

# Das dreckige Dutzend

**Abschlussbericht der Stickstoffdioxid-  
Messungen in zwölf deutschen Städten**



## 5.7 Köln

In Köln wurde an 13 Punkten gemessen. Es wurden 6 Fahrradmessungen durchgeführt. Messtage waren der 15. und 16.02.2016. Der 15.02. begann feucht, kalt und mit Regen, der gegen Nachmittag nachließ. Der 16.02. war ein sonniger und kalter Wintertag.

Tabelle 5.7 zeigt die vier Umweltmesstationen von Köln mit ihren Details. Dort finden sich auch die Tagesmittel der NO<sub>2</sub>-Messwerte an den Messtagen. Die Tagesmittel des zweiten Messtags sind deutlich höher als die des ersten. Während die Tagesmittel der Verkehrsstationen niedriger bzw. gleich dem Jahresmittelwert sind, sind die Werte für die Hintergrundstationen höher und im Fall des zweiten Messtages sogar deutlich erhöht.

Die Karte in Abbildung 5.27 gibt eine Übersicht über die Messorte der in Köln vorgenommenen stationären Messungen sowie die jeweiligen extrapolierten Jahresmittelwerte. Köln zeigt besonders großflächige Stickstoffdioxid-Schadstoffbelastungen. Selbst in den Nebenstraßen wurden sehr hohe Werte bestimmt. Auch zeigen einige Orte höhere Werte, als die Umweltmessstationen bisher erfassen, das heißt in Köln decken die Umweltmessstationen nicht die höchste Belastung ab. Die Umweltmessstation Hohenheimer Straße zeigt für die Stadt vergleichbar geringe Werte. Viele Orte in der Innenstadt sind viel stärker belastet. Dementsprechend ist auch die städtische Hintergrundkonzentration nicht ausreichend bestimmt, was dazu führt, dass oft die Belastung für einen großen Teil der Bevölkerung unterschätzt wird. Nur in Gebieten mit großen Parkanlagen bzw. großen freien Flächen sinken die Konzentrationen signifikant.

Stationscode	<b>DENW211</b>	<b>DENW212</b>	<b>DENW053</b>	<b>DENW059</b>
Stationsname	Köln Clevischer Ring 3	Köln Turiner Straße	Köln-Chorweiler	Köln-Rodenkirchen
Stationsumgebung	städtisches Gebiet	städtisches Gebiet	städtisches Gebiet	vorstädtisches Gebiet
Art der Station	Verkehr	Verkehr	Hintergrund	Hintergrund
Jahresmittelwert 2015 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	<b>66</b>	<b>46</b>	<b>25</b>	<b>31</b>
Tagesmittel 15.2. [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	57.9	42.9	28.6	39.0
Tagesmittel 16.2. [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	67.3	45.0	39.7	47.5

Tabelle 5.7: Kölner Messnetz.

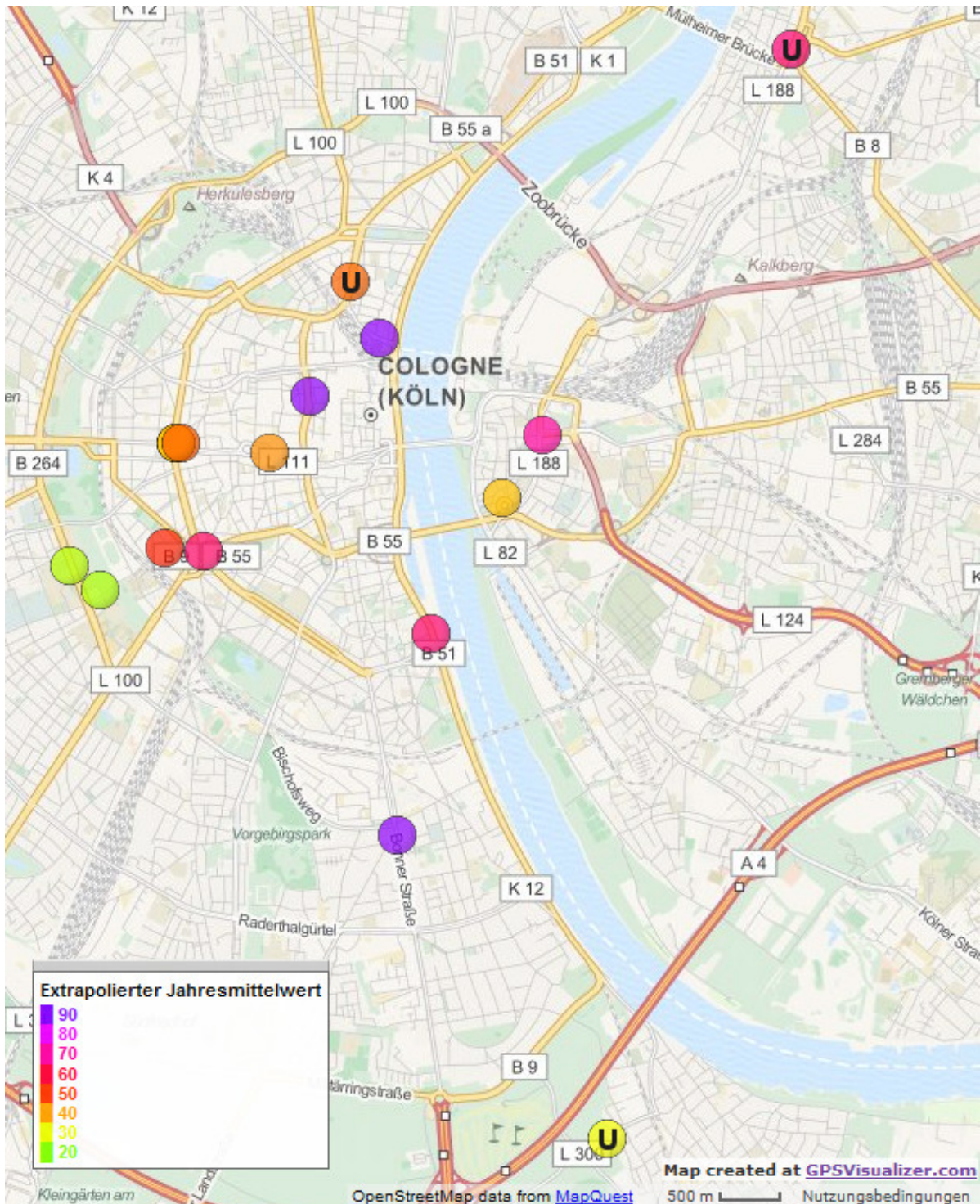


Abbildung 5.27: Karte der Messorte in Köln mit Farbskalierung der bestimmten extrapolierten Jahresmittelwerte. Messwerte in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Die mit U bezeichneten Marker zeigen die Umweltmessstationen mit den jeweiligen Jahresmittelwerten von 2015, wobei die Station Köln-Chorweiler außerhalb des von der Karte abgedeckten Bereichs liegt.

## 5.7.1 Stationäre Messungen

### 5.7.1.1 Bresslauer Platz



Datum	15.02.2016
Messzeit (MEZ)	08:25 - 09:15
Latitude	50,9435332847
Longitude	6,96087755155
Kategorie	A
Messhöhe	~ 3 m
Gemessenes NO <sub>2</sub> [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	<b>103,53</b>
NO <sub>2</sub> _min [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	54,68
NO <sub>2</sub> _max [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	1229,68
extrapolierter Jahresmittelwert [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	<b>93,57</b>

In jede Richtung einspurige Straße mit viel Verkehr und regelmäßig vorbeifahrenden Bussen etwas am Hang gelegen, direkt hinter dem Hauptbahnhof. Messung mit Stativ auf dem Autodach, zur morgendlichen Berufsverkehrszeit.

### 5.7.1.2 Tunisstraße



Datum	15.02.2016
Messzeit (MEZ)	09:27 - 10:04
Latitude	50,9395881233
Longitude	6,95349450881
Kategorie	A
Messhöhe	~ 1,7 m
Gemessenes NO <sub>2</sub> [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	<b>122,46</b>
NO <sub>2</sub> _min [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	63,88
NO <sub>2</sub> _max [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	466,45
extrapolierter Jahresmittelwert [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	<b>93,64</b>

Mehrspurige Straße umgeben von hohen Bürogebäuden und Läden, mit Fußgängerverkehr. Messung mit Stativ. Im Messzeitraum war die morgendliche Berufsverkehrszeit schon abgeklungen.

### 5.7.1.3 Neumarkt



Datum	15.02.2016
Messzeit (MEZ)	10:15 - 10:56
Latitude	50,9358533333
Longitude	6,94921333333
Kategorie	A
Messhöhe	~ 1,7 m
Gemessenes NO <sub>2</sub> [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	<b>58,66</b>
NO <sub>2</sub> _min [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	41,88
NO <sub>2</sub> _max [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	118,70
extrapolierter Jahresmittelwert [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	<b>41,96</b>

Mehrspurige Straße um einen größeren Platz mit Bäumen, Radwege, viel Verkehr und Busse, höhere Gebäude außen, aber in der Mitte offener. Messung mit Stativ. Die Messung fand im Zeitraum nach dem morgendlichen Hauptverkehr statt.

### 5.7.1.4 Rudolfplatz I



Datum	15.02.2016
Messzeit (MEZ)	11:16 - 11:47
Latitude	50,9364233333
Longitude	6,93968
Kategorie	A
Messhöhe	~ 1,7 m
Gemessenes NO <sub>2</sub> [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	<b>54,12</b>
NO <sub>2</sub> _min [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	40,48
NO <sub>2</sub> _max [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	123,96
extrapolierter Jahresmittelwert [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	<b>48,15</b>

Drei Fahrspuren in eine Richtung und viel Verkehr. Höhere Bebauung in der Umgebung, kleinerer Platz vor der Hahnentorburg. Es wurde an der Nordseite gemessen, zu einer ruhigeren Tageszeit. Messung mit Stativ.

### 5.7.1.5 Barbarossaplatz



Datum	15.02.2016
Messzeit (MEZ)	12:13 - 13:24
Latitude	50,929185
Longitude	6,94223
Kategorie	A
Messhöhe	~ 3 m
Gemessenes NO <sub>2</sub> [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	<b>56,94</b>
NO <sub>2_min</sub> [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	37,53
NO <sub>2_max</sub> [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	266,20
extrapolierter Jahresmittelwert [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	<b>62,41</b>

In jede Richtung mehrspurige Straße, zwischen zwei großen Kreuzungen, umgeben von mehrstöckigen Gebäuden, Fahrradfahrer und Fußgänger. Die Messung fand in der ruhigeren Mittagszeit statt, mit Stativ auf dem Autodach.

### 5.7.1.6 Universität - Park



Datum	15.02.2016
Messzeit (MEZ)	13:35 - 14:02
Latitude	50,9266283333
Longitude	6,931245
Kategorie	C
Messhöhe	~ 1,45 m
Gemessenes NO <sub>2</sub> [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	<b>29,01</b>
NO <sub>2_min</sub> [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	22,89
NO <sub>2_max</sub> [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	52,26
extrapolierter Jahresmittelwert [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	<b>24,25</b>

Ruhige Nebenstraße mit einem großen Park auf einer Seite und mehrstöckigen Gebäuden auf der anderen. Aufgrund von Tageszeit und Lage fast kein Verkehr. Es wurde am Fahrrad gemessen.

### 5.7.1.7 Bayenstraße



Datum	15.02.2016
Messzeit (MEZ)	17:43 - 18:12
Latitude	50,9237216667
Longitude	6,96632833333
Kategorie	A
Messhöhe	~ 3 m
Gemessenes NO <sub>2</sub> [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	<b>65,90</b>
NO <sub>2</sub> _min [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	28,54
NO <sub>2</sub> _max [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	149,57
extrapolierter Jahresmittelwert [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	<b>63,17</b>

Vielbefahrene mehrspurige Straße, etwas offener. Messung vor einer Ampel, gegenüber des Bayenturms, zur abklingenden Berufsverkehrszeit. Es wurde mit dem Stativ auf dem Autodach gemessen.

### 5.7.1.8 Brühler Straße / Bonner Straße



Datum	15.02.2016
Messzeit (MEZ)	18:22 - 18:51
Latitude	50,91014
Longitude	6,962835
Kategorie	A
Messhöhe	~ 3 m
Gemessenes NO <sub>2</sub> [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	<b>106,80</b>
NO <sub>2</sub> _min [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	54,59
NO <sub>2</sub> _max [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	416,91
extrapolierter Jahresmittelwert [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	<b>96,40</b>

In beide Richtungen mehrspurige Straße mit viel Verkehr, etwas offener, vor großer Kreuzung, schon nach der abendlichen Berufsverkehrszeit. Mit Stativ auf Autodach gemessen.

### 5.7.1.9 Universität



Datum	16.02.2016
Messzeit (MEZ)	12:11 - 12:23
Latitude	50,9282423753
Longitude	6,92791839569
Kategorie	B
Messhöhe	~ 1,45 m
Gemessenes NO <sub>2</sub> [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	<b>23,11</b>
NO <sub>2</sub> _min [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	17,11
NO <sub>2</sub> _max [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	36,64
extrapolierter Jahresmittelwert [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	<b>23,76</b>

Fußgängerbereich auf Platz vor der Mensa, Übertunnelung einer vielbefahrenen Straße. Viele Fußgänger. Am Fahrrad gemessen.

### 5.7.1.10 Zülpicher Straße



Datum	16.02.2016
Messzeit (MEZ)	13:27 - 14:10
Latitude	50,929428005
Longitude	6,93799941659
Kategorie	A
Messhöhe	~ 1,45 m
Gemessenes NO <sub>2</sub> [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	<b>35,70</b>
NO <sub>2</sub> _min [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	18,80
NO <sub>2</sub> _max [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	107,06
extrapolierter Jahresmittelwert [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	<b>52,10</b>

Straße mit je einer Fahrspur in jede Richtung. Enge Bebauung mit höheren Wohnhäusern (Straßenschluchtcharakter). Viel Verkehr, allerdings zur ruhigeren Mittagszeit gemessen. Messung am Fahrrad.



### 5.7.1.11 Rudolfplatz II



Datum	16.02.2016
Messzeit (MEZ)	15:31 - 16:02
Latitude	50,9365083805
Longitude	6,9393098009
Kategorie	A
Messhöhe	~ 1,45 m
Gemessenes NO <sub>2</sub> [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	<b>46,41</b>
NO <sub>2</sub> _min [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	17,12
NO <sub>2</sub> _max [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	139,43
extrapolierter Jahresmittelwert [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	<b>52,11</b>

Drei Fahrspuren in eine Richtung und viel Verkehr. Höhere Bebauung in der Umgebung, kleinerer Platz vor der Hahnentorburg. Messung am Fahrrad, zur beginnenden abendlichen Berufsverkehrszeit.

### 5.7.1.12 Sportplatz Deutz



Datum	16.02.2016
Messzeit (MEZ)	17:15 - 17:22
Latitude	50,9328383333
Longitude	6,97390666667
Kategorie	C
Messhöhe	~ 1,45 m
Gemessenes NO <sub>2</sub> [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	<b>41,63</b>
NO <sub>2</sub> _min [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	35,70
NO <sub>2</sub> _max [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	70,52
extrapolierter Jahresmittelwert [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	<b>37,31</b>

Sportplatz neben einer großen Straße mit schnellfließendem Verkehr, offen, zur abendlichen Berufsverkehrszeit. Kurze Messzeit, Messung am Fahrrad.

### 5.7.1.13 Gotenring / Deutzkultur-Straße



Datum	16.02.2016
Messzeit (MEZ)	17:28 - 18:02
Latitude	50,9370534631
Longitude	6,97819652746
Kategorie	A
Messhöhe	~ 1,45 m
Gemessenes NO <sub>2</sub> [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	<b>81,12</b>
NO <sub>2</sub> _min [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	39,56
NO <sub>2</sub> _max [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	228,24
extrapolierter Jahresmittelwert [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	<b>69,33</b>

Große Kreuzung zweier mehrspuriger Straßen mit viel Verkehr und Straßenbahnen, Fahrradfahrer. Umgeben von mehrstöckigen Gebäuden. Messung zur abklingenden abendlichen Berufsverkehrszeit, am Fahrrad.

### 5.7.2 Fahrradmessungen

In Köln wurden insgesamt fünf Fahrradmessungen an zwei Messtagen durchgeführt. Größtenteils konnte dabei auf Radwegen und Radfahrstreifen gefahren werden.

Die erste Messung fand zwischen 14:44 und 15:36 Uhr am ersten Messtag statt, dem 15.02.2016. Sie begann nahe der Universität, führte bis zum Rhein und über einen Bogen wieder zurück. Zur Messzeit war es bedeckt und kalt, regnete aber nicht. Die Fotos in Grafik 5.28 wurden während der Fahrt aufgenommen. Grafik 5.29 zeigt kartografisch die direkten Ergebnisse der Messfahrt. Über längere Strecken der Messfahrt zeigen sich dabei eher niedrige Konzentrationen, die Belastung liegt aber an großen Straßen und Kreuzungen deutlich höher. Im Mittel lag die gemessenen NO<sub>2</sub>-Konzentration bei 47,4  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Die im Mittel hohen, aber nicht extremen Werte zeigen jedoch nicht die Konzentrationen, denen Radfahrer zeitweise immer wieder ausgesetzt sind. So traten vorübergehend Belastungen von bis zu 130,9  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  auf. Streckenweise lag die Belastung bei ca. 65,2  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , z.B. auf der Teilstrecke entlang des Salierring/Hohenstaufenring, oder 68,3  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  entlang der Cäcilienstraße. Nur in den Bereichen Kämmergasse/Bachemstraße sowie an der Universität und im Park wurden lokal geringere Konzentrationen beobachtet. Die Nähe der Radwege zum Straßenverkehr verursacht in Köln eine besonders hohe Belastung der Radfahrer. Eine bessere Fahrradwegeplanung würde hier bereits eine deutliche Verbesserung bringen.

Am zweiten Messtag, dem 16.02.2016, gab es vier Fahrradmessungen. Die erste davon fand von 08:06 bis 08:21 Uhr statt. Sie führte entlang der Cecilienstrasse über den Barbarossaplatz zum Hauptbahnhof. Grafik 5.30 zeigt Fotos, die während der Messung aufgenommen wurden. Die gemessenen NO<sub>2</sub>-Konzentrationen sind in der Karte in Grafik 5.31 gezeigt. Im Mittelwert wurde eine Konzentration von 56,0  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  NO<sub>2</sub> gemessen. (Neumarkt-Hbf)

Die dritte Messfahrt wurde von 09:02 bis 09:14 Uhr durchgeführt. Sie führte entlang stark befahrener Straßen von Ost nach West und dann nach Süden. Die Fotos in Abbildung 5.32 wurden während der Fahrt aufgenommen. Die gemessenen Werte sind in der Karte in Grafik 5.33 dargestellt. Im Mittel wurden  $60,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$   $\text{NO}_2$  gemessen.

Die insgesamt vierte Messfahrt wurde von 11:55 bis 12:12 Uhr durchgeführt und folgte den Hauptverkehrsrouten zur Universität. In Grafik 5.34 sind Fotos gezeigt, die während der Messfahrt aufgenommen worden sind. Die Karte in Grafik 5.35 gibt die Ergebnisse der Messung wieder. Es wird ersichtlich, dass die Hintergrund-Belastung relativ niedrig ist, es aber immer wieder Orte/Zeiten hoher  $\text{NO}_2$ -Werte gibt. Der Mittelwert der  $\text{NO}_2$ -Messungen beträgt  $48,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Die fünfte und letzte Messfahrt fand von 16:52 bis 17:15 Uhr statt. Der Fahrtweg führte über den Rhein nach Deutz. Auch hier wurde wieder hauptsächlich Hauptverkehrsrouten gefolgt. Grafik 5.36 zeigt Fotos, die bei der Messfahrt entstanden. Die gemessenen  $\text{NO}_2$ -Konzentrationen sind auf der Karte in Grafik 5.37 gezeigt. Hier sind, vermutlich auch durch den einsetzenden Feierabendverkehr, über Teile der Strecke konstanter höhere Werte zu verzeichnen. Im Mittel wurden  $67,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$   $\text{NO}_2$  gemessen.



Abbildung 5.28: Fahrradmessung - Köln 1



Abbildung 5.29: Fahrradmessung Köln 1. 15.2., 14:44 - 15:36. Messwerte in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Mittelwert der  $\text{NO}_2$ -Messdaten:  $47,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .



Abbildung 5.30: Fahrradmessung - Köln 2

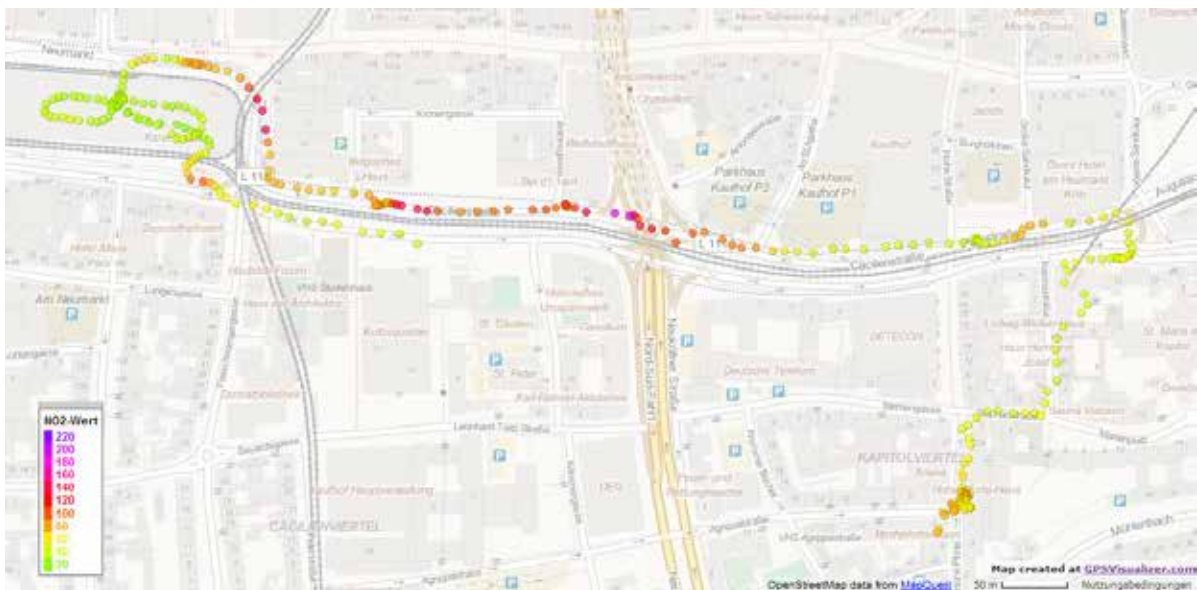


Abbildung 5.31: Fahrradmessung Köln 2. 16.2., 08:06 - 08:21. Messwerte in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Mittelwert der  $\text{NO}_2$ -Messdaten:  $56,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .



Abbildung 5.32: Fahrradmessung - Köln 3

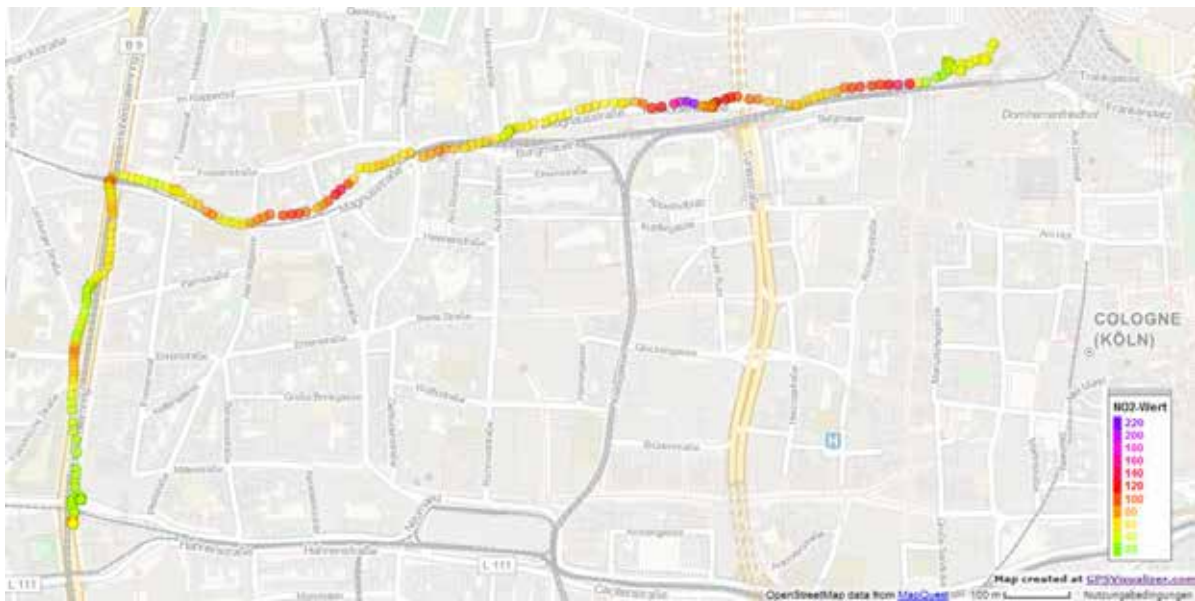


Abbildung 5.33: Fahrradmessung Köln 3. 16.2., 09:02 - 09:14. Messwerte in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Mittelwert der  $\text{NO}_2$ -Messdaten:  $60,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .



Abbildung 5.34: Fahrradmessung - Köln 4



Abbildung 5.35: Fahrradmessung Köln 4. 16.2., 11:55 - 12:12. Messwerte in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Mittelwert der  $\text{NO}_2$ -Messdaten:  $48,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .



Abbildung 5.36: Fahrradmessung - Köln 5



Abbildung 5.37: Fahrradmessung Köln 5. 16.2., 16:52 - 17:15. Messwerte in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Mittelwert der  $\text{NO}_2$ -Messdaten:  $67,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .