



Kanton Zürich
Volkswirtschaftsdirektion
Amt für Verkehr

Langfristige Raum- entwicklungsstrategie des Kantons Zürich

Teilprojekt Mehrfachnutzung von Verkehrsinfrastrukturen

11. April 2014



Auftraggeber
Kanton Zürich
Volkswirtschaftsdirektion
Amt für Verkehr AFV
Infrastrukturplanung
Dr. Arnd König
Neumühlequai 10
Postfach
8090 Zürich

Verfasser

 helbling

Helbling Beratung + Bauplanung AG
Hohlstrasse 614
8048 Zürich
Martin Gähwiler, Cornel Grad, Dr. Jacqueline Stieger

Weitere Beteiligte
Kanton Zürich, Amt für Raumentwicklung

Inhaltsverzeichnis

Tabellenverzeichnis	4
Abbildungsverzeichnis	5
1 Einleitung	6
1.1 Ausgangslage	6
1.2 Ziele	6
1.3 Grundlagen	7
2 Definition und Abgrenzung	9
2.1 Betrachtungs- und Bearbeitungsgegenstand	9
2.2 Verwandte Projekte	9
3 Analyse	11
3.1 Überblick und Vorgehen	11
3.2 Möglichkeiten der Mehrfachnutzung	12
3.2.1 Mehrfachnutzungsmöglichkeiten innerhalb des Siedlungsgebiets	12
3.2.2 Mehrfachnutzungsmöglichkeiten ausserhalb des Siedlungsgebiets	13
3.2.3 Nicht weiter vertiefte Mehrfachnutzungsmöglichkeiten	13
3.2.4 Mehrfachnutzungsmöglichkeiten in Abhängigkeit des Bauwerks und der Topographie	15
3.3 Mehrwerte der Mehrfachnutzung	16
3.4 Auslöser / Rahmenbedingungen	17
3.4.1 Fördernde Einflussfaktoren	17
3.4.2 Hemmende Einflussfaktoren	18
3.5 Quellen zur Finanzierung	19
3.6 Rechtsgrundlagen	19
3.7 Fallbeispiele und Kennwerte	20
3.7.1 Übersicht	20
3.7.2 Erkenntnisse	22
4 Synthese	25
4.1 Überblick und Vorgehen	25
4.2 Beurteilung, Priorisierung und rechtlicher Rahmen	26
4.2.1 Beurteilungskriterien von Projekten	26
4.2.2 Ergänzende Rechtsgrundlagen zur Finanzierung und Bewilligung	30
4.3 Standorte mit Umsetzungspotenzial	31
4.3.1 Standorte mit hohem Umsetzungspotenzial	31
4.3.2 Weitere Standorte	38

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1	Mehrfachnutzungsmöglichkeiten innerhalb des Siedlungsgebiets	12
Tabelle 2	Mehrfachnutzungsmöglichkeiten ausserhalb des Siedlungsgebiets	13
Tabelle 3	Fördernde und hemmende Einflussfaktoren	17
Tabelle 4	Fallbeispiele Mehrfachnutzungen	21
Tabelle 6	Kriterien zur Beurteilung und Priorisierung von Projekten	27
Tabelle 5	Standorte mit hohem Umsetzungspotenzial	31
Tabelle 8	Standorte mit mittlerem Umsetzungspotenzial	38
Tabelle 9	Standorte mit geringem Umsetzungspotenzial	39

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1	Vorgehen Analyse	11
Abbildung 2	Für die Synthese verwendete Kombinationen von Bauwerk und Topographie	15
Abbildung 3	Prinzipskizze Vorgehen Synthese	25

1 Einleitung

1.1 Ausgangslage

Langfristige Raumentwicklungsstrategie (LaRES) des Kantons Zürich

Auf Grund der dynamischen Entwicklung hinsichtlich Bevölkerungswachstum, Arbeitsplätzen und Mobilität steht der Kanton Zürich bezüglich Raumentwicklung vor bedeutenden Herausforderungen. Dabei stellen primär die Abstimmung der raumwirksamen Tätigkeiten, die Schaffung attraktiver und vielfältiger Lebensräume sowie die haushälterische Nutzung der Ressource Boden langfristige Ziele des Regierungsrates dar. Vor diesem Hintergrund hat der Regierungsrat beschlossen, in der Legislatur 2011-2015 eine langfristige Raumentwicklungsstrategie (LaRES) erarbeiten zu lassen. Die LaRES hat zum Ziel, einen fortschreibungsfähigen Orientierungsrahmen für die raumwirksamen Tätigkeiten der kantonalen Verwaltung zur erfolgreichen Bewältigung der bis 2050 anstehenden Herausforderungen zu bilden.

Teilprojekt Mehrfachnutzung von Verkehrsinfrastrukturen

Das Amt für Verkehr (AFV) erarbeitet im Rahmen des Projekts langfristige Raumentwicklungsstrategie (LaRES) in enger Koordination mit dem kantonalen Amt für Raumentwicklung (ARE) das Teilprojekt Mehrfachnutzung von Verkehrsinfrastrukturen. Auslöser ist dabei, dass im Kanton Zürich knapp 30% der Siedlungsfläche auf Verkehrsflächen entfallen. Neben dem grossen Flächenverbrauch üben die Verkehrsinfrastrukturen eine trennende Wirkung in den Siedlungsgebieten und in den Landschaftsräumen aus. Die Erkenntnisse aus dem Teilprojekt sollen dazu beitragen, die limitierte Ressource „Boden“ im Kanton Zürich optimal zu nutzen und Brüche in der Siedlung zu reduzieren. Das AFV hat Helbling Beratung + Bauplanung AG (nachfolgend Helbling) beauftragt, anhand von bestehenden Grundlagen Fragestellungen zu Möglichkeiten, Kosten, Nutzen, Mehrwert und Finanzierung von Mehrfachnutzungen der bestehenden Verkehrsinfrastrukturen zu beantworten. Der diesbezügliche Projektumfang ist in [1] definiert.

1.2 Ziele

Übergeordnetes Ziel ist die Erarbeitung einer Auslegeordnung zu möglichen Mehrfachnutzungen der Verkehrsinfrastruktur und zu möglichen Rechtsgrundlagen als Basis für deren Finanzierung.

Dabei sollen folgende Teilziele erreicht werden:

Analyse

- Abklärung von Möglichkeiten zur Mehrfachnutzung von Verkehrsinfrastrukturen
- Abklärung von Möglichkeiten zur Linderung der Trennwirkung respektive zur Schaffung von Vernetzungsfunktionen im Siedlungsgebiet
- Erörterung qualitativer Mehrwerte der ermittelten Mehrfachnutzungsmöglichkeiten
- Ermittlung möglicher Quellen für die Finanzierung von Mehrfachnutzungen
- Abklärung von möglichen Rechtsgrundlagen, auf Basis welcher eine Finanzierungs-

pflicht des Infrastruktureigentümers entstehen kann

- Ermittlung von Kostenkennwerten und Aufzeigen von Finanzierungsquellen von Mehrfachnutzungen auf Basis von konkreten Beispielen

Synthese

- In welchen Bereichen sind Mehrfachnutzungen (exkludiert die Themata der Landschaftsverbindungen) auf Basis von [2] empfehlenswert, d.h. Ermittlung von möglichen Massnahmen in Bezug zur Örtlichkeit
- Definition von Kriterien zur Beurteilung und Priorisierung von möglichen Projekten
- Definition von Nutzniessern vs. deren finanzielle Kapazität
- Auf Basis von welchen Rechtsgrundlagen lassen sich die Mehrfachnutzungen finanzieren, in welchen Bereichen gibt es keine Rechtsgrundlage zur Finanzierung
- Entwurf einer möglichen Umsetzungsplanung

1.3 Grundlagen

- [1] Helbling, Einbettung und Mehrfachnutzung von Verkehrsinfrastrukturen, Projektdefinition und Pflichtenheft zur Vorstudie, 10. Juli 2013, 8 pp.
- [2] Kanton Zürich, Gesamtüberprüfung des kantonalen Richtplans, Antrag des Regierungsrates vom 28. März 2012 an den Kantonsrat, 204 pp. exkl. Karten
- [3] Kanton Zürich, Kantonaler Richtplan, Kapitel 3: Landschaft, 31. Januar 1995 (Gesamtrevision), 02. April 2001 (Teilrevision Bereich Landschaft)
- [4] Fachstelle Lärmschutz Kanton Zürich (FALS), Photovoltaikanlagen auf Lärmschutzwänden, undatiert, 33 pp.
- [5] Kanton Zürich, Strassengesetz (StrG), 27. September 1981, 18 pp.
- [6] Baudirektion Kanton Zürich, ARE, Konzept Autobahnraststätten, 11. Februar 2011, 6 pp.
- [7] Helbling, Landschaftsverbindungen Kanton Zürich, Projektdefinition und Pflichtenheft zur Vorstudie, 19. März 2013, 27 pp.
- [8] Schweizerische Eidgenossenschaft, Lärmschutz-Verordnung (LSV), 15. Dezember 1986 (Stand am 1. August 2010), 44 pp.
- [9] Schweizerische Eidgenossenschaft, Bundesgesetz über den Natur- und Heimatschutz (NHG), 1. Juli 1966 (Stand am 1. Januar 2012), 24 pp.
- [10] Bundesamt für Strassen ASTRA, Brief Projektstudie Autobahnüberdeckung Glatt, Wallisellen-Süd, 18. Januar 2012, 3 pp.
- [11] Bundesamt für Strassen ASTRA, Beispiel Mustervertrag (Beilage zu [10]), undatiert, 12 pp.
- [12] Schweizerische Eidgenossenschaft, Eisenbahngesetz (EBG), 20. Dezember 1957 (Stand am 1. Juli 2013), 54 pp.
- [13] Schweizerische Eidgenossenschaft, Bundesgesetz über die Nationalstrassen (NSG), 8. März 1960 (Stand am 1. Januar 2011), 24 pp.

- [14] Schweizerische Eidgenossenschaft, Nationalstrassenverordnung (NSV), 07. November 2007 (Stand am 1. Januar 2013), 26 pp.
- [15] Kanton Zürich, ARE, Geodatenatz: Grundstücks – Lageklassen, GIS-ZH Nr. 147, 09. November 2011
- [16] Kanton Zürich, ARE, Geodatenatz: Digitales Oberflächenmodell DOM swisstopo, GIS-ZH Nr. 40, 31. Dezember 2002
- [17] Kanton Zürich, ARE, Geodatenatz: Lärmübersicht für Bauvorhaben und Raumplanung, GIS-ZH Nr. 340, 01. Januar 2009
- [18] Bundesamt für Strassenbau (ASB) und Bundesamt für Raumplanung (BRP), Strassenraum mehrfach nutzen, 1991, 115 pp.
- [19] Claude Schelling et al., Standortvorschläge für Autobahnüberbauungen, undatiert, 31 pp.

2 Definition und Abgrenzung

2.1 Betrachtungs- und Bearbeitungsgegenstand

Örtlich, geographisch

Der Betrachtungsgegenstand umfasst den Kanton Zürich inkl. der angrenzenden Räume der ihn umgebenden Kantone. Der Bearbeitungsgegenstand umfasst für die Thematik der Mehrfachnutzung im Generellen den gesamten Kanton Zürich, für den konkreten Vorschlag zu Mehrfachnutzungsmöglichkeiten einzig das Siedlungsgebiet und die direkt daran angrenzenden Flächen innerhalb des Kantons Zürich.

Infrastrukturobjekte

Der Betrachtungsgegenstand umfasst die Anlagen der folgenden Verkehrsinfrastrukturen:

- Nationalstrassen
- Kantonsstrassen (inkl. kantonale Autobahnen)
- Gemeindestrassen
- Eisenbahnstrecken

In obigen Verkehrsinfrastrukturen exkludiert sind die Anlagen zu deren Schutz vor Naturgefahren (z.B. Hochwasserschutz, Schutz vor Steinschlag, Murgängen etc.) sowie Infrastrukturen zur Verminderung der Emissionen (z.B. Lärmschutz- und Sichtschutzwände) als auch querende Infrastrukturen wie Über- oder Unterführungen.

Nicht Bestandteil der Betrachtung sind im weiteren Parkieranlagen, Umsteigeanlagen (z.B. Bushöfe), Rad- und Wanderwege auf separater Trasse und Infrastrukturen der Luft- und Schifffahrt.

Zeitliche Abgrenzung und Umgang mit Veränderungen

Betrachtet werden die aktuell vorhandenen Infrastrukturanlagen, wobei davon ausgegangen wird, dass die bestehende horizontale und vertikale Lage der Infrastruktur gegeben ist und unverändert bleibt. Nicht betrachtet werden aktuell geplante oder richtplanerisch festgelegte mögliche künftige Infrastrukturen. Mögliche sich daraus ergebende Einflüsse werden jedoch bei der Ermittlung der Mehrfachnutzungspotenziale, sofern Kenntnis davon besteht, berücksichtigt.

2.2 Verwandte Projekte

Landschaftsverbindungen Kanton Zürich

Parallel zur LaRES wurde das Projekt „Landschaftsverbindungen Kanton Zürich“ unter Federführung des Amtes für Verkehr (AFV) und unter Mitwirkung des ARE, des Tiefbauamts (TBA) und des Amtes für Landschaft und Natur (ALN) lanciert.

Dabei werden im Rahmen einer Vorstudie Standort, Dimension, Kosten, Termine, Kosten-Nutzen-Verhältnis und Priorität pro Landschaftsverbindung definiert. Der Betrachtungsge-

genstand umfasst die im aktuell gültigen Richtplan [3] wie auch die in den vom Regierungsrat per 28. März 2012 beantragten Gesamtüberprüfung des kantonalen Richtplans [2] vorgesehenen Landschaftsverbindungen. Es handelt sich dabei um Autobahnabschnitte im Eigentum des Bundes und des Kantons Zürich wie auch um Eisenbahnstrecken, welche eine trennende Wirkung primär ausserhalb des Siedlungsgebietes haben. Die in [2] vorgesehenen Landschaftsverbindungen sollen eine Vernetzung bewirken und weisen eine Kombination der Funktionen „ökologische Vernetzung“, „erholungsbezogene Vernetzung“ und „Landschaftsaufwertung“ auf.

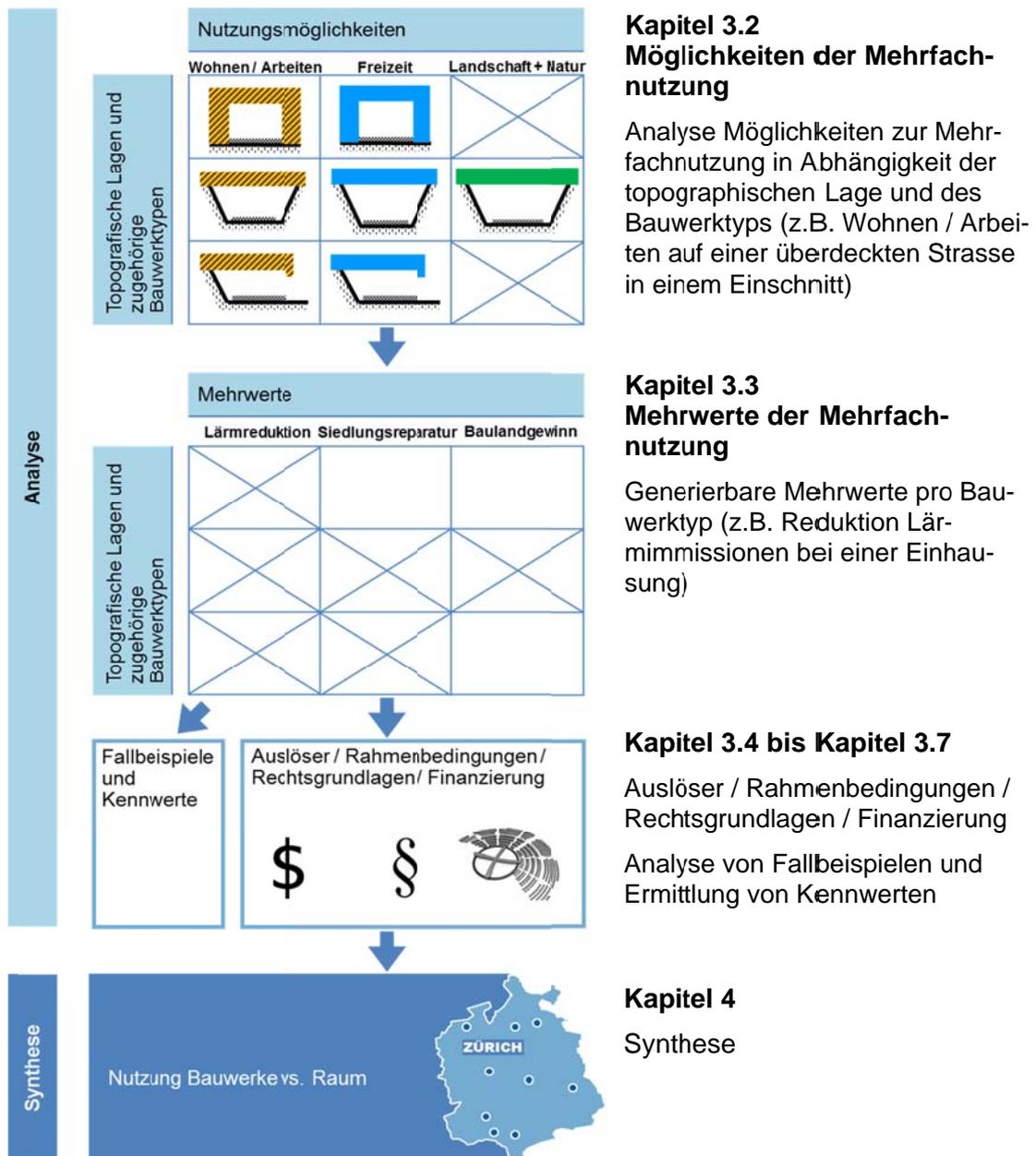
Die erarbeitete Vorstudie bildet sodann Grundlage für einen möglichen nachgelagerten politischen Prozess wie auch für die Adressierung der Infrastruktureigentümer, welche nicht durch ein kantonales Amt repräsentiert werden (z.B. Nationalstrasse, Bahnen).

Die Fragestellung der Vernetzung ausserhalb des Siedlungsraumes wird somit im Projekt „Landschaftsverbindungen Kanton Zürich“. Gegenstand des vorliegenden Teilprojekts bildet somit die Vernetzungsfunktion innerhalb des Siedlungsgebiets wie auch die generelle Mehrfachnutzung unabhängig von der Örtlichkeit respektive dem geographischen Raum.

3 Analyse

3.1 Überblick und Vorgehen

Die Analysephase wird in folgenden Schritten abgewickelt:



Kapitel 3.2 Möglichkeiten der Mehrfachnutzung

Analyse Möglichkeiten zur Mehrfachnutzung in Abhängigkeit der topographischen Lage und des Bauwerktyps (z.B. Wohnen / Arbeiten auf einer überdeckten Strasse in einem Einschnitt)

Kapitel 3.3 Mehrwerte der Mehrfachnutzung

Generierbare Mehrwerte pro Bauwerktyp (z.B. Reduktion Lärmimmissionen bei einer Einhausung)

Kapitel 3.4 bis Kapitel 3.7

Auslöser / Rahmenbedingungen / Rechtsgrundlagen / Finanzierung

Analyse von Fallbeispielen und Ermittlung von Kennwerten

Kapitel 4

Synthese

Abbildung 1 Vorgehen Analyse

Quelle: Helbling

3.2 Möglichkeiten der Mehrfachnutzung

3.2.1 Mehrfachnutzungsmöglichkeiten innerhalb des Siedlungsgebiets

In einem ersten Schritt werden die Mehrfachnutzungsmöglichkeiten innerhalb des Siedlungsgebiets analysiert und in Klassen (Wohnen/ Arbeiten, Verkehr etc.) eingeteilt. Diese werden in Kombination zur Einbettung in die Topographie und zu den in Frage kommenden Bauwerken gesetzt und danach die favorisierten generischen Kombinationen auf den konkreten Fall des Kantons Zürich angewendet (vgl. Kapitel 3.2.4). Die dabei nicht weiter vertieften respektive für die Synthesephase nicht berücksichtigten Nutzungsmöglichkeiten sind in nachfolgender Tabelle entsprechend vermerkt. Auf die Gründe für deren Nichtberücksichtigung wird in Kapitel 3.2.3 eingegangen.

Tabelle 1 Mehrfachnutzungsmöglichkeiten innerhalb des Siedlungsgebiets

Klassierung	Mehrfachnutzungsmöglichkeit	Bemerkung
Innerhalb des Siedlungsgebiets		
Wohnen/ Arbeiten	Wohn- und Bürobauten	
	Gewerbezentren	
	Konferenzzentren, Hotels, Restaurationsbetriebe	
Verkehr	Parkierungsanlagen	Nicht vertieft (vgl. Kap. 3.2.3)
	Infrastruktur zu Gunsten des Langsamverkehrs (längs und quer)	
Freizeit & Erholung	Einkaufszentren	
	Freizeit- und Sporteinrichtungen (z.B. Sportstadien, Spielplätze, Sportplätze, etc.)	
	Grünanlagen zur Naherholung (z.B. Parks, Schrebergärten, etc.)	
	Infrastruktur zu Gunsten von Kunst und Kultur (z.B. Kirchen, Ausstellungen etc.)	
Landschaft & Natur	---	
Ver- & Entsorgung	Anlagen zur Energieerzeugung	Nicht vertieft (vgl. Kap. 3.2.3)
	Werkleitungen, Abwasserkanäle	Nicht vertieft (vgl. Kap. 3.2.3)

3.2.2 Mehrfachnutzungsmöglichkeiten ausserhalb des Siedlungsgebiets

In einem zweiten Schritt werden die Mehrfachnutzungsmöglichkeiten ausserhalb des Siedlungsgebiets analysiert und in Klassen eingeteilt. Mit diesen wird danach gleich verfahren, wie mit den Nutzungsmöglichkeiten innerhalb des Siedlungsgebiets (vgl. Kapitel 3.2.1).

Tabelle 2 Mehrfachnutzungsmöglichkeiten ausserhalb des Siedlungsgebiets

Klassierung	Mehrfachnutzungsmöglichkeit	Bemerkung
Ausserhalb des Siedlungsgebiets		
Wohnen/ Arbeiten	Konferenzzentren, Hotels, Restaurationsbetriebe	Nicht vertieft (vgl. Kap. 3.2.3)
Verkehr	Parkieranlagen (z.B. MIV-ÖV-Hub)	Nicht vertieft (vgl. Kap. 3.2.3)
	Querungsmöglichkeiten zu Gunsten des Langsamverkehrs (z.B. Unterführungen, Brücken)	Nicht vertieft (vgl. Kap. 3.2.3)
Freizeit & Erholung	Freizeit- und Sporteinrichtungen (z.B. Sportstadien, Spielplätze, Sportplätze, etc.)	Nicht vertieft (vgl. Kap. 3.2.3)
	Grünanlagen zur Naherholung (z.B. Parks, Schrebergärten, etc.)	Nicht vertieft (vgl. Kap. 3.2.3)
	Infrastruktur zu Gunsten von Kunst und Kultur (z.B. Kirchen, Ausstellungen etc.)	Nicht vertieft (vgl. Kap. 3.2.3)
Landschaft & Natur	Querungsmöglichkeiten zu Gunsten von Flora und Fauna (Grünbrücken, Bachdurchlässe)	Nicht betrachtet (vgl. Kap. 2.2)
Ver- & Entsorgung	Anlagen zur Energieerzeugung	Nicht vertieft (vgl. Kap. 3.2.3)
	Werkleitungen (z.B. Höchstspannung oder LWL)	Nicht vertieft (vgl. Kap. 3.2.3)

3.2.3 Nicht weiter vertiefte Mehrfachnutzungsmöglichkeiten

Nicht weiter vertieft werden Mehrfachnutzungsmöglichkeiten bei der **Sekundärinfrastruktur**, wie z.B. bei Lärmschutzwänden (vgl. auch Kapitel 2.1). Dies umfasst beispielsweise folgende Mehrfachnutzungsmöglichkeiten:

- Energieproduktion (z.B. mittels Photovoltaik bei Lärmschutzwänden (vgl. hierzu [4]), Lawinenverbauungen etc.)
- Mehrfachnutzung von Anlagen zum Hochwasserschutz (z.B. zu Gunsten der Erholungsnutzung oder zur Energieerzeugung).

Innerhalb des Siedlungsgebiets wurden folgende, erkannte Nutzungsmöglichkeiten nicht weiter vertieft:

- **Verkehr: Parkierungsanlagen:**
Die Definition von Standorten für Parkierungsanlagen ergibt sich optimalerweise aus der Verkehrsplanung und aus der Kombination von Angebot und Nachfrage in Abhängigkeit von deren Örtlichkeit und von der Verkehrsleistung der zuführenden Verkehrsinfrastrukturen. Im heutigen Umfeld erfolgt die Standortbestimmung und deren Dimensionierung jedoch meist nicht in analytischer Art und Weise sondern ist Resultat eines politischen Prozesses. Von einer Vertiefung der Thematik in dieser Studie wird deshalb abgesehen.
Im weiteren sei darauf verwiesen, dass nur zwei Karteneinträge zu Parkierungsanlagen in [2] vorhanden sind: Flughafen Zürich (bestehend) und Kasernenareal (geplant).
- **Verkehr: Reine Querungsmöglichkeiten / verkehrliche Vernetzung:**
Die reinen verkehrlichen Querungsmöglichkeiten werden nicht weiter vertieft, da die Allokation von Verkehrsrouten, seien diese zu Gunsten des Langsamverkehrs, des motorisierten Individualverkehrs oder des öffentlichen Verkehrs Kernaufgabe der Verkehrsplanung ist und ihren Niederschlag im Richtplan findet. Nutzungsmöglichkeiten zu Gunsten des Langsamverkehrs, bei welchen dieser eine Sekundärnutzung darstellt und somit einen zusätzlichen Nutzen generieren kann, wurden jedoch in die Betrachtung miteinbezogen.
- **Ver- und Entsorgung: Anlagen zur Energieerzeugung:**
Grundsätzlich sind Anlagen zur Energieerzeugung auf sämtlichen Infrastrukturen möglich, sei dies auf Hochbauten, Tiefbauten oder Sekundärinfrastrukturen. Es wird davon ausgegangen, dass bei entsprechender Subventionierung solche Anlagen rentabel betrieben werden können. Die Definition von Örtlichkeit und Dimensionierung solcher Anlagen wird somit dem Markt überlassen, die Bewertung deren adäquaten Einpflegung ins Landschafts- und Ortsbild kann auf Projektbasis im Rahmen von §12 und §16 gemäss Strassengesetz [5] erfolgen. Mögliche Energieerzeugungsmöglichkeiten mittels Photovoltaikanlagen bei Lärmschutzwänden sind in [4] abgehandelt.
- **Ver- und Entsorgung: Werkleitungen, Abwasserkanäle:**
Im Siedlungsgebiet befinden sich die Werkleitungen mehrheitlich im Strassenraum. Grundsätzlich sind somit bei fast allen Strassen- und Eisenbahntrassees auch Werkleitungstrassees denkbar, seien diese einzeln verlegt oder gebündelt in begehbaren Werkleitungstunnel zwecks Vermeidung der Reduktion der Verkehrsleistung während deren Instandhaltung, Erweiterung und Umbau.

Im weiteren nicht vertieft wurden Mehrfachnutzungsmöglichkeiten **ausserhalb des Siedlungsraums**. Dies umfasst u.a. folgende Nutzungen:

- Mehrfachnutzungsmöglichkeiten zu Gunsten Landschaft, Natur und Freizeitnutzung (siehe hierzu auch Projektbegrenzung gemäss Kap. 2.1 respektive Projekt Landschaftsverbindungen gemäss Kap. 2.2)
- Mehrfachnutzungsmöglichkeiten im Kommerzbereich, wie Einkaufszentren, Autobahnraststätten (vgl. hierzu [6]) oder Seminarhotels bei Verkehrsknotenpunkten. Hier sei insbesondere auf die reduzierte Umsetzungswahrscheinlichkeit respektive Bewilligungsfähigkeit infolge der aktuellen gesellschaftlichen Tendenzen (z.B. Annahme Kulturlandinitiative) verwiesen.

3.2.4 Mehrfachnutzungsmöglichkeiten in Abhängigkeit des Bauwerks und der Topographie

Die Mehrfachnutzungsmöglichkeiten sind insbesondere abhängig vom gewählten Bauwerk und der Einbettung der Primärverkehrsinfrastruktur in die Topographie.

Zu diesem Zweck wurden die verschiedenen in Frage kommenden Kombinationen ermittelt und priorisiert. Diese Matrix ist aus dem *Anhang 1* ersichtlich.

Die priorisierten respektive favorisierten Kombinationen werden sodann in der Synthesephase mittels entsprechender Filterkriterien räumlich auf den Kanton Zürich angewendet.

Folgende favorisierten Kombinationen werden für die Synthesephase verwendet:

- Überdeckung / Halbüberdeckung im Einschnitt, in Hanglage oder bei einseitiger Böschung
- Einhausung / Tagbautunnel in der Ebene oder bei einer einseitigen Böschung

		Bauwerktyp	
		Überdeckung Halbüberdeckung	Einhausung Tagbautunnel
Topographische Lage	Einschnitt		
	Einseitige Böschung		
	Ebene		
	Hanglage		

Abbildung 2 Für die Synthese verwendete Kombinationen von Bauwerk und Topographie

Quelle: Helbling

Folgende Bauwerke werden für die Anwendung auf den konkreten Fall respektive die Standortdefinition von Mehrfachnutzungsmöglichkeiten im Kanton Zürich nicht weiterverfolgt:

- Seitliche Baute:
 Seitliche Bauten sind grundsätzlich neben jeder Verkehrsinfrastruktur möglich. Deren Allokation ergibt sich aufgrund der Marktbedürfnisse unter Berücksichtigung der Bauli-

nien und Zonenpläne. Auf eine räumliche Anordnung solcher Nutzungsmöglichkeiten im Rahmen dieser Studie wird deshalb verzichtet.

- **Brücke oder Tunnel zur Erhöhung der Längskapazität:**
Diese Mehrfachnutzung ist grundsätzlich über oder unter jeder bestehenden Verkehrsinfrastruktur möglich. Die örtliche Definition ist Sache des Infrastruktureigentümers und wird im Rahmen dieser Studie nicht vertieft.
- **Unterbauung und Tunnel:**
Sowohl die Unterbauung (z.B. unterirdische Einkaufszentren an Bahnhöfen oder Nutzung von Raum unterhalb von Brücken) wie auch der Tunnel (z.B. Eisenbahn- oder Strassentunnel) sind grundsätzlich bei entsprechendem Bedürfnis seitens des Infrastruktureigentümers unterhalb jeder bestehenden Verkehrsinfrastruktur möglich. Auf einen Vorschlag von möglichen Standorten für solche Nutzungen im Rahmen der vorliegenden Studie wird deshalb verzichtet.

3.3 Mehrwerte der Mehrfachnutzung

Folgende Mehrwerte von Mehrfachnutzungsmöglichkeiten stehen dabei im Vordergrund:

- **Immissionsreduktion (primär Lärm und Luft):**
Mittels seitlichen Bauten oder Überdeckungen / Einhausungen ist eine Immissionsreduktion in unmittelbarer Nähe zum Verkehrsträger möglich.
- **Siedlungsreparatur:**
Bestehende Siedlungen, welche durch den Bau von Verkehrsinfrastrukturen durchtrennt wurden, können mittels Überdeckungen repariert oder in limitiertem Umfang sogar wiederhergestellt werden.
- **Verkehrsvernetzung quer zur Infrastruktur:**
Bauwerke, wie beispielsweise Überdeckungen können flankierend zur Immissionsreduktion oder Siedlungsreparatur auch einen Beitrag zur Verkehrsvernetzung in Querrichtung leisten (z.B. zu Gunsten des Langsamverkehrs).
- **Finanzielle Aspekte (z.B. Rendite von Wohnimmobilien durch günstigen Landerwerb / Baurechtszinsen):**
Finanzielle Treiber für den Bau von Immobilien auf oder unter einer Verkehrsinfrastruktur sind insbesondere in der Ersparnis für den Landerwerb zu suchen, da das Grundstück vergünstigt, z.B. im Baurecht, zur Verfügung gestellt werden kann.
- **Erhöhung Längskapazität (z.B. mittels Tunnels oder Brücken):**
In dichtbesiedelten Gebieten mit zugleich hoher Verkehrsdichte ist unter der Randbedingung, dass keine bestehenden Gebäude abgebrochen werden, häufig nur die dritte Dimension zur Erhöhung der Verkehrsleistung realistisch, sei dies der Bau von Tunnel oder von Hochstrassen. Dies erlaubt die Erhöhung der Längskapazität zwecks Gewährleistung einer funktionierenden und leistungsfähigen Verkehrsinfrastruktur.
- **Ökologische Vernetzung:**
Bauwerke, wie beispielsweise Überdeckungen oder Bachdurchlässe, können einen Beitrag an die ökologische Vernetzung leisten. Im Rahmen dieser Studie wird davon ausgegangen, dass eine ökologische Vernetzung im eigentlichen Sinn nur ausserhalb des Siedlungsgebiets möglich ist, da innerhalb des Siedlungsgebietes keine Natur- oder Landschaftsobjekte durch Verkehrsinfrastrukturen durchtrennt werden. Die Beurteilung der Nutzwerte hinsichtlich ökologischer Vernetzung bei Objekten ausser-

halb des Siedlungsgebiets ist gemäss [7] Bestandteil des Projekts Landschaftsverbindungen Kanton Zürich und wird somit im Rahmen der vorliegenden Studie nicht vertieft.

- Landschaftsreparatur:**
 Wenn eine Verkehrsinfrastruktur eine Landschaft durchtrennt, beispielsweise durch einen übermässigen Einschnitt innerhalb eines Landschaftsschutzobjekts, ist die Generierung von Nutzen im Sinne einer Landschaftsreparatur oder Landschaftsaufwertung mittels Bauwerken, wie einer Überdeckung, denkbar (Bewertung der dazugehörigen Mehrwerte vgl. Projekt Landschaftsverbindungen).
- Schonung der Ressource Boden durch verdichtetes Bauen (Landschonung):**
 Die aktuellen gesellschaftlichen Entwicklungen machen deutlich, dass die haushälterische Nutzung des Bodens und die Entwicklung und Verdichtung innerhalb der bestehenden Bauzonen wichtig sind, um einer Zersiedelung entgegen zu wirken. Die Mehrfachnutzung von Verkehrsinfrastrukturen kann hierzu einen Beitrag leisten.

3.4 Auslöser / Rahmenbedingungen

Nachfolgende Faktoren können fördernd oder hemmend auf die Umsetzungswahrscheinlichkeit eines Projektes wirken:

Tabelle 3 Fördernde und hemmende Einflussfaktoren

Fördernd	Hemmend
Ohnehinkosten für Lärm- oder Naturschutzmassnahmen zu Lasten des Infrastrukturträgers	Baukosten (aufwändige Konstruktionen)
Günstige Konditionen für die Nutzung des Landes / Grundeigentums (tiefe Baurechtzinsen)	Betriebs- und Unterhaltskosten der Verkehrsinfrastruktur
Kostenbeteiligung der öffentlichen Hand	Sicherheits- und Umweltaspekte
	Längere Planungs- und Bauzeit, zeitraubende Bewilligungsverfahren

3.4.1 Fördernde Einflussfaktoren

- Ohnehinkosten für Lärm- oder Naturschutzmassnahmen zu Lasten des Infrastrukturträgers:**
 Bestehende gesetzliche Grundlagen zur Finanzierung von Lärmschutzmassnahmen [8] oder zur Finanzierung der Wiederherstellung von durch die Verkehrsinfrastruktur durchtrennten Landschaften und Biotope [9] können einen wesentlichen Beitrag zu Gunsten eines Bauwerks liefern und sind vielfach auch primäre Projektauslöser.
- Günstige Konditionen für die Nutzung des Landes / Grundeigentums (tiefe Baurechtzinsen):**
 Da in der Regel die öffentliche Hand Eigentümerin der Verkehrsinfrastruktur ist, ist die Eigentümerschaft nicht zur Erwirtschaftung eines Gewinns verpflichtet. Es ist somit statthaft, das Nutzungsrecht des Grundeigentums in der dritten Dimension kostenlos

oder zu einem tiefen Preis im Baurecht an einen Investor abzutreten, falls kein Eigenbedarf seitens des Infrastruktureigentümers besteht und der Investor für die zusätzlichen Betriebs- und Unterhaltskosten aufkommt.

- **Kostenbeteiligung der öffentlichen Hand:**
Bei Mehrfachnutzungen, die auch der Öffentlichkeit dienen (Grünflächen, Verkehrsflächen), sind zusätzliche Finanzierungsbeiträge, welche über die sich aus [9] und [8] ergebenden Finanzierungspflichten hinausgehen, denkbar. Möglicher Nutzen für die Öffentlichkeit ergibt sich primär aus verkehrlichen Vernetzungsfunktionen, Siedlungsreparatur, der direkten oder indirekten Aufwertung von Quartieren oder der Schaffung von Erholungsraum.

3.4.2 Hemmende Einflussfaktoren

- **Baukosten (aufwändige Konstruktionen):**
Wenn als Mehrfachnutzungsmöglichkeit Wohnen / Arbeiten vorgesehen ist, bedarf es im Regelfall (vgl. auch [10] und [11]) einerseits einer Baute als „Umhüllende“ für die Verkehrsinfrastruktur (z.B. Tagbautunnel) und zusätzlich einer statisch unabhängigen Konstruktion für die Mehrfachnutzungsmöglichkeit selbst, mit entsprechenden Folgen auf die Investitions-, Betriebs- und Unterhaltskosten. Das realisierte Beispiel in Altdorf mit einem kombinierten Bauwerk (vgl. Anhang 2) ist somit aus heutiger Sicht in Bezug auf die konstruktive Ausgestaltung eher als Ausnahme zu werten.
- **Betriebs- und Unterhaltskosten der Verkehrsinfrastruktur:**
Die zusätzlich entstehenden Betriebs- und Unterhaltskosten für den Infrastruktureigentümer stellen eine wesentliche und hemmende Rahmenbedingung für eine Investition in eine Mehrfachnutzungsmöglichkeit dar.
Dabei weisen Halbüberdeckungen respektive Galerien bedeutende Vorteile gegenüber den Verkehrsraum gesamthaft umschliessenden Überdeckungen respektive Einhausungen auf, dies liegt primär in der deutlich tieferen Ausrüstungsintensität bezüglich Betriebs- und Sicherheitsausrüstungen begründet.
Bei Überdeckungen/Einhausungen ist die Länge der überdeckten Strecke ein dominanter Kostentreiber, respektive die Klassierung, ob es sich um einen Tunnel handelt oder nicht und wie lange dieser Tunnel ist. Je nach Tunnellänge ist hierbei der sich aus der Länge ergebende „Ausrüstungsgrad“ der Verkehrsinfrastruktur mit Lüftungs- und Sicherheitseinrichtungen, wie Rettungsstollen, Betriebs- und Ereignislüftung etc. unterschiedlich.
Eine weitere Herausforderung ist dabei, dass die Betriebs- und Unterhaltskosten seitens Infrastruktureigentümer in der Regel nicht objektspezifisch erhoben werden und somit die entsprechenden Angaben nicht vorhanden sind.
Die aktuelle Praxis sieht dabei gemäss [11] bei Nationalstrassen vor, dass die während einer Betriebsdauer von 50 Jahren anfallenden Betriebs- und Unterhaltskosten im Rahmen einer einmaligen Zahlung 30 Tage nach Abnahme des Bauwerks im Voraus zu erstatten sind. Da solche Kosten nicht mit Sicherheiten hinterlegt werden können, können diese auch nicht fremdfinanziert werden. Bei der Annahme von jährlichen Betriebs- und Unterhaltskosten im Bereich von ca. 1.5% des Investitionsvolumens führt dies zu zusätzlichen Kosten im Bereich von 75% der eigentlichen Tunnelbaute. Die „Hilfskonstruktionen“ zwecks Realisierung einer Wohnüberbauung bilden somit einen wesentlichen Anteil am gesamten Investitionsvolumen.

- **Sicherheits- und Umweltaspekte:**
Grundsätzlich ist eine überbaute Infrastruktur weniger sicher als die offene Strecke. Eine konsequente Berücksichtigung der sicherheitsrelevanten Aspekte wirkt in der Regel kostentreibend in Bezug auf die Investitions-, Betriebs- und Unterhaltskosten. Seien dies getrennte Tragstrukturen von Tagbautunnel und Immobilie; die Sicherstellung, dass eine bewohnte Immobilie bei einem Brandfall im Tunnel nicht gefährdet ist (vice versa) oder die Anordnung von Fluchtwegen und Lüftungseinrichtungen für den Brandfall.
Hemmende Umweltaspekte können sich primär bei grösseren Infrastrukturvorhaben ergeben, bei welchen sich eine Eingliederung ins Landschafts- oder Siedlungsbild je nach Lage und Ausprägung des Bauwerks herausfordernd gestalten kann.
- **Längere Planungs- und Bauzeit, zeitraubende Bewilligungsverfahren:**
Eine Überdeckung / Einhausung einer bestehenden Verkehrsinfrastruktur wird nach den gleichen Verfahren bewilligt und nach den gleichen Kriterien bewertet, wie die Verkehrsinfrastruktur selbst. Die Bewilligungsverfahren richten sich somit bei Eisenbahnstrecken nach [12] und bei Nationalstrassen nach [13] und [14] und bei Staatsstrassen nach [5]. Dabei ist in einem allgemeinen Fall von einer Projektierungsdauer bis zum Vorliegen einer rechtskräftigen Plangenehmigungsverfügung von 5 bis 30 Jahren auszugehen. Diese Projektierungszeiträume sind wesentlich länger als im Immobilienbereich respektive bei Objekten, wo die Gemeinde die zuständige Bewilligungsbehörde ist. Es ist somit herausfordernd, Angebot, Nachfrage und Finanzierung für die Projektierung und Realisierung von Tagbautunnels und Wohn- und Gewerbebauten zeitlich aufeinander abzustimmen.

3.5 Quellen zur Finanzierung

Folgende Quellen stehen für die Finanzierung von mehrfach genutzten Verkehrsinfrastrukturen im Fokus:

- Infrastruktureigentümer (Strasse, Eisenbahn), falls eine Rechtsgrundlage für einen Finanzierungsbeitrag besteht (vgl. [9] und [8])
- Private Investoren (primär im Immobilienbereich oder in der Energieerzeugung)
- Öffentlichkeit, separate Projektkredite: Bei Anlagen, wo keine Rechtsgrundlage zur Finanzierung vorhanden ist oder nur eine Teilmenge finanziert werden kann (z.B. Schaffung von Erholungsraum, öffentliche Bauten, etc.)

3.6 Rechtsgrundlagen

Finanzierung

Als vorhandene Rechtsgrundlagen zur Finanzierung der Gesamtheit oder von Teilmengen der Mehrfachnutzung stehen folgende im Vordergrund:

- Lärmschutzverordnung [8]:
Primär innerhalb des Siedlungsgebiets (Reduktion der Lärmimmissionen)
- Bundesgesetz über den Natur- und Heimatschutz (NHG) [9]:
Primär ausserhalb des Siedlungsgebiets (Wiederherstellung von durch Verkehrsinfra-

strukturen zerschnittenen Landschaftschutz- und Naturschutzobjekten)

Eine Einschätzung zur Wirkung obiger Gesetze und Verordnungen als Projektauslöser oder Einflussfaktor auf die Umsetzungswahrscheinlichkeit von Vorhaben wird im Kapitel 3.4 abgehandelt.

Bewilligung

Die Bewilligungsverfahren richten sich nach den für die Projektierung und Realisierung relevanten Gesetzesgrundlagen der Primärinfrastruktur. Es sind dies:

- Infrastrukturen der Nationalstrassen: Bundesgesetz über die Nationalstrassen (NSG) [13] und Nationalstrassenverordnung (NSV) [14]
- Infrastruktur der Eisenbahnen: Eisenbahngesetz (EBG) [12]
- Infrastrukturen der Staatsstrassen: Strassengesetz des Kantons Zürich (StrG) [5]

Eine Beurteilung der sich aus obigen Gesetzgebungen ergebenden Implikationen auf die Umsetzungswahrscheinlichkeiten von Vorhaben ist aus dem Kapitel 3.4 ersichtlich.

3.7 Fallbeispiele und Kennwerte

3.7.1 Übersicht

Anhand von nach Möglichkeit ausgeführten Bauwerken wurden Projektcharakteristika und Kennwerte zwecks Analysierung der Umsetzungswahrscheinlichkeit der einzelnen Mehrfachnutzungen ermittelt.

Es wurde dabei ein Augenmerk auf folgende Projekteigenschaften gelegt:

- Projektierungs- und Realisierungszeitraum
- Infrastrukturtyp
- Bauwerk
- Geometrie
- Nutzung
- Auslöser / Mehrwert
- Bewilligungsverfahren
- Baurechte / Nutzniessungen / Konzessionen
- Rechtsgrundlagen für die Finanzierung
- Trägerschaft- und Kostenstruktur
- Verträge bezüglich Betrieb & Unterhalt
- Wichtigste Herausforderungen und Erfahrungen

Die Auswertung zu diesen Projekteigenschaften der nachfolgenden Fallbeispiele ist aus dem *Anhang 2* ersichtlich.

Auf die Ermittlung von allgemeingültigen Kostenkennwerten wurde verzichtet, da diese sehr projektspezifisch beeinflusst werden und keine statistisch aussagekräftige Anzahl von ausgeführten Beispielen vorhanden ist.

Tabelle 4 Fallbeispiele Mehrfachnutzungen

Beispiel	Mehrwerte	Ausführungs- stand	Konkrete Nutzung
N3 Überdeckung Altendorf	Immissionsreduktion Siedlungsreparatur	Ausgeführt	Wohnüberbauung Sportplätze
Überdeckung Birchstrasse, Zürich	Siedlungsreparatur	Ausgeführt	Tennisplätze Sportanlage
N1 Überdeckung Neuenhof	Immissionsreduktion Siedlungsreparatur	Ausgeführt	Sport- & Spielplätze Begehbare Galerie
A51 Überdeckung Opfikon	Immissionsreduktion	Ausgeführt	Parkanlage Begegnungszone Spielplätze
SBB Gleisüberdeckung Wipkingen	Finanzielle Aspekte	Ausgeführt	Wohnüberbauung Gewerbeflächen
SBB Gleisüberdeckung Oerlikon	Immissionsreduktion Siedlungsreparatur	Nicht ausgeführt	Gebäudeanlagen Parkanlagen
N3 Überdeckung Rüschlikon	Finanzielle Aspekte Landschonung	Nicht ausgeführt	Schrebergärten Freizeitanlagen Sportplätze Genossenschaftswohnungen
N1 Überdeckung Katzensee	Landschaftsreparatur ökologische Vernetzung	In Planung	Begrünte Überdeckung begehbar
N1 Halbüberdeckung Lenzburg	Immissionsreduktion	Ausgeführt	Begrünte Halbüberdeckung Nicht begehbar
N1 Halbüberdeckung St. Fiden	Immissionsreduktion Landschonung	Ausgeführt	Parkplätze Quartierstrasse
N1 Halbüberdeckung Zofingen	Immissionsreduktion	Ausgeführt	Begrünte Halbüberdeckung Nicht begehbar
N1 Einhausung Schwamendingen	Immissionsreduktion	In Planung	Parkanlagen Freizeitanlagen Pavillon

Tabelle 4 Fallbeispiele Mehrfachnutzungen

Beispiel	Mehrwerte	Ausführungs- stand	Konkrete Nutzung
Einhausung Petuelring München	Immissionsreduktion	Ausgeführt	Parkanlagen Grasflächen Themengärten Begegnungsstätte Spielplätze
N1 Lärmschutzgebäude Weiningen (Seitliche Baute)	Immissionsreduktion Landschonung	Ausgeführt	Gewerbe Büro Restaurant Lagerhallen
N1 Unterbauung Brütisellen	Finanzielle Aspekte Landschonung	Ausgeführt	Büro Tennisanlage Lagerhallen
N1 Unterbauung Wallisellen	Finanzielle Aspekte Landschonung	Ausgeführt	Autogarage Lärmunempfindliches Gewerbe
SBB Gleisunterbauung Viadukte Zürich	Finanzielle Aspekte Landschonung	Ausgeführt	Markthalle Lebensmittelhändler Velo- & Fussgängerweg
N3 Überdeckung Entlisberg	Landschaftsreparatur Landschonung	Ausgeführt	Aufforstung Magerwiesen Schreibergärten
Detaillierte Ausführungen zu den Beispielen <i>siehe Anhang 2</i>			

3.7.2 Erkenntnisse

Insgesamt wurden 18 Beispiele von Mehrfachnutzungen auf ihre Charakteristika und Kennwerte hin untersucht (Tabelle 4). Darin enthalten sind Mehrfachnutzungen der Bauwerkstypen Überdeckung, Halbüberdeckung, Einhausung, seitliche Bauten und Unterbauung. Folgende übergeordnete Erkenntnisse lassen sich je Bauwerktyp ermitteln:

Strasseninfrastrukturen: (Halb-)Überdeckung, Einhausung

Vielfach war die Lärmreduktion der Hauptauslöser für eine Überdeckung bzw. Einhausung. Der Infrastruktureigentümer, der zur Immissionsreduktion verpflichtet ist, war der Hauptkostenträger des jeweiligen Bauwerks. Diese Erkenntnis gilt für alle Beispiele des Bauwerkstyps Überdeckung und Einhausung auf Nationalstrassen, wo der Bund der Hauptkostenträger ist bzw. war.

Die Mehrheit der Beispiele profitierte von dieser Finanzierungspflicht des Infrastrukturei-

gentümers, sodass unter Einbezug eines spezifischen Kostenteilers an Stelle von Lärm-schutzwänden eine (Halb-)Überdeckung realisiert werden konnte. Damit konnte man gleichzeitig weitere Mehrwerte wie Siedlungsreparatur oder Landschonung / Landgewinn schaffen, die alleine nicht als Hauptauslöser gereicht hätten.

Die Grossteil der Strassenüberdeckungen wurde als Freizeitflächen und Parkanlagen aus-gestaltet und durch die öffentliche Hand (Kanton, Gemeinde) finanziert. Einzig im Beispiel von Altendorf wurde die Überdeckung mehrheitlich mit Wohngebäuden bebaut. Für die Finanzierung dieser Wohnüberbauung war ein privater Investor notwendig. Im Beispiel von Rüslikon war eine Überbauung geplant, die finanziell von einer Genossenschaft getragen worden wäre. Dieses Projekt wurde aber nicht realisiert.

Bei Strassenverkehrsinfrastrukturen ausserhalb oder am Rande von Siedlungsgebieten, z.B. Katzenssee und Entlisberg, war der Hauptauslöser der Ausbau der Infrastruktur und die daraus resultierenden Bedürfnisse/Forderungen seitens Ökologie und Landschaft. Die Nut-zung wurde zu Gunsten der ökologischen Vernetzung, der Freizeit und Erholung und des Lärmschutzes ausgerichtet. Die Finanzierung erfolgte deshalb grösstenteils durch den Inf-rastruktureigentümers.

Strasseninfrastrukturen: Seitliche Bauten / Unterbauungen

Der Hauptauslöser für die untersuchten seitliche Bauten und Unterbauungen war mehrheit-lich die Nutzbarmachung von ansonsten nicht nutzbarem Land. Auf Grund der Lage unterhalb der Infrastruktur war der Lärmschutz für die Realisierung der Unterbauungen (Brütisel-len, Wallisellen) sekundär relevant. Die Seitliche Baute hingegen fungierte am Beispiel des Lärmschutzgebäudes Weiningen als Lärmschutzmassnahme für die angrenzende Sied-lung.

Die untersuchten seitlichen Bauten und Unterbauungen erfolgten mit oder kurz nach dem Bau der Nationalstrasse. Damit konnte die Bewilligungsphase meist verkürzt und die bauli-che Realisierung beschleunigt werden. Auf Grund der Lage unterhalb der Infrastruktur wur-de das Land nicht für Wohneigentum favorisiert. Es gab wenige oder keine Einsprachen.

Die Finanzierung der Bauten erfolgte in jedem der Fälle durch die Konzessionsnehmerin. Fördernd wirkte zudem die Finanzierungsunterstützung durch Darlehen der öffentlichen Hand.

Generell realisieren sich Unterbauungen und seitliche Bauten schneller auf Grund anderer Bewilligungsverfahren (kommunal vs. NSG). Dies erklärt auch die Vielzahl an realisierten Parkplätzen oder Gewerbe- & Lagerhallen unterhalb bzw. entlang von Verkehrsinfrastruktu-ren.

Bahninfrastrukturen: Überdeckung

Die Immissionsreduktion stellte für Überdeckungen von Bahneinschnitten einen sekundä-ren Auslöser dar. Der Hauptauslöser für die realisierte Überdeckung in Wipkingen war die Landschonung bzw. die Baulandknappheit. Sie wurde deshalb für die Schaffung neuer Wohn- und Arbeitsflächen überbaut. Für die Überdeckung vom Bahneinschnitt Oerlikon war der Hauptauslöser die Siedlungsreparatur bzw. die Trennwirkung. Auch hier war eine Wohnüberbauung geplant.

Bei beiden Überdeckungen (Wipkingen und Oerlikon) beteiligte sich der Infrastruktureigen-tümer (SBB) nicht an der Finanzierung. Die Überdeckung inkl. der Wohnbauten in Wipkin-gen wurde privat finanziert. Die nicht realisierte Überdeckung in Oerlikon hätte von der Stadt Zürich finanziert werden sollen.

Bahninfrastrukturen: Unterbauung

Ein Beispiel für Bahnlinien, welche unterhalb der Primärinfrastruktur mehrfach genutzt werden, sind die Viaduktbögen der SBB in Zürich. Obwohl die räumliche Besiedlung erst nach dem Bau der Bahnlinie erfolgte, war der Auslöser zur Mehrfachnutzung primär die Siedlungsreparatur bzw. eine Aufwertung des Quartiers. Der Ausbau wurde ausschliesslich durch eine private Stiftung finanziert.

Fazit / Zusammenfassung

Aus den gewonnenen Erkenntnissen lassen sich folgende Schlüsse ziehen:

- Überdeckungen und Einhausungen sind finanziell sehr aufwändig und auf die Teilfinanzierung durch die öffentliche Hand angewiesen. Der Planungs- und Realisierungszeitraum ist sehr lang. Häufig brauchte die Realisierung einer solcher Baute die gesellschaftliche Unterstützung via Interessensgemeinschaften und / oder dem Souverän. Es wird angenommen, dass auf Grund der hohen Kosten (Bau, Betrieb und Unterhalt, Baurechtszinsen) und der geringen realisierbaren Rendite Bebauungen von Überdeckungen mit Wohn- und Geschäftsräumen sehr selten realisiert werden.
- Unterbauungen und seitliche Bauten sind finanziell weniger aufwändig, da sie privat finanziert, schneller realisiert und renditeorientiert betrieben werden können.

4 Synthese

4.1 Überblick und Vorgehen

Zur Erörterung, wo welche Mehrfachnutzungsmöglichkeiten empfehlenswert sind, werden in einem phasenweisen Vorgehen die Mehrfachnutzungsmöglichkeiten bezogen auf die im Fokus stehenden Bauwerke und deren geographische Lage bestimmt und die Varianten schrittweise reduziert:

- Schritt 1:
Ermittlung von 105 Örtlichkeiten in Kombination mit Bauwerkstypen und Nutzungsmöglichkeiten auf Basis der Kriterien Lageklasse [15], Topographie [16] und Lärmemission [17] => 105 Standorte
- Schritt 2:
Individuelle Plausibilisierung der 105 Standorte auf Basis der konkreten Örtlichkeit und deren unmittelbaren Umgebung => 47 Standorte
- Schritt 3:
Priorisierung auf Basis der Umsetzungswahrscheinlichkeit und des qualitativen Kosten-Nutzen-Verhältnisses => 11 Standorte Umsetzungspotenzial hoch, 12 Standorte Umsetzungspotenzial mittel, 24 Standorte Umsetzungspotenzial gering

Eine geographische Übersicht über sämtliche Standorte ist aus dem *Anhang 3* ersichtlich, die zugehörigen Objektblätter mit der konkreten Definition der Standorte und deren Einbettung in die Umgebung sind *aus Anhang 4 bis 6* ersichtlich.

Die Standorte stellen Räume dar, in welchen Mehrfachnutzungspotenziale vorhanden sind. Die Ausgestaltung und Dimensionierung möglicher Bauwerke sowie deren genaue Allokation und räumliche Ausdehnung ist auf Projektebene vorzunehmen.

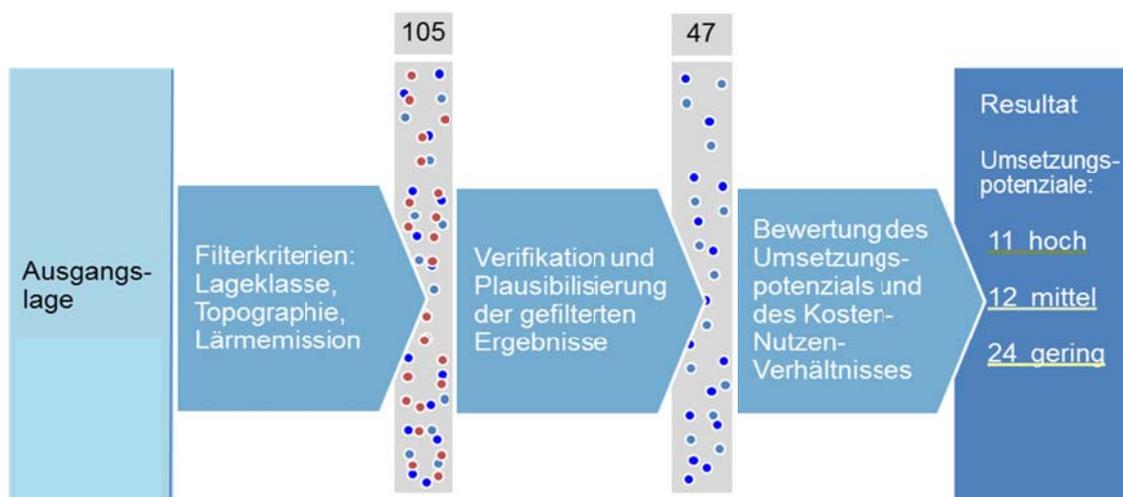


Abbildung 3 Prinzipalskizze Vorgehen Synthese

Quelle: Helbling

4.2 Beurteilung, Priorisierung und rechtlicher Rahmen

4.2.1 Beurteilungskriterien von Projekten

Um Mehrfachnutzungsideen oder –konzepte in einer frühen Planungsphase hinsichtlich ihres Umsetzungspotenzials beurteilen zu können, wird aufgrund der Erkenntnisse aus der Analysephase und der Erfahrungen aus den Fallbeispielen (*vgl. Anhang 2*) ein Kriterienkatalog zusammengestellt. Er soll für potenzielle Finanzgeber und Bauherren von Mehrfachnutzungsbauwerken als Checkliste der wichtigsten Randbedingungen und grober Orientierungsrahmen bezüglich der Umsetzungswahrscheinlichkeit ihres Mehrfachnutzungsprojektes dienen.

Die Kriterien sind nach folgenden Themen gegliedert:

- Lage, Geometrie und Randbedingungen der bestehenden Verkehrsinfrastruktur
- Typ, Konstruktion und Randbedingungen des vorgesehen Bauwerks
- Mutmassliche Beeinträchtigung der Verkehrsachse hinsichtlich Kapazität, Sicherheit und Betrieb
- Unmittelbare Umgebung der geplanten Mehrfachnutzung und deren mutmassliche Entwicklung
- Lärmschutz und Lufthygiene
- Orts- und Landschaftsbild
- Grundeigentum
- Randbedingungen Raumplanung
- Verfahren zur Bewilligung des Bauvorhabens
- Finanzielle Aspekte

Tabelle 5 Kriterien zur Beurteilung und Priorisierung von Projekten

Kriterium	+	o	-
Verkehrsinfrastruktur			
Lage	<input type="checkbox"/> Einschnitt Böschung bergseits	<input type="checkbox"/> Ebene	<input type="checkbox"/> Damm, Brücke
Geometrie	<input type="checkbox"/> Gerade, keine Gefäll- sänderungen	<input type="checkbox"/> Leichte Kurve oder Gefällsänderungen	<input type="checkbox"/> Kurve, Gefälls- änderungen
Kunstabauten	<input type="checkbox"/> Keine Kunstbauten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Brücken, Unter-, Über- führungen
Ein- / Ausfahrten	<input type="checkbox"/> Keine Ein- / Ausfahrten	<input type="checkbox"/> Ein- / Ausfahrten am Rande des Perimeters	<input type="checkbox"/> Ein- / Ausfahrten im Perimeter
Mehrfachnutzungs- bauwerk			
Typ	<input type="checkbox"/> Überdeckung	<input type="checkbox"/> Halbüberdeckung	<input type="checkbox"/> Einhausung
Konstruktion	<input type="checkbox"/> einfach	<input type="checkbox"/> mittel	<input type="checkbox"/> komplex
Baugrund / Grundwas- serverhältnisse	<input type="checkbox"/> einfach	<input type="checkbox"/> normal	<input type="checkbox"/> schwierig
Fläche [m ²]	<input type="checkbox"/> 15'000 < x < 30'000	<input type="checkbox"/> 5'000 < x < 15'000 30'000 < x < 50'000	<input type="checkbox"/> < 5'000 > 50'000
Verkehrs- und Be- triebsicherheit			
Verkehrsbehinderungen / Kapazitätseinbussen während Bauzeit	<input type="checkbox"/> klein	<input type="checkbox"/> mittel	<input type="checkbox"/> gross
Vorgesehene Kapazi- tätsreserven des Infra- strukturbetreibers	<input type="checkbox"/> klein	<input type="checkbox"/> mittel	<input type="checkbox"/> gross
Sicherheitsanforderun- gen während Bau und Betrieb der Mehrfach- nutzung	<input type="checkbox"/> tief	<input type="checkbox"/> mittel	<input type="checkbox"/> hoch

Kriterium	+	o	-
Umgebung			
Siedlungsgebiet	<input type="checkbox"/> innerhalb	<input type="checkbox"/> am Rande	<input type="checkbox"/> ausserhalb
Schutzzonen (Natur, Siedlung etc.)	<input type="checkbox"/> ausserhalb	<input type="checkbox"/> am Rande	<input type="checkbox"/> innerhalb
Lageattraktivität (Aussicht, Zentrumsnähe, Erschliessung etc.)	<input type="checkbox"/> hoch	<input type="checkbox"/> mittel	<input type="checkbox"/> tief
Siedlungsdruck, Bevölkerungsentwicklung	<input type="checkbox"/> hoch	<input type="checkbox"/> mittel	<input type="checkbox"/> tief
Lärm			
Emission durch die Verkehrsinfrastruktur	<input type="checkbox"/> gross	<input type="checkbox"/> mittel	<input type="checkbox"/> klein
Anzahl von IGW-Überschreitungen betroffene Anwohner	<input type="checkbox"/> gross	<input type="checkbox"/> mittel	<input type="checkbox"/> klein
Lärmschutzmassnahmen	<input type="checkbox"/> nicht erfolgt	<input type="checkbox"/> teils erfolgt	<input type="checkbox"/> erfolgt
Immissionsreduktion durch das Bauwerk	<input type="checkbox"/> gross	<input type="checkbox"/> mittel	<input type="checkbox"/> klein
Lufthygiene			
Emission durch die Verkehrsinfrastruktur	<input type="checkbox"/> gross	<input type="checkbox"/> mittel	<input type="checkbox"/> klein
Immissionsreduktion durch das Bauwerk	<input type="checkbox"/> gross	<input type="checkbox"/> mittel	<input type="checkbox"/> klein

Kriterium	+	o	-
Orts- und Landschaftsbild			
Trennwirkung der Siedlung durch die Verkehrsinfrastruktur (Ortsbild)	<input type="checkbox"/> gross	<input type="checkbox"/> mittel	<input type="checkbox"/> klein
Trennwirkung der Landschaft durch die Verkehrsinfrastruktur (Landschaftsbild)	<input type="checkbox"/> gross	<input type="checkbox"/> mittel	<input type="checkbox"/> klein
Trennwirkung der Siedlung durch das Bauwerk (Ortsbild)	<input type="checkbox"/> klein	<input type="checkbox"/> mittel	<input type="checkbox"/> gross
Trennwirkung der Landschaft durch das Bauwerk (Landschaftsbild)	<input type="checkbox"/> klein	<input type="checkbox"/> mittel	<input type="checkbox"/> gross
Grundeigentum			
Durch die Mehrfachnutzung beanspruchtes Land	<input type="checkbox"/> öffentlich	<input type="checkbox"/> teilweise öffentlich	<input type="checkbox"/> privat
Raumplanung			
Richtplankonformität	<input type="checkbox"/> gegeben	<input type="checkbox"/> teilweise gegeben	<input type="checkbox"/> nicht gegeben
Nutzungsplankonformität (Bau-, Landwirtschafts-, Schutz zonen etc.)	<input type="checkbox"/> gegeben	<input type="checkbox"/> teilweise gegeben	<input type="checkbox"/> nicht gegeben
Erschliessung des Grundstücks (Zufahrt, Medienanschlüsse)	<input type="checkbox"/> einfach	<input type="checkbox"/> normal	<input type="checkbox"/> schwierig
Verfahren			
Sondernutzungsplanung erforderlich	<input type="checkbox"/> nein		<input type="checkbox"/> ja
Bewilligungsverfahren (Baubewilligung, Plan genehmigung)	<input type="checkbox"/> einfach		<input type="checkbox"/> komplex

Kriterium	+	o	-
Finanzielle Aspekte			
Finanzierungsmodell	<input type="checkbox"/> geregelt	<input type="checkbox"/> teils geregelt	<input type="checkbox"/> unklar
Bodenpreis	<input type="checkbox"/> tief	<input type="checkbox"/> mittel	<input type="checkbox"/> hoch
Kostenbeteiligungen öffentliche Hand	<input type="checkbox"/> hoch	<input type="checkbox"/> tief	<input type="checkbox"/> keine
Mitfinanzierung durch Verkehrsinfrastrukturbe- treiber	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> nein

4.2.2 Ergänzende Rechtsgrundlagen zur Finanzierung und Bewilligung

Die vorhandenen Rechtsgrundlagen zur Bewilligung und Finanzierung von Mehrfachnutzungsmöglichkeiten werden als ausreichend erachtet. Die Kompetenzzuordnungen (was kann man finanzieren, was muss man finanzieren und wer befindet darüber) sind stufengerecht und sinnvoll.

Die Rechtsgrundlagen zur Bewilligung sind vorhanden, die entsprechenden Abläufe richten sich nach dem Besitzer der Primärinfrastruktur (z.B. Nationalstrassengesetz/-verordnung, Eisenbahngesetz, Strassengesetz). Auch dies wird unter Berücksichtigung der von der Mehrfachnutzung ausgehenden Implikationen auf Unterhalt und Betrieb der Primärinfrastruktur als sinnvoll erachtet. Die objektspezifischen Eigenheiten und die Integration des Objekts in die Umgebung können z.B. mit dem Instrument des Gestaltungsplans ausreichend berücksichtigt werden.

Flankierend zu den bestehenden Rechtsgrundlagen wäre erwägenswert, Voraussetzungen zu schaffen, damit die Marktbedürfnisse auf der Zeitachse besser mit den terminlichen Rahmenbedingungen, welche sich aus den Bewilligungsverfahren ergeben, korrespondieren.

Bei den vorhandenen Gesetzen und Verordnungen, welche die Bewilligungsverfahren für Nationalstrassen und Eisenbahnstrecken regeln, sind diese historisch bedingt auf den Bau von neuen Streckenabschnitten ausgerichtet. Für den Ausbau der Infrastrukturen und die Anpassung der Infrastrukturen an den gesellschaftlichen Wandel ist dieser Ablauf vielfach zu langsam. Hier wäre eine Differenzierung in neue Streckenabschnitten (mit längeren Verfahrensdauern und mehr Projektschritten) und Neubauten bei bestehenden Streckenabschnitten (mit kürzeren Verfahren und weniger Projektschritten) sinnvoll.

4.3 Standorte mit Umsetzungspotenzial

Das Teilprojekt Mehrfachnutzung Verkehrsinfrastruktur ist eingegliedert in das Projekt LaRES. Wie mit den Resultaten umgegangen wird, wird im Projekt LaRES definiert.

Nachfolgend seien die Mehrfachnutzungsmöglichkeiten und deren Priorisierung als Grundlage für eine allfällige weitere Vertiefung von konkreten Mehrfachnutzungsmöglichkeiten aufgeführt.

4.3.1 Standorte mit hohem Umsetzungspotenzial

Aus dem vierstufigen Syntheseverfahren (vgl. 4.1) resultieren insgesamt 47 Standorte mit einem Mehrfachnutzungspotenzial. Im Folgenden wird auf die elf Standorte mit einem hohen Umsetzungspotenzial eingegangen.

Überblick

Tabelle 6 Standorte mit hohem Umsetzungspotenzial	
Referenznummer	Name
15	N3 Verlängerung Überdeckung Entlisberg
21	Sihltalstrasse & SZU Halbüberdeckung Adliswil
24	SBB Überdeckung Bahneinschnitt Kloten
25	SBB Verlängerung Überdeckung Bahneinschnitt Opfikon
28	N1 Einhausung Schwamendingen
29	SBB Überdeckung Bahneinschnitt Oerlikon
44	SBB Überdeckung Bahneinschnitt Tiefenbrunnen
46	SBB Überdeckung Bahneinschnitt Erlenbach
65	Salomon-Hirzel-Strasse Überdeckung Wülflingen
66	N1 Überdeckung Wülflingen
82	SBB Überdeckung Bahneinschnitt Wiedikon
Objektblätter <i>vgl. Anhang 4</i>	

Nr. 15: N3 Verlängerung Überdeckung Entlisberg:



Der Nationalstrassenabschnitt zwischen dem Entlisbergtunnel und dem Autobahnverzweigung Uetliberg / Brunau befindet sich in einem Einschnitt. Der Streckenabschnitt zeichnet sich durch sehr hohe Lärmemissionen aus, die sich negativ auf die Wohnqualität (Lageklasse) der nördlich angrenzenden Wohngebiete auswirken. Eine Verlängerung der bestehenden Landschaftsverbinding Entlisberg könnte durch die Lärmreduktion eine unmittelbare Wertsteigerung der angrenzenden Siedlungen bewirken. Das gewonnene Bauland könnte als attraktiver Standort für zentrale und naturnahe Wohn- und Arbeitsflächen genutzt werden. Die angesiedelten Gewerbe wären gut an die Verkehrsinfrastruktur angebunden. Durch die kurze Distanz zum Naherholungsgebiet Entlisberg wären auch Sport- und Landschaftseinrichtungen möglich, wodurch auch Nutzungen für den

Langsamverkehr entstünden. Die potenzielle Siedlungsaufwertung und der Baulandgewinn werden als positive Aspekte gewertet.

Nr. 21: Sihlstrasse & SZU Halbüberdeckung Adliswil:



Der Kantonsstrassenabschnitt zwischen Sihlau und Adliswil führt teilweise parallel entlang der SZU Bahnlinie. Der Abschnitt befindet sich in einem teilweise flachen Einschnitt und / oder an einer einseitigen Böschung. Er ist stark befahren und weist für Kantonsstrassen relativ hohe Lärmemissionen auf, welche sich negativ auf die angrenzenden Siedlungsgebiete und ihre Lageklasse auswirken. Eine (Halb-)Überdeckung würde massgeblich zur Immissionsreduktion und Siedlungsaufwertung beitragen und könnte für die Schaffung von neuem Wohnraum genutzt werden. Mit der Aufhebung der Trennwirkung der Verkehrsinfrastruktur durch eine (Halb-) Überdeckung könnte auch eine zusammenhängende Siedlungsstruktur im nördlichen Teil des Abschnittes realisiert werden. Unter Berücksichtigung der Erholungsfunktion der Sihl könnte eine Mehrfachnutzung insbesondere im südlichen Teil des Abschnittes mit dem Zweck der Erholung und Freizeit kombiniert werden und damit landschaftlich zur Aufwertung des Gebietes beitragen. Zudem könnte damit die Querungssituation für den Langsamverkehr verbessert werden. Die Siedlungsaufwertung, der Baulandgewinn und eine Aufwertung

insbesondere im südlichen Teil des Abschnittes mit dem Zweck der Erholung und Freizeit kombiniert werden und damit landschaftlich zur Aufwertung des Gebietes beitragen. Zudem könnte damit die Querungssituation für den Langsamverkehr verbessert werden. Die Siedlungsaufwertung, der Baulandgewinn und eine Aufwertung

des Grundstücks auf Grund einer verbesserten Lageklasse werden als positive Aspekte gewertet.

Nr. 24: SBB Überdeckung Bahneinschnitt Kloten:



Der Bahnabschnitt liegt zwischen dem Bahnhof Kloten und dem Bahnhof Balsberg innerhalb eines teilweise tiefen Einschnittes und weist sehr hohe Lärmemissionen auf. Die hohen Lärmpegel wirken sich negativ auf die direkt angrenzenden Landparzellen aus, obwohl diese innerhalb von Zonen guter Lageklasse liegen. Der Standort liegt in der Nähe zum Zentrumsgebiet von kantonaler Bedeutung Kloten-Opfikon. Eine Überdeckung würde massgeblich zur Immissionsreduktion und der direkten Siedlungsaufwertung auf beiden Seiten des Einschnittes beitragen, indem ein zusammenhängendes Siedlungsbild geschaffen würde. Zudem könnte mit einer Überdeckung verbesserte Infrastrukturen für den Langsamverkehr geschaffen werden (Fussgänger- und Velowege). Die Siedlungsaufwertung auf Grund einer verbesserten Lage-

klasse, der Baulandgewinn an zentrumsnaher Lage und die potenzielle Schaffung von Wohn- und Arbeitsflächen werden als positive Aspekte gewertet. Die verkehrstechnisch gut erschlossene Überdeckung würde sich insbesondere für eine Nutzung zu Wohn- und Arbeitszwecken eignen. Die Akzeptanz der umliegenden Liegenschaften gegenüber einer bebauten Überdeckung dürfte sich hingegen als herausfordernd erweisen.

Nr. 25: SBB Verlängerung Überdeckung Bahneinschnitt Opfikon



Der Bahnabschnitt grenzt südlich an den Bahnhof Opfikon und liegt in einem teilweise tiefen Einschnitt. Trotz der hohen Lärmbelastung weisen die umgebenden Siedlungen eine gute bis genügende Lageklasse auf. Der Standort liegt in der Nähe zum Zentrumsgebiet von kantonaler Bedeutung Kloten-Opfikon.

Eine Überdeckung würde massgeblich zur Immissionsreduktion auf beiden Seiten des Einschnittes beitragen und ein zusammenhängendes Siedlungsbild schaffen. Der Baulandgewinn an zentrumsnaher Lage mit erhöhter Lageklasse werden als positive finanzielle Aspekte gewertet. Die verkehrstechnisch gut erschlossene Überdeckung würde sich insbesondere für eine Nutzung zu Wohn- und Arbeitszwecken eignen. Die Akzeptanz der umliegenden Liegenschaften gegenüber einer bebauten Überdeckung dürfte sich hingegen als problematisch erweisen.

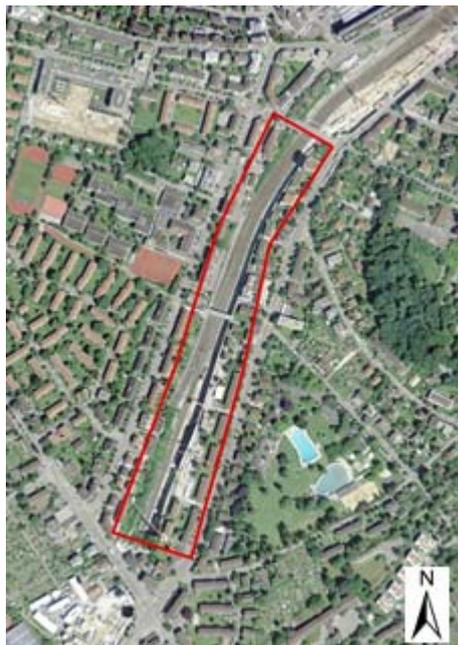
Nr. 28: N1 Einhausung Schwamendingen:



Der Autobahnabschnitt bei Schwamendingen liegt in der Ebene und weist auf Grund des hohen Verkehrsaufkommens sehr hohe Lärmemissionen auf. Sowohl für direkt angrenzende als auch weiter entfernt gelegene Parzellen schlägt sich dies in einer mehrheitlich schlechten Lageklasse nieder. Eine Einhausung würde daher massgeblich zur Immissionsreduktion und der direkten Siedlungsaufwertung beitragen. Die momentan in Planung befindliche Einhausung des Strassenabschnittes sieht eine erholungsbezogene Nutzung mittels Parkanlagen und Querungen für den Langsamverkehr vor. Nutzungspotenziale wären aber auch durch die Schaffung von Wohn- und Arbeitsflächen mittels einer Überbauung vorhanden. Die vorhandene Trennwirkung der Strasseninfrastruktur kann mittels einer Einhausung durch die Erzielung eines einheitlichen Siedlungsbildes

verringert werden. Zudem wäre eine Abtretung im Baurecht möglich. Insbesondere für den Agglomerationsraum Zürich würde damit ein schonender Umgang mit der limitierten Ressource Boden an attraktiver und verkehrstechnisch gut erschlossener Lage erfolgen. Eine mit mehrstöckigen Gebäuden überbaute Einhausung wäre aber aus heutiger Sicht nicht mit dem Städtebild verträglich und die Erlangung der Akzeptanz der angrenzenden Liegenschaften herausfordernd.

Nr. 29: SBB Überdeckung Bahneinschnitt Oerlikon:



Der Bahnabschnitt liegt zwischen dem Bahnhof Oerlikon und dem Tunnelportal Wipkingen in einem relativ tiefen Einschnitt, der auf beiden Seiten überwiegend von Wohnliegenschaften umgeben ist. Die Strecke weist sehr hohe Lärmemissionen auf. Sowohl für direkt angrenzende als auch weiter entfernt gelegene Parzellen schlägt sich dies in einer mehrheitlich schlechten Lageklasse nieder. Der Standort liegt in der Nähe zum Zentrumsgebiet von kantonaler Bedeutung Zürich-Nord. Eine Überdeckung würde sowohl zur Immissionsreduktion als auch zu einer direkten Siedlungsaufwertung beitragen. Nebst der Erhöhung der Lageklasse wird erwartet, dass eine Überdeckung die Trennwirkung der Bahninfrastruktur aufheben könnte und zentrumsnahe Landflächen schaffen würde. Diese könnten, falls rentabel, auf zu Gunsten von Wohnen und Arbeiten ge-

nutzt werden. Durch eine einheitlichere Siedlungsstruktur würden zudem Querungsmöglichkeiten für den Langsamverkehr geschaffen. Eine Überbauung zu Wohn- und Arbeitszwecken könnte allenfalls auch mit Anlagen für die Freizeit und den Sport kombiniert werden. Auf Grund von zu engen Planungszeiträumen und der nicht ausreichenden Trennwirkung, wurde eine entsprechende Überbauungsstudie 2005 von der Stadt Zürich nicht weiterverfolgt.

Nr. 44: SBB Überdeckung Bahneinschnitt Tiefenbrunnen:



Der Bahnabschnitt liegt zwischen dem Bahnhof Tiefenbrunnen und dem Tunnelportal Riesbach Richtung Bahnhof Stadelhofen in einem Einschnitt. Derweil die weiter entfernt gelegenen Parzellen eine gute bis sehr gute Lage aufweisen, wirken sich die Lärmemissionen nur leicht negativ auf die Lageklasse der direkt angrenzender Parzellen aus. Die Lärmemissionen liegen hingegen nahe dem möglichen Grenzwertbereich. Eine Überdeckung würde nur marginal zur Immissionsreduktion und der direkten Siedlungsaufwertung beitragen. Hingegen könnte eine Überdeckung der Bahninfrastruktur deren Trennwirkung aufheben und die Schaffung von zentrumsnahen Wohnflächen ermöglichen. Die noch vorhandenen Grünflächen in der unmittelbaren Umgebung könnten somit geschont werden. Eine Überbauung zu Wohnzwecken könnte allenfalls auch mit Anlagen für Freizeit und Sport kombiniert werden und Querungsmöglichkeiten für den Langsamverkehr schaffen. Die Akzeptanz der umliegenden Liegenschaften gegenüber einer bebauten Überdeckung dürfte sich hingegen als herausfordernd erweisen.

Nr. 46: SBB Überdeckung Bahneinschnitt Erlenbach:



Der Bahnabschnitt liegt zwischen dem Bahnhof Erlenbach und der Überführung Schulhausstrasse in einem Einschnitt. Die angrenzenden Parzellen weisen trotz den tendenziell hohen Lärmemissionen eine gute bis sehr gute Lageklasse auf. Eine Überdeckung würde massgeblich zur Immissionsreduktion beitragen. Eine Überdeckung der Infrastruktur würde nur marginal zur Siedlungsaufwertung beitragen. Hingegen würde eine bebaute Überdeckung für Wohnzwecke einen schonenden Umgang mit der knappen Ressource Boden und ein einheitliches Siedlungsbild durch die Aufhebung der Trennwirkung bewirken. Auf Grund der positiven Lagebewertung bietet der Baulandgewinn einer Überdeckung das Potenzial zur Schaffung von Wohnflächen an attraktiver Lage. Durch eine Überdeckung könnte zudem die Querungssituation für den Langsamverkehr

verbessert werden.

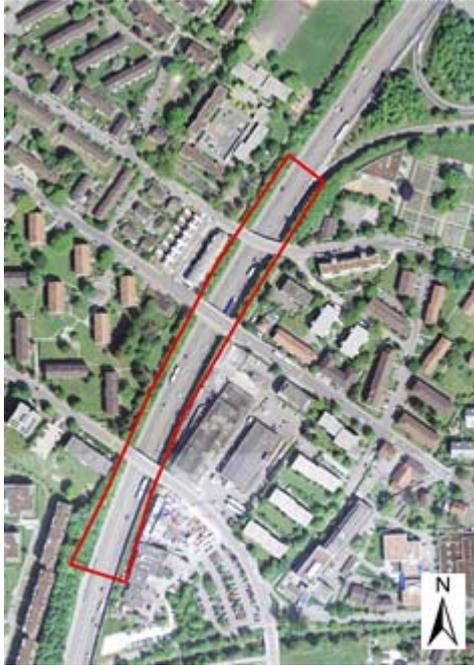
Nr. 65: Salomon-Hirzel-Strasse Überdeckung Wülflingen:



Der Kantonsstrassenabschnitt zwischen der Autobahn N1 und der Verzweigung Wülflingerstrasse befindet sich in einem teilweise flachen Einschnitt. Der Abschnitt ist stark befahren und weist für Kantonsstrassen relative hohe Lärmemissionen auf, welche sich negativ auf die angrenzenden Siedlungsgebiete im Süden des Abschnittes und ihre Lageklasse auswirken. Eine (Halb-)Überdeckung würde massgeblich zur Immissionsreduktion und Siedlungsaufwertung beitragen. Das gewonnene Bauland könnte als attraktiven Standort für zentrale und naturnahe Wohn- und Arbeitsflächen genutzt werden. Die angesiedelten Gewerbe wären gut an die Verkehrsinfrastruktur angebunden. Unter Berücksichtigung der Erholungsfunktion der distanznahen Landwirtschaftszonen werden auch naturbezogene Nutzungsarten wie Sport- und Freizeiteinrichtungen als mögliche Nutzungen gesehen. Eine Überdeckung würde zudem die Querungssituation für Wanderer und Velofahrer erheblich verbessern und zur landschaftlichen Aufwertung des Gebietes beitragen. Als positive finanzielle Aspekte werden insbesondere eine konzessionierte Baulandvergabe für Wohn-, Arbeit- und Freizeiteinrichtungen an verkehrstechnisch (Autobahnanschluss) hervorragender Lage gewertet.

ungen als mögliche Nutzungen gesehen. Eine Überdeckung würde zudem die Querungssituation für Wanderer und Velofahrer erheblich verbessern und zur landschaftlichen Aufwertung des Gebietes beitragen. Als positive finanzielle Aspekte werden insbesondere eine konzessionierte Baulandvergabe für Wohn-, Arbeit- und Freizeiteinrichtungen an verkehrstechnisch (Autobahnanschluss) hervorragender Lage gewertet.

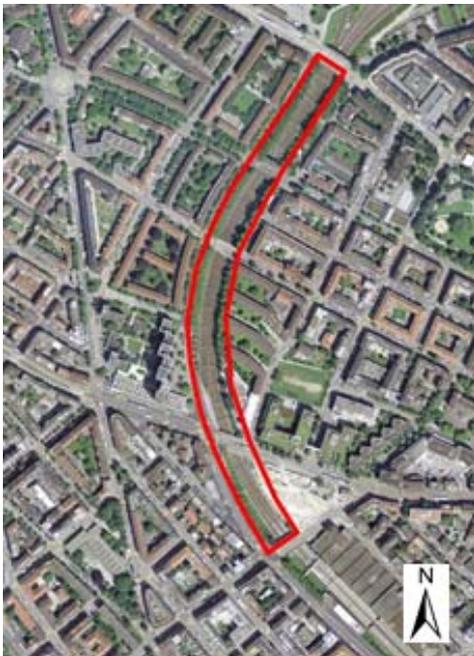
Nr. 66: N1 Überdeckung Wülflingen:



Der Nationalstrassenabschnitt bei Wülflingen befindet sich in einem Einschnitt innerhalb eines Siedlungsgebietes und zeichnet sich durch hohe Lärmemissionen aus. Für direkt angrenzende Parzellen schlägt sich dies in einer schlechteren Lageklasse nieder. Ein bestehender Eintrag zum Streckenabschnitt im kantonalen Richtplan sieht einen Ausbau zum Tagbautunnel vor. Eine Überdeckung der Verkehrsinfrastruktur würde sich positiv auf die Siedlungsstruktur, die Wohnqualität und Lageklasse auswirken. Die Trennwirkung würde durch die Schaffung neuer Quermöglichkeiten für den Langsamverkehr (Fussgänger und Velo) minimiert und zu einer Siedlungsreparatur führen. Der Landgewinn einer Überdeckung könnte sowohl für Wohn- und Arbeitszwecke als auch für Freizeit- und erholungsbedingte Zwecke genutzt

werden. Als weitere positive Aspekte werden die verkehrlich gute Lage und die potenzielle Konzessionierung von Bauland gewertet.

Nr. 82: SBB Überdeckung Bahneinschnitt Wiedikon:



Der Bahnabschnitt liegt zwischen dem Bahnhof Wipkingen und Hohlstrasse in einem teilweise tiefen Einschnitt. Der Abschnitt weist relative hohe Lärmemissionen auf, welche sich negativ auf die direkt angrenzenden Landparzellen auswirken. Eine Überdeckung würde massgeblich zur Immissionsreduktion und der direkten Siedlungsaufwertung auf beiden Seiten des Einschnittes beitragen, indem ein zusammenhängendes Siedlungsbild geschaffen werden kann. Zudem könnten mit einer Überdeckung verbesserte Infrastrukturen für den Langsamverkehr geschaffen werden (Fussgänger- und Velowege). Die Siedlungsaufwertung auf Grund einer verbesserten Lageklasse, der Baulandgewinn an zentrumsnaher Lage und die potenzielle Schaffung von Wohnflächen und Freizeitflächen werden als weitere positive Aspekte

gewertet. Die verkehrstechnisch gut erschlossene Überdeckung würde sich insbesondere für eine Wohnnutzung eignen.

4.3.2 Weitere Standorte

Aus dem vierstufigen Syntheseverfahren (vgl. 4.1) resultieren insgesamt 47 Standorte mit einem Mehrfachnutzungspotenzial, davon 12 Standorte mit mittlerem und 24 Standorte mit geringem Umsetzungspotenzial, welche in nachfolgenden Tabellen aufgeführt sind. Die weiteren Details dazu können den Objektblättern in *Anhang 5 und 6* entnommen werden.

Tabelle 7 Standorte mit mittlerem Umsetzungspotenzial	
Referenznummer	Name
14	SBB Überdeckung Bahneinschnitt Wollishofen
32	N4 Verlängerung Überdeckung Honeret
35	N1H Überdeckung/Einhausung Unterengstringen
36	N1 Verlängerung Gubristunnel Weiningen
43	SBB Halbüberdeckung Bahnhof Stadelhofen
51	SBB Überdeckung Bahneinschnitt Effretikon
59	N1 Überdeckung Wallisellen
70	Zürcherstrasse Überdeckung Thalwil
74	Forchstrasse Überdeckung Zumikon
84	N1 Überdeckung Katzenssee
87	N1 Halbüberdeckung Glattpark
Objektblätter vgl. <i>Anhang 5</i>	

Tabelle 8 Standorte mit geringem Umsetzungspotenzial

Referenznummer	Name
0	SBB Überdeckung Bahneinschnitt Richterswil
1	N3 Überdeckung Richterswil
2	SBB Einhausung Bahnabschnitt Richterswil
16	N3 & SZU Halbüberdeckung Brunau
26	N1 Überdeckung/Einhausung Seebach
31	SBB Halbüberdeckung Bahnabschnitt Birmensdorf
38	SBB Überdeckung Bahneinschnitt Schlosstal (Winterthur)
39	SBB Überdeckung Bahneinschnitt Wald ZH
41	SBB Überdeckung Bahneinschnitt Rüti ZH
54	SBB Verlängerung Wipkingertunnel Wipkingen
55	Einhausung Hardturmstrasse Zürich
56	N3 Überdeckung Rüslikon
57	N4 Verlängerung Eggraintunnel Urdorf
58	N1H Einhausung Altstetten
72	Soodstrasse Halbüberdeckung Leimbach
81	Ostring Überdeckung Regensdorf
90	N4 Überdeckung Affoltern am Albis
91	N4 Überdeckung Knonau
93	A53 Überdeckung Uster
94	A51 Überdeckung/Einhausung Opfikon
95	N3 Verlängerung Überdeckung Entlisberg Süd
96	N3 Überdeckung Thalwil
102	SBB Überdeckung Bahneinschnitt Männedorf
103	SBB Überdeckung Bahneinschnitt Stäfa

Objektblätter *vgl. Anhang 6*