

Mit Schreiben vom 3.2.2025 wurden von der ABT13 in Bezug auf die angedachte Aufhebung der VBA-Verordnung – IG-L Steiermark hinsichtlich der Evaluierung der VBA-Umwelt Steiermark für den Betriebszeitraum 2023 folgende Fragen übermittelt:

- 1.) Was zeigen die Daten / Ergebnisse des Luftmessnetzes Steiermark speziell für den Bereich Grazer Becken und Leibnitzer Feld an? Werden die Grenzwerte des IG-L eingehalten?
- 2.) Was zeigen die Daten / Ergebnisse betreffen die flächendeckende Belastung? Gibt es eine flächendeckende Einhaltung?

ad 1.)

Das Luftmessnetz Steiermark wurde in seiner heutigen Grundkonzeption Mitte der 1980er Jahre in Betrieb genommen und in den Folgejahren entsprechend der jeweiligen Erfordernisse weiterentwickelt. Waren zum damaligen Zeitpunkt neben der Agglomeration Graz auch noch andere luftreinhalte-technische Problembereiche wie zum Beispiel die industriell geprägte zentrale Mur-Mürzfurche oder die durch kalorische Kraftwerke beeinträchtigten Regionen Aichfeld und Köflach-Voitsberger Becken vorrangig, so hat sich das räumliche Verteilungsmuster der Belastungen seither deutlich geändert.

Immissionsgrenzwerte gemäß Immissionsschutzgesetz-Luft (IG-L) in $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Luftschadstoff	HMW	TMW	JMW
Schwefeldioxid	200 ¹⁾	120	
Stickstoffdioxid	200		30 ²⁾
PM ₁₀		50 ³⁾	40
PM _{2.5}			25

¹⁾ Drei Halbstundenmittelwerte SO₂ pro Tag, jedoch maximal 48 Halbstundenmittelwerte pro Kalenderjahr bis zu einer Konzentration von 350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ gelten nicht als Überschreitung

²⁾ Der Immissionsgrenzwert von 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ist ab 1. Jänner 2012 einzuhalten. Eine Toleranzmarge von 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ gilt gleichbleibend ab 1. Jänner 2010.

³⁾ Pro Kalenderjahr sind 25 Überschreitungen zulässig

In Bezug auf die Immissionsgrenzwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit gemäß *Immissionsschutzgesetz-Luft* (IG-L, BGBl.I Nr.115/1997, i.d.F. BGBl.I Nr.73/2018) beschränken sich hohe Luftschadstoffbelastungen in den vergangenen Jahren auf die Regionen, die in der *Verordnung 2019 der Bundesministerin für Nachhaltigkeit und Tourismus über belastete Gebiete (Luft) nach Anhang 2 UVP-G* (BGBl.II Nr.101/2019) als belastet ausgewiesen sind.

Neben den durch industrielle Emissionen beeinträchtigten Bereichen Leoben-Donawitz (Staubniederschlag) und Gratkorner Becken (Schwefeldioxid SO₂) sind das vor allem der Großraum Graz (Stickstoffdioxid NO₂ und Feinstaub PM₁₀) sowie das Leibnitzer Feld und der untere Murtalabschnitt bis Bad Radkersburg (Feinstaub PM₁₀), die tatsächlich weiterhin ein deutlich höheres Immissionsniveau zeigen als der Rest der Steiermark.

Insgesamt werden die oben genannten Immissionsgrenzwerte aber an allen Messstellen des Luftmessnetzes seit 2020 durchgehend eingehalten, dies gilt auch für die konkret genannten Bereiche.

Anders sieht es unter Bezug auf die mit Inkrafttreten der IG-L – Novellierung spätestens Dezember 2026 zu erwartenden neuen Immissionsgrenzwerte aus. In der revidierten *Richtlinie über Luftqualität und saubere Luft für Europa, RL 2024/2881* – deren Übernahme in nationales Recht verpflichtend ist – sind folgende Grenzwerte der obengenannten Luftschadstoffe festgelegt, die von allen Mitgliedsstaaten der Europäischen Union spätestens ab 2030 einzuhalten sein werden.

Immissionsgrenzwerte gemäß RL Luftqualität und saubere Luft für Europa in $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Luftschadstoff	HMW/MW1	TMW	JMW
Schwefeldioxid	350 ¹⁾	50 ²⁾	20
Stickstoffdioxid	200 ¹⁾	50 ²⁾	20
PM₁₀		45 ²⁾	20
PM_{2.5}		25 ²⁾	10

¹⁾ Pro Kalenderjahr sind 3 Überschreitungen zulässig

²⁾ Pro Kalenderjahr sind 18 Überschreitungen zulässig

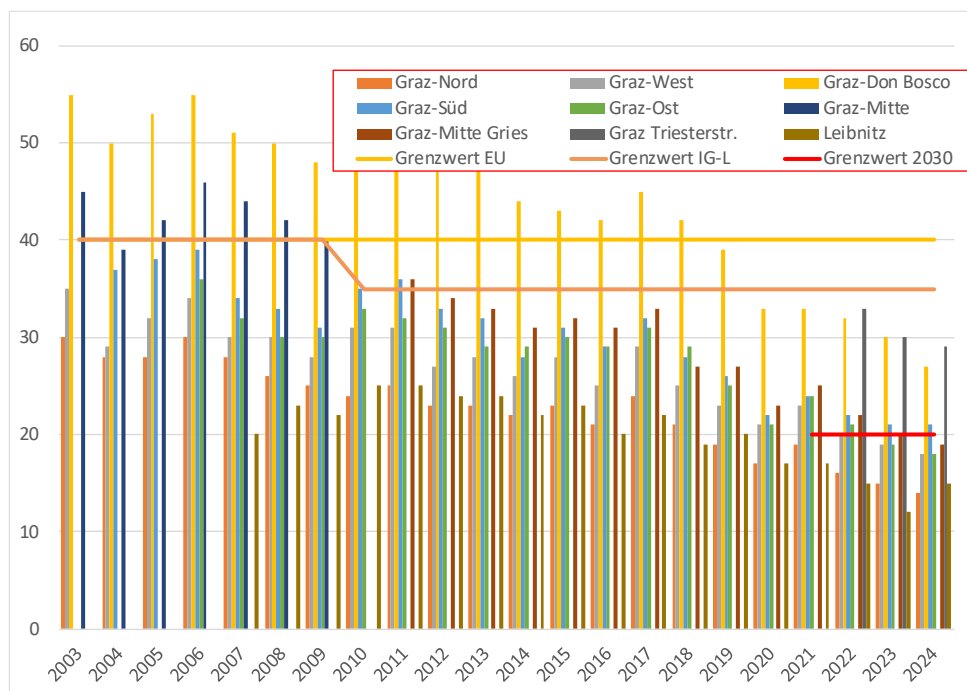
Besonders für Stickstoffdioxid und die beiden Feinstaubfraktionen bedeutet das eine deutliche Verschärfung der Vorgaben, die mit einer Reduktion des Jahresmittelgrenzwertes um 60% am stärksten bei Feinstaub PM_{2.5} ausfällt. Diese Feinstaubfraktion ist angesichts der aktuellen Daten und Datentrends ganz klar als Leitschadstoff der kommenden Jahre anzusehen.

Aus heutiger Sicht – umso mehr vor dem Hintergrund der Immissionsbilanz des Jahres 2024 – ist ein Einhalten der neuen Grenzwerte im Jahr 2030 ohne über die aktuell bereits in Umsetzung befindlichen Emissionsreduktionsprogramme hinausgehende weitere Maßnahmen für Stickstoffdioxid und Feinstaub PM₁₀ nicht zu erwarten. Für Feinstaub PM_{2.5} ist das auszuschließen.

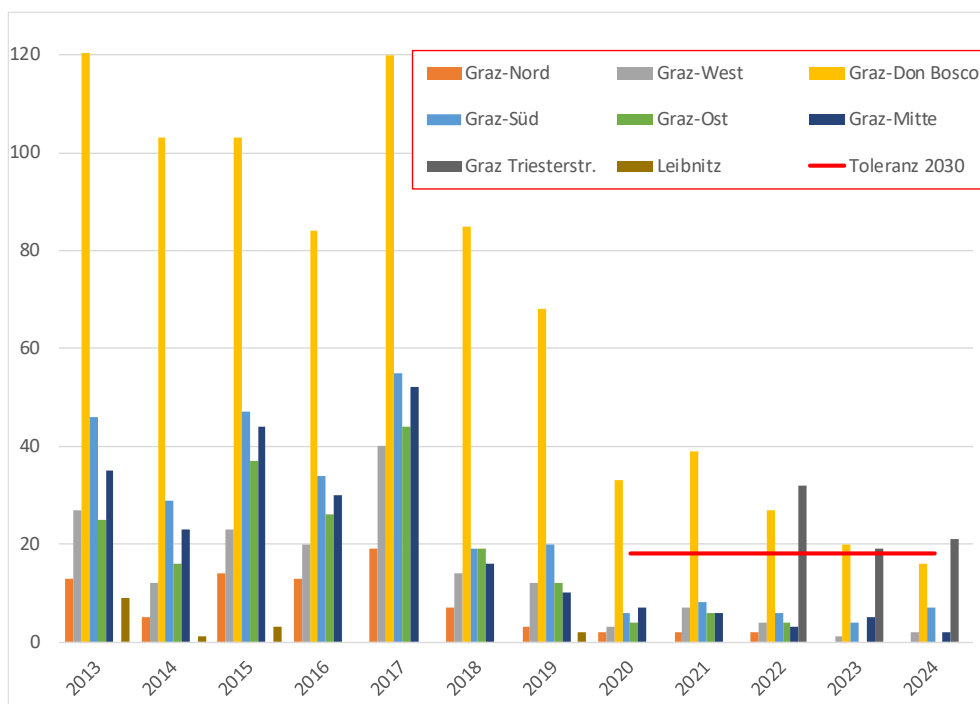
Die neue Luftreinhaltungsrichtlinie bietet zwar die Möglichkeit, eine Fristerstreckung zur Einhaltung der Grenzwerte über das Jahr 2030 hinaus zu beantragen, dieser Antrag kann allerdings nur gestellt werden, wenn bereits in den Jahren vor 2030 im Rahmen der Luftqualitätsfahrpläne („Roadmaps“) nachweislich zusätzliche Maßnahmen getroffen worden sind, die eine Zielerreichung zumindest ermöglichen sollten.

Die folgenden Abbildungen zeigen den Trend dieser Schadstoffe für die letzten 20 Jahre (NO₂, PM₁₀) bzw. 10 Jahre (PM_{2.5}). Die Linien stellen die aktuell gültigen Grenzwerte (EU bzw. IG-L) sowie vorwegnehmend die künftigen dar.

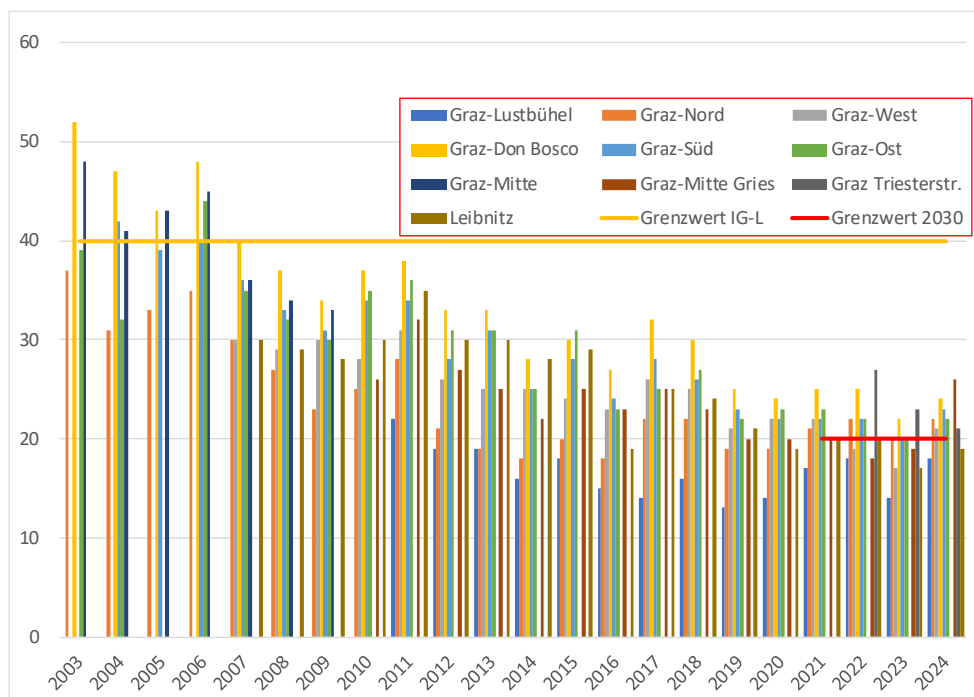
Jahresmittelwerte NO_2 der Stationen Graz und Leibnitz in $\mu\text{g}/\text{m}^3$



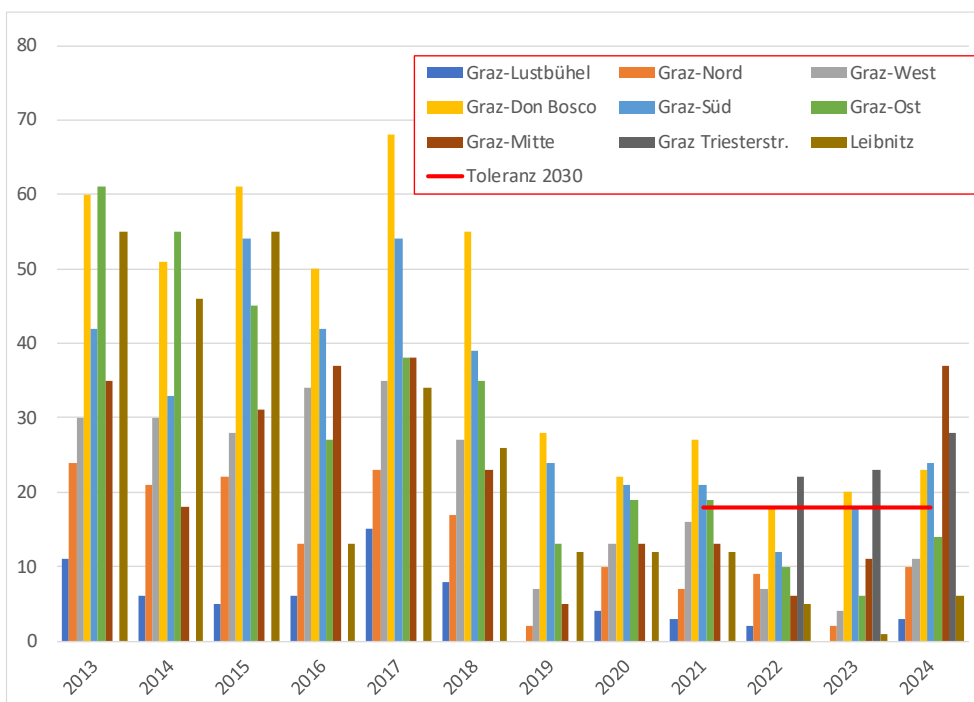
Überschreitungen Tagesmittelgrenzwert NO_2 neu der Stationen Graz und Leibnitz



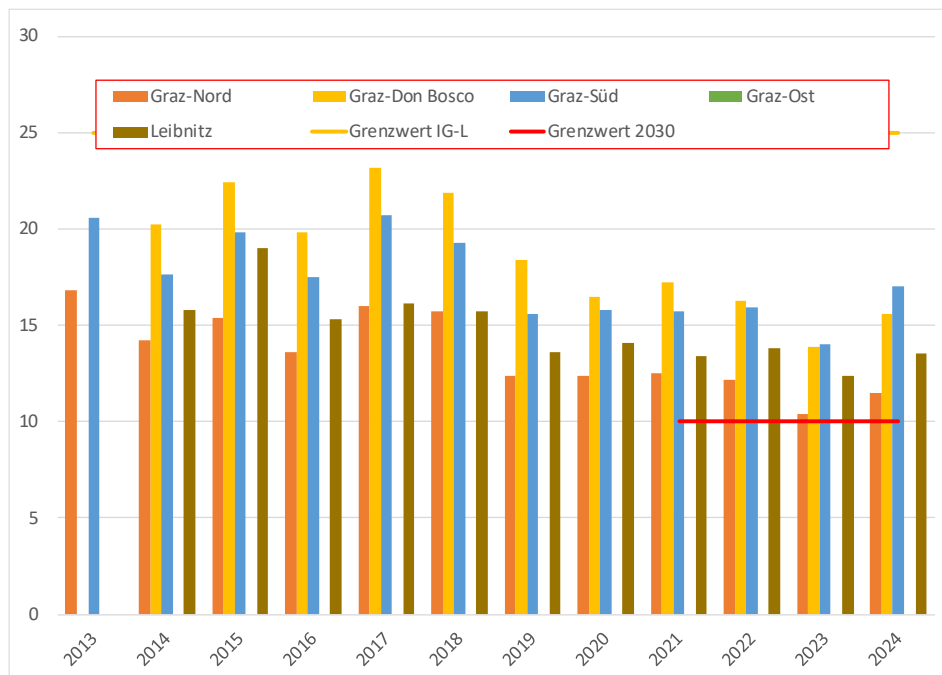
Jahresmittelwerte PM_{10} der Stationen Graz und Leibnitz in $\mu g/m^3$



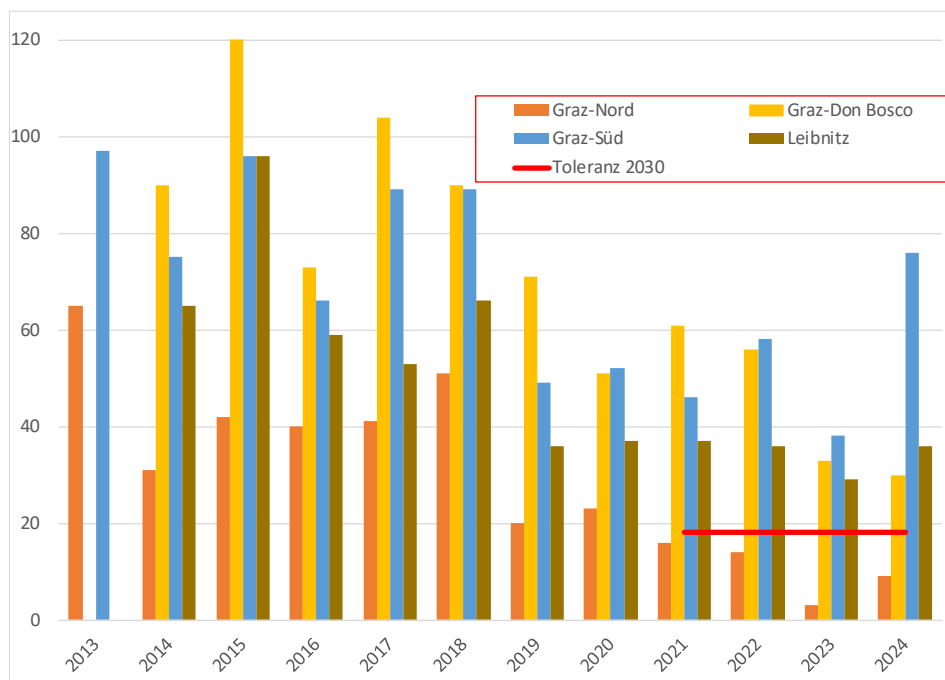
Überschreitungen Tagesmittelgrenzwert PM_{10} neu der Stationen Graz und Leibnitz



Jahresmittelwerte $PM_{2.5}$ der Stationen Graz und Leibnitz in $\mu g/m^3$



Überschreitungen Tagesmittelgrenzwert $PM_{2.5}$ neu der Stationen Graz und Leibnitz



Zusammenfassend zeigen die Daten der Messstationen des Luftmessnetzes Steiermark für den Bereich Grazer Becken und Leibnitzer Feld, dass die aktuellen Grenzwerte des IG-L für sämtliche in diesem Gesetz reglementierten Luftschadstoffimmissionen eingehalten werden, dass dies aber für die künftigen Grenzwerte ab 2030 nicht zu erwarten ist.

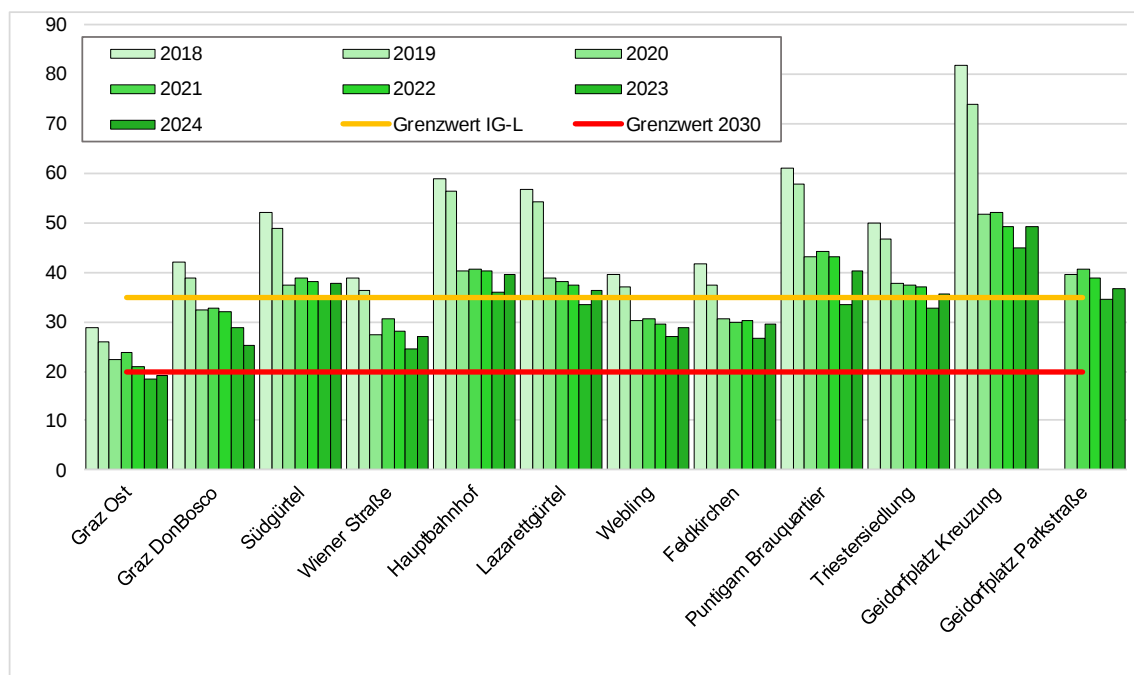
ad 2.)

Bezüglich der flächendeckenden Belastung durch Luftschadstoffimmissionen sieht die Situation deutlich differenzierter aus. Die Messstellen des Luftmessnetzes Steiermark haben klarerweise nur eine eingeschränkte räumliche Repräsentativität und gerade in urbanen Umgebungen ist die Situierung von vielen Faktoren wie u.a. der Verfügbarkeit des Standorts bei gleichzeitigem Einhalten der großräumigen wie der lokalen Standortkriterien gemäß *IG-L - Messkonzeptverordnung* (BGBl.II Nr.127/2012, i.d.F. BGBl.II Nr.154/2021) abhängig. Aus diesem Umstand heraus war fachlich schon länger klar, dass die Fixmessstellen im Rahmen des Luftmessnetzes Steiermark vor allem hinsichtlich der Immissionen an Stickstoffdioxid NO₂ nicht alle Hotspots vollständig abdecken können.

Zur Vervollständigung der Erfassung der Stickstoffdioxid Immissionen im Großraum Graz wird seit 2018 in Graz das Passivsammlermessnetz NO₂ Graz betrieben. Dieses wurde eingerichtet, da zum einen klar war, dass die damals höchstbelastete Messstation Graz-Don Bosco keinen isolierten Belastungsschwerpunkt im Ballungsraum Graz darstellt, und zum anderen Modellrechnungen zeigten, dass hohe und auch höhere Belastungen auch an anderen stark befahrenen Straßenzügen zu erwarten sind.

Zwar zeigen diese Messungen insgesamt ebenfalls einen mittelfristig abnehmenden Trend, ein flächendeckendes Einhalten des NO₂ Jahresmittelgrenzwerts gemäß Immissionsschutzgesetz-Luft ist allerdings nicht gegeben.

Passivsammlermessnetz NO₂ Graz – Jahresmittelwerte 2018 – 2024 in µg/m³



Ähnlich verhält es sich im Nahbereich der Autobahnen A2 Südautobahn und A9 Phyrnautobahn, wo entsprechend in den tendenziell höher grundbelasteten Arealen im und um Grazer Becken und Leibnitzer Feld seit 2007 die *VBA-Verordnung – IG-L Steiermark* (aktuell LGBl. Nr.117/2014, i.d.F. LGBl. Nr.36/2022) in Kraft ist. Diese Maßnahme wurde nicht maßgeblich zur Verbesserung der großflächigen Luftschadstoffbelastung konzipiert, sondern hat entsprechend den Ausführungen in Kapitel 1 der Anlage 1 den Schutz der autobahnnahen Wohnnachbarschaft zum Ziel.

Die in Umsetzung der IG-L - VBA-Verordnung (BGBl.II Nr.302/2007, i.d.F. BGBl.II Nr.153/2021) jährlich erstellten Evaluierungsberichte belegen modelltechnisch, dass die Wohnnachbarschaft entlang und im Einflussbereich dieser Straßen von erhöhten Immissionen und auch von Überschreitungen des NO₂ Jahresmittelgrenzwerts betroffen ist. Das wird auch im aktuellen Bericht „*Evaluierung der VBA-Umwelt Steiermark für den Betriebszeitraum 2023*“ des Instituts für Verbrennungskraftmaschinen und Nachhaltige Antriebssysteme der TU Graz vom 31.7.2024 bestätigt.

Für das Jahr 2023 wurde zusätzlich zur vorgeschriebenen Überprüfung der Wirksamkeit der VBA-Schaltung im Hinblick auf die Einhaltung der Vorgaben der VBA-Verordnung des Bundes auch die Immissionsbelastung entlang der Korridore beiderseits der Straßenachse ermittelt. Die Modellierungen zeigen, dass zwar durch die Verringerung der Emissionen auf Grund der Verbesserung der Motortechnologie und der Flottenerneuerung in den vergangenen Jahren deutliche immissionsseitige Verbesserungen erreicht werden konnten, dass aber eine durchgehende straßennahe (immer bezogen auf Wohnobjekte) Einhaltung des NO₂ Jahresmittelgrenzwerts nicht gegeben ist.

In dem dazu erstellten „*VBA-2023-Ergänzungsbericht NO₂ Immissionsbelastung bei Wohnanrainern*“ des Instituts für Verbrennungskraftmaschinen und Nachhaltige Antriebssysteme der TU Graz vom 3.3.2025 wurden für alle von Überschreitung des NO₂ Jahresmittelgrenzwerts betroffenen Wohnobjekte die Immissionen für die beiden Planfälle VBA und Tempo 130 numerisch ausgewiesen. Zusätzlich erfolgte eine graphische Darstellung der Gebiete mit NO₂-Grenzwertüberschreitung basierend auf der derzeitigen und der zukünftigen Gesetzeslage.

Am geringsten war das Reduktionspotential in von Überschreitungen des aktuellen Grenzwerts betroffenen Wohnbereichen durch die VBA-Schaltung im Jahr 2023 demnach mit 0,2 bis 0,3 µg NO₂/m³ im Korridor Nord. Allerdings war das darauf zurückzuführen, dass im Evaluierungszeitraum aufgrund einer Dauerbaustelle von Jahresbeginn bis Mitte November 2023 über die meiste Zeit des Jahres ohnedies ein Tempolimit von 100 km/h bestanden hatte. Im Korridor Nord sind auch nur vergleichsweise wenige Wohnobjekte (5) betroffen.

In allen anderen Korridoren ist im Bereich der betroffenen Wohnnachbarschaft mit durchaus erheblichen Reduktionen zwischen 0,7 und 1,7 µg NO₂/m³ zu rechnen. Für die Korridore Süd und West wurden dabei jeweils 14, für den Korridor Ost 108 betroffene Wohnobjekte ermittelt.

Reduktionen werden klarerweise auch in den daran angrenzenden Wohnbereichen erzielt, die aktuell nicht von Grenzwertüberschreitungen betroffen sind. Dies ist insofern nicht unwesentlich, da ein Einhalten der aktuellen Grenzwerte nicht ursächlich eine Sicherstellung des Gesundheitsschutzes bedeutet. Nicht umsonst schlägt die Weltgesundheitsorganisation WHO deutlich strengere Grenzen vor, die mit 5 µg PM_{2.5}/m³, 15 µg PM₁₀/m³ und 10 µg NO₂/m³ als Jahresmittelwert noch deutlich unter den künftigen Grenzwerten des IG-L liegen.

Neben dem Schutz der unmittelbar anrainenden Wohnnachbarn darf nicht übersehen werden, dass der Reduktion der Stickstoffoxidemissionen auch eine maßgebliche Feinstaubrelevanz zuzumessen ist, da NO_x der entscheidende Schadstoff zur Bildung von sekundären Partikeln (Ammoniumnitrat) ist. Diese stellen im Großraum Graz, noch mehr im Leibnitzer Feld, den maßgeblichen Bestandteil der Feinstaub PM_{2.5} Immissionen dar. Chemische Analysen zeigen an hochbelasteten Tagen Beiträge von mehr als 40 % Sekundäraerosol zur gesamten PM_{2.5} Immission („*Aerosolquellenanalyse für Graz, Winter 2017*“ Technische Universität Wien, Berichtsnummer: CTA-EAC-01/18 bzw. LU-07-18). Entsprechend wirken sich NO_x-seitige

Emissions- und Immissionsreduktionen auch unmittelbar auf das Immissionsniveau der Feinstäube – und aufgrund der langen Verweilzeit dieser Partikel nicht nur straßennah - aus.

Zusammenfassend zeigen die Messdaten bzw. Untersuchungsergebnisse betreffend die flächendeckende Belastung durch die Luftschadstoffe Feinstaub PM_{10} und Stickstoffdioxid NO_2 , dass die bestehenden Grenzwerte überwiegend eingehalten werden.

Im nahen Einflussbereich von stärker frequentierten innerstädtischen Verkehrsträgern in Graz sowie entlang der VBA Korridore ist dies vor allem für Stickstoffdioxid NO_2 nicht flächendeckend der Fall. In Bezug auf die künftigen Grenzwerte trifft das in verstärktem Maß und für alle drei diskutierten Luftschadstoffe zu.

In allen vier von der VBA-Verordnung – IG-L Steiermark betroffenen Korridoren an A2 und A9 findet sich Wohnnachbarschaft, die bedingt durch die Emissionen von den Autobahnen von Überschreitungen des IG-L – Jahresmittelgrenzwertes für Stickstoffdioxid NO_2 betroffen ist. Im Bereich dieser belasteten Wohnobjekte werden die NO_2 -Immissionen durch den Betrieb der VBA-Schaltungen (Betrachtungsjahr 2023) um 0,7 bis 1,7 $\mu g/m^3$ im Jahresmittel gesenkt.