

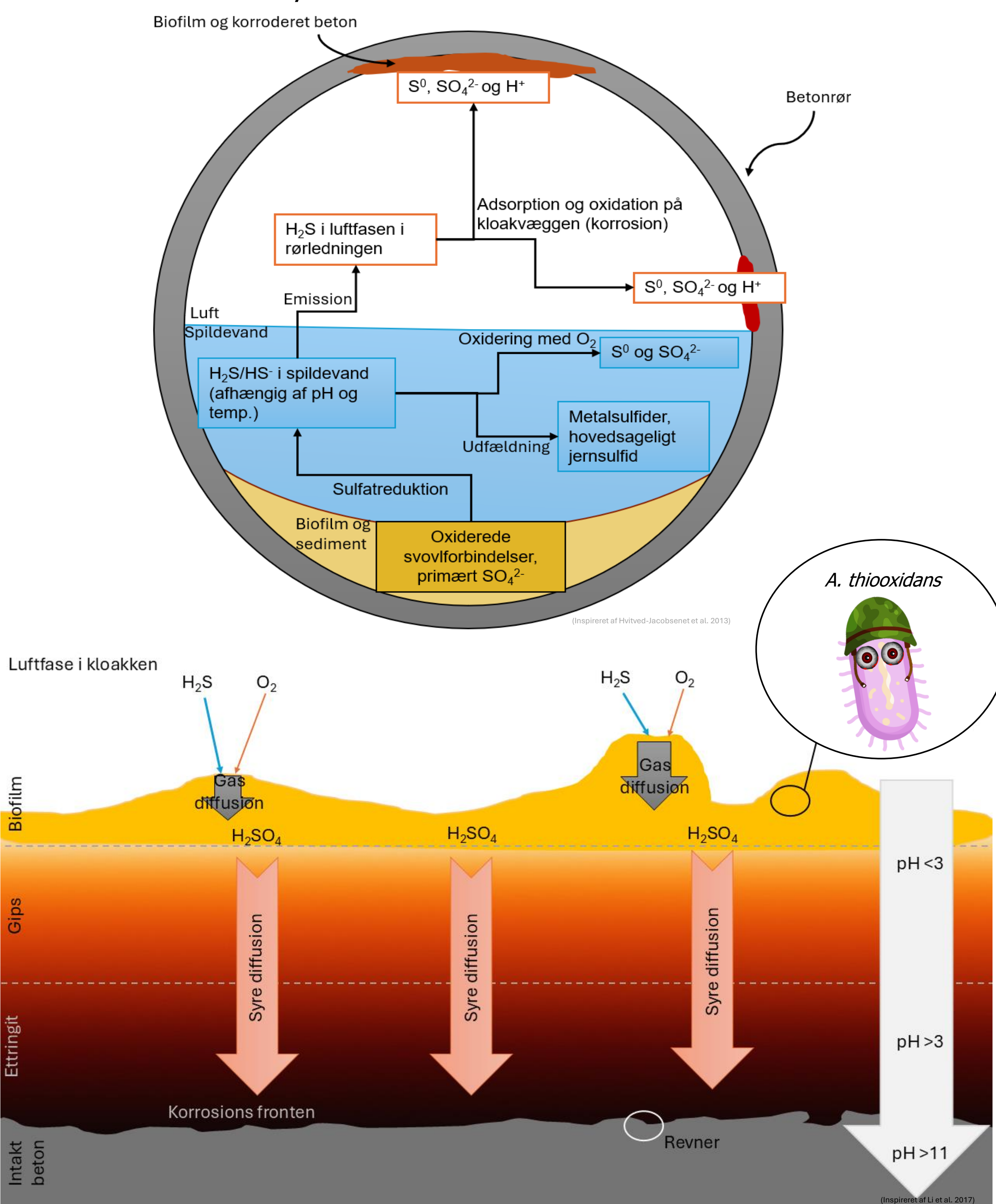
Trusselsbillede

Glem faren fra fremtidig atomkrig, klimarelaterede ekstremvejrshændelser samt mad og vandmangel. Den egentlige trussel er gemt under jorden i noget knap så charmerende; nemlig i vores kloaksystemer. Vi står over for en risiko for giftige svovlbrintedampe, indtrængning af spildevandsbakterier til vores drikkevand og uoverkommelige reparationsomkostninger, som følge af betonkorrosion i spildevandsledninger forårsaget af det afskyelige kræ *A. thiooxidans*.

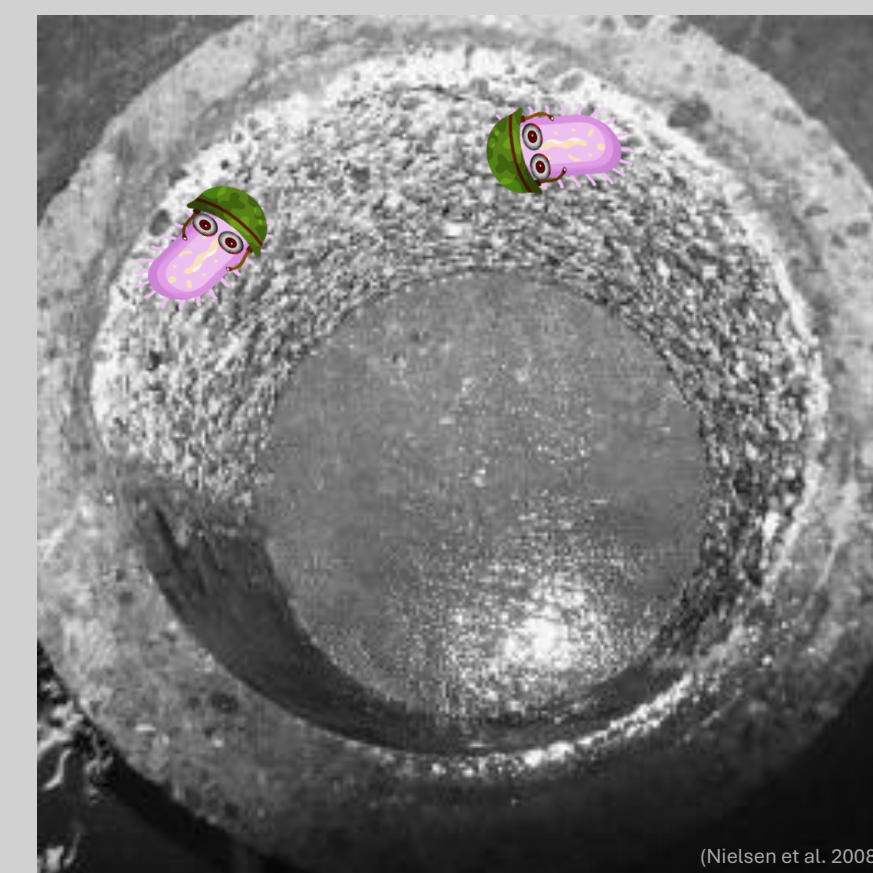
Denne rapport blev startskuddet på en banebrydende ny epoke i bekæmpelsen af svovloxiderende bakterier.

Bag fjendens linjer

Undersøgelser har kortlagt de primære processer forbundet med svovlcyklussen i spildevandssystemer, samt *A. thiooxidans* færden fra kolonisering til supermagt. Sulfat forekommer i høje koncentration i spildevandet. Dette undergår en biologisk reduktion under iltfrie forhold til svovlbrinte. Dette kan udfælde og oxidere i spildevandet eller frigives til luftfasen. I luftfasen adsorberes svovlbrinte og ilt til biofilmen på betonoverfladen, hvor *A. thiooxidans* oxiderer det til svovlsyre.



Skitse af frontlinjen. Overblik over det strategiske grundlag for *A. thiooxidans* infiltration af en betonledning.



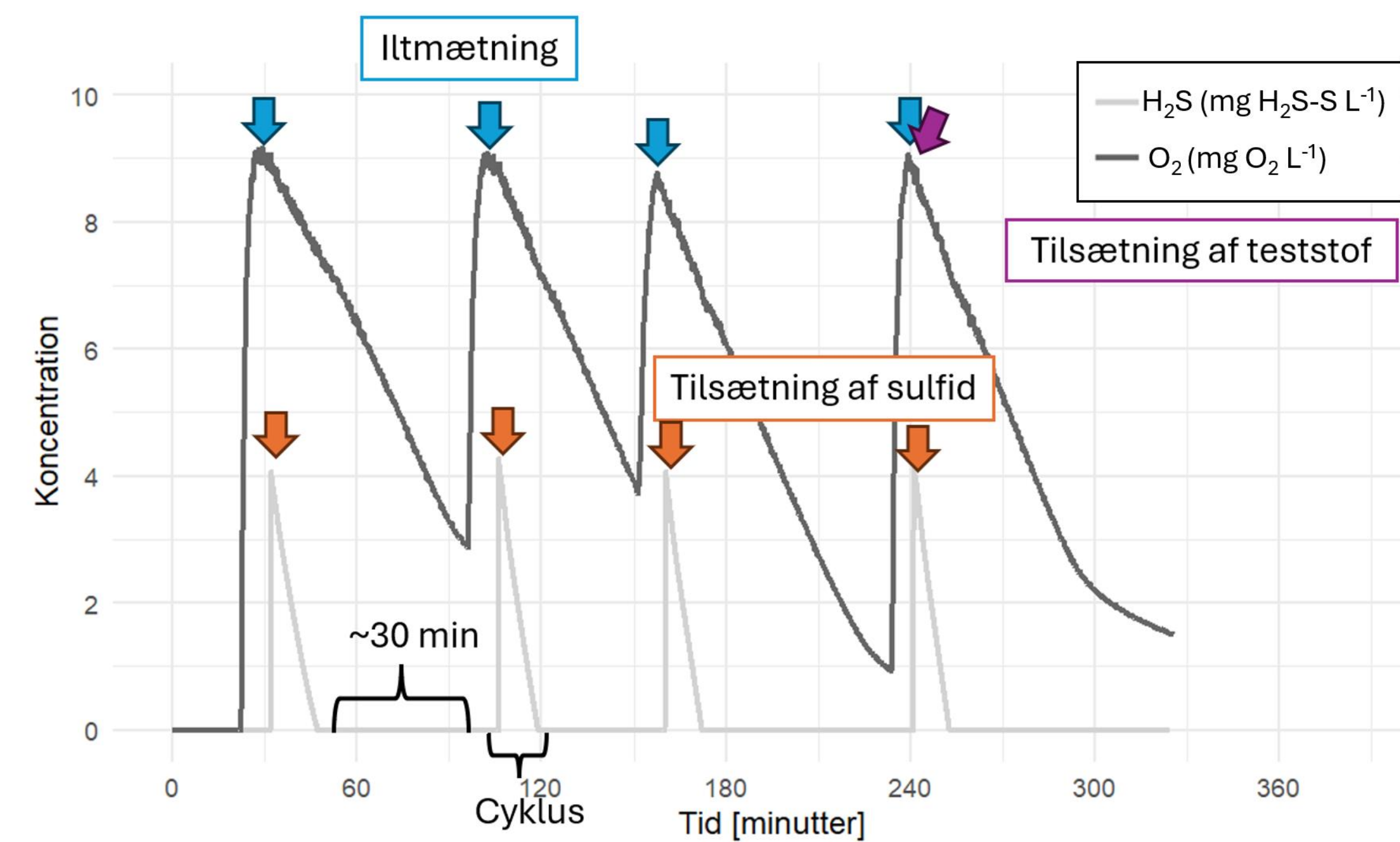
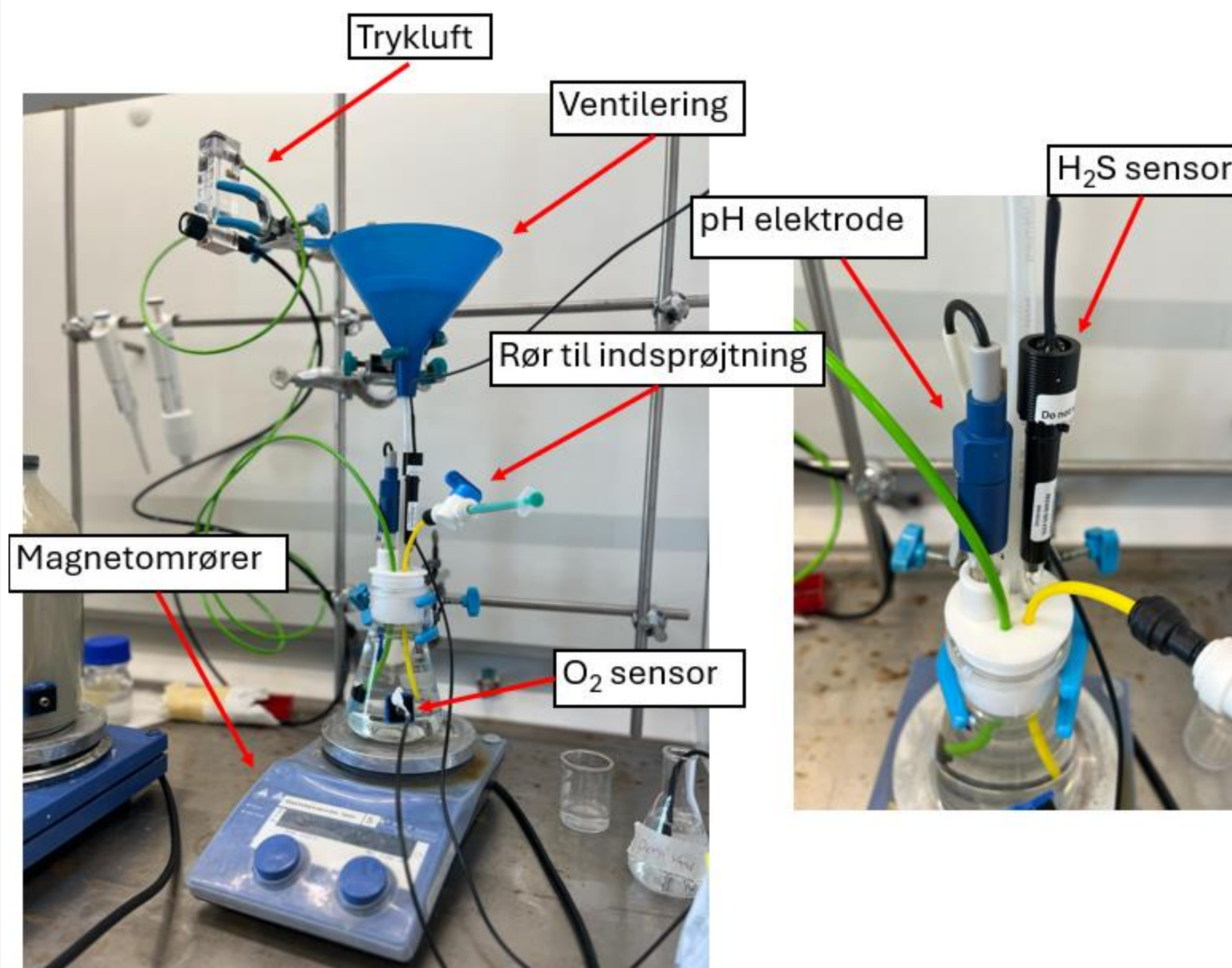
Luftfoto af *A. thiooxidans* skader på et virkeligt betonrør.

Omlægning af danske forsvarsmidler

Den virkelige trussel: *A. thiooxidans*

Missionen

Et laboratorieforsøg blev foretaget ved at indhente *A. thiooxidans* fra et betonrør under korrosionsangreb og isolere dem i en bioreaktor for at stimulere deres vækst. Dernæst blev de eksponeret for et udvalg af de mest populære bekæmpelsesmidler for at screene for inhiberende effekt. Våbenarsenalet inkluderede: Nitrit, Aluminium, PCMC, benzoesyre, IPBC, DDAC, propiconazol og DCOIT. pH, ilt- og svovlbrintekonzentrationen blev monitoreret over tid for at fastlægge sulfidoxiderationsraten. *A. thiooxidans* blev fodret med ilt og sulfid i cyklusser. Sulfidoxiderationsraterne fra cyklusserne blev sammenlignet før og efter tilsætning af teststof.

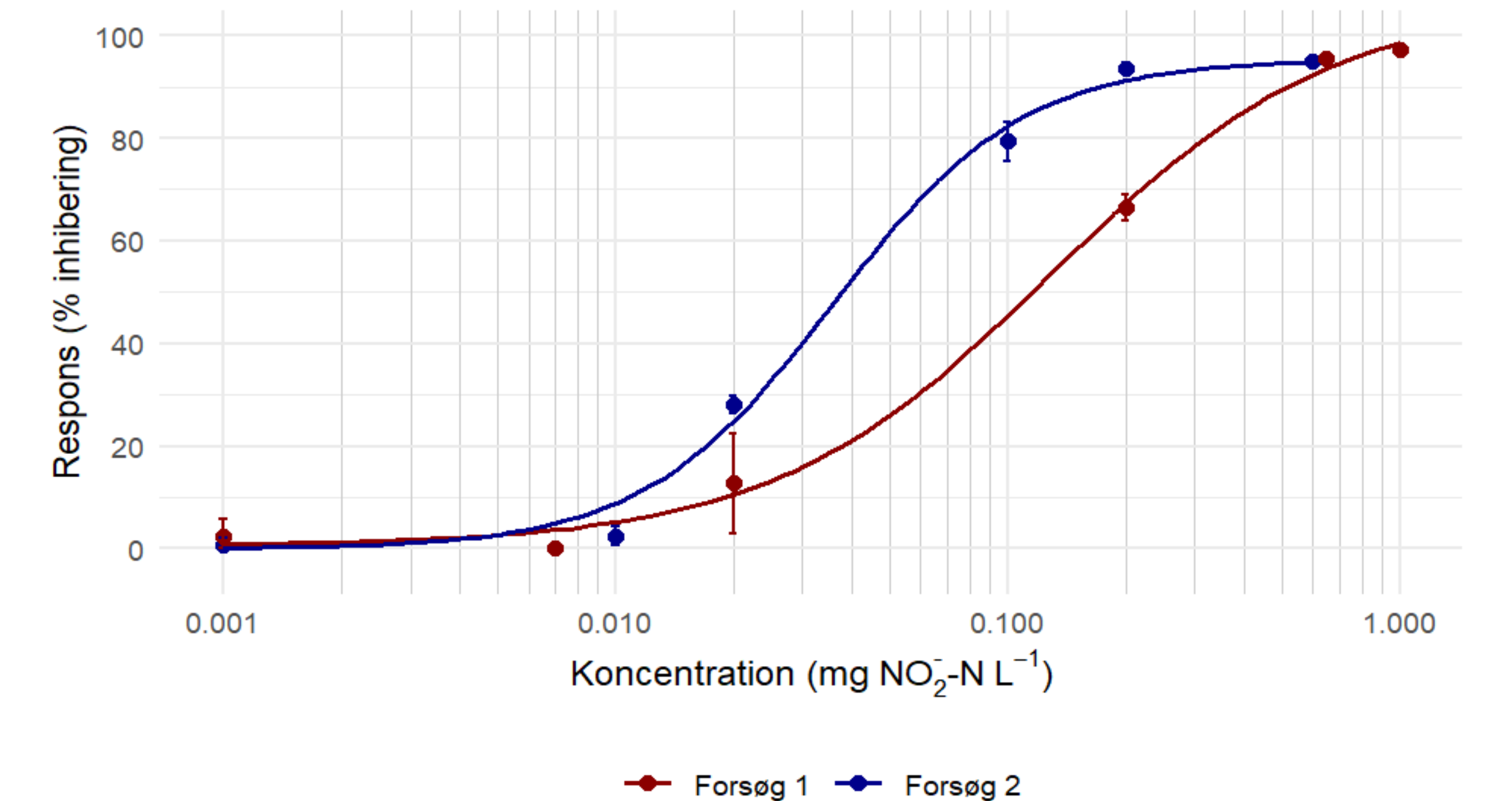
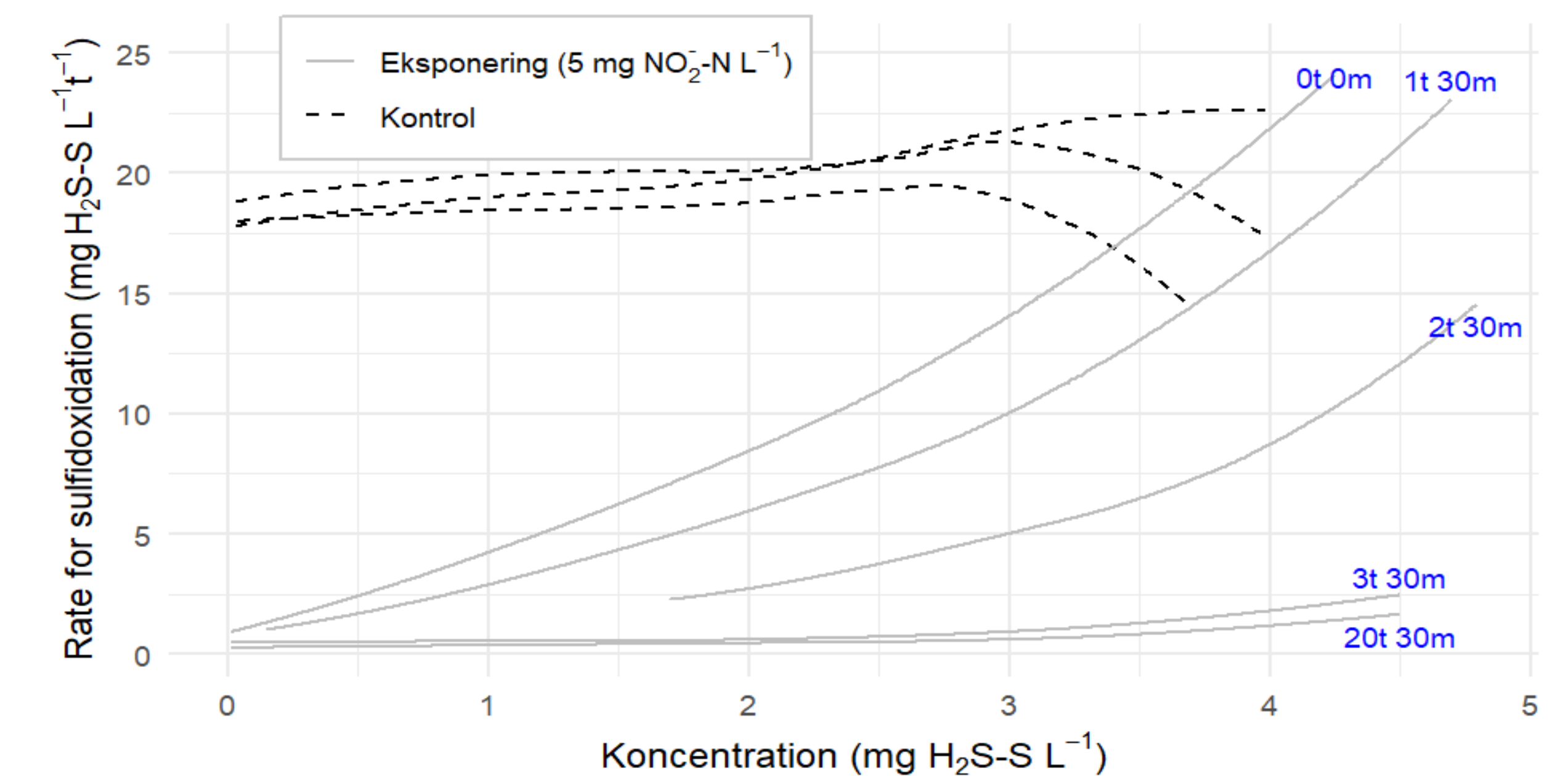
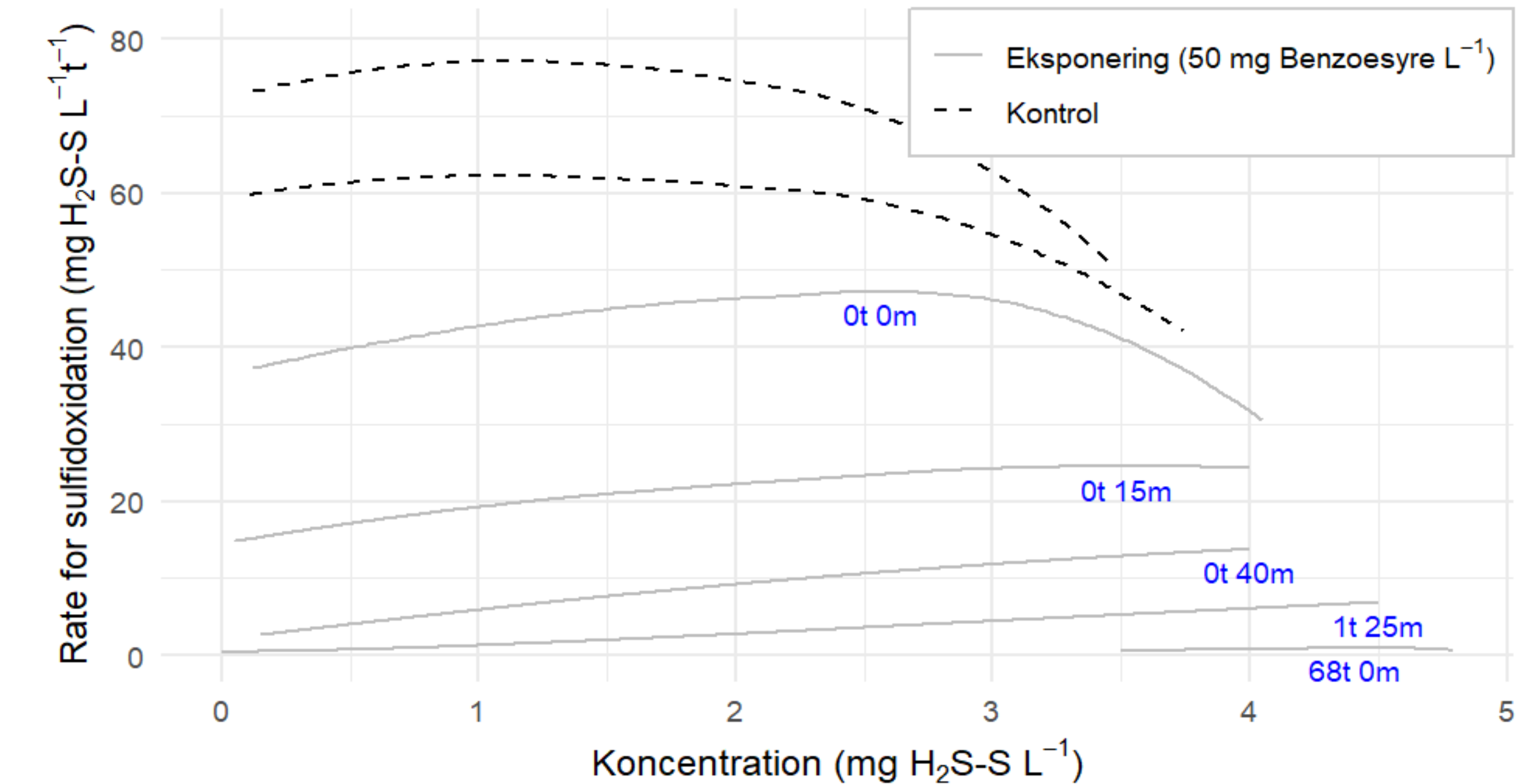


Advarsel!
Dette strategiske overblik i bekæmpelsen af *A. thiooxidans* må under ingen omstændigheder deles. Hvis det kommer i fjendens hænder kan der blive udviklet resistens overfor de anvendte bekæmpelsesmidler.



Løsningen

Benzoesyre og nitrit havde begge en inhiberende effekt på *A. thiooxidans* sulfidoxiderationsrate sammenlignet med referenceraterne som følge af eksponeringstid (markeret med blå skrift).



En koncentration på $>0,6 \text{ mg NO}_2\text{-N L}^{-1}$ viste et $>90\%$ inhiberingsrespons på *A. thiooxidans* iltforbrug efter eksponering i 30 minutter.

Ved at producere betonledninger til spildevandssystemer indeholdende nitrit eller benzoesyre vil *A. thiooxidans* løbende eksponeres for stofferne under nedbrydningen af betonen, hvilket vil kunne mindske betonkorrosion og afværge den nationale trussel fra *A. thiooxidans*.