

GeoHav er en privat og uvildig tænketank med det ene formål at eksponere den reelle tilstand af Dansk havmiljø. GeoHav fungerer således som autonom efterforskningsenhed med visionen om at være Danmarks havmiljøvagthund uafhængigt af Miljøstyrelsen, eventuelle kapitalinteresser og politisk indgriben.

Hørings svar til lokalplan 378 Erhvervsområde ved Ydre Ringvej

Basisviden

Ved elektrolyse spaltes en væske under frigivelse af hovedbestanddele ved hjælp af elektricitet. Ved elektrolyse af vand kræves en elektrolyt, som kan bære elektriciteten i vandet. På laboratorieniveau vil der oftest benyttes demineraliseret vand tilsat en elektrolyt, som er specificeret efter hvilke stoffer man ønsker frigivet ved anoden.

Katoden frigiver den spaltede hydrogen og anoden frigiver ilt samt øvrige gasarter afhængig af benyttet elektrolyt. Restvandet vil derpå bestå af kemiske forbindelser sammensat af de resterende stoffer.

I beskrivelsen af anlægget i lokalplan 378 lægges der op til at anlægget alene vil producere hydrogen samt ilt som biprodukt, til hvilket GeoHav har bemærkninger i afsnittet *Kommentar om emission og spildevand*.

Miljøstyrelsen gav 16. marts 2021 Miljøgodkendelse¹ til Ørstedsværkets H2RES-anlæg på 4MW. GeoHav bemærker at der i denne miljøgodkendelse ikke forefindes detaljer, som har kunne modsvare GeoHavs bemærkninger i dette høringssvar. Dog medtages referencen, da den har almen interesse.

Der henledes særlig opmærksomhed til at brintfabrikken på Ydre Ringvej er projekteret til 20MW med potentiel udvidelse til 300MW.

Generel kommentar om lokalplan 378

Det påpeges i afsnittet *Jordforurening* at *jorden i området som udgangspunkt betragtes som ren, da historikken ikke peger på at der er risiko for forurening fra eksempelvis industri, bilos m.m.*

GeoHav bemærker til dette, at årtiers emission² af blandt andet svovldioxid, kvælstofilte samt sodpartikler har påvirket området som følge af Raffinaderiets aktiviteter. Således bør en grad af jordforurening forventes.

Da Raffinaderiet forventes at være i fortsat drift vil emissioner stadig skabe øget lokal påvirkning, hvorfor en separatkloakering ikke kan accepteres, hvor det benævnes under *Tekniske anlæg og forsyning, Spildevand* at *området ikke er kloakeret, men skal separatkloakeres, hvor spildevand og regnvand afledes i hvert sit ledningssystem*. Den lokale påvirkning af sodpartikler vil ved separatkloakering blive ført direkte til Lillebælt.

Det bemærkes ligeledes at en *rørforbindelse vurderes at være en bedre løsning* holdt op mod ambitionen om ikke at etablere et større brintlager som følge af udvidelser (fase 3). Det er uklart hvortil og hvor en rørføring skal etableres. Såfremt der påtænkes rørføring til udslibning via Havneterminalen ved Skanseodde kan dette på ingen måde accepteres uden en ny offentlig høring.

¹ [Miljøgodkendelse af projektet H2RES-anlæg til produktion af brint](#), Miljøstyrelsen 2021

² Tabel 4.3.3 i [Miljøreddegørelse 2015. Shell-Raffinaderiet](#) i Fredericia, A/ S Dansk Shell 2015

Kommentarer om vandforsyning

Det bemærkes at der i lokalplanens afsnit *Tekniske anlæg og forsyning* benævnes at *Lokalplanområdet forsynes med vand fra almen vandforsyning*, hvorfor GeoHav formoder at denne kilde benyttes til anlæggets elektrolyse.

GeoHav formoder ligeledes at det ikke ses som en mulighed at benytte havvand. Benyttelse af havvand indbyder med komplikationer i forhold til Arsen-indholdet.

Ligeledes giver Arsen-indholdet i den almene vandforsyning grund til ekstra overvejelse.

Trefor har 15. april 2020 bekræftet overfor GeoHav at der ikke udføres elektrokoagulering af drikkevandsforsyningen til Frederica med henblik på stofreduktion af Arsen. Derimod benyttes sandfang med succes, således at Arsen udfældes ved binding til jern.

Trefor har ved samme lejlighed oplyst at Fredericia og specifikt forsyningen på Ydre Ringvej kan forsynes med vand fra 3 kilder, hvorfor den kemiske sammensætning i opløsning forventes at være variende.

Specifikt for Arsen forventer Trefor fremadrettet værdier under 1 µg/l. Ligeledes forventes værdien for okkerslam ligeledes at være under 1 µg/l. Arsen er et af de problematiske stoffer i håndteringen af okkerslam³.

Kommentarer om emission og spildevand

Grundet lokalområdets forekomst af Arsen kan der være variende koncentrationer af Arsen i det vand som benyttes til elektrolyse.

GeoHav bemærker at specifik homogenisering eller rensning af den tilførte vandmængde ikke er omhandlet. Derfor henledes opmærksomheden på at Arsen kan formodes at danne Arsin og Arsenat under elektrokemiske processer og redox processer.

Arsenat er partikulært materiale, som kan vise sig problematisk i spildevandet hvorimod Arsin⁴ er en gasart.

GeoHav bemærker endvidere at restvand fra elektrolyse kan formodes at være stærkt basisk, hvilket ligeledes kan vise sig problematisk.

Spildevand fra brintfabrikken må på ingen måde ledes direkte til recipient.

En varieret kemisk sammensætning af vand benyttet til elektrolyse kan afstedkomme adskillige øvrige biprodukter ved anode-delen. Disse udledes til atmosfæren med den spaltede ilt.

GeoHav bemærker at emission af biprodukter ikke er fuldstændigt klarlagt.

Kommentarer om eksplosionsfare

En produktion af brint og gasartens benyttelse som fuel er forholdsvis sikker, hvis sikkerhedsprocedurer overholdes med agtpågivenhed.

Det formodes at lagringen af det producerede brint sker under tryk, således at der bliver tale om flydende hydrogen.

Det bemærkes at afsnittet *Ubebyggede arealer, grønne områder og beplantning* tillader en jordvold på op til 4 meters højde. Denne bør være obligatorisk som afværgeforanstaltning.

Studier i brint påviser at en trykbølges styrke som følge af brinteksplosion afhænger af blandingsforholdet mellem ilt og brint. Jo lavere iltkoncentration jo lavere trykbølge og forbrændingshastighed. En brinteksplosion med den rette blanding af ilt og brint har

³ Vejledning i håndtering af okkerslam, DANVA 2011

⁴ AsH₃: højtoksisk Arsen-forbindelse (uddybet i materialet i fodnote 2)

tilnærmelsesvis samme trykbølgesignatur⁵ som plastisk sprængstof, hvorved selve eksplosionen sker med en sådan hastighed at denne ikke kan fungere som antændelsekilde i forhold til nærområdets øvrige risikovirkomheder.

GeoHav bemærker at en eksplosion i brint i selve produktionen ikke er umiddelbar plausibel. Eventuelle lækager på rørføring eller lagringskapacitet kan forårsage spild, hvorved eksplosionsfaren opstår.

Trykbølgen som følge af en sådan eksplosion vil, afhængig af brintmængden kunne forårsage deformation og derved lækager på egne anlæg samt nærområdets øvrige risikovirkomheder, som igen fremmer brand- og eksplosionsfare grundet varmestrålingen.

I denne kontekst ledes opmærksomheden hen på at ammoniak⁶ skal benyttes i et varmepumpesystem. Lækager på dette under en eksplosion vil lede til spredning af en yderst ætsende og giftig gasart. Der foreligger umiddelbart ikke oplysninger om hvilken volumen ammoniak, der ønskes benyttet.

Der bør derfor lægges vægt på en beredskabsplan, så det utænkelige kan imødegåes hvis det utænkelige skulle ske. Uheld på den planlagte brintfabrik ville kunne lede til samme domino-effekt som ved branden på Dangødning i 2016.

Det kan anbefales at gennemse *Experimental Investigation of Liquid Hydrogen Hazards*⁷, som trods sin alder giver glimrende indblik i flydende brint eksplosive egenskaber.

⁵ [A FIELD EXPLOSION TEST OF HYDROGEN-AIR MIXTURES](#), National Institute of Advanced Industrial Science and Technology JAPAN

⁶ Ammoniak (Hydrogennitrid) NH₃: kemisk forbindelse mellem kvælstof og brint. Giftig, ætsende, basisk

⁷ [Youtube: Experimental Investigation of Liquid Hydrogen Hazards](#), 1960