



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

Grundlagen für den Fussverkehr

Bases pour trafic piétonnier

Basic elements in pedestrian traffic

GrobPlanung GmbH, Langenthal
Daniel Grob, dipl. Ing. FH/SVI

Planum Zürich
Urs Michel, dipl. Arch. ETH, Planer FSU

**Forschungsauftrag VSS 2000/368 auf Antrag des Schweizerischen
Verbandes der Strassen und Verkehrsfachleute (VSS)**

Dezember 2011

1353

Impressum

Forschungsstelle und Projektteam

Projektleitung

Daniel Grob, Bauing./Raumplaner FH/NDS; Verkehrsplaner SVI

Mitglieder

Daniel Grob, Bauing./Raumplaner FH/NDS; Verkehrsplaner SVI
Urs Michel, dipl. Arch. ETH, Planer FSU

Federführende Fachkommission

Fachkommission 2: Projektierung

Begleitkommission

VSS-Expertenkommission 2.08 Langsamverkehr

Präsident

Oskar Balsiger, Tiefbauamt des Kantons Bern, Bern, Präsident

Mitglieder

Christian Boss
Heinz Leu
Christian Pestalozzi
Marcel Raemy
Karen Schmid
Niklaus Schranz

Antragsteller

Forschungsauftrag VSS 2000/368 Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute (VSS)

Bezugsquelle

Das Dokument kann kostenlos von <http://partnershop.vss.ch> heruntergeladen werden.

Inhaltsverzeichnis

Impressum	4
Zusammenfassung	6
Résumé	8
Summary	10
1. Einleitung	12
1.1 Forschungsauftrag und Ziele	12
1.2 Abgrenzung der Forschungsarbeit	12
1.3 Lösungsansatz und Methode	13
2. Grundlagen	14
2.1 Begriffe	14
2.2 Rechtsgrundlagen und Normen	15
2.3 Bedeutung des Fussverkehrs	18
2.4 Literatur	20
3. Charakteristika des Fussverkehrs	21
3.1 Benutzergruppen und Verkehrszwecke	21
3.2 Flächenbedarf und Bewegungsräume	24
3.3 Dynamik und Bewegungsverhalten	31
3.4 Umwege und Umwegfaktoren	32
3.5 Einflüsse von Umfeld und Nutzung	34
4. Anforderungen an Fussverkehrsanlagen	37
4.1 Grundsätze	37
4.2 Attraktivität	38
4.3 Sicherheit	40
4.4 Netzzusammenhang und Orientierung	43
5. Netzplanung	45
5.1 Ziele und Vorgehen	45
5.2 Analyse der Situation	46
5.3 Netzbildung	48
6. Massnahmenplanung	51
6.1 Grundsätze und Gesamtkontext	51
6.2 Vorgehen	51
7. Betrieb und Unterhalt	53
7.1 Betrieb	53
7.2 Unterhalt	54
8. Normierung	56
8.1 Normierungsschema	56
8.2 Inhaltsverzeichnis der Norm	57
9. Offene Fragen und Forschungsbedarf	59
Literatur	60
Abkürzungen	61
Projektabschluss	62
Verzeichnis der Berichte der Forschung im Strassenwesen	64

Zusammenfassung

Die Forschungsarbeit wertet die vorhandenen in- und ausländischen Grundlagen zum Fussverkehr aus, stellt sie umfassend dar und beinhaltet nebst Hinweisen auf die notwendigen Ergänzungen in Teilen des Normenwerkes, einen Normvorschlag für eine Grundnorm Fussgängerverkehr.

Menschen jeden Alters mit unterschiedlichen Zielen, Motiven und Absichten sind als Verkehrsteilnehmende zu Fuss unterwegs. Da der Fussverkehr sich nicht über ein Verkehrsmittel definiert, ist seine Charakterisierung komplex. Die unterschiedlichen Eigenschaften von Benutzergruppen haben entsprechende Auswirkungen auf ihr Verhalten im Verkehr. Je nach Anwendung werden die Benutzergruppen nach Alter und Beweglichkeit oder nach Verkehrszweck unterschieden:

- Nach Alter und Beweglichkeit: Kinder ohne Begleitung Erwachsener, Jugendliche, Erwachsene, Senioren, Menschen mit Behinderung
- Nach Verkehrszweck: Arbeit und Ausbildung, Einkauf, geschäftliche Tätigkeit, Service- und Begleitverkehr, Freizeit

Die unterschiedlichen Eigenschaften, Vorkommen und Ansprüche an Verkehrsanlagen werden für die verschiedenen Gruppen beschrieben und definiert. Für die Bemessung von Verkehrsanlagen werden die folgenden Grundabmessungen und Lichtraumprofile von Personen definiert:

- Grundabmessung einer einzelnen, stehenden Person ohne Gepäck oder Gehhilfe: 0.80 m Breite, 2.00 m Höhe
- Lichtraumprofil einer gehenden Person mit Taschen, Gehhilfen, Rollstuhl, Schirm, Kinderwagen oder ähnlichem: 1.00 m Breite, 2.40 m Höhe
- Erweitertes Lichtraumprofil einer gehenden Person mit erweitertem Raumbedarf (Kind an der Hand, Hund an der Leine, Snowboard, Skis, spezielle Gehhilfe): 1.25 m Breite, 2.40 m Höhe.

Daraus ergeben sich Empfehlungen für die Abmessungen von Gehflächen in Abhängigkeit des Gehkomforts infolge von Begegnungsfällen bzw. Ausmass der Behinderung (Level of Service, LOS). Grundsätzlich sind Breiten unter 2.0 m nur in Ausnahmefällen und nur punktuell zugelassen. Je nach Beschaffenheit der Umgebung wird ein Umfeldzuschlag definiert, der situativ einzuhalten ist.

Die Anforderungen an Fussverkehrsanlagen werden differenziert anhand der Anforderungen der verschiedenen Benutzergruppen beschrieben. Grundsätzlich müssen Anlagen des Fussverkehrs attraktiv, sicher (Verkehrssicherheit und Sicherheit vor Übergriffen) und zusammenhängend sein und sowohl der Fortbewegung als auch dem Stehenbleiben und Verweilen dienen.

Das Kapitel Netzplanung beschreibt das Vorgehen zur Erarbeitung eines zusammenhängenden und dichten Netzes von Fussverkehrsverbindungen. Es sind dazu folgende Schritte auszuführen: Aufnahme und Analyse der Situation, Netzbildung, Planung, Projektierung und Umsetzung von Massnahmen, Sicherstellen von Betrieb und Unterhalt.

Basis der Netzplanung bilden Aufnahme und Analyse der vorhandenen Situation. Dazu gehören: Nutzungsstruktur der Siedlung, Ziele und Quellen des Fussverkehrs, Situation von Infrastruktur und Umfeld, Situation des Gesamtverkehrs.

Grundlage für die Netzbildung sind die Wunschlinien. Sie verbinden ohne Berücksichtigung von Bebauungsstruktur, Topographie, Nutzergruppen usw. geradlinig Quelle (Ausgangspunkt) und Ziel (Endpunkt) und bilden das theoretische Netz. Elemente des Netzes sind: Strecke, Fläche, Querungen, Schnittstellen (Verknüpfungen mit anderen Verkehrsmitteln).

Bei der Projektierung von Massnahmen müssen die Ansprüche des Fussverkehrs gleichgewichtig mit jenen der übrigen Verkehrsteilnehmenden abgeglichen und auf die örtlichen Gegebenheiten abgestimmt werden. Dabei sind Minimalanforderungen zur Gewährleistung der Sicherheit von Leib und Leben immer einzuhalten, Anforderungen der Hindernisfreiheit in jedem Fall zu erfüllen und Minimalstandards für zu Fuss Gehende höchstens punktuell zulässig. Beim Neubau wie bei der Sanierung von bestehenden Fussverkehrsanlagen ist der Prozess der Planung, Projektierung und Realisierung von Massnahmen trotz unterschiedlicher Ausgangslage grundsätzlich gleich. Er umfasst die folgenden Schritte: Schwachstellenanalyse und Handlungsbedarf, Massnahmenkonzept, Prioritäten und Umsetzung.

Fussverkehrsanlagen funktionieren weitgehend selbstregulierend. Dennoch sind einige betriebliche Aspekte bei ihrer Planung und Projektierung zu berücksichtigen: Bauliche Begrenzungen, Markierungen und Signalisationen vor allem an den Nahtstellen zwischen fahrendem und Fussverkehr, Informationen zum Netz und Beeinflussung von betrieblichen Abläufen durch entsprechende Gestaltung der Anlagen. Deren Unterhalt hat eine grosse Bedeutung und ist frühzeitig zu beachten und dauerhaft sicherzustellen. Der betriebliche Unterhalt stellt sicher, dass die Anlagen des Fussverkehrs die an sie gestellten Anforderungen jederzeit erfüllen.

Auf der Grundlage der vorliegenden Forschungsarbeit wurde die Schweizer Norm SN 640 070, Fussgängerverkehr, Grundnorm erarbeitet und publiziert.

Im Rahmen der Erarbeitung der Forschungsarbeit zeigte es sich, dass in verschiedenen Bereichen erhebliche Lücken in den Grundlagen bestehen:

- In Erweiterung des heute verwendeten «Level of Service» (LOS) wäre ein «Angebotsstandard für den Fussverkehr» zu entwickeln, der alle wichtigen Qualitätsanforderungen beinhaltet.
- Zur Bestimmung der Akzeptanz von Umwegen bei verschiedenen Benutzergruppen sollten gewichtete Kriterien erarbeitet werden, welche die wirklichen Verhältnisse besser umschreiben.
- Das Gehverhalten (Gehen, Stehen, kurzes Stehen) und die Anforderungen an die Anlagenbeschaffenheit sollen näher untersucht werden und Ganglinien in Abhängigkeit von Umfeld, Nutzung und Art des Fussverkehrs entwickelt werden.

Résumé

Les travaux de recherche reposent sur l'évaluation des bases nationales et étrangères disponibles relatives au trafic piétonnier, les présentent de manière globale et contiennent, outre des remarques sur les actualisations nécessaires des ouvrages normatifs, une proposition pour une norme de base Trafic piétonnier.

Les piétons, en tant qu'acteurs du trafic, sont des personnes de tout âge ayant des intentions, des objectifs et des motifs différents. Comme le trafic piétonnier ne se définit pas par un moyen de transport, il est difficile de le caractériser. Les différentes caractéristiques des groupes d'utilisateurs ont des influences sur leur comportement dans la circulation. Selon le champ d'application, on distingue les groupes d'utilisateurs en fonction de l'âge ou du motif du déplacement :

- en fonction de l'âge : enfants non accompagnés par des adultes; jeunes, adultes, seniors, personnes handicapées
- en fonction du motif du déplacement : travail et formation; achats; activité commerciale, transports d'accompagnement et de services, loisirs.

Pour les différents groupes les diverses caractéristiques, l'importance et les besoins en matière de voies de circulation sont décrits et définis. Les dimensions de base et gabarits suivants des personnes sont définies pour le dimensionnement des voies piétonnes :

- dimension de base d'une seule personne sans bagage ou aide à la marche : largeur 0.80 m., hauteur 2.00 m.
- gabarit d'une personne à pied se déplaçant avec un sac, aides à la marche, fauteuil roulant, parapluie, poussette ou similaire : largeur 1.00 m., hauteur 2.40 m.
- extension du gabarit d'un piéton ayant un besoin d'espace supplémentaire (tenant un enfant par la main, un chien en laisse, snowboard/skis, aide à la marche spéciale) : largeur 1.25 m., hauteur 2.40 m.

Il en résulte des recommandations pour le dimensionnement des surfaces piétonnes en fonction du confort de marche lié aux cas de croisement/dépassement ou au degré du handicap («Level of Service» LOS). En principe, les largeurs inférieures à 2.0 m. ne sont autorisées que dans les cas exceptionnels et uniquement de manière ponctuelle. Là où la nature de l'environnement l'exige, un espace supplémentaire sera défini, qui doit être appliqué dans des situations spécifiques.

Les exigences vis-à-vis des voies piétonnes sont décrites de manière différenciée sur la base des exigences des différents groupes d'utilisateurs. Les installations du trafic piétonnier doivent en principe être attrayantes, sûres (sécurité du trafic et sécurité contre les agressions !) et cohérentes et tenir compte du fait que le trafic piétonnier comprend tout autant le déplacement que les arrêts et les pauses.

Le chapitre Planification du réseau décrit la procédure pour l'élaboration d'un réseau cohérent et dense de liaisons piétonnes. Il convient à cet égard d'exécuter les étapes suivantes : recensement et analyse de la situation; constitution du réseau; planification, élaboration de projets et mise en œuvre de mesures; garantie de l'exploitation et de l'entretien.

Le recensement et l'analyse de la situation constituent la base de la planification du réseau. En font partie : affectation des zones d'habitation; origines et destinations du trafic piétonnier; état de l'infrastructure et de l'environnement; situation de l'ensemble du trafic.

Les liaisons idéales sont la base pour la constitution du réseau. Sans tenir compte de la structure du tissu urbain, de la topographie, des groupes d'usagers, etc.; elles offrent une liaison en ligne droite Origine (point initial) et destination (point final) et constituent le réseau théorique. Les éléments du réseau sont les suivants : parcours; surface; intersections; interfaces/liaisons (avec d'autres moyens de transport).

Lors de la planification de mesures, les besoins du trafic piétonnier doivent être comparés, en leur accordant une importance égale, à ceux des autres acteurs du trafic et être satisfaits en tenant compte des conditions locales. Il convient à cet égard de respecter les conditions minimales relatives à la garantie de la sécurité de la vie et de l'intégrité corporelle et de répondre dans chaque cas aux exigences de l'espace sans obstacle; la satisfaction exclusive des seules normes minimales applicables aux piétons n'est autorisée que ponctuellement. En cas de nouvelles constructions et lors de l'assainissement des voies piétonnes existantes, le processus de planification, d'élaboration de projets et de mise en œuvre de mesures est en principe identique, quelles que puissent être les différences propres à la situation initiale. Il comprend les étapes suivantes : l'analyse des points faibles/mesures à prendre; concept de mesures; priorités et mise en œuvre.

Les voies piétonnes fonctionnent dans une large mesure de manière autonome. Il y a lieu cependant de prendre en compte certains aspects opérationnels lors de leur planification et de l'élaboration de projets : limites de construction, marquages et signalisations avant tout aux interfaces entre les trafics routier et piétonnier, informations sur le réseau et influence des processus d'exploitation par l'aménagement correspondant des voies piétonnes. L'entretien des voies piétonnes revêt une grande importance; il doit être pris en compte suffisamment tôt et être garanti de manière durable. L'entretien opérationnel veille à ce que les installations du trafic piétonnier remplissent à tout moment les exigences qui leur sont posées.

Sur la base des travaux de recherche actuels, la norme SN 640 070 «Trafic piétonnier, norme de base» a entre-temps été élaborée et publiée.

Lors de l'élaboration des travaux de recherche, il a été constaté que les bases présentent de substantielles lacunes dans certains domaines:

- En complément au «Level of Service» LOS utilisé actuellement, il faudrait développer une «norme pour le trafic piétonnier» contenant toutes les exigences importantes en matière de qualité.
- Des critères pondérés devraient être élaborés pour définir l'acceptation des détours au sein des différents groupes d'usagers, ce qui permettrait de mieux décrire les conditions réelles;
- le comportement à pied (marche, station immobile, arrêt) ainsi que les exigences posées à la nature des installations devraient par ailleurs être étudiés de manière plus précise. Il conviendrait enfin de développer des courbes de variation du volume de trafic en fonction de l'environnement, de l'utilisation et du type de trafic piétonnier.

Summary

This research project evaluates the existing principles of pedestrian traffic in Switzerland and abroad, describes them in detail and puts forward a proposal for a basic standard for pedestrian traffic along with advice on additions that need to be made to parts of the existing set of standards.

Public spaces are used by people of all ages and with different objectives, motives and intentions. As pedestrian traffic is not defined by a particular means of transport, it is complex to characterise. The different characteristics of user groups impact on their behaviour in the traffic in different ways.

Depending on the application, the user groups are distinguished by age or transport purposes:

- by age: unaccompanied children, young people, adults, senior citizens, disabled people
- by transport purposes: work/education, shopping, business, service/accompanying traffic, leisure.

The various characteristics and occurrences of traffic infrastructures and the requirements they must meet are described and defined for the various groups. For the purpose of dimensioning pedestrian traffic infrastructures, the following basic dimensions and clearance profiles are defined for persons:

- basic dimensions of a single standing person without luggage or walking aid: 0.80 m. width, 2.00 m. height
- clearance for a walking person with bags, walking aids, wheelchair, umbrella, pushchair, etc.: 1.00 m. width, 2.40 m. height
- extended clearance for a walking person requiring more space (child held by the hand, dog on a lead, snowboard/skis, special walking aid): 1.25 m. width, 2.40 m. height

This results in recommendations for the dimensions of pedestrian spaces in terms of walking comfort as a consequence of encounters or degree of restraint (Level of Service, LOS). Widths below 2.0 m. are generally only permissible in individual and exceptional cases. In addition, depending on the features of the environment an extra width supplement is defined which must be observed in specific situations.

The requirements for pedestrian traffic infrastructures are differentiated based on the requirements of the various user groups. Pedestrian traffic infrastructures must generally be attractive, safe (in terms of traffic and physical attacks) and interconnected and must allow for pedestrian traffic not only to move forward but to stop and pause.

The chapter on network planning describes the procedure for working out an interconnected and dense network of pedestrian traffic routes. This includes the following steps: registration and analysis of the situation; network formation; planning, design and implementation of measures; ensuring operation and maintenance.

Network planning takes place on the basis of the survey and analysis of the existing situation. This includes the land use of the settlement, the origins and destinations of the pedestrian traffic, the situation in respect of infrastructure and surroundings, and the overall traffic situation.

The formation of the network is based on ideal links. These are straight lines connecting the origin (starting point) and destination (end point) regardless of the development structure, topography, user

groups etc. and form the theoretical network. The elements of the network are: route, surface area, crosswalks, interfaces/interconnections (with other modes of transport).

When designing measures, the demands of pedestrian traffic must be compared on an equal footing with those of other road users and matched with local circumstances. Minimum requirements to ensure physical safety and obstacle-free accessibility must always be met, and minimum standards for pedestrians should be permitted in certain specific places only. When building new pedestrian traffic infrastructures and renovating existing ones, the process of planning, design and implementation of measures is fundamentally the same regardless of any differences in the initial situation. This process involves the following steps: analysis of weak points/need for action; measures concept; priorities and implementation.

Pedestrian traffic infrastructures are largely self-regulating. However, some operational aspects must be taken into account in their planning and design: structural limits, markings and signalisation, particularly at the interfaces between motorised and pedestrian traffic, information on the network and the impact of the system design on operational flows. Maintenance of pedestrian traffic infrastructures is a high priority, which must be taken into account at an early stage and ensured in the long term. Operational maintenance ensures that the pedestrian systems meet the relevant requirements at all times.

The standard SN 640 070 *Fussgängerverkehr Grundnorm* (Pedestrian Traffic, Basic Standard) has been produced and published on the basis of this research work.

During the course of the research project, significant gaps in the fundamentals came to light in various areas:

- to extend the currently applied LOS, a Facility Standard for Pedestrian Traffic containing all the main quality requirements should be developed;
- to determine acceptance of detours among various user groups, weighted criteria should be drawn up which better describe the actual circumstances; walking behaviour (walking, standing, stopping briefly) and the system's quality requirements should be examined in greater detail;
- and time variation curves should be developed based on surroundings, land use and type of pedestrian traffic.

1. Einleitung

1.1 Forschungsauftrag und Ziele

Das Bundesamt für Strassen (ASTRA) beauftragt die Vereinigung Schweizerischer Strassen- und Verkehrsfachleute (VSS) mit

- der Zusammenstellung der vorhandenen Grundlagen zum Fussgängerverkehr und der laufenden Entwicklungen
- der Erarbeitung eines Vorschlages zur Integration im Normenwerk und der Erstellung von Planungs- und Projektierungsgrundlagen in Form eines Normvorschlages.

Die fachliche Bearbeitung wurde durch die VSS an die Arbeitsgemeinschaft GrobPlanung GmbH, Langenthal und Planum Zürich vergeben.

Ziel der Forschungsarbeit war es, die Grundlagen in einer Gesamtschau aufzulisten, in Einzelfällen zu ergänzen und aufzuzeigen, wie ihre Berücksichtigung im Normenwerk erfolgen kann. Dazu wurden auch die neueren Entwicklungen bei den innerörtlichen Verkehrsregimes sowie die Erkenntnisse aus laufenden Grundlagenarbeiten berücksichtigt.

Mit der Forschungsarbeit wurden daher einerseits die vorhandenen in- und ausländischen Grundlagen ausgewertet und umfassend dargestellt und andererseits ihre zweckdienliche Darstellung und sinnvolle Integration im Planungs- und Projektierungsablauf sichergestellt. Daraus ergab sich, neben Hinweisen auf die notwendigen Ergänzungen in Teilen des Normenwerkes, ein Normvorschlag für eine Grundnorm Fussgängerverkehr.

Begleitet wurde die Arbeit von der EK 2.08, welche auch allfälligen Koordinationsbedarf mit andern Arbeiten feststellt.

1.2 Abgrenzung der Forschungsarbeit

Bei der Erarbeitung ist zu berücksichtigen:

- Verschiedene parallele Forschungsarbeiten zu Teilbereichen von Fussverkehrsanlagen oder ähnlichen Themen sind in Arbeit (Querungen, spezielle Markierung, Fussverkehr an Knoten).
- Innerörtlich sind neue Mischverkehrsregimes in Vorbereitung, welche auch andere Anforderungen an die Gestaltung von Fussverkehrsanlagen stellen.
- Verschiedene Grundlagen vor allem bezüglich Konflikten, Wegewahl, Frequenzen, Unfällen sind unvollständig erhoben oder Aussagen fehlen.
- Die Grundlagen fachlicher Art sind im Vergleich zu anderen Verkehrsarten relativ knapp erforscht.

1.3 Lösungsansatz und Methode

Lösungsansatz

Innerhalb des normalen Entwurfsverfahrens für Verkehrsanlagen sind die Anforderungen und Vorgaben des Fussverkehrs hinsichtlich Netz, Routen und Einzelanlagen gleichberechtigt in die Abwägungen und Entscheide miteinzubeziehen. Sie sind daher in der für die Entwurfsgrundlagen gemäss den VSS-Normen üblichen Form aufzuarbeiten und darzustellen.

Methode

Die Forschungsarbeit geht nach folgender Methodik vor:

- Sichtung und Auswertung der vorhandenen fachlichen Grundlagen, insbesondere aus entsprechender Literatur bzw. parallelen Forschungsarbeiten.
- Vervollständigung und allenfalls Ergänzung von Grundlagen
- Umsetzung und Einpassung in den Raster der Entwurfsprinzipien.
- Dokumentierung anhand von Fallbeispielen und Prinzipüberlegungen.
- Aufbereitung als Forschungsbericht (Schlussbericht) und Normvorschlag.
- Bearbeitung der entsprechenden teilweisen Übersetzung in Französisch.

Arbeitsphasen

- Phase 1: Grundlagen und Literatur aufarbeiten und auswerten
- Phase 2: Beschrieb der vorhandenen Grundlagen, Festellen von Lücken und Mängeln.
- Phase 3: Aufarbeiten von Ergänzungen zur Vervollständigung der Grundlagen.
- Phase 4: Überprüfen an Beispielen und prinzipiellem Vorgehen
- Phase 5: Erarbeitung Bericht und Normentwurf
- Phase 6: Fertigstellung und Übersetzung

2. Grundlagen

2.1 Begriffe

Fussverkehr

Fussverkehr ist die Gesamtheit der Fortbewegungen zu Fuss, mit oder ohne Hilfsmittel (Rollstuhl, fahrzeugähnliche Geräte usw.) sowie der Aufenthalt (kurzes oder längeres Stehen, Sitzen, Spiel) im öffentlichen Raum.

Langsamverkehr (LV)

Langsamverkehr bezeichnet die Fortbewegung zu Fuss, auf Rädern oder Rollen, angetrieben durch menschliche Muskelkraft. Er umfasst insbesondere den Fuss- und Veloverkehr, das Wandern und die Fortbewegung mit Fahrzeugähnlichen Geräten.

Fahrzeugähnliche Geräte (FäG)

Ausschliesslich mit Muskelkraft angetrieben Geräte ausgestattet mit Rädern oder Rollen, zum Beispiel Inlineskate, Trottinett, Skateboard, Kinderlauftrad. Fahrräder und Rollstühle gelten nicht als fahrzeugähnliche Geräte. Mit FäG dürfen Verkehrsflächen des Fussverkehrs benutzt werden.

Leichter Zweiradverkehr (LZV); Veloverkehr

Verkehr von Velos, Elektrovelos (E-Bikes, Pedelecs) und Motorfahrrädern (Mofas).

Benutzergruppe

Zu Fuss Gehende mit ähnlicher körperlicher Konstitution, Erfahrung und in ähnlichem Alter. Die einzelnen Benutzergruppen haben spezifische Bedürfnisse und stellen unterschiedliche Anforderungen an Verkehrsanlagen.

Verkehrszweck

Grund für eine Verkehrsteilnahme, im Fahrzeugverkehr immer zwecks Ortsveränderung, im Fussverkehr auch nur zum Verweilen, kommunizieren. Es werden die folgenden fünf Verkehrszwecke unterschieden:

- Arbeit und Ausbildung
- Einkauf
- Geschäftliche Tätigkeit
- Service und Begleitung
- Freizeit

Fussverkehrsnetz

Dem Fussverkehr gewidmete Verbindungen, die Quellen und Ziele im Siedlungsgebiet erschliessen. Netzbestandteile sind nicht nur reine Fusswege sondern auch Trottoirs, Verbindungen auf siedlungsorientierten Strassen und andern Verkehrsanlagen.

Wunschlinie

Direkte (Luftlinien-) Verbindung zwischen Zielen und Quellen des Fussverkehrs, sowohl zwischen Ortsteilen, übergeordneten Zielen und Quellen als auch auf dem Niveau einzelner Strassen, im Wohnumfeld oder Geschäftsbereich.

Hindernisfreiheit

Uneingeschränkte, selbständige und sichere Benutzbarkeit für alle Benutzergruppen, unabhängig von deren physischen und psychischen Eigenschaften, frei von Stufen, Engnissen, dunklen Bereichen und Beeinträchtigungen durch motorisierten Verkehr.

Gehfläche

Für die Fortbewegung zu Fuss bestimmte, von Einbauten und Hindernissen freie Verkehrsfläche, die im Minimum das Begegnen oder Nebeneinandergehen von zwei Personen mit erhöhtem Raumbedarf ermöglicht.

Umfeldzuschlag

Zusätzlicher Abstand zwischen (der Fortbewegung dienendem) Gehbereich und angrenzenden Wänden, Verkehrsanlagen, Einbauten sowie Flächen (Breiten) für Aufenthalt, Stehenbleiben, Spiel und andere Nebenaktivitäten.

Umwegfaktor

Verhältnis von tatsächlicher Gehdistanz zu Wunschlinie (Luftlinie).

Querung

Verkehrsanlage für den Fussverkehr zum Kreuzen von Fahrbahnen. Querungstypen unterscheiden sich nach Ausdehnung (punktuell, flächig), Anzahl Ebenen (niveaugleich, Unter-, Überführung) und Vortrittsregelung.

Schnittstelle

Ort des Übergangs von einer Fussverkehrsanlage auf ein anderes Verkehrsmittel (öV, MIV, Velo).

2.2 Rechtsgrundlagen und Normen

Die Rechtsgrundlagen von Planungen für den Fussverkehr sind insbesondere

- Bundesgesetz über Fuss- und Wanderwege FWG
- Raumplanungsgesetz RPG
- Strassenverkehrsgesetz SVG
- Behindertengleichstellungsgesetz BehiG

In den Normen der Vereinigung Schweizerischer Strassen- und Verkehrsfachleute (VSS) ist Fussverkehr zumeist untergeordnet in einigen Aspekten behandelt, z.B.:

- SN 640 200 ff Geometrisches Normalprofil
- SN 640 238 Rampen, Treppen, Treppenwege
- SN 640 240 Querungen für den Fussgänger- und leichten Zweiradverkehr
- SN 640 246 Querungen für den Fussgänger- und leichten Zweiradverkehr; Unterführungen
- SN 640 247 Querungen für den Fussgänger- und leichten Zweiradverkehr; Überführungen
- SN 640 241 Markierung und Anordnung von Fussgängerstreifen

Hinweise auf Verknüpfungen und weiterführende Inhalte finden sich in den entsprechenden Kapiteln.

Fuss- und Wanderweggesetz FWG und Raumplanungsgesetz RPG

Mit dem FWG werden die Kantone verpflichtet, ein Netz von Fuss- und Wanderwegen anzulegen, welche die wichtigsten Ziele des Fussverkehrs (wie Wohngebiete, Schulen, Haltestellen des ÖV, Einkaufsläden) zweckmässig miteinander verbinden. Die Wege sollen frei und möglichst gefahrlos begangen werden können. Das FWG enthält als Rahmengesetz insbesondere auf der konkreten Massnahmenebene nur wenige inhaltliche Vorgaben, Es verankert vor allem den Gedanken der Netzplanung und stellt diesbezüglich die wichtigsten Grundsätze auf.

Dies gilt in ungleich stärkerem Masse auch für das Raumplanungsgesetz, welches vor allem Vorgaben zur Raumordnung und Siedlungsstruktur auf übergeordneter Stufe enthält.

Die Grundlagengesetze liefern zur konkreten Planung und Projektierung von Anlagen für den Fussverkehr wenig Hinweise, sind aber als gesetzliche Grundlagen und Verpflichtung zur fussverkehrsgerechten Gestaltung von Verkehrsanlagen und Netzen wichtig.

Strassenverkehrsgesetz SVG

Das Strassenverkehrsgesetz und die zugehörigen Verordnungen, im Wesentlichen die Signalisations- und die Verkehrsregelverordnung (SSV und VRV), enthalten zahlreiche Verhaltensanweisungen für den Fussverkehr an sich und im Verhältnis zu andern Fortbewegungsarten sowie die wesentlichen Rahmenbedingungen und Vorgaben für die Anordnung von Signalisationen und Markierungen (z.B. Fussgängerstreifen) sowie betrieblichen Anordnungen (z.B. Tempo-30-Zonen, Begegnungszonen). Daneben enthalten diese strassenverkehrsrechtlichen Grundlagen die wichtigen Grundsätze und Vorgaben zum Verhalten im Verkehr, zum Beispiel den Grundsatz, dass jedermann sich im Verkehr so zu verhalten habe, dass er andere in der ordnungsgemässen Benützung der Strasse weder gefährde noch behindere.

Die in der vorliegenden Arbeit enthaltenen Hinweise, Grundsätze, Planungs- und Projektierungshinweise berücksichtigen die entsprechenden gesetzlichen Vorgaben. Soweit nötig, werden sie aus fachlicher Sicht erläutert und präzisiert.

Behindertengleichstellungsgesetz

Aus dem Gesetz ergibt sich, dass alle Anlagen so zu gestalten sind, dass sie für alle Nutzergruppen ohne Ausnahmen gleichermassen benutzbar sind, das heisst, dass insbesondere Menschen mit Behinderungen im öffentlichen Raum nicht ausgegrenzt, in ihrer Mobilität nicht beeinträchtigt oder in ihrer Sicherheit und Selbständigkeit nicht eingeschränkt werden. Diskriminierungen durch bauliche Barrieren oder Hindernisse sind zu vermeiden oder zu beseitigen.

Die korrekte Gestaltung von Anlagen für den Fussverkehr erfolgt nach dem Grundsatz des «design for all», das heisst, sie muss den Anforderungen aller Nutzergruppen Rechnung tragen. Daher sind in der Regel keine speziellen Massnahmen für Menschen mit Behinderungen notwendig, ausgenommen dort, wo funktionale Gründe dies erfordern (zum Beispiel Taster an LSA, taktile Markierungen).

2.3 Bedeutung des Fussverkehrs

Gehen als Grundvoraussetzung der Mobilität

Gehen ist nicht nur eine Verkehrs- sondern auch eine Lebensart. Durch die Art ihres Gehens und Verweilens lassen Menschen erkennen, wie wohl sie sich fühlen, ob sie neugierig und bereit sind, sich auf ihre momentane Umgebung einzulassen oder für sich sein wollen.

Der Mensch ist zum Gehen geschaffen und auf das Gehen angewiesen. Jede Ortsveränderung beginnt und endet mit einer Strecke zu Fuss. Innerhalb eines Weges werden häufig verschiedene Transportmittel benützt und verschiedene Verkehrszwecke erfüllt. Jeder Wechsel von einer zur anderen Wegetappe, jeder Wechsel des Verkehrsmittels geschieht zu Fuss. Viele Fussgängerinnen führen Gepäck, Fahrzeuge oder auch Gehhilfen mit sich.



Gehen und Qualität des öffentlichen Raumes

Die Aufenthaltsqualität von Strassen und Plätzen beeinflusst die Attraktivität des Gehens und Verweilens. Umgekehrt haben Dichte und Annehmlichkeit des Fussverkehrs einen Einfluss auf die Qualität und Belebtheit des öffentlichen Raumes. Ebenso besteht zwischen der Attraktivität der Fusswegverbindungen und der Wohnqualität der angrenzenden Bebauung eine Wechselwirkung. Fenster und Türen angrenzender Wohnhäuser sind «Augen und Ohren», die den zu Fuss Gehenden Sicherheit, und Behaglichkeit vermitteln können. Die Standortattraktivität für Restaurants, Geschäfte, und kulturelle Einrichtungen hängt stark von der Erreichbarkeit durch den Fussverkehr ab. Selbst nahe gelegene Kundenparkplätze sind ohne das Bindeglied Fussweg nutzlos.



Gehen ist Koexistenz im öffentlichen Raum

Die Fortbewegung zu Fuss kann Schlendern, Gehen, Laufen oder Rennen sein. Dennoch genügt eine gemeinsame Verkehrsfläche. Unterschiedliche Geschwindigkeiten und Gehrrichtungen sind möglich, weil die zu Fuss Gehenden über die nötigen Fähigkeiten und Sinne verfügen, um sich zu verständigen. Bei genügend Spielraum ist Konfliktregelung alltäglich. Objektive Sicherheit wie auch Sicherheitsempfinden im öffentlichen Raum hängen wesentlich vom Fussverkehrsaufkommen ab. Im gemischten Verkehr führt stärkere Präsenz von zu Fuss Gehenden zu verbesserter Aufmerksamkeit von Seiten des motorisierten Verkehrs, so dass bei niedriger Geschwindigkeit sogar eine Koexistenz von motorisiertem und Fussverkehr auf gemeinsamer Fläche möglich ist.



Gehen als Gegenstand von Politik und Kultur

Früher selbstverständliche Rechte und Freiheiten der zu Fuss Gehenden wie die freie Benutzung der gesamten Strassenfläche sind vor Generationen explizit aufgehoben worden und auch heute geltendem Fussgängerrecht wird wenig Nachachtung verschafft. Die «Europäische Charta für die Rechte der Fussgänger»[2], 1988 beschlossen, hat bisher kaum Eingang ins Strassenverkehrsrecht gefunden.

Eine politische Gewichtsverlagerung zu Gunsten des Langsamverkehrs und insbesondere des Gehens ist jedoch Voraussetzung für das Gedeihen einer modernen Mobilitätskultur. Die Gleichberechtigung der Ansprüche aller Verkehrsteilnehmenden drückt sich in Gestaltung und Betrieb der Strasse aus. Die für Kinder selbstverständliche, oft lustbetonte Fortbewegung zu Fuss soll auch den Erwachsenen erhalten bleiben. Jede Bewegung aus eigener Kraft fördert Gesundheit und Wohlbefinden, ist Vorbeugung gegen die Folgen von Bewegungsmangel und zahlt sich auch durch Reduktion der Kosten im Gesundheitswesen aus.

Gehen als Faktor der Mobilitätstrategie und Verkehrsplanung

In Strategien, Konzepten, Planungen und Einzelprojekten auf allen Stufen (Bund, Kanton, Agglomeration, Gemeinde) müssen die Potentiale und Anforderungen des Fussverkehrs gleichgewichtig mit jenen der übrigen Mobilitätsformen berücksichtigt werden. Attraktive Umsteigeorte ermöglichen vielfältige Synergien durch kombinierte Mobilität. Die Sicherstellung von gut unterhaltenen Wegen, Reinigung, Schneeräumung und Schutz vor widrigen äusseren Einflüssen dürfen in einer ganzheitlichen Strategie für den Fussverkehr ebenfalls nicht fehlen.

2.4 Literatur

Grundlagen aus Normen

- *SN 640 240 Querungen für den Fuss- und leichten Zweiradverkehr; VSS 2003.*
Hauptsächliche Rahmenbedingungen für die Feststellung von Querungsbedarf und die Festlegung von Querungstypen und Querungsstellen auf der Basis von planerischem Vorgehen.
- *SN 640 200ff Geometrisches Normalprofil; VSS 1992.*
Einordnung bezüglich der Festlegung von Lichtraumbedarf und Flächenbedarf von Fussgängerinnen und Fussgängern, Interpretation und Klärung von Begriffen, die für den motorisierten Verkehr dienen und für den Fussverkehr sinngemäss eingesetzt werden müssen.
- Forschungsgesellschaft für das Strassen- und Verkehrswesen (FGSV), Empfehlungen für Fussverkehrsanlagen EFA, Köln 2002
- Österreichische Forschungsgesellschaft Strasse und Verkehr (FSV), Nichtmotorisierter Verkehr, Fussgängerverkehr, Merkblatt RVS 3.12, 2004
- Vergleiche mit Festlegungen ausländischer Fachorganisationen, vor allem bezüglich Raum- und Flächenbedarf, Charakteristik und planerischem Vorgehen.

Grundlagen aus Fachliteratur

- *Weidmann U.; Transporttechnik für Fussgänger, Zürich 1993.*
Die bisher fundierteste Darstellung der verkehrstechnischen Voraussetzungen des Zufussgehens wurden für die Festlegung der Grunddaten des Fussgängerverkehrs ausgewertet und verwendet.
- *Schmidt Eva, Manser Joe; Strassen - Wege - Plätze, Richtlinien «Behindertengerechtes Fusswegnetz», Zürich 2003.*
Alle Festlegungen betreffend Hindernisfreiheit und Behindertengängigkeit wurden aus dem aktuellen Grundlagenwerk übernommen.
- *Verkehrsclub Österreich (Hrsg.), Vorrang für Fussgänger, Wien.*
Planerische und allgemeine Voraussetzungen und Anforderungen an Fussverkehrsanlagen sind in dieser Publikation umfassend dargestellt und bildeten eine wichtige Grundlage betreffend Anforderungen an fussverkehrsfreundliche Anlagen.

Weitere verwendete Grundlagen zu Teilaspekten sind im Literaturverzeichnis enthalten (Literatur berücksichtigt bis Erscheinungsjahr 2008).

3. Charakteristika des Fussverkehrs

Menschen jeden Alters mit unterschiedlichen Zielen, Motiven und Absichten sind als Verkehrsteilnehmende zu Fuss unterwegs. Kinder und betagte Menschen haben häufig keine andere Wahl, ihnen fehlen aber wichtige Voraussetzungen, um im Verkehrsgeschehen die volle Verantwortung übernehmen zu können. Auch ihnen müssen Verkehrsanlagen Sicherheit und Komfort bieten. Da der Fussverkehr sich nicht über ein Verkehrsmittel definiert, ist seine Charakterisierung komplex.

3.1 Benutzergruppen und Verkehrszwecke

Benutzergruppen nach Alter und Fähigkeiten

- Kinder, ohne Begleitung Erwachsener
- Jugendliche
- Erwachsene
- Senioren
- Menschen mit Behinderung

Sowohl von den physischen als auch von den psychischen Voraussetzungen her bestehen Einschränkungen, die nicht durch Regelungen oder «Erziehung» zu überwinden sind. Kinder und viele Betagte haben zum Beispiel ein eingeschränktes Gesichtsfeld, in dessen Randbereich sie Bewegungen später erkennen. In jedem Alter können Einschränkungen auftreten.

Pubertät und Adoleszenz sind Phasen erhöhter Risikofreude, während im Alter nachlassende Wahrnehmungs- und Reaktionsfähigkeit Gefahr bedeuten. Nicht jede Mobilitätseinschränkung ist an einem Rollstuhl, oder Blindenstock erkennbar. Viele ältere Menschen sind zu Fuss lediglich, weniger beweglich oder rascher ermüdet und brauchen mehr Zeit, um eine Strasse zu überqueren. Viele unsichtbar mobilitätseingeschränkte Personen benötigen jedoch Führung durch eine Begleitperson und Möglichkeiten zum Ausruhen.

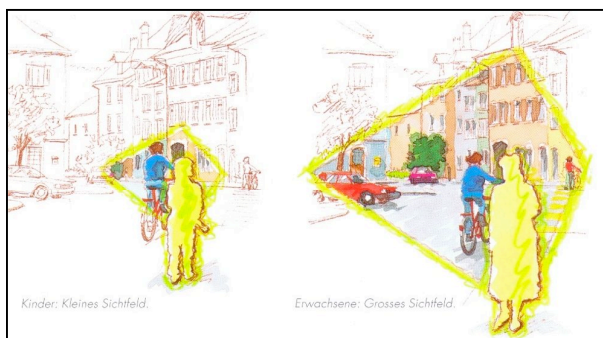


Abbildung 1: Gesichtsfeld von Kindern und Erwachsenen (Quelle: Schw. Familie)

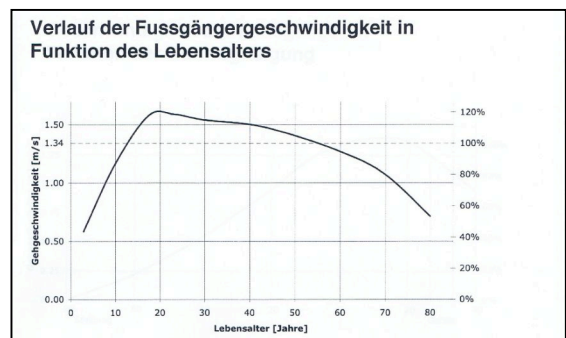


Abbildung 2: Abnahme der Gehgeschwindigkeit im Alter (Quelle: IVT ETH)

Die unterschiedlichen Eigenschaften von Benutzergruppen haben entsprechende Auswirkungen auf ihr Verhalten im Verkehr. Eigenschaften und Verhalten müssen nicht für jede Person der jeweiligen Gruppe zutreffen, und sie können auch in mehreren Gruppen zugleich in ähnlicher Form vorkommen.

Benutzergruppe	Eigenschaften der Benutzergruppen		Auswirkungen im Verkehr	
	Physische	Psychische		
Kinder allgemein	- Sichtfeld begrenzt - Richtungshören schwierig - geringe Körpergrösse	- Emotionen nicht beherrscht - Wahrnehmung von Gefahren eingeschränkt	- unberechenbar - nicht gut sichtbar - unerwartetes Auftauchen	
	- Motorik eingeschränkt - Hindernisse nicht überwindbar	- Fehlinterpretation von „Näherkommen“ - Auf Bezugspersonen fixiert	- scheinbar sichere Situation wird gefährlich - Anlagen werden nicht wie vorgesehen benutzt	
	- Kinder 7 - 11	- schnell und wendig - kräftig, geschickt - Hindernisse bespielen	- Gruppenverhalten - schnell abgelenkt	- unerwartete Handlungen - Regelübertretungen
Jugendliche - allgemein	- alle Sinne ausgebildet - sehr schnell und wendig - hohe Leistungsfähigkeit	- Imponiergehabe - risikofreudig - Unterschätzung von Gefahr - Überschätzung Fähigkeiten	- unerwartetes Verhalten - Regelübertretungen - Unangepasstes Verhalten	
	- Schüler - 16	- empfinden Hindernisse als Herausforderung	- abgelenkt - emotional	- Anlagen werden nicht wie vorgesehen benutzt
	- 17 – 22 jährig	- Kraft und Aggression - tempogewohnt	- überrationales Denken - gestresst	- Erzwingen von Vorteilen - Risikofreudigkeit
Erwachsene - allgemein	- alle Sinne ausgebildet - geübt - gute körperliche Verfassung	- gewohnheitsorientiert - gefahrenbewusst - abgelenkt	- unüberlegte Handlungen - spontanes Missachten von Regeln	
SeniorInnen	- Sichtfeld begrenzt - motorisch eingeschränkt - Sinne eingeschränkt - langsam	- gewohnheitsorientiert - eingeschränkte Reaktionen - verzögerte Entscheide	- hindernisempfindlich - grösserer Raumbedarf - umwegempfindlich	
Menschen mit Behinderung - Gehbeh.	- auf Hilfsmittel angewiesen - langsam - motorisch eingeschränkt	- eingeschränktes Reaktionsvermögen - reduzierte Verkehrs-Aufmerksamkeit	- Hindernisempfindlich - grösserer Raumbedarf - umwegempfindlich	
	- Sinnesbehinderte	- Sinne eingeschränkt - Sichtfeld begrenzt	- Interpretation Verkehrsgeschehen erschwert - verändertes Reaktionsvermögen	- benötigen taktile und akustische Führung - unerwartete Handlungen

Tabelle 1: Typische physische und psychische Eigenschaften der Benutzergruppen und deren Auswirkungen auf das Verhalten im Verkehr (eigene Zusammenstellung)

Benutzergruppen nach Verkehrszwecken

Die Verkehrszwecke beeinflussen das Verhalten der Fussgängerinnen und Fussgänger. Im Umfeld bestimmter Ziele und Quellen ist deshalb mit erhöhtem Vorkommen spezifischer Verhaltensweisen zu rechnen. Wo bestimmte Verkehrszwecke dominieren, sind die entsprechenden Anforderungen besonders zu beachten. Kombinationen verschiedener Zwecke innerhalb des gleichen Weges bzw. derselben Etappe sind häufig, dabei sind praktisch alle Zwecke miteinander kombinierbar. Aus Kombinationen können unter Umständen zusätzliche Anforderungen entstehen.

Gehen heisst auch Entspannen, Begegnen, Kommunizieren, Erleben und Spielen; beinhaltet selbst gewählte Unterbrechungen, die dem Ausruhen, der Begegnung, einem kleinen Genuss oder neugierigem Beobachten dienen können. Fließende Übergänge ebenso wie überraschende Wechsel vom einen zum andern sind häufig und tragen zur Attraktivität des Fussverkehrs bei.

Zweck	Teilzwecke	Verhalten	Häufig anzutreffen im Bereich von
Arbeit und Ausbildung	Kindergarten und Primarschule	wählen unterschiedliche Wege; bewegen sich in Gruppen; suchen Erlebnisse, Abenteuer, Spiel	Kindergärten, Schulen
	Oberstufen- und Mittelschule Arbeit	Schnell unterwegs; wählen direkte Verbindung; halten sich nicht immer an Regeln / Leiteinrichtungen	Oberstufen- und Mittelschulen, Hochschulen, Gewerbeschulen, Arbeitsstätten; ÖV-Haltestellen
Einkauf	täglicher Bedarf	Beladen, mit Kindern unterwegs; beanspruchen Fläche; sind sehr zielorientiert; suchen kürzeste Zugänge; treffen und unterhalten sich	Läden des tägl. Bedarfs, Kioske, Imbissbuden
	Erlebniseinkauf	Flanieren; treffen und unterhalten sich, oft in Gruppen; achten auf angenehme Umgebung; lassen sich ablenken	Ortszentren, Einkaufsmeilen, Einkaufszentren
geschäftliche Tätigkeit		Achten auf Zeitbedarf; wählen direkte Verbindung; kennen die Verbindungen	ganzes Siedlungsgebiet
Service- und Begleitverkehr		Benötigen grössere Breite; weichen Hindernissen aus; benötigen Aufenthaltsfläche (Warten)	
Freizeit	täglich	Spazieren / Flanieren; Spielen; beachten Verkehrsumfeld nicht; halten sich auf, kommunizieren; suchen sich eigene Verbindungen; suchen angenehme Umgebung	Wohnumfeld, Spielplätze
	Ausflug	Gehen in Gruppen; lassen sich Zeit; suchen Interessantes	Unterhaltungsstätten, Parks, Freizeitanlagen; ÖV-Haltestellen
	Sport	Sind zielorientiert; reagieren empfindlich auf Störung ihrer Bewegung; sind oft in Gruppen unterwegs; sind auf Sportausübung fokussiert	Sportanlagen/ -einrichtungen, Naherholungsgebiete; ganzes Siedlungsgebiet

Tabelle 2: Verhalten und häufiges Vorkommen der Benutzergruppen nach Verkehrszweck (eigene Zusammenstellung)

3.2 Flächenbedarf und Bewegungsräume

Grundabmessungen und Lichtraumprofil

Im Unterschied zu andern Verkehrsarten bestimmen beim Fussverkehr keine Maximal- und Minimalvorgaben zu Abmessungen, Gewicht und Leistung den Raumbedarf und Bewegungsablauf. Der Mensch ist bereits in seinen «Grundabmessungen» sehr unterschiedlich. Hinzu kommt die Eigenart, dass zum Aufrechterhalten des Gleichgewichtes während des Gehens ein (unbewusstes) ständiges Einpendeln und damit ein seitlicher Spielraum notwendig ist.

Aus verschiedenen Quellen ergeben sich die folgenden Angaben zur Breite:

Element	VSS SN 640 201 (CH)	EAE / EFA (D)	RVS 3.12 (A)	VCÖ (A)
Einzelperson ohne Gepäck	0.60	0.75 / 0.80	1.00	0.80 -1.00
Einzelperson mit Gepäck etc.	0.80	1.00 - 1.10	1.00	0.80 - 1.20
Bewegungsspielraum	0.10	-	-	-
Sicherheitszuschlag horizontal	0.10	-	-	-
Regelbreite bei Begegnung			2.00 (1.20)	
Bandbreite	0.80- 1.00	0.75 – 1.10	1.00	0.80 -1.20

Tabelle 3: Abmessungen von Personen gemäss unterschiedlichen Quellen

Daraus lassen sich folgende Dimensionen ableiten:

- Grundabmessung einer einzelnen, stehenden Person ohne Gepäck oder Gehhilfe: 0.80 m Breite, 2.20 m Höhe
- Lichtraumprofil einer gehenden Person mit Taschen, Gehhilfen, Rollstuhl, Schirm, Kinderwagen oder ähnlichem: 1.00 m Breite, 2.40 m Höhe
- Erweitertes Lichtraumprofil einer gehenden Person, die ein Kind an der Hand oder einen Hund an der Leine führt, sperrige Ausrüstung (Snowboard, Skis) trägt oder auf eine spezielle Gehhilfe angewiesen ist: 1.25 m Breite, 2.40 m Höhe.

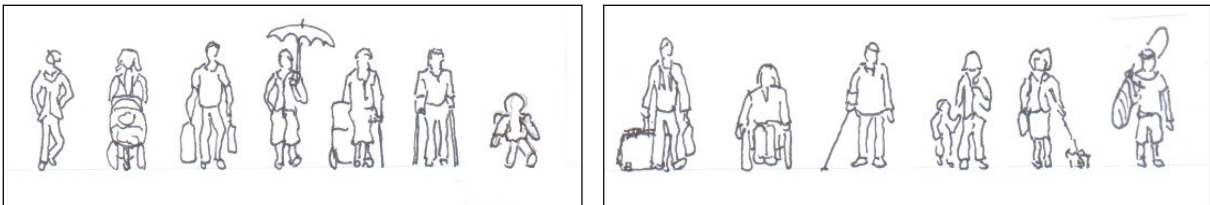


Abbildung 3: Beispiele von Personen mit Standard- (links) und mit erweitertem Lichtraumprofil (rechts)

Abmessungen von Gehflächen

Anlagen für Fussverkehr sind flächig zu betrachten und zu bemessen. Eine geradlinig durchlaufende, gleichmässige Breite ist nicht zwingend. Die zur Verfügung stehende Gehfläche kann je nach Umfeld, Bebauung, seitlicher Nutzung und andern Einflussfaktoren variieren, soll jedoch an den engsten Stellen mindestens die lichte Breite einer Person mit erweitertem Lichtraumprofil und über längere Abschnitte die lichte Breite von zwei Personen mit erweitertem Lichtraumprofil aufweisen.

Für die Bemessung der Breite einer Gehfläche muss neben dem Begegnungsfall auch die Fussverkehrsdichte betrachtet werden, die sowohl einen Einfluss auf die Leistungsfähigkeit einer Anlage als auch auf den Gehkomfort haben kann. Mit zunehmendem Aufkommen nehmen bei gegebenem Querschnitt die Leistungsfähigkeit und der Komfort ab. Mit Hilfe des «Level of Service» (LOS) [9] wird die Qualität nach acht Kriterien (K1–K8) bewertet:

- K1: Möglichkeit zu freier Geschwindigkeitswahl
- K2: Häufigkeit eines erzwungenen Geschwindigkeitswechsels
- K3: Zwang zur Beachtung anderer Fussgänger
- K4: Häufigkeit eines erzwungenen Richtungswechsels
- K5: Behinderung bei Querung eines Fussverkehrsstromes
- K6: Behinderung bei entgegengesetzter Bewegungsrichtung
- K7: Behinderung beim Überholen anderer Fussgänger
- K8: Häufigkeit unbeabsichtigter Berührungen

Die Aussagen zu diesen Kriterien, kombiniert mit Dichtewerten (Personen pro Quadratmeter), ergeben Abstufungen (LOS) des Gehkomforts:

- Level A: > 3,25 m²/Fussgänger; Genügend Platz, um Wunschgeschwindigkeit zu wählen, zu überholen und Kreuzungskonflikte zu vermeiden
- Level B: 2,3 – 3,25 m²/Fussgänger; genügend Platz, um bei vorwiegendem Einbahnverkehr Wunschgeschwindigkeit zu wählen, bei Gegenverkehr verringerte Geschwindigkeit
- Level C: 1,4 – 2,3 m²/Fussgänger; Eingeschränkte Geschwindigkeit; bei Querverkehr und Gegenverkehr Auftreten von Kreuzungskonflikten
- Level D: 0,93 – 1,4 m²/Fussgänger; Mehrzahl der Fussgänger muss Geschwindigkeit einschränken, um zu überholen und um Kreuzungskonflikte zu vermeiden.
- Level E: 0,46 – 0,93 m²/Fussgänger; Kolonnenverkehr.
- Level F: < 0,46 m²/Fussgänger (mittlere freie Fläche); Gegen- und Querverkehr unmöglich.

Für die Dimensionierung der Gehfläche ergeben sich aus diesen Anforderungen Breiten in den folgenden Abstufungen:

Gehfläche	Gehkomfort	Anwendungsgrundsätze
≥ 1.50 m < 2.00 m	Eingeschränkt für Begegnen, ungenügend für Überholen und Nebeneinandergehen	Punktuell bei Engstelle, nicht über längere Strecken
2.00 m	Genügend für Begegnen oder Nebeneinandergehen von zwei Personen mit Standard-Lichtraumprofil Eingeschränkt für zwei Personen mit erweitertem Lichtraumprofil	Im Normalfall für Gehweg/Trottoir, wenn kein grösseres Aufkommen von Personen mit erweitertem Lichtraumprofil
2.50 m	Genügend für Begegnungsfall oder Nebeneinandergehen von zwei Personen mit erweitertem Lichtraumprofil Bequem für zwei Personen mit Standard-Lichtraumprofil	Normalfall für Strecken mit mittlerem Fussgängeraufkommen und hohen Spitzen
3.00 m	Genügend für Begegnen oder Nebeneinandergehen von drei Personen mit Standard-Lichtraumprofil Bequem für zwei Personen mit erweitertem Lichtraumprofil	Strecken mit mittlerem Fussgängeraufkommen und hohem Aufkommen von Personen mit erweitertem Lichtraumprofil
3.50 m	Genügend für zwei Personen mit erweitertem und einer mit Standard-Lichtraumprofil Bequem für drei Personen mit Standard-Lichtraumprofil	Strecken mit hohem Fussgängeraufkommen und vielen verschiedenen Benutzergruppen
≥ 4.00 m	Grössere Breiten ermöglichen freieres Gehen, Zirkulieren, Aufenthalt usw.	

Tabelle 4: Gehkomfort in Abhängigkeit der Gehflächenbreite (eigene Zusammenstellung)

Für Anlagen, bei denen der Fussverkehr gemeinsam mit anderen Verkehrsarten dieselbe Fläche nutzt (Quartierstrassen, kombinierte Fuss- und Fahrradwege etc.) sind bei der Festlegung der Breite die Grundmasse und zusätzlichen Breiten des Fussverkehrs mit den Werten der geometrischen Normalprofile der Fahrzeuge zu kombinieren.

Zusätzliche Breiten, Umfeldzuschlag

Je nach Situation, Bedürfnis und Umfeld sind häufig zusätzliche Flächen nötig, die dazu dienen, andere Nutzungen, z.B. technische Einbauten und ähnliches aus dem eigentlichen Gehbereich fernzuhalten. Dieser zusätzliche Raum wird je nach Quelle als Lichtraum, Umfeldzuschlag, Ober- und Unterstreifen, Breitenzuschlag oder auch als Ausstattungsband bezeichnet.

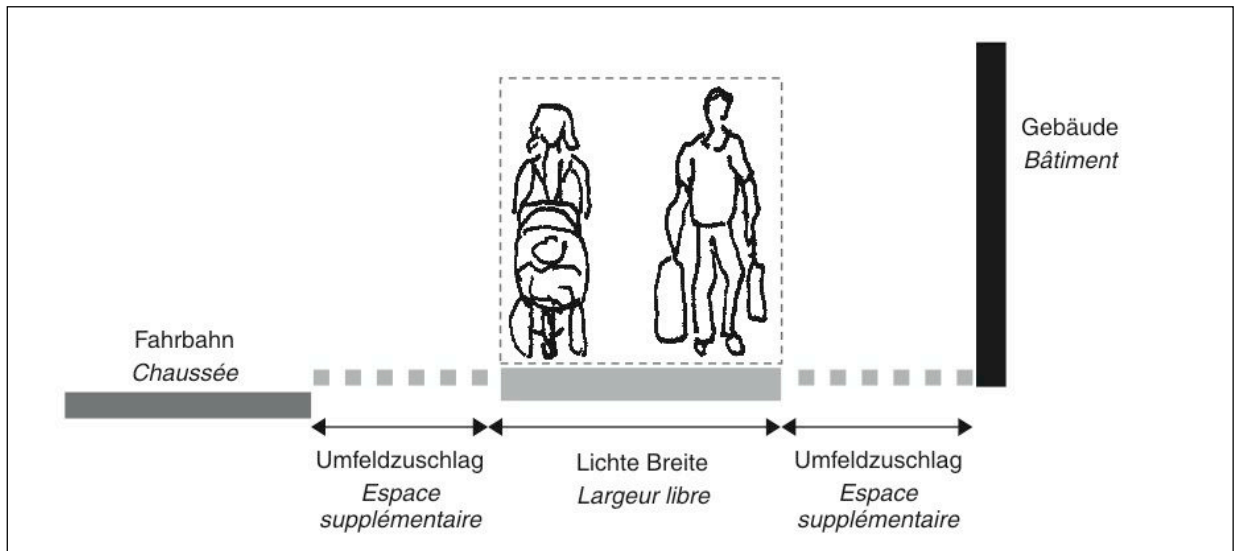


Abbildung 4: Gehbereich und zusätzliche Flächen, schematisch (eigene Darstellung)

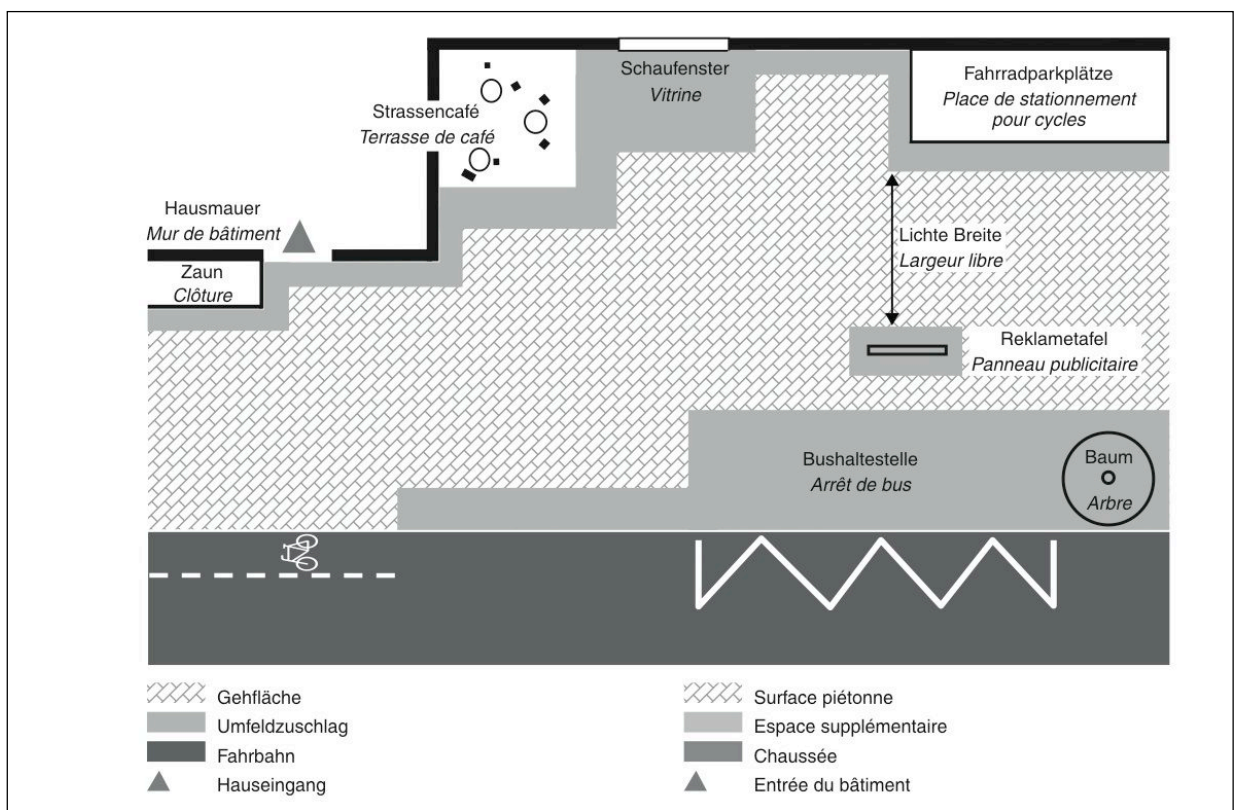


Abbildung 5: Beispiele Umfeldzuschlag, schematisch (eigene Darstellung)

In verschiedenen Grundlagen im europäischen Raum sind dazu unterschiedliche Werte und Ansätze gebräuchlich:

Zuschläge für	CH VSS SN 640 201 [18]	D EAE / EFA [19]	A RVS [20]	A VCÖ [21]
Begegnung	0.40	0.20	-	0.20 – 0.40
Hauswand / Mauer	0.25	0.25	-	0.20 – 0.35
Schaufenster	1.00	1.00	1.00	1.00 – 1.50
Stark befahrene Strasse	0.50	0.30 – 0.50	0.25 – 1.00	0.50 – 1.00
Parkierung Fahrrad	2.00	2.00	2.00	-
Längs- oder Senkrecht- parkierung PW	-	0.70 / 0.75	0.50	0.50 – 1.10
Signalisation / Kandelaber	-	0.75	-	0.50 - 0.75
Haltestelle öV	0.50 – 1.00	1.50	1.50	1.50 – 2.00
Sitzgelegenheit	-	1.00	1.00	1.60 – 2.00
Raum für Kinderspiel	-	1.50 – 4.00	-	2.50 – 4.00
Schutz bei 30–50 km/h	0.30		0.50	
Schutz bei >50 km/h	0.30		1.00	

Tabelle 5: Umfeldzuschläge gemäss unterschiedlichen Quellen

Ausgehend von diesen Quellen, gegliedert nach der Struktur der Norm SN 640 201 «Geometrisches Normalprofil», sowie abgestimmt auf die Anwendungen in der Praxis, ergeben sich für verschiedene Umfeldsituationen die folgenden Werte:

Umfeldsituation	Bemerkung, Anwendungsgrundsatz	Umfeldzuschlag, zusätzliche Breite
Hausmauer, Stützmauer, Zaun, andere feste Abgrenzung, überfahrbare Abgrenzung zu Fahrbahn (Strecke),	Für längere Abschnitte > 5.00m	>0,20 m
Verkehrsorientierte Strasse (max. 50 km/h)	Ohne Radstreifen o.ä.	0.20 – 0.50 m
Senkrecht- und Schrägparkierung	Ausgenommen bei Einzelparkfeldern	> 0,50 m
Längsparkierung	Ausgenommen bei Einzelparkfeldern	> 0.20 m
Fahrradparkierung		> 0.20 m
Schaufenster, Verkaufsstand		> 1.20 m
Strassencafé		> 0.50 m
Werbeträger, Informationstafeln, Parkuhren	In der Gehfläche stehend: Umfeldzuschlag allseitig nötig!	> 0.20 m
Haltestellen ÖV, Ruhebänke, Bepflanzung als Abgrenzung zu Fahrbahn	Nutzungen sind innerhalb der Zuschlagsfläche situiert.	1.50 – 2.50

Tabelle 6: Umfeldzuschlag in Abhängigkeit der Umfeldsituation (eigene Darstellung)

Verhältnis zur Norm Geometrisches Normalprofil

Für die Breiten von Verkehrsanlagen ist die Norm «Geometrisches Normalprofil» massgebend. Durch Aneinanderfügen und Kombinieren der Lichtraumprofile auf der Basis der massgebenden Begegnungsfälle werden die Breiten der Verkehrstreifen bestimmt.

Für den Fussverkehr sind folgende Definitionen der Norm 640 200a relevant:

- Strassen sind die von Motorfahrzeugen, motorlosen Fahrzeugen oder Fussgängern benützten Verkehrsflächen. (Ziff. 5)
- Der Strassenquerschnitt wird durch das geometrische Normalprofil festgelegt. (Ziff. 7)
- Verkehrstreifen sind Flächen für fahrende oder ruhende Fahrzeuge sowie für übrige Verkehrsteilnehmer. (Ziff. 8.2)
- Streifen für Fussgänger; Wo eine bauliche Trennung der Fussgängerbereiche von der Fahrbahn nicht möglich ist, kann entlang des Fahrbahnrandes ein Streifen für Fussgänger markiert oder durch einen besonderen Belag gekennzeichnet werden. Die Breite richtet sich nach den Anforderungen an Gehwege. (Ziff. 8.14)
- Gehwege oder Trottoirs sind für Fussgänger bestimmte, von der Fahrbahn durch bauliche Massnahmen getrennte Verkehrstreifen. Die Breite richtet sich nach den erwarteten Fussgängermengen und den Begegnungsfällen. Zudem können auch unterirdische Leitungen sowie Bedürfnisse von Unterhaltsfahrzeugen die Breitenwahl beeinflussen. (Ziff. 8.15)
- Fusswege sind vorwiegend für Fussgänger bestimmte Verkehrstreifen, die im Allgemeinen frei geführt werden. (Ziff. 8.16)
- Lichtraumprofil der Verkehrsteilnehmer; Jeder Verkehrsteilnehmer benötigt einen gewissen Raum, der ihm ermöglicht, sich sicher und entsprechend den Verkehrsvorschriften zu bewegen oder aufzuhalten. Die benötigte Fläche im Querschnitt heisst Lichtraumprofil des Verkehrsteilnehmers

und setzt sich aus den Grundabmessungen, dem Bewegungsspielraum und dem Sicherheitszuschlag zusammen. (Ziff. 10)

Die einzelnen Elemente des Lichtraumprofils werden in derselben Norm (zusammengefasst) wie folgt definiert:

- Grundabmessungen (Breite und Höhe) bilden die Ausgangsgrösse für die Festlegung des Lichtraumprofils
- Bewegungsspielraum dient zum Ausgleich von Fahr-Lenk-Ungenauigkeiten sowie Fahrzeugschwingungen, ist geschwindigkeitsabhängig.
- Sicherheitszuschlag kompensiert Messungenauigkeiten sowie über die Karrosserie hinausragende Teile (z.B. Aussenspiegel)
- Gegenverkehrszuschlag ist ein Sicherheitszuschlag bei aneinander grenzenden Fahrstreifen, gegensätzlicher Fahrrichtung

Die Grundabmessungen für den Fussverkehr sind in der Norm SN 640 201 enthalten:

- Grundabmessungen für Person mit (oder ohne!) Kinderwagen: 0.60 m Breite, 2.00 m Höhe
- Grundabmessungen für Person mit Gepäck oder Rollstuhl: 0.80 m Breite, 2.00 (2.20) m Höhe
- Zuschläge für den Bewegungsspielraum: 10 cm Breite, 10 cm Höhe
- Sicherheitszuschlag: 10 cm Breite, 25 cm Höhe
- Resultierendes Lichtraumprofil Person mit Kinderwagen: 1.00 m Breite, 2.35 m Höhe
- Resultierendes Lichtraumprofil Person mit Gepäck oder Rollstuhl: 1.20 m Breite, 2.35 m Höhe
- Dimensionierung der Anlagen nach zu erwartenden Mengen und gewünschtem Komfort; bei Platzmangel oder gemeinsam Gehenden Verzicht auf Bewegungsspielraum bzw. Sicherheitszuschlag, in städtischen Bereichen die notwendige lichte Breite zur Verfügung stellen.
- Zuschläge gegenüber Wänden 25 cm, stark befahrenen Fahrbahnen 50 cm. Zuschläge in grösseren Orten und an Strassen mit viel Publikumsverkehr: Verweilflächen vor Schaufenstern 1.00 m, erwünschte Abstände bei Begegnung 40 cm, Warteflächen bei Bushaltestellen 0.50 – 1.00 m, Schneelagerflächen nach Exposition und Meereshöhe, Abstellflächen für Zweiräder 2.00 m.

Die Angaben in der VSS-Norm basieren ausschliesslich auf Definitionen für den rollenden, hauptsächlich den motorisierten Verkehr. Werden die für den Fussverkehr massgebenden Grunddaten anhand fussverkehrsspezifischer Grundlagen zusammengestellt, ergeben sich folgende Abweichungen:

- Aufteilung der Verkehrsteilnahmegruppen in zwei Grundtypen: Personen mit Standard-Lichtraumprofil und Personen mit erweitertem Lichtraumprofil. Zwar beschreibt die Norm auch zwei Fälle, aber sie definiert sie ungenau und unterscheidet sie begrifflich nicht.
- Um 5 cm grössere lichte Höhe bei beiden Grundtypen, um 5 cm grössere Breite bei Personen mit erweitertem Lichtraumprofil (Höhe: Zwei Tabellen in der Norm liefern unterschiedliche Masse!)
- Bewegungs- und Sicherheitszuschlag sind immer in die anzuwendenden Lichtraumprofile integriert. Die fahrzeugtechnischen Definitionen der Zuschläge treffen für den Fussverkehr nicht zu. Für Breitenbemessungen wird immer das Lichtraumprofil angewendet.
- Die Breitenbemessung kann nicht nach den Prinzipien des im Rechtsverkehr organisierten rollenden Verkehrs erfolgen. Die Vorgehensweise ist entsprechend anders. Der in der Norm Geometrisches Normalprofil angegebene allgemeine Grundsatz, dass sich die Dimensionierung nach den zu erwartenden Fussgängeremengen und dem gewünschten Komfort zu richten hat, wird konkretisiert und mit dem Gehkomfort in Abhängigkeit der Breite der Gehfläche dargestellt.

Alle übrigen Definitionen oder Aussagen der Norm «Geometrisches Normalprofil» werden in der neuen «Grundnorm Fussverkehr» entsprechend verwendet oder, wo nötig, konkreter festgelegt. Darauf ist zukünftig in der Norm «Geometrisches Normalprofil» hinzuweisen.

3.3 Dynamik und Bewegungsverhalten

Arten des Gehens

Gehen kann Rennen, Hasten, Marschieren, Promenieren, Spazieren, Flanieren, Schlendern oder Bummeln sein. Schnell Gehende benötigen, wie Fahrzeuge, mehr dynamische Fläche. Langsam Gehende sind manchmal unberechenbarer in ihren Bewegungsabläufen. Gehende sind ab und zu «Stehende», aus unterschiedlichsten Gründen: Ein piepsendes Handy, ein spontanes Einkaufsbedürfnis, ein hübscher Aus- oder Anblick oder einfach eine schwere Tasche.

Die Bewegungslinie gehender Personen unterscheidet sich von jener eines Fahrzeugs. Zu ihren Eigenarten gehören abrupte Richtungswechsel und Zickzacklinien, hervorgerufen durch äussere Reize und spontane Entscheidungen. Diese Vielfalt der Bewegungslinien erfordert eine entsprechende Bemessung der Anlagebreite sowie in angemessenen Abständen Flächen zum Anhalten.

Organisation und Abläufe

Zu Fuss gehen gehört zu den früh entwickelten Fähigkeiten des Menschen. Entsprechend reaktionsschnell und sicher sind die Abläufe selbst bei hoher Dichte. Vorschriften und Regeln sind erst dort nötig, wo Fuss- und Fahrzeugverkehr sich kreuzen oder mischen. Diese Regeln müssen immer auch den Schutz und das Vorankommen der Gehenden zum Ziel haben und auf die Fähigkeiten und Voraussetzungen der verschiedenen Benutzergruppen abgestimmt sein.

Geschwindigkeit und Reichweite

Kürzere Strecken werden oft täglich, längere mit einer gewissen Regelmässigkeit und lange nur gelegentlich oder ausnahmsweise zurückgelegt. Dabei können die Art des Weges, die Qualität der Oberfläche, die Topographie, und das Umfeld eine Rolle spielen.

Die Gehgeschwindigkeit ist nicht nur von den Begleitumständen, der Charakteristik des Weges und vom Verkehrszweck abhängig sondern in besonderem Masse von den Fähigkeiten der jeweiligen Benutzergruppe. Der Durchschnitt liegt zwischen 1,0 - 1,2 m/s beziehungsweise 3,6 – 4,4 km/h. [9]

Einflussfaktoren sind:

- Geschlecht: Männer gehen etwas schneller als Frauen
- Alter: Kinder und Senioren gehen langsamer, eine ältere Person um die 70 erreicht nur noch ca. 70% der Durchschnittsgeschwindigkeit
- Körpergrösse, körperliche Leistungsfähigkeit, körperliche Behinderung
- Art der Aktivität: Pendler gehen schneller als Flanierende
- Tageszeit: Morgens geht der Mensch schneller als abends
- Klima: Ungünstige Witterung (Regen, Wind, Hitze) verlangsamt
- Distanz: Ermüdung bei grösseren Distanzen verlangsamt

- Steigungen und Gefälle bis 5% sind von allen Benutzergruppen gut zu bewältigen
- Steigungen über 5% verlangsamen signifikant, Gefälle beschleunigen
- Rampen mit Steigung über 6% sind mit Rollstuhl nicht ohne Hilfe befahrbar
- Auf Treppen liegt die Gehgeschwindigkeit bei 2.3 km/h

Dichte und Gehkomfort

Die Gehgeschwindigkeit hängt auch von der Fussverkehrsdichte ab. Bereits bei 0.5 Personen/m² ist ein Rückgang der frei gewählten Geschwindigkeit um fast 10 %, bei 1.5 Personen/m² um 50 % zu erwarten. [9]

Die Leistungsfähigkeit von Fussverkehrsanlagen definiert sich durch die Anzahl der Personen, die pro Zeiteinheit einen bestimmten Querschnitt passieren können. Sie lässt sich in Analogie zur Hydraulik mit folgender Formel bestimmen: $F = D \times vF \times BN \times t$. (F: Anzahl Personen, D: Fussgängerdichte [Personen pro m²], vF: Gehgeschwindigkeit [m/s], BN: Nutzbare Gehwegbreite ohne Hindernisse und Wandeinflüsse [m], t: Beobachtungszeitraum [s]).

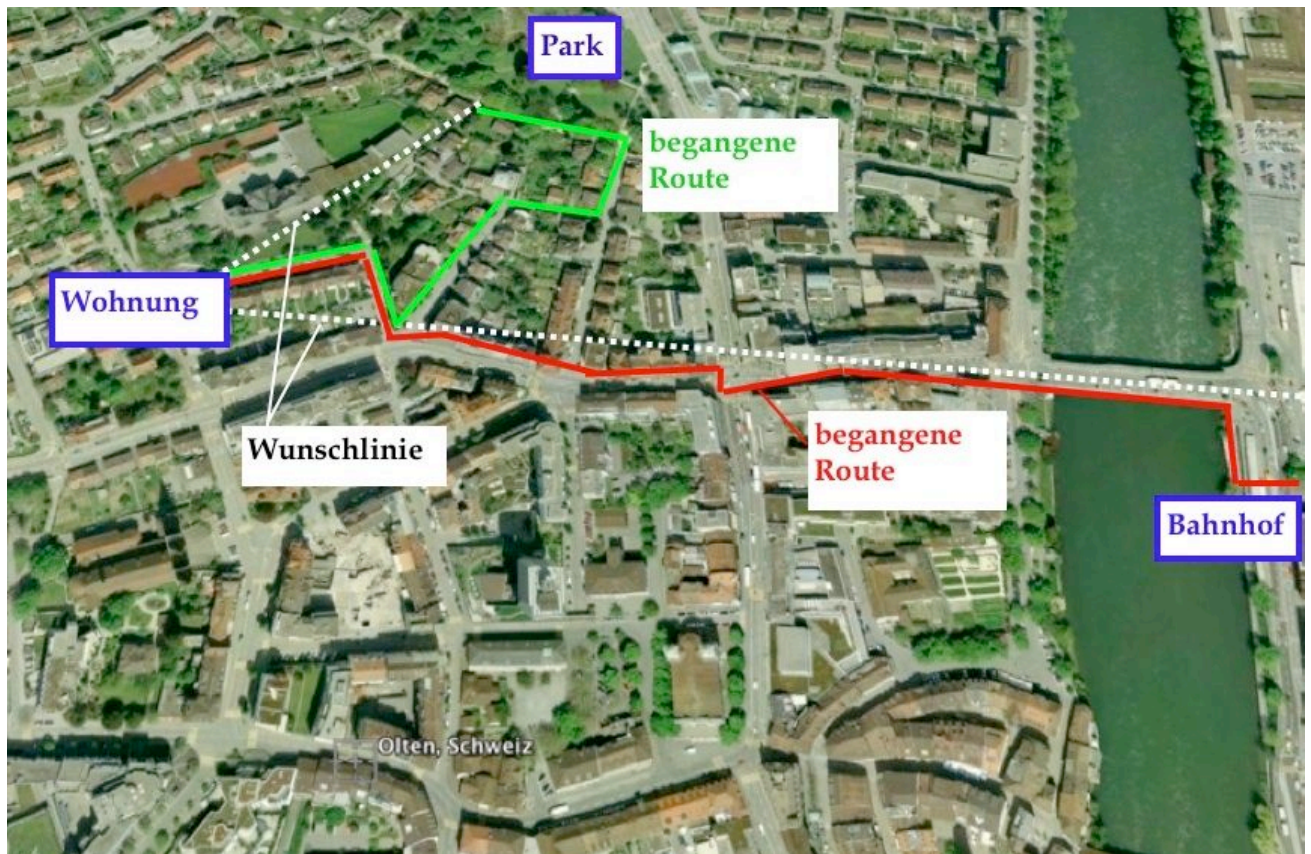
Bei ungestörtem Richtungsverkehr (Dichte: 1.8 Personen/m², Geschwindigkeit: 2.5 km/h) resultiert eine maximale Leistungsfähigkeit von 1.2 Personen/sm. Mit zunehmendem Gegenstrom sinkt die Leistungsfähigkeit. Bei gleich grossen entgegengesetzten Strömen nimmt sie um ca. 4 % ab, bei 10 % Gegenstrom um 15 %.

Diese theoretische Berechnung der Leistungsfähigkeit bezogen auf einen bestimmten Querschnitt setzt eine Homogenität über eine bestimmte Strecke voraus, die beim Fussverkehr selten gegeben ist. Die Breiten einer Verkehrsanlage für den Fussverkehr werden weit mehr durch deren Funktion und die Anforderungen und Verkehrszwecke der jeweiligen Benutzergruppen bestimmt (siehe Kap. 3.1).

Mit dem Ziel der Schliessung einer entsprechenden Lücke in der Normgruppe «Leistungsfähigkeit, Verkehrsqualität, Belastbarkeit» befasst sich die Forschungsarbeit «Verkehrsqualität und Leistungsfähigkeit von Anlagen des leichten Zweirad- und Fussgängerverkehrs» (VSS2007/306, Abschluss: 30.9.2011).

3.4 Umwege und Umwegfaktoren

Der Umwegfaktor als Quotient aus tatsächlich begehbarer Strecke und Luftlinie ist je nach Verkehrszweck von grösserer oder geringerer Wichtigkeit. Benutzen viele Pendler und Einkaufende eine bestimmte Strecke, sollte er nicht grösser als 1.2 sein, ansonsten kann er bis zu 1.4 betragen. In kleinräumigen Beziehungen, zum Beispiel bei Querungen, ist die Anwendung des Umwegfaktors nicht sinnvoll. Dort gilt die Faustregel, dass Abweichungen von einer Wunschlinie bis ca. 5 m akzeptabel sind.



Graphik: Verhältnis von Wunschlinie zur begangene Strecke

Grosse Umwege ergeben sich bei rechtwinkligen Wegnetzen, wenn diagonale Verbindungen fehlen. Je nach Gehdistanz und erzwungenem Umweg reduziert sich die Akzeptanz und damit das Einzugsgebiet eines Ziels, z.B. einer Bushaltestelle. Dabei treten zwischen Alltags- und Freizeitverkehr und abhängig von der Nutzergruppe deutliche Akzeptanzunterschiede auf.

Umwegfaktor	Gruppe / Zweck	max. akzeptierte Gehdistanz (m)
1.2	Einkauf tägl. Bedarf Wochenbedarf	300 - 600 500 - 1200
	Pendler Tram, Bus Bahn Arbeitsplatz	300 - 600 1000 - 1500 1000 - 1500
	SeniorInnen, Behinderte	400 - 800
1.3	Schulweg Kindergarten Schule bis 11 Jahre Jugendliche	300 - 600 500 - 1200 1000 - 1500
1.4	Freizeit Spielplatz bis 11 Jahre über 11 Jahre Aufenthalt, Ausruhen Park, Naherholung Sport	100 - 300 200 - 1500 200 - 400 300 - 600 1000 - 1500

Tabelle 7: Akzeptierte Umwegfaktoren und Gehdistanzen für längere Verbindungen (verschiedene Quellen)

3.5 Einflüsse von Umfeld und Nutzung

Bauliche und Nutzungsstruktur im Umfeld



Erlebnis durch Nutzung, Attraktivität durch Angebote

Manche Nutzergruppen verbinden verschiedene Vorhaben und Tätigkeiten miteinander und bevorzugen daher Wege mit unterschiedlichen Angeboten und Nutzungen. Belebte Wege bieten zudem eine soziale Kontrolle und tragen so zum Sicherheitsgefühl bei. Daraus ergibt sich nicht nur mehr Erlebnisqualität sondern auch eine höhere Lagequalität für Geschäfte.

Angrenzende Nutzungen, Schaufenster

Langweilige Wege sind lang, kurzweilige Wege sind kurz! Wege können durch Einblicke, Berührungsmöglichkeiten und Erlebnismöglichkeiten des Umfeldes an Attraktivität gewinnen. Die Wegführung durch verödete Bereiche und die Abschottung durch Mauern und Zäune sind möglichst zu vermeiden. Insbesondere in Bereichen mit Schaufenstern, Auslagen etc. sollen die Fussverkehrsflächen diesen entlang geführt, hingegen Grünbereiche, Infrastrukturen und Installationen als Abgrenzungen zu unattraktiven Anlagen, z.B. Fahrbahnflächen genutzt werden.

Einflüsse von aussen



Dem Wetter ausgesetzt

Zu Fuss Gehende sind oft froh, wenn sie zwischen sonnigeren und schattigeren Routen wählen können. Wettergeschützte Stellen, womöglich mit Sitzgelegenheit, sind bei unfreundlicher Witterung willkommen.

Beleuchtung

Fussgängerinnen und Fussgänger sind auf eine lückenlose Beleuchtung angewiesen. Das gilt für düstere Bereiche auch bei Tag. Helligkeit erhöht das Sicherheits- und Behaglichkeitsgefühl der meisten Benutzergruppen, die Zahl der Passanten nimmt zu und trägt ihrerseits zur Sicherheit und Attraktivität bei.

Hindernisse

Fussverkehrsflächen sollen ein ungehindertes Fortkommen ermöglichen. Ein vertikaler Absatz darf für Rollstuhlfahrende nicht mehr, für Blinde nicht weniger als 3 cm Höhe aufweisen (schräg 4 cm). Angrenzende, auch mobile Nutzungen (Stellplakate, Auslagen) dürfen die Gehflächen nicht übermässig einengen. Wo andere Verkehrsteilnehmer mit Warenumschat, illegal parkierten, Autos, Motorrädern und Velos regelmässig Hindernisse schaffen, müssen Gehflächen geschützt werden. Der Fussverkehr braucht keine durchgehend geradlinige und gleich breite Verkehrsfläche, jedoch immer genügend Bewegungsraum. Als Hindernis und Belästigung werden auch Verkehrsregelungen wahrgenommen, welche die Bedürfnisse des Fussverkehrs vernachlässigen, zum Beispiel durch lange oder unplausible Wartezeiten an Lichtsignalanlagen.

Lärm, Luftschadstoffe

Gehwege sollen keinen übermässigen Immissionen ausgesetzt sein. Belastungen durch Abgase und Lärm, wie auch Spritzwasser und Staub beeinträchtigen die Qualität von Fusswegverbindungen.

Farbgebung im Umfeld

Gehende reagieren auf Einflüsse, die normalerweise kaum beachtet werden. Mit der Farbgebung des unmittelbaren Umfeldes kann, insbesondere im Bereich von Kunstbauten wie Unterführungen, Treppen und Rampen das Wohlbefinden und damit die Attraktivität stark gesteigert werden.

Ausstattung und Angebote

Sitzen und Ausruhen

Neben der Engmaschigkeit eines Fusswegnetzes trägt ein genügend dichtes Angebot an Ausstattungen entscheidend zur Qualität bei. Das Angebot an unterschiedlichen Sitzgelegenheiten und Ruhemöglichkeiten, geschützt vor Lärm und Abgasen und allenfalls ergänzt mit Abfalleimern, Trinkwasserstellen, Informationstafeln, Toiletten etc. bedarf immer auch eines genügenden Umräumens, beziehungsweise der Position am richtigen Ort. Sonst werden gut gemeinte Angebote zu Hindernissen.

Treffen, Spielen, Speisen

Zum Fussverkehr gehört das Begegnen von Menschen. Daher muss das Netz der Verbindungen auch genügend Raum bieten für gewolltes und zufälliges Treffen, für kürzere oder längere Unterhaltungen und für spielerischen Zeitvertreib von Kindern, namentlich dort, wo auch Verpflegungsmöglichkeiten das Angebot bereichern.

4. Anforderungen an Fussverkehrsanlagen

4.1 Grundsätze

So unterschiedlich Menschen zu Fuss und ihre Gründe, Absichten und Ziele sind, so vielfältig sind die Anforderungen an die Netze und Anlagen des Fussverkehrs.

	Arbeit und Ausbildung	Einkauf	Nutz-/Geschäft Service/Begleitung	Freizeit
Kinder bis 11	Schulweg; Wahlmöglichkeit zwischen mehreren Routen, Querungen mind. mit Inseln gesichert, Sichtbarkeit gewährleistet, Führung durch erlebnisreiches Umfeld	Gesicherte Räume für Emotionen und Spiel, Unachtsamkeiten, zusammenhängende sichere Flächen; Zugänge zu Geschäften kindergerecht	Als Verkehrszweck nicht anzutreffen	Zusammenhängende Spielbereiche, sichere Zugänge, Distanz/Trennung zu schnellem Verkehr, vielfältige Umgebung, verkehrsfreie Bereiche
Jugendliche bis 22	direkte Verbindungen, keine Umwege, keine Wartezeiten (Ampeln)	Raum für emotionales Bewegen/Aufenthalt, belebte Bereiche, Verknüpfung mit andern Transportarten ideal	direkteste Verbindungen, auch auf spezielle Wunschlinien ausgerichtet	Aufenthalts-/Rückzugsbereiche
Erwachsene bis 65	Direkte Verbindungen, keine grösseren Hindernisse, keine Umwege, keine Wartezeiten (Ampeln)	Keine Umwege, grössere Breiten (Kinderwagen u.ä.), sichere Querungsanlagen, Bewegungsräume/Aufenthaltsflächen	Sicherheit vor Verkehr, Verbindungen für spezielle Wunschlinien	Routenwahlmöglichkeit, gute Wegqualität, Sitz- und Aufenthaltsmöglichkeiten, hohe Umfeldqualität
SeniorInnen	seltener anzutreffender Verkehrszweck	Breite Abmessungen, gesicherte Querungen, keine Hindernisse, Topographie flach, Witterungsschutz, Ruhemöglichkeiten, Orientierungshilfen, Abstand zu MIV, hohes Sicherheitsgefühl, gute Beleuchtung	Weg-/Ziel-Informationen, Schutz vor rollendem Verkehr, keine Hindernisse, direkte Verknüpfung mit andern Verkehrsarten	Hohe Wegequalität, Vernetzung in gleich bleibender Qualität, Sicherheit (Licht, Einsehbarkeit), wenig Hindernisse, angenehme Topographie, Ruhemöglichkeit, Witterungsschutz
Menschen mit Behinderungen	Direkte Verbindungen hindernisfrei, mit Führungshilfen	Gute Zugänglichkeiten, wenig Umwegzwang, breite Abmessungen, Orientierungshilfen, Hindernisfreiheit, durchgehend auch kleinräumig	spezifische Verbindungen zu Nutzzielen, für alle Handicaps selbst bewältigbare Routen.	Zusammenhängendes Netz, Hindernisse überwindbar bzw. gering, Orientierungshilfen

Tabelle 8: Anforderungen an Fussverkehrsanlagen nach Teilnehmegruppen und Verkehrszweck (eigene Zusammenstellung)

Bei der Netz- und Anlagenplanung sind drei Haupteigenschaften anzustreben:

- attraktiv (Kap. 4.2)
- sicher (Kap. 4.3)
- zusammenhängend (Kap. 4.4)

und dabei die beiden Hauptfunktionen des Fussverkehrs zu beachten:

- Fortbewegung, Zurücklegen einer Distanz
- Stehenbleiben, Innehalten, Verweilen, Aufenthalt

4.2 Attraktivität

Die Attraktivität von Anlagen für den Fussverkehr ergibt sich aus den Anforderungen

- direkt
- komfortabel
- hindernis- und störungsfrei
- steigungsarm
- angenehmes, freundliches Umfeld



Direkt

Ziele des Fussverkehrs müssen auf möglichst direkten Wegen erreichbar sein, das Wegenetz soll eine «Struktur der kurzen Wege» aufweisen. Was «kurz» bedeutet, kann je nach Benutzergruppe unterschiedlich verstanden werden. Der subjektive Eindruck einer Route spielt eine grosse Rolle. Langweilige Wege werden eher als lang, kurzweilige eher als kurz wahrgenommen.

Zwar lässt sich die ungefähre Gehzeit entsprechend dem Leistungsvermögen einer massgebenden Nutzergruppe bestimmen (vgl. Kap 3.3). Diese muss aber nicht entscheidend für die Routenwahl und damit für die planerische Festlegung einer Verbindung sein. Massstäbliche Gestaltung, kleinteilige und dennoch übersichtliche räumliche Gliederung und angenehme Materialien lassen eine objektiv längere Route oft als die kürzere erscheinen.

Direkt bedeutet vor allem umwegfrei. Diese Forderung lässt sich für grossräumige Netze mit dem Umwegfaktor überprüfen (vgl. Kap 3.4). Für kleinräumige Netze ist damit das Einbeziehen von Abkürzungen, das Vermeiden von «Ecken» (rechtwinkliger Verlauf), das Ermöglichen von diagonalen Verbindungen (auch an Kreuzungen) und ähnliches gemeint. Hier ist kein Umwegfaktor zu berechnen, dafür intuitiv eine Gehlinie zu wählen.

Komfortabel

Komfortabel heisst, dem Wohlbefinden der Menschen im öffentlichen Raum zuträglich. Fussverkehrsanlagen sollen genügend Raum und Bewegungsfreiheit für verschiedene Aktivitäten neben dem Gehen bieten, zum Beispiel für das Spiel von Kindern, das Ausruhen, Begegnen, Betrachten und gesehen werden. Sauberkeit und intakte Infrastruktur- und Ausstattungselemente tragen wesentlich zum Wohlbefinden bei.

Gehbereiche, die ausschliesslich dem Fussverkehr dienen (wie Trottoirs und Fusswege) sollen nicht nur durchgehend etwa gleich breit sein, sondern auch Randbereiche umfassen, die je nach Bedeutung des Teilstückes für bestimmte Benutzergruppen oder angrenzenden Nutzungen von unterschiedlicher Bedeutung sind.

Hindernis- und störungsfrei

Gehbereiche weisen keine Hindernisse wie Stufen, Absätze oder störend eingebaute Pfosten, Signale, Zäune und Absperreinrichtungen auf. Sie sind frei von Belästigungen des motorisierten Verkehrs wie Lärm, Abgase, Spritzwasser, Warten an Querungsstellen.

Die Fussverkehrsverbindungen sind zudem für alle Gruppen problemlos und angenehm benutz- und begehbar sowie an exponierten Stellen gut gesichert. Die Oberflächen sind jederzeit frei von Pfützen, vereisten oder schadhaften Stellen.

Steigungsarm

Soweit die topographischen Verhältnisse es erlauben, sollen Fusswegverbindungen minimale Steigungen aufweisen. Vor- und Nachteile von Unter- und Überführungen sind unter diesem Aspekt besonders sorgfältig abzuwägen.

Zur Überwindung unvermeidbarer Höhendifferenzen sind, wenn immer möglich, fussgängerfreundliche Anlagen wie Rampen (mit Steigungen unter 6%) oder Treppen in Kombination mit Rampen oder Liftanlagen [9] zu wählen.

Angenehmes, freundliches Umfeld

Monotone, oft vom motorisierten Verkehr dominierte Fussverkehrsverbindungen werden von Menschen zu Fuss möglichst gemieden. Gewünscht ist eine Umgebung mit menschlichem Massstab, eine Gestaltung, die der genauen Wahrnehmung der zu Fuss Gehenden entspricht. Natürliche Gegebenheiten wie Sonne und Schatten, Wind und Windschutz, situationsgerecht einbezogen, sind für viele Menschen eine willkommene Bereicherung. Wo dies mit Netzplanung und Routenwahl allein nicht zu erreichen ist, kann gezielte Aufwertung durch bauliche und landschaftsarchitektonische Umgebungsgestaltung weiter helfen.

4.3 Sicherheit

Das Thema Sicherheit umfasst sowohl bei der Verkehrssicherheit wie bei der Sicherheit vor Übergriffen die Aspekte der objektiven, messbaren wie auch jene der subjektiven, empfundenen Sicherheit beziehungsweise Gefährdung.

	Objektive Sicherheit	Sicherheitsempfinden
Verkehrssicherheit	Verkehrstechnische Rahmenbedingungen sind korrekt eingehalten, so dass keine Unfälle auf Grund der Verkehrsanlage geschehen. Es treten keine gravierenden Unfälle mit Schädigung von Menschen auf. Die Anlagen sind zudem so ausgerichtet, dass menschliches Fehlverhalten zu keinen gravierenden Folgen führt.	Die Anlagen sind so gestaltet, dass sich niemand durch andere gefährdet fühlt, selbst wenn das Verhalten nicht situationsgerecht sein sollte. Diese Empfindung ist jedoch subjektiv, von Mensch zu Mensch sehr unterschiedlich.
Sicherheit vor Übergriffen	Die Anlagen weisen keine Elemente oder Mängel auf, die Übergriffe und Gewaltanwendung durch Menschen oder Tiere begünstigen.	Erscheinungsbild und Ausstattung der Anlage und ihres Umfeldes gewährleisten Sicherheit vor Übergriffen und Gewaltanwendung.

Tabelle 9: Umschreibungen der vier Hauptaspekte der Sicherheit (eigene Zusammenstellung)

Die Sicherheit ist gewährleistet, wenn die Anforderungen an die objektive und subjektive Sicherheit gleichermassen erfüllt sind. Insbesondere darf das (subjektive) Sicherheitsempfinden nicht grösser sein als die objektive Sicherheit.

Ist die Sicherheit im einen Aspekt nicht gegeben, kann dies Auswirkungen auf andere Aspekte haben, wenn beispielsweise zu Fuss Gehende einer subjektiven Gefahr von Übergriffen ausweichen, indem sie Gebote der Verkehrssicherheit missachten. Konkret ist dies häufig der Fall, wenn Fussgängerinnen eine Unterführung meiden und statt dessen eine gefährliche Strasse überqueren.

Die Vernachlässigung subjektiver Sicherheitsaspekte sowohl im Bereich der Verkehrssicherheit als auch der Sicherheit vor Übergriffen kann zur Folge haben, dass anstelle des Gehens ein Motorfahrzeug bevorzugt wird, beispielsweise für Schulwege.

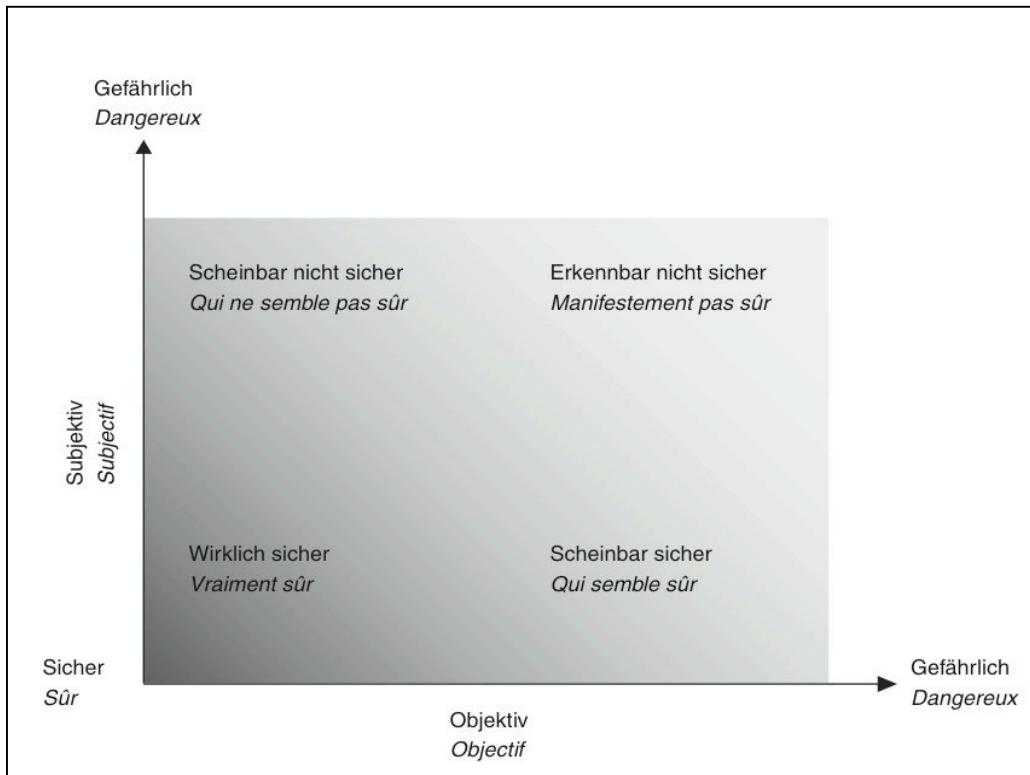


Abbildung 6: Zusammenhang zwischen objektiver und subjektiver Sicherheit (eigene Darstellung)

Verkehrssicherheit

Für zu Fuss Gehende können bereits Kollisionen mit niedrigen Geschwindigkeiten und leichten Fahrzeugen wie z.B. Velos gravierende Verletzungen zur Folge haben.

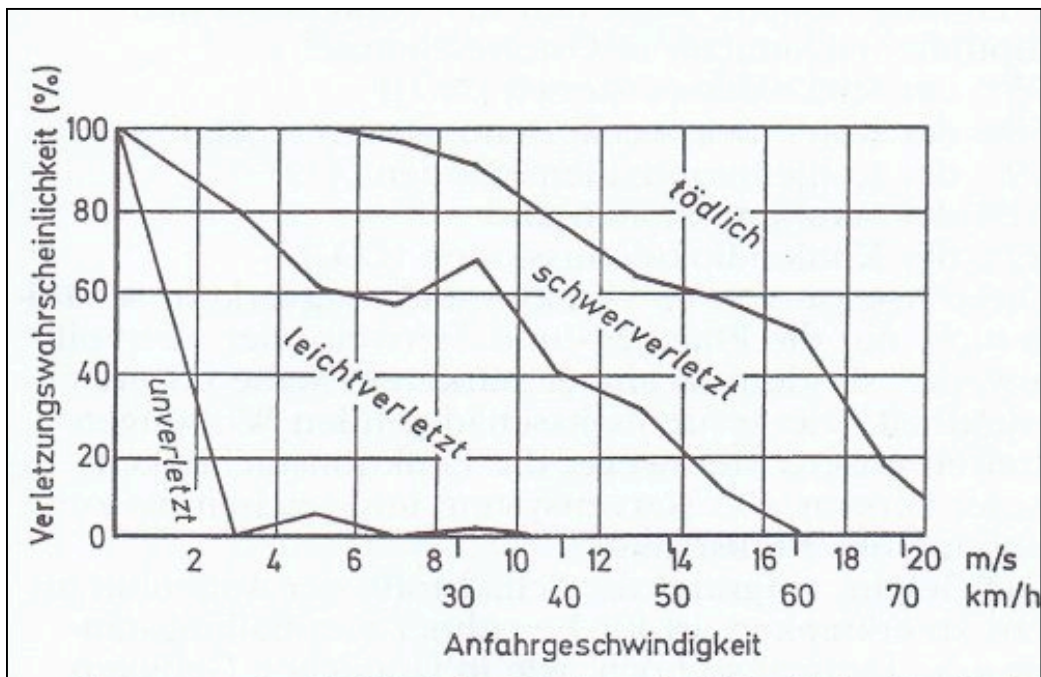


Abbildung 7: Verletzungsschwere von Fussgängern in Abhängigkeit der Anfahrsgeschwindigkeit (IVT)

Verkehrssicherheit auf Streckenabschnitten

Fussverkehrsnetze sind umso sicherer je geringer der Anteil parallel zur Fahrbahn angelegter Fusswegverbindungen ist. Die Fahrgeschwindigkeit hat entscheidenden Einfluss auf die Sicherheit des Fussverkehrs. Bei höherer Geschwindigkeit der Fahrzeuge nehmen nicht nur Unfallrisiko und Unfallschwere überproportional zu, sondern auch die Gefahr, dass zu Fuss Gehende in Kollisionen zwischen Fahrzeugen verwickelt zu werden.

Bei Trottoirs entlang Fahrbahnen sind bei höheren Tempi grössere Breiten nötig, um einen ausreichenden Sicherheitsabstand zu gewährleisten. Dieser Abstand wird etwas geringer wenn zwischen Gehbereich und Fahrbahn des schnellen Verkehrs ein Velostreifen verläuft. Falls sich die Geschwindigkeit der Fahrzeuge nur ungenügend reduzieren lässt, sind nicht nur Abgrenzungselemente wie Rabatten, Pfosten, Geländer nötig, sondern ebenso ausreichend Bewegungsraum für jede Art von Begegnungsfällen des Fussverkehrs.

Bei Mischverkehr auf gemeinsamer Verkehrsfläche ist die entsprechend angepasste Fahrweise (maximal 30 km/h) entscheidend, da die Anhaltstrecke eines Fahrzeugs exponentiell zu dessen Geschwindigkeit zunimmt.

Verkehrssicherheit für Fussverkehrs-Querungen

Eine nachfragegerechte Lage und Dichte von Querungsstellen in einem Fussverkehrsnetz, insbesondere im Bereich von verkehrorientierten Strassen, erhöht die Sicherheit für den nicht motorisierten Verkehr, weil sich dadurch der Zwang zum ungeschützten Queren an ungünstigen Stellen reduziert.

Die Querungssicherheit erhöht sich einerseits durch kurze Querungsdistanzen und die Aufteilung der Querung mittels Schutzinsel in zwei Etappen, andererseits durch reduziertes Tempo der zu querenden Fahrzeugströme. Bei Lichtsignalanlagen stellen unplausible Wartezeiten und gleichzeitiges Grün von Fussgängern und Fahrzeugen (sogenanntes Konfliktgrün) eine Gefahr dar.

Wichtig für die Sicherheit sowohl bei Querungen wie auf Mischverkehrsflächen ist die gegenseitige Sichtbarkeit – auch bei Dunkelheit – von gehendem und rollendem Verkehr. Dazu können unter Umständen vergrösserte Aufenthaltsflächen an Querungsstellen und (insbesondere bei Längsparkierung) vorgezogene Trottoirkanten beitragen.

Sicherheit vor Übergriffen

Menschen im öffentlichen Raum sollen sicher vor Übergriffen sein und sich sicher fühlen können. Die schützende Hülle, die ihnen im Unterschied zu den Insassen eines Autos fehlt, sollen – zumindest während eines grossen Teils des Tages – der Gehbereich, die angrenzende Strasse und das Umfeld wettmachen.

Übersicht und Helligkeit

Das ganze Netz ist auf Durchlässigkeit und mit offenen, leicht lesbaren Wegführungen zu konzipieren. Sackgassen, aber auch Auswege und Fluchtmöglichkeiten müssen leicht erkennbar sein. Die begrenzenden Elemente von Gehbereichen wie Gebäude, Stützmauern und Vegetation sollen möglichst frei sein von Rücksprüngen und Nischen, die als Verstecke dienen können.

Voraussetzung für ein gutes Sicherheitsgefühl ist Helligkeit bei Tag und Nacht. Wo immer möglich soll Tageslicht – falls nötig mit Kunstlicht ergänzt – auch Unterführungen, Durchgänge und Arkaden erhellen. Dunkle Abschnitte müssen allenfalls während 24 Stunden am Tag lückenlos ausgeleuchtet werden.

Belebung und Pflege

In belebten Bereichen ist die Hemmschwelle für Übergriffe dank der sozialen Kontrolle hoch. Belebung entsteht einerseits durch die Art der seitlichen Nutzung von Gebäuden und Umfeld (z.B. Publikumsverkehr von Läden und Restaurants) andererseits auch durch die Einsehbarkeit der Geh- und Aufenthaltsbereiche von der angrenzenden Bebauung her. Tagsüber beliebte Gehwege abseits des Verkehrs werden bei Dunkelheit eher gemieden. Zu diesen sollen Alternativen bestehen, die vom Fahrzeugverkehr aus beobachtbar sind.

Ungenügend unterhaltene Bereiche verwahrlosen schnell und werden als gefährlich und bedrohlich empfunden. Durch das Ausweichen des Fussverkehrs nimmt die Belebtheit ab und die subjektive oder objektive Unsicherheit steigt zusätzlich. Dies gilt namentlich für Unterführungen, Einschnitte und ähnliche, ohnehin wenig fussgängerfreundliche Anlagen.

4.4 Netzzusammenhang und Orientierung

Ein gut funktionierender Fussverkehr benötigt kurze Wege. Diese Anforderung wird durch ein flächendeckendes, zusammenhängendes, engmaschiges und leicht lesbares Netz erfüllt.

Flächendeckendes, engmaschiges Netz

Bei einem dichten Netz von Verbindungen beträgt die Maschenweite, das heisst die Verbindung von Knoten zu Knoten, nicht mehr als 100 m. Dabei sind nach Möglichkeit rechtwinklige Raster zu vermeiden. Die Netzform soll sich vielmehr aus den ziel- und quellbezogenen Wunschbeziehungen herleiten. Es geht nicht nur um die Schaffung von linearen Verbindungen, sondern auch um ein Zusammenfügen von verschiedenen Elementen des öffentlichen Raumes zu verbindenden und begehbaren Bereichen. Vorplätze, Strassen, Wege, grüne Abstandsflächen, Zufahrten, Gehwege, Pfade und Hofplätze können Bestandteile eines solchen Netzes sein. Private oder halbprivate Verbindungen können mittels Wegrechten öffentlich zugänglich gemacht werden, wenn sie gute Verbindungen schaffen und zur Netzdichte beitragen. Dadurch lassen sich oft monotone Gehflächen vermeiden, die ausserdem kostspielig erworben werden müssen.

Ein Netz soll attraktive Verbindungen für möglichst viele Ansprüche und Wahlmöglichkeiten für unterschiedliche Bedürfnisse anbieten. Im Vergleich zu den wichtigen Wunschlinien dürfen die realen Verbindungen sowohl in räumlicher wie in zeitlicher Hinsicht keine allzu grossen Umwege darstellen.

Auch in kleinräumigen Zusammenhängen, beispielsweise an Kreuzungen mit Querungshilfen oder bei siedlungsorientierten Strassen können durch flächige (auch diagonale) Querbarkeit optimale Bezüge in alle Richtungen geschaffen werden.

Erschliessung wichtiger Ziele

Bei der Konzeption eines zusammenhängenden Netzes spielen Ziele und Quellen des Fussverkehrs eine Hauptrolle. Zu diesen gehören namentlich die Haltestellen des öffentlichen Verkehrs. Gehdistanzen von mehr als 500 m für alltägliche Wege sind unattraktiv. Für den Fussverkehr sind die kleinräumigen Verhältnisse besonders sorgfältig und möglichst übereinstimmend mit den Wunschlinien zu planen. Rechte Winkel entsprechen häufig nicht den Wunschlinien. Unter Umständen sind für die direkte Erreichbarkeit wichtiger Ziele flächige Querungen (Mischverkehrsflächen) von Vorteil.

Verlässliche und verständliche Linienführung

Die Erkennbarkeit von Verbindungen für den Fussverkehr soll in der Regel weitgehend durch die Anlage selbst gegeben, das heisst, Fussverkehrsnetze sollen in hohem Masse selbsterklärend sein. Ob der sichtbare öffentliche Raum für den Fussverkehr (unabhängig vom motorisierten Verkehr) durchlässig ist oder nicht, soll klar ersichtlich sein. Dazu gehört auch das rechtzeitige Erkennen von Sackgassen und unpassierbaren Stellen. Nur wo dies nicht möglich ist, wo insbesondere attraktive, hindernisfreie, sichere und zusammenhängende Wege nicht leicht erkennbar sind, sollen auch im Fussverkehr Leitsysteme die Orientierung unterstützen. Dabei geht es vor allem darum, mittels Sichtbezügen und Sichtbarmachung vorhandener Verbindungen eine intuitive Orientierung zu ermöglichen.

Orientierungshilfen

Nur an wenigen Orten, in Bereichen ohne rollenden Verkehr zum Beispiel, sind die Verhältnisse für den Fussverkehr völlig unproblematisch. An den meisten andern Orten ist Aufmerksamkeit geboten. Bauliche Gestaltung, Markierungen und Symbole können die Wahrnehmung, Verständigung und Rücksichtnahme sehr erleichtern. Angepasste Geschwindigkeit der Fahrzeuge ist dabei unverzichtbar.

Blickachsen, Merk und Treffpunkte, die auch nachts gut sichtbar sind, können wichtige Hilfen für die Orientierung der Gehenden sein. Davon gibt es viele: ein spezieller Baum oder ein Brunnen, ein markantes Gebäude im Fluchtpunkt einer Hauptachse, ein Strassencafé, oder ein Kirchturm.

In grösseren Ortschaften ist ein Wegweisungs- und Leitsystem für den Fussverkehr meist unumgänglich. Gut erkenn- und lesbare Wegweisungen und Anschriften sind entsprechend dem Blickverhalten der Fussgänger/innen zu platzieren. Wo Tourismus eine Rolle spielt, sind zusätzliche Angaben zu entsprechenden Zielen und Zeitbedarf sinnvoll.

5. Netzplanung

5.1 Ziele und Vorgehen

Der Fussverkehr als eigenständige Mobilitätsform ist eine von drei Säulen des Personenverkehrs und ein unverzichtbares Element jeder Transportkette. Er benötigt spezifische Verkehrsanlagen und ein zusammenhängendes Netz. Hauptziel der Fussverkehrsplanung ist dessen umfassende Definition im Kontext aller Mobilitätsformen des Strassenverkehrs.

Es ist sinnvoll, die Planung des Fussverkehrs als partizipativen Prozess unter Einbezug aller interessierten Akteure zu gestalten. Diese Planung ist periodisch zu überprüfen und anzupassen und hat neben der heutigen Situation auch zukünftige Entwicklungen zu berücksichtigen.

Eine breite Auslegeordnung und Diskussion ermöglicht später immer wieder entsprechende Rückschlüsse bei der Beurteilung von Priorität und Notwendigkeit vorgeschlagener Massnahmen.

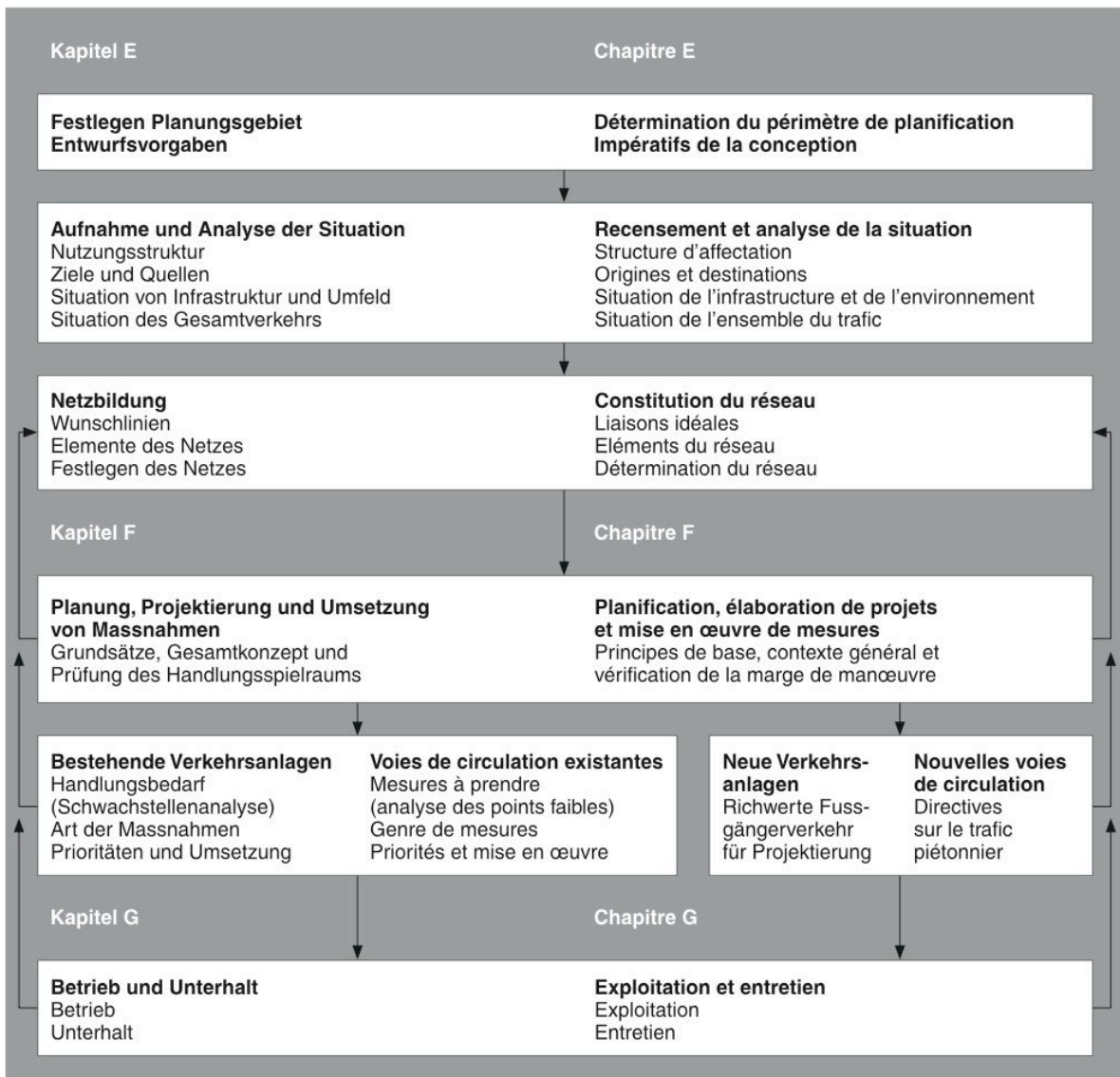


Abbildung 8: Übersicht über den Planungsablauf (eigene Darstellung; Normentwurf)

5.2 Analyse der Situation

Basis der Netzplanung bilden Aufnahme und Analyse der vorhandenen Situation. Dazu gehören:

- Nutzungsstruktur der Siedlung
- Ziele und Quellen des Fussverkehrs
- Situation von Infrastruktur und Umfeld
- Situation des Gesamtverkehrs

Nutzungsstruktur

Nutzungen sind gebietsweise so zusammenzufassen, wie sie für den Fussverkehr relevant sind. Einzelne Abweichungen innerhalb einer zusammenhängenden Gebietsnutzung sind aufzuzeigen, wenn sie eine besondere Nachfrage oder besondere Bedürfnisse (z.B. von Menschen mit Behinderung, Betagten, Kindern) zur Folge haben,.

Dies sind in etwa die folgenden Nutzungsarten (oder Mischungen davon):

- Wohngebiete
- Gewerbe- oder Industriegebiete
- Gemischte Gebiete
- Zentrumsgebiete
- Grünzonen und Erholungsgebiete

Ziele und Quellen

Die Basis für den Aufbau eines Netzes bilden die Ausgangspunkte (Quellen) und Endpunkte (Ziele) des Fussverkehrs. Diese sind entsprechend den örtlichen Verhältnissen zu evaluieren und je nach ihrer Bedeutung einer höheren oder tieferen Massstabsebene zuzuordnen:

Ganzes Siedlungsgebiet:

- Wohnquartiere
- Arbeitsorte
- Läden und Einkaufszentren
- Stationen und Haltestellen des öffentlichen Verkehrs
- Öffentliche Gebäude und Anlagen wie Schulen, Spitäler und Plätze
- Freizeit- und Naherholungsanlagen
- Sammelparkieranlagen

Quartier, Stadtteil, Strasse:

- Einzelne Hauszugänge
- Läden, Restaurants
- Spielplätze
- Kleinere Parkieranlagen

Situation von Infrastruktur und Umfeld

Die Infrastruktur umfasst Verkehrsanlagen, technische Anlagen, Anlagen und Einrichtungen für Ver- und Entsorgung. Die Aufnahme des Ist-Zustandes muss aus der Perspektive der zu Fuss Gehenden erfolgen und neben Umfeldmerkmalen, spezifische Problemstellen, Mängel und Qualitäten von Gehbereichen und Gehbeziehungen umfassen. Neben den klar erkennbaren Fussverkehrsanlagen müssen die unsichtbaren Werkleitungen, aber auch kleine, oft vergessene oder verborgene Wegverbindungen, potentiellen Durchgänge und Trampelpfade erfasst werden.

Zum Umfeld zählen Landschafts- und Naturelemente, sowie kleinräumige Strukturen:

- Baumbestände
- Freiflächen, Parks
- Vorgärten, Rabatten, Hecken
- Einzelbäume
- Brunnen, Mauern, Kleinbauten
- Fliessgewässer, Wasserläufe
- Topographische Merkmale

Situation des Gesamtverkehrs

Verkehrstechnische Daten können in der Regel bestehendem statistischem Material entnommen werden:

- Verkehrszählungen
- Erhebung und Erfassung des Fussverkehrs
- Geschwindigkeitsmessungen
- Unfallstatistik
- Befragungen und Mitwirkungen

Offizielle Daten zum Fussverkehr sind häufig nur spärlich vorhanden oder von Untersuchungen des motorisierten Verkehrs abgeleitet und daher mit Vorsicht zu verwenden. Um Erkenntnisse zur Situation des Fussverkehrs zu erhalten, sind neben Zählungen auch Beobachtungen und Befragungen notwendig. Die Aussagekraft von Umfragen hängt von einer professionellen Durchführung ab. Eine Anleitung dazu gibt die Forschungsarbeit «Erhebung des Fuss- und Veloverkehrs» [24].

Wichtige Hinweise ergeben sich oft aus politischen Vorstössen, und Vorschlägen von Interessengruppen sowie durch den Einbezug von Betroffenen und anderen interessierten Laien. Allerdings haben solche Eingaben manchmal den Charakter von Wunschkatalogen, sind als Lösungsvorschlag oder zu allgemein formuliert, sodass die zu Grunde liegenden Probleme aufzudecken und mit fachlichen Erkenntnissen abzustimmen sind.

5.3 Netzbildung

Wunschlinien

Grundlage für das Fussverkehrsnetz sind die Wunschlinien. Sie verbinden ohne Berücksichtigung von Bebauungsstruktur, Topographie, Nutzergruppen usw. geradlinig Quelle (Ausgangspunkt) und Ziel (Endpunkt) und bilden das theoretische Netz. (vgl. Kapitel 3.4)

Das Aktionsfeld, das durch die Wunschlinien sichtbar wird, variiert dabei je nach Benutzergruppe und Masstabebene (vgl. Kapitel 3.1).

Elemente des Netzes

Die Fussverkehrsnetze bestehen aus verschiedenen Elementen, vergleichbar jenen für den rollenden Verkehr:

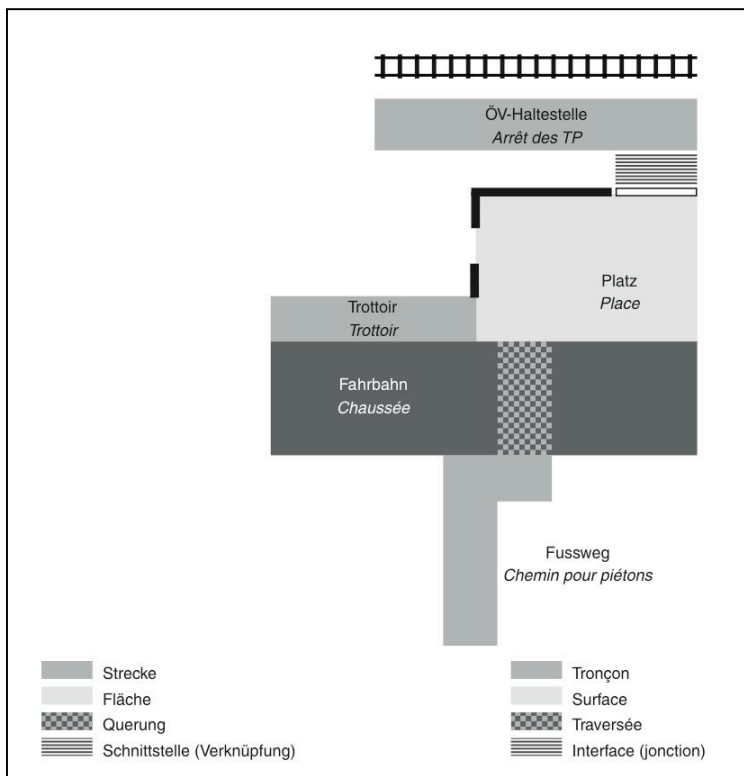


Abbildung 9: Schematische Darstellung der Elemente des Fussverkehrsnetzes (eigene Darstellung)

Element	Beschrieb	Typen
Strecke	Als Strecke wird eine linear verlaufende Fussverkehrsanlage bezeichnet. Sie wird nicht oder nur untergeordnet von anderen Verkehrsarten geschnitten oder tangiert.	<ul style="list-style-type: none"> - Fusswege, gemeinsame Rad-Fusswege - Trottoir, Längsstreifen für Fussgänger - siedlungsorientierte Strassen ohne Trottoir - Rampen, Treppen, Treppenwege
Fläche	Flächen sind Bereiche, auf denen Fussverkehr allein zugelassen ist oder auf denen sich Bewegungslinien verschiedener Verkehrsarten im Mischverkehr überschneiden. Zudem dienen Flächen als Aufenthaltsbereiche für den Fussverkehr.	<ul style="list-style-type: none"> - Fussgänger- und Begegnungszonen - Knoten von siedlungsorientierten Strassen mit wenig Verkehr / Tempo-30-Zonen - Parks und Plätze ohne Fahrverkehr
Querungen	Querungen sind Verkehrsanlagen, welche dem Fussverkehr das Queren eines andern Verkehrsträgers (wie Strasse, Schiene) bzw. eines Gewässers erleichtern oder ermöglichen.[SN 640 240]	<ul style="list-style-type: none"> - Querung punktuell mit Vortritt (FG-Streifen) - Querung punktuell ohne Vortritt - Querung auf 2 Ebenen (Unter- oder Überführung) - Flächige Querungen mit und ohne Vortritt
Schnittstellen/ Verknüpfungen	Schnittstellen/Verknüpfungen dienen dem Wechsel von einer Fussgängerverkehrsanlage auf ein anderes Verkehrsmittel.	<ul style="list-style-type: none"> - Bus- / Tramhaltestelle - Bahnhof / Haltestelle - Zugang Parkierungsanlage Auto/Velo - Hafen / Schiffsanlegestelle

Tabelle 10: Beschreibung der Elemente des Fussverkehrsnetzes (eigene Zusammenstellung)

Festlegen des Netzes

Die Wunschlinien werden auf das vorhandene oder geplante Netz der Strassen und Wege umgelegt und Netzlücken durch neue Verbindungen geschlossen. Die an die Wunschlinien angelehnten Verbindungen

- weisen möglichst geringe Umwegfaktoren auf (vgl. Kap. 3.4)
- genügen spezifischen Anforderungen von Benutzergruppen
- berücksichtigen das Gehverhalten
- passen in das vorhandene Infrastrukturnetz
- bieten Wahlmöglichkeiten

Einige der Verbindungen dienen einer oder mehreren Hauptnutzergruppen und Hauptverkehrszwecken. Daraus ergibt sich eine Hierarchie, abhängig von der Anzahl Benutzergruppen pro Verbindung.

Da unterschiedliche Nutzergruppen oder Verkehrszwecke unterschiedliche Anforderungen an eine konkrete Wegführung stellen können, ist es möglich, dass auf Grund einer einzelnen Wunschlinie

mehrere Verbindungen für die entsprechenden Gruppen entstehen. Bei der Umlegung werden jene Routen bezeichnet, welche die Anforderungen der jeweiligen Gruppen (vgl. Kap. 3) am besten erfüllen.

Das Vorgehen beim Umlegen der Wunschlinien auf kleinräumige Situationen (z.B. einzelne Strasse oder Platz) ist dasselbe, verlangt aber besondere Sorgfalt beim Festlegen von Querungen [SN 640 240]. [7]

	Pendler Arbeit / Schule	Einkauf	Nutzverkehr	Tourismus/Freizeit
Kinder	Kindergarten, Schulhaus	Kiosk / Grossverteiler	-	Spielplatz, Wohn- umfeld, Sportan- lagen, Park, Wald
Jugendliche	ÖV-Haltestellen, Berufsschulen, Arbeitsplätze	Medienläden, Grossverteiler, Trendshops, Innenstädte	Innenstadt, Arbeitsplätze	Sportanlagen, öffentliche Flächen, Gastronomie, Treffpunkte, ÖV- Haltestellen, Kino
Erwachsene	ÖV-Haltestellen, Arbeitsplätze	Täglicher Bedarf, Grossverteiler, Ortszentren	Medizinische Einrich- tungen, öffentliche Gebäude	Sportanlagen, Wald, öffentliche Flächen, Wohnbereiche, Restaurants
SeniorInnen	Keine Relevanz	Quartierladen, Kleinläden, Orts- zentren, ÖV- Haltestellen	Medizinische Einrich- tungen	Parks, öffentliche Flächen, Restaurants, Ortszentren
Menschen mit Behinderungen	Spezielle Einrichtungen	Quartierladen, Einkaufszentren, Grossverteiler	medizinische Einrich- tungen, öffentliche Gebäude	Sportanlagen, öffentliche Flächen, flache Wege

Tabelle 11: Aktionsfelder von Nutzergruppen (eigene Darstellung)

6. Massnahmenplanung

6.1 Grundsätze und Gesamtkontext

Aus den Anforderungen an Fussverkehrsanlagen ergeben sich die Ansprüche an alle Verkehrsanlagen, die auch dem Fussverkehr dienen. Bei der Projektierung dieser Anlagen müssen die Ansprüche des Fussverkehrs gleichgewichtig mit jenen der übrigen Verkehrsteilnehmenden abgeglichen und auf die örtlichen Gegebenheiten abgestimmt werden. Dabei sind:

- Minimalanforderungen zur Gewährleistung der Sicherheit von Leib und Leben immer einzuhalten
- Anforderungen der Hindernisfreiheit in jedem Fall zu erfüllen
- Minimale Standards (Breite, Belag) für zu Fuss Gehende höchstens punktuell zulässig

6.2 Vorgehen

Beim Neubau und der Sanierung von Fussverkehrsanlagen ist der Prozess der Planung, Projektierung und Realisierung trotz unterschiedlicher Ausgangslage grundsätzlich gleich.

Schwachstellenanalyse, Feststellen des Handlungsbedarfs

Die Anwendung der Anforderungen (Kap. 4) auf die vorhandene Situation (bzw. auf das Projekt) ergibt in etwa folgendes Gesamtbild (kartografisch festgehalten und systematisch katalogisiert) von Schwachstellen und Handlungsbedarf:

- Netzlücken, Barrieren, Hindernisse
- Mangelnde Verkehrssicherheit
- Räumliche und betriebliche Mängel
- Subjektive Unsicherheit
- Mangelnde Attraktivität

Für jede Schwachstelle mit Handlungsbedarf ist die Diskrepanz zwischen dem Ist-Zustand (bzw. dem Projektierungszustand) und den Anforderungen aus Sicht des Fussverkehrs festzustellen, ohne bereits konkrete Massnahmen vorzuschlagen. Diese sind Gegenstand eines Massnahmenkonzepts (bestehend aus Verkehrsplan und Massnahmenblättern), das die Grundlage für die Projektierung bildet (bzw. Hinweise für eine Überarbeitung des Projektes beinhaltet).

Inhalte von Massnahmenkonzepten

Bau:

Das Spektrum reicht vom Neubau über den Totalumbau ganzer Verkehrsanlagen bis zu isolierten Eingriffen, zum Beispiel Mittelinseln, Trottoirnasen, Trottoirrandabsenkungen

Ausrüstung, Möblierung:

Ausstattung oder Ergänzung mit Elementen wie Beleuchtung, Pfosten, Bepflanzung

Verkehrsregime:

Schaffung neuer oder Neuaufteilung vorhandener Flächen, Ausstattung von Aufenthaltsbereichen, Schutz exponierter Gehbereiche, in der Regel ohne wesentliche rechtliche Veränderungen

Signalisation und Markierung:

Verkehrsrechtliche Anordnungen, mittels Markierung oder Signalisation zur Verbesserung des Verkehrsablaufs, z.B. Tempo 30, Rechtsvortritt, Umorganisation der Parkierung

Information und Öffentlichkeitsarbeit:

Informationskampagnen im öffentlichen Raum und in den Medien zur Beeinflussung des Verkehrsverhaltens zu Gunsten des Fussverkehrs

Prioritäten und Umsetzung

Die Umsetzung der Massnahmen erfolgt entweder nach einem spezifisch auf Verbesserungen für den Fussverkehr ausgerichteten Programm oder zusammen mit anderen Bau- und Unterhaltsarbeiten.

Mögliche Kriterien für die Festlegung der Prioritäten sind:

- Bedeutung für die allgemeine Attraktivität des Langsamverkehrs, zum Beispiel bezüglich Sicherheit, Hindernisfreiheit, Durchlässigkeit
- Realisierbarkeit in zeitlicher Hinsicht, zum Beispiel kurzfristig realisierbar, im Zusammenhang mit andern Projekten realisierbar, im Rahmen des Infrastruktur-Unterhaltes realisierbar, in Etappen realisierbar
- Bedeutung der Benutzergruppen, zum Beispiel Kinder auf Schulwegen, Personen mit Behinderung, Betagte, Verbindung zur Naherholung

Möglichkeiten für die Umsetzung im Rahmen der üblichen Bau- und Unterhaltsarbeiten sind:

- Bauprogramme öffentlicher Bauten und Anlagen
- Unterhalts- und Sanierungsprogramme von Infrastrukturanlagen, darunter auch Tempo-30-Vorhaben
- Projekte privater Investoren

Massnahmen zur Erhöhung der Verkehrssicherheit, insbesondere z.B. zur Erhöhung der Verkehrssicherheit auf Schulwegen, sind eher als separate Pakete realisierbar, Massnahmen zur Steigerung der Attraktivität eher integriert im normalen Unterhaltsprogramm und die Schliessung von Netzlücken vor allem im Zusammenhang mit Überbauungsprojekten. Je besser die Realisierungsprogramme in die normalen Verwaltungsabläufe integriert sind, desto sicherer ist die Berücksichtigung der Anliegen des nicht motorisierten Verkehrs und die rechtzeitige Koordination mit entsprechenden Vorhaben.

Als Voraussetzung für reibungslose Abläufe müssen die Plangrundlagen auf die entsprechende Verwendung abgestimmt sein und die Unterlagen den Anforderungen der jeweils angestrebten Verfahren entsprechen, zum Beispiel mittels

- Richtplan mit Massnahmenblättern als Planungsinstrument zur Steuerung von Projekten der Infrastruktur und der Überbauung
- Problemstellen-Kataster (Datenbank mit Objektblättern) als Grundlage bei Sanierungs- und Unterhaltsmassnahmen

7. Betrieb und Unterhalt

7.1 Betrieb

Fussverkehrsanlagen funktionieren weitgehend selbstregulierend. Dennoch sind einige betriebliche Aspekte bei ihrer Planung und Projektierung zu berücksichtigen.

Regelungen und Regimes

Für die Organisation des Fussverkehrs allein bestehen keine Regeln wie z.B. Rechtsverkehr oder Rechtsvortritt. Bauliche Begrenzungen, Markierungen und Signalisationen sind hingegen an zahlreichen Stellen unerlässlich, um Rechte und Flächenzuordnungen an den Nahtstellen zwischen fahrendem und Fussverkehr zu regeln. Deren Einhaltung soll dank entsprechender Gestaltung als selbstverständlich erscheinen. Aus den Eigenheiten des Fussverkehrs ergeben sich folgende anlagetechnischen Anforderungen:

- Gehen ist selten ununterbrochene Bewegung in einer Richtung, vielmehr setzt es sich aus Bewegung, Innehalten und beliebigen Richtungswechseln zusammen. Dadurch besteht zusätzlicher Flächenbedarf.
- Im Fussverkehr ist immer und in allen Situationen mit Begegnungsfällen zu rechnen. Dabei sind sämtliche Anlageaspekte aus allen an einem spezifischen Ort möglichen Gehrichtungen zu beurteilen.
- An Engstellen, die ein Kreuzen von zu Fuss Gehenden behindern, müssen rechtzeitige Blickkontakte möglich sein.

Eine besondere Gruppe innerhalb des Fussverkehrs bilden die Fahrerinnen und Fahrer fahrzeugähnlicher Geräte (FäG). Gemäss Strassenverkehrsrecht müssen diese die Gehbereiche benutzen, sind dabei aber zur Rücksicht auf den Fussverkehr verpflichtet. Zwar besteht die Möglichkeit, die Benutzung von fahrzeugähnlichen Geräten auf Teilflächen zu verbieten (Signal 2.15.3), doch ist dieses Verbot ohne entsprechende bauliche Unterstützung kaum durchsetzbar.

Informationen zum Netz

Um betriebliche Abläufe zu verbessern, können Netzinformationen hilfreich sein, zum Beispiel:

- Übertragung der Abfahrtszeiten des öffentlichen Verkehrs an Orte mit starkem Fussverkehr
- Distanzangaben auf Wegweisern in Gehminuten
- Karten mit Angabe der Entfernungen in Gehminuten
- Angaben zur Durchlässigkeit von Verbindungen, die für den Fahrverkehr gesperrt sind
- Angaben zum Komfort von Verbindungen, zum Beispiel Steigungen, Treppen

Verhaltensbeeinflussung

Die dauerhafte Veränderung von Gehgewohnheiten ist nur schwer erreichbar. Polizeiliche Massnahmen und Sanktionen sind problematisch und aufwändig, weil sich Verstösse meist nicht durch gemessene Fakten nachweisen lassen. Nach dem obligatorischen Verkehrsunterricht im Kindesalter können Fussgängerinnen und Fussgänger kaum noch gezielt informiert werden, da die Teilnahme am

Langsamverkehr bekanntlich keiner Bewilligung und somit keiner Prüfung entsprechender Kenntnisse bedarf.

Am stärksten lassen sich betriebliche Abläufe im Fussverkehr durch eindeutige Gestaltung der Anlagen beeinflussen, notfalls auch aufzwingen. Zur Unterstützung, das heisst zum besseren Verständnis, können fakultative Verhaltensregeln mittels Hinweistafeln oder Informationskampagnen kommuniziert werden. Erfolg versprechend ist Erlebnisvermittlung, die z.B. das Verständnis für die Bedürfnisse jener Benutzergruppen stärkt, welche in besonderem Masse auf die nicht motorisierte Fortbewegung angewiesen sind.

Der Aufwertung und Anerkennung des Fussverkehrs als einer vollwertigen und gleichberechtigten Verkehrsart, die zudem viele positive Effekte namentlich in Bezug auf Emissionen, Gesundheit, nachbarschaftliches Zusammenleben und kleinräumige Versorgung hat, können verschiedenartigste Veranstaltungen gewidmet sein:

- Schulwegbegehungen mit Eltern
- Demonstrationen der Kinderoptik mit Riesenauto
- Informations-Spaziergänge
- Temporäre thematische Parcours
- Aktionstage mit Behinderten
- Fitness-Aktionen
- Kombination des zu Fuss Gehens mit sportlicher Betätigung.

Durch Informationen werden Bewegungsabläufe kalkulierbarer, Hektik, Stress, Unaufmerksamkeit und gefährliches Spontanverhalten verringern sich. Das generelle Ziel besteht darin, durch betriebliche Massnahmen aller Art die Sicherheit und den Komfort und dadurch auch den Anteil des Zufussgehens am Gesamtverkehr zu steigern. Die stärkere Präsenz des Fussverkehrs trägt wiederum zu mehr Sicherheit bei.

7.2 Unterhalt

Die grosse Bedeutung des Unterhalts von Fussverkehrsanlagen legt nahe, auch die Personen «an der Front» am Planungs- oder Projektierungsprozess zu beteiligen, um damit einerseits örtlich vorhandenes Wissen einzubeziehen und andererseits alle Beteiligten für die Problematik zu sensibilisieren.

Baulicher Unterhalt

Durchgehend geschlossene, ebene Beläge ohne Schlaglöcher, Risse und andere Stolperstellen, ohne Pfützenbildung auf der Gehfläche wie auf auf der nahen Fahrbahn bilden eine Grundvoraussetzung für attraktive Verbindungen des Fussverkehrsnetzes. Die Behebung von oft unscheinbaren Problemstellen wie auch die Instandhaltung von Bänken, Abfallkübeln und anderen Ausstattungselementen kann im Rahmen des normalen Strassenunterhaltes geschehen und ist daher in das jährliche Unterhaltsprogramm aufzunehmen.

Oft sind unkonventionelle und einfache Lösungen möglich, zum Beispiel: Gut verdichtete, wasser-durchlässige, begrünbare Beläge an Stelle von teuren Schwarzbelägen, Betonstein- an Stelle von Naturstein-Pflasterung, flache Wasserrinnen zur Ableitung in den Seitenbereich statt Regenwas-sersammler.

Zur Aufspürung und Beachtung kleiner Problemstellen kann ein Briefkasten für das Publikum dienen, sei es in der Verwaltung oder auf dem Internet.

Betrieblicher Unterhalt

Der betriebliche Unterhalt stellt sicher, dass die Anlagen des Fussverkehrs die an sie gestellten Anforderungen jederzeit erfüllen.

Unterhalt der Umgebung

Die Pflege der öffentlichen Grünflächen und die räumliche Freihaltung der Gehbereiche von Bewuchs durch periodisches Zurückschneiden auch bei angrenzenden Liegenschaften ist konsequent zu planen und zu vollziehen. Vernachlässigte Bereiche schrecken zu Fuss Gehende ab, können einen Verlust der sozialen Kontrolle und einen Prozess der Verslumung einleiten.

Unterhalt der betrieblichen Ausrüstung

Wegweisungen und andere Orientierungshilfen müssen jederzeit gut sicht- und lesbar sein, be-schädigte oder nicht mehr aktuelle Elemente müssen ersetzt oder aktualisiert werden. Lückenloses Funktionieren der Beleuchtung, insbesondere in Unterführungen, dunklen Bereichen und an Gefah-renstellen ist unverzichtbar, um Gefühlen der Unsicherheit oder gar Bedrohung zu begegnen.

Reinigung

Bereits bei der Projektierung von Fussgängeranlagen, insbesondere bei komplexeren Anlageteilen wie Treppen, Rampen, Unter- oder Überführungen, sind die Voraussetzungen für eine effiziente flächendeckende Reinigung mit maschinellen Hilfsmitteln zu schaffen.

Schneeräumung, Winterdienst

Winterdienst in Gehbereichen umfasst nicht nur die rechtzeitige Schneeräumung, sondern oft auch die Vermeidung der Rutschgefahr mittels Split oder Salz. Besondere Beachtung verdienen Querungs-stellen, wo die Behinderung des Fussverkehrs durch Schneewälle der Fahrbahnräumung verhindert werden muss.

8. Normierung

8.1 Normierungsschema

Gemäss SN 640 240 Querungen für den Fussgänger- und leichten Zweiradverkehr [7] ordnet sich die zu erarbeitende Norm in folgendes Normierungsschema ein:

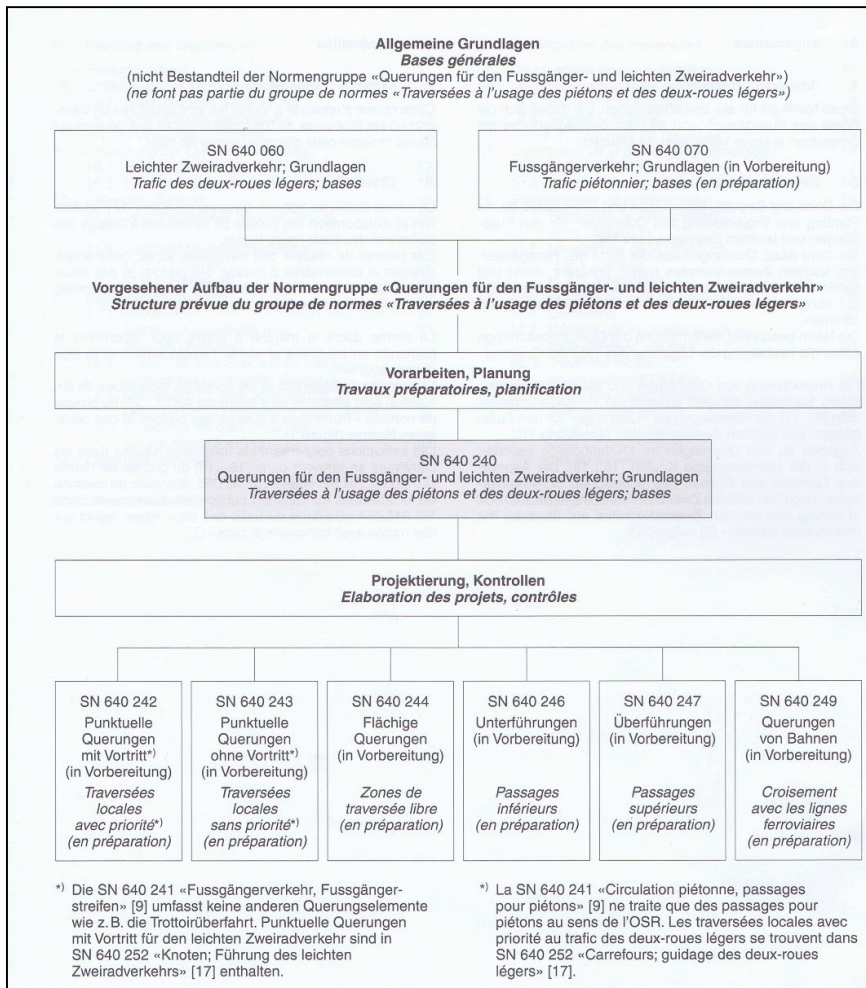


Abbildung 10: Normierungsschema

8.2 Inhaltsverzeichnis der Norm

A. Allgemeines

1. Geltungsbereich
2. Zweck
3. Gegenstand
4. Rechtsgrundlagen
5. Bedeutung des Fussverkehrs

B. Begriffe

6. Fussgängerverkehr
7. Langsamverkehr
8. Benutzergruppe
9. Verkehrszweck
10. Fusswegnetze
11. Wunschlinien
12. Hindernisfreiheit
13. Fahrzeugähnliche Geräte
14. Gehflächen 15. Umfeldzuschlag

C Charakteristik des Fussgängerverkehrs

16. Benutzergruppen und Verkehrszwecke
 - 16.1 Benutzergruppen
 - 16.2 Verkehrszwecke
17. Flächenbedarf
 - 17.1 Grundabmessung und Lichtraumprofil
 - 17.2 Breite der Gehfläche und Umfeldzuschlag
18. Dynamik und Bewegungsverhalten
 - 18.1 Allgemein
 - 18.2 Gehgeschwindigkeit und Lichtraumprofil
 - 18.3 Umweg-Akzeptanz
19. Einflüsse des Umfeldes und seiner Nutzung

D Anforderungen an Fussgängerverkehrsanlagen

20. Grundsätze
21. Attraktivität
22. Hindernisfreiheit
23. Sicherheit
 - 23.1 Verkehrssicherheit
 - 23.2 Sicherheit vor Übergriffen
24. Netzzusammenhang und Orientierung

E Netzplanung

- 25 Ziele und Vorgehen
- 26 Aufnahme und Analyse der Situation
 - 26.1 Nutzungsstruktur
 - 26.2 Ziele und Quellen
 - 26.3 Situation von Infrastruktur und Umfeld
 - 26.4 Situation des Gesamtverkehrs
- 27 Netzbildung
 - 27.1 Wunschlinien
 - 27.2 Elemente des Netzes
 - 27.3 Festlegen des Netzes

F Planung, Projektierung und Umsetzung von Massnahmen

- 28 Grundsätze und Gesamtkontext
- 29 Bestehende Verkehrsanlagen
 - 29.1 Feststellen des Handlungsbedarfes (Schwachstellenanalyse)
 - 29.2 Art der Massnahmen
 - 29.3 Prioritäten und Umsetzung
- 30 Neue Verkehrsanlagen

G Betrieb und Unterhalt

- 31 Betrieb
- 32 Unterhalt
 - 32.1 Baulicher Unterhalt
 - 32.2 Betrieblicher Unterhalt

H Literaturverzeichnis

9. Offene Fragen und Forschungsbedarf

Bei der Erarbeitung des Forschungsberichts zeigten sich wesentliche Wissenslücken in folgenden Bereichen:

- «Level of Service» (LOS): In Erweiterung des LOS ist ein «Angebotsstandard für den Fussverkehr» zu entwickeln, der alle wichtigen Qualitätsanforderungen beinhaltet, zum Beispiel nutzbare Breite, Dichte der begehbaren Verbindungen, Steigungen, Hindernisse, Qualität der Querungen, Angebot an Verweilflächen und Orten oder Abschnitten mit Witterungsschutz, Erlebnisdichte etc. Da die Verkehrsdichte im Fussverkehr nur vereinzelt (zum Beispiel in Bahnhöfen) ein massgebliches Kriterium ist, ergibt der LOS ein unvollständiges Bild der tatsächlichen Qualität von Gehbereichen.
- Umwegfaktor: Gewichtete Kriterien zur Bestimmung der Akzeptanz von Umwegen bei verschiedenen Benutzergruppen
- Gehverhalten: Gehen, Stehen, kurzes Stehen und die Anforderungen an die Anlagenbeschaffenheit, zum Beispiel Breiten und Linienführungen, Detailausführungen
- Ganglinien in Abhängigkeit von Umfeld, Nutzung, Art des Fussverkehrs

Literatur

-
- [1] Alrutz Dagmar et all, Flächenansprüche von Fussgängern, Berichte der Bundesanstalt für Strassenwesen, Hannover 1999
 - [2] Europäische Charta der Fussgänger, Beschluss des Europäischen Parlaments, Strassburg, 12.10.1988, (Dok. A2-154/88)
 - [3] Forschungsgesellschaft für das Strassen- und Verkehrswesen (Hrsg.), Empfehlungen für Fussverkehrsanlagen (EFA), Köln 2002
 - [4] Forschungsgesellschaft für das Strassen- und Verkehrswesen (Hrsg.), Empfehlung für die Anlage von Erschliessungsstrassen (EAE), Köln 1995
 - [5] Österreichische Forschungsgesellschaft Strasse und Verkehr (FSV), Nichtmotorisierter Verkehr, Fussgängerverkehr, Merkblatt RVS 3.12, 2004
 - [6] Schmidt Eva, Manser Joe; Strassen - Wege - Plätze, Richtlinien Behindertengerechtes Fusswegnetz, Zürich 2003.
 - [7] Verkehrsclub Österreich (Hrsg.), Vorrang für Fussgänger, Wien (kein Jahrgang)
 - [8] Walter Esther et all, Fussverkehr, Unfallgeschehen, Risikofaktoren und Prävention, bfu (Hrsg.), Bern 2003
 - [9] Weidmann U.; Transporttechnik für Fussgänger, ETH/IVT (Hrsg.), Zürich 1993
 - [10] Zweibrücken Klaus et all, Erhebung des Fuss- und Veloverkehrs, SVI (Hrsg.), 2005

VSS SN 640 090	Projektierung, Grundlagen; Sichtweiten
VSS SN 640 200 ff	Geometrisches Normalprofil
VSS SN 640 238	Rampen, Treppen, Treppenwege
VSS SN 640 240	Querungen für den Fussgänger- und leichten Zweiradverkehr
VSS SN 640 241	Markierung und Anordnung von Fussgängerstreifen
VSS SN 640 246	Querungen für den Fussgänger- und leichten Zweiradverkehr; Unterführungen
VSS SN 640 247	Querungen für den Fussgänger- und leichten Zweiradverkehr; Überführungen
VSS SN 640 560	Passive Sicherheit im Strassenraum

FWG	Bundesgesetz über Fuss- und Wanderwege
RPG	Raumplanungsgesetz
SVG	Strassenverkehrsgesetz
BehiG	Behindertengleichstellungsgesetz

Abkürzungen

ASTRA	Bundesamt für Strassen
EAE	Empfehlung für die Anlage von Erschliessungsstrassen (D)
EFA	Empfehlungen für Fussverkehrsanlagen
FäG	Fahrzeugähnliche Geräte
FG-Streifen	Fussgängerstreifen
LOS	Level of Service
LV	Langsamverkehr
LZV	Leichter Zweiradverkehr
MIV	Motorisierter Individualverkehr
ÖV	Öffentlicher Verkehr
VCÖ	Verkehrsclub Österreich
VCS	Verkehrs-Club der Schweiz
VSS	Vereinigung Schweizerischer Strassen- und Verkehrsfachleute

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

ARAMIS SBT

Formular Nr. 3: Projektabschluss

erstellt / geändert am: 9. August 29011

Grunddaten

Projekt-Nr.: 2000/368

Projekttitel: Grundlagen für den Fussverkehr

Enddatum: Oktober 2011

Texte:

Zusammenfassung der Projektergebnisse: Es wurde eine umfassende Auslegeordnung und Wertung der vorhandenen Grundlagen zum Fussverkehr erstellt, es wurden Lücken ergänzt und die Grundlagen zur Planung und Projektierung von Verkehrsanlagen für den Fussverkehr nach aktuellem Wissensstand dargestellt. Auf der Basis der Forschungsarbeit wurde die Norm SN 640 070 Fussgängerkehr, Grundnorm, erstellt und publiziert.

Zielerreichung: Das für die Forschungsarbeit gesteckte Ziel wurde erreicht.

Folgerungen und Empfehlungen: Es sind ergänzende Grundlagenforschungen in den Bereichen Level of Service für Fussverkehr, Bedeutung und Mass des Umwegfaktors sowie des Gehverhaltens allgemein und der spezifischen Ganglinien der verschiedenen Fussverkehrs-Teilnahmegruppen anzustreben.

Publikationen: Schweizer Norm VSS SN 640 070, Fussgängerkehr Grundnorm, 1. Februar 2009



Beurteilung der Begleitkommission:

Diese Beurteilung der Begleitkommission ersetzt die bisherige separate fachliche Auswertung.

Beurteilung:

In der Gesamtbeurteilung ergibt sich, dass

- die Forschungsarbeit eine vollständige Auslegeordnung des gegenwärtigen Wissensstandes zu den Grundlagen des Fussgängerverkehrs darstellt, dies zum ersten Mal in dieser umfassenden Form.
- die erarbeiteten Grundlagen eine korrekte fachliche Bearbeitung von Problemstellungen des Fussgängerverkehrs bei Planung, Projektierung und Bau von Verkehrsanlagen ermöglichen.
- die thematischen Bereiche, in denen der Wissensstand für fundierte Aussagen nicht ausreicht, korrekt und verständlich bezeichnet und abgegrenzt sind und somit problematische oder gefährliche Ausführungen von Bauten und Anlagen verhindert werden.
- die Erarbeitung einer Grundnorm Fussverkehr auf der Basis der Forschungsergebnisse fundiert und korrekt ermöglicht wurde.

Vorgehen, Methode und Ergebnis der Forschungsarbeit wurden von der Expertenkommission 2.08 gutgeheissen und genehmigt. Die Expertenkommission empfiehlt die Veröffentlichung des Forschungsberichtes.

Umsetzung:

Die Inhalte der Forschungsarbeit sind in eine entsprechende Norm eingeflossen, die am 1. Februar 2009 erschienen ist (SN 640 070 Fussgängerverkehr, Grundnorm).

weitergehender
Forschungsbedarf:

Im Rahmen der Erarbeitung ergaben sich die folgenden Themenfelder, für welche eine vertiefte Bearbeitung sinnvoll und notwendig ist:

- Bestimmung und Hilfsmittel für die Ermittlung von Qualitätsbeurteilungen von Fussgängeranlagen nach dem System des Level of Service (LOS), welche die besonderen Anforderungen und Bedürfnisse der Verkehrsart korrekt berücksichtigen.
- Untersuchungen zum Einfluss und Mass von Umwegen und zulässigen Umwegfaktoren für den Fussgängerverkehr.
- Ganglinien des Fussgängerverkehrs, Typologie und Beispiele von typischen Ganglinien, die Aussagen über das Verkehrsaufkommen von Fussgängerverkehr an bestimmten Orten und zu unterschiedlichen Zeiten zulassen.

Einfluss auf
Normenwerk:

Einige Festlegungen in der Grundnorm Fussverkehr betreffen Inhalte, die in andern Teilen des Normenwerkes angesprochen werden oder teilweise enthalten sind. Die entsprechende Koordination wurde sichergestellt. Gegenüber den Normen zur Festlegung des Geometrischen Normalprofils (SN 640 200ff) präzisiert die Forschungsarbeit die Aussagen für den Fussgängerverkehr. Es ergibt sich daraus ein geringer Anpassungsbedarf in den Normen zum Geometrischen Normalprofil, der bei einer Überarbeitung zu berücksichtigen ist. Die Anwendung beider Normen parallel ergibt aber keine problematischen Konflikte.

Die Grundlagen aus der Arbeit können bei der Erarbeitung weiterer Normen aus der Normengruppe Fussgängerverkehr einbezogen werden und geben bereits gewisse Inhalte vor.

Präsident Begleitkommission:

Name:	Balsiger	Vorname:	Oskar
Amt, Firma, Institut:	Tiefbauamt des Kantons Bern		
Strasse, Nr.:	Reiterstrasse 11		
PLZ:	CH-3001	Email:	Oskar.balsiger@bve.be.ch
Ort:	Bern	Telefon:	+41 (0) 31 633 35 52
Kanton, Land:	Bern, Schweiz	Fax:	

Unterschrift Präsident Begleitkommission:

Verzeichnis der Berichte der Forschung im Strassenwesen

1/3

Bericht-Nr.	Projekt Nr.	Titel	Datum
1280	ASTRA 2004/016	Auswirkungen von fahrzeuginternen Informationssystemen auf das Fahrverhalten und die Verkehrssicherheit Verkehrspsychologischer Teilbericht <i>Influence of In-Vehicle Information Systems on Driver Behaviour and Road Safety</i> <i>Report part of traffic psychology</i> <i>Influence des systèmes d'information embarqués sur le comportement de conduite et la sécurité routière</i> <i>Rapport partiel de la psychologie de circulation</i>	2010
1290	VSS 1999/209	Conception et aménagement de passages inférieurs et supérieurs pour piétons et deux-roues légers <i>Entwurf und Gestaltung von Unter- und Überführungen für Fussgänger und leichte Zweiräder</i> <i>Conception and disposition of lower and upper crossings for pedestrians and cyclists</i>	2008
1307	ASTRA 2006/002	Entwicklung optimaler Mischgüter und Auswahl geeigneter Bindemittel; D-A-CH - Initialprojekt <i>Développement des mélanges bitumineux optimaux et sélection des liants appropriés;</i> <i>D-A-CH - projet initial</i> <i>Development of Optimal Bituminous Mixtures and Selection of Appropriate Binders;</i> <i>D-A-CH - Initiation Project</i>	2008
1313	VSS 2001/201	Kosten-/Nutzenbetrachtung von Strassenentwässerungssystemen, Ökobilanzierung <i>Profit et coûts, bilans écologiques des systèmes d'évacuation de l'eau de ruissellement des routes</i> <i>Cost and Benefits, ecological balances of different concepts of management and treatment of road run-off</i>	2010
1314	VSS 2005/203	Datenbank für Verkehrsaufkommensraten <i>Banque de données pour taux de génération de trafic</i> <i>Database for trip generation rates</i>	2008
1316	VSS 2001/701	Objektorientierte Modellierung von Strasseninformationen <i>Modélisation d'objets et de processus pour le système d'information routier</i> <i>Modeling of objects and processes for the road information system</i>	2010
1319	VSS 2000/467	Auswirkungen von Verkehrsberuhigungsmassnahmen auf die Lärmimmissionen <i>Impact of traffic calming measures on noise immissions</i> <i>Impacts des mesures de modération du trafic sur les immissions sonores</i>	2010

Bericht-Nr.	Projekt Nr.	Titel	Datum
1320	VSS 2007/303	Funktionale Anforderungen an Verkehrserfassungssysteme im Zusammenhang mit Lichtsignalanlagen <i>Functional requirements for traffic collection systems relating to traffic lights</i> <i>Exigences fonctionnelles en matière de systèmes de détection du trafic en rapport avec les installations de feux de circulation</i>	2010
1317	VSS 2000/469	Geometrisches Normalprofil für alle Fahrzeugtypen <i>Profil géométrique type pour tous les types de véhicules</i> <i>Standard profile of cross sections for all vehicle types</i>	2010
1321	VSS 2008/501	Validation de l'oedomètre CRS sur des échantillons intacts <i>Validierung des CRS-Oedometers mittels intakter Proben</i> <i>Validation of Constant Rate of Strain oedometer on intact samples</i>	2010
1322	SVI 2005/007	Zeitwerte im Personenverkehr: Wahrnehmungs- und Distanzabhängigkeit <i>Coûts horaires du trafic des personnes: Dépendance de la perception et de la distance</i> <i>Willingness to pay in passenger transportation: Perception and distance dependence</i>	2008
1286	VSS 2000/338	Verkehrssqualität und Leistungsfähigkeit auf Strassen ohne Richtungstrennung <i>Niveau de service et capacité pour les routes à deux voies sans séparation des sens de circulation</i> <i>Level of Service and capacity for undivided two-lane streets</i>	2010
646	AGB 2005/018	Interactin sol-structure: ponts à culées intégrales <i>Tragwerk-Baugrund Interaktion: Brücken mit Integralen Widerlagern</i> <i>Soil-Structure interaction: bridges with integral abutments</i>	2010
1312	SVI 2004/006	Der Verkehr aus Sicht der Kinder: Schulwege von Primarschulkindern in der Schweiz <i>La circulation du point de vue des enfants: Les trajets scolaires des élèves du primaire en Suisse</i> <i>Traffic and children: Primary school children's routes to school in Switzerland</i>	2010
1315	VSS 2006/904	Abstimmung zwischen individueller Verkehrsinformation und Verkehrsmanagement <i>Coordination entre information de trafic individuelle et gestion de trafic</i> <i>Coordination between individual traffic information and traffic management</i>	2010
1318	FGU 2006/001	Langzeitquellversuche an anhydritführenden Gesteinen <i>Essais de gonflement de longue durée sur roches anhydrites</i> <i>Long-term swelling tests on anhydritic rock</i>	2010

Bericht-Nr.	Projekt Nr.	Titel	Datum
1324	VSS 2004/702	Eigenheiten und Konsequenzen für die Erhaltung der Strassenverkehrsanlagen im überbauten Gebiet <i>Entretien des infrastructures routières dans les zones bâties: caractéristiques et conséquences</i> <i>Special features and consequences of road facility maintenance in built-over areas</i>	2009
1326	VSS 2006/207	Erfolgskontrolle Fahrzeugrückhaltesysteme <i>Control of effectiveness of road restraint systems</i> <i>Contrôle de l'efficacité des dispositifs de retenue de véhicules</i>	2011
1323	VSS 2008/205	Ereignisdetektion im Strassentunnel <i>Détection d'incidents dans les tunnels routiers</i> <i>Incident Detection in Road Tunnels</i>	2011
1327	VSS 2006/601	Vorhersage von Frost und Nebel für Strassen <i>Prévision de gel et de brouillard pour les routes</i> <i>Prediction of frost and fog for roads</i>	2010
1328	VSS 2005/302	Grundlagen zur Quantifizierung der Auswirkungen von Sicherheitsdefiziten <i>Principes pour la quantification des effets des déficits de la sécurité</i> <i>Basis for the quantification of the effects of safety deficits</i>	2011
1329	SVI 2004/073	Alternativen zu Fussgängerstreifen in Tempo-30-Zonen <i>Alternatives aux passages pour piétons dans les zones 30</i> <i>Alternatives to zebra crossings in 30km/h zones</i>	2010
1330	FGU 2008/006	Energiegewinnung aus städtischen Tunneln; Systemevaluation <i>Energy extraction from urban tunnels, evaluation of systems</i> <i>Extraction d'énergie géothermique de tunnels urbains; évaluation de systèmes</i>	2010
1331	VSS 2005/501	Rückrechnung im Strassenbau <i>Analyse inverse pour la construction routière</i> <i>Inverse analysis in Road Geotechnics</i>	2011