

# Luft in Graz sehr wetterabhängig

## WKO-Studie zur Luft in Graz zeigt hohen Einfluss von Temperatur, Wind und Inversionswetterlage auf Überschreitungen von Luftschadstoff-Grenzwerten

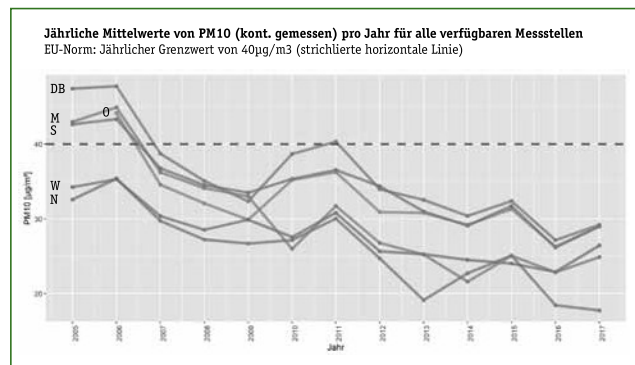


### DAS WICHTIGSTE IN KÜRZE

- Ein Team von **POLICIES**, dem Institut für Wirtschafts- und Innovationsforschung der **JOANNEUM RESEARCH**, hat im Auftrag der **Wirtschaftskammer Österreich** und der **Wirtschaftskammer Steiermark** den Einfluss von Topographie und Wetter auf die Feinstaub- und Stickstoffdioxid-Luftqualitätswerte untersucht. Täglich 48 Messwerte wurden für Stickstoffdioxid („NO<sub>2</sub>“) und Feinstaub („PM<sub>10</sub>“) ausgewertet. Die Länge des Zeitraums (2005–2017) erlaubt die fundierte Feststellung mehrjähriger Trends.
- Die Luftqualität ist seit 2005 deutlich besser geworden.** Der Großteil der Messstellen weist keine Überschreitungen mehr aus. An einer oder zwei Messstellen verbleibende Überschreitungen passieren seltener und das Ausmaß der Überschreitung ist wesentlich geringer als früher. Die Verbesserungen sind eingetreten, obwohl die Wirtschaftsleistung und die Bevölkerungszahl im selben Zeitraum signifikant gestiegen sind, die Wirkungen des Wachstums wurden somit durch Maßnahmen der Emissionsverringerung bei weitem überkompensiert.
- Wetterphänomene wie Windarmut, Temperaturumkehr und kalte Temperaturen** haben im Raum Graz maßgeblichen Anteil an Überschreitungen. Mehr als die Hälfte der Überschreitungen entfällt auf Inversionstage. Aufgrund der ausgeprägten Beckenlage und der Möglichkeit von Inversionswetterlagen – oft auch länger als 1 Tag – vor allem in der kalten Jahreszeit hat Graz im Vergleich zu vielen anderen Städten, die besser durchlüftet sind, ein erhöhtes Risiko der Grenzüberschreitung.
- Dieses Risiko ist auch nicht durch die bis 2025 geplanten Großinvestitionen** im Wärme- und Verkehrsbereich auszu-schalten. Wenn im Winter ungünstige Wetterlagen über einen längeren Zeitraum stationär bleiben, sind Überschreitungen der geltenden EU-Grenzwerte an jenen Messstellen kaum vermeidbar, die in der Nähe der Emissions-Hotspots stehen.

### LUFTQUALITÄT WIRD STETIG BESSER – IMMER WENIGER FEINSTAUB

Die Feinstaubbelastung nimmt von Jahr zu Jahr immer weiter ab. Seit 2005 zeigt sich – mit einzelnen Ausschlägen in die Gegenrichtung – ein klarer Trend nach unten, also zu besserer Luftqualität.

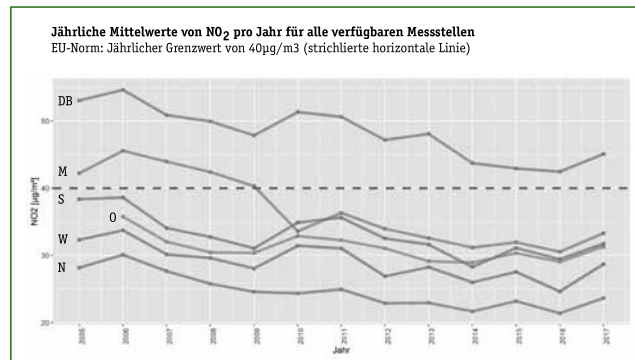


An den Grazer Messstationen wurde bereits seit 2011 keine Überschreitung des Jahresmittelwerts von PM<sub>10</sub> mehr gemessen.

Auch ein deutlicher Rückgang der jährlichen Überschreitungstage ist zu erkennen. Lediglich an 2 von 6 Messstellen gab es 2017 eine Überschreitung der strengen Toleranzgrenze von 35 Tagen: 54 Tage an der Messstelle Don Bosco und 49 Tage an der Messstelle Graz Süd.

### SEIT 2012 KEINE NO<sub>2</sub>-GRENZWERTÜBER- SCHREITUNGEN BEI 1-STUNDEN-MITTELWERTEN

Ähnlich wie bei der Feinstaubbelastung wird auch für den Stickstoffdioxidausstoß seit 2005 ein stetiger Rückgang verzeichnet. Der NO<sub>2</sub>-Grenzwert für 1-Stunden-Mittelwerte wird bereits seit 2012 nicht mehr überschritten. Fast dasselbe Bild zeigt sich auch bei den Jahresmittelwerten: Seit 2009 gibt es an 5 von 6 Messstellen keine Überschreitung der Jahresmittelwerte mehr.

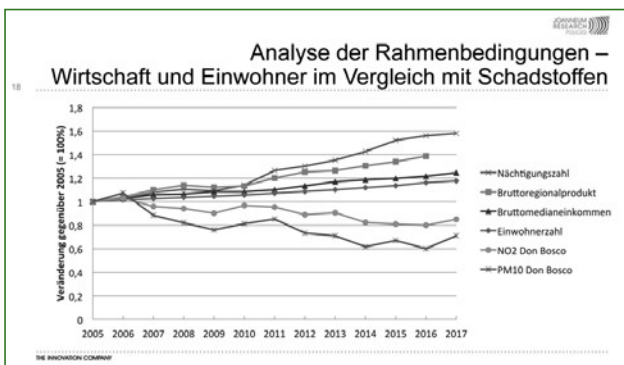




WKÖ-Abteilungsleiter Dr. Stephan Schwarzer, Studienautorin DI Ulrike Kleb, WK Steiermark-Präsident Ing. Josef Herk

## STADT GRAZ: WIRTSCHAFT WÄCHST, LUFTBELASTUNG SINKT

**Die Verbesserung der Luftqualität – von 2005-2017 um 20% beim Feinstaub und um 10-20% beim Stickstoffdioxid – trotz dem gestiegenen Bevölkerungs- und Wirtschaftswachstum. Sowohl die Einwohnerzahl als auch die Wohndichte in Graz weisen von 2005 bis 2017 einen Anstieg um ca 18% auf.**



## GRAZ TUT VIEL ZUR VERBESSERUNG DER LUFTQUALITÄT – UND HAT NOCH MEHR VOR...

Die vielfältigen Maßnahmen zur Feinstaubreduktion und Luftreinhaltung, die vom Land Steiermark und der Stadt Graz auf Basis des Immissionsschutzgesetzes-Luft (IG-L) umgesetzt werden, tragen stark zum Abwärtstrend der gemessenen Belastungen mit PM<sub>10</sub> und NO<sub>2</sub> bei. Insgesamt sind in den letzten Jahren rund 60 Mio Euro gezielt in die Verbesserung der steirischen Luftqualität investiert worden – dabei sind die Mittel, die über energietechnische Maßnahmen die Luft ebenfalls verbessern, gar nicht mitberücksichtigt.

### LAUFENDE BZW ABGESCHLOSSENE MASSNAHMEN

- **Umstellung alter Heizungen auf Fernwärme** von 2007-2018 von 35.000 auf rund 70.000 versorgte Wohnungen.
- **Ausbau und Attraktivierung des öffentlichen Verkehrs:** 436 Mio Euro flossen letztes Jahr in den Neu- und Ausbau des steirischen Schienennetzes, bis 2022 werden es insgesamt 2,8 Mrd Euro sein.
- **Verringerung der Emissionen des Individualverkehrs:** Geschwindigkeitsbeschränkungen durch Verkehrsbeeinflus-

sungsanlagen, Fahrverbote für Alt-Lkw inklusive der Förderung der Neuanschaffungen, Förderungen für Hybrid- und Erdgastaxis, Förderungen im Bereich E-Mobilität (E-Cars-haring), strengere Überwachung der neuen und permanent geltenden IG-L-Tempo-100-Beschränkung.

- **Umstellung des Winterdienstes:** Seit dem Jahr 2005 ist die Splittstreuemenge deutlich gesunken. Während im Winter 2004/2005 etwa vier Mal so viel Splitt wie Salz gestreut wurde, kehrte sich das Mengenverhältnis in den folgenden Jahren um und liegt im Jahr 2017 bei einem Teil Splitt zu fünf Teilen Streusalz.

## GRAZ HAT NOCH VIEL VOR – KÜNFTIGE MASSNAHMEN:

Exemplarisch für viele weitere Vorhaben zur Luftreinhaltung bzw auch zu Klimaschutz & Energieeffizienz werden hier drei Bereiche genannt:

- **Das Projekt „Big Solar“:** 220.000 Kollektoren und ein Speichersee von 900.000 Kubikmetern sollen die weltweit größte Solaranlage ergeben.
- **Das Projekt „Straßenbahnausbau“:** Mit dem Ausbau des Straßenbahnnetzes ab 2023 sollen mit drei neuen Linien erstmals alle Bezirke an das Netz angeschlossen sein.
- **Die Bahnprojekte** Koralmbahn, Semmeringbasistunnel sowie die Elektrifizierung der Strecke Graz-Köflach.

## DAS WETTER ALS WESENTLICHER EINFLUSSFAKTOR

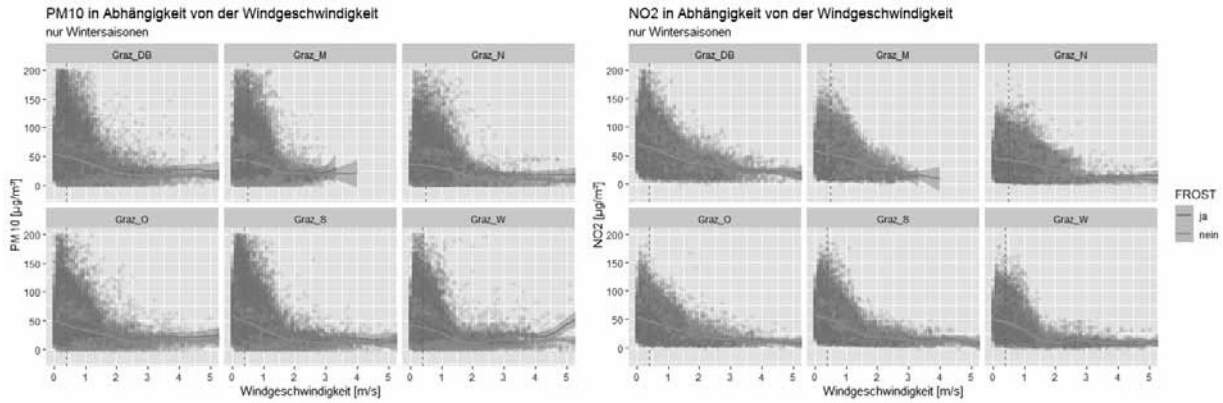
### Vergleichsweise schwacher Wind:

- Je stärker der Wind, desto geringer ist sowohl die PM<sub>10</sub>- als auch die NO<sub>2</sub>-Konzentration.
- Über alle Stationen betrachtet weht der Wind in Wien im Durchschnitt ca 2 bis 3 Mal stärker als in Graz. Im Mittel sind die Windstärken in Graz Nord in allen Jahreszeiten höher als an der Station Don Bosco.
- An den Trendkurven für die Jahreszeiten ist zu erkennen, dass die mittleren Windgeschwindigkeiten im Herbst und Winter deutlich niedriger sind als im Frühling und Sommer. Im Winter erreicht die Windgeschwindigkeit kaum 0,5 m/s.

### Inversionswetterlage – etwas ganz Spezielles in Graz:

- **Eine Inversionswetterlage liegt vor, wenn eine Luftschicht** vorhanden ist, in der die Temperatur nach oben hin nicht abnimmt, sondern zunimmt. Normalerweise ist das Gegenteil der Fall. Durch diese Gegebenheit kann kein Austausch zwischen den oberen und unteren Luftschichten mehr stattfinden. So entsteht eine Sperrschicht, unter der sich verschiedene Staubteilchen oder Abgase sammeln und eine zusätzliche Luftbelastung ergeben.
- **Im Mittel wurden an den Grazer Stationen 62 Inversionstage pro Jahr gezählt**, wovon 37 auf die meteorologischen Wintermonate (Dezember bis Februar) fielen. Die Häufigkeit von Inversionswetterlagen sinkt mit steigender Windgeschwindigkeit.
- **Bei Windgeschwindigkeiten über 2 m/s treten praktisch keine Inversionslagen mehr auf.** Die Mehrheit der Inversi-

### Zusammenhang zwischen Schadstoffbelastung und Windgeschwindigkeit für Winter



onswetterlagen dauerte nur einen Tag. Die Messungen in Graz zeigen keinen erkennbaren Trend nach oben oder unten bei der Anzahl der Inversionstage.

- **Im Durchschnitt herrschte über alle Messstellen und Jahre im Winter an 59% aller PM<sub>10</sub>-Überschreitungstage eine Inversionswetterlage.** Betrachtet man umgekehrt alle Inversionstage, so ist jeder zweite davon auch ein PM<sub>10</sub>-Überschreitungstag.
- Auch die NO<sub>2</sub>-Belastung ist im Durchschnitt mit Inversion stärker als ohne Inversion.

#### Wahrscheinlichkeit von Überschreitungen:

- Die Chance, in den Jahren 2005–2010 einen PM<sub>10</sub>-Überschreitungstag zu haben war ca 1,6 Mal so groß, wie jene in der Periode 2011–2017. Es zeigt sich also, dass die Chance für einen Überschreitungstag über die Jahre deutlich geringer geworden ist.
- Die Chance für eine PM<sub>10</sub>-Überschreitung ist an einem Inversionstag 2,5 Mal so groß wie an einem Tag ohne Inversionswetterlage.
- Bei einer durchschnittlichen Tagestemperatur von minus 10 Grad ist die Chance für einen Überschreitungstag ca 15 Mal so groß wie bei einer Temperatur von 0 Grad.
- Auch die Windgeschwindigkeit wirkt sich äußerst stark auf die Chance für einen Überschreitungstag aus: Bei totaler Windstille ist die Chance für eine PM<sub>10</sub>-Überschreitung 50 Mal höher als bei einer Windgeschwindigkeit von 1 m/s.
- An einem Werktag ist die Chance für eine PM<sub>10</sub>-Überschreitung 3,57 Mal so groß wie an einem Wochenendtag.
- Die Steigerung des Splitt-Anteils erhöht die Chancen für einen Überschreitungstag. Bei einem Splitt-zu-Salz-Verhältnis von 5:1 ist die Chance etwa 3 Mal so hoch, wie die Chance beim 1:1 Mengenverhältnis.

Messstation	Mittlerer Anteil (alle Winter)		Mittlere Anzahl	
	Überschreitungstage bei Inversion	Inversionstage bei PM <sub>10</sub> -Überschreitung	Inversionstage pro Winter	Überschreitungstage pro Winter
Graz_DB	62%	60%	40	42
Graz_M	54%	49%	25	28
Graz_N	25%	59%	37	17
Graz_O	45%	57%	41	32
Graz_S	67%	67%	43	44
Graz_W	46%	61%	34	25
Mittelwert	50%	59%	37	31

Tabelle: Mittlere jährliche Anzahl Überschreitungs- bzw. Inversionstage und mittlerer Anteil Überschreitungstage bei Inversion bzw. Inversionstage mit PM<sub>10</sub>-Überschreitung pro Messstation nur für die Wintermonate

#### Temperatur:

- Auch die Lufttemperatur steht in erheblichem Zusammenhang mit den Belastungen. Die Messwerte zeigen, dass sowohl Feinstaubbelastung als auch Stickstoffkonzentration an kälteren Tagen höher sind und umgekehrt mit steigender Temperatur abnehmen.
- Lediglich an sehr heißen Tagen verhalten sich die Schadstoffe verschieden: Die Feinstaubkonzentration kann wieder ansteigen, etwa durch die hitzebedingte Trockenheit oder die automatische Abschaltung von Abgasreinigungsanlagen.



## DAS RANKING DER EINFLUSSFAKTOREN

In der folgenden Tabelle sind die untersuchten Einflussfaktoren nach der Stärke ihrer Auswirkung auf eine PM<sub>10</sub>-Grenzwertüberschreitung gereiht. Deutlich zeigt sich, dass – neben den Emissionen aus Fahrzeugen und Rauchfängen – Temperatur, Windgeschwindigkeit und Inversion die Top-Einflussfaktoren für Überschreitungen sind. ■ ■ ■

### Reihung der untersuchten Einflussfaktoren auf eine PM<sub>10</sub> Überschreitung pro Messstation

	Periode	Tag	Inversion	Temperatur	Windgeschwindigkeit	Niederschlag	Splitt + Salz	Splitt / Salz
Don Bosco	7	3	5	1	1	4	8	6
Graz Mitte	4	5	2	1	3	6	8	7
Graz Nord	4	5	3	1	2	6	8	7
Graz Ost	8	2	5	1	3	4	7	6
Graz Süd	6	4	3	1	1	5	8	7
Graz West	5	4	2	1	3	6	8	7



Lorenz Berger (WKÖ)  
lorenz.berger@wko.at



Univ.-Doz. Dr. Mag. Stephan Schwarzer (WKÖ)  
stephan.schwarzer@wko.at



Mag. Axel Steinsberg MSc (WKÖ)  
axel.steinsberg@wko.at

# WKÖ gegen Staatsgeld für Wasserkraft

## Stephan Schwarzer im Presse-Interview: „Die Forderungen des Verbunds sind überzogen“

**Große Ökostrom-Novelle unausweichlich.** Wie immer die Regierung am Ende des Jahres aussehen wird, um eine Rundumerneuerung des Ökostromgesetzes wird keine Koalition vorbeikommen. Das Umweltministerium feilt seit Monaten am Entwurf. Die lautstarken Forderungen der Strombranche rufen nun erste Kritiker auf den Plan.

**E-Wirtschaft kann Investitionen allein stemmen.** Das Ansinnen der **Verbund AG** künftig auch die Modernisierung bzw die Erweiterung bestehender Großwasserkraftwerke vom Staat (oder den Verbrauchern) alimentieren zu lassen, stößt der WKÖ sauer auf. „Die Donaukraftwerke haben gute Gewinne angehäuft. Erweiterungsinvestitionen müssten die Betriebe eigentlich aus eigener Kraft stemmen können“, sagt **Stephan Schwarzer**, Energie-Experte der Wirtschaftskammer Österreich (WKÖ) zur „Presse“.

**Energiewende nur mit modernem Ökostromgesetz.** Manche Anlagen, etwa das Kraftwerk Freudenu, seien zudem bereits als "stranded investments" abgeschrieben worden, was die Kunden bereits unnötigerweise belastet hätte. Klar ist aber auch: Ein neues Ökostromregime ist notwendig, will Österreich die geplante Energiewende bis 2030 schaffen.

**Forderungen der E-Wirtschaft sind überzogen – besser wären Steueranreize für die thermische Sanierung von Wohngebäuden**

**Energieeffizienzgesetz neu schreiben.** Als zweiten Eckpfeiler sieht **Schwarzer** das Einstampfen und Neuschreiben des „völlig unnötigen Energieeffizienzgesetzes“. Derzeit würden Betriebe teilweise mit zigtausenden Euros für Effizienzmaßnahmen gefördert, die sie schon aus ökonomischen Gründen ohnedies durchführen würden. Das müssen ja die anderen Verbraucher bezahlen. In Bereichen wie der besseren Nutzung von Abwärme, wo wirklich etwas zu holen wäre, gebe es hingegen keinerlei Anreize.

**Eigenstromsteuer-Streichung positiv.** Lob findet **Schwarzer** für die geplante Streichung der Eigenstromsteuer für Unternehmen, die Solaranlagen auf dem Dach installieren. Allerdings müsse für kleine Anlagen auch die Genehmigungspflicht fallen. Im Gebäudesektor hofft Schwarzer auf „Incentives im Steuerbereich“, um die Sanierungsrate in Richtung der erwünschten 2% zu bringen. ■ ■ ■

Quelle Die Presse, 25.5.2019, Bearb.d.Red.