

Stadt Luzern
Tiefbauamt
Industriestrasse 6
6005 Luzern
Telefon: 041 208 86 86
Fax: 041 208 86 99
www.tiefbauamt.stadtluzern.ch

Gesamtverkehrskonzept Agglomerationszentrum Luzern

Schlussbericht

Gemeinde	Stadt Luzern
Betrachtungs- perimeter	Gemeinden Luzern, Emmen, Ebikon, Horw und Kriens
Bearbeitungs- perimeter	Kasernenplatz, Pilatusplatz, Paulusplatz, Bundesplatz, Bahnhof, Luzernerhof, Löwenplatz
Objekt	Gesamtverkehrskonzept Agglomerationszentrum Luzern

28. April 2015

Dokumenten-Nr. 104

Änderungsverzeichnis

Version	Datum	Kommentar	Status
0.1	10. September 2014	Entwurf zuhanden GPL	Entwurf
0.2	11. September 2014	Überarbeitung GPL zuhanden POL	Entwurf
0.3	26. September 2014	Überarbeitung GPL nach POL	Entwurf
1.0	22. Dezember 2014		Schlussversion
1.1	10. April 2014	Überarbeitung nach Input Stadtrat	
1.2	28. April 2014	Überarbeitung gemäss PS	

Projektorganisation

Projektsteuerung (PS):

- Robert Küng, Regierungsrat (Vorsitz)
- Adrian Borgula, Stadtrat
- Matthias Senn, VR VVL
- Pius Zängerle, LuzernPlus

Projektoberleitung (POL):

- Rolf Bättig, vif (Vorsitz)
- Martin Bürgi, TBA
- Daniel Meier, VVL
- Kurt Sidler, LuzernPlus

Gesamtprojektleitung (GPL):

- Roland Koch, TBA (Vorsitz)
- Beat Hofstetter, vif
- Ernst Schmid, vif
- Roman Steffen, VVL
- Karl Vogel, TBA (Projektleiter)

Projekt- und Berichtsverfasser

- Walter Schaufelberger, B+S AG
- Matthias von Moos, B+S AG
- Marc Laube, transcon ag

MANAGEMENT SUMMARY

Das **Gesamtverkehrskonzept Agglomerationszentrum Luzern (GVK)** zeigt auf, wie die Verkehrssituation und die Erreichbarkeit des Agglomerationszentrums für die Zeitspanne bis zur Verwirklichung der langfristigen Grossprojekte verbessert und für die nahe Zukunft gewährleistet werden kann. Das Projekt ist Teil des Agglomerationsprogramms 2. Generation (Nr. GV-1.2).. Zudem ist das GVK auf das Bauprogramm 2015 bis 2018 für die Kantonsstrassen, den öV-Bericht 2014 bis 2017 und die Mobilitätsstrategie der Stadt Luzern abgestimmt.

Die **Ziele** des GVK sind eine Kapazitätssteigerung des Gesamtsystems Mobilität um ca. 30 % bis 2030, eine Erhöhung der Verkehrssicherheit für alle Verkehrsteilnehmer, eine Attraktivitätssteigerung des öffentlichen Verkehrs sowie des Velo- und Fussverkehrs, das Bereitstellen des erforderlichen Strassenraums für die notwendige Mobilität für den MIV, die Verbesserung der Aufenthalts- und Lebensqualität im Agglomerationszentrum Luzern sowie die Verbesserung der Produktionsbedingungen des öffentlichen Verkehrs. Die Massnahmen sollen bis 2020 umgesetzt, im bestehenden Strassenraum realisiert und mit den nur begrenzt verfügbaren Mitteln finanzierbar sein.

Der definierte **Bearbeitungsperimeter** umfasst das Stadtzentrum Luzern. Zur Erreichung der verkehrlichen Ziele innerhalb dieses Perimeters sind aber auch Massnahmen im Betrachtungsperimeter notwendig, der die Gemeinden Luzern, Ebikon, Horw und Kriens umfasst.

Die **Schwachstellenanalyse** zeigt im Bearbeitungsperimeter die Defizite für den Gesamtverkehr sowie die einzelnen Verkehrsarten (MIV, öV, LV) auf und fasst diese abschnittsweise zusammen. Während der Hauptverkehrszeiten ist , das betrachtete Strassennetz bis an die Leistungsgrenze belastet und es kommt regelmässig zu Verkehrsüberlastungen und Rückstaus. Davon ist vielerorts auch der ÖV betroffen. Der Fuss- und Veloverkehr ist an den Knoten mit langen Wartezeiten konfrontiert, Die Analyse der **Verkehrsnachfrage** zeigt, dass der Verkehr in der Agglomeration Luzern bis 2030 deutlich zunehmen wird (MIV + 16 %, öV + 39 %), wobei die Verkehrszunahme in der Agglomeration dabei deutlich höher ist als im Stadtzentrum. Die Resultate zeigen auch, dass bezogen auf die Innenstadt nur ein geringer Anteil des Verkehrs Durchgangsverkehr ist, der sich auf eine andere Route umlagern lässt.

Zur **Lösungsfindung** wurden 3 unterschiedliche **Szenarien** entwickelt und anhand von konkreten Indikatoren, die sich aus den festgelegten Zielsetzungen ergeben, in Form einer Nutzwertanalyse bewertet. Im **Szenario A** erhöht der öffentliche Verkehr seinen Anteil an der Gesamtverkehrsleistung deutlich und übernimmt das gesamte prognostizierte Verkehrswachstum. Dies bedingt eine Plafonierung des motorisierten Individualverkehrs auf ein Mass, das leicht unter der heutigen Verkehrsmenge liegt. **Szenario B** sichert die Erreichbarkeit des Agglomerationszentrums und die stadtinterne Mobilität mit gleichwertiger Förderung von MIV und öV . Der MIV erbringt mindestens die gleiche Verkehrsleistung wie heute. Das prognostizierte Wachstum des Gesamtverkehrs wird grösstenteils durch den öV aufgefangen. **Szenario C** soll die Aufenthalts- und Lebensqualität im Agglomerationszentrum verbessern. Dies bedingt ein attraktives Angebot für den Velo- und Fussverkehr, welches zu einer Reduktion der Leistungsfähigkeit für den MIV und öV führt.

Die 3 Szenarien unterscheiden sich durch einen unterschiedlichen Erfüllungsgrad der vorgegebenen 5 Hauptziele.

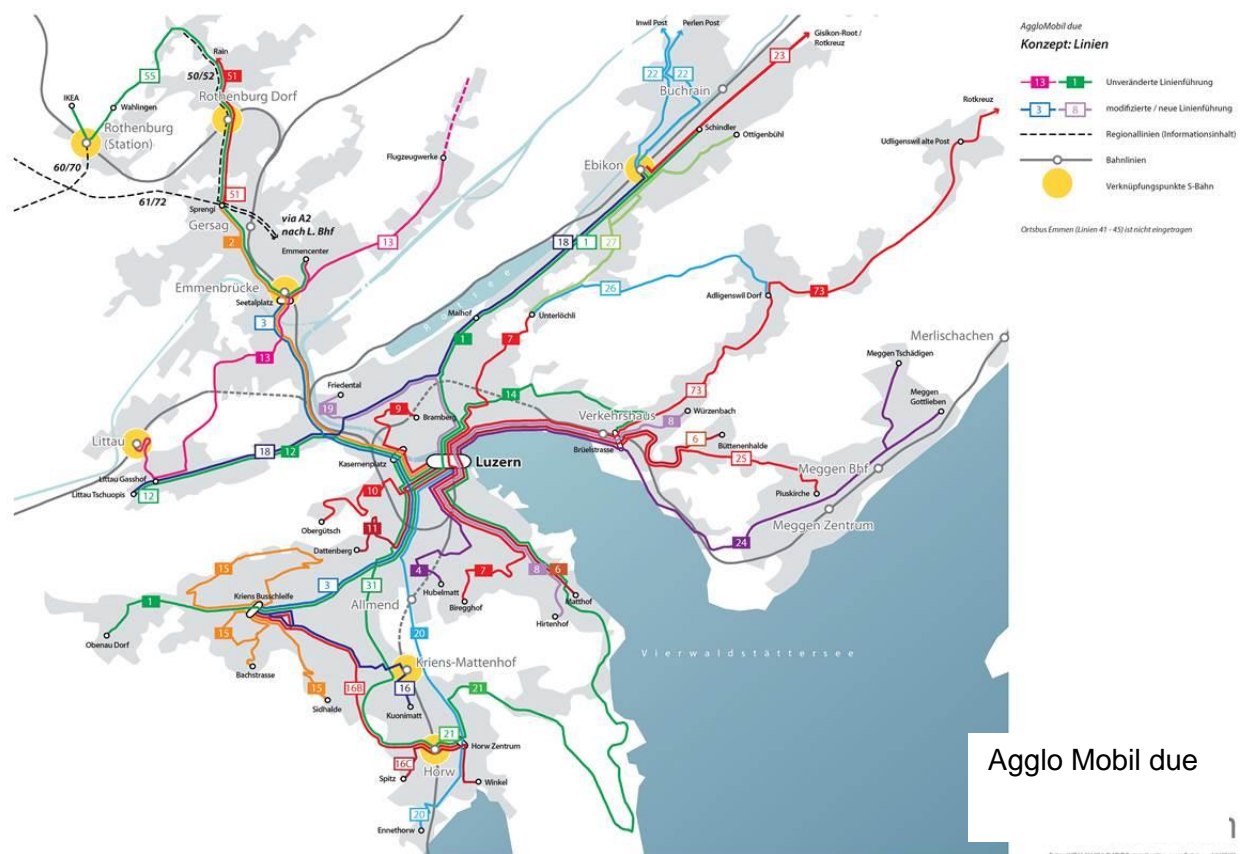
Die Konkretisierung der 3 Szenarien umfasst ein teilweise unterschiedliches Massnahmenspektrum, das sich aus den Massnahmenpaketen Zufahrtsdosierung, Busstreifen, Fahrbahnhaltstellen, neues Verkehrsregime zugunsten des LV, Knotenanpassungen zugunsten des LV, Knotenanpassungen zur Erhöhung der Leistungsfähigkeit, neue Verkehrsführungen/-beschränkungen und lokale Massnahmen zur Erhöhung des Leistungsangebots zusammensetzt. Die Bewertungsergebnisse zeigen, dass das Szenario A auch unter Berücksichtigung einer sorgfältigen Sensitivitätsbetrachtung den mit Abstand grössten Nutzwert aufweist.

Wesentliche Erkenntnisse aus der Bewertung sind: Das Gesamtverkehrskonzept ist auf den Massnahmen des Szenario A aufzubauen. Eine Kapazitätserhöhung des Gesamtsystems in der gemäss Zielsetzung angestrebten Grössenordnung ist nur mit Szenario A zu erreichen. Der wesentliche Beitrag ist hier die Erhöhung des öV-Angebots. Um die Zielvorgabe einer Kapazitätssteigerung des Gesamtsystems um ca. 30 % zu erreichen, ist im öV ein Kapazitätsausbau im öV von ca. 60 - 70 % erforderlich. Dies ist machbar und bedingt für den MIV nur eine geringfügige Leistungsreduktion (<5%)..

In den Normalverkehrszeiten, die 21 bis 22 Stunden ausmachen, bestehen im Normalfall keine Kapazitätsengpässe. Alle 3 Szenarien müssen sich auf eine Zu- und Abflussbewirtschaftung (Dosierung) abstützen, wenn auch in unterschiedlicher Ausprägung. Eine möglichst flächendeckende, feinmaschige und koordinierte Dosierung wird somit zum Eckpfeiler des Gesamtverkehrskonzepts.

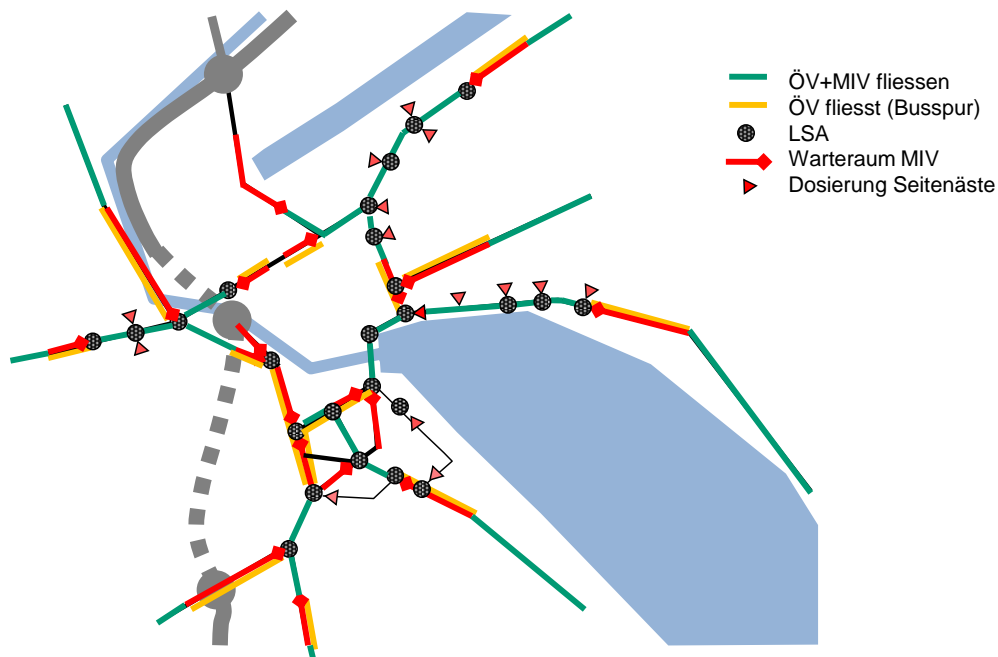
Im **Gesamtverkehrskonzept** sind insbesondere die stark wirksamen Massnahmen umzusetzen: Umfassende Dosierung, 2x2 Durchmesser-Perrons am Bahnhofplatz, Busstreifen Alpenstrasse sowie Einbahnregime Dreilinden-/Adligenswilerstrasse. Hinzu kommen ergänzende Massnahmen: diverse Busstreifen, Fahrbahnhaltestellen, verkehrsfreie Bahnhofstrasse, Vereinfachung von LSA-Knoten usw. Sicherheitsmassnahmen, welche die Sanierung von Unfallschwerpunkten und Fussgängerübergängen betreffen, sind losgelöst vom GVK in separaten Projekten umzusetzen.

Rückgrat für die angestrebte **ÖV Angebotssteigerung** ist das genehmigte Konzept AggloMobil due, das seit Dezember 2013 bis 2018 umgesetzt wird:



Die geplante Kapazitätssteigerung im ÖV kann mit einer zusätzlichen Angebotsenerweiterung (mehr Durchmesser- und Tangentiallinien, grösseren Bussen, System RBus usw. erreicht werden.

Verkehrsmanagement Gesamtverkehrskonzept (während den Hauptverkehrszeiten)



Das **Betriebskonzept** sieht vor, dass Verkehrssteuerungsmassnahmen nur dann ergriffen werden, wenn sie auch erforderlich sind, d.h. in der Regel nur in den Hauptverkehrszeiten (HVZ). Das Verkehrsmanagement stellt sicher, dass der Gesamtverkehr auch in der HVZ im Fluss bleibt, sorgt für einen fließenden und leistungsfähigen öffentlichen Verkehr sowie auch für eine Gewährung des MIV-Verkehrsflusses. Auf der Basis einer feinmaschigen und möglichst flächendeckenden Dosierung sollen die Stau- und Bevorzugungsräume gezielt so angeordnet werden, dass die Gesamtmobilität erhöht werden kann. Es werden nur so viele Fahrzeuge in einen Streckenabschnitt gelassen wie das System bewältigen kann. Die Durchfahrtszeiten für den MIV sollen sich dabei insgesamt nicht erhöhen. Die Dosierung erfolgt gezielt verkehrabhängig vom Stadtzentrum nach Aussen. Das Verkehrssystem in der Innenstadt wird so justiert und dosiert, dass der Verkehrsfluss bei lokalen Behinderungen und Störeinflüssen nicht mehr zusammenbricht.

Die erforderlichen Massnahmen sind im Massnahmenplan korridorweise zusammengefasst. Hinzu kommen übergeordnete Massnahmen wie die entsprechende Erhöhung des öV-Angebots sowie Anpassungsarbeiten am Verkehrsrechner der Stadt Luzern. Einige Massnahmen sind bereits umgesetzt und andere befinden sich bereits losgelöst vom GVK in Planung. Die Gesamtkosten der Massnahmen, die sich dem GVK zuordnen lassen, betragen grob geschätzt insgesamt ca. CHF 8 Mio (+/- 30 %).

Die nächsten für das Jahr 2015 vorgesehenen Schritte sind die Kommunikation und die politische Diskussion des GVK, das Auslösen der Umsetzungsphase sowie die Beschaffung der erforderlichen finanziellen Mittel.

INHALTSVERZEICHNIS

1	Einleitung	8
1.1	Berichtsinhalt	8
1.2	Ausgangslage	8
1.3	Einbettung im Planungsumfeld	8
1.4	Zielsetzung	9
1.5	Räumliche Abgrenzung	9
1.6	Rahmenbedingungen	10
1.7	Organisation	11
1.8	Vorgehen	11
2	Analyse	12
2.1	Schwachstellenanalyse	12
2.2	Verkehrsnachfrage	15
3	Lösungsfindung	19
3.1	Einleitung	19
3.2	Bewertungssystem	19
3.3	Nutzwert und Gewichtung	20
3.4	Szenarien	20
3.5	Massnahmenkonzept für die Szenarien	23
3.6	Bewertung	24
3.7	Erkenntnisse	27
4	Gesamtverkehrskonzept	28
4.1	Betriebskonzept	28
4.2	Massnahmenkonzept	30
4.3	Massnahmen	33
4.4	Umsetzung	34

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Bearbeitungsperimeter	9
Abbildung 2: Relevantes Strassennetz	10
Abbildung 3: Reisegeschwindigkeit öV während den Hauptverkehrszeiten [20].	12
Abbildung 4: Qualität Motorisierter Individualverkehr (MIV) in den Hauptverkehrszeiten [20].....	13
Abbildung 5: Verkehrsbelastungen Ist-Zustand (2012), Abendspitzenstunde (Fz/h)	15
Abbildung 6: Verkehrsbelastungen Abendspitzenstunde (Fz/h), Differenz Prognose 2030 – Ist-Zustand (rot = Mehrbelastung 2030).....	16
Abbildung 7: Seebrücke - Aufteilung in Verkehrsarten Stadt Luzern bezogen auf die Gemeindegrenzen (Lesebeispiele siehe Karte, Wege von Q nach Z sind Pfeile in den entsprechenden Farben)	17
Abbildung 8: Seebrücke - Aufteilung in Verkehrsarten bezogen auf den Innenstadtkordon (Lesebeispiele siehe Karte, Wege von Q nach Z sind Pfeile in den entsprechenden Farben).....	17
Abbildung 9: Seebrücke – Belastungsspinne 2012, Abendspitzenstunde(Fz/h), (blau Belastung Seebrücke, Verkehrsmenge je Abschnitt der zur Seebrücke fährt bzw. von der Seebrücke kommt)	18
Abbildung 10: Netzdiagramm für Szenario A	21
Abbildung 11: Netzdiagramm für Szenario B	22
Abbildung 12: Netzdiagramm für Szenario C	22
Abbildung 13: Vergleich der Szenarien A - C.....	23
Abbildung 14: Bewertung	24
Abbildung 15: Sensitivitätsbetrachtungen	25
Abbildung 16: Vergleich Zielerreichung der Szenarien A - C.....	26
Abbildung 17: Verkehrsmanagement GVK während den Hauptverkehrszeiten	28
Abbildung 18: Dosierung von innen nach aussen (hellblau: lokale Knotensteuerung, blau: Dosierungsstufe 1, violett: Dosierungsstufe 3)	29
Abbildung 19: Massnahmenübersicht (<i>siehe Seite 31</i>).....	30
Abbildung 20: Angebot AggloMobil due (schrittweise Umsetzung 2013 bis 2018).....	30
Abbildung 21: RBus.....	31
Abbildung 22: Massnahmenkorridore	33
Abbildung 23: Massnahmenkorridore	35

1 Einleitung

1.1 Berichtsinhalt

Gegenstand des vorliegenden Berichts ist das Gesamtverkehrskonzept Agglomerationszentrum Luzern (GVK). Grundlage für die Erstellung des GVK ist der Projektauftrag vom 4. Juni 2012 mit Ergänzungen vom 4. September 2012 des Bestellers [16].

Das GVK umfasst eine Schwachstellenanalyse, die Lösungsfindung in Form von unterschiedlichen und hinsichtlich deren Wirksamkeit bewerteten Szenarien sowie das eigentliche Gesamtverkehrskonzept bestehend aus einem Betriebskonzept und einem Massnahmenplan, mit konkreten baulichen und betrieblichen Massnahmen, deren Kosten und einem Umsetzungsplan.

1.2 Ausgangslage

Im Zentrum der vorliegenden Projektphase steht die Erstellung des Gesamtverkehrskonzepts Agglomerationszentrum Luzern. Die Umsetzung von Massnahmen ist nicht Bestandteil dieser Projektphase.

Bereits heute ist das Verkehrssystem in der Stadt Luzern in den Hauptverkehrszeiten (werktags 07h00 bis 08h00 und 16h30 bis 18h30) überlastet. Neben der Wirtschaft leidet auch die lokale Bevölkerung unter dem nicht bewältigten Verkehr, da sich dieser infolge des überlasteten Hauptstrassennetzes den Weg durch die Quartierstrassen sucht. Betroffen ist auch ein grosser Teil des öffentlichen Agglomerationsverkehrs. Dieser besteht mehrheitlich aus Busverkehr, der – ausgenommen von einigen punktuellen Busspuren - weitgehend im Mischverkehr mit dem Motorisierten Individualverkehr (MIV) zirkuliert. Die Hauptverkehrszeiten gehören zu den teuersten Produktionszeiten des öffentlichen Verkehrs (öV), weil zur Einhaltung des Fahrplans zusätzliche Fahrzeuge nötig sind.

Im Agglomerationsprogramm Luzern wird bis zum Jahr 2030 mit einer Zunahme der Mobilitätsnachfrage von rund 20 % beim MIV und 40 % beim öV gerechnet. Durch diese zusätzliche Mobilität wird die bestehende Verkehrssituation wesentlich verschärft. Die Engpässe im Strassen- und Schienenverkehr werden zunehmen, wenn keine Massnahmen zu deren Beseitigung ergriffen werden.

Das Gesamtverkehrskonzept Agglomerationszentrum Luzern soll für die Zeitspanne bis zur Verwirklichung der langfristigen Grossprojekte aufzeigen, wie die Verkehrssituation und die Erreichbarkeit des Agglomerationszentrums verbessert und auch für die nahe Zukunft gewährleistet werden kann. Spezielle Beachtung gilt es dabei dem strassengebundenen öV und dem Langsamverkehr (LV, Fuss- und Veloverkehr) zu schenken, da diese auch im beschränkt vorhandenen Strassenraum zusätzliche Anteile an der Gesamtmobilität übernehmen können.

1.3 Einbettung im Planungsumfeld

Das Gesamtverkehrskonzept Agglomerationszentrum ist Bestandteil des Agglomerationsprogramms Luzern, 2. Generation, und optimal mit den laufenden Planungen (AgglomobilDue, Bus 2030, Tiefbahnhof Luzern, Bypass mit Spangen Nord und Süd, ESP Bahnhof) abgestimmt. Dem GVK Agglomerationszentrum Luzern liegen folgende Planungsgrundlagen und -studien zugrunde:

- Kantonaler Richtplan 2009 [1]
- Agglomerationsprogramm Luzern, 2. Generation [2], [3]
- Mobilitätsstrategie der Stadt Luzern
- öV-Konzept AggloMobil due [4]
- öV-Bericht 2014 bis 2017 [18]
- Monitoring Gesamtverkehr Luzern 2013 [6]
- Neuralgische Punkte im Luzerner Busnetz [8]
- Projekt Verkehrssicherheit [9]
- Überprüfung Fussgängerstreifen Stadt Luzern [10], [11]

1.4 Zielsetzung

Die Ziele des GVK Agglomerationszentrum Luzern sind im Projektauftrag vom 4. Juni 2012 wie folgt definiert:

- (1) Kapazitätssteigerung des Gesamtsystems Mobilität um zirka 30 Prozent bis 2030
- (2) Erhöhung der Verkehrssicherheit für alle Verkehrsteilnehmer
- (3) Attraktivitätssteigerung des öV (3a) und des Velo- und Fussverkehrs zur Steigerung der Gesamtverkehrskapazität (3b)
- (4) Dem MIV wird der für die notwendige Mobilität erforderliche Strassenraum zur Verfügung gestellt
- (5) Verbesserung der Aufenthalts- und Lebensqualität im Agglomerationszentrum Luzern
- (6) Verbessern der Produktionsbedingungen des öV (Abbau von Zusatzkursen, Verbesserung der Produktivität)

1.5 Räumliche Abgrenzung

Der Bearbeitungsperimeter für das GVK Agglomerationszentrum Luzern ist im Projektauftrag wie folgt festgelegt (Abbildung 1):



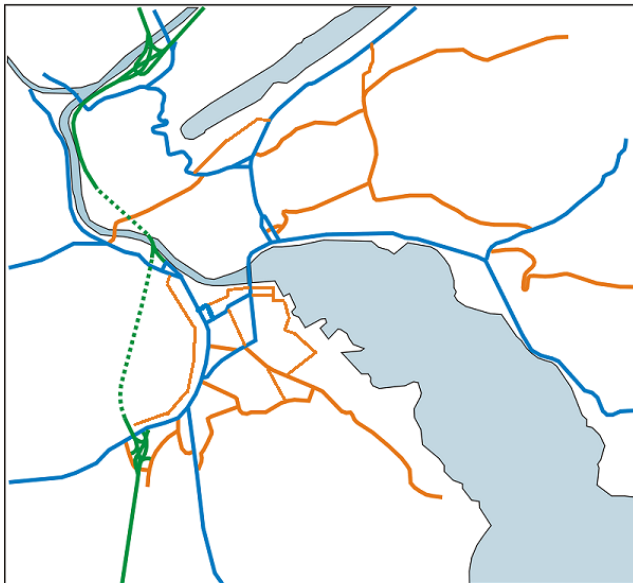
Abbildung 1: Bearbeitungsperimeter

Der Betrachtungsperimeter umfasst die Gemeinden Luzern, Emmen, Ebikon, Horw und Kriens. Die Bearbeitung zeigte, dass zur Erreichung der verkehrlichen Ziele innerhalb des Bearbeitungsperimeters auch Massnahmen innerhalb des Betrachtungsperimeters erforderlich sind.

Das für das GVK Agglomerationszentrum Luzern relevante Strassennetz (Abbildung 2) wurde nach folgenden Gesichtspunkten festgelegt:

- Kantonale und städtische Hauptverkehrsstrassen
- Zu diesen Hauptverkehrsstrassen parallele Achsen (= potenzielle Ausweichrouten)
- Wichtige Veloverbindungen

Das Basisnetz ist in Abbildung 2 ersichtlich:



Basisnetz Strassen Stadt Luzern

- Hochleistungsstrassen (Nationalstrassen)
- Hauptverkehrsstrassen (Kantonsstrassen)
- Verbindungsstrassen (Gemeindestrassen 1. Klasse)

Abbildung 2: Relevantes Strassennetz

1.6 Rahmenbedingungen

Für die Entwicklung des GVK Luzern gelten die nachstehenden Rahmenbedingungen.

Die Massnahmen müssen:

- bis 2020 umsetzbar,
- im bestehenden Strassenraum realisierbar,
- mit den nur begrenzt verfügbaren Mitteln (Strassenbauprogramm, Agglomerationsprogramm, öV Bericht) finanzierbar sein.

Nicht Bestandteil des GVK sind Mittel- und Langfristprojekte. Explizit genannt seien hier:

- Tiefbahnhof Luzern
- Bypass Luzern mit Spange Nord und Massnahmen ÖV

Die im Rahmen des GVK Luzern vorgeschlagenen Massnahmen sollen aber zu diesen Projekten aufwärtskompatibel sein.

1.7 Organisation

Die Erstellung des GVK erfolgte in Zusammenarbeit der für den Verkehr in der Kernagglomeration zuständigen Stellen:

- Kanton Luzern vertreten durch die Dienststelle Verkehr und Infrastruktur (vif)
- Stadt Luzern vertreten durch die Dienstabteilung Tiefbauamt
- LuzernPlus
- Verkehrsverbund Luzern

Die detaillierte Projektorganisation ist im Projekthandbuch [17] ersichtlich.

1.8 Vorgehen

Die Bearbeitung erfolgte phasenweise und in enger Zusammenarbeit zwischen Projektverfasser und Gesamtprojektleitung, mit Zwischenentscheiden durch die Projektoberleitung und die Projektsteuerung.

- Die Projektsteuerung hat am 13.10.2014 das Gesamtverkehrskonzept Agglomerationszentrum Luzern mit dem vorliegenden Schlussbericht genehmigt

2 Analyse

2.1 Schwachstellenanalyse

Die Schwachstellenanalyse im Verkehrsangebot bildet eine wesentliche Grundlage für die Entwicklung des GVK. Die detaillierten Resultate der Schwachstellenanalyse sind aus dem separaten Bericht [20] ersichtlich. Die wesentlichen Resultate sind hier kurz zusammengefasst:

Die Schwachstellenanalyse basiert einerseits auf vorhandenen und andererseits auch auf spezifisch für das GVK erhobenen Grundlagendaten sowie Modellberechnungen und Simulationen (VISSIM).

Die Analyse pro Verkehrsmittel/-thema zeigt folgende wesentliche Defizite:

Öffentlicher Verkehr:

An diversen Stellen im Strassennetz fällt die Reisegeschwindigkeit in den Hauptverkehrszeiten unter 10 km/h. Dies sind meist Stellen ohne Busspur und mit hohem Verkehrsaufkommen.

Der Bahnhof Luzern ist eine wichtige Drehscheibe für den öffentlichen Verkehr. An dieser Stelle sowie an den Zufahrten kommt es oft zu Behinderungen des Linienverkehrs durch andere Nutzer des Bahnhofplatzes resp. zu Eigenbehinderungen.

Das radial zum Bahnhof Luzern führende Busnetz hat zur Konsequenz, dass sehr viele Linien auf der Pilatusstrasse, resp. über die Seebrücke fahren.

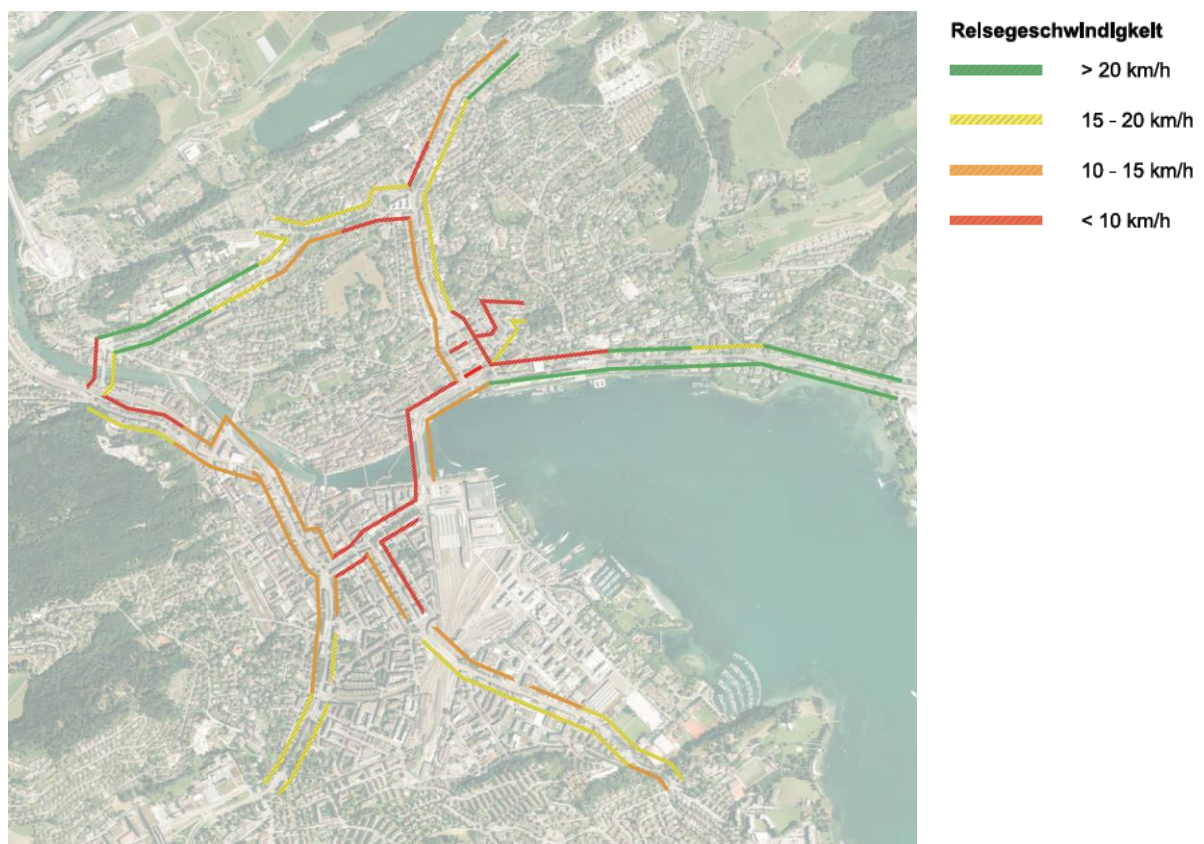


Abbildung 3: Reisegeschwindigkeit öV während den Hauptverkehrszeiten [20].

- Veloverkehr:** Diverse im Richtplan Zweiradverkehr vorgesehene Massnahmen sind noch nicht umgesetzt. Es sind dies Abschnitte mit Stassenbreiten, die es nicht erlauben, dem Velo einen eigenen Raum zuzuweisen.
- Fussverkehr:** Neben einigen wenigen punktuell zu schmalen Trottoirs, stellen die hohen Wartezeiten bei der Querung der Hauptachsen an LSA-geregelten Knoten das wesentliche Defizit bezüglich Fussverkehr dar.
- Verkehrssicherheit:** In der Stadt Luzern existieren diverse Unfallschwerpunkte und zu sanierende Fussgängerstreifen. Diese konzentrieren sich vor allem auf eng bebaute Streckenabschnitte wie z.B. die Zürichstrasse.
- Umwelt:** Die Lärmbelastung entlang der Hauptachsen liegt oft über den Grenzwerten; an den Quartierstrassen sind diese nur vereinzelt überschritten.
Die Luftqualität hat sich seit den 80er-Jahren zwar deutlich verbessert, jedoch liegen einzelne Immissionswerte weiterhin über den Grenzwerten.
- Motorisierter Individualverkehr:** Beim MIV stellen die generell hohen Verkehrsbelastungen und die fehlenden Alternativrouten das wesentliche Defizit dar. Dies zeigt sich durch tiefe Reisegeschwindigkeiten (unter 10 km/h) und Rückstaus in den Hauptverkehrszeiten.

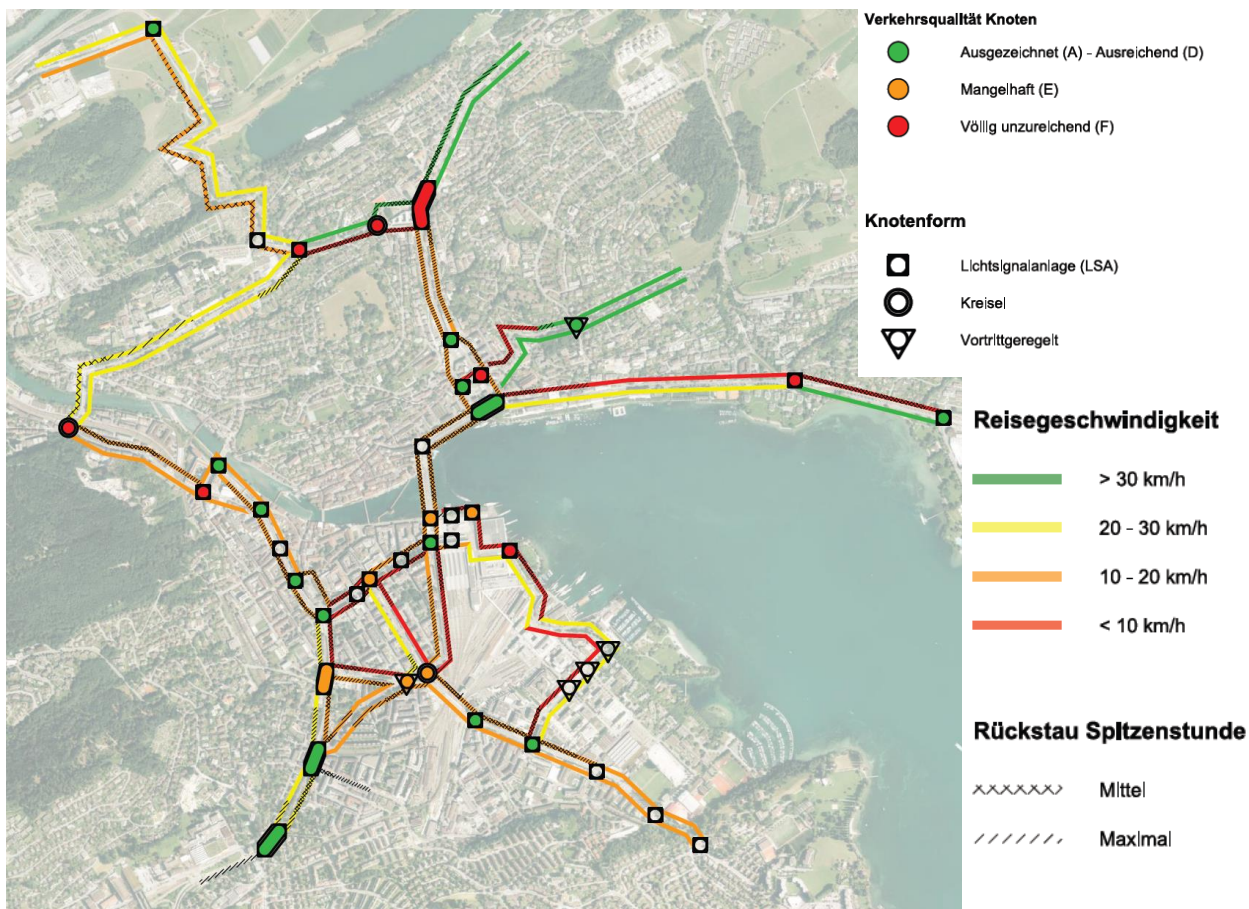


Abbildung 4: Qualität Motorisierter Individualverkehr (MIV) in den Hauptverkehrszeiten [20]

Die **abschnittsweise Analyse** zeigt, dass sich an folgenden Stellen Leistungsfähigkeits- und Verkehrssicherheitsdefizite überlagern:

- Schlossberg / Zürichstrasse
- Bundesplatz
- Kreuzstutz

Aus Kapazitätsgründen sind zudem die leistungsbestimmenden Knoten der Haldenstrasse und der Pilatusstrasse kritisch.

Wesentliche Sicherheitsdefizite weist zudem der Bereich Pilatusplatz auf.

Aus Sicht der Verkehrsqualität resp. der Reisegeschwindigkeiten, der Verlustzeiten und der Rückstaus konzentrieren sich die Defizite auf folgende Streckenabschnitte:

- Bereich Schlossberg
- Dreilinden-/Stadthofstrasse
- Haldenstrasse
- Bundesplatz
- Pilatusstrasse
- Bereich Kreuzstutz

Grundsätzlich ist jedoch festzuhalten, dass zu den Hauptverkehrszeiten das gesamte betrachtete Strassennetz bis an die Leistungsgrenze belastet ist.

Aus Sicht der Verkehrssicherheit und des Langsamverkehrs konzentrieren sich die Defizite auf die langen Umlaufzeiten bei LSA-geregelten Knoten sowie folgende Punkte resp. Streckenabschnitte:

- Zürichstrasse, inkl. Anschluss an Parkplätze beim Löwencentner
- Achse Zentralstrasse / Bundesplatz / Bundesstrasse / Moosstrasse
- Baselstrasse / Kreuzstutz
- Pilatusplatz / Hallwilerweg

Es lässt sich feststellen, dass sich in den folgenden Bereichen/Abschnitten grosse Leistungsfähigkeits- und Verkehrssicherheits- resp. Langsamverkehrsprobleme überlagern:

- Schlossberg / Zürichstrasse
- Bundesplatz
- Kreuzstutz

Aus der Schwachstellenanalyse ergeben sich folgende weiteren **Erkenntnisse**:

Von den Verkehrssicherheitsdefiziten sind in erster Linie die Fussgänger und Velofahrer betroffen. Diese Verkehrssicherheitsdefizite konzentrieren sich auf die Bereiche Zürichstrasse, Zentralstrasse/Bundesplatz/Moosstrasse, Baselstrasse/Kreuzstutz und den Bereich Hallwilerstrasse/Pilatusplatz. Diese Defizite sind zu beheben. Für den Zweiradverkehr kann dies durch die Realisierung der im Richtplan vorgesehenen Massnahmen erfolgen.

In den Hauptverkehrszeiten (Morgen- und Abendspitzenstunde) ist bereits heute mehr oder weniger das gesamte betrachtete Strassennetz bis an die Leistungsgrenze belastet. Die Verkehrslage ist sehr instabil, d.h. bereits kleinere Vorkommnisse und Behinderungen führen häufig zu grösseren Rückstaus und vereinzelt Verkehrszusammenbrüchen. Hingegen sind in den übrigen Zeiten die Kapazitäten nicht ausgeschöpft und der Verkehr fliesst. Die Massnahmen zur Verbesserung des Verkehrsflusses sowie zur Erhöhung der Personentransportkapazität sind auf die Hauptverkehrszeiten auszurichten.

Die Behebung des jeweils einen Problems akzentuiert erfahrungsgemäss das andere, d.h. Massnahmen zur Erhöhung der Verkehrssicherheit verringern in der Regel die Leistungsfähigkeit, Massnahmen zugunsten des Langsamverkehrs die Qualität für den öV und den MIV, punktuelle Massnahmen führen zu Verkehrsverlagerungen und somit zu neuen Defiziten an anderen Stellen usw. Die Massnahmen sind deshalb aus einer Gesamtverkehrsbetrachtung heraus anzugehen und zu priorisieren.

Mit einer Bewirtschaftung der Verkehrsströme, d.h. einer Plafonierung oder bereits geringfügigen Reduktion der Gesamtverkehrsbelastung (Fz/h) im Innern des Projektperimeters während den Hauptverkehrszeiten können die erforderlichen Freiräume zur Behebung der festgestellten Defizite geschaffen werden. Dies kann einerseits durch Verlagerung von einzelnen Verkehrsströmen und andererseits durch eine gezielte Bewirtschaftung der Stauräume, d.h. mit Dosierung resp. Zurückhalten des Verkehrs an gewollten Stellen, erfolgen.

2.2 Verkehrsnachfrage

Aus dem Verkehrsmodell "Agglomeration Luzern" [13] liegen Modellberechnungen für den Ist-Zustand (2012) sowie einen Prognosehorizont 2030 vor (Abbildung 5 und Abbildung 6).



Abbildung 5: Verkehrsbelastungen Ist-Zustand (2012), Abendspitzenstunde (Fz/h)



Abbildung 6: Verkehrsbelastungen Abendspitzenstunde (Fz/h), Differenz Prognose 2030 – Ist-Zustand (rot = Mehrbelastung 2030)

Die Prognose für die Agglomeration Luzern verzeichnet eine Verkehrszunahme bis 2030 von rund 20 % für den MIV und 40 % für den öV. Die Verkehrszunahme in der Agglomeration ist dabei ausgeprägter als auf dem Stadtgebiet. Zudem findet eine leichte Verschiebung des Modalsplit zugunsten des öV statt. Die Prognose ist als Nachfragemodell zu betrachten, d.h. die limitierenden Angebotsmerkmale sind nur teilweise berücksichtigt.

Eine detaillierte Analyse der Modellzahlen [14] (Abbildung 7 und Abbildung 8) zeigt, dass bezogen auf die Innenstadt ein grosser Teil des Verkehrs Binnen- oder Ziel-/Quellverkehr ist. Nur ein geringer Anteil des Verkehrs ist Durchgangsverkehr, der sich verlagern lässt.

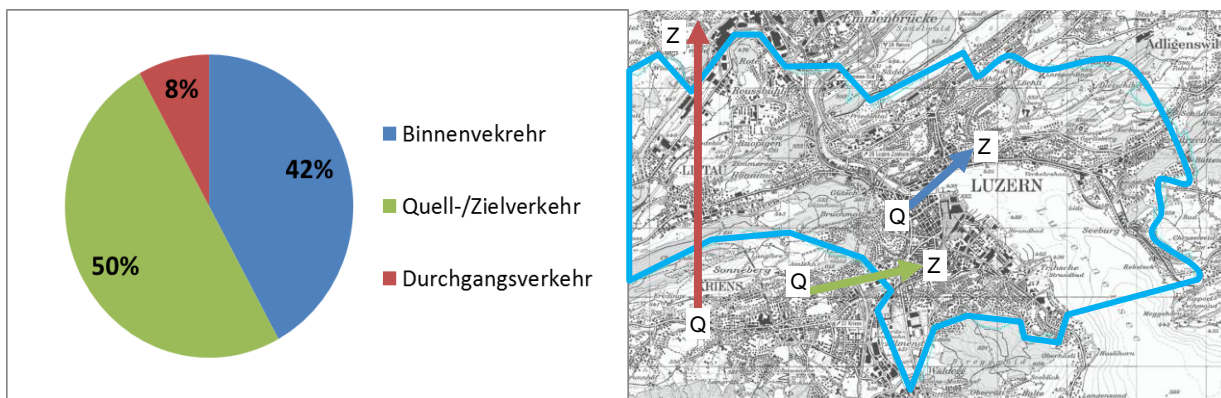


Abbildung 7: Seebrücke - Aufteilung in Verkehrsarten Stadt Luzern bezogen auf die Gemeinde-grenzen (Lesebeispiele siehe Karte, Wege von Q nach Z sind Pfeile in den entsprechenden Farben)

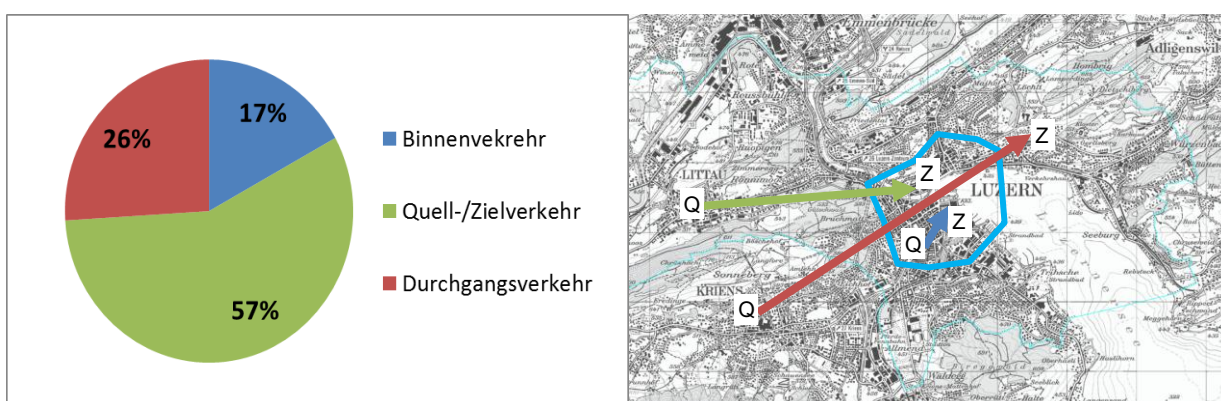


Abbildung 8: Seebrücke - Aufteilung in Verkehrsarten bezogen auf den Innenstadtkordon (Lese-beispiele siehe Karte, Wege von Q nach Z sind Pfeile in den entsprechenden Farben)

Abbildung 9 zeigt am Beispiel der Seebrücke wie kleinräumig der Verkehr ist.

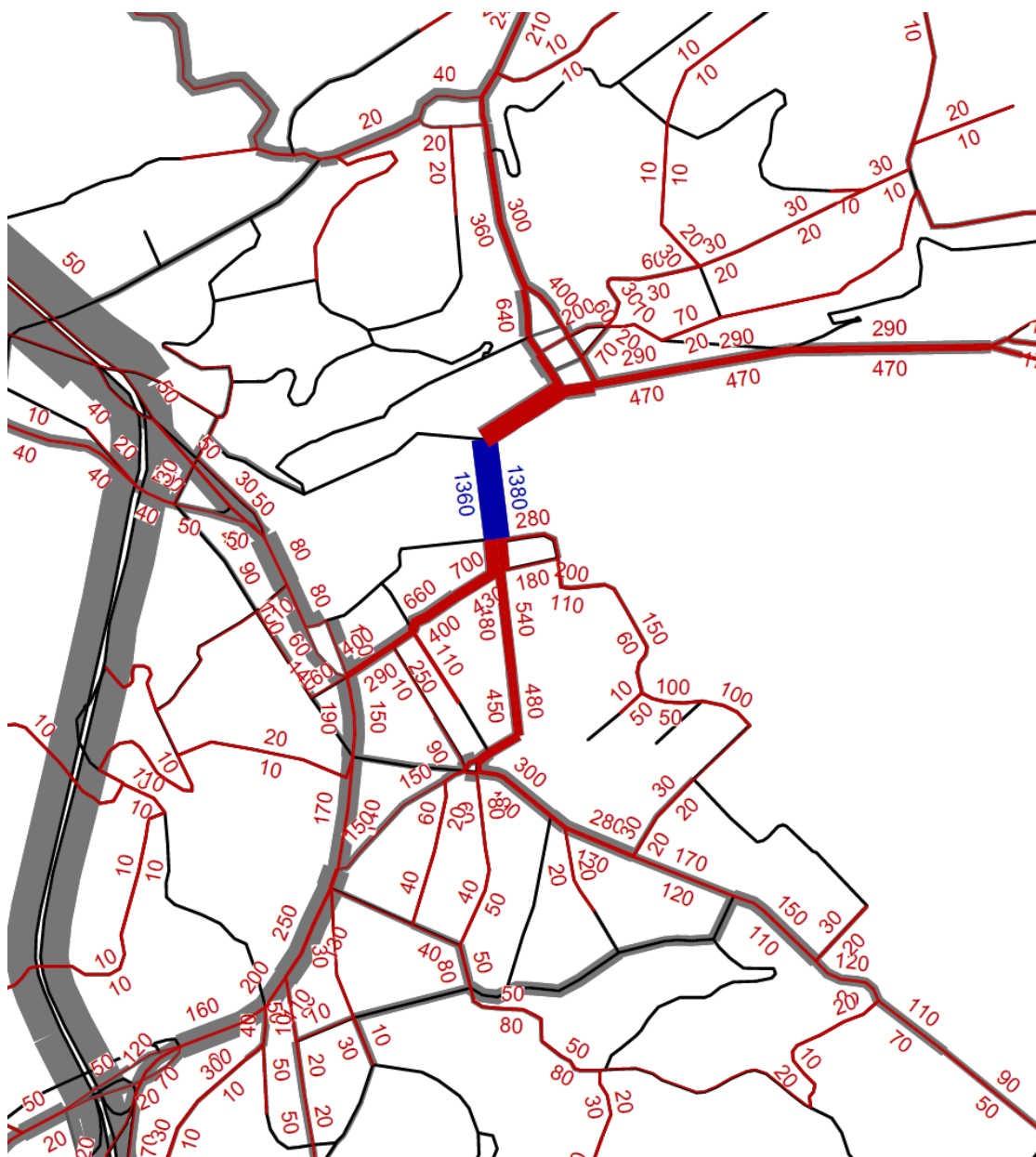


Abbildung 9: Seerücke – Belastungsspinne 2012, Abendspitzenstunde(Fz/h), (blau Belastung Seerücke, Verkehrsmenge je Abschnitt der zur Seerücke fährt bzw. von der Seerücke kommt)

3 Lösungsfindung

3.1 Einleitung

Im vorliegenden Kapitel werden in Form von Szenarien unterschiedliche Lösungsansätze aufgezeigt und bewertet. Die Bewertungsergebnisse und zusätzliche Erkenntnisse führen zu den Grundzügen des Gesamtverkehrskonzeptes.

3.2 Bewertungssystem

Die Bewertung basiert auf den in Ziffer 1.4 für das Gesamtverkehrskonzept vorgegebenen Zielsetzungen. Die Ziele sind für die Bewertung leicht angepasst. Aufgrund von Überschneidungen der Indikatoren in den Zielen 3, 5 und 6 wird Ziel 3a mit dem Ziel 6 sowie Ziel 3b mit Ziel 5 zusammengelegt.

Das Zielsystem umfasst somit 5 Hauptziele. Als Grundlage für die Bewertung sind jedem Ziel messbare Indikatoren zugewiesen:

(1) **Kapazität: Kapazitätssteigerung des Gesamtsystems Mobilität**

Indikator:

- Gesamtpersonenkapazität im Strassenquerschnitt über alle Verkehrsmittel (öV, MIV, Velo, exkl. Fussgänger) in Personen pro Stunde im Zentrum und auf allen Einfallachsen ins Zentrum im Projektperimeter:
Querschnitte: Seebrücke, Zürichstrasse, Haldenstrasse, Langensandbrücke, Bundesstrasse, Obergrundstrasse/Pilatusplatz, Hirschengraben

(2) **Sicherheit: Erhöhung der Verkehrssicherheit für alle Verkehrsteilnehmer**

Indikatoren:

- Anzahl sanierte Unfallschwerpunkte, die gemäss Schwachstellenanalyse Sicherheitsdefizite aufweisen
- Anzahl sanierte Fussgängerstreifen, die gemäss Schwachstellenanalyse Sicherheitsdefizite aufweisen

(3) **öV: Attraktivitätssteigerung des öffentlichen Verkehrs sowie Verbessern der Produktionsbedingungen des öffentlichen Verkehrs**

Indikatoren:

- öV-Kapazität (Anzahl Busse, Gelenkbusse bzw. Doppelgelenkbusse je Stunde) im Strassenquerschnitt in der Abendspitzenstunde, der Neben- und Randverkehrszeiten im Projektperimeter:
Querschnitte: Seebrücke, Zürichstrasse, Haldenstrasse, Langensandbrücke, Bundesstrasse, Obergrundstrasse/Pilatusplatz, Hirschengraben
- Reisezeit öV in der Abendspitzenstunde auf allen öV-Achsen vom Rand des Projektperimeters bis zum Bahnhof gemäss Schwachstellenanalyse Qualität öV

(4) **MIV: Dem motorisierten Individualverkehr wird der für die notwendige Mobilität erforderliche Strassenraum zur Verfügung gestellt**

Indikatoren:

- Kapazität MIV (Anzahl Fz/h) im Strassenquerschnitt in der Abendspitzenstunde, der Neben- und Randverkehrszeiten auf den Hauptverkehrsstrassen im Projektperimeter:

Querschnitte: Seebrücke, Zürichstrasse, Haldenstrasse, Langensandbrücke, Bundesstrasse, Obergrundstrasse/Pilatusplatz, Hirschengraben

- Reisezeitverluste MIV in der Abendspitzenstunde auf allen Hauptverkehrsachsen vom und zum Bahnhof im Projektperimeter
- Staulängen MIV in der Abendspitzenstunde auf den Hauptverkehrsstrassen im Projektperimeter
- Anzahl Sperrungen / Fahrverbote / Abbiegeverbote vom/zum übergeordneten Strassennetz auf dem Hauptstrassennetz im Projektperimeter

(5) LV und Qualität: Attraktivitätssteigerung des Velo- und Fussverkehrs sowie Verbesserung der Aufenthalts- und Lebensqualität im Agglomerationszentrum Luzern

Indikatoren:

- Verlustzeiten (LSA-Umlaufzeit) in der Abendspitzenstunde, der Neben- und Randverkehrszeiten bei wichtigen Fussgängerquerungen im Projektperimeter: Luzernerhof, Viktoriaplatz, Pilatusplatz, Bahnhofplatz, Schwanenplatz, Seidenhofstrasse, Obergrundstrasse, Hirschengraben
- Anzahl Fussgängerübergänge an den Knoten auf Hauptverkehrsstrassen im Projektperimeter (zusätzliche, aufgehobene gegenüber Ist-Zustand)
- Anzahl sanierte Velowege und Querungen gemäss Schwachstellenanalyse Veloverkehr
- Anzahl sanierte Trottoirflächen gemäss Schwachstellenanalyse Fussgängerverkehr

3.3 Nutzwert und Gewichtung

Die Szenarien werden mit dem Ist-Zustand verglichen. Je Szenario wird für jedes der 5 Ziele aus dem Zielsystem ein Nutzwert ermittelt. Die Nutzwerte je Ziel ergeben sich aus der Bewertung der einzelnen Kriterien (Wert der Indikatoren). Zuletzt wird der Gesamtnutzen eines Szenarios dessen Kosten gegenübergestellt.

Für die Nutzwerte der Ziele wird folgende Skalierung verwendet:

-2	wesentlich schlechter als der Ist-Zustand
-1	schlechter als der Ist-Zustand
0	wie Ist-Zustand
1	besser als der Ist-Zustand
2	wesentlich besser als der Ist-Zustand

Die Gewichtung der 5 Ziele erfolgt anhand folgender Basis:

Kapazität:	30 %
Sicherheit	25 %
öV	15 %
MIV	15 %
LV+Qualität	15 %

Im Anschluss wird eine Sensitivitätsbetrachtung durchgeführt.

3.4 Szenarien

Aufgrund der Randbedingungen können die Ziele nicht alle vollumfänglich erfüllt werden und stehen dadurch in Konkurrenz zueinander. Die 3 festgelegten Szenarien A, B und C sind so ausgerichtet, dass sie die einzelnen Ziele (vgl. Kapitel 3.2, Zielsystem) unterschiedlich stark erreichen.

Dabei zeigt das Netzdiagramm (Pentagon) für jedes Szenario die Auswirkungen auf die einzelnen Ziele gegenüber dem Ist-Zustand auf (Abbildungen 10 bis 13). Die dargestellten Auswirkungen gelten dabei als Hypothese. Die Zielerreichung muss nach der Konkretisierung des Szenarios mit der Bewertung nachgewiesen werden (siehe Abbildung 16).

Abbildung 16).

Szenario A:

Der öffentliche Verkehr erhöht seinen Anteil an der Gesamtverkehrsleistung deutlich und übernimmt das gesamte prognostizierte Verkehrswachstum. Dies bedingt die Plafonierung des motorisierten Individualverkehrs auf ein Mass, das leicht unter der heutigen Verkehrsmenge liegt.

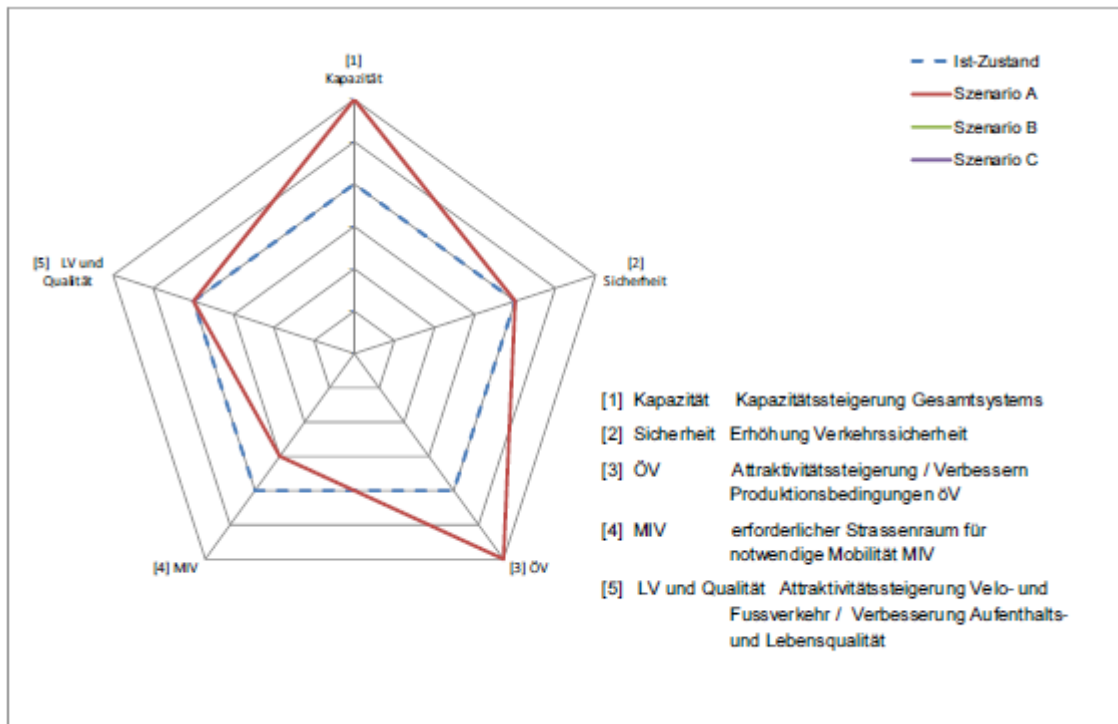


Abbildung 10: Netzdiagramm für Szenario A

Szenario B:

Dieses Szenario sichert die Erreichbarkeit des Agglomerationszentrums und die stadtinterne Mobilität für den MIV und öV gleichwertig. Der motorisierte Individualverkehr erbringt mindestens die gleiche Verkehrsleistung wie heute. Das prognostizierte Wachstum des Gesamtverkehrs wird grösstenteils durch den öV aufgefangen.

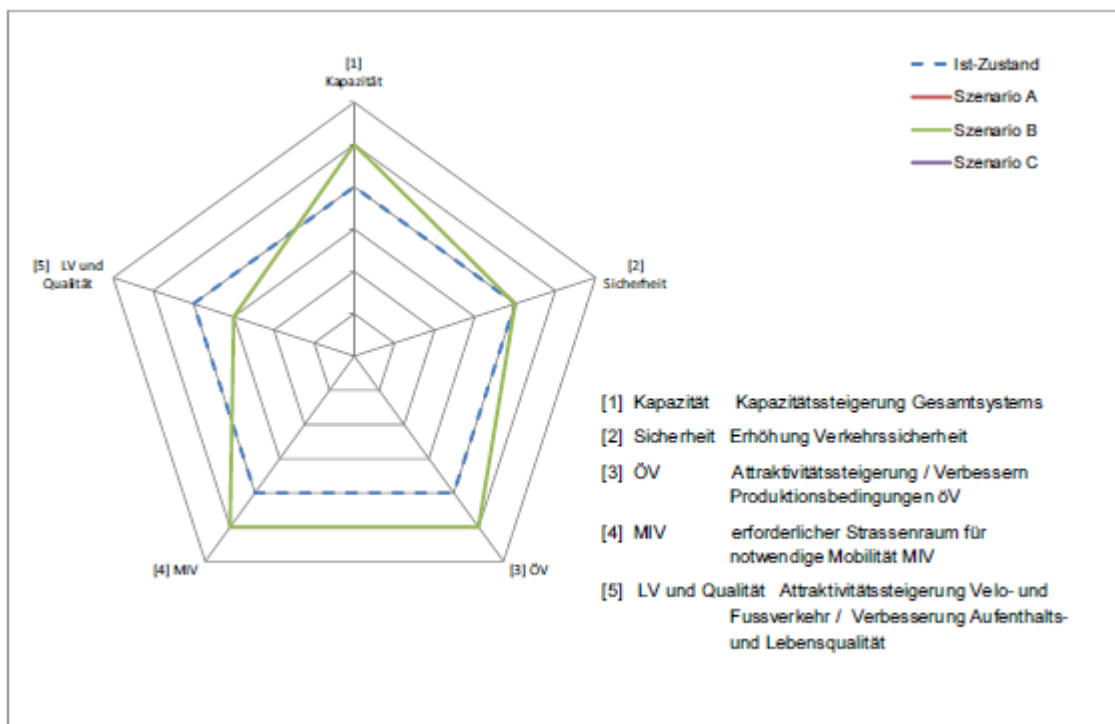


Abbildung 11: Netzdiagramm für Szenario B

Szenario C:

Dieses Szenario soll die Aufenthalts- und Lebensqualität im Agglomerationszentrum verbessern. Dies bedingt ein attraktives Angebot für den Velo- und Fussverkehr.

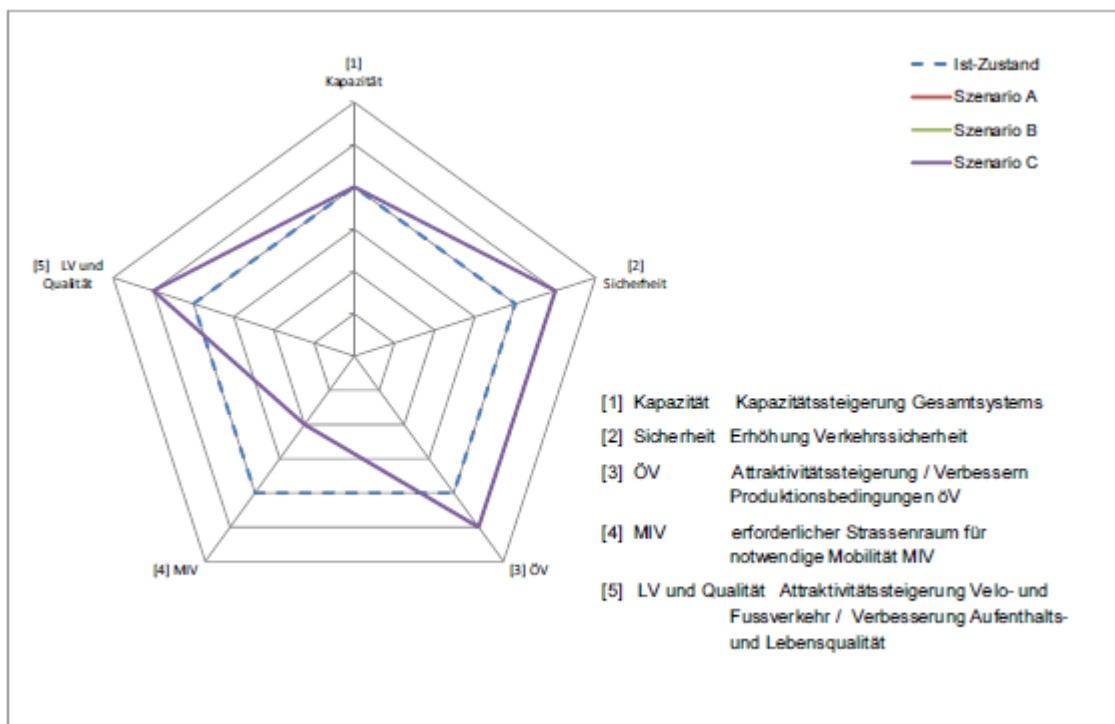


Abbildung 12: Netzdiagramm für Szenario C

Vergleich Zielerreichung der Szenarien

In der folgenden Übersicht ist die Zielerreichung der verschiedenen Szenarien dargestellt.

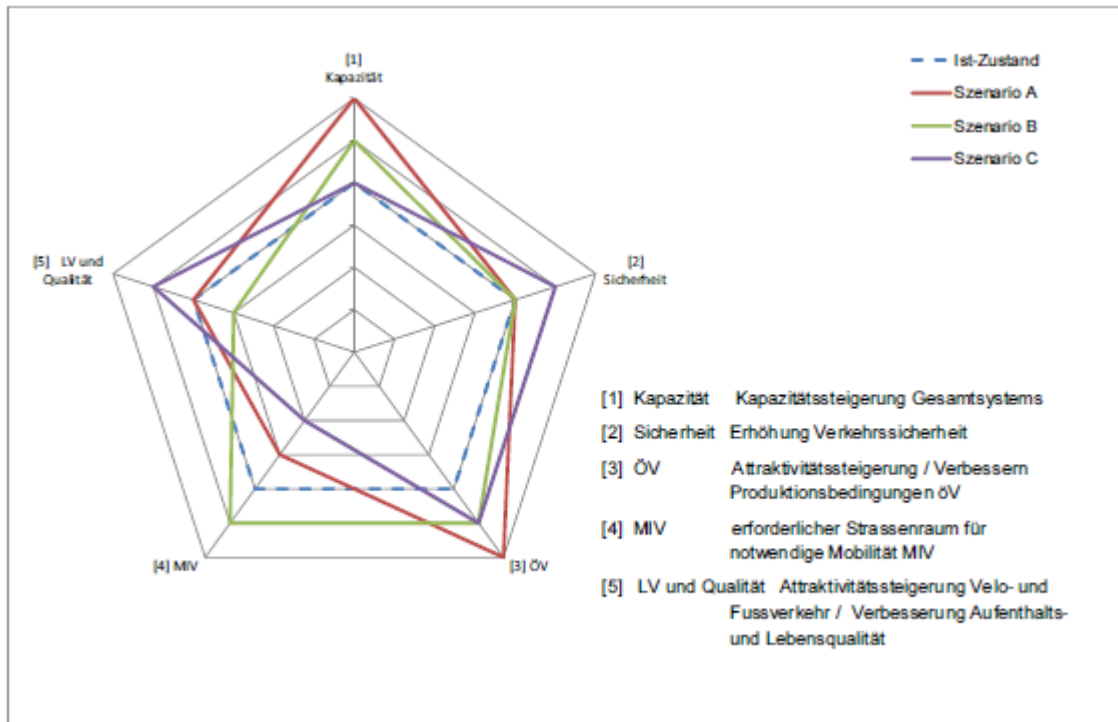


Abbildung 13: Vergleich der Szenarien A - C

3.5 Massnahmenkonzept für die Szenarien

Zur Konkretisierung der drei Szenarien liegt eine Vielzahl einzelner Massnahmen vor. Diese zahlreichen Massnahmen lassen sich wie folgt zu Massnahmenpaketen bündeln:

1. Zufahrtsdosierung
2. Busstreifen
3. Fahrbahnhaltestellen
4. Neues Verkehrsregime zugunsten des Langsamverkehrs
5. Knotenanpassungen zugunsten des Langsamverkehrs
6. Knotenanpassungen zur Erhöhung des Leistungsangebots
7. Neue Verkehrsführung/-beschränkungen
8. Lokale Massnahmen zur Erhöhung des Leistungsangebots

Die Massnahmenpakete sowie die einzelnen Massnahmen sind im Dokument "Massnahmen" [22] beschrieben.

Die entwickelten Lösungskonzepte bzw. Massnahmenkonzepte für die drei Szenarien basieren im Wesentlichen auf den nachstehenden Massnahmenpaketen. Ein einzelnes Massnahmenpaket kann dabei von Szenario zu Szenario unterschiedlich ausgeprägt sein (unterschiedliche Einzelmassnahmen).

Szenario	Massnahmenpakete
Szenario A:	Zufahrtsdosierung Busstreifen Fahrbahnhaltestellen Neue Verkehrsführung/-beschränkungen Lokale Massnahmen zur Erhöhung des Leistungsangebots
Szenario B:	Zufahrtsdosierung Busstreifen Knotenanspassungen zur Erhöhung des Leistungsangebots Lokale Massnahmen zur Erhöhung des Leistungsangebots

Szenario	Massnahmenpakete
Szenario C:	Zufahrtsdosierung Busstreifen Fahrbahnhaltestellen Neues Verkehrsregime zugunsten Langsamverkehr Knoten Anpassung zugunsten Langsamverkehr Neue Verkehrsführung/-beschränkungen Lokale Massnahmen zur Erhöhung des Leistungsangebots

Die drei Szenarien mit ihren jeweiligen konkreten Massnahmen sind in Übersichts-Plänen [23] dargestellt.

3.6 Bewertung

Die Bewertung der drei Szenarien mit ihren jeweiligen konkreten Massnahmen anhand des Bewertungssystems aus Ziffer 3.3 und dem Vorgehen gemäss Ziffer 3.4 führt zu folgendem Ergebnis (Abbildung 14):

Nr.	Kapazität		Sicherheit		öffentlicher Verkehr		Motorisierter Individualverkehr		LV + Aufenthaltsqualität		Bewertung	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Nutzwert	Rang
Gewichtung	30		25		15		15		15			
RICHTIG												
Szenario	N	T	N	T	N	T	N	T	N	T		
A	2.00	60.0	2.00	50.0	2.00	30.0	-0.13	-1.9	0.25	3.8	142	1
B	1.00	30.0	2.00	50.0	0.00	0.0	0.25	3.8	-0.50	-7.5	76	2
C	0.00	0.0	2.00	50.0	0.50	7.5	-1.25	-18.8	1.00	15.0	54	3

Sensitivätsbetrachtung 1

Gewichtung	20		20		20		20		20			
RICHTIG												
Szenario	N	T	N	T	N	T	N	T	N	T		
A	2.00	40.0	2.00	40.0	2.00	40.0	-0.13	-2.5	0.25	5.0	123	1
B	1.00	20.0	2.00	40.0	0.00	0.0	0.25	5.0	-0.50	-10.0	55	2
C	0.00	0.0	2.00	40.0	0.50	10.0	-1.25	-25.0	1.00	20.0	45	3

Sensitivätsbetrachtung 2

Gewichtung	40		15		15		15		15			
RICHTIG												
Szenario	N	T	N	T	N	T	N	T	N	T		
A	2.00	80.0	2.00	30.0	2.00	30.0	-0.13	-1.9	0.25	3.8	142	1
B	1.00	40.0	2.00	30.0	0.00	0.0	0.25	3.8	-0.50	-7.5	66	2
C	0.00	0.0	2.00	30.0	0.50	7.5	-1.25	-18.8	1.00	15.0	34	3

Sensitivätsbetrachtung 3

Gewichtung	30		25		18		12		15			
RICHTIG												
Szenario	N	T	N	T	N	T	N	T	N	T		
A	2.00	60.0	2.00	50.0	2.00	36.0	-0.13	-1.5	0.25	3.8	148	1
B	1.00	30.0	2.00	50.0	0.00	0.0	0.25	3.0	-0.50	-7.5	76	2
C	0.00	0.0	2.00	50.0	0.50	9.0	-1.25	-15.0	1.00	15.0	59	3

Legende: N = Nutzwert gemäss Kapitel 4
T = gewichteter Nutzwert

Abbildung 14: Bewertung

Die detaillierte Bewertung ist aus der „Bewertung der Szenarien“ [23] ersichtlich. Die Bewertungsergebnisse zeigen, dass das Szenario A den mit Abstand grössten Nutzwert aufweist. Bestätigt wird dieses Ergebnis durch diverse Sensitivitätsbetrachtungen (Abbildung 15). Das Szenario B wird in jedem Fall besser bewertet als Szenario C.

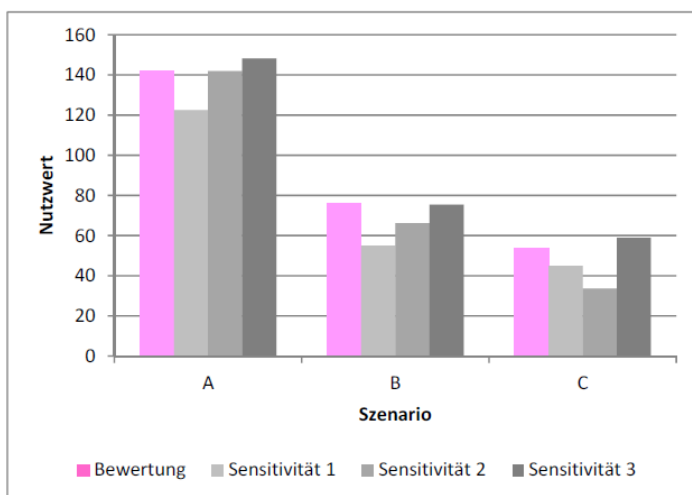


Abbildung 15: Sensitivitätsbetrachtungen

Stellt man die **Resultate** aus der Bewertung der konkreten Lösungskonzepte den in Ziffer 3.4 festgelegten Netzdiagrammen zur Zielerreichung der einzelnen **Szenarien** gegenüber, so stellt man eine gute Übereinstimmung fest (Abbildung 16). Anders gesagt: Mit den vorgeschlagenen Lösungskonzepten können die Zielvorgaben für die einzelnen Szenarien mehr oder weniger erreicht werden.

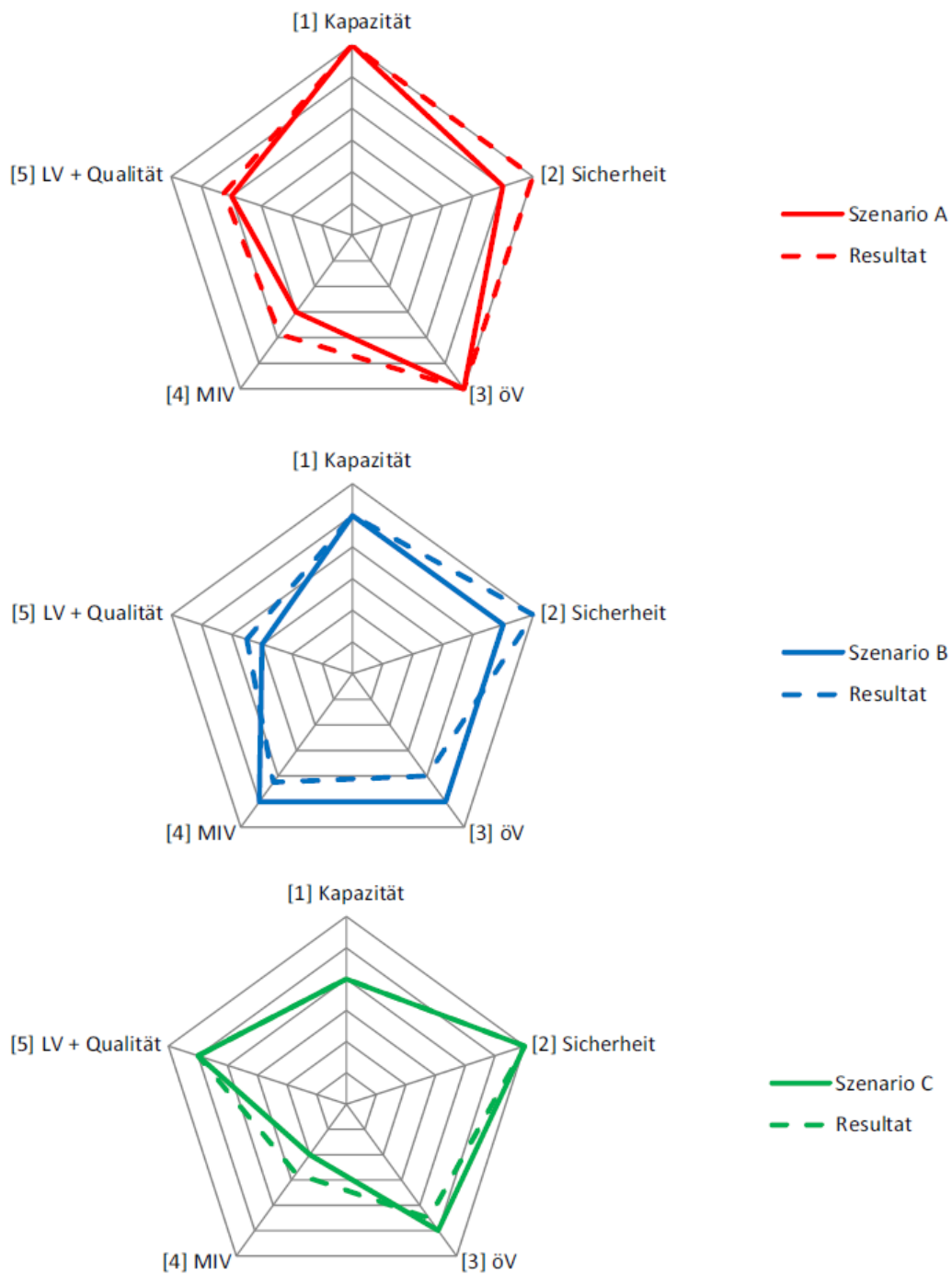


Abbildung 16: Vergleich Zielerreichung der Szenarien A - C

3.7 Erkenntnisse

Die Analyse der Bewertung führt zu folgenden Erkenntnissen:

- Der Nutzen von Szenario A liegt sehr deutlich über demjenigen der beiden anderen Szenarien. Das Gesamtverkehrskonzept ist somit auf den Massnahmen dieses Szenarios aufzubauen. Eine Kapazitätserhöhung des Gesamtsystems in der gemäss Zielsetzung angestrebten Grössenordnung ist nur mit dem Szenario A zu erreichen. Den entscheidenden Beitrag leistet hier die wesentliche Erhöhung des öV-Angebots. Um die gemäss Zielsetzung angestrebte Kapazitätssteigerung des Gesamtsystems Mobilität um zirka 30 Prozent bis 2030 zu erreichen, muss – in Anlehnung an seinen Anteil am Modal Split - die Transportkapazität des ÖV um 60-70% zunehmen.
- Der in Szenario A erforderliche Kapazitätsausbau im öV um ca. 60 bis 70 % im Vergleich zu heute, hat für den MIV beschränkt auf die Morgen- und Abendspitzenzeit nur eine geringe Leistungsfähigkeitsreduktion (weniger als 5 %) zur Folge. In den Nebenverkehrszeiten, die 21 bis 22 Stunden ausmachen, bestehen im Normalfall keine Kapazitätsengpässe. Die entsprechende Angebotserweiterung im ÖV kann mit Taktverdichtungen, grösseren Transportgefässen und zusätzlichen Durchmesser- und Tangentiallinien, aufbauend auf dem Angebot AggloMobil due, erfolgen.
- Das Verkehrssystem ist in den Hauptverkehrszeiten bis an die Leistungsgrenze belastet. Diese zeitliche Konzentration der Nachfrage ist bestimmend für den Ausbau des Verkehrssystems. Verhaltensänderungen zu Gunsten einer zeitlichen Glättung der Nachfrage wirken sich deshalb sehr günstig auf das Verkehrssystem aus.
- Eine deutliche Erhöhung der Umlaufzeiten an den Lichtsignalanlagen im Szenario B (Dauer eines Schaltzyklus bis auf 150 Sekunden erhöhen) bringt für den MIV nur marginale Leistungsgewinne (Erhöhung um weniger als 5 %), dies zulasten des Fuss- und Veloverkehrs mit dadurch deutlich längeren Wartezeiten (bis zu 60 %).
- Alle 3 Szenarien stützen sich auf eine Zu- und Abflussbewirtschaftung ab (Dosierung vom Stadtinnern und von Aussen; siehe Kapitel 4.1), wenn auch in unterschiedlicher Ausprägung. Bei Szenario C reicht die maximal mögliche Dosierung nicht aus. In Ergänzung zur Dosierung muss die MIV-Nachfrage mit Massnahmen, z.B. wie aufgezeigt mit der Reduktion des Parkplatzangebots, gesenkt werden.

Eine möglichst flächendeckende, feinmaschige, koordinierte Dosierung wird somit zum zwingenden Eckpfeiler des Gesamtverkehrskonzeptes bzw. der zukünftigen Bewirtschaftung des Luzerner Verkehrsnetzes.

Im Sinne des Gesamtverkehrskonzeptes sind insbesondere stark wirksame Massnahmen prioritär umsetzen. Dazu gehören insbesondere:

- Umfassende Dosierung vom Stadtinnern und von Aussen
- 2x2 Durchmesser-Perron am Bahnhofplatz
- Busstreifen Alpenstrasse
- Einbahnregime Dreilinden-/Adligenswilerstrasse zur Beschleunigung des Busses in Richtung Bahnhof

Dagegen ist auf Massnahmen mit geringer Wirkung, resp. übermässiger Kapazitätsreduktion zu verzichten.

4 Gesamtverkehrskonzept

4.1 Betriebskonzept

Die Philosophie basiert auf den Grundsätzen, dass die Knoten nicht überstaut werden und der Zufluss zum System nicht grösser sein darf als der Abfluss.

Die wesentlichen Elemente des Betriebskonzeptes (Abbildung 17) sind:

- Verkehrssteuerungsmassnahmen werden verkehrs- oder zeitabhängig nur dann ergriffen, wenn sie auch erforderlich sind. Dies betrifft im Regelfall nur die Hauptverkehrszeiten am Morgen und am Abend. In den übrigen 21 bis 22 Stunden bestehen im Normalfall ausreichende Kapazitäten und der Verkehr fliesst.
- Das Verkehrsmanagement stellt sicher, dass im Agglomerationszentrum der Gesamtverkehr (MIV+öV) auch in Hauptverkehrszeiten im Fluss bleibt und es nicht zu grösseren bzw. flächendeckenden Verkehrsüberlastungen und Stausituationen kommt.
- Das Verkehrsmanagement sorgt für einen fliessenden und leistungsfähigen öffentlichen Verkehr. Die Verkehrssteuerung erfolgt so, dass die öV-Reisezeiten in der Regel nicht mehr unter 10 km/h liegen. Dies wird mit Verkehrsmanagementanlagen, weiteren öV-Bevorzugungsmassnahmen an Haltestellen und Knoten sowie zusätzlichen Busspuren sichergestellt.
- Die angestrebte wesentliche Erhöhung der Nachfrage mit daraus folgender Erhöhung der Transportkapazität im strassengebundenen öffentlichen Verkehr setzt voraus, dass der Verkehr flüssig abgewickelt werden kann. Dies wird durch die Verkehrsmanagementmassnahmen sichergestellt.
- Durch eine feinmaschige und möglichst flächendeckende Dosierung sollen die Stauräume für den MIV gezielt an Stellen verlegt werden, wo sie den übrigen Verkehr (öV+LV) nicht behindern. Die Durchfahrtszeiten für den MIV sollten sich dabei insgesamt nicht erhöhen.

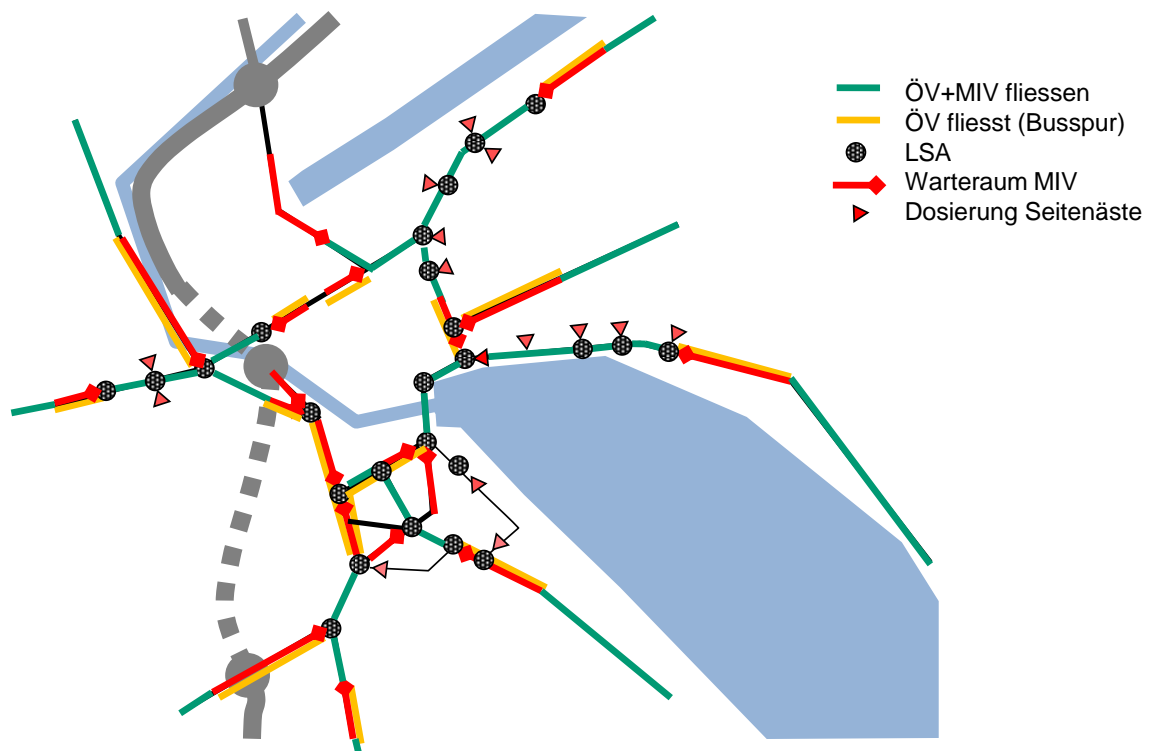


Abbildung 17: Verkehrsmanagement GVK während den Hauptverkehrszeiten



Abbildung 18: Dosierung von innen nach aussen (hellblau: lokale Knotensteuerung, blau: Dosierungsstufe 1, violett: Dosierungsstufe 3)

- Das Verkehrsmanagement sieht insgesamt eine Zu- und Abflussbewirtschaftung, d.h. eine Dosierung von innen nach aussen vor. Im Innern werden dabei auch Einmündungen des untergeordneten Strassennetzes ins Basisnetz und grössere Parkhäuser dosiert, von aussen alle wesentlichen Einfallachsen, verteilt auf mehrere Abschnitte.
- Die Dosierung erfolgt gezielt verkehrabhängig von innen nach aussen (Abbildung 18). Für die verkehrskritischen Abschnitte werden Schwellenwerte für den Rückstau (kritische Staulängen) festgelegt. Erst wenn eine dieser kritischen Staulängen für einen Knoten überschritten ist, erfolgt schrittweise die nächste Dosierungsstufe. Das Prinzip ist in Abbildung 18 für das Beispiel Luzernerhof zusammengefasst dargestellt.
- Das Verkehrsmanagement wird so ausgelegt, dass lokale Behinderungen und kleine Störeinflüsse wie überstellten Knoten das labile Netz nicht destabilisieren.

4.2 Massnahmenkonzept

Abbildung 19 gibt einen Überblick über die zu ergreifenden Massnahmen. Detaillierte Angaben zu den Massnahmen sind aus den Objektblättern der Beilage zu entnehmen.

Abbildung 19: Massnahmenübersicht (siehe Seite 32)

Die wichtigsten Massnahmen sind:

- **Ausbau des öV-Angebots:** Hier sind basierend auf AggloMobil due [4] weitere Taktverdichtungen (Kapazitätsausbau), mehr Durchmesserlinien innerhalb der Agglomeration, kernnahe Tangentiallinien sowie eine bessere Vernetzung von Bahn/Bus, grössere Busse sowie ein erhöhter Standard für hochbelastete Doppelgelenktrolleybuslinien (RBus) vorgesehen. Solche Angebots-erweiterungen sind bereits Gegenstand der laufenden Planung AggloMobil tre.

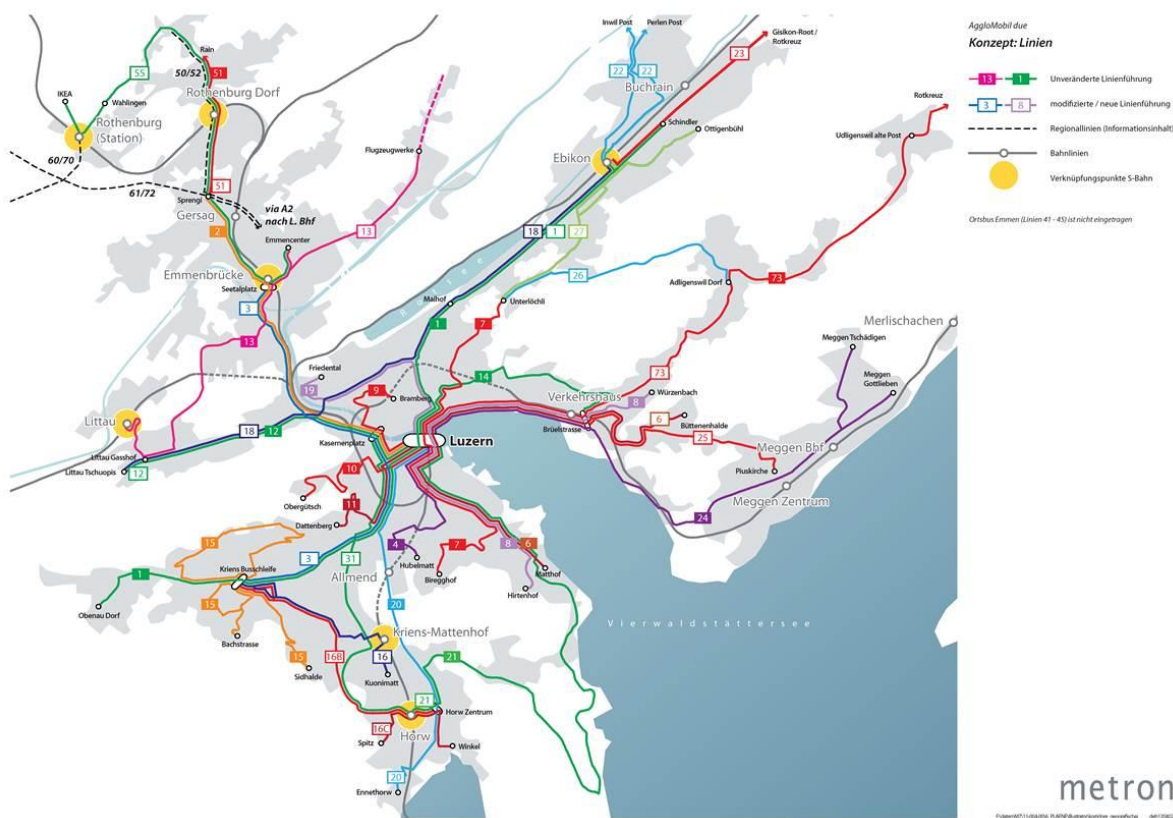


Abbildung 20: Angebot AggloMobil due (schrittweise Umsetzung 2013 bis 2018)

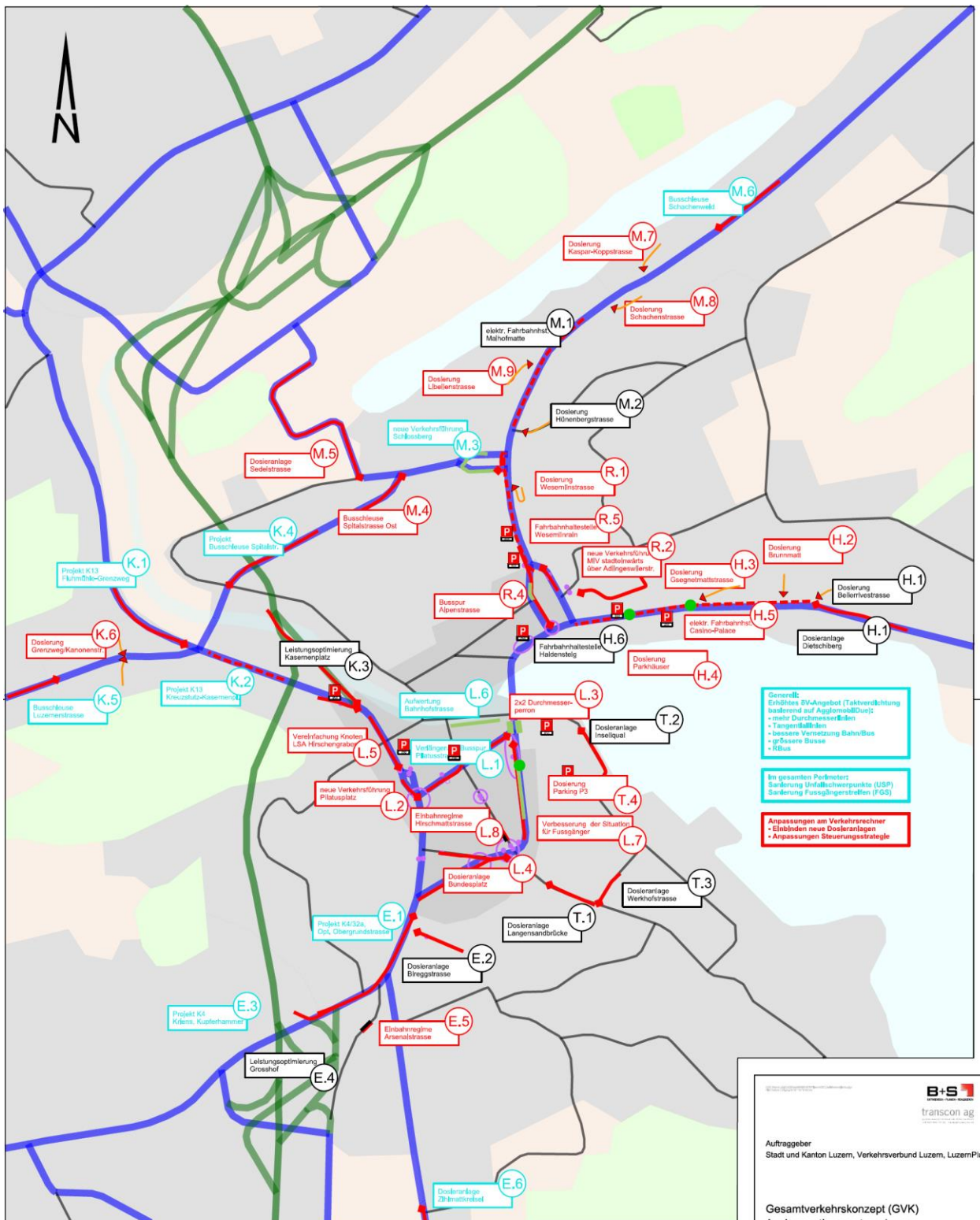


Abbildung 21: RBus

- **Umfassende Dosierung von Innen und Aussen:** Hierzu gehören sämtliche Massnahmen, die das im Betriebskonzept aufgezeigte Verkehrsmanagement möglich machen. Dazu gehören auch die erforderlichen Anpassungen am bestehenden Verkehrsrechner (erfassen von Schwellenwertüberschreitungen und Auslösen von Dosierprogrammen an den betreffenden LSA-Steuerungen).
- **2x2 Durchmesser-Perron am Bahnhofplatz:** dienen einer effizienteren und behinderungsarmen Abwicklung der Durchmesserlinien am Bahnhof
- **Busstreifen Alpenstrasse:** verhindert wesentliche Reisezeitverluste auf den betroffenen Buslinien
- **Einbahnregime Dreilinden-/Adligenswilerstrasse:** dient der Beschleunigung des Busses aus dem Gebiet in Richtung Bahnhof
- **Weitere Busstreifen** (jedoch ohne Schweizerhofquai, da starke Einschränkung der MIV-Kapazität)
- **Fahrbahnhaltestellen**
- **Möglichst autofreie Bahnhofstrasse**
- Vereinfachung Pilatusplatz und Knoten Hirschengraben
- Verbesserung der Situation für Fussgänger entlang dem östlichen Trottoir der Zentralstrasse

Zusätzliche Sicherheitsmassnahmen umfassen die in der Unfallanalyse und der Überprüfung der Fussgängerstreifen festgelegte Sanierung der Unfallschwerpunkte und Fussgängerübergänge. Die Bearbeitung dieser Massnahmen erfolgt unabhängig von der Umsetzung des GVK.

Die Massnahmenübersicht (Abbildung 19) zeigt sämtliche Massnahmen, die für einen funktionierenden Betrieb des Gesamtverkehrskonzepts erforderlich sind. Darin enthalten sind bereits bestehende Massnahmen, Massnahmen die unabhängig vom GVK bereits in Planung sind sowie neue Massnahmen, die sich aus dem GVK ergeben und den eigentlichen Massnahmenplan GVK bilden..



Generell:
Erhöhtes BV-Angebot (Taktverdichtung basierend auf Agglomerationsbus)
- mehr Durchmesserverbindungen
- Tangentiallinien
- bessere Vernetzung Bahn/Bus
- gr. Busse
- I-Bus

In gesamten Parknetz:
- Änderung Unfallswerepunkte (USP)
- Sanierung Fussgängerstreifen (FGS)

Anpassungen am Verkehrsrechner:
- Einblenden neue Dosieranlagen
- Anpassungen Steuerungsstrategie

B+S transcon ag

Auftraggeber
Stadt und Kanton Luzern, Verkehrsverbund Luzern, LuzernPlus

**Gesamtverkehrskonzept (GVK)
Agglomerationszentrum Luzern**

Übersicht
GVK - Massnahmen

Plan Nr.	Blatt	Rev.	Datum
321.3	1	1	11.03.2015
A	1	1	11.03.2015
B	1	1	11.03.2015
C	1	1	11.03.2015
D	1	1	11.03.2015

B+S AG, Madschauerstr. 11, Postfach 2711, CH-3000 Bern 21 • Tel. 031 388 80 80 • Fax 031 388 80 11 • www.b-s.ch

4.3 Massnahmen

Die einzelnen Massnahmen sind korridorweise (Abbildung 22) zusammengefasst.



Abbildung 22: Massnahmenkorridore

In der nachfolgenden Übersicht der Infrastrukturmassnahmen sind nur Kosten neuer Massnahmen des GVK berücksichtigt, Projekte ohne Kostenangabe sind über bestehende Projekte finanziert. Die Kosten sind mit einer Genauigkeit von +/-30% geschätzt.

Nr	Infrastrukturmassnahme	Stand	Kosten GVK [in CHF]	
Korridor Zentrum Links (L)				
L.1	Verlängerung Busspur Pilatusstrasse	bestehend		
L.2	Neue Verkehrsführung Pilatusplatz / Dosierung PH Kesselturm	GVK	850'000	2. Priorität
L.3	2x2 Durchmesserperron	GVK	2'800'000	
L.4	Dosieranlage Bundesplatz	GVK	250'000	2. Priorität
L.5	Vereinfachung Knoten LSA Hirschengraben	GVK	350'000	2. Priorität
L.6	Aufwertung Bahnhofstrasse	Projekt		
L.7	Verbesserung Situation Fussgänger Zentralstrasse	GVK	20'000	
L.8	Einbahnregime Hirschmattstrasse	GVK	20'000	2. Priorität
	Teilsomme		4'290'000	
Korridor Zentrum Rechts (R)				
R.1	Dosierung Wesemlinstrasse	GVK	250'000	
R.2	Neue Verkehrsführung MIV stadteinwärts über Adlingeswilerstr.	GVK	750'000	
R.3	Dosierung Parkhaus Schweizerhof / Löwencentner / City	GVK	100'000	
R.4	Busspur Alpenstrasse	GVK	80'000	
R.5	Fahrbahnhaltestelle Wesemlinstrasse	GVK	100'000	
	Teilsomme		1'280'000	
Korridor Haldenstrasse (H)				
H.1	Dosierung Dietschiberg / Bellerivestrasse	bestehend	50'000	
H.2	Dosierung Brunnhalde	GVK	200'000	
H.3	Dosierung Gsegnetmattstrasse	GVK	200'000	
H.4	Dosierung Parkhäuser Casino-Palace, Nationalhof	GVK	50'000	
H.5	elektronische Fahrbahnhaltestelle Casino-Palace	GVK	30'000	
H.6	Fahrbahnhaltestelle Haldensteig	bestehend	0	

Nr	Infrastrukturmassnahme	Stand	Kosten GVK [in CHF]
Teilsumme			530'000
Korridor Maihof-Schlossberg(M)			
M.1	öV-Förderung Haltestelle Maifhofmatte	bestehend	20'000
M.2	Dosierung Hünenbergstrasse	bestehend	40'000
M.3	Neue Verkehrsführung Schlossberg	Projekt	
M.4	Busschleuse Spitalstrasse Ost	Projekt	0
M.5	Dosieranlage Sedelstrasse	GVK	50'000
M.6	Busschleuse Schachenweid	Projekt	
M.7	Dosieranlage Kaspar-Koppstrasse	GVK	200'000
M.8	Dosieranlage Schachenstrasse	GVK	200'000
M.7	Dosieranlage Libellenstrasse	GVK	200'000
Teilsumme			710'000
Korridor Kreuzstutz-Kasernenplatz (K)			
K.1	Projekt K13 Fluhmühle-Grenzweg	Projekt	
K.2	Projekt K13 Kreuzstutz-Kasernenplatz	Projekt	
K.3	Leistungsoptimierung Kasernenplatz	bestehend	50'000
K.4	Projekt Busschleuse Spitalstrasse	Projekt	
K.5	Busschleuse Luzernerstrasse	GVK	
K.6	Dosierung Grenzweg/Kanonenstrasse	GVK	250'000
Teilsumme			300'000
Korridor Tribtschen (T)			
T.1	Dosieranlage Langensandbrücke	bestehend	20'000
T.2	Dosieranlage Inseliquai	bestehend	20'000
T.3	Dosieranlage Werkhofstrasse	bestehend	20'000
T.4	Dosieranlage Bahnhofparking	GVK	250'000
Teilsumme			300'000
Korridor Eichhof-Obergrund (E)			
E.1	ProjektK4/32a Opt. Obergrundstrasse	Projekt	
E.2	Dosieranlage Bireggstrasse	bestehend	20'000
E.3	Projekt K4 Kriens, Kupferhammer	Projekt	
E.4	Leistungsoptimierung Grosshof	bestehend	50'000
E.5	Einbahnregime Arsenalstrasse	GVK	300'000
E.6	Dosieranlage Zihlmattkreisel	Projekt	
Teilsumme			370'000
Total			7'780'000

4.4 Umsetzung

Grundsätzlich richtet sich die Finanzierung der Massnahmen (Teilprojekte) nach den Eigentumsverhältnissen der Verkehrsinfrastrukturen.

Der allfällige Kostenteiler zwischen den Projektbeteiligten muss in Rahmen der einzelnen Teilprojekte ausgehandelt werden.

In folgenden (kantonalen) Planungsgrundlagen finden sich Hinweise zur Finanzierung der Projekte GVK:

- Gemäss B116 Botschaft des Regierungsrates an den Kantonsrat zum Bauprogramm 2015-2018 für die Kantonsstrassen sind die folgenden Vorhaben vorgesehen:

Strassenzug	Agglomerationsprogramm		Gemeinde, Abschnitt, Massnahme	Plan Nr.	Topf	Projektkosten	Kosten bis 2014 inkl. Kreditüberträge	Topf A				Topf B	Topf C
								2015	2016	2017	2018		
K 2/4/13/17/32 a	GV-1.2	2G A	Luzern, GVK Agglomerationszentrum Luzern, Bereich Bahnhofplatz, Bushaltestellen Durchmesserperronanlage	1	A	2'800'000	0	100'000	100'000	100'000	1'300'000	1'200'000	
K 2/4/13/17/32 a	GV-1.2	2G A	Luzern, GVK Agglomerationszentrum Luzern, Bereich Luzernerhof - Bahnhof - Pilatusplatz - Bundesplatz - Optimierung Gesamtverkehrssystem	2	A	2'000'000	0	100'000	100'000	1'800'000			

Die Kredite für die Massnahmen auf Gemeindestrassen (z.B. Massnahme R2, neue Verkehrsführung Dreilinden-/Adligenswilerstrasse) müssen noch beschafft werden. Sie sind im aktuellen Finanzplan der Stadt Luzern eingeplant.

Für die Umsetzung des GVK sind folgende Faktoren massgebend:

- Gemäss Zielvorgabe sind die erforderlichen Massnahmen bis 2020 umzusetzen.
- Eine zweckmässige Etappierung ist anzustreben. Die Umsetzung richtet sich nach den jeweiligen Finanzprogrammen der Strasseneigentümer.
- Der Umsetzungsplan ist auf die verfügbaren bzw. noch bereit zu stellenden finanziellen Mittel auszurichten.
- Die Prioritäten für die Umsetzung sind nach der verkehrlichen Wirksamkeit und gemäss Bauprogramm Kantonsstrassen zu etappieren.

Der **Umsetzungsplan** ist in Abbildung 23 dargestellt. Dieser basiert auf folgenden Überlegungen:

- Die Massnahmen sind korridorweise möglichst gebündelt und vollständig zu realisieren. Nur so lassen sich zumindest gebietsweise spürbare Wirkungen erzielen. Mit einzelnen umgesetzten Massnahmen verteilt im ganzen Projektperimeter lässt sich oft keine hohe Wirkung erzielen.
- Innerhalb des Projektperimeters sind die Massnahmen im Grundsatz eher von aussen nach innen zu realisieren.
- Die Korridore können auf die beiden Gebiete "Rechte See-/Reuss-Seite" (Korridore Zentrum rechts, Haldenstrasse, Maihof-Schlossberg) und "Linke See-/Reuss-Seite (Korridore Zentrum Links, Kreuzstutz-Kasernenplatz, Eichhof-Obergrundstrasse, Tribtschen) zusammengefasst werden. Zwischen den beiden Gebieten bestehen verkehrlich keine grossen Abhängigkeiten. Deshalb ist es zweckmässig, zuerst die Korridore innerhalb eines Gebietes möglichst rasch umzusetzen. Die Realisierbarkeit im Gebiet "Rechte See-/Reuss-Seite" wird insbesondere für die beiden Korridore Haldenstrasse und Maihof-Schlossberg höher eingeschätzt, deshalb soll dieses zuerst umgesetzt werden.

	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Politische Diskussion / Beschaffung finanzieller Mittel						
Detailprojektierung / Genehmigungsverfahren						
Umsetzung Massnahmen 1. Priorität						
Monitoring						
Umsetzung Massnahmen 2. Priorität						

Abbildung 23: Massnahmenkorridore

Für die Ausführungs-/Realisierungsphase ist folgende Projektorganisation vorgesehen:

- Alle Projekte werden in ihrer auf das jeweilige Projekt zugeschnittenen Projektorganisation abgewickelt.
- Die Projektoberleitung (POL) trifft sich 1-2x jährlich und nimmt den Projektfortschritt zur Kenntnis.
- Die Projektsteuerung (PS) wird bei Bedarf einberufen.

5 Quellenverzeichnis

[1]	Kantonaler Richtplan 2009 – Richtplan-Text; Kanton Luzern, Dienststelle Raumentwicklung, Wirtschaftsförderung und Geoinformation (rawi); 17. November 2009
[2]	Agglomerationsprogramm Luzern, 2. Generation – Bericht; Kanton Luzern, Dienststelle Raumentwicklung, Wirtschaftsförderung und Geoinformation (rawi); 5. Juni 2012
[3]	Agglomerationsprogramm Luzern, 2. Generation – Massnahmenblätter; Kanton Luzern, Dienststelle Raumentwicklung, Wirtschaftsförderung und Geoinformation (rawi); 5. Juni 2012
[4]	ÖV-Konzept AggloMobil due; Verkehrsverbund Luzern; 24.08.2012
[5]	Kommunale Verkehrsplanung – Leitlinien; TBA Stadt Luzern; 5. Dezember 2001
[6]	Monitoring Gesamtverkehr Luzern 2013; Tiefbauamt der Stadt Luzern, Dienststelle Verkehr und Infrastruktur des Kantons Luzern, Verkehrsverbund Luzern; November 2013
[7]	Fussgängerzählungen Stadt Luzern, Brücken im Altstadtbereich; TBA Stadt Luzern, 03.09.2012
[8]	Neuralgische Punkte im Luzerner Busnetz II; Verkehrsbetriebe Luzern AG; Oktober 2012
[9]	Projekt Verkehrssicherheit – Steckbriefe Unfallschwerpunkte; TBA Stadt Luzern; Entwurf/Vorabzug vom 29.08.2013
[10]	Fussgängerstreifen Stadt Luzern – Überprüfung ganzes Stadtgebiet, Stufe 1; AKP Verkehrsingenieur AG, Luzern; Vorabzug 09.08.2013
[11]	Fussgängerstreifen Stadt Luzern – Übersichtsplan; TBA Stadt Luzern; September 2013
[12]	Gesamtverkehrskonzept Stadt Luzern – Simulationen und Grundlagen Verkehr; Rudolf Keller & Partner, MuttENZ; 16.08.2013 (zur ext. Prüfung)
[13]	Verkehrsmodell Agglomeration Luzern - Belastungsplots, Differenzplots und Streckenspinnen; Jenni + Gottardi AG; August 2013
[14]	Verkehrsarten Gemeinde Luzern aus Verkehrsmodell; Jenni + Gottardi AG; 01. Mai 2013
[15]	Richtplan Zweiradverkehr; TBA Stadt Luzern, 2004
[16]	Projektauftrag vom 4. Juni 2012 mit Ergänzungen vom 4. September 2012 des Bestellers
[17]	Projekthandbuch Gesamtverkehrskonzept Agglomerationszentrum Luzern, 24. April 2013, Dokument Nr. 001
[18]	B93 Planungsbericht des Regierungsrates an den Kantonsrat über die mittel- und langfristige Entwicklung des Angebots für den öffentlichen Personenverkehr (öV-Bericht) 2014 – 2017; Juni 2014 12. November 2013
[19]	B116 Botschaft des Regierungsrates an den Kantonsrat zu den Entwürfen - des Bauprogramms 2015 – 2018 für die Kantonsstrasse - eines Kantonsratsbeschlusses über die Änderung der Einreihung der Kantonsstrassen 20. Juni 2014
[20]	Gesamtverkehrskonzept Agglomerationszentrum Luzern, Schwachstellenanalyse; B+S AG/transcon, 15. November 2013
[21]	Gesamtverkehrskonzept Agglomerationszentrum Luzern, Dokumentation VISSIM; Rudolf Keller & Partner, MuttENZ, 2014
[22]	Gesamtverkehrskonzept Agglomerationszentrum Luzern, Massnahmen; B+S AG/transcon, 10. Juni 2013
[23]	Gesamtverkehrskonzept Agglomerationszentrum Luzern, Szenarien; B+S AG/transcon, 2013