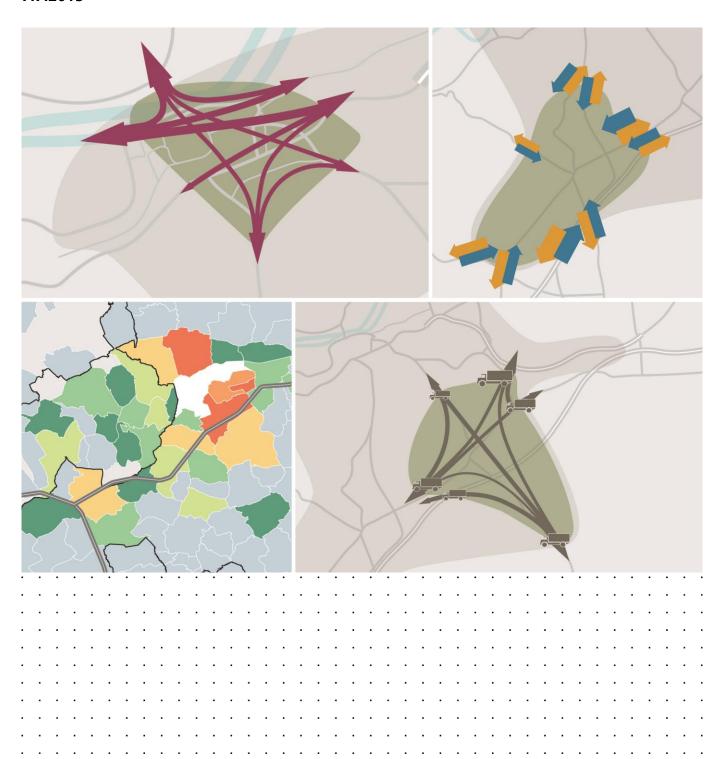
# Ergebnisse der Nummernschilderhebung Aarau

**Technischer Bericht** 

7.7.2015



### Auftraggeber

Kanton Aargau Departement Bau, Verkehr und Umwelt Abteilung Verkehr Entfelderstrasse 22 5001 Aarau verkehr.aargau@ag.ch www.ag.ch

#### **Projektteam**

Perret, Fabienne Dittrich, Toralf Tasnády, Bence Birchmeier, Sabrina Arnet, Felix Straumann, Ralph

Ernst Basler + Partner AG Mühlebachstrasse 11 8032 Zürich Telefon +41 44 395 16 16 info@ebp.ch www.ebp.ch

Druck: 10. Juli 2015; Bericht-Nr.: 214180.00 2015-07-06\_Bericht\_NSE\_oeffentliche\_Fassung\_definitiv.docx

# Inhaltsverzeichnis

Glo	ssar			1				
1	Zusar	nmenfas	sung	2				
2	Ausga	angslage	und Projektziele	4				
	2.1		gslage					
	2.2	Projektz	ziele	5				
	2.3	•						
3	Meth	ode		10				
	3.1	Numme	ernschilderhebung	10				
		3.1.1	Erhebungsprinzip	10				
		3.1.2	Fahrzeugklassifizierung	11				
		3.1.3	Vorbereitung und Durchführung	11				
		3.1.4	Netzzustand	12				
		3.1.5	Rohdaten und Datenschutz	15				
		3.1.6	Genauigkeit und Referenzmessungen	16				
	3.2	Betrach	tungszeiträume	20				
	3.3	Verkehi	rsarten	22				
	3.4	Herkun	ftsbestimmung	25				
	3.5	Öffentli	chkeitsarbeit und Information	25				
4	Dater		ung					
	4.1	Kordon	s Stadt und Zentrum Aarau	26				
		4.1.1	Kordon und Messstellen	26				
		4.1.2	Verkehrsmengen, Verkehrsarten, Reisezeiten	27				
		4.1.3	Fahrzeugklassen	40				
		4.1.4	Streckenwahl	42				
		4.1.5	Herkunftsbestimmung	51				
	4.2	Kordon	Suhr/Gränichen	54				
		4.2.1	Kordon und Messstellen	54				
		4.2.2	Verkehrsmenge, Verkehrsart, Reisezeit	55				
		4.2.3	Fahrzeugklassen	62				
		4.2.4	Streckenwahl zum Autobahnanschluss Aarau-Ost					
			im Kordon «Suhr/Gränichen»	63				
	4.3	Kordon	s Region Aarau und Kölliken/Entfelden	64				
		4.3.1	Kordons und Messstellen					
		4.3.2	Verkehrsmenge, Verkehrsart, Reisezeit	66				
		4.3.3	Fahrzeugklassen	83				
		4.3.4	Streckenwahl	86				

# Anhang

- A1 Fragestellungen
- A2 Ausklappbare Kordonkarten

# Glossar

DTV durchschnittlicher täglicher Verkehr

DWV durchschnittlicher werktäglicher Verkehr

MSP Morgenspitzenstunde

ASP Abendspitzenstunde

NVZ Nebenverkehrszeit

SV Schwerverkehr

Fz Fahrzeug

# 1 Zusammenfassung

Ausgangslage

Das Verkehrssystem der Stadt und Region Aarau ist stark ausgelastet. Mit den Projekten Verkehrsmanagement und Netzstrategie Region Aarau sowie Ostumfahrung Suhr sind verschiedene Verkehrsprojekte von lokaler und übergeordneter Bedeutung in Bearbeitung. Der vorliegende technische Bericht stellt eine wichtige Grundlage für diese Projekte dar und richtet sich an ein Fachpublikum.

Fragestellungen der Erhebung

Hauptziel der Nummernschilderhebung ist eine Bestimmung der Verkehrsströme. Dabei geht es primär um die relative Verkehrsmenge, die Streckenwahl sowie die Bestimmung der Durchgangsverkehrs- und Schwerverkehrsanteile. Ebenfalls von Interesse sind die mittleren Reisezeiten zu den verschiedenen Tageszeiten (Morgenspitzenstunde, Nebenverkehrszeiten und Abendspitzenstunde) sowie die Herkunft der Fahrzeuge am Morgen.

Erhebungskonzept und Datenschutz

Die Erhebungen erfolgten am 9. und 16. September 2014 jeweils von 6.00 – 20.00 Uhr (analog zur Nummernschilderhebung Baden). Am ersten Tag wurden die Daten für die Kordons "Region Aarau", "Suhr/Gränichen" und "Kölliken/Entfelden" an 26 Messstellen, am zweiten Tag für die Kordons "Stadt Aarau" und "Zentrum Aarau" an 23 Messstellen ermittelt. Die Methodik ist im Kapitel 2 ausführlich erläutert. Im Vergleich zu den kantonalen Zählstellen liegt die Erfassungsquote je nach Messstelle zwischen 76 und 89% aller Fahrzeuge, zu den zeitgleich durchgeführten Seitenradarzählungen zwischen 93 und 96%. Vor der Durchführung der kamerabasierten Nummernschilderhebung wurde mit der Datenschutzbeauftragten des Kantons Aargau Rücksprache gehalten und der Umgang mit den Daten mit dem Ziel der Wahrung der Privatsphäre in einer Vereinbarung detailliert geregelt.

Dokumentierte Auswertungen

Pro Messstelle wurden die ein- und ausfahrende Gesamtmenge sowie der Anteil von Quell-/Ziel- und Durchgangsverkehr ermittelt. Pro Kordon liegen je eine Matrix für Morgen-, Abendspitzenstunde und Nebenverkehrszeit vor, welche den ermittelten reinen Durchgangsverkehr je Verbindung zeigen. Die am stärksten nachgefragten Beziehungen sind zusätzlich in einer Abbildung dargestellt. Weitere Auswertungen umfassen die mittleren Reisezeiten für Morgen-, Abendspitzenstunde und Nebenverkehrszeit, den Schwerverkehrsanteil sowie spezifische Fragestellungen je Kordon. Die detaillierten Daten werden auf Anfrage für projektspezifische Fragestellungen von der Abteilung Verkehr in Form einer Excel-Auswertung zur Verfügung gestellt.

Erkenntnisse Stadt und Zentrum
Aarau

In der Stadt Aarau bildet die Erhebung die asymmetrische Routenwahl des Durchgangsverkehrs auf Grund der fehlenden Abbiegemöglichkeiten am zentralen Knoten Kreuzplatz in den Spitzenstunden gut ab. Im grösseren Kordon Stadt Aarau lag der Anteil des Durchgangsverkehrs im Erhebungszeitraum von 8.00 – 20.00 Uhr bei 20%, im kleineren Kordon Zentrum

Aarau bei 42%. Grundmenge sind alle am Kordon erfassten Fahrzeuge ohne Binnenverkehr. Die mittleren Reisezeiten sind für eine Mehrheit der Routen unabhängig von der Tageszeit vergleichbar. Nur 8 von 72 möglichen Beziehungen weisen im Kordon Stadt Abweichungen von über 5 Minuten zwischen Haupt- und Nebenverkehrszeit auf. Der Schwerverkehrsanteil lag auf den am meisten nachgefragten Durchgangsverkehrsrouten in beiden Kordons zwischen 2 und 10%. Zusätzliche Untersuchungen wurden zur Streckenwahl in Buchs, im Zentrum und im Staffeleggtal sowie zur Herkunft der Fahrzeuge in der Morgenspitzenstunde vorgenommen (Kapitel 4.1).

Erkenntnisse Suhr/Gränichen

Im Kordon Suhr/Gränichen lag der Durchgangsverkehrsanteil im Erhebungszeitraum von 6.00 – 20.00 Uhr bei 20%. Auch hier gilt, dass sich der Anteil auf die erfasste Verkehrsmenge ohne Binnenverkehr bezieht. Der Kordon umfasst das Gewerbegebiet Wynenfeld, das heisst Fahrten durch das Zentrum von Suhr zum Wynenfeld gelten als Quell-/Zielverkehr und nicht als Durchgangsverkehr. Dies gilt es bei der Interpretation im Hinblick auf die Ostumfahrung Suhr zu beachten. Bei den mittleren Reisezeiten im Kordon Suhr/Gränichen weisen 6 von 30 möglichen Beziehungen Abweichungen von über drei Minuten zwischen Hauptverkehrs – und Nebenverkehrszeit auf. Der Schwerverkehrsanteil lag auf den am meisten nachgefragten Durchgangsverkehrsrouten zwischen <1 und 18%. Weitere Auswertungen umfassen den Quell-/Zielverkehr zum A1-Anschluss Aarau Ost sowie die Streckenwahl nach Ost und West (Kapitel 4.2).

Erkenntnisse Region Aarau und Kölliken/Entfelden Für den grossräumigen Kordon Region Aarau lag der Durchgangsverkehrsanteil im Erhebungszeitraum von 6.00 – 20.00 Uhr bei 12%, im kleinräumigen Kordon Kölliken/Entfelden bei 34%. Auch hier gilt, dass sich der Anteil auf die erfasste Verkehrsmenge ohne Binnenverkehr bezieht. Im Kordon Region Aarau weisen nur 5 von 210 möglichen Beziehungen Abweichungen von über 4 Minuten zwischen den mittleren Reisezeiten in der Hauptverkehrs— und Nebenverkehrszeit auf. Im Kordon Kölliken/Entfelden weisen 11 von 72 möglichen Beziehungen Abweichungen von über 2 Minuten zwischen den mittleren Reisezeiten in Hauptverkehrs— und Nebenverkehrszeit auf. Der Schwerverkehrsanteil lag in der Region Aarau auf den am meisten nachgefragten Durchgangsverkehrsrouten zwischen 1 und 10%, im Raum Kölliken/Entfelden zwischen <1 und 14%. Weitere Auswertungen umfassen den Durchgangsverkehr mit Bezug zum A1-Anschluss Aarau West sowie die Streckenwahl im Raum Kölliken/Entfelden (Kapitel 4.3).

# 2 Ausgangslage und Projektziele

# 2.1 Ausgangslage

Das Verkehrssystem der Stadt und Region Aarau ist stark ausgelastet. Zurzeit sind verschiedene Verkehrsprojekte von lokaler und übergeordneter Bedeutung in Abklärung oder stehen vor der Umsetzung.

Verkehrsmanagement (VM) Region Aarau Das Strassennetz in der Region Aarau ist zu den Verkehrsspitzenzeiten ausgelastet beziehungsweise teilweise überlastet. Die Folge davon sind längere Staus auf den Zufahrtsachsen, Ausweichverkehr auf das untergeordnete Strassennetz und Behinderungen für die Busse des öffentlichen Verkehrs. Ein Verkehrsmanagement soll dazu beitragen, den Verkehrsablauf kurz bis mittelfristig optimaler zu gestalten. Das Konzept wird in den nächsten Jahren umgesetzt.

Netzstrategie Region Aarau / Lokale Netzstrategie Aarau In der zeitlich parallel erarbeiteten Netzstrategie Region Aarau wurde untersucht, ob und wo längerfristig Netzergänzungen für einen optimalen Betrieb der Strasseninfrastruktur in der Region Aarau und Umgebung anzustreben sind. Die Auswertungen mit dem kantonalen Verkehrsmodell haben gezeigt, dass Aarau einen hohen Anteil Ziel-/Quellverkehr aufweist. Entsprechend bringen grossräumige Umfahrungen nur eine beschränkte Entlastung. Diese Erkenntnis gilt es mit einer umfassenden Erhebung zu überprüfen und mit aktuellen Aussagen zu den heute gewählten Routen zu ergänzen.

Ostumfahrung Suhr

Zur Entlastung des Zentrums von Suhr ist im Richtplan eine Ostumfahrung festgesetzt. Das Generelle Projekt aus dem Jahr 2001 muss überarbeitet werden, weil die technische Machbarkeit und die vertikale Linienführung Fragen aufwerfen. Auf Grund der Erkenntnisse aus der Netzstrategie Region Aarau ist insbesondere der südliche Anschluss an die K242 zu überprüfen.

Bedürfnis nach detaillierteren Grundlagen Die vorhandenen Datengrundlagen inklusive dem kantonalen Verkehrsmodell eignen sich in der heute vorliegenden Form nicht für lokale Detailbetrachtungen. Sie bieten nur bedingt Unterstützung für die detaillierte Weiterbearbeitung der Fragestellungen, die sich aus den obigen Projekten ergeben. Eine Nummernschilderhebung (NSE) soll darum zusätzliche Planungssicherheit und Entscheidungsgrundlagen liefern sowie die vorhandenen Grundlagen ergänzen.

Zweck der Nummernschilderhebung Die gewonnenen Daten werden benötigt:

- für die Fertigstellung der Netzstrategie im Zentrum der Stadt Aarau («lokale Netzstrategie Aarau»)
- für die Weiterbearbeitung des Verkehrsmanagements Region Aarau
- für die Überprüfung der Netzstrategie Region Aarau

- als Grundlage für weitere Verkehrs- und Strassenprojekte in der Stadt Aarau
- als Grundlage für die Aktualisierung des kantonalen Verkehrsmodells.

# 2.2 Projektziele

Beabsichtigte Aussagen Hauptziel der Nummernschilderhebung ist eine Bestimmung der Verkehrsströme. Dabei geht es primär um die Streckenwahl sowie die Bestimmung der Durchgangsverkehrs- und Schwerverkehrsanteile. Ebenfalls von Interesse sind die mittleren Reisezeiten zu den verschiedenen Tageszeiten (Morgenspitzenstunde, Nebenverkehrszeiten und Abendspitzenstunde) sowie die Herkunft der Fahrzeuge am Morgen. Diese Daten sollen die Grundlage bilden, um die Wirkung der vorgesehenen Massnahmen zur Lenkung der Verkehrsströme beziehungsweise die vorgesehenen Netzergänzungen genauer und/oder allfällige neue Lösungsansätze besser prüfen zu können.

Fragestellungen

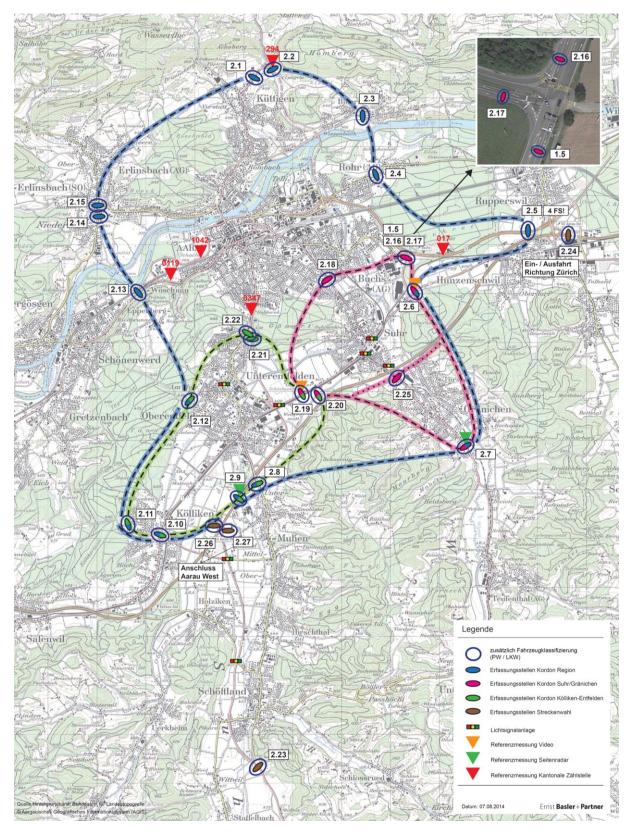
Die Nummernschilderhebung soll gemäss Pflichtenheft der Abteilung Verkehr des Kantons Aargau Antwort auf folgende Fragestellungen geben:

- Durchgangsverkehrsanteil (DV) in definierten Kordons<sup>1)</sup>
- Routenwahl durch definierte Kordons
- Herkunft der Fahrzeuge für den morgendlichen Zielverkehr in definierten Kordons
- Mittlere Reisezeiten aller Fahrzeuge pro Relation (Spitzenstunden und Nebenstunden) und deren Verteilung
- Schwerverkehrsanteil auf ausgewählten Beziehungen.
- Spezielle Fragestellungen je Kordon (z.B. Streckenwahl)

Die detaillierten Fragestellungen sind im Anhang A1 aufgeführt. Für deren Beantwortung hat die Auftraggeberin Kordons definiert, die an je einem Tagen jeweils von 6.00 bis 20.00 Uhr erhoben wurden.

Die Kordons für die beiden Erhebungstage sind auf den folgenden Seiten abgebildet und beschrieben. Die entsprechenden Karten finden sich zum Ausklappen auch im Anhang A2.

Der Begriff "Kordon" bezeichnet einen bestimmten Perimeter, welcher für eine möglichst lückenlose Erhebung vollständig geschlossen sein muss



Erhebungstag 1: Region Aarau, Suhr, Gränichen und Kölliken/Entfelden

Der Erhebungstag am 9. September 2014 umfasst die Kordons «Region Aarau» (blau), «Suhr/Gränichen» (magenta) und «Kölliken/Entfelden» (hellgrün) mit folgenden Erfassungsstellen an den Kordons:

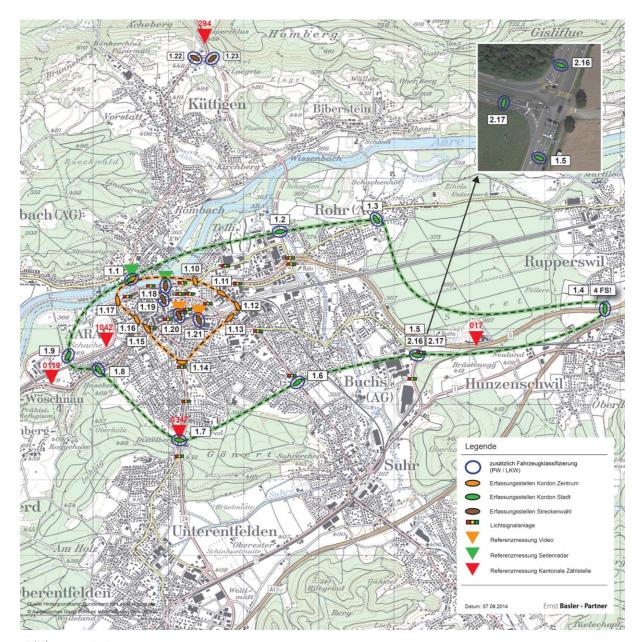
- Region Aarau: 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 2.7, 2.8, 2.9, 2.10, 2.11, 2.12, 2.13, 2.14, 2.15
- Suhr/Gränichen: 2.6, 2.7, 2.20, 2.19, 2.18, 1.5, 2.16, 2.17<sup>2)</sup>
- Kölliken/Entfelden: 2.22, 2.21, 2.19, 2.20, 2.8, 2.9, 2.10, 2.11, 2.12

Zusätzlich zu den Erfassungsstellen der Kordons werden drei weitere Erfassungsstellen innerhalb der Kordons definiert, um die Routenwahl zu bestimmen: 2.24, 2.26, 2.27.

Der Verkehr in diesen Kordons wird zur Beantwortung der Fragstellungen der «Netzstrategie Region Aarau» und des Verkehrsmanagements Region Aarau erhoben.

Hinweis zum Kordon «Suhr/Gränichen»: Die Messstelle 2.25 sollte der Trennung in einen Teilkordon Suhr und einen Teilkordon Gränichen dienen. Da die Messstelle jedoch genau bei der Einmündung der Nordstrasse – einer wichtigen Gemeindestrasse – platziert und der dort von/nach dort fahrende Verkehr nicht erfasst wurde, handelt es sich um eine unvollständige Erhebung des Quell-/Zielverkehrs Gränichen. Auf eine Trennung des Kordons «Suhr/Gränichen» wird deshalb in der Folge verzichtet.

<sup>2)</sup> Die drei Messstellen 1.5, 2.16, 2.17 decken jeweils die Zufahrten zum Knoten mit den zugehörigen Fahrstreifen ab. Damit werden alle Fahrbeziehungen am Knoten erhoben, die Erhebung der Ausfahrten entfällt. Für den Kordon Suhr bedeutet dies: 1.5 = Ausfahrt aus Kordon; 2.16 + 2.17 = Einfahrt in Kordon. Die Anordnung der Kameras über die drei Standorte wird zur Minimierung des Aufbau- und Umbauaufwandes zwischen Erhebungstag 1 und 2 sowie den damit verbundenen Beeinträchtigungen des Verkehrsablaufs so gewählt.



Erhebungstag 2: Aarau, ganze Stadt und Zentrum

Der Erhebungstag am 16. September 2014 umfasst die Kordons «Stadt» (grün) und «Zentrum» (orange) mit folgenden Erfassungsstellen (Kordon):

- Stadt: 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 2.16, 2.17, 1.6, 1.7, 1.8, 1.9
- Zentrum: 1.1, 1.10, 1.11, 1.12, 1.13, 1.14, 1.15, 1.16, 1.17

Zusätzlich zu den Erfassungsstellen der Kordons werden drei weitere Erfassungsstellen innerhalb der Kordons definiert, um die Routenwahl zu bestimmen: 1.18, 1.19, 1.20, 1.21, 1.22, 1.23

Der Verkehr in diesen beiden Kordons wird primär zur Beantwortung der Fragstellungen der «lokalen Netzstrategie Aarau» erhoben.

## 2.3 Organisation

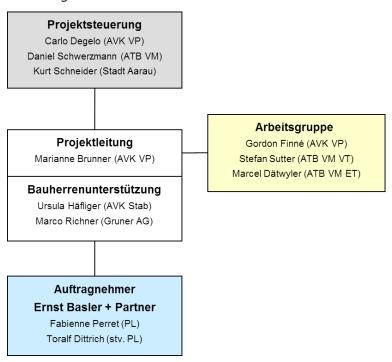
Auftrag

Die Abteilung Verkehr des Departements Bau, Verkehr und Umwelt des Kantons Aargau (AVK) hat die Firma Ernst Basler + Partner (EBP) mit der Organisation und Auswertung dieser Nummernschilderhebung beauftragt. Das Projekt wurde öffentlich ausgeschrieben. Die Firma Mehl Messtechnik GmbH mit Sitz in Wolfhagen (D) hat die technische Durchführung vor Ort als Subplaner von EBP vorbereitet und betreut.

Projektorganisation

Die Projektleitung erfolgt durch die Sektion Verkehrsplanung der Abteilung Verkehr. Die fachliche Begleitung wird durch eine Arbeitsgruppe mit Vertretern der relevanten Abteilungen und Sektionen sichergestellt. Die Projektsteuerung setzt sich aus Vertretern des Kantons sowie der Stadt Aarau zusammen. Die Bauherrenunterstützung erfolgt durch die Stabstelle der Abteilung Verkehr und durch die Firma Gruner AG.

Abbildung 1: Organigramm



Ergebnisbericht und Daten

Im vorliegenden Bericht sind die Ergebnisse zuhanden der Abteilung Verkehr (AVK) dokumentiert. Er soll alle Fragestellungen gemäss Kapitel 2.2 und Anhang A1 beantworten. Der Bericht richtet sich an Fachleute, die mit den Fragestellungen vertraut sind.

## 3 Methode

## 3.1 Nummernschilderhebung

## 3.1.1 Erhebungsprinzip

Die Fahrzeuge werden an allen Messstellen mittels Nummernschilderkennung erfasst und mit einer eindeutigen Identität versehen. Je Richtung werden dafür pro Fahrstreifen zwei Kameras eingesetzt. Die Kameras arbeiten nachts im Infrarotbereich und benötigen keine zusätzliche Beleuchtung, so dass eine Blendung der Fahrer ausgeschlossen ist.

Eine Kamera wird dabei gezielt auf den Teil des Frontbereiches der Fahrzeuge ausgerichtet, in dem die Nummernschilder angebracht sind (Abbildung 2). Aus der laufenden Aufzeichnung der Kamera wird ein Nummernschild erfasst, der Bildteil mit dem Nummernschild ausgeschnitten und mittels einer Erkennungssoftware (OCR - Optical Character Recognition) in Echtzeit die Buchstaben-Zahlen-Kombination extrahiert. Das Nummernschild wird mit weiteren Informationen wie Zeit, Fahrtrichtung und Fahrzeugklasse in einer Datenbank gespeichert.

Die zweite Kamera erfasst die Fahrzeuge aus grösserer Entfernung, um über den Umriss und die Abmessung die Fahrzeugklasse zu bestimmen. Auf diese Entfernung ist weder der Fahrer noch das Nummernschild identifizierbar. Es werden keinerlei Videobilder gespeichert, lediglich die mittels der Erkennungssoftware extrahierten Informationen.

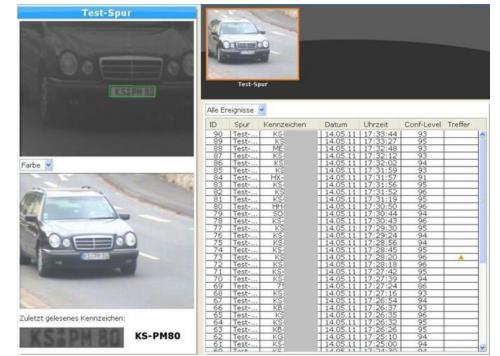


Abbildung 2: Screenshot der Auswertesoftware mit Referenzfahrzeug

#### 3.1.2 Fahrzeugklassifizierung

Für die Klassifizierung der erfassten Fahrzeuge wird das bestehende System SWISS10 herangezogen. Für die zu beantwortenden Fragen ist eine so detaillierte Differenzierung der Fahrzeugklassen, wie mit SWISS10 möglich, aber nicht erforderlich. Daher werden im Rahmen der Nummernschilderhebung die erfassten Fahrzeuge auf Basis der SWISS10-Klassifizierung in zwei aus Sicht der Abteilung Verkehr relevante Fahrzeugklassen (0, 2) gemäss Abbildung 3 zusammengefasst:

Abbildung 3: Zuordnung der Klassen aus der Erhebung zur SWISS10 Klassifizierung

SWISS10	Beschreibung laut SWISS 10	Klassen Erhebung
1	Bus/Car	2
2	Motorrad	nicht erfasst
3	Personenwagen	0
4	Personenwagen mit Anhänger	0
5	Lieferwagen	0
6	Lieferwagen mit Anhänger	0
7	Lieferwagen mit Aufleger	0
8	Lastkraftwagen	2
9	Lastenzug	2
10	Sattelzug	2

Da die Erfassung der Nummernschilder von vorne erfolgt, können Motorräder nicht erfasst werden. Es gibt zwei Gründe für die Fronterfassung: Erstens sind bei Lastwagen die hinteren Nummernschilder an sehr unterschiedlichen Positionen angebracht und zweitens erschwert hochgewirbelter und abgelagerter Dreck die Lesbarkeit der hinteren Nummernschilder.

#### 3.1.3 Vorbereitung und Durchführung

Begehung und Optimierung

Die Firma Mehl Messtechnik war im Juli 2014 an zwei Tagen vor Ort und hat alle Messstellen auf die Tauglichkeit für die Durchführung der Nummernschilderhebung geprüft. Dabei waren unter anderem die Möglichkeiten für die Aufhängung der Kameras, die Stromversorgung und das Abstellen der Aufzeichnungsmodule zu beurteilen. Dazu wurden mit einzelnen betroffenen Anwohnern bilaterale Abklärungen getroffen, zum Beispiel für den Strombezug oder für das Abstellen von Material auf privaten Grundstücken. An einzelnen Messstandorten mussten aufgrund der Begehung Optimierungen vorgenommen werden. Das definitive Erhebungskonzept wurde von der Arbeitsgruppe und von der Projektsteuerung verabschiedet.

Organisationshandbuch

Die Angaben zu allen Standorten und Kameras sind in einem separaten Organisationshandbuch umfassend dokumentiert.

Installation und Erhebung

Die Installation der Kameras fand unter Beizug eines Verkehrsdienstes statt und begann rund eine Woche vor der Erhebung. Die Aufzeichnungen wurden am Dienstag, 9. und 16. September gemacht. Beginn der Erhebung war um 6.00 Uhr morgens, abgestellt wurden die Kameras um 20.00 Uhr abends. Zwischen den beiden Erhebungstagen wurden die Messstellen auf die kleineren Kordons umgerüstet. Während der Erhebung wurden von EBP zusätzliche Referenzfahrten unternommen, um die Reisezeiten zwischen einzelnen Messstandorten manuell zu messen (Verwendung der Referenzfahrten in der Auswertung vgl. Kapitel 3.3).

#### 3.1.4 Netzzustand

Baustellen und Unfälle

Um die Ergebnisse der Nummernschilderhebung später richtig interpretieren zu können, ist die Kenntnis des Netzzustandes an den Erhebungstagen wichtig. Abbildung 4 und Abbildung 5 zeigen die Baustellen und Unfälle an den beiden Erhebungstagen. Am Dienstag, 9. September wurden keine Unfälle gemeldet. Am 16. September wurde von der Kantonspolizei Aargau ein Unfall auf der neuen Staffeleggstrasse im Horentaltunnel in der Nebenverkehrszeit gemeldet. Der Vorfall wurde als relevant für die Auswertung, nicht aber als Grund für eine Wiederholung der Erhebung eingestuft (vgl. Kapitel 4.1.4). In der Morgenspitzenstunde ereignete sich auf der A1 bei Brunegg Richtung Bern zudem eine Auffahrkollision mit vier Fahrzeugen auf dem Überholstreifen. Aufgrund des Morgenverkehrs hat es vermutlich etwas Stau gegeben, gravierend für die Stadt Aarau dürfte dies gemäss Einschätzung der Kantonspolizei aber nicht gewesen sein.

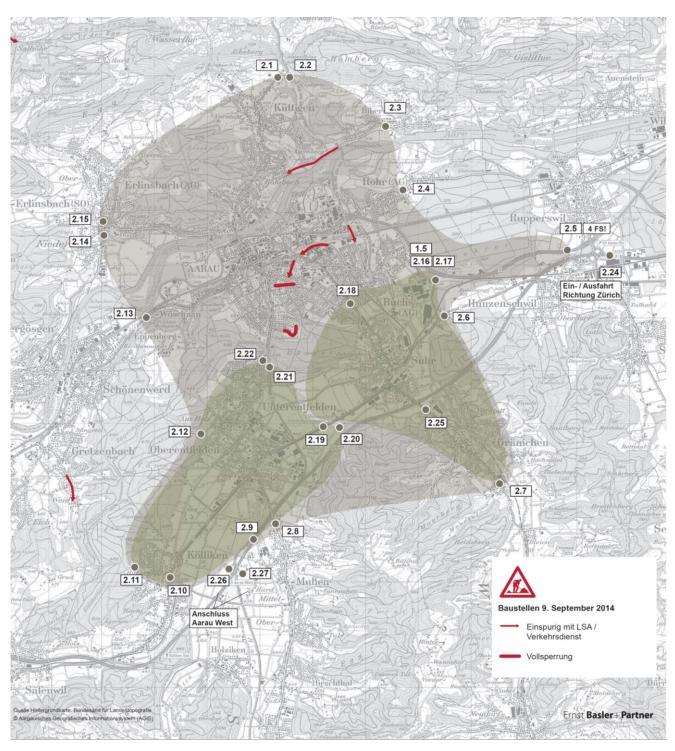


Abbildung 4: Baustellen und Unfälle am 9. September 2014 im Bereich der Kordons «Suhr», «Gränichen», «Kölliken/Entfelden» und «Region Aarau»

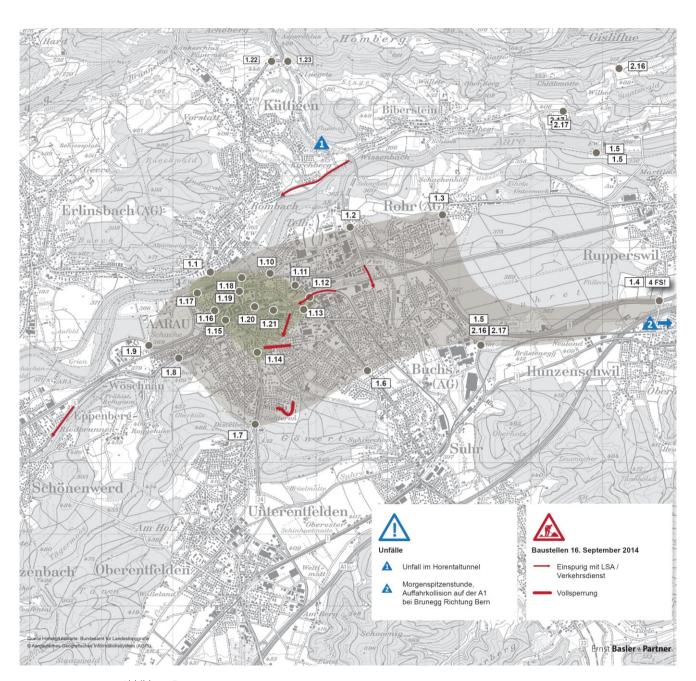


Abbildung 5: Baustellen und Unfälle am 16. September 2014 im Bereich der Kordons «Stadt» und «Zentrum»

#### 3.1.5 Rohdaten und Datenschutz

Erfasste Daten

An allen Messstellen wurden die Fahrzeuge erfasst, welche über den jeweiligen Querschnitt fuhren. Pro erfasstes Nummernschild wurde jeweils ein Datensatz angelegt, das heisst alle registrierten Durchfahrten eines Nummernschildes durch eine der Messstellen wurden gespeichert. Erfasst wurden folgende Informationen:

- Nummernschild
- Datum
- Uhrzeit
- Messstelle
- Richtung
- Fahrzeugklasse

Die Firma Mehl Messtechnik GmbH plausibilisierte die Daten der Erhebung und anonymisierte sie im Anschluss. Sie übergab nur die anonymisierten Daten an EBP<sup>3)</sup>. Auf der Basis dieser vollständig anonymisierten Daten wurden die Verkehrsströme bestimmt.

Datenschutz

Vor der Durchführung der Nummernschilderhebung wurde mit der Datenschutzbeauftragten des Kantons Aargau Rücksprache gehalten. Diese informierte auch die Datenschutzbeauftragten des Kantons Solothurn, da einzelne Messstellen auf Solothurner Boden lagen. Mit dem Ziel der Wahrung der Privatsphäre wurden die folgenden Vereinbarungen für die Erhebung im September 2014 in der Region Aarau getroffen.

- Die Videoaufnahmen werden an den verschiedenen Erfassungsstandorten lokal und drahtgebunden auf einen containergeschützten Rechner übertragen und dort direkt aus dem Videostream eine Aufnahme des Nummernschildes und eine Aufnahme des Fahrzeuges zur Klassifizierung extrahiert und gespeichert (Rohdaten). Im Anschluss wird (noch vor Ort) das ursprüngliche Videomaterial automatisch gelöscht. Der Zugriff auf die Rohdaten ist nur Mitarbeitenden der Firma Mehl GmbH mit einem Code möglich.
- Rückschlüsse auf die Fahrzeuginsassen sind ab diesem Zeitpunkt nicht mehr möglich.
- Die Rohdaten werden nach der Aufzeichnung per Fahrzeug an den Firmensitz der Firma Mehl GmbH transportiert. Der Datentransfer erfolgt rein physisch und nicht per Funk oder Internet.
- Die Auswertung der Rohdaten erfolgt ausschliesslich am Firmensitz der Mehl GmbH. Nach allen Auswertungen überführt sie die Rohdaten mit den erkennbaren Nummernschildern in codierte, das heisst anonymisierte Daten. Mit diesen codierten Daten können nach Bedarf weitere Detailanalysen vorgenommen werden, Rückschlüsse auf Fahrzeughalter sind indes nicht mehr möglich.

- Ergebnis der anschliessenden Auswertung bei EBP sind fahrzeugnummerunabhängige Statistiken, Mengenangaben oder Fahrzeiten. Diese und nur diese Produkte werden dem Auftraggeber übergeben. Die codierten Daten werden bei der Firma Mehl GmbH im Normalfall zwei Jahre archiviert. Auf Wunsch des Auftraggebers können sie aber auch früher gelöscht werden.
- Dem Auftraggeber werden nur codierte Daten und die genannten Auswertungen übergeben.

Die Firma Mehl GmbH gibt weder Rohdaten noch codierte Daten an Dritte weiter, unter anderem auch nicht auf Anfrage der Polizei, ausser bei richterlichem Beschluss. Eine Ausnahme bildet die Auswertung der Herkunftsgemeinden für die Morgenspitzenstunde im Kordon «Stadt» / «Zentrum» Aarau. Hierzu erhielt EBP einen Auszug aus den nicht anonymisierten Rohdaten zur weiteren Bearbeitung. Nach Abfrage der Nummernschilder bei den kantonalen Strassenverkehrsämtern von Aargau, Luzern, Solothurn, Basel Landschaft und Zürich wurde dieser Datensatz bei EBP wieder gelöscht und nur die Herkunftsgemeinden ausgewertet. Der zuständige Datenschützer hat dieses Vorgehen genehmigt.

Anonymisierte Daten

Im Folgenden wird beispielhaft ein Datensatz und seine Struktur nach der Anonymisierung dargestellt (Abbildung 6). Dabei wird zur eindeutigen Identifikation des Fahrzeugs ein Code verwendet und nicht das reale Nummernschild des Fahrzeuges. Die Kantonszugehörigkeit eines Nummernschildes wird nicht anonymisiert.

Beispiel:

#### 16;SO\_7630827B2556C8007EC1E2240F96CE62;06:03:24;16.09.2014;MS1.01-1;0

Abbildung 6: Datensatzstruktur für eine Erkennung eines Nummernschildes

16	SO_7630827B2556C8007EC1E2240F96CE62	06:03:24	16.09.2014	MS1.01	1	0
ID	Nummernschild	Uhrzeit	Datum	Messstelle	Fahrtrichtung	Fahrzeugklasse
	Hashwert				1 = stadteinwärts	0 = PW
					2 = stadtauswärts	2 = SV

#### 3.1.6 Genauigkeit und Referenzmessungen

Repräsentativität

Anhand der Messdaten der Zählstellen von Bund und Kanton wurde geprüft, ob an den Messtagen eine für das ganze Jahr repräsentative Verkehrssituation vorlag. Die Auswertung der Wochenganglinie zeigt einerseits, dass der Dienstag mit seinen Verkehrsmengen etwa 5% bis 10% über dem durchschnittlichen Werktagesverkehr (DWV), jedoch nur geringfügig (bis 2%) über dem durchschnittlichen Tagesverkehr (DTV) liegt (Abbildung 7). Andererseits zeigt ein Vergleich mit der Jahresganglinie des Jahres 2013 (ASTRA-Zählstelle 017 BUCHS AG), dass der September etwas überdurchschnittliche Belastungswerte aufweist (Abbildung 8).

Die Erhebung vom September 2014 repräsentiert damit annähernd eine durchschnittliche und realistische Verkehrssituation in der Region Aarau.

Abbildung 7: Wochenganglinie der Zählstellen von Bund und Kanton

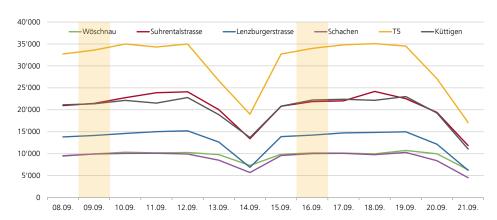
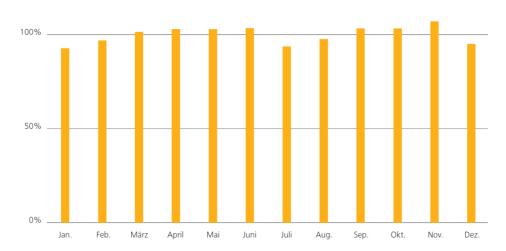


Abbildung 8: Jahresgang des monatlichen DTV [Fz in % des DTV] (ASTRA-Zählstelle 017 BUCHS)



Genauigkeit

Die Erhebung von Nummernschildern mittels Kameras ist eine technisch aufwändige, jedoch ausgereifte und etablierte Methode, um die Verkehrsströme in einem definierten Erhebungsraum zu ermitteln.

Die Installation und die Messung erfolgten durch die Firma Mehl Messtechnik GmbH, die auf diesem Gebiet langjährige Erfahrung besitzt, auch bei Projekten in der Schweiz. Vor Messbeginn wurden mehrere Testdurchläufe und eine individuelle Feinabstimmung aller Messstellen durchgeführt.

An beiden Erhebungstagen war das Wetter für eine Nummernschilderhebung optimal. Es gab an keinem Standort technische Probleme. Aufgrund dieser Rahmenbedingungen kann davon ausgegangen werden, dass die Daten über die beiden Erhebungstage vollständig aufgezeichnet wurden.

Referenzmessungen

Um Messfehler zu erkennen und die Qualität der Nummernschilderhebung einschätzen zu können, wurden an jedem Erhebungstag mit Seitenradar und Video vergleichende Referenzmessungen an jeweils vier Erhebungsstandorten durchgeführt:

Erhebungstag 1 (9. September 2014):

Video: Messstellen 2.19 und 2.6

• Seitenradar: Messstellen 2.7 und 2.9

Erhebungstag 2 (16. September 2014):

Video: Messstellen 1.20 und 1.21

Seitenradar: Messstellen 1.1 und 1.18

Die drei Seitenradarmessungen am Rand des Kordons wurden für den ganzen Tag, die Videoaufzeichnung an der Messstelle 1.20 für den Zeitraum von 17.00 bis 18.00 Uhr ausgewertet. Der Vergleich mit den Erhebungsdaten ist in Tabelle 1 dargestellt.

Tabelle 1: Vergleich Erhebungsdaten mit Seitenradardaten (6.00 - 20.00 Uhr)

Messstelle	Richtung	Anzahl Fz gemäss Nummernschilder- hebung	Anzahl Fz gemäss Referenzmessung	Verhältnis
1.1	stadteinwärts	7'562	7'949	95%
1.1	stadtauswärts	7'397	7'795	95%
2.7	stadteinwärts	4'713	4'927	96%
2.7	stadtauswärts	4'808	5'070	95%
2.9	stadteinwärts	9'983	10'433	96%
2.9	stadtauswärts	9'930	10'505	95%
4.204)	stadteinwärts	324	348	93%
1.20 <sup>4)</sup>	stadtauswärts	602	638	94%

Abweichung max. 5% zur Referenzmessung Der Vergleich der Erhebungsdaten mit den Seitenradarmessungen während der 14 Erhebungsstunden zeigt, dass die Abweichung maximal 5% beträgt. Offen bleibt jedoch die Frage, wie genau die automatischen Seitenradarmessungen sind. Die manuelle Auswertung der Videoaufzeichnung an der Messstelle 1.20 für die Abendspitzenstunde zeigt eine Abweichung von 6% bis 7% zu den Erhebungsdaten.

Permanente Zählstellen

Neben den Referenzmessungen wurden drei Zählstellen des Kantons und eine ASTRA-Zählstelle im Erhebungsbereich an den Erhebungstagen für den Vergleich mit den Ergebnissen der Nummernschilderhebung ausgewertet.

Die Standorte der Zählstellenmessgeräte sind auf den ausklappbaren Karten im Anhang A2 dargestellt, die ausgewerteten Verkehrsmengen in der folgenden Tabelle 2.

Tabelle 2: Vergleich Erhebungsdaten mit permanenten Zählstellendaten

Messstelle	Zählstelle	Anzahl Fz ge- mäss Nummern- schilderhebung	Anzahl Fz ge- mäss Zählstelle <sup>5)</sup>	Verhältnis
1.4	017 (ASTRA)	34'084	40'671	84%
1.7	0347 (Kanton)	15'186	19'149	79%
1.8	0119 (Kanton)	7'542	8'496	89%
1.9	1042 (Kanton)	7'459	9'045	82%
2.5	017 (ASTRA)	30'827	40′262	77%
2.13	1042/0119 (Kanton)	13'091	17'187	76%
2.21/2.22	0347 (Kanton)	15'444	18'788	82%

Zählstellenwerte 11 – 24% höher Der Vergleich der Erhebungsdaten mit den Zählstellenmessungen zeigt Abweichungen in der Grössenordnung von 20%. Diese liegen deutlich über den Abweichungen im Vergleich zu den Seitenradarmessungen.

Keine Korrektur der Werte

Da ein einzelner Erhebungstag für die Erhebung von Verkehrsmengen bedingt repräsentativ ist und insbesondere die Verhältnisse zwischen den einzelnen Verkehrsarten und -strömen im Vordergrund stehen, wird auf eine Korrektur der Werte verzichtet. Die Ergebnisse werden im folgenden Kapitel 4 so wiedergegeben, wie sie erfasst wurden. Auf eine Rundung wird ebenfalls verzichtet.

<sup>5)</sup> Die Zählwerte wurden von der AVK plausibilisiert. Die Auswertungen wurden ohne einen jährlichen Korrekturfaktor berechnet.

## 3.2 Betrachtungszeiträume

Betrachtungszeiträume

Für die Auswertung der Rohdaten werden die folgenden Betrachtungszeiträume unterschieden:

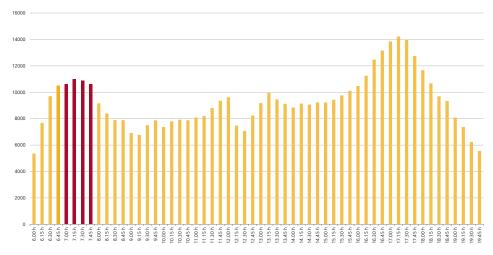
- MSP: Morgenspitzenstunde
- ASP: Abendspitzenstunde
- NVZ: Nebenverkehrszeit

Gleiche Definition für beide Erhebungstage Die Abgrenzung der Spitzenzeiten von der Nebenverkehrszeit wird für beide Erhebungstage identisch definiert.

Definition MSP

Die üblicherweise definierte MSP dauert von 7.00 bis 8.00 Uhr. Um zu prüfen, ob die MSP an den Tagen der Nummernschilderhebung auch dieser Definition entspricht, wird für beide Erhebungstage die über alle Messstellen summierte Tagesganglinie stadteinwärts mit einer Auflösung von 15 Minuten ermittelt (Abbildung 9). Die Spitzenstunde am Morgen ist jener Zeitraum von einer Stunde mit der höchsten Zahl von Fahrzeugen, die in die Stadt fahren. In der Tagesganglinie ist die MSP rot hervorgehoben. Es handelt sich um den Zeitraum von 7 bis 8 Uhr und entspricht damit auch der Definition.

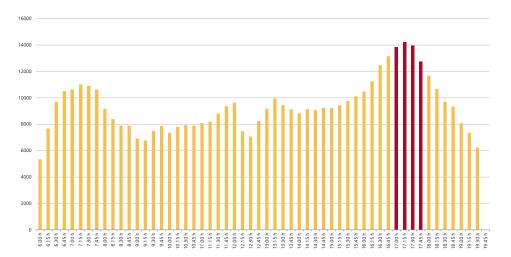
Abbildung 9: Tagesganglinie aller Messstellen an beiden Erhebungstagen stadteinwärts in [Fahrzeuge pro 15 Min]



Definition ASP

Üblicherweise dauert die ASP von 17.00 bis 18.00 Uhr. Um die Gültigkeit dieser Annahme für die Nummernschilderhebung zu prüfen, wird für die beiden Erhebungstage die über alle Messstellen summierte Tagesganglinie stadtauswärts mit einer Auflösung von 15 Minuten ermittelt (Abbildung 10). Als ASP gilt jener Zeitraum von einer Stunde mit der höchsten Anzahl Fahrzeuge, die aus der Stadt ausfahren. Gemäss Daten der Nummernschilderhebung läge die Spitzenstunde zwischen 16.45 und 17.45 Uhr. Da dieser Zeitraum jedoch nur 0.8% mehr Verkehr aufweist als die übliche ASP (17.00 bis 18.00 Uhr) wird die ASP dennoch als Zeitraum von 17.00 bis 18.00 Uhr definiert. Das bringt den Vorteil, dass die Daten vergleichbar sind mit Zählstellen, die eine Auflösung von einer Stunde aufweisen.

Abbildung 10: Tagesganglinie aller Messstellen an beiden Erhebungstagen stadtauswärts in [Fahrzeuge pro 15 Min]



Definition NVZ

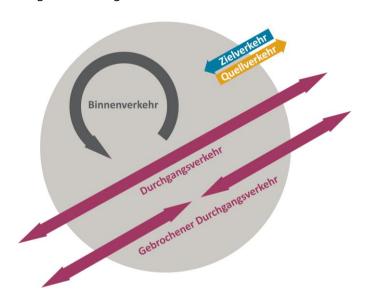
Als Nebenverkehrszeit wird der Zeitraum vor der MSP (6.00 bis 7.00 Uhr), zwischen der MSP und der ASP (8.00 bis 17.00 Uhr) und nach der ASP (18.00 bis 20.00 Uhr) definiert. Die Summe aus MSP, ASP und NVZ ergibt den Gesamtverkehr während des Erhebungszeitraums (6.00 Uhr bis 20.00 Uhr).

Hinweis: Es ist möglich, dass die Spitzenstunde in den einzelnen Kordons leicht verschoben ist. Auf entsprechende Auswertungen wurde aus Kostengründen sowie zwecks Vergleichbarkeit der Auswertungen vorläufig verzichtet.

#### 3.3 Verkehrsarten

Es lassen sich fünf Verkehrsarten unterscheiden, die in einem Kordon vorkommen (vgl. Abbildung 11):

Abbildung 11: Verkehrsarten



Zielverkehr

Zum Zielverkehr gehören Fahrzeuge, die während des Erhebungszeitraums von einem Ort ausserhalb des Kordons in das Gebiet einfahren. Das sind Ortsveränderungen, die im betrachteten Kordon enden. Dazu gehören zum Beispiel Pendler, die im Kordon arbeiten (MSP) oder wohnen (ASP).

Quellverkehr

Quellverkehr sind die Fahrzeuge, die während des Erhebungszeitraums aus dem Gebiet ausfahren. Das sind Ortsveränderungen, die im betrachteten Kordon beginnen und ausserhalb des Kordons enden. Dazu gehören zum Beispiel Pendler, die im Kordon wohnen (MSP) oder arbeiten (ASP).

Durchgangsverkehr

Als Durchgangsverkehr werden Fahrzeuge definiert, die während des Erhebungszeitraums durch das betrachtete Gebiet hindurchfahren. Das sind Ortsveränderungen, welche durch den betrachteten Kordon führen. Der Erhebungsbereich ist nur ein Streckenabschnitt auf ihrer Fahrt von ihrer Quelle zu ihrem Ziel, welche beide ausserhalb des Kordons liegen.

Gebrochener Durchgangsverkehr Unter gebrochenem Durchgangsverkehr versteht man Fahrzeuge, die während des Erhebungszeitraums durch das betrachtete Gebiet mit einem Aufenthalt hindurchfahren. Das sind Ortsveränderungen, die durch den betrachteten Kordon führen und Zwischenaufenthalte in diesem haben. Diese werden je nach Länge des Aufenthalts dem Ziel- oder dem Durchgangsverkehr zugeordnet.

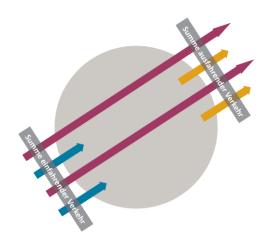
Binnenverkehr

Binnenverkehr sind Fahrzeuge, die während des Erhebungszeitraums nur innerhalb des betrachteten Kordons fahren und diesen nicht verlassen und deshalb von den Messstellen am Kordonrand nicht erfasst werden. Der Binnenverkehr kann mit einer reinen Nummernschilderhebung nicht flächendeckend erhoben werden.

Zuordnung Verkehrsarten

Für jede erhobene Fahrt ist einzeln zu bestimmen, welcher Verkehrsart sie zugeordnet werden kann. Die Zuordnung zu den Verkehrsarten erfolgt anhand der Information, an welchen Messstellen das jeweilige Fahrzeug zu welchem Zeitpunkt detektiert wurde. Für die in Kapitel 4 zu beantwortenden Fragestellungen ist nur der Durchgangs- sowie der Quell-/Zielverkehr von Bedeutung. Aus der Summe aller ein- und ausfahrenden Fahrzeuge eines Kordons und dem Durchgangsverkehr lassen sich gemäss Abbildung 12 der Quell- und Zielverkehr ableiten. Daher steht bei der Datenaufbereitung die Frage im Vordergrund, ob es sich bei einer bestimmten Fahrt um Durchgangsverkehr handelt oder nicht.

Abbildung 12: Bestimmung des Quell- und Zielverkehrs



Zielverkehr (blau)

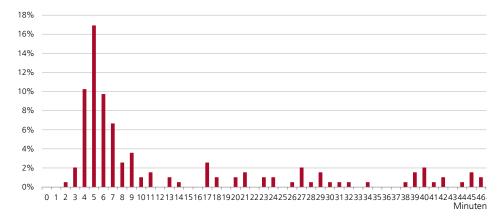
- = Summe einfahrender Verkehr
- Durchgangsverkehr (magenta)

Quellverkehr (gelb)

- = Summe ausfahrender Verkehr
- Durchgangsverkehr (magenta)

Häufigkeitsverteilung der Reisezeiten Für jedes Fahrzeug des Durchgangsverkehrs (über das codierte Nummernschild eindeutig identifiziert) sind Einfahrtszeit und -ort in den Kordon sowie Ausfahrtszeit und -ort aus dem Kordon bekannt. Damit lässt sich für jede Fahrt eine Reisezeit bestimmen und daraus für jede Relation eine Häufigkeitsverteilung der Reisezeiten darstellen. Abbildung 13 zeigt beispielhaft eine solche Reisezeitverteilung. Es ist zu erwarten, dass die Verteilung rechtsschief<sup>6)</sup> ist.

Abbildung 13: Häufigkeitsverteilung der Reisezeiten



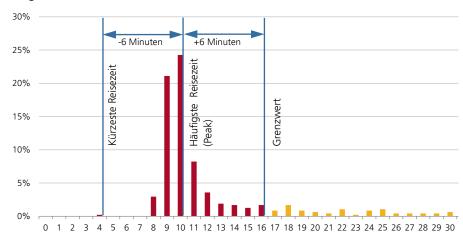
<sup>6)</sup> rechtsschief = steiler Anstieg auf der linken Seite, flacher Abfall auf der rechten Seite der Vertei-

Die Grafik zeigt, dass auf der dargestellten Beispielrelation der grösste Anteil der Fahrzeuge (17%) für die Relation 5 Minuten benötigt. Fast 10% aller Fahrzeuge benötigen 6 Minuten. Etwa 2% der Fahrzeuge benötigen für die Fahrt 40 Minuten. Aufgrund der Verteilung kann eindeutig festgestellt werden, dass diejenigen Fahrzeuge, die 40 Minuten benötigen, nicht durchfahren, sondern innerhalb des Kordons anhalten. Die Aufgabe ist nun, denjenigen Grenzwert in der Reisezeitverteilung zu finden, der den Durchgangsverkehr vom gebrochenen Durchgangsverkehr<sup>7)</sup> und damit Zielverkehr (und danach Quellverkehr) trennt.

Methode zur Bestimmung des Grenzwerts

Die Bestimmung dieses Grenzwerts, der den Durchgangsverkehr vom übrigen Verkehr trennt, basiert auf der Annahme, dass diejenige Reisezeit, die am häufigsten in der Reisezeitverteilung vorkommt (Peak), der tatsächlichen Reisezeit für den Durchgangsverkehr am nächsten kommt. Um der Unsicherheit gerecht zu werden, wird aber nicht der Peak selbst als Grenzwert verwendet, sondern ein gewisser Zuschlag nach oben berücksichtigt. Der Zuschlag berechnet sich wie folgt: Peak minus kürzeste Reisezeit der Verteilung. Folgende Abbildung 14 verdeutlicht die Methode zur Bestimmung des Grenzwerts.

Abbildung 14: Bestimmung des Grenzwerts



Unterschiedliche Grenzwerte für MSP, NVZ und ASP

Da die Reisezeitverteilungen während der NVZ, MSP und ASP meistens sehr unterschiedlich sind, wird für jede Relation und für jeden Betrachtungszeitraum ein separater Grenzwert definiert.

Bestimmung des Grenzwerts

Die oben dargestellte Methode lässt sich aber nicht ohne Prüfung «automatisch» auf alle Relationen anwenden. Je nach Reisezeitverteilung kann diese Bestimmung zu unrealistischen Grenzwerten führen. Daher wird für jede Relation jeweils anhand der Fahrzeiten aus der Referenzbefahrung

<sup>7)</sup> Für die Definition der Verkehrsart wird immer ein bestimmtes Zeitintervall betrachtet. Folgendes Beispiel veranschaulicht die Bedeutung des betrachteten Zeitintervalls: Eine Fahrt am Morgen vom Wohnort ausserhalb des Kordons zur Arbeitsstätte innerhalb des Kordons ist gemäss Definition eine Zielfahrt. Die gleiche Person verlässt am Abend den Kordon auf dem Heimweg in Richtung Einkaufszentrum ausserhalb des Kordons. Bei dieser Fahrt handelt es sich um eine Quellfahrt. Wird als Zeitintervall der ganze Tag berücksichtigt, so handelt es sich bei der Fahrt der betrachteten Person um gebrochenen Durchgangsverkehr. Erst eine Reduktion des betrachteten Zeitintervalls lässt die Fahrten korrekt als eine Ziel- und eine Quellfahrt erkennen.

und basierend auf Angaben von Routenplanern der automatisch berechnete Grenzwert überprüft und bei Bedarf manuell korrigiert.

Definition Reisezeit

Die in Kapitel 4 ausgewiesenen Reisezeiten werden als Median aller Reisezeiten unter dem Grenzwert für den Durchgangsverkehr definiert.

## 3.4 Herkunftsbestimmung

Separater unverschlüsselter Datensatz Die Herkunftsbestimmung wird gemäss Vorgaben der Abteilung Verkehr nur für die Kordons «Stadt» und «Zentrum» in der Morgenspitzenstunde gemacht. Die Zuordnung der Herkunft erfolgt mit Hilfe eines separaten unverschlüsselten Datensatzes. Der Datensatz umfasst alle Fahrzeuge, welche die Messstellen der Kordons «Stadt» und «Zentrum» am 16. September 2014 zwischen 7 und 8 Uhr morgens passieren.

Bestimmung Zielverkehr

Es wird zunächst bestimmt, welche Fahrzeuge während der MSP in den Kordon einfahren. Diejenigen Fahrzeuge, die den Kordon während der Spitzenstunde nicht mehr verlassen, gehören zum Zielverkehr. Für diejenigen Fahrzeuge, die den Kordon wieder verlassen, wird geprüft, wie lange sie für die Relation Eintrittsmessstelle bis Austrittsmessstelle benötigen. Übersteigt diese Dauer den entsprechenden Grenzwert für diese Relation, wird das Fahrzeug ebenfalls dem Zielverkehr zugeordnet.

Bestimmung Herkunft

Anhand der Nummernschilder wird jedem Fahrzeug der Herkunftsort (Postleitzahl und Gemeinde) zugeteilt. Diese Auswertung erfolgt bei den Strassenverkehrsämtern der Nachbarkantone Aargau, Luzern, Zürich, Basel Landschaft und Solothurn. Dabei ist zu beachten, dass der Ort, auf welcher das Fahrzeug immatrikuliert ist, nicht immer dem Wohnort des Fahrers respektive der Fahrerin entsprechen muss. Firmenfahrzeuge beispielsweise sind am Firmensitz eingelöst und nicht in der Wohngemeinde des Benutzers. Entsprechend wurden in der MSP auch viele einfahrende Fahrzeuge mit der Herkunftsgemeinde Aarau registriert. Daneben liegen auch Teile des Stadtgebiets von Aarau ausserhalb der Kordons, zum Beispiel Rohr.

## 3.5 Öffentlichkeitsarbeit und Information

Der Kanton Aargau hat die Öffentlichkeit über die Durchführung der Nummernschilderhebung via Medien informiert. Die Autofahrenden der Region Aarau wussten, dass im September 2014 eine gross angelegte Erhebung im Raum Aarau erfolgt. Dies könnte in seltenen Fällen zu speziellem Verhalten einzelner Autofahrenden führen, welches die Ergebnisse leicht beeinflusst. In der Auswertung kann dies jedoch nicht geprüft werden.

Die Messstellen waren zudem beschriftet, sodass die Lenker und Lenkerinnen sowie die Passanten wussten, welchem Zweck die technischen Installationen dienen. Es wurde darauf hingewiesen, dass keine Geschwindigkeitsmessungen gemacht werden.

# 4 Datenauswertung

#### 4.1 Kordons Stadt und Zentrum Aarau

#### 4.1.1 Kordon und Messstellen

Darstellung der Kordons «Stadt» und «Zentrum» und Messstellen in Karte Anhang A2 Die Beantwortung der Fragestellungen für die lokale Netzstrategie (Anhang A1) erfolgt anhand der ausgewerteten Daten für die beiden Kordons «Stadt» und «Zentrum» vom 16. September 2014. Die Kordons inklusive Messstellennummern sind als ausklappbare Karten im Anhang A2 zu finden.

In der folgenden Abbildung 15 ist der Kordon «Stadt», in Abbildung 16 der Kordon «Zentrum» schematisch dargestellt. Die Beispielgrafiken zeigen die in den folgenden Auswertungsgrafiken verwendeten Elemente: Grau hinterlegt sind die Kordongrenzen, schematisch angedeutet die wichtigsten Strassen (Autobahn und Hauptstrassen), blau dargestellt die Aare. Die mit den Nummern beschrifteten Messstellen können bezüglich ihrer genauen Lage in der ausklappbaren Karte im Anhang A2 nachgeschaut werden. Die gleichen Ausführungen gelten für den Kordon Zentrum in Abbildung 16.

Abbildung 15: Beispielgrafik Kordon «Stadt»

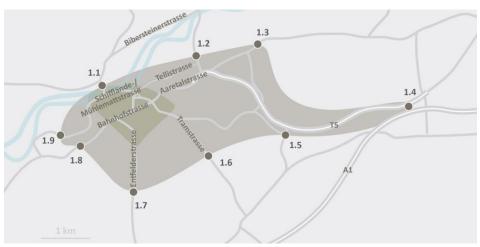


Abbildung 16: Beispielgrafik Kordon «Zentrum»



#### 4.1.2 Verkehrsmengen, Verkehrsarten, Reisezeiten

#### Verkehrsmengen im Kordon «Stadt»

Wie hoch ist die ein- und ausfahrende Gesamtverkehrsmenge auf den Kantons-strassen (ohne Binnenverkehr) im Kordon «Stadt»? Abbildung 17 zeigt die mittels Kameras erfasste ein- und ausfahrende Verkehrsmenge auf den Kantonsstrassen in den Kordon «Stadt». Während des Erhebungszeitraumes sind mehr Fahrzeuge in den Kordon eingefahren (60'432 Fz) als ausgefahren (59'254 Fz). Daraus lässt sich schliessen, dass der um 20.00 Uhr endende Erhebungszeitraum zu kurz gewählt war, um ein symmetrisches Bild zu erhalten. Diese Vermutung deckt sich auch mit den Verkehrszahlen der Zählstellen<sup>8)</sup>. Vor der Erhebung (Mitternacht bis 6.00 Uhr) wird jeweils deutlich weniger vom Tagesverkehr abgeschnitten als nach der Erhebung (20.00 bis 24.00 Uhr).

Abbildung 17: Ein- und ausfahrende Fahrzeuge Kordon «Stadt» (Tagesverkehr, 6.00 - 20.00 Uhr)



#### Verkehrsmengen im Kordon «Zentrum»

Wie hoch ist die ein- und ausfahrende Gesamtverkehrsmenge auf den Kantonsstrassen (ohne Binnenverkehr) im Kordon «Zentrum»?

Abbildung 18: Ein- und ausfahrende Fahrzeuge Kordon «Zentrum» (Tagesverkehr, 6.00 - 20.00 Uhr)

Wichtiger Hinweis:
Es ist zu beachten, dass die
Industriestrasse
(Messstellennummer 1.12)
während der Nummernschilderhebung aufgrund einer
Baustelle nur stadtauswärts
befahrbar war. Daher wurden an
dieser Messstelle nur
ausfahrende Fahrzeuge (gelb)
gemessen.

Abbildung 18 zeigt die ein- und ausfahrende Verkehrsmenge in den Kordon «Zentrum». Auch der Kordon «Zentrum» zeigt das gleiche asymmetrische Bild wie der Kordon «Stadt»: Es fahren ebenfalls mehr Fahrzeuge ein (47'802 Fz) als aus (46'463 Fz).



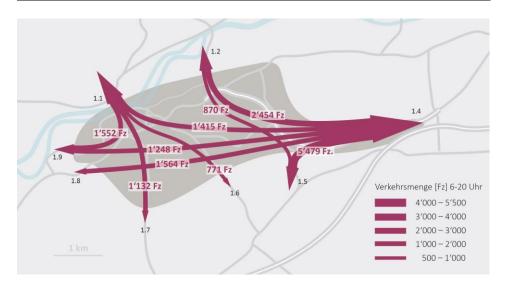
#### Verkehrsarten im Kordon «Stadt»

Tabelle 3 zeigt die Verkehrsbelastung des Durchgangsverkehrs (6.00 - 20.00 Uhr) auf den Beziehungen des Kordons «Stadt» für alle Fahrzeuge<sup>9)</sup>. Tabelle 4 und Tabelle 5 zeigen die Werte für die Morgenspitzenstunde (MSP) beziehungsweise Abendspitzenstunde (ASP). Abbildung 19 stellt die am stärksten befahrenen Beziehungen der Tabelle 3 als Querschnittsbelastungen dar<sup>10)</sup>. Tabelle 6 zeigt die Verkehrsbelastungen nur für den Schwerverkehr<sup>11)</sup> (SV).

Tabelle 3: Verkehrsbeziehungen Durchgangsverkehr Kordon «Stadt» (Tagesverkehr, 6.00 – 20.00 Uhr)

nach von	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	Total
1.1		5	76	668	102	396	732	18	786	2'783
1.2	24		194	1'400	448	107	214	19	89	2'495
1.3	94	152		23	143	34	37	22	149	654
1.4	747	1'054	33		2'731	68	86	486	844	6'049
1.5	119	422	204	2'748		18	13	33	68	3'625
1.6	375	96	20	52	10		19	89	92	753
1.7	400	176	43	151	15	47		130	10	972
1.8	19	23	35	1'078	72	133	229		0	1'589
1.9	766	78	97	404	34	35	12	3		1'429
Total	2'544	2'006	702	6'524	3'555	838	1'342	800	2'038	20′349

Abbildung 19: Verkehrsbelastung Durchgangsverkehr ausgewählter Beziehungen Kordon «Stadt» (Tagesverkehr, 6.00 – 20.00 Uhr)



<sup>9)</sup> der Einfachheit halber sind die Messstellen 2.16 und 2.17 zu einer Messstelle 1.5 zusammengefasst

<sup>10)</sup> Verkehrsmenge 6.00 – 20.00 Uhr im Querschnitt ≥ 500 Fz

<sup>11)</sup> die Fahrzeugklasse 2 umfasst auch Linienbusse. Da diese jedoch aufgrund der Halte kein Durchgangsverkehr sind, sind diese in den folgenden Auswertungen nicht enthalten.

Asymmetrien

Auffallend sind die asymmetrischen Belastungen auf den Relationen 1.1 – 1.7, 1.2 – 1.4, 1.4 – 1.8 und 1.4 – 1.9 in Tabelle 3. Via Messstelle 1.4 fahren 6'049 Fz während des Erhebungszeitraums durch den Kordon «Stadt», in die Gegenrichtung sind es mit 6'524 Fz rund 500 mehr. Diese Asymmetrie auf den Durchgangsverkehrsbeziehungen deckt sich mit der Lastrichtung der Messstelle 1.4: während des Erhebungszeitraumes werden stadtauswärts 844 Fahrzeuge mehr gemessen als stadteinwärts. Daraus lässt sich schliessen, dass eine Ursache für die asymmetrischen Belastungen in der Wahl des Erhebungszeitraumes zu suchen ist. Wie weiter oben gezeigt wurde, fahren während des Erhebungszeitraums mehr Fahrzeuge in den Kordon ein als aus. Dies führt zu einem asymmetrischen Belastungsbild. Eine weitere Ursache für die Asymmetrie ist eine richtungsbezogene Routenwahl. Beispielsweise benutzt der Ost-West-Verkehr in Richtung Solothurn tendenziell eher die Schachenstrasse (Messstelle 1.9) und in die Gegenrichtung Zürich die Schönenwerderstrasse (Messstelle 1.8).

Tabelle 4: Verkehrsbeziehungen Durchgangsverkehr Kordon «Stadt» (MSP)

nach von	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	Total
1.1		1	7	104	8	42	99	0	87	348
1.2	3		18	192	60	14	27	0	5	319
1.3	2	7		1	16	5	1	2	13	47
1.4	38	59	1		200	1	7	24	62	392
1.5	1	13	6	186		1	1	1	3	212
1.6	39	8	1	9	1		1	10	6	75
1.7	24	18	2	11	0	0		5	0	60
1.8	0	2	6	166	8	13	14		0	209
1.9	67	7	7	60	1	4	0	0		146
Total	174	115	48	729	294	80	150	42	176	1'808

Tabelle 5: Verkehrsbeziehungen Durchgangsverkehr Kordon «Stadt» (ASP)

nach von	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	Total
1.1		0	9	35	4	41	58	11	93	251
1.2	2		22	85	31	22	9	4	13	188
1.3	13	22		4	11	6	4	0	15	75
1.4	100	158	3		203	29	13	58	126	690
1.5	12	75	34	291		4	4	1	17	438
1.6	44	15	1	7	2		1	9	6	85
1.7	40	20	1	9	0	3		3	0	76
1.8	3	1	0	63	2	3	19		0	91
1.9	121	10	19	60	4	9	3	2		228
Total	335	301	89	554	257	117	111	88	270	2'122

Tabelle 6 zeigt den Schwerverkehr auf den entsprechenden Durchgangsverkehrsbeziehungen im Kordon «Stadt»:

Tabelle 6: Verkehrsbeziehungen Durchgangsverkehr, nur Schwerverkehr Kordon «Stadt» (Tagesverkehr, 6.00 – 20.00 Uhr)

nach von	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	Total
1.1		0	2	14	3	6	11	0	36	72
1.2	2		8	70	48	5	10	3	10	156
1.3	3	6		2	10	1	0	1	5	28
1.4	30	61	1		287	0	2	25	103	509
1.5	3	39	7	271		0	0	2	1	323
1.6	11	6	0	1	0		0	6	0	24
1.7	13	11	0	0	1	2		19	0	46
1.8	0	0	0	67	2	8	26		0	103
1.9	30	0	0	0	0	0	0	0		30
Total	92	123	18	425	351	22	49	56	155	1'291

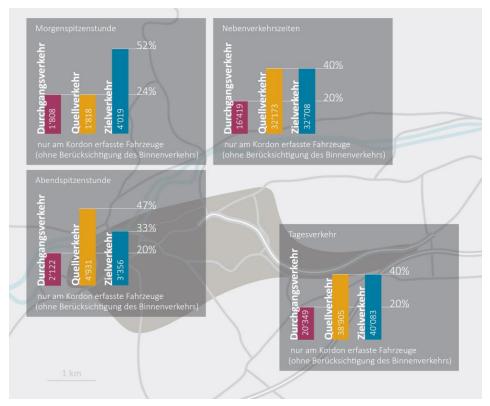
Wie hoch ist der Anteil des Durchgangs- und Quell-/Zielverkehrs im Kordon «Stadt»?

Die Anteile und die absoluten Werte des Quell-/Ziel- und Durchgangsverkehrs für den Kordon «Stadt» lassen sich aus den vorgängig dargestellten Verkehrsmengen bestimmen. Dabei wird für jede Kordonmessstelle der Durchgangs-, Quell- und Zielverkehr bestimmt. Die Anteile der Verkehrsarten bezogen auf den ganzen Kordon berechnen sich aus der Summe der jeweiligen Verkehrsart über alle Messstellen geteilt durch alle Fahrten in,

aus und durch den Kordon. Es ist hierbei zu beachten, dass der Durchgangsverkehr jeweils an zwei Messstellen gezählt wird (sowohl bei der Einfahrt als auch bei der Ausfahrt), bei der Berechnung der Gesamtfahrtenzahl jedoch nur einmal gezählt werden darf.

Abbildung 20 zeigt die Werte für den Kordon «Stadt» sowohl für den Tagesverkehr (6.00 – 20.00 Uhr), als auch für die MSP, ASP und NVZ. Es ist wichtig zu beachten, dass diese Darstellung den Binnenverkehr innerhalb der Kordons nicht berücksichtigt und somit die Anteile nicht auf das Gesamtverkehrsaufkommen des Kordons bezogen werden können. Es wird in Abbildung 20 nur die Frage beantwortet, welcher Anteil der an den Kordonmessstellen erfassten Fahrzeuge Durchgangsverkehr ist und nicht, welcher Anteil am Gesamtverkehr im Perimeter Durchgangsverkehr ist. Die Abbildung gibt Aufschluss darüber, wie sich die drei Verkehrsarten anteilsmässig aufteilen.

Abbildung 20: Anteile Durchgangs-, Quell- und Zielverkehr im Kordon «Stadt» (Tagesverkehr, 6.00 – 20.00 Uhr, ohne Binnenverkehr)



Bezogen auf den Kordon «Stadt» ist der tägliche Quell- und Zielverkehr mengenmässig weit grösser als der Durchgangsverkehr. Etwa 80% des am Kordonrand erhobenen Verkehrsaufkommens sind Fahrten mit Anfang oder Ende im Kordon «Stadt». In der Morgenspitzenstunde ist der Durchgangsverkehr mit 24% etwas höher.

#### Verkehrsarten im Kordon «Zentrum»

Tabelle 7 zeigt die Verkehrsbelastung des Durchgangsverkehrs (6.00 – 20.00 Uhr) auf allen Beziehungen des Kordons «Zentrum» für alle Fahrzeuge, Abbildung 21 die Karte dazu<sup>12)</sup> .Tabelle 8 und Tabelle 9 zeigen die Werte für die MSP beziehungsweise ASP. Tabelle 10 zeigt die Werte für den Schwerverkehr (6.00 – 20.00 Uhr).

Tabelle 7: Verkehrsbeziehungen Durchgangsverkehr Kordon «Zentrum» (Tagesverkehr, 6.00 - 20.00 Uhr)

nach von	1.1	1.10	1.11	1.12	1.13	1.14	1.15	1.16	1.17	Total
1.1		1′479	153	46	901	831	45	5	2′011	1'981
1.10	1′216		33	20	180	498	67	20	1′817	818
1.11	727	50		64	268	511	816	70	1′222	2'506
1.1213	0	0	0		0	0	0	0	0	0
1.13	845	256	669	258		626	316	52	501	3'523
1.14	778	334	911	128	499		307	627	26	3'610
1.15	53	54	1′496	37	465	332		95	5	1'041
1.16	14	12	110	5	77	507	143		0	868
1.17	1′799	2′017	26	28	266	47	0	0		367
Total	2'417	706	1'902	586	2'656	3'352	1'694	869	532	14'714

Asymmetrien

Die im Kordon «Stadt» festgestellten asymmetrischen Belastungen zeigen sich auch im Kordon «Zentrum». Die Beobachtungen betreffen dieselben Routen, sind aber teilweise noch ausgeprägter aufgrund der Kleinräumigkeit.

<sup>12)</sup> Verkehrsmenge 6.00 - 20.00 Uhr im Querschnitt ≥ 1′000 Fz

<sup>13)</sup> keine erfassten Fahrzeuge, da die Industriestrasse während der Nummernschilderhebung aufgrund einer Baustelle nur stadtauswärts befahrbar war

Abbildung 21: Verkehrsbelastung Durchgangsverkehr ausgewählter Beziehungen Kordon «Zentrum» (Tagesverkehr, 6.00 – 20.00 Uhr)

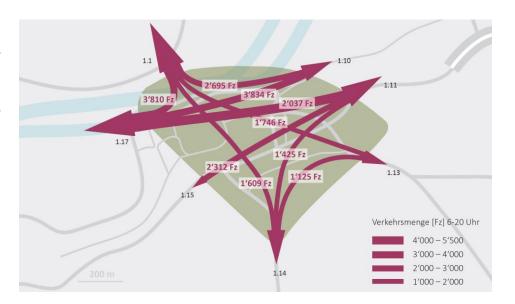


Tabelle 8: Verkehrsbeziehungen Durchgangsverkehr Kordon «Zentrum» (MSP)

nach von	1.1	1.10	1.11	1.12	1.13	1.14	1.15	1.16	1.17	Total
1.1		188	27	7	111	97	10	2	231	673
1.10	53		3	2	13	42	6	0	151	270
1.11	39	5		7	16	39	71	4	91	272
1.1214	0	0	0		0	0	0	0	0	0
1.13	71	18	51	28		30	20	6	30	254
1.14	46	35	60	15	36		12	44	1	249
1.15	5	4	178	5	45	24		11	0	272
1.16	2	2	11	0	2	47	21		0	85
1.17	88	166	2	8	23	3	0	0		290
Total	304	418	332	72	246	282	140	67	504	2′365

<sup>14)</sup> keine erfassten Fahrzeuge, da die Industriestrasse während der Nummernschilderhebung aufgrund einer Baustelle nur stadtauswärts befahrbar war

Tabelle 9: Verkehrsbeziehungen Durchgangsverkehr Kordon «Zentrum» (ASP)

nach von	1.1	1.10	1.11	1.12	1.13	1.14	1.15	1.16	1.17	Total
1.1		87	13	2	65	56	7	0	185	415
1.10	164		5	1	16	44	13	1	233	477
1.11	88	7		3	15	34	78	3	148	376
1.1215	0	0	0		0	0	0	0	0	0
1.13	97	18	38	6		70	28	1	54	312
1.14	63	19	42	9	21		14	61	1	230
1.15	9	12	69	2	31	23		22	0	168
1.16	3	3	17	0	5	33	27		0	88
1.17	277	256	8	1	36	2	0	0		580
Total	701	402	192	24	189	262	167	88	621	2'646

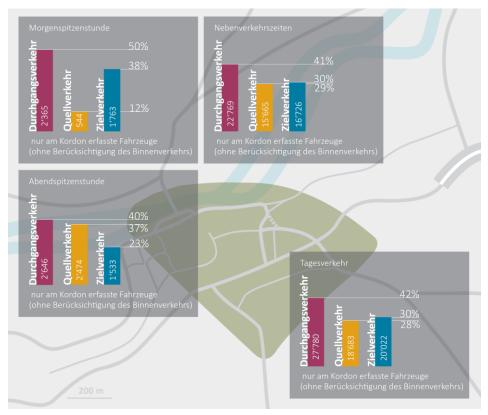
Tabelle 10: Verkehrsbeziehungen Durchgangsverkehr Schwerverkehr Kordon «Zentrum» (Tagesverkehr, 6.00 - 20.00 Uhr)

nach von	1.1	1.10	1.11	1.12	1.13	1.14	1.15	1.16	1.17	Total
1.1		31	6	1	13	17	0	0	41	109
1.10	24		1	0	3	12	0	0	56	96
1.11	57	1		10	5	26	41	1	142	283
1.12	0	0	0		0	0	0	0	0	0
1.13	16	5	18	18		58	6	0	25	146
1.14	24	5	47	9	42		19	1	2	149
1.15	0	1	129	1	10	32		0	0	173
1.16	0	0	0	0	0	2	0		0	2
1.17	34	68	2	6	9	1	0	0		120
Total	155	111	203	45	82	148	66	2	266	1'078

<sup>15)</sup> keine erfassten Fahrzeuge, da die Industriestrasse während der Nummernschilderhebung aufgrund einer Baustelle nur stadtauswärts befahrbar war

Wie hoch ist der Anteil des Durchgangs- und Quell-/Zielverkehrs im Kordon «Zentrum»?

Abbildung 22: Anteile Durchgangs-, Quell- und Zielverkehr im Kordon «Zentrum» (Tagesverkehr, 6.00 – 20.00 Uhr, ohne Binnenverkehr) Analog zur obigen Beschreibung kann basierend auf diesen Daten der Anteil des Durchgangsverkehrs für den Kordon «Zentrum» ermittelt werden (Abbildung 22). Es ist wiederum zu beachten, dass der Binnenverkehr in dieser Auswertung nicht berücksichtigt ist.



Bezogen auf den engeren Perimeter des Kordons «Zentrum» beträgt der Anteil Durchgangsverkehr 42% über die 14 Erhebungsstunden betrachtet. Damit ist er etwa doppelt so gross wie im Kordon «Stadt» (Abbildung 20), aber immer noch kleiner als der aufsummierte Anteil des Quell- und Zielverkehrs. Drei von fünf an den Messstellen erfassten Fahrten beginnen oder enden im Stadtzentrum. In der Morgenspitzenstunde ist der Durchgangsverkehr mit 50% deutlich grösser als in der Nebenverkehrszeit oder am Abend (je ca. 40%).

#### Reisezeiten im Kordon «Stadt»

Wie hoch sind die Reisezeiten zwischen den einzelnen Erhebungsstellen in den Hauptverkehrszeiten (MSP und ASP) und den Nebenverkehrszeiten im Kordon «Stadt»? In Tabelle 11 sind die Reisezeiten des Durchgangsverkehrs für alle Relationen des Kordons «Stadt» in Minuten (gerundet) ersichtlich<sup>16)</sup>. Leere Zellen bedeuten, dass auf der entsprechenden Relation im betrachteten Zeitraum (MSP, NVZ oder ASP) kein Durchgangsverkehr gemessen wurde.

Je nach Verteilung der Reisezeiten auf einer Relation kann es vorkommen, dass die berechnete Reisezeit (Median der Reisezeit des Durchgangsverkehrs) in der Spitzenstunde kürzer ausfällt als in der Nebenverkehrszeit. In diesen Fällen wurden die Reisezeiten der betreffenden Spitzenstunde auf das Niveau der Nebenverkehrszeit angehoben, da davon ausgegangen wird, dass die Reisezeiten in der Nebenverkehrszeit kürzer sind als in der Spitzenstunde. Diese Werte sind in unten stehender Tabelle *kursiv* gedruckt. Relationen, auf denen die Reisezeit zwischen der Spitzenstunde und der Nebenverkehrszeit stark variiert (≥ 5 Minuten im Kordon «Stadt» und ≥4 Minuten im Kordon «Zentrum»<sup>17)</sup>), sind orange hervorgehoben.

Tabelle 11: Reisezeiten Kordon «Stadt»

von	nach	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9
	MSP		5	7	9	8	6	7		2
1.1	NVZ		5	7	8	8	5	6	5	2
	ASP			11	9	9	6	9	9	2
	MSP	4		3	5	4	6	10		7
1.2	NVZ	5		2	4	4	5	8	8	5
	ASP	6		2	5	4	6	11	12	8
	MSP	6	1		7	4	5	10	11	8
1.3	NVZ	6	1		5	4	5	10	8	8
	ASP	8	1		6	4	5	11		9
	MSP	9	3	5		3	8	14	11	10
1.4	NVZ	7	2	5		3	6	10	9	8
	ASP	8	2	5		3	6	13	15	10
	MSP	7	3	3	2		6	11	11	10
1.5	NVZ	6	2	3	2		4	10	8	8
	ASP	8	2	3	2		5	11	10	9
	MSP	7	6	6	8	5		7	9	10
1.6	NVZ	5	5	6	8	5		7	6	7
	ASP	8	6	6	8	5		9	10	11
	MSP	9	9	12	13				7	
1.7	NVZ	6	6	9	11	10	8		4	5
	ASP	11	11	10	14		10		9	
	MSP		8	9	9	8	7	4		
1.8	NVZ	7	6	8	9	8	6	4		
	ASP	10	10		16	15	11	8		
	MSP	3	6	8	10	9	7			
1.9	NVZ	3	5	8	10	9	6	5	4	
	ASP	4	7	11	11	10	9	7		

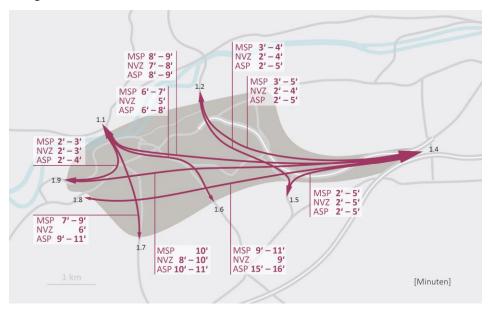
<sup>16)</sup> der Einfachheit halber sind die Messstellen 2.16 und 2.17 zu einer Messstelle 1.5 zusammenge-

<sup>17)</sup> die Grenzen sind anhand der Datenstruktur jeweils so gewählt, so dass nur die grössten Abweichungen eingefärbt sind

Abbildung 23 zeigt die Reisezeiten für die am stärksten befahrenen Beziehungen $^{18)}$  im Kordon «Stadt».

Abbildung 23: Reisezeiten ausgewählter Beziehungen Kordon «Stadt»

Hinweis: Unterschiedliche Reisezeiten auf dem Hin- und Rückweg werden mittels Bandbreiten angegeben



## Reisezeiten im Kordon «Zentrum»

Tabelle 12 zeigt die Reisezeiten für den Kordon «Zentrum»:

Tabelle 12: Reisezeiten Kordon «Zentrum»

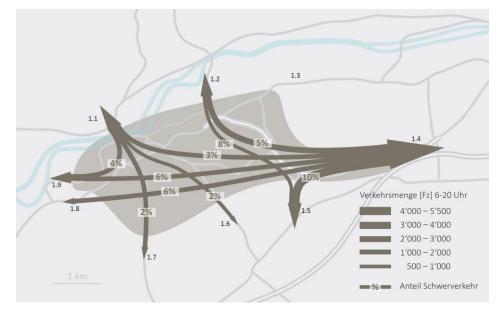
von	nach	1.1	1.10	1.11	1.12	1.13	1.14	1.15	1.16	1.17
	MSP		2	4	3	3	5	3	3	
1.1	NVZ		2	3	3	3	5	3	3	
	ASP		2	5	3	3	7	6		
	MSP	1		5	3	2	5	3		2
1.10	NVZ	1		4	2	2	4	3	5	1
	ASP	2		5	2	3	7	8	5	2
	MSP	2	2		3	3	5	4	5	2
1.11	NVZ	2	2		3	3	5	4	5	2
	ASP	3	2		3	3	8	8	9	3
	MSP									
1.12 <sup>19)</sup>	NVZ									
	ASP									
	MSP	3	3	1			3	3	4	3
1.13	NVZ	3	2	1			2	3	3	3
	ASP	4	3	1			5	4	6	5
	MSP	6	4	3	3	3		2	2	6
1.14	NVZ	5	4	3	2	2		2	2	5
	ASP	7	5	4	4	3		3	3	6
	MSP	4	4	3	4	3	2		1	
1.15	NVZ	4	4	3	2	3	2		1	5
	ASP	7	6	5	6	7	3		2	
	MSP	8	5	4		5	3	1		
1.16	NVZ	5	5	4	4	4	3	1		
	ASP	7	5	6		5	4	3		
	MSP	1	2	3	3	3	5			
1.17	NVZ	1	2	3	3	3	5			
	ASP	2	2	4	3	3	6			

<sup>19)</sup> keine erfassten Fahrzeuge, da die Industriestrasse während der Nummernschilderhebung aufgrund einer Baustelle nur stadtauswärts befahrbar war

## 4.1.3 Fahrzeugklassen

Wie hoch ist der LKW-Anteil pro Erfassungsstelle und pro Beziehung im Kordon «Stadt» und im Kordon «Zentrum»? Abbildung 24 zeigt den Schwerverkehrsanteil pro Beziehung<sup>20)</sup> und Abbildung 25 pro Messstelle für den Kordon «Stadt». Abbildung 26 und Abbildung 27 zeigen dieselben Informationen für den Kordon «Zentrum» (jeweils Querschnittswerte).

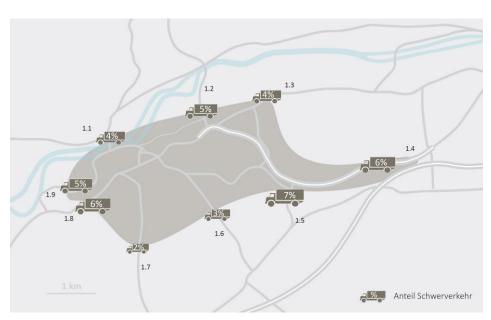
Abbildung 24: Schwerverkehrs-Anteile pro Beziehung Kordon «Stadt» (Tagesverkehr, 6.00 - 20.00 Uhr)



#### Lesebeispiel:

Auf der Relation 1.4 – 1.1 verkehren insgesamt 1'000 – 1'500 Fz während des Erhebungszeitraums von 6 bis 20 Uhr (ablesbar aufgrund der Strichdicke, exakter Wert ersichtlich in Tabelle 3). Der Schwerverkehrsanteil beträgt auf der Relation 3%.

> Abbildung 25: Schwerverkehrs-Anteile pro Messstelle Kordon «Stadt» (Tagesverkehr, 6.00 - 20.00 Uhr)



<sup>20)</sup> Beziehungen mit Verkehrsmenge 6.00 − 20.00 Uhr im Querschnitt ≥ 500 Fz (Kordon «Stadt») beziehungsweise 1'000 Fz (Kordon «Zentrum»)

Abbildung 26: Schwerverkehrs-Anteile pro Beziehung Kordon «Zentrum» (Tagesverkehr, 6.00 - 20.00 Uhr)

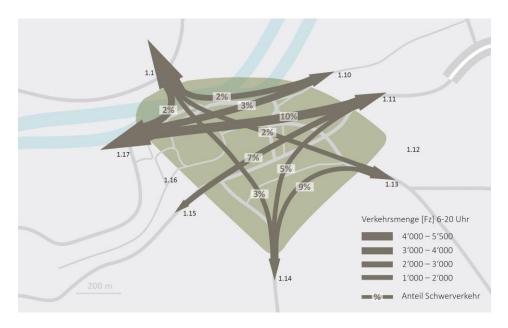
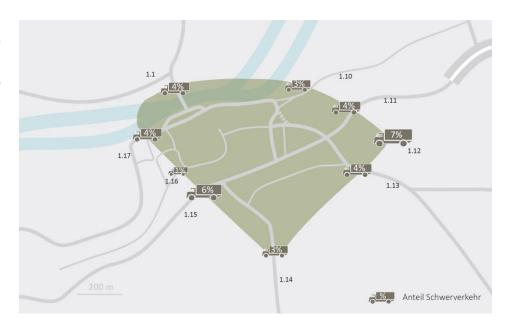


Abbildung 27: Schwerverkehrs-Anteile pro Messstelle Kordon «Zentrum» (Tagesverkehr, 6.00 – 20.00 Uhr)



#### 4.1.4 Streckenwahl

#### Streckenwahl auf der Ost-West-Achse im Kordon «Zentrum»

Welche der vier Strecken Mühlemattstrasse, Laurenzenvorstadt, Bahnhofstrasse oder Hintere Bahnhofstrasse benutzt der Durchgangsverkehr im Kordon «Zentrum» in der Richtung West-Ost beziehungsweise OstAbbildung 28 zeigt, wie sich der Durchgangsverkehr im Kordon «Zentrum» in Ost-West- beziehungsweise West-Ost-Richtung auf die vier Routen Mühlemattstrasse (1.18), Laurenzenvorstadt (1.19), Bahnhofstrasse (1.20) oder Hintere Bahnhofstrasse (1.21) während der Erhebungszeit von 14 Stunden verteilt. Berücksichtigt werden für die Auswertung die Messstellen 1.10, 1.11, 1.12 und 1.13 (Ost) sowie 1.15, 1.16 und 1.17 (West). Ein Vergleich der Querschnittssumme in unten stehender Abbildung (9'407 Fz) mit der Querschnittssumme auf den gleichen Relationen ohne Berücksichtigung der via-Stationen (9'475 Fz) zeigt, dass die beiden Werte nicht identisch sind. Die Abweichung beträgt 68 Fz. Das sind diejenigen Fahrzeuge, die den Kordon «Zentrum» durchfahren, ohne eine der vier Streckenwahlmessstellen zu passieren. Diese Abweichung ist allerdings so gering, dass trotzdem Aussagen zur Verteilung auf die vier Routen gemacht werden können ohne eine starke Verfälschung zu erhalten.

63% der auf der Ost-West-Achse verkehrenden Fahrzeuge benutzen die Mühlemattstrasse, 2% die Laurenzenvorstadt, 28% die Bahnhofstrasse und 7% fahren über die Hintere Bahnhofstrasse.



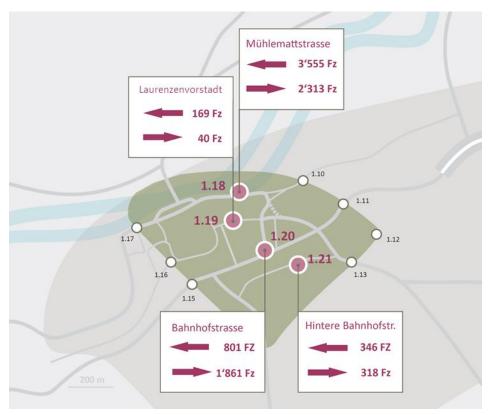
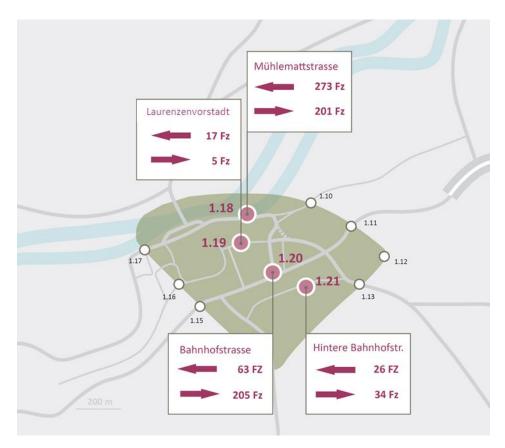
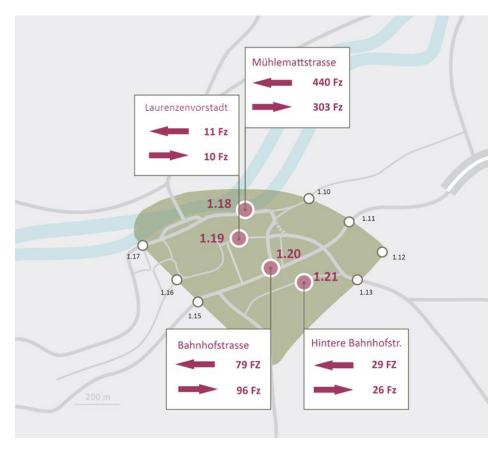


Abbildung 29: Streckenwahl Achse Ost-West Kordon «Zentrum» (MSP)



58% der in der MSP auf der Ost-West-Achse verkehrenden Fahrzeuge benutzen die Mühlemattstrasse, 3% die Laurenzenvorstadt, 33% die Bahnhofstrasse und 6% fahren über die Hintere Bahnhofstrasse.

Abbildung 30: Streckenwahl Achse Ost-West Kordon «Zentrum» (ASP)

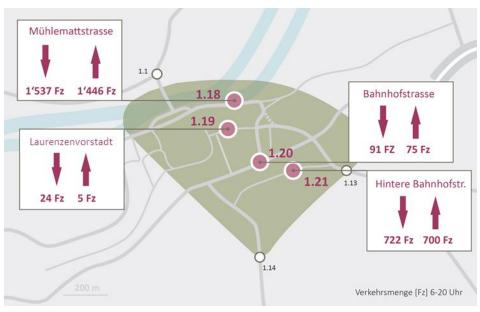


75% der in der ASP auf der Ost-West-Achse verkehrenden Fahrzeuge benutzen die Mühlemattstrasse, 2% die Laurenzenvorstadt, 18% die Bahnhofstrasse und 5% fahren über die Hintere Bahnhofstrasse.

#### Streckenwahl auf der Nord-Süd-Achse im Kordon «Zentrum»

Welche der vier Strecken Mühlemattstrasse, Laurenzenvorstadt, Bahnhofstrasse oder Hintere Bahnhofstrasse benutzt der Durchgangsverkehr im Kordon «Zentrum» in der Richtung Nord-Süd beziehungsweise SüdAbbildung 31 zeigt, wie sich der Durchgangsverkehr im Kordon «Zentrum» in Nord-Süd- beziehungsweise Süd-Nord-Richtung auf die vier Strecken Mühlemattstrasse, Laurenzenvorstadt, Bahnhofstrasse oder Hintere Bahnhofstrasse während des Erhebungszeitraums von 14 Stunden verteilt. Berücksichtigt werden für die Auswertung die Messstellen 1.1 und 1.2 (Nord) sowie 1.13 und 1.14 (Süd). Es gilt zu beachten, dass keine Aussage über die prozentuale Aufteilung der Streckenwahl gemacht werden kann, da einige Fahrzeuge auf ihrer Durchfahrt nicht nur eine, sondern mehrere der aufgeführten Messstellen passieren. Die Querschnittssumme in unten stehender Abbildung entspricht daher nicht 100%<sup>21)</sup>. Dennoch geben die absoluten Zahlen einen Hinweis auf die Benutzungshäufigkeit der verschiedenen Achsen.

Abbildung 31: Streckenwahl Achse Nord-Süd Kordon «Zentrum» (Tagesverkehr, 6.00 – 20.00 Uhr)



<sup>21)</sup> Die Querschnittssumme in Abbildung 31 beträgt 4'110 Fz. Ohne Berücksichtigung der via-Stationen ist die Querschnittssumme auf den gleichen Relationen 3'355 Fz. Die Differenz ergibt sich aus den Fahrzeugen, die mehrere via-Stationen passieren.

Abbildung 32: Streckenwahl Achse Nord-Süd Kordon «Zentrum» (MSP)

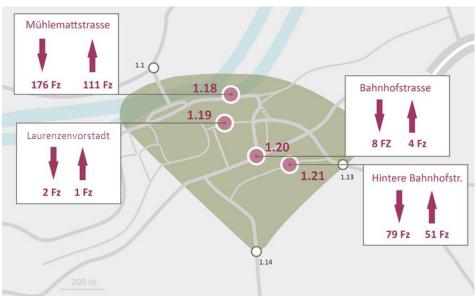
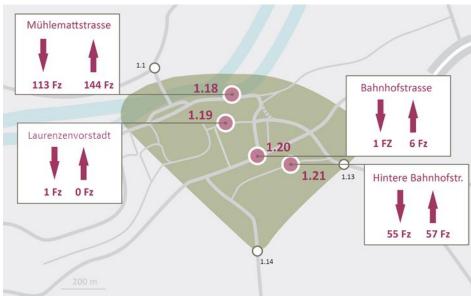


Abbildung 33: Streckenwahl Achse Nord-Süd Kordon «Zentrum» (ASP)

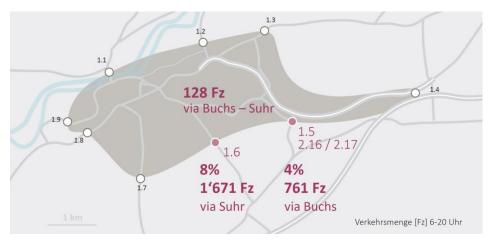


#### Streckenwahl des Durchgangsverkehrs im Kordon «Stadt»

Wie viele Fahrzeuge durchfahren den Kordon Stadt via Buchs und wie hoch ist ihr Anteil am gesamten Durchgangsverkehr im Kordon «Stadt»? Abbildung 34 zeigt, dass 4% (761 Fz) des gesamten Durchgangsverkehrs des Kordons «Stadt» (20'349 Fz) via Buchs und 8% (1671 Fz) via Suhr fahren. 128 Fz durchfahren den Kordon «Stadt» auf der Beziehung Buchs—Suhr. Als «via Buchs» sind hierbei die Messstellen 1.5, 2.16 und 2.17 und als «via Suhr» die Messstelle 1.6 berücksichtigt. Nur 226 Fz (1% des gesamten Durchgangsverkehrs) von und nach der T5 fahren via Buchs<sup>22)</sup>.

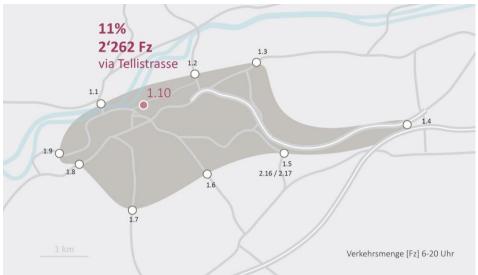
In der MSP fahren 28% des gesamten Durchgangsverkehrs des Kordons «Stadt» (506 Fz) via Buchs und 9% (155 Fz) via Suhr. In der ASP fahren 33% des Durchgangsverkehrs (695 Fz) via Buchs und 10% (204 Fz) via Suhr.

Abbildung 34: Durchgangsverkehr Kordon «Stadt» via Buchs/Suhr (Tagesverkehr, 6.00 – 20.00 Uhr)



Wie viele Fahrzeuge durchfahren den Kordon «Stadt» via Tellistrasse und wie hoch ist ihr Anteil am gesamten Durchgangsverkehr im Kordon? Abbildung 35 zeigt, dass 11% des gesamten Durchgangsverkehrs des Kordons «Stadt» (2'262 Fz von total 20'349 Fz von 6 bis 20 Uhr) via Tellistrasse (Messstelle 1.10) fahren. In der MSP sind es 15% (263 Fz) und in der ASP 13% (276 Fz).

Abbildung 35: Durchgangsverkehr Kordon «Stadt» via Tellistrasse (Tagesverkehr, 6.00 - 20.00 Uhr)



## Streckenwahl des Quell-/Zielverkehrs des Kordons «Stadt»

Wie viele der an der T5 ermittelten Fahrzeuge verkehren über die Rohrerstrasse und wie viele über die Buchserstrasse in den Kordon «Stadt»? Auf der T5 wurden während des Erhebungszeitraums von 14 Stunden 34'084 Fahrzeuge gemessen. Davon sind 5'572 Fahrzeuge Quell-/Zielverkehr des Kordons «Stadt», der via Rohrerstrasse (Messstelle 1.11) fährt und 961 Quell-/Zielverkehr via Buchserstrasse (Messstelle 1.13).

In der MSP wurden an der T5 2'978 Fahrzeuge gemessen. 466 Fahrzeuge sind Quell-/Zielverkehr des Kordons «Stadt» via Rohrerstrasse, 98 via Buchserstrasse.

In der ASP wurden auf der T5 3'535 Fahrzeuge gemessen. 650 Fahrzeuge sind Quell-/Zielverkehr des Kordons «Stadt» via Rohrerstrasse, 120 via Buchserstrasse.

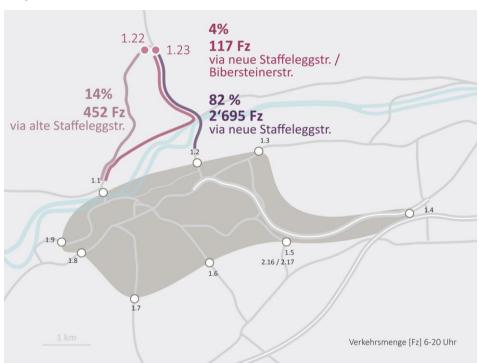
## Streckenwahl im Staffeleggtal durch den Kordon «Stadt»

Welche der drei Routen Küttigen/"alte" Staffeleggstrasse, neue Staffeleggstrasse oder neue Staffeleggstrasse – Bibersteinerstrasse wählen die im Norden im Staffeleggtal erfassten Fahrzeuge für die Fahrt durch den Kordon «Stadt»? An den Messstellen 1.22 und 1.23 wurden zusammen insgesamt 3'295 Fahrzeuge gemessen, die den Kordon «Stadt» durchfahren. Davon fahren 452 Fahrzeuge (rund 14%) via Küttigen/"alte" Staffeleggstrasse, 117 Fahrzeuge (rund 4%) via neue Staffeleggstrasse – Bibersteinerstrasse und 2'695 Fahrzeuge (rund 82%) via neue Staffeleggstrasse durch den Kordon «Stadt».

In der MSP wurden an den Messstellen 1.22 und 1.23 insgesamt 272 Fahrzeuge gemessen, die den Kordon «Stadt» durchfahren. Davon fahren 54 via Küttigen/"alte" Staffeleggstrasse (20%), 5 via neue Staffeleggstrasse – Bibersteinerstrasse (2%) und 213 via neue Staffeleggstrasse (78%). In der ASP wurden insgesamt 395 Fahrzeuge gemessen, die den Kordon «Stadt» durchfahren. Davon fahren 56 via Küttigen/"alte" Staffeleggstrasse (14%), 13 via neue Staffeleggstrasse – Bibersteinerstrasse (3%) und 326 via neue Staffeleggstrasse (83%).

Wichtiger Hinweis: Die Bibersteinerstrasse war während des Erhebungszeitraums aufgrund einer Baustelle nur einspurig befahrbar und wurde mittels einer temporären LSA geregelt (Abbildung 5). Zudem hat sich in der Nebenverkehrszeit auf der neuen Staffeleggstrasse im Horentaltunnel ein Unfall ereignet. Aufgrund der Verkehrsbehinderungen auf der Route Staffeleggstrasse/Bibersteinstrasse dürfte diese Route weniger stark befahren worden sein als im Normalbetrieb. Die Alternativroute via alte Staffeleggstrasse verzeichnete daher mutmasslich ein höheres Verkehrsaufkommen als ohne Baustelle. Die Aussagekraft dieser Auswertung ist daher eingeschränkt.





#### Streckenwahl im Staffeleggtal in den Kordon «Zentrum»

Welche der drei Routen Küttigen/"alte" Staffeleggstrasse, neue Staffeleggstrasse oder neue Staffeleggstrasse – Bibersteinerstrasse wählen die im Norden im Staffeleggtal erfassten Fahrzeuge für die Fahrt in den Kordon «Zentrum»? An den Messstellen 1.22 und 1.23 wurden zusammen insgesamt 12'323 Fahrzeuge gemessen. Hiervon fahren 510 Fahrzeuge mit Quelle und oder Ziel im Kordon «Zentrum» via Küttigen/"alte" Staffeleggstrasse (8%), 120 Fahrzeuge via neue Staffeleggstrasse – Bibersteinerstrasse (2%) und 5'743 Fahrzeuge via neue Staffeleggstrasse (90%).

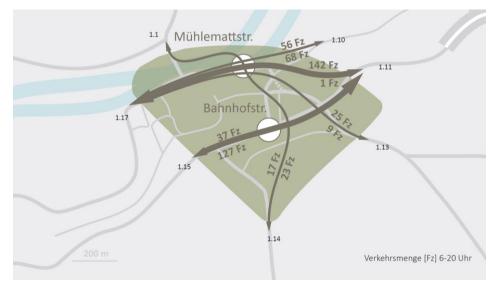
#### Streckenwahl des Schwerverkehrs im Kordon «Zentrum»

Welche Strecken wählen die durchfahrenden LKW im Kordon «Zentrum»? Abbildung 37 zeigt die Streckenwahl des durchfahrenden Schwerverkehrs im Kordon «Zentrum» für die wichtigsten Beziehungen<sup>23)</sup>.

Die Hintere Bahnhofstrasse und die Laurenzenvorstadt haben für den durchfahrenden Schwerverkehr keine Bedeutung. Das Belastungsbild ist sehr asymmetrisch: aufgrund des Einbahnregimes im Umfeld des Kreuzplatzes und den damit verbundenen eingeschränkten Abbiegebeziehungen verkehrt der Schwerverkehr in Richtung Osten via Bahnhofstrasse, in die entgegengesetzte Richtung von der T5 via Sauerländertunnel und Mühlemattstrasse. Die Tellistrasse ist für den Schwerverkehr ebenfalls von untergeordneter Bedeutung.

Abbildung 37: Streckenwahl Schwerverkehr Kordon «Zentrum» (Tagesverkehr, 6.00 - 20.00 Uhr)

Lesebeispiel:
Auf der Relation 1.11
(Aaretalstrasse) – 1.17
(Schachenstrasse) fahren 142
Fahrzeuge in Richtung Westen
und 1 Fahrzeug in Richtung
Osten via Mühlemattstrasse. Auf
der Relation 1.11 (Aaretalstrasse)
– 1.15 (Schönenwerderstrasse)
fahren 37 Fahrzeuge in Richtung
Westen und 127 Fahrzeuge in
Richtung Osten via
Bahnhofstrasse.



## 4.1.5 Herkunftsbestimmung

Woher kommen die Fahrzeuge mit Ziel «Stadt» Aarau und «Zentrum» Aarau in der Morgenspitze (Zielverkehr in der Morgenspitzenstunde)? Tabelle 13 zeigt die Herkunftskantone und Tabelle 14 die wichtigsten<sup>24)</sup> Herkunftsgemeinden des in der Morgenspitzenstunde in die beiden Kordons «Stadt» und «Zentrum» einfahrenden Zielverkehrs. In Abbildung 38 und Abbildung 39 sind die Herkunftsgemeinden entsprechend der Anzahl der Fahrzeuge eingefärbt. Dabei werden nur die direkt angrenzenden Kantone mit relevanten Aufkommen berücksichtigt.

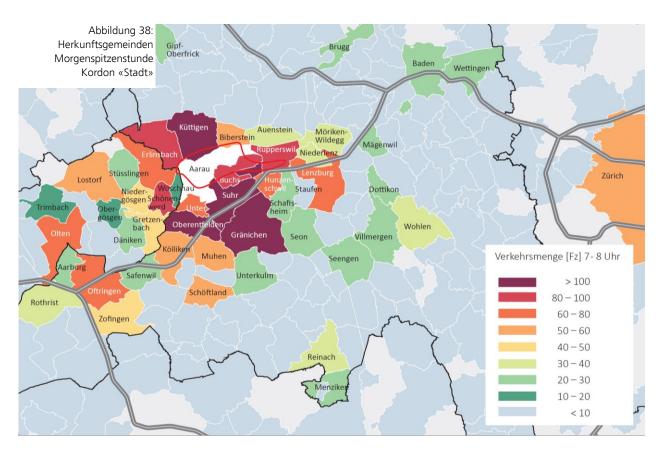
Es ist zu beachten, dass bei der Auswertung als Herkunftsgemeinde diejenige Gemeinde definiert wird, in der das jeweilige Fahrzeug angemeldet ist. Der tatsächliche Standort des Fahrzeugs über Nacht ist unbekannt. Daher fahren auch einige Fahrzeuge mit Herkunftsgemeinde Aarau in der Morgenspitzenstunde in den Kordon «Zentrum» oder «Stadt» ein. Bei diesen Fahrten ist anzunehmen, dass es sich grösstenteils um Firmenfahrzeuge handelt. Daneben liegen auch Teile des Stadtgebiets von Aarau ausserhalb der Kordons.

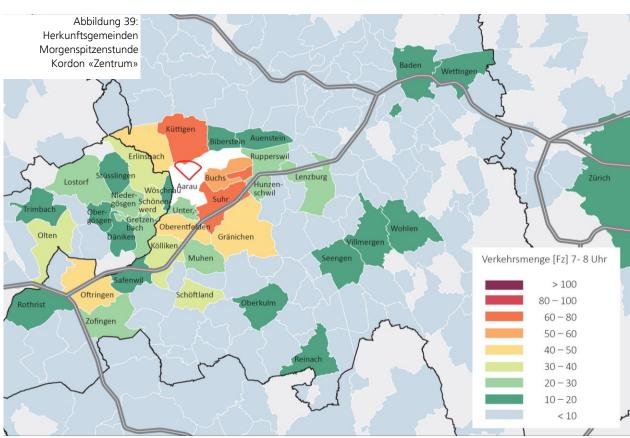
Tabelle 13: Herkunftskantone Morgenspitzenstunde

	Kordon	«Stadt»	Kordon «	Zentrum»
Kanton	Anzahl	Prozent	Anzahl	Prozent
Aargau	3′303	71.2%	1'555	72.5%
Basel- Landschaft	81	1.7%	26	1.2%
Basel-Stadt	30	0.6%	10	0.5%
Bern	63	1.4%	25	1.2%
Luzern	142	3.1%	66	3.1%
Solothurn	646	13.9%	332	15.5%
Zürich	182	3.9%	65	3.0%
übrige	194	4.2%	67	3.0%

Tabelle 14: Herkunftsgemeinden Morgenspitzenstunde

	Kordon	«Stadt»	Kordon «	Zentrum»
Gemeinde	Anzahl	Prozent	Anzahl	Prozent
Aarau	356	7.7%	284	13.2%
Auenstein	36	0.8%	12	0.6%
Baden	28	0.6%	13	0.6%
Biberstein	58	1.2%	19	0.9%
Buchs AG	84	1.8%	56	2.6%
Däniken	30	0.6%	15	0.7%
Eppenberg-Wöschnau	12	0.3%	12	0.6%
Erlinsbach	91	2.0%	43	2.0%
Erlinsbach (SO)	75	1.6%	32	1.5%
Gränichen	101	2.2%	47	2.2%
Gretzenbach	41	0.9%	24	1.1%
Hunzenschwil	62	1.3%	25	1.2%
Kölliken	57	1.2%	31	1.4%
Küttigen	187	4.0%	73	3.4%
Lenzburg	73	1.6%	28	1.3%
Lostorf	58	1.2%	23	1.1%
Möhlin	20	0.4%	11	0.5%
Muhen	54	1.2%	29	1.4%
Niedergösgen	44	0.9%	27	1.3%
Oberentfelden	113	2.4%	50	2.3%
Obergösgen	20	0.4%	17	0.8%
Oberkulm	20	0.4%	11	0.5%
Oftringen	80	1.7%	42	2.0%
Olten	63	1.4%	35	1.6%
Reinach AG	34	0.7%	17	0.8%
Rothrist	38	0.8%	17	0.8%
Rupperswil	81	1.7%	26	1.2%
Safenwil	25	0.5%	15	0.7%
Schöftland	55	1.2%	32	1.5%
Schönenwerd (SO)	84	1.8%	40	1.9%
Seengen	30	0.6%	18	0.8%
Stüsslingen	22	0.5%	12	0.6%
Suhr	142	3.1%	61	2.8%
Trimbach	17	0.4%	12	0.6%
übrige	292	6.3%	105	4.9%
Unterentfelden	64	1.4%	28	1.3%
Villmergen	26	0.6%	14	0.7%
Wettingen	24	0.5%	14	0.7%
Wohlen AG	35	0.8%	16	0.7%
Zofingen	45	1.0%	21	1.0%
Zürich	55	1.2%	17	0.8%





#### 4.2 Kordon Suhr/Gränichen

#### 4.2.1 Kordon und Messstellen

Darstellung der Kordons «Suhr» und «Gränichen» und Messstellen in Karte Anhang A2 Die Beantwortung der Fragestellungen im Zusammenhang mit dem Kordon «Suhr/Gränichen» (Anhang A1) erfolgt anhand der ausgewerteten Daten für den Kordon «Suhr/Gränichen» vom 9. September 2014. Der Kordon inkl. Messstellennummern ist in den ausklappbaren Karten im Anhang A2 dargestellt.

In der folgenden Abbildung 40 sind die Kordons Suhr und Gränichen zusammengefasst (graugrüne Fläche) und separat (grüne Umrandung) als Beispielgrafik für die nachfolgenden Auswertungen schematisch dargestellt, ebenso die wichtigsten Strassen (Autobahn und Hauptstrassen) und in blau die Aare. Die mit den Nummern beschrifteten Messstellen können bezüglich ihrer genauen Lage in der ausklappbaren Karte im Anhang A2 nachgeschaut werden.

Hinweis zur Messstelle 2.25

An der Messstelle 2.25 wurden die Fahrzeuge mit Bezug zur Nordstrasse (Gemeindestrasse) nicht erfasst. Dabei handelt es sich um eine wichtige Erschliessungsstrasse für das Siedlungsgebiet von Gränichen. Daher sind Auswertungen unter Verwendung der Messstelle 2.25 nur bedingt aussagekräftig und auf eine Trennung der beiden Kordons Suhr und Gränichen wird in der Folge verzichtet.

Abbildung 40: Beispielgrafik Kordons «Suhr» und «Gränichen»



#### 4.2.2 Verkehrsmenge, Verkehrsart, Reisezeit

#### Verkehrsmengen im Kordon «Suhr/Gränichen»

Wie hoch ist die ein- und ausfahrende Gesamtverkehrsmenge auf den Kantonsstrassen (ohne Binnenverkehr) im Kordon «Suhr/Gränichen»? Abbildung 41 zeigt die ein- und ausfahrende Verkehrsmenge auf den Kantonsstrassen in den Kordon «Suhr/Gränichen». Während des Erhebungszeitraumes sind mehr Fahrzeuge in den Kordon eingefahren (27'181 Fz) als ausgefahren (26'892 Fz). Daraus lässt sich schliessen, dass der um 20 Uhr endende Erhebungszeitraum zu kurz gewählt wurde, um ein symmetrisches Bild zu erhalten. Diese Vermutung deckt sich auch mit den Verkehrszahlen der Zählstelle «Suhrentalstrasse»<sup>25)</sup>. Vor der Erhebung (Mitternacht bis 6 Uhr) wird deutlich weniger vom Tagesverkehr abgeschnitten als nach der Erhebung (20 bis 24 Uhr).

Abbildung 41: Ein- und ausfahrende Fahrzeuge Kordon «Suhr/Gränichen» (Tagesverkehr, 6.00 - 20.00 Uhr)



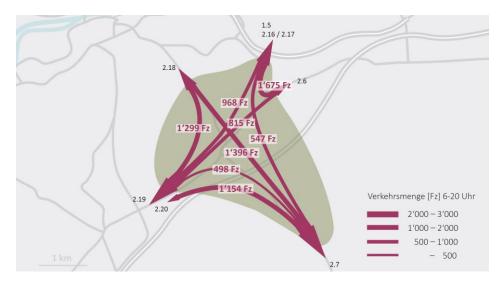
#### Verkehrsarten im Kordon «Suhr/Gränichen»

Wie hoch sind die Durchgangsverkehrsanteile/mengen im Kordon «Suhr/Gränichen? Tabelle 15 zeigt die Verkehrsbelastung des Durchgangsverkehrs (6.00 - 20.00 Uhr) auf allen Beziehungen des Kordons «Suhr/Gränichen»<sup>26)</sup>, Abbildung 42 stellt die am stärksten befahrenen Beziehungen<sup>27)</sup> der Tabelle 15 als Querschnittsbelastungen dar. Tabelle 16 und Tabelle 17 zeigen die Werte für die MSP beziehungsweise ASP. Tabelle 18 zeigt die Verkehrsbelastungen nur für den Schwerverkehr<sup>28)</sup> (SV). Die Asymmetrien sind etwas weniger ausgeprägt als in den Kordons «Stadt» und «Zentrum».

Tabelle 15: Verkehrsbeziehungen Durchgangsverkehr Kordon «Suhr/Gränichen» (Tagesverkehr, 6.00 - 20.00 Uhr)

nach von	1.5	2.6	2.7	2.20	2.19	2.18	Total
1.5		765	282	7	406	64	1′524
2.6	910		87	1	307	114	1′419
2.7	265	131		539	228	664	1′827
2.20	20	11	615		1	26	673
2.19	562	508	270	1		531	1′872
2.18	57	184	732	14	768		1′755
Total	1′814	1'599	1′986	562	1′710	1′399	9'070

Abbildung 42: Verkehrsbelastung Durchgangsverkehr ausgewählter Beziehungen Kordon «Suhr/Gränichen» (Tagesverkehr, 6.00 - 20.00 Uhr)



<sup>26)</sup> der Einfachheit halber sind die Messstellen 2.16 und 2.17 zu einer Messstelle 1.5 zusammengefasst

<sup>27)</sup> Verkehrsmenge 6.00 - 20.00 Uhr im Querschnitt ≥ 450 Fz

<sup>28)</sup> die Fahrzeugklasse 2 umfasst auch Linienbusse. Da diese jedoch aufgrund der Halte kein Durchgangsverkehr sind, sind diese in den folgenden Auswertungen nicht enthalten.

Tabelle 16: Verkehrsbeziehungen Durchgangsverkehr Kordon «Suhr/Gränichen» (MSP)

nach von	1.5	2.6	2.7	2.20	2.19	2.18	Total
1.5		50	30	0	42	7	129
2.6	85		8	0	21	10	39
2.7	14	2		36	3	68	109
2.20	0	2	53		0	1	56
2.19	60	39	21	0		93	153
2.18	2	14	49	1	43		107
Total	161	107	161	37	109	179	1'373

Tabelle 17: Verkehrsbeziehungen Durchgangsverkehr Kordon «Suhr/Gränichen» (ASP)

nach von	1.5	2.6	2.7	2.20	2.19	2.18	Total
1.5		49	9	0	4	1	63
2.6	87		2	0	7	10	106
2.7	42	15		82	21	95	255
2.20	4	1	135		1	1	142
2.19	66	66	17	0		54	203
2.18	2	10	81	1	110		204
Total	201	141	244	83	143	161	973

Tabelle 18: Verkehrsbeziehungen Durchgangsverkehr Schwerverkehr Kordon «Suhr/Gränichen» (Tagesverkehr, 6.00 - 20.00 Uhr)

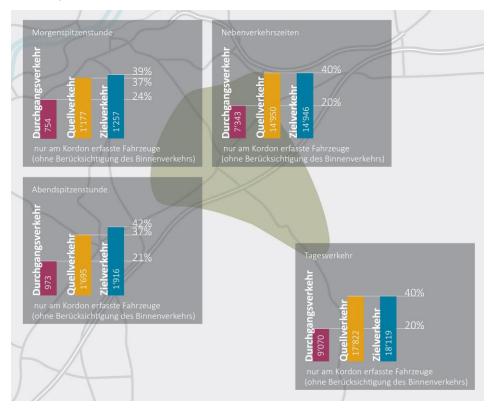
nach von	1.5	2.6	2.7	2.20	2.19	2.18	Total
1.5		26	42	1	30	2	101
2.6	28		12	0	9	3	52
2.7	27	21		1	44	13	106
2.20	1	0	0		0	0	1
2.19	35	35	46	0		14	130
2.18	1	1	16	2	18		38
Total	92	83	116	4	101	32	428

Zusammenfassung Durchgangsverkehr Die Anteile und die absoluten Werte des Quell-, Ziel- und Durchgangsverkehrs für den Kordon «Suhr/Gränichen» lassen sich aus den vorgängig dargestellten Verkehrsmengen bestimmen. Dabei wird für jede Kordonmessstelle der Durchgangs-, Quell- und Zielverkehr bestimmt. Die Anteile der Verkehrsarten bezogen auf den ganzen Kordon berechnen sich aus der Summe der jeweiligen Verkehrsart über alle Messstellen geteilt durch alle Fahrten in, aus und durch den Kordon. Es ist hierbei zu beachten, dass der Durchgangsverkehr jeweils an zwei Messstellen gezählt wird (sowohl bei der Einfahrt als auch bei der Ausfahrt), bei der Berechnung der Gesamtfahrtenzahl jedoch nur einmal gezählt werden darf. Abbildung 43 zeigt die Werte für den Kordon «Suhr/Gränichen». Es ist wichtig zu beachten, dass diese Darstellung den Binnenverkehr innerhalb des Kordons nicht berücksichtigt und somit die Anteile nicht auf das Gesamtverkehrsaufkommen des Kordons bezogen werden können. Es wird somit nur die Frage beantwortet, welcher Anteil der an den Kordonmessstellen erfassten Fahrzeuge Durchgangsverkehr ist und nicht, welcher Anteil am Gesamtverkehr im Kordon Durchgangsverkehr ist.

Durchgangsverkehr von untergeordneter Bedeutung

Bezogen auf den Kordon «Suhr/Gränichen» ist der tägliche Quell- und Zielverkehr mengenmässig weit grösser ist als der Durchgangsverkehr. Etwa 80% des am Kordonrand erhobenen Verkehrsaufkommens sind Fahrten mit Anfang oder Ende im Kordon «Suhr/Gränichen». Die restlichen 20% sind Durchgangsverkehr. In der Morgenspitzenstunde ist der Durchgangsverkehr mit 24% etwas grösser als in den Nebenverkehrszeiten und in der Abendspitzenstunde (20% bis 21%).

Abbildung 43: Anteile Durchgangs-, Quell- und Zielverkehr im Kordon «Suhr/Gränichen» (Tagesverkehr, 6.00 - 20.00 Uhr, ohne Binnenverkehr)



#### Quell- und Zielverkehr des Kordons «Suhr/Gränichen»

Wie viele der an der A1-Einfahrt Aarau Ost von/nach Zürich ermittelten Fahrzeuge sind Quell-/Zielverkehr des Kordons «Suhr/Gränichen»? Auf der Autobahneinfahrt und -ausfahrt Aarau-Ost von/nach Zürich (2.24) wurden 20'415 Fahrzeuge erfasst. Davon haben 2'550 Fahrzeuge (rund 13%) ihre Quelle oder ihr Ziel im Kordon «Suhr/Gränichen».

Wie viele der von/nach Westen fahrenden Fahrzeuge verkehren via Bernstrasse West beziehungsweise Weltimattweg in den Kordon «Suhr/Gränichen» (Quell-/Zielverkehr)?

Der ermittelte Quellverkehr des Kordons «Suhr/Gränichen» während des Erhebungszeitraums von 14 Stunden beträgt 17'822 Fahrzeuge. Davon fahren 4'280 Fahrzeuge (24%) in Richtung Westen. 3'368 Fahrzeuge (19%) fahren via Bernstrasse West und 912 (5%) via Weltimattweg. Der ermittelte Zielverkehr des Kordons beträgt 18'119 Fahrzeuge. Davon kommen 3'797 Fahrzeuge (21%) aus Richtung Westen. 2'961 Fahrzeuge (16%) fahren via Bernstrasse West und 836 (5 %) via Weltimattweg.

Abbildung 44: Quell- und Zielverkehr Kordon «Suhr/Gränichen» via Bernstrasse beziehungsweise Weltimattweg



#### Reisezeiten im Kordon «Suhr/Gränichen»

Wie hoch sind die Reisezeiten zwischen den einzelnen Erhebungsstellen in den Hauptverkehrszeiten (MSP und ASP) und den Nebenverkehrszeiten im Kordon «Suhr/Gränichen»? Tabelle 19 gibt die mittleren Reisezeiten des Durchgangsverkehrs für alle Relationen des Kordons «Suhr/Gränichen» in Minuten (gerundet) an<sup>29)</sup>. Leere Zellen bedeuten, dass auf der entsprechenden Relation im betrachteten Zeitraum (MSP, NVZ oder ASP) kein Durchgangsverkehr gemessen wurde.

Je nach Verteilung der Reisezeiten auf einer Relation kann es vorkommen, dass die berechnete Reisezeit (Median der Reisezeit des Durchgangsverkehrs) in der Spitzenstunde kürzer ausfällt als in der Nebenverkehrszeit. In diesen Fällen wurden die Reisezeiten der betreffenden Spitzenstunde auf das Niveau der Nebenverkehrszeit angehoben, da davon ausgegangen wird, dass die Reisezeiten in der Nebenverkehrszeit kürzer sind als in der Spitzenstunde. Diese Werte in sind unten stehender Tabelle *kursiv* gedruckt.

Relationen, auf denen die Reisezeit zwischen der Spitzenstunde und der Nebenverkehrszeit stark variiert (≥ 3 Minuten³0), sind orange hervorgehoben.

Tabelle 19: Reisezeiten Kordon «Suhr/Gränichen»

von	nach	1.5	2.6	2.7	2.20	2.19	2.18
	MSP		2	9		6	7
1.5	NVZ		2	9	9	6	7
	ASP		2	12		7	7
	MSP	1		8		4	7
2.6	NVZ	1		8	6	4	6
	ASP	1		8		5	7
	MSP	9	7		6	6	11
2.7	NVZ	7	6		5	7	7
	ASP	10	9		6	7	10
	MSP		6	5			7
2.20	NVZ	7	5	5			6
	ASP	8	5	5		1	6
	MSP	5	4	6			6
2.19	NVZ	5	4	6	4		6
	ASP	7	6	7			6
	MSP		4	7	11	4	
2.18	NVZ		4	7	6	4	
	ASP		8	11	6	6	

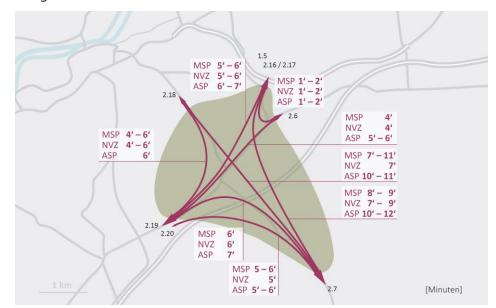
<sup>29)</sup> der Einfachheit halber sind die Messstellen 2.16 und 2.17 zu einer Messstelle 1.5 zusammenge-

<sup>30)</sup> die Grenzen sind anhand der Datenstruktur jeweils so gewählt, so dass nur die grössten Abweichungen eingefärbt sind

Abbildung 45 zeigt die Reisezeiten für die am stärksten befahrenen Beziehungen im Kordon «Suhr/Gränichen».

Abbildung 45: Reisezeiten ausgewählter Beziehungen Kordon «Suhr/Gränichen»

Hinweis: Unterschiedliche Reisezeiten auf dem Hin- und Rückweg werden mittels Bandbreiten angegeben



## 4.2.3 Fahrzeugklassen

Wie hoch ist der LKW-Anteil pro Erfassungsstelle und pro Beziehung im Kordon «Suhr/Gränichen»?

> Abbildung 46: Schwerverkehrs-Anteile pro Beziehung Kordon «Suhr/Gränichen» (Tagesverkehr,

# Lesebeispiel:

6.00 - 20.00 Uhr)

Auf der Relation 2.7 – 2.18
verkehren insgesamt 1'000 –
2'000 Fz während des
Erhebungszeitraums von 6 bis 20
Uhr (ablesbar aufgrund der
Strichdicke, exakter Wert
ersichtlich in Tabelle 15 oder
Abbildung 42). Der
Schwerverkehrsanteil beträgt auf
der Relation 2%.

Abbildung 46 zeigt den Schwerverkehrsanteil pro Beziehung<sup>31)</sup> und Abbildung 47 pro Messstelle im Kordon «Suhr/Gränichen».

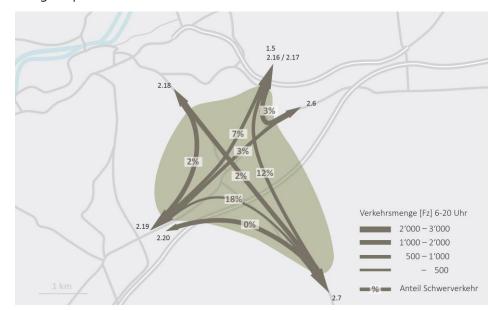


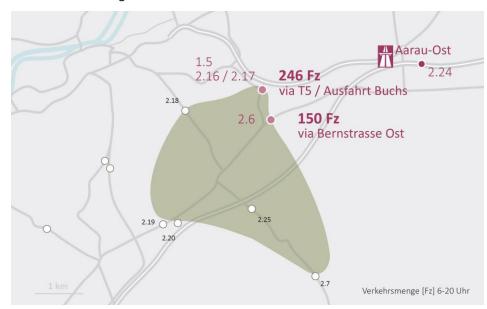
Abbildung 47: Schwerverkehrs-Anteile pro Messstelle Kordon «Suhr/Gränichen» (Tagesverkehr, 6.00 - 20.00 Uhr)



# 4.2.4 Streckenwahl zum Autobahnanschluss Aarau-Ost im Kordon «Suhr/Gränichen»

Wie viele der an der A1-Einfahrt
Aarau Ost von/nach Zürich
ermittelten Fahrzeuge
durchfahren den Kordon
«Suhr/Gränichen» via
Bernstrasse Ost beziehungsweise
via T5 / Ausfahrt Buchs?
Abbildung 48:
Streckenwahl
Durchgangsverkehr Kordon
«Suhr/Gränichen» von und nach
Aarau-Ost

An der Messstelle 2.24 wurden von 6.00 bis 20.00 Uhr insgesamt 20'415 Fahrzeuge gemessen. 150 oder weniger als 1% dieser Fahrzeuge durchfahren den Kordon «Suhr/Gränichen» via Bernstrasse Ost und 256 Fz (rund 1%) via T5 / Ausfahrt Buchs. Als T5 werden die Messstellen 1.5, 2.16 und 2.17 berücksichtigt, als Bernstrasse Ost die Messstelle 2.6.



## 4.3 Kordons Region Aarau und Kölliken/Entfelden

#### 4.3.1 Kordons und Messstellen

Darstellung der Kordons «Region Aarau» und «Kölliken/Entfelden» und Messstellen in Karte Anhang

Die Beantwortung der Fragestellungen für das Verkehrsmanagement und die Netzstrategie Region Aarau (Anhang A1) erfolgt anhand der ausgewerteten Daten für die beiden Kordons «Region Aarau» und «Kölliken/Entfelden» vom 9. September 2014. Die Kordons inklusive Messstellennummern sind als ausklappbare Karten im Anhang A2 zu finden.

In der folgenden Abbildung 49 sind die Kordons «Region Aarau» und «Kölliken/Entfelden» schematisch dargestellt. Die Beispielgrafik zeigt die in den Auswertungsgrafiken verwendeten Elemente: Grau hinterlegt sind die Kordongrenzen, schematisch angedeutet die wichtigsten Strassen (Autobahn und Hauptstrassen), blau dargestellt die Aare. Die mit den Nummern beschrifteten Messstellen können bezüglich ihrer genauen Lage in der ausklappbaren Karte im Anhang A2 nachgeschaut werden.

Abbildung 49: Beispielgrafik Kordons «Region Aarau» und «Kölliken/Entfelden»

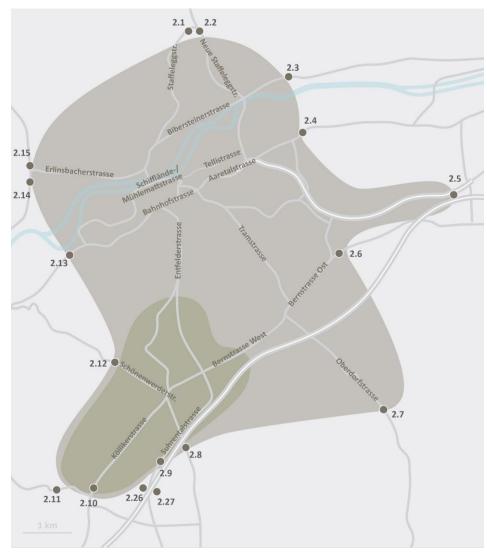
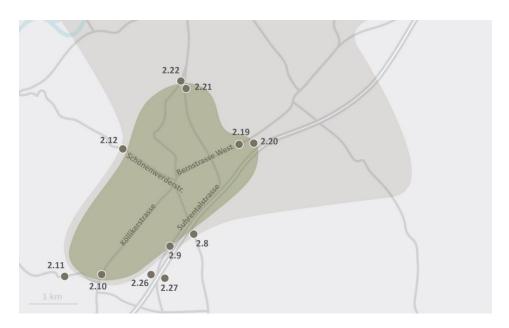


Abbildung 50: Beispielgrafik Kordon «Kölliken/Entfelden»

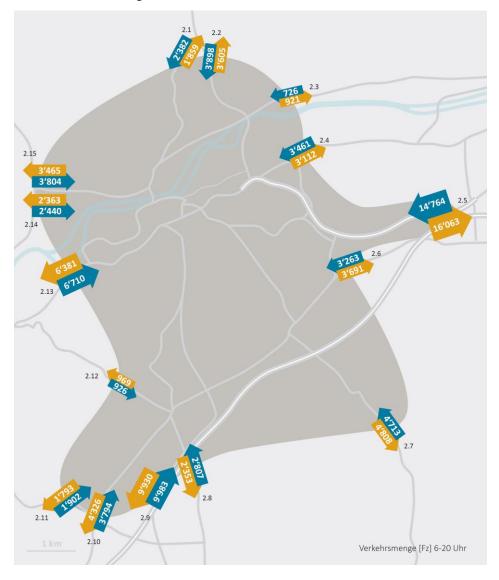


## 4.3.2 Verkehrsmenge, Verkehrsart, Reisezeit

## Verkehrsmengen im Kordon «Region Aarau».

Wie hoch ist die ein- und ausfahrende Gesamtverkehrsmenge auf den Kantonsstrassen (ohne Binnenverkehr) im Kordon «Region Aarau»?

Abbildung 51: Ein- und ausfahrende Fahrzeuge Kordon «Region Aarau» (Tagesverkehr, 6.00 - 20.00 Uhr) Abbildung 51 zeigt die ein- und ausfahrende Verkehrsmenge auf den Kantonsstrassen in den Kordon «Region Aarau». Während des Erhebungszeitraumes sind annähernd gleich viel Fahrzeuge in den Kordon eingefahren (65'573 Fz) wie ausgefahren (65'639 Fz).



## Verkehrsmengen im Kordon «Kölliken/Entfelden»

Abbildung 52 zeigt die ein- und ausfahrende Verkehrsmenge in den Kordon «Kölliken/Entfelden». Auch in diesem Kordon ist die ein- (34'615 Fz) und ausfahrende (34'693 Fz) Verkehrsmenge während des Erhebungszeitraumes annähernd gleich.

Abbildung 52: Ein- und ausfahrende Fahrzeuge Kordon «Kölliken/Entfelden» (Tagesverkehr, 6.00 - 20.00 Uhr)



#### Verkehrsarten im Kordon «Region Aarau»

Tabelle 20: Verkehrsbeziehungen Durchgangsverkehr Kordon «Region Aarau» (Tagesverkehr, 6.00 - 20.00 Uhr) Tabelle 20 zeigt den Durchgangsverkehr (6.00 - 20.00 Uhr) auf allen Beziehungen des Kordons «Region Aarau». Tabelle 21 und Tabelle 22 zeigen die Werte für die MSP beziehungsweise ASP. Abbildung 53 stellt die am stärksten befahrenen Beziehungen<sup>32)</sup> der Tabelle 20 als Querschnittsbelastungen dar. Tabelle 23 zeigt die Verkehrsbelastungen nur für den Schwerverkehr<sup>33)</sup> (SV). Es sind auch in diesem Kordon Asymmetrien auf den Relationen vorhanden, sie sind jedoch weniger ausgeprägt als in den Kordons «Stadt» und «Zentrum».

nach von	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9	2.10	2.11	2.12	2.13	2.14	2.15	Total
2.1		0	4	0	0	0	1	2	20	9	0	0	161	121	23	341
2.2	0		125	116	669	38	46	8	78	6	0	0	96	14	3	1'199
2.3	0	118		2	42	0	0	4	8	0	0	0	24	17	19	234
2.4	0	118	4		49	11	13	4	12	6	0	0	188	17	46	468
2.5	0	506	20	25		27	121	4	20	6	1	1	1'097	105	265	2'198
2.6	0	33	0	12	27		102	25	25	28	2	6	27	0	1	288
2.7	1	29	2	15	126	131		12	282	9	11	37	22	2	13	692
2.8	1	9	2	2	6	41	22		118	5	3	45	2	0	7	263
2.9	10	86	7	9	24	30	208	72		7	3	53	32	6	22	569
2.10	3	3	0	4	3	18	8	2	3		1'322	6	1	0	22	1'395
2.11	0	0	0	0	0	1	7	4	1	1'461		1	0	0	0	1'475
2.12	0	1	0	0	1	4	39	44	43	9	0		1	0	0	142
2.13	129	75	21	108	1'364	27	24	6	43	1	0	0		2	6	1'806
2.14	85	17	16	7	79	0	2	0	2	0	0	0	6		978	1'192
2.15	11	11	27	28	252	6	15	8	41	50	0	1	4	1'047		1'501
Total	240	1'006	228	328	2'642	334	608	195	696	1'597	1'342	150	1'661	1'331	1'405	13'763

<sup>32)</sup> Verkehrsmenge 6.00 - 20.00 Uhr im Querschnitt ≥ 250 Fz

<sup>33)</sup> die Fahrzeugklasse 2 umfasst auch Linienbusse. Da diese jedoch aufgrund der Halte kein Durchgangsverkehr sind, sind diese in den folgenden Auswertungen nicht enthalten.

Abbildung 53: Verkehrsbelastung Durchgangsverkehr ausgewählter Beziehungen Kordon «Region Aarau» (Tagesverkehr, 6.00 - 20.00 Uhr)

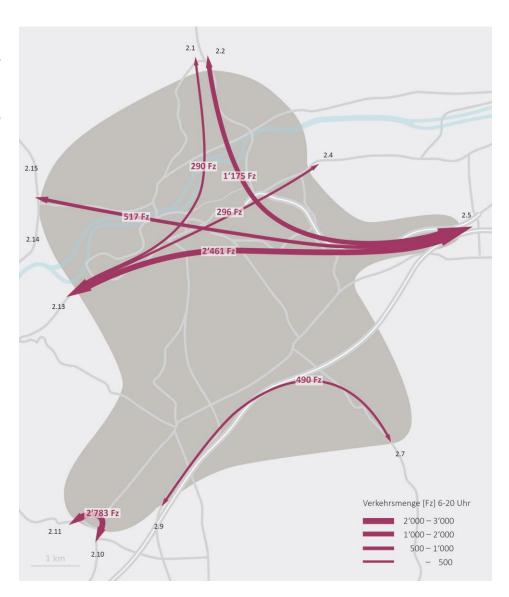


Tabelle 21: Verkehrsbeziehungen Durchgangsverkehr Kordon «Region Aarau» (MSP)

nach von	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9	2.10	2.11	2.12	2.13	2.14	2.15	Total
2.1		0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27	23	4	55
2.2	0		18	9	99	3	10	2	6	1	0	0	7	1	0	156
2.3	0	9		0	14	0	0	1	2	0	0	0	3	1	2	32
2.4	0	13	0		4	3	1	0	0	0	0	0	20	3	3	47
2.5	0	46	0	0		3	17	0	4	1	0	0	78	7	25	181
2.6	0	3	0	0	3		10	2	3	1	0	2	5	0	1	30
2.7	0	1	0	1	6	2		1	26	0	0	3	1	0	0	41
2.8	0	0	0	0	2	3	1		13	1	0	4	0	0	1	25
2.9	1	3	0	1	5	1	27	11		0	0	8	1	0	0	58
2.10	0	0	0	1	0	1	1	0	0		69	0	0	0	3	75
2.11	0	0	0	0	0	0	1	1	0	140		0	0	0	0	142
2.12	0	0	0	0	0	0	3	5	6	1	0		0	0	0	15
2.13	13	6	3	11	193	3	2	1	1	0	0	0		0	0	233
2.14	8	1	2	1	15	0	0	0	0	0	0	0	0		68	95
2.15	3	0	6	2	62	0	3	1	6	6	0	0	0	97		186
Total	25	82	30	26	403	19	76	25	67	151	69	17	142	132	107	1'371

Tabelle 22: Verkehrsbeziehungen Durchgangsverkehr Kordon «Region Aarau» (ASP)

nach von	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9	2.10	2.11	2.12	2.13	2.14	2.15	Total
2.1		0	1	0	0	0	0	1	0	5	0	0	22	22	3	54
2.2	0		18	12	66	11	1	1	6	1	0	0	12	3	1	132
2.3	0	26		0	3	0	0	0	0	0	0	0	1	5	6	41
2.4	0	20	1		8	1	1	0	0	0	0	0	22	1	4	58
2.5	0	93	3	4		3	2	0	0	0	0	0	137	15	28	285
2.6	0	1	0	1	0		2	0	0	2	0	0	2	0	0	8
2.7	0	6	1	3	19	15		0	38	0	1	6	3	1	0	93
2.8	0	0	1	0	1	1	5		9	2	0	6	0	0	0	25
2.9	1	6	1	0	1	2	41	4		2	0	6	0	1	3	68
2.10	0	0	0	2	0	1	1	1	0		246	1	0	0	1	253
2.11	0	0	0	0	0	0	1	0	0	218		0	0	0	0	219
2.12	0	0	0	0	0	1	2	5	3	3	0		0	0	0	14
2.13	14	9	2	16	93	1	3	0	1	0	0	0		1	0	140
2.14	13	1	3	1	8	0	0	0	0	0	0	0	0		115	141
2.15	3	3	3	2	22	0	0	0	2	5	0	0	1	90		131
Total	31	165	34	41	221	36	59	12	59	238	247	19	200	139	161	1'662

Tabelle 23:
Verkehrsbeziehungen
Durchgangsverkehr
Schwerverkehr
Kordon «Region Aarau»
(Tagesverkehr,
6.00 - 20.00 Uhr)

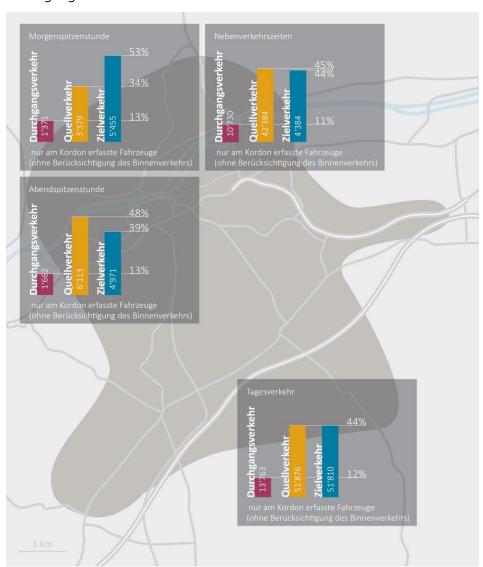
nach von	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9	2.10	2.11	2.12	2.13	2.14	2.15	Total
2.1		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	8	1	15
2.2	0		1	10	37	3	6	0	9	0	0	0	11	1	0	78
2.3	0	2		0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
2.4	0	4	0		3	1	0	0	0	0	0	0	8	0	7	23
2.5	0	28	1	3		5	21	0	0	0	0	0	110	10	3	181
2.6	0	0	0	0	1		14	0	2	1	0	0	1	0	0	19
2.7	0	3	0	1	16	21		0	31	0	0	0	3	0	0	75
2.8	0	1	0	0	0	1	0		6	0	0	0	0	0	0	8
2.9	0	7	0	0	1	1	0	4		0	0	0	0	1	0	14
2.10	0	0	0	0	0	0	0	0	1		48	0	0	0	0	49
2.11	0	0	0	0	0	0	1	0	0	44		0	0	0	0	45
2.12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0
2.13	2	2	0	8	128	1	1	0	6	0	0	0		0	0	148
2.14	0	3	0	0	8	0	1	0	0	0	0	0	2		46	60
2.15	1	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	54		58
Total	3	50	2	22	198	33	44	4	55	45	48	0	141	74	57	776

Wie hoch ist der Anteil des Durchgangs- und Quell-/Zielverkehrs im Kordon «Region Aarau»? Die Anteile und die absoluten Werte des Quell-, Ziel- und Durchgangsverkehrs für den Kordon «Region Aarau» lassen sich aus den vorgängig dargestellten Verkehrsmengen bestimmen. Dabei wird für jede Kordonmessstelle der Durchgangs-, Quell- und Zielverkehr bestimmt. Die Anteile der Verkehrsarten bezogen auf den ganzen Kordon berechnen sich aus der Summe der jeweiligen Verkehrsart über alle Messstellen geteilt durch alle Fahrten in, aus und durch den Kordon. Es ist hierbei zu beachten, dass der Durchgangsverkehr jeweils an zwei Messstellen gezählt wird (sowohl bei der Einfahrt als auch bei der Ausfahrt), bei der Berechnung der Gesamtfahrtenzahl jedoch nur einmal gezählt werden darf.

Abbildung 54 zeigt die Werte für den Kordon «Region Aarau». Es ist wichtig zu beachten, dass diese Darstellung den Binnenverkehr innerhalb der Kordons nicht berücksichtigt und somit die Anteile nicht auf das Gesamt-

verkehrsaufkommen des Perimeters bezogen werden können. Es wird somit in Abbildung 54 (wie auch in Abbildung 56) nur die Frage beantwortet, welcher Anteil der an den Kordonmessstellen erfassten Fahrzeuge Durchgangsverkehr ist und nicht, welcher Anteil am Gesamtverkehr im Perimeter Durchgangsverkehr ist.

Abbildung 54: Anteile Durchgangs-, Quell- und Zielverkehr im Kordon «Region Aarau» (Tagesverkehr, 6.00 - 20.00 Uhr, ohne Binnenverkehr)



Bezogen auf den Kordon «Region Aarau» ist der tägliche Quell- und Zielverkehr mengenmässig weit grösser ist als der Durchgangsverkehr. 88% des am Kordonrand erhobenen Verkehrsaufkommens sind Fahrten mit Anfang oder Ende im Kordon «Region Aarau». Der Anteil des Durchgangsverkehrs schwankt im Tagesverlauf von 11% bis 13%.

#### Verkehrsarten im Kordon «Kölliken/Entfelden»

Wie hoch ist der Anteil des Durchgangs- und Quell-/Zielverkehrs im Kordon «Kölliken/Entfelden»? Tabelle 24 zeigt den Durchgangsverkehr (6.00 - 20.00 Uhr) auf allen Beziehungen des Kordons «Kölliken/Entfelden». Tabelle 25 und Tabelle 26 zeigen die Werte für die MSP beziehungsweise ASP. Abbildung 55 stellt die am stärksten befahrenen Beziehungen<sup>34)</sup> der Tabelle 24 als Querschnittsbelastungen dar. Tabelle 27 zeigt die Verkehrsbelastungen nur für den Schwerverkehr<sup>35)</sup> (SV). Die Relationen sind z.T. stark asymmetrisch. Ursache für die Asymmetrie ist eine richtungsbezogene Routenwahl. Beispielsweise benutzt der Verkehr, der über die Messstelle 2.9 fährt in Richtung Nord-Osten tendenziell eher die Bernstrasse und in die Gegenrichtung die Entfelderstrasse.

Tabelle 24: Verkehrsbeziehungen Durchgangsverkehr Kordon «Kölliken/Entfelden » (Tagesverkehr, 6.00 - 20.00 Uhr)

nach von	2.8	2.9	2.10	2.11	2.12	2.19	2.20	2.21	2.22	Total
2.8		118	5	3	45	405	60	123	300	1'059
2.9	72		7	3	53	991	1'123	3'559	51	5'859
2.10	2	3		1'322	6	172	5	48	120	1'678
2.11	4	1	1'461		1	43	31	5	3	1'549
2.12	44	43	9	0		138	64	2	6	306
2.19	307	1'261	297	41	108		7	117	13	2'151
2.20	62	997	14	17	79	2		224	4	1'399
2.21	142	2'682	25	3	0	122	254		0	3'228
2.22	151	31	177	6	12	20	5	1		403
Total	784	5'136	1'995	1'395	304	1'893	1'549	4'079	497	17′632

<sup>34)</sup> Verkehrsmenge 6.00 - 20.00 Uhr im Querschnitt ≥ 275 Fz

<sup>35)</sup> die Fahrzeugklasse 2 umfasst auch Linienbusse. Da diese jedoch aufgrund der Halte kein Durchgangsverkehr sind, sind diese in den folgenden Auswertungen nicht enthalten.

Abbildung 55: Verkehrsbelastung Durchgangsverkehr ausgewählter Beziehungen Kordon «Kölliken/Entfelden» (Tagesverkehr, 6.00 - 20.00 Uhr)



Tabelle 25: Verkehrsbeziehungen Durchgangsverkehr Kordon «Kölliken/Entfelden» (MSP)

nach von	2.8	2.9	2.10	2.11	2.12	2.19	2.20	2.21	2.22	Total
2.8		13	1	0	4	52	8	10	78	166
2.9	11		0	0	8	138	108	520	30	815
2.10	0	0		69	0	10	0	1	15	95
2.11	1	0	140		0	4	3	1	0	149
2.12	5	6	1	0		15	4	0	2	33
2.19	17	88	13	3	7		1	10	2	141
2.20	7	116	1	0	13	0		19	1	157
2.21	7	198	1	0	0	6	17		0	229
2.22	4	2	8	0	1	0	1	0		16
Total	52	423	165	72	33	225	142	561	128	1'801

Tabelle 26: Verkehrsbeziehungen Durchgangsverkehr Kordon «Kölliken/Entfelden» (ASP)

nach von	2.8	2.9	2.10	2.11	2.12	2.19	2.20	2.21	2.22	Total
2.8		9	2	0	6	29	9	5	12	72
2.9	4		2	0	6	95	190	290	3	590
2.10	1	0		246	1	13	1	6	9	277
2.11	0	0	218		0	4	10	0	0	232
2.12	5	3	3	0		19	11	1	1	43
2.19	36	133	21	7	12		1	4	2	216
2.20	7	104	2	0	12	0		37	0	162
2.21	27	341	1	1	0	17	43		0	430
2.22	33	6	33	2	4	7	2	0		87
Total	113	596	282	256	41	184	267	343	27	2'109

Tabelle 27: Verkehrsbeziehungen Durchgangsverkehr Schwerverkehr Kordon «Kölliken/Entfelden» (Tagesverkehr, 6.00 - 20.00 Uhr)

nach von	2.8	2.9	2.10	2.11	2.12	2.19	2.20	2.21	2.22	Total
2.8		6	0	0	0	7	1	1	1	16
2.9	4		0	0	0	145	48	94	1	292
2.10	0	1		48	0	5	0	0	1	55
2.11	0	0	44		0	2	0	0	0	46
2.12	0	0	0	0		0	0	0	0	0
2.19	5	168	10	2	0		0	8	1	194
2.20	0	41	0	0	0	0		0	0	41
2.21	0	59	0	0	0	5	1		0	65
2.22	0	0	6	0	0	0	0	0		6
Total	9	275	60	50	0	164	50	103	4	715

Abbildung 56: Anteile Durchgangs-, Quell- und Zielverkehr im Kordon «Kölliken/Entfelden» (Tagesverkehr, 6.00 - 20.00 Uhr, ohne Binnenverkehr)



Bezogen auf den Teilkordon «Kölliken/Entfelden» ist der Anteil Durchgangsverkehr mit 34% etwa dreifach so gross als im Kordon «Region Aarau» und etwa halb so gross als der gemeinsame Anteil des Quell- und Zielverkehrs. 2 von 3 Fahrten beginnen oder enden im Kordon «Kölliken/Entfelden».

# Reisezeiten im Kordon «Region Aarau»

Wie hoch sind die Reisezeiten zwischen den einzelnen Erhebungsstellen in den Hauptverkehrszeiten (MSP und ASP) und den Nebenverkehrszeiten? Tabelle 28 gibt die mittleren Reisezeiten des Durchgangsverkehrs für alle Relationen des Kordons «Region Aarau» in Minuten (gerundet) an. Leere Zellen weisen darauf hin, dass auf der entsprechenden Relation im betrachteten Zeitraum (MSP, NVZ oder ASP) kein Durchgangsverkehr gemessen wurde.

Je nach Verteilung der Reisezeiten auf einer Relation kann es vorkommen, dass die berechnete Reisezeit (Median der Reisezeit des Durchgangsverkehrs) in der Spitzenstunde kürzer ausfällt als in der Nebenverkehrszeit. In diesen Fällen wurden die Reisezeiten der betreffenden Spitzenstunde auf das Niveau der Nebenverkehrszeit angehoben, da davon ausgegangen wird, dass die Reisezeiten in der Nebenverkehrszeit kürzer sind als in der Spitzenstunde. Diese Werte in sind unten stehender Tabelle *kursiv* gedruckt.

Relationen, auf denen die Reisezeit zwischen der Spitzenstunde und der Nebenverkehrszeit stark variiert (≥ 4 Minuten), sind orange hervorgehoben<sup>36)</sup>.

Tabelle 28: Reisezeiten Kordon «Region Aarau»

von	nach	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9	2.10	2.11	2.12	2.13	2.14	2.15
	MSP			6										8	7	8
2.1	NVZ			5				15	13	15	17			8	7	7
	ASP			7					17		19			8	8	7
	MSP			2	5	6	6	17	18	16	20			10	10	
2.2	NVZ			2	5	6	6	14	13	15	16			10	8	10
	ASP			2	5	6	7	16	17	17	20			10	9	10
	MSP		2			7			16	15				11	10	9
2.3	NVZ		2		5	6			15	14				10	9	9
	ASP		2			7								10	9	10
	MSP		4			5	4	13						10	11	11
2.4	NVZ		4	4		5	4	13	12	13	16			9	10	10
	ASP		5	5		5	6	14						11	10	10
	MSP		5				3	11		14	13			11	12	11
2.5	NVZ		5	5	5		3	11	11	13	13	14	15	10	11	11
	ASP		6	6	5		4	12						11	12	11
	MSP		6			3	_	9	10	8	10		9	11		12
2.6	NVZ		6		4	3		8	8	8	10	11	9	10		
	ASP		7		5			8			12			11		

<sup>36)</sup> die Grenzen sind anhand der Datenstruktur jeweils so gewählt, so dass nur die grössten Abweichungen eingefärbt sind

von	nach	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9	2.10	2.11	2.12	2.13	2.14	2.15
	MSP		13		15	13	7		9	11			12	17		
2.7	NVZ	17	13	13	12	9	6		9	8	11	12	10	16	16	16
	ASP		14	15	14	12	9			9		13	12	16	18	
	MSP					11	7	9		1	4		3			15
2.8	NVZ	17	15	12	12	10	7	8		1	4	4	3	10		13
	ASP			16		12	8	10		1	5		4			
	MSP	15	16		14	14	8	8	2				4	11		
2.9	NVZ	14	13	14	11	12	8	7	1		5	5	4	9	15	14
	ASP	14	16	14		14	11	8	2		6		6		15	17
	MSP				17		9	13				1				14
2.10	NVZ	19	14		14	12	9	11	3	5		1	5	13		14
	ASP				15		11	13	4			1	5			15
	MSP							12	6		1					
2.11	NVZ						13	12	6	5	1		8			
	ASP							12			1					
	MSP							8	2	3	5					
2.12	NVZ		18			8	6	8	2	3	4			9		
	ASP						10	9	2	4	4					
	MSP	9	11	11	11	11	12	16	12	11						
2.13	NVZ	9	10	10	10	11	11	15	12	10	11				8	9
	ASP	10	11	11	11	12	14	17		10					10	
	MSP	8	9	9	11	13										
2.14	NVZ	7	9	9	10	12		16		15				8		
	ASP	9	9	9	12	14										2
	MSP	7		9	11	12		17	15	15	14					
2.15	NVZ	7	9	9	10	12	11	17	15	14	14		13	8		
	ASP	7	9	9	11	13				16	15			8		

Abbildung 57 zeigt die Reisezeiten für die am stärksten befahrenen Beziehungen<sup>37)</sup> im Kordon «Region Aarau».

Abbildung 57: Reisezeiten ausgewählter Beziehungen Kordon «Region Aarau»

Hinweis: Unterschiedliche Reisezeiten auf dem Hin- und Rückweg werden mittels Bandbreiten angegeben



#### Reisezeiten im Kordon «Kölliken/Entfelden»

Wie hoch sind die Reisezeiten zwischen den einzelnen Erhebungsstellen in den Hauptverkehrszeiten (MSP und ASP) und den Nebenverkehrszeiten? Tabelle 29 gibt die mittleren Reisezeiten des Durchgangsverkehrs für alle Relationen des Kordons «Kölliken/Entfelden» in Minuten (gerundet) an. Leere Zellen weisen darauf hin, dass auf der entsprechenden Relation im betrachteten Zeitraum (MSP, NVZ oder ASP) kein Durchgangsverkehr gemessen wurde.

Relationen, auf denen die Reisezeit zwischen der Spitzenstunde und der Nebenverkehrszeit stark variiert  $\geq 2$  Minuten), sind orange hervorgehoben<sup>38)</sup>.

Tabelle 29: Reisezeiten Kordon «Kölliken/Entfelden»

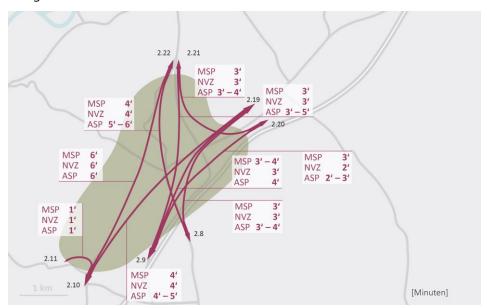
von	nach	2.8	2.9	2.10	2.11	2.12	2.19	2.20	2.21	2.22
	MSP		1	4		3	3	4	3	4
2.8	NVZ		1	4	4	3	3	3	3	4
	ASP		1	5		4	3	4	4	6
	MSP	2				4	4	3	3	5
2.9	NVZ	1		5	5	4	3	2	3	5
	ASP	2		6		6	4	2	3	7
	MSP				1		4		6	6
2.10	NVZ	3	5		1	5	4	6	6	6
	ASP	4			1	5	4	6	7	6
	MSP	6		1			6	8	10	
2.11	NVZ	6	5	1		8	5	7	10	7
	ASP			1			6	9		
	MSP	2	3	5			2	4		2
2.12	NVZ	2	3	4			2	4	6	2
	ASP	2	4	4			3	4	6	2
	MSP	3	3	4	5	4		3	2	5
2.19	NVZ	3	3	4	5	4		3	2	4
	ASP	4	4	5	6	4		5	2	5
	MSP	3	3	6		5			3	6
2.20	NVZ	3	2	6	7	5	4		3	5
	ASP	5	3	7		6			3	
	MSP	4	3	6			2	3		
2.21	NVZ	4	3	6	8		2	3		
	ASP	6	5	8	8		3	4		
	MSP	4	9	6		4		9		
2.22	NVZ	4	7	6	9	3	5	7		
	ASP	5	9	6	9	3	5	7		

<sup>38)</sup> die Grenzen sind anhand der Datenstruktur jeweils so gewählt, so dass nur die grössten Abweichungen eingefärbt sind

Abbildung 58 zeigt die Reisezeiten für die am stärksten befahrenen Beziehungen<sup>39)</sup> im Kordon «Kölliken/Entfelden».

Abbildung 58: Reisezeiten ausgewählter Beziehungen Kordon «Kölliken/Entfelden»

Hinweis: Unterschiedliche Reisezeiten auf dem Hin- und Rückweg werden mittels Bandbreiten angegeben



# 4.3.3 Fahrzeugklassen

Wie hoch ist der LKW-Anteil pro Erfassungsstelle und pro Beziehung im Kordon «Region Aarau» beziehungsweise im Kordon «Kölliken/Entfelden»?

> Abbildung 59: Schwerverkehrs-Anteile pro Beziehung Kordon «Region Aarau» (Tagesverkehr, 6.00 - 20.00 Uhr)

Lesebeispiel:
Auf der Relation 2.5 – 2.13
verkehren insgesamt 2'000 –
3'000 Fz während des
Erhebungszeitraums von 6 bis 20
Uhr (ablesbar aufgrund der
Strichdicke, exakter Wert
ersichtlich in Tabelle 20 oder
Abbildung 53). Der
Schwerverkehrsanteil beträgt auf
der Relation 10%.

Abbildung 59 zeigt den Schwerverkehrsanteil pro Beziehung<sup>40)</sup> und Abbildung 60 pro Messstelle im Kordon «Region Aarau», Abbildung 61 und Abbildung 62 zeigen die gleichen Werte für den Kordon «Kölliken/Entfelden».

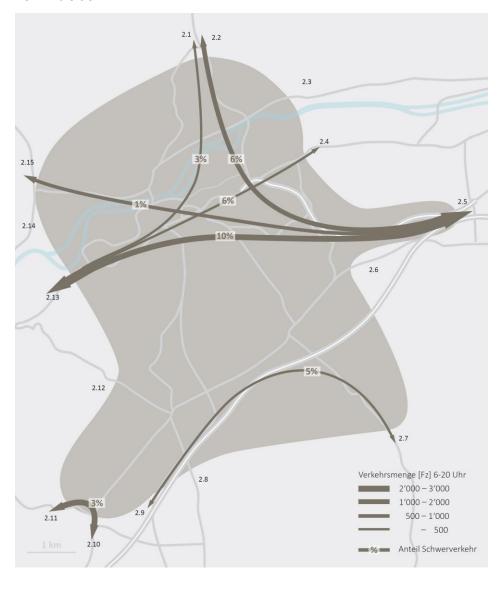


Abbildung 60: Schwerverkehrs-Anteile pro Messstelle Kordon «Region Aarau» (Tagesverkehr, 6.00 - 20.00 Uhr)

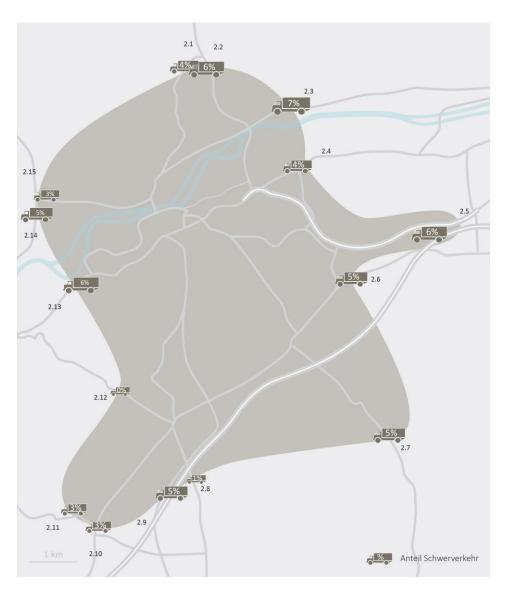


Abbildung 61: Schwerverkehrs-Anteile pro Beziehung Kordon «Kölliken/Entfelden» (Tagesverkehr, 6.00 - 20.00 Uhr)

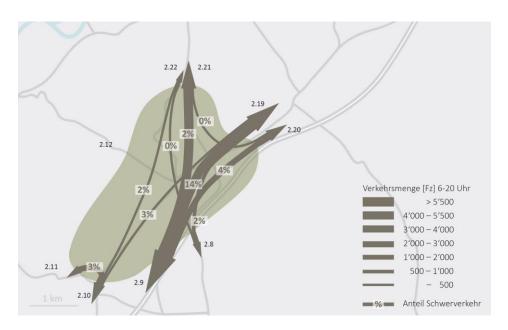
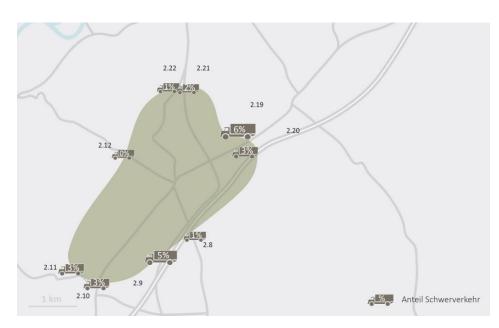


Abbildung 62: Schwerverkehrs-Anteile pro Messstelle Kordon «Kölliken/Entfelden» (Tagesverkehr, 6.00 - 20.00 Uhr)



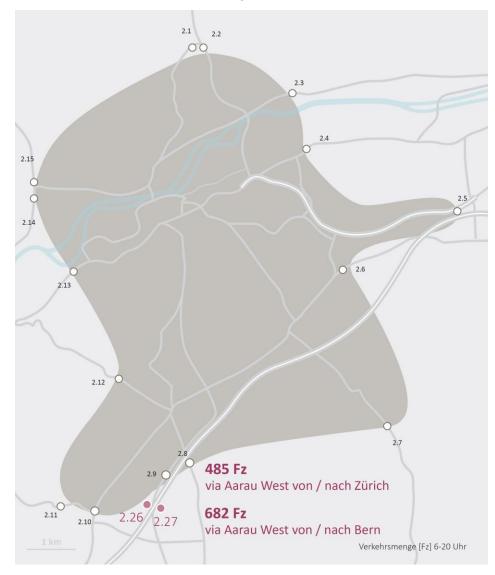
#### 4.3.4 Streckenwahl

# **Durchgangsverkehr Kordon «Region Aarau»**

Wie viele der aus Richtung Zürich resp. aus Richtung Bern an der Anschlussstelle Aarau-West ermittelten Fahrzeuge durchfahren den Kordon «Region Aarau»?

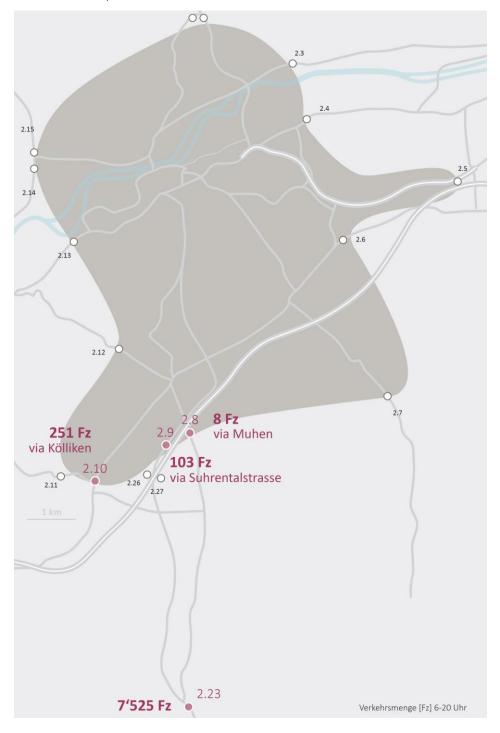
> Abbildung 63: Durchgangsverkehr Region Aarau via Autobahnanschluss Aarau-West

An der Anschlussstelle Aarau-West wurden in oder aus Richtung Zürich 10'117 Fahrzeuge gemessen. Davon passieren 485 oder rund 5% den Kordon «Region Aarau». In oder aus Richtung Bern wurden an der Anschlussstelle Aarau-West 12'621 Fahrzeuge gemessen. Davon durchqueren 682 oder rund 5% den Kordon «Region Aarau».



Wie viele der im Suhrental südlich von Schöftland ermittelten Fahrzeuge durchfahren den Kordon «Region Aarau»? Im Suhrental, südlich von Schöftland (Messstelle Nr. 2.23) wurden während des Erhebungszeitraums von 14 Stunden 7'525 Fahrzeuge gemessen. Davon durchfahren 251 Fahrzeuge oder rund 3% den Kordon «Region Aarau» via Kölliken, 103 Fahrzeuge via Suhrentalstrasse und 8 Fahrzeuge via Muhen. In der MSP wurden an derselben Messstelle 671 Fahrzeuge gemessen, wovon 6 via Suhrentalstrasse und 20 via Kölliken den Kordon «Region Aarau» durchfahren. In der ASP wurden 842 Fahrzeuge gemessen, wovon 2 Fahrzeuge via Muhen, 8 via Suhrentalstrasse und 57 via Kölliken den Kordon durchqueren.

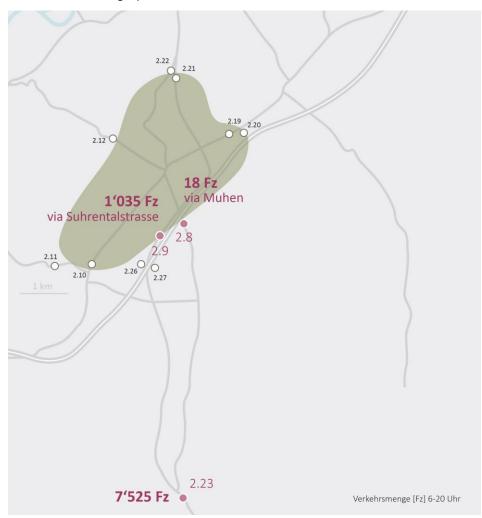
Abbildung 64: Durchgangsverkehr Region Aarau von und nach Suhrental



### Streckenwahl im Suhrental beim Kordon «Kölliken/Entfelden»

Wie viele der im Suhrental südlich von Schöftland ermittelten Fahrzeuge passieren den Kordon «Kölliken/Entfelden» via Muhen / Suhrentalstrasse? Im Suhrental, südlich von Schöftland (Messstelle Nr. 2.23) wurden 7'525 Fahrzeuge gemessen. Abbildung 65 zeigt, dass davon 1'035 Fahrzeuge oder rund 14% den Kordon «Kölliken/Entfelden» via Suhrentalstrasse (Messstelle 2.9) und nur 18 Fahrzeuge via Muhen (2.8) passieren. Es zeigt sich, dass nur 2% der Fahrzeuge, die aus dem Suhrental den Kordon «Kölliken/Entfelden» durchqueren, die Route via Muhen wählt. Die restlichen 98% der Fahrzeuge passieren den Kordon via Suhrentalstrasse.

Abbildung 65: Streckenwahl Suhrental



# A1 Fragestellungen

#### Kordon Stadt und Kordon Zentrum Aarau

# Verkehrsmenge, Verkehrsart und Reisezeit

- Wie hoch ist die ein- und ausfahrende Gesamtverkehrsmenge auf den Kantonsstrassen (ohne Binnenverkehr) im Kordon Stadt und im Kordon Zentrum?
- Wie hoch ist der Anteil des Durchgangs- und Quell-/Zielverkehrs im Kordon Stadt und im Kordon Zentrum?
- Wie hoch sind die Reisezeiten zwischen den einzelnen Erhebungsstellen in den Hauptverkehrszeiten (MSP und ASP) und den Nebenverkehrszeiten im Kordon Zentrum und im Kordon Stadt?

### Fahrzeugklassen

 Wie hoch ist der LKW-Anteil pro Erfassungsstelle und pro Beziehung im Kordon Stadt und im Kordon Zentrum?

#### Streckenwahl

- Welche der vier Strecken Mühlemattstrasse, Laurenzenvorstadt, Bahnhofstrasse oder Hintere Bahnhofstrasse benutzt der Durchgangsverkehr im Kordon Zentrum in der Richtung West-Ost beziehungsweise Ost-West?
- Wie viele Fahrzeuge durchfahren den Kordon Stadt via Buchs und wie hoch ist ihr Anteil am gesamten Durchgangsverkehr im Kordon Stadt?
- Wie viele Fahrzeuge durchfahren den Kordon Stadt via Tellistrasse und wie hoch ist ihr Anteil am gesamten Durchgangsverkehr im Kordon Stadt
- Auf welchen Strecken verkehrt der Durchgangsverkehr im Kordon Zentrum in Richtung Nord-Süd beziehungsweise Süd-Nord?
- Wie viele der an der T5 ermittelten Fahrzeuge verkehren über die Rohrerstrasse und wie viele über die Buchserstrasse in den Kordon Stadt?
- Welche der drei Routen Küttigen/"alte" Staffeleggstrasse, neue Staffeleggstrasse oder neue Staffeleggstrasse Bibersteinerstrasse wählen die im Norden im Staffeleggtal erfassten Fahrzeuge für die Fahrt durch den Kordon «Stadt»?
- Welche der drei Routen Küttigen/"alte" Staffeleggstrasse, neue Staffeleggstrasse oder neue Staffeleggstrasse Bibersteinerstrasse wählen die im Norden im Staffeleggtal erfassten Fahrzeuge für die Fahrt in den Kordon Zentrum?
- Welche Strecken wählen die durchfahrenden LKW im Kordon Zentrum?

# Herkunftsbestimmung

 Woher kommen die Fahrzeuge (Herkunftsbestimmung) mit Ziel Stadt Aarau und Zentrum Aarau in der Morgenspitze (Zielverkehr in der MSP)?

#### Kordon Suhr/Gränichen

### Verkehrsmenge, Verkehrsart und Reisezeit

- Wie hoch ist die ein- und ausfahrende Gesamtverkehrsmenge auf den Kantonsstrassen (ohne Binnenverkehr) im Kordon Suhr/Gränichen?
- Wie hoch sind die Durchgangsverkehrsanteile/-mengen im Kordon Suhr/Gränichen?
- Wie hoch sind die Reisezeiten zwischen den einzelnen Erhebungsstellen in den Hauptverkehrszeiten (MSP und ASP) und den Nebenverkehrszeiten im Kordon Suhr/Gränichen?

#### Fahrzeugklassen

 Wie hoch ist der LKW-Anteil pro Erfassungsstelle und pro Beziehung im Kordon Suhr/Gränichen?

#### Streckenwahl

- Wie viele der an der A1-Einfahrt Aarau Ost von/nach Zürich ermittelten Fahrzeuge sind Quell-/Zielverkehr des Kordons Suhr/Gränichen?
- Wie viele der an der Bernstrasse West und am Weltimattweg (Messstellen 2.19 und 2.20 ermittelten Fahrzeuge sind Quell-/Zielverkehr des Kordons Suhr/Gränichen?
- Wie viele der an der A1-Einfahrt Aarau Ost von/nach Zürich ermittelten Fahrzeuge durchfahren den Kordon Suhr/Gränichen
  - via Bernstrasse Ost?
  - via T5 / Ausfahrt Buchs?
- Wie viele der von/nach Westen fahrenden Fahrzeuge verkehren via Bernstrasse West beziehungsweise Weltimattweg in den Kordon Suhr/Gränichen (Quell-/Zielverkehr)?

#### Kordon Region Aarau und Kordon Kölliken/Entfelden

#### Verkehrsmenge, Verkehrsart und Reisezeit

 Wie hoch ist die ein- und ausfahrende Gesamtverkehrsmenge auf den Kantonsstrassen (ohne Binnenverkehr) im Kordon Region Aarau und im Kordon Kölliken/Entfelden?

- Wie hoch ist der Anteil des Durchgangs- und Quell-/Zielverkehrs in den beiden Kordons Region Aarau und Kölliken/Entfelden?
- Wie hoch sind die Reisezeiten zwischen den einzelnen Erhebungsstellen in den Hauptverkehrszeiten (MSP und ASP) und den Nebenverkehrszeiten?

# Fahrzeugklassen

 Wie hoch ist der LKW-Anteil pro Erfassungsstelle und pro Beziehung im Kordon Region Aarau/im Kordon Kölliken/Entfelden?

#### Streckenwahl

- Wie viele der im Suhrental südlich von Schöftland ermittelten Fahrzeuge passieren den Kordon Kölliken/Entfelden via Muhen / Suhrentalstrasse?
- Wie viele der im Suhrental südlich von Schöftland ermittelten Fahrzeuge durchfahren den Kordon Region Aarau?
- Wie viele der aus oder in Richtung Zürich respektive aus oder in Richtung Bern an der Anschlussstelle Aarau-West ermittelten Fahrzeuge durchfahren den Kordon Region Aarau?

# A2 Ausklappbare Kordonkarten

