



City Statistics: Umweltbelastung im Städtevergleich

Die Stadt Bern weist eine hohe Luftqualität auf im Vergleich zum Durchschnitt aller grossen Schweizer Städte, welche beim Projekt City Statistics abgebildet sind. Dies gilt sowohl für die Belastung durch Ozon, Schwebestaub wie auch Stickstoffdioxid. Weiter ist in der Bundesstadt ein geringerer Anteil der Bevölkerung übermässigem Strassen- sowie Schienenverkehrslärm ausgesetzt als dies im Mittel der betrachteten Städte der Fall ist. Der Anteil der Bevölkerung, welcher Verkehrslärm ausgesetzt ist, nimmt in den Städten gesamthaft ab.

Die Umweltdaten liegen bei City Statistics für die beteiligten Schweizer Städte einheitlich und somit gut vergleichbar für mehrere Jahre rückwirkend vor. Die nachfolgend präsentierten Auswertungen zur Umweltbelastung beruhen allesamt auf diesen frei verfügbaren Daten.

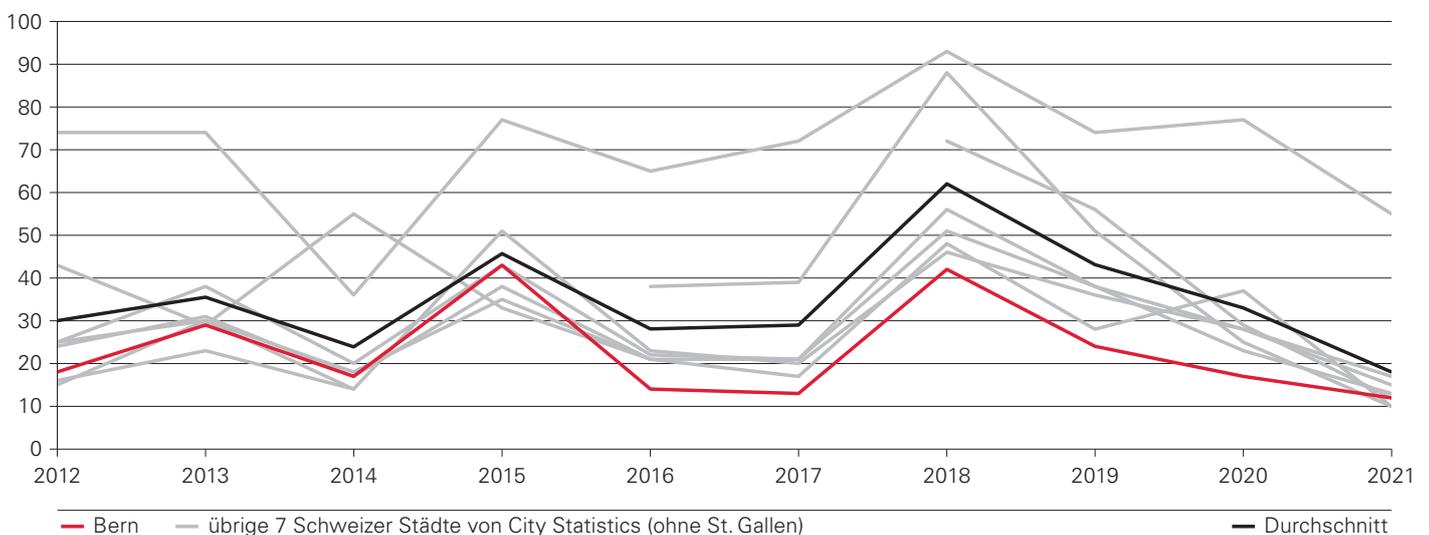
Luftqualität

Das Bundesamt für Umwelt weist besonders auf die gesundheitlichen Risiken durch die Belastung mit Ozon, Schwebestaub und Stickstoffdioxid hin. Die Entwicklung der Schadstoffkonzentrationen in den letzten 30 Jahren zeige zwar eine deutliche Verbesserung der Luftqualität in der Schweiz, doch auch bei Belastungen unterhalb der aktuell in der Schweiz gültigen Immissionsgrenzwerte könnten nachteilige Wirkungen auf die Gesundheit eintreten. Auch zu dieser Thematik erlaubt

es die Datensammlung von City Statistics, einige Kennwerte der grossen teilnehmenden Schweizer Städte – und insbesondere der Stadt Bern – gegenüberzustellen.

In allen zehn Jahren von 2012 bis 2021 weist die Stadt Bern eine geringere Ozon-Belastung auf, als der Durchschnitt der Schweizer City Statistics Städte. Von 2016 bis 2020 war die Stadt Bern gar die Stadt mit den wenigsten Tagen pro Jahr, an welchen mehr als 120 µg/m³ Ozon gemessen wurde. Die meisten solchen Tage wurden – sowohl in der Stadt Bern wie auch im Durchschnitt aller Städte – in den als warm geltenden Jahren 2015 und 2018 gemessen. Auch hier zeigt sich somit der Zusammenhang zwischen Sonneneinstrahlung und Ozon. Die tiefste Ozon-Belastung ist im letzten Jahr der betrachteten Zehnjahresperiode zu beobachten.

Tage pro Jahr mit mehr als 120 µg/m³ Ozon (O₃)

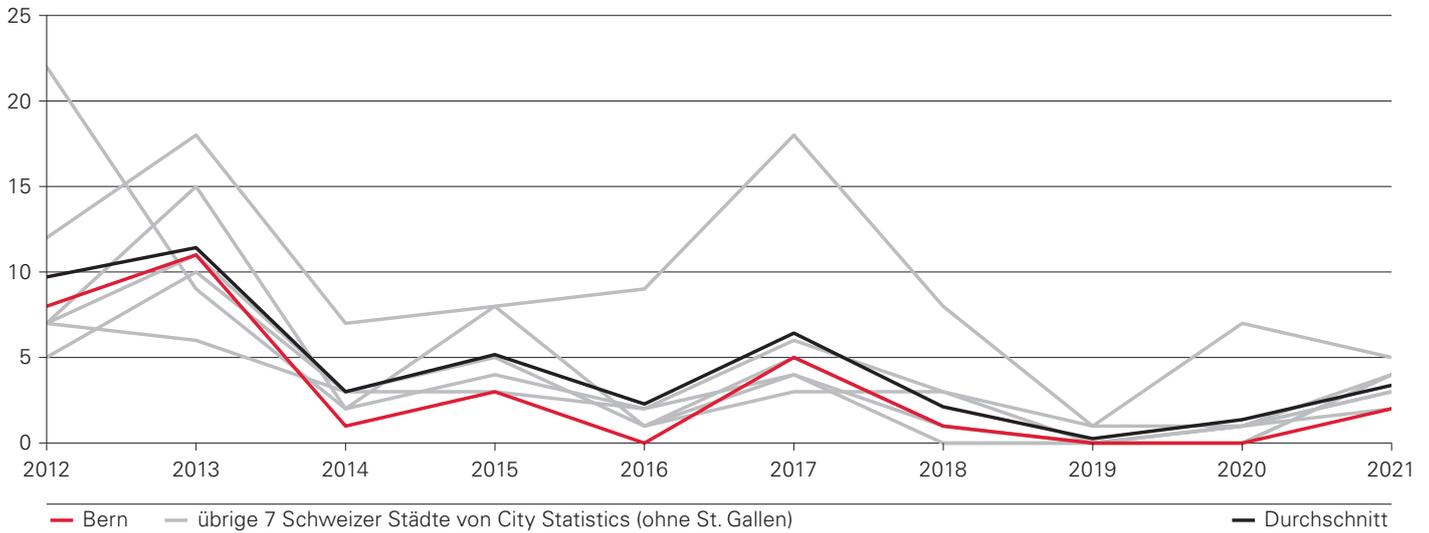


Ozon (O₃) ist ein Sekundärschadstoff, der unter Einwirkung von Sonnenlicht aus Stickoxiden und flüchtigen organischen Verbindungen entsteht. Der Stundengrenzwert liegt bei 120 µg/m³ O₃ und sollte nur einmal pro Jahr überschritten werden. 98% der Halbstundenmittel eines Monats sollten unter 100 µg/m³ liegen.

Auch beim Schwebestaub liegt die Belastung in der Stadt Bern in allen zehn Jahren unter dem Durchschnitt der Schweizer City Statistics Städte. In sechs der zehn Jahre war Bern (teilweise zusammen mit anderen Städten) die Stadt mit den wenigsten Tagen pro Jahr mit mehr als $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ Schwebestaub (PM10) – in den Jahren 2016, 2019 und 2020 wurde

in der Stadt Bern kein einziger Tag ermittelt, in welchem der Grenzwert überschritten wurde. Im Jahr 2019 lag der Durchschnittswert aller Städte am tiefsten. Die meisten Tage mit mehr als $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ Schwebestaub (PM10) wies das Jahr 2013 auf.

Tage pro Jahr mit mehr als $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ Schwebestaub (PM10)



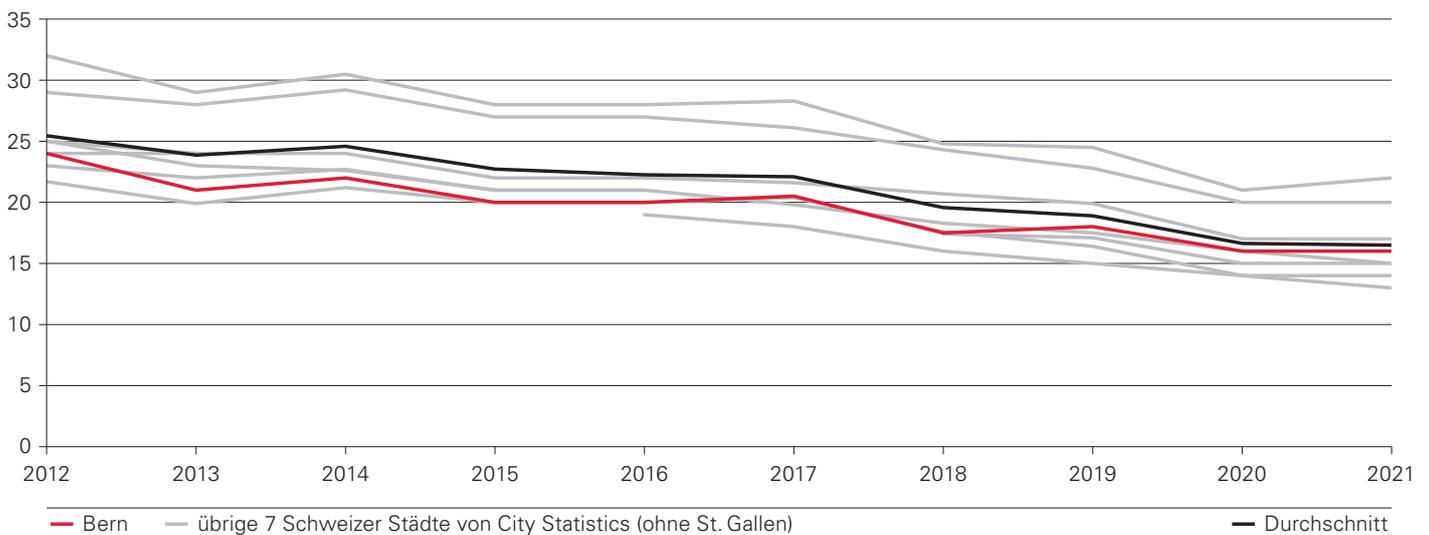
Als Schweb-/Feinstaub (PM10, Staubfraktion mit einem Durchmesser von maximal $10 \mu\text{m}$) werden lungengängige Partikel bezeichnet, die ein Gesundheitsrisiko darstellen. Der Jahresmittelgrenzwert liegt bei $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ PM10, für das Tagesmittel gilt ein Grenzwert von $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Statistik Stadt Bern

Über die zehn Jahre von 2012 bis 2021 ging sowohl in der Stadt Bern wie auch in den übrigen Schweizer City Statistics Städten die Stickstoffdioxid-Konzentration zurück: 2021 lag der Wert in der Stadt Bern 33% und der Durchschnittswert der

Städte sogar 35% tiefer als 2012. Wie bereits beim Ozon und beim Schwebestaub lag in der Stadt Bern auch die Belastung an Stickstoffoxiden über alle Jahre hinweg unter dem Durchschnitt der betrachteten Städte.

Stickstoffdioxid-Konzentration im Jahresmittel in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (NO₂)



Stickstoffoxide (NO, NO₂) entstehen als Nebenprodukte bei Verbrennungsprozessen (Benzin- und Dieselmotoren, Feuerungen). Sie sind Vorläufersubstanzen, die zur sommerlichen Ozonbildung führen. Der Grenzwert für das Tagesmittel liegt bei $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ NO₂, jener für das Jahresmittel bei $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Statistik Stadt Bern

Lärmbelastung

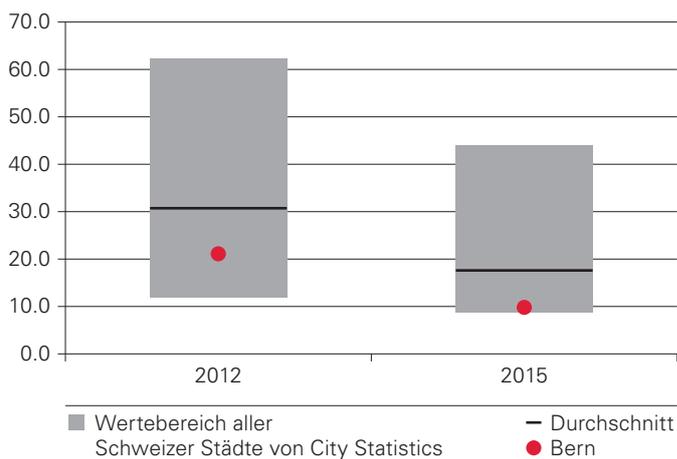
Aus gesundheitlicher, volkswirtschaftlicher, räumlicher und sozialer Sicht ist übermässiger Lärm heute eines der bedeutendsten Umweltprobleme in der Schweiz. Lärm ist in unserem Alltag praktisch allgegenwärtig. Das Lärmmonitoring sonBASE des Bundesamtes für Umwelt hält fest, dass der weitaus grösste Lärmverursacher der Strassenverkehr in und um grössere Zentren ist.

Im Vergleich zum Durchschnitt der Schweizer City Statistics Städte, ist in der Stadt Bern ein geringerer Anteil der Bevölkerung tagsüber einem Strassenverkehrslärm von über 65 dB(A) ausgesetzt. Dabei ist zu beobachten, dass die Anteile der betroffenen Bevölkerung im Zeitraum der drei Jahre von 2012 bis 2015 sichtbar zurückgingen: In der Stadt Bern von über 21% auf unter 10% und im (nicht nach Bevölkerung gewichteten) Durchschnitt der Städte von 31% auf 18%. 65 dB(A) entsprechen in etwa der Lautstärke einer angeregten Unterhaltung und gelten als Immissionsgrenzwert tagsüber für Zonen mit mässig störenden Betrieben, namentlich Wohn- und Gewerbezone (Mischzone) sowie Landwirtschaftszonen.

Die nächtliche Belastung durch Strassenverkehrslärm – hier bei einem Pegel von über 55 dB(A) – zeigt ein sehr ähnliches Bild. Auch nachts ist in der Stadt Bern ein geringerer Anteil der Bevölkerung betroffen als im Durchschnitt der Städte. Ebenso sind die Rückgänge von 2012 bis 2015 deutlich, wobei der Rückgang bei der Stadt Bern von über 21% auf 11% weniger ausgeprägt war, als bei den tagsüber betroffenen Bevölkerungsanteilen. Der durchschnittliche Anteil aller Städte (nicht bevölkerungsgewichtet) sank von 30% auf 16%. Ein Personenwagen im Leerlauf weist bei einer Distanz von 7,5 m einen Schallpegel von 45 bis 55 dB(A) auf. 55 dB(A) gelten als Immissionsgrenzwert nachts für Zonen mit mässig störenden Betrieben, namentlich Wohn- und Gewerbezone (Mischzone) sowie Landwirtschaftszonen. Als Nacht gilt die Zeit von 22 Uhr bis 6 Uhr.

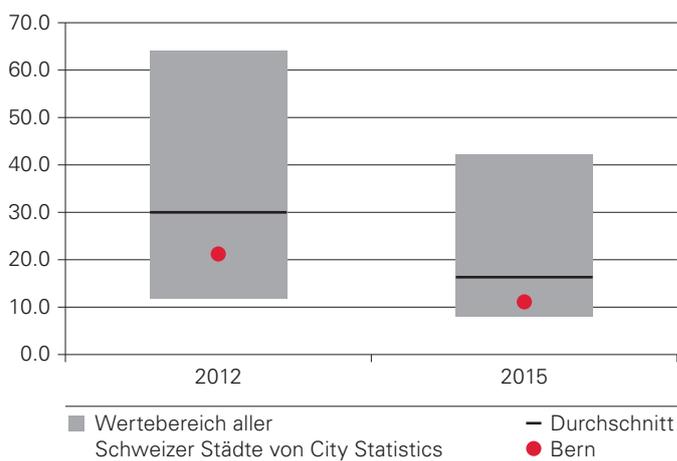
Das gleiche Zeitfenster gilt auch beim Schienenverkehr als Nacht. Zum Schienenverkehr wird auch der Tramverkehr gerechnet, wie er nicht nur in der Stadt Bern zu beobachten ist. City Statistics liefert beim Schienenverkehrslärm keine Daten zum Jahr 2012, weswegen hier keine zeitliche Entwicklung beschrieben werden kann. Jedoch zeigen die Werte von 2015, dass in der Stadt Bern 0,2% der Bevölkerung nachts einem Schienenverkehrslärm von mehr als 55 dB(A) ausgesetzt sind und dass im Durchschnitt der Schweizer City Statistics Städte die Bevölkerung mit einem Anteil von 0,4% stärker betroffen ist. Es gilt zu beachten, dass sich die Bevölkerungsanteile beim Schienenverkehrslärm somit im Promillebereich befindet, während diese beim Strassenverkehrslärm im (zweistelligen) Prozentbereich liegen.

Bevölkerungsanteil, der tagsüber einem Strassenverkehrslärm von >65 dB(A) ausgesetzt ist, in %



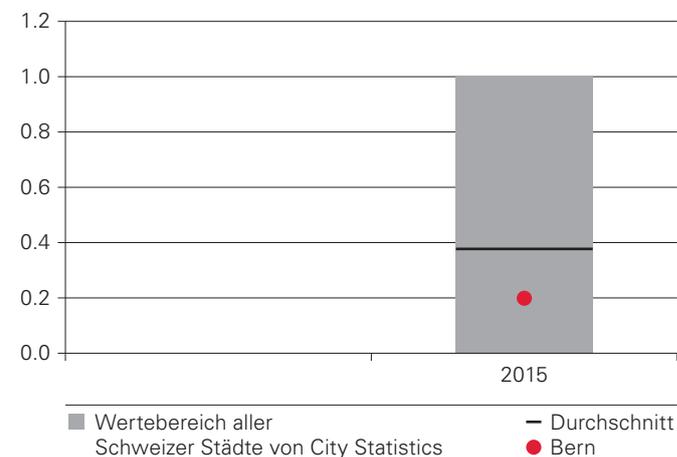
Statistik Stadt Bern

Bevölkerungsanteil, der nachts einem Strassenverkehrslärm von >55 dB(A) ausgesetzt ist, in %



Statistik Stadt Bern

Bevölkerungsanteil, der nachts einem Schienenverkehrslärm (inkl. Tram) von >55 dB(A) ausgesetzt ist, in %



Statistik Stadt Bern

Umweltdaten im Überblick

Für einen kurzen Überblick der sechs betrachteten Variablen zur Umweltbelastung, werden in der nachfolgenden Tabelle die Jahreswerte von City Statistics für das aktuell verfügbare Jahr 2021 (für die Lärmdaten 2015) wiedergegeben. Der

Durchschnitt der Städte wurde aufgrund der Einzelwerte aller Städte – soweit Angaben vorhanden – berechnet, also ohne Gewichtung beispielsweise nach Bevölkerung oder Fläche.

Daten zur Umweltbelastung 2021 Schweizer Städte von City Statistics

| | Durchschnitt der Städte | Bern | Basel | Genf | Lausanne | Lugano | Luzern | St. Gallen | Winter- thur | Zürich |
|---|----------------------------|------|-------|------|----------|--------|--------|------------|-----------------|--------|
| Tage pro Jahr mit mehr als 120 µg/m ³ Ozon (O ₃) | 18 | 12 | 10 | 17 | 12 | 55 | 13 | ... | 10 | 15 |
| 50 µg/m ³ Schwebestaub (PM10) | 3 | 2 | 3 | 4 | 4 | 5 | 4 | ... | 2 | 3 |
| Stickstoffdioxid-Konzentration im Jahresmittel in µg/m ³ (NO ₂) | 16.5 | 16.0 | 17.0 | 14.0 | 15.0 | 22.0 | 15.0 | ... | 13.0 | 20.0 |
| Bevölkerungsanteil, der Verkehrs- lärm ausgesetzt ist, in % | | | | | | | | | | |
| Strasse, tagsüber, >65 dB(A) | 17.6 | 9.8 | 17.8 | 43.9 | 18.7 | 19.5 | 16.6 | 10.4 | 8.6 | 13.2 |
| Strasse, nachts, >55 dB(A) | 16.3 | 11.1 | 13.9 | 42.2 | 13.4 | 13.3 | 17.0 | 8.0 | 13.0 | 15.1 |
| Schiene, nachts, >55 dB(A) | 0.4 | 0.2 | 0.7 | 0.0 | 1.0 | 0.3 | 0.1 | 0.0 | 1.0 | 0.1 |

Statistik Stadt Bern

Werte zu Lärm vom Jahr 2015

Weiterführende Informationen

Angaben zu City Statistics in der Schweiz: www.citystatistics.ch

Datenbank von Eurostat für internationale Vergleiche: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/cities/data/database>

Dieses Themenblatt und weitere Vertiefungsberichte: www.bern.ch/statistik unter der Rubrik Publikationen > Berichte

City Statistics

Das Projekt City Statistics bietet Informationen und Vergleiche zu den Lebensbedingungen in mehr als 900 europäischen Städten anhand von statistischen Daten, welche die meisten Aspekte der Lebensbedingungen wie Demografie, Wohnen, Gesundheit, Arbeitsmarkt und Bildung abdecken. Die Schweiz führt das Projekt unter der Leitung des Bundesamtes für Statistik (BFS) zusammen mit dem Bundesamt für Raumentwicklung (ARE), dem Bundesamt für Wohnungswesen (BWO), dem Staatssekretariat für Wirtschaft (SECO) und den Städten Basel, Bern, Genf, Lausanne, Lugano, Luzern, St. Gallen, Winterthur und Zürich durch.

Die Datenerhebung erfolgt auf der Grundlage einer vom Statistischen Amt der Europäischen Union (Eurostat) erstellten Variablenliste, deren Definitionen auf europäischer Ebene harmonisiert sind. Es werden nur Daten erhoben, die bereits im System der öffentlichen Statistik oder bei den Partnerstädten verfügbar sind. Für die spezifischen Bedürfnisse der Schweiz wurde die Variablenliste von Eurostat ergänzt. Die Datenaktualisierung erfolgt jährlich, je nach Verfügbarkeit der Daten.

Daten zur Umweltbelastung

City Statistics verwendet für die hier präsentierten Angaben die Daten des Bundesamtes für Umwelt (BAFU).

Für die **Luftqualität** handelt es sich um Resultate des nationalen Beobachtungsnetzes für Luftfremdstoffe (NABEL). Es werden nur städtische/vorstädtische Stationen berücksichtigt. Stationen, die als «Strasse», «Industrie» oder «Verkehr» klassifiziert sind, werden nicht berücksichtigt. Für die Stadt St. Gallen liegen keine Daten vor.

• Tage pro Jahr mit mehr als 120 µg (Mikrogramm)/m³ Ozon (O₃)

Gezählt wird die Anzahl der Tage, an denen der höchste Tagesmittelwert von O₃ über 8 Stunden 120 Mikrogramm/m³ überschreitet. Für Winterthur liegen im Jahr 2015 und für Lausanne im Jahr 2017 keine Daten vor.

• Tage pro Jahr mit mehr als 50 µg (Mikrogramm)/m³ Schwebestaub (PM10)

Gezählt wird die Anzahl der Tage, an denen der Mittelwert (Tagesmittelwert über 24 Stunden) für PM10 50 Mikrogramm/m³ überschreitet. Es werden nur städtische/vorstädtische Stationen berücksichtigt. Für Winterthur liegen im Jahr 2015 und für Lausanne in den Jahren bis 2017 keine Daten vor.

• Stickstoffdioxid-Konzentration im Jahresmittel in µg (Mikrogramm)/m³ (NO₂)

Für Winterthur liegen in den Jahren 2014 sowie 2015 und für Lausanne im Jahr 2017 keine Daten vor.

Für die **Lärmbelastung** kommen die Daten von der durchgeführten Lärm-Modellrechnung sonBASE. Die GIS-Lärmdatenbank sonBASE ermöglicht Auswertungen zur Lärmbelastung in der Schweiz. Diese vom BAFU berechneten Quoten sind im Rahmen des City Statistics nur für Schweizer Benutzung zu übernehmen. Die für den europäischen City Statistics verwendeten Grenzwerte werden von Eurostat definiert. Beim Strassenverkehrslärm liegen Daten für 2012 sowie 2015 und beim Schienenverkehrslärm für 2015 vor.

• Bevölkerungsanteil, der Verkehrslärm ausgesetzt ist, in % – Strasse, tagsüber, >65 dB(A)

Bevölkerungsanteil, der tagsüber einem Strassenverkehrslärm von >65 dB(A) ausgesetzt ist, in % der gesamten ständigen Bevölkerung

• Bevölkerungsanteil, der Verkehrslärm ausgesetzt ist, in % – Strasse, nachts, >55 dB(A)

Bevölkerungsanteil, der nachts einem Strassenverkehrslärm von >55 dB(A) ausgesetzt ist, in % der gesamten ständigen Bevölkerung

• Bevölkerungsanteil, der Verkehrslärm ausgesetzt ist, in % – Schiene, nachts, >55 dB(A)

Bevölkerungsanteil, der nachts einem Schienenverkehrslärm (inkl. Tram) von >55 dB(A) ausgesetzt ist, in % der gesamten ständigen Bevölkerung

Statistik Stadt Bern ist der Charta der öffentlichen Statistik der Schweiz beigetreten und hat sich damit verpflichtet, nach den dort umschriebenen Grundprinzipien zu arbeiten. Der Gemeinderat der Stadt Bern und das Amt für Umweltschutz haben dieses Themenblatt einen Arbeitstag vor der Publikation erhalten.