

# Svovlbrinte

Svovlbrinte er en farveløs, brandfarlig, ekstremt farlig gas med en lugt af "rådne æg". Gassen har mange navne som bruges i flæng, og omfatter bl.a. kloakgas, sumpgas, gyllegas, hydrogensulfid, dihydrogensulfid og  $H_2S$ .

Svovlbrinte forekommer naturligt i råolie, naturgas og varme kilder. Derudover dannes den ved anaerob -iltfri- bakteriel nedbrydning af organisk stof. I spildevandstryklødningsrør sker dannelsen af svovlbrinte i den del af kloakrøret som ligger tættest på rørvæggen, da der her er iltfrie forhold. Gassen er slutproduktet af nedbrydning af svovlholdigt organisk materiale, hvor der ikke er ilt tilstede.

## Farlige egenskaber ved $H_2S$ gas

Svovlbrinte er en af de mest giftige gasser, der kendes. Symptomer på forgiftning kommer hurtigt efter påvirkningen. Svovlbrinte er ca. 20% tungere end atmosfærisk luft og fortrænger luften i kældre, brønde, kloakledninger samt samler sig i lavninger.

Hvis der skal arbejdes i områder hvor der er risiko for svovlbrinte, skal der altid tages de nødvendige forholdsregler. Forholdsreglerne skal som minimum omfatte procedurer til at identificere farer, løbende måling af svovlbrinte-koncentrationen samt procedurer for redning i tilfælde af uheld.



Gassen påvirker primært mennesker ved indånding og gassen optages hurtigt af lungerne. Optagelsen gennem huden er minimal. Ved lave svovlbrinte koncentrationer i luftfasen er der en gennemtrængende lugt af "rådne æg", men ved et vedvarende lavt koncentrationsniveau, eller ved kortvarige høje koncentrationer, mistes evnen til at lugte gassen selv om den stadig er til stede. Ved høje koncentrationer kan lugtesansen mistes meget hurtigt. Derfor må man aldrig stole på sin lugtesans, som indikator for om der er svovlbrinte tilstede, og om koncentrationen er sundhedsskadelig.

Udover sundhedsfaren er svovlbrinte en meget brandfarlig gas, og gas / luft-blandinger kan være eksplosive.

Man skal derfor være opmærksom på antændingskilder, selv i lang afstand fra kilden.

Ved afbrænding af svovlbrinte dannes der giftige dampe og gasser, såsom svovldioxid.

## Sundhedsmæssige konsekvenser af $H_2S$

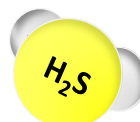
Lave koncentrationer irriterer øjne, næse, hals og luftveje, ved at give en brændende fornemmelse, tårer i øjnene, hoste og åndenød. Astmatikere kan være særligt udsatte for åndedrætsbesvær.

Konsekvensen af en svovlbrinte-forgiftning er som regel umiddelbar, men kan være forsinket i op til 72 timer, hvis der gennem længere perioder arbejdes ved lave koncentrationer. Gentagen eller langvarig eksponering kan medføre øjengener, hovedpine, træthed, irritabilitet, søvnløshed, fordøjelsesforstyrrelser og væggtab.



Moderate koncentrationer kan forårsage mere alvorlige øjen- og luftvejsirritation, herunder hoste, vejrtrækningsbesvær, ophobning af væske i lunger, hovedpine, svimmelhed, kvalme, opkastning samt blålig misfarvning af hud og slimhinder.

Høje koncentrationer kan forårsage chok, kramper, manglende evne til at trække vejret, ekstremt hurtigt bevidstløshed, koma og død. Konsekvenserne kan opstå efter blot et par åndedrag, og muligvis blot et enkelt åndedrag.



Svovlbrintens farlighed skyldes, at den dels inaktiverer de jernholdige enzymer der styrer åndedrætsfunktionen, dels at den kan udløse bronkitis og ophobning af væske i lungerne. Det betyder, at man både kan kvæles og drukne pga. vand i lungerne.

Effekter	H <sub>2</sub> S konc. i atm. (ppm)
Lugtgrænse	0,1-0,2
Ubehagelig lugt	3-5
Hygiejnisk grænseværdi pr. arbejdsdag	5
Alvorlig synspåvirkning	50-100
Inaktivering af lugtesanser	150-250
Livsfarlig væskesamling i lunger	300-500
Stærk påvirkning af nervesystemet og død	500-1000
Umiddelbart respirationsstop og død	1000-2000

Svovlbrintens farlighed afhænger af koncentration og hvor lang tid man udsættes for gassen. Gentagne påvirkninger af lave koncentrationer, som tidligere ikke blev anset for at have helbredsmæssige konsekvenser, vurderes i dag at være skadelige. Derfor er den hygiejniske grænseværdi blevet nedsat fra 10 ppm til 5 ppm.

### Beskyttelse mod svovlbrintepåvirkning

Inden du bevæger dig ind i områder, hvor svovlbrinte kan være til stede, skal du:

1. Kontinuert måle svovlbrintekoncentrationen. Målingen skal udføres af personer som har den fornødne viden om brugen af måleudstyret, samt de risici der er forbundet med svovlbrinte. Målingen skal afklare om ophold og arbejde er forbundet med sundhedsrisiko, brand eller eksplosionsfare.
2. Sikre effektiv ventilation såfremt der konstateres svovlbrinte. Hvis svovlbrinten ikke kan fjernes, må adgang kun ske ved brug af passende åndedrætsværn og andre nødvendige personlige værnemidler, samt udstyr til sikker kommunikation og hurtig effektiv redning i tilfælde af utilsigtede hændelser.

Arbejdstilsynets bekendtgørelse nr. 473 af 7. oktober 1983 med senere ændringer, indeholder specifikke krav som skal opfyldes inden adgang til risikozoner.



### Koncentration over hygiejnisk grænseværdi

Hvis svovlbrintekoncentrationen er under 100 ppm, kan luftrensningsfiltre/filterpatroner anvendes, under forudsætning af at de er beregnet til brug i svovlbrinteholdig atmosfære. Brug af helmaske forhindrer øjenirritation. Hvis koncentrationen stiger under arbejdet, er der risiko for alvorlig øjenirritation.

Hvis der anvendes halvmasker som åndedrætsværn, skal der anvendes tætsluttende beskyttelsesbriller.

Ved en svovlbrinte koncentration på 100 ppm og derover, er der alvorlig risiko for helbredsskader. Adgang til områder med helbredsskadelige koncentrationer må kun ske ved brug af:

1. Åndedrætsværn bestående af hel ansigtsmaske, forsynet med selvstændig tryksat friskluftstilførsel. Friskluftforsyningen skal være tilstrækkelig til mindst 30 minutters brug.
2. Åndedrætsværn bestående af hel ansigtsmaske, forsynet med ekstern tryksat friskluftstilførsel.



Hvis der er mistanke om, at en person har været udsat for en påvirkning over den hygiejniske grænseværdi, skal personen overvåges for tegn på forgiftning.

### Risici

Såfremt der er risiko for svovlbrintepåvirkning i forbindelse med daglige gøremål, bør der gennemføres en skriftlig risikoanalyse af aktiviteterne. Viser analysen at der er risiko for kritiske koncentrationer, bør alene-arbejde undgås.

Papir alene gør det dog ikke. Tænk dig om, beskyt dig selv, og gå aldrig ind i kritiske områder for at hjælpe andre, før du selv er beskyttet.

**Don't be another victim!**