?
- Wie ist die Fussgängerführung zu gestalten? Welche Dimensionierungen sind zu beachten?
- Welche Haltestellenform ist in welcher Situation zweckmässig? Welches sind die relevanten Einsatzkriterien?
- Welches sind die funktionalen und ästhetischen Anforderungen an die Haltestellenausrüstung und wie sind die Einzelelemente aus Kundensicht und BehiG ideal anzuordnen?
- Welche Chancen und Risiken bringt eine Haltestelle für die angrenzenden und im Umfeld liegenden Nutzungen, welche Entwicklung darf erwartet werden?
- Welche Materialien, insbesondere Beläge und Haltekante, haben welche Vor- und Nachteile, welche sind dauerhaft sowie BehiG-konform?

#### 7.1.11 Haltestellen im Knotenbereich

Oft sind Strassenkreuzungen ideale Orte für ÖV-Haltestellen. Bei hoch belasteten Knoten sind vielerorts Umsteigebeziehungen zu gewährleisten.

- **Forschungsfrage:**  
Welche Haltestellenanordnungen im Knotenbereich sind anzustreben? Nach welchen Kriterien ist die Bestvariante zu bestimmen?

#### 7.1.12 Fahrgeometrie, Schleppkurven

Bei Haltebuchten, Bushöfen, Busschleusen etc. wird in der Projektierungsphase die Befahrbarkeit überprüft. Die Schleppkurven in SN 640 271a sind nur bedingt geeignet für Fahrzeuge des strassengebundenen ÖV. Oft muss die Befahrbarkeit mittels Feldversuch überprüft werden. Diese Norm ist entsprechend zu ergänzen.

- **Forschungsfrage:**  
Können allgemein verbindliche Schleppkurven für Fahrzeuge des strassengebundenen ÖV entwickelt und festgelegt werden?

### 7.1.13 Wendeplatz, Endhaltestelle

Die meisten Fahrzeuge müssen an der Endhaltestelle gewendet werden. In der SN 640 052, Wendeanlagen, fehlen entsprechende Angaben zu Wendeanlagen des strassengebundenen ÖV. Nebst der reinen Fahrgeometrie sind zusätzlich die betrieblichen Anforderungen zu berücksichtigen.

- **Forschungsfrage:**  
Wie können Wendeanlagen für strassengebundenen ÖV typisiert und bemessen werden?

### 7.1.14 Kundeninformationssysteme

Bei vielen ÖV-Haltestellen ergänzt heute eine digitale Anzeige die Fahrpläne. Insbesondere können Verspätungsmeldungen und weitere Informationen an Haltestellen angezeigt werden. Gleichzeitig zeichnet sich eine starke Entwicklung in Richtung fahrzeuggestützten Lösungen ab, wobei diese wiederum auf ihre Vereinbarkeit mit der Hindernisfreiheit zu überprüfen sind.

- **Forschungsfrage:**  
Wie sind Haltestellen auszurüsten, damit auch Sehbehinderte die aktuellen Informationen erhalten? Welche Standards, technisch und bezüglich Auffindbarkeit, sind zu definieren?

## 7.2 Priorisierung des Forschungsbedarfs

Der oben ausgewiesene Forschungsbedarf soll priorisiert werden. Die Priorisierung dient der NFK 6.3 sowie den übergeordneten Gremien, die Forschungsvorhaben zu planen und koordinieren.

Die Prioritäten richten sich nach folgenden Kriterien:

- Gesetzliche Vorgaben (z.B. BehiG)
- Kostenwirksamkeit, Überlegungen zu Wirksamkeit/Nutzen und Kosten
- Bedarf in der Praxis, abgeleitet aus den Experteninterviews



## 8 Fazit

Die untenstehende Übersichtstabelle Tab. 8 ist analog zum Normenwerk aufgebaut. Die Angaben bezüglich Handlungsbedarf Normierung (bestehende Norm genügend, bestehende Norm anpassen, neue Norm; oder in Form einer Richtlinie) sind entsprechend markiert. Weiter wird die Priorität des Normierungsbedarfs mittels Pfeilsymbolen (hoch, mittel, gering) festgehalten. Die Empfehlungen werden schliesslich jeweils mit dem Forschungsbedarf bzw. den damit verbundenen Themenkreisen verbunden. Auch für den Forschungsbedarf wird dabei die Priorität in Abhängigkeit von den zuvor erwähnten Kriterien (vgl. Kapitel 7.2) aufgezeigt. Pro Thema mit Forschungsbedarf erfolgt in der Tabelle der Verweis auf den entsprechenden Abschnitt in Kapitel 7.1.

Im Sinne eines Fazits können folgende Themenkreise mit vordringlicher Priorität bezüglich Normierungs- und Forschungsbedarf hervorgehoben werden:

- Verkehrssicherheit bei Haltestellen
  - Verkehrssicherheit an ÖV-Haltestellen (Kap. 7.1.1)
- Entwurfsgrundlagen strassengebundener ÖV und Verkehrsqualität auf Strecken
  - Grundnorm, Entwurfsgrundlagen strassengebundener ÖV (Kap. 7.1.6)
  - Leistungsfähigkeit und Verkehrsqualität von Strecken mit Fahrbahnhaltestellen (Kap. 7.1.7)
- Ausbildung Haltestellen, hindernisfreier Zugang
  - Führung Veloverkehr bei Haltestellen (Kap. 7.1.9)
  - Haltestellen des strassengebundenen ÖV (Bus, Tram, Bahn) (Kap. 7.1.10)
  - Kundeninformationssysteme nach BehiG (Kap. 7.1.14, VSS nicht zuständig)



**Tab. 8** Übersicht Normierungs- und Forschungsbedarf hinsichtlich strassengebundenem ÖV mit Angabe von Prioritäten

| Themen                                  | Band-Nr | Norm-Nr    | Jahr | Stichwort, Inhalt                                                          | Normierung |          |     | Handlungsbedarf |           | Forschungsbedarf     |                   |               |           |                |
|-----------------------------------------|---------|------------|------|----------------------------------------------------------------------------|------------|----------|-----|-----------------|-----------|----------------------|-------------------|---------------|-----------|----------------|
|                                         |         |            |      |                                                                            | genügend   | anpassen | neu | Richtlinie      | Priorität | Gesetzliche Vorgaben | Kostenwirksamkeit | Bedarf Praxis | Priorität | Thema, Kapitel |
| u.a. Strassenverkehrssicherheit         | 1       | -          |      | Sicherheit, ÖV-Haltestellen und Eigentrasse                                |            |          |     | □               | ↗         | via sicura Paket 1   |                   | ✓             | ↗         | 7.1.1          |
| u.a. Planung und methodische Grundlagen | 2       | -          |      | KNA, ÖV-Priorisierung/Bevorzugungsmassnahmen                               |            |          | □   |                 | →         |                      | ✓                 | ✓             | →         | 7.1.2          |
|                                         | 2       | -          |      | Verkehrserhebungen ÖV, Ganglinien                                          |            |          | □   |                 | ↘         |                      |                   | ✓             | ↘         | 0              |
|                                         | 2       | -          |      | Erschliessungsqualität ÖV, Erreichbarkeit                                  |            |          | □   |                 | →         |                      |                   |               |           |                |
|                                         | 2       | -          |      | Parkieren, Bedarf an P+R                                                   |            |          | □   |                 | ↘         |                      | ✓                 | ✓             | ↘         | 7.1.4          |
| Verkehrstechnische Grundlagen           | 2       | 640 065    | 1996 | Parkieren, Bedarf an B+R                                                   |            | □        |     |                 | →         |                      |                   | ✓             | →         | 7.1.5          |
|                                         | 3       | 671 001    | 2006 | Grundnorm, nur Glossar                                                     | ✓          |          |     |                 |           |                      |                   |               |           |                |
|                                         |         | -          |      | Grundnorm, Entwurfsgrundlagen strassengebundener ÖV                        |            |          | □   |                 | ↗         |                      | ✓                 | ✓             | ↗         | 7.1.6          |
|                                         | 3       | 640 075    | 2014 | FG, hindernisfreier Verkehrsraum                                           |            | □        |     |                 | ↗         |                      |                   |               |           |                |
| Entwurf von Verkehrsanlagen (1)         | 3       | 640 020a   | 2010 | Leistungsfähigkeit Strecke neu mit Fahrbahn-Haltestellen                   |            | □        |     |                 | ↗         |                      | ✓                 | ✓             | ↗         | 7.1.7          |
|                                         | 3       | 640 042    | 1992 | Projektiertung, Grundlagen HVS                                             |            | □        |     |                 |           |                      |                   |               |           |                |
|                                         | 4       | 640 201    | 1992 | Geometrisches Normalprofil                                                 |            | □        |     |                 | →         |                      |                   |               |           |                |
|                                         | 4       | 640 202    | 1992 | Geometrisches Normalprofil, Erarbeitung                                    |            | □        |     |                 | →         | ASVG, VRV            |                   | ✓             | →         | 7.1.8          |
|                                         | 4       | -          |      | Linienführung, spurgeführter ÖV im Strassenraum                            |            |          | □   |                 | →         |                      |                   |               |           |                |
|                                         | 4       | 640 064    | 2000 | Führung Veloverkehr auf Strassen mit ÖV                                    |            | □        |     |                 | ↗         | BehiG                |                   | ✓             | ↗         | 7.1.9          |
|                                         | 4       | 640 880    | 1993 | Bushaltestellen, neu mit Haltestellen strassengebundener Schienenverkehr   |            | □        |     |                 | ↗         | BehiG                | ✓                 | ✓             | ↗         | 7.1.10         |
|                                         | 4       | -          |      | Multimodale Umsteigepunkte des ÖV                                          |            |          |     | □               | →         |                      |                   |               |           |                |
|                                         | 4       | -          |      | Fahrleitungsanlagen                                                        |            |          | □   |                 | ↘         |                      |                   |               |           |                |
|                                         | 4       | 671 253    | 2013 | Parallelführung Schiene – Strasse                                          | ✓          |          |     |                 |           |                      |                   |               |           |                |
| Entwurf von Verkehrsanlagen (2)         | 4       | 671 512    | 2013 | Bahnübergang Basisdokumentation                                            | ✓          |          |     |                 |           |                      |                   |               |           |                |
|                                         | 4       | 640 238 ff | 2008 | Fussgänger- und Veloplanlagen                                              | ✓          |          |     |                 |           |                      |                   |               |           |                |
|                                         | 5       | -          |      | Führung des strassengebundenen ÖV in Knoten Priorisierung im Knotenbereich |            |          | □   |                 | →         |                      |                   | ✓             | →         | 7.1.11         |
|                                         | 5       | 640 271a   | 1990 | Kontrolle der Befahrbarkeit                                                |            | □        |     |                 | ↗         |                      | ✓                 | ✓             | →         | 7.1.12         |
| Verkehrsmanagement                      | 5       | 640 273a   | 2010 | Knoten Sichtkontrolle                                                      |            | □        |     |                 | ↘         |                      |                   |               |           |                |
|                                         | 5       | 640 052    | 1977 | Wendeanlagen                                                               |            | □        |     |                 | ↘         |                      |                   | ✓             | ↘         | 0              |
|                                         | 7       | 640 839    | 2003 | LSA Berücksichtigung des ÖV an LSA                                         | ✓          |          |     |                 |           |                      |                   |               |           |                |
|                                         | 7       | 640 403 ff | 2011 | Verkehrstelematik, ÖV                                                      | ✓          |          |     |                 |           |                      |                   |               |           |                |
| Betriebliche Ausrüstung                 | 7       | -          |      | Kundeninformationssysteme                                                  |            |          | □   |                 | ↗         | BehiG                |                   | ✓             | ↗         | 7.1.14         |
|                                         | 8       | 640 852    | 2005 | Taktil-visuelle Markierung                                                 |            | □        |     |                 | ↘         |                      |                   |               |           |                |

Als Auflage zur vorliegenden Voranalyse wurde die Frage nach dem Bedarf für ein Forschungspaket mit Kofinanzierungsmöglichkeiten gestellt. Im Laufe der Bearbeitung hat sich ein breit gefächertes Spektrum von Forschungsfragen ergeben. Diese können mit Einzelprojekten abgedeckt werden, ein Forschungspaket zum Thema Haltestellen des strassengebundenen öffentlichen Verkehrs wird nicht als notwendig erachtet.

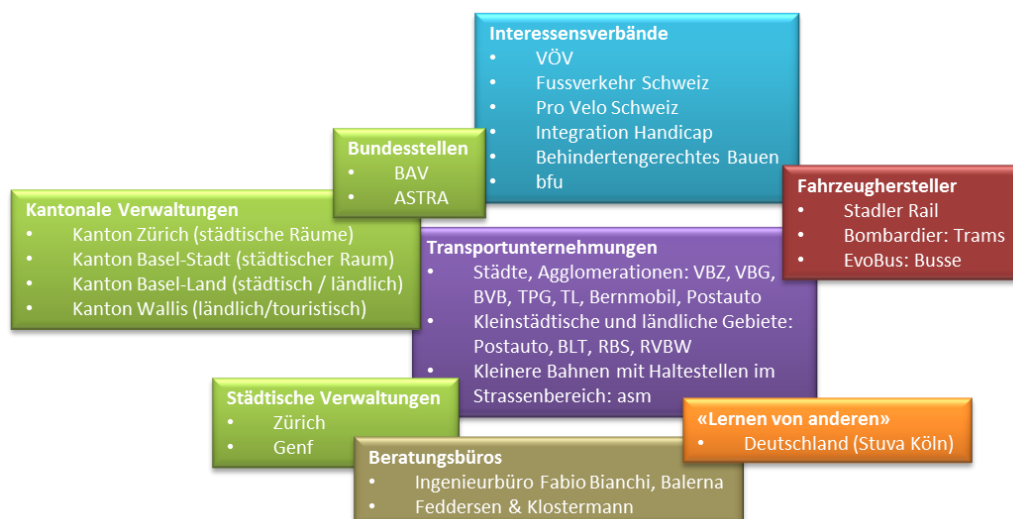
## Anhänge

|   |                         |    |
|---|-------------------------|----|
| I | Expertengespräche ..... | 61 |
|---|-------------------------|----|

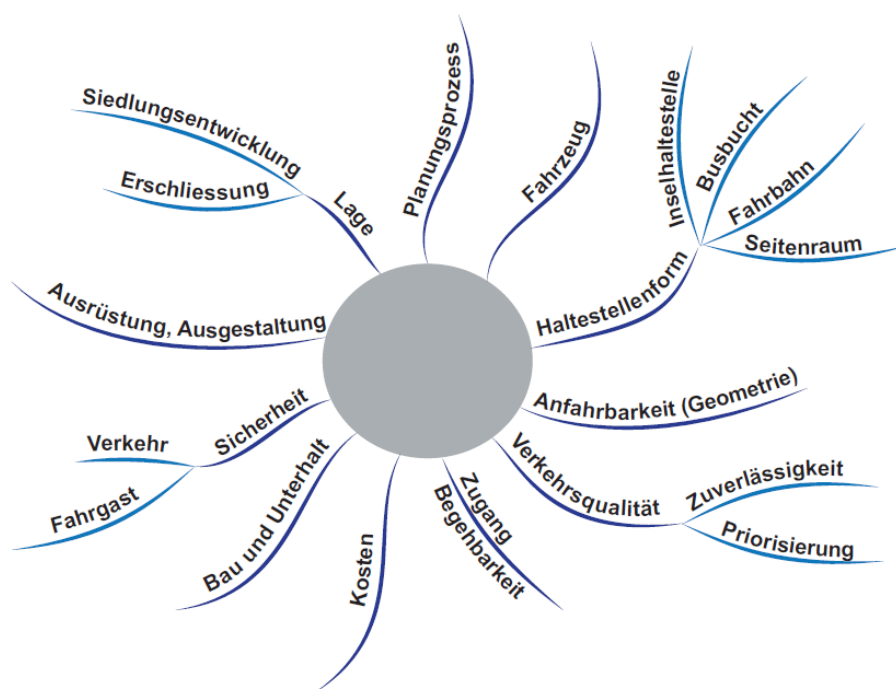


# I Expertengespräche

| Interviewpartner                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Interviewer                                        | Termin, Ort                                               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| <b>Gruppe Bern:</b><br>Kurt Rüttimann, Leiter Busbetrieb, asm<br>Stefan Burgener, Kt. VS, Sektion Verkehrsfragen<br>Roman Zürcher, Verkehrsplaner, RBS<br>Urs Strebelt, VöV, Ausbildung Busfahrer<br>Marcus Jung, Bernmobil, PL Linienbusse<br>Peter Ostertag, Postauto Region Bern                                                                                          | Simon Vogt,<br>Eleonore Jacobi<br>Ruedi Häfliger   | 23.3.2015<br>Metron Bern, Neugasse<br>43<br>9.00 - 11.00  |
| <b>Gruppe Zürich:</b><br>Urs Waldvogel, Kt. ZH, AfV<br>Birger Schmidt, Stadt Zürich, TAZ Projektentwicklung<br>Thomas Kreyenbühl, VBG Angebot<br>Andreas von Euw, VBZ Portfoliomanagement<br>Rainer Klostermann, Feddersen Klostermann<br>Fabio Bianchi, Studio di ingegneria, Balerna                                                                                       | Ruedi Häfliger,<br>Simon Vogt,<br>Eleonore Jacobi  | 23.3.2015<br>RMK Zürich, Mühlebachstr. 8<br>13.30 - 15.30 |
| <b>Gruppe Nordwestschweiz:</b><br>Adrienne Hungerbühler, Kt. BS, Mobilität<br>Gaetano Castiello, Kt. BS, Planungsamt<br>Christian Stocker Arnet, Kt. BL, TBA<br>Paolo Maltese, BVB<br>Alfred Arndt, RVBW<br>Herr Manser, Schweizerische Fachstelle für behindertengerechtes Bauen<br>Reto Rotzler BLT<br>Michael Schweizer, TBA, Kt. BS<br>Dagmar Kruch, Planungsamt, Kt. BS | Simon Vogt,<br>Eleonore Jacobi                     | 13.4.2015<br>Basel, Münsterplatz 11,<br>13.00 - 15.00     |
| <b>Gruppe Romandie:</b><br>Barbara Pillonel, Stadt Genf, Service de l'aménagement urbain et de la mobilité (SAM)<br>Christophe Jolliet, Stadt Genf<br>Guy Dossan, TPG<br>Fritz Simon, Transports publics de la région lausannoise<br>Séverine Escolan, Transports publics de la région lausannoise                                                                           | Simon Vogt,<br>Herbert Elsener,<br>Eleonore Jacobi | 17.4.2015<br>Genf<br>10.00 - 12.30                        |
| <b>Gruppe Nationale Vertreter:</b><br>Gabriele Bakels, ASTRA<br>Hanspeter Oprecht, BAV                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Ruedi Häfliger,<br>Eleonore Jacobi                 | 22.4.2015<br>ASTRA<br>9.00 - 11.00                        |
| <b>Gruppe Fahrzeugindustrie:</b><br>Coralie Lannelongue, Bombardier, Sales Manager CL<br>Christian Koebel, Bombardier CK<br>Heinz Iwainky, Stadler Rail<br>Niclas Wiesent, Stadler Rail<br>Hannes Urech, EvoBus (Schweiz)                                                                                                                                                    | Simon Vogt,<br>Andrea Witt                         | 24.4.2015<br>RMK Zürich, Mühlebachstr. 8<br>9.00 - 11.00  |
| <b>Gruppe Interessenverbände:</b><br>Thomas Schweizer, Fussverkehr Schweiz<br>Thomas Schneeberger, Pro Velo Schweiz<br>Markus Koller, BÖV<br>Eva Schmidt, Schweizerische Fachstelle für behindertengerechtes Bauen<br>Walter Bill, bfu<br>Oskar Balsiger, Pro Velo Schweiz                                                                                                   | Ruedi Häfliger,<br>Eleonore Jacobi                 | 11.5.2015<br>Kernstr. 57, 8004 Zürich,<br>9.00 - 11.00    |
| <b>Ausland:</b><br>Dirk Boenke, STUVA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Korreferat<br>Berichtsentwurf                      | 30.10.2015                                                |



**Abb. A- 1** Teilnehmende Expertengespräche nach Zugehörigkeit



**Abb. A- 2** Mind Map als Grundlage für Experteninterviews

## Abkürzungsverzeichnis

|            |                                                                                                                        |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| AB EBV     | Ausführungsbestimmungen zur Eisenbahnverordnung                                                                        |
| ARE        | Bundesamt für Raumentwicklung                                                                                          |
| ASTRA      | Bundesamt für Strassen                                                                                                 |
| BAST       | Bundesanstalt für Strassenwesen (D)                                                                                    |
| BehiG      | Behindertengleichstellungsgesetz                                                                                       |
| BehiV      | Behindertengleichstellungsverordnung                                                                                   |
| bfu        | Beratungsstelle für Unfallverhütung                                                                                    |
| B+R        | Bike-and-Ride                                                                                                          |
| DIN        | Deutsches Institut für Normung                                                                                         |
| EAÖ        | Empfehlungen für Anlagen des öffentlichen Personennahverkehrs                                                          |
| EAR        | Empfehlungen für Radverkehrsanlagen                                                                                    |
| EG-Nutzung | Erdgeschoss-Nutzung                                                                                                    |
| FGSV       | Forschungsgesellschaft für Strassen- und Verkehrswesen                                                                 |
| NISTRA     | Nachhaltigkeitsindikatoren für Strasseninfrastrukturprojekte                                                           |
| P+R        | Park-and-Ride                                                                                                          |
| SN         | Schweizer Norm                                                                                                         |
| VaböV      | Verordnung des UVEK über die technischen Anforderungen an die behindertengerechte Gestaltung des öffentlichen Verkehrs |
| VböV       | Verordnung über die behindertengerechte Gestaltung des öffentlichen Verkehrs                                           |
| VDV        | Verband Deutscher Verkehrsunternehmen                                                                                  |



## Quellenverzeichnis

- [1] U. Weidmann, P. Spacek, R. Dorbritz, E. Puffe, G. Santel, ETH, IVT (2011): Bedeutung des öffentlichen Strassenverkehrs in der Schweiz
- [2] Kanton Tessin, Dipartimento del territorio, Divisione dello sviluppo territoriale e della mobilità (2013): Definizione e riqualificazione – Linee guida – Fermata Modello B, C, D, E – Piante e sezione tipo
- [3] Transports Publics Genevois tpg (2013): Directives techniques pour TRAM
- [4] Markus Stöcklin; U. Reinert; Keller Rudolf AG Verkehrsingenieure (Basel), Bundesamt für Strassen, ASTRA (2009): Kaphaltestellen – Anforderungen und Auswirkungen
- [5] Metron, Universität Zürich, Van de Wetering, (2007): Ausgestaltung von multimodalen Umsteigepunkten
- [6] Hans Boesch, (1989): Der Fussgänger als Passagier
- [7] Hans Boesch, Benedikt Huber, (1989): Der Fussgänger in der Siedlung : Fussweg-Planung unter besonderer Berücksichtigung der Haltestellen-Zugänge
- [8] Kanton Freiburg (2013): Bushaltestellen Leitfaden
- [9] Kanton Aargau (2011): Empfehlungen Bushaltestellen
- [10] tbf Planer und Ingenieure, BVB Basler Verkehrs-Betriebe (2014): Planungs- und Ausführungsnormalien BehiG-konforme Tramhaltestellen
- [11] Kanton Basel-Stadt (): Planungsempfehlungen für Tramhaltestellen im Kanton Basel-Stadt
- [12] Suter von Känel Wild AG, Stadt Zürich (2014): Gestaltungs-Standards Stadträume: Haltestellen
- [13] Kanton St. Gallen (2012): Attraktive und gut zugängliche Bushaltestellen
- [14] Baudoc-Bulletin (2001): Tram- und Buswartehallen: Aushängeschilder der Städte
- [15] Gabrielle Bakels, Thomas Schweizer, Pascal Regli, Fussverkehr Schweiz, ASTRA (2014): Fusswegnetzplanung
- [16] Beratungsstelle für Unfallverhütung, bfu (2012): Empfehlungen zu verkehrstechnischen Massnahmen
- [17] Christian Thomas und Thomas Schweizer, Fussverkehr Schweiz (2003): Zugang zum Fussverkehr: Der Fussverkehr als «First and Last Mile»
- [18] Pro Velo Bern, Pro Velo Bern (2010): Fahrversuch zur Veloverträglichkeit von Tram-Kaphaltestellen
- [19] ASTRA, Velokonferenz Schweiz (2008): Veloparkierung – Empfehlungen zu Planung, Realisierung und Betrieb
- [20] BPUK KÖV (2015): Wichtige Rolle der Kantone und Gemeinden bei der Umsetzung des Behindertengleichstellungsgesetzes im ÖV
- [21] Fachgespräch «Hohe Haltekante», Basel (2014): Workshop «Koordination BehiG Umsetzung Bus» Protokoll, Folien
- [22] Markus Schefer, Caroline Hess-Klein, (2014): Behindertengleichstellungsrecht
- [23] Christian Stocker Arnet, Strassenverkehrstechnik (2014): Special Barrierefreie Verkehrsanlagen
- [24] Basler und Hofmann, Kanton Basel-Landschaft, BVB, BLT (2014): Behindertengerechter Buseinstieg, Schlussbericht Fahrversuch Hohe Haltekante 22 cm bei Busbuchten und Bushöfen
- [25] Kt. Zürich, Amt für Verkehr / Zürcher Verkehrsverbund (2014): Hindernisfreie Bushaltestellen; Empfehlung zur Ausgestaltung
- [26] Stefan Lüdi, Verena Steinmann, BLS (2011): Bushaltestellen
- [27] Bundesamt für Verkehr, BAV (2014): Hinweise des BAV zur autonomen Benutzung des barrierefrei ausgestalteten öffentlichen Verkehrs
- [28] J. Diehr, (2014): Optimierung der Spaltmasse an Haltestellen Beziehung BUS zu Haltestelle nach dem Behindertengleichstellungsgesetz (BEHIG)
- [29] Agglomeration Freiburg (2012): Konformitätsprüfung der Bushaltestellen
- [30] BLT, BAV (2012): Verifizierung der für den niveaugleichen Buszugang eruierten Form und Höhe der Perronkante: Pilothaltestelle Therwil (BL): Niveaugleicher Zugang zum Bus

- [31] Schweizer Fachstelle Behinderte und öffentlicher Verkehr (2011): Schnittstellenstudie Infrastruktur/Fahrzeug
- [32] Schweizer Fachstelle Behinderte und öffentlicher Verkehr (2011): BÖV Merkblatt Bushaltestelle
- [33] Schweizerische Fachstelle für behindertengerechtes Bauen (2012): Handlungsbedarf bei der Festlegung von Standards zum behinderten- und altersgerechten Ein-/Ausstieg im öffentlichen Verkehr
- [34] IUB Ingenieurunternehmung AG, Bundesamt für Verkehr, BAV (2011): Busverkehr mit niveaugleicher Schnittstelle zwischen Bordsteinkante und Bus
- [35] Hanspeter Oprecht, Bundesamt für Verkehr, BAV (2011): Barrierefreie Gestaltung von Bushaltestellen
- [36] Pestalozzi & Stäheli, Schweiz. Fachstelle für behindertengerechtes Bauen, (2010): Hindernisfreier Verkehrsraum – Anforderungen aus der Sicht von Menschen mit Behinderung
- [37] Ville de Genève (2007): Directive sur l'abaissement des bordures
- [38] Basler und Hofmann, Bundesamt für Verkehr, BAV (2006): Rollstuhlgerichter Buseinstieg
- [39] Roland Soltermann, Bundesamt für Verkehr, BAV (2006): Verifizierung der fahrzeugtechnischen Betrachtungen in den Funktionalen «Anforderungsprofilen für einen behindertengerechten Busverkehr»
- [40] Eva Schmidt, Joe A. Manser, Schweizerische Fachstelle für behindertengerechtes Bauen (2003): Strassen – Wege – Plätze, Richtlinien «Behindertengerechte Fusswegnetze»
- [41] Rolf Moning, Beratungsstelle für Unfallverhütung, bfu (2014): Tramunfälle unter der Lupe
- [42] Bundesanstalt für Strassenwesen (1998): Auswirkungen von Haltestellen auf Leistungsfähigkeit und Verkehrsqualität innerstädtischer Hauptverkehrsstrassen
- [43] Forschungsgesellschaft für das Strassen- und Verkehrswesen FGSV (2009): Hinweise für den Entwurf von Verknüpfungsanlagen des öffentlichen Personennahverkehrs : H VÖ
- [44] Forschungsgesellschaft für Strassen- und Verkehrswesen FGSV (2013): Empfehlungen für Anlagen des öffentlichen Personennahverkehrs EAO
- [45] Joachim Fiedler, Wolfgang Scherz, (2012): Bahnwesen: Planung, Bau und Betrieb von Eisenbahnen, S-, U-, Stadt- und Strassenbahnen
- [46] Land Tirol (2009): Leitfaden für die Anlage von Bushaltestellen
- [47] Verkehrsverbund Luxemburg: Empfehlungen zur Gestaltung von Bushaltestellen
- [48] Friedhelm Blennemann, (1984): Wetterschutzeinrichtungen an Haltestellen öffentlicher Verkehrsmittel
- [49] Forschungsgesellschaft für Strassen- und Verkehrswesen FGSV (2010): Empfehlungen für Radverkehrsanlagen, ERA
- [50] Wilhelm Angenendt, (2000): Radverkehrsführung an Haltestellen
- [51] Verband deutscher Verkehrsunternehmen (2015): Barrierefreiheit in der Nahverkehrsplanung gemäss PBefG
- [52] W. Mühr, (2015): IM DETAIL – Taktils Leitsystem im Verkehrsraum
- [53] ad-hoc-Arbeitsgruppe, Bundesarbeitsgemeinschaft ÖPNV (2014): Vollständige Barrierefreiheit im ÖPNV – Hinweise für die ÖPNV-Aufgabenträger zum Umgang mit der Zielbestimmung des novellierten PBefG
- [54] Mag. Christian Vogelauer, Dr. Elmar Fürst, Der Nahverkehr (2013): Gute und schlechte Beispiele für Barrierefreiheit in ÖPNV-Stationen
- [55] Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (2012): Barrierefreier ÖPNV in Deutschland
- [56] Netzwerk Verkehrssicheres Nordrhein-Westfalen (2012): Mobilitätssicherung älterer Menschen Praxisbeispiele
- [57] Bundeskompetenzzentrum Barrierefreiheit, Deutscher Blinden- und Sehbehindertenverband (2010): Barrierefreiheit im Regionalverkehr
- [58] Dirk Boenke (2010): Empfehlungen zur Mobilitätssicherung älterer Menschen im Strassenraum
- [59] Forschungsgesellschaft Mobilität FGM (2009): Leitfaden für barrierefreien Öffentlichen Verkehr

- [60] Roland König, (2008): Verkehrsräume, Verkehrsanlagen und Verkehrsmittel barrierefrei gestalten: ein Leitfaden zu Potentialen und Handlungsbedarf
- [61] Hessische Strassen- und Verkehrsverwaltung (2006): Leitfaden unbehinderte Mobilität
- [62] Bundesanstalt für Strassenwesen (2007): Potenziale zur Verringerung des Unfallgeschehens an Haltestellen des ÖPNV/ÖPSV
- [63] Joe A. Manser, Strasse und Verkehr (2014):  
«Die Norm enthält alle relevanten Anforderungen und schafft damit Rechtssicherheit»
- [64] Jean-Marc Jeanneret, Strasse und Verkehr (2014):  
«Diese Norm füllt eine Lücke im Normenwerk des VSS»
- [65] Bundesamt für Raumentwicklung ARE (2015):  
ÖV-Güteklassen, Berechnungsmethodik ARE; Grundlagenbericht für die Beurteilung der Agglomerationsprogramme Verkehr und Siedlung
- [66] H. van de Wetering, Bundesamt für Strassen, ASTRA (2008):  
Ausgestaltung von multimodalen Umsteigepunkten
- [67] Wilhelm Angenendt, Dirk Bräuer (2002):  
Mittellage-Haltestellen mit Fahrbahnanhebung
- [68] Eva Schmidt (2015): Accessibility to bus and tram - requirements for platform and stations (Mail vom 9. Juni 2015)
- [69] Kanton Thurgau, Departement für Inneres und Volkswirtschaft (2012): Bushaltestellen: Komfort-Verbesserungen und barrierefreie Gestaltung; Rundschreiben an die Gemeinden
- [70] Ruedi Häfliger et. al. (2005): Beurteilung von Busbevorzugungsmassnahmen. Forschungsauftrag SVI 2001/513.
- [71] büro widmer ag / Rudolf Keller & Partner AG (2010): Widerstandsfunktionen für Innerorts-Strassenabschnitte ausserhalb des Einflussbereiches von Knoten. Forschungsauftrag 2005/001.
- [72] EBP / infras, ASTRA (2015): Normierte gesamtverkehrliche Erschliessungsqualitäten - Grundlagenbericht. Forschungsprojekt VSS 2011/106.
- [73] VBZ / Stadt Zürich (26.8.2015): Gemeinsame Haltestellen für Limmattalbahn und Buslinie 31. Medienmitteilung.
- [74] Kanton Zürich, Volkswirtschaftsdirektion, Amt für Verkehr (2010): Behindertengerechtes Bauen im öffentlichen Strassenraum. Bericht.
- [75] Transportation Research Board (2013): Transit Capacity and Quality of Service Manual, 3rd Edition. Part 6: Bus Transit Capacity.
- [76] Stadt Zürich Tiefbauamt: Zürich-Bord: Hohe Haltekanten für hindernisfreien Bus- und Trameinstieg. Dokumentation Stand 24. September 2015.

#### **Gesetze, Verordnungen**

- [101] Schweizerische Eidgenossenschaft (2009): Personenbeförderungsgesetz
- [102] Schweizerische Eidgenossenschaft (2004):  
Behindertengleichstellungsgesetz (BehiG)
- [103] Schweizerische Eidgenossenschaft (2004):  
Behindertengleichstellungsverordnung (BehiV)
- [104] Schweizerische Eidgenossenschaft (2004): Verordnung über die behindertengerechte Gestaltung des öffentlichen Verkehrs (VböV)
- [105] Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK (2006): Verordnung über die technischen Anforderungen an die behindertengerechte Gestaltung des öffentlichen Verkehrs (VAböV)
- [106] Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK (2010): Ausführungsbestimmungen zur Eisenbahnverordnung (AB EBV)
- [107] Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK (2012): Verordnung über die behindertengerechte Gestaltung des öffentlichen Verkehrs» (VböV): Erläuterungen zu den einzelnen Verordnungsartikeln
- [108] Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK (2014): Verordnung des UVEK über die technischen Anforderungen an die behindertengerechte Gestaltung des öffentlichen Verkehrs (VAböV): Erläuterungen

### **Normen**

- [111] Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute VSS (2014):  
SN 640 075: Fussgängerverkehr Hindernisfreier Verkehrsraum
- [112] Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute VSS (2006):  
SN 640 281: Parkieren
- [113] Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute VSS (1993):  
SN 640 290: Parkieren
- [114] Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute VSS (1992):  
SN 640 201: Geometrisches Normalprofil
- [115] VSS (2013): Normierungs- und Forschungsstrategie 2014 - 2018.

### **Ausländische Regelwerke**

- [121] Deutsches Institut für Normung DIN (1998):  
DIN 18024-1 Haltestelle, Bahnsteig
- [122] Deutsches Institut für Normung DIN (2014):  
DIN 18040-3: Barrierefreies Bauen – Planungsgrundlagen – Teil 3:  
Öffentlicher Verkehrs- und Freiraum

# Projektabschluss



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für  
Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK  
Bundesamt für Strassen ASTRA

## FORSCHUNG IM STRASSENWESEN DES UVEK

Version vom 09.10.2013

### Formular Nr. 3: Projektabschluss

erstellt / geändert am: 7.12.2015

#### Grunddaten

Projekt-Nr.: VSS 2011/804  
Projekttitel: Voranalyse von Forschungs- und Normierungsbedarf zu Haltestellen des strassengebundenen öffentlichen Verkehrs  
Enddatum: 30.11.2015

#### Texte

Zusammenfassung der Projektergebnisse:

##### Problemstellung

Die Thematik der ÖV-Haltestellen im Strassenraum ist in den aktuellen Normen nicht ausreichend abgedeckt. Die bestehende Norm 640 880 datiert aus dem Jahre 1993. Mit dem Behindertengleichstellungsgesetz, in Kraft seit 2002, besteht eine gesetzliche Sachlage, die bisher nur unzureichend und zu wenig systematisch umgesetzt wurde, obwohl bis zum Jahr 2023 alle bestehenden und neuen ÖV-Haltestellen die gesetzlichen Anforderungen erfüllen müssen: Niveaugleicher und damit selbständiger Zugang. Die bisherige Forschung im Bereich von Haltestellen des strassengebundenen öffentlichen Verkehrs ist uneinheitlich, nur punktuell und wenig umfassend. In den letzten Jahren wurden mit Feldversuchen Untersuchungen zur Behindertengerechtigkeit von Haltestellen und den diesbezüglichen Anforderungen durchgeführt. Um den Bedarf an Normierung und den entsprechenden Forschungsbedarf zu ermitteln, wurde durch den VSS eine Voranalyse zum Forschungspaket Haltestellen des strassengebundenen öffentlichen Verkehrs ausgeschrieben.

##### Haltestellen

Eine Auslegeordnung zeigt die wichtigsten Fragestellungen rund um das Thema Haltestellen auf. Sie basiert zum einen auf einer Literaturanalyse, zum anderen auf Expertengesprächen. Die Abhängigkeiten von einzelnen Fragestellungen untereinander werden erkenntlich, die sich ebenso in Synergien wie in Zielkonflikten ausdrücken können. Anordnung, Ausbildung und Gestaltung der Haltestellen sind wesentlicher Bestandteil des Strassenentwurfs. Sie beeinflussen die wichtigen Aspekte Funktion, Sicherheit und Gestaltung von Strasse und öffentlichem Raum. Es wurde ein ganzheitlicher umfassender Ansatz gewählt, von der Schnittstelle Fahrzeug - Haltekante bis zur positiven Wirkung auf die Siedlungs- und Standortentwicklung. Aus diesem wird eine Haltestellensystematik abgeleitet, die der Logik von SN 640 026 «Projektbearbeitung; Projektstufen» folgt.

##### Fazit Voranalyse

Ausgehend von der Struktur des heutigen Normenwerks wird nach Themengebieten gegliedert der Handlungsbedarf Normierung aufgezeigt, der die Anpassung von Normen oder eine neue Normierung beinhalten kann. Der Normierungsbedarf wird in drei Kategorien priorisiert. Ergänzend dazu wird der Forschungsbedarf dargelegt, der ebenfalls priorisiert wird, so dass sich die Themengebiete erkennen lassen, die vordringlich anzugehen sind. Normierungs- und Forschungsbedarf werden als Fazit der Voruntersuchung in einer Tabelle zusammengefasst (Kap. 8). Folgende Themenkreise werden vorgeschlagen, die mit höchster Priorität anzugehen sind:

##### Verkehrssicherheit bei Haltestellen

Entwurfsgrundlagen strassengebundener ÖV und Verkehrsqualität auf Strecken  
Ausbildung Haltestellen, hindernisfreier Zugang



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für  
Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK  
Bundesamt für Strassen ASTRA

Zielerreichung:

Mit der Voranalyse des Forschungs- und Normierungsbedarfs wurde aufgezeigt, wie das System der Haltestellen des strassengebundenen öffentlichen Verkehrs abzugrenzen ist. Es wurde eine umfassende Auslegeordnung der relevanten Themen und Fragestellungen in diesem Zusammenhang vorgenommen und eine Haltestellensystematik erarbeitet, welche für die weiteren Arbeiten hinsichtlich Forschung und Normierung als Grundlage dient. Aufgrund einer Literaturanalyse wie auch mittels Experteninterviews wurden die bestehenden offenen Fragen beleuchtet und der Handlungsbedarf bei der Normierung ermittelt. Die Prioritäten für künftige Forschungsarbeiten und die Normierung sind praxisorientiert festgelegt. Mit diesen Ergebnissen sind die Forschungsziele dieser Voranalyse erreicht.

Folgerungen und Empfehlungen:

Es wird empfohlen, die folgenden Themenbereiche prioritär zu behandeln und als nächsten Schritt entsprechende Forschungsprojekte zu lancieren bzw. an geeigneter Stelle anzuregen:

- Verkehrssicherheit bei Haltestellen
- Entwurfsgrundlagen strassengebundener ÖV und Verkehrsqualität auf Strecken
- Ausbildung Haltestellen, hindernisfreier Zugang

Diese Themenbereiche sind aktuell prioritär für die Umsetzung u.a. die Anforderungen an den hindernisfreien Verkehrsraum (BehiG). In der Praxis besteht hoher Bedarf an einheitlichen und gut umsetzbaren Vorgaben. Diese erfolgen grösstenteils mittels Anpassung bestehender, teilweise mit der Erstellung neuer Normen.

Publikationen:

Voranalyse von Forschungs- und Normierungsbedarf zu Haltestellen des strassengebundenen öffentlichen Verkehrs (Metron Verkehrsplanung AG), VSS2011/804

Der Projektleiter/die Projektleiterin:

Name: Häfliger

Vorname: Ruedi

Amt, Firma, Institut: Metron Verkehrsplanung AG

Unterschrift des Projektleiters/der Projektleiterin:



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für  
Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK  
Bundesamt für Strassen ASTRA

## FORSCHUNG IM STRASSENWESEN DES UVEK

### Formular Nr. 3: Projektabschluss

#### Beurteilung der Begleitkommission:

##### Beurteilung:

Das Ziel, den Bedarf an einheitlichen Grundlagen bei den an Planung und Realisierung von Haltestellen des strassengebundenen ÖV Beteiligten aufzuzeigen, ist mit der Voranalyse erreicht. Die Arbeit gibt einen umfassenden Überblick über die Themenbereiche und Fragestellungen. Die Literaturrecherche bildet dazu den theoretischen Teil der Grundlage, während mit breit gefächerten Experteninterviews die in der Praxis auftretenden Aspekte sowie deren Gewichtung ermittelt wurden. Die abschliessende Übersicht über den Forschungs- und Normierungsbedarf und die Vorschläge für die Umsetzung und Priorisierung bildet die Grundlage für die weiteren einzuleitenden Schritte.

##### Umsetzung:

Die folgenden Schritte sind einzuleiten:

- Formulierung und Ausschreibung der Forschungsprojekte für die priorisierten Themenbereiche
- Durchführung der Forschungsprojekte und Entwürfe der entsprechenden Normen bzw. Normanpassungen resp. andere Formate (Regeln, Richtlinien, etc.)
- Inputs bei der Novellierung von Normen aus anderen Themengebieten mit direktem Einfluss auf den ÖV, insbesondere bei Haltestellen des strassengebundenen ÖV.

##### weitergehender Forschungsbedarf:

Der Forschungsbedarf wird in Kapitel 7 des Berichts dargelegt.

##### Einfluss auf Normenwerk:

Kapitel 6 des Berichtes zeigt die Entwicklung Normierungskonzept auf inklusive der Anpassungen im Normenwerk.

#### Der Präsident/die Präsidentin der Begleitkommission:

Name: Borschberg

Vorname: David

Amt, Firma, Institut: Stadt Zürich Verkehrsbetriebe

#### Unterschrift des Präsidenten/der Präsidentin der Begleitkommission:



## Verzeichnis der Berichte der Forschung im Strassenwesen

Das Verzeichnis der in der letzten Zeit publizierten Schlussberichte kann heruntergeladen werden unter:

<https://www.astra.admin.ch/astra/de/home/fachleute/weitere-bereiche/forschung/downloads/formulare.html>