



## **RIVM Onderzoek PX-10; blootstelling aan benzeen en leukemie risico**

### *Het PX-10 rapport uit 2011 puntsgewijs samengevat*

1. Het onderzoek is in opdracht van het ministerie van Defensie uitgevoerd. Het onderzoek is onder verantwoordelijkheid van het RIVM uitgevoerd door twee gerenommeerde en internationaal hoog aangeschreven onderzoeksinstituten: het Institute for Risk Assessment Sciences (IRAS) van de Universiteit Utrecht en het Institute of Occupational Medicine (IOM) uit het Verenigd Koninkrijk.
2. Het rapport is in het Engels geschreven zodat externe review door buitenlandse deskundigen mogelijk was. Een Amerikaanse en een Deense expert hebben het rapport ook daadwerkelijk gereviewd.
3. Doelstelling van het onderzoek was: het schatten van de blootstelling aan benzeen en vluchtige organische stoffen (VOS) door het gebruik van PX-10 en het schatten van mogelijke gezondheidsrisico's door gebruik van PX-10 in het verleden. De nadruk lag daarbij op de relatie tussen benzeen en bepaalde kankervormen, met name leukemie.
4. De gevolgde werkwijze is conform de stand van wetenschappelijke kennis. Gebruikte benaderingen en gegevens zijn in overeenstemming met die van internationaal gezaghebbende organisaties, zoals de International Agency for Research on Cancer (IARC, een onderdeel van de Wereld Gezondheid Organisatie (WHO) van de Verenigde Naties), de Nederlandse Gezondheidsraad en het Amerikaanse National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) en het Environmental Protection Agency (US-EPA).
5. Het gebruik van PX-10 in het verleden is niet goed bekend; Om het gebruik en de blootstelling zo goed mogelijk te reconstrueren zijn gesprekken gevoerd met (ex-)medewerkers van Defensie die gewerkt hebben met PX-10, zowel militair als burgerpersoneel.
6. Omdat het benzeengehalte vooral in het verleden hoog was, konden in het onderzoek geen praktijkmetingen meer uitgevoerd worden. Daarom zijn bij het IOM een serie experimenten uitgevoerd.
7. Omdat praktijkmetingen niet meer mogelijk waren, is de blootstelling en het daaruit voortkomende risico op leukemie gemodelleerd op basis van een aantal aannamen die uitvoerig in het rapport beschreven zijn.
8. De aannamen zijn gebaseerd op gesprekken met de ex-gebruikers van PX-10 (volume van de ruimte waarin gewerkt werd, ventilatie van die ruimte, werkduur en -omstandigheden, gebruik en verversing van PX-10, et cetera), op de wetenschappelijke literatuur en op de resultaten van de uitgevoerde experimenten.
9. Er zijn zogenaamde gevoeligheidsanalyses uitgevoerd om te kijken of andere aannamen tot andere conclusies zouden leiden. Dit bleek niet het geval.

A. van Leeuwenhoeklaan 9  
3721 MA Bilthoven  
Postbus 1  
3720 BA Bilthoven  
www.rivm.nl

T 030 274 91 11  
info@rivm.nl

Prof. dr. ir. Erik Lebrecht  
Chief Science Officer  
Integrated Risk Assessment/  
Professor in Environmental  
Health Impact Assessment

17 oktober 2014

10. Benzeen wordt gezien als een genotoxische kankerverwekkende stof waarvoor geen internationaal erkende veilige ondergrens aan te geven is waar beneden geen risico's optreden. De hoogte van de risico's hangt af van de duur en de hoogte van de blootstelling; een langdurig hoge blootstelling geeft een hoger risico dan kortdurende lage blootstelling.
11. Bij de wetenschappelijke beoordeling van blootstelling aan kankerverwekkende stoffen in de arbeidssituatie wordt van lange-termijn blootstelling uitgegaan; de norm voor benzeen in arbeidsomstandigheden (1 ppm (deeltjes per miljoen)) is daarop geënt. Uit het onderzoek blijkt dat deze norm niet overschreden is.
12. Er zijn geen korte-termijn grenswaarden voor de arbeidssituatie die specifiek gericht zijn op beperking van de kankerrisico's door pieken in benzeenblootstelling.
13. De gangbare rekenwijze voor het schatten van het kankerrisico voor benzeen zijn geënt op lange-termijn blootstelling; er zijn geen modellen voor beroepsblootstelling die uitgaan van piekblootstelling.
14. De gebruikte relaties voor het risico van benzeen komen uit wetenschappelijke onderzoeken in arbeidssituaties waarbij ook piekblootstellingen optraden; het risico dat samenhangt met dergelijke piekblootstellingen is dus al in de gebruikte relaties verwerkt.
15. Uit de risicoanalyse komt naar voren dat onder Defensiepersoneel dat vele jaren dagelijks intensief met PX-10 werkte, er volgens de berekeningen sprake is van 0,03 extra gevallen per 1.000 mannen. Het is daarom onwaarschijnlijk dat er daadwerkelijk extra gevallen van leukemie zijn opgetreden, zelfs als een paar duizend werknemers langdurig in hoge mate zijn blootgesteld aan PX-10.