



SCHLUSSBERICHT – 28.9.2023

Infrastrukturmassnahmen – Notwendigkeit aus Nutzenüberlegungen

Argumentarium für verantwortliche Stellen
in Politik und Verwaltung

Im Auftrag der Fachgruppe Stadt- und Gemeindeingenieure
des Schweizerischen Städteverbands

Impressum

Empfohlene Zitierweise

Autor: Kieliger & Gregorini und Ecoplan
Titel: Infrastrukturmassnahmen – Notwendigkeit aus Nutzenüberlegungen
Untertitel: Argumentarium für verantwortliche Stellen in Politik und Verwaltung
Auftraggeber: Fachgruppe der Stadt- und Gemeindeingenieure des Schweizerischen Städteverbands
Ort: Bäch und Bern
Datum: 28.9.2023

Begleitgruppe

Bernhard Kuhn, Gemeinde Emmen, Präsident der Fachgruppe der Stadt- und Gemeindeingenieure (ab Juli 2022)
Roger Reinauer, Kantonsingenieur Stadt Basel, Präsident der Fachgruppe der Stadt- und Gemeindeingenieure (bis Juni 2022)
Thomas Müller, Stadttingenieur Frauenfeld (bis Februar 2023)
Beat Rietmann, Stadttingenieur St. Gallen
Hannes Schneebeil, Leiter Werterhalt Zürich
Reto Zurbuchen, Stadttingenieur Bern

Projektteam

Thomas Kieliger, Kieliger & Gregorini
Christoph Lieb, Ecoplan
Stefan Suter, Ecoplan
Matthias Setz, Ecoplan

Kieliger I Gregorini AG

Bau-, Verkehrs- und Infrastruktur-
Management

www.kieliger-gregorini.ch

Seestrasse 103
CH – 8806 Bäch / SZ
Telefon +41 43 810 45 10
tk@kieliger-gregorini.ch

ECOPLAN AG

Forschung und Beratung
in Wirtschaft und Politik

www.ecoplan.ch

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

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

Inhaltsverzeichnis

	Zusammenfassung	3
1	Einleitung	11
2	Kategorien der Infrastrukturmassnahmen	12
2.1	Kategorie 1: Wert- und Substanzerhaltung.....	12
2.2	Kategorie 2: (Neu-)Erschliessungen und Umfeldverbesserungen in Wohn- und Gewerbegebieten	13
2.3	Kategorie 3: Umnutzungen	13
2.4	Kategorie 4: Verkehrsprojekte.....	14
2.5	Kategorie 5: Erhaltung der Betriebs- und Nutzersicherheit / Sanierung von Unfallschwerpunkten.....	15
2.6	Kategorie 6: Aufwertungs-, Gestaltungs- und Ökologiemassnahmen	15
2.7	Kategorie 7: Temporäre Verkehrs- und Gestaltungsmassnahmen	16
3	Nutzenkategorien	17
3.1	Nutzen ÖV	18
3.1.1	Kürzere Reisezeiten	18
3.1.2	Höhere Zuverlässigkeit	19
3.1.3	Komfort aus erhöhten ÖV-Kapazitäten	20
3.1.4	Betriebswirtschaftliches Ergebnis des ÖV-Betreibers.....	21
3.2	Nutzen MIV.....	22
3.2.1	Kürzere Reisezeiten	22
3.2.2	Höhere Zuverlässigkeit	22
3.2.3	Erhöhte Strecken- und Netzredundanz.....	22
3.3	Nutzen Veloverkehr.....	22
3.3.1	Kürzere Reisezeit	22
3.3.2	Erhöhte Sicherheit.....	23
3.3.3	Höherer Komfort.....	23
3.3.4	Gesundheitsnutzen	24
3.4	Nutzen Fussverkehr	24
3.4.1	Kürzere Reisezeit	24
3.4.2	Erhöhte Sicherheit.....	25
3.4.3	Höherer Komfort.....	25
3.4.4	Gesundheitsnutzen	25
3.5	Sicherheit im Verkehrssystem.....	26
3.5.1	Geringeres Unfallrisiko	26
3.5.2	Erhöhte Versorgungssicherheit.....	27
3.5.3	Erhöhte Betriebssicherheit	27
3.6	Umwelt und Ökologie	28
3.6.1	Verminderte Lärmbelastung.....	28

3.6.2 Geringere Luft- und Klimabelastung und reduzierter Energieverbrauch 28

3.6.3 Entsiegelung von Flächen, Entwässerung 29

3.6.4 Ökologische und klimatische Aufwertung von Flächen und Räumen 29

3.7 Siedlungs- und Wirtschaftsentwicklung 30

3.7.1 Verbesserte Erreichbarkeit von Gebieten, Schaffung von Mehrwerten 30

3.7.2 Gesteigertes Potenzial für Siedlungsentwicklung 31

3.7.3 Verbesserte Erreichbarkeit für Ver- und Entsorgung 31

3.7.4 Hohes Nutzungspotenzial dank hoher Dichte 32

3.8 Aufenthaltsqualität 32

3.8.1 Erhöhte Attraktivität des Stadt- und Kulturrums 32

3.8.2 Erhöhte Wohnlichkeit 33

3.8.3 Erhöhte Sicherheit im öffentlichen Raum 33

3.9 Barrierefreiheit 34

3.9.1 Verbesserte Behindertengerechtigkeit 34

3.9.2 Verbesserte Altersgerechtigkeit 35

3.9.3 Höhere Familiengerechtigkeit 35

3.9.4 Höhere Tourismusgerechtigkeit 35

3.10 Umsetzung und Nachhaltigkeit 35

3.10.1 Kohärenz mit Gesamtverkehrskonzepten und Aufwärtskompatibilität 35

3.10.2 Erhöhte Nutzungsflexibilität 35

3.10.3 Nachhaltige Umsetzung und Materialien 36

3.11 Projektrisiken, Kosten und Finanzierung 36

3.11.1 Technische Projektrisiken 36

3.11.2 Tiefe Lifecycle-Kosten 37

3.11.3 Etappierbarkeit 38

3.11.4 Hohe Finanzierungsbeiträge von Dritten 38

4 Nutzenkategorien nach Infrastrukturmassnahmen 39

5 Anhang A: Nutzen nach Infrastrukturmassnahmen 41

5.1 Wert- und Substanzerhaltung 42

5.2 (Neu-)Erschliessungen und Wohnumfeldverbesserungen 45

5.3 Umnutzungen 47

5.4 Verkehrsprojekte 49

5.5 Erhaltung der Betriebs- und Nutzersicherheit / Sanierung von Unfallschwerpunkten 51

5.6 Aufwertungs-, Gestaltungs- und Ökologiemassnahmen 53

5.7 Temporäre Verkehrs- und Gestaltungsmaßnahmen 56

6 Anhang B: Kennzahlen 59

6.1 Bewertung Reisezeit 59

6.2 Bewertung Unfallkosten 59

Literaturverzeichnis 61

Zusammenfassung

Ausgangslage

Unabhängig von der finanziellen Lage wird es **immer schwieriger, Mehrheiten für Infrastrukturprojekte mit relevantem Investitionsbedarf zu finden**. Die Begründung der Kosten rückt zunehmend in den Fokus und stellt eine der Hauptherausforderungen dar.

Die erforderlichen **Investitionskosten** bei Infrastrukturmassnahmen werden **vielfach als zu hoch bzw. das umzusetzende Projekt als zu teuer betrachtet**, weil es den Verantwortlichen mitunter schwerfällt, den vergleichsweise einfach kalkulierbaren Projektkosten einen entsprechenden (monetarisierten) Nutzen bzw. Mehrwert gegenüberzustellen. Oft wird zudem argumentiert, dass es im Ausland billiger geht. Die Ausbaustandards seien zu hoch, es gehe einfacher und günstiger, wird vorgebracht.

Die **Entwicklung von überzeugenden Argumentationslinien auf der Nutzenseiten** fordert die Stellen in Politik und Verwaltung inhaltlich heraus, weil in der Vergangenheit der Fokus stärker auf der Kosten- als auf der Nutzenseite war. Auch ist der **Aufwand der Verwaltung** in den letzten Jahren **deutlich gestiegen**, anstehende **Infrastrukturprojekte** gegen aussen, gegenüber Direktbetroffenen und der Stimmbevölkerung **zu vermitteln**.

Zielsetzung: Argumentarium als Arbeitsinstrument für Politik und Verwaltung

Das vorliegende Argumentarium setzt an diesem Punkt an. Als anwendungsorientiertes Arbeitsinstrument dient es dazu, für die unterschiedlichen Kategorien von Infrastrukturmassnahmen in einem städtischen Umfeld mit beschränktem Aufwand die **relevanten Nutzenkategorien zu identifizieren** und darauf aufbauend die **zentralen Argumentationslinien auf der Nutzenseite herzuleiten**. So unterstützt es die Fachleute in der Verwaltung und die Entscheidungsträger in der Politik und trägt dazu bei, die **Aufwendungen** für Politik und Verwaltung zu **reduzieren**.

Vorgehen und Produkte

In einem ersten Schritt wurden einerseits die **Infrastrukturmassnahmen in sieben Kategorien unterteilt** und andererseits die **Nutzen** von Infrastrukturmassnahmen ermittelt und **kategorisiert**. In einem weiteren Schritt wurden diese Infrastruktur- und Nutzenkategorien zusammengebracht, indem für **jede Infrastrukturkategorie typischen Nutzen dargestellt** werden (im Anhang A). Darauf aufbauend haben die Mitglieder der Fachgruppe **28 aussagekräftige Fallbeispiele** zu den jeweiligen Infrastrukturkategorien zusammengestellt, die anschliessend ausgewertet wurden.

Als Produkt liegen ein **Hauptbericht** und ein **ergänzender Bericht mit den Fallbeispielen** vor. Der **für die Praxis wichtigste Teil** ist der **Anhang A** des vorliegenden Hauptberichtes, in dem die **prägnanten Argumentationslinien für die sieben Kategorien von Infrastrukturmassnahmen** zusammengefasst und mit den **Fallbeispielen illustriert** werden. Diese **Argumentationslinien können auch für andere Projekte in anderen Gemeinden sehr hilfreich sein** und helfen dabei, potenziell wichtige Nutzen bei der Beschreibung der Auswirkungen eines Projektes nicht zu vernachlässigen.

Kategorisierung der Infrastrukturmassnahmen

Die Infrastrukturmassnahmen werden in die folgenden Kategorien unterteilt:

1: Wert- und Substanzerhaltungsprojekte

- Sanierungs- und Erhaltungsmaßnahmen von Strassen, Plätzen und Kunstbauten (Brücken, Stützmauern etc.) wie auch Kanalisations- und Werkleitungen zur Verlängerung der Lebensdauer
- Gesamterneuerungsmaßnahmen
- Kleinere Sanierungen mit oberflächlicher Instandstellung / Erneuerung, aber auch kompletter Ersatz mit Abbruch und Neubau

2: (Neu-)Erschliessungen und Umfeldverbesserungen in Wohn- und Gewerbegebieten

- Erschliessung von Arealentwicklungen und Baufeldern durch die Realisierung von Strassen, Plätzen sowie Kanalisations- und Werkleitungen in Quartieren sowie in Wohn- und Gewerbegebieten
- Betrachtungssperimeter: Areale und Gebiete (nicht nur einzelne Strassenabschnitte, vgl. Kategorie 6)

3: Umnutzungen

- Umnutzung von vorhandenen Strassen- bzw. Verkehrsflächen für den ÖV (z. B. Busspuren) sowie für den Fuss- und Veloverkehr
- Umnutzung von Strassenflächen und auch Parkplätzen zu Nutzflächen für Aufenthalt und Gastrobetriebe
- Umfang: Von kleineren baulichen Massnahmen oder Ummarkierungen bzw. Umsignalisationen bis zu umfangreichen baulichen Massnahmen

4: Verkehrsprojekte

- Neubauten von Strassen oder Strassenabschnitten, inkl. Umfahrungs- und Entlastungsprojekte
- Um- und Ausbau von bestehenden Strasseninfrastrukturen

5: Erhaltung der Betriebs- und Nutzersicherheit / Sanierung von Unfallschwerpunkten

- Punktuelle bauliche Eingriffe im Strassenraum zur Reduktion des Unfallrisikos
- Umfassende Sanierungen von Unfallschwerpunkten, d. h. von Bauwerken, Bauwerksteilen oder Strassenabschnitten

6: Aufwertungs-, Gestaltungs- und Ökologiemassnahmen

- Umgestaltung und (ökologische) Aufwertung von bestehenden Strassen und Plätzen
- Betrachtungssperimeter: Bestehende Strassen und Plätze (keine ganzen Areale und Gebiete, vgl. Kategorie 2)
- Vielfach umfangreiche bauliche, gestalterische und ökologische Massnahmen wie z. B. gepflästerte oder chaussierte Oberflächen, Baumpflanzungen, Möblierungen oder Kunst im öffentlichen Raum

7: Temporäre Verkehrs- und Gestaltungsmassnahmen

- Pilotprojekte für noch nicht bewilligte Verkehrs-, Infrastruktur- oder Gestaltungsmassnahmen
- Ohne grössere bauliche Massnahmen, häufig nur Signalisations- und Markierungsmassnahmen oder auch einfache bauliche Anpassungen an der Infrastruktur

Die Analyse einzelner Infrastrukturmassnahmen hat gezeigt, dass die meisten Projekte nicht eindeutig einer der sieben Infrastrukturkategorien zugeordnet werden können. Viele Projekte beinhalten Aspekte mehrerer Kategorien. So kann z. B. ein Projekt der Kategorie 1 «Wert- und Substanzerhalt»

verbunden werden mit einer Umnutzung (Kat. 3), einer Sanierung von Unfallschwerpunkten (Kat. 5) und / oder einer Aufwertung (Kat. 6).

Kategorisierung der Nutzen

Die Infrastrukturmassnahmen wurden hinsichtlich folgender **Nutzenkategorien** (positiver und negativer Auswirkungen) untersucht.

Abbildung 1: Übersicht über die betrachteten Nutzenkategorien und Nutzen

Nutzenkategorie	Einzelne Nutzen			
Nutzen ÖV	Reisezeit	Zuverlässigkeit	Komfort aus ÖV-Kapazitäten	Betriebswirtschaftliches ÖV-Ergebnis
Nutzen MIV	Reisezeit	Zuverlässigkeit	Strecken- und Netzredundanz	
Nutzen Veloverkehr	Reisezeit	Sicherheit	Komfort	Gesundheitsnutzen
Nutzen Fussverkehr	Reisezeit	Sicherheit	Komfort	Gesundheitsnutzen
Sicherheit im Verkehrssystem	Unfallrisiko	Versorgungssicherheit	Betriebssicherheit	
Umwelt und Ökologie	Lärmbelastung	Luft-/Klimabelastung/Energieverbrauch	Entsiegelung von Flächen, Entwässerung	Ökologische und klimatische Aufwertung
Siedlungs- und Wirtschaftsentwicklung	Erreichbarkeit von Gebieten, Mehrwerte	Potenzial für Siedlungsentwicklung	Erreichbarkeit für Ver- und Entsorgung	Nutzungspotenzial
Aufenthaltsqualität	Stadt- und Kulturraum	Wohnlichkeit	Sicherheit im öffentlichen Raum	
Barrierefreiheit	Behindertengerechtigkeit	Altersgerechtigkeit	Familiengerechtigkeit	Tourismusergänzung
Umsetzung und Nachhaltigkeit	Kohärenz und Aufwärtskompatibilität	Nutzungsflexibilität	Nachhaltigkeit	
Projektrisiken, Kosten und Finanzierung	Projektrisiken	Lifecycle-Kosten	Etappierbarkeit	Finanzierungsbeiträge von Dritten

Fallbeispiele und Expertenwissen

Das Argumentarium beruht auf **28 Fallbeispielen** aus verschiedenen Schweizer Städten und den dabei gemachten Erfahrungen sowie auf **Expertenwissen**. Für jedes Fallbeispiel werden die wesentlichen Vorteile herausgearbeitet und in prägnanten Argumentationslinien pro Infrastrukturmassnahmenkategorie zusammengefasst (in Anhang A). Diese Argumentationslinien können auch in anderen Projekten und in anderen Städten und Gemeinden hilfreich sein.

Die Fallbeispiele sind in Anhang A des vorliegenden Berichts und im begleitenden Bericht zu den Fallbeispielen ausführlich beschrieben. In der folgenden Abbildung werden die untersuchten Fallbeispiele nach den einzelnen Kategorien von Infrastrukturmassnahmen aufgelistet.

Abbildung 2: Liste der Fallbeispiele nach Kategorien von Infrastrukturmassnahmen

Nr.	Massnahmenkategorie	Fallbeispiele
1	Wert- und Substanzerhaltung	1: Basel: Gundeldingerstrasse / Viertelkreis 2: Bern: Sanierung Kornhausbrücke 3: Bern: «Dr nöi Breitsch» 4: Thalwil: Sanierung Personenüberführung Posilipostrasse 5: Luzern: Ruffisbergstrasse 6: Zürich: Sanierung Wehntalstrasse
2	(Neu-)Erschliessungen und Wohnumfeldverbesserungen	7: Winterthur: Querung Grüze 8: Winterthur: Areal Lokstadt (Sulzerareal) 9: Basel: Erlenmattquartier
3	Umnutzungen	10: Luzern: Pop-up-Park Waldstätterstrasse 11: Luzern: Elektronische Busspur Spitalstrasse 12: Winterthur: Verkehrskonzept Neuwiesen 4.0
4	Verkehrsprojekte	13: Frauenfeld: Zentrumsnahe Stadtentlastung 14: Luzern: Neue Cheerstrasse 15: Luzern: Fuss- und Veloweg Freigleis
5	Erhaltung der Betriebs- und Nutzersicherheit / Sanierung von Unfallschwerpunkten	16: Frauenfeld: Neubau Knoten Weststrasse – Thurstrasse 17: Luzern: Sanierung Unfallschwerpunkt Steghof
6	Aufwertungs-, Gestaltungs- und Ökologiemassnahmen	18: St. Gallen: Neugestaltung Kolumbanstrasse 19: Basel: Revitalisierung Wiese Unterlauf 20: Thalwil: Aufwertung Chilbiplatz 21: Bern: Aufwertung und Neugestaltung Tellplatz 22: Bern: Aufwertung Fussgängerzone Bümplizstrasse 23: Biel: Schüssinseln: Geburt einer Insel 24: Luzern: Teilspernung Bahnhofstrasse
7	Temporäre Verkehrs- und Gestaltungsmassnahmen	25: Bern: Sockel Waisenhausplatz 26: Bern: Temporäre Möblierung Schützenmatte 27: Thalwil: Parklets 28: Biel: Sommerinseln

Riassunto

Le rapport complet (y compris le résumé) est également disponible en français (lien <https://uniondes-villes.ch/fr/info/publications/etudes-et-rapports>).

Situazione di partenza

Indipendentemente dalla situazione finanziaria, diventa **sempre più difficile trovare delle maggiori risorse per promuovere infrastrutturali con esigenze di investimento rilevanti**. La motivazione dei costi viene messa sempre più in evidenza e rappresenta una delle principali sfide.

I **costi d'investimento** necessari in caso di interventi infrastrutturali vengono **spesso considerati troppo elevati rispettivamente il progetto da realizzare troppo costoso**, perché per i responsabili a volte è difficile confrontare i costi del progetto, relativamente facili da calcolare, con il corrispondente beneficio (monetizzato) o valore aggiunto. L'argomentazione spesso addotta è quella che all'estero si spende meno. Si argomenta dicendo che gli standard di rifinitura sono troppo elevati, che è possibile farlo in modo più semplice e meno dispendioso.

Lo **sviluppo di linee argomentative convincenti sul versante dei benefici** sfida gli organi della politica e dell'amministrazione in termini di contenuti, perché in passato l'attenzione si concentrava più sul fronte dei costi che su quello dei benefici. Negli ultimi anni sono **aumentati sensibilmente** anche gli **oneri amministrativi** necessari **per illustrare** all'esterno i **progetti infrastrutturali** nei confronti dei diretti interessati e dell'elettorato.

Obiettivo: l'argomentario come strumento di lavoro per la politica e l'economia

Il presente argomentario parte da questa situazione. Come strumento di lavoro orientato all'uso, serve a **identificare**, con uno sforzo limitato, **le categorie di benefici rilevanti** per i diversi generi di interventi infrastrutturali in ambito urbano e basandosi su di esse, a desumere le **principali linee argomentative sul versante dei benefici**. In questo modo offre un sostegno agli specialisti dell'amministrazione e ai responsabili politici, contribuendo a **ridurre le spese** per il settore politico e amministrativo.

Procedimento e prodotti

Dapprima **gli interventi infrastrutturali** sono stati **suddivisi in sette categorie** e sono stati calcolati e **categorizzati** i loro **benefici**. Successivamente sono state riunite queste categorie infrastrutturali e di beneficio in una rappresentazione ove appare **il tipico beneficio per ogni categoria infrastrutturale** (nell'allegato A). Sulla base di questo, i membri della sezione hanno elaborato **28 casi di studio significativi**, relativi alle rispettive categorie infrastrutturali, che sono stati oggetto di valutazione.

Gli elaborati sono stati condensati in un **rapporto principale** e in un **rapporto integrativo con i casi di studio**. La **parte più importante per la messa in pratica** è l'**allegato A** del presente rapporto principale, nel quale vengono riassunte e **illustrate con i casi di studio le linee argomentative pregnanti per le sette categorie di interventi infrastrutturali**. Queste **linee argomentative possono**

essere molto utili anche per altri progetti in altri comuni e servono a non tralasciare i benefici potenzialmente importanti nella descrizione degli effetti di un progetto.

Categorizzazione degli interventi infrastrutturali

Gli interventi infrastrutturali vengono suddivisi nelle seguenti categorie:

1: Progetti di conservazione del valore e della sostanza

- Interventi di risanamento e conservazione di strade, piazze e strutture artificiali (ponti, muri di rinforzo, ecc.) come anche condotte fognarie e di servizio per il prolungamento della durata utile
- Interventi di rinnovamento complessivo
- Piccoli risanamenti con riparazione / rinnovo superficiale, ma anche sostituzione completa con demolizione e ricostruzione

2: Opere d'urbanizzazione e miglioramenti ambientali in aree residenziali e commerciali

- Infrastrutturazione di aree di sviluppo e lotti edificabili attraverso la realizzazione di strade, piazze, come anche condotte fognarie e di servizio nei quartieri e nelle aree residenziali e commerciali
- Perimetro di osservazione: aree e zone (non solo singoli tratti stradali, vedi categoria 6)

3: Riconversioni

- Riconversione di aree stradali o di traffico esistenti per il trasporto pubblico (ad es. corsie per gli autobus), nonché per il traffico di pedoni e biciclette
- Riconversione di superfici stradali e anche parcheggi in aree utilizzabili a scopi ricreativi e per la ristorazione
- Estensione: da piccoli interventi costruttivi o ri-demarcazioni o ri-segnalatica fino a interventi costruttivi di ampia portata

4: Progetti di mobilità

- Nuova costruzione di strade o tratti stradali, incl. progetti di circonvallazioni e di decongestionamento del traffico
- Trasformazione e ampliamento di infrastrutture stradali esistenti

5: Mantenimento della sicurezza operativa e degli utenti / risanamento dei punti critici per gli incidenti

- Interventi costruttivi puntuali in ambito stradale per ridurre il rischio di incidenti
- Risanamenti completi dei punti critici per gli incidenti, cioè di edifici, parti di essi o tratti stradali

6: Interventi di riqualificazione, progettazione ed ecologia

- Trasformazione e riqualificazione (ecologica) di strade e piazze esistenti
- Perimetro di osservazione: strade e piazze esistenti (non intere aree e zone, vedi categoria 2)
- In molti casi, misure strutturali, progettuali ed ecologiche di ampio respiro come ad es. superfici lastricate o massicciate, piantumazione di alberi, arredi o arte nello spazio pubblico

7: Misure di mobilità e progettazione temporanee

- Progetti pilota per interventi di mobilità, infrastrutturali o progettazione non ancora approvati
- Senza interventi costruttivi di ampia portata, spesso solo interventi di segnaletica o demarcazione o anche semplici adeguamenti costruttivi all'infrastruttura

L'analisi di singoli interventi infrastrutturali ha evidenziato che la maggior parte dei progetti non può essere attribuita in modo univoco a una delle sette categorie infrastrutturali. Molti progetti contengono

aspetti di più categorie. Così ad es. un progetto della categoria 1 «conservazione del valore e della sostanza» può essere collegato a una riconversione (cat. 3), a un risanamento dei punti critici per gli incidenti (cat. 5) e/o a una riqualificazione (cat. 6).

Categorizzazione dei benefici

Gli interventi infrastrutturali sono stati esaminati dal punto di vista delle seguenti **categorie di benefici** (di effetti positivi e negativi).

Figura 3: panoramica delle categorie di benefici e dei benefici presi in considerazione

Categoria di benefici	Singoli benefici			
Benefici trasporto pubblico	Tempo di percorrenza	Affidabilità	Comfort derivante dalle capacità del trasporto pubblico	Risultato operativo del trasporto pubblico
Benefici TIM	Tempo di percorrenza	Affidabilità	Ridondanza del tratto e della rete	
Benefici traffico ciclistico	Tempo di percorrenza	Sicurezza	Comfort	Benefici per la salute
Benefici traffico pedonale	Tempo di percorrenza	Sicurezza	Comfort	Benefici per la salute
Sicurezza nel sistema di trasporto	Rischio infortuni	Sicurezza di approvvigionamento	Sicurezza d'esercizio	
Ambiente ed ecologia	Inquinamento acustico	Inquinamento atmosferico / climatico / consumo energetico	Rimozione dell'impermeabilizzazione di aree, drenaggio	Rivalutazione ecologica e climatica
Sviluppo di insediamenti ed economia	Raggiungibilità di aree, valori aggiunti	Potenziale per lo sviluppo insediativo	Raggiungibilità per forniture e smaltimento	Potenziale di sfruttamento
Qualità degli spazi	Ambiente urbano e culturale	Vivibilità	Sicurezza nello spazio pubblico	
Accessibilità	Conformità alle esigenze dei disabili	Conformità alle esigenze degli anziani	Conformità alle esigenze della famiglia	Conformità alle esigenze del turismo
Realizzazione e sostenibilità	Coerenza e compatibilità a lungo termine	Flessibilità di utilizzo	Sostenibilità	
Rischi di progetto, costi e finanziamento	Rischi di progetto	Costi del ciclo di vita	Frazionabilità	Contributi di finanziamento di terzi

Casi di studio e know-how

L'argomentario si basa su **28 casi di studio** di diverse città svizzere e sulle esperienze raccolte, nonché sul **know-how**. Per ogni caso di studio vengono individuati i vantaggi essenziali e riassunti in linee argomentative pregnanti per ogni categoria di intervento infrastrutturale (nell'allegato A). Queste linee argomentative possono risultare utili anche per altri progetti e altre città e comuni.

I casi di studio sono descritti in modo dettagliato nell'allegato A del presente rapporto e nel rapporto di accompagnamento ai casi di studio. Nella seguente figura i casi di studio analizzati sono elencati in base alle singole categorie di interventi infrastrutturali.

Figura 4: lista dei casi di studio in base alle categorie di interventi infrastrutturali

N.	Categoria di intervento	Casi di studio
1	Conservazione del valore e della sostanza	1: Basilea: Gundeldingerstrasse / Viertelkreis 2: Berna: risanamento della Kornhausbrücke 3: Berna: «Dr nöi Breitsch» 4: Thalwil: risanamento del sottopassaggio Posilipostrasse 5: Lucerna: Rufflisbergstrasse 6: Zurigo: risanamento Wehntalstrasse
2	(Ri)lancio e miglioramento di aree residenziali	7: Winterthur: ponte sui binari Grüze 8: Winterthur: area Lokstadt (area Sulzer) 9: Basilea: quartiere Erlenmatt
3	Riconversioni	10: Lucerna: parco pop-up Waldstätterstrasse 11: Lucerna: binario elettronico autobus Spitalstrasse 12: Winterthur: progetto di mobilità Neuwiesen 4.0
4	Progetti di mobilità	13: Frauenfeld: decongestionamento urbano vicino al centro 14: Lucerna: nuova Cheerstrasse 15: Lucerna: pista ciclopedonale Freigleis
5	Mantenimento della sicurezza operativa e degli utenti / risanamento dei punti critici per gli incidenti	16: Frauenfeld: ricostruzione del nodo Weststrasse – Thurstrasse 17: Lucerna: risanamento del punto critico per gli incidenti Steghof
6	Interventi di riqualificazione, progettazione ed ecologia	18: San Gallo: riprogettazione Kolumbanstrasse 19: Basilea: rivitalizzazione del corso inferiore della Wiese 20: Thalwil: riqualificazione Chilbiplatz 21: Berna: riqualificazione e riprogettazione Tellplatz 22: Berna: riqualificazione della zona pedonale Bümplizstrasse 23: Bienne: isole della Suze: nascita di un'isola 24: Lucerna: chiusura parziale della Bahnhofstrasse
7	Misure di mobilità e progettazione temporanee	25: Berna: «Sockel» Waisenhausplatz 26: Berna: arredo temporaneo Schützenmatte 27: Thalwil: parklet 28: Bienne: isole estive

1 Einleitung

Im vorliegenden Argumentarium wird für unterschiedliche Infrastrukturmassnahmen aufgezeigt, mit welchen Nutzen bei einer erfolgreichen Massnahmenumsetzung in der Praxis gerechnet werden kann.

Das Argumentarium konzentriert sich auf Infrastrukturmassnahmen im Bereich Strassen und Plätze. Verkehrsseitig sind somit der motorisierte Individualverkehr (MIV), der Fuss- und Veloverkehr sowie der strassengebundene öffentliche Verkehr (ÖV, ohne Bahn) zu berücksichtigen. Von Infrastrukturmassnahmen an Strassen sind auch die Kanalisations-, Entwässerungs- und Werkleitungen in den Strassen betroffen (Strom, Gas, Trinkwasserversorgung, Entwässerung, Abwasserentsorgung, Kommunikation, Fernwärme). Diese stehen hier nicht im Zentrum, werden aber mitbetrachtet.

Abbildung 1-1 verdeutlicht die Anwendungslogik des Argumentariums: Für die unterschiedlichen Kategorien von Infrastrukturmassnahmen werden Relevanz und mögliche Ausprägung von Nutzen diskutiert. Dabei wird zwischen

- 7 Infrastrukturmassnahmenkategorien (vgl. Kapitel 2) und
- 11 Nutzenkategorien (vgl. Kapitel 3)

unterschieden.

Abbildung 1-1: Matrix von Infrastrukturmassnahmen und Nutzenkategorien

	Nutzenkategorien			
Infrastrukturmassnahmen	Nutzen 1	Nutzen 2	Nutzen 3	...
Kategorie 1				
Kategorie 2				
Kategorie 3				
...				

In den Kapiteln 2 und 3 werden die Infrastrukturmassnahmen- und Nutzenkategorien beschrieben. Der **anwendungsorientierte Teil des Argumentariums** befindet sich in **Anhang A**. Er ist entlang der unterschiedlichen Infrastrukturmassnahmenkategorien strukturiert und enthält für jede Kategorie die Grundlagen für schlüssige Argumentationslinien zu den bei einer Umsetzung der Massnahmen anfallenden Nutzen. Anhang B stellt zudem einige Kennzahlen für die Bewertung zur Verfügung. Im begleitenden Bericht zu den Fallbeispielen¹ sind Kurzbeschreibungen der 28 Fallbeispiele sowie deren Vor- und Nachteile enthalten.

¹ Kieliger I Gregorini, Ecoplan (2023), Infrastrukturmassnahmen – Notwendigkeit aus Kosten- und Nutzenüberlegungen. Argumentarium für verantwortliche Stellen in Politik und Verwaltung. Fallbeispiele.

2 Kategorien der Infrastrukturmassnahmen

Die Infrastrukturmassnahmen werden in die folgenden Kategorien unterteilt:

- Kategorie 1: Wert- und Substanzerhaltung
- Kategorie 2: (Neu-)Erschliessungen und Umfeldverbesserungen in Wohn- und Gewerbegebieten
- Kategorie 3: Umnutzungen
- Kategorie 4: Verkehrsprojekte
- Kategorie 5: Erhaltung der Betriebs- und Nutzersicherheit / Sanierung von Unfallschwerpunkten
- Kategorie 6: Aufwertungs-, Gestaltungs- und Ökologiemassnahmen
- Kategorie 7: Temporäre Verkehrs- und Gestaltungsmassnahmen

In der Praxis ist es üblich, dass bei Infrastrukturprojekten gleich zwei oder mehrere Massnahmenkategorien betroffen sind.

In den nachfolgenden Kapiteln werden die einzelnen Kategorien von Infrastrukturmassnahmen im Detail beschrieben.

2.1 Kategorie 1: Wert- und Substanzerhaltung

Auslöser der Infrastrukturmassnahmen

Der aktuelle Zustand der vorhandenen Infrastrukturen wird laufend überwacht und beurteilt. Sobald ein gewisser Zustandswert unterschritten wird und die Funktionalität einer Infrastruktur nicht mehr gewährleistet ist, sind Sanierungsmassnahmen ins Auge zu fassen, um den Wert, die Substanz bzw. die Wirkung zu erhalten.

Umfang der Infrastrukturmassnahmen

Im Rahmen von Wert- und Substanzerhaltungsprojekten werden Sanierungs- und Erhaltungsmassnahmen von Strassen, Plätzen und Kunstbauten (Brücken, Stützmauern etc.) wie auch Kanalisations- und Werkleitungen umgesetzt. Sind mehrere Infrastrukturen im gleichen Perimeter sanierungsbedürftig, sind auch Gesamterneuerungsmassnahmen in Betracht zu ziehen, d. h. es werden z. B. die Strasse und alle betroffenen Kanalisations- und Werkleitungen in einem Strassenabschnitt gemeinsam erneuert.

Die Sanierungsmassnahmen können betreffend Umfang der Bauarbeiten sehr unterschiedlich ausfallen. Bei kleineren Sanierungen werden bestehende Infrastrukturen nur oberflächlich instand gestellt und erneuert. Ist der Zustand einer Infrastruktur sehr schlecht, kann es zu einem kompletten Ersatz mit Abbruch und Neubau der Infrastruktur kommen.

Projektziele bei der Umsetzung der Infrastrukturmassnahmen

Im Rahmen der Wert- und Substanzerhaltung geht es darum, die Funktionalität, die Zuverlässigkeit, die Sicherheit und die Dauerhaftigkeit einer Infrastruktur zu gewährleisten und die Lebensdauer der vorhandenen Infrastruktur zu erhalten bzw. zu verlängern.

2.2 Kategorie 2: (Neu-)Erschliessungen und Umfeldverbesserungen in Wohn- und Gewerbegebieten

Auslöser der Infrastrukturmassnahmen

Neu eingezonte oder umgezonte Baufelder und auch grössere, bestehende Areale werden mittels neuer Infrastrukturmassnahmen erschlossen. Bei bestehenden Erschliessungen können vorhandene Defizite betreffend Erschliessung, Sicherheit oder Gestaltung dazu führen, dass die bestehenden Infrastrukturen aufgewertet oder neu gebaut werden.

Umfang der Infrastrukturmassnahmen

Bei der Erschliessung von Arealentwicklungen und Baufelder geht es darum, Strassen, Busspuren, (Tram-)Gleise, Plätze und Kanalisations- und Werkleitungen in Quartieren und in Wohn- und Gewerbegebieten zu realisieren. Betrachtungsperimeter sind Areale und Gebiete und nicht nur einzelne Strassenabschnitte.

Projektziele bei der Umsetzung der Infrastrukturmassnahmen

Die infrastrukturelle (Neu-)Erschliessung von Wohn- und Gewerbegebieten steht im Vordergrund. Bei Quartier- bzw. Wohnumfeldverbesserungen soll die Siedlungsverträglichkeit und Sicherheit von Strassen durch die Einführung von Tempo 30- und Begegnungs-Zonen verbessert werden. Weiter werden diese Strassen durch geeignete Gestaltungsmassnahmen (Bäume, angrenzenden Platzgestaltungen, Strassenmöblierungen, Strassen- und Platzbeleuchtungen etc.) aufgewertet. Gewerbegebiete oder Mischformen von stillem Gewerbe und Wohnen sind analog verkehrlich adäquat zu erschliessen.

Mit neu erschlossenen Arealentwicklungen sind zusätzliche Steuereinnahmen zu erwarten oder mittels Mehrwertabschöpfung werden finanzielle Beiträge für die Erstellung von Infrastrukturen generiert.

2.3 Kategorie 3: Umnutzungen

Auslöser der Infrastrukturmassnahmen

Die Anforderungen und Bedürfnisse nach Nutzflächen für Verkehr, Aufenthalt und Verkauf sowie Gastronomiebetriebe nehmen laufend zu. Die vorhandenen Strassenflächen zwischen

Hausfassade und Hausfassade sind vielfach fix und sehr oft zu klein, um allen diesen Bedürfnissen gerecht zu werden.

Umfang der Infrastrukturmassnahmen

Vorhandene Strassen- bzw. Verkehrsflächen, die in erster Linie dem Autoverkehr zur Verfügung stehen, werden für den ÖV (z. B. Busspuren) sowie für den Fuss- und Veloverkehr umgenutzt. Weiter können Strassenflächen und auch Parkplätze zu Nutzflächen für Aufenthalt und Gastrobetriebe umgenutzt werden. Solche Umnutzungen können umfangreiche bauliche Massnahmen zur Folge haben. In vielen Fällen sind aber nur kleinere bauliche Massnahmen oder sogar nur Ummarkierungen bzw. Umsignalisationen notwendig, um die Strassenflächen umzuwidmen.

Projektziele bei der Umsetzung der Infrastrukturmassnahmen

Die vorhandene Strasseninfrastruktur soll mit wenig baulichem Aufwand in Nutzflächen für den ÖV, Fuss- und Veloverkehr sowie Aufenthalt und Gastronomie umgenutzt werden können. Höhere Gestaltungsqualität und nutzungsbezogene Normenanforderungen führen grossmehrheitlich zu grösserem baulichem Aufwand. Weiter geht es auch darum, den Modalsplit zur Erhöhung der Flächeneffizienz zu verlagern bzw. mit Flächeneffizienz das Mobilitätsbedürfnis mit der vorhandenen Fläche befriedigen zu können.

2.4 Kategorie 4: Verkehrsprojekte

Auslöser der Infrastrukturmassnahmen

Der Auslöser von neuen Verkehrsprojekten in Städten und Gemeinden sind Entlastungen vom Durchgangsverkehr oder die Behebung von Defiziten betreffend Komfort und Verkehrskapazität / Zuverlässigkeit. Weiter geht es darum, mit neuen Verkehrsprojekten die Bedürfnisse und Anforderungen des öffentlichen Verkehrs sowie auch des Fuss- und Veloverkehrs zu berücksichtigen.

Umfang der Infrastrukturmassnahmen

Verkehrsprojekte umfassen Neubauten von Strassen oder Strassenabschnitten sowie den Um- und Ausbau von bestehenden Strasseninfrastrukturen. Strassenneubauten können bei Städten und Gemeinden auch Umfahrungs- und Entlastungsprojekte umfassen.

Projektziele bei der Umsetzung der Infrastrukturmassnahmen

Bei der Realisierung von Mobilitätsprojekten geht es darum, aktuelle Verkehrsprobleme zu lösen, die Verkehrssicherheit zu erhöhen, Netzlücken zu schliessen, die Netzhierarchie neu zu strukturieren und eine effizientere und komfortablere Verkehrsabwicklung zu gewährleisten.

2.5 Kategorie 5: Erhaltung der Betriebs- und Nutzersicherheit / Sanierung von Unfallschwerpunkten

Auslöser der Infrastrukturmassnahmen

Die bestehende Infrastruktur weist (gravierende) Sicherheitsdefizite aus Betriebs- und Nutzersicht auf. Die Auswertung der Unfallstatistik zeigt auf, dass sich an gewissen Stellen im Strassenbereich häufig Unfälle ereignen. Diese Unfallschwerpunkte sind zeitnah zu beheben bzw. zu sanieren.

Umfang der Infrastrukturmassnahmen

Die umzusetzenden Massnahmen können von punktuellen, baulichen Eingriffen im Strassenraum bis zu umfassenden Sanierungen von Bauwerken, Bauwerksteilen oder Strassenabschnitten reichen.

Projektziele bei der Umsetzung der Infrastrukturmassnahmen

Bei diesen Infrastrukturmassnahmen geht es darum, die Betriebs- und Nutzersicherheit sicherzustellen sowie das Unfallrisiko zu reduzieren.

2.6 Kategorie 6: Aufwertungs-, Gestaltungs- und Ökologiemassnahmen

Auslöser der Infrastrukturmassnahmen

Die bestehenden Strassen und Plätze entsprechen nicht mehr den Bedürfnissen betreffend Gestaltung, Aufenthaltsqualität, Ökologianforderungen und Siedlungsverträglichkeit.

Umfang der Infrastrukturmassnahmen

Bestehende Strassen und Plätze werden umgestaltet und ökologisch aufgewertet. Diese Strassenraum- und Platzgestaltungen bedingen vielfach umfangreiche bauliche und gestalterische Massnahmen wie gepflästerte oder chaussierte Oberflächen, Baumpflanzungen, Möblierungen, Kunst im öffentlichen Raum etc. Weiter stellen eine ökologische Entwässerung, die Entsiegelung und weitere Umwelanliegen aus der aktuellen Klimadiskussion (Bäume etc.) neue Anforderungen an Infrastrukturprojekte. Anders als bei der Kategorie 2 sind einzelne Strassen und Plätze und nicht gesamte Areale und Gebiete Massnahmenperimeter.

Projektziele bei der Umsetzung der Infrastrukturmassnahmen

Ziel dieser Infrastrukturmassnahmen ist die Verbesserung der Gestaltung, der Aufenthaltsqualität und der Siedlungsverträglichkeit. Eine gemeinsame bauliche Umsetzung von Aufwertungs- und Gestaltungsmaßnahmen mit Wert- und Substanzerhaltungsarbeiten kann zu einem wirtschaftlichen Vorteil des Gesamtprojekts führen.

2.7 Kategorie 7: Temporäre Verkehrs- und Gestaltungsmassnahmen

Auslöser der Infrastrukturmassnahmen

Baustellen mit Verkehrsumleitungen und Sperren können dazu führen, dass temporäre Verkehrsmassnahmen notwendig werden. Mit temporären Massnahmen können auch angedachte, aber noch nicht bewilligte Verkehrs-, Infrastruktur- oder Gestaltungsmassnahmen im Rahmen von Pilotprojekten oder -phasen auf ihre Wirkung getestet werden.

Umfang der Infrastrukturmassnahmen

Temporäre Verkehrs- und Gestaltungsmassnahmen und auch Pilotprojekte lösen i. d. R. keine grösseren Bauarbeiten aus. Bei Temporeduktionen auf Hauptstrasse oder Verkehrsumleitungen bzw. -sperren reichen vielfach Signalisations- und Markierungsmassnahmen und einfache bauliche Anpassungen an der Infrastruktur aus.

Projektziele bei der Umsetzung der Infrastrukturmassnahmen

Mit temporären Massnahmen wird für eine beschränkte Zeit die bestehende Infrastruktur den aktuellen Bedürfnissen – auch zu Testzwecken im Rahmen von Pilotprojekten – angepasst.

3 Nutzenkategorien

In den nachfolgenden Kapiteln werden die verschiedenen Nutzen, die in Zusammenhang mit den in Kapitel 2 beschriebenen Infrastrukturmassnahmen entstehen können, im Detail beschrieben. Abbildung 3-1 zeigt die unterschiedenen Nutzenkategorien und ihre einzelnen Nutzen im Überblick.

Abbildung 3-1: Übersicht über die betrachteten Nutzenkategorien und Nutzen

Nutzenkategorie	Einzelne Nutzen			
Nutzen ÖV	Reisezeit	Zuverlässigkeit	Komfort aus ÖV-Kapazitäten	Betriebswirtschaftliches ÖV-Ergebnis
Nutzen MIV	Reisezeit	Zuverlässigkeit	Strecken- und Netzredundanz	
Nutzen Veloverkehr	Reisezeit	Sicherheit	Komfort	Gesundheitsnutzen
Nutzen Fussverkehr	Reisezeit	Sicherheit	Komfort	Gesundheitsnutzen
Sicherheit im Verkehrssystem	Unfallrisiko	Versorgungssicherheit	Betriebssicherheit	
Umwelt und Ökologie	Lärmbelastung	Luft-/Klimabelastung/Energieverbrauch	Entsiegelung von Flächen, Entwässerung	Ökologische und klimatische Aufwertung
Siedlungs- und Wirtschaftsentwicklung	Erreichbarkeit von Gebieten, Mehrwerte	Potenzial für Siedlungsentwicklung	Erreichbarkeit für Ver- und Entsorgung	Nutzungspotenzial
Aufenthaltsqualität	Stadt- und Kulturraum	Wohnlichkeit	Sicherheit im öffentlichen Raum	
Barrierefreiheit	Behindertengerechtigkeit	Altersgerechtigkeit	Familiengerechtigkeit	Tourismuszugerechtigkeit
Umsetzung und Nachhaltigkeit	Kohärenz und Aufwärtskompatibilität	Nutzungsflexibilität	Nachhaltigkeit	
Projektrisiken, Kosten und Finanzierung	Projektrisiken	Lifecycle-Kosten	Etappierbarkeit	Finanzierungsbeiträge von Dritten

Bei der Beschreibung der einzelnen Nutzen stehen die folgenden Aspekte im Vordergrund:

- Welches sind die konkreten Nutzen, die aus der Umsetzung von Infrastrukturmassnahmen gemäss Kapitel 2 resultieren können?
- Wie können diese Nutzen ermittelt bzw. gemessen werden (quantitativ, qualitativ oder deskriptiv)?
- Was sind weiterführende Unterlagen und Dokumentationen zu den einzelnen Nutzen?

3.1 Nutzen ÖV

3.1.1 Kürzere Reisezeiten

Kurzbeschreibung

Führt eine Infrastrukturmassnahme zu kürzeren Reisezeiten, bleibt mehr Zeit für andere nutzenstiftende Tätigkeiten. Es lassen sich in der gleichen Zeit aber auch weiter entfernte Ziele erreichen, was neue Optionen für Freizeittätigkeiten, für die Stellensuche, für soziale Kontakte etc. eröffnet. Bei kürzeren Reisezeiten sind zudem die Voraussetzungen besser, verschiedene Tätigkeiten in der gewünschten Reihenfolge durchzuführen.

Im kommerziellen Verkehr (Personen und Güterverkehr) gilt «time is money»: Kürzere Reisezeiten senken die Lohnkosten und die Betriebskosten der Fahrzeuge (gilt grundsätzlich auch für den MIV).

Im ÖV und im MIV setzt sich die Reisezeit aus fünf Komponenten zusammen, die je nach konkretem Projekt unterschiedlich zum gesamten Reisezeitgewinn beitragen:

- **Fahrzeit** (Dauer des Aufenthalts im Innern von Fahrzeugen)
- **Umsteigezeit** (Dauer aller Umsteigevorgänge einer Reise. Darin enthalten sind Fusswege zum Halteort des folgenden ÖV-Fahrzeuges und Wartezeiten bis dieses fährt)
- **Anzahl Umsteigevorgänge** (Wechsel des Fahrzeugs im ÖV bzw. generell im Fall von multimodalen Ketten)
- **Zu- und Abgangszeit** (Dauer des Weges zwischen Tür und ÖV-Haltestelle / PW bzw. zwischen Haltestelle / PW und Tür)
- **Taktfrequenz** (Dauer zwischen zwei aufeinanderfolgenden Kursen im ÖV)

Im ÖV sind alle Bestandteile der Reisezeit relevant, können aber je nach Projekt auch unverändert bleiben. So kann ein Projekt stärker auf die Verbesserung des Zugangs zum ÖV ausgerichtet sein (z. B. über Anpassungen bei den Publikumsanlagen oder neue Haltestellen), ein anderes strebt v.a. kürzere Fahrzeiten oder Taktverdichtungen an. Bei Infrastrukturmassnahmen zu Gunsten des MIV und des Fuss- und Veloverkehrs steht meistens die Fahrzeit im Vordergrund. Es können sich aber auch die Zu- und Abgangszeiten ändern (z. B., wenn Parkplätze geschaffen oder aufgehoben werden).

Wird im Strassenverkehr ein höherer Ausbaustandard realisiert, kommen als Nutzen zusätzlich **Komfortargumente** hinzu. Der Ausbaustand widerspiegelt die Qualität des Produkts «Strasseninfrastruktur», eine höhere Qualität (z. B. weniger Schlaglöcher im Belag) führt zu mehr Fahrkomfort im strassengebundenen ÖV und auch im MIV.

Ermittlung der Nutzen und Quellen mit weiterführenden Informationen

Generell und nicht nur ÖV-bezogen: Da die Möglichkeiten von monetären Kosten-Nutzen-Analysen in einem städtischen Umfeld an Grenzen stossen, erfolgt die Ermittlung der Nutzen häufig über eine nicht-monetäre Bewertung (quantitativ oder qualitativ) der aufgrund einer Infrastrukturmassnahme anfallenden Reisezeitgewinne (und -verluste) bei den verschiedenen Verkehrsträgern. Beurteilt werden hierbei die Veränderungen bei den oben beschriebenen fünf Komponenten der Reisezeit.

Falls eine Monetarisierung möglich und sinnvoll ist: Die Ermittlung der Nutzen erfolgt über die monetäre Bewertung der aufgrund einer Infrastrukturmassnahme anfallenden Reisezeitgewinne (gemessen in Personenstunden, vgl. dazu Kapitel 6.1 in Anhang B).

Relevante Quellen:

- VSS 41 822a (2009), Kosten-Nutzen-Analysen im Strassenverkehr: Zeitkosten im Personenverkehr.
- VSS 41 823 (2007), Kosten-Nutzen-Analysen im Strassenverkehr: Zeitkosten im Güterverkehr.
- VSS 41 827 (2019), Kosten-Nutzen-Analysen im Strassenverkehr. Betriebskosten von Strassenfahrzeugen.
- Ecoplan (2023), Handbuch NISTRA 2022, Indikator VQ1n, VQ1w, VQ3n, VQ3w, VQ7.2 und VQ7w.

3.1.2 Höhere Zuverlässigkeit

Kurzbeschreibung

Zu spätes, aber auch zu frühes Eintreffen am Zielort verursacht sowohl im Personen- als auch im Güterverkehr Folgekosten. Im Personenverkehr können z. B. vereinbarte Treffen nicht oder nur kürzer realisiert werden, im Güterverkehr können im Fall von «Just-in-Time-Produktion» ganze Produktionsprozesse negativ betroffen sein. Bei unzuverlässigen Verkehrssystemen (Verspätungen im ÖV, Stau auf der Strasse) sind die Verkehrsteilnehmenden gezwungen, präventiv auf allfällige Verspätungen zu reagieren (z. B. durch zeitlich frühere Abfahrtszeitpunkte), falls die Konsequenzen nicht in Kauf genommen werden können. Diese Anpassungsmassnahmen sind ebenso mit Kosten verbunden wie die Folgewirkungen eines zu frühen oder zu späten Eintreffens am Zielort.

Ermittlung der Nutzen und Quellen mit weiterführenden Informationen

Mit der Zuverlässigkeit wird letztlich umschrieben, wie genau sich die Reisezeit voraussagen lässt. Nimmt durch eine Infrastrukturmassnahme die ÖV-Fahrplanstabilität zu respektive der Stau auf der Strasse deutlich ab, so erhöht sich die Zuverlässigkeit, d. h. das Risiko, das Ziel früher oder insbesondere später als geplant zu erreichen, verringert sich.

Im städtischen Umfeld dürfte oft eine qualitative Analyse der Auswirkungen auf die Stauhäufigkeit bzw. die Fahrplanstabilität im Vordergrund stehen. Denn eine quantitative Bewertung der Zuverlässigkeit ist aufwändig: Methoden für die Integration der Zuverlässigkeit auf Nationalstrassen in eine Kosten-Nutzen-Analyse finden sich in VSS 41 825 bzw. NISTRA (Nachhaltigkeitsindikatoren für Strasseninfrastrukturprojekte – vgl. folgender Exkurs). Ausserhalb von Nationalstrassen ist eine Monetarisierung mittels NISTRA nicht möglich, es liegt aber ein Indikator für eine Kosten-Wirksamkeits-Analyse vor, in dem die Zuverlässigkeit auf Hauptverkehrsstrassen (und Nationalstrassen) quantitativ berücksichtigt werden kann.

Relevanten Quellen:

- VSS 41 825 (2017), Kosten-Nutzen-Analysen im Strassenverkehr. Bewertung der Zuverlässigkeit von Nationalstrassen und Bemessungsempfehlung für Nationalstrassen.
- Ecoplan (2023), Handbuch NISTRA 2022, Indikator VQ2n und VQ2w.

Exkurs: NISTRA

Die Nachhaltigkeitsindikatoren für Strasseninfrastrukturprojekte (NISTRA) ist die Bewertungsmethode des ASTRA. Sie setzt sich zusammen aus einer Kosten-Nutzen-Analyse (KNA), die mit den Schweizer Normen zur KNA kompatibel ist (SN 41 820 und VSS 41 821 bis 828), aus einer Kosten-Wirksamkeits-Analyse (KWA) und aus einer ergänzenden qualitativen Analyse (QA). Weitere Informationen finden sich unter www.nistra.ch

3.1.3 Komfort aus erhöhten ÖV-Kapazitäten

Kurzbeschreibung

Hohe Auslastungen senken für Fahrgäste den Komfort der ÖV-Nutzung: Insbesondere in den Spitzenstunden sind keine Sitzplätze mehr verfügbar, es ergeben sich längere Haltezeiten für den Fahrgastwechsel und damit möglicherweise Verspätungen. Bei zu hoher Auslastung besteht ein Bedarf nach Taktverdichtungen und/oder einer Vergrösserung der Transportgefässe. Bei einer Ausweitung der ÖV-Kapazitäten reduzieren sich diese negativen Effekte.

Ermittlung der Nutzen und Quellen mit weiterführenden Informationen

Die Beurteilung der ÖV-Kapazitäten erfolgt meist qualitativ und in erster Linie für die Spitzenstunden. Entsprechend werden Datengrundlagen zur Auslastung in den Spitzenzeiten benötigt. In jüngster Zeit gibt es auch erste Versuche für eine Monetarisierung (Kostensatz für Fahrzeit bei Auslastung grösser 90% – Infrac, EBP (2022)).

Relevante Quellen:

- Infrac, EBP (2022), Kosten der Überlastung der Transportinfrastruktur (KÜTI), Tabelle 50.

3.1.4 Betriebswirtschaftliches Ergebnis des ÖV-Betreibers

Kurzbeschreibung

Wenn sich die Taktichte einer ÖV-Linie ändert oder eine zusätzliche ÖV-Linie in Betrieb genommen wird, ändern sich die Kosten des Transportunternehmens, das die entsprechende Linie betreibt. Gleichzeitig steigen im Regelfall auch die Billetteinnahmen.

Die Betriebskosten des veränderten ÖV-Angebotes setzen sich aus den folgenden drei Komponenten zusammen:

- Rollmaterialkosten: Kosten für die Beschaffung des zusätzlich benötigten Rollmaterials (Trams, Busse), um das geplante Angebotskonzept fahren zu können.
- Leistungsabhängige Kosten: Leistungsabhängige Kosten, die mit den Tram-km respektive Bus-km zunehmen.
- Zeitabhängige Kosten: Zeitabhängige Kosten, die mit den Einsatzzeiten zunehmen.

Der öffentliche Verkehr in der Schweiz muss, mit Ausnahme von grossen Teilen des Fernverkehrs auf der Schiene, mit Steuermitteln subventioniert werden. Jede Betriebskostensenkung reduziert damit den Bedarf an öffentlichen Geldern. Sie können anderweitig nutzenstiftend eingesetzt werden.

Das Gleiche gilt für zusätzliche ÖV-Erlöse: Auch sie führen zu einem geringeren Bedarf nach öffentlichen Mitteln, was anderweitige Verwendungsmöglichkeiten eröffnet.

Ermittlung der Nutzen und Quellen mit weiterführenden Informationen

Die Abschätzung der variablen Kosten pro Fzkm ist i. d. R. durch den ÖV-Betreiber vorzunehmen. Für ÖV-Busse kann gemäss VSS 41 827 ein Kostensatz von rund 0.68 CHF / Fzkm sowie zusätzlich 59.96 CHF / Fzh (Preise 2016, Werte 2040) hinterlegt werden, für die Erträge rechnet NISTRA mit 0.3771 CHF / pkm.²

Relevante Quellen:

- VSS 41 827 (2019), Kosten-Nutzen-Analysen im Strassenverkehr. Betriebskosten von Strassenfahrzeugen.
- Ecoplan (2023), Handbuch NISTRA 2022, Indikatoren VQ3, VQ3w, VQ4n und VQ4w.

² Im öffentlichen Strassenverkehr könnten statt dem Durchschnitt von 0.3771 CHF / pkm auch die Werte für Autobusse 0.3368 CHF / pkm, Trolleybusse 0.4386 CHF / pkm oder Trams 0.4448 CHF / pkm verwendet werden.

3.2 Nutzen MIV

3.2.1 Kürzere Reisezeiten

Wie beim ÖV führen kürzere Reisezeiten auch beim MIV zu wichtigen Nutzegewinnen (vgl. hierzu die Ausführungen in Kapitel 3.1.1 und Anhang B). Dazu gehören auch die in Kapitel 3.1.1 erwähnten Komfortgewinne dank einem höheren Ausbaustandard der Strasseninfrastruktur. Zu diesem höheren Ausbaustandard gehören nicht nur erhöhte Kapazitäten auf Strecken, sondern insbesondere auch bei Knoten. Letztere können wesentlich zur Staureduktion beitragen.

3.2.2 Höhere Zuverlässigkeit

Die Zuverlässigkeit wird im Rahmen einer MIV-Betrachtung mit dem Staurisiko bzw. der Stauhäufigkeit beschrieben (vgl. hierzu die Ausführungen in Kapitel 3.1.2).

3.2.3 Erhöhte Strecken- und Netzredundanz

Kurzbeschreibung

Mit der Streckenredundanz wird beurteilt, ob und wie gut bei zukünftigen Bauarbeiten sowie bei Sperrungen infolge Unfällen und Veranstaltungen auf dem betroffenen Infrastrukturabschnitt der Verkehr abgewickelt werden kann. Bei kleiner Netzredundanz führen grössere zukünftige bauliche Unterhalts- und Erneuerungsmassnahmen zu grösseren Verzögerungen oder weiten Umfahrungen (bei grosser Netzredundanz verhält es sich gerade umgekehrt). Entsprechend unterschiedlich fallen die Nutzeneinbussen bei den Verkehrsteilnehmenden aus. Gleiches gilt auch für den strassengebundenen ÖV.

Ermittlung der Nutzen und Quellen mit weiterführenden Informationen

Qualitative Ermittlung

Relevante Quellen:

- Ecoplan (2023), Handbuch NISTRA 2022, Indikator VQ5.

3.3 Nutzen Veloverkehr

3.3.1 Kürzere Reisezeit

Kurzbeschreibung

Durch Erweiterungen der Kapazitäten, neue (direkte) Verbindungen zur Erschliessung von wichtigen Zielen, Verkehrstrennung oder andere geeignete Massnahmen (z. B. Veloparkplätze

oder separate Veloampeln, hohe Kurvenradien und hohen Anhaltesichtweiten) kann die Reisezeit für den Veloverkehr gesenkt werden.

Umgekehrt können Strassen- und Schieneninfrastrukturen im städtischen Raum aber auch zu Zeitverlusten für Fahrradfahrer/innen bei der Querung solcher Infrastrukturen führen (Trenneffekte). Dem Veloverkehr entsteht dadurch ein negativer Nutzen.

Die resultierenden Zeitgewinne sind analog zum Vorgehen beim ÖV und MIV zu bewerten (vgl. Ausführungen in Kapitel 3.1.1).

3.3.2 Erhöhte Sicherheit

Kurzbeschreibung

Durch die Reduktion von Konfliktpotenzialen (z. B. durch Verkehrstrennung statt Mischverkehr, Aufhebung von Gefahrenstellen) kann die Sicherheit im Veloverkehr erhöht und damit das Risiko von Unfällen mit entsprechenden Folgekosten reduziert werden (vgl. dazu Kapitel 3.5). Auch die Homogenität der Veloführung (Mischverkehr mit MIV, ÖV, Fussverkehr, Ein- / Zweirichtungsveloweg) und das subjektive Sicherheitsempfinden (Angst vor Überfällen, Belästigungen) können eine wichtige Rolle spielen. So erhöhen sichere Veloinfrastrukturen die Attraktivität der Velobenutzung, denn die mangelnde Sicherheit ist oft ein Hauptgrund dafür, dass das Velo nicht verwendet wird.

Ermittlung der Nutzen und Quellen mit weiterführenden Informationen

Die Quantifizierung der Veränderung der Unfallkosten ist oft schwierig (Bestimmung des Ausmasses der Veränderung). Deshalb steht eher eine qualitative Bewertung im Vordergrund.

Relevante Quellen:

- Für durchschnittliche Unfallkosten im Veloverkehr pro Fzkm: Infrac, Ecoplan (2019), Externe Effekte des Verkehrs 2015.

3.3.3 Höherer Komfort

Kurzbeschreibung

Wichtig für die Bestimmung des Fahrkomforts oder der Qualität der Velowege sind:

- Der Fahrfluss (möglichst wenige Unterbrechungen mit Anhalte- / Abbremszwang durch Lichtsignalanlagen, Vortrittsregelungen, Linksabbiegen, Bahnübergänge oder häufige Konflikte mit dem Fussverkehr).
- Die Qualität der Fahrbahnoberfläche, wobei glatter Asphalt rauem Asphalt oder Beton vorzuziehen ist, was wiederum besser ist als Naturbelag, Kopfsteinpflaster oder Schlaglöcher. Weiter sind (hohe) Randabschlüsse möglichst zu vermeiden.

Auch durch Verkehrstrennung und andere geeignete Massnahmen (z. B. separate Veloampeln) kann der Komfort für den Veloverkehr erhöht werden.

Wie bei der Sicherheit gilt: Höhere Komfort macht die Velobenutzung attraktiver.

Ermittlung der Nutzen und Quellen mit weiterführenden Informationen

Qualitative Ermittlung

Relevante Quellen:

- SIA 112/2 (2016), Nachhaltiges Bauen, Tiefbau und Infrastrukturen, Teilziel G1.3.

3.3.4 Gesundheitsnutzen

Kurzbeschreibung

Die körperliche Betätigung im Veloverkehr wirkt sich positiv auf die Gesundheit aus: Durch körperliche Aktivität erhöht sich die Fitness, die Zahl der Spitalaufenthalte in der Bevölkerung vermindert sich und die Lebenserwartung nimmt zu. Zusätzlicher Veloverkehr führt somit zu Gesundheitsnutzen, sowohl für den Velofahrenden selbst als auch für die Gesellschaft. Die internen Nutzen werden beim Entscheid, das Velo zu benutzen, bereits berücksichtigt. Folglich müssen hier nur die externen Gesundheitsnutzen erfasst werden.

Ermittlung der Nutzen und Quellen mit weiterführenden Informationen

Sofern das Ausmass der Erhöhung des Veloverkehrs abgeschätzt werden kann (zusätzliche Fahrzeugkilometer), ist eine Monetarisierung möglich. Hierbei werden tiefere Spitalkosten, geringere Produktionsausfälle, vermiedene Wiederbesetzungskosten und geringere Transferleistungen durch Versicherungen (Hinterlassenenrenten der AHV- und IV-Renten für Demenzerkrankte) miteinbezogen.

Andernfalls ist eine qualitative Bewertung vorzunehmen.

Relevante Quellen:

- VSS 41 828 (2022), Kosten-Nutzen-Analysen im Strassenverkehr. Externe Effekte
- Ecoplan (2023), Handbuch NISTRA 2022, Indikator VQ9.

3.4 Nutzen Fussverkehr

3.4.1 Kürzere Reisezeit

Durch Erweiterungen der Kapazitäten, Verkehrstrennung oder andere geeignete Massnahmen (z. B. Fussgängerunterführungen, zusätzliche Querungsmöglichkeiten) kann die Reisezeit für

den Fussverkehr gesenkt werden. Die resultierenden Zeitgewinne sind analog zum Vorgehen beim ÖV und MIV zu bewerten (vgl. Ausführungen in Kapitel 3.1.1).

Umgekehrt können Strassen- und Schieneninfrastrukturen im städtischen Raum aber auch zu Zeitverlusten für zu Fuss Gehende bei der Querung solcher Infrastrukturen führen (Trenneffekte). Dem Fussverkehr entsteht dadurch ein negativer Nutzen.

3.4.2 Erhöhte Sicherheit

Es gilt die gleiche Argumentationslinie wie beim Veloverkehr (vgl. Kapitel 3.3.2).

Relevante Quellen:

- Für durchschnittliche Unfallkosten im Fussverkehr pro Fzkm: Infrac, EcoPlan (2019), Externe Effekte des Verkehrs 2015

3.4.3 Höherer Komfort

Kurzbeschreibung

Ein zusätzlicher Komfortnutzen entsteht im Fussverkehr beispielsweise, wenn Strassen, Wege und Plätze so gestaltet werden (z. B. durch Verkehrstrennung), dass Hindernisse, Unfälle und Konflikte im Verkehr vermieden werden können und Ziele ohne grosse Umwege erreicht werden können. Wichtig sind kurze Wege, breite Trottoirs und sichere Querungen. Eine angenehme Umgebung hilft zusätzlich.

Ermittlung der Nutzen und Quellen mit weiterführenden Informationen

Qualitative Ermittlung

Relevante Quellen:

- SIA 112/2 (2016), Nachhaltiges Bauen, Tiefbau und Infrastrukturen, Teilziel G1.3.

3.4.4 Gesundheitsnutzen

Kurzbeschreibung

Die körperliche Betätigung im Fussverkehr wirkt sich wie beim Veloverkehr positiv auf die Gesundheit aus (vgl. Kapitel 3.3.4).

Ermittlung der Nutzen und Quellen mit weiterführenden Informationen

Sofern das Ausmass der Erhöhung des Fussverkehrs abgeschätzt werden kann (zusätzliche Personenkilometer), ist eine Monetarisierung möglich (vgl. Kapitel 3.3.4).

Andernfalls ist eine qualitative Bewertung vorzunehmen.

Relevante Quellen:

- VSS 41 828 (2022), Kosten-Nutzen-Analysen im Strassenverkehr. Externe Effekte
- Ecoplan (2023), Handbuch NISTRA 2022, Indikator VQ9.

3.5 Sicherheit im Verkehrssystem

3.5.1 Geringeres Unfallrisiko

Kurzbeschreibung

Die Verbesserung der Verkehrssicherheit ist eines der wichtigsten Ziele einer nachhaltigen Mobilitätspolitik. Insbesondere soll die Zahl der Getöteten und Schwerverletzten reduziert werden. Aber auch Leichtverletzte und Sachschäden sollten möglichst minimiert werden.

Unfälle verursachen volkswirtschaftliche Kosten. Diese umfassen Sachschäden, Polizeikosten, Rechtsfolgekosten, medizinische Heilungskosten, Wiederbesetzungskosten (Arbeitsplatz), Produktionsausfälle (da die Unfallopfer vorübergehend oder dauerhaft nicht als Arbeitskräfte eingesetzt werden können), immaterielle Kosten (Schmerz, Leid der Unfallopfer) sowie Administrativkosten von Versicherungen.

Durch die Entschärfung von Unfallschwerpunkten (beispielsweise im Rahmen von Sanierungsmassnahmen) kann daher zusätzlicher Nutzen für die Allgemeinheit gestiftet werden.

Ermittlung der Nutzen und Quellen mit weiterführenden Informationen

Unfälle können unter Verwendung von NISTRA bewertet werden.³ Als Inputdaten werden dazu die Fzkm im Referenzfall und im Projektfall benötigt, dies differenziert nach Fzkm innerorts und ausserorts und Autobahn (nur MIV und Strassen-ÖV). Die entsprechenden Nettoeffekte werden mit vorgegebenen Kostensätzen pro Fzkm multipliziert (vgl. dazu Kapitel 6.2 in Anhang B). Damit lässt sich allerdings die Entschärfung von Unfallschwerpunkten nicht direkt bewerten.

Relevante Quellen:

- Ecoplan (2023), Handbuch NISTRA 2022, Indikator SI1n und SI1w.
- SIA 112/2 (2016), Nachhaltiges Bauen, Tiefbau und Infrastrukturen, Teilziel G3.2.

³ Die hinterlegten Grundlagen aus der Schweizer Norm VSS 41 824 «Kosten-Nutzen-Analysen im Strassenverkehr, Unfallraten und Unfallkostensätze» sind jedoch veraltet, da die darin verwendeten Kostensätze veraltet sind.

3.5.2 Erhöhte Versorgungssicherheit

Kurzbeschreibung

Um die Ver- und Entsorgungssicherheit durch Infrastrukturen im Zeitverlauf zu gewährleisten, sind periodische Sanierungs- und Erneuerungsmassnahmen an Kanalisations- und Werkleitungen (Wasser, Abwasser, Gas, Strom, Kommunikation, Fernwärme etc.) notwendig.

Im Rahmen von Verkehrsinfrastrukturmassnahmen bietet sich oftmals die Gelegenheit, gleichzeitig auch Sanierungs- und Erneuerungsarbeiten an Kanalisations- und Werkleitungen durchzuführen. Dies stellt einen zusätzlichen Nutzen der Verkehrsinfrastrukturmassnahmen dar.

Bei Brücken (oder Tunnels) kann auch die Sicherheit des (Brücken-) Bauwerks bzw. dessen Erdbebensicherheit durch ein Projekt erhöht werden. Dies erhöht langfristig die Versorgungssicherheit, da mögliche Schliessungen wegen Sicherheitsbedenken oder Erdbebenschäden unwahrscheinlicher werden.

Ermittlung der Nutzen und Quellen mit weiterführenden Informationen

Qualitative Ermittlung

Relevante Quellen: -

3.5.3 Erhöhte Betriebssicherheit

Kurzbeschreibung

Durch Infrastrukturmassnahmen können die Betriebsqualität für den Betreiber und die Betriebssicherheit für Blaulichtorganisationen und den kleinen Unterhalt verändert werden. So profitiert beispielsweise das Betriebspersonal von erhöhten Sicherheitsbedingungen. Durch einen verbesserten Zugang kann zudem die Betriebsqualität bei Unfällen (Zugang für Blaulichtorganisation, Sicherheit für Betriebspersonal und Verkehrsteilnehmende) erhöht werden.

Ermittlung der Nutzen und Quellen mit weiterführenden Informationen

Qualitative Ermittlung

Relevante Quellen:

- Ecoplan (2023), Handbuch NISTRA 2022, Indikator SI2.

3.6 Umwelt und Ökologie

3.6.1 Verminderte Lärmbelastung

Kurzbeschreibung

Verkehr verursacht Lärm. Eine Konsequenz davon ist, dass belärmte Wohnungen entlang von Verkehrswegen einen geringeren Wert aufweisen als vergleichbare Wohnungen an ruhiger Lage. Der Wert von solchen Liegenschaften sinkt.

Verkehrslärm führt aber auch zu Gesundheitsschäden (Bluthochdruck und ischämische Herzkrankheiten (mangelnde Versorgung mit Blut), Schlaganfälle). Weiter wird Verkehrslärm in (Nah-) Erholungsgebieten als Belästigung wahrgenommen. Eine Lärmreduktion kann daher als Nutzen in mehrerlei Hinsicht gewertet werden.

Ermittlung der Kosten und Kennzahlen

Quantitative oder qualitative Ermittlung

Relevante Quellen:

- VSS 41 828 (2022), Kosten-Nutzen-Analysen im Strassenverkehr. Externe Effekte.
- Ecoplan (2023), Handbuch NISTRA 2022, Indikator UW1n_Lärm und UW1w.
- SIA 112/2 (2016), Nachhaltiges Bauen, Tiefbau und Infrastrukturen, Teilziel U2.1.

3.6.2 Geringere Luft- und Klimabelastung und reduzierter Energieverbrauch

Kurzbeschreibung

Die durch den Verkehr verursachte Luftbelastung führt zu Kosten an Gesundheit (Krankheits- und Todesfälle), Gebäuden (Renovations- und Reinigungskosten) und Vegetation (Ernteaussfälle, Waldschäden, Bodenschäden, Biodiversitätsverluste). Die CO₂-Emissionen des Verkehrs tragen zudem zum Treibhauseffekt und in diesem Zusammenhang massgeblich zum Klimawandel bei.

Energie gehört zu den wichtigsten Ressourcen für das Funktionieren unserer Gesellschaft. Durch die Reduktion der Verwendung von fossilen Energieträgern, die Verwendung von erneuerbaren Energien, die allgemeine Senkung des Energiebedarfs und Umstieg auf den Fuss- oder Veloverkehr kann die Belastung der Atmosphäre mit Treibhausgasen reduziert werden bzw. dafür gesorgt werden, dass diese nicht weiter ansteigt. Insbesondere eine Reduktion der Verkehrsmenge im MIV führt daher zu einem höheren Nutzen für die Allgemeinheit.

In diesem Zusammenhang gilt es nach Möglichkeit auch die vor- und nachgelagerten Prozesse der Infrastruktur (Bau, Unterhalt und Entsorgung) und des Treibstoffverbrauchs (Herstellung, Transport) zu berücksichtigen.

Ermittlung der Kosten und Kennzahlen

Quantitative Ermittlung

Relevante Quellen:

- VSS 41 828 (2022), Kosten-Nutzen-Analysen im Strassenverkehr. Externe Effekte.
- Ecoplan (2023), Handbuch NISTRA 2022, Indikator UW1n_Luft, UW1w, UW4n, UW4w und UW6.
- SIA 112/2 (2016), Nachhaltiges Bauen, Tiefbau und Infrastrukturen, Teilziel U2.2 und U2.3.

3.6.3 Entsiegelung von Flächen, Entwässerung

Kurzbeschreibung

Die Böden spielen als Nährstoff- und Wasserspeicher, als Puffer und Lebensraum eine zentrale Rolle im Naturhaushalt. Entsprechend resultiert ein Nutzen, wenn durch ein Projekt Verkehrsflächen aufgelöst respektive Böden entsiegelt werden und diese ihre ursprünglichen Funktionen für den Naturhaushalt wieder wahrnehmen können.

Durch ein Projekt kann auch die Oberflächen-Entwässerung optimiert, an bestehende Vorgaben angepasst und ökologischer gestaltet werden. Bei ungenügender Entwässerung der Strasse durch Senkungen können z. B. für den Fuss- und Veloverkehr unkomfortable Pfützen entstehen. Für den Gesamtverkehr besteht dadurch eine erhöhte Gefahr von Eisbildungen im Winter und damit ein erhöhtes Unfallrisiko. Zudem sollte auch das Quergefälle der Strasse mit der Strassenentwässerung abgestimmt sein.

Ermittlung der Kosten und Kennzahlen

Quantitative Ermittlung

Relevante Quellen:

- VSS 41 828 (2022), Kosten-Nutzen-Analysen im Strassenverkehr. Externe Effekte.
- Ecoplan (2023), Handbuch NISTRA 2022, Indikator UW3n und UW3w.
- SIA 112/2 (2016), Nachhaltiges Bauen, Tiefbau und Infrastrukturen, Teilziel U2.5.

3.6.4 Ökologische und klimatische Aufwertung von Flächen und Räumen

Kurzbeschreibung

Boden, Landschaft und Biodiversität sind über Jahrtausende gewachsene Kulturgüter. Infrastrukturmassnahmen können natürliche Ressourcen zerstören, zu einer Schwächung von Ökosystemen und damit zu einer Verarmung von Flora und Fauna führen. Durch die Schaffung von innerstädtischen Grünflächen können vielfältige Lebensräume geschaffen werden. Dabei können Renaturierungen gezielt einen Beitrag zur Biodiversität und damit zur Stärkung von

Ökosystemen leisten. Zudem können oft bereits mit einfachen Massnahmen am Bau selbst hochwertige Lebensräume mit reicher Biodiversität geschaffen werden.

In Zeiten eines sich ändernden Klimas hat die Erwärmung des städtischen Raums an Bedeutung gewonnen. (Infrastruktur-) Massnahmen können hier eine Verbesserung bewirken (z. B. aufgrund einer verbesserten Beschattung (z. B. durch Bäume) sowie Durchlüftung, Aufhellung der Oberflächen oder einer Retention von Wasser). Auch Entsiegelungen können der Erwärmung in Städten entgegenwirken.

Ermittlung der Kosten und Kennzahlen

Qualitative Ermittlung

Relevante Quellen: -

3.7 Siedlungs- und Wirtschaftsentwicklung

3.7.1 Verbesserte Erreichbarkeit von Gebieten, Schaffung von Mehrwerten

Kurzbeschreibung

Wenn durch ein Projekt wichtige Siedlungs- und Entwicklungsgebiete (z. B. definierte Entwicklungsschwerpunkte (ESP) für Wohnen und Arbeiten) besser erschlossen werden, steigt die Erreichbarkeit und damit auch die Attraktivität für Wohnraum und Arbeitsplätze dieser Gebiete. Der Nutzen liegt in den dadurch erhöhten Entwicklungschancen.

Eine bessere Erschliessung erhöht i. d. R. den Wert eines Grundstückes oder einer Liegenschaft. Von dieser Mehrwertschaffung profitieren nicht nur die Eigentümerinnen und Eigentümer, sondern auch die Allgemeinheit:

- Höhere Grundstück- und Liegenschaftswerte können zu höheren Einnahmen aus der Vermögens-, Einkommens- und – falls vorhanden – aus Grundstückgewinnsteuer führen.
- Ist die Verbesserung der Erreichbarkeit Teil einer umfassenden planerischen Massnahme, stellt sich die Frage der Mehrwertabschöpfung gemäss revidiertem Raumplanungsgesetz.

Eine bessere Erreichbarkeit kann weiter zu einer höheren Abdeckung der Mobilitätsbedürfnisse durch den ÖV und den Fuss- und Veloverkehr führen. Wenn daraus eine stärkere Nutzung dieser Verkehrsträger resultiert, profitiert auch die Allgemeinheit (z. B. über Emissionsreduktion, vgl. Kapitel 3.6 oder Gesundheitsnutzen, vgl. Kapitel 3.3.4 und 3.4.4).

Ermittlung der Nutzen und Quellen mit weiterführenden Informationen

Im Vordergrund der meist qualitativen Bewertung steht die Verbesserung der Erreichbarkeit. Je grösser bzw. wichtiger zudem die profitierenden Entwicklungsschwerpunkte sind, desto positiver sind Erreichbarkeitsverbesserungen zu bewerten.

Relevante Quellen:

- Ecoplan (2023), Handbuch NISTRA 2022, Indikator SE3.
- SIA 112/2 (2016), Nachhaltiges Bauen, Tiefbau und Infrastrukturen, Teilziel G2.1.
- Metropolitankonferenz Zürich (2013), Fachbericht Mehrwert durch Verdichtung.

3.7.2 Gesteigertes Potenzial für Siedlungsentwicklung

Kurzbeschreibung

Das Projekt eröffnet dank der Entlastung von Siedlungsgebieten neue zukünftige Entwicklungspotenziale.

Weiter resultiert ein Nutzen, wenn die Infrastrukturmassnahme einen Beitrag zur Erreichung von Entwicklungszielen leisten, die von einem Gemeinwesen beschlossen worden sind. Beispiele sind:

- Konsistenz des Vorhabens mit den Entwicklungszielen gemäss behördenverbindlichen Raumplänen (Nutzungspläne der Gemeinden, kantonale Richtpläne und Agglomerationsprogramme)
- Eine Verbesserung der Abstimmung zwischen Verkehr und Siedlung

Ermittlung der Nutzen und Quellen mit weiterführenden Informationen

Qualitative Ermittlung

Relevante Quellen:

- Ecoplan (2023), Handbuch NISTRA 2022, Indikator SE2 und Q14.

3.7.3 Verbesserte Erreichbarkeit für Ver- und Entsorgung

Kurzbeschreibung

Hier sind zwei unterschiedliche Nutzen zu unterscheiden:

- Einerseits geht es um den für Gewerbe und Detailhandel wichtigen Zulieferverkehr. Eine Infrastrukturmassnahme kann zu einer Verbesserung der Situation führen, ohne dass dies auf Kosten des übrigen Verkehrs (ÖV, Fuss- und Veloverkehr) oder der Allgemeinheit geht.
- Bei der Entsorgung geht es um die öffentliche Abfallentsorgung. Auch hier kann eine Infrastrukturmassnahme zu einer Verbesserung führen. Der Nutzen liegt z. B. in kürzeren Wegzeiten, grösseren einsetzbaren Fahrzeugen etc.

Ermittlung der Nutzen und Quellen mit weiterführenden Informationen

Qualitative Ermittlung

Relevante Quellen:

- SIA 112/2 (2016), Nachhaltiges Bauen, Tiefbau und Infrastrukturen, Teilziel G2.1.

3.7.4 Hohes Nutzungspotenzial dank hoher Dichte

Kurzbeschreibung

Eine Infrastrukturmassnahme bringt nur Nutzen, wenn die Infrastrukturen auch genutzt werden. Deshalb: Je dichter die Besiedlung im Einzugsgebiet einer Massnahme ist, desto höher ist das Nutzungspotenzial der jeweiligen Infrastrukturen. Zudem führt räumliche Dichte i. d. R. dazu, dass Infrastrukturen effizienter genutzt werden können, solange die Kapazitätsgrenzen nicht überschritten werden.

Ermittlung der Nutzen und Quellen mit weiterführenden Informationen

Qualitativ-quantitative Bewertung: Es wird die Siedlungsdichte im Einzugsgebiet der Massnahme (meist rund 500 m beidseits) berücksichtigt. Je grösser das Nutzungspotenzial, desto positiver wird das Projekt bewertet.

Relevante Quellen: -

3.8 Aufenthaltsqualität

3.8.1 Erhöhte Attraktivität des Stadt- und Kulturraums

Kurzbeschreibung

Ortsbilder und Landschaften stiften Identität. Die Beziehung zum gebauten Kulturerbe ist eng verbunden mit dem Gefühl von Heimat, mit Erinnerungen und Werthaltungen.

Eine Infrastrukturmassnahme kann zu einer städtebaulichen Aufwertung führen und die Qualität des Lebens- und Wohnraums erhöhen. Die Ortsbildqualität und damit die Attraktivität erhöhen sich für unterschiedliche Zielgruppen (z. B. Einkauf, Freizeit). Als Konsequenz können höhere Frequenzen und mehr Umsatz beim lokalen Gewerbe, dem Detailhandel und der Gastronomie resultieren.

Zudem fördert eine hochwertige Gestaltung die Verantwortung gegenüber Umwelt und Mitmenschen: «Zu schönen Sachen trägt man Sorge, weil man sie schätzt.» Infrastrukturen können dadurch langlebiger werden. Für die Allgemeinheit resultiert ein Nutzen in Form tieferer Kosten.

Weiter können mit einer Massnahme auch städtebauliche Potenziale zur lokalen Aufwertung des Stadtraums verbunden sein, welche zu einem späteren Zeitpunkt ausgeschöpft werden könnten.

Ermittlung der Nutzen und Quellen mit weiterführenden Informationen

Qualitative Ermittlung. Es bestehen zahlreiche Untersuchungen zum Zusammenhang von Umfeldattraktivität und Umsatzentwicklung, z. B. Wiener Handelskammer: Positiver direkter Zusammenhang zwischen der Einrichtung von Begegnungszonen an dafür geeigneten Orten und der Umsatzentwicklung der betroffenen Geschäfte.

Relevante Quellen:

- Ecoplan (2023), Handbuch NISTRA 2022, Indikator SE4.
- SIA 112/2 (2016), Nachhaltiges Bauen, Tiefbau und Infrastrukturen, Teilziel G1.1.

3.8.2 Erhöhte Wohnlichkeit

Kurzbeschreibung

Infrastrukturmassnahmen können die Attraktivität eines Gebiets als Wohnstandort erhöhen. Eine erhöhte Wohnlichkeit stiftet zusätzlichen Nutzen für die Einwohner und ist primär durch Ruhe, Sicherheit, geringe Verkehrsmengen und geringe Trennwirkung des Verkehrs zu charakterisieren (hohe Aufenthaltsqualität). Eine hohe Wohnlichkeit schafft «Identifikationsräume», die das Gefühl von Heimat vermitteln und dadurch zum Wohl- und Sicherheitsempfinden der ansässigen Bevölkerung beitragen.

Eine höhere Wohnlichkeit kann beispielsweise durch die Öffnung von Räumen zur Schaffung von Orten der Begegnung erzeugt werden.

Eine höhere Wohnlichkeit führt dazu, dass Familien ihren Lebensraum wieder in die Städte verlegen und der städtische Raum dadurch neue Steuerzahlende, aber auch Einkaufende zurück- oder hinzugewinnt. Es kann eine positive Entwicklungsspirale in Gang gesetzt werden. Es profitieren nicht nur die einzelnen Menschen, sondern auch die Stadt als Ganzes (über mehr lokale Arbeitsplätze und Wertschöpfung sowie höhere Steuereinnahmen).

Ermittlung der Nutzen und Quellen mit weiterführenden Informationen

Qualitative Ermittlung

Relevante Quellen:

- Ecoplan (2023), Handbuch NISTRA 2022, Indikator SE1.

3.8.3 Erhöhte Sicherheit im öffentlichen Raum

Kurzbeschreibung

Ohne positives Sicherheitsempfinden, d. h. wenn man sich ständig mit möglichen Gefahren auseinandersetzen muss (oder zumindest meint, es zu müssen), kann nicht von Aufenthalts-

qualität die Rede sein. Für die Nutzung von Infrastrukturen und öffentlichen Räumen ist entscheidend, dass dies zu allen Tageszeiten mit uneingeschränktem Sicherheitsempfinden möglich ist. Trägt eine Infrastrukturmassnahme zu einem erhöhten Sicherheitsempfinden bei, stiftet dies bei der ansässigen Bevölkerung ebenso Nutzen wie bei Besucherinnen und Besuchern.

Das Sicherheitsempfinden wird erhöht, wenn bei Infrastrukturen auf eine möglichst geringe Verletzlichkeit gegenüber Gewalt und Kriminalität geachtet wird. Zudem beeinflusst die Freiraumgestaltung das Sicherheitsempfinden in vielerlei Hinsicht (offene Räume, helle Beleuchtung, keine dunklen Ecken etc.).

Ermittlung der Nutzen und Quellen mit weiterführenden Informationen

Qualitative Ermittlung.

Relevante Quellen:

- SIA 112/2 (2016), Nachhaltiges Bauen, Tiefbau und Infrastrukturen, Teilziel G3.3.

3.9 Barrierefreiheit

Ein barrierefreier Zugang zur Infrastruktur erhöht die Aufenthaltsqualität für Personen mit Mobilitätseinschränkungen. Zusätzlichen Nutzen stiften Massnahmen, die die Behinderten-, Alters-, Familien- oder die Tourismusgerechtigkeit erhöhen.

Der Nutzen fällt bei Massnahmen zur Barrierefreiheit nicht nur bei den Direktbetroffenen an, sondern er besteht auch im Beitrag der Infrastrukturmassnahme zur Erreichung eines anerkannten gesellschaftspolitischen Ziels. Dabei geht es somit um mehr als nur um die buchstabengetreue Umsetzung des BehiG: Die gebaute Umwelt soll für alle Menschen gut nutzbar und damit von Nutzen sein.

Ermittlung der Nutzen und Quellen mit weiterführenden Informationen

Bei allen vier Teilindikatoren (vgl. nachfolgende Abschnitte) erfolgt eine qualitative Ermittlung.

Relevante Quellen:

- SIA 112/2 (2016), Nachhaltiges Bauen, Tiefbau und Infrastrukturen, Teilziel G1.3.

3.9.1 Verbesserte Behindertengerechtigkeit

Infrastrukturmassnahmen können bewirken, dass für Menschen mit Behinderungen unterschiedlicher Art der Zugang zu Einrichtungen und / oder zu Mobilität einfacher wird. Sie sind nicht mehr oder nur noch in geringerem Ausmass auf Unterstützung durch Dritte angewiesen. Der Nutzen besteht in der gleichberechtigteren Teilnahme von Menschen mit Behinderungen am gesellschaftlichen Leben.

3.9.2 Verbesserte Altersgerechtigkeit

Es gilt das Analoge wie bei der Behindertengerechtigkeit für eine in verschiedener Hinsicht ähnliche Zielgruppe.

3.9.3 Höhere Familiengerechtigkeit

Es gilt das Analoge wie bei der Behindertengerechtigkeit, aber für eine andere Zielgruppe mit spezifischen Bedürfnissen (Unterwegssein mit Kindern, Kinderwagen etc.).

3.9.4 Höhere Tourismusgerechtigkeit

Es gilt das Analoge wie bei der Behindertengerechtigkeit, aber für eine andere Zielgruppe mit spezifischen Bedürfnissen (Unterwegssein mit Gepäck, Unterwegssein ohne Ortskenntnisse etc.).

3.10 Umsetzung und Nachhaltigkeit

3.10.1 Kohärenz mit Gesamtverkehrskonzepten und Aufwärtskompatibilität

Kurzbeschreibung

Wenn ein Projekt ein Bestandteil einer übergeordneten Netzstrategie ist, dann leistet seine Umsetzung einen positiven Beitrag zur Erfüllung eines übergeordneten Zieles. Der Nutzen liegt in diesem Beitrag zur Zielerreichung.

Der Nutzen von Aufwärtskompatibilität besteht darin, dass man sich keine Entwicklungsoptionen vergibt oder zumindest verteuert. Sie können zu einem späteren Zeitpunkt uneingeschränkt umgesetzt werden, das Nutzenpotenzial der Zukunft wird nicht beeinträchtigt.

Ermittlung der Nutzen und Quellen mit weiterführenden Informationen

Qualitative Ermittlung

Relevante Quellen:

- Ecoplan (2023), Handbuch NISTRA 2022, Indikator Q13 und Q15.

3.10.2 Erhöhte Nutzungsflexibilität

Kurzbeschreibung

Eine hohe Nutzungsflexibilität ist dann gegeben, wenn im Hinblick auf künftige Nutzungsänderungen oder neue Anforderung ideale Voraussetzungen für eine einfache Instandhaltung oder Umgestaltung geschaffen werden.

Wenn also bei der Umsetzung einer Infrastrukturmassnahme auf die Flexibilität bezüglich künftiger Nutzungen und allfälliger neuer Anforderungen (veränderte Kapazitätsbedürfnisse, technologischer Fortschritt, gesetzliche Vorschriften) geachtet wird, lassen sich längerfristig Kosten sparen. Entsprechende Anpassungen können mit geringerem Ressourcenaufwand vorgenommen werden.

Ermittlung der Nutzen und Quellen mit weiterführenden Informationen

Qualitative Ermittlung

Relevante Quellen:

- SIA 112/2 (2016), Nachhaltiges Bauen, Tiefbau und Infrastrukturen, Teilziel G1.2.

3.10.3 Nachhaltige Umsetzung und Materialien

Kurzbeschreibung

Nachhaltigkeit zeigt sich einerseits durch den umwelt- und ressourcenschonenden Umgang mit Baumaterialien und -abfällen. Dazu gehört insbesondere auch die Wiederverwendung von Aushub- und Ausbruchmaterialien, Bauabfällen sowie Schlämmen – oder deren umweltverträgliche Entsorgung, oder der Einbau von Niederenergie- bzw. Niedertemperaturbelägen.

Auch ein Aspekt von Nachhaltigkeit bei der Umsetzung von Infrastrukturmassnahmen ist der Einsatz von Produkten und Dienstleistungen von regionalen und lokalen Anbietern. Der Nutzen besteht in der Stärkung der Regionalwirtschaft (positiver Effekt auf Wertschöpfung und Arbeitsplätze) und in kürzeren Transportwegen. Es geht aber nicht um blossen «Heimatschutz»: Der Rückgriff auf regionale und lokale Anbieter muss sich mit Kosten-Nutzen-Überlegungen rechtfertigen lassen und wettbewerbpolitischen Anforderungen standhalten.

Ermittlung der Nutzen und Quellen mit weiterführenden Informationen

Qualitative Ermittlung

Relevante Quellen:

- SIA 112/2 (2016), Nachhaltiges Bauen, Tiefbau und Infrastrukturen, Teilziel W2.2 und U3.1.

3.11 Projektrisiken, Kosten und Finanzierung

3.11.1 Technische Projektrisiken

Im Zusammenhang mit Infrastrukturmassnahmen bestehen i. d. R. kostenseitige Risiken sowie bautechnische Risiken. Während die Kostenrisiken insbesondere bei der Realisierung von komplexen Bauwerken (z. B. Brücken) höher einzustufen sind, ergeben sich bautechnische

Risiken u.a. aus Naturgefahren oder geologischen Unsicherheiten. Zudem können auch mögliche Altlasten im betroffenen Bauabschnitt ein Risiko darstellen und die Gefahr von Kostenüberschreitungen erhöhen. Risiken sind aber nicht nur technisch zu verstehen. Es geht auch um gesellschaftliche Risiken, die insbesondere aus Akzeptanzvorbehalten resultieren können.

Risiken gefährden die Projektumsetzung und damit den Projekterfolg. Können diese Risiken reduziert werden, resultiert ein Nutzen, der aus der geringeren Gefährdung einer erfolgreichen und zeitgerechten Projektumsetzung besteht.

Ermittlung der Nutzen und Quellen mit weiterführenden Informationen

Qualitative Ermittlung

Relevante Quellen:

- Ecoplan (2023), Handbuch NISTRA 2022, Indikator QI1.
- SIA 112/2 (2016), Nachhaltiges Bauen, Tiefbau und Infrastrukturen, Teilziel W3.1.

3.11.2 Tiefe Lifecycle-Kosten

Kurzbeschreibung

Infrastrukturen sind kostspielige, langlebige Kapitalgüter. Zusätzlich zu den Investitionskosten kommen regelmässige Ausgaben für den Betrieb und Unterhalt sowie zyklische Reinvestitionskosten in den Erhalt der Infrastruktur hinzu. Aufgrund der langen Nutzungsdauer von Infrastrukturen sind die Investitionskosten dabei häufig nicht die entscheidende Kostengrösse.

Kostengünstig bauen heisst darum nicht, nur die Investitionskosten möglichst tief zu halten. Entscheidend sind die gesamten Lifecycle-Kosten. Durch eine konsequente Ausrichtung auf die Lifecycle-Kosten lassen sich im Zeitverlauf die höchsten Kostenersparnisse erzielen.

Aus betriebswirtschaftlicher Sicht ist ein Infrastrukturvorhaben nur dann finanziell nachhaltig, wenn das Nutzen-Kosten-Verhältnis über den gesamten Lebenszyklus optimal ist.

Ermittlung der Nutzen und Quellen mit weiterführenden Informationen

Quantitative Ermittlung

Relevante Quellen:

- Ecoplan (2023), Handbuch NISTRA 2022, Indikatoren DK1, DK2, DK3 und DK4.
- SIA 112/2 (2016), Nachhaltiges Bauen, Tiefbau und Infrastrukturen, Teilziel W1.1.

3.11.3 Etappierbarkeit

Kurzbeschreibung

Die Etappierbarkeit einer Infrastrukturmassnahme kann aus zwei Gründen Nutzen stiften:

- Wenn dank Etappierung Teile eines Gesamtprojektes bereits vor dessen Abschluss dem Verkehr übergeben werden können, kann ein Teil der Projektnutzen bereits früher erzielt werden.
- Bei einem etappierbaren Projekt besteht eine grössere Flexibilität bezüglich der Umsetzung und damit auch bezüglich der Finanzierung über die Zeit. Diese zeitliche Flexibilität aufgrund der Etappierbarkeit ist als Nutzen zu werten, weil eine schrittweise Umsetzung und Finanzierung die Realisierung des Vorhabens überhaupt erst möglich machen können.

Ermittlung der Nutzen und Quellen mit weiterführenden Informationen

Qualitative Ermittlung

Relevante Quellen:

- Ecoplan (2023), Handbuch NISTRA 2022, Indikator Q12.

3.11.4 Hohe Finanzierungsbeiträge von Dritten

Kurzbeschreibung

Infrastrukturmassnahmen sind häufig teuer, die Finanzierung mitunter einer Herausforderung. Entsprechend stellen Finanzierungsbeiträge von Dritten (Bund über seine Fonds (BIF, NAF bzw. Agglo-Programme), Kantone oder auch private Grund- und Immobilieneigentümer, z. B. über Mehrwertabschöpfungen) aus kommunaler Sicht einen Nutzen dar. Sie machen grössere Vorhaben überhaupt erst tragbar.

Ermittlung der Nutzen und Quellen mit weiterführenden Informationen

Quantitative Ermittlung

Relevante Quellen: -

4 Nutzenkategorien nach Infrastrukturmassnahmen

Kapitel 4 bringt die Kategorien von Infrastrukturmassnahmen aus Kapitel 2 und die Nutzenkategorien von Kapitel 3 zusammen. Es zeigt im Überblick, bei welchen Infrastrukturmassnahmen welche Nutzenkategorien i. d. R. eine wichtige Rolle spielen und in der Kommunikation entsprechender Projekte als Argumente eingesetzt werden können. Der Hinweis «i. d. R.» ist wörtlich zu verstehen: Beim Überblick handelt es sich um eine **Durchschnittsbetrachtung**. Letztlich entscheidet die konkrete Ausgestaltung der Infrastrukturmassnahme darüber, welche Nutzen aus welchen Kategorien mehr oder weniger stark anfallen.

Für den Überblick wird auf die in Kapitel 1 (Abbildung 1-1) schematisch abgebildete Matrix zurückgegriffen. Die folgende Abbildung zeigt das Ergebnis einer Einschätzung der Relevanz der einzelnen Nutzenkategorien für die unterschiedenen Infrastrukturmassnahmen. Das Ergebnis basiert auf einer Erstbewertung durch die Berichtsaufsteller, die im Rahmen der Auswertung der Fallbeispiele von 28 Infrastrukturmassnahmen validiert und angepasst wurde (vgl. für die Herleitung Anhang A sowie insbesondere den Bericht zu den Fallbeispielen).

Die Stärke der Einfärbung widerspiegelt die Relevanz. Weisse Felder bedeuten, dass die jeweilige Infrastrukturmassnahme in der entsprechenden Nutzenkategorie i. d. R. zu keinem relevanten Nutzen führt. Wichtig: Abbildung 4-1 ist ein Zusammenschluss aus den Bewertungen nach den unterschiedenen Infrastrukturmassnahmenkategorien in Anhang A und bezieht sich somit auf ein **Durchschnittsprojekt**, von dem ein konkretes Projekt abweichen kann. Interessiert der Nutzen einer einzelnen Kategorie, sind die Abbildungen in Anhang A zu konsultieren.

Abbildung 4-1: Positive Nutzen aus Infrastrukturmassnahmen im Überblick

Infrastrukturmassnahme	Nutzen ÖV	Nutzen MIV	Nutzen Valoverkehr	Nutzen Fussverkehr	Sicherheit im Verkehrssystem	Umwelt und Ökologie	Siedlungs- und Wirtschaftsentwicklung	Aufenthaltsqualität	Barrierefreiheit	Umsetzung und Nachhaltigkeit	Projektrisiken, Kosten und Finanzierung
Wert- und Substanzerhaltung											
(Neu-)Erschliessungen und Umfeldverbesserungen in Wohn- und Gewerbegebieten											
Umnutzungen											
Verkehrsprojekte											
Erhaltung der Betriebs- u. Nutzersicherheit, Sanierung von Unfallschwerpunkten											
Aufwertungs- und Gestaltungsmaßnahmen											
Temporäre Verkehrs- und Gestaltungsmaßnahmen											

Ein konkretes Einzelprojekt kann durchaus in einem weissen Feld der Abbildung positive Auswirkungen haben oder in einem eingefärbten Feld keine. Im Einzelfall ist auch möglich, dass eine Auswirkung negativ statt positiv ist.

In der Analyse im Bearbeitungsteam hat sich gezeigt, dass in der (politischen) Kommunikation und Diskussion nicht nur die positiven Nutzen eine Rolle spielen, sondern auch die negativen Auswirkungen einer Infrastrukturmassnahme. Darum zeigt die Abbildung 4-2 auf, bei welchen Infrastrukturmassnahmen die Gefahr von negativen Auswirkungen auf einzelne Nutzenkategorien bestehen. Auch hier handelt es sich um eine **Durchschnittsbetrachtung**, von der ein konkretes Projekt abweichen kann. So sind beispielsweise die Kosten einer Infrastrukturmassnahme meist negativ. Im Einzelfall ist es jedoch möglich, dass ein sofortiger Ersatz der Deckschicht aus Kostensicht vorteilhafter ist als ein Zuwarten und der spätere, viel teurere Ersatz von Deck- und Tragschicht. Doch auch in diesem Fall können die entstehenden Kosten als negativ angesehen werden. Auch Projektrisiken können zu höheren Kosten führen, wodurch möglicherweise Nachtragskredite erforderlich werden. Zudem können mögliche (längere) Strassensperrungen auch zu Akzeptanzproblemen führen. Zu erwähnen ist zudem, dass die negativen Auswirkungen auf den MIV in vielen Fällen beabsichtigt sind (Beispiele: Umnutzung von Verkehrsflächen für den ÖV oder den Fuss- und Veloverkehr, Temporeduktionen zur Aufwertung, zur Lärmreduktion oder aus Sicherheitsgründen).

Abbildung 4-2: Negative Nutzen (Auswirkungen) aus Infrastrukturmassnahmen im Überblick

Infrastrukturmassnahme	Nutzen ÖV	Nutzen MIV	Nutzen Veloverkehr	Nutzen Fussverkehr	Sicherheit im Verkehrssystem	Umwelt und Ökologie	Siedlungs- und Wirtschaftsentwicklung	Aufenthaltsqualität	Barrierefreiheit	Umsetzung und Nachhaltigkeit	Projektrisiken, Kosten und Finanzierung
Wert- und Substanzerhaltung											
(Neu-)Erschliessungen und Umfeldverbesserungen in Wohn- und Gewerbegebieten											
Umnutzungen											
Verkehrsprojekte											
Erhaltung der Betriebs- u. Nutzersicherheit, Sanierung von Unfallschwerpunkten											
Aufwertungs- und Gestaltungsmassnahmen											
Temporäre Verkehrs- und Gestaltungsmassnahmen											

Ein konkretes Einzelprojekt kann durchaus in einem weissen Feld der Abbildung negative Auswirkungen haben oder in einem eingefärbten Feld keine. Im Einzelfall ist auch möglich, dass eine Auswirkung positiv statt negativ ist.

Wie bereits oben erwähnt: Für die Anwendung des vorliegenden Argumentariums in der Praxis ist der hier wiedergegebene Überblick zu wenig spezifisch. Er stellt nur den Einstieg in die Thematik dar. Der **anwendungsorientierte Teil des Argumentariums** ist im **Anhang A** enthalten. In Anhang A wird für jede unterschiedene Kategorie von Infrastrukturmassnahmen im Detail aufgezeigt, welche Bedeutung die einzelnen Nutzenkategorien in der Regel haben.

5 Anhang A: Nutzen nach Infrastrukturmassnahmen

Anhang A ist der anwendungsorientierte Teil des vorliegenden Berichts. Als eigentliches **Argumentarium** ist er wie folgt konzipiert:

- Er ist entlang der unterschiedenen **Infrastrukturmassnahmenkategorien strukturiert**. Wer z. B. für ein Umnutzungsprojekt Nutzensaussagen und illustrative Beispiele sucht, findet diese in Kapitel 5.3.
- Zu jeder Infrastrukturmassnahmenkategorie sind die gleichen **Inhalte** zu finden:
 - Eine **Überblicksgrafik**, welche die Relevanz der einzelnen Nutzenkategorien für den Infrastrukturmassnahmentyp wiedergibt. Grün eingefärbt sind die potenziell positiven Nutzen, rot eingefärbt die potenziell negativen Nutzen (Auswirkungen). Dabei handelt es sich um eine **Durchschnittsaussage** für die jeweilige Infrastrukturmassnahmenkategorie. Die Aussagen sind daher mit Blick auf das konkrete Projekt anzupassen.⁴
 - **Prägnante Argumentationslinien**, die in der Kommunikation der Nutzen einer konkreten Infrastrukturmassnahme dieser Kategorie eingesetzt werden können.
 - **Illustrative Fallbeispiele** runden das Bild ab. Diese werden im ergänzenden Bericht zu den Fallbeispielen ausführlich erläutert.⁵

Wichtiger Hinweis: Die meisten Projekte sind nicht uneindeutig einer der sieben Infrastrukturkategorien zuzuordnen, sondern beinhalten Aspekte mehrerer Kategorien. So kann z. B. ein Projekt des Typs 1 «Wert- und Substanzerhalt» verbunden werden mit einer Umnutzung (Typ3), einer Sanierung von Unfallschwerpunkten (Typ 5) und / oder einer Aufwertung (Typ 6).

⁴ Im Einzelfall eines konkreten Projektes kann ein grüner oder nicht eingefärbter Indikator auch negativ ausfallen oder ein roter oder nicht eingefärbter positiv.

⁵ Kieliger I Gregorini, Ecoplan (2023), Infrastrukturmassnahmen – Notwendigkeit aus Kosten- und Nutzenüberlegungen. Argumentarium für verantwortliche Stellen in Politik und Verwaltung. Fallbeispiele.

5.1 Wert- und Substanzerhaltung

Kurzbeschreibung der Infrastrukturmassnahme

- Sanierungs- und Erhaltungsmaßnahmen von Strassen, Plätzen und Kunstbauten (Brücken, Stützmauern etc.) wie auch Kanalisations- und Werkleitungen zur Verlängerung der Lebensdauer
- Gesamterneuerungsmaßnahmen
- Kleinere Sanierungen mit oberflächlicher Instandstellung / Erneuerung, aber auch kompletter Ersatz mit Abbruch und Neubau

Abbildung 5-1: Relevanz der verschiedenen Nutzenkategorien für Infrastrukturmassnahmen zur Wert- und Substanzerhaltung im Überblick

Nutzenkategorie	Einzelne Nutzen			
Nutzen ÖV	Reisezeit	Zuverlässigkeit	Komfort aus ÖV-Kapazitäten	ÖV-Ergebnis
Nutzen MIV	Reisezeit	Zuverlässigkeit	Strecken- und Netzredundanz	
Nutzen Veloverkehr	Reisezeit	Sicherheit	Komfort	Gesundheitsnutzen
Nutzen Fussverkehr	Reisezeit	Sicherheit	Komfort	Gesundheitsnutzen
Sicherheit im Verkehrssystem	Unfallrisiko	Versorgungssicherheit	Betriebssicherheit	
Umwelt und Ökologie	Lärmbelastung	Luft- / Klimabelastung und Energieverbrauch	Entsiegelung von Flächen, Entwässerung	Ökologische und klimatische Aufwertung
Siedlungs- und Wirtschaftsentwicklung	Erreichbarkeit von Gebieten, Mehrwerte	Potenzial für Siedlungsentwicklung	Erreichbarkeit für Ver- und Entsorgung	Nutzungspotenzial
Aufenthaltsqualität	Stadt- und Kulturraum	Wohnlichkeit	Sicherheit im öffentlichen Raum	
Barrierefreiheit	Behindertengerechtigkeit	Altersgerechtigkeit	Familiengerechtigkeit	Tourismugerechtigkeit
Umsetzung und Nachhaltigkeit	Kohärenz und Aufwärtskompatibilität	Nutzungsflexibilität	Nachhaltigkeit	
Projektrisiken, Kosten und Finanzierung	Projektrisiken	Lifecycle-Kosten	Etapazierbarkeit	Finanzierungsbeiträge von Dritten

Legende: In der Regel...

- ...ein potenziell wichtiges positives Nutzenargument
- ...ein potenziell positives Nutzenargument
- ...kein relevantes Nutzenargument
- ...ein potenziell negatives Nutzenargument

Exemplarische Beispiele für prägnante Argumentationslinien

Prägnante Argumentationslinien (Beispiele):

- Der aktuelle schlechte Zustand des **Strassenbelags** und des Strassenoberbaus lässt kein komfortables Fahren für den ÖV und MIV im Bereich der signalisierten Höchstgeschwindigkeit mehr zu. Durch die ungenügende **Entwässerung** der Strasse durch Senkungen entstehen zudem für den Fuss- und Veloverkehr unkomfortable **Pfützen**. Für den Gesamtverkehr besteht eine erhöhte Gefahr von Eisbildungen im Winter und damit ein erhöhtes **Unfallrisiko**.
- Der aktuelle Zustand des **Strassenbelags** ist für den Fuss- und Veloverkehr gefährlich. Mit der Belagserneuerung lässt sich das **Unfallrisiko** erheblich senken. Dank der gleichzeitigen Erneuerung der **Leitungen** wird zudem die **Versorgungssicherheit** des Quartiers in den Bereichen Strom und Wasser erhöht.
- Bei der Entwicklung des Sanierungsvorhabens haben wir uns an den **Lifecycle-Kosten** orientiert. Mit Blick auf den aktuellen Abnutzungsgrad ist **jetzt der richtige Zeitpunkt**, die Sanierung vorzunehmen. Wird zugewartet, müsste auch der gesamte Unterbau und nicht nur die obersten Belagsschichten saniert werden.
- Das **koordinierte Bauen** aller Infrastruktureigentümer **inkl. Kanalisations- und Werkleitungen und Tram** (einmalige intensive Baustelle) erlaubt die Wiederherstellung und Gewährleistung der **Gebrauchstauglichkeit** der Infrastrukturen **für einen längeren Zeithorizont**. Denn durch die gleichzeitige Umsetzung können die nächsten Unterhaltsarbeiten weit in die Zukunft geschoben werden. Insofern ist auch die Projektkoordination mit allen Kanalisations- und Werkleitungseigentümern von Bedeutung.
- Mit den Erhaltungsmaßnahmen gehen gleichzeitige **Verbesserungen für den öffentlichen Verkehr, den Fuss- und Veloverkehr** einher und dies zu verhältnismässig geringen zusätzlichen Kosten. So können die **ÖV-Haltstellen** gleichzeitig **behinderten- und altersgerecht** ausgestaltet werden.
- Wo möglich sind **gestalterische Aufwertungen** mit zusätzlichen **Grünflächen** vorgesehen. Die **Sicherheit** im öffentlichen Raum wird zudem mittels einer besseren, modernen **LED-Beleuchtung** erhöht.
- Während der **Sanierungsphase** treten oft **erhebliche Einschränkungen** auf (Strassensperrungen für MIV, ÖV, Velo- und / oder Fussverkehr mit Umleitungen). Doch durch die **Vollsperrung** für den Durchgangsverkehr MIV über die gesamte Bauzeit ist eine **kürzere Bauzeit zu tieferen Baukosten** möglich. Zudem ist die **Baustelle sicherer**.
- Die **Bevölkerung** wird im Rahmen der Projekterarbeitung (Veränderung der bestehenden Situation) im Rahmen von Partizipations- und Mitwirkungsprozessen **miteinbezogen**. Es wird eine **Interessensumfrage** bei allen Organen, Fachbereichen und Benutzern durchgeführt.
- Die Sicherheit des Brückenbauwerks wird gewährleistet und die **Erdbebensicherheit erhöht** (verhindert die Wahrscheinlichkeit einer Schliessung der wichtigen Verbindung wegen Sicherheitsbedenken oder Erdbebenschäden). Zudem erlauben die Arbeiten die Untersuchungen von sonst unzugänglichen Elementen.

Wichtiger Hinweis: Bei vielen Projekten der Kategorie «Wert- und Substanzerhaltung» wird gleichzeitig auch eine Umnutzung durchgeführt. Je nach Ausgestaltung des Projektes ist es daher wichtig, auch die **Kategorie «Umnutzungen»** in Kapitel 5.3 zu betrachten, um die wesentlichen Vorteile ausfindig machen zu können. Je nach genauer Ausgestaltung des Projektes können auch noch weitere Infrastrukturtypen betroffen sein (z. B. Kategorie 6 «Aufwertungs-, Gestaltungs- und Ökologiemassnahmen»).

Illustrative Beispiele

Fallbeispiel 1: Basel: Gundeldingerstrasse / Viertelkreis

Es handelt sich um eine Gesamtsanierung inkl. Erhaltungsmaßnahmen Strasse, Erneuerung Tramgleise, Werkleitungen (inkl. Neubau Fernwärme). Gleichzeitig wurde der öffentliche Raum funktional verbessert und gestalterisch aufgewertet. Dabei konnten Verbesserungen im Fuss- und Veloverkehr und eine Erhöhung der Behinderten- und Altersgerechtigkeit umgesetzt werden. Das Projekt hat damit teilweise auch Umnutzungscharakter. Für mehr Details siehe Kapitel 2.1 im ergänzenden Bericht zu den Fallbeispielen.

Fallbeispiel 2: Bern: Sanierung Kornhausbrücke

Die Kornhausbrücke ist als Stahl-Hochbrücke ein UNESCO-Weltkulturerbe. Sie ist eine wichtige Verbindung für den ÖV, Fuss- und Veloverkehr. Die Tramgleise müssen ersetzt werden. Dabei wird auch der Abstand der Gleichachsen normgerecht vergrössert und die Fahrleistungsmasten und Fahrleitungen werden ersetzt. Gleichzeitig werden an der Brücke Instandsetzungsmassnahmen und Korrosionsschutzarbeiten ausgeführt. Für mehr Details siehe Kapitel 2.2 im Bericht zu den Fallbeispielen.

Fallbeispiel 3: Bern: «Dr nöi Breitsch»

Die Hauptachse des Breitenrainquartiers wird saniert. Der Breitenrainplatz soll vom Verkehr entlastet (neu Tempo 30 oder 20 km/h) und durch Aufwertung und Bäume zum Begegnungsort werden. Auch die Tramschienen und diverse Kanalisations- und Werkleitungen werden ersetzt. Dies erlaubt auch Verbesserung für den Fuss- und Veloverkehr. Das Gesamtprojekt enthält somit auch Teile, die in die Kategorie 3 «Umnutzungen», 5 «Sanierung von Unfallschwerpunkten» und 6 «Aufwertungs-, Gestaltungs- und Ökologiemassnahmen» gehören. Für mehr Details siehe Kapitel 2.3 im Bericht zu den Fallbeispielen.

Fallbeispiel 4: Thalwil: Sanierung Personenüberführung Posilipostrasse

Die Überführung für Fuss- und Personenverkehr muss saniert werden (Korrosionsschutz, Ersatz der Fahrbahnplatte). Eine Sanierung schneidet besser ab als ein Verzicht oder ein Neubau. Für mehr Details siehe Kapitel 2.4 im Bericht zu den Fallbeispielen.

Fallbeispiel 5: Luzern: Rufflisbergstrasse

Werkleitungen und Strassenbelag sind in einem schlechten Zustand, so dass eine Sanierung erforderlich ist. Mit der Sanierung wird gleichzeitig die Frostsicherheit erreicht, die Entwässerung und Beleuchtung optimiert und die Fussgängerquerung verbessert. Für mehr Details siehe Kapitel 2.5 im Bericht zu den Fallbeispielen.

Fallbeispiel 6: Zürich: Sanierung Wehntalstrasse

Die Wehntalstrasse grenzt an ein Moorgebiet, ist in einem schlechten Zustand und muss saniert werden. Starke Setzungen sollen durch eine Pfahlfundation künftig möglichst verhindert werden. Gleichzeitig wird die Entwässerung optimiert und es werden Verbesserungen für Amphibien umgesetzt (Durchlässe, Amphibienleitsystem). Für mehr Details siehe Kapitel 2.6 im Bericht zu den Fallbeispielen.

5.2 (Neu-)Erschliessungen und Wohnumfeldverbesserungen

Kurzbeschreibung der Infrastrukturmassnahme

- Erschliessung von Arealentwicklungen und Baufeldern durch die Realisierung von Strassen, Plätzen sowie Kanalisations- und Werkleitungen in Quartieren sowie in Wohn- und Gewerbegebieten
- Betrachtungsperimeter: Areale und Gebiete – nicht nur einzelne Strassenabschnitte (vgl. Kategorie 6)

Abbildung 5-2: Relevanz der verschiedenen Nutzenkategorien für (Neu-)Erschliessungen und Wohnumfeldverbesserungen im Überblick

Nutzenkategorie	Einzelne Nutzen			
Nutzen ÖV	Reisezeit	Zuverlässigkeit	Komfort aus ÖV-Kapazitäten	ÖV-Ergebnis
Nutzen MIV	Reisezeit	Zuverlässigkeit	Strecken- und Netzredundanz	
Nutzen Veloverkehr	Reisezeit	Sicherheit	Komfort	Gesundheitsnutzen
Nutzen Fussverkehr	Reisezeit	Sicherheit	Komfort	Gesundheitsnutzen
Sicherheit im Verkehrssystem	Unfallrisiko	Versorgungssicherheit	Betriebssicherheit	
Umwelt und Ökologie	Lärmbelastung	Luft- / Klimabelastung und Energieverbrauch	Entsiegelung von Flächen, Entwässerung	Ökologische und klimatische Aufwertung
Siedlungs- und Wirtschaftsentwicklung	Erreichbarkeit von Gebieten, Mehrwerte	Potenzial für Siedlungsentwicklung	Erreichbarkeit für Ver- und Entsorgung	Nutzungspotenzial
Aufenthaltsqualität	Stadt- und Kulturraum	Wohnlichkeit	Sicherheit im öffentlichen Raum	
Barrierefreiheit	Behindertengerechtigkeit	Altersgerechtigkeit	Familiengerechtigkeit	Tourismugerechtigkeit
Umsetzung und Nachhaltigkeit	Kohärenz und Aufwärtskompatibilität	Nutzungsflexibilität	Nachhaltigkeit	
Projektrisiken, Kosten und Finanzierung	Projektrisiken	Lifecycle-Kosten	Etappierbarkeit	Finanzierungsbeiträge von Dritten

Legende: In der Regel...

- ...ein potenziell wichtiges positives Nutzenargument
- ...ein potenziell positives Nutzenargument
- ...kein relevantes Nutzenargument
- ...ein potenziell negatives Nutzenargument

Exemplarische Beispiele für prägnante Argumentationslinien

Prägnante Argumentationslinien (Beispiele):

- Dank dem Agglomerationsprogramm haben wir **jetzt, und nur jetzt** die Möglichkeit, substanzielle **Bundesbeiträge zur Projektfinanzierung** hereinzuholen. Die Stadt bzw. die Gemeinde könnte sich das Projekt sonst nicht leisten.
- Durch die Arealerschliessungen entstehen für die Stadt **wertvolle neue Wohn- und Gewerbeeinheiten**, und damit nicht zuletzt auch **neues Steuersubstrat**.
- Die Arealerschliessung erfolgt im Rahmen einer **übergeordneten Planung**. Durch diese Planung werden **Mehrwerte** geschaffen. Davon profitiert über die teilweise **Abschöpfung** auch die öffentliche Hand.
- Durch das Projekt entsteht ein **neuer ÖV-Knotenpunkt mit Umsteigemöglichkeiten** zwischen Bahn und Bus mit **kurzen Umsteigewegen** und **dichtem Takt**. Der neue ÖV-Knotenpunkt wird auch den (Haupt-) Bahnhof und die innenstädtischen Buslinien **entlasten**.
- Mit der neuen ÖV-Brücke wird die **ÖV-Erschliessung des neuen Stadtteils** mit neuen Buslinien ermöglicht. Auch der **Fuss- und Veloverkehr** erhalten dadurch **neue Verbindungsmöglichkeiten**.
- Der öffentliche **Aussenraum** wird mit viel **Vegetation, Spiel- und Aufenthaltsbereichen hochwertig gestaltet**. Das Areal ist **oberirdisch** weitgehend **autofrei** (Fussgängerzone – nur Anlieferung gestattet). Ein Fahrtenmodell steuert die maximal zulässigen Ein- und Ausfahrten der Tiefgarage.
- Ein **übergeordnetes Verkehrskonzept verhindert** wesentlichen **Mehrverkehr** in den umliegenden Quartieren und **kanalisiert den Verkehr auf den Hauptachsen** (ohne Verdrängung des Verkehrs ins Quartier). Hilfreich ist hier insbesondere der **direkte Autobahnanschluss** des neuen Quartiers, wobei das Quartier selbst **autofrei** ist, aber ein **dichtes Fuss- und Velowegnetz** aufweist.
- Auch dem **Lärmschutz** wird bei der Entwicklung des Areals grosse Bedeutung geschenkt. Zudem werden **Naturschutzzonen** eingerichtet.
- Im Rahmen der Neuerschliessung können auch die teilweise **belasteten Böden saniert** werden.
- Es werden die **Voraussetzungen geschaffen** für die **spätere Realisierung von Hochbauten**.
- An **öffentlichen Veranstaltungen** werden die Bedürfnisse an die **Freiraumgestaltung** mit Vertreterinnen und Vertretern aus dem Quartier und mit künftigen **Nutzergruppen diskutiert**.

Illustrative Beispiele

Fallbeispiel 7: Winterthur: Querung Grütze

Im Gebiet Neuhegi-Grütze sollen zusätzlich 4'500 Personen angesiedelt werden und 8'000 neue Arbeitsplätze entstehen. Um das Gebiet verkehrlich besser zu erschliessen, wird eine 390m lange und 20m breite Brücke über den Bahnhof Grütze mit direktem Zugang zu den Gleisen gebaut. Damit entsteht ein neuer Knotenpunkt mit Umsteigemöglichkeiten zwischen Bahn und Bus, wobei die Buslinien neu konzipiert werden, um das neue Quartier gut zu erschliessen. Die Brücke ist neben dem ÖV auch für den Fuss- und Veloverkehr offen (aber (zu) steile Rampen), für den MIV hingegen gesperrt. Rund um die neue Brücke sollen künftig neue (Hoch-)Häuser entstehen. Für mehr Details siehe Kapitel 3.1 im ergänzenden Bericht zu den Fallbeispielen.

Fallbeispiel 8: Winterthur: Areal Lokstadt (Sulzerareal)

Auf dem ehemaligen Areal der Lokomotivfabrik entstehen Wohnraum für 1'500 Personen und Räumlichkeiten für 1'000 Arbeitsplätze. Es entstehen drei Hochhäuser mit maximal 100m Höhe und grosszügige öffentliche Freiräume mit Läden, Restaurants etc. Das Areal richtet sich auf die 2000-Watt-Gesellschaft aus und ist als autofreie Fussgängerzone mit nur einer Einfahrt in die Tiefgarage konzipiert. Für mehr Details siehe Kapitel 3.2 im Bericht zu den Fallbeispielen.

Fallbeispiel 9: Basel: Erlenmattquartier

Auf dem früheren Güterbahnhof der DB ist ein neues Quartier mit rund 700 Wohnungen, 2'000 Arbeitsplätzen, einem Einkaufszentrum sowie Grün- und Freiflächen entstanden. Die verkehrliche Erschliessung des neuen Quartiers wurde über die lange Bauphase laufend optimiert (direkte Erschliessung MIV ab Autobahn, möglichst Verhinderung von MIV-Mehrverkehr, autofreies Quartier mit Verbindungen für den Fuss- und Veloverkehr, Anschluss an ÖV). Für mehr Details siehe Kapitel 3.3 im Bericht zu den Fallbeispielen.

5.3 Umnutzungen

Kurzbeschreibung der Infrastrukturmassnahme

- Umnutzung von vorhandenen Strassen- bzw. Verkehrsflächen für den ÖV (z. B. Busspuren) sowie für den Fuss- und Veloverkehr
- Umnutzung von Strassenflächen und auch Parkplätzen zu Nutzflächen für Aufenthalt und Gastrobetriebe
- Umfang: Von kleineren baulichen Massnahmen oder Ummarkierungen bzw. Umsignalisierungen bis zu umfangreichen baulichen Massnahmen

Abbildung 5-3: Relevanz der verschiedenen Nutzenkategorien für Umnutzungsmassnahmen im Überblick

Nutzenkategorie	Einzelne Nutzen			
Nutzen ÖV	Reisezeit	Zuverlässigkeit	Komfort aus ÖV-Kapazitäten	ÖV-Ergebnis
Nutzen MIV	Reisezeit	Zuverlässigkeit	Strecken- und Netzredundanz	
Nutzen Veloverkehr	Reisezeit	Sicherheit	Komfort	Gesundheitsnutzen
Nutzen Fussverkehr	Reisezeit	Sicherheit	Komfort	Gesundheitsnutzen
Sicherheit im Verkehrssystem	Unfallrisiko	Versorgungssicherheit	Betriebssicherheit	
Umwelt und Ökologie	Lärmbelastung	Luft- / Klimabelastung und Energieverbrauch	Entsiegelung von Flächen, Entwässerung	Ökologische und klimatische Aufwertung
Siedlungs- und Wirtschaftsentwicklung	Erreichbarkeit von Gebieten, Mehrwerte	Potenzial für Siedlungsentwicklung	Erreichbarkeit für Ver- und Entsorgung	Nutzungspotenzial
Aufenthaltsqualität	Stadt- und Kulturraum	Wohnlichkeit	Sicherheit im öffentlichen Raum	
Barrierefreiheit	Behindertengerechtigkeit	Altersgerechtigkeit	Familiengerechtigkeit	Tourismugerechtigkeit
Umsetzung und Nachhaltigkeit	Kohärenz und Aufwärtskompatibilität	Nutzungsflexibilität	Nachhaltigkeit	
Projektrisiken, Kosten und Finanzierung	Projektrisiken	Lifecycle-Kosten	Etappierbarkeit	Finanzierungsbeiträge von Dritten

Legende: In der Regel...

- ...ein potenziell wichtiges positives Nutzenargument
- ...ein potenziell positives Nutzenargument
- ...kein relevantes Nutzenargument
- ...ein potenziell negatives Nutzenargument

Exemplarische Beispiele für prägnante Argumentationslinien

Prägnante Argumentationslinien (Beispiele):

- Mit der Umnutzung **schliessen wir eine wichtige Lücke in der Veloverbindung** zwischen den beiden Quartieren. Der heutige Weg ist für den Fuss- und Veloverkehr zu wenig attraktiv und auch etwas gefährlich.
- Durch die Umnutzung als Busspur kann die **Zuverlässigkeit im ÖV erhöht** werden. Zudem **sinken die Reisezeiten** in den Spitzenstunden deutlich.
- Die **Bushaltestellen** werden neu **behindertengerecht** eingerichtet, erhalten einen **Unterstand** und einen **direkten Zugang** zum Spital oder Einkaufszentrum etc. für die **Fussgänger**.
- Mit der Massnahme werden **neue und direkte Veloverbindungen** ab dem (Haupt-)Bahnhof in alle Stadtquartiere eingerichtet.
- Mit dem Projekt wird dem **Veloverkehr mehr Platz** eingeräumt, so dass **Sicherheit** und **Komfort** im Veloverkehr steigen.
- Durch die **Einführung von Tempo 30 km/h** wird die **Verkehrssicherheit** erhöht.
- Mit dem gleichzeitigen **Einbau von lärmarmen Belägen** kann die Lärmbelastung um ca. einen Drittel reduziert werden.
- **Sicherheit und Komfort des Fussverkehrs** werden deutlich aufgewertet. Dadurch **erhöht** sich auch die **Barrierefreiheit** für Behinderte, Alte und Familien und das **Unfallrisiko reduziert** sich.
- Durch die Umnutzung wird ein **verkehrsfreier, öffentlicher** Aufenthaltsraum an zentraler, vom Fussverkehr hochfrequenter **Stelle** geschaffen. Dadurch entsteht ein attraktiver, öffentlicher Raum – auch für die direkt umliegende Geschäfte und Restaurants (Boulevardnutzung).
- Durch das Vorhaben soll das **Quartierzentrum als Begegnungs- und Einkaufsort gestärkt** und das **Ortsbild verschönert** werden. Die flächige **Begegnungszone** wird mit **Fahrverbotszonen** ergänzt. Der **Fussverkehr** hat hierbei **Vortritt** und **tiefe Fahrgeschwindigkeiten ermöglichen eine Koexistenz** zwischen Fuss- und Veloverkehr sowie motorisiertem Verkehr.
- Mit der Umnutzung wird die **Aufenthaltsqualität** aufgewertet und die **soziale Sicherheit** verbessert. Dadurch soll aus dem ehemals eher gemiedenen Areal eine **neue repräsentative Adresse** werden.
- Dank der Umnutzung können gewisse **Flächen entsiegelt** werden.
- Die **Partizipationsveranstaltung** zeigte, dass die Bevölkerung an Aufenthaltsmöglichkeiten, an Spiel- und Sportmöglichkeiten und an Grünelementen interessiert ist.

Illustrative Beispiele

Fallbeispiel 10: Luzern: Pop-up-Park Waldstätterstrasse

Die Waldstätterstrasse wird für den motorisierten Verkehr gesperrt und für Fussgänger mit einer hohen Aufenthaltsqualität aufgewertet. Die Strasse wird mit Spielmarkierungen auf dem Boden, Begrünung und Sitzgelegenheiten umgestaltet. Auf Basis der Rückmeldungen der Nutzenden, Anwohnenden und Gewerbe (über 90% Zustimmung) wird das Konzept weiterentwickelt. Für mehr Details siehe Kapitel 4.1 im ergänzenden Bericht zu den Fallbeispielen.

Fallbeispiel 11: Luzern: Elektronische Busspur Spitalstrasse

In den Spitzenstunden blieben die Busse auf der Spitalstrasse über 10 Minuten im Stau stecken. Deshalb wurde eine 200m lange elektronische Busspur eingerichtet. Auf dieser Spur kann der Bus den Stau überholen und verliert nur noch wenige Minuten. Dazu benutzt der Bus die Gegenfahrbahn, die kurz für den MIV geblockt wird. Gleichzeitig wurden die Veloinfrastrukturen verbessert und ein neuer Zugang zum Spital für die Fussgänger ab der Bushaltestelle umgesetzt, die neu behindertengerecht und gedeckt ist. Zudem wurde Tempo 30 km/h umgesetzt. Für mehr Details siehe Kapitel 4.2 im Bericht zu den Fallbeispielen.

Fallbeispiel 12: Winterthur: Verkehrskonzept Neuwiesen 4.0

Das Neuwiesenquartier (aus Sicht Altstadt hinter dem Hauptbahnhof Winterthur) ist ein urbanes lebendiges Zentrum und der Umsteigeort für den Fuss- und Veloverkehr auf den ÖV am Hauptbahnhof. Es wurde eine flächige Begegnungszone eingerichtet, die mit Fahrverbotszonen kombiniert ist. Hierzu wurden Parkplätze aufgehoben. Die Zufahrt auf private Grundstücke für Anwohnende, Kundinnen und Kunden, Beschäftigte sowie für den Güterumschlag bleibt aber uneingeschränkt möglich. Für den Veloverkehr wurde die Veloquerung am Hauptbahnhof erstellt und zwei neue Velostationen am Hauptbahnhof eröffnet. Für mehr Details siehe Kapitel 4.3 im Bericht zu den Fallbeispielen.

5.4 Verkehrsprojekte

Kurzbeschreibung der Infrastrukturmassnahme

- Neubauten von Strassen oder Strassenabschnitten, inkl. Umfahrungs- und Entlastungsprojekte
- Um- und Ausbau von bestehenden Strasseninfrastrukturen

Abbildung 5-4: Relevanz der verschiedenen Nutzenkategorien für Verkehrsprojekte im Überblick

Nutzenkategorie	Einzelne Nutzen			
Nutzen ÖV	Reisezeit	Zuverlässigkeit	Komfort aus ÖV-Kapazitäten	ÖV-Ergebnis
Nutzen MIV	Reisezeit	Zuverlässigkeit	Strecken- und Netzredundanz	
Nutzen Veloverkehr	Reisezeit	Sicherheit	Komfort	Gesundheitsnutzen
Nutzen Fussverkehr	Reisezeit	Sicherheit	Komfort	Gesundheitsnutzen
Sicherheit im Verkehrssystem	Unfallrisiko	Versorgungssicherheit	Betriebssicherheit	
Umwelt und Ökologie	Lärmbelastung	Luft- / Klimabelastung und Energieverbrauch	Entsiegelung von Flächen, Entwässerung	Ökologische und klimatische Aufwertung
Siedlungs- und Wirtschaftsentwicklung	Erreichbarkeit von Gebieten, Mehrwerte	Potenzial für Siedlungsentwicklung	Erreichbarkeit für Ver- und Entsorgung	Nutzungspotenzial
Aufenthaltsqualität	Stadt- und Kulturraum	Wohnlichkeit	Sicherheit im öffentlichen Raum	
Barrierefreiheit	Behindertengerechtigkeit	Altersgerechtigkeit	Familiengerechtigkeit	Tourismugerechtigkeit
Umsetzung und Nachhaltigkeit	Kohärenz und Aufwärtskompatibilität	Nutzungsflexibilität	Nachhaltigkeit	
Projektrisiken, Kosten und Finanzierung	Projektrisiken	Lifecycle-Kosten	Etappierbarkeit	Finanzierungsbeiträge von Dritten

Legende: In der Regel...

- ...ein potenziell wichtiges positives Nutzenargument
- ...ein potenziell positives Nutzenargument
- ...kein relevantes Nutzenargument
- ...ein potenziell negatives Nutzenargument

Exemplarische Beispiele für prägnante Argumentationslinien

Prägnante Argumentationslinien (Beispiele):

- Der **(Güter-) Verkehr** muss in Zukunft **nicht mehr durch den Ortskern** geführt werden. Das verkürzt im (Güter-) Verkehr die **Reisezeit**, steigert im Ortskern die **Aufenthaltsqualität** und erhöht im Fuss- und Veloverkehr die **Sicherheit**.
- Ziel des Projekts ist die **Verbesserung des Verkehrsflusses durch Umfahrung des Bahnübergangs** (mit Barriere) mit einer neuen Unterführung an anderer Stelle. Parallel wird ein **durchgehender Veloweg** erstellt, der den **Verkehrsfluss** und die **Sicherheit** im Veloverkehr erhöht.
- Die neue Strasse dient als **Zufahrt zum neuen Busbahnhof** neben dem SBB-Bahnhof. Damit werden neben kürzeren Umsteigewegen auch **mehr Buslinien möglich**. Die neuen Haltestellen werden zudem **behindertengerecht** ausgestaltet.
- Die **alte Strasse** kann durch das Projekt städtebaulich aufgewertet und **zu einem Quartierzentrum umgestaltet** werden.
- Durch die **verbreiterten Querschnitte**, insbesondere für den Fussverkehr, kann die **Verkehrssicherheit erhöht** werden.
- Auf dem ehemaligen 3km langen Bahngleis wird ein **sicheres, direktes und letztlich attraktives Eigentrassee für Velos und Fussgänger** eingerichtet.
- Das Projekt führt entlang des gesamten Strassenzuges zu einer substanziellen **Lärmreduktion**. Davon profitieren alle Anwohnerinnen und Anwohner und die Zahl der Immissionsgrenzwert-Überschreitungen nimmt ab.

Illustrative Beispiele

Fallbeispiel 13: Frauenfeld: Zentrumsnahe Stadtentlastung

Der Platz am Holdertor ist überlastet: Sowohl der MIV aus dem / in den Süden als auch die Frauenfeld Wil Bahn (FWB) überquert den Platz. Der MIV führt so um die Altstadt zu einer erheblichen Trennwirkung. Eine kleinräumige Entlastungsstrasse soll die Altstadt und den Platz am Holdertor vom Durchgangsverkehr entlasten (nicht vor 2035). Dazu wurde eine Variantenstudium (auch mit Tunnellösungen) durchgeführt. Für mehr Details siehe Kapitel 5.1 im ergänzenden Bericht zu den Fallbeispielen.

Fallbeispiel 14: Luzern: Neue Cheerstrasse

Die neue Cheerstrasse sollte es erlauben, den Bahnübergang mit Barriere in Littau umfahren zu können (neue Unterführung an anderer Stelle) und damit den Verkehrsfluss zu verbessern. Zudem sollte ein Umsteigeknoten beim Bahnhof Littau entstehen (im Rahmen eines ergänzenden Projektes). Damit könnte die alte Cheerstrasse entlastet und als Quartierzentrum aufgewertet werden. Das Projekt wurde vom Parlament abgebrochen. Für mehr Details siehe Kapitel 5.2 im Bericht zu den Fallbeispielen.

Fallbeispiel 15: Luzern: Fuss- und Veloweg Freigleis

Nachdem die Zentralbahn eine unterirdische Linie erhielt, konnte das bisherige Trasse zum drei Kilometer langen, sogenannten «Freigleis» umgestaltet werden. Der 5m breite neue Weg ist unterteilt in einen 3m breiten Rad- und einen 2m breiten Gehweg und verbindet die Innenstadt mit Luzern Süd, Kriens und Horw. Für mehr Details siehe Kapitel 5.3 im Bericht zu den Fallbeispielen.

5.5 Erhaltung der Betriebs- und Nutzersicherheit / Sanierung von Unfallschwerpunkten

Kurzbeschreibung der Infrastrukturmassnahme

- Punktuelle bauliche Eingriffe im Strassenraum zur Reduktion des Unfallrisikos
- Umfassende Sanierungen von Unfallschwerpunkten, d. h. von Bauwerken, Bauwerksteilen oder Strassenabschnitten

Abbildung 5-5: Relevanz der verschiedenen Nutzenkategorien für Infrastrukturmassnahmen zur Erhaltung der Betriebs- und Nutzersicherheit sowie Sanierung von Unfallschwerpunkten im Überblick

Nutzenkategorie	Einzelne Nutzen			
Nutzen ÖV	Reisezeit	Zuverlässigkeit	Komfort aus ÖV-Kapazitäten	ÖV-Ergebnis
Nutzen MIV	Reisezeit	Zuverlässigkeit	Strecken- und Netzredundanz	
Nutzen Veloverkehr	Reisezeit	Sicherheit	Komfort	Gesundheitsnutzen
Nutzen Fussverkehr	Reisezeit	Sicherheit	Komfort	Gesundheitsnutzen
Sicherheit im Verkehrssystem	Unfallrisiko	Versorgungssicherheit	Betriebssicherheit	
Umwelt und Ökologie	Lärmbelastung	Luft- / Klimabelastung und Energieverbrauch	Entsiegelung von Flächen, Entwässerung	Ökologische und klimatische Aufwertung
Siedlungs- und Wirtschaftsentwicklung	Erreichbarkeit von Gebieten, Mehrwerte	Potenzial für Siedlungsentwicklung	Erreichbarkeit für Ver- und Entsorgung	Nutzungspotenzial
Aufenthaltsqualität	Stadt- und Kulturraum	Wohnlichkeit	Sicherheit im öffentlichen Raum	
Barrierefreiheit	Behindertengerechtigkeit	Altersgerechtigkeit	Familiengerechtigkeit	Tourismusgerechtigkeit
Umsetzung und Nachhaltigkeit	Kohärenz und Aufwärtskompatibilität	Nutzungsflexibilität	Nachhaltigkeit	
Projektrisiken, Kosten und Finanzierung	Projektrisiken	Lifecycle-Kosten	Etappierbarkeit	Finanzierungsbeiträge von Dritten

Legende: In der Regel...

- ...ein potenziell wichtiges positives Nutzenargument
- ...ein potenziell positives Nutzenargument
- ...kein relevantes Nutzenargument
- ...ein potenziell negatives Nutzenargument

Exemplarische Beispiele für prägnante Argumentationslinien

Prägnante Argumentationslinien (Beispiele):

- Durch den **Bau eines Kreisels** wird der Verkehr zum **Abbremsen** gezwungen, was die Einmündung der Nebenstrassen **sicherer** macht – nicht nur für den MIV, sondern auch für den Fuss- und Veloverkehr.
- Die Umgestaltung des Knotens erlaubt die **Behebung von Sicherheitsdefiziten im Fuss- und Veloverkehr**.
- Eine kurze **Tempo 30 km/h-Strecke** ist erforderlich, um das **Unfallrisiko** deutlich **reduzieren** zu können.
- Mit den tieferen Geschwindigkeiten (z. B. Tempo 30 km/h) **nimmt** auch die **Wohnlichkeit zu** und **sinkt** die **Lärmbelastung**, was mit dem **lärmarmen Belag** noch zusätzlich verstärkt werden kann.
- Dank der **baulichen Trennung von Fuss- und Veloverkehr** auf der Mischverkehrsfläche, z. B. mittels schräggestellter Bund- oder Randsteine oder weiteren Trennungselementen, verbessert sich die Sicherheitssituation für den gesamten Fuss- und Veloverkehr.
- Der **Sicherheitsstandard** der als Unfallschwerpunkt bekannten Kreuzung wird durch die baulichen Massnahmen substanziell erhöht.
- Durch **Versickerungsanlagen** für das Strassenabwasser und durch die Umsetzung von **Biodiversitätsmassnahmen** im Rand- und Zentrumsbereich des Kreisels konnten weitere Vorteile erreicht werden.
- Die ÖV-Haltestellen und die Strassen können **behinderten- und altersgerecht** eingerichtet werden.
- Die **Beleuchtung** wird mittels moderner, **energiesparender LED-Lampen** verbessert.
- Das **Geländer** der Überführung muss aufgrund der aktuell geltenden Normen **erhöht** werden.

Illustrative Beispiele

Fallbeispiel 16: Frauenfeld: Neubau Knoten Weststrasse - Thurstrasse

Auf der Einmündung der Thurstrasse in die Weststrasse, auf der 80 km/h signalisiert ist (da ausserorts), kommt es immer wieder zu Unfällen (inkl. Todesfall). Um diesen Unfallschwerpunkt zu beheben, wird die Einmündung in einen Kreisel umgewandelt, was den Verkehr zum Abbremsen zwingt und den Knoten sicherer macht. Für mehr Details siehe Kapitel 6.1 im ergänzenden Bericht zu den Fallbeispielen.

Fallbeispiel 17: Luzern: Sanierung Unfallschwerpunkt Steghof

Der Knoten Steghof ist einer der grössten Unfallschwerpunkte in der Stadt Luzern: 17 Unfälle mit Personenschäden ereigneten sich in 6 Jahren, oft zulasten von Velofahrenden. Zur Erhöhung der Sicherheit wurde der gesamte Knoten umgebaut (Verkleinerung Fahrbahnfläche, Trottoirüberfahrt, behindertengerechte Fahrbahnhaltestellen für Busse, Tempo 30 km/h auf kurzem Teilstück, Verschiebung Fussgängerstreifen mit neuen Mittelinseln, Optimierung Beleuchtung, lärmarmen Belag). Gleichzeitig ergaben sich Synergien mit der nötigen Sanierung der Werkleitungen. Für mehr Details siehe Kapitel 6.2 im Bericht zu den Fallbeispielen.

5.6 Aufwertungs-, Gestaltungs- und Ökologiemassnahmen

Kurzbeschreibung der Infrastrukturmassnahme

- Umgestaltung und (ökologische) Aufwertung von bestehenden Strassen und Plätzen
- Betrachtungsperimeter: Bestehende Strassen und Plätze – keine ganzen Areale und Gebiete (vgl. Kat. 2)
- Vielfach umfangreiche bauliche, gestalterische und ökologische Massnahmen wie z. B. gepflästerte oder chaussierte Oberflächen, Baumpflanzungen, Möblierungen oder Kunst im öffentlichen Raum

Abbildung 5-6: Relevanz der verschiedenen Nutzenkategorien für Aufwertungs-, Gestaltungs- und Ökologiemassnahmen im Überblick

Nutzenkategorie	Einzelne Nutzen			
Nutzen ÖV	Reisezeit	Zuverlässigkeit	Komfort aus ÖV-Kapazitäten	ÖV-Ergebnis
Nutzen MIV	Reisezeit	Zuverlässigkeit	Strecken- und Netzredundanz	
Nutzen Veloverkehr	Reisezeit	Sicherheit	Komfort	Gesundheitsnutzen
Nutzen Fussverkehr	Reisezeit	Sicherheit	Komfort	Gesundheitsnutzen
Sicherheit im Verkehrssystem	Unfallrisiko	Versorgungssicherheit	Betriebssicherheit	
Umwelt und Ökologie	Lärmbelastung	Luft- / Klimabelastung und Energieverbrauch	Entsiegelung von Flächen, Entwässerung	Ökologische und klimatische Aufwertung
Siedlungs- und Wirtschaftsentwicklung	Erreichbarkeit von Gebieten, Mehrwerte	Potenzial für Siedlungsentwicklung	Erreichbarkeit für Ver- und Entsorgung	Nutzungspotenzial
Aufenthaltsqualität	Stadt- und Kulturraum	Wohnlichkeit	Sicherheit im öffentlichen Raum	
Barrierefreiheit	Behindertengerechtigkeit	Altersgerechtigkeit	Familiengerechtigkeit	Tourismugerechtigkeit
Umsetzung und Nachhaltigkeit	Kohärenz und Aufwärtskompatibilität	Nutzungsflexibilität	Nachhaltigkeit	
Projektrisiken, Kosten und Finanzierung	Projektrisiken	Lifecycle-Kosten	Etappierbarkeit	Finanzierungsbeiträge von Dritten

Legende: In der Regel...

- ...ein potenziell wichtiges positives Nutzenargument
- ...ein potenziell positives Nutzenargument
- ...kein relevantes Nutzenargument
- ...ein potenziell negatives Nutzenargument

Exemplarische Beispiele für prägnante Argumentationslinien

Prägnante Argumentationslinien (Beispiele):

- Mit dem Projekt erhalten wir endlich eine **attraktive** und gut erreichbare «**Verweil- und Einkaufsmeile**» im Zentrum. Von der Aufwertung werden die **Läden** und die **Gastronomie profitieren**. Zudem wird sich das **Sicherheitsgefühl** der Menschen im öffentlichen Raum verbessern.
- Durch die **neue Anordnung der Parkplätze**, insbesondere der Schrägparkplätze, kann die **Sicherheit für die Velofahrenden** deutlich erhöht werden.
- Die **Fussgängersicherheit** kann dank dem Ausbau der Gehwege und der Optimierung der Querungsstellen **erhöht** werden.
- Es werden **gedeckte und behindertengerechte Bushaltestellen** eingerichtet.
- Durch das **Pflanzen einer Baumallee** können diverse **Flächen entsiegelt** werden. Es entstehen **wertvolle ökologische Flächen** und das Quartier wird **gestalterisch aufgewertet**. Zudem dienen die Bäume als **Schattenspender (Hitzebekämpfung im Sommer)** und **verschönern** das **Ortsbild**.
- Mit der **ökologischen Aufwertung des Flusses** kann der **Freizeit- und Erholungsnutzen** verbessert werden – dies in einem stark besiedelten Gebiet mit einem Freiraumdefizit. Die Zugänglichkeit zum Fluss wird erhöht und damit neue Aufenthaltsmöglichkeiten am Fluss geschaffen. Insgesamt wird dadurch die **Aufenthaltsqualität** deutlich verbessert.
- Durch die Umgestaltung des Platzes (oder der Strasse) wird er (sie) als **Erholungsraum attraktiver (Sitzmobiliar, Tische, Spielmöglichkeiten)** (Mühle, Schach, Boccia, Tischtennis), aufgewertetes Erscheinungsbild, **reduzierte Erhitzung** dank mehr Bäumen / **Begrünung** und Schotterterrassen statt Kies, ganzjährige Blühereignisse, weniger Staubbildung als auf heutigem Kiesplatz, neuer Zugang zum Platz). Durch die erhöhte **Aufenthaltsqualität** kann der Platz (die Strasse) zu einem Quartiertreffpunkt werden. Damit leistet der neu gestaltete Platz einen Beitrag zur **Verbesserung der Biodiversität**. Zudem sinken die **Unterhaltskosten**.
- Es werden grossflächige Asphaltbeläge teilweise entfernt und durch Mergel- und Grünflächen ersetzt. Diese **entsiegelten Flächen** können Oberflächenwasser aufnehmen und **verbessern** damit die **Verdunstungsleistung** (Prinzip **Schwammstadt**). Zudem wird dadurch die **Kanalisation entlastet**, was einen weiteren positiven Effekt darstellt.
- Der neue **Stadtpark bietet ruhige Ecken, Liegewiesen** mit Wasserzugang sowie **Raum für Sport und Spiel**. Der Hauptweg durch den Park ist ein wichtiges Glied des städtischen **Veloroutennetzes** in Richtung Stadtzentrum. Zusätzlich werden **neue Fuss- und Veloverbindungen** zu den angrenzenden **Quartieren** erstellt. Die **naturnahe Grüngestaltung** soll den **Erholungsnutzen** steigern und die Bevölkerung zum Verweilen einladen.
- Durch die **Teilspernung** der auch von Touristen **vielbesuchten Strasse** am Flussufer (nur noch Velos, Zubringer und Taxis gestattet) kann die **Aufenthaltsqualität** und **Sicherheit** insbesondere für die Fussgänger, aber auch für den Veloverkehr erhöht werden. Zudem können **mehr Sitzgelegenheiten** eingerichtet werden.
- Das Projekt wird vor und während des Planungsprozesses im Rahmen von **Partizipationsveranstaltungen** mit der Bevölkerung diskutiert. Hierbei sollen **Bedürfnisse und Anregungen aufgenommen** werden.

Illustrative Beispiele

Fallbeispiel 18: St. Gallen: Neugestaltung Kolumbanstrasse

Durch das Pflanzen einer zweiten Baumreihe (19 Bäumen) soll die Kolumbanstrasse zur Allee werden. Hierzu wird die unversiegelte Fläche erhöht und die Verkehrsfläche reduziert. Die Verkehrsfläche wird mit 6.5m aber so breit gehalten, dass – trotz Parkfeldern auf der Fahrbahn – Bus und Velo kreuzen können. Für mehr Details siehe Kapitel 7.1 im ergänzenden Bericht zu den Fallbeispielen.

Fallbeispiel 19: Basel: Revitalisierung Wiese Unterlauf

Der 1.7 km lange Unterlauf des Flusses Wiese vor der Mündung in den Rhein wurde revitalisiert. Dabei handelt es sich im Gegensatz zu allen anderen Projekten nicht um ein Verkehrsprojekt. Mit der Revitalisierung wurden grosse ökologische Defizite behoben (Aufwertung Gewässersohle, Sanierung der schutzwürdigen Böschung, Gewährleistung Fischwanderung, Schaffung neuer Laichplätze und Lebensräume für Fische und andere Lebewesen, Aufwertung Bepflanzungen). Zudem konnte eine Aufwertung für Erholungssuchende (neue Zugänge) und ein verbesserter Hochwasserschutz umgesetzt werden. Für mehr Details siehe Kapitel 7.2 im Bericht zu den Fallbeispielen.

Fallbeispiel 20: Thalwil: Aufwertung Chilbiplatz

Der Chilbiplatz, auf dem immer wieder Veranstaltungen stattfinden (Chilbi, Flohmärkte etc.), war als Kies- und Parkplatz wenig attraktiv. Mit der Umgestaltung wurde der Platz ökologisch aufgewertet (Schotterrasen, der je nach Mähzyklus ein anderes Bild darstellt, ganzjährige Blühereignisse wegen unterschiedlicher Randbepflanzung) und für das Quartier als Erholungsraum interessanter (verspielte Sitzbänke, schöneres Erscheinungsbild, Boccia, reduzierte Erhitzung). Für mehr Details siehe Kapitel 7.3 im Bericht zu den Fallbeispielen.

Fallbeispiel 21: Bern: Aufwertung und Neugestaltung Tellplatz

Der Tellplatz wurde aufgewertet, da sich mehrere Quartierorganisationen einen attraktiven Quartiertreffpunkt wünschten. Parkplätze wurden aufgehoben, Mühle- und Schachfeld sowie zwei Boulebahnen zur Verfügung gestellt, Picknicktische und Pflanzsäcke platziert, die Flächen mit farbigen Kreisen spielerisch markiert und teilweise entsiegelt. Für mehr Details siehe Kapitel 7.4 im Bericht zu den Fallbeispielen.

Fallbeispiel 22: Bern: Aufwertung Fussgängerzone Bümplizstrasse

Mit einem gesamtheitlichen Gestaltungskonzept wurde die Aufenthaltsqualität aufgewertet und ein Beitrag zur Verbesserung des Stadtklimas geleistet. Dazu wurden behindertengerechte Sitzbänke, Trinkwasserbrunnen und Spielelemente installiert sowie der Boden entsiegelt und begrünt. Durch diese Massnahmen nimmt die Verkehrsorientierung der Fussgängerzone ab. Für mehr Details siehe Kapitel 7.5 im Bericht zu den Fallbeispielen.

Fallbeispiel 23: Biel: Schüssinseln: Geburt einer Insel

Durch die Verlängerung eines Kanals wurde eine neue 650m lange Insel gebaut, die einerseits vor Hochwasser schützt (Insel kann teilweise überflutet werden) und andererseits der Erholung dient (z. B. Liegewiese mit Wasserzugang, ruhiger Park, Kinderspielplatz, Rückzugsraum für Natur). Ein Spazier- und Veloweg erschliessen die Insel, 600 neu gepflanzte Bäume und 850 Büsche verschönern sie. Für mehr Details siehe Kapitel 7.6 im Bericht zu den Fallbeispielen.

Fallbeispiel 24: Luzern: Teilspernung Bahnhofstrasse

Die Bahnhofstrasse am Ufer der Reuss mit Zugang zur Kapellbrücke wurde teilweise für den Durchgangsverkehr gesperrt (ausser Velos, Zubringer und Taxis). Entsprechend wurden Parkplätze aufgehoben, wodurch Raum für öffentliche Nutzungen entstand: Es wurden Sitzgelegenheiten und Pflanztöpfe installiert. Auch der Fussverkehr erhielt mehr Platz. Für mehr Details siehe Kapitel 7.7 im Bericht zu den Fallbeispielen.

5.7 Temporäre Verkehrs- und Gestaltungsmassnahmen

Kurzbeschreibung der Infrastrukturmassnahme

- Pilotprojekte für noch nicht bewilligte Verkehrs-, Infrastruktur- oder Gestaltungsmassnahmen
- Ohne grössere bauliche Massnahmen, häufig nur Signalisations- und Markierungsmassnahmen oder auch einfache bauliche Anpassungen an der Infrastruktur

Abbildung 5-7: Relevanz der verschiedenen Nutzenkategorien für temporäre Verkehrs- und Gestaltungsmassnahmen im Überblick

Nutzenkategorie	Einzelne Nutzen			
Nutzen ÖV	Reisezeit	Zuverlässigkeit	Komfort aus ÖV-Kapazitäten	ÖV-Ergebnis
Nutzen MIV	Reisezeit	Zuverlässigkeit	Strecken- und Netzredundanz	
Nutzen Veloverkehr	Reisezeit	Sicherheit	Komfort	Gesundheitsnutzen
Nutzen Fussverkehr	Reisezeit	Sicherheit	Komfort	Gesundheitsnutzen
Sicherheit im Verkehrssystem	Unfallrisiko	Versorgungssicherheit	Betriebssicherheit	
Umwelt und Ökologie	Lärmbelastung	Luft- / Klimabelastung und Energieverbrauch	Entsiegelung von Flächen, Entwässerung	Ökologische und klimatische Aufwertung
Siedlungs- und Wirtschaftsentwicklung	Erreichbarkeit von Gebieten, Mehrwerte	Potenzial für Siedlungsentwicklung	Erreichbarkeit für Ver- und Entsorgung	Nutzungspotenzial
Aufenthaltsqualität	Stadt- und Kulturraum	Wohnlichkeit	Sicherheit im öffentlichen Raum	
Barrierefreiheit	Behindertengerechtigkeit	Altersgerechtigkeit	Familiengerechtigkeit	Tourismugerechtigkeit
Umsetzung und Nachhaltigkeit	Kohärenz und Aufwärtskompatibilität	Nutzungsflexibilität	Nachhaltigkeit	
Projektrisiken, Kosten und Finanzierung	Projektrisiken	Lifecycle-Kosten	Etappierbarkeit	Finanzierungsbeiträge von Dritten

Legende: In der Regel...

- ...ein potenziell wichtiges positives Nutzenargument
- ...ein potenziell positives Nutzenargument
- ...kein relevantes Nutzenargument
- ...ein potenziell negatives Nutzenargument

Exemplarische Beispiele für prägnante Argumentationslinien

Prägnante Argumentationslinien (Beispiele):

- Mit dem Pilotprojekt verbauen wir uns nichts, wir werden aber **herausfinden, ob die Temporeduktion** tatsächlich die **Staubbildung vermindern** kann.
- Durch die temporäre Markierung kann ein **Velostreifen** signalisiert werden. Ein begleitendes **Monitoring** erfasst, ob es dadurch zu **Überlastungen auf Ausweichrouten** durch den MIV kommt und ob der ÖV dadurch zu starke Zeitverluste erleidet.
- Mit dem temporären Projekt können wichtige **Erkenntnisse im Hinblick auf die geplante Umgestaltung** des Platzes gewonnen werden. Die Erfahrungen aus der temporären Möblierung fließen in den laufenden Planungsprozess ein (**lernende Planung**). Dazu werden auch **Umfragen** durchgeführt und ausgewertet, um die **lokalen Bedürfnisse** kennenzulernen. Die Erfahrungen können auch bei der **Entwicklung von weiteren Projekten** zur Neugestaltung des öffentlichen Raums **an anderen Orten** verwendet werden.
- Durch die **temporäre Möblierung** des Platzes werden die Passanten zum **Verweilen** eingeladen (**Aufenthaltsqualität**): **Sitz- und Spielgelegenheiten** (wie z. B. Bodenspiele, Tischtennistische oder eine Boulebahn) laden ein, **Tische** ermöglichen ein Picknick, **Grünelemente** lockern auf. Und die verschiedenen **farbigen Dekorationen** machen den Strassenraum bunter. Durch die **Beweglichkeit der Elemente** wird eine **Neuanordnung bei Bedarf** sichergestellt, beispielsweise für **Veranstaltungen**.
- Eine **temporäre Bühne** ermöglicht nicht-kommerzielle Auftritte. Damit erhält die **«Alltagskunst»** eine Plattform, die kostenlos zur Verfügung steht (z. B. für Tanzschulen, kleine Konzerte, Veranstaltungen zu aktuellen Themen). Dies macht den Platz zu einem **Treffpunkt für verschiedene Anspruchs- und Altersgruppen**.
- Das Projekt ist Teil eines weitreichenden **Konzepts, das Raumplanung, Mitwirkung und Analyse** der Nutzung der temporären Installationen **vereint**. Mit diesem Praxistest können die **Bedürfnisse der Bevölkerung** in Bezug auf Erholungs- und Begegnungsorte **erfasst** werden. Bedürfnisse, die anschliessend in verschiedene Projekte der Stadtplanung einfließen können.
- Mit den **temporären Installationen** wird der **Strassenraum belebt, der aktuell als wenig attraktiv** wahrgenommen wird und nur spärlich genutzt wird.
- Dass die Installationen **leicht an einem anderen Ort aufgestellt** werden können, ist ein **Vorteil** und erlaubt auch die Untersuchung der Nutzung an verschiedenen Orten.
- Da die Massnahme nur **temporär** ist, sind **weniger Widerstände** zu erwarten. Bei einem Erfolg kann anschliessend eine permanente Umsetzung ins Auge gefasst werden.
- Vorteilhaft sind auch die **geringen Kosten** der temporären Massnahmen. Zudem können sie in **Etappen** umgesetzt werden (Aufstellung zeitlich gestaffelt an unterschiedlichen Orten). Da sie temporär sind, müssen sie jedoch jeweils **auf- und abgebaut** werden.

Illustrative Beispiele

Fallbeispiel 25: Bern: Sockel Waisenhausplatz

Während jeweils 3 Monaten im Jahr wird seit 2018 auf dem Waisenhausplatz eine mobile Ausrüstung (Tische, Sitzwürfel, Spiele, Pflanzen, Container) aufgestellt, die ein attraktives Verweilen ermöglicht (sitzen, spielen, essen, beobachten oder sich betätigen). Eine Bühne kann für nicht-kommerzielle kulturelle Anlässe mit einem breiten Spektrum verwendet werden. Für mehr Details siehe Kapitel 8.1 im ergänzenden Bericht zu den Fallbeispielen.

Fallbeispiel 26: Bern: Temporäre Möblierung Schützenmatte

Nach der Aufhebung der Parkplätze wurde die Schützenmatte flexibel möbliert: Baumtröge, Sitzelemente, Bodenspiele, Tischtennistische, Boulebahn. Durch die Beweglichkeit der Elemente wird eine Neuanordnung bei Bedarf sichergestellt, beispielsweise für Veranstaltungen. Für mehr Details siehe Kapitel 8.2 im Bericht zu den Fallbeispielen.

Fallbeispiel 27: Thalwil: Parklets

Um eine höhere Aufenthaltsqualität zu schaffen, werden entlang der Gotthardstrasse zwei bis drei «Parklets» installiert: Holzkonstruktionen mit Tischen, Bänken und Pflanzenbeeten in der Grösse von zwei Parkplätzen, die zum Sitzen, Rasten, Essen und Trinken, Lesen, Arbeiten und Plaudern einladen. Ihr Standort kann immer wieder verändert werden. In der Bevölkerung fanden die Parklets mehrheitlich Anklang. Für mehr Details siehe Kapitel 8.3 im Bericht zu den Fallbeispielen.

Fallbeispiel 28: Biel: Sommerinseln

In Biel wurden im Sommer während mehrerer Wochen an verschiedenen Standorten einfach Gerüstkonstruktionen aufgestellt, die verschieden möbliert wurden: Sitzgelegenheiten, Tische, Hängematten, Tischtennistisch, Begrünung, farbige Verzierungen (Farbtupfer auf Boden, Plastikbänder, Lampion etc.). Damit wurden Bereiche belebt, die als wenig attraktiv galten und die Bevölkerung wurde zum Verweilen eingeladen. Für mehr Details siehe Kapitel 8.4 im Bericht zu den Fallbeispielen.

6 Anhang B: Kennzahlen

6.1 Bewertung Reisezeit

Für die Bewertung sind in entsprechenden Normen zu verwendende Durchschnittswerte verfügbar (zu Preisen 2007):

- **Fahrzeit:** MIV: 23.29 CHF / ph (Personenstunde)
ÖV: 14.43 CHF / ph
- **Umsteigezeit:** 6.45 CHF / ph
- **Anzahl Umsteigevorgänge:** 2.45 CHF / Umsteigevorgang
- **Zu- und Abgangszeit:** 24.13 CHF / ph
- **Taktfrequenz:** 4.93 CHF / ph

Die VSS 41 822a enthält differenzierte Kostensätze nach Fahrtzweck (Pendler-, Einkaufs-, Nutz-, Freizeitfahrt) und Distanz. Kleine Zeitgewinne sind gemäss aktuellen Forschungsergebnissen bzw. gemäss SN 641 820 gleich zu berücksichtigen wie grössere Zeitgewinne.

Im schweren Güterverkehr kann von 15.03 CHF / Fzh (Fahrzeugstunde, Preise 2005) ausgegangen werden. Die VSS 41 823 enthält weiter differenzierte Werte.

Zudem sind folgende Betriebskosten (inkl. Kosten für angestellte Chauffeure, Preise 2016, Werte 2040) zu beachten:

- Personenwagen: 0.47 CHF / Fzh
- Cars (Gesellschaftswagen): 58.07 CHF / Fzh
- ÖV-Busse: 59.96 CHF / Fzh
- Motorräder: 0.00 CHF / Fzh
- Lieferwagen: 48.87 CHF / Fzh
- Schwere Nutzfahrzeuge: 59.09 CHF / Fzh

Detailliertere Angaben finden sich in der VSS 41 827.

Beim Fahrkomfort stösst eine detaillierte Quantifizierung auf erhebliche Schwierigkeiten, und es stehen wenig gefestigte wissenschaftliche Grundlagen zur Verfügung. Neben objektiven Kriterien spielen zum Teil auch subjektive Vorlieben eine Rolle. Entsprechend steht eine qualitative Würdigung basierend auf dem angestrebten Ausbaustandard im Vordergrund.

6.2 Bewertung Unfallkosten

Bei den Kostensätzen kann zwischen sozialen (volkswirtschaftlichen) und externen Kosten unterschieden werden, wobei die sozialen Kosten im Zentrum stehen und die externen nur benötigt werden, wenn die Unfallkosten auf die einzelnen Kostenträger aufgeteilt werden sollen. Für

die Bewertung wird meist die vereinfachte Methode verwendet. Gemäss VSS 41 824 nehmen die Unfallraten und -ziffern aus dem Jahr 2005 pro Jahr um 2% ab.

Streckenabschnitte		Einheit	Unfallraten 2005, Preise 2019		
			Soziale Kosten	externe Kosten	
CHF / 1000 Fzkm					
Standardmethode					
Autobahn 2-streifig		CHF / 1000 Fzkm	71.4	5.8	
Autobahn 3-streifig		CHF / 1000 Fzkm	62.5	5.3	
Autostrasse		CHF / 1000 Fzkm	142.5	10.8	
Ø Autobahn und Autostrasse		CHF / 1000 Fzkm	74.5	6.0	
Hauptstrasse	innerorts	CHF / 1000 Fzkm	314.0	26.1	
	ausserorts	CHF / 1000 Fzkm	448.0	37.9	
	Durchschnitt	CHF / 1000 Fzkm	434.6	36.7	
Nebenstrasse	innerorts	CHF / 1000 Fzkm	106.9	9.8	
	ausserorts	CHF / 1000 Fzkm	384.6	32.8	
	Durchschnitt	CHF / 1000 Fzkm	355.7	30.4	
Ø Haupt- und Nebenstrasse	innerorts	CHF / 1000 Fzkm	275.1	23.0	
	ausserorts	CHF / 1000 Fzkm	436.5	37.0	
		Durchschnitt	CHF / 1000 Fzkm	420.2	35.6

Knoten			Unfallziffern 2005, Preise 2019	
			Soziale Kosten	externe Kosten
CHF / 1000 Fz				
Einmündung mit Lichtsignalanlage		CHF / 1000 Fz	72.1	6.4
Einmündung ohne Lichtsignalanlage		CHF / 1000 Fz	381.4	29.2
Kreuzung mit Lichtsignalanlage		CHF / 1000 Fz	182.0	15.5
Kreuzung ohne Lichtsignalanlage		CHF / 1000 Fz	194.3	17.4
Kreisel dreiarmig		CHF / 1000 Fz	68.5	6.0
Kreisel vier- und fünfarmig		CHF / 1000 Fz	180.4	15.3
Ø Knoten		CHF / 1000 Fz	170.4	14.2

Vereinfachte Methode			Unfallraten 2005, Preise 2019	
			Soziale Kosten	Externe Kosten
CHF / 1000 Fzkm				
Autobahn		CHF / 1000 Fzkm	77.2	6.2
Innerorts		CHF / 1000 Fzkm	734.6	65.3
Ausserorts		CHF / 1000 Fzkm	369.0	31.2

Quelle: Ecoplan (2023), Handbuch NISTRA 2022.

Literaturverzeichnis

Ecoplan (2023)

Handbuch NISTRA 2022. NISTRA – Nachhaltigkeitsindikatoren für Strasseninfrastrukturprojekte. Handbuch für das Excel-Tool eNISTRA 2022, das folgende Bewertungsmethoden enthält: KNA – Kosten-Nutzen-Analyse gemäss VSS-Normen SN 641 820 – VSS 41 828, KWA – Kosten-Wirksamkeits-Analyse. Studie im Auftrag des Bundesamtes für Strassen. Bern.

Infras, EBP (2022)

Kosten der Überlastung der Transportinfrastruktur (KÜTI). Grundlagenstudie im Auftrag des Bundesamtes für Raumentwicklung. Zürich.

Infras, Ecoplan (2019)

Externe Effekte des Verkehrs 2015, Aktualisierung der Berechnungen von Umwelt-, Unfall- und Gesundheitseffekten des Strassen-, Schienen- Luft- und Schiffsverkehrs 2010 bis 2015. Studie im Auftrag des Bundesamtes für Raumentwicklung (ARE). Zürich, Bern und Altdorf.

Kieliger I Gregorini, Ecoplan (2023)

Infrastrukturmassnahmen – Notwendigkeit aus Kosten- und Nutzenüberlegungen. Argumentarium für verantwortliche Stellen in Politik und Verwaltung. Fallbeispiele. Studie im Auftrag der Fachgruppe der Stadt- und Gemeindeingenieure des Schweizerischen Städteverbands. Bäch (SZ) und Bern.

Metropolitankonferenz Zürich (Hrsg.) (2013)

Mehrwert durch Verdichtung. Fachbericht. Darstellung und Diskussion möglicher Vorgehensweisen zum Ausgleich planungsbedingter Mehrwerte. Autor: Ecoplan. Zürich und Bern.

SIA – Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverband (2016), Nachhaltiges Bauen – Tiefbau und Infrastrukturen. SIA 112/2:2016 Bauwesen. Schweizer Norm 530 112/2. Zürich

SN 641 820 (2018)

Kosten-Nutzen-Analysen im Strassenverkehr. Grundnorm. Schweizer Norm des VSS (Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute). Zürich.

VSS 41 821 (2006)

Kosten-Nutzen-Analysen im Strassenverkehr. Diskontsatz. Schweizer Norm des VSS (Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute). Zürich.

VSS 41 822a (2009)

Kosten-Nutzen-Analysen im Strassenverkehr: Zeitkosten im Personenverkehr. Schweizer Norm des VSS (Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute). Zürich.

VSS 41 823 (2007)

Kosten-Nutzen-Analysen im Strassenverkehr: Zeitkosten im Güterverkehr. Schweizer Norm des VSS (Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute). Zürich.

VSS 41 824 (2013)

Kosten-Nutzen-Analysen im Strassenverkehr. Unfallraten und Unfallkostensätze. Schweizer Norm des VSS (Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute). Zürich.

VSS 41 825 (2017)

Kosten-Nutzen-Analysen im Strassenverkehr. Bewertung der Zuverlässigkeit von Nationalstrassen und Bemessungsempfehlung für Nationalstrassen. Schweizer Norm des VSS (Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute). Zürich.

VSS 41 826 (2021)

Kosten-Nutzen-Analysen im Strassenverkehr: Kosten des betrieblichen Unterhalts von Strassen. Schweizer Norm des VSS (Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute). Zürich.

VSS 41 827 (2019)

Kosten-Nutzen-Analysen im Strassenverkehr. Betriebskosten von Strassenfahrzeugen. Schweizer Norm des VSS (Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute). Zürich.

VSS 41 828 (2022)

Kosten-Nutzen-Analysen im Strassenverkehr. Externe Effekte im Bereich Umwelt und Gesundheit. Schweizer Norm des VSS (Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute). Zürich.