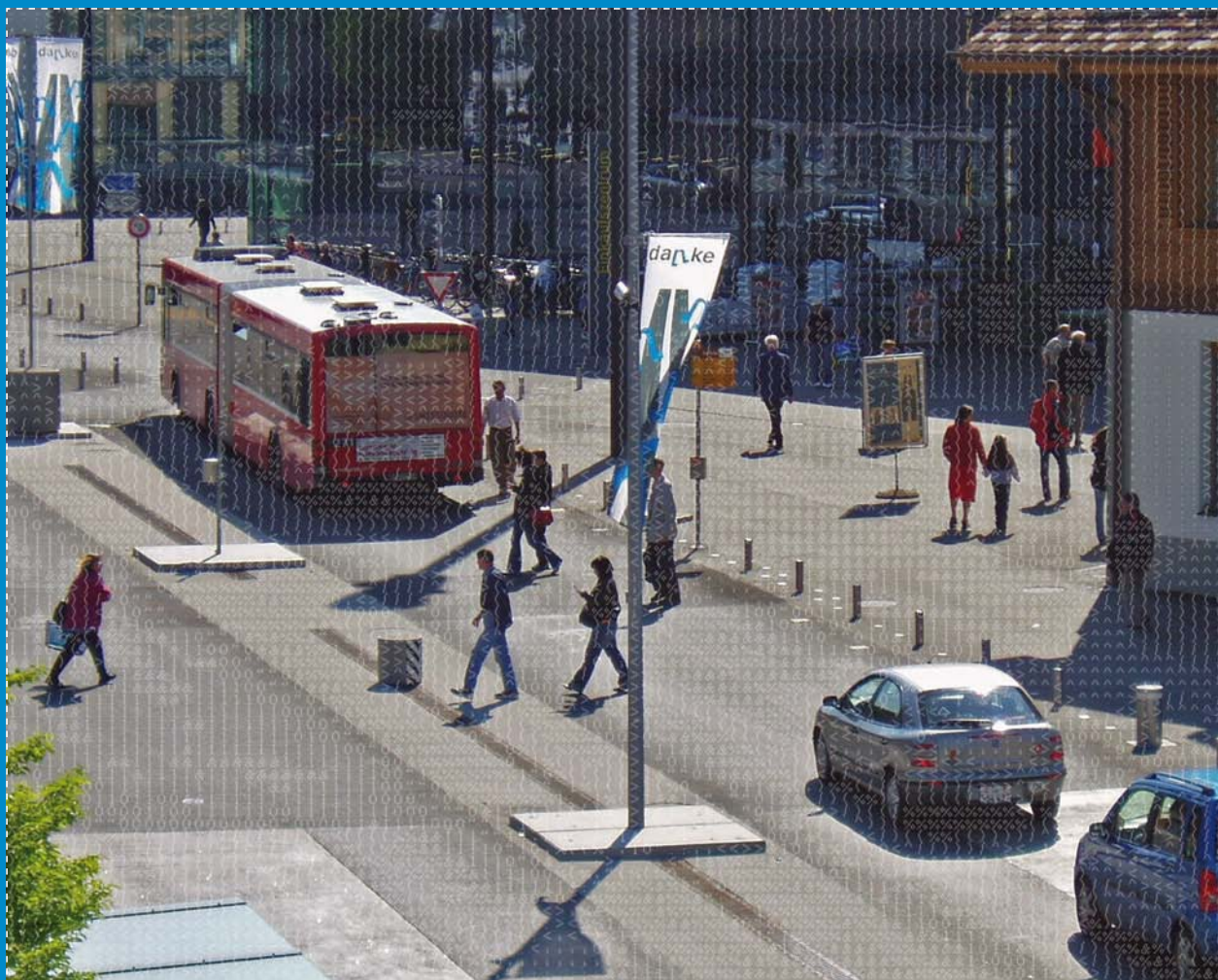


> Nachhaltige Gestaltung von Verkehrsräumen im Siedlungsbereich

Grundlagen für Planung, Bau und Reparatur von Verkehrsräumen



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Bundesamt für Umwelt BAFU

> Nachhaltige Gestaltung von Verkehrsräumen im Siedlungsbereich

Grundlagen für Planung, Bau und Reparatur von Verkehrsräumen

Impressum

Herausgeber

Bundesamt für Umwelt (BAFU)

Das BAFU ist ein Amt des Eidg. Departements für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (UVEK).

Autoren

Peter Künzler, Jürg Dietiker, Rolf Steiner

Begleitung BAFU

Felix Reutimann, Abteilung Luftreinhaltung und NIS

Begleitgruppe

Britta van Aartsen, Departement Bau, Verkehr und Umwelt
Kanton Aargau

Gottlieb Witzig, ASTRA, Bereich Langsamverkehr

Niklaus Hilty, BAFU, Sektion UVP und Raumordnung

Tommaso Meloni, BAFU, Abteilung Lärmbekämpfung

Gilbert Thélin, BAFU, Abteilung Natur und Landschaft

Zitierung

Künzler P., Dietiker J., Steiner R. 2011: Nachhaltige Gestaltung von Verkehrsräumen im Siedlungsbereich. Grundlagen für Planung, Bau und Reparatur von Verkehrsräumen. Umwelt-Wissen Nr. 1110. Bundesamt für Umwelt, Bern: 56 S.

Übersetzung

Boullu/Varilek, F

Gestaltung

Ursula Nöthiger-Koch, 4813 Uerkheim

Titelfoto

Zentrum Köniz; verkehrsteiner

PDF-Download

www.bafu.admin.ch/uw-1110-d

(eine gedruckte Fassung ist nicht erhältlich)

© BAFU 2011

> Inhalt

Abstracts	5	5	Planungsablauf	27	
Vorwort	7		5.1	Hauptschritte des Planungsvorgangs	27
<hr/>			5.1.1	Schritt 1: Was finden wir vor?	27
1	Was will diese Publikation?	8	5.1.2	Schritt 2: Was müssen wir anpacken?	27
<hr/>			5.1.3	Schritt 3: Wohin soll die Reise gehen?	28
2	Schöner Wohnen – Freier Fahren?	10	5.1.4	Schritt 4: Was wollen wir erreichen?	30
2.1	Strassenbereiche als Problemzonen	10	5.1.5	Schritt 5: Was setzen wir um?	31
2.2	Strassenbereiche als multifunktionale Räume	11	5.1.6	Schritt 6: Was haben wir erreicht?	32
<hr/>			<hr/>		
3	Bestehendes Instrumentarium	13	6	Wirkungsprognose	33
3.1	Bund: Massnahmenplanung zukunftsfähige Verkehrsinfrastruktur	13	6.1	Wirkungsprognosen	33
3.2	Bund: Massnahmenplan nachhaltige Mobilität	13	6.1.1	Wirkungskriterien und Wirkungsprognose	33
3.3	Kantone: Massnahmenpläne Luftreinhaltung	14	6.1.2	Quantitative Wirkungskriterien	33
3.4	Stärkung des Langsamverkehrs	14	6.1.3	Qualitative Wirkungskriterien	35
3.5	Verstetigung des Verkehrs	14	6.1.4	Projektelevaluation auf der Basis von Wirkungskriterien: Beispiele	35
3.5.1	Technisch-wissenschaftliche Grundlagen	14	<hr/>		
3.5.2	Strasstyp und Stetigkeit des Verkehrs	16	7	Planungsmethoden: Beispiele	37
3.5.3	VSS Normen mit Bezug zu Ortsdurchfahrten	16	7.1	Quantitativer Ansatz: Belastbarkeiten	37
<hr/>			7.1.1	Darstellung des Instrumentariums	37
4	Planung im Spannungsfeld von Interessenkonflikten	17	7.1.2	Beispielfall Verkehrskorridor Gürbetal	38
4.1	Einleitung: Beispielfälle	17	7.2	Qualitativer Ansatz: Durchfahrtswiderstand	42
4.2	Akteure im Planungsprozess	20	7.2.1	Darstellung des Instrumentariums	42
4.2.1	Die Projektverantwortlichen	20	7.2.2	Beispielfall Ortsdurchfahrt Elgg	44
4.2.2	Die Beteiligten	20	7.3	Kombination von Planungsmethoden	50
4.3	Anforderungen an die Projektleitung	21	7.3.1	Belastbarkeit plus Durchfahrtswiderstand	50
4.4	Tragfähige Visionen entwickeln	23	7.3.2	Belastbarkeiten plus Langsamverkehr	50
4.4.1	Der «weite Blick»	23	<hr/>		
4.4.2	Die «Grenzen des Möglichen»	24	Anhang		52
4.4.3	Normen kennen – Normen überdenken	25	A1	Quantitative Wirkungskriterien	52
4.5	Chancen packen	26	A2	Normenliste	53
<hr/>			<hr/>		
			Verzeichnisse		54
			Literatur		56

> Abstracts

This document is an update of the brochure that was originally published in 1997 and revised in 2002. It is addressed to planners, authorities and developers, and describes the main steps towards the sustainable development of traffic space. It is intended to support all involved players in the planning, construction and repair of traffic space based on the principles of sustainability.

Keywords:

planning, roads, pollutants,
environment, traffic,
sustainability

Die Publikation ist eine Aktualisierung der erstmals 1997 herausgegebenen und 2002 aktualisierten Wegleitung. Nun als Arbeitsgrundlage konzipiert, erläutert sie Planern, Behörden und Bauherren die wesentlichen Schritte für eine umweltverträgliche Gestaltung von Verkehrsräumen. Sie hilft mit dem integralen Ansatz der Verträglichkeit allen Beteiligten bei Planung, Bau und Sanierung von Verkehrsräumen.

Stichwörter:

Planung, Strassen, Schadstoffe,
Umwelt, Verkehr, Verträglichkeit

Cette publication est une version mise à jour des instructions éditées une première fois en 1997 et mises à jour en 2002. Elle a pour objet de donner aux planificateurs, aux autorités et aux maîtres d'ouvrage les clefs d'une conception du système de transports respectueuse de l'environnement. S'efforçant d'intégrer tous les aspects et les intérêts à prendre en compte, elle se veut une aide à toutes les parties impliquées dans la conception, l'aménagement et l'entretien des espaces dédiés au trafic.

Mots-clés:

planification, routes, substances
polluantes, trafic, durabilité

Le presente pubblicazione è un'edizione rielaborata e aggiornata dell'opuscolo pubblicato nel 1997 e aggiornato una prima volta nel 2002. Destinata a pianificatori, autorità e committenti, essa illustra i principali strumenti necessari per una sistemazione delle aree di traffico rispettosa dell'ambiente. Adottando un approccio integrato delle compatibilità, fornisce inoltre elementi utili a tutte le parti coinvolte nella pianificazione, nella costruzione e nel riassetto delle aree di traffico.

Parole chiave:

pianificazione, strade, inquinanti,
ambiente, traffico, compatibilità

> Vorwort

«Jeder Weg zum Ziel beginnt mit dem ersten Schritt.» Diese Regel gilt auch für das Bestreben, Verkehrsräume im Siedlungsbereich auf die Ziele der Nachhaltigkeit auszurichten. Nicht Konzepte bewirken reale Veränderungen, sondern erst deren Umsetzung in Städten und Gemeinden. Praktikerinnen und Praktiker benötigen dazu Wissen, Instrumente und Richtlinien, die sie im Alltag einsetzen können. Die vorliegende Arbeitsgrundlage basiert auf einer modernen verkehrsplanerischen Philosophie und versucht den Brückenschlag zwischen Theorie und Praxis.

Diese Publikation ist eine überarbeitete und aktualisierte Ausgabe der «Wegleitung für Strassenplanung und Strassenbau in Gebieten mit übermässiger Luftbelastung», die 1997 und 2002 im Rahmen der Schriftenreihe Vollzug Umwelt erschienen ist. Sie ist nun als Arbeitsgrundlage konzipiert, weil der Inhalt neu fokussiert wurde: Das Hauptgewicht liegt neu auf der Beschreibung von Prozessen, die es erleichtern, in Siedlungsräumen mit einer Vielzahl von Interessenkonflikten zu funktionsfähigen und von der Bevölkerung akzeptierten Lösungen zu gelangen.

Die neue Arbeitsgrundlage ist abgestimmt auf die vom Bundesrat 2002 beschlossene «Strategie Nachhaltige Entwicklung», die Prüfkriterien der Nachhaltigkeitsbeurteilung des Bundesamts für Raumentwicklung sowie die Nachhaltigkeitsindikatoren des Bundesamts für Strassen.

Seit dem Erscheinen der ersten Ausgabe fanden viele in der ursprünglichen Wegleitung enthaltene Methoden Eingang in die VSS-Normen (z. B. SN 640 210 «Entwurf des Strassenraumes – Vorgehen für die Entwicklung von Gestaltungs- und Betriebskonzepten»). In der vorliegenden Neufassung der Publikation wurde darauf verzichtet, diese Methoden nochmals darzustellen. Es wird vorausgesetzt, dass mit Planungen beauftragte Fachpersonen mit diesen Normen vertraut sind. Stattdessen dient eine Sammlung von kommentierten anschaulichen Beispielen dazu, Prozessabläufe zu erläutern und zu konkretisieren.

Die im vorliegenden Text enthaltenen Beispielfälle werden durch eine Beispielsammlung ergänzt, die auf den Internetseiten des BAFU publiziert wird.

Gérard Poffet
Vizedirektor
Bundesamt für Umwelt (BAFU)

1 > Was will diese Publikation?

Planen in Bereichen, wo Strassen durch besiedelte Räume führen, verlangt die Beschäftigung mit den Widersprüchen zwischen dem Schutz von Bevölkerung und Umwelt und der Notwendigkeit der Verkehrserschliessung. Die vorliegende Arbeitsgrundlage beschreibt Prozesse, welche es erlauben, diese Widersprüche situationsgerecht zu bewältigen und konkretisiert mögliche Vorgehensweisen mittels Beispielen.

Strassen im Innerortsbereich sind nicht nur Verkehrskanäle zur Erschliessung der Siedlungsräume für die Bewohnerinnen und Bewohner und für den Transport von Gütern. Sie stellen auch besiedelte Räume dar, die vielfältige Bedürfnisse zu erfüllen haben. Die Strassengestaltung bestimmt die Nutzbarkeit der Siedlungsräume in Bezug auf diese Bedürfnisse wesentlich mit.

Mit der anhaltenden Zunahme des motorisierten Individualverkehrs entstanden Konflikte zwischen der Funktion der Verkehrsräume als Träger des motorisierten Verkehrs und ihren Funktionen als vielfach genutzte öffentliche Räume. Aus der Sicht der Lebensqualität in den Siedlungsräumen führte der motorisierte Verkehr zu umfangreichen Auswirkungen auf Luftqualität, Lärmbelastung, Ortsbilder, Lebensräume und Gewässer und die Beanspruchung von Flächen (vgl. Bericht des Schweizerischen Bundesrates vom 16. April 2008; «Strategie Nachhaltige Entwicklung: Leitlinien und Aktionsplan 2008–2011»).

In praktischer Hinsicht ergeben sich besonders bei Verkehrsräumen Probleme, welche die Basiserschliessung für den motorisierten Privatverkehr und den öffentlichen Verkehr innerhalb grösserer Siedlungsgebiete sicherstellen (Basisnetz, Hauptstrassen, Ortsdurchfahrten). Diese müssen im Interesse einer angemessenen Erschliessung der Siedlungsräume eine bestimmte Verkehrskapazität aufweisen. Wo immer die entsprechenden Verkehrsströme durch Siedlungsgebiete führen, beeinflusst der motorisierte Strassenverkehr das gesamte Spektrum der Siedlungs- und Verkehrsplanung und verursacht vielerorts Überschreitungen der Grenzwerte der Luftbelastung für Stickstoffdioxid und Feinstaub sowie der Lärmbelastungsgrenzwerte. Raum- und Verkehrsplanungen innerhalb von grösseren Siedlungsräumen erfordern deshalb die Berücksichtigung von oft sehr komplexen Wirkungszusammenhängen.

Die vorliegende Publikation stellt die überarbeitete Version der «Wegleitung für Strassenplanung und Strassenbau» dar, die erstmals 1997 veröffentlicht wurde und teilweise in den VSS-Normen SN 640 210 «Entwurf des Strassenraumes – Vorgehen für die Entwicklung von Gestaltungs- und Betriebskonzepten» und 640 211 ff. Eingang gefunden hat. Wie schon die vorhergehenden Wegleitungen fokussiert sie sich zwar auf die Wechselwirkungen zwischen Umweltauswirkungen und Strassenverkehr, versucht aber im Sinne eines integralen Ansatzes alle Aspekte einzubeziehen, die für

Verkehrsräume
nur für den motorisierten
Verkehr?



Faire Verteilung der Ressource
Verkehrsraum auf alle Akteure!

eine erfolgreiche Planung zu berücksichtigen sind. Von einem integralen Ansatz profitieren namentlich auch die Belange der Luftreinhaltung und des Lärmschutzes. In den Fällen, wo die motorentechnischen Verbesserungen nicht ausreichen, lassen sich Überlastungen der Luft nur durch Massnahmen vermindern, die am Verkehrsfluss oder am Aufkommen des motorisierten Verkehrs ansetzen. Diese Massnahmen verringern ebenfalls die Lärmemissionen. Die in dieser Arbeitsgrundlage beschriebenen Vorgehensweisen eignen sich deshalb in besonderem Masse dafür, den Belangen von Luftreinhaltung und Lärmschutz Rechnung zu tragen, ohne die Funktion der Verkehrssysteme unverhältnismässig zu beeinträchtigen.

Für die Revision wurden neben den erwähnten VSS-Normen eine Vielzahl von in der Zwischenzeit erschienenen Planungsinstrumenten einbezogen. Dabei konzentriert sich die Publikation auf die Aufgabe, den Umgang mit diesen neueren Instrumenten zu erleichtern. Sie versucht dies durch die Entwicklung und Beschreibung eines prozessorientierten Vorgehensrasters, kombiniert mit Beispielen, welche die theoretischen und konzeptionellen Aussagen konkretisieren und erläutern.

Die Arbeitsgrundlage richtet sich an Personen, die Projektprozesse leiten und moderieren. Wie die Erfahrungen mit den Vorgängerversionen gezeigt haben, wird die Broschüre auch beigezogen von interessierten Personen, die ausserhalb der eigentlichen Projektprozesse stehen. Aus diesem Grunde wird bei Darstellungen und Sprache eine gute Allgemeinverständlichkeit angestrebt. Dennoch bleibt diese Publikation eine Fachschrift für Personen mit Vorkenntnissen im Bereich der Verkehrsplanung.

2 > Schöner Wohnen – Freier Fahren?

Strassen im Siedlungsraum waren früher wichtige Begegnungsräume, in denen sich das soziale Leben abspielte und stellten Visitenkarten der Ortschaften und Städte dar. Mit der zunehmenden Motorisierung der Bevölkerung sind Strassen vielfach zu reinen Verkehrsachsen degradiert worden. Wie kann man Strassenräume wieder zu vielfältig nutzbaren Siedlungsräumen machen, die auch den Verkehr (er)tragen?

2.1 Strassenbereiche als Problemzonen

Zu den direkten Auswirkungen des motorisierten Verkehrs im Siedlungsbereich zählen die Luftverschmutzung, die Belastung durch Lärm, der Verbrauch und die Versiegelung des Bodens und die Gefährdung der Menschen innerhalb der Verkehrsräume. Dazu treten eine Vielzahl von indirekten Auswirkungen: die Präsenz einer Hauptstrasse im Siedlungsraum verändert die Gestalt der Strassen, ihre Querbarkeit und ihre Benutzbarkeit durch den Langsamverkehr. Sehr oft ist der motorisierte Verkehr auch optisch überpräsent, sei es durch verkehrstechnische Einbauten wie Lichtsignale und Signaltafeln, durch die Dominanz von Fahrzeugen im Strassenraum oder durch Zerstörung von strassennahen Grünräumen und Strassen querenden Grünbereichen. Stark befahrene Ortsdurchfahrten beeinflussen deshalb wesentlich Bild und Funktion eines Siedlungsbereichs.

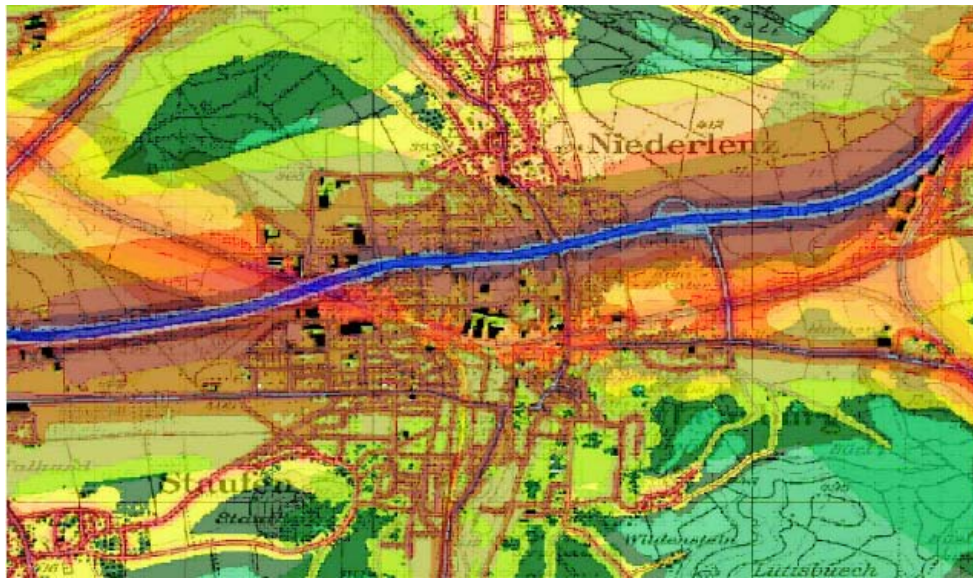
Es stellt sich deshalb häufig die Aufgabe, die Auswirkungen des motorisierten Verkehrs im Siedlungsbereich so weit zu verringern, dass eine Verbesserung der Funktion der Siedlung als Ganzes erreicht und die Belastung der Umwelt im Sinne der Vorsorge soweit begrenzt wird, als dies technisch und betrieblich möglich und wirtschaftlich tragbar ist.

Örtliche Verbesserungen der Standortqualität für Bewohnerinnen, Bewohner und Wirtschaft sind wichtige Elemente nachhaltigen Handelns. Sie fördern das Verbleiben im Ort, ermöglichen kurze Wege und reduzieren so die Inanspruchnahme automobiler Mobilität. Sie tragen damit direkt zur Emissionsreduktion und – durch Vermeidung des Baus neuer Strassen und Konzentration der Siedlungsbereiche – zum haushälterischen Umgang mit Bodenflächen bei.



Abb. 1 > Umweltprobleme

Beispiel: Problem Grenzwertüberschreitungen. Die roten und orange eingefärbten Flächen geben an, wo mit Überschreitungen der Lärmgrenzwerte gerechnet werden muss. Wie die Karte zeigt, gilt dies bei Lokalstrassen in erster Linie für strassennahe Siedlungsbereiche (oberer Bildteil). Bei Autobahnen können zum Teil flächenhafte Zonen der Überlastung entstehen (Bildmitte).



Mit dem Umbau der gewachsenen Siedlungen zur modernen Stadt entstehen zunehmend Siedlungsräume, die in Gebieten liegen, in denen die Verkehrsinfrastrukturen bereits ausgelastet sind und welche zusätzliche örtliche Verkehrsbelastungen eigentlich gar nicht mehr aufnehmen können. Trotzdem ist es im Hinblick auf eine nachhaltige Entwicklung sinnvoll, in der Stadt zu bauen und nicht auf der grünen Wiese. Der in dieser Arbeitsgrundlage vorgeschlagene Weg verlangt eine Neuentdeckung der Strassenräume als multifunktionale öffentliche Räume.

Bauen in überbelasteten Gebieten
Nicht nur «Freier Fahren»

2.2 Strassenbereiche als multifunktionale Räume

Orts- und Quartierdurchfahrten sind wichtige Siedlungsräume – dies war lange selbstverständlich: Man gestaltete multifunktional genutzte «Prachtsstrassen», gesuchte Adressen für Bewohner und Firmen, die noch heute die Visitenkarten der Städte sind. In Ortschaften zeichneten sich Häuser im Bereich von Kreuzungen aus durch eine aufwendigere Gestaltung und in der Regel öffentliche Nutzungen. Auch in den Quartieren entstanden Strassen, die den Bewohnern als öffentliche Aussenräume zur Verfügung standen. Mit der zunehmenden Automobilisierung und der Ausrichtung der neu entstandenen Verkehrsplanung auf die Bereitstellung von Verkehrsraum auf Kosten aller übrigen Verwendungszwecke wurden aus diesen vielfältig genutzten Siedlungsräumen immer mehr monofunktionale Verkehrsachsen. Die Rückkehr zu einer umfassenden

«Prachtsstrassen»:
«Schöner Wohnen»

Planung von multifunktionalen Räumen stellt eine heute unumgängliche Notwendigkeit dar.

Die zukünftigen Anforderungen an multifunktionale Nutzbarkeit und Leistungsfähigkeit der innerstädtischen Strassen als Teil der öffentlichen Räume machen eine Neuausrichtung der Planungsansätze nötig. Dazu sind in den vergangenen Jahren Erfolg versprechende Beispiele realisiert worden. Diese zeigen, wie mit intelligenten Verkehrs- und Betriebskonzepten und sorgfältiger Gestaltung auch stark belastete Strassen wieder als multifunktionale Stadträume in die Siedlungsstruktur integriert werden können. In einer Gesellschaft, die hohe Mobilitätsansprüche stellt, müssen diese öffentlichen Räume so ausgelegt werden, dass sie ihren motorisierten – privaten und öffentlichen – Verkehr (er)tragen und ihren übrigen Funktionen mit hoher Qualität genügen können. Dies verlangt eine Kultur der Langsamkeit und der Koexistenz im Strassenraum.

Viele der stark belasteten Orts- und Quartierdurchfahrten wurden in der zweiten Hälfte des vergangenen Jahrhunderts mit rein verkehrstechnischer Optik ausgebaut. Unterdessen haben diese Strassen ihre Lebensdauer erreicht und müssen baulich und lärmtechnisch saniert werden. Dies bietet die Chance, mit modernen Verkehrs-, Betriebs- und Gestaltungskonzepten ihre ursprünglich vielfältigen Nutzungsmöglichkeiten wieder herzustellen.

Multifunktionale Stadträume

Viele Strassen müssen zurzeit erneuert werden, da ihre Lebensdauer abgelaufen ist

Abb. 2 > Zentrum Köniz vorher

Abb. 3 > Zentrum Köniz nachher

Im Rahmen einer übergeordneten Zentrumsplanung konnte anlässlich der Sanierung der Ortsdurchfahrt von Köniz ein «Rückbau» einer teilweise mehrspurigen, stark verkehrsorientierten Strasse auf einen multifunktionalen Strassenraum erreicht werden. Dies trotz fast 20 000 Fahrzeugen pro Tag.



3 > Bestehendes Instrumentarium

Heute steht ein umfangreiches Instrumentarium zur Verfügung, das bei der Strassenplanung innerhalb und ausserhalb der Siedlungsräume eingesetzt werden kann. Auf Bundesebene ist namentlich das Instrumentarium der Strategie der nachhaltigen Entwicklung zu nennen.

3.1 **Bund: Massnahmenplanung zukunftsfähige Verkehrsinfrastruktur**

Die Koordination zwischen den Verkehrsträgern auf allen Stufen soll mit dem Sachplan Verkehr sichergestellt werden. Um die Finanzierung nachhaltig sicherzustellen wurde das Instrument des Infrastrukturfonds geschaffen. Basis dazu ist das Bundesgesetz vom 6. Oktober 2006 über den Infrastrukturfonds für die Agglomerationen, das Nationalstrassennetz sowie Hauptstrassen in Berggebieten und Randregionen (Infrastrukturfondsgesetz, IFG).

Ziel des Infrastrukturfonds ist die Gewährleistung einer funktionsfähigen, nachhaltigen Verkehrsinfrastruktur. Der Infrastrukturfonds führt dazu, dass das Verkehrswachstum der nächsten Jahre effizient und gesamtverkehrlich optimiert sowie auf Raumordnung und Umweltschutz abgestimmt werden kann.

Der angestrebte gesamtverkehrliche Ansatz führt insbesondere in den grossen Agglomerationen zu einer Stärkung des öffentlichen Verkehrs und des Langsamverkehrs. Insgesamt wird somit der Modal Split ausgewogener und der Verkehr wird in Bezug auf Flächenbeanspruchung sowie Lärm- und Luftbelastung verträglicher bewältigt. Die Verlagerung in Richtung des öffentlichen Verkehrs und des Langsamverkehrs leistet auch einen Beitrag zur Erreichung der klimapolitischen Ziele.

Gesamtverkehrlicher Ansatz

Mit der Förderung der inneren Entwicklung der Siedlungen wird der weiteren Zersiedlung entgegengewirkt und die Entwicklung von Zentren wird gestärkt.

3.2 **Bund: Massnahmenplan nachhaltige Mobilität**

Der Massnahmenplan nachhaltige Mobilität will die Rahmenbedingungen für eine auf nachhaltige Entwicklung ausgerichtete Verkehrsplanung weiterentwickeln. Die vorliegende Publikation kann dazu einen Beitrag zur Umsetzung auf lokaler Ebene leisten, in dem sie wertvolle Beispiele für Gestaltung und Sanierung von Verkehrsräumen im Siedlungsbiet darstellt.

3.3 Kantone: Massnahmenpläne Luftreinhaltung

Die Kantone erstellen für Gebiete mit übermässiger Luftbelastung Massnahmenpläne (Art. 44a USG und Art. 31 LRV). Darin werden ergänzend zu den vorsorglichen Emissionsbegrenzungen der Luftreinhalte-Verordnung verschärfte Massnahmen zur Luftschadstoffreduktion festgelegt. Verschiedene dieser kantonalen Massnahmenpläne sehen im Verkehrssektor Massnahmen für eine nachhaltige Verkehrsplanung, bauliche oder verkehrslenkende Gestaltung innerorts oder eine Verstetigung des Verkehrs vor. Da unstetige Verkehrsverläufe in Siedlungsbereichen besonders häufig sind, kommt baulichen oder organisatorischen Massnahmen zur Verbesserung des Verkehrsflusses eine wichtige Rolle bei der Verminderung von Emissionen von Luftschadstoffen zu. Das Potenzial für Massnahmen zur Verlagerung kurzer MIV-Fahrten auf den emissionsfreien Langsamverkehr sollte noch besser ausgeschöpft werden.

3.4 Stärkung des Langsamverkehrs

Die Bewältigung der Mobilitätsbedürfnisse soll nachhaltiger erfolgen, das Verkehrssystem soll effizienter werden. Der Entwicklung des Langsamverkehrs (LV) und die Erhöhung dessen Verkehrsanteils kommt dabei eine wichtige Rolle zu, insbesondere im Agglomerations- und im Freizeitverkehr. Der Langsamverkehr ist als gleichwertige dritte Säule des Personenverkehrs auf allen Staatsebenen zu etablieren, als eigenständige Mobilitätsform und in Kombination mit öffentlichen Verkehrsmitteln.

Nachhaltige Mobilität

Der Langsamverkehr als nicht motorisierte Mobilität schont die nicht erneuerbaren Ressourcen, emittiert entsprechend kein CO₂, reduziert die Luftschadstoffbelastung und verursacht keinen Lärm. Zudem fördert regelmässiges zu Fuss gehen und Velo fahren die Gesundheit.

Langsamverkehr (LV): die Fortbewegung mit Muskelkraft

3.5 Verstetigung des Verkehrs

3.5.1 Technisch-wissenschaftliche Grundlagen

Der heutige Verkehrsablauf auf stark befahrenen Strassen im Siedlungsgebiet ist geprägt von häufigen Verzögerungs- und Beschleunigungsmanövern. Diese ergeben sich aus den zahlreichen Anforderungen der verschiedenen Verkehrsteilnehmenden an die Strassenräume (Fussgänger, Velofahrerinnen, Motorfahrzeuge, Bus und Tram, Anlieferung, Parkierung etc.). Die Verzögerungen und Beschleunigungen sind umso ausgeprägter, je unterschiedlicher der Verkehrscharakter und je grösser die Geschwindigkeitsdifferenzen zwischen den verschiedenen Verkehrsteilnehmenden sind.

Das Ziel der Verstetigung ist es, durch bauliche, gestalterische und betriebliche Massnahmen sowie durch Schaffung von Kapazitätsreserven einen Verkehrsablauf zu erzielen, welcher den folgenden drei Kriterien genügt:

- > Begrenzung der Störungen im Verkehrsfluss auf möglichst wenige Fahrzeuge.
- > Minimale Differenz zwischen Reise- und Minimalgeschwindigkeit bei Störungen im Verkehrsfluss.
- > Möglichst flacher Anstieg der Beschleunigungskurve nach Verzögerungen und Halten (Keine «Kavalierstarts»).

Das Handbuch der Emissionsfaktoren des Strassenverkehrs (HBEFA Version 3.1, BAfU 2010) liefert zahlenmässige Angaben über die potentiellen Auswirkungen von Verstetigungsmassnahmen im Innerortsverkehr (vgl. Anhang A1 Einfluss von Verstetigungsmassnahmen auf Luftbelastung und Treibstoffverbrauch, Seite 52). Bei extrem unzeitigem Verkehrsablauf innerorts werden 60 % bis 70 % mehr Luftschadstoffe (Partikel und NO_x) und bis zu 80 % mehr CO_2 ausgestossen als bei flüssigem Verkehrsablauf.

Je stetiger der Verkehr,
desto weniger Luftschadstoffe

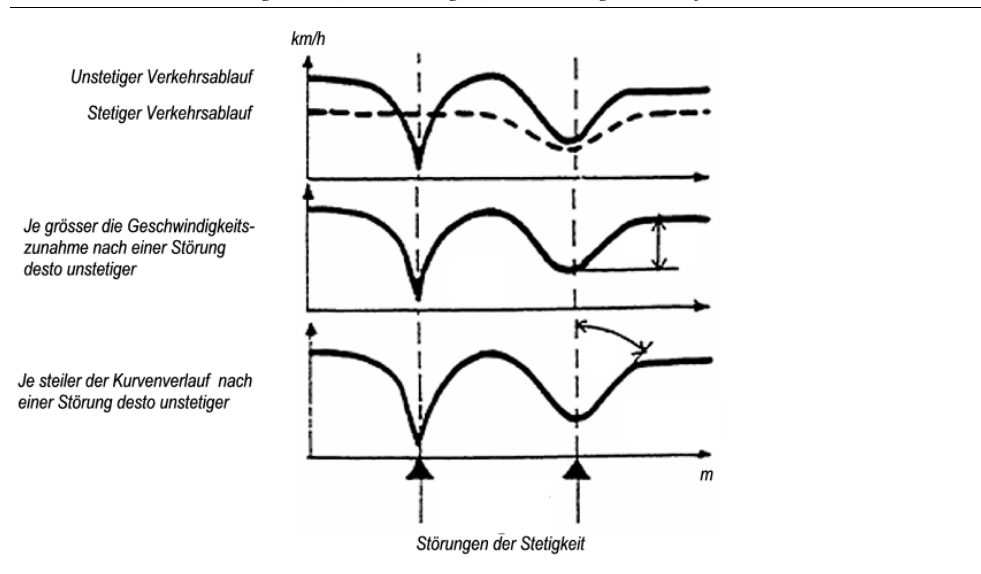
Ein stetiger Verkehrsfluss insbesondere in Kombination mit niedertourigem Fahren kann zu wahrnehmbaren Lärmreduktionen führen. Dabei leisten die strassenseitigen Verstetigungsmassnahmen einen wichtigen Beitrag zu einer lärmarmen Fahrweise. Bei richtiger Fahrweise lässt sich die resultierende Lärmbelastung um bis zu 3 dB vermindern. Eine Verminderung der Lärmemissionen um diesen Betrag entspricht etwa der Lärmverminderung bei einer Halbierung des Verkehrsaufkommens.

Je stetiger der Verkehrsfluss,
desto weniger Lärmemissionen

Abb. 4 > Fahrzyklen bei unterschiedlich stetigem Verkehrsablauf

Fahrgeschwindigkeit (Angabe in km/h) aufgetragen gegen die Fahrstrecke auf einer Ortsdurchfahrt (Angabe in m). Bei Störungen des Verkehrsflusses (Fussgängerstreifen, Lichtsignalanlagen etc.) wird die Fahrgeschwindigkeit vermindert. Nach Passieren des Hindernisses wird auf die ursprüngliche Fahrgeschwindigkeit beschleunigt. Wenn beim Hindernis nicht angehalten werden muss, sondern höchstens verlangsamt wird, ist der Verkehrsablauf stetiger als bei Stopps (oberste Figur). Je kleiner die Geschwindigkeitsdifferenz bei Beschleunigung ist (zweite Figur von oben) und je sanfter nach dem Hindernis beschleunigt wird (unterste Figur), desto stetiger verläuft der Verkehr.

Messfahrten



3.5.2 Strassentyp und Stetigkeit des Verkehrs

Auf Autobahnen und Autostrassen herrscht weitgehend stetiger Verkehr: Mehrmissionen entstehen im Normalbetrieb bei höheren Geschwindigkeiten und während gewissen Stausituationen («Stop and Go»). Auf Ausserortsstrassen ist für Emissionen und Treibstoffverbrauch in erster Linie der Ausbaustand bestimmend: auf geraden Strassen wird schneller und stetiger, auf kurvigen langsamer und unstetiger gefahren.

Die Innerortsbereiche von Hauptverkehrsstrassen zeichnen sich dagegen durch das Auftreten von unstetigen Verkehrsabläufen aus, welche durch komplexe Wechselwirkungen von Ausbaustandards und dem Verhalten der verschiedensten Verkehrsteilnehmenden bestimmt sind. Massnahmen zur Verbesserung der Stetigkeit im Innerortsbereich besitzen gerade aus diesem Grund aber auch grosse Synergiepotentiale in Bezug auf die Verbesserung der Koexistenz von Langsamverkehr und motorisiertem Verkehr und die Qualität der jeweils durchfahrenen und erschlossenen Siedlungsbereiche.

Strassenraum und Verkehrsablauf

3.5.3 VSS Normen mit Bezug zu Ortsdurchfahrten

Die Normen SN 640 210 und 240 211; «Entwurf des Strassenraumes – Vorgehen bei der Entwicklung von Gestaltungs- und Betriebskonzepten» sowie SN 640 211 ff. beschreiben die Wechselwirkungen zwischen Strassenraum und Verkehrsablauf und die Entwicklung von entsprechenden Betriebs und Gestaltungskonzepten.

VSS Normen

Weitere wichtige Normen mit Bezug zu Ortsdurchfahrten sind in Anhang A2 zusammengefasst.

4 > Planung im Spannungsfeld von Interessenkonflikten

Die Planung von Strassen im Siedlungsbereich erfolgt häufig in einem Spannungsfeld unterschiedlicher Interessen und widersprüchlicher Anforderungen. Erfolgreiche Planungsprozesse verlangen von den Projektleitenden klare Zielsetzungen, bewusste Prozessgestaltungen und den Einbezug der Betroffenen. Sie erfordern sowohl die Entwicklung von Visionen wie auch Umsetzungen mit dem Blick für das Mögliche und noch Akzeptierte.

4.1 Einleitung: Beispielfälle

Projektierung und Gestaltung von Verkehrsräumen ist an sich eine alltägliche Aufgabe im Tätigkeitsfeld eines Ingenieurs oder einer Ingenieurin. In der Praxis stellt sie häufig ein Minenfeld widersprüchlicher Interessen, Bedürfnisse, Wünsche und Notwendigkeiten dar. Verkehrsräume sind einerseits wichtige Verkehrsadern, die ihre Funktion erfüllen müssen. In ihrer Rolle als öffentliche Räume müssen sie andererseits einer Vielzahl von anderen Ansprüchen genügen, die sehr oft mit ihrer Funktion als Verkehrsadern im Widerspruch stehen.

Innerhalb des weitgehend gebauten Siedlungsraums der Schweiz zeigen sich diese Widersprüche häufig anhand der vielen Ansprüche, die von Bewohnerinnen und Bewohnern, Gewerbe und Handel in den Bereichen Sicherheit und Ortsbild an die gewachsenen Räume gestellt werden. Die Spannweite der örtlichen Situationen ist ausserordentlich gross. Sie reicht von historisch gewachsenen Siedlungskernen bis zu Räumen, die im Bauboom nach dem zweiten Weltkrieg entstanden sind.

Abb. 5 > Bremgarten AG

Mit dem Bau der Umfahrungsstrasse konnte der Ortskern weitgehend vom Verkehr befreit werden. Die Begegnungszone stellt in der oberen Altstadt eine hohe Aufenthaltsqualität sicher.

**Abb. 6 > Wil SG**

Eine Entlastung des Ortskerns entstand mit dem Bau der Autobahn. Der Ortskern ist aber nach wie vor verkehrsorientiert, Sanierungsmassnahmen sind in Umsetzung.

**Abb. 7 > Corminboeuf FR**

Die Ortsdurchfahrt wurde gemäss der übergeordneten Konzeption des Kantons FR «VALTRALOC» mit unkonventionellen Mitteln neu gestaltet. Die Koexistenz der verschiedenen Nutzungen konnte verbessert und das Geschwindigkeitsniveau gesenkt werden

**Abb. 8 > Grandson NE**

Auf der Ortsdurchfahrt wurde die Fahrbahn im Bereich beengter Verhältnisse zu Gunsten der Ladenvorgelände und Fussgängerräume bewusst eng belassen. Zusätzlich stellen Fussgängerfurten (Furten mit Anrampung) und Poller die Einhaltung von Tempo 40 sicher.



Abb. 9 > Villnachern AG

Die Hauptstrasse verläuft durch den ehemaligen Ortskern. Der auf normierten Regelquerschnitten basierende Fahrbahnausbau lässt keinen Platz mehr für Fussgängerbereiche und Vorplätze vor den alten Häusern. Eine geplante Umgestaltung sieht neu Vorbereiche mittels Verminderung der Fahrbahnbreite vor.

**Abb. 10 > Oberentfelden AG**

Im Zentrum der Gemeinde überlagern sich zwei wichtige Kantonsstrassen und der knappe Raum muss zusätzlich auch der Vorortsbahn als Trasse dienen.

**Abb. 11 > Tägerwilen TG**

Die alte Landstrasse durch das Bauerndorf wurde ausgebaut und begradigt. Sie ist breit und übersichtlich, lässt die gewachsene Struktur des Dorfes jedoch nicht mehr erkennen.

**Abb. 12 > Zollikofen BE**

Nach dem Ausbau in den Sechzigerjahren erfolgte in den Achtzigerjahren der nächste Umbau. Mit dem Mehrzweckstreifen in Fahrbahnmitte wurde der Verkehrsablauf verstetigt, die Überquerbarkeit verbessert, die Erreichbarkeit des angrenzenden Gewerbes gewährleistet.

**Abb. 13 > Grenchen SO, Zentrum**

Im Zuge der flankierenden Massnahmen zum Bau der Autobahn A5 wurden die Entlastungspotentiale für die alte Hauptstrasse Solothurn-Biel genutzt und das von Bauten aus den Sechziger- und Siebzigerjahren in erheblichem Mass geprägte Zentrum von Grenchen zur Begegnungszone umgestaltet.

**Abb. 14 > Tribtschenstrasse Luzern**

Führt durch ein Industriegebiet, das seither für urbanes, anspruchsvolles Wohnen, Gewerbe- und Büros umgenutzt wurde. Sobald ein geplanter neuer Autobahnanschluss gebaut ist, wird sich das Verkehrsaufkommen deutlich vermindern. Das neue Umfeld eröffnet die Chance einer umfassenden Neuinterpretation dieses Strassenraums als öffentlicher Raum.



4.2 Akteure im Planungsprozess

Strassenprojekte entstehen nicht in einem einmaligen grossen Wurf, sondern sind das Produkt von Projektprozessen mit vielen Beteiligten und Betroffenen. Ziel ist, für jede Situation ein angemessenes Projekt zu entwickeln, das den spezifischen örtlichen Umfeldbedingungen entspricht: Jedes Projekt ist ein Unikat. Für jede örtliche Situation ist die optimale massgeschneiderte Lösung zu finden. Wer ist an einem Planungsprozess beteiligt und welchen Anforderungen muss die Projektleitung genügen?

4.2.1 Die Projektverantwortlichen

Die Arbeitsgrundlage richtet sich an Personen, die solche Projektprozesse leiten und moderieren. Zum Beispiel:

Zielpublikum

- > Projektleitende in Verwaltung und privaten Unternehmen
- > Ressortvorsteher, Gemeinderätinnen, Kommissionen
- > Vertreterinnen von Interessenvereinigungen
- > Interessierte Bevölkerungskreise

Sie zeigt ihnen Grundlagen, die zur Konzipierung und Durchführung der Projektprozesse nötig sind und umfasst dazu auch eine Sammlung kommentierter, das breite Spektrum abdeckender Fallbeispiele. Im technischen Bereich verweist sie auf die entsprechenden Richtlinien, Wegleitungen und Normen, welche den technischen Bearbeiterinnen und Bearbeitern heute zur Verfügung stehen und deren Kenntnis vorausgesetzt wird.

4.2.2 Die Beteiligten

Die vielen unterschiedlichen Interessen unter einen Hut zu bringen ist nicht einfach. Es gelingt besser, wenn die Betroffenen und Beteiligten in einem partizipativen Prozess zusammenarbeiten und die massgeblichen Akteure bei jedem Planungsschritt stufengerecht einbezogen werden. Vor dem Start des Prozesses ist es von grosser Bedeutung, diese Personen und Institutionen zu kennen. Akteure lassen sich nach verschiedenen Gruppen gliedern, die sich personell überlappen können. Je nach konkretem Fall sind verschiedene Akteure unterschiedlich wichtig.

Partizipativer Prozess

Tab. 1 > Gruppierung der Beteiligten

Es lassen sich 4 verschiedene Gruppierungsmöglichkeiten unterscheiden.

Gruppierung nach Verkehrsmittel z. B. <ul style="list-style-type: none"> • MIV und ÖV • Fussgänger • Velofahrerinnen • Güterverkehr 	Gruppierung nach Liegenschaften resp. Funktion z. B. <ul style="list-style-type: none"> • Anwohnerinnen und Anwohner • Handwerksbetriebe, Gewerbe • Büros, Dienstleistungen • Einkauf und Freizeitanlagen
Gruppierung nach Benutzergruppen z. B. <ul style="list-style-type: none"> • Familien mit Kleinkindern • Schülerinnen und Schüler • Alte Personen • Quartierbewohnende aus angrenzenden Quartieren • Behinderte • Zu- und Wegpendler 	Gruppierung nach Organisation z. B. <ul style="list-style-type: none"> • Behörden (Gemeinde, Kanton, Bund) • Planungsinstanzen (Ortsplanung, Regionalplanung, kantonale Richtplanung) • Kommunale Kommissionen • Einwohnergruppierungen (Quartiervereine, Elternvereine) • Interessenvereinigungen, Verbände

Beteiligte

4.3 Anforderungen an die Projektleitung

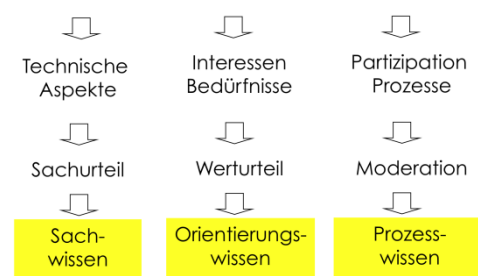
Partizipative Projektprozesse erfolgreich zu moderieren, setzt Kenntnisse in verschiedenen Bereichen voraus. Grundlage ist das *technische Fachwissen*, das die fachkundige Bearbeitung und Fachurteile ermöglicht.

Abb. 15 > Projektdiskurs

Das technische Fachwissen ist unerlässlich. Es ist die Voraussetzung für Sachurteile. Notwendig im Projektdiskurs sind aber auch Werturteile (Orientierungswissen) und die Fähigkeit, zwischen verschiedenen Beteiligten zu moderieren (Prozesswissen).

Fachwissen reicht nicht aus

Welches Wissen brauchen wir?



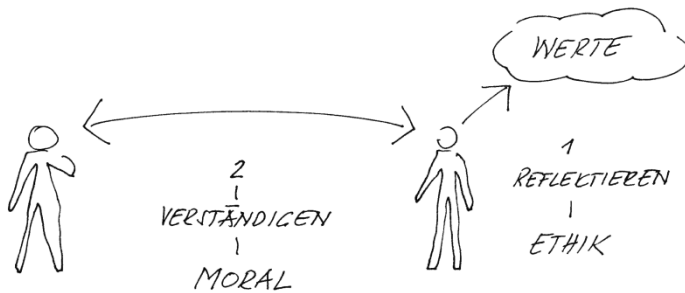
Mit dem Einbezug von Betroffenen und Interessierten kommen Interessen und Bedürfnisse auf den Tisch. Plötzlich geht es nicht mehr um Fahrbahnbreiten und Parkplatzzahlen, sondern darum, welche Verantwortung wir späteren Generationen gegenüber wahrnehmen wollen, wie wir mit dem uns übergebenen Erbe umgehen und wie wir dieses mindestens gleichwertig an unsere Nachkommen weitergeben. Für diesen Diskurs braucht es Orientierungswissen. Grundlage dazu bietet die Planungsethik, die es den Beteiligten erlaubt, ihr planerisches Handeln an ethischen Prinzipien zu reflektieren, sich im Diskurs mit anderen über Werte und Handlungen zu verständigen und *Werturteile* zu fällen.

Die Betroffenen und Interessierten wollen über mehr Bescheid wissen als über Fahrbahnbreiten und Ähnliches. Der partizipative Prozess mit einer Begleitkommission (Bsp. Seftigenstrasse Wabern) ist eine gute Möglichkeit, Betroffene einzubeziehen.

Schliesslich gilt es, den partizipativen Prozess zu konzipieren und zu moderieren. Dazu ist *Prozesswissen und Methodenkenntnis* nötig. Bei der Durchführung ist es wichtig, dass die Rollen und Interessen klar definiert sind und nicht vermischt werden. Deshalb empfiehlt es sich oft, diese Rolle einer neutralen Person zuzuordnen.

Abb. 16 > Definition Planungsethik

1. Eigenes planerisches Handeln an für mich wichtigen ethischen Prinzipien **reflektieren**.
2. Im Diskurs mit anderen sich über Werte und Handlungen **verständigen**.



Planungsethik



4.4 Tragfähige Visionen entwickeln

Tragfähige Visionen kann entwickeln, wer *mit weitem Blick die Grenzen des Möglichen im Auge behält*.

4.4.1 Der «weite Blick»

Die Ursachen der Entwicklungen und Veränderungen eines Siedlungsraums liegen meist im weiteren regionalen, nationalen oder gar globalen Umfeld. Eine örtliche Sicht reicht deshalb in der Regel weder zur Erklärung der bisherigen Entwicklung noch zur Entwicklung einer tragfähigen Vision aus. Ein bewährtes Mittel, um einen Einblick in die in einem bestimmten Fall wirkenden Kräfte zu erhalten, ist die Entwicklung von Szenarien und eine *Szenariendiskussion*. Diese erfolgt meist im Rahmen eines Mitwirkungsprozesses unter den am Projekt Beteiligten.

Szenarien: Unsere Projekte müssen auch in der Welt von morgen bestehen können. Doch wie sieht diese Zukunft aus? Wie entwickeln sich Wirtschaft, Gesellschaft, Umwelt? Mit Sicherheit können wir das nicht wissen. Wir können aber auf der Basis heute bekannter Fakten mögliche *Szenarien* entwerfen und mit diesem Mittel unsere Projekte überprüfen, wieweit sie flexibel auf die zukünftigen Eventualitäten reagieren. Das Ziel dieses Vorgehens ist es, abzuklären, wozu ein Umgestaltungs- oder Neugesaltungsprojekt einen Beitrag leisten soll und kann.

Mit weitem Blick
die Grenzen des Möglichen sehen



Abb. 17 > Szenariendiskussion – Einflussfaktoren

Das menschliche Handeln wird in grösserem oder kleinerem Umfang von folgenden Faktoren beeinflusst: Verkehrsinfrastruktur, räumliche Organisation, Lebensstil, Nutzungsstrukturen, Ressourcen, Technik, Gesellschaft, Wirtschaft.

Vermutungen zum «Weltgeist»



4.4.2 Die «Grenzen des Möglichen»

Im Zusammenhang mit Strassenprojekten stellt sich oft das folgende Problem: Die typischen Kleinstädte, Altstädte und Regionalzentren befinden sich in einem fortwährenden, die Substanz gefährdenden Umwandlungsprozess. Die früher entlang dieser Strassen angesiedelten Erdgeschossnutzungen durch Betriebe und Geschäfte sind verschwunden. Die mit dem zunehmenden Verkehr verbundenen Emissionen haben häufig auch zu einem Erneuerungsverzicht bei den Wohnliegenschaften geführt. Die wissenschaftlichen Untersuchungen zeigen, dass sich diese Entwicklung nicht auf einzelne Orte beschränkt, sondern dass sie Teil ist von fundamentalen wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Veränderungen, welche alle vergleichbaren Orte betreffen. Inwieweit kann man eine solche Situation heute noch rückgängig machen? Wo muss man realistischere andere Ziele anvisieren als eine Wiederherstellung eines früheren Zustands?

Was bedeutet es zum Beispiel für die Verkehrsplanung, wenn ...

- | | |
|---|--------------|
| > Der Lebensraum Stadt grösser, dichter und als Lebensraum wichtiger wird? | Gesellschaft |
| > Die Stadt durchmischer, vernetzter oder aber segregierter wird? | |
| > Die Subkulturen ausgeprägter werden (Kohabitation statt Integration)? | |
| > Die subkulturellen Zentren vielfältiger und die Wege dahin häufiger werden? | |
| > Bindungen, Sesshaftigkeit und Ortsverbundenheit provisorischer werden? | Individuen |
| > Das individuelle räumliche Umfeld grösser und spezieller wird? | |
| > Die Mobilität teurer, bewirtschafteter und kontrollierter wird? | Mobilität |
| > Mobilitätsverhalten und Verkehrsmittelwahl selektiver und differenzierter werden? | |
| > Der Druck auf öffentliche Räume zunimmt? | |

Zum Beispiel ...

- > Ist es ein realistisches Ziel, die früheren Funktionen eines Strassenraumes als vielfältiges Geschäftszentrum wieder herstellen zu wollen?
- > Oder empfiehlt es sich, statt zurückzuschauen, eine Transformation in ein attraktives Wohngebiet, verbunden mit einem ergänzenden, geschickt konzipierten Detailhandels- und Dienstleistungsangebot anzustreben? Dazu kann ein Strassenprojekt allein in der Regel nicht führen: Erst die Synergie zwischen Siedlungs- und Strassenplanung führt zu den besten Ergebnissen.

4.4.3 Normen kennen – Normen überdenken

Die Elemente des Strassenbaus im Siedlungsbereich sind in ständiger Entwicklung. In den letzten Jahren sind wegleitende Projekte erarbeitet worden, die zeigen, wie multifunktionelle Strassenräume geplant und realisiert werden können. Die Bausteine dazu waren häufig traditionell. Neu jedoch waren bisher nicht übliche Kombinationen betrieblicher und gestalterischer Massnahmen sowie die bewusste räumliche und architektonische Gestaltung, insbesondere auch der bewusste Einbezug des Strassenraumes bis zu den Gebäudefassaden. Derartige Projekte brachten zwar die Planungs- und Projektierungspraxis weiter, waren jedoch oft nicht unumstritten. Sie gingen nämlich über das hinaus, was als Erfahrung aus der Vergangenheit in Normen kodifiziert war und was bisher dem gesellschaftlichen und planerischen Konsens entsprach. Sie konnten realisiert werden, weil es gelang, in breit angelegten partizipativen Prozessen eine Akzeptanzbasis aufzubauen und so dem Neuen zum Durchbruch zu verhelfen.

Normen sind deshalb wichtig, weil sie *Erfahrungen für die weitere Praxis nutzbar* machen. Doch Normen wurzeln in der Vergangenheit und enthalten meist nur, was man bereits kennt und erprobt hat. Normen sind also konservierend und stehen bei unkritischer und buchstabengetreuer Auslegung jedem Fortschritt entgegen. Fazit: Fortschritt entsteht häufig aus verantwortungsbewussten und sorgfältig bedachten *Abweichungen von den Normen* – und diese Abweichungen bilden wiederum die Grundlage für neue Normen.

Beispiel Ausbaustandards

Aus historischen Gründen sind die gegenwärtig gültigen Ausbaustandards der Strassen oft einseitig auf die Bedürfnisse des motorisierten Verkehrs ausgerichtet. Besonders bei Siedlungsquerungen von Hauptstrassen ausserhalb der städtischen Zentren besteht häufig eine Ausrichtung auf den motorisierten Individualverkehr auf Kosten des Langsamverkehrs und der Bewohnerschaft. Mit einer Neufestsetzung der vorherigen Ausbaustandards kann eine kantonale oder kommunale Behörde das Gleichgewicht zwischen den verschiedenen Verkehrsarten verändern und, wo nötig, die Voraussetzungen für den Langsamverkehr und andere Nutzungen des Strassenraums wesentlich verbessern.



Fortschritt durch sorgfältig durchdachte Normenauslegung

Abb. 18 > Seftigenstrasse Wabern vorher

Anlässlich der Sanierung wurde der bestehende Ausbaustandard hinterfragt. Statt des bisherigen Eigentrasses des Trams und zwei paralleler Fahrspuren des MIV wurde neu wieder eine kombinierte, überbreite Fahrspur

**Abb. 19** > Seftigenstrasse Wabern nachher

MIV/ÖV erstellt. Dies erlaubte die durchgängige Markierung von Velostreifen, den Bau einer Mittelzone und das Vergrössern der Ladenvorgelände.



4.5

Chancen packen

Planen ist oft mit dem Wunsch und der Vorstellung verbunden, jederzeit den Weg in die Zukunft zu kennen und ihn schnurgerade gehen zu können. In der Realität ist der *Weg in die Zukunft ein Zick-Zack-Pfad*, dessen Verlauf von den jeweiligen Verhältnissen bestimmt ist und der immer wieder neu gefunden werden muss. Die Planenden müssen in der Praxis bestrebt sein, den Überblick zu behalten und immer wieder die Zielrichtung anzupeilen.

Dieser Vergleich rückt die Notwendigkeit schrittweisen Vorgehens und regelmässigen Innehaltens ins Blickfeld, bei dem in regelmässigen Abständen eine «Zustandsdiagnose» des bisher Erreichten erarbeitet, diskutiert und entsprechend den jeweiligen Erkenntnissen die nächsten Schritte neu festgelegt werden. Bei aller Planung darf nie vergessen werden, wie wichtig es ist, *gute Gelegenheiten am Schopf zu packen*. Verpasst man solche Gelegenheiten, kann die Umsetzung einer Planung sehr viel schwieriger oder sogar unmöglich werden.

Wer plant, muss sich auf
Richtungswechsel einstellen und
Chancen packen

5 > Planungsablauf

In diesem Kapitel wird beschrieben, wie man zu einer Planungsmethode gelangen kann und wie man sich mittels der Entwicklung von Szenarien zu einer realistischen Wahl von Planungszielen vorarbeitet. Zentral ist dabei die Einsicht, dass bis zum Finden eines realistischen Ziels der Findungsprozess oft mehrmals durchlaufen werden muss. Eine zweckmässig gewählte Planungsmethode erlaubt es zudem, den Prozess fortlaufend zu bewerten und schliesslich einen – hoffentlichen – Erfolg auch festzustellen.

5.1 Hauptschritte des Planungsvorgangs

Die Durchführung der Planung kann in die folgenden Hauptschritte gegliedert werden, für die jeweils verschiedene Grundlagen zur Verfügung stehen:

- | | | |
|--------------|-----------------------------|--|
| > Schritt 1: | Was finden wir vor? | Sich ins Bild setzen |
| > Schritt 2: | Was müssen wir anpacken? | Den Handlungsbedarf aufdecken |
| > Schritt 3: | Wohin soll die Reise gehen? | Sich mit der Zukunft auseinandersetzen |
| > Schritt 4: | Was wollen wir erreichen? | Ziele festlegen |
| > Schritt 5: | Was setzen wir um? | Massnahmen ausarbeiten |
| > Schritt 6: | Was haben wir erreicht? | Projektwirkungen beurteilen |

5.1.1 Schritt 1: Was finden wir vor?

Im Rahmen einer systematischen Bestandesaufnahme werden die nötigen Beurteilungsgrundlagen erhoben. Dazu liefern die *quantitativen und qualitativen Wirkungskriterien der Planungsmethode Belastbarkeiten* (s. Anhang) nützliche Grundinformationen, insbesondere Aussagen zu Überschreitungen von Grenzwerten der Umweltbelastung. Im Falle von grösseren Vorhaben zeigen sich in diesem Schritt bereits Probleme, die in Umweltverträglichkeitsberichten darzustellen und im Projektverlauf zu lösen sind.

5.1.2 Schritt 2: Was müssen wir anpacken?

In Schritt 1 wurden anhand bestimmter Kriterien die jeweiligen örtlichen Verhältnisse aufgezeigt. Die Beurteilung, ob diese auch ein Problem darstellen, das Lösungsmassnahmen erfordert, ist bei den verschiedenen Beteiligten und Betroffenen jedoch meist sehr unterschiedlich. Ziel des zweiten Planungsschrittes ist deshalb, herauszuarbeiten, was von allen Beteiligten als Problem gesehen wird, wofür Lösungen gefunden werden müssen (Wie wollen wir über Ziele und Massnahmen diskutieren, wenn wir uns nicht

einig sind darüber, was das Problem ist?). Die Lösung dieser Aufgabe erfordert den Einbezug der Beteiligten und Betroffenen im Rahmen eines partizipativen Prozesses.

5.1.3 Schritt 3: Wohin soll die Reise gehen?

Unsere Projekte müssen in der Welt von Morgen bestehen und die dannzumaligen Anforderungen erfüllen können. In Kapitel 4.4 ist auf der Basis entsprechender Arbeiten aufgezeigt, welche Veränderungen sich global wie lokal heute erkennen lassen. Inhalt des dritten Planungsschrittes ist deshalb die gemeinsame Auseinandersetzung mit möglichen Entwicklungen und die Diskussion darüber, wie darauf reagiert werden soll. Für die Bereitstellung von Diskussionsgrundlagen gibt es verschiedene Methoden. Zwei oft angewandte Methoden sind im Folgenden kurz dargestellt:

Quantitative Prognosen (Extrapolation)

Quantitative Werte wie Belastungen durch den motorisierten Verkehr an verschiedenen Querschnitten und daraus abgeleitet Voraussagen von Immissionen von Luftschadstoffen oder Lärm können mit Verkehrsmodellen prognostiziert werden. Die Genauigkeit solcher Prognosen ist begrenzt durch die Genauigkeit der Eingabedaten und durch die Voraussagbarkeit der Entwicklung von Randbedingungen wie der Siedlungsentwicklung. Liegen verlässliche Eingabedaten vor, sind je nach Modellierungsaufwand sehr detaillierte Auskünfte erhältlich.

In der Praxis spielen quantitative Prognosen von Verkehrsbelastungen und der darauf aufgebauten Berechnungen der zu erwartenden Lärm- und Luftbelastungen eine zentrale Rolle bei der Beurteilung von Strassenprojekten im Rahmen eines Umweltverträglichkeitsberichts (UVB).

Quantitative Prognosemethoden bergen eine Gefahr in sich: Sie extrapolieren vergangene Entwicklungen in die Zukunft und stellen die daraus folgende Entwicklung sozusagen als Naturgesetz dar. Deshalb ist es immer auch nötig, die Grundlagen der Prognosen kritisch zu hinterfragen: Ist das die Entwicklung, die wir wollen? Wie müssten die Weichen gestellt werden, dass die künftige Entwicklung anders verläuft? In diesem Sinne angewendet sind quantitative Prognosen auch nützlich, um Detailauskünfte zu erhalten, wenn die Randbedingungen der Prognose im Rahmen verschiedener Szenarien variiert werden.

Szenariendiskussion

Auf der Basis sich abzeichnender Megatrends werden Bilder entworfen, wie die Welt zum Beispiel in zwanzig Jahren aussehen könnte, in der unser Projekt dannzumal seine Aufgaben erfüllen muss. Im Verkehrsbereich haben sich die folgenden Szenarienansätze als praktikabel erwiesen:

> *Arbeit mit Zielszenarien:*

Der Fokus liegt auf angestrebten zukünftigen Zielbildern. Untersucht wird, mit welchen Massnahmen und Steuerungsprozessen der angestrebte künftige Zustand erreicht werden kann.

> *Arbeit mit Entwicklungsszenarien:*

Der Fokus liegt auf möglichen Entwicklungen (z. B. absehbare Ressourcenknappheit). Untersucht wird, zu welchen künftigen Zustandsbildern diese führen können. Je nach Wünschbarkeit dieser Ergebnisse werden dann Interventionen formuliert, mit denen die Entwicklung in Richtung auf die gewünschten Ziele reagiert werden kann.

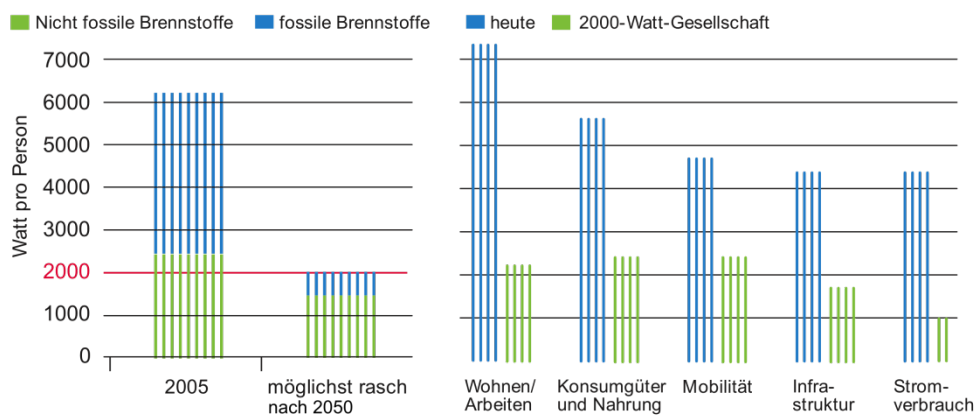
> *Arbeit mit Umfeldszenarien:*

Es wird untersucht, wie auf unterschiedliche Umfeldentwicklungen (z. B. Umfahrung kommt, kommt nicht) bei der Projektentwicklung im Sinne von zeitlich gestaffelten Handlungsoptionen reagiert werden kann.

Aus der Diskussion solcher Szenarien lassen sich Rückschlüsse ziehen, wie Projekte konzipiert sein müssen, damit sie die für das Funktionieren des Projekts auch in künftig veränderten Umfeldsituationen erforderlichen Optionen offen lassen. Ein aktuelles Beispiel eines Entwicklungsszenarios ist die Auseinandersetzung mit der möglichen Ressourcenknappheit und der Begrenzung des Ausstosses klimawirksamer Schadstoffe, welche in verschiedenen Städten im Sinne der 2000-Watt-Gesellschaft im Gange ist.

Abb. 20 > Szenario 2000 Watt-Gesellschaft

Die 2000 Watt-Gesellschaft ist ein Entwicklungsszenario, das auf Ressourcenknappheit und Begrenzung des Ausstosses klimawirksamer Schadstoffe basiert. Nötig ist dabei, dass die Menschen in der Lage sind, ihr Verhalten zu verändern.



Realistisch bleiben!

Erfahrungsgemäss besteht beim Versuch, zukünftige Entwicklungen zu benennen, die grosse Gefahr des *Wunschdenkens*. Man möchte zum Beispiel wiederherstellen, was durch gesellschaftliche oder wirtschaftliche Entwicklungen überholt ist. Oder man hängt Wunschbildern nach, für deren Realisierbarkeit die örtlichen Voraussetzungen fehlen. Die folgenden Fragen können dazu beitragen, einen realistischen Blick zu gewinnen:

- > Bestehen realistische Aussichten, zum Beispiel im Ortszentrum entlang der Ortsdurchfahrt frühere Nutzungsstrukturen wiederherzustellen? Zeigen sich im heutigen Zustand nicht vielmehr die Folgen irreversibler grossräumiger Veränderungen der Siedlungs- und Detailhandelsstrukturen?
- > Bestehen realistische Aussichten, neue wirtschaftlich tragfähige Nutzungen für gewerblich genutzte Erdgeschosse entlang den Strassen finden? Werden genügend Besucherinnen und Besucher mit einer gewissen Regelmässigkeit lokale Ladengeschäfte für Alltagsbedarf, Restaurants etc. benutzen?
- > Können mit strassenseitigen Massnahmen genügend starke Investitionsanreize geschaffen werden, damit die Bauten regelmässig unterhalten und zeitgemäss erneuert werden? Bestehen realistische Aussichten, dass dem oft entlang innerörtlicher Hauptstrassen feststellbaren gestalterischen Niedergang (heruntergekommene Gebäude, Vermüllung) verbunden mit sozialem Abstieg der Bevölkerung (Verslumung) entgegengewirkt werden kann?
- > Haben die mit unserer Planung befassten Instanzen und Behörden die nötigen Zuständigkeiten und Kompetenzen, um das zur Zielerreichung nötige Massnahmen-spektrum durchführen zu können?
- > Ist die Zeit wirklich reif für neue Zukunftsvorstellungen und die damit verbundenen Meinungsbildungs- und Entwicklungsprozesse?

Eine realistische Einschätzung der Möglichkeiten stellt den *Startpunkt für einen erfolgreichen Umsetzungsprozess* dar. Um Wunschdenken zu verhindern, lohnt es sich oft, die Ergebnisse von unabhängigen Fachleuten und übergeordneten Planungsinstanzen kritisch überprüfen und ergänzen lassen.



5.1.4 Schritt 4: Was wollen wir erreichen?

Die Zielwahl ist ein Entscheid. Er stützt sich ab auf die Vorarbeiten, Analysen und Meinungsbildungsprozesse der Schritte 1–3. Wichtig ist, dass die Ziele mittels *Wirkungskriterien* soweit konkretisiert werden, dass der Erreichungsgrad mit den gewählten Massnahmen gemessen und überprüft werden kann. Dies ist auch wichtig im Hinblick auf Ergänzungsmassnahmen, die je nach Entwicklung nötig werden können.

Beispiele von Wirkungskriterien

- > *Motorisierter Verkehr*: Festlegung der zu erreichenden Qualitätsstufe des Verkehrsflusses an Knoten gemäss VSS – Richtlinien. Festlegung der Qualitätsstandards von Streckenabschnitten anhand maximaler Reisezeiten etc.
- > *Langsamverkehr*: Festlegung maximaler Wartezeiten an Knoten und für Überquerungen entlang von Streckenabschnitten. Angebot genügender Verkehrsflächen für alle Beziehungen. Einhaltung der gesetzlichen Vorschriften für behinderte Verkehrsteilnehmer etc.
- > *Öffentlicher Verkehr*: Festlegung der maximalen Anteile von Verspätungen gegenüber dem Fahrplan oder verpassten Anschlüssen. Sichere Zugänglichkeit der Haltestellen etc.
- > *Nutzungen*: Festlegung der angestrebten Anteile von Gebäuden entlang der Strasse, die fünf Jahre nach Projektrealisierung unterhalten, saniert und adäquat genutzt werden etc.

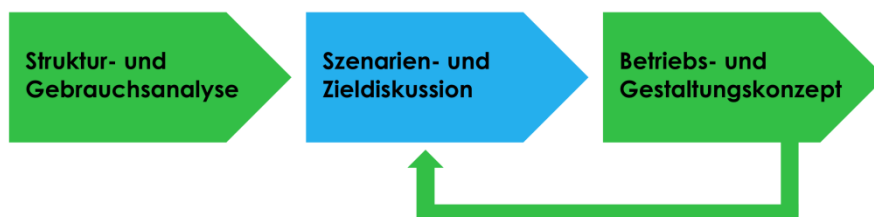
Wirkungsziele

5.1.5 Schritt 5: Was setzen wir um?

Jetzt werden die Massnahmenpakete erarbeitet, die zur Zielerreichung beitragen können. In diesem Prozess werden die Wirkungen der Massnahmen anhand der Wirkungskriterien beurteilt und über die Rückkopplung mit den angestrebten Zielen verglichen (siehe Abb. 21). Für dabei zutage tretende Lücken können die Massnahmen überarbeitet und ergänzt werden. Es kann aber auch nötig sein, aufgrund der Erkenntnisse über eine Zielrevision zu diskutieren.

Ist das Ziel erreichbar?

Abb. 21 > Konzept und Projekt



Die endgültigen Zielvorstellungen werden sich damit erst nach einer oder mehreren Rückkopplungen zwischen bewerteten Lösungsvarianten und Zielvorstellungen ergeben. Erst wenn diese Rückkopplungen im Prozess abgeschlossen sind und eine stabile Projektvariante mit – auch partizipativ – abgestützten Zielvorstellungen vorliegt, kann die endgültige Erarbeitung eines konkreten Projekts gestartet werden.

Zurück auf Feld 1...

5.1.6 Schritt 6: Was haben wir erreicht?

Haben wir mit dem Projekt und dessen Massnahmen die angestrebten Ziele auch erreicht? Gibt es eventuell Lücken, die noch zu schliessen sind? Um diese Frage zu beantworten, wird in einem gewissen zeitlichen Abstand während dem sich die neuen Verhältnisse einspielen können (z. B. nach 3 Jahren) eine Wirkungsanalyse durchgeführt. Diese ist in den Projektkosten bereits vorzusehen. Sie wird anhand der in den Schritten 4 und 5 festgelegten Wirkungskriterien durchgeführt. Die Ergebnisse werden mit den Ausgangsdaten und den Zielwerten in Beziehung gesetzt.

Die Wirkungsanalysen sind auch ein wichtiges Element, um aus realisierten Projekten zu lernen und um Normen und Planungsgrundlagen weiter zu entwickeln.

6 > Wirkungsprognose

Wirkungsprognosen erlauben es, nach Abschluss des Planungsprozesses den Erfolg der Projektierung im Vergleich zum Istzustand zu prognostizieren. Zentrales Instrument einer Wirkungsprognose sind quantitative und qualitative Wirkungskriterien, die über den gesamten Planungsprozess hinweg als Massstäbe dienen. Wirkungsprognosen dienen also der Steuerung des Projektierungsprozesses und stellen zugleich ein zentrales Element der Qualitätssicherung des Projektierungsprozesses dar.

6.1 Wirkungsprognosen

6.1.1 Wirkungskriterien und Wirkungsprognose

Im Planungsprozess wurde versucht, einen bestehenden Zustand so zu verändern, dass er der gemeinsam entwickelten Vision entspricht. Um den Verlauf des Planungsprozesses zu beurteilen, mussten *Wirkungskriterien* festgelegt werden. Diese können zahlenmässig (quantitativ) festgelegt sein (Menge des motorisierten und nichtmotorisierten Verkehrs, Lärmbelastung) oder auf qualitative Beurteilungen abstellen (Dominanz des Verkehrs, architektonische Qualität des Strassenraums).

Eine praktisch brauchbare Planungsmethode muss es erlauben, vorauszusagen, wie sich bestimmte Wirkungen durch planerische Eingriffe verändern lassen. Dies geschieht in Form einer Wirkungsprognose. Die Resultate dieser Prognose dienen dazu festzustellen, ob eine bestimmte Massnahme sich günstig auf die Zielerreichung auswirkt und ob ein Satz von Massnahmen schliesslich ausreichen wird, um das anvisierte Ziel zu erreichen.

6.1.2 Quantitative Wirkungskriterien

Verkehrsmengen

Verkehrsmengen können gemessen werden. Zudem existieren anerkannte Methoden für Verkehrsprognosen, welche die Übertragung von Messwerten von einem Messquerschnitt auf andere Bereiche des Strassennetzes erlauben. Zumindest in Bezug auf das Aufkommen des motorisierten Verkehrs steht deshalb heute sehr oft zuverlässiges Zahlenmaterial zur Verfügung. Deutlich schlechter sieht es aus beim Langsamverkehr, wo zurzeit systematische und flächendeckend erhobene Zahlen meist noch fehlen. Der *Prognose der Verkehrsmenge kommt eine Schlüsselrolle* bei der Berechnung einer Vielzahl von quantitativen Wirkungskriterien zu.

Quantitative Wirkungskriterien

Lärm- und Luftbelastung

Die jeweils vorhandenen Lärm- und Luftbelastungen können mit anerkannten Messmethoden gemessen oder auf der Grundlage des motorisierten Verkehrs mit standardisierten Methoden berechnet werden. Die kantonalen Lärmkataster und die Karten der Luftbelastungen enthalten flächendeckende Angaben zu den vorhandenen Belastungen. Zudem ist es möglich und notwendig, die zukünftig zu erwartenden Belastungen zu prognostizieren. Für die quantitative Beurteilung der Auswirkungen dienen gesetzlich festgelegte Grenzwerte.

Treibstoffverbrauch

Der auf einer bestimmten Strecke erwartete Treibstoffverbrauch des motorisierten Verkehrs (und damit die CO₂-Emission) kann auf der Grundlage der bekannten Verkehrsmenge mit anerkannten Methoden berechnet und prognostiziert werden. Die entsprechende Methodik lehnt sich eng an diejenige für die Emissionen von Luftschadstoffen an.

Flächenbeanspruchung

Die Ermittlung der Flächenbeanspruchung ist auf Grund der vorhandenen Planungsunterlagen möglich.

Unfallstatistik

Die Unfallstatistik gibt zumindest rückblickend zahlenmässigen Aufschluss über Sicherheitsaspekte auf Verkehrswegen. Bei der Interpretation dieser Zahlen ist allerdings zu berücksichtigen, dass als gefährlich empfundene Stellen von besonders gefährdeten Verkehrsteilnehmern (Langsamverkehr) oft gemieden werden. Eine Gefahrenstellenanalyse schafft hier Abhilfe. Die Unfallstatistik enthält zudem nur polizeilich erfasste Unfälle. Oft besteht eine Grauziffer von bis zu 2/3 nicht gemeldeten Unfällen.

Tab. 2 > Quantitative Wirkungskriterien für wichtige Innerortsstrassen

Lärmverträglichkeit	Anhang A1: quantitative Kriterien zur Beurteilung der Lärmbelastung *
Luftbelastung	Anhang A1: quantitative Kriterien zur Beurteilung der Luftbelastung *
Treibstoffverbrauch	Anhang A1: Wirksamkeit von Verstetigungsmassnahmen
Flächenbeanspruchung der Verkehrsträger	Flächen- und Raumproportionen
Sicherheit	Unfallstatistik, Gefahrenstellen, Vermeidungsverhalten, Geschwindigkeiten
Betriebsqualität	Erhaltung definierter Qualitätsstufen gemäss VSS

* Bei den Angaben zu den maximalen Belastbarkeiten handelt es sich um vergleichsweise grobe Abschätzungen. Diese dienen ausschliesslich dazu, den Planungsprozess zu steuern. Für die eigentliche Projektbearbeitung, insbesondere auch zur Erstellung von Berichten zur Umweltverträglichkeit sind diese Näherungen nicht ausreichend genau. In diesen Fällen sind spezifische Berechnungen gemäss den Angaben zu den Grundlagen im Anhang durchzuführen.

6.1.3 Qualitative Wirkungskriterien

Quantitative Kriterien und Normen können immer nur einen Ausschnitt der Realität widerspiegeln. Sie stellen im Rahmen dieser Einschränkung zwar ausserordentlich wichtige und «objektive» Entscheidungsgrundlagen zur Verfügung. Eine Gesamtsicht verlangt aber durchwegs, dass auch qualitative Gesichtspunkte einbezogen werden. Ein umfassender Einbezug von qualitativen Kriterien ist für integrierte Planungsprozesse deshalb besonders wichtig.

Für eine Vielzahl von qualitativen Kriterien stehen Beurteilungsgrundlagen zur Verfügung, die den Charakter einer Vorgehensanleitung, in vielen Fällen auch einer Checkliste besitzen. Die Anwendung dieser Beurteilungsgrundlagen macht Bewertungen besser nachvollziehbar und öffnet den Blick für Betrachtungsansätze, die ohne Anleitung leicht übersehen werden. Trotz dieser Hilfsmittel stellt die *eigenständige Bewertung einer Situation durch eine Person oder eine Gruppe von Personen einen wichtigen Bestandteil einer qualitativen Beurteilung dar.*

Qualitative Wirkungskriterien

Tab. 3 > Qualitative Wirkungskriterien für wichtige Innerortsstrassen

Überquerbarkeit, Reduktion der Trennwirkung	Wartezeiten, Überquerungshilfen, Beleuchtung
Attraktivität und Sicherheit des Fuss und Veloverkehrsnetzes	Flächenzuordnung, Fahrgeschwindigkeiten, Verkehrsmengen
Qualität öffentlicher Verkehr	Fahrplanstabilität, Zugänglichkeit, Haltestelleninfrastruktur
Dominanzausgleich	Reduktion der optischen, physischen und psychologischen Dominanz des Autoverkehrs
Strategieübereinstimmung	Umsetzung von Elementen übergeordneter Planungen
Behindertentauglichkeit	Einhaltung der entsprechenden Richtlinien
Nutzungen und Ortsbild	Zeitgemässer Unterhalt, Erneuerung, adäquate Nutzung, insbesondere der Erdgeschosse

6.1.4 Projektevaluation auf der Basis von Wirkungskriterien: Beispiele

Nach Realisierung eines Projekts sollte wenn immer möglich eine Projektevaluation durchgeführt werden. Diese dient in erster Linie der Fragestellung: *Was können wir aus realisierten Projekten lernen?*

Diese Nachkontrolle stützt sich auf die während des Planungsprozesses verwendeten Wirkungskriterien und untersucht mittels empirischen Untersuchungen, ob die Vorausagen der Wirkungsprognose eingetroffen sind und die Projektziele erreicht werden konnten.

Meistens werden nur Fragen zur Verkehrsabwicklung (Videoaufnahmen) und den damit verbundenen Umweltbelastungen analysiert. In Situationen Innerorts macht es aber durchaus Sinn, auch sozial- und nutzungsbezogene Aspekte abzuklären. Die folgende Tabelle enthält eine Zusammenstellung von typischen praktischen Fragestellungen und zu ihrer Bewertung geeignete Methoden zur Beurteilung der Wirkung von Massnahmen (Wirkungskriterien).

Tab. 4 > Fragestellungen Projektevaluation

Untersuchungsschwerpunkte und -methoden

Was kann mit welchen Methoden untersucht werden?
Fussverkehr: Querungssituation, Präsenz, Orientierung	Beobachtung, Schwachstellenanalyse, Zählungen und Zeitmessungen, Video
Veloverkehr: Längs- und Querbeziehungen, Gefährdung	Beobachtung des Fahrverhaltens, Schwachstellenanalyse, Zählung, Video
Öffentlicher Verkehr: Passagiere und Haltestellenbenützung	Beobachtung, Erhebung nach Schätzmethode oder Zählung, Video
Motorisierter Individualverkehr: Verkehrsmenge, Verkehrsfluss, Gefährdung	Beobachtung, Verkehrszählung, Fahrzyklen mit Messfahrzeug, Staubildung, Unfälle
Parkierungssituation MIV und Velo: Angebot und Nachfrage, Abläufe	Zählung, Parkplatzbenützung, Befragungen, Beobachtung Abläufe
Aufenthaltsqualität: Platzangebot und Ambiente, Sitzgelegenheiten	Beobachtung, Befragung der Bevölkerung und von Passanten
Detailhandel und Gewerbe: Einkaufs- und Verkehrsverhalten	Befragung von Geschäften und Kundinnen, Nutzungskartierung
Planungsprozess: Partizipation und Vorgehen	Experteninterviews, Befragung der Bevölkerung, Wirkungsanalyse
Umweltsituation: Lärm und Luft, Fauna und Grünflächen	Lärm- und Luftmessungen, Untersuchung der Trennwirkung für Tiere und Pflanzen, Erhebung der Artenzusammensetzung

7 > Planungsmethoden: Beispiele

Das Instrumentarium zur Erarbeitung von konkreten Projekten hat sich in den letzten Jahren stark entwickelt. Es steht eine grosse Zahl von ausgeführten und geplanten Beispielen zur Verfügung. Die folgenden Ausführungen konzentrieren sich darauf, das Verhältnis der Planungsmethoden und der Methode der Wirkungsprognosen anhand von zwei exemplarischen Fällen darzustellen. Weitere Beispiele finden sich in einer separaten und kontinuierlich aktualisierten Beispielsammlung auf der Internetseite des BAFU.

7.1 Quantitativer Ansatz: Belastbarkeiten

7.1.1 Darstellung des Instrumentariums

Die Festlegung von *Belastbarkeiten* ist das Kernstück der so genannten *angebotsorientierten Verkehrsplanung*. Belastbarkeiten definieren, wie viel motorisierter Verkehr in einer gegebenen Situation maximal möglich ist, ohne dass Umweltgrenzwerte, Grenzen der Querbarkeit etc. überschritten werden. In der Praxis können quantitative Aspekte als Kriterien festgelegt werden (Grundsatz: im Sinne der Vorsorge sind Emissionen soweit zu begrenzen, als dies technisch und betrieblich möglich sowie wirtschaftlich tragbar ist. Die maximale Belastbarkeitsgrenze ergibt sich aus der Einhaltung der Grenzwerte der Lärmschutz- und Luftreinhalte-Verordnung). Als Ergänzung dieser quantitativen Kriterien werden auch qualitative Beurteilungsgrundlagen wie Qualität des Strassenraums in die Beurteilung einbezogen.

Die Grenzen der Belastbarkeiten definieren das unter dem Aspekt der Nachhaltigkeit maximal tragbare «Angebot», das dem motorisierten Verkehr zur Verfügung steht. Werden diese Grenzen überschritten, so muss saniert werden. Die angebotsorientierte Verkehrsplanung definiert zu diesem Zwecke Zahlenwerte der Belastbarkeiten sowie ein Instrumentarium zur Sanierung und zur Wirkungskontrolle von Sanierungsmassnahmen:

Belastbarkeiten

- > Das *Instrumentarium* der angebotsorientierten Verkehrsplanung zeigt Möglichkeiten, um bei vorgegebener Verkehrsbelastung eine Verbesserung der Belastbarkeiten zu erreichen.
- > Die *Wirkungskontrolle* des Projektierungsprozesses basiert darauf, die im Prozess verbesserten Belastbarkeiten mit der zu erwartenden Belastung zu vergleichen. Kann die Belastbarkeit über die jeweilige Belastung erhöht werden oder können Belastbarkeit und Belastung zumindest ins Gleichgewicht gebracht werden, ist die Wirkung der Projekte sichergestellt.

Anmerkung:

Es ist unverkennbar, dass sich die Logik dieser Methode an den Ansatz des schweizerischen Umweltschutzgesetzes anlehnt. Die Anwendung des Instrumentariums der Vorsorge und der maximalen Belastbarkeiten schafft deshalb gute Voraussetzungen für eine Umweltverträglichkeitsprüfung.

7.1.2 Beispielfall Verkehrskorridor Gürbetal

Ein Verkehrskorridor ist eine Verkehrsverbindung, die dem übergeordneten Verkehr in interregionalem Massstab dient. Typische Verkehrskorridore sind Ausfallachsen von grösseren Zentren in die Agglomerationsgürtel. Verkehrskorridore entstanden oft im Verlauf der Siedlungsentwicklung durch Bau von neuen Siedlungen entlang der bisherigen Hauptstrassen. Bedingt durch diese Vorgeschichte weisen Verkehrskorridore oft sehr ausgeprägte Unterschiede in der Qualität des Strassenumfeldes und im Ausbaustandard der Strassen auf.

Planungsbeispiel
Belastbarkeiten

7.1.2.1 Vorherzustand Schritt 1: Strecken typisieren

Um Belastbarkeiten sinnvoll zu definieren, muss ein Verkehrskorridor in einem ersten Schritt in Teilstücke aufgegliedert werden. Innerhalb eines Teilstückes sind das Umfeld und die Verkehrsbelastung ausreichend ähnlich, so dass ein einheitlicher Satz von Belastbarkeiten berechnet, respektive festgelegt werden kann.

Die Abfolge der Strecken ist im vorliegenden Fall durch die Besiedlung (Innerorts- und Ausserortsstrecken), durch die Präsenz von öffentlichem Verkehr (Tramlinie bis Wabern) aber auch durch Gemeindegrenzen (verschiedene Akteure) definiert.

Abb. 22 > Beispiel Problemübersicht

Die Abbildung zeigt alle Projekte, die zu Beginn der Konzeptentwicklung im Gange oder in Diskussion waren. Das Bild zeigt: Probleme bestehen zuhauf, ihre Lösung muss koordiniert und die Projekte müssen aufeinander abgestimmt werden.



7.1.2.2 Vorherzustand Schritt 2: Belastungen und Belastbarkeiten ermitteln

Auf der Grundlage dieser Aufteilung können Belastungen und Belastbarkeiten pro Teilstrecke in systematischer Weise miteinander verglichen und in Form einer Karte visualisiert werden.

Abb. 23 > Visualisierung des Ausgangszustands

Die Abbildung zeigt im Korridor Gürbetal die effektive Belastung (DTV) und die Belastbarkeiten (Lärm, Querungsmöglichkeiten etc.).

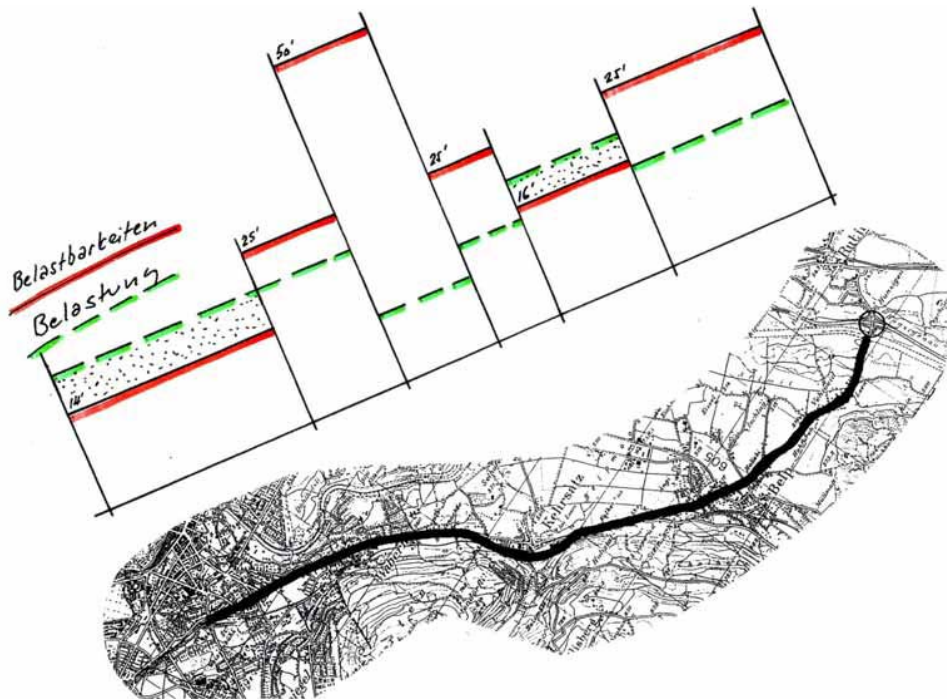


Abb. 24 > Inhomogenitäten im Streckentyp

Das Beispiel zeigt einen Inselausbau auf vier Spuren mit Tieflage der Strasse im Ortsbereich von Kehrsatz.



Abb. 25 > Inhomogenitäten im Streckentyp

Wenige Kilometer von der Ortsdurchfahrt Kehrsatz entfernt, zwingt sich die Strasse durch das vom Tram erschlossene Ortszentrum von Wabern (Zustand vor dem Umbau).



7.1.2.3 Zielsetzung: Festlegung der zulässigen Korridorbelastung

Welche Menge an überregionalem (grossteils motorisiertem) Verkehr soll über den Korridor fließen können? Nimmt man beispielsweise die Lärmbelastung als Belastbarkeitsmass, könnte man auf der Ortsdurchfahrt Kehrsatz bis 50000 Fahrzeuge pro Tag durchfahren lassen. Eine derartige Verkehrsbelastung führte aber auf der Ortsdurchfahrt von Wabern oder Belp zu völlig untragbaren Zuständen: sozusagen alle Belastbarkeiten wären massiv überschritten.

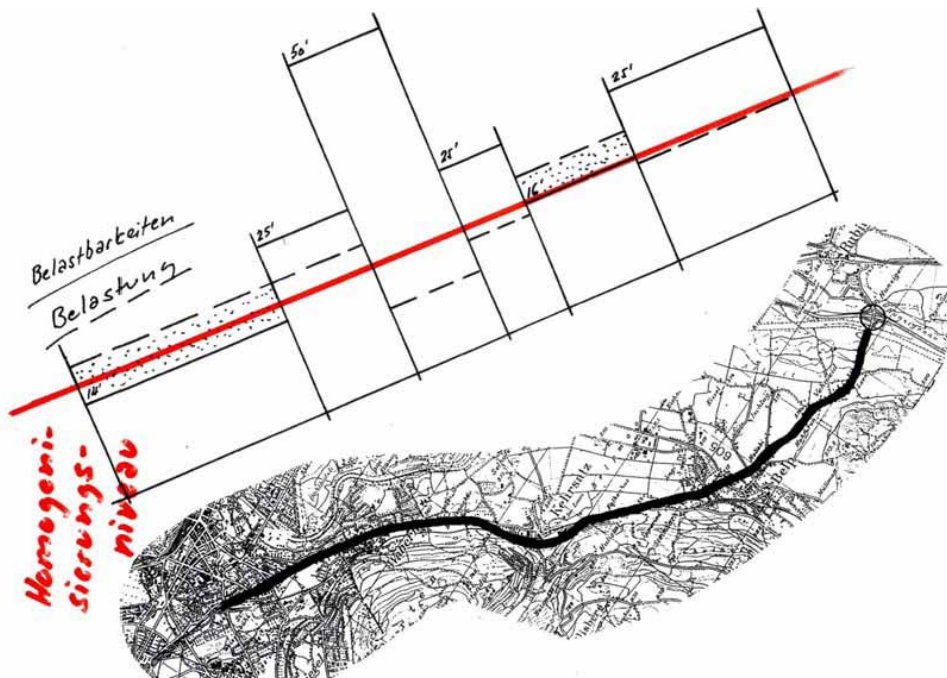
Die untenstehende Figur (Abb. 26) zeigt eine Wahl der Belastung, die einen Kompromiss darstellt. Auf den Ortsdurchfahrten von Wabern und Belp bestehen klare Defizite. Auf den Ausserortstrecken ergibt sich ein angemessenes Gleichgewicht zwischen Belastbarkeit und Belastung, in Kehrsatz bestehen ungenützte Reserven.

Mit der unten dargestellten Zielsetzung (Homogenisierungsniveau) sind die Grundvoraussetzungen geschaffen, um ein Betriebs- und Gestaltungskonzept zu erarbeiten.

Homogenisierungsniveau

Abb. 26 > Festlegung des Homogenisierungsniveaus

Die Belastung sowie die Belastbarkeiten werden für einen Korridor dargestellt. Das Homogenisierungsniveau wird rot markiert. Es zeigt die Zielsetzung auf, die im Rahmen der Erarbeitung eines Betriebs- und Gestaltungskonzept zu berücksichtigen ist.



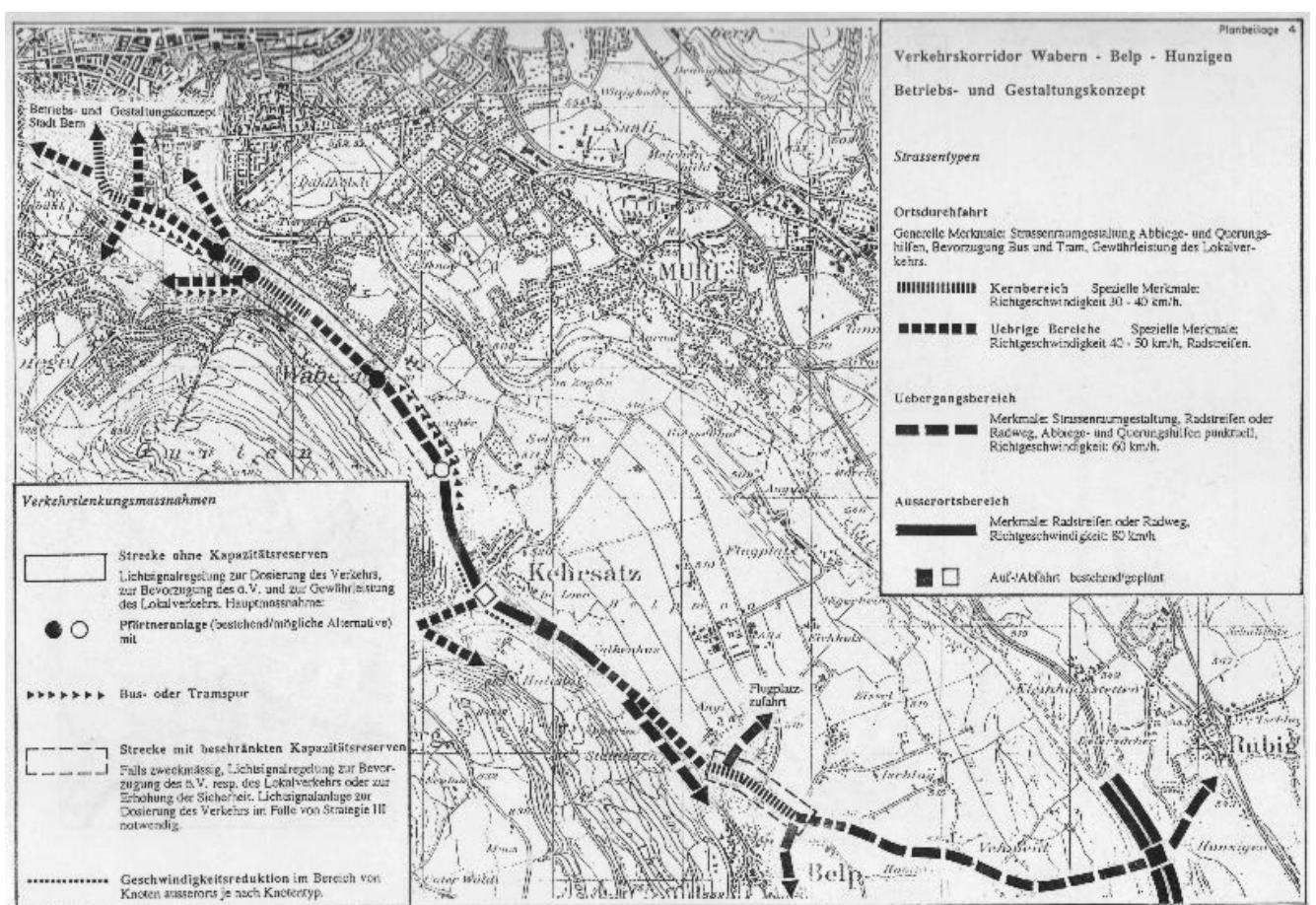
7.1.2.4 Projektierungsprozess: Betriebs- und Gestaltungskonzept

Im Betriebs- und Gestaltungskonzept werden die Massnahmen zur Zielerreichung festgelegt (Betriebsgrunddaten, Geschwindigkeitsregime, zu erreichende Kapazitäten für öV, Langsamverkehr und motorisierten Individualverkehr) sowie die Standards definiert, die in Bezug auf die Gestaltung angestrebt werden müssen. Die Grundlagen zur Erarbeitung eines derartigen Konzepts sind in einer Reihe von aktuellen schweizerischen Normen (insbesondere die Grundnormen SN 640 210 «Entwurf des Strassenraumes – Vorgehen für die Entwicklung von Gestaltungs- und Betriebskonzepten» und 640 211 ff., vgl. den Anhang) beschrieben und gehören damit zum Rüstzeug der modernen Verkehrsplanung.

Nach Abschluss des Prozesses ergab sich folgendes Betriebs- und Gestaltungskonzept:

Abb. 27 > Betriebs- und Gestaltungskonzept

Gestaltungskonzept in Kartenform. Dieses Konzept stellt das Resultat eines umfangreichen partizipativen Prozesses dar. Es wurde vom Regierungsrat des Kantons Bern verabschiedet und als Basis für die Koordination aller Projekte im Korridor als verbindlich erklärt.



7.1.2.5 Rückkoppelung auf Zielsetzung (Homogenisierungsniveau):

Durch Szenarienanalyse auf den kritischen Teilstrecken muss sichergestellt sein, dass dem Sanierungsbedarf auf den Ortsdurchfahrten in Wabern und Belp durch lokale Projektierung Rechnung getragen werden kann. Ist dies nicht der Fall, ist auch die vorgegebene Zielsetzung (das vorgegebene Homogenisierungsniveau) nicht realistisch. Als Ausweg bleibt eine Verringerung des Homogenisierungsniveaus (das heisst der Verkehrsmengen auf dem betreffenden Korridor) bis es möglich wird, die notwendigen Belastbarkeiten auf den kritischen Teilstücken einzuhalten.

Realistisch?

Die im vorliegenden Fall getroffene Lösung wurde im Rahmen eines partizipativen Prozesses erarbeitet. Die Wirkungskontrolle auf der Grundlage der Belastbarkeiten zeigt, dass es nicht gelang, alle übermässigen Belastungen zu beseitigen. Aus Sicht der Kantonsregierung wurde entschieden, dass zurzeit dem Beibehalten der vorhandenen Kapazitäten für den motorisierten Verkehr Priorität gegenüber der Totalsanierung des Korridors zukommt – dies unter Kenntnisnahme der durch die Wirkungskontrolle belegten Tatsache, dass den Siedlungsräumen im Bereich des Verkehrskorridors nach wie vor lokal übermässige Belastungen zugemutet werden.

7.2 Qualitativer Ansatz: Durchfahrtswiderstand

7.2.1 Darstellung des Instrumentariums

Strassenraumbilder beeinflussen den Verkehr. Ein Mass für diese Beeinflussung stellt der *Durchfahrtswiderstand* dar, der sich aufgrund des Erscheinungsbildes des Strassenraumes der freien Durchfahrt entgegenstellt. Eine detaillierte Darstellung des Instrumentariums findet sich in «Wie Strassenraumbilder den Verkehr beeinflussen» (Forschungsauftrag SVI 2004 / 057).

Abb. 28 > Beispiele*Kleiner Durchfahrtswiderstand**Grosser Durchfahrtswiderstand*

Die *Wirkungskontrolle* dieser Methode erfolgt über ein *Wirkungsbild* («Rose» des Durchfahrtswiderstands). Dieses Wirkungsbild dient dazu, die Bewertungen eines Strassenraumes aus einer Vielzahl von Gesichtspunkten in Bezug auf die verkehrsberuhigende Wirkung des gesamten Strassenraumbildes *zu visualisieren*. Die Grundlage für die Ermittlung eines Wirkungsbildes stellt eine Liste von *gewichteten Einzelkriterien* für das Strassenraumbild dar, die sich in die Bereichen *Fahrbahnbild, Raumbild und Nutzungsbild* gliedert.

Trotz der angestrebten Systematisierung stellt ein Wirkungsbild nicht eine «objektive» Bewertung des Strassenraumes dar, sondern ist ein Instrument, um im Rahmen eines Prozesses zwischen allen an einem Projekt Beteiligten auf systematische Weise Klarheit über Unterschiede und Übereinstimmung zu schaffen. Die Beurteilung erfolgt anhand einer Kriterienliste.

Abb. 29 > Kriterienliste

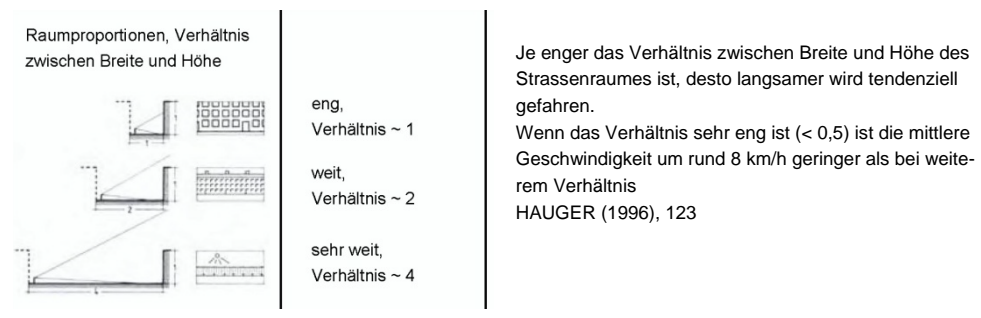
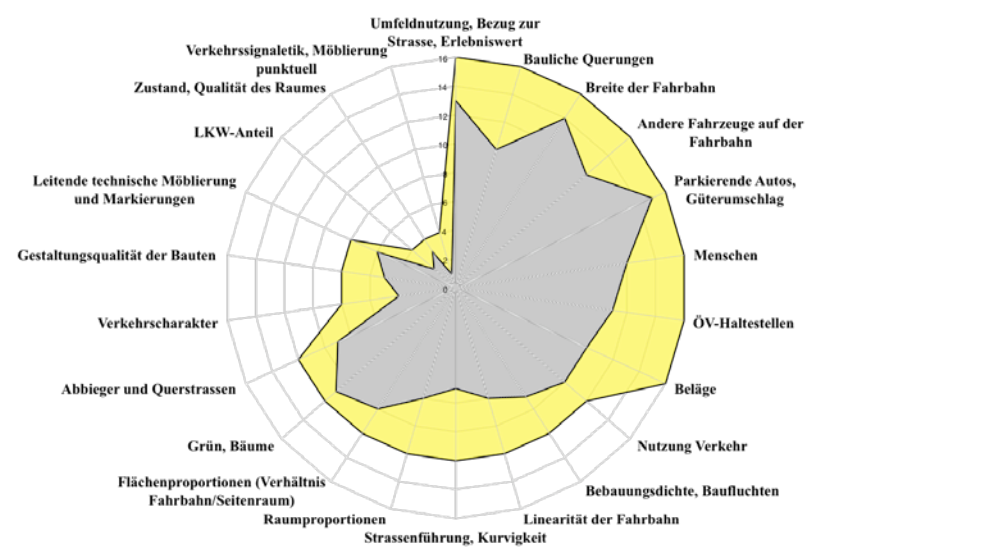


Abb. 30 > Beispiel eines Wirkungsbildes

In der Abbildung wird ein Wirkungsbild dargestellt. Der gelbe Bereich zeigt die maximal möglichen Werte auf. Die tatsächlich erreichten Werte sind mit der grauen Fläche gekennzeichnet. Der Koeffizient des Durchfahrtswiderstandes beim abgebildeten Beispiel beträgt 0,40.

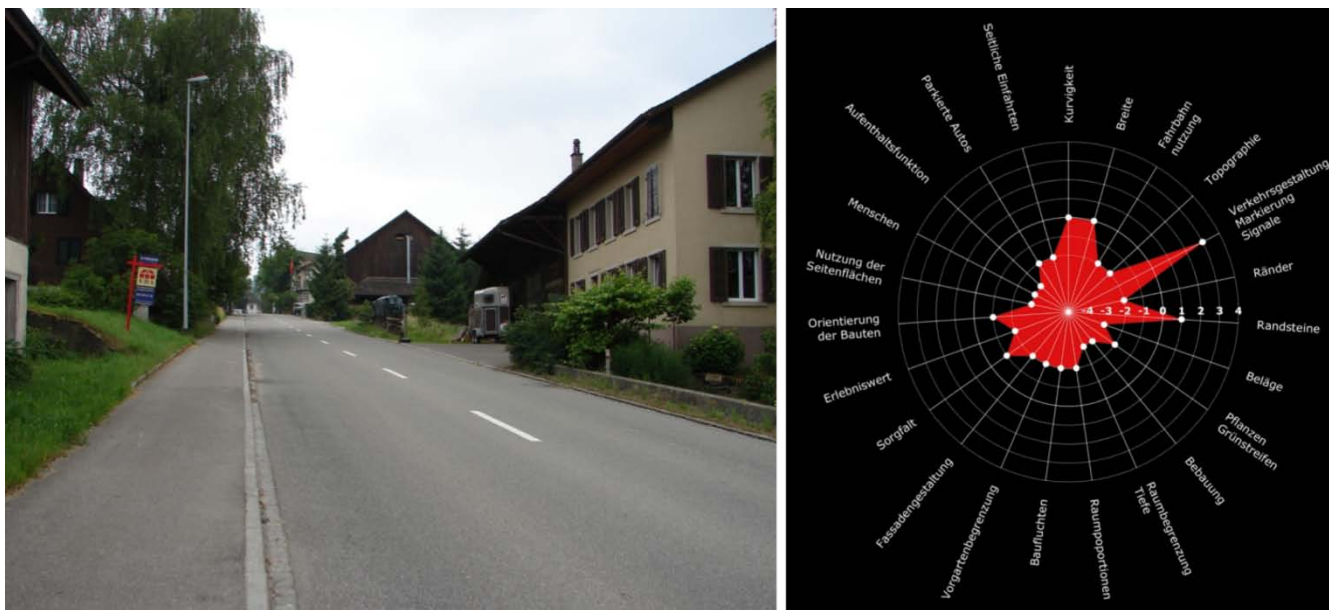


7.2.2 Beispielfall Ortsdurchfahrt Elgg

7.2.2.1 Ausgangszustand

Abb. 31 > Planungsbeispiel Elgg: Anwendung des Wirkungsbildes

Die Abbildung zeigt rechts das Wirkungsbild im Vorherzustand. Die Fotografie links zeigt die Ortsdurchfahrt auf. Diese weist einen eher kleinen Durchfahrtswiderstand auf: Randsteine links, Gartenhag rechts plus die Strassenmarkierung prägen das Bild des Strassenraumes (deshalb Spitzen der Rose im Wirkungsbild nach rechts oben). Die Nutzung der Seitenflächen (Aufenthaltsfunktion) ist sehr wenig ausgeprägt (Einbuchtungen der Rose im Wirkungsbild gegen links oben).



7.2.2.2 Zielvorstellung

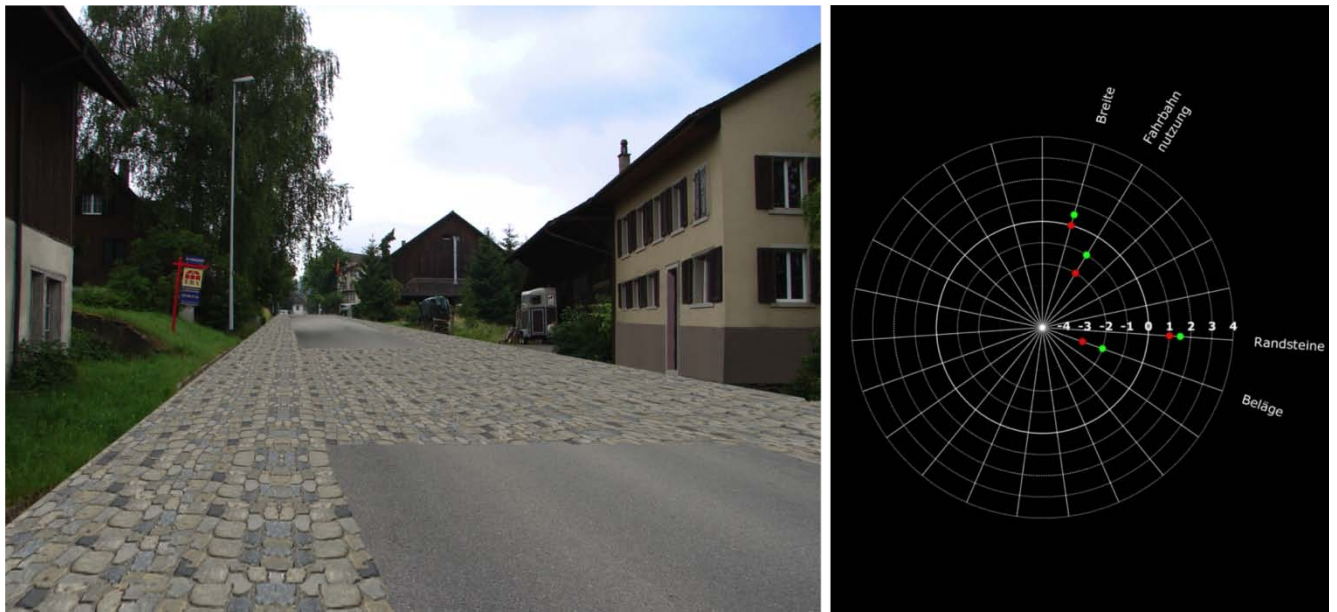
Das weitere Umfeld des Strassenraums ist dicht besiedelt. Es bestehen beträchtliche Potenziale für mehr Langsamverkehr. Der Strassenraum selber ist bis zum heutigen Strassenrand noch durch Wohnnutzungen und Gewerbebetriebe besetzt, welche lokale Produkte vermarkten.

Als Zielvorstellung wird eine Wiederbelebung des Strassenraums für Langsamverkehr und örtlichen Einkauf ins Auge gefasst. Dies verlangt eine deutliche Erhöhung des Durchfahrtswiderstands, um die Geschwindigkeit des motorisierten Verkehrs zu reduzieren und so die erforderliche Verbesserung der Koexistenzmöglichkeiten von Langsamverkehr und motorisiertem Verkehr zu erreichen. Die Berechnung des Durchfahrtswiderstands erfolgt gemäss den Angaben des Forschungsauftrags SVI 2004 / 057.

7.2.2.3 Projektierungsprozess Schritt 1

Abb. 32 > Schritt 1: Randsteine verschwinden, Strassenbelag

Der Vergleich der roten und grünen Punkte im Wirkungsbild zeigt, in welche Richtung sich das Wirkungsbild verschiebt (rot: Istzustand; grün: prognostizierte Wirkung der projektierten Massnahmen).



Fazit: Schritt 1 erhöht zwar den Durchfahrtswiderstand. Die Wirkungsrose zeigt, dass die Verbesserungen aber nur nach rechts im Wirkungsbild gehen. Die Defizite im Bereich links oben werden wenig beeinflusst.

Anmerkungen: Im vorliegenden Fall ist im Strassenraum wohl noch «zu wenig los», um beispielsweise Menschen anzuziehen.

Der Einbau von Pflasterungen führt oft zu deutlich höheren Lärmpegeln. Geeignet ist diese Massnahme nur im Niedriggeschwindigkeitsbereich (bis 20 km/h). Für diese und ähnliche Massnahmen enthält die Publikation «*Lärmtechnische Beurteilung von Verkehrsberuhigungsmassnahmen*» der Fachstelle Lärmschutz des Kantons Zürich wertvolle Hinweise.

7.2.2.4 Projektierungsprozess Schritt 2

Abb. 33 > Schritt 2: Mehr Leben in die Bude!

Die Abbildung zeigt eine Massnahme zur Verkehrsberuhigung: Ganz bewusst wurden zwei Verkaufsnutzungen direkt an den Strassenraum heran gebaut, ohne Abgrenzung: Dies verengt optisch den Verkehrsraum.



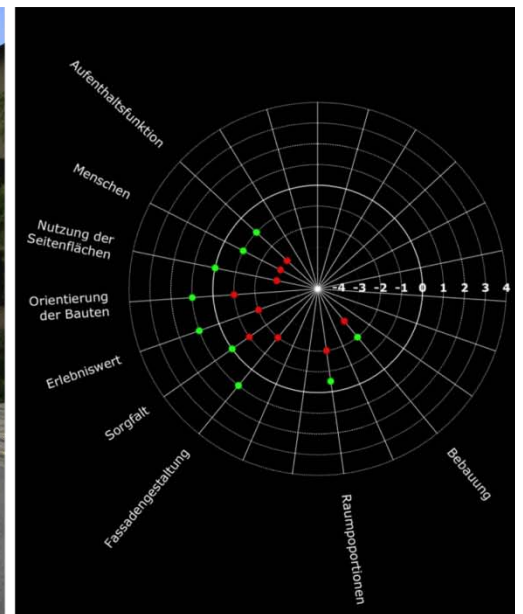
Fazit: Schritt 2 verschiebt das Wirkungsbild vor allem links unten – aber leider nur wenig links oben. Wie eine Zwischenberechnung des resultierenden Durchfahrtsindex ergibt, bestehen immer noch Defizite: Man muss mehr machen, um das Ziel zu erreichen.

Rückkoppelung auf Zielvorstellungen: Der Bauernbetrieb am rechten Strassenrand verkauft auf die Strasse hinaus. Am linken Strassenrand soll eine neue Verkaufsnutzung entstehen. Das reicht offensichtlich noch nicht. Können wir erwarten, dass es möglich ist, noch mehr Nutzung in den Strassenraum zu bringen? Wenn nicht, müsste man sich jetzt fragen, ob das gesetzte Ziel realistisch war.

7.2.2.5 Projektierungsprozess Schritt 3

Abb. 34 > Schritt 3: Noch mehr Leben in die Bude!

Auf der zum Kauf ausgeschriebenen Parzelle am linken Strassenrand wird ein Restaurant mit Aussenbestuhlung realisiert. Zudem wird ein Bauernhaus rechts hinten an der Strasse grosszügig für gehobenes Wohnen ausgebaut: eine Glasfront schaut auf den Strassenraum und signalisiert ebenfalls die Gegenwart von Menschen im Strassenraum. Mit diesen Massnahmen kann der Verkehr noch mehr beruhigt und die Lebensqualität zusätzlich erhöht werden.



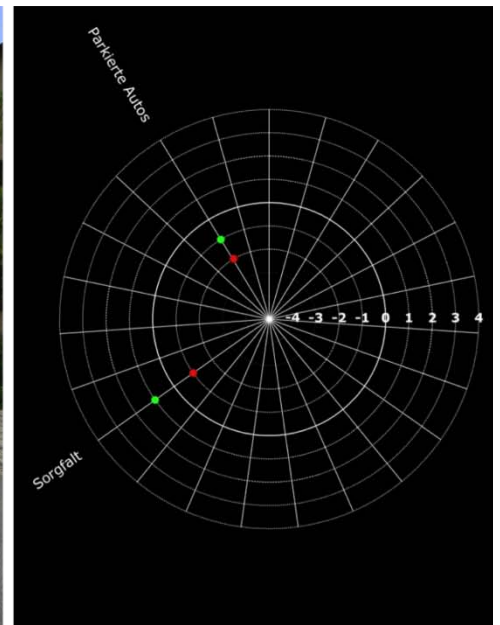
Fazit: Jetzt bewegen sich auch Teile des Wirkungsbildes links oben. Das Ziel kann so voraussichtlich erreicht werden. Das Projekt beginnt realistisch auszusehen.

Rückkoppelung auf Zielvorstellungen: Kann man beim Restaurant auf die Dauer mit genügend Publikum aus den umliegenden Quartieren und Ortschaften rechnen? Oder ist die Konkurrenz aus anderen Teilen der Siedlung eventuell zu gross, wenn man realistisch urteilt?

7.2.2.6 Projektierungsprozess Schritt 4

Abb. 35 > Schritt 4: Feinschliff

In Blickrichtung rechts wird zwischen den Frucht- und Gemüseständen und der Glasfront der neuen Wohnnutzung eine seitliche Platzsituation geschaffen: der rechte Strassenrand wird optisch aufgelöst, es entsteht zudem eine kleine optische Querbeziehung über den Strassenraum.

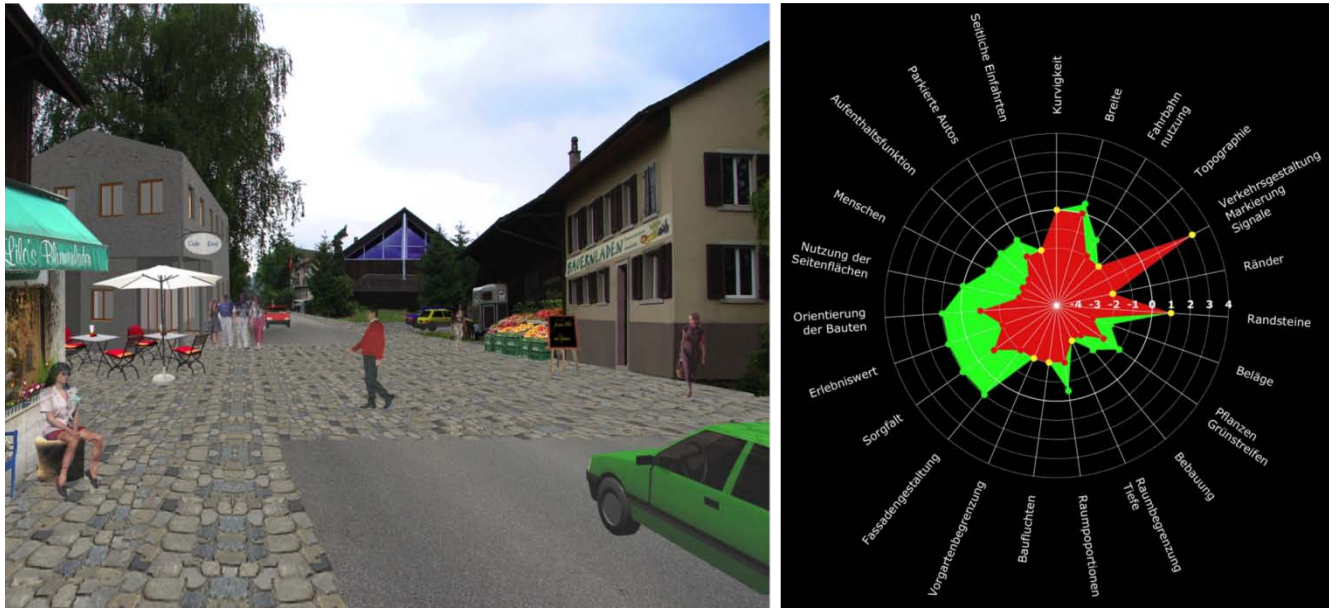


Fazit: Das Wirkungsbild zeigt noch kleine Verbesserungen. Die zusätzlichen Eingriffe sind vergleichsweise einfach umzusetzen. Eine Rückkopplung auf die Zielvorstellungen ist deshalb nicht mehr nötig.

7.2.2.7 Vorher – Nachher Vergleich

Abb. 36 > Gesamtazit: Vorher-Nachher

Ein Idealbild, wie der Strassenraum in Zukunft aussehen und funktionieren soll, kombiniert mit den überlagerten Wirkungsbildern Vorher (rot) und Nachher (grün), welche die prognostizierte Wirkung der eingesetzten Instrumente darstellen.



7.3 Kombination von Planungsmethoden

Die verschiedenen Planungsmethoden inklusive der ihnen zugeordneten Wirkungskontrollen schliessen sich gegenseitig nicht aus, sondern können *komplementär* sein. Dies illustrieren die folgenden Beispielfälle:

7.3.1 Belastbarkeit plus Durchfahrtswiderstand

Die oben dargestellten exemplarischen Beispielfälle (Belastbarkeiten angewendet auf eine Korridorstudie – Durchfahrtswiderstand auf die Planung einer darin enthaltenen Ortsdurchfahrt) lassen sich ohne weiteres kombinieren. Dies zeigt die folgende Zusammenstellung möglicher Projektschritte:

Projektschritte: Kombination Belastbarkeiten – Durchfahrtswiderstand

- > Schritt 1: Ermitteln, ob sich die Zielsetzungen gemäss Methode Durchfahrtswiderstand für die Ortsdurchfahrt Belp erreichen lassen, wenn das Homogenisierungsniveau gemäss Methode Belastbarkeit aus der Korridorstudie eingehalten wird (werden zum Beispiel die zulässigen Lärmbelastungen überschritten?)
- > Schritt 2: Ist das Homogenisierungsniveau aus den Korridorüberlegungen tiefer oder gleich den Resultaten aus der Beurteilung des Durchfahrtswiderstand der Ortsdurchfahrt. Es gibt keine Probleme: die beiden Ansätze sind kompatibel.
- > Schritt 3: Falls aber die zulässige Verkehrsbelastung auf dem Korridor höher liegt als die Obergrenze des prognostizierten Durchfahrtswiderstands, muss der Planungsprozess weiter geführt werden:
 - In günstigen Fall gelingt es, in der Detailprojektierung mit einer Kombination der Instrumente beider Methoden die Grenzwerte der beiden Vorgaben (Homogenisierungsniveau und Durchfahrtswiderstand) einander anzunähern: Die beiden Methoden wirken in Synergie.
 - Im ungünstigen Fall müssen entweder die Zielvorstellungen für die Ortsdurchfahrt modifiziert werden. Oder aber die Zielerreichung auf der Ortsdurchfahrt Belp wird als derart wichtig eingestuft, dass das Homogenisierungsniveau modifiziert werden muss (Rückkopplung auf Stufe Korridorfunktion).
 - Wenn sich die Differenzen nicht ausräumen lassen, muss die Möglichkeit einer Verkehrsentlastung (zum Beispiel durch eine Umfahrung) geprüft werden.

7.3.2 Belastbarkeiten plus Langsamverkehr

Im Zusammenhang mit dem Bundesprogramm für den Agglomerationsverkehr hat das ASTRA verschiedene Checklisten und Planungsinstrumente entwickelt, mit denen die angestrebten Qualitätsverbesserungen für den Langsamverkehr erreicht werden können (vgl. Literaturliste).

Als Beispiel wird davon ausgegangen, dass in Wabern parallel und abgestimmt auf die Korridorstudie Gürbetal eine Langsamverkehrsplanung gemäss den Vorgaben für Agglomerationsprogramme durchgeführt wird. Ähnlich wie im ersten Beispielfall Durchfahrtswiderstand – Belastbarkeiten wird von den vorgegebenen Belastbarkeiten auf der Ortsdurchfahrt ausgegangen. Diese Belastbarkeiten bilden den Ausgangspunkt für eine erste «exploratorische» Planungsphase Langsamverkehr mit der Zielsetzung, zu testen, ob sich die Zielsetzungen der Planung des Langsamverkehrs unter diesen Randbedingungen überhaupt erreichen lassen.

Muss das Aufkommen des motorisierten Verkehrs aus Sicht der Langsamverkehrsziele stärker beschränkt werden als die Korridorstudie ergab, können die Anforderungen des Langsamverkehrs als weitere Grenzsetzungen im Sinne von «Belastbarkeiten Langsamverkehr» in eine weitere Runde der Korridoruntersuchungen eingegeben werden. In der Folge wird abgeklärt, ob sich Lösungen finden lassen, die beiden Anforderungsprofilen gerecht werden. Ist dies nicht der Fall, so müssen entweder die Ziele des Langsamverkehrskonzepts angepasst oder die Kapazitäten des Verkehrskorridors so weit reduziert werden, dass sich die Langsamverkehrsziele erreichen lassen.

Anmerkung:

In der Praxis muss eine Inkonsistenz zwischen den Zielsetzungen der Korridor- und der Langsamverkehrsplanung durchaus nicht bedeuten, dass die Ziele der Langsamverkehrsplanung zurückgeschraubt werden. Gerade im Gesamtkontext eines Agglomerationsprogramms kann einem Langsamverkehrskonzept im Agglomerationsbereich ein so grosses Gewicht zukommen, dass die zulässigen Verkehrsbelastungen auf einem Korridor besser an die Anforderungen des Langsamverkehrs angepasst werden und der verbleibende regionale motorisierte Verkehr anderenorts durch geleitet wird.


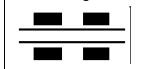

> Anhang

A1 Quantitative Wirkungskriterien

Lärmbelastung

Tab. 5 > Maximale Belastbarkeiten (DTV) Lärm

Maximale Belastbarkeiten (DTV) für Empfindlichkeitsstufen II und III in Abhängigkeit von Gebäudeabstand und Bebauungsart. Diese Zahlen geben Angaben für den Planungsprozess (zukünftig zu erwartenden Verkehr). Sie ersetzen detaillierte Lärmprognosen für den Einzelfall nicht. Sie beruhen auf folgenden Annahmen: $v = 50 \text{ km/h}$, Schwerverkehrsanteil 10 %; Reflexionszuschlag Strassenschlucht in Abhängigkeit Abstand: $3 \text{ dB(A)} - 5 \text{ dB(A)}$; Reflexionszuschlag beidseitig bebaut in Abhängigkeit Abstand: $1 \text{ dB(A)} - 3 \text{ dB(A)}$; Massnahmen strassenseitig: -1 dB(A) durch lärmindernden Belag.

Bebauungsart			Maximale Belastbarkeit (DTV)			
Strassenschlucht	Beidseitig bebaut	Einseitig bebaut	Ohne Massnahmen		Mit Massnahmen strassenseitig (lärmindernder Belag)	
						
Gebäudeabstand ab Strassenmitte			ES II	ES III	ES II	ES III
< 15 m	< 12,5 m	< 7 m	< 1300	< 3000	< 1450	< 4000
15–20 m	12,5–16 m	7–10 m	1300	3000	1450	4000
20–24 m	16–20 m	10–12,5 m	1800	5500	2200	7000
> 24 m	> 20 m	> 12,5 m	2600	8000	3300	10500

Luftbelastung

Der Kanton Bern hat auf seiner Homepage eine Tabelle der Belastbarkeiten veröffentlicht. Diese Tabelle kann über den folgenden Link als PDF-Datei herunter geladen werden: www.vol.be.ch/site/beco-publ-imm-fahrleist-belast.pdf. Diese PDF-Datei enthält neben den Belastbarkeiten in Tabellenform auch eine Anwendungsanleitung.

Einfluss von Verstetigungsmassnahmen auf Luftbelastung und Treibstoffverbrauch

Eine Wirkungsprognose bezüglich der Emissionen aller gängigen Luftschadstoffe und zusätzlich in Bezug auf den Treibstoffverbrauch ist auf der Grundlage der Emissionsdatenbank (HBEFA) des BAFU möglich. Diese kann bestellt werden unter dem Link: www.bafu.admin.ch/luft/00596/00597/00605/index.html?lang=de.

Die Datenbank HBEFA erlaubt die Berechnung der Emissionsfaktoren des Strassenverkehrs für verschiedene Verkehrssituationen. Für die Berechnung von Verstetigungswirkungen wurden auf den Innerortssituationen Hauptverkehrsstrasse 50 km/h und Erschliessungsstrasse 30 km/h flüssiger Verkehr mit gesättigtem und Stop and Go Situationen verglichen. Die Definitionen der einzelnen Verkehrssituationen können direkt im Programm (Menüpunkt Info) abgerufen werden.

A2 Normenliste

- SN 640 017a Leistungsfähigkeit, Verkehrsqualität, Belastbarkeit, Grundlagennorm
- SN 640 060 Leichter Zweiradverkehr. Grundlagen
- SN 640 070 Fussgängerverkehr. Grundnorm

- SN 640 210 Vorgehen für die Entwicklung von Gestaltungs- und Betriebskonzepten
- SN 640 211 Entwurf des Strassenraumes, Grundlagen
- SN 640 212 Entwurf des Strassenraumes, Gestaltungselemente
- SN 640 213 Entwurf des Strassenraumes, Verkehrsberuhigungselemente
- SN 640 214 Entwurf des Strassenraumes, Farbliche Gestaltung von Strassenoberflächen
- SN 640 240 ff Fussgänger und leichter Zweiradverkehr

- SN 640 690a ff Wildtierkorridore, Amphibienschutz etc.
- SN 640 661a Grünräume, Projektbearbeitung

- SN 641 800 Nachhaltigkeitsbeurteilung von Strasseninfrastrukturprojekten

> Verzeichnisse

Abkürzungen

ARE	Bundesamt für Raumentwicklung
ASTRA	Bundesamt für Strassen
BAFU	Bundesamt für Umwelt
CO₂	Kohlendioxid (Klimagas)
dB(A)	Masseinheit für den Schalldruckpegel
DTV	durchschnittlicher täglicher Verkehr
HBEFA	Handbuch Emissionsfaktoren Strassenverkehr (BAFU)
IFG	Infrastrukturfondsgesetz (SR 725.13)
LV	Langsamverkehr (Fussverkehr, Veloverkehr, Wandern)
MIV	motorisierter Individualverkehr
NO_x	Stockoxide (Luftschadstoff)
ÖV	öffentlicher Verkehr
SN	Schweizer Norm der Schweizer Normenvereinigung SNV
SVI	Schweizerische Vereinigung Verkehrsingenieure
v	Geschwindigkeit
VSS	Vereinigung schweizerischer Strassenfachleute

Abbildungen

Abb. 1	Umweltprobleme	11
Abb. 2	Zentrum Köniz vorher	12
Abb. 3	Zentrum Köniz nachher	12
Abb. 4	Fahrzyklen bei unterschiedlich stetigem Verkehrsablauf	15
Abb. 5	Bremgarten AG	18
Abb. 6	Wil SG	18
Abb. 7	Corminboeuf FR	18
Abb. 8	Grandson NE	18
Abb. 9	Villnachern AG	19
Abb. 10	Oberentfelden AG	19
Abb. 11	Tägerwilen TG	19
Abb. 12	Zollikofen BE	19
Abb. 13	Grenchen SO, Zentrum	19
Abb. 14	Tribtschenstrasse Luzern	19
Abb. 15	Projektdiskurs	21
Abb. 16	Definition Planungsethik	22
Abb. 17	Szenariendiskussion – Einflussfaktoren	23
Abb. 18	Seftigenstrasse Wabern vorher	26

Abb. 19	
Seftigenstrasse Wabern nachher	26
Abb. 20	
Szenario 2000 Watt- Gesellschaft	29
Abb. 21	
Konzept und Projekt	31
Abb. 22	
Beispiel Problemübersicht	38
Abb. 23	
Visualisierung des Ausgangszustands	39
Abb. 24	
Inhomogenitäten im Streckentyp	39
Abb. 25	
Inhomogenitäten im Streckentyp	39
Abb. 26	
Festlegung des Homogenisierungsniveaus	40
Abb. 27	
Betriebs- und Gestaltungskonzept	41
Abb. 28	
Beispiele	42
Abb. 29	
Kriterienliste	43
Abb. 30	
Beispiel eines Wirkungsbildes	43
Abb. 31	
Planungsbeispiel Elgg: Anwendung des Wirkungsbildes	44
Abb. 32	
Schritt 1: Randsteine verschwinden, Strassenbelag	45
Abb. 33	
Schritt 2: Mehr Leben in die Bude!	46
Abb. 34	
Schritt 3: Noch mehr Leben in die Bude	47
Abb. 35	
Schritt 4: Feinschliff	48
Abb. 36	
Gesamtfazit: Vorher-Nachher	49

Tabellen

Tab. 1	
Gruppierung der Beteiligten	21
Tab. 2	
Quantitative Wirkungskriterien	34
Tab. 3	
Qualitative Wirkungskriterien	35
Tab. 4	
Fragestellungen Projektevaluation	36
Tab. 5	
Maximale Belastbarkeiten (DTV) Lärm	52

> Literatur

- Amt für Verkehr/Amt für Raumordnung und Vermessung Kt. ZH,
Von der Durchfahrtsstrasse zum gestalteten Strassenraum
- Apel D. 1995: Stadtstrassen als öffentlicher Raum –
Grenzen stadtverträglicher Belastbarkeit mit Kfz-Verkehr, Berlin.
- ARE 2010: Weisung über Prüfung und Mitfinanzierung der
Agglomerationsprogramme der 2. Generation.
- ARE 2008: Strategie Nachhaltige Entwicklung ARE. Leitlinien und
Aktionsplan 2008–2011; Technischer Teil Massnahmenblätter:
[www.aren.admin.ch / dokumentation / Publikationen / Nachhaltige
Entwicklung](http://www.aren.admin.ch/dokumentation/publikationen/nachhaltige-entwicklung)
- ASTRA: Nachhaltigkeits-Indikatoren Strasseninfrastrukturprojekte;
NISTRA: [http://www.astra.admin.ch/dienstleistungen/
00129/00183/00187/index.html?lang=de](http://www.astra.admin.ch/dienstleistungen/00129/00183/00187/index.html?lang=de)
- ASTRA/Velokonferenz Schweiz: Veloparkierung – Empfehlung zu
Planung, Realisierung und Betrieb (Vollzugshilfe Langsamverkehr
Nr. 7). Diese Vollzugshilfe konkretisiert die Normen SN 640 065 und
SN 640 066.
- ASTRA 2007: Der Langsamverkehr in den Agglomerationspro-
grammen – Arbeitshilfe (Materialien Langsamverkehr Nr. 112).
- ASTRA/SchweizMobil: Planung von Velorouten – Handbuch
(Vollzugshilfe Langsamverkehr Nr. 5)
- BAFU: Siedlungsökologie und Stadtlandschaft:
www.bafu.admin.ch/landschaft/index.html?lang=de
- BAFU: Stadtlandschaften – gestaltetes Wohlbefinden: [www.bafu.
admin.ch/dokumentation/umwelt/05216/index.html?lang=de](http://www.bafu.admin.ch/dokumentation/umwelt/05216/index.html?lang=de)
- BAFU: Emissionsfaktoren des Strassenverkehrs (HBEFA):
www.bafu.admin.ch/luft/00596/00597/00605/index.html?lang=de
- BVE Kt. Bern 1995: Angebotsorientierte Verkehrsplanung als Beitrag
zum Vollzug des Umweltschutzgesetzes, Bern.
- Departement Bau, Verkehr und Umwelt Kt.. AG 2009: Ortsdurchfahr-
ten – Anleitung zu attraktiven Kantonsstrassen im Siedlungsgebiet.
- Fachstelle Lärmschutz des Kantons Zürich, Zürich 2007:
Lärmtechnische Beurteilung von Verkehrsberuhigungsmassnahmen:
Schwerpunkt Aufpflasterungen.
- IFG: Bundesgesetz über die den Infrastrukturfonds für die
Agglomerationen, das Nationalstrassennetz sowie Hauptstrassen in
Berggebieten und Randregionen (Infrastrukturfondsgesetz, IFG vom
6. Oktober 2006, SR 725.13).
- Kanton Bern: Arbeitsanleitung zur Berechnung der
Grundbelastbarkeit von Strassen aus Sicht der Luftreinhalte:
www.vol.be.ch/site/beco-publ-imm-fahrleist-belast.pdf
- Kobi F., Künzler P., Dietiker J. 1995: Das Berner Modell – die ange-
botsorientierte Verkehrsplanung als Instrument zur Reduktion der
Umweltbelastungen durch den Verkehr, in: VDI-Berichte Nr. 1228,
Berlin.
- Lärmbekämpfung allgemein: www.umwelt-schweiz.ch/laerm
- Lärmberechnung und Belastungsgrenzwerte:
www.bafu.admin.ch/laerm/01148/06693/06758/index.html?lang=de
- Leutert F., Winkler A., Pfaendler U. 1995: Naturnahe Gestaltung im
Siedlungsraum. Leitfaden Umwelt Nr. 5, Bundesamt für Umwelt,
Wald und Landschaft (Hrsg.), Bern.
- Luftreinhalte allgemein: www.umwelt-schweiz.ch/luft
- Pro Velo Schweiz / Fussverkehr Schweiz 2007: Fuss- und
Veloverkehr auf gemeinsamen Flächen.
- Pro Velo Schweiz / Fussverkehr Schweiz 2009: Erschliessung von
Einkaufsgeschäften für den Fuss- und Veloverkehr.
- Tiefbauamt des Kantons Bern (Hrsg.) 1995: Ortsdurchfahrt Belp –
Projektanalyse und Einsparpotentiale, Bern.
- Tiefbauamt des Kantons Bern (Hrsg.) 1995: Ortsdurchfahrt Wabern:
Projektanalyse und Einsparpotentiale, Bern.
- Tiefbauamt des Kantons Bern 2007: Agglomerationsprogramm
Verkehr+Siedlung Region Bern. Fuss und Veloverkehr;
Vertiefungsbericht.
- Tiefbauamt des Kantons Bern 2000: Zufrieden mit der neuen
Strasse? Erfolgskontrolle Seftigenstrasse Wabern, Bern.
- Tiefbauamt des Kantons Bern 2009: Baustandards für Kantons-
strassen innerorts; Erläuterungsbericht (provisorische Fassung).
- UVEK; Ziel- und Indikatorensystem nachhaltiger Verkehr (ZINV):
[Ziel- und Indikatoren-System nachhaltiger Verkehr UVEK](http://www.umwelt-schweiz.ch/ziele-und-indikatoren-system-nachhaltiger-verkehr)
- Wegleitung für Strassenplanung und Strassenbau in Gebieten mit
übermässiger Luftbelastung; BUWAL Vollzugshilfe; 2002.
- Wie Strassenraumbilder den Verkehr beeinflussen
(Forschungsauftrag SVI 2004/057).