

Der neue A(B)C-Erkunder des Bundes

-Taktische Konzepte des Messens bei Gefahrstofflagen-

von André Schild

Einleitung

Um allen gleich die Illusion zu nehmen:

Die Feuerwehr hat mit dem ABC-Erkundungskraftwagen(ABC-ErkKW) nicht ein Fahrzeug erhalten, das alle Fahrzeuge und System zum Gefahrstoffnachweis ersetzt und unnötig macht. Aber es kann die Gefahrenabwehr der Städte und Gemeinden deutlich verbessern und ergänzen. Es dient aber in erster Linie dem Katastrophenschutz des Bundes und der Länder. Es ist hauptsächlich vom Bund hierfür entwickelt und optimiert worden. Der Einsatz auf Ebene der Städte und Gemeinden ist nur eine Art „Abfallprodukt“, ist aber vom Bund eindeutig gewollt und gewünscht. Diese Aussagen gelten hauptsächlich nur für den A- und C-Bereich. Das „B“ im Namen dieses Fahrzeug wird gern in Klammern dargestellt oder wie im Programm zu sehen, ganz weggelassen. Dies ist darin begründet, dass die Ausrüstung nicht auf den B-Einsatz optimiert wurde, weil sie nicht vorhanden ist. Die Möglichkeiten auf dem B-Sektor werden aber auch dargestellt, obwohl diese sehr beschränkt sind.

Um einen Möglichkeiten des ABC-ErkKW kennen zu lernen, ist es unumgänglich die Ausrüstung des Fahrzeuges mit ihren Grenzen und Möglichkeiten vorstellen. Danach ist man erst in der Lage, dieses Fahrzeug zu beurteilen. Die Messgeräte sind dabei um einiges genauer und besser, als die in der breiten Masse der Feuerwehr vorhandenen Geräte.

Technik

A-Messtechnik

Um radioaktive Strahlung nachzuweisen ist ein Handgerät mit eingebauten Proportionalzählrohr-Sonde und eine am Messkoffer angebrachte NBR(Natural-Background-Rejection)-Sonde vorhanden.

Die NBR-Sonde weist Strahlung ab 10 nSv/h bis 100 µSv/h nach. Die Proportionalzählrohr-Sonde arbeitet von 100 µSv/h bis 1 Sv/h Ortsdosisleistung. Die NBR-Sonde ist ein Szintillationszählrohr und ist mit einem speziellem Auswertalgorithmus in der Lage zwischen natürlicher und künstlicher Gammastrahlung zu unterscheiden. Außer bei Kalium-40, dies wird fälschlicher Weise als künstlich Gammastrahlung erkannt.

Die Handgeräte können auch abgesetzt vom Fahrzeug benutzt werden. Die NBR-Sonde ist feste eingebaut und kann nur im Fahrzeug betrieben werden. Der Ausbau ist aber nicht nötig. Diese Sonde wird dazu benötigt Quellen zu finden, selbst bei einem vorbeifahrenden KFZ mit radioaktiven Strahlern kann man jede einzeln erkennen.

Zum Vergleich: Die Absperrgrenze im Feuerwehreinsatz liegt bei 25 µSv/h, die NBR-Sonde weist Strahlung bei 10 nSv/h nach. Dies ist der Faktor 2500 geringer. Die Empfindlichkeit und Einsatzmöglichkeiten des Handgerätes entsprechen dem eines Dosisleistungsmessgerätes

der in der Feuerwehr verwendeten Geräte. Es ist aber unhandlicher im Einsatz, die Zusatzfunktionen werden im Einsatz nicht benötigt oder sind nicht zweckmäßig.

Zusätzlich ist eine Ergänzungssatz¹ vorhanden. Mit diesem ist man in der Lage Probenmenge auf ihre Aktivität zu überprüfen. Er dient also z.B. der Aktivitätsbestimmung von Wasser- und Nahrungsmittelproben.

C-Messtechnik

Es sind zwei Messgeräte im Messkoffer vorhanden, die auch beide entnommen werden können. Die sind eine Ionenmobilitätsspektrometer(IMS)² und eine Photoionisationsdetektor(PID)³.

Das IMS ist eine Alarm- und Warngerät für eine beschränkte Anzahl von chemischen Stoffen. Entwickelt wurde die Produktfamilie RAID als Alarm- und Warngerät für chemische Kampfstoffe im militärischen Bereich. Für den Einsatz im ABC-ErkKW wurde noch eine Möglichkeit geschaffen, wichtige Industriechemikalien nachzuweisen. Im Gerät sind zwei Bibliotheken mit den Informationen zu den Stoffen hinterlegt. Sie haben die Namen CWA für Chemische Kampfstoffe und ITOX für Industriechemikalien. Es ist immer nur eine dieser beiden Bibliotheken aktiviert. In den Bibliotheken sind folgende Stoffe enthalten:

Kampfstoffbibliothek (CWA):

VX, Soman, Sarin, Tabun, Schwefel-Lost (S-Lost), Stickstoff-Lost (N-Lost), Lewisit

Industriechemikalienbibliothek (ITOX)

Ammoniak, Chlor, Schwefeldioxid, Blausäure, Chlorierte Kohlenwasserstoffe, Toluoldiisocyanat, Essigsäure

Wichtig ist das die Nachweisgrenzen der Stoffe sehr niedrig liegen. Das Beispiel Chlor zeigt gut wie sehr die Nachweisgrenze nach unten gesunken ist. Die untere Nachweisgrenze liegt bei 0,15 ppm, der MAK-Wert bei 0,5 ppm⁴, die Geruchsschwelle zwischen 0,2 und 5 ppm⁵. Daran sieht man wie genau dieses Messsystem arbeitet. Nicht jeder Nachweis ist also einsatztaktisch relevant.

Weiterhin ist auch wichtig, das auch Stoffe die nicht in der Bibliothek enthalten sind, erkannt werden können. Man kann am Gerät und am Bildschirm entsprechende Änderungen erkennen. Da dies Gerät sehr sensibel ist, kann es auch nur Stoffe in geringen Konzentrationen nachweisen. Die maximale Nachweisgrenze von Chlor liegt bei ca. 1,2 ppm. Ist einmal ein Stoff in das Gerät gelangt, kann es sehr lange dauern, bis es wieder einsatzbereit ist.

Das PID ist nicht in der Lage einzelne Stoffe nachzuweisen sondern gibt ein Summensignal über die Höhe der Stoffkonzentration aller Stoffe aus, die das Gerät detektieren kann. Eine Unterscheidung der einzelnen Stoffkonzentrationen ist nicht möglich. Eine Aussage über die Entwicklung der gesamten Stoffkonzentration ist aber möglich. Man kann beurteilen ob diese sinkt, gleich bleibt oder steigt. So ist auch eine Lecksuche möglich.

¹ Dieser wird im Jahr 2002 vom Bund beschafft und ausgeliefert

² Raid-1 der Firma Bruker Saxonica Analytik GmbH

³ Gerät der Firma MSA Auer, besonderes Gerät für den Bund

⁴ nach TRGS 900, Stand 3/2002

⁵ nach RESY 2000, Version 3.00, Behörde für Umwelt und Gesundheit Hamburg

Falls man den nachzuweisenden Stoff kennt und ausschließend kann, das andere vorhanden sind. Kann man auch den Stoff auswählen und dann direkt eine Anzeige in ppm erhalten. Dies funktioniert bei den Messdateien, die man in eine Tabellenkalkulation einlesen kann, auch nachträglich.

Dies „besondere“ Version für den Bund hat einen großen Nachteil. Diese Version des Messgerätes ist nicht ex-geschützt. Dies ist beim Einsatz zu beachten!

Anbindung der Messgeräte an dem Computer

Alle Messgeräte werden zentral vom Computer gesteuert. Auch wenn die Messgerät außerhalb des Fahrzeuges eingesetzt werden soll, muss man diese durch den Rechner abmelden. Die Auswertung der A-Messtechnik erfolgt als Grafik, Tabelle und als Overlay auf einer Karte.

Die Auswertung der C-Messtechnik erfolgt nur als Grafik und Tabelle. Die Ortskoordinaten der zu jeder Einzelmessung sind aber vorhanden, werden aber nicht als Overlay dargestellt.

Schutzrüstung

Als Atemschutz sind vier Kopfspinnenmasken mit Filter und zwei Pressluftatmer(PA) vorhanden. Als Körperschuttmittel sind zwei Chemikalienschutzanzüge mit eingebauten Maske und außenliegenden PA vorhanden. Dies CSA ist nicht vfdb-zugelassen, entspricht aber der DIN EN 943-2. Entsprechend dieser Norm ist es ein „Typ 1b-ET“. Dieser soll für „besondere Aufgabe“ verwendet werden. Dies sind z.B. Messaufgaben und Absperraufgaben.

Die Schutzrüstung ist für den Einsatz zu ergänzen. Der ABC-ErkKW kann deshalb nie alleine bei ABC-Einsätzen⁶ tätig werden.

Probennahmeausstattung

Für die Probennahme zwei Koffer vorhanden. Der eine enthält die Probennahmeausstattung und der andere Verbrauchsmaterial. Es ist eine Probennahme für feste und flüssige Stoffe für den ABC-Bereich möglich. Zusätzlich können noch gasförmige C-Proben mit Hilfe von Probennahmeröhrchen und einer Gasspürpumpe aus Silcagel und Aktivkohle genommen werden. Die Probennahme für den A- und C-Bereich ist sicher ausreichend, besonders, da die Aktivität der A-Proben auch gleich bestimmt werden kann. Die B-Probennahme ist mit dieser Ausstattung sicher nicht ausreichend, wobei sie behelfsmäßig möglich ist. Es halten sich aber standhaft Gerüchte über die Ergänzung der Ausstattung in diesem Bereich, die mir offiziell vom BVA aber nicht bestätigt wurden.

Sonstige Ausstattung

Das Markierungsgerät ist für Einsatz gut geeignet. Der Einsatzwert der Dekontaminationsausstattung ist kritisch zu beurteilen, wobei sie bei der B-Probennahme sicher gute Dienste leistet.

⁶ im Sinne des Entwurfes FwDV 500

Taktisches Konzept

Allgemeines

Im Prinzip lässt sich der Einsatz in aufgesessenen und abgesessenen Einsatzform unterscheiden. Beide Einsatzformen können auch kombiniert werden. Der große Vorteil des ABC-ErkKW ist es aber, während der Fahrt und kontinuierlich eine Gefahrstoffnachweis durchführen zu können. Deshalb sollte der aufgesessenen Einsatzform die Regel sein. Ein Absitzen vom Fahrzeug lässt sich aber auf Grund von Auftrag und Lage nicht vermeiden. Einsätze in Gebäuden und Anlagen oder die Probennahme sind nur Beispiel, wo die Besatzung absitzen muss. Es ist aber immer abzuwägen, ob die Kontamination der Einsatzkräfte und Ausrüstung und die damit nötige Dekontamination verhältnismäßig ist. Mit der vorhandenen Ausrüstung ist nur eine behelfsmäßige Dekontamination möglich. Eine Kontaminationsverschleppung kann nicht ausgeschlossen werden. Ist das Fahrzeug einmal im Innenraum kontaminiert, ist eine Dekontamination unmöglich. Gerade die NBR-Sonde ist dann nicht mehr einsatzfähig.

Personal/ Ausbildung des Personals

Vom der Besatzung von vier FM(SB) sollte nicht abgewichen werden, da die Aufgaben des ABC-ErkKW vier FM(SB) benötigen. Im Ausnahmefall kann das Fahrzeug auch eingeschränkt mit drei FM(SB) betrieben werden.

Als Qualifikation⁷ muss der Fahrzeugführer eine Ausbildung zum Gruppenführer, Führer im ABC-Einsatz und ABC-Erkundung haben.

Der Bediener 1 muss Truppführer sein und den Lehrgang ABC-Erkundung haben.

Der Bediener 2 muss den Lehrgang ABC-Erkundung besucht haben.

Der Kraftfahrer muss den Führerschein zum Führer des KFZ besitzen, ein Lehrgang ABC-Erkundung ist sinnvoll.

Alle sollten den Lehrgang ABC-Einsatz besucht haben.

A-Erkundung

Ein abgessener Einsatz ist in der Regel nicht sinnvoll, da die in der Feuerwehr vorhanden anderen Messgeräte das selbe leisten können. Der Einsatz wird also Aufgesessenen stattfinden.

Bei einer großflächigen Kontamination, wie sie z.B. nach einem GAU in einem Atomkraftwerk zu erwarten ist, ist der ABC-ErkKW sehr hilfreich. Man kann das kontaminierte Gebiet sehr gut umgehen, und so das Gebiet eingrenzen. Ein Durchqueren oder Durchstoßen ist aus den schon genannten Gründen zu vermeiden. Die Geschwindigkeit sollte bei solchen Einsätzen bei ca. 50 km/h liegen. Wenn man die Grenze der Kontamination stößt, muss man die Geschwindigkeit senken. Die Grenze ist dann vollständig oder behelfsmäßig zu markieren und zu melden.

Zur Punktquellensuche fährt man mit ca. 30 km/h durch das Gelände. So kann man einzelne Strahlenquellen nach einem Satellitenabsturz orten und für nachfolgende Fußtrupps markieren. Eine abgessener Einsatz ist auf Grund der Kontaminationsverschleppung wiederum nicht sinnvoll.

Unterstützungen der Messungen an allen A-Einsatzstellen ist möglich. Dabei muss aber sicher in Teilen auf die Messgeräte und Schutzausrüstung von anderen Fahrzeugen zurückgegriffen werden.

⁷siehe Entwurf FwDV 200

C-Erkundung

Bei der C-Erkundung wird der man zwei verschiedene Arten von Kontaminationen detektieren. Dies sind Luftkontaminationen und Bodenkontaminationen. Luftkontaminationen treten bei flüchtigen Chemischen Kampfstoffen, wie z.B. Sarin und Phosgen auf. Auch Chlor bildet solche Wolken. Dies Wolken kann man beim Abfahren von vorher festgelegten Wegen detektieren. Der Einsatz erfolgt dann analog zur vfdb-Richtlinie 10/05⁸. Zuerst findet eine Auswertung der Ausbreitung mit z.B. MET⁹. Danach setzt man die Einsatzkräfte ein, um die Wolke einzugrenzen und zu verfolgen. Der Vorteil des ABC-ErkKW liegt darin, dass er kontinuierlich während der Fahrt messen kann. Dabei sollte die Geschwindigkeit von 30 km/h nicht überschritten werden, um rechtzeitig eine Anzeige zu erhalten.

Bodenkontaminationen sind schon sehr viel schwieriger zu detektieren. Besonders problematisch ist die Kontamination des Fahrzeugs, dadurch wird auch sicher der Innenraum kontaminiert. Das Fahrzeug ist dadurch nicht mehr einsatzfähig und es ist zweifelhaft, ob eine Innenraumdekontamination Erfolg bringt. Wo möglich ist der Trupp zu Fuß einzusetzen, dabei wird die Beweglichkeit deutlich eingeschränkt. Wobei man sagen muss, dass ein großflächiger Einsatz von sesshaften chemischen Kampfstoffen unwahrscheinlich ist. Auch können Stoffe mit solchen Eigenschaften nicht von selbst riesige Geländeabschnitte kontaminieren. Der Einsatz bei einer Luftkontamination wird die Regel sein.

Die Besatzung muss während dieser Arbeit mit einer Atemschutzmaske mit Filter ausgestattet sein. Auch der Fahrer sollte diese tragen. Dies verbunden mit der Fahrgeschwindigkeit kann zu Problemen führen.

Eine Kontamination ist zu melden und zu kennzeichnen.

B-Erkundung

Ein Nachweis an der Einsatzstelle ist nicht mit der Ausstattung nicht möglich. Man kann nur Symptome eines Einsatzes erkennen und bewerten. Dabei ist Kontakt mit betroffenen Personen aufzunehmen und die Lage immer kritisch auf einen Möglichen B-Einsatz zu prüfen. Eine Häufung von bestimmten Krankheitsfällen kann auch ein Anzeichen sein. Die Besatzung muss mit anderen Fachdiensten und Fachleuten zusammenarbeiten.

Brandeinsatz

Die Besatzung des ABC-ErkKW kann den Gefahrstoffnachweiseinsatz unterstützen, z.B. als zusätzlicher Messtrupp. Dafür ist eine Gasspürpumpe vorhanden. Die Ausrüstung muss um entsprechende Simultantest¹⁰ und Prüfröhrchen ergänzt werden. Weiterhin ist ein Einsatz zur Messung der Luftkontamination möglich

Weiterführende Literatur:

- Leitfaden ABC-Dienst, Bundesamt für Zivilschutz
- Rahmenempfehlung 002, LFV Sachsen
- Handbuch für KC-Aufklärer, Militärverlag der DDR
- Chemische Kampfstoffe und Schutz vor Chemischen Kampfstoffen, Militärverlag der DDR
- Dokumente auf der Internetseite: <http://erkundung.abc-gefahren.de/>

⁸ liegt bis jetzt nur im Entwurf in Teilen vor

⁹ Modell für Effekte mit toxischen Gasen, NAZ der Schweiz, 2002 in neuer Version erhältlich

¹⁰ die Gasspürpumpe ist von der Firma Dräger