

FH Aachen  
Fachbereich 02  
Studiengang Master Bauingenieurwesen  
Infrastruktur - Verkehrswesen  
Bayernallee 9  
52066 Aachen

# Stadt Aachen

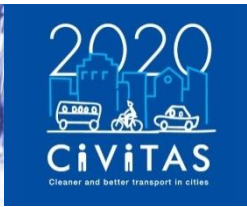
## Erhebung des Radverkehrs 2017

### Bericht

Vorgelegt von: Michael Eichelmann  
Matrikelnummer: 390985  
Betreuer: Prof. Dr.-Ing. Christoph Hebel  
Torsten Merkens M.Eng.  
Ort: Aachen  
Abgabetermin: 26.09.2017

# Inhaltsverzeichnis

|     |                                   |    |
|-----|-----------------------------------|----|
| 1   | Anlass und Aufgabenstellung ..... | 1  |
| 2   | Bisherige Erhebungen.....         | 2  |
| 2.1 | Erhebungen 2013 und 2014 .....    | 2  |
| 2.2 | Erhebung 2015 .....               | 3  |
| 2.3 | Erhebung 2016 .....               | 3  |
| 3   | Erhebung 2017 .....               | 6  |
| 3.1 | Ergebnisse .....                  | 6  |
| 3.2 | Ergebnisinterpretation .....      | 12 |
| 3.3 | Hochrechnung .....                | 15 |
| 4   | Fazit.....                        | 19 |
| 5   | Literaturverzeichnis .....        | 20 |
| 6   | Abbildungsverzeichnis .....       | 21 |
| 7   | Tabellenverzeichnis .....         | 22 |
| 8   | Anhang.....                       | 23 |



## **1 Anlass und Aufgabenstellung**

Verkehr und Mobilität sind heute essentielle Bestandteile des alltäglichen Lebens der Menschen. Um die negativen Auswirkungen des Verkehrs wie Unfälle, Lärm und Schadstoffausstoß zu reduzieren, wurde bereits im Jahr 2000 das Projekt „CIVITAS“ durch die EU-Kommission ins Leben gerufen. CIVITAS bedeutet „City - Vitality – Sustainability“ oder zu Deutsch „Stadt – Lebensfreude – Nachhaltigkeit“. Diese Initiative befasste sich mit der Verbesserung von Verkehrsabwicklung in Städten sowie einer nachhaltigen Mobilität [1].

In Aachen wurde das CIVITAS-Projekt „Dyn@mo“ zusammen mit 27 lokalen Partnern geleitet. Diese Partner stammen aus den drei europäischen Städten Palma de Mallorca/ Spanien, Gdynia/ Polen und Koprivnica/ Kroatien. Seit Ende 2012 setzte sich dieses Projekt für umweltfreundlichere Fortbewegungsmittel in der Stadt Aachen ein. In einem 4-Jahres-Zeitraum wurden bis 2016 von insgesamt 14 Millionen Euro Projektkosten 9 Millionen durch die EU-Kommission finanziert [1].

Ein Teilprojekt von CIVITAS DYN@MO war die Integration umwelt-freundlicher Fahrzeuge wie beispielsweise Pedelecs in das städtische Straßenbild. Zu diesem Zweck wurden jährlich Zählungen durchgeführt, um die Entwicklung der Anteile dieser Fortbewegungsmittel verfolgen und analysieren zu können. Insgesamt wurden die Kategorien Fahrräder, Pedelecs, S-Pedelecs, E-Roller/ E-Scooter und E-Motorräder erhoben.

Auch nach dem Auslaufen von CIVITAS DYN@MO im Jahr 2016 ist es der Stadt Aachen ein Anliegen, die weitere Entwicklung der Anteile elektrisch unterstützter Zweiräder zu beobachten und zu dokumentieren. Aus diesem Grund wurde mit der Fachhochschule Aachen eine Fortführung der Erhebungen auf Basis der Erhebungen aus dem CIVITAS DYN@MO-Projekt vereinbart.

## 2 Bisherige Erhebungen

Wie bereits im vorangegangenen Kapitel erwähnt wird der Radverkehr in der Stadt Aachen bereits seit mehreren Jahren erhoben. Diese Erhebungen werden im Folgenden kurz beschrieben.

### 2.1 Erhebungen 2013 und 2014

Die Zählungen aus den Jahren 2013 und 2014 waren punktuelle Zählungen an ausgewählten Standorten im Aachener Stadtgebiet. Die Standorte der Zählungen sind in Abbildung 1 und Abbildung 2 dargestellt. Es wurde werktags und an einem Sonntag gezählt, um sowohl den Alltags- als auch den Freizeitradverkehr zu erfassen. An beiden Tagen ist an sechs Standorten erhoben worden. Werktags wurde von 07:00 – 19:00 Uhr gezählt, die Sonntagszählung fand von 08:00 – 20:00 Uhr statt.

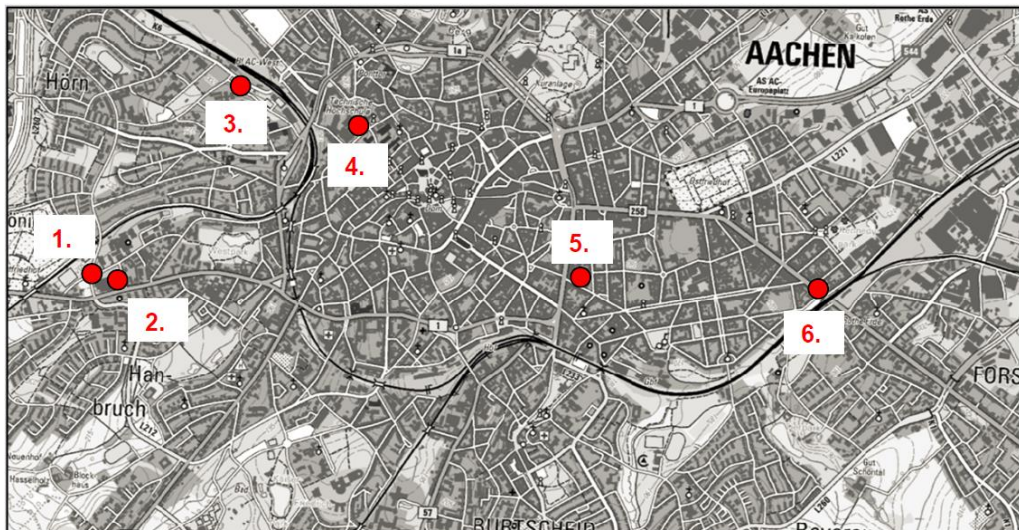


Abbildung 1: Erhebung 2014 werktags (Kartengrundlage: OpenStreetMap)

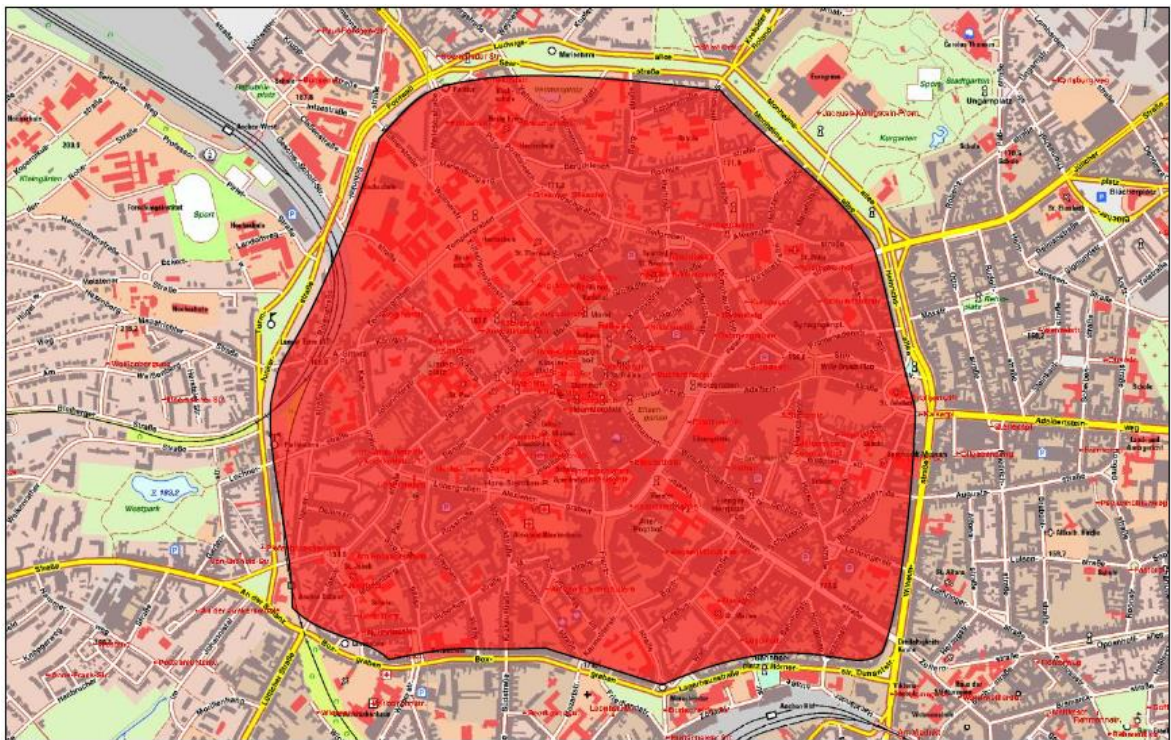


Abbildung 2: Erhebung 2014 sonntags (Kartengrundlage: OpenStreetMap)

## 2.2 Erhebung 2015

Im Jahr 2015 wurde die Erhebung erstmalig in Form einer Kordon-Erhebung durchgeführt. Ziel dieser Erhebung ist es, den Ziel- und Quellverkehr im Aachener Innenstadtbereich zu erfassen. Der berücksichtigte Innenstadtbereich ist in Abbildung 3 zu erkennen. Das Verkehrsnetz in Aachen bietet durch eine Ringlinie um den Innenstadtbereich und sternförmig einfallende Hauptverkehrs- und Nebenstraßen die Voraussetzung, eine solche Art der Erhebung durchzuführen. Hierzu ist an 24 Einfallstraßen entlang des Innenstadtrings gezählt worden.

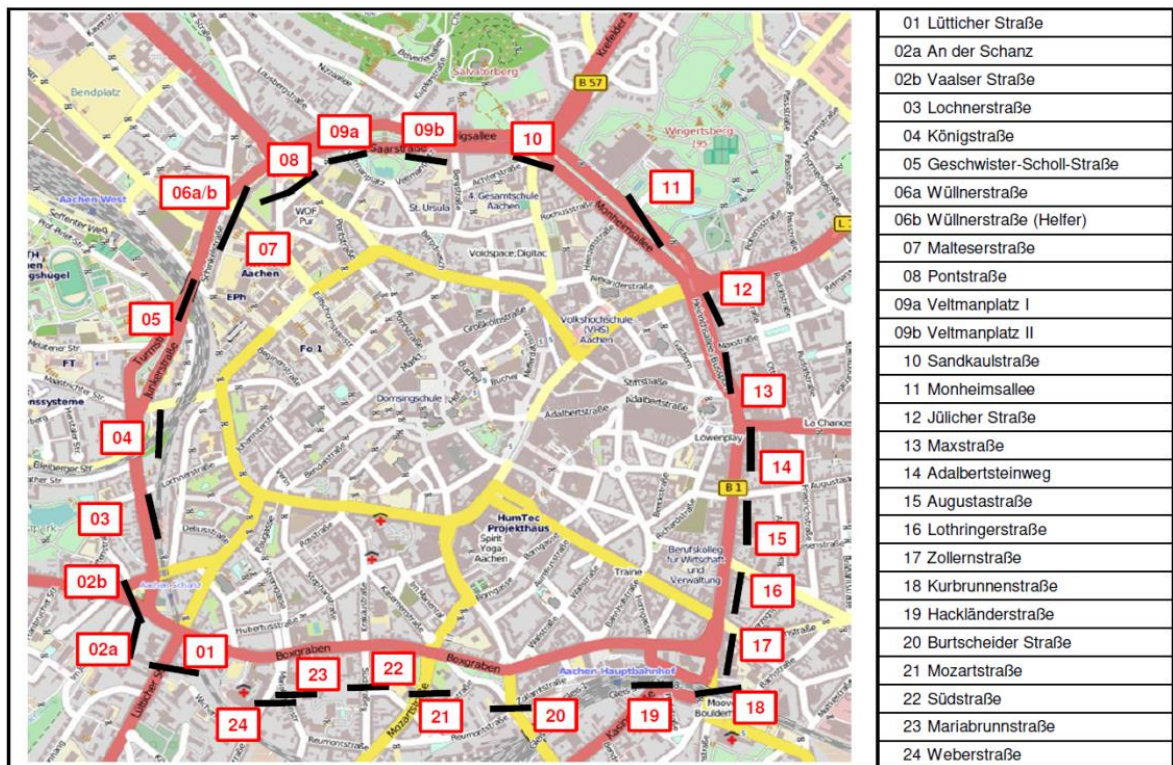
Die Zählungen fanden an zwei Werktagen unter der Annahme statt, dass an beiden Tagen ein gleiches Verkehrsaufkommen sowie eine gleiche Verkehrsverteilung vorliegen. Gezählt wurde an jedem Standort von 07:00 – 11:00 Uhr und von 15:00 – 19:00 Uhr.



**Abbildung 3: Kordon-Erhebung 2015 (Kartengrundlage: OpenStreetMap)**

## 2.3 Erhebung 2016

Im Jahr 2016 wurde die Kordon-Erhebung aus dem Vorjahr mit wenigen Veränderungen, die sich aus Empfehlungen zur Verbesserung ergaben, erneut durchgeführt. An den 24 Standorten entlang des Alleenrings wurden 27 Zählungen vorgenommen, deren genaue Lage im Stadtgebiet Abbildung 4 entnommen werden kann.



**Abbildung 4: Übersicht Zählstandorte Kordon-Erhebung 2016 (Kartengrundlage: OpenStreetMap)**

Weiterhin sind die Erhebungen aus den Jahren 2013 und 2014 wieder aufgenommen worden. Werktags wurden fünf Querschnittsmessungen an folgenden Standorten durchgeführt:

- Seffenter Weg
- Templergraben
- Halifaxstraße
- Vaalseer Straße
- Adalbertsteinweg

Der Zählstandort Lothringer Straße findet sich in dieser Zählung nicht wieder, da diese Straße Teil der Kordon-Erhebung ist. Die folgende Abbildung 5 zeigt die Zählstandorte der fünf zusätzlichen Querschnittsmessungen:

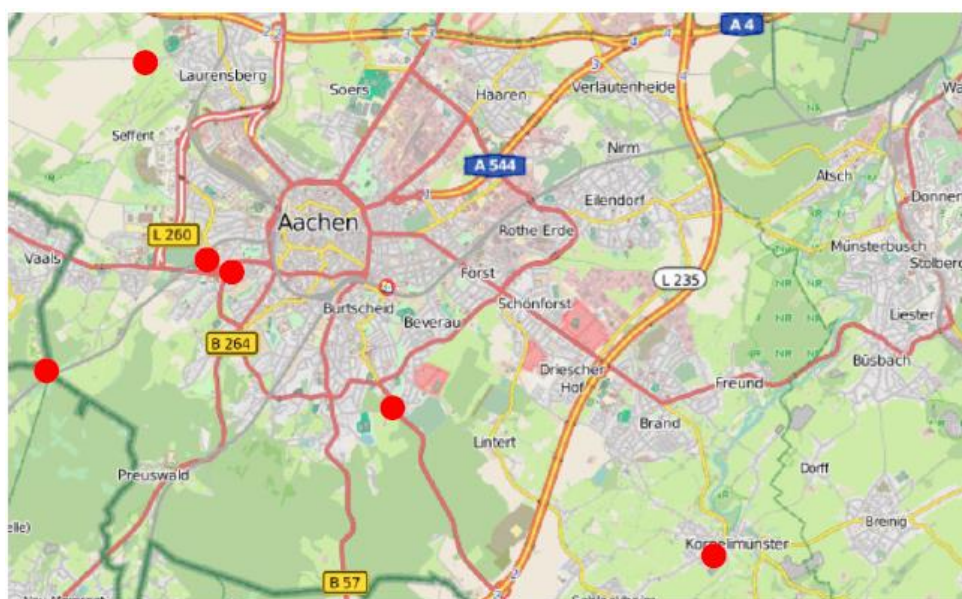


**Abbildung 5: Erhebung 2016 zusätzliche Zählstandorte werktags (Kartengrundlage: OpenStreetMap)**

Auch die Sonntagszählung aus den Jahren 2013 und 2014 ist in diesem Jahr wieder aufgenommen worden. An folgenden sechs Standorten wurde gezählt:

- Schurtzelter Straße
- Halifaxstraße
- Vaalser Straße
- Dreiländereck
- Monschauer Straße
- Vennbahnweg

Die folgende Abbildung 6 zeigt die Zählstandorte der Sonntagszählung:



**Abbildung 6: Erhebung 2016 zusätzliche Zählstandorte sonntags (Kartengrundlage: OpenStreetMap)**

### 3 Erhebung 2017

In diesem Jahr wurde die Kordon-Erhebung aus den beiden Vorjahren wiederholt. Auf die zusätzlichen punktuellen Querschnittsmessungen abseits des Kordons aus den Jahren 2013, 2014 und 2016 wurde verzichtet. Gezählt wurde ebenfalls an zwei Werktagen unter der Annahme, dass an beiden Tagen annähernd das gleiche Verkehrsaufkommen und die gleiche Verkehrsverteilung vorliegen. Die Zählungen erfolgten am Dienstag, den 16.05.2017 und am Donnerstag, den 18.05.2017 jeweils in den Zeiträumen zwischen 07:00 und 11:00 Uhr sowie zwischen 15:00 und 19:00 Uhr.

Am Dienstag, den 16.05. war es überwiegend sonnig mit vereinzelten, wolkeigen Abschnitten. Die Temperatur lag zwischen 17,5°C am Morgen und 24,5°C am Nachmittag [2]. Am Donnerstag, den 18.05. war es stark bewölkt mit zahlreichen, regnerischen Abschnitten. Die Temperatur lag zwischen 16,3°C am Morgen und 17,4°C am Nachmittag [2].

Der Änderungsvorschlag nach der Erhebung aus dem vorangegangenen Jahr, die Anzahl der Zähler an der Zählstelle 9 – Veltmannplatz aufgrund der geringen Radverkehrsbelastung auf einen zu reduzieren, wurde umgesetzt. Ansonsten erfolgten hinsichtlich der Zählstandorte keine Änderungen gegenüber dem Vorjahr.

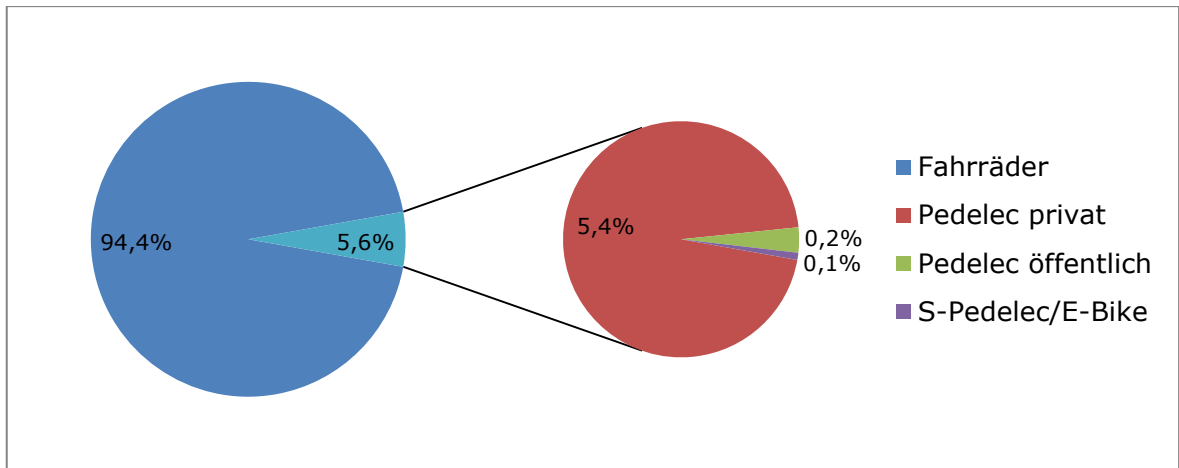
#### 3.1 Ergebnisse

An beiden Zähltagen wurden in der Summe über alle Querschnitte 16.580 Objekte gezählt, von denen 1.002 elektrisch unterstützte Verkehrsmittel waren. Der Anteil an Pedelecs (privat, öffentlich, S-Pedelec) im Vergleich zum gesamten Fahrradaufkommen beträgt 5,6%. In der folgenden Tabelle 1 und der Abbildung 7 ist die Verkehrsmittelaufteilung sowohl in absoluten Zahlen als auch prozentual dargestellt.

| Fahrräder                                | Pedelec |            | S-Pedelec /<br>E-Bike | E-Scooter /<br>E-Roller | E-Motorrad |
|--|---------|------------|-----------------------|-------------------------|------------|
|  | privat  | öffentlich |                       |                         |            |
| 15.578                                   | 884     | 32         | 9                     | 42                      | 35         |
| 15.578                                   | 925     |            |                       |                         |            |
| Anteil elektrischer Fahrräder 2017: 5,6% |         |            |                       |                         |            |

**Tabelle 1: absolute Verkehrsmittelaufteilung**

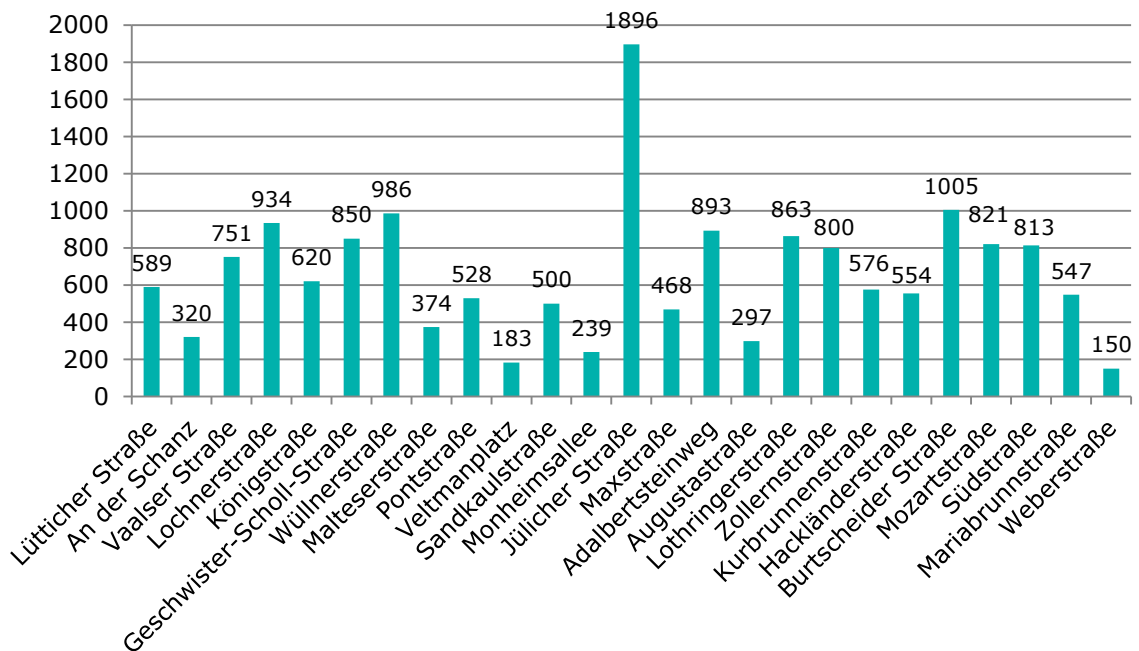




**Abbildung 7: prozentuale Aufteilung der gezählten Fahrräder**

In der Gruppe der rund 1.000 gezählten elektrisch unterstützten Zweiräder (siehe Tabelle 1) machen die privaten Pedelecs mit einem Wert von 88,2% den mit Abstand größten Anteil aus. Die öffentlichen Pedelecs mit 3,2% und die S-Pedelecs bzw. E-mit lediglich 0,9% liegen deutlich dahinter. Darüber hinaus wurden E-Scooter bzw. E-Roller mit einem Anteil in Höhe von 4,2% und E-Motorräder mit 3,5%-Anteil erfasst.

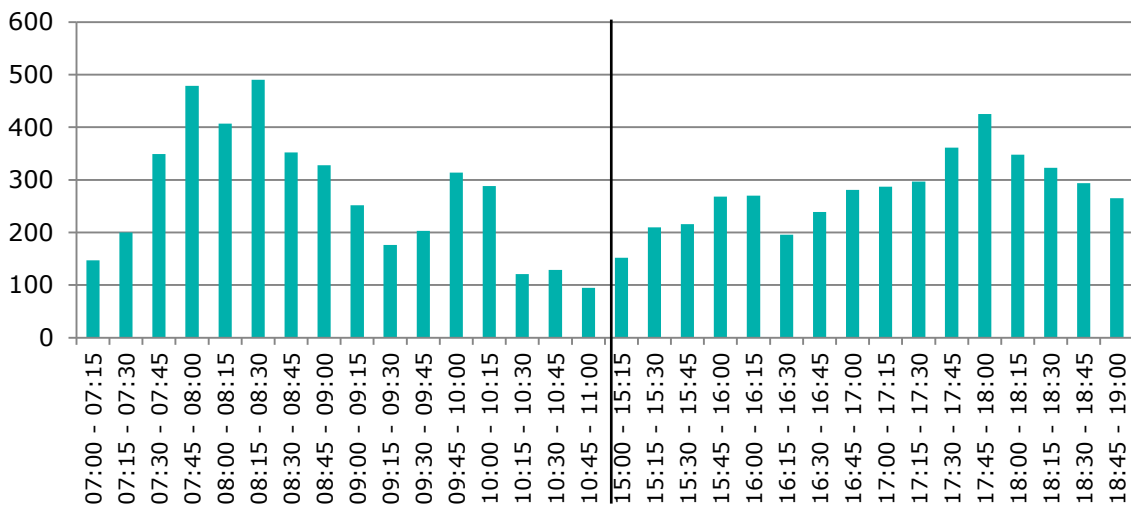
Betrachtet man die Radverkehrsbelastung wie in Abbildung 8 für jeden Zählstandort separat, zeigen sich deutliche Unterschiede zwischen den einzelnen Querschnitten. Die Zählwerte für jeden Zählstandort im 15-Minuten-Takt befinden sich im Anhang dieses Berichtes. Dort sind auch die gleitenden Mittelwerte über zwei Zählintervalle angegeben.



**Abbildung 8: Radverkehrsbelastung der einzelnen Querschnitte**

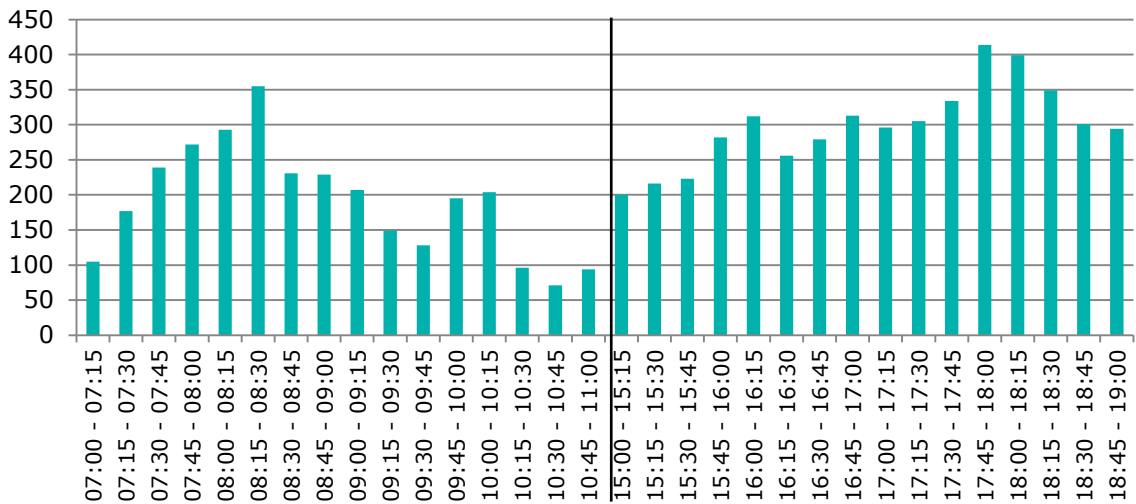
Die Jülicher Straße wies mit 1.896 Zweirädern innerhalb des Zählzeitraums mit Abstand die höchste Belastung aller Querschnitte auf, gefolgt von der Burt-scheider Straße mit 1.005 Zweirädern und der Wüllnerstraße mit 986 Zweirä-dern. Dahingegen betrug die Radverkehrsbelastung in der Monheimsallee le-diglich 239 Zweiräder und in den Querschnitten des Veltmannplatzes und der Weberstraße lag die Belastung unter 200 Zweirädern über den gesamten Zähl-zeitraum.

Da es sich bei der Aachener Innenstadt u.a. aufgrund der Einrichtungen der RWTH und der zahlreichen Einzelhandelsunternehmen um ein Gebiet mit hoher Anziehungskraft für den Alltagsverkehr handelt, lag die morgendliche Spitzen-stunde mit 1.728 Zweirädern zwischen 07:45 und 08:45 Uhr auf der stadtein-wärts gerichteten Achse.



**Abbildung 9: Verkehrsbelastung stadteinwärts (verkehrsmittelübergreifend)**

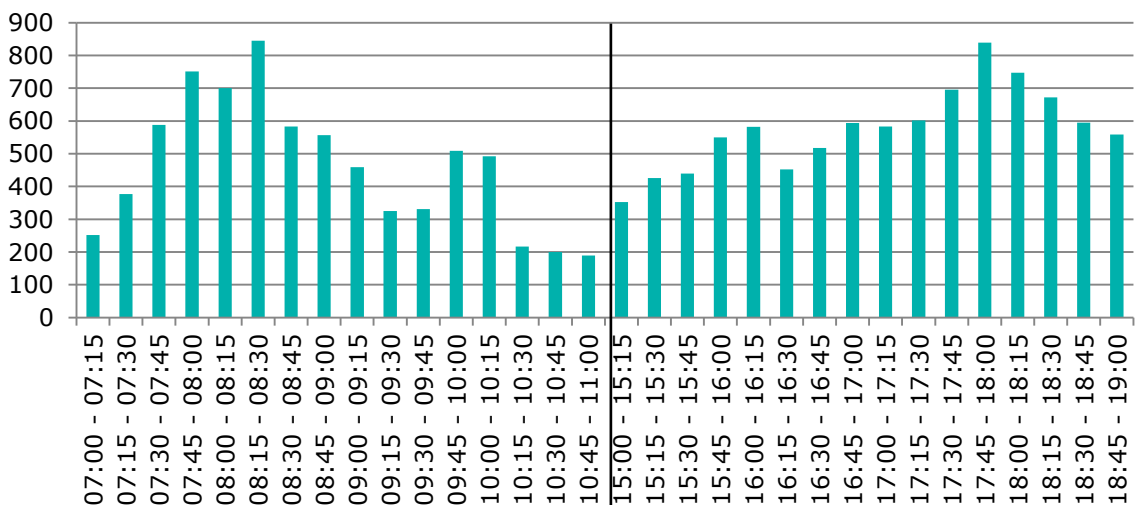
Dementgegen lag die nachmittägliche Spitzenstunde mit 1.496 Zweirädern zwischen 17:30 und 18:30 Uhr auf der stadtauswärts gerichteten Achse. Die genauen Verkehrsbelastungen getrennt nach der Fahrtrichtung und über alle Zählstellen sowie erhobenen Verkehrsmittel im 15-Minuten-Takt summiert können der Abbildung 9 und der Abbildung 10 entnommen werden.



**Abbildung 10: Verkehrsbelastung stadtauswärts (verkehrsmittelübergreifend)**

In der Summe wurden stadteinwärts 8.762 Zweiräder gezählt, was einem Anteil von 52,8% an den insgesamt gezählten Fahrzeugen entspricht. Der Anteil der elektrisch unterstützten Zweiräder an den stadteinwärts fahrenden betrug 6,1%. Stadtauswärts wurden 7.818 Zweiräder erfasst, was einem Anteil von 47,2% an den insgesamt gezählten Fahrzeugen entspricht. Der Anteil der elektrisch unterstützten Zweiräder an den stadtauswärts fahrenden betrug 6,0%.

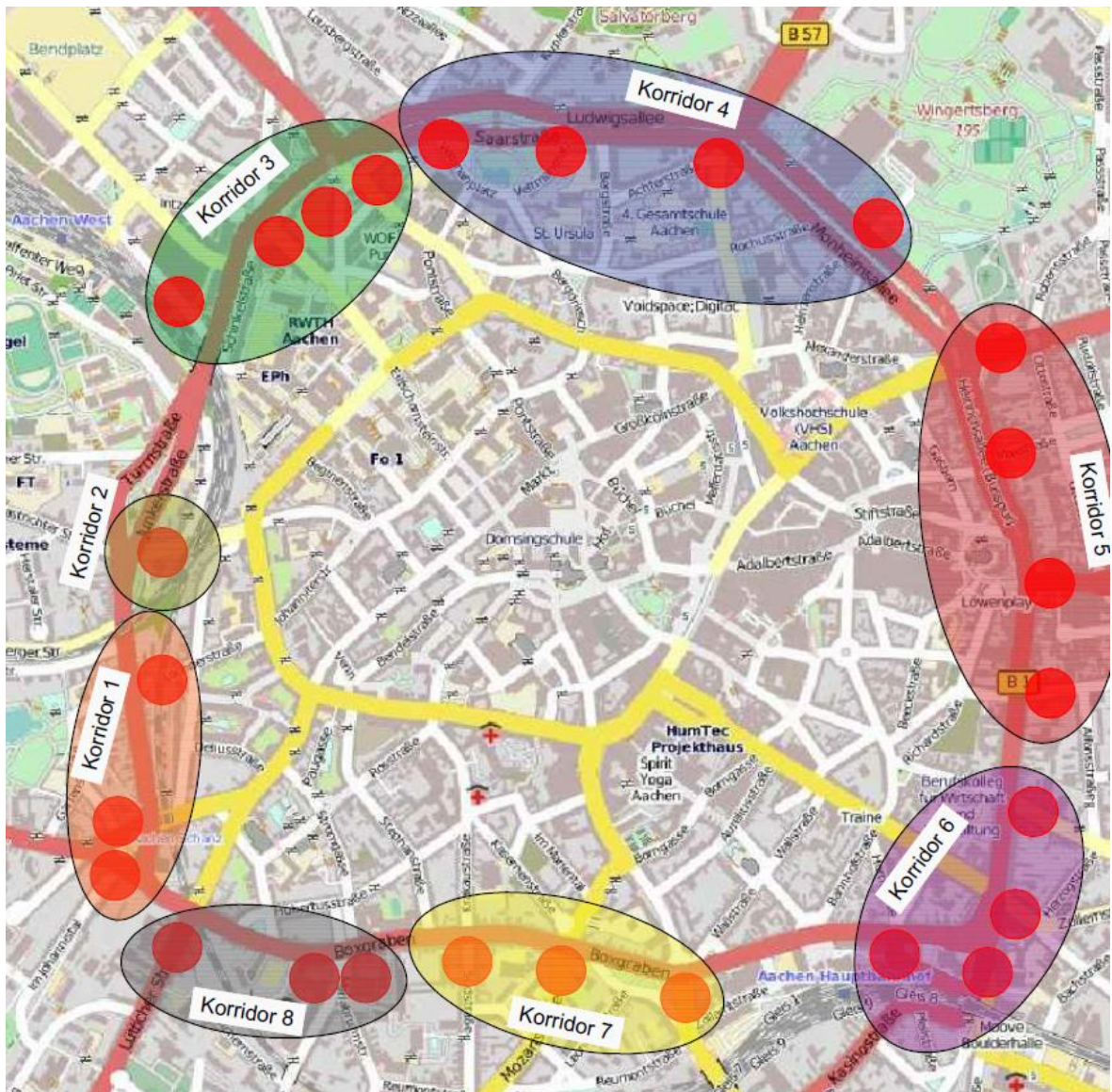
Die Zusammenfassung beider Fahrtrichtungen, wie sie in Abbildung 11 zu erkennen ist, führt zu einer morgendlichen Spitzenstunde zwischen 07:30 und 08:30 Uhr mit einer in diesem Zeitraum erfassten Verkehrsmenge in Höhe von 2.884 Zweiräder. Die nachmittägliche Spitzenstunde lag mit einer Verkehrsbelastung von 2.953 Zweirädern zwischen 17:30 und 18:30 Uhr.



**Abbildung 11: Verkehrsbelastung insgesamt (verkehrsmittelübergreifend)**

Weitere Belastungsspitzen lassen sich zwischen 09:45 und 10:15 Uhr sowie zwischen 15:45 und 16:15 Uhr feststellen. Diese sind mit einem hohen Anteil von Studenten an den erhobenen Radfahrern insbesondere an den Messstellen im südwestlichen Bereich des Kordons zu erklären, da diese in direkter Nähe zu Einrichtungen der RWTH liegen.

Die 24 Zählstandorte können neben einer separaten Betrachtung auch in verkehrsrelevante Korridore eingeteilt werden. Daraus ergeben sich die in Abbildung 12 dargestellten acht Korridore.



**Abbildung 12: Einteilung in verkehrsrelevante Korridore (Kartengrundlage: OpenStreetMap)**

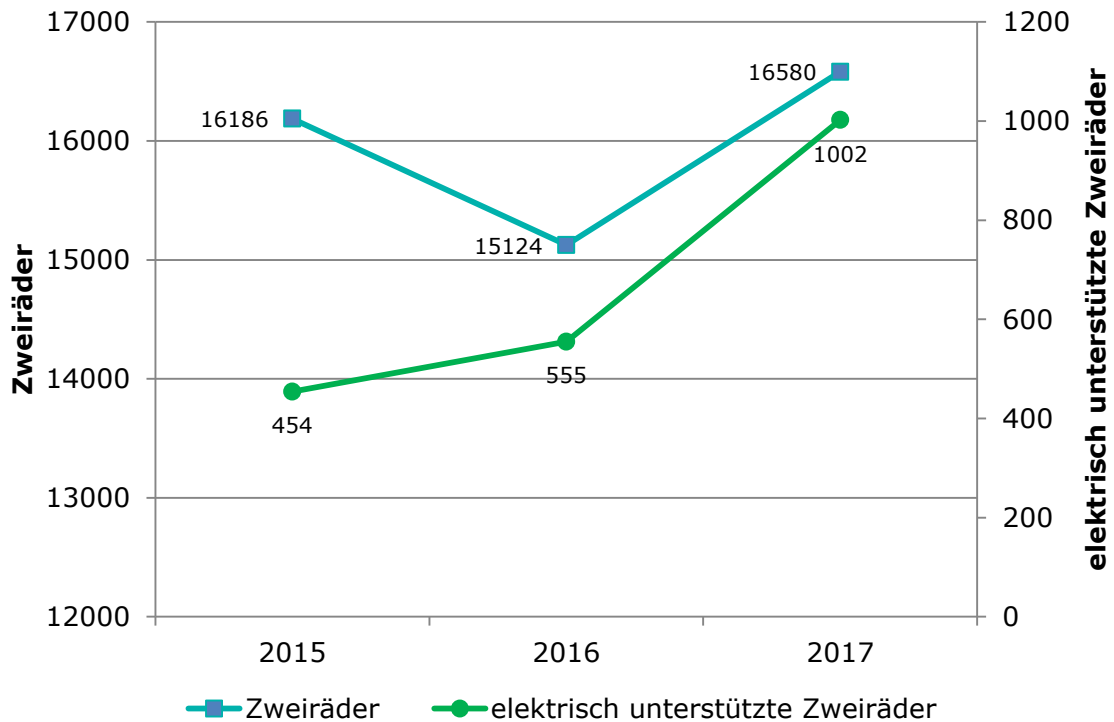
Eine genaue Übersicht über die Aufteilung sowie der spezifische Anteil elektrifizierter Zweiräder in jedem Korridor sind in der folgenden Tabelle ausgearbeitet.

| Korridor Nr. | Zählstellen-Nr. | Straßenname             | Netz-funktion | Zweiräder | elektrisch unterstützte Zweiräder | Anteil elektrisch unterstützter Zweiräder |             |
|--------------|-----------------|-------------------------|---------------|-----------|-----------------------------------|---|-------------|
|              |                 |                         |               |           |                                   | je Zählstelle                             | je Korridor |
| 1            | 2a              | An der Schanz           | HV            | 320       | 29                                | 9,1%                                      | 7,9%        |
|              | 2b              | Vaalseer Straße         | HV            | 751       | 87                                | 11,6%                                     |             |
|              | 3               | Lochnerstraße           | NS            | 934       | 43                                | 4,6%                                      |             |
| 2            | 4               | Königstraße             | NS            | 620       | 42                                | 6,8%                                      | 6,8%        |
| 3            | 5               | Geschwister-Scholl-Str. | NS            | 850       | 13                                | 1,5%                                      | 3,7%        |
|              | 6               | Wüllnerstraße           | NS            | 986       | 39                                | 4,0%                                      |             |
|              | 7               | Malteserstraße          | NS            | 374       | 27                                | 7,2%                                      |             |
|              | 8               | Pontstraße              | NS            | 528       | 23                                | 4,4%                                      |             |
| 4            | 9               | Veltmanplatz            | NS            | 183       | 15                                | 8,2%                                      | 8,8%        |
|              | 10              | Sandkaulstraße          | HV            | 500       | 50                                | 10,0%                                     |             |
|              | 11              | Monheimsallee           | NS            | 239       | 16                                | 6,7%                                      |             |
| 5            | 12              | Jülicher Straße         | HV            | 1896      | 99                                | 5,2%                                      | 3,7%        |
|              | 13              | Maxstraße               | NS            | 468       | 17                                | 3,6%                                      |             |
|              | 14              | Adalbertsteinweg        | HV            | 893       | 14                                | 1,6%                                      |             |
|              | 15              | Augustastrasse          | NS            | 297       | 1                                 | 0,3%                                      |             |
| 6            | 16              | Lothringerstraße        | NS            | 863       | 40                                | 4,6%                                      | 5,9%        |
|              | 17              | Zollernstraße           | HV            | 800       | 51                                | 6,4%                                      |             |
|              | 18              | Kurbrunnenstraße        | HV            | 576       | 26                                | 4,5%                                      |             |
|              | 19              | Hackländerstraße        | NS            | 554       | 49                                | 8,8%                                      |             |
| 7            | 20              | Burtscheider Straße     | NS            | 1005      | 76                                | 7,6%                                      | 6,5%        |
|              | 21              | Mozartstraße            | HV            | 821       | 62                                | 7,6%                                      |             |
|              | 22              | Südstraße               | NS            | 813       | 33                                | 4,1%                                      |             |
| 8            | 23              | Mariabrunnstraße        | NS            | 547       | 40                                | 7,3%                                      | 11,7%       |
|              | 24              | Weberstraße             | NS            | 150       | 7                                 | 4,7%                                      |             |
|              | 1               | Lütticher Straße        | HV            | 589       | 103                               | 17,5%                                     |             |

**Tabelle 2: Korridore mit Netzfunktion, Belastung und Anteil elektrisch unterstützter Zweiräder**

### 3.2 Ergebnisinterpretation

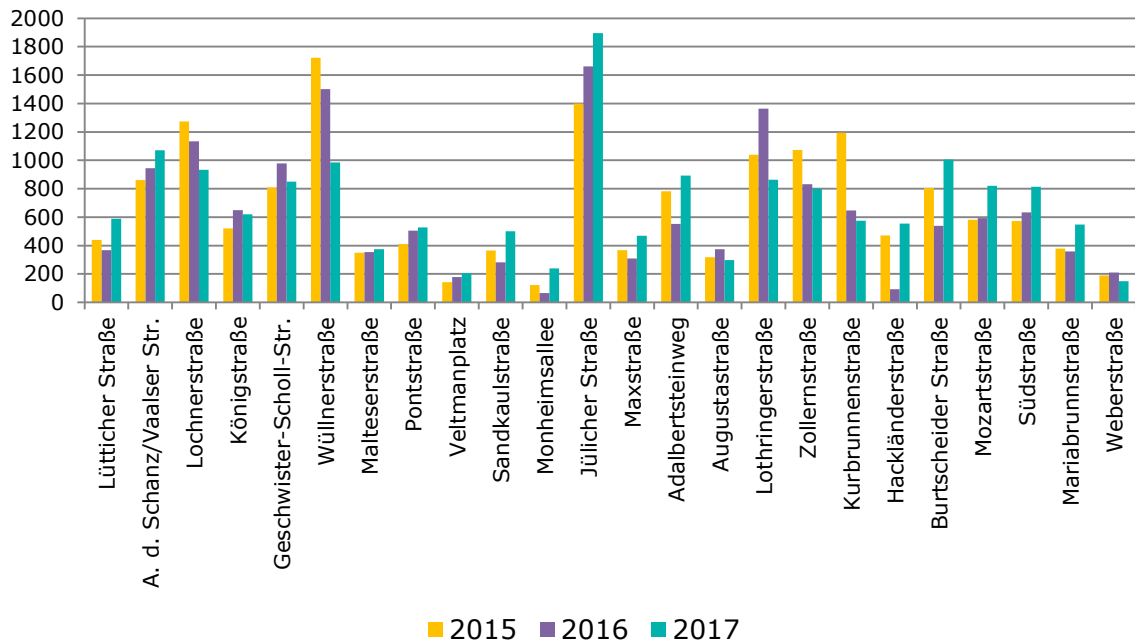
Um die Ergebnisse der Radverkehrszählung interpretieren und in ihrer Größenordnung korrekt einordnen zu können, ist die Kenntnis über die Entwicklung der Zweiradbelastung und des Anteils elektrisch unterstützter Zweiräder von großer Bedeutung. Hierzu werden in der folgenden Abbildung 13 die Daten aus diesem Jahr mit den Kordon-Erhebungen der beiden Vorjahre verglichen.



**Abbildung 13: Entwicklung der Belastungszahlen in den Jahren 2015-2017**

Es zeigt sich, dass die Zweiradbelastung insgesamt Schwankungen unterliegt. Dies lässt sich nur bedingt anhand der unterschiedlichen Witterungsverhältnisse erklären. Im Jahr 2015 war es überwiegend sonnig, nur an einem Abend hat es zeitweise geregnet. Die maximalen Temperaturen lagen zwischen 14 und 16°C. Im Jahr 2016 regnete es am ersten Zähltag den gesamten Tag über immer wieder und die maximale Temperatur lag bei 19°C. Der zweite Tag war hingegen durchgehend sonnig und die maximale Temperatur lag bei 22°C. Auch im Jahr 2017 gab es wie bereits in Kapitel 3 beschrieben einen überwiegend sonnigen Tag mit Temperaturen von bis zu 24,5°C und einen Tag mit zahlreichen, regnerischen Abschnitten bei einer maximalen Temperatur von 17,4°C. So zeigt sich wie bereits in den Vorjahren, dass der Radverkehr mit den typischen werktäglichen Wegezwecken nur wenig sensibel auf das Wetter reagiert. Erst die kontinuierliche Fortführung der Kordon-Erhebung in den folgenden Jahren wird verlässlich zeigen können, ob der Radverkehr in der Stadt Aachen insgesamt zunimmt.

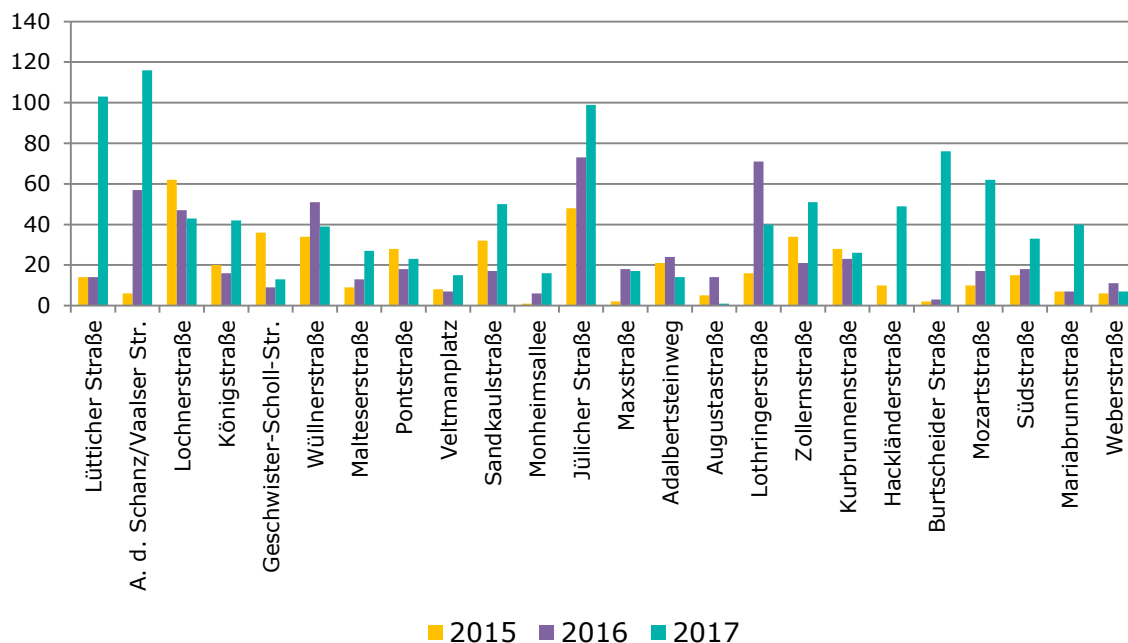
Auch durch die Betrachtung der in Abbildung 14 dargestellten Entwicklung der Zähl­daten aller Zweiräder getrennt für jede einzelne Zähl­stelle ergibt sich kein homogenes Bild. Eine solche vermag es über einen längeren Zeitraum jedoch darzustellen, wie sich die Routen der Radfahrer über die Jahre verändert haben. Diese Veränderungen können dann beispielsweise noch mit Veränderungen der Infrastruktur in Verbindung gesetzt werden.



**Abbildung 14: Entwicklung der Zähl­daten für alle Zweiräder je Zähl­stelle**

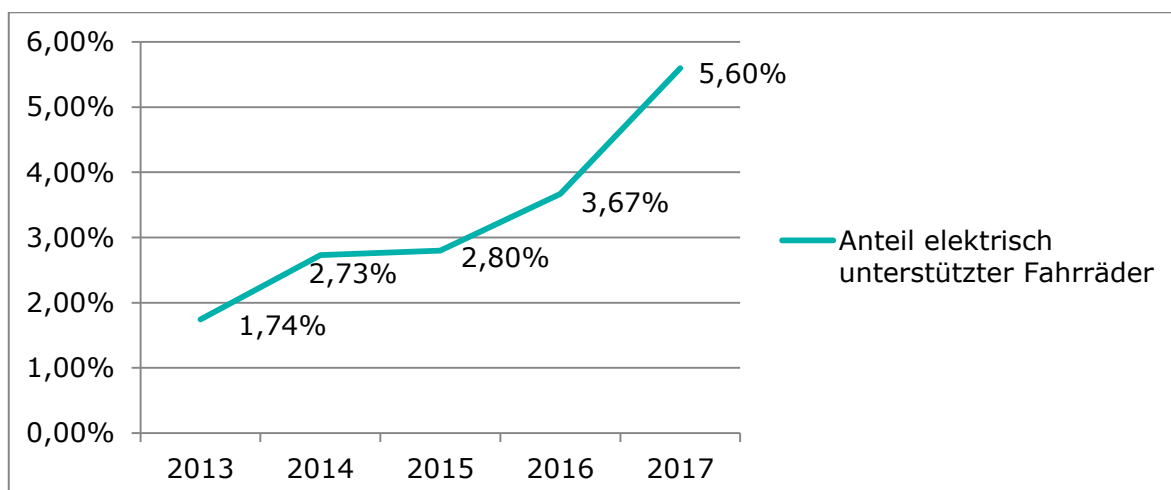
Über die Veränderung des Anteils elektrisch unterstützter Zweiräder lässt sich bereits zu diesem Zeitpunkt eine Aussage treffen. Obwohl die Zweiradbelastung insgesamt im Jahr 2016 gegenüber dem Vorjahr um rund 7% geringer ausfiel, konnte ein Anstieg des Anteils elektrisch unterstützter Zweiräder von ca. 22% verzeichnet werden. Im Jahr 2017 stieg der Anteil im Vergleich zum Vorjahr dann sogar um über 80%. Diese starke Zunahme ist zwar in geringem Maße zu relativieren, da bei der Einweisung des Zähl­personals in diesem Jahr nochmals stärker auf das Erkennen von elektrisch unterstützten Zweirädern geachtet wurde. Dennoch ist anhand der Ergebnisse der Kordon-Erhebungen aus den Jahren 2015-2017 und der Entwicklung der Verkaufszahlen von elektrisch unterstützten Zweirädern bereits heute von einem immer stärkeren Wachstum des Anteils elektrisch unterstützter Zweiräder in der Zukunft auszugehen.

Diese Annahme wird noch verstärkt, wenn man die Entwicklung der absoluten Zahlen elektrisch unterstützter Zweiräder in den vergangenen drei Jahren für jeden Zähl­standort wie in Abbildung 15 dargestellt einzeln betrachtet.



**Abbildung 15: Entwicklung der Zähldaten für elektrisch unterstützter Zweiräder je Zählstelle**

Erweitert man die Betrachtung des Anteils elektrisch unterstützter Fahrräder auf die Erhebungen aus den Jahren 2013 und 2014 wird ebenfalls ein klarer Trend erkennbar. Die Erhebungen aus diesen Jahren umfassten zwar keine Kordon-Erhebung, der Anteil elektrisch unterstützter Fahrräder am Gesamtaufkommen der Fahrräder ist wie in Abbildung 16 zu erkennen ist jedoch durchaus aussagekräftig.



**Abbildung 16: Anteil elektrisch unterstützter Fahrräder in den Jahren 2013 - 2017**

Aus einem steigenden Anteil elektrisch unterstützter Zweiräder ergeben sich unter anderem veränderte Anforderungen an die Trassierung und Dimensio-



nierung von Radverkehrsanlagen, die Anordnung und Ausgestaltung von Fahrradabstellanlagen im öffentlichen Raum und die Lademöglichkeiten, die insbesondere an Verknüpfungspunkten des ÖPNV zur Verfügung gestellt werden müssen. Um das Wachstum des Anteils dieses umweltfreundlichen Verkehrsmittels am städtischen Modal-Split zu unterstützen, müssen diese sich wandelnden Anforderungen bereits heute Berücksichtigung in der städtischen Verkehrsplanung finden.

### **3.3 Hochrechnung**

In diesem Jahr wurde der Versuch unternommen, die Ergebnisse der Radverkehrserhebung, die je Zählstelle acht Stunden eines Tages abdecken, auf Werte für „Fahrräder je Tag“ hochzurechnen. Da für diese Hochrechnung zurzeit keine wissenschaftlich fundierten Grundlagen vorliegen, wurden die Ergebnisse anhand eines Faktors hochgerechnet. Dieser ergibt sich aus Tagesganglinien, die an Dauerzählstellen des Radverkehrs ermittelt worden sind.

Eine der umfangreichsten Datengrundlagen zu Dauerzählstellen des Radverkehrs liegt für die Stadt Wien vor. Hier wurden zwischen 2003 und 2010 automatische Dauerzählstellen an acht Stellen im hochrangigen Radverkehrsnetz eingerichtet und ausgewertet. Dabei ergaben sich drei Typen von Tagesganglinien, die sich in der Zusammensetzung von Alltags- und Freizeitverkehr unterscheiden. Die Zählstellen vom Typ 1 weisen an Werktagen zwei deutliche Spitzen auf, eine morgendliche und eine am späten Nachmittag. Daraus lässt sich ableiten, dass diese Routen vorwiegend durch den Alltagsverkehr genutzt werden. Bei den Zählstellen vom Typ 2 ist die morgendliche Spitze an Werktagen deutlich kleiner als die Nachmittagsspitze, was auf einen höheren Anteil des Freizeitverkehrs bei dennoch vorhandener Nutzung der Routen durch den Alltagsverkehr hindeutet. Tagesganglinien des Typs 3 schließlich weisen keine ausgeprägte Morgenspitze auf. Im Tagesverlauf ergeben sich flache Verläufe mit einem deutlichen Maximum am späten Nachmittag, was auf eine dominierende Bedeutung des Freizeitverkehrs auf dieser Route hinweist [3].

Zunächst wird für die Tagesganglinien aus Wien bestimmt, wie hoch der Anteil des Radverkehrs zwischen 07:00 und 11:00 Uhr sowie zwischen 15:00 und 19:00 Uhr am werktäglichen Fahrradaufkommen ist. Daraus ergibt sich für jeden Typ ein Faktor, mit dem die in Aachen gezählten Radverkehrsmengen auf das werktägliche Fahrradaufkommen hochgerechnet werden können. Daraufhin wird jeder Zählstandort der Erhebung in der Stadt Aachen einem der drei beschriebenen Typen zugeordnet und mit dem entsprechenden Faktor multipliziert. Daraus ergeben sich die in Tabelle 3 angegebenen Werte für „Fahrräder je Tag“. Im Anhang befindet sich für jeden Zählstandort ein Diagramm, welches sowohl die viertelstündliche Radverkehrsbelastung als auch

einen gleitenden Mittelwert, anhand dessen die Zuordnung zu einem Tagesganglinientyp erfolgte, darstellt.

Aufgrund der innerstädtischen Randlage aller Zählstellen, die sich aus der Lage des Kordons ergibt, weist keine Zählstelle die typischen Merkmale eines dominierenden Freizeitverkehrs auf. Dementsprechend wurde keine Zählstelle dem Typ 3 der Tagesganglinien zugeordnet. Auch Zählstellen mit einer niedrigen, morgendlichen Spitze und einer klaren, breiten Spitze am späten Nachmittag gibt es nur wenige. Demnach sind nur sechs Zählstandorte dem Typ 2 der Tagesganglinien zugeordnet. Somit dominiert bei den meisten Zählstellen der Alltagsverkehr und es wurden insgesamt 19 Zählstandorte dem Tagesganglinientyp 1 zugeordnet.

| Zählstellen-Nr. | Straßenname             | Tagesganglinientyp | Faktor | Zweiräder im Zählzeitraum | Fahrräder je Tag |
|-----------------|-------------------------|--------------------|--------|---------------------------|------------------|
| 1               | Lütticher Straße        | 1                  | 1,61   | 589                       | <b>948</b>       |
| 2a              | An der Schanz           | 2                  | 1,73   | 320                       | <b>554</b>       |
| 2b              | Vaalseer Straße         | 1                  | 1,61   | 751                       | <b>1209</b>      |
| 3               | Lochnerstraße           | 1                  | 1,61   | 934                       | <b>1504</b>      |
| 4               | Königstraße             | 1                  | 1,61   | 620                       | <b>998</b>       |
| 5               | Geschwister-Scholl-Str. | 1                  | 1,61   | 850                       | <b>1369</b>      |
| 6               | Wüllnerstraße           | 2                  | 1,73   | 986                       | <b>1706</b>      |
| 7               | Malteserstraße          | 2                  | 1,73   | 374                       | <b>647</b>       |
| 8               | Pontstraße              | 1                  | 1,61   | 528                       | <b>850</b>       |
| 9               | Veltmanplatz            | 1                  | 1,61   | 206                       | <b>332</b>       |
| 10              | Sandkaulstraße          | 1                  | 1,61   | 500                       | <b>805</b>       |
| 11              | Monheimsallee           | 2                  | 1,73   | 239                       | <b>413</b>       |
| 12              | Jülicher Straße         | 2                  | 1,73   | 1896                      | <b>3280</b>      |
| 13              | Maxstraße               | 1                  | 1,61   | 468                       | <b>753</b>       |
| 14              | Adalbertsteinweg        | 1                  | 1,61   | 893                       | <b>1438</b>      |
| 15              | Augustastraße           | 2                  | 1,73   | 297                       | <b>514</b>       |
| 16              | Lothringerstraße        | 1                  | 1,61   | 863                       | <b>1389</b>      |
| 17              | Zollernstraße           | 1                  | 1,61   | 800                       | <b>1288</b>      |
| 18              | Kurbrunnenstraße        | 1                  | 1,61   | 576                       | <b>927</b>       |
| 19              | Hackländerstraße        | 1                  | 1,61   | 554                       | <b>892</b>       |
| 20              | Burtscheider Straße     | 1                  | 1,61   | 1005                      | <b>1618</b>      |
| 21              | Mozartstraße            | 2                  | 1,73   | 821                       | <b>1420</b>      |
| 22              | Südstraße               | 1                  | 1,61   | 813                       | <b>1309</b>      |
| 23              | Mariabrunnstraße        | 1                  | 1,61   | 547                       | <b>881</b>       |
| 24              | Weberstraße             | 1                  | 1,61   | 150                       | <b>242</b>       |

**Tabelle 3: Ermittlung der Werte für „Fahrräder je Tag“**

Es sei darauf hingewiesen, dass es sich hierbei nur um grobe Richtwerte handelt. Eine wissenschaftlich fundierte Methode zur Hochrechnung von Kurz-

zeitzählungen im Radverkehr liegt bisher noch nicht vor. Das liegt unter anderem daran, dass der Radverkehr durch seine Witterungsabhängigkeit und die unterschiedlichen Tages- und Jahresgänge des Freizeit- und Alltagsradverkehrs einen spezifischen Methodenmix erfordert. Zurzeit wird seitens der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen das Wissensdokument „Hinweise zur Quantifizierung des Radverkehrs“ erarbeitet, das sowohl die technischen Möglichkeiten von Dauerzählstellen als auch die Methodik und Hochrechnung von Kurzzeitzählungen näher beleuchten will.

Um genauere, für die Stadt Aachen spezifische Hochrechnungsfaktoren ermitteln zu können, besteht die Möglichkeit, an ausgewählten Zählstandorten Dauerzählstellen einzurichten. Diese ermöglichen ebenfalls eine genauere Analyse der Radverkehrsbelastung und in einem nächsten Schritt die detaillierte Fortschreibung deren Entwicklung. Hinzu kommen die positiven Wirkungen, die solche Maßnahmen bei einer entsprechenden Öffentlichkeitsarbeit entfalten können.

## **4        Fazit**

Die Kordon-Erhebung im Jahr 2017 rund um die Innenstadt der Stadt Aachen zeigt, wie stark der Anteil elektrisch unterstützter Zweiräder, darunter insbesondere Pedelecs, im Vergleich zu den Vorjahren gestiegen ist. Mit einem Anteil von rund 5,6 Prozent an allen Zweirädern (siehe Abbildung 16) und einem Wachstum der absoluten Anzahl elektrisch unterstützter Zweiräder von 541 (in 2016) auf 925 (in 2017), also eine Steigerung um mehr als 70%, wird die wachsende Bedeutung dieser Verkehrsmittel im städtischen Verkehr deutlich.

Ob die Entwicklung nur darauf fußt, dass mehr Radfahrer auf elektrisch unterstützte Zweiräder umsteigen oder auch neue Nutzergruppen gewonnen werden, sich also der Modal-Split zugunsten des Radverkehrsanteils verschiebt, müssen die Erhebungen der nächsten Jahre zeigen. Erst dann ist es möglich, einen Trend in der gesamten Radverkehrsbelastung auszumachen.

Angesichts der Zunahme elektrisch unterstützter Zweiräder und der Problematik der Luftreinhaltung in der Stadt Aachen muss vermehrt in eine auf die Ansprüche dieser Verkehrsteilnehmer angepasste Infrastruktur investiert werden. Dabei müssen entsprechende Maßnahmen Bausteine in einem integrierten Gesamtkonzept zur Förderung des Umweltverbunds sein.

## 5 Literaturverzeichnis

[1] Stadt Aachen [Online] [Zitat vom 14.08.2017]

[http://www.aachen.de/de/stadt\\_buerger/verkehr\\_strasse/verkehrskonzepte/civitas/ueberblick/index.html](http://www.aachen.de/de/stadt_buerger/verkehr_strasse/verkehrskonzepte/civitas/ueberblick/index.html)

[2] Proplanta [Online] [Zitat vom: 16.08.2017.]

[https://www.proplanta.de/Wetter/Aachen\\_Rueckblick\\_16-05-2017\\_Wetter.html](https://www.proplanta.de/Wetter/Aachen_Rueckblick_16-05-2017_Wetter.html)

[3] Stadt Wien. [Online] [Zitat vom: 13.09.2017.]

<https://www.wien.gv.at/stadtentwicklung/projekte/verkehrsplanung/radwege/erhebungen/tagesganlinien.html>

## 6 **Abbildungsverzeichnis**

|  |    |
|--|----|
| Abbildung 1: Erhebung 2014 werktags (Kartengrundlage: OpenStreetMap) ....                              | 2  |
| Abbildung 2: Erhebung 2014 sonntags (Kartengrundlage: OpenStreetMap) ....                              | 2  |
| Abbildung 3: Kordon-Erhebung 2015 (Kartengrundlage: OpenStreetMap) .....                               | 3  |
| Abbildung 4: Übersicht Zählstandorte Kordon-Erhebung 2016<br>(Kartengrundlage: OpenStreetMap).....     | 4  |
| Abbildung 5: Erhebung 2016 zusätzliche Zählstandorte werktags<br>(Kartengrundlage: OpenStreetMap)..... | 5  |
| Abbildung 6: Erhebung 2016 zusätzliche Zählstandorte sonntags<br>(Kartengrundlage: OpenStreetMap)..... | 5  |
| Abbildung 7: prozentuale Aufteilung der gezählten Fahrräder .....                                      | 7  |
| Abbildung 8: Radverkehrsbelastung der einzelnen Querschnitte .....                                     | 7  |
| Abbildung 9: Verkehrsbelastung stadteinwärts (verkehrsmittelübergreifend) ..                           | 8  |
| Abbildung 10: Verkehrsbelastung stadtauswärts (verkehrsmittelübergreifend)                             | 9  |
| Abbildung 11: Verkehrsbelastung insgesamt (verkehrsmittelübergreifend) .....                           | 9  |
| Abbildung 12: Einteilung in verkehrsrelevante Korridore (Kartengrundlage:<br>OpenStreetMap).....       | 10 |
| Abbildung 13: Entwicklung der Belastungszahlen in den Jahren 2015-2017 ..                              | 12 |
| Abbildung 14: Entwicklung der Zähldaten für alle Zweiräder je Zählstelle .....                         | 13 |
| Abbildung 15: Entwicklung der Zähldaten für elektrisch unterstützter<br>Zweiräder je Zählstelle .....  | 14 |
| Abbildung 16: Anteil elektrisch unterstützter Fahrräder in den Jahren 2013 -<br>2017 .....             | 14 |

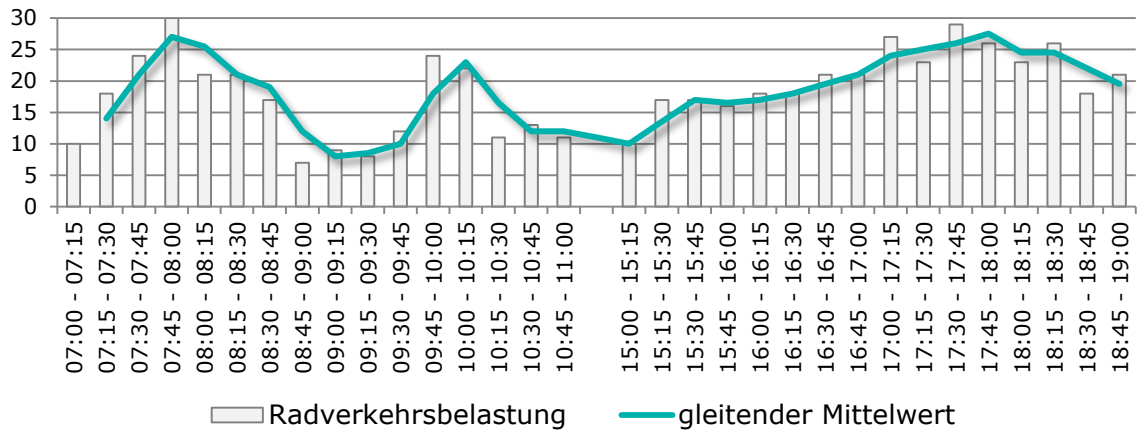
## **7 Tabellenverzeichnis**

|  |    |
|--|----|
| Tabelle 1: absolute Verkehrsmittelaufteilung .....   | 6  |
| Tabelle 2: Korridore mit Netzfunktion, Belastung und Anteil elektrisch unterstützter Zweiräder ..... | 11 |
| Tabelle 3: Ermittlung der Werte für „Fahrräder je Tag“ .....   | 17 |

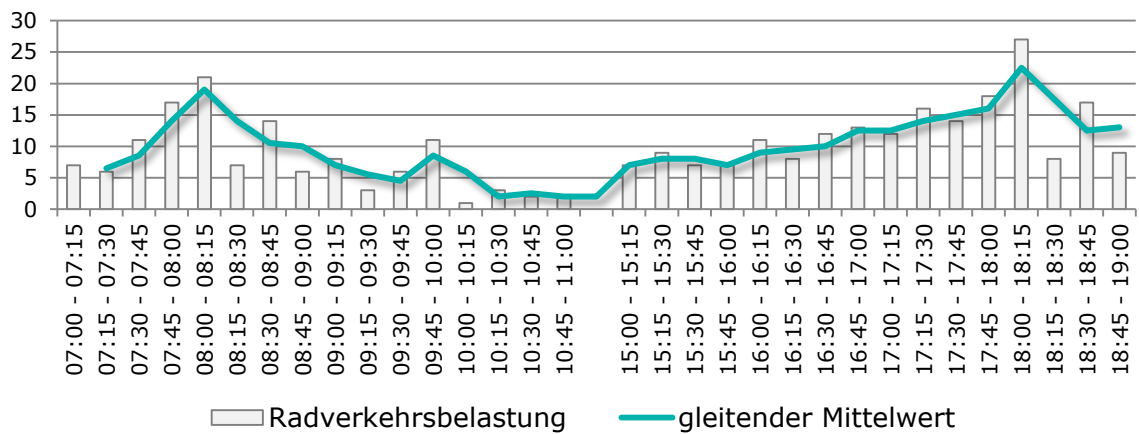


## 8 Anhang

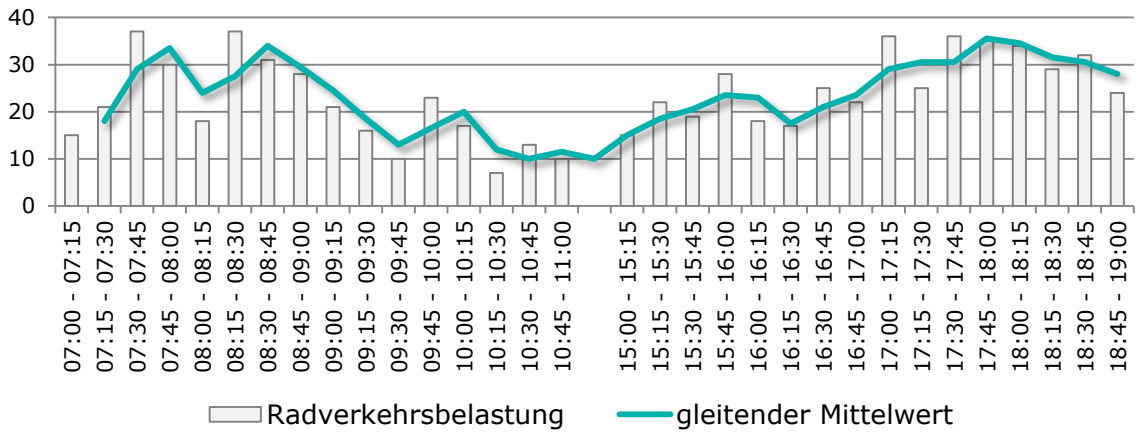
### Zählstelle 1 - Lütticher Straße



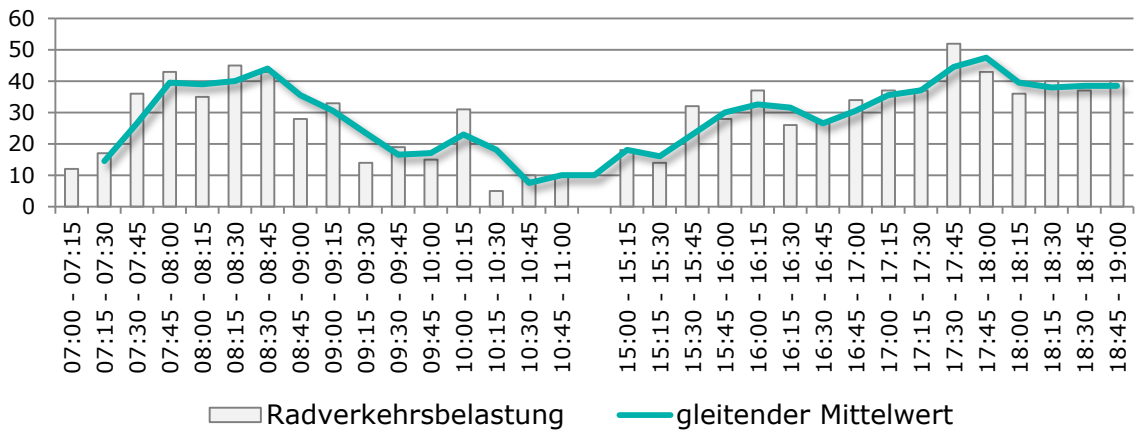
### Zählstelle 2a - An der Schanz



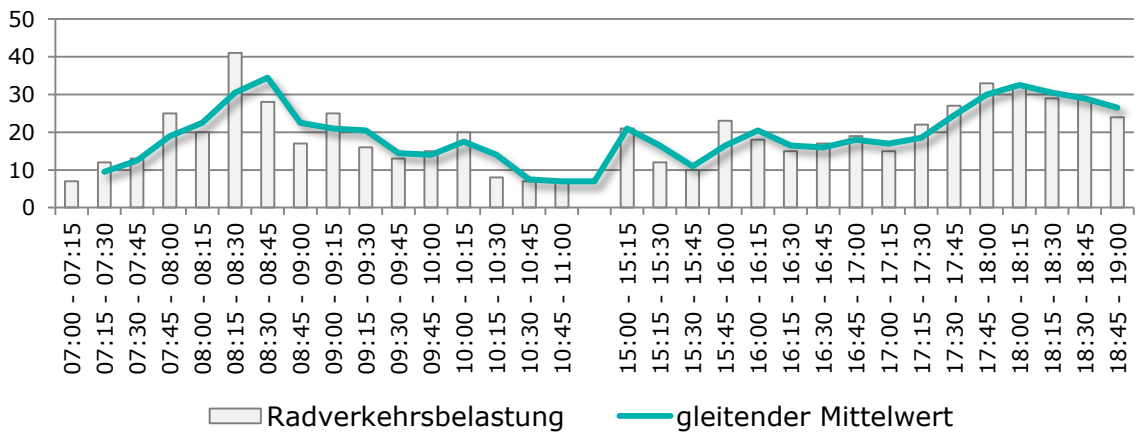
### Zählstelle 2b - Vaalser Straße



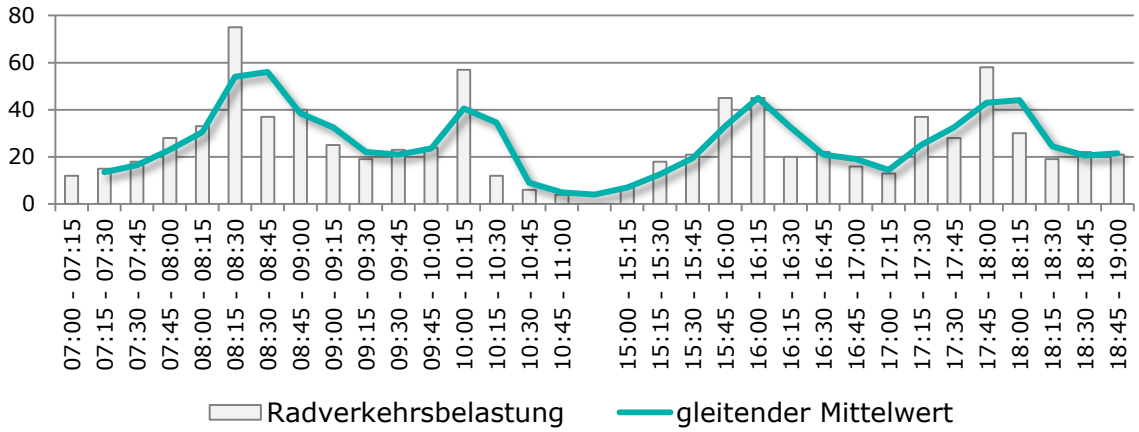
### Zählstelle 3 - Lochner Straße



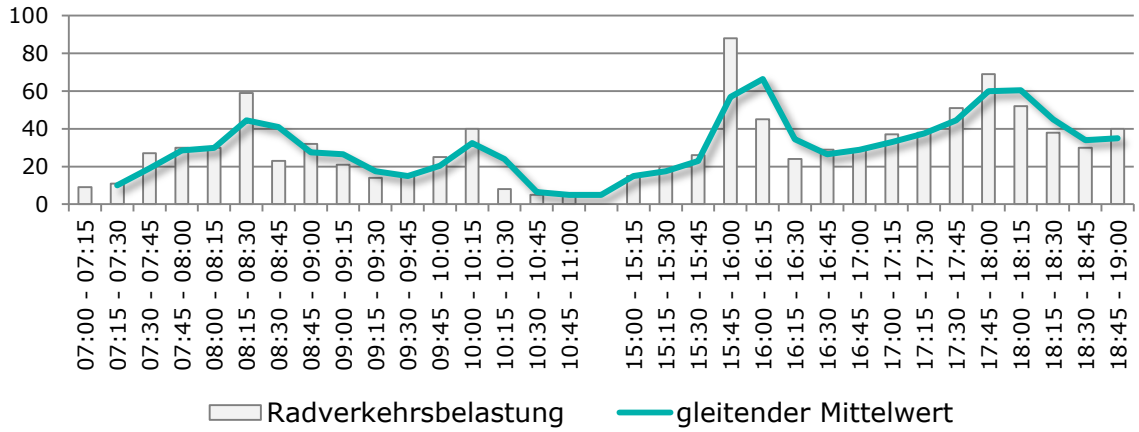
### Zählstelle 4 - Königstraße



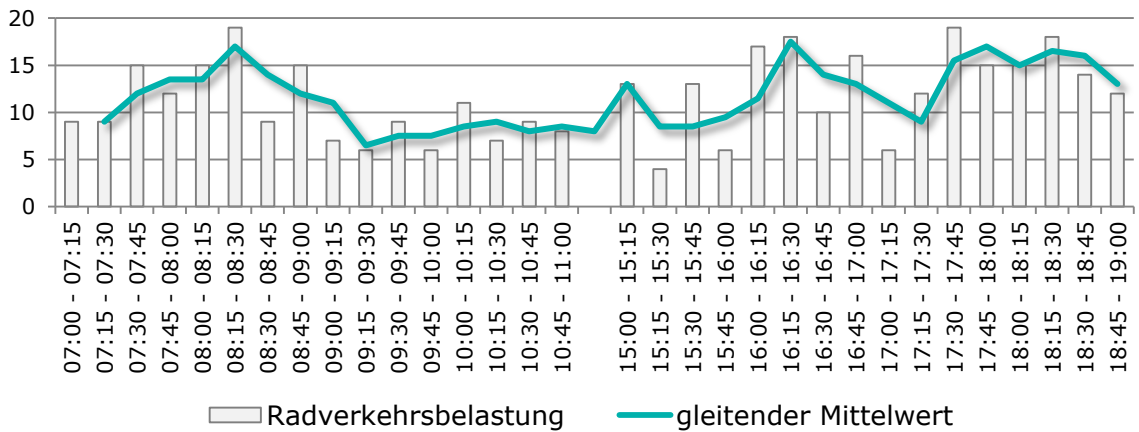
### Zählstelle 5 - Geschwister-Scholl-Straße



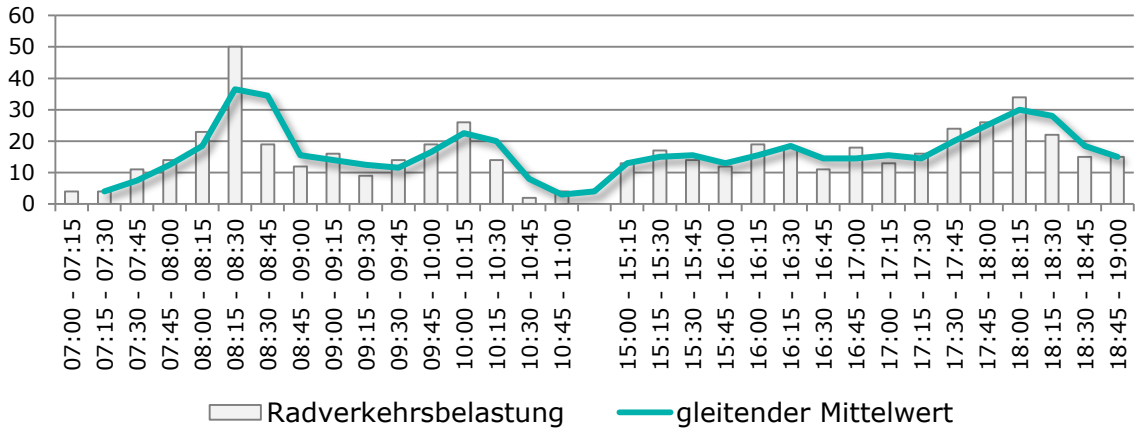
### Zählstelle 6 - Wüllnerstraße



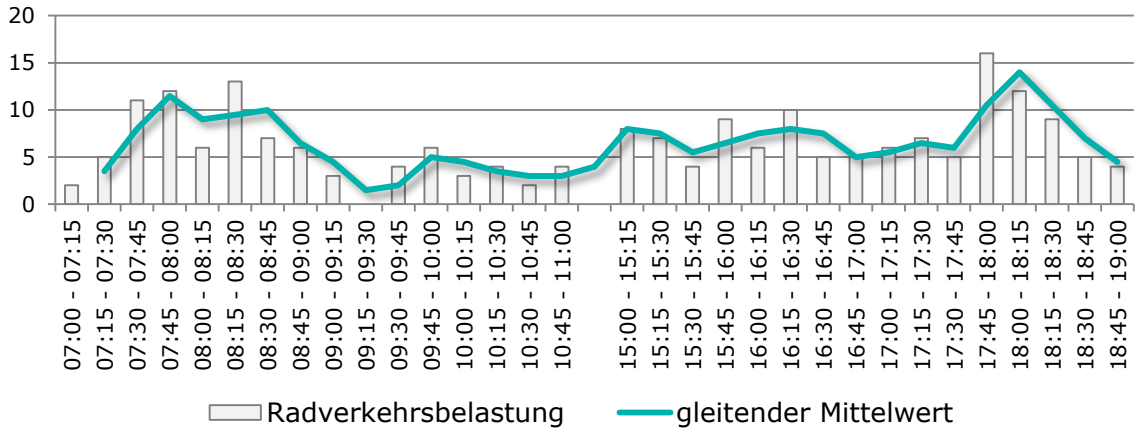
### Zählstelle 7 - Malteserstraße



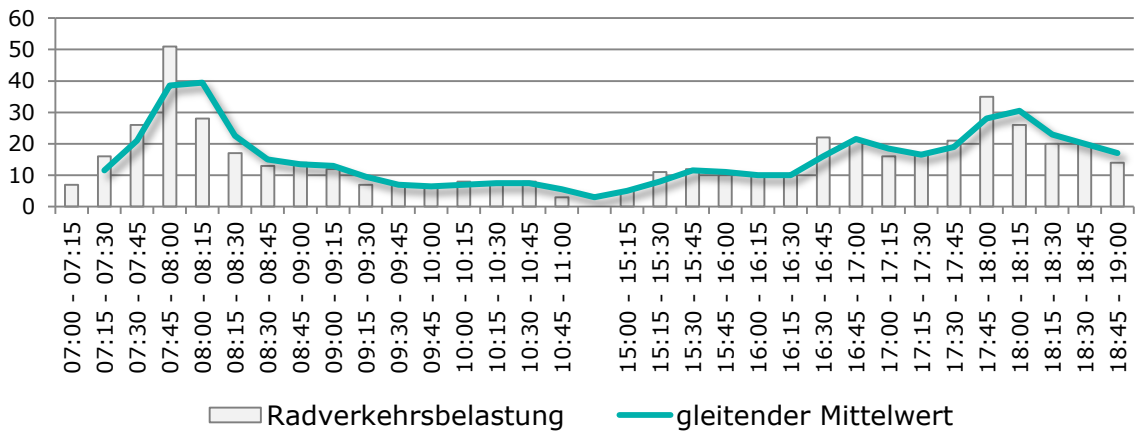
### Zählstelle 8 - Pontstraße



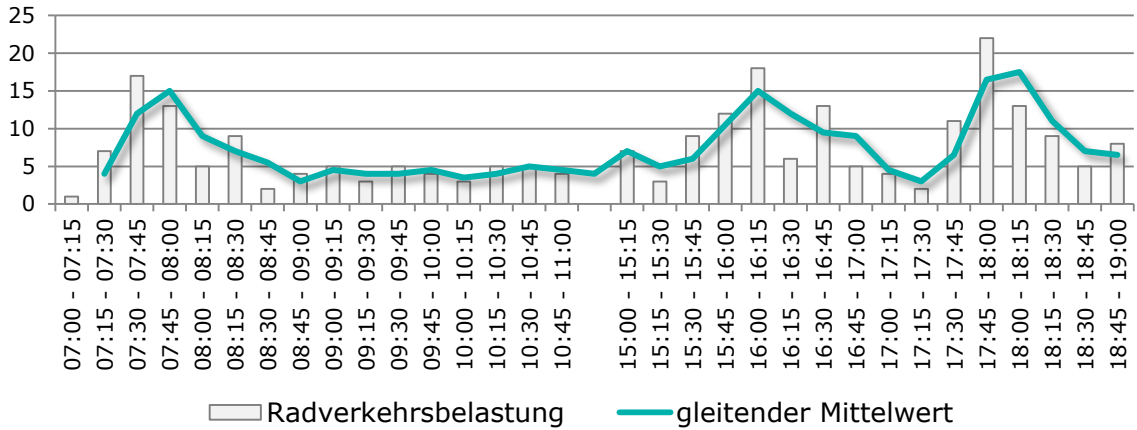
### Zählstelle 9 - Veltmannplatz



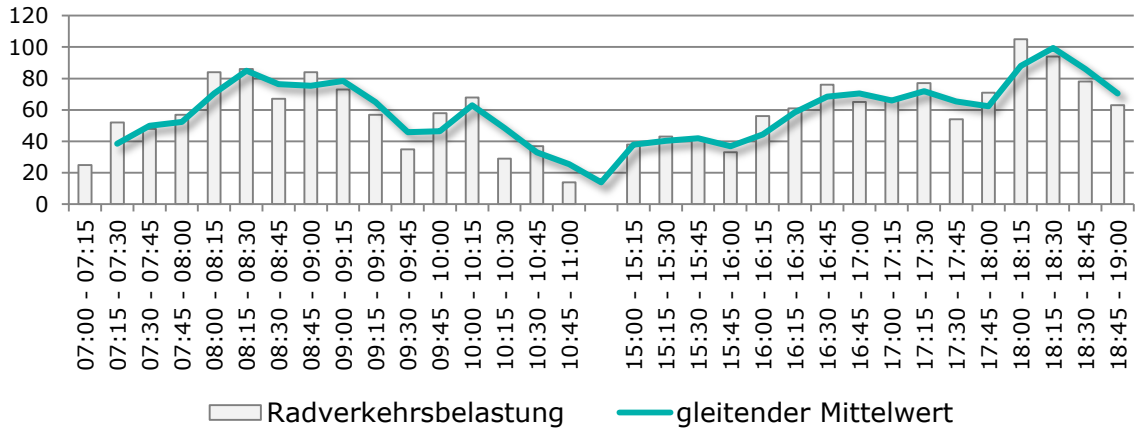
### Zählstelle 10 - Sandkaulstraße



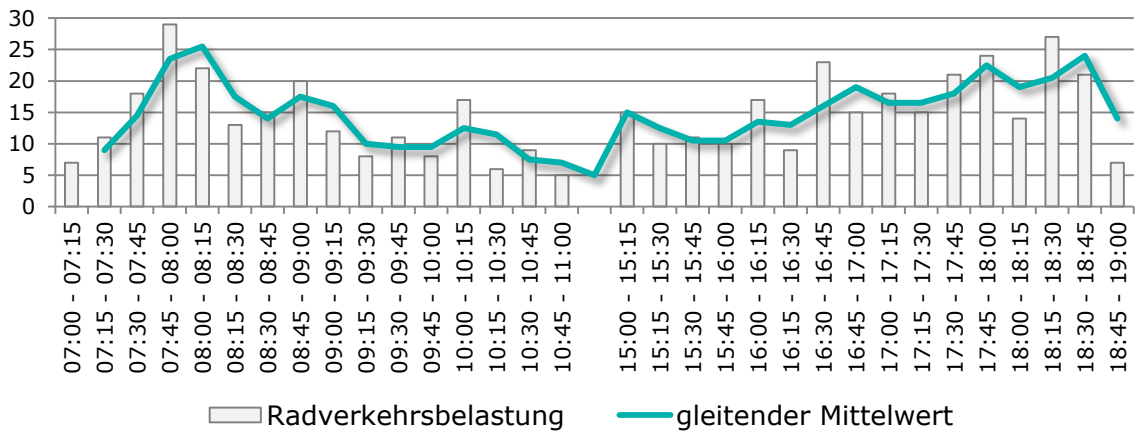
### Zählstelle 11 - Monheimsallee



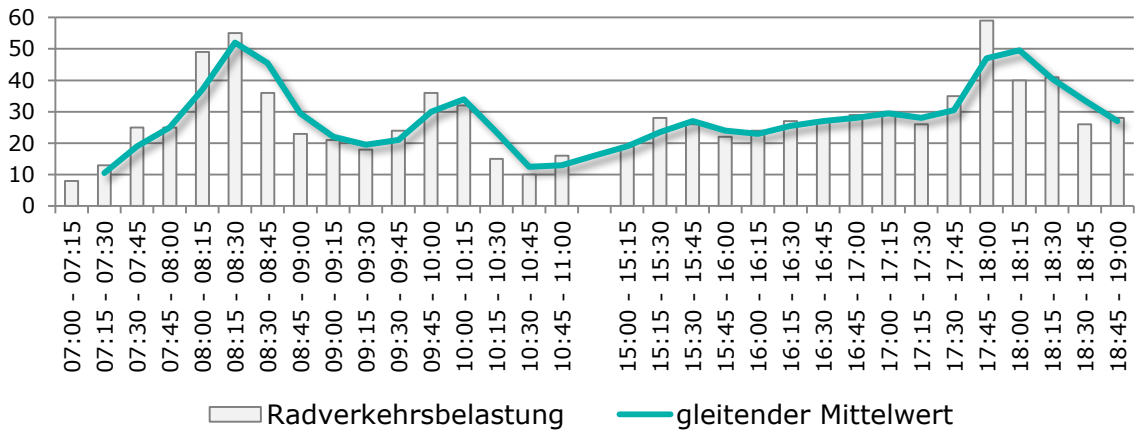
### Zählstelle 12 - Jülicher Straße



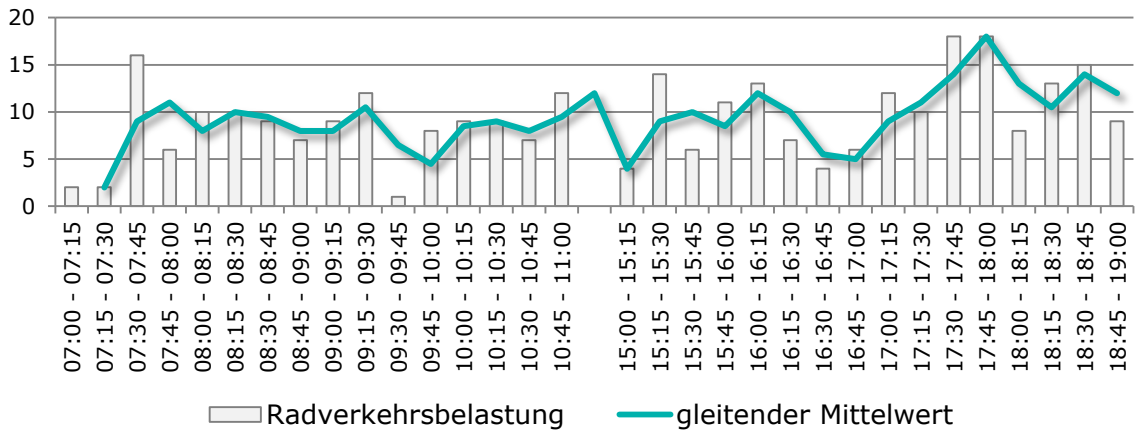
### Zählstelle 13 - Maxstraße



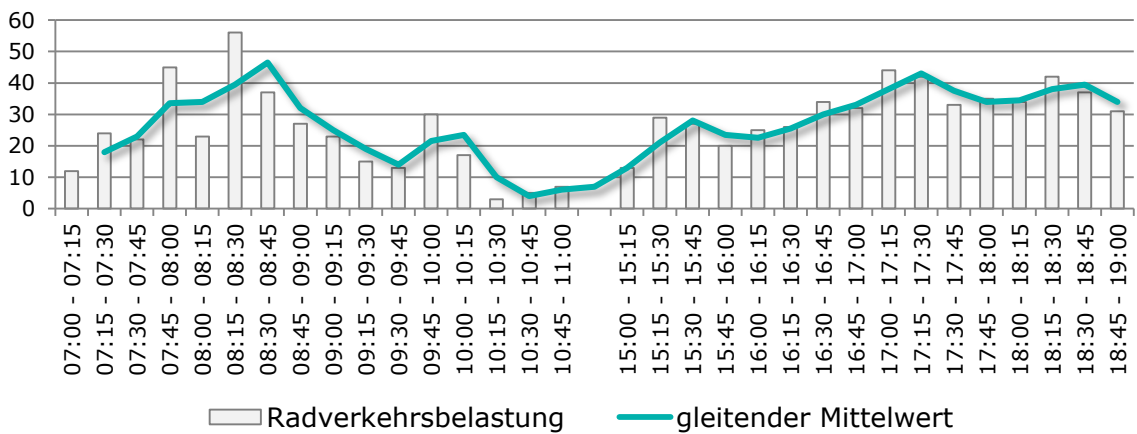
### Zählstelle 14 - Adalbertsteinweg



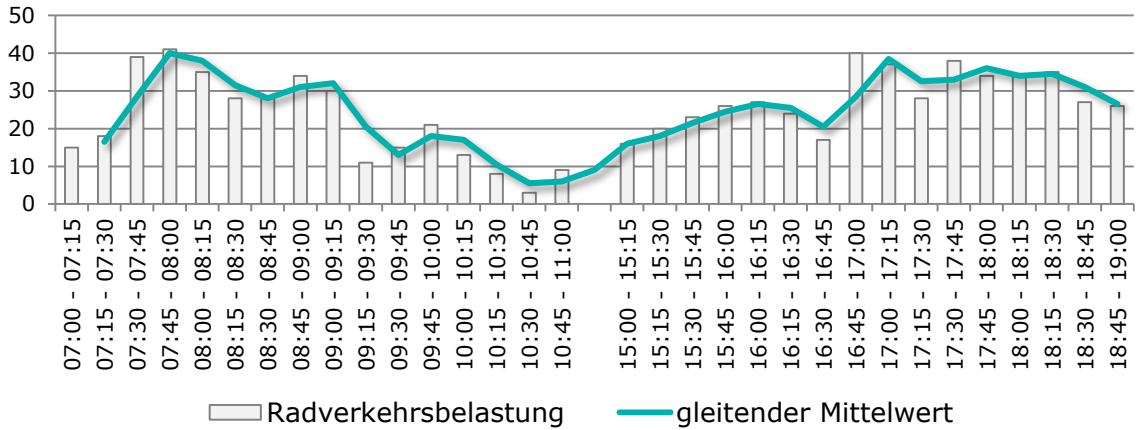
### Zählstelle 15 - Augustastraße



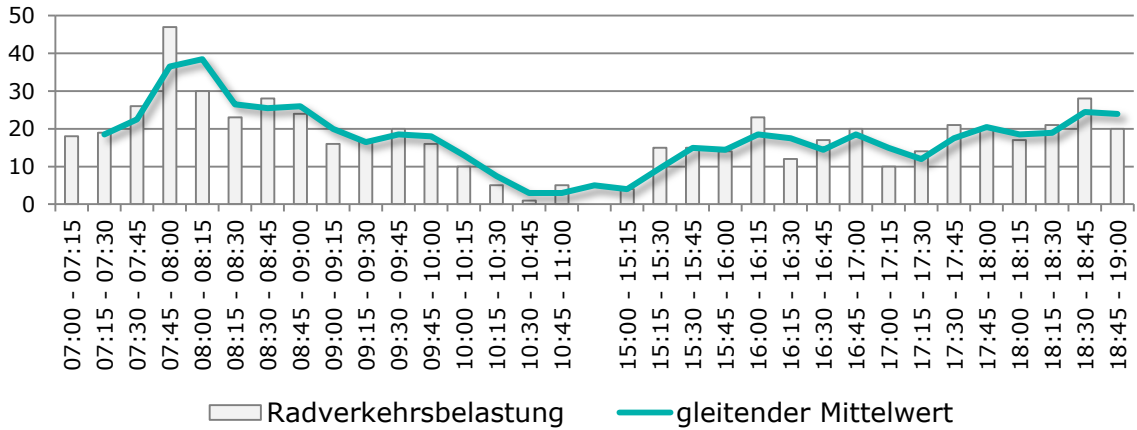
### Zählstelle 16 - Lothringerstraße



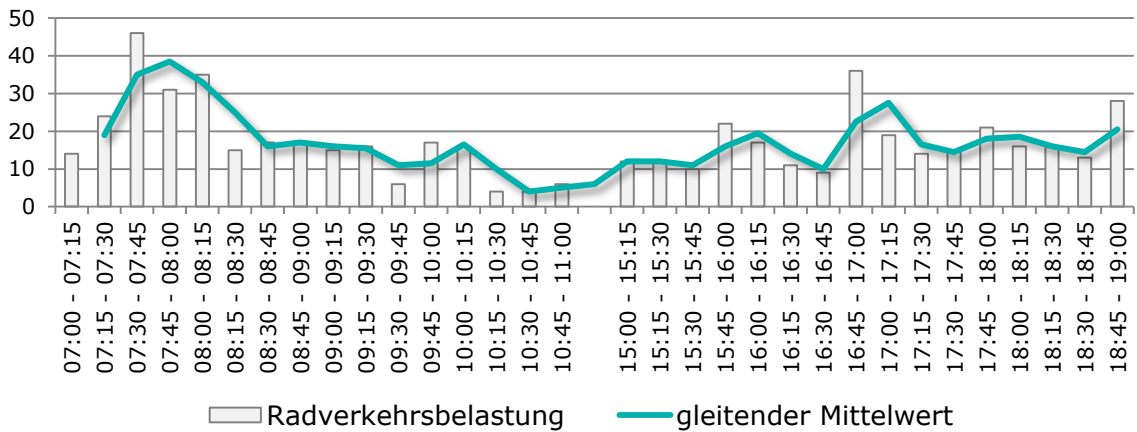
### Zählstelle 17 - Zollernstraße



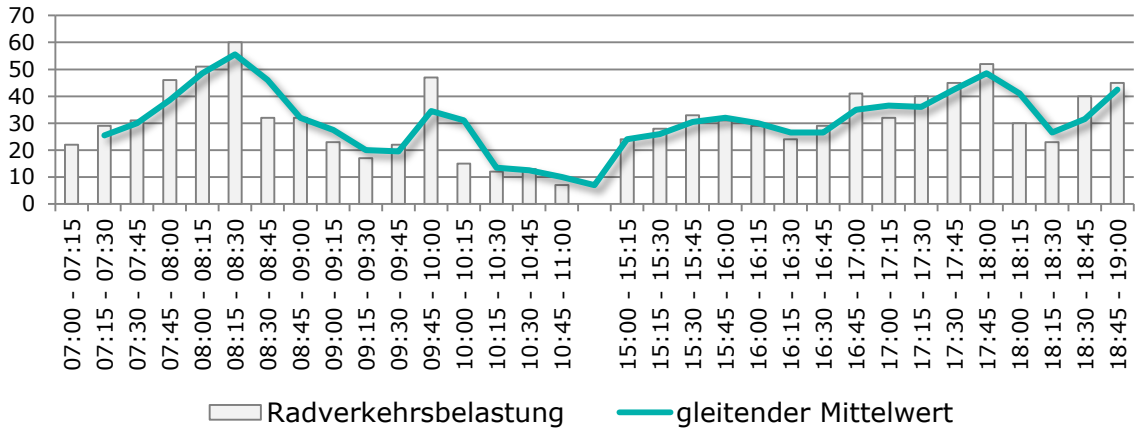
### Zählstelle 18 - Kurbrunnenstraße



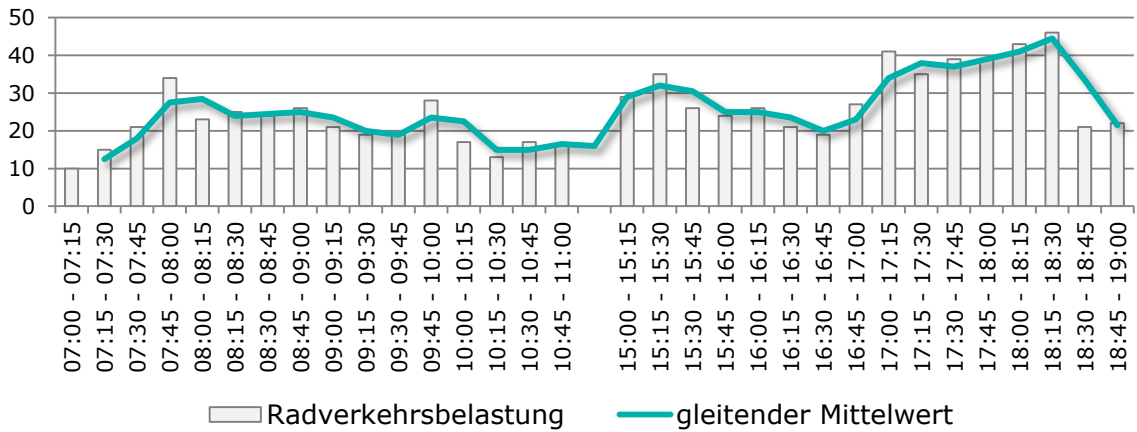
### Zählstelle 19 - Hackländerstraße



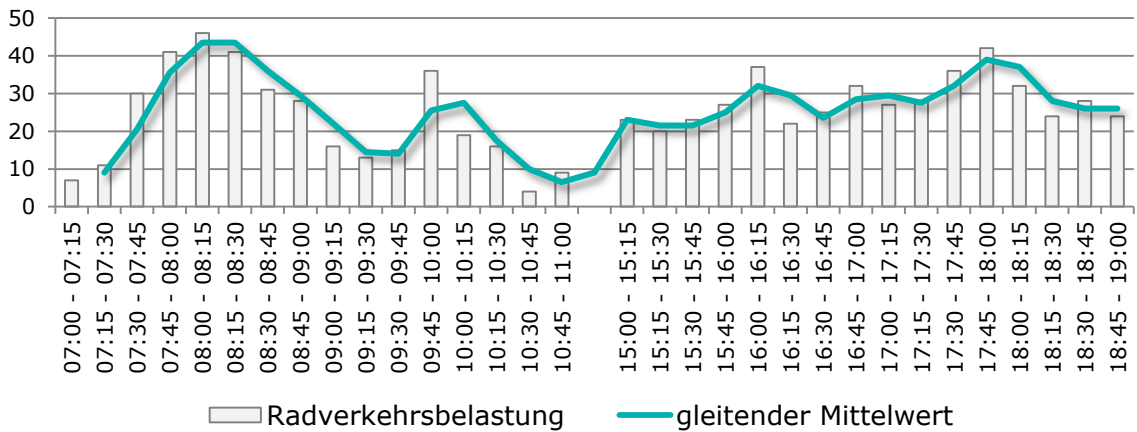
### Zählstelle 20 - Burtscheider Straße



### Zählstelle 21 - Mozartstraße

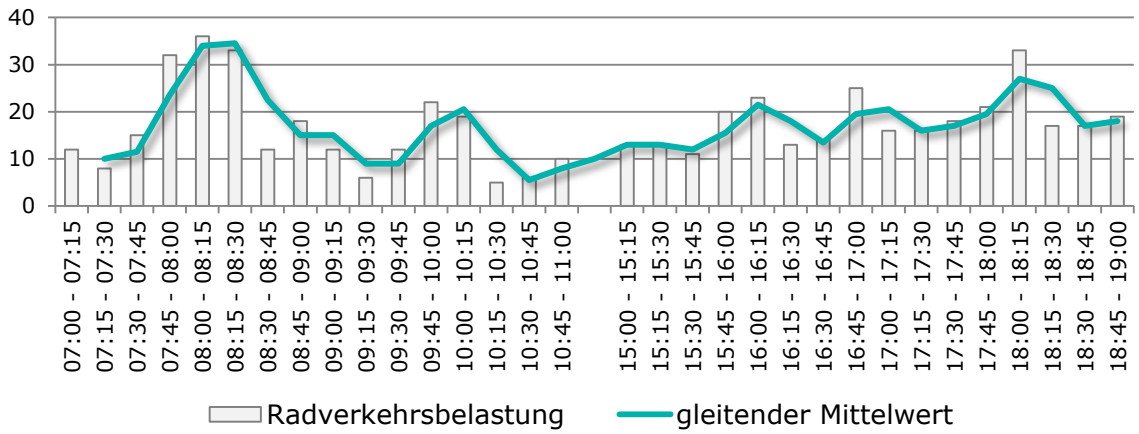


### Zählstelle 22 - Südstraße





### Zählstelle 23 - Mariabrunnstraße



### Zählstelle 24 - Weberstraße

