

Emissionen und Abgasgesetzgebung auf dem Prüfstand

Rund 140 Teilnehmende fanden sich am 20. September 2016 im Campus Sursee zur alljährlichen SSM-Tagung zum Thema Emissionen ein. Die diesjährige Vortragstagung, welche wiederum in Zusammenarbeit mit der SAE Switzerland organisiert wurde, beleuchtete die aktuelle Abgasgesetzgebung und die in jüngster Zeit entdeckten «Emissionsoptimierungen» per Software verschiedener Hersteller.

In der Begrüssung startete Meinrad Signer, der Präsident der SSM, in einer Rundumschau, was aktuell in der Fahrzeugtechnik betreffend Emissionen in der Presse publiziert wird. Gemäss seiner Einschätzung werden es die Verbrennungsmotoren aufgrund der aktuellen öffentlichen Meinung künftig schwer haben.

Elektrofahrzeuge wie auch autonom fahrende Automobile werden seiner Meinung nach die Mobilität grundlegend verändern. Christian Bach als Präsident der technischen Kommission der SSM und Abteilungsleiter an der EMPA Dübendorf moderierte am Vormittag die Tagung und stellte jeweils die Referenten kurz vor.

Dr. Martin Schiess vom Bundesamt für Umwelt/Abteilung Luftreinhaltung und Chemikalien zeigte im Eröffnungsreferat auf, wie das Gas Sauerstoff und die Atmosphäre sich vor Jahrmillionen gebildet haben. Der für die Verbrennung benötigte Sauerstoff wird von der Atmosphäre gratis zur Verfügung gestellt.

Dann schwenkte er auf die aktuellen Emissionsprobleme ein und meinte prägnant: «Abgase sind eine globale Herausforderung». Benzin- und Dieselfahrzeuge müssen künftig die gleich niedrigen Grenzwerte einhalten können. «Die Schweizer haben eine grosse Verantwortung, dass punkto Emissionsgrenzwerte global Fortschritte gemacht werden.»

Die Thematik europäische Typengenehmigungsverfahren für Motorfahrzeuge beleuchtete Leif-Erik Schulte vom TÜV



Der Präsident der SSM (Schweizerische Studiengesellschaft für Motorenbetriebsstoffe) Meinrad Signer begrüsste die rund 140 Teilnehmenden zur Vortragstagung im Campus Sursee.

Nord in Essen. Er versuchte in seinem Referat, die Komplexität der Verfahren den Tagungsteilnehmenden nahe zu bringen. Dabei wurde bewusst, wie komplex eine Zulassung eines neuen Fahrzeuges heute ist und dass Behörden und Automobilhersteller eng zusammenarbeiten.

In der Fragerunde an den Referenten waren kritische Bemerkungen vernehmbar, dass diese Zusammenarbeit vielleicht auch zu eng sein kann und Missstände bei der Typengenehmigung – insbesondere bei den Emissionen - nicht präventiv aufgedeckt werden.

Unterschied Rollenprüfstand-Strasse

Jan Czerwinski, Professor für Thermodynamik und Verbrennungsmotoren der Fachhochschule Biel BFH-TI zeigte auf,

welche Art der Emissionsmessung realistische Aussagen für die Fahrpraxis ergeben. Der Referent verglich die stationäre Messung auf dem Rollenprüfstand gegenüber den Messungen mit mobilen Messgeräten, welche im Fahrzeug verbaut werden. Nachweisen konnten Czerwinski und sein Team, dass moderne Fahrzeugmotorsteuergeräte sich auf gewisse Fahrzustände adaptieren können. Ausserdem hat das Einsetzen der Regeneration des Dieselpartikelfilters oder die Steuerung des Abgasrückführungsventils grossen Einfluss bei den Messungen auf der Strasse.

Auch Dr. Martin Rexeis zeigte auf, dass die realen Emissionen sich trotz schärferen Abgasgesetzgebungslimiten nicht gesenkt haben, sondern nur auf dem Prüfstand geringere Schadstoffemissionen realisiert wurden. Auch im Bereich der Nutzfahrzeuge bewies er, dass die Emissionen je nach Betrieb gar nicht so relevant verkleinert wurden, wie es die gesetzlichen Limiten erwarten lassen dürften. Ausserdem präsentierte Rexeis, wie die gesetzgeberischen Phasen für die Einführung von mobilen Emissionsmessungen geplant sind.

Die unterschiedliche Fahrweise und der Verkehr erschweren die Reproduzierbarkeit. Ob ein Fahrer sehr dynamisch oder gemütlich fährt, hat einen enorm grossen



Doktor Christian Lämmle, Vorstandsmitglied der SAE Switzerland, führte als Moderator durch den Nachmittag und stellte die Referenten und ihren beruflichen Werdegang vor.



Der Präsident der technischen Kommission der SSM und Abteilungsleiter Antriebssysteme der EMPA Christian Bach moderierte am Morgen und referierte am Nachmittag.



Doktor Martin Schiess vom Bundesamt für Umwelt, Abteilung Luftreinhaltung und Chemikalien, bestritt das Einstiegsreferat.



Leif-Erik Schulte vom TÜV Nord in Essen zeigte den Mechanismus des europäischen Typengenehmigungsverfahrens auf.



Meinrad Signer, Präsident SSM (links), und Christian Lämmle, SAE-Vorstand begrüßten die Teilnehmenden am Nachmittag.

Einfluss auf die Fahrzeugemissionen auf der Strasse. Diese unterschiedlichen Fahrweisen können aktuell noch nicht sinnvoll rechnerisch auf einen Durchschnittswert zurückgerechnet werden.

«Softwareoptimierung» in Serie

Am Nachmittag übernahm Dr. Christian Lämmle, Vorstandsmitglied der Society of Automotive Engineers SAE Switzerland und Mitglied der technischen Kommission die Moderation und stellte Dr. Peter Mock vor. Dieser zeigte in seinem Referat auf, wie die Abgasgesetzgebung der Zukunft und Entwicklungen in der EU und weltweit aussehen. Mock machte deutlich: «Die Emissionsmessungen auf der Strasse sind ein wichtiger Schritt in die richtige Richtung und es ist wichtig, dass die Abschaltfunktionen erkannt werden».

Die Schlupflöcher, um Emissionswerte zu optimieren, sind aktuell sehr gross. Mit dem neuen WLTC-Zyklus wird das Ausnutzen von Schlupflöchern weniger möglich sein. In Europa überwachen sich die Hersteller quasi selber, in Ame-

rika überprüfen die Behörden die Automobilhersteller stichprobenartig. Künftig wird es der Verbrennungsmotor aufgrund der Verschärfung der Emissionsgrenzwerte schwer haben. Die Dekarbonisierung – also der komplette Verzicht auf fossile Treibstoffe – wird in der EU bis 2040 angestrebt. Entsprechend wird der Verbrenner immer mehr zurückgedrängt.

Dr. Jürgen Gieshoff präsentierte danach verschiedene Abgasreinigungssysteme für Dieselmotoren, um diesen künftig für beispielsweise die strengen Euro 6d-Vorschriften sauberer zu machen. Im Fokus standen Denox-Speicherkatalysator- und AdBlue-SCR-Systeme. In einem Vergleich stellte er die Systeme gegeneinander. Mit Prüfstandversuchen wurden beide Systeme verglichen und festgestellt, dass auch künftige Dieselmotoren nur mit beiden Reinigungssystemen optimale Werte liefern kann.

Echte Alternative

Für Christian Bach ist das Gasfahrzeug eine effiziente Alternative zu den Otto- und Dieselmotoren. Unter der Betrachtung «Zero Emissions» zeigte er in seinem Referat auf, dass ein Erdgasfahrzeug bei eigentlich allen Schadstoffen viel besser abschneidet als Otto- und Dieselmotoren. Ziel müsste es bei den Entwicklern sein, dass die ausgestossenen Abgase nicht mehr Schadstoffe aufweisen als die angesaugte Verbrennungsluft.

Mit einer Beimischung von Wasserstoff können sogar die Stickstoffemissionen beim Beschleunigen vermindert werden. Grundsätzlich sind Verbrennungsmotoren nur sauberer zu gestalten, wenn die Kaltstartphase optimiert wird. Bach zeigte dazu ein Konzept für einen elektrisch beheizbaren Katalysator, der innert 10 Sekunden auf 250°C aufgeheizt werden kann und damit rasch betriebsbereit ist. Auch erneuerbare Treibstoffe können helfen, die Fahrzeuge noch sauberer zu machen, sowohl auf dem Prüfstand wie auch im Fahrbetrieb.

Auch für die diesjährige SSM-Tagung ist es der Technischen Kommission in Zusammenarbeit mit der SAE Switzerland gelungen, sowohl das Thema profund zu beleuchten wie auch die technischen Möglichkeiten zur Optimierung der Schadstoffreduktion aufzuzeigen. Im nächsten Jahr findet die technische Branchentagung am 19. September 2017 statt.

Unterlagen/Referate:

<http://www.strassenschweiz.ch/ssm/vortragstagungen-ssm/vortragstagung-ssm-2016/>



Professor Doktor Jan Czerwinski von der Berner Fachhochschule untersuchte mit seinem Team die Emissionen auch auf der Strasse.



Doktor Martin Rexeis von der Technischen Universität Graz zeigte die Anforderungen an die Gesetzgebung für RDE-Tests auf.



Doktor Peter Mock vom ICCT Europe sprach Klartext und zeigte auf, welche Hersteller bei den Emissionsgrenzwerten schummelten.



Doktor Jürgen Gieshoff von der Firma Umicore AG&Co stellte die Abgasreinigungssysteme für Dieselmotoren der Zukunft vor.