55 042-2/1 23.11.2017

Protokoll

der 5. Sitzung des Ausschusses für Innenraumrichtwerte (AIR)
am 15. März 2017 in Berlin

TOP 1 Begrüßung / Abstimmung der Tagesordnung / Protokoll / Termin der 6. Sitzung

Als Termin für die 6. Sitzung wird **Donnerstag** und **Freitag**, **2.** und **3. November 2017**, festgelegt.

TOP 2 Gesundheitliche Bewertung von C_1-C_{11} Aldehyden

Für Formaldehyd (2016), Acetaldehyd (2013) und die gesättigten unverzweigten oder verzweigten aliphatischen C_4-C_{11}-Alkanale (2009) wurden bereits Richtwerte veröffentlicht. Die Bewertung von Propanal fehlt zur Vervollständigung der Richtwerte dieser Homologenreihe.

Zur gesundheitlichen Wirkung von eingeatmetem Propanal liegen nur wenige Untersuchungen vor. Im Vordergrund steht die Reizwirkung in den Atemwegen. Zur Ableitung von Richtwerten für Propanal in der Innenraumluft gibt es eine unveröffentlichte, aber von der US-amerikanischen Umweltbehörde (US-EPA) als valide eingestufte Inhalationsstudie zur Entwicklungstoxizität an Ratten. Die subchronische Exposition gegenüber 360 mg Propanal/m^3 führte in dieser Studie bei Ratten zu Degeneration und Verlust olfaktorischer Neurone im nasalen Gewebe (LOAEC). Zur Extrapolation werden ein Faktor von 4 zur Umrechnung auf eine kontinuierliche Exposition, ein Zeitextrapolationsfaktor von 2 (subchronisch auf chronisch), ein Intraspeziesfaktor von 10 und ein Kinderfaktor von 2 vorgeschlagen. Die Diskussion weiterer Faktoren (z. B. Interspezies-Faktor von 2,5) sowie von Summenrichtwerten für C_3-C_{11}-Alkanale in der Innenraumluft wird in der 6. Sitzung fortgesetzt.

Nach Formaldehyd hat der ECHA-RAC im September 2016 auch Acetaldehyd als wahrscheinlich krebserzeugend beim Menschen (Carc. 1B) und als möglicherweise mutagen (Muta. 2) bewertet. Angesichts der Stellungnahme des ECHA-RAC wird der AIR die Bewertung von Acetaldehyd anhand des Bewertungsschemas für Kanzerogene überprüfen. Sowohl Formaldehyd als auch Acetaldehyd bilden endogene promutagene DNA-Addukte. Eine gemeinsame Herangehensweise bei der Bewertung soll geprüft werden.

Die Diskussion zu den Möglichkeiten einer der gemeinsamen der gesundheitlichen Bewertung von Formaldehyd und Acetaldehyd wird auf der nächsten Sitzung des AIRs fortgesetzt.

TOP 3 Richtwerte für Phenoxyethanol

2-Phenoxyethanol wurde bisher anhand der Default-Richtwerte von 0,05 bzw. 0,005 ml/m^3 für Glykolether und Glykolester mit unzureichender Datenlage (Ad-hoc-AG 2013) bewertet. Inzwischen liegt für 2-Phenoxyethanol eine subakute Inhalationsstudie vor. In einer unveröffentlichten, nach der OECD-Richtlinie 412 durchgeführten und von der Gefahrstoff-Kommission als valide eingestuften Studie wurden jeweils 5 männliche und 5 weibliche Wistar-Ratten 6 Stunden pro Tag, 5 Tage pro Woche über zwei Wochen 0, 48, 246 oder 1070 mg 2-Phenoxyethanol/m^3 ausgesetzt. Ab der mittleren Dosis traten im respiratorischen Epithel der Nase Degeneration, Metaplasie und Entzündungszellen in minimaler bis mäßiger Ausprägung und Hypertropie des respiratorischen Epithels der Lunge auf. Ausgehend von der LOAEC von 246 mg 2-Phenoxyethanol/m^3 und unter Einbezug von:

- einem Faktor von 5,6 für die Zeitextrapolation von 6h/5d auf 24h/7d,
- einem Faktor von 6 für die Extrapolation der Studiendauer von subakut-chronisch,
- einem Faktor von 10 zur Berücksichtigung der interindividuellen Variabilität,
- einem Faktor von 2 für das im Vergleich zu Erwachsenen erhöhte Atemvolumen von Kleinkindern,

ergäbe sich ein Richtwert II von 0,37 mg/m^3 und Richtwert I von 0,04 mg 2-Phenoxyethanol/m^3.

Der AIR erörtert die Anrechnung des Interspeziesfaktors von 2,5 für die Unterschiede in der Toxikodynamik zwischen Mensch und Ratte aus. Darüber hinaus, soll die Belastbarkeit der zugrundeliegenden Studie auf Grund der Abweichung von der OECD Guideline noch überprüft werden.

Die Diskussion der Richtwerte wird auf der 6. Sitzung fortgesetzt.

TOP 4 Richtwerte für Tetrachlorethen

Für eine gesundheitliche Bewertung von eingeatmetem Tetrachlorethen liegen hinreichend aussagekräftige Humanstudien vor. Leichte, aber signifikante Störungen der Nierenfunktion wurden in einer Arbeitsplatzstudie bei chronischer Exposition von 102 mg Tetrachlorethen/m^3 beobachtet. Der AIR betrachtet diese Konzentration in Übereinstimmung mit der WHO als LOAEC. Unter Umrechnung auf eine kontinuierliche Exposition (Faktor 4,2) und unter Anwendung von Faktor 10 für die interindividuelle Variabilität der Bevölkerung und eines zusätzlichen Kinderfaktors von 2 leitet der AIR einen Richtwert II von 1,2mg Tetrachlorethen/m^3, gerundet auf 1 mg/m^3, ab. Ausgehend vom Richtwert II ergibt sich nach Anwendung eines Faktors von 10 ein Richtwert I von 0,1 mg Tetrachlorethen/m^3.

TOP 5 Richtwerte für Ameisensäure, Essigsäure und weitere Alkansäuren

Im Entwurf für eine Ableitung von Richtwerten für Methansäure wird als kritischer Endpunkt die Degeneration des olfaktorischen und respiratorischen Epithels bei

Ratten und Mäusen angesehen (NTP 1992). Als POD für die Richtwertableitung wird vom Gutachter eine NOAEC von 61 mg/m³ und eine LOAEC von 122 mg/m³ für histologische Läsionen im Atemtrakt aus einer subchronischen Inhalationsstudie vorgeschlagen.

Der AIR diskutiert den vorgeschlagenen POD. Der Gutachter wird gebeten, die Ergebnisse der Inhalationsstudie in einer Benchmark-Modellierung aufzuarbeiten und vorzustellen.

Für Ethansäure schlägt der Gutachter die Ableitung der Richtwerte ausgehend von einer subchronischen Inhalationsstudie an Ratten mit Exposition (6 h/d, 5 d/Woche, 90 d) gegenüber Ethansäureanhydrid vor. Als kritischer Effekt (LOAEC) traten in der genannten Untersuchung bei 5 ppm Ethansäureanhydrid (entsprechend 10 ppm Ethansäure = 25 mg/m³) erste, leichte entzündliche Veränderungen und Hyperplasien in den Epithelien der oberen Atemwege (Nase, Kehlkopf) auf. Alternativ wäre eine Richtwerteableitung auf Grundlage von Befunden aus kontrollierten Humanstudien zur sensorischen Reizung möglich.

Der AIR bittet den Gutachter um weitere toxikologische Daten zur Begründung des read-across von Ethansäureanhydrid auf Ethansäure. Die Diskussion der Richtwerte für Alkansäuren wird auf der Herbstsitzung fortgesetzt.

TOP 6 Empfindlichkeit verschiedener Generationen und Entwicklungsstadien in Studien zur Reproduktionstoxizität

Die zentrale Fragestellung des EU-Projektes zur Vorhersehbarkeit der reprotoxischen Wirkung von Chemikalien war, ob die F2-Generation empfindlicher gegenüber Chemikalien als F1 ist. Dazu wurde ein statistischer Vergleich der NOAELs zwischen den unterschiedlichen Generationen aus der FedTEx-Datenbank für die Studien vorgenommen. In der Hälfte der Studien zur Reproduktionstoxizität hatten die Nachkommen einen niedrigeren NOEL als die Elterngeneration. In 57 % der Ein-Generationsstudien und 53 % der Mehr-Generationenstudien waren die F1 Nachkommen sensitiver als die Eltern. Bei F2-Nachkommen waren es lediglich 10%. Um welchen Faktor sich die NOELs der Generationen im Mittel unterscheiden, wurde nicht untersucht. Insgesamt unterstützen die Ergebnisse die Anrechnung des Kinderfaktors in Abwesenheit von Entwicklungstoxizitätsstudien bei der Richtwerteableitung.

TOP 7 Sonstiges

TOP 7.0 Messstrategien für 1,2-Dichlorethan

In Bezug auf die Diskussion des vorläufigen Leitwerts für DCE auf der 4. AIR-Sitzung wird darauf hingewiesen, dass es sich beim 95. Perzentil aus dem AGÖF-Bericht 2014 um Kurzeitwerte handelt, die unter Ausgleichsbedingungen erhoben wurden. Daher

soll eine Empfehlung zur Messstrategie im Begründungspapier für DCE ergänzt werden.

TOP 7.1 Berichte aus den Ländern und dem UBA

- Ein Beurteilungswert für PAKs in der Innenraumluft wird dringend benötigt.
- Der AIR nimmt die Informationen zum Nationalen Asbestdialog zur Kenntnis.

TOP 7.2 Fachgespräch des AIR 2017 „Gesundheitliche Bewertung der Innenraumluftqualität“- Programmplanung

***Nachtrag von 29. September 2017*:**

Das 2. UBA/AIR-Fachgespräch „Gesundheitliche Bewertung der Innenraumluftqualität“ hat am 11. September 2017 in Kassel stattgefunden. Programm.

TOP 7.3 Anforderungen an die Lüftung in Bildungseinrichtungen aus dem Arbeitskreis Lüftung der IRK und KNBau

Der AK-Lüftung erarbeitet gegenwärtig Anforderungen an die Lüftung in Bildungseinrichtungen. Es werden die Vorgaben der Arbeitsstättenverordnung und der technischen Regel für Arbeitsstätten (ASR A3.6) sowie die Bewertung des AIR zu Kohlendioxid zugrunde gelegt. Die Konzentration von Kohlendioxid (CO_2) in der Innenraumluft von Unterrichtsräumen darf im Mittel einer Unterrichtseinheit eine Konzentration von 1000 ppm nicht überschreiten. Eine Lüftung über Fenster allein reicht zum Erreichen einer guten Innenraumluftqualität während des Unterrichts in Schulgebäuden nicht aus. Eine Konzeption bestehend aus Grundlüftung über mechanische Lüftungsanlagen und Zusatzlüftungsmöglichkeit über Fenster in den Pausen (hybride Lüftung) wird vom AK Lüftung dringend empfohlen.

TOP 7.4 Anmerkungen des AIR zur UBA-Dokumentation 114/2015

Im Hinblick auf die gesundheitliche Bewertung von PCBs in der Innenraumluft hatte der AIR in der 4. Sitzung einige kritische Punkte in der Dokumentation identifiziert. Nach Auffassung des AIR ist der von Autoren abgeleitete „aktualisierte Gefahrenwert“ von 60 ng/m^3 fachlich nicht haltbar. Die Ableitung dieses Wertes beruht auf einer tolerablen täglichen Aufnahme (TDI) der Weltgesundheitsorganisation (WHO) für das technische PCB-Gemisch Aroclor 1254 in Höhe von 20 ng /kg Körpergewicht und Tag (WHO, 2003). Die WHO hat jedoch ausdrücklich darauf hingewiesen, dass dieser TDI zur Ableitung von Werten nach inhalativer Aufnahme nicht geeignet ist. Diese Einschätzung teilt auch der AIR. Der AIR weist auf die eigene Bewertung von PCB in der Innenraumluft hin (Ad-hoc-AG, 2007). Nach wie vor ist die Abschätzung der Aufnahme von PCB in den Körper mit großen Unsicherheiten verknüpft. Dies wird sich auch durch die Einbeziehung der dermalen und oralen Exposition (über den Hausstaub) nicht grundlegend ändern, da diese beiden Expositionspfade mit noch

größeren Unsicherheiten als beim inhalativen Pfad verknüpft sind. Die Gesundheits- und Umweltbehörden der Länder sowie des Bundes verwenden deshalb für eine abschließende gesundheitliche Beurteilung das Human-Biomonitoring. Hierfür stehen anerkannte aktuelle HBM-Werte für PCB zur Verfügung (HBM-Komm 2012).

TOP 7.5 Sachstand: Innenräume mit Kunstrasen

Die ECHA hat eine Risikobewertung von Kunstrasen aus Gummireifengranulat (20 mg PAK/kg) auf Sportplätzen veröffentlicht. Die von der ECHA berechneten Krebsrisiken durch PAK im Gummigranulat (20 mg/kg) liegen je nach Expositionsszenario deutlich unterhalb von 1×10^{-6}, d. h. einem (zusätzlichen)Krebsfall pro einer Million Personen. Die ECHA spricht daher keine Bedenken gegen Sportaktivitäten auf Kunstrasen mit Zusatz von Reifengranulat in Höhe der o.g. PAK-Belastung aus. Der AIR nimmt die Bewertung der ECHA zur Kenntnis.

TOP 7.6 LUPE – aktueller Stand

Ein neues LUPE-Programm, koordiniert durch BY, mit dem Ziel der Erfassung der Expositionsdaten für Feinstaub, PAKs, bromierte Flammschutzmittel, Isothiazolinonen und VVOC in der Innenraumluft von Schulen und Wohnungen wird angestrebt. Es können sich noch andere Länder beteiligen.

TOP 7.7 BMUB/VCI-Kooperation

Die Kooperation zwischen dem Bundesumweltministerium und dem Verband der Chemischen Industrie (BMUB/VCI-Kooperation) zur Förderung des Human-Biomonitorings (HBM) startete 2010. In diesem Rahmen sollten und sollen spezifische Analysemethoden für ausgewählte Umweltschadstoffe entwickelt und in geeigneten Bevölkerungsuntersuchungen angewendet werden. Der VCI trägt die Verantwortung für die Methodenentwicklung, die Anwendung der Methoden in geeigneten Untersuchungen unterliegt der Verantwortung des BMUB und des UBA. 14 neue Nachweismethoden für Industriechemikalien wurden bereits entwickelt; an 17 weiteren Methoden wird gearbeitet. Es wird weiterhin nach neuen Stoffen gesucht, für die eine geeignete Methodenentwicklung gefunden werden kann. Die Stoffe sollen bestimmten Auswahlkriterien (Verbraucherrelevanz, besondere Gesundheitsrelevanz und fehlende HBM-Methode) entsprechen. Der AIR wird gebeten, Innenraumluft-relevante Stoffe für das Programm zu benennen.

Der TOP wird auf der 6. Sitzung fortgeführt.

TOP 7.8 Bericht aus der UAG Geruchsbewertung

Stand der Arbeiten in der UAG:

- Die Diskussion der Kritikpunkte aus den Stellungnahmen wurden abgeschlossen. Angesichts der großen Anzahl und des Umfangs der

eingegangenen Stellungnahmen erscheint es der UAG nicht sinnvoll, in Briefform zu antworten. Vielmehr soll der Schwerpunkt der UAG auf der Vorbereitung eines neuen Manuskripts liegen, in dem die Kritikpunkte berücksichtigt werden. Dieses soll u. a. folgende Punkte enthalten:

- Der GLW I soll bei der Überarbeitung des Konzepts entfallen. Zur Orientierung wird die ODT_{50} angegeben.
- Die UAG hat weitere Anforderungen an die Geruchswahrnehmungsschwellen, die zur GLW-Ableitung benutzt werden, festgelegt.
- Zur Bestimmung der hedonischen Geruchswirkung wird die Methode der Polaritätenprofile gemäß VDI 3940 Blatt 4 bevorzugt.

Das GLW-Konzept befand sich bis Dezember 2015 in der öffentlichen Diskussion. Der AIR unterstützt zwar weiter das GLW-Konzept, er empfiehlt aber nach Abschluss der Pilotphase die Anwendung der GLWs bis zur Überarbeitung des Manuskripts nicht weiter.