

MINERALULD (glasuld, stenuld, slaguld, HT-fibre) **B-værdi: 1300 fibre/m³ (respirable fibre) (hovedgruppe 2)**

Identitet

Mineraluld er en betegnelse for et kunstigt fremstillet materiale, som består af tynde fibre. Mineraluld sælges under navne som glasuld, glasfiber, isoleringsfibre, stenuld og slaguld. Der er i de senere år kommet nye typer isoleringsfibre på markedet som f.eks. HT-fibre.

Denne vurdering omfatter mineraluldsfibre, som produceres i Danmark, dvs. glasuld, sten/slaguld, samt HT-fibre.

Fysisk-kemiske egenskaber

Mineraluld består primært af siliciumdioxid, men indeholder derudover også en række andre uorganiske forbindelser, primært oxider. HT-fibre adskiller sig fra de gængse mineraluldsfibre ved at have et højt indhold af aluminium og et lavt indhold af silicium.

De fysiske dimensioner af mineraluldsfibre er typisk en diameter på 3-10 µm og et forhold mellem længde og diameter på mindst 3:1. Disse fibre omfatter også respirable fibre.

WHO-fibre er defineret som respirable fibre med en længde over 5 µm, en diameter under 3 µm og et længde/diameter forhold på mindst 3:1.

Forekomst og anvendelse

Mineraluld anvendes først og fremmest som isoleringsmateriale og kan frigives til miljøet under produktion og håndtering samt ved nedbrydning af isoleringsmateriale med tiden.

Miljømæssige forhold

I udeluft er der målt fiberniveauer varierende fra 2 fibre/m³ til 1 x 10⁴ fibre/m³.

Mineraluldsfibre kan fjernes fra luften ved nedbrydning af fibrene til mindre fragmenter hvorved fiberkarakteren ødelægges, ved solubilisering, og ved sedimentering fra luften.

Optagelse, omdannelse og udskillelse

Optagelse, deponering og udskillelse af fibre afhænger generelt af de fysisk-kemiske karakteristika for en given fiber. De meget få data for mineraluldsfibre tyder på, at disse fibre nedbrydes og solubileres lettere end mange andre fibertyper, har lavere grad af biopersistens og dermed udskilles hurtigere.

Sundhedsmæssige effekter

De fleste informationer vedrørende sundhedsmæssige effekter af mineraluldsfibre kommer fra en række epidemiologiske studier af to store ko-

horter (bestemte grupper som følges over tid) i henholdsvis Europa og USA, som består af arbejdere involveret i produktion af glasuld eller sten/slaguld. Disse kohorteundersøgelser har primært fokuseret på øget dødelighed forårsaget af lungekræft og andre former for luftvejssygdomme. Hertil kommer data fra andre epidemiologiske studier af produktionsarbejdere samt af isoleringsarbejdere. Fælles for kohorte studierne er, at arbejderne ofte har været eksponeret for flere typer af mineraluldsfibre, og det fremgår ikke altid klart, hvilke type(r) fibre der er tale om. Også eksponeringsniveauer samt fiberdimensioner er usikre. Endvidere har arbejderne i flere tilfælde også været eksponeret for andre typer fibre som f.eks. asbestfibre og/eller kemiske stoffer med sundhedsskadelig virkning på luftvejene.

I et nyligt gennemført tværsnitstudie i den amerikanske kohorte er den gennemsnitlige koncentration af respirable fibre i luften estimeret til 0,03 x 10⁶ fibre/m³.

Der er ikke fundet humane data vedrørende effekter af HT-fibre.

Mineraluldsfibre aflejres primært i luftvejene efter inhalation, og lokale effekter i luftvejene vil derfor være fremherskende.

I de to store kohorter er der ikke fundet øget dødelighed blandt produktionsarbejdere som følge af luftvejslidelser (infektioner, influenza, lungebetændelse, bronchitis, emfysem, eller astma. Der er heller ikke observeret øget risiko for udvikling af pneumokoniosis eller abnorme forhold i lungehinden (røntgenfotografering af brystkassen) blandt produktions- og isoleringsarbejdere, hverken i kohortestudierne eller i det nyligt gennemførte tværsnitstudie i den amerikanske kohorte. Ligeledes er der ikke hos produktionsarbejdere fundet en sammenhæng mellem nedsat lungefunktion og eksponering for mineraluldsfibre, hverken i kohortestudierne eller i det nyligt gennemførte tværsnitstudie.

Blandt danske isoleringsarbejdere er der rapporteret en øget prævalens for udvikling af obstruktiv lungesygdom. Eksakte eksponeringsniveauer relateret hertil er ikke målt, men generelt lå eksponeringsniveauer for danske isoleringsarbejdere fra omkring 0,03 til 1 x 10⁶ fibre/m³.

Der er meget få studier i forsøgsdyr. Disse studier har generelt anvendt højere eksponeringsniveauer (10⁷-10⁹ fibre/m³) end de, der er rapporteret i de epidemiologiske studier. Observerede effekter inkluderer akkumulering af makrofager og meget let grad af peribronchial fibrose.

Eksponering for mineraluldsfibre forårsager også irritation af hud, øjne og luftveje. Irritation optræder som regel ved eksponering for fibre med en diameter over 4-5 μm (ikke respirable fibre). Sammenhængen mellem irritative effekter og fiberkoncentrationer er ikke belyst, hvorfor der ikke kan foretages en vurdering heraf. Der er ikke fundet relevante studier i forsøgsdyr.

Der er ikke fundet data vedrørende en eventuel påvirkning af reproduktion, fertilitet eller foster-skadende effekt, hverken fra epidemiologiske studier eller fra studier af forsøgsdyr. Reproduktionsskadende effekter forventes dog ikke at optræde efter inhalation af mineraluldsfibre, da disse deponeres i luftvejene, og dermed ikke når frem til reproduktionsorganer eller fosteret.

Glasuld og stenuld har givet DNA skader i enkelte studier med pattedyrceller *in vitro*. Lange fibre syntes at være mere aktive end kortere fibre. Skader på gener i celler i kroppens væv og organer forventes ikke at optræde efter inhalation af mineraluldsfibre, da disse deponeres i luftvejene, og dermed ikke når frem til disse celler. Hvorvidt genskader vil kunne opstå i celler lokalt i luftvejene, kan ikke afklares på baggrund af de tilgængelige data.

I de to store kohorter af produktionsarbejdere er der rapporteret højere dødelighed forårsaget af kræft i luftvejene, både for glasuld og for sten/slaguld. I 'nested case-control' studier, hvor der er taget højde for rygning og samtidig eksponering for andre typer fibre og kemiske stoffer, sås ingen øget risiko for udvikling af lungekræft ved stigende fiberniveauer. På denne baggrund kan det dog ikke fuldstændigt afklares, hvorvidt mineraluldsfibre kan have betydning for udvikling af lungekræft, men risikoen herfor vurderes at være lille.

Der er ikke fundet humane data vedrørende en eventuel kræftfremkaldende effekt af HT-fibre.

I inhalationsstudier med forsøgsdyr eksponeret for glasuld ($2,5 \times 10^7 - 7,0 \times 10^8$ fibre/ m^3 i 2 år) eller sten/slaguld ($1,3 \times 10^7$ fibre/ m^3 i 2 år) sås ingen betydelig stigning i udvikling af lungetumorer. I et enkelt studie med HT fibre sås ingen maligne tumorer hos rotter eksponeret for $2,5 \times 10^8$ fibre/ m^3 i 2 år.

Reguleringer / vurderinger

Klassificering: Xi;R38 Carc3;R40.

B-værdi: 1300 fibre/ m^3 (hovedgruppe 1).

Jord: -

Drikkevand: -

Grænseværdi, arbejdsmiljøet: 1 WHO-fiber/ cm^3 .

IARC (WHO): Gruppe 3, der er ikke tilstrækkelig evidens til at klassificere mineraluldsfibre som kræftfremkaldende hos mennesker.

Grundlag for B-værdi

Den kritiske effekt ved inhalation af mineraluldsfibre (glas- og sten-/slaguld) vurderes at være effekterne lokalt i luftvejene. Imidlertid er datagrundlaget utilstrækkeligt med henblik på fastsættelse af et sundhedsmæssigt baseret luftkvalitetskriterium disse mineraluldsfibre.

Den nuværende B-værdi er fastsat til 1300 fibre/ m^3 (hovedgruppe 1).

B-værdien på 1300 fibre/ m^3 fastholdes og gælder for respirable fibre.

Der kan ikke fastsættes en B-værdi for de ikke-respirable fibre, men de emissionsbegrænsende tiltag for respirable fibre vurderes også at begrænse emissionen af non-respirable fibre.

Hovedgruppen ændres til hovedgruppe 2, da en eventuel risiko for udvikling af lungekræft vurderes at være meget lille grundet den hurtige udskillelse af mineraluldsfibre fra luftvejene.

Datagrundlaget for HT-fibre er utilstrækkeligt med henblik på fastsættelse af en B-værdi. B-værdien for glasuld og sten/slaguld vil derfor være gældende for HT-fibre, indtil datagrundlaget muliggør en revurdering for disse fibre.

Reference

Nielsen E, Nørhede P, Ladefoged O, Tobiassen L (2010). Evaluation of health hazards by exposure to mineral wools (glass, stone/slag, HT). Afdeling for Toksikologi og Risikovurdering, Fødevareinstituttet, Danmarks Tekniske Universitet. Baggrundsrapport udarbejdet for Miljøstyrelsen.

Januar 2010 ELSN/Fødevareinstituttet/DTU.