

# Praktijkverhaal

## Onprofessioneel lood smelten, geen goed idee

Joost Rutten en Hans Marquart<sup>1</sup>

### Samenvatting

In het kader van de REACH-restrictie voor lood in munitie voor de jacht en schietsport en in visgerei heeft Triskelion een onderzoek uitgevoerd naar te verwachten blootstelling bij het thuis smelten en gieten van lood via literatuuronderzoek en blootstellingmodellen. Ondanks geringe informatie in literatuur over het onderwerp en beperkingen van de gebruikte modellen kan worden geconcludeerd dat het thuis smelten van lood in een niet-industriële setting leidt tot significante blootstelling aan lood.

### Introductie

Lood is schadelijk voor mens en milieu. Blootstelling aan lood is gerelateerd aan neurologische problemen, bloedarmoede, effecten op de nier en op de voortplanting. In het kader van de lopende REACH-restrictie voor lood in munitie en visbenodigdheden, was een kwantitatieve beoordeling van blootstelling wenselijk. Daarom zijn de volgende onderzoeksdoelen gesteld:

1. Bepaal de impact van procestemperatuur op het blootstellingspotentiaal, vanaf het smeltpunt tot (ver) daarboven
2. Maak blootstellingsschattingen voor 'thuis' smelten en gieten van munitie en visbenodigdheden
  - a. voor eigen gebruik (niet professioneel);
  - b. voor de verkoop (kleinschalig professioneel).

Deze publicatie beschrijft kort de aanpak, resultaten en daaruit voortvloeiende conclusies van dit onderzoek. Het volledige rapport is op de ECHA-website te vinden (Triskelion, 2021).

### Methodologie

Via literatuuronderzoek is gezocht naar informatie over concentraties lood in lucht, lood en stofblootstelling op handen, en over de gebruiken/gewoontes van thuis smelten door hobbyisten of ambachtslieden. Lassen van lood is niet meegenomen vanwege de veel hogere temperaturen.

Daarnaast zijn de blootstellingsmodellen MEASE (v2.00.00), RISKOFDERM, ART en Dermal ART gebruikt, ervan uitgaande dat gesmolten lood dezelfde eigenschappen heeft als een laag-vluchtige vloeistof. Ook is read-across naar huid-

### Abstract

In the context of the REACH restriction for lead in ammunition for hunting and shooting sports and in fishing tackle, Triskelion conducted a study of foreseeable exposure in home smelting and casting of lead by means of literature review and exposure modeling. Despite little information in literature on the subject and limitations of the models used, it can be concluded that home smelting of lead in a non-industrial setting results in significant lead exposure.

blootstelling aan andere metalen bij grootschaliger smelten toegepast. Dit leidde natuurlijk tot grotere onzekerheid wegens de andere omstandigheden.

Inputwaardes voor modellen zijn gehaald uit twee vragenlijsten onder Nederlandse vissers over het thuis smelten en gieten van vislood en uit het literatuuronderzoek, internetfora en video-tutorials. Vanwege de onzekerheden is gerekend met ruime ranges.

Video-tutorials over lood smelten zijn hier te vinden:



[https://www.youtube.com/watch?v=GL6R\\_GAjDek](https://www.youtube.com/watch?v=GL6R_GAjDek)



<https://www.youtube.com/watch?v=4q99EeYUf1w>



<https://www.youtube.com/watch?v=wn-l0Ahzgoc>

Uit het literatuuronderzoek en de gemodelleerde blootstellingswaardes zijn conclusies getrokken over de te verwachten blootstelling.

<sup>1</sup> Wetenschappelijk medewerkers bij Ducares BV, trading as Triskelion  
Joost.Rutten@Triskelion.nl, Hans.Marquart@Triskelion.nl  
Reactorweg 47-A, 3542 AD Utrecht, Nederland

## Resultaten

Blootstelling aan lood kan optreden doordat metalen druppeltjes gevormd worden bij roeren of door te snel verhitten. Daarnaast gaat de dampspanning omhoog met hogere temperaturen. Die loopt van ruim onder 0,001 Pa bij het smeltpunt (327,5 °C) tot ca. 10 Pa bij 800 °C (verhitten met gasbrander).

Uit video-tutorials blijkt rookontwikkeling bij hogere temperaturen. Oververhitten tijdens het smelten van lood leidt tot meer looddampen. Andere factoren met impact op de blootstelling zijn bijvoorbeeld een onzuivere loodbron (meer rookontwikkeling), veel roeren (meer druppeltjes in de lucht) en contact van vloeibaar lood met zweetdruppels (extra rookontwikkeling).

Voor de blootstellingschatting zijn twee scenario's opgesteld:

1. smelten en gieten van munitie en visbenodigdheden voor eigen gebruik;
2. smelten en gieten van munitie en visbenodigdheden voor de verkoop.

Bij beide scenario's is het werkproces hetzelfde: smelten in een garage-achtige ruimte of buiten, op een fornuis of in een speciale smeltkroes. Tijdens het smelten worden verontreinigingen die bovenop het gesmolten lood drijven met een lepel weggeschept. Het lood wordt in een gietvorm gegoten. Nadat het is afgekoeld, worden de gemaakte producten eventueel nog bijgesneden of geschuurd.

Bij Scenario 2 wordt meer lood gesmolten over langere tijd, maar is in het beste geval lokale afzuiging aanwezig, of wordt eenvoudige adembescherming gedragen (APF4).

Zestien min of meer relevante literatuurbronnen zijn samengevat. Veel data was niet representatief voor de opgestelde scenario's of kon niet worden beoordeeld omdat informatie ontbrak over hoeveelheden, tijdsduur, percentage van lood in de te smelten producten en de condities waaronder het smelten plaatsvond. Desondanks gaven de gevonden meetgegevens wel een indicatie van de potentiële blootstelling aan lood: blootstelling via inhalatie 0,004 - 0,32 mg/m<sup>3</sup> voor 8 uur, dermale blootstelling 3 - 69 mg/dag. Daarnaast zijn er gegevens over concentraties lood in bloed gevonden: 11,3 - 40 µg/dL. In vergelijking, de Europese blootstellingsgrenswaarden voor professionals zijn 0,15 mg/m<sup>3</sup> voor inhalatie (8 uur tijdgewogen gemiddelde) en 70 µg/dL bloed. De Europese Commissie stelt voor om deze grenswaarden verder te verlagen tot 0,03 mg/m<sup>3</sup> voor inhalatie en 15 µg/dL bloed.

De inhalatieblootstelling uit meetwaarden komt redelijk overeen met de modelschattingen: 0,001 - 4,25 mg/m<sup>3</sup> voor 8 uur ('best-case' ART-schatting voor Scenario #1 tot 'worst-case' MEASE-schatting voor Scenario #2). De hogere blootstellingschattingen van MEASE kunnen worden veroorzaakt doordat in het model met puur lood is gerekend

terwijl in praktijk vaak legeringen worden gesmolten. Daarnaast is het MEASE-model gemaakt voor industriële situaties met hogere volumes en hogere temperaturen dan welke gebruikt worden in niet professionele toepassingen.

De schattingen voor huidblootstelling zijn erg onzeker, omdat er weinig literatuurgegevens en geen echt geschikte huidblootstellingsmodellen zijn voor deze toepassing. Daarom is read-across toegepast naar meetdata over industrieel elektroplating en grootschaliger smelten van lood. Hiermee is een blootstelling geschat van 2 - 5 mg/dag ('best-case') tot 33 - 69 mg/dag ('worst-case').

## Discussie en conclusies

Naar onze mening vindt kleinschalig professioneel gebruik in het slechtste geval plaats onder vergelijkbare omstandigheden als het 'hobbygebruik', maar leidt het tot hogere potentiële blootstellingen vanwege de langere duur en hogere verwerkte hoeveelheden. De professionele blootstelling is in het beste geval waarschijnlijk lager als bepaalde beheersmaatregelen (algemene ventilatie, enige afzuiging, persoonlijke bescherming) worden gebruikt.

Op basis van de literatuur en de modellen kan geconcludeerd worden dat het thuis smelten van lood in een niet-industriële setting leidt tot significante blootstelling. Hoewel onzeker, zijn de blootstellingsschattingen plausibel en gebaseerd op realistische scenario's en invoerparameters. Verfijning van invoerparameters zal de belangrijkste conclusies van deze studie niet veranderen. De geschatte blootstellingswaarden zullen veranderen, maar de orde van grootte zal hoogstwaarschijnlijk sterk vergelijkbaar zijn.

Onze conclusie is daarom:

"Onprofessioneel lood smelten, geen goed idee!"

## Literatuur

Triskelion (2021). Report. SC13: REACH restriction support – Leadinfishingtackleandammunition(Part6). Beschikbaar via: URL: <https://echa.europa.eu/documents/10162/44b94dde-71ad-93f8-bf4f-5440101f140e> (toegang 23 Mei 2023).