



Bericht zum GSV-Expertengespräch: Feinstaub durch Verkehr

Feinstaub ist ein Dauerbrenner in den Medien. Dr. Jürgen Schneider, Leiter des Bereichs Wirtschaft und Wirkung im österreichischen Umweltbundesamt, erklärt wieso der Fokus auf Feinstaub vor allem aus gesundheitlicher Sicht so wichtig ist. Eine aktuelle Bewertung der Gesundheitsauswirkungen von Feinstaub durch die Weltgesundheitsorganisation (WHO) hat gezeigt, dass eine erhöhte $PM_{2,5}^1$ -Belastung in Zusammenhang mit schweren Gesundheitsauswirkungen (z.B. Herz-Kreislauferkrankungen, Atemwegserkrankungen von Kindern) steht. Dadurch kann es zu einer Verminderung der Lebenserwartung kommen. Gesundheitseffekte treten bereits bei unter $10\mu\text{g}/\text{m}^3$ auf (derzeitiger Grenzwert für Feinstaub: $50\mu\text{g}/\text{m}^3$ als Tagesmittelwert). Verkehrsbedingter Feinstaub trägt auch zu den Gesundheitsauswirkungen bei, Schneider: „Verkehrsbedingte Auslöser stehen in Verbindung mit Asthma.“

Die Feinstaubbelastung hat viele Verursacher

Doch ist die dominante Rolle des Verkehrs beim Thema Feinstaub heute noch gerechtfertigt? Dazu Schneider: „Die Feinstaubbelastung in Österreich hat viele Verursacher. Neben dem grenzüberschreitenden Schadstofftransport und dem Hausbrand spielt auch der Verkehr eine wesentliche Rolle.“

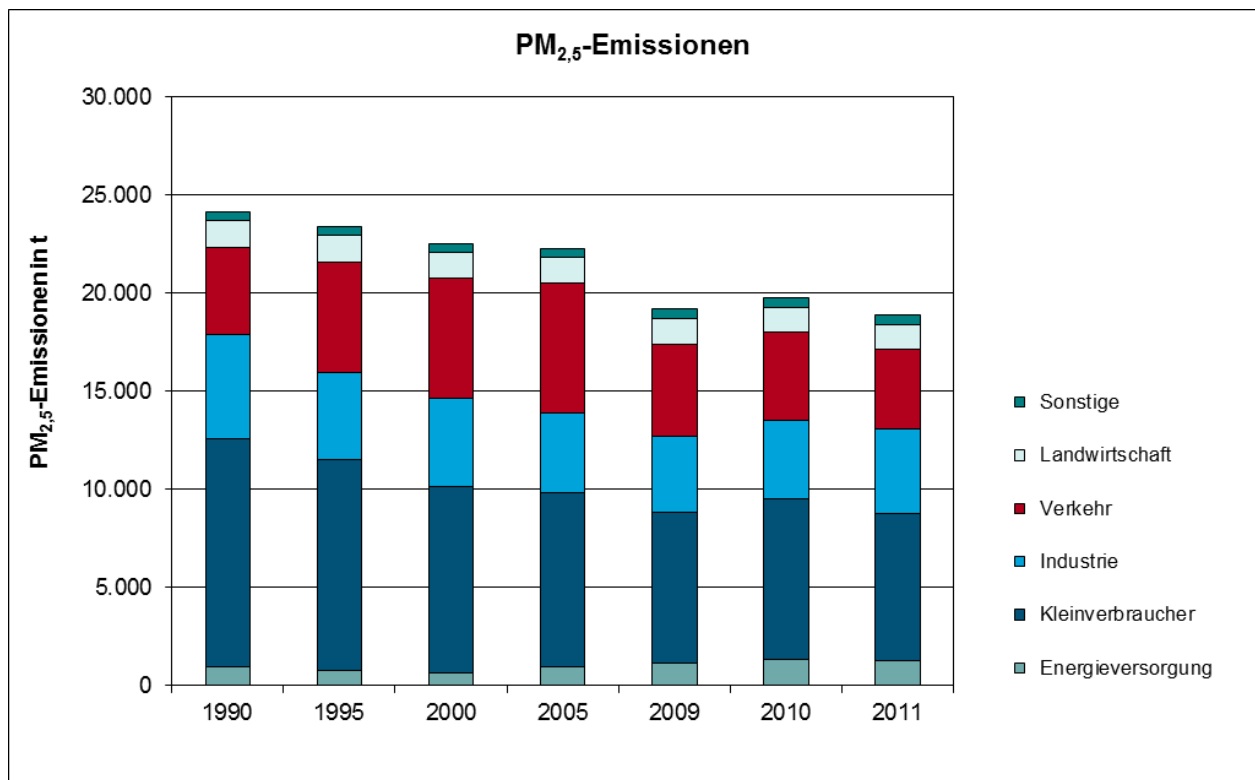


Abbildung 1: Zeitlicher Verlauf der $PM_{2,5}$ -Emissionen in Österreich 1990 bis 2011

¹ $PM_{2,5}$ = Partikel bis 2,5 μm Größenobergrenze

Kleinverbrauch ist mit Abstand die größte Feinstaubquelle

Bei Betrachtung des zeitlichen Verlaufes der österreichischen PM_{2,5} Feinstaubemissionen² (Abbildung 1) steigt der Anteil aus dem Sektor Energieversorgung an. Die Ursache dafür ist laut Schneider vor allem die Biomasse. Kohlekraftwerke in Österreich werden gut gefiltert und Gas hat hier kaum Anteile. Kleinverbrauch ist mit Abstand die größte Feinstaubquelle, dabei handelt es sich um Heizungssysteme mit festen Brennstoffen. Industrie und Verkehr als zweitgrößte Gruppe sind in etwa gleich große Emittenten.

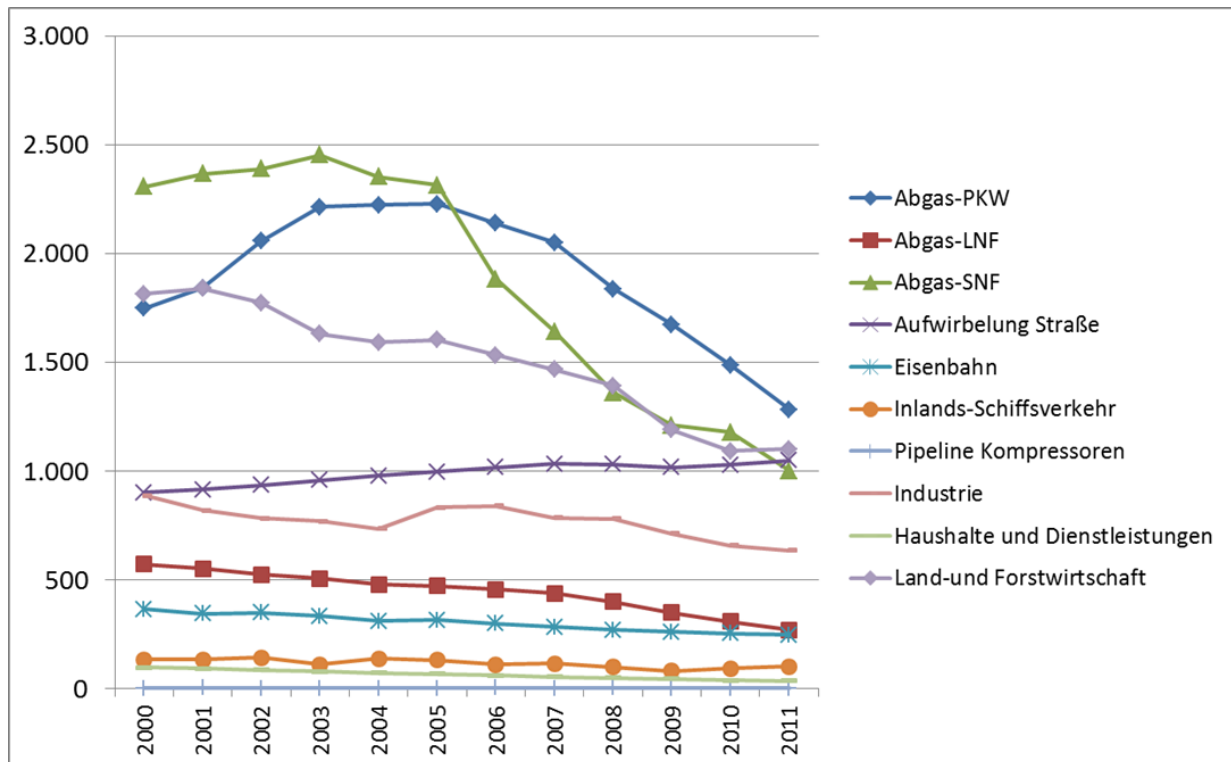


Abbildung 2: Zeitlicher Verlauf der PM_{2,5} Emissionen des Verkehrs in Österreich

Die Feinstaub Emissionen des Verkehrs sind stark zurückgegangen

Den technologischen Fortschritt bei der Reduktion der Feinstaubemissionen des Verkehrs bezeichnete Schneider als durchaus eindrucksvoll (Abbildung 2). Durch die neueste EURO 6 Stufe bei Dieselfahrzeugen erwartet sich Schneider weitere Verbesserungen bei der Feinstaubbelastung durch den Verkehr. 300.000 land- und forstwirtschaftliche Fahrzeuge, die zumeist noch sehr alt sind, tragen mit 19% zur Verkehrs-Feinstaubbelastung bei. Die Straßenaufwirbelung mit 18% Anteil an der Verkehrs-Feinstaubbelastung ist allerdings nicht zurückgegangen, da sie eine Funktion der Verkehrsleistung ist, die steigenden Charakter aufweist. Weitere Anteile an der Verkehrs-Feinstaubbelastung haben die Industrie mit 11% (mobile Maschinen und Geräte) und die Eisenbahn (Diesel-Loks und Abrieb) mit 4%. Abgase von PKW finden sich mit 22% und von schweren Nutzfahrzeugen mit 17% Anteilen an den PM_{2,5} Emissionen des Verkehrs wieder (Abbildung 3).

² Emission = von einer Quelle direkt an die Umgebung abgegeben; Immission = örtliche Spurenstoff-Konzentration in der Umgebungsluft ohne direkt erkennbare Herkunft

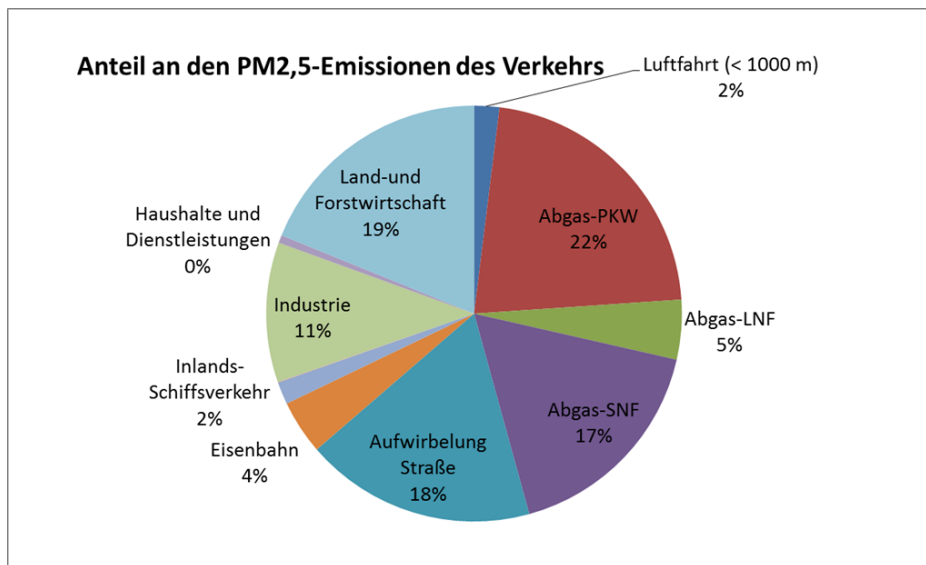


Abbildung 3: Zusammensetzung der PM_{2,5} Emissionen des Verkehrs

Wie hoch ist damit der Anteil des Verkehrs an den Immissionen?

Diese Frage ist nicht so leicht zu beantworten. Der Verkehrsanteil variiert orts- und zeitabhängig und setzt sich zusammen aus Abgasemissionen, Abrieb, Wiederaufwirbelung, Winterdienst und sekundärer Aerosolbildung (vor allem NO_x in Nitrat). Schneider schätzt den Beitrag der Abgasemissionen verkehrsnah auf ca. 10% ein.

Was ist zu tun, um die Feinstaubbelastung weiter zu reduzieren?

Die Hintergrundbelastung (= Immissionsbelastung) muss durch EU-weite Regelungen für neue nationale Emissionshöchstmengen und eine strikte Umsetzung der Industrieemissionsrichtlinie eingebremst werden. In Österreich sind saubere Kraftwerke Standard, in Nachbarländern hingegen nicht unbedingt, hier müsse Geld investiert werden. Schneider sieht in der europäischen Gesetzgebung gute Verbündete, aber es gibt noch viel zu tun.

Die wichtigste Quelle von Feinstaub ist der Gebäudesektor

Die thermische Sanierung von Gebäuden muss noch konsequenter verfolgt werden. Es muss auch mehr Anstrengungen geben, um Heizungen mit festen Brennstoffen einzudämmen. Auch der Verkehr wird von Schneider weiterhin in die Pflicht genommen: „Nach wie vor sind ältere Dieselfahrzeuge problematisch. Diese sollten möglichst rasch durch umweltfreundlichere Fahrzeuge ersetzt werden.“ Umweltzonen, Parkraumbewirtschaftung und E-Mobilität können zusätzlich beitragen, die Feinstaubbelastung des Verkehrs weiter zu senken, Schneider: „Jede Senkung der Schadstoffkonzentration ist ein wichtiger Beitrag zur Verbesserung der Gesundheit.“

Etwa ¼ der Feinstaub-Emissionen kommt aus dem Verkehr

Prof. Geringer, Vorstand des Institutes für Fahrzeugantriebe und Automobiltechnik der TU Wien, ging bei seinem Statement näher auf die kontinuierlichen Emissionsreduktionen des Straßenverkehrs ein. Gleich zu Beginn erklärte Geringer den Grund wiederkehrender Grenzwertüberschreitungen:

„Nationale und internationale Grenzwerte zur Luftqualität werden gesetzlich schrittweise gesenkt und dadurch immer wieder überschritten. Trotz massiver Emissionsreduktionen am Fahrzeug gibt es deshalb weiter Grenzwertüberschreitungen.“ Generell lässt sich seit 2001 aber ein Rückgang der PM 10 und PM 2,5 Immissionskonzentration an den österreichischen Messstellen erkennen. Bei den bereits genannten Grenzwertüberschreitungen muss beachtet werden, dass nicht alle Messstellen mit Überschreitungen verkehrsnah sind. PM ist also ein gesamtheitliches Problem der modernen Gesellschaft und nicht ein rein verkehrsbezogenes. Geringer präsentierte auch Zahlen für Europa: Etwa ¼ der Feinstaub Emissionen kommt aus dem Verkehr, der Rest sind andere Quellen. Europaweit ist, abweichend zu Österreich, der Anteil der internationalen Schifffahrt nicht zu vernachlässigen.

PM_{2,5} vergleichbare Anteile wie PM₁₀

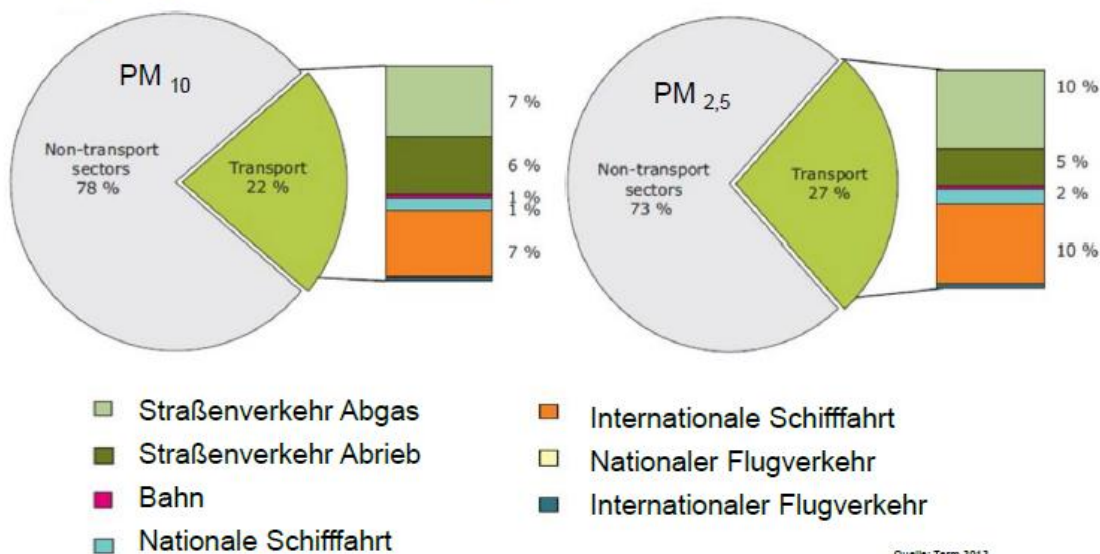


Abbildung 4: Beitrag des Verkehrs zur PM-Emission 2010 in 32 europäischen Staaten

Geringer zeigte auch eine Zuordnung der Emissionsquellen zu den Immissionen bei Messstellen im Raum Wien, die in Zusammenarbeit zweier TU Institute entstanden sind: Von dem 43% Primär Anteil der Immissionsbelastung nimmt der Straßenverkehr gerade einmal 15% ein. Das stimmt gut mit den obigen europäischen Daten überein.

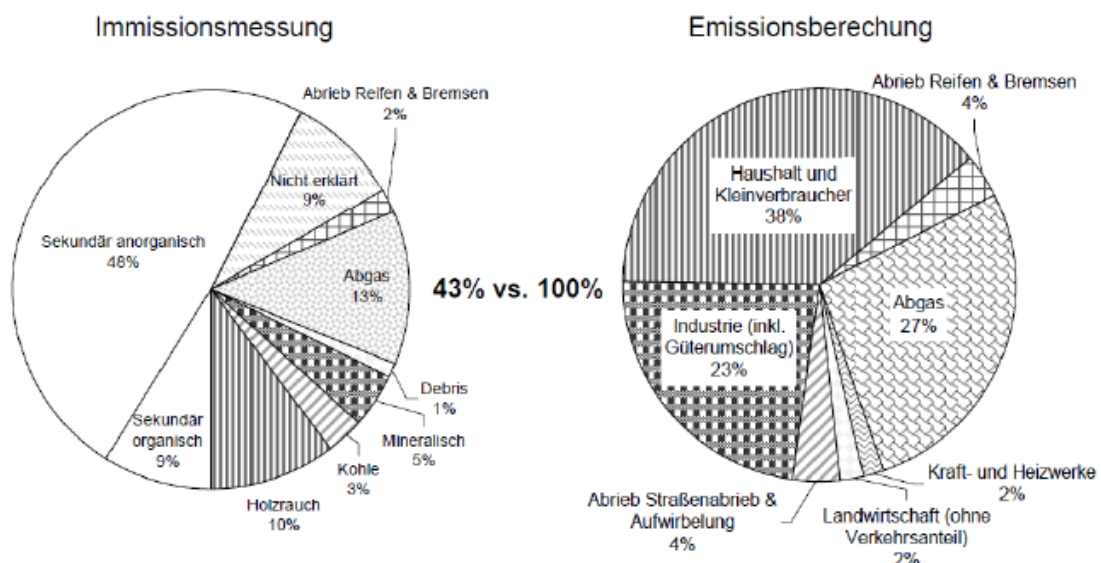


Abbildung 5: Zuordnung der Emissionsquellen zu den Immissionen bei Messstellen im Raum Wien

Seit der EURO 0 bzw. EURO 1 Stufe gibt es eine 97%-ige Absenkung der Feinstaubemissionen

Der Verkehr ist ein Feinstaubverursacher, aber nicht der Hauptverursacher. Trotzdem muss auch der Verkehr weiter zur Reduktion beitragen. Seit der EURO 0 bzw. 1 gibt es eine 97% Absenkung der PM-Emissionen. Ähnliches zeigen auch internationale Studien: Durch die starke Minderung abgasbezogener PM-Emissionen bei Neufahrzeugen legen andere Quellen wie Straßenabrieb, Bremsverschleiß, Reifenverschleiß gesamt gesehen deutlich zu. Aus diesem Grund sollten alte Diesel Pkw möglichst rasch aus dem Verkehr gezogen werden.

Bei den modernen Ottomotoren mit Direkteinspritzung gibt es in gewissen Betriebsphasen Partikelaustritt. Durch neueste Einspritztechniken und Kaltstartapplikation wurde auch dieses Problem gelöst: Der strenge EU 6c Wert (mit der geringsten PM Anzahl) wird auch bei Lebenszyklus-Tests nie überschritten, die PM Anzahl liegt maximal bei 30,4% des Grenzwertes. Durch eine Erhöhung des derzeitigen Einspritzdruckes von 200 bar auf 350 bar könnten die PM-Emissionen noch weiter gesenkt werden.

Die neuen Partikelfilter bei Lkw wirken wie Feinstaub-Staubsauger

Mag. Franz Weinberger, MAN Truck & Bus Österreich, erläuterte zuerst die Zusammensetzung des österreichischen Kraftfahrzeugbestandes: Auf einen Lkw kommen 65 Pkw, wobei der Lkw bei der Fahrleistung wieder aufholt. Die Reduzierung von Emissionen und Lärm ist nur einer der Megatrends, der die Nutzfahrzeugindustrie bewegt: Steigende Transport- und Energiekosten, verstärkte Entlastung der Innenstädte, Anstiege im Güterverkehr und erhöhtes Sicherheitsbedürfnis sind ebenfalls Herausforderungen, denen sich die Nutzfahrzeugindustrie stellen muss. Auch Weinberger zeigt die dramatische Reduzierung der Schadstoffe im Abgas, Weinberger: „Mit der ab 1. Jänner 2014 geltenden Abgasnorm EURO 6 dreht sich die Emissionssituation sogar zu Gunsten der schweren Transportfahrzeuge um: Die neuen Partikelfilter wirken wie ein Staubsauger, der die angesaugte Luft vom Feinstaub reinigt.“ Im Vergleich zu EURO 5 werden bei EURO 6 der NO_x -Ausstoß um 80 % und die erlaubte Partikelmasse um 66 % gesenkt.

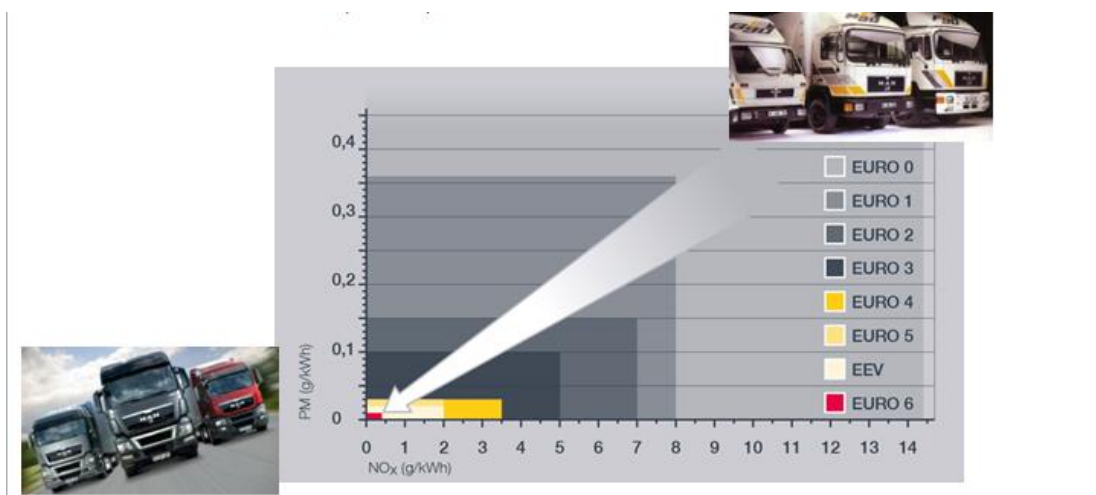


Abbildung 6: Reduzierung der Schadstoffe im Abgas

Außerdem wird erstmals ein Partikelanzahlgrenzwert festgelegt, um den Ausstoß von Kleinst-Rußpartikeln zu begrenzen. Die bei EURO 6 geforderte Stickoxidreduzierung entspricht in etwa der Größenordnung aller fünf vorangehenden EURO-Schritte zusammen. Diese Maßnahmen bewirken allerdings eine leichte Erhöhung des Verbrauchs, denn für die Abgasbekämpfung muss Energie eingesetzt werden. Weinberger spricht sich deshalb für einen neuen Fokus auf Verbrauchs- und damit CO₂ Reduktion aus.

EURO 6 kostet die europäischen Nutzfahrzeugindustrie sechs bis acht Milliarden Euro

Jede EURO Stufe wurde bzgl. Forschung und Entwicklung immer teurer und die Wirkung immer geringer. Allein EURO 6 kostet die europäische Nutzfahrzeugindustrie ca. sechs bis acht Milliarden Euro. Die Einhaltung der Schadstoffgrenzwerte wird durch die entsprechende Überwachung des Motors und der Abgasnachbehandlung sichergestellt. Mit EURO 6 müssen Hersteller außerdem künftig nachweisen, dass die Abgasemissionslimits von ihren Nutzfahrzeugen über mindestens 700.000 km bzw. sieben Jahre eingehalten werden. Wartungs- und Reparaturanleitungen für externe Servicebetriebe müssen im Zuge von EURO 6 ebenfalls offen gelegt werden.

Diskussion:

Wieso ist die Feinstaubbelastung im Sommer weniger problematisch, der Verkehr ist im Winter ja nicht weniger stark?

Schneider antwortete, dass im Winter z.B. auch der Winterdienst dazu kommt. Generell komme es immer sehr auf die atmosphärischen Ausbreitungsbedingungen an. In Graz gibt es z.B. kaum einen Austausch der Luftmassen, wodurch dort besonders häufig Grenzwertüberschreitungen auftreten. Graz ist also topographisch benachteiligt. Es wird aber gerade dort sehr viel getan: Fernwärmezwang und Verbot der Einzelfeuerung sollen helfen die Situation zu entspannen. Die Umweltzone sei leider nicht gekommen. Allerdings, je länger mit der Umweltzone gewartet wird, desto kleiner wird der Effekt. Dies liegt daran, dass sich durch die permanente Bestandserneuerung die Situation von selbst verbessert.

Auswirkungen von Nano Feinstaub sind noch nicht geklärt

Es gibt in Österreich über 100 PM₁₀ Messstellen, ca. 20 Messstellen für PM_{2,5} und einige wenige PM₁ Messungen. Die wissenschaftliche Basis für kleine PMs („Nanopartikel“) ist nicht sehr stark, es gibt hier nur wenige robuste Studien, der Fokus liegt derzeit auf Erkenntnisgewinnung. Es soll zukünftig nicht nur die Partikelmasse betrachtet werden, sondern auch die Partikelanzahl. Geringer ergänzte, dass die effizientesten geschlossenen Partikelfilter auch den untersten Bereich mit 3 bzw. 4 Nanometer filtern. 99,5% des Feinstaubes wird ausgefiltert.

Wie sieht es mit der Bestandsverjüngung im LKW Bereich aus?

Ein LKW fährt prinzipiell 3 bis 5 Jahre in Österreich und landet dann im Gebrauchtwagenmarkt, zumeist Richtung Osten, erklärte Weinberger. Diesel bewährt sich bei schweren Nutzfahrzeugen, da Benzin beim CO₂ Ausstoß um 15 bis 20% schlechter ist.

Welche effektiven Maßnahmen gegen Feinstaub können also getroffen werden?

Schneider antwortete, dass es nicht die eine große Maßnahme gegen Feinstaub gibt. Beim Verkehr haben Umweltzonen aber aus Sicht des Umweltbundesamtes einen Beitrag geleistet, indem sie für eine raschere Erneuerung der Flotte gesorgt haben. Generell wünscht er sich, dass beim Feinstaub das Verursacherprinzip zur Anwendung kommt.

Das Feinstaubproblem bei neuen Ottomotoren mit Direkteinspritzung ist grundsätzlich gelöst. Wann erfolgt die Umsetzung im Markt?

Geringer erwartet, dass diese Technologie spätestens in den nächsten zwei bis drei Jahren am Markt umgesetzt sein wird. Ein Problem stellt in diesem Zusammenhang noch die Messtechnik dar, die in der erforderlichen Qualität erst seit Kurzem verfügbar ist. Außerdem ist zu berücksichtigen, dass 2/3 der Fahrzeuge diese Lösung nicht brauchen, da sie über keine Direkteinspritzung verfügen. Geringer abschließend: „Die Feinstaub-Reduktion des Straßenverkehrs wurde und wird konsequent verfolgt, neben dem Austausch alter Fahrzeuge müssen nun auch die anderen Verursacher endlich ehrgeizigere Maßnahmen setzen“. Weinberger sieht derzeit bei schweren Nutzfahrzeugen den Stand der Technik erreicht: „Bei EURO 7 kann punkto Feinstaub kaum noch mehr erreicht werden, es könnte allerdings in Richtung CO₂ noch etwas geschehen.“ Aus Sicht von Schneider ist Österreich bei Feinstaub generell ein gutes Stück weiter gekommen. Die Luftqualität in Österreich ist besser geworden. Diese Entwicklung sei auch mit einem gesunden Wirtschaftswachstum kompatibel.

Alle Feinstaub verursachenden Sektoren müssen zur Verringerung beitragen

Der Verkehr hat den Großteil seiner Hausaufgaben gemacht und die Entwicklung geht weiter, fasste DI Mario Rohrer, Generalsekretär der GSV, die Erkenntnisse zusammen. Um die Feinstaubbelastung weiter senken zu können, fordert Rohrer Anreize zur Verjüngung der Fahrzeugflotte, den Ersatz veralteter Heizungstechnik und Anstrengungen auf internationaler Ebene, um die Hintergrundbelastung durch Luftverfrachtungen absenken zu können. Auch in den Sektoren Industrie und Landwirtschaft müssen die Anstrengungen verstärkt werden.

21.05.2013, WEINER