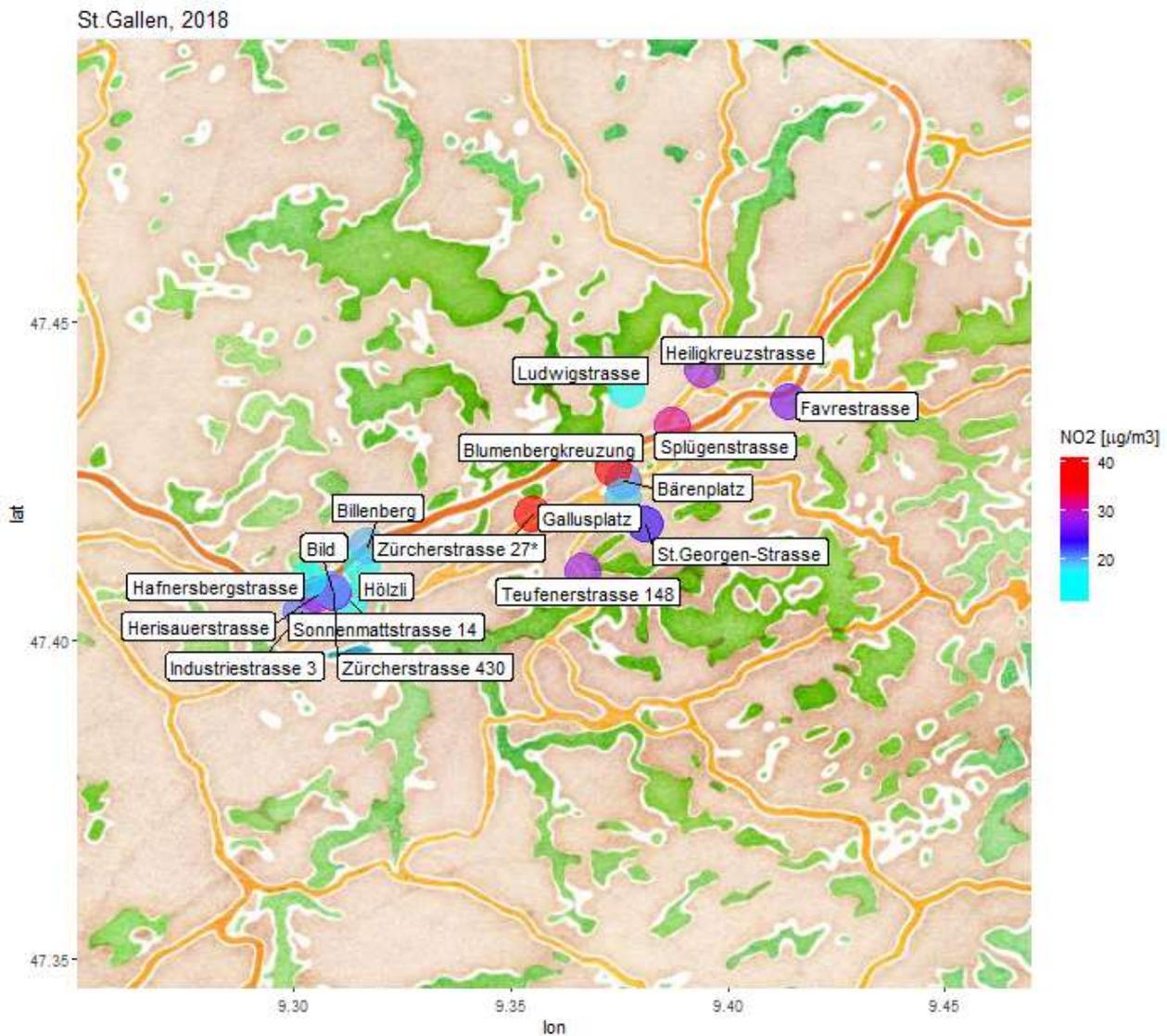


## Entwicklung der NO<sub>2</sub>-Belastung in der Stadt St.Gallen



## Zwischenbericht 2019

## Abkürzungsverzeichnis

DTV	Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke
Fz-km	Fahrzeugkilometer
LRV	Eidgenössische Luftreinhalte-Verordnung (SR 814.318.142.1)
$\mu\text{g}/\text{m}^3$	Mikrogramm (Schadstoff) pro Kubikmeter (Luft)
$\text{NO}_2$	Stickstoffdioxid
PS	Passivsammler

### Impressum

Kurztitel:	$\text{NO}_2$ -Belastung in der Stadt St.Gallen, OSTLUFT, Nov. 2019
Herausgeber:	OSTLUFT – Die Luftqualitätsüberwachung der Ostschweizer Kantone und des Fürstentums Liechtenstein
Projektteam:	Hanna Herich Susanne Schlatter
Kontakt:	OSTLUFT, sekretariat@ostluft.ch
Titelbild:	Landkartenausschnitt St.Gallen
Copyright:	© OSTLUFT, Abdruck mit Quellenangabe erwünscht

Bezug und weitere Informationen: Download pdf: [www.ostluft.ch](http://www.ostluft.ch) (eine gedruckte Fassung liegt nicht vor)

# Inhaltsverzeichnis

1	Zusammenfassung	5
2	Projektziele	5
3	Vorgehen	6
4	Ergebnisse	6
4.1	NO <sub>2</sub> und Verkehrsbelastung	8
4.2	SG Zentrum	9
4.3	St.Gallen West	10
4.4	Abschluss Messreihen	12
5	Anhang Messwerte	12

# 1 Zusammenfassung

In der Stadt St.Gallen werden seit Ende der 90er Jahre Passivsammlermessungen zur Bestimmung der NO<sub>2</sub> Belastung durchgeführt. Die Ergebnisse dieser Messungen sind schon früher Bestandteil von Auswertungen gewesen, unter anderem im Rahmen des Baus der Arena in St.Gallen West 2005-2009. Von damals bis heute wurden in SG West alle drei Jahre verdichtet NO<sub>2</sub>-Passivsammler betrieben, zukünftig soll die Zahl der Messorte dort wieder reduziert werden.

Wie dieser Bericht zeigt, hat die NO<sub>2</sub>-Belastung in der ganzen Stadt St.Gallen seit Anfang der 2000er Jahre bis zum Jahr 2018 abgenommen. Während vor wenigen Jahren noch flächendeckend Strassenstandorte Belastungen über dem Grenzwert von 30 µg/m<sup>3</sup> aufwiesen, waren es 2018 nur noch drei zentrumsnahe Standorte an Hochleistungsstrassen. In SG West lag 2018 kein einziger Standort mehr über dem Grenzwert.

## 2 Projektziele

In der Stadt St.Gallen werden seit Ende der 90er Jahre Passivsammlermessungen zur Bestimmung der NO<sub>2</sub> Belastung durchgeführt. Heute liegen unterschiedlich lange Messreihen für verschiedene Standorte vor.

Vorhanden sind:

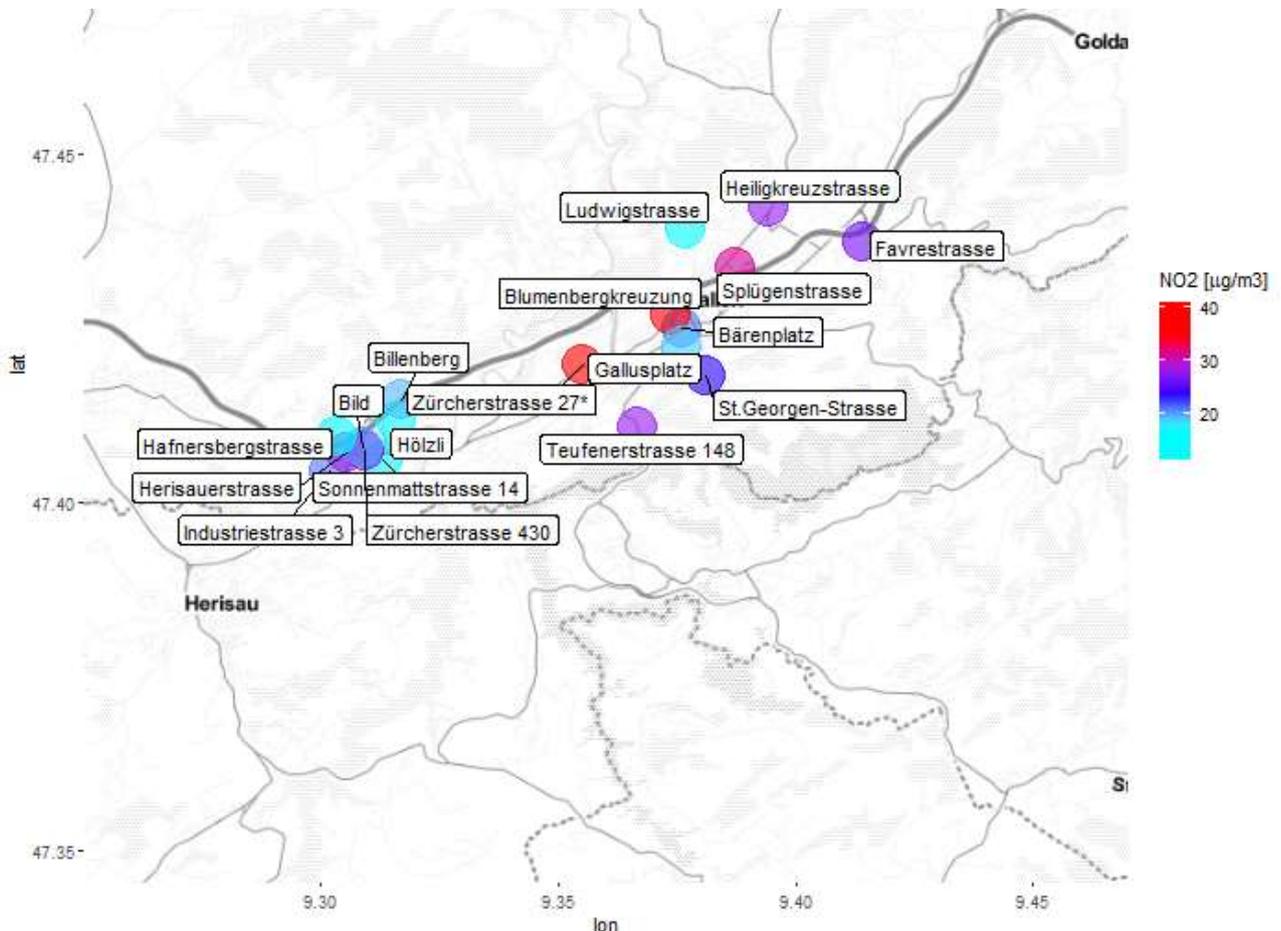
1. Messstandorte, für welche eine vollständige Messreihe vorhanden sind.
2. Standorte, die periodisch, aber nur im Abstand von drei Jahren gemessen wurden
3. Standorte die erst seit einigen Jahren betrieben werden
4. Standorte, die nur über einige Jahre betrieben wurden und eingestellt worden sind.

Diese Ergebnisse der NO<sub>2</sub>-Passivsammler sind schon früher Bestandteil von Auswertungen gewesen. So zuletzt im Rahmen des Baus der Arena in St.Gallen West 2009 und in Zusammenhang mit dem Projekt St.Gallen Blumenbergplatz 2013 (siehe: [https://www.ostluft.ch/fileadmin/intern/LZ\\_Information/Publikationen/Fachberichte](https://www.ostluft.ch/fileadmin/intern/LZ_Information/Publikationen/Fachberichte)). 2018 wurden in St.Gallen 18 Passivsammlerstandorte betrieben, damit liegen für dieses Messjahr mehr Standorte, als in den meisten Jahren vor. Zukünftig sollen einige Passivsammlerreihen beendet werden (vgl. Abschnitt 4.4). Dabei handelt es sich um Standorte in Westen der Stadt, die nach dem Projekt St. Gallen West noch bis 2018 weitergeführt wurden. Nachfolgend wird die heutige NO<sub>2</sub> Situation an allen Passivsammlermessorten evaluiert.

### 3 Vorgehen

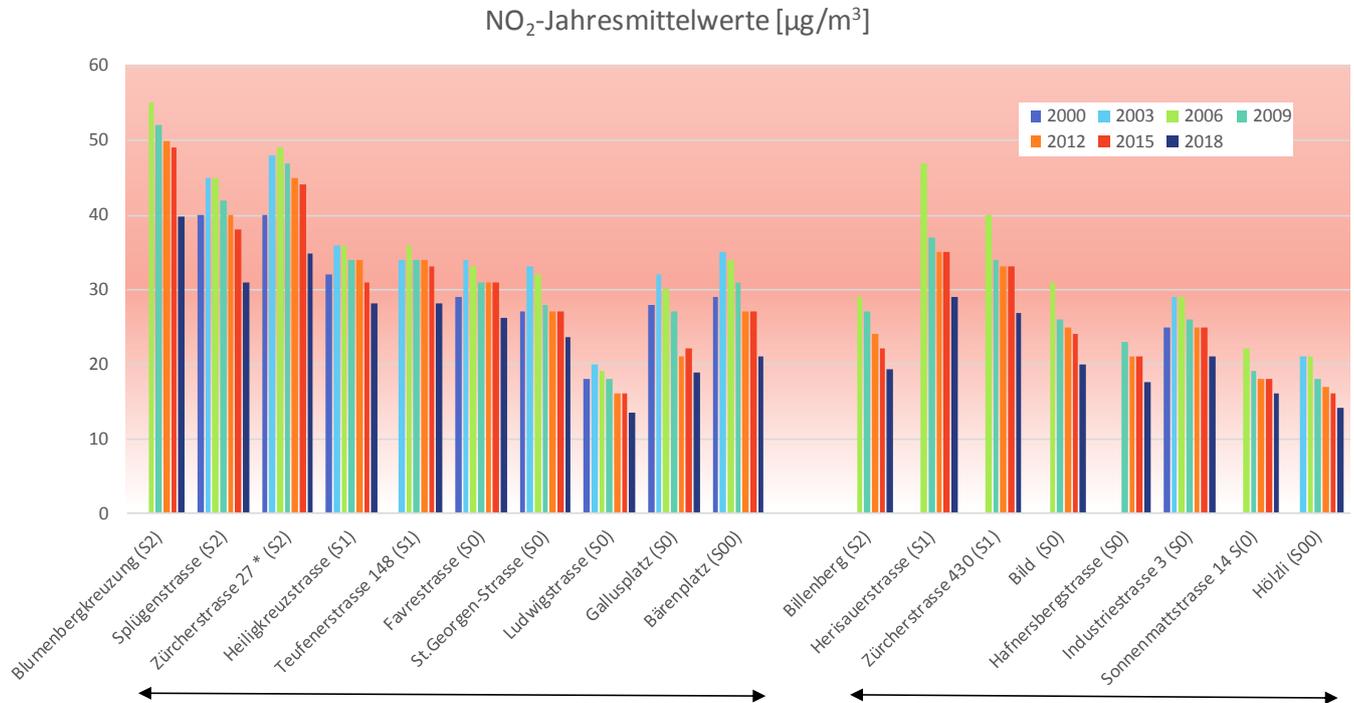
Zur Untersuchung der räumlichen Ausdehnung der verkehrsbedingten Luftbelastung wurden Messungen mit NO<sub>2</sub>- Passivsammlern (PS) durchgeführt, denn mit diesen lässt sich kostengünstig ein dichteres Netz von Messstandorten erfassen. Die Verteilung der NO<sub>2</sub>-Passivsammler in St. Gallen ist auf zentrums- und verkehrsnahen Standorten sowie Übergangsbereichen in weniger verkehrsbelasteten Wohngebieten fokussiert. Die Messungen werden ganzjährig jeweils in zweiwöchigem Takt durchgeführt. Die vorliegende Auswertung basiert auf den NO<sub>2</sub>-Jahresmittelwerten. Der Grenzwert für das NO<sub>2</sub> Jahresmittel liegt gemäss LRV bei 30 µg/m<sup>3</sup>.

### 4 Ergebnisse



**Abbildung 1:** Passivsammler-Standorte (NO<sub>2</sub> Jahresmittelwert farbkodiert) 2018 in St.Gallen. \*Der für die Zürcherstrasse 27 angegebene Messwert für das Jahr 2018 ist kein gültiger Jahresmittelwert, da der Standort zeitweise wegen Bauarbeiten (an die Zürcherstrasse 55) verschoben wurde.

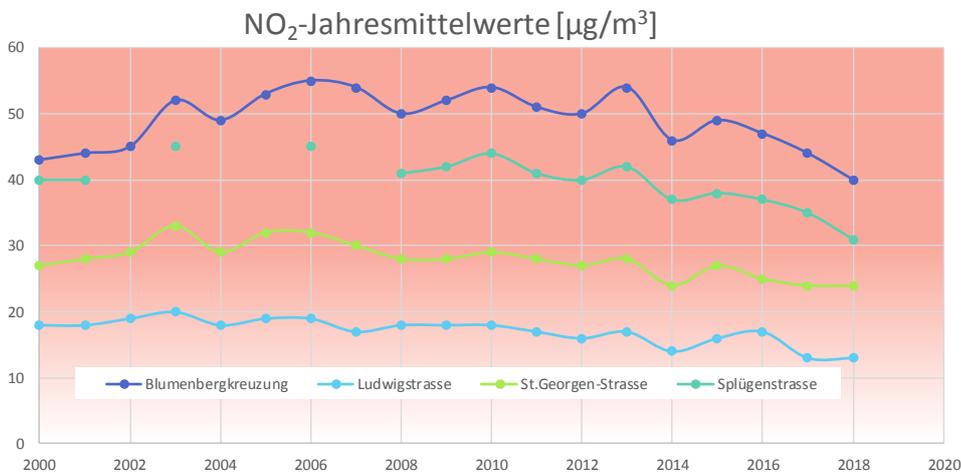
Die 2018 durchgeführten NO<sub>2</sub>-Messungen in St.Gallen zeigen deutliche NO<sub>2</sub> Belastungen im direkten Umfeld von viel befahrenen Hauptstrassen, siehe Abb. 1. Die höchsten Belastungen traten rund um das Stadtzentrum auf. Der Grenzwert wurde im Jahr 2018 an drei Standorten überschritten.



**Abbildung 2:** Passivsammler-Standorte in St.Gallen und NO<sub>2</sub> Jahresmittelwerte zwischen 2000 und 2018 im Dreijahrestakt. In Klammern ist die Klassierung gemäss Verkehrsbelastung angegeben, siehe Abschnitt 4.1.1).

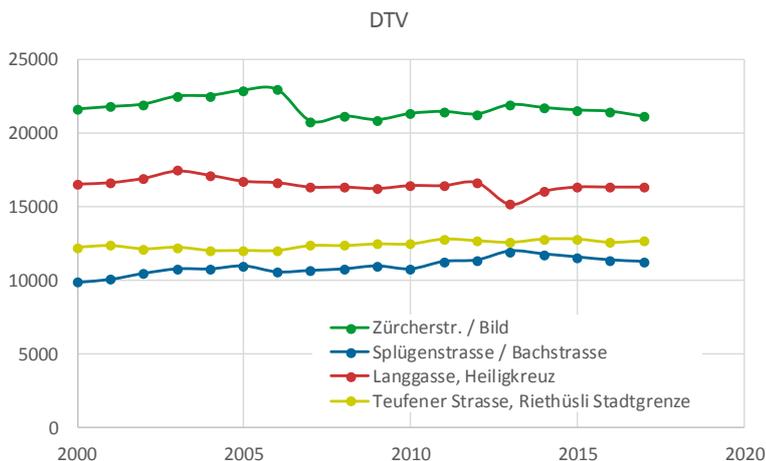
\*Der für die Zürcherstrasse 27 angegebene Messwert für das Jahr 2018 ist kein gültiger Jahresmittelwert, da der Standort zeitweise wegen Bauarbeiten (an die Zürcherstrasse 55) verschoben wurde.

Die hier betrachteten Standorte gehören zum kontinuierlichen Passivsammlernetz von OSTLUFT. Für viele dieser Standorte sind langjährige Messreihen von NO<sub>2</sub> verfügbar, meist in einem Takt von drei Jahren. Die Jahresmittelwerte zwischen 2000 bis 2018 sind in Abb. 2 dargestellt. Weitere Jahresmittelwerte für Standorte mit jährlichen Messungen sind in Abb.3 dargestellt. Anfang der 2000er Jahre stiegen die NO<sub>2</sub> Konzentrationen noch an. Seit Mitte der 2000er Jahre gingen die NO<sub>2</sub> Belastungen dann an allen Standorten zurück. An einzelnen Standorten lag die Abnahme zwischen 2006 und 2018 bei etwa einem Drittel (z.B. Gallusplatz, Herisauerstrasse, Bild) an anderen nur bei etwa 20% (z.B. Favrestrasse, Heiligkreuzstrasse). Dabei wurden die mit Abstand tiefsten Konzentrationen zwischen 2000 und 2018 an allen Standorten im Jahr 2018 gemessen. Das Jahr 2018 war meteorologisch gesehen aussergewöhnlich (zehn von zwölf Monatstemperaturen lagen deutlich über der Norm, dazu monatelange Regenarmut), die Wetterbedingungen begünstigten möglicherweise die tiefen Konzentrationen.



**Abbildung 3:** Verlauf der NO<sub>2</sub>-Jahresmittelwerte in den letzten 18 Jahren an vier Standorten in St.Gallen.

## 4.1 NO<sub>2</sub> und Verkehrsbelastung



**Abbildung 4:** Verlauf DTV zwischen 2000 und 2017 an vier Standorten in St.Gallen.

Abb. 4 zeigt die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV) an vier Standorten in St.Gallen für die Jahre 2000-2017. An der Zählstelle Zürcherstrasse/Bild (in der Nähe des PS Zürcherstrasse 430) zeigt sich eine Entlastung ab 2007 durch die neue Verkehrssituation. Seither ist der DTV stabil. Die Situation an den Standorten Langgasse/Heiligkreuz (nahe des PS Heiligkreuzstrasse) und Teufener Strasse, Riethüsli Stadtgrenze (nahe des PS Teufenerstrasse 148) ist ebenfalls seit Jahren stabil. An der Splügenstrasse/Bachstrasse (nahe des PS Splügenstrasse) nahm der DTV in den letzten 17 Jahren um etwa 10% zu. An keiner der hier betrachteten Zählstellen war in den letzten Jahren eine Abnahme des DTV festzustellen, während die NO<sub>2</sub> Konzentrationen an den nahegelegenen Passivsammlerstandorten seit 2003 leicht zurückgingen. Grund dafür ist demnach ein Rückgang der Fahrzeugemissionen. Auch die Gesamtverkehrsleistung mit 600 Mio. Fz-km auf Stadtgebiet ist

weiterhin zunehmend. Auch dies bestätigt ein Rückgang der Emissionen im Verkehr da der Rückgang der NO<sub>2</sub> Belastung flächendeckend festgestellt werden kann.

Abb. 5 zeigt die NO<sub>2</sub> Konzentrationen in Abhängigkeit vom Verkehrsaufkommen der verschiedenen Standorte - im Jahr 2018 wurde der NO<sub>2</sub> Grenzwert an fast allen Standorten in der Stadt St.Gallen eingehalten. Alle Standorte in Wohnquartieren und an nicht zu stark befahrenen Strassen lagen unter dem Grenzwert. Über dem Grenzwert lagen nur Messstandorte an Hochleistungsstrassen (siehe Ostluft-Klassifizierung).

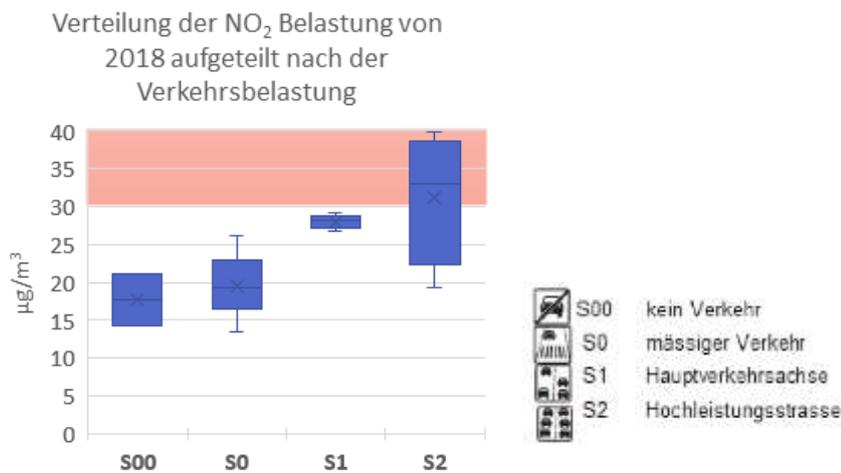
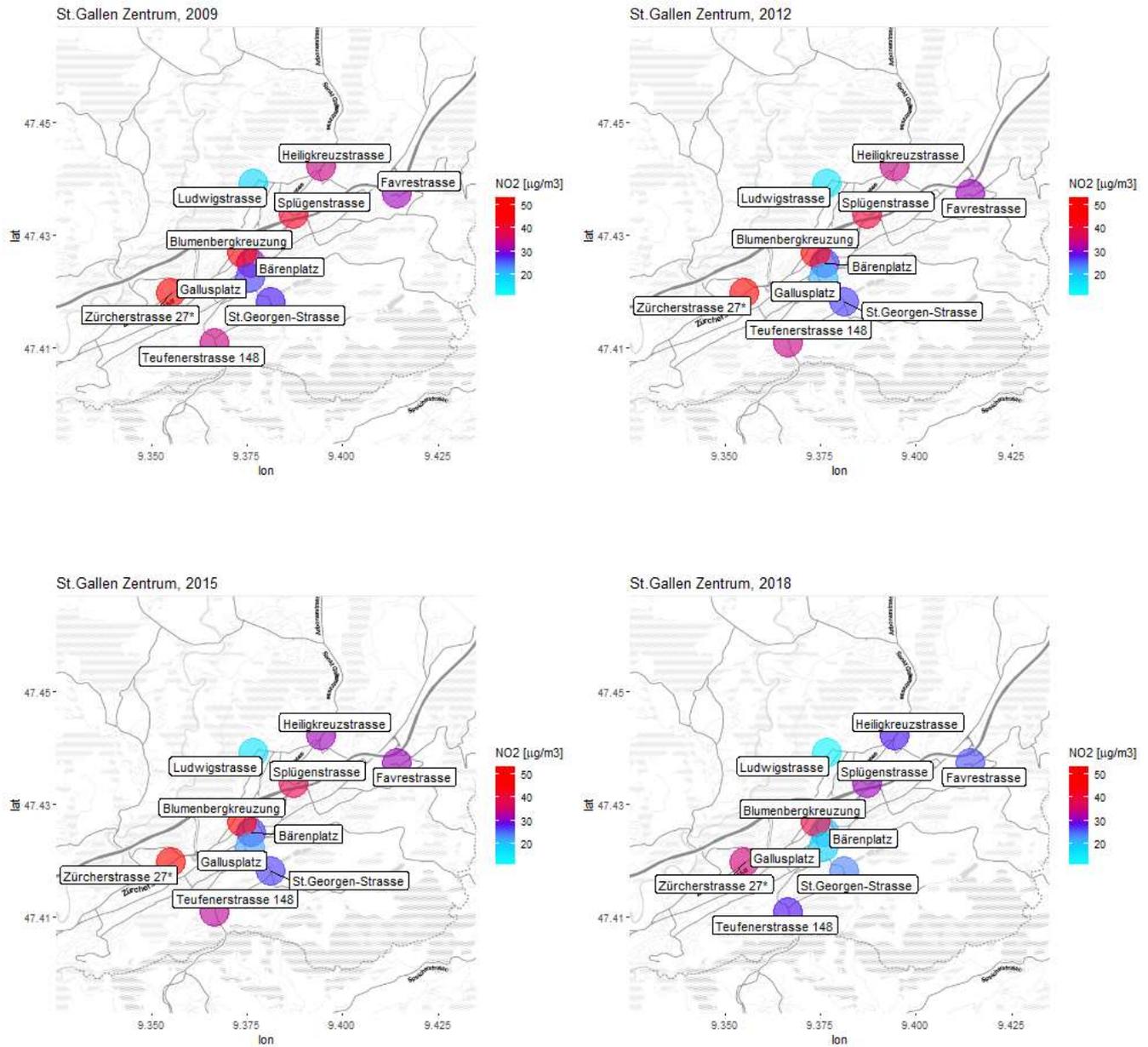


Abbildung 5: NO<sub>2</sub> Belastung nach Verkehrsbelastung 2018

## 4.2 SG Zentrum

Im Zentrum von St. Gallen ist die NO<sub>2</sub> Belastung in den letzten zehn Jahren stark zurückgegangen, siehe Abb. 6. 2009 lagen die Belastungen noch an neun Messorten rund um das Stadtzentrum über dem Grenzwert oder nur minimal darunter. 2018 zeigten nur noch drei Standorte, Blumenbergkreuzung, Splügenstrasse und Zürcherstrasse 27 Konzentrationen oberhalb des Grenzwertes (Der für die Zürcherstrasse 27 angegebene Messwert für das Jahr 2018 ist kein gültiger Jahresmittelwert, da der Standort zeitweise wegen Bauarbeiten verschoben wurde. Dennoch ist Mittelwert aus der unvollständigen Messreihe im Vergleich zu den früheren Messwerten plausibel). Gemäss Ostluft-Klassifizierung sind diese Standorte als Hochleistungsstrasse klassifiziert. Alle drei Standorte liegen in der Nähe des Stadtzentrums an der Hauptdurchgangsstrasse von St. Gallen.

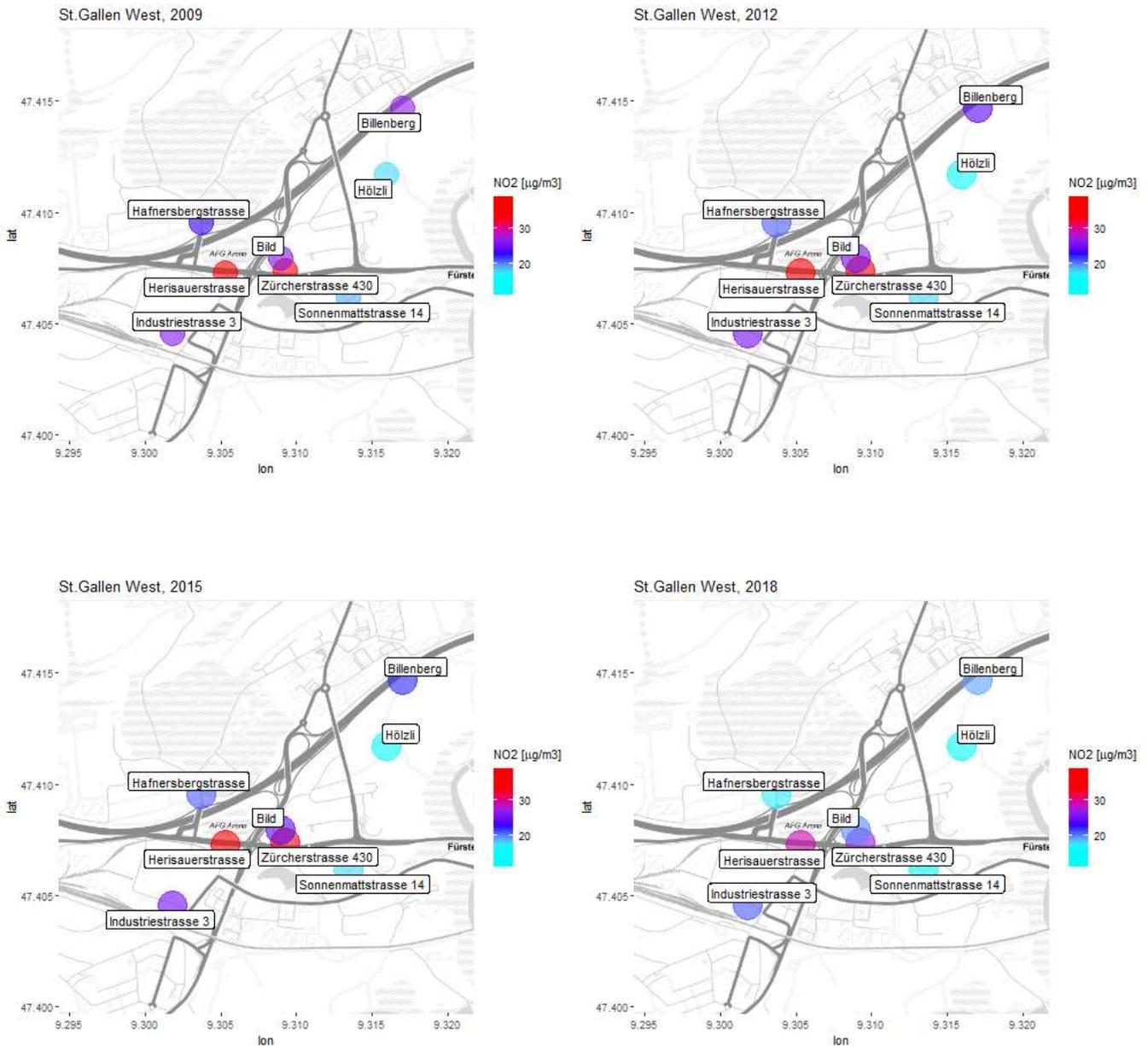


**Abbildung 6:** Passivsammler-Standorte im Zentrum von St.Gallen. Farbkodiert sind die NO<sub>2</sub> Messorte mit Jahresmittelwerten [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] für die Jahre 2009, 2012, 2015 und 2018. Der für die Zürcherstrasse 27 angegebene Messwert für das Jahr 2018 ist kein gültiger Jahresmittelwert, da der Standort zeitweise wegen Bauarbeiten (an die Zürcherstrasse 55) verschoben wurde. Die zugehörigen Messwerte sind im Anhang aufgelistet.

### 4.3 St.Gallen West

In SG West gab es 2018 keine NO<sub>2</sub> Grenzwertüberschreitungen, siehe Abb. 7. Das war nicht immer so – in den Jahren 2009, 2012 und 2015 lagen die Messorte Zürcherstrasse 430 und Herisauerstrasse noch über dem

Grenzwert. Auch andere Standorte rund um die 2008 fertiggestellte Bild-Arena lagen vor wenigen Jahren noch in der Nähe des Grenzwerts. Der generell abnehmende Trend zusammen mit einzelnen Massnahmen (z.B. Lärmschutzwände rund um die Autobahn, gutes Verkehrsregime) haben dazu beigetragen, dass die NO<sub>2</sub> Belastung in SG West heute unproblematisch ist und der Grenzwert eingehalten wird.



**Abbildung 7:** Passivsammler-Standorte in St.Gallen West. Farbkodiert sind die NO<sub>2</sub> Messorte mit den Jahresmittelwerten [µg/m<sup>3</sup>] für die Jahre 2009, 2012, 2015 und 2018. Die zugehörigen Messwerte sind im Anhang aufgelistet.

## 4.4 Abschluss Messreihen

Von den acht Messstandorten im Westen der Stadt sollen sechs (Bild, Billenberg, Hafnersbergstrasse, Herisauerstrasse, Hölzli und Zürcherstrasse 430) beendet werden. Beibehalten wird der Standort Industriestrasse (Messbeginn 1989, seit 2009 noch im dreijährigen Turnus) und der Standort Sonnmannstrasse 14 (Messbeginn 2005, seit 2009 noch im dreijährigen Turnus). Diese Messorte im Westen der Stadt ergänzen die zehn übrigen PS-Standorte im Zentrum und im Osten der der Stadt St.Gallen.

## 5 Anhang Messwerte

Standort	NO <sub>2</sub> ( µg/m <sup>3</sup> )	Strassentyp	Höhe (m ü.M.)	Koordinaten
Bärenplatz	21.1	S00	670	746190 254480
Blumenbergkreuzung	39.8	S2	670	746000 254690
Favrestrasse	26.1	S0	660	749020 255930
Gallusplatz	18.8	S0	675	746170 254200
Heiligkreuzstrasse	28.1	S1	660	747510 256440
Hölzli	14.2	S00	645	741675 252900
Industriestrasse 3	21.1	S0	660	740630 252080
Ludwigstrasse	13.4	S0	750	746200 256070
Splügenstrasse	31	S2	660	747000 255470
St.Georgen-Strasse	23.6	S0	760	746580 253740
Teufenerstrasse 148	28.2	S1	750	745500 252900
Zürcherstrasse 27*	34.9*	S2	660	744620 253870
Herisauerstrasse	29.1	S1	655	740885 252390
Sonnenmattstrasse 14	16.1	S0	645	741500 252280
Zürcherstrasse 430	26.8	S1	650	741185 252410
Billenberg	19.4	S2	640	741745 253235
Bild	20	S0	655	741160 252470
Hafnersbergstrasse	17.5	S0	650	740760 252640

Tabelle 1: Messwerte 2018

\*Der für die Zürcherstrasse 27 angegebene Messwert für das Jahr 2018 ist kein gültiger Jahresmittelwert, da der Standort zeitweise wegen Bauarbeiten (an die Zürcherstrasse 55) verschoben wurde.