

## MANGAN

**B-værdi: 0,001 mg Mn/m<sup>3</sup>**

Mangan er et grundstof, der forekommer i oxidationstrinene 0, +2, +4 og +7, hvoraf +4 er den almindeligste form i naturen.

### Forekomst og anvendelse

I naturen forekommer mangan mest som mangandioxid. Denne brydes og reduceres med kul til ferromangan, der anvendes til fremstilling af stållegeringer. Ca. 90% af de 24 millioner ton mangan, der brydes, anvendes til dette formål. Resten anvendes til fremstilling af tørbatterier, som antibankemiddel i benzin, i dyrefoder, som gødningsstof, til vitaminpiller, og til visse pesticider.

### Miljømæssige forhold

Den væsentligste eksponering i miljøet er for mangandioxidstøv.

I luft er målt 12-25 ng Mn/m<sup>3</sup>. Indholdet af mangan i jord er ca. 500 mg/kg jord. I vand er målt koncentrationer mellem 1 og 500 µg/l.

### Optagelse, omdannelse og udskillelse

Efter indånding vil manganforbindelser blive aflejret i lungerne, hvorfra der foregår en langsom optagelse. Manganforbindelser optages kun i ringe grad (3%) via mave-tarmkanal. Absorberet mangan udskilles væsentligst med galden.

### Sundhedsmæssige effekter

Mangan er en vigtig cofaktor for mange enzymer, bl.a. i metabolismen af kulhydrater.

Hos mennesker er der tidligere set parkinsonisme efter lang tids indånding af høje koncentrationer af mangandioxid. Ved eksponeringer for ca. 1 mg Mn/m<sup>3</sup> over længere tid er der set neurotoksiske symptomer i adskillige nyere undersøgelser. I en ny dansk undersøgelse er der set svage tegn på parkinsonisme efter udsættelse for mangandioxidstøv ved ikke nærmere definerede koncentrationer af mangan i luften.

I forsøgsdyr er der set luftvejssymptomer og neurotoksiske effekter efter lang tids inhalation af mangandioxid i koncentrationer på 0,6-3 mg MnO<sub>2</sub>/m<sup>3</sup> (0,4-1,9 mg Mn/m<sup>3</sup>).

Der er ikke fundet relevante data vedrørende reproduktionstoksiske, genotoksiske og carcinogene effekter af mangan.

### Reguleringer / vurderinger

#### Klassificering:

Mangandioxid: Xn; R20/22.

Mangansulfat: Xn;R48/20/22.

B-værdi: Hovedgruppe 2, tabel 3.

Drikkevand: 0,02 mg Mn/l.

Grænseværdi, arbejdsmiljøet: 2,5 mg Mn/m<sup>3</sup>, foreslået nedsat til 0,2 mg Mn/m<sup>3</sup>.

IARC (WHO): Manganforbindelser er ikke vurderet selvstændigt.

### Grundlag for B-værdi

Den kritiske effekt af mangan er den neurotoksiske effekt, hvor 1 mg Mn/m<sup>3</sup> vurderes som et overordnet laveste observerede effektniveau (LOAEL) i mennesker for otte timers eksponering. Ved omregning til vedvarende eksponering fås et LOAEL på 0,2 mg Mn/m<sup>3</sup>. Der anvendes en SF<sub>I</sub> på 1, da humane data benyttes; en SF<sub>II</sub> på 10 for at beskytte særligt følsomme mennesker; en SF<sub>III</sub> på 20, da et LOAEL benyttes og er usikkert fastlagt. Grænseværdien beregnes til 0,001 mg Mn/m<sup>3</sup>.

For stoffer, der er akut eller subkronisk virkende, men hvor påvirkning over en vis tid er nødvendig, fastsættes B-værdien lig med grænseværdien.

B-værdien fastsættes til 0,001 mg Mn/m<sup>3</sup> - placering i hovedgruppe 2 fastholdes.

### Reference

Jelnes JE. (1996): Evaluation of health hazards by exposure to manganese and estimation of a limit value in ambient air. Institutet for Toksikologi, Levnedsmiddelstyrelsen. Baggrundsrapport udarbejdet for Miljøstyrelsen.

August 1996 JJE/IT.