

Einschreiben

Lufthygieneamt beider Basel  
Rheinstrasse 44  
4410 Liestal

Basel, 29. Mai 2013

## **Vernehmlassung zum „Aktionsplan gesunde Luft in Wohnquartieren im Kanton Basel- Stadt“**

Sehr geehrte Damen und Herren  
für die Einladung zur Vernehmlassung danken wir Ihnen bestens.

### **Zusammenfassung und Schlussfolgerungen**

***Was die Massnahmen betrifft, die die AefU zu berücksichtigen ersuchen, verweisen wir auf S. 5 und 8.***

Der vorliegende Aktionsplan stützt sich auf die Grenzwerte für Stickoxide und PM10, welche in der Luftreinhalteverordnung festgelegt sind. Andere Parameter werden nicht diskutiert.

Der Grenzwert für NO<sub>2</sub> behält aber auch heute seine rechtliche Gültigkeit und basiert auf repräsentativen Messungen, welche die tatsächliche Gesundheitsbeeinträchtigung widerspiegeln.

Beim Feinstaub wird der aktuelle Stand des Wissens ausser Acht gelassen. Denn es ist durch die wissenschaftlich festgestellte Krebs erzeugende Wirkung der Dieselruss-Emissionen eine **neue rechtliche Grundlage** entstanden. Nach LRV ist für kanzerogene Substanzen eine Minimierung nach dem besten verfügbaren Stand der Technik Vorschrift. Dies bedeutet z.B. in der Arbeitsmedizin, dass die maximale Arbeitsplatzkonzentration bei Feststellung der Kanzerogenität ca. um den Faktor 50 verringert werden muss.

Gemäss Art 11.3 USG kommt bei schädlichen Emissionen wie Kanzerogenen anstelle der Vorsorge der Verschärftete Vollzug zum Zug inkl. Minimierungsgebot. Wenn mehrere Emittenten betroffen sind – wie beim Verkehr – braucht es einen kantonalen Massnahmenplan. Auf dieser Grundlage haben bereits vor 25 Jahren die Kantone die Sanierung von Anlagen mit Emissionen von Kanzerogenen wie Benzol durchgeführt.

Ferner stossen die neueren Dieselmotoren zwar **gewichtsmässig** weniger Russ aus, dafür aber viel kleinere Partikel als früher, also eine **Zunahme der ultrafeinen Partikel** (UFP, Ø unter 300 nm, in der Grössenordnung der Viren). Die Gruppe der UFP hat wegen ihrer Fähigkeit, über die Lunge ins Blut zu gelangen und ganz generell wegen ihrer Mobilität im menschlichen Körper ein spezielles Gefährdungs-Potential für die Gesundheit. Es handelt sich dabei neben den unlöslichen Russpartikeln auch um die noch kleineren Metalloxidpartikel. Das Gewicht eines

Metalloxidpartikels (Durchmesser 10 Nanometer) beträgt nur ein Milliardstel des Gewichts eines grösseren PM10-Partikels.

Die Messtechnik und Gesetzgebung auf **Emissionsseite** hat sich der neuen Realität angepasst. Im europäischen Raum sind deshalb **Anzahlgrenzwerte** für Partikel aus Diesel- und Benzinmotoren festgelegt worden.

Auf Immissionsseite beginnt man jedoch erst zögerlich, die neue Realität zur Kenntnis zu nehmen. Der „Sammeltopf - Parameter“ PM10 hat immer noch Vorrang und rechtliche Gültigkeit.

Die **Massenmessung** der Feinpartikel PM10 war historisch ein Durchbruch und solange nützlich, als die Abgase in bestimmten Räumen eine mehr oder weniger konstante Zusammensetzung hatten, (was real nie wirklich der Fall war). Die UFP fallen aber bei diesen Messungen „durch die Maschen“, bei enormer Anzahl macht ihre Masse wenige Prozent der PM10 Masse aus.

Die **Partikelfiltertechnik ist inzwischen ausgereift** und kann das Feinstaubproblem entschärfen.

Heute gilt in der Schweiz faktisch immerhin ein Partikelfilter-Obligatorium für die Nachrüstung und Neuausrüstung von Baumaschinen, Bussen, Dieselloks und Kursschiffen.

Ab 2013/14 verfügen neue LKW und PKW/leichte Nutzfahrzeuge mit Dieselmotor ab Werk über Partikelfilter. Bis aber die ganzen Flotten erneuert sind, dauert es noch mindestens 15 Jahre. Ebenso gibt es andere Einsatzbereiche für den Dieselmotor wie z.B. Stationärmotoren, Kehrrichtfahrzeuge u.v.a., wo durch Nachrüstung für viele Jahre grosse Effekte zum Schutz der Bevölkerung zu erzielen sind.

Schwerpunkt der Massnahmen sollte also die Sanierung dieser Emissionen an der Quelle sein.

Die **Verlagerung des Verkehrs und seine Konzentration auf Hauptachsen** entlastet zwar rechnerisch die Quartiere, berücksichtigt aber nicht, dass sehr viele Bewohner tagsüber nicht zuhause sind und die meisten sich häufig in Zonen mit starkem Verkehrsaufkommen aufhalten müssen). Dadurch wird ein gesundheitlicher Gewinn in Frage gestellt.

Die Vereinigung „Ärztinnen und Ärzte für Umweltschutz“ regt deshalb an, den vorliegenden Aktionsplan zurückzustellen, neue Erhebungen zu veranlassen, welche den aktuellen medizinischen Wissensstand sowie den Stand der Technik berücksichtigen und auf Massnahmen zur Sanierung an der Quelle das Hauptgewicht zu legen.

## Aktuelle Situation

Seit der Einführung der Luftreinhalteverordnung 1985 haben sich die Emissionen von Luftschadstoffen quantitativ und qualitativ wesentlich verändert. Gleichzeitig ist die Kenntnis der Wirkung auf die menschliche Gesundheit dank epidemiologischen und experimentellen Studien präziser geworden. Die gefährlichste Anteile der Luftschadstoffen werden nun klarer erkannt.

Menschen, welche in der Nähe stark befahrener Strassen wohnen, haben ein erhöhtes Risiko für Lungenkrebs, Herz- und Kreislaufkrankheiten, Asthma und weitere Krankheiten. Dies belegen viele

Studien aus allen industrialisierten Ländern. Es freut uns, dass der Kanton Basel Stadt dieses Problem energisch angehen will.

Die Berichte des Ingenieurbüros Lohmeyer berücksichtigen als Luftschatzstoff in erster Linie das NO<sub>2</sub>, welches rund 40% der Basler Bevölkerung über die gesetzlichen Grenzwerte hinaus belastet.

Die Feinstaubproblematik wird als wenig relevant dargestellt, die Autoren sehen kaum einen Handlungsbedarf an der Quelle, da sie der Ansicht sind, dass sich durch die Erneuerung der Fahrzeugflotte das Problem von selbst entschärfen werde.

Demgegenüber möchten wir auf die **medizinische Faktenlage, die technischen Möglichkeiten und die neue legale Situation** verweisen, was eine stark abweichende Gewichtung ergibt:

## Medizinische Erwägungen

Luftschatzstoffe wirken sich im Zusammenspiel mehrerer Faktoren negativ auf die menschliche Gesundheit aus. Bei den Verkehrsimmissionen müssen die Stressfaktoren Lärm und Vibration sowie das Gefahrenpotential mit berücksichtigt werden, welche Erhöhung des Blutdrucks, eine Störung des Schlafes und dadurch eine Beeinträchtigung der Erholung zur Folge haben. Wie sehr sich zudem der motorisierte Verkehr auf die Lebensqualität und Gesundheit der Kinder und auf das Familienleben auswirken ist zwar bekannt, wird aber bei Verkehrsplanungen kaum berücksichtigt. (1)

Wie gesagt wird im vorliegenden Aktionsplan die NO<sub>2</sub>-Problematik adäquat abgehandelt, die Feinstaubbelastung hingegen summarisch als wenig relevant wahrgenommen. Die heutigen epidemiologischen Erkenntnisse und die veränderte legale Situation sollten aber eine Zentrale Rolle spielen.

- ▲ **NO<sub>2</sub>** und andere Stickoxide wirken als **Reizgas** auf die Lunge und können Asthma auslösen sowie die Entwicklung einer chronischen Bronchitis begünstigen. Für sich genommen ist es nicht der schädlichste Luftschatzstoff, es ist jedoch ein guter Indikator für die Luftqualität im Allgemeinen. NO<sub>2</sub> wirkt sofort und kumuliert nicht.
- ▲ **Dieselruss** (und auch der Russ von Benzinmotoren) ist für Lungenkrebs sowie Herz- und Kreislauferkrankungen (mit)verantwortlich. Im Juni 2012 hat von die WHO Dieselabgas als **Krebs erzeugend in der höchsten Klasse 1** (wie Asbest) eingestuft. Je kleiner die Durchmesser der Russpartikel, umso tiefer gelangen diese in die Atemwege. Wie heute allgemein bekannt, dringen die Ultrafeinen Russpartikel unter 300 nm – und somit die auf ihnen angelagerten Stoffe – **via Lunge und Blutkreislauf** in alle Organe ein und können für die weiter unten erwähnten akuten und chronischen Erkrankungen verantwortlich gemacht werden (s. Grafik im Anhang). Sie beeinträchtigen die Lungenentwicklung und -Funktion von Kleinkindern, ja sogar von Foeten während der Schwangerschaft. Die Quelle dieser UFP sind vor allem die Verbrennungsmotoren, also die Diesel- und – nach neueren Erkenntnissen – auch die Benzinmotoren unserer Fahrzeuge. Viele weltweit gemachte Studien zeigen, dass verschiedene Krankheitsbilder bei Menschen, welche entlang stark

befahrener Strassen wohnen, gehäuft auftreten. Ärzte und Biologen sind sich darüber einig, dass die Hauptursache dieser Häufung bei den Inhaltsstoffen der lokal hochkonzentrierten UFP zu suchen ist. Pendler, Berufsschauffeure, Anwohner stark befahrener Strassen, Schulkinder, Sportler etc., welche längere Zeit hohe Partikelkonzentrationen durch ihre Lungen „filtern“, **kumulieren** die UFP, da diese winzigen Fremdkörper **äusserst lange im Körper verweilen**.

Russ trägt massgeblich zur Klimaerwärmung und zum Abschmelzen der Gletscher bei:

Inzwischen herrscht Konsens, dass dieser Faktor (Erwärmungspotential GWP von Russ gegenüber CO<sub>2</sub>) bei unglaublich hohen 1600 liegt und Russpartikel damit an die zweite Stelle der Klima erwärmenden Substanzen nach CO<sub>2</sub> rücken. Dabei ist berücksichtigt, dass Russpartikel nur relativ kurz in der Atmosphäre verweilen. Das Ziel der Black-Carbon-(BC)-Minimierung hat damit in manchen Ländern wie China sogar einen höheren Stellenwert erhalten als der Gesundheitseffekt.

## Erfassung, technische Sanierung und Kosten:

- ▲ **NO<sub>2</sub>**: Die Messungen sind präzise. Durch geeignete Katalysatoren kann der NO<sub>2</sub> – Ausstoss gemindert werden, was zu einer unmittelbaren, effiziente Reduktion führt.
- ▲ **Feinstaub, UFP**: Die aktuell angewandte Messtechnik ist überholt. Der besonders gefährliche Anteil des Dieselabgases, aber auch bei Benzinmotoren, besteht aus den ultrafeinen Partikeln [UFP], welche toxische und krebserregende Substanzen transportieren. Dieser UFP-Anteil wird bei der in der Schweiz bisher üblichen Massenmessung PM10 *nicht* erfasst, weil er als Masse „nicht ins Gewicht fällt“. Die Messung der **Partikelanzahl** kann aber als zuverlässiger Indikator für die Belastung durch UFP benutzt werden, was die EU längst erkannt hat. Daher führte sie bereits 2011 die Partikelanzahl (PN) für die **Emissionsmessung** bei Fahrzeugen ein. Die Partikelanzahl auf der **Immissionseite** wird bisher kaum adäquat gemessen. In der Schweiz bilden die wenigen heute betriebenen punktuellen Messstationen für die Partikelanzahl die tatsächliche UFP-Exposition in völlig ungenügender Weise ab, da zumeist nicht dort gemessen wird, wo die hohen Partikel-**Anzahlkonzentrationen** vorkommen. Messgeräte, welche die sekundär entstehenden Kondensatpartikel von den Primärpartikel auf der Immissionsseite diskriminieren können, sind als Prototypen realisiert und die Entwicklung zur marktreifen ist absehbar.

Die **Dynamik der UFP** unterscheidet sich zudem wesentlich von der Dynamik gröberer Fraktionen, so tritt in unmittelbarer Nähe des Verkehrs entsprechend der Windrichtung als „Wolke“ eine geballte Ladung von UFP auf. In verkehrsreichen Strassenschluchten und an der Autobahn werden zu Spitzenverkehrszeiten oft Werte von 180'000 Partikel/cm<sup>3</sup> erreicht (Quelle: BAFU: Luftbelastung 2011, NABEL 2012). An verkehrsfernen Standorten hingegen ergeben die Messresultate lediglich Werte um 5000-10'000 Partikel/cm<sup>3</sup>

Partikelfilter sind die einzige technische Lösung zur effektiven Entfernung – ja eigentlichen Elimination – der Ultrafeinen Feststoffpartikel aus dem Abgas der Verbrennungsmotoren.

Der Partikelfilter nach Stand der Technik reduziert den Partikelausstoss insbesondere der anzahlmässig überwiegenden UFP um 99,9% oder Faktor 1000. Partikelfilter werden bei neuen Fahrzeugen ab Werk geliefert oder sie können bei Motoren ohne Filter nachgerüstet werden (für PKW gibt es Partikelfilter nach Stand der Technik nur ab Werk).

Neue Diesel-PKW werden in der Schweiz praktisch ausschliesslich mit Partikelfiltern geordert. Die Busse des öffentlichen Verkehrs sind zu 80% mit Partikelfiltern nachgerüstet. Für Baumaschinen besteht in der Schweiz ein flächendeckendes Partikelfilter-Obligatorium. Diesellokomotiven, Schiffe, Industriemotoren u.a. Maschinen werden mit Partikelfiltern aus- und nachgerüstet. Der Bundesrat hat eine Senkung der LSVA um 10% für LKW Euro II/III mit geschlossenen Partikelfiltern beschlossen.

Mit der Ausrüstung der LKW mit Partikelfiltern kann z.B. in der Stadt Zürich der gesamte Dieselruss aus dem Verkehr um 80% reduziert werden kann.

Für neue LKW und PKW sowie LNFZ (mit Diesel und Direkteinspritz-Benziner) gelten ab 2013/14 **Anzahl-Grenzwerte für Partikel**, die Partikelfilter erzwingen.

Die Kosten, welche aufgrund der UFP-Belastung entstehen, übersteigen die Kosten für die notwendigen Investitionen in Partikelfilter und für betriebliche Massnahmen um ein Mehrfaches (gemäss Angaben der EU das 30-Fache!) Die Gesundheitskosten wegen Luftverschmutzung betragen für die Stadt Zürich schätzungsweise 200 Mio Fr im Jahr.

Also werden alle Investitionen, welche der Kanton Basel Stadt in dieser Richtung tätigt, auf die Dauer zu namhaften Einsparungen führen.

## Diskussion der Massnahmen:

Diese werden im Anhang separat aufgelistet, nochmals behandelt und erläutert.

Im Synthesebericht des Kantons Basel- Stadt werden die (erfolgte) Sanierung der Heizzentrale im Neubadquartier und der realisierte Elektroanschluss für die Passagierschiffe am Passagierhafen als Massnahmen an der Quelle erwähnt.

Die Sanierung der Güterhäfen wird nicht beschrieben.

Auch die vorgesehene Verkehrsberuhigung sowie die Förderung des Fussgänger- und Veloverkehrs sind emissionsmindernde Massnahmen. Die AefU begrüssen diese Stossrichtung, sie gehen uns aber zu wenig weit.

Wir möchten jedoch auf die folgenden Massnahmen besonderen Wert legen:

- Der gesamte öV muss mit Partikelfiltern nachgerüstet sein.
- Partikelfilter sind auch für Fahrzeuge und Maschinen vorzusehen, für welche noch kein Obligatorium besteht, wie z.B. Arbeitsmaschinen und Kehrrichtfahrzeuge,
- Alle Aufträge der Stadt sind mit Maschinen und Fahrzeugen mit Partikelfilter auszuführen.
- Beim Schiffsgüterverkehr sollte die Ausrüstung mit Partikelfiltern und Denox-Katalysatoren

durchgehend erfolgen und die Güterhäfen elektrisch angeschlossen werden.

- Sämtliche stationären Dieselaggregate müssten mit Partikelfiltern ausgerüstet werden.
- Eine viel stärkere Förderung des Langsamverkehrs, insbesondere des Velos.
- Neue Autotunnels können nicht als Massnahme der Emissionsreduktion dargestellt werden. Es handelt sich um nichts anders als **eine Verlagerung des Problems**, ohne es zu lösen. Wir lehnen deshalb entsprechende Neubauten (Gundelitunnel, Ausbau Osttangente) ab.

Eine weitere Massnahme wäre die entschiedene Förderung des **öffentlichen Verkehrs** sowie der Elektromobilität.

Alle Investitionen zahlen sich mehrfach aus durch **Einsparungen** im Gesundheitssektor und tragen außerdem dazu bei, viel Leiden zu vermeiden. Luftschadstoffe kosten dem Kanton Basel Stadt schätzungsweise 150 bis 200 Mio. Fr. Pro Jahr.

Wirklich effiziente Massnahmen sind Massnahmen an der Quelle, vor allem mit dem Ziel, den Krebs erzeugenden Dieselruss zu eliminieren.

Dies ist gemäss **USG Art. 11.3** sowie **LRV Art. 31 zusammen mit Art.2 Abs. 5a zwingend vorgeschrieben**, es ist aber auch eine selbstverständliche **staatsbürgerliche Pflicht**, unsere Bevölkerung vor Krebs zu schützen.

Wenn keine Immissionsgrenzwerte existieren und trotzdem übermässige Immissionen vorhanden sind, die den Menschen gefährden, muss also entsprechend dem Stand der verfügbaren Technik (BAT) gehandelt werden und nach dem Gebot des verschärften Vollzugs. Damit nicht jede Stadt und jeder Kanton das Rad neu erfinden muss erscheint eine Kooperation landesweit sinnvoll, was durch die Institution Cercl'Air angebahnt ist.

Der Bundesrat schreibt:

*„In Anbetracht dieser Ausführungen gilt es, die Emissionen von ultrafeinen Partikeln und von krebsverregendem Russ aus Motoren weiterhin vorsorglich und entsprechend den technischen Möglichkeiten zu begrenzen. Der Bundesrat wird trotz des Fehlens eines Immissionsgrenzwerts für die Anzahl ultrafeiner Partikel auch weiterhin in diesem Sinn handeln.“* (Motion 12.3833, Stellungnahme des BR).

Die Verkehrsverlagerung und Untertunnelung lösen das Gesundheitsproblem der Bevölkerung nicht oder nur in sehr beschränktem Masse, denn es sind ja die gleichen Basler Pendler, Kinder, Sportler etc., die durch die hochkonzentrierten Dieselrusswolken, (welche man weder sehen noch riechen kann) in den Hochleistungsstrassen oder im Tunnel belastet werden. Einmal eingeatmet, verbleiben die UFP um Körpergewebe. Wie gut, zuhause am Abend weniger belastet zu sein, aber die reale kumulierte Exposition ist v.a. vom **eigentlichen Aufenthaltsort** der Bevölkerung auch tagsüber abhängig, also in der Schule, im Geschäft, im Auto, beim Einkaufen usw.

Auch wenn Wohnquartiere durch die Konzentrierung der Verkehrsflüsse entlastet würden heisst das nicht, dass die Einwohner real weniger exponiert wären. Sicher ist jedoch, dass sich für die **Anwohner der Hauptverkehrsachsen die Situation drastisch verschlechtern würde.**

Die Vereinigung „Ärztinnen und Ärzte für Umweltschutz“ regt also an, sich auf Schadstoffreduktionen an den Emissionquellen zu konzentrieren.



Wir hoffen, das unsere Stellungnahme als konstruktiver Beitrag zur Sanierung der Basler Atemluft gesehen wird und wir danken den Basler Behörden für ihr Engagement zugunsten der Gesundheit unserer Bevölkerung.

Mit freundlichen Grüßen

Dr. med. Jacques Schiltknecht  
AefU AG Luft

Dr. Martin Forter  
Geschäftsführer AefU  
061 691 55 83

- Anhang:
1. Massnahmen zur Minderung des Krebs erzeugenden Dieselrusses
  2. Faktenblatt: Toxikologie von Dieselabgas
  - Lastwagenverkehr Schweiz und Güterschiffsverkehr
  - Stand der Partikelfiltertechnik
  - Partikelkonzentration und Gesundheit in Relation zur Distanz von verkehrsreicher Strasse

Für weitere Literaturangaben und für persönliche Gespräche stehen wir gerne zur Verfügung.

## Anhang 1

### Massnahmen zur Minderung des Krebs erzeugenden Dieselrusses

Seit 12. Juni 2012 ist klar: Dieselruss löst beim Menschen *nachweislich* Lungenkrebs aus. Die WHO stufte vor einem Jahr Dieselruss neu in die höchste Klasse 1 ein. Damit ist es geboten, den verschärften Vollzugs anzuwenden. Wir bitten die Behörden des Kantons Basel-Stadt deshalb, sich für eine Verbesserung der Volksgesundheit einzusetzen und mit allen zur Verfügung stehenden Mittel die Immissionen Krebsfördernder Partikel aus dem Dieselabgas zu beseitigen.

#### Massnahmen im Kompetenzbereich von Kanton und Stadt:

- ▲ Nachrüstung der LKW-Flotte in der Agglomeration mit Partikelfiltern
- ▲ Nachrüstung aller Busse des ÖV mit Partikelfiltern
- ▲ Ausrüstung der Rheinschifffahrt mit Partikelfiltern; Verschärfung des Partikelfilter-Obligatoriums der Verordnung über die Abgasemissionen von Schiffen (SAV) und Ausdehnung auf alle gewerblichen Schiffe, die die Basler Häfen befahren.
- ▲ Ausrüstung aller kommunalen Dieselfahrzeuge mit Partikelfiltern
- ▲ Ersatz von Kleinfahrzeugen durch Elektrofahrzeuge
- ▲ Ausrüstung der Dieselaggregate mit Partikelfiltern
- ▲ Energische Förderung des ÖV
- ▲ Viel stärkere Förderung des Fussgänger- und Veloverkehrs als geplant
- ▲ Verkehrsberuhigung
- ▲ Monitoring für Ultrafeine Partikel UFP wie Krebs erzeugenden Dieselruss an vielbefahrenen Strassen nach dem besten verfügbaren Stand der Technik.

Ausschöpfen von Grenzwerten z.B. durch Verkehrsverlagerungen und/oder Untertunnelungen lösen das Problem nicht, sondern verlagern es nur. Sie sind deshalb nicht zielführend, da sie an der Emissionsmenge nichts ändern und lediglich die Belastung auf andere Bevölkerungsgruppen verschieben.

#### Politische Vorstösse und Kooperation:

Die Kompetenzen von Kantonen und Städten zur Minimierung von Krebs erzeugenden Dieselabgase sind begrenzt. Es ist deshalb doppelt wichtig, dass sie voll ausgeschöpft werden und dass Erfahrungen zwischen den Städten und Kantonen ausgetauscht werden, damit beim Bund die Forderungen möglichst mit einer Stimme vorgebracht werden können. Wir regen an, dass der Kanton Basel-Stadt eng mit der Austausch und Koordinationsplattform Cerl'Air zusammenarbeitet sowie auf Informationen des Schweiz. Tropen – und Public Health Instituts der Universität Basel zurückgreift.



Die Behörden des Kantons Basel - Stadt sollten bei Bundesrat und Parlament sowie den zuständigen Schiffahrtsgremien vorstellig werden, um landesweit sowie auf dem Rhein griffige Massnahmen gegen die hohe Belastung mit Krebs erzeugenden Nanopartikeln durchzusetzen. Denn grosse Teile der Bevölkerung sind heute, auch in Basel-Stadt, ohne Schutz Dieselrusspartikeln ausgesetzt. (vgl. Information: Toxikologie von Dieselabgas).

Die AefU fordern deshalb Basel-Stadt auf, auf Bundesebene die Nachrüstung aller Lastwagen und stationären Dieselmotoren mit wirksamen Partikelfiltern zu verlangen.

Die heutige Belastung mit Krebs erzeugenden Nanopartikeln an Standorten mit starkem Verkehrsaufkommen ist hoch und liegt deutlich über dem Schutzziel. Die Nachrüstung aller Lastwagen mit Partikelfiltern kann schnell und wirksam die Partikelbelastung in Verkehrsnähe senken.

Basel-Stadt soll zudem eine Vorreiterrolle einnehmen und die Belastung der Bevölkerung im Kantonsgebiet systematisch wobei dem Monitoring soll der ultrafeinen Partikel an Hauptverkehrsachsen eine zentrale Bedeutung zukommt. Dadurch können Vorarbeiten für die Herleitung eines Richt-, Grenzwertes übernommen werden. Solche Messungen der Nanopartikel nahe an den Emissionquellen sollen später auch zeigen, ob die richtigen Massnahmen ergriffen wurden.

Der Bundesrat hat sich seinerzeit dafür eingesetzt, dass Baumaschinen mit Partikelfiltern nachgerüstet werden. Er hat 2009 in der LRV für die Festlegung eines Partikelanzahl-Grenzwert bei Emissionen gesorgt, notabene bevor die EU einen Partikel-Emissionsgrenzwert für Diesel-Personenwagen eingeführt hat. Nun agiert der Bundesrat jedoch widersprüchlich. Er kennt zwar die schädlichen Wirkungen von Dieselabgas, lehnt aber die Nachrüstung von Lastwagen, der wichtigsten Quelle von Krebs erzeugenden Nanopartikeln ab. Zudem spricht er sich gegen einen Grenz-, Richt- oder Alarmwert für Nanopartikel aus, welcher erst weiterführende Massnahmen zum Schutz der Bevölkerung regeln würde. Dies steht im Gegensatz zu den eigenen Zielsetzungen und zum gesetzlichen Auftrag.

Mit technischen Schwierigkeiten kann man nicht argumentieren, um die Partikelfilter Aus- oder Nachrüstung zu verzögern oder zu blockieren. Ebenso wenig kann man behaupten, die Massnahmen seien wirtschaftlich nicht zumutbar. Denn es existiert eine ausgereifte Technologie, um Dieselabgase praktisch völlig zu entgiften, Nanopartikel zu entfernen und genotoxische Stoffe abzubauen. Bei Sanierung an der Quelle übersteigen die Einsparungen an Gesundheitskosten die Investitionen um einen zweistelligen Faktor.

Werden die „alten“ Lastwagen Euro-III, Euro-IV und Euro-V *nicht* mit Partikelfiltern nachgerüstet, so ist absehbar, dass diese während der nächsten 10 bis 20 Jahren 80 bis 94% der Partikelemissionen des Schwerverkehrs ausstossen werden.

## **Partikelfilter entgiften Baumaschinen, sie funktionieren auch bei Lastwagen, bei Schiffen und bei stationären Motoren.**

Der Bund und die Kantone – so auch Basel-Stadt –, aber auch viele Kommunen haben sich sehr für die Nachrüstung von Bussen des öffentlichen Verkehrs und von Baumaschinen eingesetzt. Auch viele verantwortungsvolle Arbeitgeber haben ihren Fuhrpark mit Filtern nachgerüstet, um Arbeitnehmer und Anwohner vor schädlichen Dieselabgasen zu schützen.

Alleine in der Schweiz wurden ca. 30'000 Baumaschinen mit Filtern nachgerüstet, alle Busse des ÖV, die meisten Lokomotiven und viele Fahrgastschiffe. Solche Nachrüstungen sind also technisch machbar und wirtschaftlich tragbar, auch für Lastwagen.

Es stellt sich die Frage: warum muss ein Lastwagen auf einer Baustelle mit Filter ausgerüstet sein, darf aber auf der Strasse ohne unterwegs sein?

Der Bundesrat hat ein Partikelfilter-Obligatorium für die gewerbliche Schifffahrt in der Verordnung über die Abgasemissionen von Schiffen (SAV) festgeschrieben. Sie sieht ab 1.6.2007 u.a. die Partikelfilterpflicht für neue Schiffe > 37kW in gewerbemässigem Einsatz vor. Beim Austausch von alten Motoren muss die Ausrüstung mit Partikelfilter geprüft werden. Für die gewerbliche Rheinschifffahrt, die die Basler Häfen befährt und damit die Agglomeration belastet, ist diese Bestimmung zu verschärften. Die Schiffe sind innerhalb einer bestimmten Frist (z.B. Sanierung grosser Emittenten innerhalb 5 Jahren, Sanierung kleinerer Emittenten innerhalb 10 Jahren und Ausdehnung auf alle gewerblichen Schiffe, d.h. auch solche, die im Ausland immatrikuliert sind).

Fazit: Filternachrüstungen sind erforderlich, wenn man den heutigen Kenntnisstand über die Toxizität von Dieselabgas anerkennt und die geltende Gesetzgebung konsequent anwendet (vgl. Anhang Information: Toxikologie von Dieselabgas).

## **Jeder hat ein Anrecht auf Schutz vor Dieselpartikel**

Zwei von Hundert Minenarbeitern erkrankten bei Dieselrussexposition an Lungenkrebs, wie die unten zitierte aktuelle Studie belegt. Die NEAT Arbeiter aber wurden dank der vorsorglichen Ausrüstung der Dieselfahrzeuge mit Filtern wirksam geschützt.

Was wäre heute, wenn die SUVA nicht bereits 2000 ein Filterobligatorium für alle Tunnelbaustellen eingeführt und durchgesetzt hätte? Tausende der Arbeiter auf NEAT-Baustellen wären während 15 bis 20 Jahren nachweislich Krebs erzeugenden Dieselabgasen ausgesetzt worden, in einem Zeitraum, in welchem effiziente und wirtschaftlich tragbare Filtertechnologien zur Verfügung standen.

Eine der aktuellsten Studien an mehr als 10'000 US-Amerikanischen Minenarbeitern, hat die WHO zur Neubeurteilung der Giftigkeit von Dieselabgas veranlasst. Dieselabgas ist seit 2012 in der

höchsten Klasse (Klasse 1 Karzinogen) eingestuft wie Asbest (vgl. Information: Toxikologie von Dieselabgas). 198 der untersuchten Minenarbeiter sind an Lungenkrebs erkrankt, ein Risiko von 20'000 : 1000'000. Man kann daraus ableiten, wie viele NEAT Arbeiter dank Partikelfiltern *nicht* an Lungenkrebs erkrankt sind. Und nicht erkranken werden.

Bezüglich der Exposition mit Krebs erzeugenden Stoffen ist für die Schweizer Bevölkerung als Schutzziel ein tolerierbares Risiko von 1:1'000'000 festgelegt worden. Es ist anzunehmen, dass an verkehrsbelasteten Standorten der Schweiz die Exposition mit Dieselabgas vergleichbar hoch ist wie in Tunnelbaustellen. Somit ist an solchen Orten auch das Lungenkrebsrisiko deutlich erhöht.

## **Passanten und Anwohner vielbefahrener Strassen sind besonders exponiert**

Partikelanzahl- Messungen an verkehrsreichen Strassen zeigen sehr hohe Nanopartikelbelastungen. Spitzenbelastungen von 180'000 Partikel/cm<sup>3</sup> sind nicht selten. Selbst im Jahresmittel liegt die Partikelbelastung in Härkingen an der A1 mit über 31'000 Partikel/cm<sup>3</sup> zehnfach über der Hintergrundbelastung. Die Partikelbelastung korreliert mit dem Verkehrsaufkommen. Höchste Belastungen treten in Zeiten mit intensivem Verkehr auf, tiefere Partikelbelastungen findet man in der Nacht und an Sonntagen, an welchen ein Fahrverbot für Lastwagen gilt.

## **Lastwagen sind die grössten Partikelemitter auf unseren Strassen, aber auch stationäre Motoren und Schiffe müssen saniert werden.**

Ein Lastwagen emittiert ca. 100 Billionen Partikel/km (10e14 Partikel/km), fast 1000 mal mehr als ein heutiger Diesel-Personenwagen mit Partikelfilter (vgl. Information: Lastwagenverkehr Schweiz). Wenn Sie also auf der Autobahn eine Minute bei 100 km/h (ca. 2 Kilometer) diesem Lastwagen folgen oder in einer befahrenen Strassenschlucht gehen, sind Sie in dieser immensen Partikelwolke unterwegs.

Der Mensch atmet 5-8 Liter pro Minute ein. Bei einer mittleren Belastung von 31'000 Partikel/cm<sup>3</sup>, wie an der A1 in Härkingen, oder in urbanen „Hochleistungsstrassen“ und in Tunneln werden während einer Minute 150-250 Millionen Nanopartikel eingeatmet und z.T. im Körpergewebe eingelagert. Die Mehrheit der Partikel ist Krebs erzeugend und stammt aus ungefiltertem Dieselabgas. Jeder Aufenthalt in einer Verkehrsreichen Strasse erhöht das Risiko für Lungenkrebs, das gilt auch z.B. für Schüler auf dem Schulweg, Sportler, Pendler, Mütter mit Kindern, Werktätige im Abendstau etc.



Wo der Verkehr lärmst, sind auch hohe Belastungen mit Dieselpartikeln zu erwarten. Dies zeigen nicht nur die NABEL Messungen am Härkinger A1 Standort, sondern auch jene von Stadtluft in Bern-Bollwerk (29'800 Partikel/cm<sup>3</sup>). Also müssen wir auch hier Abhilfe schaffen.

## Anhang 2

### Faktenblatt

## Toxikologie von Dieselabgas

Dieselabgas besteht aus Milliarden von winzigen Russpartikeln (Nanopartikeln), die mit Krebs erzeugenden und das Erbgut schädigenden Stoffen belegt sind. Beim Abkühlen der Abgase lagern sich karzinogene und mutagene polzyklische aromatische Verbindungen auf den ultrafeinen Partikeln ab.

Neuere Forschungsarbeiten zeigen, dass derart kleine Partikel die dünnen Zellwände der menschlichen Lunge durchdringen können und in die Blutbahn gelangen. Nanometer-kleine Partikel vermögen auch andere Zellwände zu durchdringen, zum Beispiel die Membran der Placenta, welche den Blutkreislauf von Mutter und ungeborenem Kind trennt und die Blut/Hirn-Schranke.

Die Krebs erzeugende Wirkung von Dieselabgas wurde unter anderem an beruflich exponierten Lastwagenfahrern und Minenarbeitern gezeigt. Das Lungenkrebsrisiko ist signifikant erhöht. Von 12315 untersuchten Mineuren erkrankten 198 an Lungenkrebs.

## Lastwagenverkehr Schweiz und Güterschiffsverkehr

Der Lastwagenverkehr ist eine wesentliche Quelle von Krebs erzeugenden Nanopartikeln. Obwohl er nur 1/25 (4%) der Fahrleistung erbringt, verursacht er 1/4 (25%) der Partikelemissionen des gesamten Verkehrs. Erst Fahrzeuge der kommenden Euro-VI Stufe werden dank Partikelfilter weniger Partikel ausstossen. Der überwiegende Anteil (86%) der Partikel, welche die Lastwagenflotte 2010 emittiert hat, wurde von scheren Nutzfahrzeugen der Klassen Euro-III, Euro-IV und Euro-V Fahrzeugen verursacht. Bei den Güterschiffen ist die Partikelfilterpflicht (Stufe 5, entsprechend EuroVI) erst in einigen Jahren vorgesehen. Eine Nachrüstung wäre technisch einfach, da hier keine Gewichts- und Platzprobleme bestehen.

Die Lastwagen nach Euro III -IV - V werden auch die nächsten 20 Jahre mit grossem Abstand die meisten Nanopartikel ausstossen. 2015 werden es 93%, 2020 und 2025 je 94% und 2030 noch immer 79% sein. Euro-III, -IV und -V Fahrzeuge emittieren 50-200 mal mehr Partikel als zukünftige Euro-VI Fahrzeuge. Mit guten Partikelfiltern können die Partikelemissionen 1000-fach verringert werden.

Ohne Nachrüstung werden diese Fahrzeuge über die nächsten 20 Jahre eine gigantische Anzahl an karzinogenen Partikel emittieren, obwohl seit 10 Jahren Partikelfilter Stand der Technik sind und mit Erfolg in vielen Bussen des öffentlichen Verkehrs, in Personenwagen und Baumaschinen und notabene nach EU-Richtlinien in allen neuen Lastwagen ab 1.1.2014 eingesetzt werden.

## Stand der Partikelfiltertechnik.

Der Bund setzt sich seit Beginn der NEAT-Arbeiten für die Qualitätsüberprüfung von Partikelfiltern ein. Er hat früh erkannt, dass nur gute Filter zu einer effizienten Partikelreduktion führen. Die

Anforderungen, welche an Partikelfilter für Baumaschinen gestellt werden, verlangen eine Abscheide-Effizienz über 97% für Partikel von 20 bis 300 nm. Der Bund hat eine Liste von LRV-konformen Partikelfiltern erstellt und aktualisiert diese laufend. Über 40 LRV-konforme Dieselpartikelfilter stehen gemäss Filterliste zur Verfügung. Filter sind längst etabliert und Stand der Technik in Bussen, Personenwagen und Baumaschinen und wären es auch für Lastwagen. LRV-konforme Filter entfernen nicht nur Nanopartikel, sondern auch Krebs erregende und das Erbgut schädigende Substanzen wie polyaromatische Kohlenwasserstoffe (PAH), welche auf diesen Partikeln abgelagert sind.

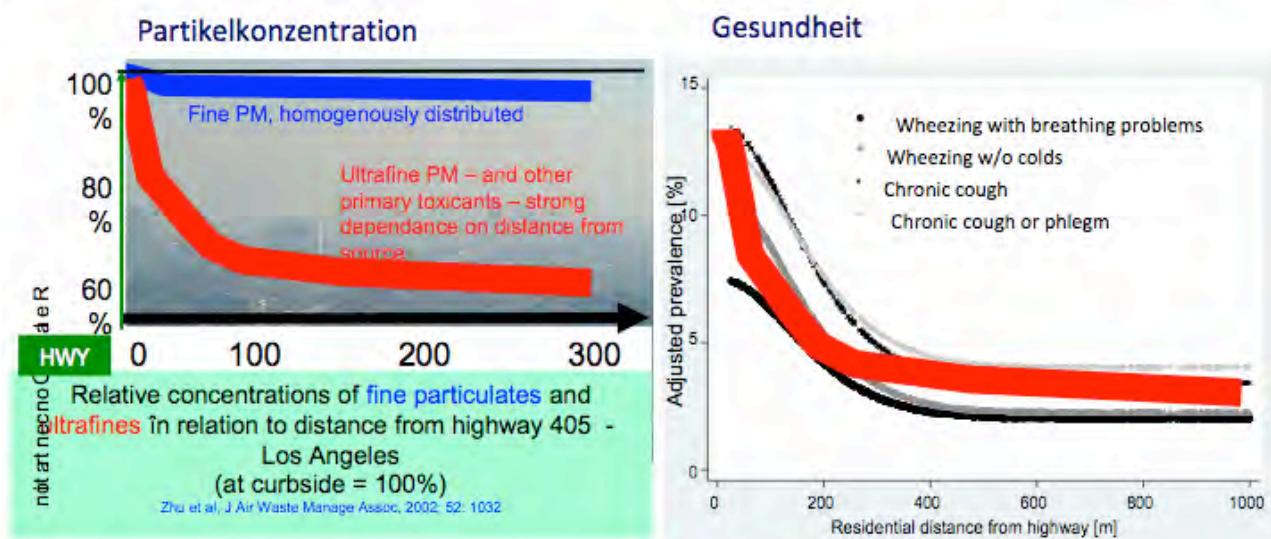
Die EU Gesetzgebung hat für Personenwagen einen Partikelanzahl- Grenzwert festgelegt, welcher zu einer starken Verbreitung von effizienten Filtern geführt hat.

Der Partikelanzahl-Grenzwert der LRV stellt sicher, dass nur hoch effiziente Filter für Baumaschinen eingesetzt werden. Dies muss auch für die Filter-Nachrüstung von Lastwagen gewährleistet sein.

## PARTIKELKONZENTRATION UND GESUNDHEIT – DISTANZ VON VERKEHRSREICHER STRASSE

$u^b$

UNIVERSITÄT  
BERN  
Institut für Anatomie



Graphiken von  
**Nino Künzli**  
 Swiss Tropical and Public Health Institute, TPH  
 Universität Basel  
 Schweiz

Aus dieser Grafik wird ersichtlich, dass bei einer Entfernung von 100 m von einer verkehrsreichen Strasse sowohl die Konzentration der ultrafeinen Partikel wie auch die Gesundheitsschäden deckungsgleich deutlich abnehmen. PM10 bleibt hingegen praktisch unverändert. Ein Hinweis mehr, dass das Monitoring dort erfolgen muss, wo der Hauptverkehr stattfindet.