



Miljøministeriet  
Miljøstyrelsen

# Miljøgodkendelse af projektet H2RES – anlæg til produktion af brint.

For:

**Ørsted A/S Avedøreværket.**





# MILJØGODKENDELSE af projektet H2RES - anlæg til produktion af brint.

## For:

### Ørsted A/S Avedøreværket.

Adresse: Hammerholmen 50, 2650 Hvidovre.  
Matrikel nr.: Avedøre By, Avedøre – 244.  
CVR-nummer: 27446469  
P-nummer: 1017586404  
Listepunkt nummer: Bilag 1 punkt 4.2.a  
J. nummer: 2020-60278

## Godkendelsen omfatter:

Demonstrationsanlæg på Avedøreværket til produktion af brint ved en alkalisk elektrolytisk proces (spaltning af vand) baseret på energi fra el-nettet / el fra vindmøller – projektet betegnes H2RES-anlæg.

Dato: 16. marts 2021.

Godkendt: Lene Stubgaard

Annonceres den 16. marts 2021.

Klagefristen udløber den 13. april 2021.

Søgsmålsfristen udløber den 16. september 2021.

Godkendelsen bortfalder, hvis den ikke er udnyttet inden 5 år fra godkendelsens dato.

Efter ibrugtagning vil godkendelsen bortfalde, hvis den ikke har været udnyttet i 3 på hinanden følgende år, jf. Miljøbeskyttelseslovens § 78 a.

Revurdering påbegyndes når EU-kommissionen har offentliggjort en BAT-konklusion i EU-tidende, der vedrører virksomhedens hovedlistepunkt.

# Indhold

## Indholdsfortegnelse

<b>1.</b>	<b>Indledning</b>	<b>1</b>
<b>2.</b>	<b>Afgørelse og vilkår</b>	<b>5</b>
2.1	Vilkår for miljøgodkendelsen	5
A	Generelle forhold	5
B	Jord og grundvand	5
C	Indberetning/rapportering	6
D	Risiko/forebyggelse af større uheld	6
E	Ophør	6
<b>3.</b>	<b>Vurdering og bemærkninger</b>	<b>7</b>
3.1	Begrundelse for afgørelse	7
3.2	Vurdering	7
3.3	Udtalelser/høringssvar	16
<b>4.</b>	<b>Forholdet til loven</b>	<b>17</b>
4.1	Lovgrundlag	17
4.2	Øvrige gældende godkendelser og påbud	19
4.3	Tilsyn med virksomheden	199
4.4	Offentliggørelse og klagevejledning	19
4.5	Liste over modtagere af kopi af afgørelsen	21

## Bilag

- Bilag A. Ansøgning om miljøgodkendelse/miljøteknisk beskrivelse
- Bilag B. Kort over virksomhedens beliggenhed i 1:25.000
- Bilag C. Virksomhedens omgivelser (temakort)
- Bilag D. Lovgrundlag – Referenceliste
- Bilag E. Liste over sagens akter
- Bilag F. Afgørelse om basistilstandsrapport

# 1. Indledning

Ørsted A/S Avedøreværket har ansøgt om at etablere et demonstrationsanlæg på Avedøreværket på Hammerholmen 50, 2650 Hvidovre til produktion af brint/ hydrogen. Projektet betegnes H2RES-anlæg og er støttet som et demonstrationsprojekt gennem Energistyrelsens EUDP program. Anlægget etableres på området vest for blok 2 ved gasturbinebygningen.

Hvidovre Kommune forventer, at projektet kan etableres inden for rammerne af gældende lokalplan for Avedøreværket. Etablering af H2RES-anlægget planlægges, så det kan sættes i drift inden udgangen af 2021.

H2RES-anlægget består af et op til 4 MW elektrolyseanlæg, hvor vand spaltes til brint og ilt ved hjælp af elektricitet. Ud over selve elektrolyseanlægget indeholder det samlede projekt også tilhørende bufferlager- og fyldefaciliteter til brint. Den producerede brint køres bort fra Avedøreværket i særlige trailere, hvorefter den producerede brint kan anvendes i fx busser og taxaer.

H2RES-anlægget planlægges etableret, så det kan forsynes med elektricitet både fra transmissionsnettet og fra de nærliggende vindmøller ved Avedøreværket. Det etableres forsyning med vand til elektrolyseanlægget både fra Avedøreværkets eksisterende vandbehandlingsanlæg og med vandværkvand fra den kommunale forsyning.

Avedøreværket er omfattet af bilag 1 i godkendelsesbekendtgørelsen, hvor hovedaktiviteten har listepunktet 1.1a (kraftværk), og H2RES-anlægget, som er en biaktivitet, har listepunkt 4.2a.

Aktiviteterne er ikke teknisk og forureningsmæssigt forbundne.

Der er en igangværende revurdering af virksomhedens miljøgodkendelser.

Avedøreværket er en kolonne 2 risikovirksomhed, med H2RES-anlægget øges mængden af brint, men det ansøgte projekt ændrer ikke virksomhedens status som kolonne 2 risikovirksomhed.

Virksomheden har udarbejdet et tillæg til sikkerhedsdokumentationen jævnfør bestemmelserne i risikobekendtgørelsen, som er sagsbehandlet af risikomyndighederne. Der er foretaget forskellige beregninger med hensyn til brand og eksplosion for uheld med udslip af brint. Ingen af hændelserne vil have nogen betydning for det overordnede risikobillede for naboer til Avedøreværket. Der er ikke ændringer til den stedbundne individuelle risiko (iso-risikokurver) og samfunds-risikoen (FN-kurven) i forhold til det af risikomyndighederne accepterede sikkerhedsdokument af januar 2018.

Vilkår, der regulerer risikobetonede forhold, er indarbejdet i denne godkendelse.

Da projektet H2RES-anlæg er en bilag-1 aktivitet, skal det vurderes, hvorvidt der skal udarbejdes basistilstandsrapport. Miljøstyrelsen har den 25. november 2020 truffet afgørelse om, at der ikke skal laves en basistilstandsrapport, afgørelsen er vedlagt som bilag F.

Projektet H2RES-anlæg er omfattet af Bilag 2, pkt. 6a & 6c i miljøvurderingsloven, og Miljøstyrelsen har den 4. december 2020 truffet afgørelse om, at projektet H2RES-anlæg ikke er omfattet af krav om miljøvurdering (ikke VVM-pligtigt).

Miljøstyrelsen har ligeledes den 4. december 2020 givet dispensation til, at Avedøreværket kan påbegynde bygge- og anlægsarbejder, før der foreligger en miljøgodkendelse af projektet H2RES-anlæg.

Ansøgningsmaterialet med en miljøteknisk beskrivelse kan ses i bilag A.

Projektet kan opdeles i følgende delsystemer:

- Forsyning med elektricitet og vand
- Elektrolyseanlæg
- Mellemlager
- Kompressoranlæg og fyldestation til transportlager

#### Forsyning med elektricitet og vand

For at sikre stabil adgang til elektricitet til elektrolyseanlægget, etableres der forsyning med elektricitet fra transmissionsnettet ved anvendelse af Avedøreværkets eksisterende muligheder for net tilkobling i området ved blok 2. Anlægget forberedes, så der efterfølgende kan tilkobles og anvendes elektricitet direkte fra de nærliggende vindmøller ved Avedøreværket.

Det etableres forsyning med vand til elektrolyseanlægget både fra Avedøreværkets eksisterende vandbehandlingsanlæg og med vandværkvand fra den kommunale forsyning. Vandforbruget forventes at være 10 – 20 m<sup>3</sup> pr. døgn.

Avedøreværkets eksisterende vandbehandlingsanlæg kan både anvende havvand og vandværkvand, og det rensede vand har en kvalitet, så det kan anvendes i elektrolyseanlægget uden yderligere behandling.

For at kunne anvende vandværkvand, der tilsluttes direkte fra den kommunale vandforsyning, etableres der separate interne vandbehandlingsanlæg (omvendt osmose) i containerne, hvor elektrolysemodulerne er placeret.

Skyllevand fra vandbehandlingsanlæggets filtre ledes til Avedøreværkets kloaksystem, og det indeholder salte fra det rensede drikkevand (kondensat). Mængden vil være meget begrænset (op til 6-7 m<sup>3</sup> hvis der anvendes 10 m<sup>3</sup> pr. døgn), og vil ikke påvirke den samlede udledning af spildevand af Avedøreværket til offentlig kloak.

#### Elektrolyseanlæg

Selve elektrolyseanlægget placeres i op til 5 containere, der indeholder 1 til 2 elektrolysemoduler - hver på 430 kW. Indledningsvis etableres der i projektet 3 containere med i alt 5 elektrolysemoduler og tilhørende styringsenheder, svarende til 2,15 MW.

Hvert elektrolysemodul producerer omkring 195 kg brint pr. dag, således at anlægget, der etableres i fase 1, forventes at kunne producere cirka 1 ton brint pr. døgn. Anlægget producerer også ilt, cirka 8 tons pr. døgn, der ventileres til det fri via en rørledning 4 meter over tag.

Anlægget forberedes for yderligere udbygning med cirka 2 MW, således at den samlede produktionskapacitet øges til 1,5 - 2 tons brint pr. døgn.

### Mellemlager

Fra elektrolyseanlægget ledes den producerede brint ved 35 barg kontinuert videre via overjordisk rørledning til et mellemlager i form af en 14 m<sup>3</sup> tank.

Denne tryktank placeres udendørs og fungerer som bufferlager. Mængden af brint i mellemlageret er under 50 kg.

### Kompressor anlæg og fyldestation til transportlager

Fra mellemlageret ledes gassen til et kompressor anlæg. Der etableres indledningsvis en kompressor, der øger trykket fra de omkring 35 barg til mellem 300 og 380 bar, og efterfølgende forventes en anden kompressor etableret, der vil kunne hæve trykket op til 500 bar.

Kompressorerne leverer brinten til en fælles manifold, der forsyner kontrol-/tilslutningspanelet i hver af de tre båse for fyldning af lastbiltrailer. Lastbiltrailerne tilkøbes via fyldningsslangen, der er fastmonteret på kontrol-/tilslutningspanelet, og brinten trykkes ved hjælp af kompressor fra mellemlager og elektrolyseenhederne til lastbiltrailer.

Den komprimerede brint fyldes direkte på et antal cylinderformede lagerbeholdere, der er placeret direkte på transporttrailer. Samlet set vil lagerkapaciteten pr. trailer være op til 1 – 1,5 tons.

Det forventes, at transporttrailerens fyldes og køres bort fra Avedøreværket en gang i døgnet, da trailerens kapacitet stort set svarer til produktionskapaciteten pr. døgn. Da der etableres mulighed for, at der kan være tre trailere på anlægget samtidigt, vil den samlede oplagsmængde af brint være fra 1- 1,5 tons brint til 3 – 4,5 tons.

### Omgivelserne.

Påvirkning af miljøet vil være begrænset. Der er gennemført støj-beregninger, der viser, at H<sub>2</sub>RES-anlægget ikke har indflydelse på den eksterne støj i Avedøreværkets omgivelser, og overholder derved de vejledende grænser fra Miljøstyrelsen.

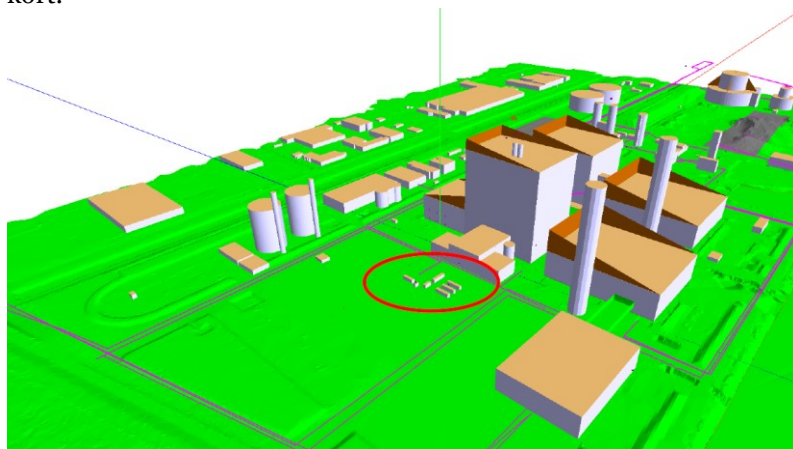
Der etableres foranstaltninger til sikring mod spild til jord og grundvand.

Der vil ikke forekomme regelmæssige emissioner til luft ud over den producerede ilt, der ledes til atmosfæren, og brint, som bortventileres fra rørsystemer i forbindelse med kobling til lastbiltrailerne.

Rent visuelt vil omgivelserne ikke kunne se det nye H<sub>2</sub>RES-anlæg, der etableres ved siden af gasturbineanlægget på Avedøreværket – se nedenstående figur. Det bebyggede areal for anlægget er på 1.000 m<sup>2</sup>, hvor eksisterende bebyggelse på Avedøreværket er på 90.000 m<sup>2</sup>. Bygningshøjden er 6 m inklusiv ventilation og køleanlæg, og den samlede bygningsmasse på 1.000 m<sup>3</sup>, hvor eksisterende bygningsmasse er 602.619 m<sup>3</sup>.

H<sub>2</sub>RES-anlægget vil medføre en øget trafik på ca. 1 daglig lastbil tur / retur og set i forhold til den nuværende til- og frakørsel til virksomheden på ca. 30-40 lastbiler og ca. 50 person- og varebiler, vil de væsentlige miljømæssige gener ikke ændres nævneværdigt.

H2RES-anlæggets placering på Avedøreværket fremgår af nedenstående oversigtskort.



Placering af H2RES-anlægget på Avedøreværket er vist med rød cirkel. Det er Miljøstyrelsens vurdering, at dette H2RES-anlæg ved sin art, størrelse og placering på Avedøreværket vil kunne drives uden væsentlige gener for omgivelserne / indvirkning på miljøet, når driften sker i overensstemmelse med miljøgodkendelsens vilkår herunder de forudsætninger, der fremgår af tillægget til sikkerhedsdokumentationen.

Godkendelsen gives på nærmere fastsatte vilkår, som fremgår af afsnit 2. Begrundelser for vilkår fremgår af afsnit 3.

## 2. Afgørelse og vilkår

På grundlag af oplysningerne i afsnit 3 og bilag A ansøgning om miljøgodkendelse, godkender Miljøstyrelsen hermed H2RES-anlægget til produktion af brint/hydrogen.

Miljøgodkendelsen meddeles i henhold til § 33, stk. 1, i miljøbeskyttelsesloven.

Godkendelsen gives på følgende vilkår, der som udgangspunkt er retsbeskyttede i en periode på 8 år fra godkendelsens dato.

Godkendelsen tages dog op til revurdering i overensstemmelse med reglerne i miljøbeskyttelseslovens § 41a, stk. 2 og 3, herunder når EU-Kommissionen har offentliggjort en BAT-konklusion i EU-Tidende, der vedrører virksomhedens listepunkt.

I afgørelsen er anvendt populærnavne for love og bekendtgørelser. En samlet oversigt fremgår af bilag D.

### 2.1 Vilkår for miljøgodkendelsen

#### A Generelle forhold

A1 Godkendelsen skal være tilgængelig på virksomheden. Alle relevante personer skal kende godkendelsens indhold.

A2 Tilsynsmyndigheden skal straks underrettes, såfremt vilkårene i denne godkendelse ikke overholdes.

Hvis overskridelser af vilkår eller andre driftsforstyrrelser eller uheld medfører umiddelbar fare for menneskers sundhed, eller i betydelig omfang truer med at påvirke miljøet negativt, skal driften af anlægget i relevant omfang indstilles.

Virksomheden skal straks træffe de fornødne foranstaltninger til sikring af, at vilkårene igen overholdes.

#### B Jord og grundvand

B1 Kemikalier, køle- og smøremidler, olie og affald, der kan medføre forurening, skal bevares i tætte beholdere, der er placeret indendørs eller under halvtag beskyttet mod vejrliget.

Under beholderne skal der være et tæt opsamlingssted, der kan rumme indholdet af den største beholder.

Oplag skal ske på tæt befæstet areal uden afløb til kloak.

B2 Der skal etableres spildbakke under de anlægskomponenter, der indeholder olie.



## C **Indberetning/rapportering**

### **Eftersyn af anlæg**

- C1 Der skal føres journal over eftersyn af hydrogenproduktionen, kompressorer og transformatorer med dato for eftersyn, reparationer og udskiftninger samt oplysninger om eventuelt forekommende driftsforstyrrelser og gennemførte afhjælpende foranstaltninger.

### **Forbrug af råvarer og hjælpestoffer**

- C2 Der skal føres journal over anvendte mængder af råvarer og hjælpestoffer på H2RES-anlægget.

### **Opbevaring af journaler**

- C3 Journalerne for H2RES-anlægget skal være tilgængelige for og på forlangende indberettes til tilsynsmyndigheden.  
Journalerne skal opbevares på virksomheden i mindst 3 år.

### **Årsindberetning**

- C4 Én gang om året skal virksomheden sende en opgørelse til tilsynsmyndigheden med følgende oplysninger:
- Producerede mængder brint.

### **Frist for indberetning**

Indberetningen skal være tilsynsmyndigheden i hænde inden 1. marts efter kalenderårets udløb.  
Afrapportering skal ske pr. 1. januar.  
Første afrapportering er pr. 1. januar 2022.

## D **Risiko/forebyggelse af større uheld**

- D1 Det samlede oplag af brint må ikke overstige 4,63 tons.

## E **Ophør**

- E1 Ved ophør af aktiviteter, der er omfattet af bilag 1 til godkendelsesbekendtgørelsen, skal virksomheden senest **fire uger** efter helt eller delvist driftsophør anmelde dette til tilsynsmyndigheden med et oplæg til vurderingen af jorden og grundvandets forureningstilstand som følge af de pågældende aktiviteter, jf. § 38k, stk. 1, i lov om forurennet jord. Vurderingen skal opfylde kravene i bilag 7 til godkendelsesbekendtgørelsen.
- E2 På ophørstidspunktet, skal der træffes de nødvendige foranstaltninger for at undgå forureningsfare.

# 3. Vurdering og bemærkninger

## 3.1 Begrundelse for afgørelse

Placeringen af H2RES-anlægget på Ørsted A/S Avedøreværket er i overensstemmelse med planlægningen for dette område.

Det vurderes, at H2RES-anlægget kan drives på stedet uden at påføre omgivelserne forurening eller gener, som er uforenelige med omgivelsernes sårbarhed og kvalitet.

Der anvendes en enkel proces til produktion af brint, som ikke vil give anledning til luftforurening, lugt i omgivelserne eller affald.

Der anvendes kun vand og el som råstof ved processen, og der vil kun udledes mindre mængde spildevand fra vandbehandlingen, der afledes til kloak.

Anlæggets moderne brintproduktionsteknologi må grundlæggende betragtes som BAT, idet fremstilling af brint ved alkalisk elektrolyse af vand uden hjælpestoffer kun genererer brint som produkt og ilt som biprodukt, som udledes til atmosfæren.

H2RES-anlægget er et risikoanlæg grundet oplaget af brint, og er derfor sagsbehandlet som en væsentlig ændring til Avedøreværkets sikkerhedsdokumentation. De foretagne beregninger i rapporten "H2RES - Konsekvensberegninger for worst case scenarier" viser, at de maksimale konsekvensafstande (største afstande til mulige dødsfald) fra H2RES-anlægget ikke rækker uden for Avedøreværkets skel i nogen retninger. H2RES-anlægget bidrager derfor ikke til en større samlet risiko for Avedøreværket, hverken i den stedbundne individuelle risiko uden for skel eller samfundsrisikoen.

Det er Miljøstyrelsens vurdering, at Ørsted A/S Avedøreværket har truffet de nødvendige foranstaltninger med henblik på at forebygge uheld og undgå konsekvenser heraf.

Miljøgodkendelsen fastsætter vilkår for driften af H2RES-anlægget på Avedøreværket. Baggrunden for miljøgodkendelsens vilkår er den ansøgning om miljøgodkendelse med tilhørende bilag samt tillægget til sikkerhedsdokumentet, som Ørsted A/S Avedøreværket har indsendt.

## 3.2 Vurdering

Det er Miljøstyrelsens samlede vurdering, at H2RES-anlægget kan drives på stedet uden at påføre omgivelserne forurening, som er uforenelig med hensynet til omgivelsernes sårbarhed og kvalitet.

Det er endvidere Miljøstyrelsens vurdering, at Ørsted A/S Avedøreværket har truffet de nødvendige foranstaltninger med henblik på at forebygge uheld og undgå konsekvenserne heraf.

### **3.2.1 Planforhold og beliggenhed**

Hvidovre Kommune har den 17. november 2020 udtalt følgende:

#### ”Planforhold

Center for Plan og Miljø har den 4. juni 2020, udtalt sig om anlægget i forhold til den gældende Lokalplan 513 for Avedøreværket.

I forhold til det senest fremsendte materiale har vi følgende besvarelse:

#### Anvendelsen

Formålet med lokalplanen er blandt andet at sikre, at området kan anvendes til tekniske anlæg, kraftvarmeværk med tilhørende hjælpe- og serviceanlæg, lager- og havnefaciliteter samt vindmøller og andre vedvarende energianlæg.

Det udvalgte areal for H2RES-anlægget ligger inden for lokalplanens delområde I. Efter § 3.1 må delområde I anvendes til kraftvarmeværk med tilhørende røggasrensingsanlæg, kedelanlæg, gasturbineanlæg mv. Herudover må der f.eks. etableres service-, hjælpe- og transmissionsanlæg, akkumulatortanke samt anlæg for rest- og forbrugsprodukter, herunder materialeplads, mandskabsfaciliteter, affaldsstation, oplag for biomasse, anlæg til produktion af vedvarende energi mv. Det vurderes derfor, at den beskrevne omdannelse af elektricitet fra de lokale vindmøller til brint, der komprimeres og distribueres til lokale brinttanknings-depoter, ligger inden for lokalplanens formåls- og anvendelsesbestemmelser.

#### Anlæggets omfang

Det fastlægges i § 4.1, at det bebyggede areal højst må udgøre 25 % af grundarealet. Desuden fastlægges det i § 4.2, at bebyggelsens samlede rumfang ikke må overstige 4,5 m<sup>3</sup> pr. m<sup>2</sup> grundareal.

Uanset, at der er tale om relativt små bygninger, skal det dog eftervises i forbindelse med en konkret ansøgning om byggetilladelse.

#### Anlæggets placering

Bygninger og anlæg på ejendommen skal efter § 4.3 i princippet disponeres som vist på lokalplanens planbilag 2. Dette planbilag indeholder blandt andet et felt umiddelbart vest for Blok 2 til eventuelle fremtidige driftsbygninger.

Demonstrationsanlægget ønskes placeret inden for dette felt, og placeringen er derfor i overensstemmelse med lokalplanen.

#### Anlæggets udformning

Ny bebyggelse skal efter § 5.1 opføres med facader, der overvejende fremstår i aluminium i overensstemmelse med den eksisterende bebyggelse i området.

Den viste anvendelse af 45 fods containere forudsætter derfor, at der ved behandlingen af byggeansøgningen meddeles dispensation fra lokalplanens bestemmelse. Dette uanset, at der er tale om gråmalede containere.

#### Intern flytning af jord

Det oplyses, at man forventer at skulle flytte op til 2500 tons opgravet materiale internt på ejendommen. Det er hensigten at flytte jorden til arealerne øst for kraftværket, i lokalplanens delområde III. Lokalplanen fastlægger i § 7.3, at delområde III må opfyldes til kote 2,5 inkl. muld og belægning.

Desuden kan der efter lokalplanens § 7.4 anlægges volde som indramning af mindre områder, bygninger, funktioner og som forlængelse af eksisterende voldanlæg. Volde må anlægges i en højde af 2,5 meter over fastsat niveauplan jf. lokalplanens § 3.6.

Der foreligger ikke oplysninger om eksisterende og fremtidige koter efter jordflytningen. Det kan således ikke eftervises, om lokalplanen overholdes på dette punkt. Ansøger forventer, at man kan overholde lokalplanen.

#### Trafikale forhold

Ingen bemærkninger

#### Spildevandsforhold

Det er beskrevet, at projektet kun vil give anledning til udledning af spildevand i forbindelse med filterskylning i vandbehandlingsanlæg (omvendt osmose). Projektet vil som primær kilde benytte Avedøreværkets eksisterende vandbehandlingsanlæg, som både kan anvende havvand og vandværkvand, og det rensende vand her har en kvalitet, så det kan anvendes i elektrolyseanlægget uden yderligere behandling.

Som sekundær kilde etableres forsyning med vandværksvand fra den kommunale forsyning til elektrolyseanlægget. Hertil skal der etableres separate interne vandbehandlingsanlæg (omvendt osmose) i containere, hvor elektrolysemodulerne er placeret.

Skyllevand fra vandbehandlingsanlæggenes filtre ledes til Avedøreværkets kloaksystem, og indeholder salte fra det rensede vandværksvand (kondensat).

Skyllevandet/spildevandet fra projektet er estimeret til max. 13 m<sup>3</sup> pr. døgn hvis hele vandproduktionen foretages i de interne vandbehandlingsanlæg, og det antages at vandforbruget er 20 m<sup>3</sup> pr. døgn.

Vandbehandlingsanlæg skal forventeligt renses 1 gang om måneden, og spildevandet fra denne proces vil indeholde kemikalier – bl.a. biocid til fjernelse af biologisk vækst.

Hvidovre Kommune vurderer, at spildevandet fra H2RES-anlægget kan inkorporeres i Avedøreværkets eksisterende tilslutningstilladelse af den 18-07-2012. Projektet skal dog i forbindelse med revurdering af Ørsteds tilslutningstilladelse til foråret indarbejdes, og det skal derfor også indgå og beskrives i Ørsteds kommende ansøgning om revurdering af tilslutningstilladelse.

#### Bilag IV-arter, Natura 2000 områder og forekomst af rød- og gullistede arter

Der er forekomst af både fredede arter og bilag IV-arter, såsom grøn frø (gulliste) og grønbroget tudse (rødliste). Grønbrogede tudse er senest juni 2020 observeret i kanalen ca. 25 meter fra skel. Det kan ikke udelukkes, at den også forekommer på Avedøreværkets matrikel.

Desuden er der konstateret flere rødlistede fuglearter herunder ederfugl (fredet uden for jagttid), skarv (fredet), store skallesluger (fredet uden for jagttid) og hvinand (fredet uden for jagttid), der er beskyttet efter Fuglebeskyttelsesdirektivet artikel 4 (2), samt knopsvane der er fredet efter Fuglebeskyttelsesdirektivet bilag 2.

Det nærmeste Natura 2000-område er nr. 143, "Vest Amager og havet syd for", der ligger i umiddelbar nærhed til skel (ses på temakort i bilag C).

Ørsteds ansøgning oplyser, at støjbelastningen fra projektet vil være marginal, samt vurderer, at der ikke vil ske deposition af luftbårne stoffer i vandområdet. Derfor er det Hvidovre Kommunes vurdering, at projektet ikke vil forårsage væsentlige påvirkninger af yngle-, hvile- eller fourageringshabitater i tilknytning til ovennævnte dyrearter, selvom det dog ikke helt kan udelukkes for den grønbrogede tudse og grøn frø. Kommunens anbefaling er derfor, at dette undersøges nærmere.

#### Klimatilpasning

Hvidovre Kommunes Strategi for klimatilpasning fra 2014 og Risikostyringsplan fra 2015 fastslår, at Avedøre Holme bør sikres til en 1.000 års hændelse. Jævnfør COWI's rapporter, bør Avedøre Holme sikres til kote 5,12 meter over nuværende normal vandstand.

Kystsikringen af Avedøre Holme varetages i dag af Avedøre Holme Pumpe-/dige-lag. Avedøreværket ligger dog uden for denne sikring. Det er derfor administratio-nens vurdering, at der inden placering af nye aktiviteter på Avedøreværkets om-råde bør gennemføres en risikoanalyse af mulige konsekvenser ved en oversvøm-melse i forbindelse med stormflod.”

Som opfølgning på Hvidovre Kommunes udtalelse vedrørende projektets påvirk-ning af Bilag IV arten grønbroget tudse, har Ørsted A/S Avedøreværket fremsendt rapport udarbejdet af Niras; ”Vurdering af brintanlæg i forhold til grøn frø og grønbroget tudse på Avedøre Holme” af 30. november 2020.

Miljøstyrelsen vurderer samlet, at projektet ikke kan beskadige eller ødelægge yngle- eller rasteområder i det naturlige udbredelsesområde for bilag IV dyrearter eller ødelægge bilag IV plantearter i alle livsstadier.

Det er endvidere Miljøstyrelsens vurdering, at projektet ikke kan påvirke udpegede naturtyper i Natura 2000 områder, og derfor ikke skal vurderes ift. Natura 2000-reglerne. Projektet har ikke udledninger eller emissioner, der kan påvirke naturty-per i områderne.

Miljøstyrelsen har på baggrund af en screening vurderet, at projektet ikke vil kunne påvirke miljøet væsentligt og er derfor ikke omfattet af krav om miljøvurde-ring. Der er truffet afgørelse den 4. december 2020.

Miljøstyrelsen har på foranledning af Hvidovre Kommunes udtalelse, forespurgt Ørsted A/S Avedøreværket om en vurdering af klimatilpasning, som er fremsendt den 3. december 2020, og på baggrund af denne vurderer Miljøstyrelsen, at pro-jektet ikke vil udgøre en risiko for mennesker eller miljø ved oversvømmelse i for-bindelse med stormflod.

#### Jord- og grundvandsforhold samt drikkevandsinteresser

Ørsted A/S Avedøreværket ligger uden for områder med drikkevandsinteresser.

Avedøreværket er beliggende på deponi af flyveaske med et overlag af jord (20 -30 cm). Ved bygge-og anlægsarbejder skal der flyttes overjord og underliggende affald (aske). I ansøgningen er beskrevet at flytningen vil ske til opretning og forlængelse af omgivende volde. Al overjord og aske bliver inden for matriklen.

Miljøstyrelsen vurderer, at denne flytning af jord/aske fra deponi internt på Avedøreværkets grund vil kunne ske, forudsat det gennemføres som beskrevet i ansøgningsmaterialet, og at det sikres, at der sker efterdækning med ren jord. Hvis der skal bortskaffes jord/aske skal dette meldes og anvises af Hvidovre Kommune.

Der vurderes ikke at være særlige risici for forurening af jord- og grundvand ved normale driftssituationer.

### **3.2.2 Begrundelse for og bemærkninger til de enkelte vilkår**

#### **A Generelle forhold**

##### Vilkår A1

Afgørelsen skal være tilgængelig på virksomheden og driftspersonalet skal være orienteret om godkendelsens indhold og vilkår, således at det sikres at ansvarlige for driften er bekendte med virksomhedens miljøgodkendelse og sikrer at denne overholdes til enhver tid.

##### Vilkår A2

Vilkåret er fastsat med udgangspunkt i godkendelses-bekendtgørelsens § 21, stk. 1 nr. 6. Vilkåret er fastsat for bilag 1-virksomheder og skal sikre, at driftsherren straks indberetter til tilsynsmyndigheden, når vilkår ikke overholdes.

#### **Indretning og drift**

Indretning og drift er beskrevet i det indsendte tillæg til sikkerhedsdokumentet for H2RES-anlægget, og der er derfor ikke grundlag for at fastsætte vilkår om drift og vedligehold, da virksomheden som følge af risikobekendtgørelsen skal følge det beskrevne i sikkerhedsdokumentationen.

Drifts- og vedligeholdelsesprocedurer udarbejdes inden H2RES-anlægget tages i drift.

#### **Luftforurening**

Den eneste emission til luft fra anlægget er den kontinuerlige emission af ren ilt fra elektrolyseenheden. Der er derfor ikke grundlag for at fastsætte vilkår om emissioner til luften.

#### **Lugt**

Den eneste emission til luft fra anlægget den kontinuerlige emission af ren ilt fra elektrolyseenheden. Da ilt ikke lugter, er der ikke grundlag for fastsættelse af vilkår.

#### **Spildevand, overfladevand m.v.**

H2RES-anlægget vil kun give anledning til udledning af spildevand i forbindelse med filterskyllning i vandbehandlingsanlæg.

Skylllevandet fra vandbehandlingsanlæggets filtre ledes til Avedøreværkets kloaksystem, og indeholder salte fra det rensede drikkevand (kondensat).

Vandmængden er estimeret til max. 13 m<sup>3</sup> pr. døgn, hvis hele vandproduktionen foretages i de interne vandbehandlingsanlæg, og det antages at vandforbruget er 20 m<sup>3</sup> pr. døgn.

Hvidovre Kommune vurderer, at spildevandet fra H2RES-anlægget kan inkorporeres i Avedøreværkets eksisterende tilslutningstilladelse af den 18. juli 2012. Projektet skal dog i forbindelse med revurdering af Ørsteds tilslutningstilladelse til foråret indarbejdes, og det skal derfor også indgå og beskrives i Ørsteds kommende ansøgning om revurdering af tilslutningstilladelse.

Der afledes ikke kølevand fra anlægget.

H2RES-anlæggets produktions- og lagerenheder etableres på et areal 2.500 m<sup>2</sup> som befæstet, overfladeafstrømning fra arealet vil afledes til kloak.

### **Støj**

Der er som supplement til miljøansøgningen udarbejdet en beregning af det samlede støjniveau (Avedøreværket – Ekstern støj fra planlagt brintanlæg, Rambøll den 22. oktober 2020), der viser, at H2RES-anlægget ikke har indflydelse på den eksterne støj i Avedøreværkets omgivelser, og at de gældende støjgrænser for Avedøreværket kan overholdes. Der er derfor ikke fastsat vilkår omkring støj for dette anlæg.

Der er ikke konkrete oplysninger om lavfrekvent støj, infralyd og vibrationer, og det vurderes, at anlæggets udformning og indretning ikke vil medføre væsentlige bidrag med lavfrekvent støj, infralyd og vibrationer uden for anlæggets afgrænsning. Der er derfor ikke fastsat vilkår omkring dette.

### **Affald**

H2RES-anlægget giver ikke anledning til affald, der er derfor ikke stillet vilkår herom i denne miljøgodkendelse.

## **B Jord og grundvand**

Jord og grundvand skal beskyttes mod forurening.

Der anvendes kun i meget begrænset omfang farlige råstoffer eller hjælpestoffer på anlægget, og der genereres ikke farligt fast affald ved produktionen.

Der er i vilkår B1 sat krav om, at de få anvendte stoffer (kemikalier, køle- og smøremidler og olie) og det frembragte affald skal opbevares i tætte beholdere, der er placeret indendørs eller udendørs under halvtag. Under beholderne skal der være et tæt opsamlingssted, og oplaget skal ske på tæt befæstet areal uden afløb til kloak.

Der er anlægskomponenter som indeholder mindre mængder af olie, hvorfra der kan der forekomme lækage. Denne lækage skal opsamles, hvilke er baggrunden for vilkår B2.

Miljøstyrelsen vurderer, at der ikke er behov for yderligere foranstaltninger til beskyttelse af jord og grundvand.

### **Til og frakørsel**

Brintanlægget vil medføre en øget trafik på ca. 1 daglig lastbil tur / retur og set i forhold til den nuværende til- og frakørsel til virksomheden på ca. 30-40 lastbiler og ca. 50 person- og varebiler, vil de væsentlige miljømæssige gener for naboerne til virksomheden ikke ændres nævneværdigt.

Der er derfor ikke fastsat vilkår omkring til- og frakørsel.

## **C Indberetning/rapportering**

### **Vilkår C1**

For at sikre en effektiv kontrol og dermed begrænse forureningen fra virksomheden, er der endvidere i godkendelsen fastsat vilkår om, at der udarbejdes journal m.v. for tilsyn og kontrol med virksomhedens forureningsbegrænsende foranstaltninger.

### **Vilkår C2**

Til kontrol af, at virksomheden ikke udvider sin aktivitet på en måde, som indebærer forøget forurening, er der stillet vilkår om at der føres journal over anvendte mængder råvarer og hjælpestoffer.

Det er ikke relevant at fastsætte vilkår om kontrol af måleudstyr da der ikke etableres måleudstyr til måling af emissioner fra anlægget

### **Vilkår C3**

Det er vigtigt, at virksomheden opbevarer journalerne på en sådan måde, at de umiddelbart kan genfindes både til virksomhedens eget brug og til brug for myndighedens tilsyn. Journalerne skal opbevares i minimum 3 år.

### **Vilkår C4**

Bilag 1 virksomheder har krav i Godkendelsesbekendtgørelsen om at indberette egenkontrolresultater til tilsynsmyndigheden mindst hvert år. Der stilles derfor vilkår herom.

Det skal desuden fremgå af vilkår, hvordan og i hvilket omfang virksomheden skal indberette resultaterne til tilsynsmyndigheden.

Virksomheden skal indberette den årlige producerede mængde af brint. Indberetningen skal sendes til tilsynsmyndigheden inden 1. marts, første gang den 1.marts 2022.

### **Sikkerhedsstillelse**

Virksomheden er ikke omfattet af reglerne om sikkerhedsstillelse. Der er derfor ikke fastsat vilkår derom.

### **Driftsforstyrrelser og uheld**

Der er ikke fastsat vilkår vedrørende driftsforstyrrelser og uheld, da H2RES-anlægget ikke vil give anledning til væsentlig forøget forurening i forhold til normal drift, og der vil ikke være særlige emissioner ved driftsforstyrrelser eller uheld, der kan påvirke miljøet.

Driftsforstyrrelser og uheld med virkninger for mennesker og miljø håndteres jævnfør risikobekendtgørelsen, herunder de foranstaltninger, der er truffet for at imødegå disse.



## **D Risiko/forebyggelse af større uheld**

### Vilkår D1

Der er fastsat vilkår, der begrænser det samlede oplag af brint til 4,63 tons, svarende til det maksimalt oplyste oplag i miljøansøgningen / sumformelberegningen i bilag A. Vilkåret er fastsat for at begrænse virksomhedens mulige påvirkning af omgivelserne ved uheld.

Avedøreværket er en kolonne 2 risikovirksomhed, med H2RES-anlægget øges mængden af brint, men det ansøgte projekt ændrer ikke virksomhedens status som kolonne 2 risikovirksomhed.

Virksomheden har udarbejdet et tillæg til sikkerhedsdokumentationen jævnfør bestemmelserne i risikobekendtgørelsen, som er sagsbehandlet af risikomyndighederne.

De foretagne beregninger i rapporten "H2RES - Konsekvensberegninger for worst case scenarier" viser, at de maksimale konsekvensafstande (største afstande til mulige dødsfald) fra H2RES-anlægget ikke rækker uden for Avedøreværkets skel i nogen retninger.

Ingen af hændelserne på H2RES-anlægget vil have nogen betydning for det overordnede risikobillede for naboer til Avedøreværket. Der er ikke ændringer til den stedbundne individuelle risiko (iso-risikokurver) og samfundsrisikoen (FN-kurven) i forhold til det af risikomyndighederne accepterede sikkerhedsdokument af januar 2018.

Der er i samme notat vurderet på interne dominoeffekter på Avedøreværket; Fra H2RES-anlægget til øvrige anlæg/bygninger på Avedøreværket, fra øvrige risikoanlæg til H2RES-anlægget og intern domino i H2RES-anlægget. Sammenfattende vil dominoeffekt fra scenarier ikke have nogen effekt på det overordnede risikobillede for Avedøreværket og kun i ubetydelig grad for det indre risikobillede på Avedøreværkets område set i lyset af beskrevne foranstaltninger:

Afstand mellem anlæg, trailere, skel m.v. overholder minimumskrav fastlagt af Hovedstadens Beredskab og Beredskabsstyrelsen.

Sikkerhedsventiler på trailere og anlæg.

Container med elektrolyseanlæg og kompressoranlæg forsynes med brand- og gasdetektering, der ved alarm bringer anlægget i sikker tilstand herunder mekanisk nødventilering af containeren ved 10% LEL / 12,5 % LEL, aktivering af SRO-kontrolanlæg ved 20% LEL herunder automatisk kvælstofskylning (intert gas) elektrolyseanlæggets procesudstyr.

Alarmoverførsel sker til kontrolrummet, hvorfra der er CCTV overvågning af anlægget.

Der forventes etablering af udendørs gasdetektering omkring fyldestationen med Ultrasonic Gas Leak detectors.

Der etableres nødstop, der bringer anlægget i sikker tilstand, herunder automatisk nedlukning af anlægget, elektrolyseanlægget gøres trykløst, kvælstofskylning iværksættes, containerens ventilationssystem aktiveres, afspærringsventiler på kompressor og på hver sektion på traileren lukker og elektrisk spænding fjernes fra alle komponenter, der ikke er en del af sikkerhedskredsen.

Med tillægget til sikkerhedsdokumentet af 3. december 2020 vurderer Miljøstyrelsen:

At faren for større uheld i forbindelse med drift af H2RES-anlægget med farlige stoffer omfattet af risikobekendtgørelsen er klarlagt.

- At der er truffet nødvendige og effektive forholdsregler til at forebygge og bedst muligt begrænse følgerne af sådanne uheld.
- At konsekvenserne kan begrænses, hvis uheld alligevel skulle ske.

Det er Miljøstyrelsens vurdering, at Ørsted A/S Avedøreværket med den planlagte indretning af H2RES-anlægget har søgt at forebygge risikoen for uheld mest muligt samt vil etablere konsekvensbegrænsende tiltag, der vil medvirke til at begrænse konsekvenserne af et uheld med brint.

## **E Ophør**

### Vilkår E1

Vilkåret er fastsat med hjemmel i godkendelsesbekendtgørelsens § 21, nr. 12 og 13. Fristen på 4 uger følger af godkendelsesbekendtgørelsens § 50. Anmeldelsen har til formål at sikre, at processen efter jordforureningslovens kapitel 4b sættes i gang. Efter modtagelse af virksomhedens oplæg til vurdering, meddeler Miljøstyrelsen påbud om, hvordan vurderingen skal gennemføres, herunder om udførelse af undersøgelser m.m. Virksomheden gøres opmærksom på, at andre aktiviteter, der er teknisk og forureningsmæssigt forbundet med bilag 1, også omfattes af dette. Viser vurderingen, at forureningen udgør en væsentlig risiko for menneskers sundhed eller miljøet, meddeler Miljøstyrelsen påbud om at gennemføre de nødvendige foranstaltninger for at sikre, at den ikke udgør en sådan risiko.

### Vilkår E2

Kravet er fastsat for at sikre, at oplag af hjælpestoffer mv. ikke kan give anledning til forurening fremadrettet, og gælder fra tidspunktet for ophør. Vilkåret er fastsat med hjemmel i godkendelsesbekendtgørelsens § 21.

## **F Bedst tilgængelige teknik**

Ørsted A/S Avedøreværkets hovedaktivitet er omfattet af BAT-konklusionerne for store fyringsanlæg (Large Combustion Plants, LCP), som blev offentliggjort 17. august 2017.

Det ansøgte projekt H2RES-anlæg er dog ikke omfattet af BREF for store fyringsanlæg.

Der er ingen BAT-konklusioner eller BREF-dokumenter, der direkte vedrører produktion og oplagring af brint.

Anlæggets alkaliske brintproduktionsteknologi kan grundlæggende betragtes som BAT, idet fremstilling af brint ved elektrolyse af vand uden hjælpestoffer kun generer brint som produkt og ilt som biprodukt. Der anvendes lud som elektrolyt i lukket kredsløb i elektrolysen. Kompressorerne og transformeren indeholder olie. Eventuelle oliespild fra disse anlægskomponenter opsamles i spildbakker, hvorfra de kan indsamles og bortskaffes kontrolleret efter gældende regler.

### **3.3 Udtalelser/høringssvar**

#### **3.3.1 Udtalelse fra andre myndigheder**

Miljøstyrelsen har modtaget Hvidovre Kommunes udtalelse den 17. november 2020, gengivet afsnit 3.2.1., som er indarbejdet i denne afgørelse.

#### **3.3.2 Udtalelse fra borgere mv.**

Ansøgningen om miljøgodkendelse har været annonceret på Miljøstyrelsens hjemmeside [www.mst.dk](http://www.mst.dk) den 19. november 2020. Der er modtaget en henvendelse vedrørende ansøgningen, der er ikke indkommet kommentarer til materialet.

#### **3.3.3 Udtalelse fra virksomheden**

Virksomheden har haft udkast til miljøgodkendelse til udtalelse og har bemærket følgende:

Kommentar til vilkår C1 hvor der stilles vilkår til inspektion af impermeable arealer.

Der etableres spildbakke under de anlægskomponenter, der indeholder olie (vilkår B2), så krav til etablering af yderligere impermeable arealer bør kunne udgå.

Kommentar til kapitel 3.2.2, side 14, femte afsnit, der foreslås ændret til:

Afstand mellem anlæg, trailere, skel m.v. overholder minimumskrav fastlagt af Hovedstadens Beredskab og Beredskabsstyrelsen.

Sikkerhedsventiler på trailere og anlæg.

Container med elektrolyseanlæg og kompressoranlæg forsynes med brand- og gasdetektering, der ved alarm bringer anlægget i sikker tilstand herunder mekanisk nødventilering af containeren ved 10% LEL / 12,5 % LEL, aktivering af SRO-kontrolanlæg ved 20% LEL herunder automatisk kvælstofskyling (inert gas) i elektrolyseanlæggets procesudstyr.

Alarmoverførsel sker til kontrolrummet, hvorfra der er CCTV overvågning af anlægget.

Der forventes etablering af udendørs gasdetektering omkring fyldestationen med Ultrasonic Gas Leak detectors.

Restende del af afsnittet foreslås ikke ændret.

# 4. Forholdet til loven

## 4.1 Lovgrundlag

Der er i afgørelsen anvendt populærnavne for Love og Bekendtgørelser mv. En oversigt over det anvendte lovgrundlag findes i bilag D.

### 4.1.1 Miljøgodkendelsen

Miljøgodkendelse gives i henhold til § 33, stk. 1, i miljøbeskyttelsesloven. Det er en forudsætning for udnyttelse af godkendelsen, at vilkårene, der er anført i godkendelsen, overholdes straks fra start af drift, herunder i indkøringsperioden.

### 4.1.2 Listepunkt

Ørsted A/S Avedøreværket er omfattet af bilag 1 i godkendelsesbekendtgørelsen, hvor hovedaktiviteten har listepunktet 1.1a (kraftværk), og H2RES-anlægget, som er en biaktivitet, har listepunkt:

Bilag 1, Listepunkt 4.2. Kemisk industri, Fremstilling af uorganiske kemikalier, fremstilling af gasser som f.eks.: *a) Gasser som f.eks. ammoniak, klor eller hydrogenschlorid, fluor og fluorbrinte, carbonoxider, svovlforbindelser, nitrogenoxider, brint, svovldioxid, carbonyldichlorid*". (s).

### 4.1.3 Basistilstandsrapport

Miljøstyrelsen traf den 25. november 2020 afgørelse om, at Ørsted A/S Avedøreværket ikke skal udarbejde en basistilstandsrapport, idet ingen af de farlige stoffer/blandinger af stoffer, som virksomheden bruger, fremstiller eller frigiver i forbindelse med sin bilag 1 aktiviteten vurderes at kunne medføre risiko for længerevarende påvirkning af jord- og grundvand på virksomhedens areal.

Afgørelsen om basistilstandsrapport er vedlagt som bilag F og kan påklages i forbindelse med klage over denne miljøgodkendelse.

### 4.1.4 BAT

Ørsted A/S Avedøreværkets hovedaktivitet er omfattet af BAT-konklusionerne for store fyringsanlæg (Large Combustion Plants, LCP), som blev offentliggjort 17. august 2017.

Virksomheder, der forurener, skal ifølge miljøbeskyttelsesloven begrænse forureningen, så det svarer til de bedste tilgængelige teknikker. På engelsk "Best Available Techniques" eller BAT.

EU beslutter miljøkravene til de europæiske virksomheder ud fra, hvad der kan opnås med BAT. Miljøkravene bliver formuleret som BAT-konklusioner og indgår i de såkaldte BREF-dokumenter, som står for "BAT reference documents".

BREF-dokumenterne bliver revideret hvert 8. år, så nye teknikker kan blive del af lovgivningen.

BREF dokumenternes miljøkrav omfatter virksomhedernes udledninger og brug af ressourcer. BREF-dokumenterne er – jf. direktivet for industrielle emissioner ( [”direktivet for industrielle emissioner”](#) ) (IED), som trådte i kraft i Danmark den 7. januar 2013 – bindende for virksomhederne, som får indarbejdet kravene i deres miljøgodkendelse. Virksomheder har pligt til at overholde de nye krav senest 4 år efter offentliggørelsen af BAT-konklusionerne.

#### **4.1.5 Revurdering**

Revurdering påbegyndes når EU-kommissionen har offentliggjort en BAT-konklusion i EU-tidende, der vedrører virksomhedens hovedlistepunkt.

#### **4.1.6 Risikobekendtgørelsen**

Virksomheden er omfattet af risikobekendtgørelsen. Der er foretaget en særskilt vurdering af risikoforholdene og de foranstaltninger, virksomheden etablerer for at forebygge større uheld og imødegå følgerne deraf. Vilkår, der regulerer risikobetonede forhold, er indarbejdet i godkendelsen.

#### **4.1.7 Miljøvurderingsloven**

Miljøstyrelsen har den 26. oktober 2020 modtaget en ansøgning fra Ørsted A/S Avedøreværket i henhold til § 18 i miljøvurderingsloven.

Projektet H2RES-anlægget er opført på bilag 2, pkt. punkt 6a og 6c i miljøvurderingsloven.

Miljøstyrelsen har foretaget en screening af anlæggets virkning på miljøet, jf. lovens bilag 6, og der er den 4. december 2020 truffet særskilt afgørelse herom.

Miljøstyrelsen har på baggrund af en screening vurderet, at projektet ikke vil kunne påvirke miljøet væsentligt og er derfor ikke omfattet af krav om miljøvurdering.

I afgørelsen er det især lagt vægt på:

- at der er minimal forurening, gener, affald og spildevand fra processen
- at projektet ikke kan påvirke Natura 2000- eller § 3-områder
- at projektet ikke påvirker bilag IV-arter, uden for deres aktive periode
- at projektet ikke væsentligt påvirker bilag IV-arter inden for deres aktive periode
- at projektet er placeret i et erhvervsområde med god afstand til boliger

#### **4.1.8 Habitatbekendtgørelsen**

Miljøstyrelsen har på baggrund af en væsentlighedsvurdering vurderet, at projektet ikke i sig selv eller i forbindelse med andre planer og projekter kan påvirke et Natura 2000 område væsentligt. Videre vurderes det, at projektet ikke kan beskadige eller ødelægge yngle- eller rasteområder i det naturlige udbredelsesområde for bilag IV dyrearter eller ødelægge bilag IV plantearter i alle livsstadier. For vurdering se afsnit 3.2.1.

## 4.2 Øvrige gældende godkendelser og påbud

Ud over denne afgørelse gælder følgende godkendelser:

Godkendelsestitel	Gyldighedsdato
Blok 1. Miljøgodkendelse af den 24. maj 1985	24-05-1985
Etablering af nyt driftslager for bundaske på Avedøreværket (fælles lager for blok 1 og blok 2)	12-06-2009
Godkendelse af ændring af brændseltransportsystem for alternativ biomasse	13-04-2015
Godkendelse af ændring af emissionsgrænseværdier for NOx og CO2 på AVV gasturbiner	14-12-2015
Godkendelse af effektforøgelse for kedlen på Avedøreværkets blok 1	10-08-2017
Godkendelse af et de-NOx-anlæg af typen SCR (= selektiv katalytisk reduktion) på Avedøreværket blok 1, beliggende matr. _35	28-06-1990
Godkendelsen omfatter ændret anvendelse af Miljøplads for kemikalier, herunder olie, og affald	09-01-2013
Godkendelsen omfatter revision af vilkår for fælles anlæg for AVV blok 1 og blok 2 og visse blokspecifikke vilkår	19-12-2013
Kanalvand til procesvand	29-09-1999
Miljøgodkendelse Anlæg til modtagelse Påslag alternative træpiller	19-02-2014
Miljøgodkendelse Brændselsomlægning på Avedøreværket, Øget biomasseindfyring og opnormering af værkets kapacitet	01-03-2013
Tilladelse til etablering af volde på flyveaskedepot i østområdet af AVV	11-09-2009
Tilladelse til opstilling af palletanke med saltsyre og lud samt flokkuleringsmiddel ved sedimentationsbassinerne syd f_7E	26-02-2013
Godkendelse til bypass af afsvovlingsanlægget på blok 1 ved fyring med biomasse	25-09-2018

## 4.3 Tilsyn med virksomheden

Miljøstyrelsen er tilsynsmyndighed for virksomheden jf. Miljøbeskyttelseslovens § 66.

Hvidovre Kommune tilsynsmyndighed for så vidt angår bortskaffelse af affald samt afledningen af spildvand.

## 4.4 Offentliggørelse og klagevejledning

Miljøstyrelsens afgørelse offentliggøres udelukkende digitalt. Materialet kan tilgås på [www.mst.dk](http://www.mst.dk).

Offentligheden har adgang til sagens øvrige oplysninger med de begrænsninger, der følger af lovgivningen.

Følgende kan klage over afgørelsen til Miljø- og Fødevareklagenævnet

- afgørelsens adressat
- enhver, der har en individuel, væsentlig interesse i sagens udfald
- kommunalbestyrelsen
- Styrelsen for Patientsikkerhed
- landsdækkende foreninger og organisationer i det omfang, de har klageret over den konkrete afgørelse, jf. miljøbeskyttelseslovens §§ 99 og 100.

- lokale foreninger og organisationer, der har beskyttelse af natur og miljø eller rekreative interesser som formål, og som har ønsket underretning om afgørelsen

Hvis du ønsker at klage over denne afgørelse, kan du klage til Miljø- og Fødevareklagenævnet. Du klager via Klageportalen, som du finder et link til på forsiden af [www.naevneneshus.dk](http://www.naevneneshus.dk). Klageportalen ligger på [www.borger.dk](http://www.borger.dk) og [www.virk.dk](http://www.virk.dk). Du logger på [www.borger.dk](http://www.borger.dk) eller [www.virk.dk](http://www.virk.dk), ligesom du plejer, typisk med NEM-ID.

Klagen sendes gennem Klageportalen til Miljøstyrelsen. En klage er indgivet, når den er tilgængelig for Miljøstyrelsen i Klageportalen. Når du klager, skal du betale et gebyr på kr. 900 for private og kr. 1800 for virksomheder og organisationer. Du betaler gebyret med betalingskort i Klageportalen.

Du kan læse mere om gebyrordningen og klage på Miljø- og Fødevareklagenævnets hjemmeside (<https://naevneneshus.dk/start-din-klage/miljoe-og-foedevareklagenævnet/>).

Miljø- og Fødevareklagenævnet skal som udgangspunkt afvise en klage, der kommer uden om Klageportalen, hvis der ikke er særlige grunde til det. Hvis du ønsker at blive fritaget for at bruge Klageportalen, skal du sende en begrundet anmodning til den myndighed, der har truffet afgørelse i sagen. Miljøstyrelsen videresender herefter anmodningen til Miljø- og Fødevareklagenævnet, som træffer afgørelse om, hvorvidt din anmodning kan imødekommes.

Klagen skal være modtaget senest den 13. april 2021.

#### *Klage over afgørelsen om basistilstandsrapport*

Miljøstyrelsens afgørelse om basistilstandsrapport kan påklages sammen med klage over afgørelsen om miljøgodkendelse.

Følgende har mulighed for at klage over afgørelsen om basistilstandsrapport til Miljø- og Fødevareklagenævnet:

- afgørelsens adressat
- enhver, der har en individuel, væsentlig interesse i sagens udfald
- kommunalbestyrelsen
- Styrelsen for Patientsikkerhed

Fremgangsmåde og klagefrist fremgår ovenfor.

#### *Betingelser for miljøgodkendelsen mens en klage behandles*

Virksomheden vil kunne udnytte afgørelsen om miljøgodkendelse, mens Miljø- og Fødevareklagenævnet behandler en eventuel klage, medmindre nævnet bestemmer noget andet. Udnyttes afgørelsen indebærer dette dog ingen begrænsning for Miljø- og Fødevareklagenævnets mulighed for at ændre eller ophæve afgørelsen om miljøgodkendelse.

### *Orientering om klage*

Hvis Miljøstyrelsen får besked fra Klageportalen om, at der er indgivet en klage over afgørelsen, orienterer Miljøstyrelsen virksomheden herom.

Miljøstyrelsen orienterer ligeledes virksomheden, hvis Miljøstyrelsen modtager en klage over afgørelsen fra en klager, som efter anmodning til Miljø- og Fødevareklagenævnet er blevet fritaget for at klage via Klageportalen.

Herudover orienterer Miljøstyrelsen ikke virksomheden.

### *Søgsmål*

Hvis man ønsker at anlægge et søgsmål om afgørelsen ved domstolene, skal det ske senest 6 måneder efter, at Miljøstyrelsen har meddelt afgørelsen.

## **4.5 Liste over modtagere af kopi af afgørelsen**

Hvidovre Kommune, [hvidovre@hvidovre.dk](mailto:hvidovre@hvidovre.dk)

Arbejdstilsynet, [at@at.dk](mailto:at@at.dk)

Danmarks Naturfredningsforening, [dn@dn.dk](mailto:dn@dn.dk)

Friluftsrådet, [kreds@friluftsradet.dk](mailto:kreds@friluftsradet.dk)

Dansk Ornitologisk forening, [dof@dof.dk](mailto:dof@dof.dk)



# Bilag

**Bilag A. Ansøgning om miljøgodkendelse/miljøteknisk beskrivelse**

### Ansvarlig myndighed

Miljøstyrelsen

### Tilknyttet myndighed

Hvidovre Kommune

### Indsendt af

Kasper Justesen  
Nesa Alle 1  
2820 Gentofte

**E-mail:** KAJUS@orsted.dk

**Telefon** 99552698

**CVR / RID** CVR:27446469-RID:71562680

**Indsendt:** 23-10-2020 15:07

**BOM-nummer:** MaID-2020-4504

**Indsendelse nr.:** 1

**Fase:** Ansøgning

### Ansøgning for Miljøgodkendelse/ansøgning

<b>Projekt:</b>	H2RES Avedøreværket
<b>Klassifikation:</b>	Ingen klassifikationer
<b>Ansøgningstyper</b>	VVM anmeldelse i forbindelse med miljøgodkendelse/ansøgning Miljøgodkendelse/ansøgning til ændring på bestående virksomhed Tilslutning af industrispildevand til kloak

### Sted(er)

<b>Adresser</b>	Hammerholmen 50, 2650 Hvidovre
<b>Ejendomme</b>	Ejendomsnr.: 131972
<b>Matrikler</b>	Avedøre By, Avedøre - 244

### Ansøgere

Kasper Justesen  
Nesa Alle 1  
2820 Gentofte  
**E-mail:** KAJUS@orsted.dk  
**Telefon:** 99552698

Ulrik Jensen  
Hammerholmen 50  
2650 Hvidovre  
**E-mail:** ulrje@orsted.dk  
**Telefon:** 99552386

## Indholdsfortegnelse

Samlet oversigt over bilag i indsendelsen	1
Oversigt over dokumentation pr. fase	1
◦ Udfyld ansøgning	1
Angiv CVR og P-nummer	3
Ansøger og ejerforhold	3
Ansøger og ejerforhold for ejeren af ejendommen	3
Vælg listebetegnelse for virksomhedens aktiviteter	3
Oplys hvilke miljømæssige forhold ændringerne har indflydelse på	4
Forholdet til VVM	4
Beskriv det ansøgte projekt	4
Er din virksomhed en risikovirksomhed?	5
Midlertidige aktiviteter	5
Bygningsmæssige ændringer/udvidelser	5
Oversigtsplan af virksomhedens placering	5
Virksomhedens driftstid	6
Til- og frakørselsforhold	6
Tegninger over virksomhedens indretning	6
Virksomhedens produktionskapacitet og råvareforbrug	6
Virksomhedens procesforløb	6
Oplysninger om energianlæg	6
Oplysninger om valg af den bedste tilgængelige teknik (BAT)	6
Risikovirksomhed: Kontaktperson for risikoforhold	6
Risikovirksomhed: Navn og mængde på risikostoffer	7
Risikovirksomhed: Risiko aktivitet	7
Risikovirksomhed: Oplysninger om virksomhedens nærmeste omgivelser	7
Risikovirksomhed: Sikkerhedsdokumentation	7
Risikovirksomhed: Ikke-teknisk resumé for risikoforhold	8
Tegninger med placering og nummerering af virksomhedens luftafkast	8
Luftudledning fra hvert afkast	8
Emission fra diffuse kilder	8
Emission der afviger fra normal drift	8
Beregning af afkasthøjder	8
Tegninger over spildevandsforhold og befæstede arealer	9
Spildevand: Oplysning om, hvor spildevand fra produktionen ønskes afledt til	9
Spildevand: Tilslutning til kloak, oplysninger om oprindelse og vandmængde	9
Spildevand: Tilslutning til kloak, indholdsstoffer	9
Placering af virksomhedens støj- og vibrationskilder	10
Støj- og vibrationskilder	10
Støj- og vibrationsdæmpende foranstaltninger	10
Beregning af samlede støjniveau	10
Tegninger over placering af råvarer, hjælpestoffer og affald	10
Beskyttelse af jord og grundvand	11
Basistilstandsrapport	11
Driftsforstyrrelser og uheld	11
Ikke-teknisk resume	11
VVM - Arealanvendelse	12

VVM - Karakteristika for driftsfasen og anlægsperioden .....	12
VVM - Miljøforhold .....	13
VVM - Forhold til BREF .....	14
VVM - Projektets placering .....	14
Andre relevante oplysninger .....	15
Fortrolighed .....	15
Tidligere indsendelser .....	15

## Samlet oversigt over bilag i indsendelsen

Bilag med versionskode	Refereret fra
<a href="#">Ekstern støj fra brintanlæg AVV.pdf</a> SHA1:2B9851CD0345188902B9FEA89B14959538EB9EC3	Placering af virksomhedens støj- og vibrationskilder
<a href="#">Ekstern støj fra brintanlæg AVV.pdf</a> SHA1:2B9851CD0345188902B9FEA89B14959538EB9EC3	Støj- og vibrationskilder
<a href="#">Ekstern støj fra brintanlæg AVV.pdf</a> SHA1:2B9851CD0345188902B9FEA89B14959538EB9EC3	Beregning af samlede støjniveau
<a href="#">H2RES - Projektbeskrivelse.pdf</a> SHA1:5F44F0EC04A323F79BDE48B3F64E38B14F6B53D9	Beskriv det ansøgte projekt
<a href="#">H2RES - Worst case scenarier.pdf</a> SHA1:9FF27E49388FA130DC185F7E284A3C235F727A92	Risikovirksomhed: Sikkerhedsdokumentation
<a href="#">H2RES Samlet risikobillede.pdf</a> SHA1:912A6EB03174992E5A64B792165FCDA1A6B027BC	Risikovirksomhed: Sikkerhedsdokumentation
<a href="#">HAZID H2RES.pdf</a> SHA1:BD2894665F11FB6CC34B84E97BFF224027C50B50	Risikovirksomhed: Sikkerhedsdokumentation
<a href="#">Layout.pdf</a> SHA1:E746592ED3EC3B8A6740C3C2C96A053963776CDC	Beskriv det ansøgte projekt
<a href="#">Layout.pdf</a> SHA1:E746592ED3EC3B8A6740C3C2C96A053963776CDC	Tegninger over virksomhedens indretning
<a href="#">Layout.pdf</a> SHA1:E746592ED3EC3B8A6740C3C2C96A053963776CDC	Tegninger med placering og nummerering af virksomhedens luftafkast
<a href="#">Layout.pdf</a> SHA1:E746592ED3EC3B8A6740C3C2C96A053963776CDC	Tegninger over spildevandsforhold og befæstede arealer
<a href="#">Risikovurdering af H2res i henhold til instruktion Risikovurdering - Risikooplæg og risikoanlæg.pdf</a> SHA1:7AA570DF025CABDB81061CAD53C643CB3E8F1107	Risikovirksomhed: Sikkerhedsdokumentation
<a href="#">Sumskema farlige stoffer Avedøreværket - H2RES .xlsx</a> SHA1:F47C392ADCC766999B0EBB16E41E1FD6397B305D	Risikovirksomhed: Navn og mængde på risikostoffer

## Oversigt over dokumentation pr. fase

### Udfyld ansøgning

Den dokumentation der skal vedlægges ansøgningen når den indsendes.

Udfyldt	Obligatorisk	Bilag	Dokumentation
x			Angiv CVR og P-nummer
x			Ansøger og ejerforhold
x			Ansøger og ejerforhold for ejeren af ejendommen
x	x		Vælg listebetegnelse for virksomhedens aktiviteter
x			Oplys hvilke miljømæssige forhold ændringerne har indflydelse på
x			Forholdet til VVM
x		x	Beskriv det ansøgte projekt
x			Er din virksomhed en risikovirksomhed?
x			Midlertidige aktiviteter

x		Bygningsmæssige ændringer/udvidelser
x		Oversigtsplan af virksomhedens placering
x		Virksomhedens driftstid
x		Til- og frakørselsforhold
x	x	Tegninger over virksomhedens indretning
x		Virksomhedens produktionskapacitet og råvareforbrug
x		Virksomhedens procesforløb
x		Oplysninger om energianlæg
x		Oplysninger om valg af den bedste tilgængelige teknik (BAT)
x		Risikovirksomhed: Kontaktperson for risikoforhold
x	x	Risikovirksomhed: Navn og mængde på risikostoffer
x		Risikovirksomhed: Risiko aktivitet
x		Risikovirksomhed: Oplysninger om virksomhedens nærmeste omgivelser
x	x	Risikovirksomhed: Sikkerhedsdokumentation
x		Risikovirksomhed: Ikke-teknisk resumé for risikoforhold
x	x	Tegninger med placering og nummerering af virksomhedens luftafkast
x		Luftudledning fra hvert afkast
x		Emission fra diffuse kilder
x		Emission der afviger fra normal drift
x		Beregning af afkasthøjder
x	x	Tegninger over spildevandsforhold og befæstede arealer
x		Spildevand: Oplysning om, hvor spildevand fra produktionen ønskes afledt til
x		Spildevand: Tilslutning til kloak, oplysninger om oprindelse og vandmængde
x		Spildevand: Tilslutning til kloak, indholdsstoffer
x	x	Placering af virksomhedens støj- og vibrationskilder
x	x	Støj- og vibrationskilder
x		Støj- og vibrationsdæmpende foranstaltninger
x	x	Beregning af samlede støjniveau
x		Tegninger over placering af råvarer, hjælpestoffer og affald
x		Beskyttelse af jord og grundvand
x		Basistilstandsrapport
x		Driftsforstyrrelser og uheld
x		Ikke-teknisk resume
x		VVM - Arealanvendelse
x		VVM - Karakteristika for driftsfasen og anlægsperioden
x		VVM - Miljøforhold
x		VVM - Forhold til BREF
x		VVM - Projektets placering
x		Andre relevante oplysninger
x		Fortrolighed

## Angiv CVR og P-nummer

### CVR-nummer

27446469 - Ørsted Bioenergy & Thermal Power A/S

### P-nummer

1017586404 - Avedøreværket

Hammerholmen 50

2650 Hvidovre

## Ansøger og ejerforhold

Formularfelt	Udfyldt værdi
Ansøgers navn	Ørsted Bioenergy & Thermal Power A/S
Vejnavn	Kraftværksvej
Vejnummer	53
Postnummer	7000
By	Fredericia
Virksomhedens navn	Avedøreværket
Vejnavn	Hammerholmen
Vejnummer	50
Postnummer	2650
By	Hvidovre
Angiv matrikelnummer, hvis det er forskelligt fra det fremsøgte	
Angiv P-numre, hvis der søges til flere P-numre	
Bemærkning	
Kontaktperson	Kasper Justesen
Vejnavn	Nesa Allé
Vejnummer	1
Postnummer	2820
By	Gentofte
Telefonnummer	99552698
Mailadresse	kajus@orsted.dk
Er ejer forskellig fra ansøger?	Ja [Kode: true]
Eventuelle yderligere bemærkninger	

## Ansøger og ejerforhold for ejeren af ejendommen

### Markeret ikke relevant:

Ørsted ejer såvel matrikel som bygninger på grunden (med få undtagelse hvor Energinet har Transformer på grunden)

## Vælg listebetegnelse for virksomhedens aktiviteter

**Hovedaktivitet**

Bilag 1, Listepunkt 1.1.a, Energianlæg, Forbrænding af brændsel i anlæg , Forbrænding med kul og/eller orimulsion i anlæg

**Biaktiviteter**

Ingen valgt

**Oplys hvilke miljømæssige forhold ændringerne har indflydelse på**

Formularfelt	Udfyldt værdi
Nye oplysninger om virksomhedens art (type og status)?	Nej [Kode: false]
Nye oplysninger om forholdet til VVM	Ja [Kode: true]
Bygningsmæssige ændringer, tidspunkter for bygge- og anlægsarbejder, driftsstart og planlagte ændringer i fremtiden?	Ja [Kode: true]
Ændringer til oversigtsplan og driftstid?	Ja [Kode: true]
Skal der indsendes nyt tegningsmateriale?	Ja [Kode: true]
Nye oplysninger om virksomhedens produktion?	Ja [Kode: true]
Nye oplysninger om bedst tilgængelige teknik (BAT)?	Nej [Kode: false]
Ændring i forhold til udledning til luft?	Ja [Kode: true]
Ændring i forhold til spildevand?	Ja [Kode: true]
Ændring i forhold til støj?	Ja [Kode: true]
Ændring i forhold til affald?	Nej [Kode: false]
Ændring i forhold til forurening af jord og grundvand?	Ja [Kode: true]
Ændring af forslag til vilkår om egenkontrol?	Nej [Kode: false]
Nye oplysninger om driftsforstyrrelser og uheld?	Ja [Kode: true]
Nye oplysninger om virksomhedens ophør?	Nej [Kode: false]
Ændringer til det Ikke-teknisk resumé?	Ja [Kode: true]

**Forholdet til VVM**

Formularfelt	Udfyldt værdi
Er projektet opført på bilag 1 til VVM bekendtgørelsen	Nej [Kode: false]
Hvis ja, angiv punktet på bilag 1	
Er projektet opført på bilag 2 til VVM bekendtgørelsen	Ja [Kode: true]
Hvis ja, angiv punktet på bilag 2	13. a)
Eventuelle yderligere bemærkninger	<p>Avedøreværkets hovedaktivitet er omfattet af bilag 1, punkt 2. a) Konventionelle kraftværker og andre fyringsanlæg med en termisk ydelse på mindst 300 MW.</p> <p>Det ansøgte projekt er i sig selv ikke omfattet af bekendtgørelsens bilag 1 eller 2. Da bilag 2 imidlertid også omfatter ændringer på bilag 1 aktiviteter beskrives projektet efter følgende punkt på bilag 2 (VVM-screening):</p> <p>13. a) Ændringer eller udvidelser af projekter i bilag 1 eller nærværende bilag, som allerede er godkendt, er udført eller er ved at blive udført, når de kan have væsentlige skadelige indvirkninger på miljøet (ændring eller udvidelse, som ikke er omfattet af bilag 1).</p>



## Beskriv det ansøgte projekt

### Redegørelse:

Se vedhæftede bilag

### Bilag

[Layout.pdf](#)

[H2RES - Projektbeskrivelse.pdf](#)

## Er din virksomhed en risikovirksomhed?

Formularfelt	Udfyldt værdi
Afkryds her, hvis din virksomhed er omfattet af risikobekendtgørelsen	Ja [Kode: true]
Eventuelle yderligere bemærkninger	Avedøreværket er omfattet af Risikobekendtgørelsen, som kolonne II virksomhed, pga. værkets oplag af vandfri ammoniak og fuelolie. Avedøreværket har et accepteret sikkerhedsdokumentet.

## Midlertidige aktiviteter

Formularfelt	Udfyldt værdi
Er det ansøgte projekt midlertidigt	Nej [Kode: false]
Angiv ophørsdato	
Eventuelle yderligere bemærkninger	

## Bygningsmæssige ændringer/udvidelser

Formularfelt	Udfyldt værdi
Kræver det ansøgte bygnings- eller anlægsmæssige udvidelser eller ændringer?	Ja [Kode: true]
Startdato for bygge- anlægsarbejde.	2. kvartal 2021 (forventet 16.4.2021)
Slutdata for bygge- anlægsarbejde.	4. kvartal 2021 (forventet 19.10.2021)
Ansøges om fremtidige udvidelser/ændringer, der opstartes senere?	Ja [Kode: true]
Hvis ja, beskriv eller vedlæg dokumentation for de planlagte ændringer og udvidelser. Husk det forventede starttidspunkt.	Anlæggets fase 1 forventes i drift inden udgangen af 2021. Udbygning af anlægget vil bestå i opstilling af yderligere elektrolyseenheder som det fremgår af projektbeskrivelsen. Plan for udbygningen er ikke fastlagt.
Angiv startdato for virksomhedens drift eller idriftsættelse af ansøgte ændringer.	15.12.2021 (forventet)
Eventuelle yderligere bemærkninger	

## Oversigtsplan af virksomhedens placering

Markeret ikke relevant:

Ingen ændringer. Avedøreværket er en eksisterende virksomhed. Det ansøgte projekt etableres indenfor Avedøreværkets område.

## Virksomhedens driftstid

---

### Redegørelse:

Avedøreværket er i drift hele døgnet, og påvirkes ikke af det ansøgte projekt. Det ansøgte projekt vil også have drift hele døgnet.

## Til- og frakørselsforhold

---

### Redegørelse:

Transport til og fra det ansøgte anlæg vil benytte Avedøreværkets nuværende til- og frakørselsforhold.

## Tegninger over virksomhedens indretning

---

Der er ingen indtegnninger

### Bilag

[Layout.pdf](#)

---

## Virksomhedens produktionskapacitet og råvareforbrug

---

### Redegørelse:

Se projektbeskrivelse

## Virksomhedens procesforløb

---

### Redegørelse:

Se projektbeskrivelse

## Oplysninger om energianlæg

---

### Markeret ikke relevant:

Projektet omfatter et elektrolyseanlæg, der anvender strøm og vand til produktion af brint.

## Oplysninger om valg af den bedste tilgængelige teknik (BAT)

---

### Redegørelse:

Projektet anvender vand og strøm til produktion af brint ved hydrolyse.

Ilt ventileres til atmosfæren, men er ikke en skadelig luftart.

Anlægget etableres med foranstaltning imod udslip til jord.

## Risikovirksomhed: Kontaktperson for risikoforhold

Formularfelt	Udfyldt værdi
Navn på virksomhedens kontaktperson/ansvarlig for risikoforhold	Ulrik Jensen
Angiv evt. stillingsbetegnelse på kontaktperson/ansvarlig	Environmental Specialist
Telefonnummer på virksomhedens kontaktperson/ansvarlig for risikoforhold	99552386
Angiv evt. mailadresse	ulrje@orsted
Eventuelle yderligere bemærkninger	Kontakt til risikomyndigheder: Ulrik Jensen Environmental Specialist 99552386 Fagspecialist risikovirksomhed: Jørgen Stange Jensen Diplomingeniør Chemistry 99557216

## Risikovirksomhed: Navn og mængde på risikostoffer

### Oplysninger om farlige stoffer eller kategorier af farlige stoffer

Stofnavn/kategori	Cas nummer	Årlig mængde (kg/år)	Bemærkninger
<b>Bilag</b>			
<a href="#">Sumskema farlige stoffer Avedøreværket - H2RES .xlsx</a>			

## Risikovirksomhed: Risiko aktivitet

### Redegørelse:

Det ansøgte projekt omfatter anlæg til produktion og oplagres af brint, der er brand- og eksplosionsfarligt.

Brint er omfattet af risikobekendtgørelsen som fysisk farligt. Det ansøgte projektet ændrer på mængden af brint der kan oplagres på Avedøreværket.

## Risikovirksomhed: Oplysninger om virksomhedens nærmeste omgivelser

### Redegørelse:

Se projektbeskrivelsen og dokumenter under punktet "sikkerhedsdokumentation".

## Risikovirksomhed: Sikkerhedsdokumentation

### Redegørelse:

Avedøreværket er omfattet af Risikobekendtgørelsen, som kolonne II virksomhed, pga. værkets oplag af vandfri ammoniak og fuelolie. Avedøreværket har et accepteret sikkerhedsdokumentet.

Projektet ændrer ikke på mængde og anvendelse af vandfri ammoniak og fuelolie.

Derudover har AVV mindre oplag af øvrige stoffer der også er omfattet af risikobekendtgørelsen.

Det ansøgte projektet ændrer på mængden af brint der kan oplagres.

I Avedøreværkets sumskema indgår i dag et oplag af brint på 80 kg (flaskegas). Med det ansøgte projekt ændres oplaget af brint til samlet set 4,63 tons, i form af et mellemlager af brint på op til 43 kg og et oplag af brint på transporttrailere på op til cirka 4,5 tons.

Brint indgår som fysisk farlig stof i Avedøreværkets sumskema, og kvotienten for kolonne II ændres med det ansøgte projekt fra 1,96 til 2,87. Kvotienten i

forhold til kolonne III ændres fra 0,47 til 0,56.

Avedøreværkets status som kolonne II virksomhed ændres således ikke med det ansøgte projekt.

Det ansøgte projektet vurderes og behandles i henhold til bestemmelserne i risikobekendtgørelsen herunder instruktion Risikovurdering – Risikooplæg og risikoanlæg. Se vedhæftede bilag til dette punkt.

#### Bilag

[H2RES - Worst case scenarier.pdf](#)

[HAZID H2RES.pdf](#)

[Risikovurdering af H2res i henhold til instruktion Risikovurdering - Risikooplæg og risikoanlæg.pdf](#)

[H2RES Samlet risikobillede.pdf](#)

### Risikovirksomhed: Ikke-teknisk resumé for risikoforhold

#### Redegørelse:

Der er foretaget forskellige beregninger mht. brand og eksplosion for uheld med udslip af brint. Ingen af hændelserne vil have nogen betydning for det overordnede risikobillede for naboer til Avedøreværket.

### Tegninger med placering og nummerering af virksomhedens luftafkast

Der er ingen indtegnninger

#### Bilag

[Layout.pdf](#)

### Luftudledning fra hvert afkast

#### Redegørelse:

Se projektbeskrivelse

### Emission fra diffuse kilder

#### Redegørelse:

Det ansøgte projekt omfatter ikke emission fra diffuse kilder

### Emission der afviger fra normal drift

#### Redegørelse:

Der vil ikke være emissioner der afviger fra normal drift

### Beregning af afkasthøjder

#### Redegørelse:

Ikke relevant. Der er ingen emissioner til luft ud over ilt der ventileres til atmosfæren fra containerne hvor elektrolysemodulerne er placeret. Se projektbeskrivelse

## Tegninger over spildevandsforhold og befæstede arealer

Der er ingen indtegninger

### Bilag

[Layout.pdf](#)

## Spildevand: Oplysning om, hvor spildevand fra produktionen ønskes afledt til

Formularfelt	Udfyldt værdi
Er der spildevand, der skal afledes til kloaksystemet?	Ja [Kode: true]
Er der spildevand, der udledes direkte til vandløb, søer, havet?	Nej [Kode: false]
Er der spildevand, der afledes på en anden måde?	Nej [Kode: false]
Angiv hvilken anden afledningsform der benyttes	
Afledes der kølevand fra virksomheden?	Nej [Kode: false]
Eventuelle yderligere bemærkninger	Avedøreværket anvender kølevand. Det ansøgte projekt påvirker dog ikke afledningen af kølevand fra Avedøreværket

## Spildevand: Tilslutning til kloak, oplysninger om oprindelse og vandmængde

Formularfelt	Udfyldt værdi
Oplys om alle spildevandstypers oprindelse	Se projektbeskrivelse. Projektet giver kun anledning til udledning af spildevand i forbindelse med filterskylning i vandbehandlingsanlæg.
Oplys om maksimal mængde af spildevand afledt pr. døgn og pr. år	Projektet giver kun anledning til udledning af spildevand i forbindelse med filterskylning i vandbehandlingsanlæg. Den udledte vandmængde vil således være meget begrænset, og vandmængden smmenblandes med Avedøreværkets øvrige processpildevand inden udledning til offentlig kloak. Vandmængden er estimeret til max. 13 m3 pr. døgn hvis hele vandproduktionen foretages i de interne vandbehandlingsanlæg, og det antages at vandforbruget er 20 m3 pr. døgn.
Oplys om variationen i afledningen over døgn, uge, måned eller år.	Projektet giver kun anledning til udledning af spildevand i forbindelse med filterskylning i vandbehandlingsanlæg.
Angiv spildevandets pH-værdi	6,5 - 9
Oplys om eventuelle mikroorganismer	ikke relevant
Angiv kapaciteten af rensesforanstaltninger.	ikke relevant
Beskriv rensningsmetoder og rensningsgrad.	ikke relevant
Eventuelle yderligere bemærkninger	Der vil ikke være behov for at vilkår i Avedøreværkets tilslutningstilladelse ændres.

## Spildevand: Tilslutning til kloak, indholdsstoffer

## Oplysninger om indholdsstoffer i spildevand

Stofnavn	Gennemsnitlig koncentration (mg/l)	Årlig mængde (kg/år)	Bemærkninger
Organisk stof som COD	ikke relevant		
Organisk stof som B15	ikke relevant		
Total kvælstof	ikke relevant		
Total fosfor	ikke relevant		

## Placering af virksomhedens støj- og vibrationskilder

Der er ingen indtegninger

### Bilag

[Ekstern støj fra brintanlæg AVV.pdf](#)

## Støj- og vibrationskilder

Formularfelt	Udfyldt værdi
Beskriv støj- og vibrationskilder (inkl. lavfrekvent støj og infralyd)	Se projektbeskrivelse
Eventuelle yderligere kommentarer	

### Bilag

[Ekstern støj fra brintanlæg AVV.pdf](#)

## Støj- og vibrationsdæmpende foranstaltninger

### Redegørelse:

Kompressorer placeres i lukkede containere

## Beregning af samlede støjniveau

### Redegørelse:

Se vedhæftet bilag

### Bilag

[Ekstern støj fra brintanlæg AVV.pdf](#)

## Tegninger over placering af råvarer, hjælpestoffer og affald

### Markeret ikke relevant:

Projektets råvarer er vand og strøm. Se også projektbeskrivelse.

Projektet genererer ikke affald, der skal opbevares på Avedøreværket.

## Beskyttelse af jord og grundvand

### Redegørelse:

Der etableres foranstaltninger til sikring mod spild til jord og grundvand.

Der etableres drypbakker under udstyret i elektrolysecontaineren, til opsamling af eventuelt lækage fra systemet. Drypbakken er designet til at kunne indeholde hele KOH opløsningen der er på anlægget.

Kompressorens oliefyldte smøresystem er et lukket system, som kun aftappes og påfyldes i forbindelse med service af systemet. Kølekredsen er fyldt med glykol og er ligeledes et lukket system, der evt. efterfyldes i forbindelse med service. Under de olie- og glykolfyldte installationer er der drypbakke for opsamling af evt. lækage.

Desuden er anlæggene placeret i lukkede containere, som er hævet over terræn.

## Basistilstandsrapport

### Redegørelse:

Der etableres drypbakker under udstyret i elektrolysecontaineren, til opsamling af eventuelt lækage fra systemet. Drypbakken er designet til at kunne indeholde hele KOH opløsningen der er på anlægget.

Kompressorens oliefyldte smøresystem er et lukket system, som kun aftappes og påfyldes i forbindelse med service af systemet. Kølekredsen er fyldt med glykol og er ligeledes et lukket system, der evt. efterfyldes i forbindelse med service. Under de olie- og glykolfyldte installationer er der drypbakke for opsamling af evt. lækage.

Desuden er anlæggene placeret i lukkede containere, som er hævet over terræn.

Det vurderes, at anlægget ikke vil kunne give anledning til længerevarende forurening af jord- og grundvand med disse produkter.

## Driftsforstyrrelser og uheld

Formularfelt	Udfyldt værdi
Oplys om mulige driftsforstyrrelser eller uheld, der kan medføre væsentlig forøget forurening i forhold til normal drift	Projektet vil ikke give anledning til særlige emissioner ved driftsforstyrrelser eller uheld der kan påvirke miljøet. Der vil ikke være afvigende emissioner i forbindelse med driftsforstyrrelser. Da anlægget vurderes særligt i forhold til risikobekendtgørelsen henvises til dette punkt i forhold til mulig påvirkning af mennesker ved uheld.
Oplys om særlige emissioner ved driftsforstyrrelser eller uheld.	Se punkterne vedr. risikovirksomhed
Beskriv de foranstaltninger, der er truffet for at imødegå driftsforstyrrelser og uheld.	Se punkterne vedr. risikovirksomhed
Beskriv de foranstaltninger, der er truffet for at begrænse virkningerne for mennesker og miljø ved driftsforstyrrelser eller uheld.	Se punkterne vedr. risikovirksomhed
Eventuelle yderligere bemærkninger	

## Ikke-teknisk resume

### Redegørelse:

Ørsted og samarbejdspartnere ønsker at etablere et demonstrationsanlæg på Avedøreværket til produktion af vedvarende brint. Projektet er støttet som et demonstrationsprojekt gennem Energistyrelsens EUDP program. Anlægget etableres på området vest for Avedøreværkets blok 2.

Projektet forventes at kunne etableres indenfor rammerne af gældende lokalplan for Avedøreværket.

Etablering af anlægget planlægges så det kan sættes i drift inden udgangen af 2021.

Anlægget består af et op til 4 MW elektrolyseanlæg, placeret i containere, hvor vand spaltes til brint og ilt vha. strøm. Ud over selve elektrolyseanlægget indeholder det samlede projekt også tilhørende bufferlager- og fyldefaciliteter til brint. Den producerede brint køres bort fra Avedøreværket i særlige trailere til dette formål, hvorefter den producerede brint kan anvendes i fx busser og taxaer.

Anlægget planlægges etableret så det kan forsynes med strøm både fra transmissionsnettet og fra de nærliggende vindmøller ved Avedøreværket.

Det etableres forsyning med vand til elektrolyseanlægget både fra Avedøreværkets eksisterende vandbehandlingsanlæg og med vandværkvand fra den kommunale forsyning.

Der er gennemført beregninger for ekstern støj der viser, at projektet ikke har indflydelse på den eksterne støj i Avedøreværkets omgivelser.

Der etableres foranstaltninger til sikring mod spild til jord og grundvand.

Der vil ikke forekomme regelmæssige emissioner til luft ud over den producerede ilt, der ledes til atmosfæren, og brint, som bortventileres fra rørsystemer i forbindelse med kobling til lastbiltrailerne.

Der er foretaget forskellige konsekvensberegninger mht. brand og eksplosion for uheld med udslip af brint. Ingen af hændelserne vil have nogen betydning for det overordnede risikobillede for naboer til Avedøreværket.

## VVM - Arealanvendelse

Formularfelt	Udfyldt værdi
Angiv det fremtidige samlede bebyggede m2	uændret - projektet anlægges på Avedøreværkets eksisterende areal
Angiv det fremtidige samlede befæstede areal m2	Eksisterende bebyggelse
Angiv om der er behov for grundvandssænkning	Nej [Kode: false]
Hvis ja, angiv hvor mange m3 der er behov for at udpumpe	ikke relevant
Angiv projektets samlede grundareal i ha eller m2	2500
Angiv måleenhed ha eller m2	m2
Angiv projektets samlede bebyggede areal i m2	forventet < 1000 m2
Angiv projektets samlede befæstede areal i m2	2500 (hvis hele området befæstes)
Angiv projektets samlede bygningsmasse i m3	forventet < 1000 m3
Angiv projektets maksimale bygningshøjde i m	6 meter (inkl. ventilations- og køleanlæg)
Angiv om projektet berører flere kommune end beliggenhedskommunen	Projektet berører ikke flere kommuner. Avedøreværkets er beliggende i Hvirovre Kommune
Eventuelle yderligere bemærkninger	<p>Avedøreværkets eksisterende bebyggelse udgør cirka 90.000 m2. H2RES forventes anlagt på et areal på cirka 2500 m2 og vil således blot udgøre 3 % af bebyggelsen hvis der konservativt antages, at hele arealet bebygges.</p> <p>Avedøreværket er beliggende på matrikel 244 der er 602.619 m2. Dette giver en nuværende bebyggelsesprocent på cirka 15 procent. Hvis det antages, at hele det udlagte areal til H2RES bebygges, vil vil bebyggelsesprocent øges til cirka 15,4 procent.</p> <p>Af lokalplan for Avedøreværket fremgår det, at bebyggelsesprocenten ikke må overstige 25 %.</p> <p>Bygningernes volumen må ikke overstige 4,5 m<sup>3</sup> pr. m<sup>2</sup> grundareal, for Avedøreværkets samlet set. Avedøreværkets bygningers volumen udgør i dag 2,7 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> grundareal. Det planlagte projekt vil bidrage ubetydeligt til denne talværdi.</p>

## VVM - Karakteristika for driftsfasen og anlægsperioden

Formularfelt	Udfyldt værdi
Angiv anlægsperioden	Ikke relevant. Projektets tekniske installationer leveres færdigproduceret, og placeres fortrinsvis i containere.&nbsp;
Angiv vandmængde i anlægsperioden	Ikke relevant



Angiv affaldstype og mængder i anlægsperioden	Ikke relevant. Projektets tekniske installationer leveres færdigproduceret, og placeres fortrinsvis i containere.
Angiv spildevandsmængde og type i anlægsperioden	Der forventes ikke behov for udledning af spildevand i anlægsperioden.
Angiv håndtering af regnvand i anlægsperioden	Ved eventuelt behov for udledning af regnvand i anlægsperioden - fra tørrholdelse af gravearbejde - anvendes Avedøreværkets eksisterende kloaksystem.
Råstoffer – oplys om type og mængde i driftsfasen	Projektet anvender vand og strøm
Mellemprodukter – oplys om type og mængde i driftsfasen	ikke relevant
Færdigvarer – oplys om type og mængde i driftsfasen	ikke relevant
Vand – mængde i driftsfasen	cirka 20 m3 pr. døgn ved et fuldt udbygget anlæg
Angiv håndtering af regnvand i driftsperioden	Avedøreværkets eksisterende kloaksystem anvendes
Er der behov for belysning, som i aften og nattetimer vil kunne oplyse naboarealer og omgivelserne?	Nej [Kode: false]
Hvis ja, angiv og begrund omfanget	Bemærkning til ovenstående svar: Belysning etableres under hensyntagen til lokalplanens bestemmelser i § 5.2 og 8 om belysning.
Forudsætter projektet etablering af selvstændig vandforsyning?	Nej [Kode: false]
Eventuelle yderligere bemærkninger	Avedøreværkets eksisterende muligheder for vandforsyning anvendes.

## VVM - Miljøforhold

Formularfelt	Udfyldt værdi
Er projektet omfattet af en eller flere af Miljøstyrelsens vejledninger eller bekendtgørelser om støj?	Ja [Kode: true]
Hvis ja, angives navn og nr. på den eller de pågældende vejledninger eller bekendtgørelser	MST vejledning om ekstern støj fra virksomheder 5/84
Vil anlægsarbejdet kunne overholde de vejledende grænseværdier for støj og vibrationer?	Ja [Kode: true]
Hvis nej, angives overskridelsens omfang og begrundelse for overskridelsen	
Vil det samlede anlæg, når projektet er udført, kunne overholde de vejledende grænseværdier for støj og vibrationer?	Ja [Kode: true]
Hvis nej, angives overskridelsens omfang og begrundelse for overskridelsen	
Giver projektet anledning til lugtgener eller øgede lugtgener i anlægsperioden og/eller i driftsfasen?	Nej [Kode: false]
Hvis ja, angiv omfang og forventet udbredelse	
Beskriv de påtænkte foranstaltninger med henblik på at undgå, forebygge eller begrænse væsentlige skadelige virkninger for miljøet	Ikke relevant. Projektet vil ikke have skadelig virkning for miljøet
Er projektet omfattet Miljøstyrelsens vejledninger, regler og bekendtgørelser om luftforurening?	Nej [Kode: false]
Hvis ja, angives navn og nr. på den eller de pågældende vejledninger, regler eller bekendtgørelser.	
Vil anlægsarbejdet kunne overholde de vejledende grænseværdier for luftforurening?	Ja [Kode: true]
Hvis nej, angives overskridelsens omfang og begrundelse for overskridelsen.	Ikke relevant. Der svares "ja" til ovenstående
Vil det samlede anlæg kunne overholde de vejledende grænseværdier for luftforurening?	Ja [Kode: true]

Hvis nej, angives overskridelsens omfang og begrundelse for overskridelsen.	Ikke relevant. Der svares "ja" til ovenstående
Vil projektet give anledning til støvgener eller øgede støvgener i anlægsperioden eller i driftsfasen?	Nej [Kode: false]
Hvis ja, angives omfang og forventet udbredelse.	
Eventuelle yderligere bemærkninger	

## VVM - Forhold til BREF

Formularfelt	Udfyldt værdi
Er anlægget eller dele af anlægget omfattet af BREF-dokumenter?	Nej [Kode: false]
Hvis ja, angiv hvilke.	Bemærkning: Avedøreværket er omfattet af BREF-dokumenter - BREF for store fyringsanlæg. Det ansøgte projekt er dog ikke omfattet af BREF for store fyringsanlæg.
Vil anlægget kunne overholde de angivne BREF-dokumenter?	Ja [Kode: true]
Hvis nej, angiv og begrund hvilke BREF-dokumenter, der ikke kan overholdes.	Ikke relevant, men der afkrydses dog "ja" i ovenstående.
Er anlægget eller dele af anlægget omfattet af BAT-konklusioner?	Nej [Kode: false]
Vil anlægget kunne overholde de angivne BAT-konklusioner?	Ja [Kode: true]
Hvis nej, angiv og begrund hvilke BAT-konklusioner, der ikke vil kunne overholdes.	Ikke relevant, men der afkrydses dog "ja" i ovenstående.
Eventuelle yderligere bemærkninger	Det ansøgte projekt påvirker ikke Avedøreværkets mulighed for at overholde BREF for store fyringsanlæg.

## VVM - Projektets placering

Formularfelt	Udfyldt værdi
Er projektet placeret i et område med registreret jordforurening?	Ja [Kode: true]
Kan projektet rummes inden for lokalplanens generelle formål?	Ja [Kode: true]
Hvis nej, angiv hvorfor.	
Forudsætter projektet dispensation fra gældende bygge- og beskyttelseslinjer?	Nej [Kode: false]
Hvis ja, angiv hvilke	
Indebærer projektet behov for at begrænse anvendelsen af naboarealer?	Nej [Kode: false]
Bemærkning til overstående	
Vil projektet kunne udgøre en hindring for anvendelsen af udlagte råstofområder?	Nej [Kode: false]
Bemærkning til overstående	
Er projektet tænkt placeret indenfor kystnærhedszonen?	Ja [Kode: true]
Bemærkning til overstående	Området er i kommuneplanen udlagt til industri
Forudsætter projektet rydning af skov?	Nej [Kode: false]
Bemærkning til overstående	

Vil projektet være i strid med eller til hinder for realiseringen af en rejst fredningssag?	Nej [Kode: false]
Bemærkning til overstående	
Angiv afstanden fra projektet i luftlinje til nærmeste beskyttede naturtype i henhold til naturbeskyttelseslovens § 3.	ca. 1000 meter
Rummer § 3 området beskyttede arter? Angiv i givet fald hvilke.	Ansøger har ikke fundet oplysninger om beskyttede arter i dette område
Angiv afstanden fra projektet i luftlinje til nærmeste fredede område.	ca. 1000 meter
Angiv afstanden fra projektet i luftlinje til nærmeste Habitatområde.	Afstanden målt fra Avedøreværkets tættest beliggende område er cirka 50 meter. Måles afstanden fra det areal hvor det ansøgte projektet planlægges etableret er afstanden cirka 1000 meter
Vil projektet kunne overholde kvalitetskravene for vandområder og krav til udledning af forurenende stoffer til vandløb, søer eller havet?	Ja [Kode: true]
Bemærkning til overstående	Ikke relevant. Ingen direkte udledning
Er projektet placeret i et område, der i kommuneplanen er udpeget som område med risiko for oversvømmelse.	Nej [Kode: false]
Bemærkning til overstående	
Er projektet placeret i et område, der, jf. oversvømmelsesloven, er udpeget som risikoområde for oversvømmelse?	Nej [Kode: false]
Bemærkning til overstående	
Er projektet placeret i et område med særlige drikkevandsinteresser?	Nej [Kode: false]
Bemærkning til overstående	
Er der andre lignende anlæg eller aktiviteter i området, der sammen med det ansøgte må forventes at kunne medføre en øget samlet påvirkning af miljøet (Kumulative forhold)?	Nej [Kode: false]
Bemærkning til overstående	
Vil den forventede miljøpåvirkning kunne berøre nabolande?	ikke relevant
Eventuelle yderligere bemærkninger	

## Andre relevante oplysninger

### Redegørelse:

ikke relevant

## Fortrolighed

### Redegørelse:

ikke relevant

## Tidligere indsendelser

Der er ingen tidligere versioner



VVM

### Ansvarlig myndighed

Miljøstyrelsen

### Tilknyttet myndighed

Hvidovre Kommune

### Indsendt af

Kasper Justesen  
Nesa Alle 1  
2820 Gentofte

**E-mail:** KAJUS@orsted.dk

**Telefon** 99552698

**CVR / RID** CVR:27446469-RID:71562680

**Indsendt:** 23-10-2020 15:07

**BOM-nummer:** MaID-2020-4504

**Indsendelse nr.:** 1

**Fase:** Ansøgning

### Ansøgning for Miljøgodkendelse/ansøgning

<b>Projekt:</b>	H2RES Avedøreværket
<b>Klassifikation:</b>	Ingen klassifikationer
<b>Ansøgningstyper</b>	VVM anmeldelse i forbindelse med miljøgodkendelse/ansøgning Miljøgodkendelse/ansøgning til ændring på bestående virksomhed Tilslutning af industrispildevand til kloak

### Sted(er)

<b>Adresser</b>	Hammerholmen 50, 2650 Hvidovre
<b>Ejendomme</b>	Ejendomsnr.: 131972
<b>Matrikler</b>	Avedøre By, Avedøre - 244

### Ansøgere

Kasper Justesen  
Nesa Alle 1  
2820 Gentofte  
**E-mail:** KAJUS@orsted.dk  
**Telefon:** 99552698

Ulrik Jensen  
Hammerholmen 50  
2650 Hvidovre  
**E-mail:** ulrje@orsted.dk  
**Telefon:** 99552386

## Angiv CVR og P-nummer

### CVR-nummer

27446469 - Ørsted Bioenergy & Thermal Power A/S

### P-nummer

1017586404 - Avedøreværket

Hammerholmen 50

2650 Hvidovre

## Ansøger og ejerforhold

Formularfelt	Udfyldt værdi
Ansøgers navn	Ørsted Bioenergy & Thermal Power A/S
Vejnavn	Kraftværksvej
Vejnummer	53
Postnummer	7000
By	Fredericia
Virksomhedens navn	Avedøreværket
Vejnavn	Hammerholmen
Vejnummer	50
Postnummer	2650
By	Hvidovre
Angiv matrikelnummer, hvis det er forskelligt fra det fremsøgte	
Angiv P-numre, hvis der søges til flere P-numre	
Bemærkning	
Kontaktperson	Kasper Justesen
Vejnavn	Nesa Allé
Vejnummer	1
Postnummer	2820
By	Gentofte
Telefonnummer	99552698
Mailadresse	kajus@orsted.dk
Er ejer forskellig fra ansøger?	Ja [Kode: true]
Eventuelle yderligere bemærkninger	

## Ansøger og ejerforhold for ejeren af ejendommen

### Markeret ikke relevant:

Ørsted ejer såvel matrikel som bygninger på grunden (med få undtagelse hvor Energinet har Transformatoren på grunden)

## Forholdet til VVM

Formularfelt	Udfyldt værdi
Er projektet opført på bilag 1 til VVM bekendtgørelsen	Nej [Kode: false]
Hvis ja, angiv punktet på bilag 1	
Er projektet opført på bilag 2 til VVM bekendtgørelsen	Ja [Kode: true]
Hvis ja, angiv punktet på bilag 2	13. a)
Eventuelle yderligere bemærkninger	<p>Avedøreværkets hovedaktivitet er omfattet af bilag 1, punkt 2. a) Konventionelle kraftværker og andre fyringsanlæg med en termisk ydelse på mindst 300 MW.</p> <p>Det ansøgte projekt er i sig selv ikke omfattet af bekendtgørelsens bilag 1 eller 2. Da bilag 2 imidlertid også omfatter ændringer på bilag 1 aktiviteter beskrives projektet efter følgende punkt på bilag 2 (VVM-screening):</p> <p>13. a) Ændringer eller udvidelser af projekter i bilag 1 eller nærværende bilag, som allerede er godkendt, er udført eller er ved at blive udført, når de kan have væsentlige skadelige indvirkninger på miljøet (ændring eller udvidelse, som ikke er omfattet af bilag 1).</p>

## Beskriv det ansøgte projekt

### Redegørelse:

Se vedhæftede bilag

### Bilag

[Layout.pdf](#)

[H2RES - Projektbeskrivelse.pdf](#)

## Er din virksomhed en risikovirksomhed?

Formularfelt	Udfyldt værdi
Afkryds her, hvis din virksomhed er omfattet af risikobekendtgørelsen	Ja [Kode: true]
Eventuelle yderligere bemærkninger	Avedøreværket er omfattet af Risikobekendtgørelsen, som kolonne II virksomhed, pga. værkets oplag af vandfri ammoniak og fuelolie. Avedøreværket har et accepteret sikkerhedsdokumentet.

## Oversigtsplan af virksomhedens placering

### Markeret ikke relevant:

Ingen ændringer. Avedøreværket er en eksisterende virksomhed. Det ansøgte projekt etableres indenfor Avedøreværkets område.

## Tegninger over virksomhedens indretning

Der er ingen indtegninger

### Bilag

[Layout.pdf](#)

## Virksomhedens produktionskapacitet og råvareforbrug

### Redegørelse:

Se projektbeskrivelse

## Oplysninger om valg af den bedste tilgængelige teknik (BAT)

### Redegørelse:

Projektet anvender vand og strøm til produktion af brint ved hydrolyse.

Ilt ventileres til atmosfæres, men er ikke er skadelig luftart.

Anlægget etableres med foranstaltning imod udslip til jord.

## Tegninger med placering og nummerering af virksomhedens luftafkast

Der er ingen indtegninger

### Bilag

[Layout.pdf](#)

## Tegninger over spildevandsforhold og befæstede arealer

Der er ingen indtegninger

### Bilag

[Layout.pdf](#)

## Spildevand: Oplysning om, hvor spildevand fra produktionen ønskes afledt til

Formularfelt	Udfyldt værdi
Er der spildevand, der skal afledes til kloaksystemet?	Ja [Kode: true]
Er der spildevand, der udledes direkte til vandløb, søer, havet?	Nej [Kode: false]
Er der spildevand, der afledes på en anden måde?	Nej [Kode: false]
Angiv hvilken anden afledningsform der benyttes	
Afledes der kølevand fra virksomheden?	Nej [Kode: false]
Eventuelle yderligere bemærkninger	Avedøreværket anvender kølevand. Det ansøgte projekt påvirker dog ikke afledningen af kølevand fra Avedøreværket

## Spildevand: Tilslutning til kloak, oplysninger om oprindelse og vandmængde

Formularfelt	Udfyldt værdi
--------------	---------------

Oplys om alle spildevandstypers oprindelse	Se projektbeskrivelse. Projektet giver kun anledning til udledning af spildevand i forbindelse med filterskylning i vandbehandlingsanlæg.
Oplys om maksimal mængde af spildevand afledt pr. døgn og pr. år	Projektet giver kun anledning til udledning af spildevand i forbindelse med filterskylning i vandbehandlingsanlæg. Den udledte vandmængde vil således være meget begrænset, og vandmængden smmenblandes med Avedøreværkets øvrige processpildevand inden udledning til offentlig kloak. Vandmængden er estimeret til max. 13 m3 pr. døgn hvis hele vandproduktionen foretages i de interne vandbehandlingsanlæg, og det antages at vandforbruget er 20 m3 pr. døgn.
Oplys om variationen i afledningen over døgn, uge, måned eller år.	Projektet giver kun anledning til udledning af spildevand i forbindelse med filterskylning i vandbehandlingsanlæg.
Angiv spildevandets pH-værdi	6,5 - 9
Oplys om eventuelle mikroorganismer	ikke relevant
Angiv kapaciteten af rensningsanlæg.	ikke relevant
Beskriv rensningsmetoder og rensningsgrad.	ikke relevant
Eventuelle yderligere bemærkninger	Der vil ikke være behov for at vilkår i Avedøreværkets tilslutningstilladelse ændres.

## Spildevand: Tilslutning til kloak, indholdsstoffer

### Oplysninger om indholdsstoffer i spildevand

Stofnavn	Gennemsnitlig koncentration (mg/l)	Årlig mængde (kg/år)	Bemærkninger
Organisk stof som COD	ikke relevant		
Organisk stof som B15	ikke relevant		
Total kvælstof	ikke relevant		
Total fosfor	ikke relevant		

## Tegninger over placering af råvarer, hjælpestoffer og affald

### Markeret ikke relevant:

Projektets råvarer er vand og strøm. Se også projektbeskrivelse.

Projektet genererer ikke affald, der skal opbevares på Avedøreværket.

## VVM - Arealanvendelse

Formularfelt	Udfyldt værdi
Angiv det fremtidige samlede bebyggede m2	uændret - projektet anlægges på Avedøreværkets eksisterende areal
Angiv det fremtidige samlede befæstede areal m2	Eksisterende bebyggelse
Angiv om der er behov for grundvandssænkning	Nej [Kode: false]
Hvis ja, angiv hvor mange m3 der er behov for at udpumpe	ikke relevant



Angiv projektets samlede grundareal i ha eller m2	2500
Angiv måleenhed ha eller m2	m2
Angiv projektets samlede bebyggede areal i m2	forventet < 1000 m2
Angiv projektets samlede befæstede areal i m2	2500 (hvis hele området befæstes)
Angiv projektets samlede bygningsmasse i m3	forventet < 1000 m3
Angiv projektets maksimale bygningshøjde i m	6 meter (inkl. ventilations- og køleanlæg)
Angiv om projektet berører flere kommune end beliggenhedskommunen	Projektet berører ikke flere kommuner. Avedøreværkets er beliggende i Hvirovre Kommune
Eventuelle yderligere bemærkninger	<p>Avedøreværkets eksisterende bebyggelse udgør cirka 90.000 m2. H2RES forventes anlagt på et areal på cirka 2500 m2 og vil således blot udgøre 3 % af bebyggelsen hvis der konservativt antages, at hele arealet bebygges.</p> <p>Avedøreværket er beliggende på matrikel 244 der er 602.619 m2. Dette giver en nuværende bebyggelsesprocent på cirka 15 procent. Hvis det antages, at hele det udlagte areal til H2RES bebygges, vil vil bebyggelsesprocent øges til cirka 15,4 procent.</p> <p>Af lokalplan for Avedøreværket fremgår det, at bebyggelsesprocenten ikke må overstige 25 %.</p> <p>Bygningernes volumen må ikke overstige 4,5 m<sup>3</sup> pr. m<sup>2</sup> grundareal, for Avedøreværkets samlet set. Avedøreværkets bygningers volumen udgør i dag 2,7 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> grundareal. Det planlagte projekt vil bidrage ubetydeligt til denne talværdi.</p>

## VVM - Karakteristika for driftsfasen og anlægsperioden

Formularfelt	Udfyldt værdi
Angiv anlægsperioden	Ikke relevant. Projektets tekniske installationer leveres færdigproduceret, og placeres fortrinsvis i containere.&nbsp;nsb;
Angiv vandmængde i anlægsperioden	Ikke relevant
Angiv affaldstype og mængder i anlægsperioden	Ikke relevant. Projektets tekniske installationer leveres færdigproduceret, og placeres fortrinsvis i containere.
Angiv spildevandsmængde og type i anlægsperioden	Der forventes ikke behov for udledning af spildevand i anlægsperioden.
Angiv håndtering af regnvand i anlægsperioden	Ved eventuelt behov for udledning af regnvand i anlægsperioden - fra tørholdelse af gravearbejde - anvendes Avedøreværkets eksisterende kloaksystem.
Råstoffer – oplys om type og mængde i driftsfasen	Projektet anvender vand og strøm
Mellemprodukter – oplys om type og mængde i driftsfasen	ikke relevant
Færdigvarer – oplys om type og mængde i driftsfasen	ikke relevant
Vand – mængde i driftsfasen	cirka 20 m3 pr. døgn ved et fuldt udbygget anlæg
Angiv håndtering af regnvand i driftsperioden	Avedøreværkets eksisterende kloaksystem anvendes
Er der behov for belysning, som i aften og nattetimer vil kunne oplyse naboarealer og omgivelserne?	Nej [Kode: false]
Hvis ja, angiv og begrund omfanget	<p>Bemærkning til ovenstående svar:</p> <p>Belysning etableres under hensyntagen til lokalplanens bestemmelser i § 5.2 og 8 om belysning.</p>

Forudsætter projektet etablering af selvstændig vandforsyning?	Nej [Kode: false]
Eventuelle yderligere bemærkninger	Avedøreværkets eksisterende muligheder for vandforsyning anvendes.

## VVM - Miljøforhold

Formularfelt	Udfyldt værdi
Er projektet omfattet af en eller flere af Miljøstyrelsens vejledninger eller bekendtgørelser om støj?	Ja [Kode: true]
Hvis ja, angives navn og nr. på den eller de pågældende vejledninger eller bekendtgørelser	MST vejledning om ekstern støj fra virksomheder 5/84
Vil anlægsarbejdet kunne overholde de vejledende grænseværdier for støj og vibrationer?	Ja [Kode: true]
Hvis nej, angives overskridelsens omfang og begrundelse for overskridelsen	
Vil det samlede anlæg, når projektet er udført, kunne overholde de vejledende grænseværdier for støj og vibrationer?	Ja [Kode: true]
Hvis nej, angives overskridelsens omfang og begrundelse for overskridelsen	
Giver projektet anledning til lugtgener eller øgede lugtgener i anlægsperioden og/eller i driftsfasen?	Nej [Kode: false]
Hvis ja, angiv omfang og forventet udbredelse	
Beskriv de påtænkte foranstaltninger med henblik på at undgå, forebygge eller begrænse væsentlige skadelige virkninger for miljøet	Ikke relevant. Projektet vil ikke have skadelig virkning for miljøet
Er projektet omfattet Miljøstyrelsens vejledninger, regler og bekendtgørelser om luftforurening?	Nej [Kode: false]
Hvis ja, angives navn og nr. på den eller de pågældende vejledninger, regler eller bekendtgørelser.	
Vil anlægsarbejdet kunne overholde de vejledende grænseværdier for luftforurening?	Ja [Kode: true]
Hvis nej, angives overskridelsens omfang og begrundelse for overskridelsen.	Ikke relevant. Der svares "ja" til ovenstående
Vil det samlede anlæg kunne overholde de vejledende grænseværdier for luftforurening?	Ja [Kode: true]
Hvis nej, angives overskridelsens omfang og begrundelse for overskridelsen.	Ikke relevant. Der svares "ja" til ovenstående
Vil projektet give anledning til støvgener eller øgede støvgener i anlægsperioden eller i driftsfasen?	Nej [Kode: false]
Hvis ja, angives omfang og forventet udbredelse.	
Eventuelle yderligere bemærkninger	

## VVM - Forhold til BREF

Formularfelt	Udfyldt værdi
Er anlægget eller dele af anlægget omfattet af BREF-dokumenter?	Nej [Kode: false]
Hvis ja, angiv hvilke.	Bemærkning: Avedøreværket er omfattet af BREF-dokumenter - BREF for store fyringsanlæg. Det ansøgte projekt er dog ikke omfattet af BREF for store fyringsanlæg.
Vil anlægget kunne overholde de angivne BREF-dokumenter?	Ja [Kode: true]
Hvis nej, angiv og begrund hvilke BREF-dokumenter, der ikke kan overholdes.	Ikke relevant, men der afkrydes dog "ja" i ovenstående.

Er anlægget eller dele af anlægget omfattet af BAT-konklusioner?	Nej [Kode: false]
Vil anlægget kunne overholde de angivne BAT-konklusioner?	Ja [Kode: true]
Hvis nej, angiv og begrund hvilke BAT-konklusioner, der ikke vil kunne overholdes.	Ikke relevant, men der afkrydses dog "ja" i ovenstående.
Eventuelle yderligere bemærkninger	Det ansøgte projekt påvirker ikke Avedøreværkets mulighed for at overholde BREF for store fyringsanlæg.

## VVM - Projektets placering

Formularfelt	Udfyldt værdi
Er projektet placeret i et område med registreret jordforurening?	Ja [Kode: true]
Kan projektet rummes inden for lokalplanens generelle formål?	Ja [Kode: true]
Hvis nej, angiv hvorfor.	
Forudsætter projektet dispensation fra gældende bygge- og beskyttelseslinjer?	Nej [Kode: false]
Hvis ja, angiv hvilke	
Indebærer projektet behov for at begrænse anvendelsen af naboarealer?	Nej [Kode: false]
Bemærkning til overstående	
Vil projektet kunne udgøre en hindring for anvendelsen af udlagte råstofområder?	Nej [Kode: false]
Bemærkning til overstående	
Er projektet tænkt placeret indenfor kystnærhedszonen?	Ja [Kode: true]
Bemærkning til overstående	Området er i kommuneplanen udlagt til industri
Forudsætter projektet rydning af skov?	Nej [Kode: false]
Bemærkning til overstående	
Vil projektet være i strid med eller til hinder for realiseringen af en rejst fredningssag?	Nej [Kode: false]
Bemærkning til overstående	
Angiv afstanden fra projektet i luftlinje til nærmeste beskyttede naturtype i henhold til naturbeskyttelseslovens § 3.	ca. 1000 meter
Rummer § 3 området beskyttede arter? Angiv i givet fald hvilke.	Ansøger har ikke fundet oplysninger om beskyttede arter i dette område
Angiv afstanden fra projektet i luftlinje til nærmeste fredede område.	ca. 1000 meter
Angiv afstanden fra projektet i luftlinje til nærmeste Habitatområde.	Afstanden målt fra Avedøreværkets tættest beliggende område er cirka 50 meter. Måles afstanden fra det areal hvor det ansøgte projektet planlægges etableret er afstanden cirka 1000 meter
Vil projektet kunne overholde kvalitetskravene for vandområder og krav til udledning af forurenende stoffer til vandløb, søer eller havet?	Ja [Kode: true]
Bemærkning til overstående	Ikke relevant. Ingen direkte udledning
Er projektet placeret i et område, der i kommuneplanen er udpeget som område med risiko for oversvømmelse.	Nej [Kode: false]
Bemærkning til overstående	
Er projektet placeret i et område, der, jf. oversvømmelsesloven, er udpeget som risikoområde for oversvømmelse?	Nej [Kode: false]
Bemærkning til overstående	
Er projektet placeret i et område med særlige drikkevandsinteresser?	Nej [Kode: false]

Bemærkning til overstående

Er der andre lignende anlæg eller aktiviteter i området, der sammen med det ansøgte må forventes at kunne medføre en øget samlet påvirkning af miljøet (Kumulative forhold)? Nej [Kode: false]

Bemærkning til overstående

Vil den forventede miljøpåvirkning kunne berøre nabolande? ikke relevant

Eventuelle yderligere bemærkninger

## Andre relevante oplysninger

**Redegørelse:**

ikke relevant



# Spildevand

## Ansvarlig myndighed

Miljøstyrelsen

## Tilknyttet myndighed

Hvidovre Kommune

## Indsendt af

Kasper Justesen  
Nesa Alle 1  
2820 Gentofte

**E-mail:** KAJUS@orsted.dk

**Telefon** 99552698

**CVR / RID** CVR:27446469-RID:71562680

**Indsendt:** 23-10-2020 15:07

**BOM-nummer:** MaID-2020-4504

**Indsendelse nr.:** 1

**Fase:** Ansøgning

## Ansøgning for Miljøgodkendelse/ansøgning

<b>Projekt:</b>	H2RES Avedøreværket
<b>Klassifikation:</b>	Ingen klassifikationer
<b>Ansøgningstyper</b>	VVM anmeldelse i forbindelse med miljøgodkendelse/ansøgning Miljøgodkendelse/ansøgning til ændring på bestående virksomhed Tilslutning af industrispildevand til kloak

## Sted(er)

<b>Adresser</b>	Hammerholmen 50, 2650 Hvidovre
<b>Ejendomme</b>	Ejendomsnr.: 131972
<b>Matrikler</b>	Avedøre By, Avedøre - 244

## Ansøgere

Kasper Justesen  
Nesa Alle 1  
2820 Gentofte  
**E-mail:** KAJUS@orsted.dk  
**Telefon:** 99552698

Ulrik Jensen  
Hammerholmen 50  
2650 Hvidovre  
**E-mail:** ulrje@orsted.dk  
**Telefon:** 99552386

## Angiv CVR og P-nummer

### CVR-nummer

27446469 - Ørsted Bioenergy & Thermal Power A/S

### P-nummer

1017586404 - Avedøreværket

Hammerholmen 50

2650 Hvidovre

## Ansøger og ejerforhold

Formularfelt	Udfyldt værdi
Ansøgers navn	Ørsted Bioenergy & Thermal Power A/S
Vejnavn	Kraftværksvej
Vejnummer	53
Postnummer	7000
By	Fredericia
Virksomhedens navn	Avedøreværket
Vejnavn	Hammerholmen
Vejnummer	50
Postnummer	2650
By	Hvidovre
Angiv matrikelnummer, hvis det er forskelligt fra det fremsøgte	
Angiv P-numre, hvis der søges til flere P-numre	
Bemærkning	
Kontaktperson	Kasper Justesen
Vejnavn	Nesa Allé
Vejnummer	1
Postnummer	2820
By	Gentofte
Telefonnummer	99552698
Mailadresse	kajus@orsted.dk
Er ejer forskellig fra ansøger?	Ja [Kode: true]
Eventuelle yderligere bemærkninger	

## Ansøger og ejerforhold for ejeren af ejendommen

### Markeret ikke relevant:

Ørsted ejer såvel matrikel som bygninger på grunden (med få undtagelse hvor Energinet har Transformatoren på grunden)

## Vælg listebetegnelse for virksomhedens aktiviteter

### Hovedaktivitet

Bilag 1, Listepunkt 1.1.a, Energianlæg, Forbrænding af brændsel i anlæg , Forbrænding med kul og/eller orimulsion i anlæg

### Biaktiviteter

Ingen valgt

## Midlertidige aktiviteter

Formularfelt	Udfyldt værdi
Er det ansøgte projekt midlertidigt	Nej [Kode: false]
Angiv ophørsdato	
Eventuelle yderligere bemærkninger	

## Tegninger over spildevandsforhold og befæstede arealer

Der er ingen indtegninger

### Bilag

[Layout.pdf](#)

## Spildevand: Tilslutning til kloak, oplysninger om oprindelse og vandmængde

Formularfelt	Udfyldt værdi
Oplys om alle spildevandstypers oprindelse	Se projektbeskrivelse. Projektet giver kun anledning til udledning af spildevand i forbindelse med filterskylning i vandbehandlingsanlæg.
Oplys om maksimal mængde af spildevand afledt pr. døgn og pr. år	Projektet giver kun anledning til udledning af spildevand i forbindelse med filterskylning i vandbehandlingsanlæg. Den udledte vandmængde vil således være meget begrænset, og vandmængden smmenblandes med Avedøreværkets øvrige processpildevand inden udledning til offentlig kloak. Vandmængden er estimeret til max. 13 m <sup>3</sup> pr. døgn hvis hele vandproduktionen foretages i de interne vandbehandlingsanlæg, og det antages at vandforbruget er 20 m <sup>3</sup> pr. døgn.
Oplys om variationen i afledningen over døgn, uge, måned eller år.	Projektet giver kun anledning til udledning af spildevand i forbindelse med filterskylning i vandbehandlingsanlæg.
Angiv spildevandets pH-værdi	6,5 - 9
Oplys om eventuelle mikroorganismer	ikke relevant
Angiv kapaciteten af rensesforanstaltninger.	ikke relevant
Beskriv rensningsmetoder og rensningsgrad.	ikke relevant
Eventuelle yderligere bemærkninger	Der vil ikke være behov for at vilkår i Avedøreværkets tilslutningstilladelse ændres.

## Spildevand: Tilslutning til kloak, indholdsstoffer

### Oplysninger om indholdsstoffer i spildevand

Stofnavn	Gennemsnitlig koncentration (mg/l)	Årlig mængde (kg/år)	Bemærkninger
<i>Organisk stof som COD</i>	ikke relevant		
<i>Organisk stof som B15</i>	ikke relevant		
<i>Total kvælstof</i>	ikke relevant		
<i>Total fosfor</i>	ikke relevant		

### Andre relevante oplysninger

**Redegørelse:**

ikke relevant





# Konfliktrapport

## Ansvarlig myndighed

Miljøstyrelsen

## Indsendt af

Kasper Justesen  
Nesa Alle 1  
2820 Gentofte

**E-mail:** KAJUS@orsted.dk

**Telefon** 99552698

**CVR / RID** CVR:27446469-RID:71562680

**Indsendt:** 23-10-2020 15:07

**BOM-nummer:** MaID-2020-4504

## Miljøgodkendelse/anmeldelse

<b>Projekt:</b>	H2RES Avedøreværket
<b>Adresser</b>	Hammerholmen 50, 2650 Hvidovre
<b>Ejendomme</b>	Ejendomsnr.: 131972
<b>Matrikler</b>	Avedøre By, Avedøre - 244

## Konfliktsøgninger

Gruppe	Søgning	Resultat
Lokal- og kommuneplaner	Kommuneplan	Konflikt fundet
Lokal- og kommuneplaner	Lokalplaner, vedtagne	Konflikt fundet
Lokal- og kommuneplaner	Lokalplaner, forslag	Ingen konflikt
Lokal- og kommuneplaner	Byzone	Konflikt fundet
Lokal- og kommuneplaner	Landzone	Ingen konflikt
Lokal- og kommuneplaner	Sommerhusområde	Ingen konflikt
Lokal- og kommuneplaner	Varmeplaner	Konflikt fundet
Lokal- og kommuneplaner	Spildevandsplaner	Ingen konflikt
Bygge- og beskyttelseslinjer	Beskyttede sten- og jorddiger	Ingen konflikt
Bygge- og beskyttelseslinjer	Søbeskyttelseslinjer	Ingen konflikt
Bygge- og beskyttelseslinjer	Åbeskyttelseslinjer	Ingen konflikt
Bygge- og beskyttelseslinjer	Skovbyggelinjer	Ingen konflikt
Bygge- og beskyttelseslinjer	Råstofområder	Ingen konflikt
Bygge- og beskyttelseslinjer	Drikkevandsinteresser, seneste viden	Ingen konflikt
Bygge- og beskyttelseslinjer	Nitratfølsomme indvindingsområder, seneste viden	Ingen konflikt
Bygge- og beskyttelseslinjer	Strandbeskyttelseslinjer	Ingen konflikt

Bygge- og beskyttelseslinjer	Konflikt med matrikelskel	Konflikt fundet
Bygge- og beskyttelseslinjer	Konflikt med bygninger	Ingen konflikt
Bygge- og beskyttelseslinjer	Søbeskyttelseslinjer	Ingen konflikt
Bygge- og beskyttelseslinjer	Beskyttede sten- og jorddiger	Ingen konflikt
Bygge- og beskyttelseslinjer	Åbeskyttelseslinjer	Ingen konflikt
Bygge- og beskyttelseslinjer	Skovbyggelinjer	Ingen konflikt
Bygge- og beskyttelseslinjer	Kirkebyggelinjer	Ingen konflikt
Bygge- og beskyttelseslinjer	Strandbeskyttelseslinjen	Ingen konflikt
Bygge- og beskyttelseslinjer	Klitfredning	Ingen konflikt
Fredning	Fredede bygninger	Ingen konflikt
Fredning	Fredede områder	Ingen konflikt
Fredning	Fredede områder, forslag	Ingen konflikt
Fredning	Beskyttede naturtyper	Ingen konflikt
Fredning	Beskyttede vandløb	Ingen konflikt
Fredning	EF-fuglebeskyttelsesområder (Natura 2000)	Ingen konflikt
Fredning	EF-habitatområder (Natura 2000)	Ingen konflikt
Fredning	Ramsarområder (Natura 2000)	Ingen konflikt
Fredning	Natur- og vildtreservater	Ingen konflikt
Fredning	Fredede fortidsminder, 2 m	Ingen konflikt
Fredning	Fredede fortidsminder, beskyttelseslinje	Ingen konflikt
Fredning	Klitfredning	Ingen konflikt
Fredning	Fredskov	Ingen konflikt
Fredning	Bevaringsværdige bygninger	Ingen konflikt
Fredning	Fredede fortidsminder, beskyttelseszone	Ingen konflikt
Fredning	Fredskov	Ingen konflikt
Fredning	Fredningsdeklarationer	Ingen konflikt
Forurening	Arealer kortlagt på vidensniveau 1 (V1), jordforurening	Ingen konflikt
Forurening	Arealer kortlagt på vidensniveau 2 (V2), jordforurening	Konflikt fundet
Vand, varme og spildevand	Anden vandforsyning inden for 300 m	Kunne ikke bestemmes
Vand, varme og spildevand	Anden vandforsyning inden for 150 m	Kunne ikke bestemmes
Beskyttet natur	Registreret beskyttede naturtyper	Ingen konflikt
Beskyttet natur	EF-habitatområder (Natura 2000)	Ingen konflikt
Beskyttet natur	Beskyttede vandløb	Ingen konflikt
Beskyttet natur	EF-fuglebeskyttelsesområder (Natura 2000)	Ingen konflikt
Beskyttet natur	Ramsarområder (Natura 2000)	Ingen konflikt

## Fundne konflikter

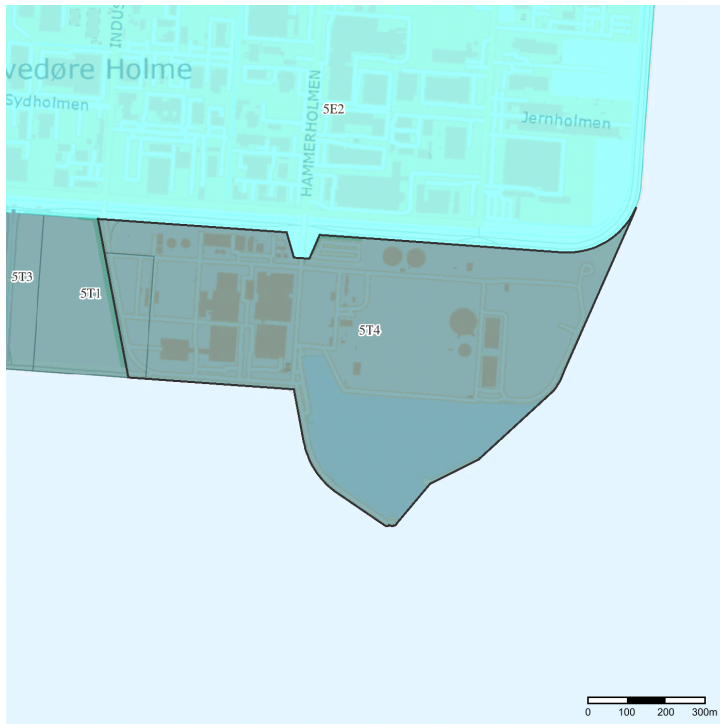
## Kommuneplan

Gruppe: Lokal- og kommuneplaner

Basis for konfliktsøgning: Berørte matrikler med en buffer på 0 m

[Avedøreværket](#)

[Energinet.dk](#)



## Copyrights

Indeholder data fra Geodatastyrelsen, Skærmkort, WMS-tjeneste

## Forbehold

Data stilles til rådighed, som de er, og myndigheden har intet ansvar for hverken indhold, oprindelse, fejl og mangler eller nogen form for skade, der måtte følge af brug af data.

## Signaturforklaring

- Boligområde
- Blandet bolig og erhverv
- Erhvervsområde
- Centerområde og butikker
- Rekreativt område
- Sommerhusområde
- Område til offentlige formål
- Tekniske anlæg og trafik anlæg
- Landområde
- Andet
- Matrikel

## Lokalplaner, vedtagne

Gruppe: Lokal- og kommuneplaner

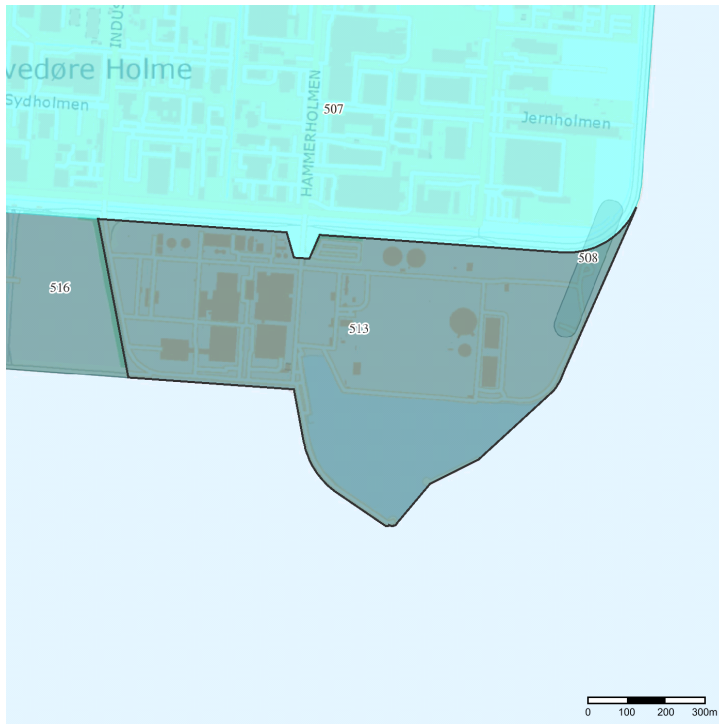
Basis for konfliktsøgning: Berørte matrikler med en buffer på 0 m

### [Lokalplan 513 Avedøreværket](#)

Tekniske anlæg

### [Lokalplan 508 Vindmøller på Avedøre Holme](#)

Tekniske anlæg



## Copyrights

Indeholder data fra Geodatastyrelsen, Skærnkort, WMS-tjeneste

## Forbehold

Data stilles til rådighed, som de er, og myndigheden har intet ansvar for hverken indhold, oprindelse, fejl og mangler eller nogen form for skade, der måtte følge af brug af data.

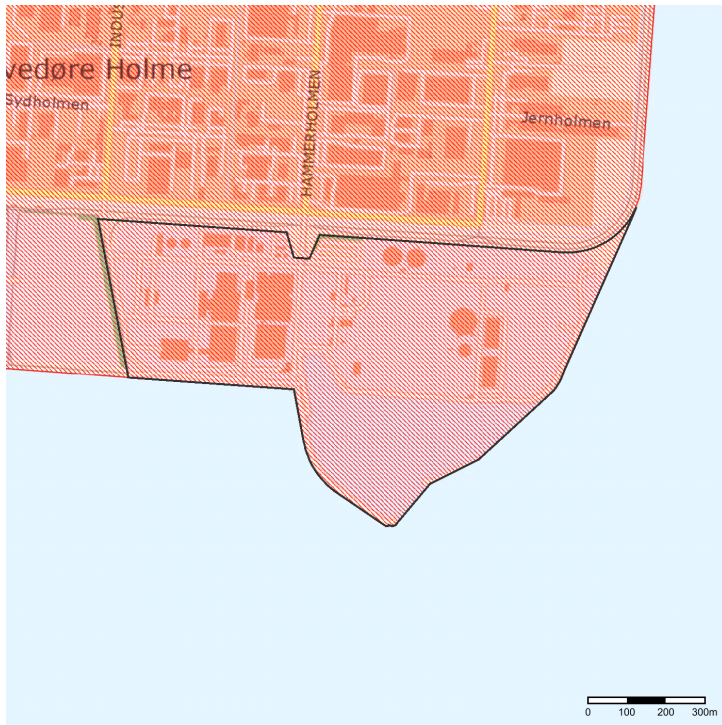
## Signaturforklaring

- Boligområde
- Blandet bolig og erhverv
- Erhvervsområde
- Centerområde og butikker
- Rekreativt område
- Sommerhusområde
- Område til offentlige formål
- Tekniske anlæg og trafik anlæg
- Landområde
- Andet
- Anvendelse ikke reguleret
- Komplex Plan
- Matrikel

## Byzone

Gruppe: Lokal- og kommuneplaner

Basis for konfliktsøgning: Berørte matrikler med en buffer på 0 m






## Copyrights

Indeholder data fra Geodatastyrelsen, Skærmkort, WMS-tjeneste

## Forbehold

Data stilles til rådighed, som de er, og myndigheden har intet ansvar for hverken indhold, oprindelse, fejl og mangler eller nogen form for skade, der måtte følge af brug af data.

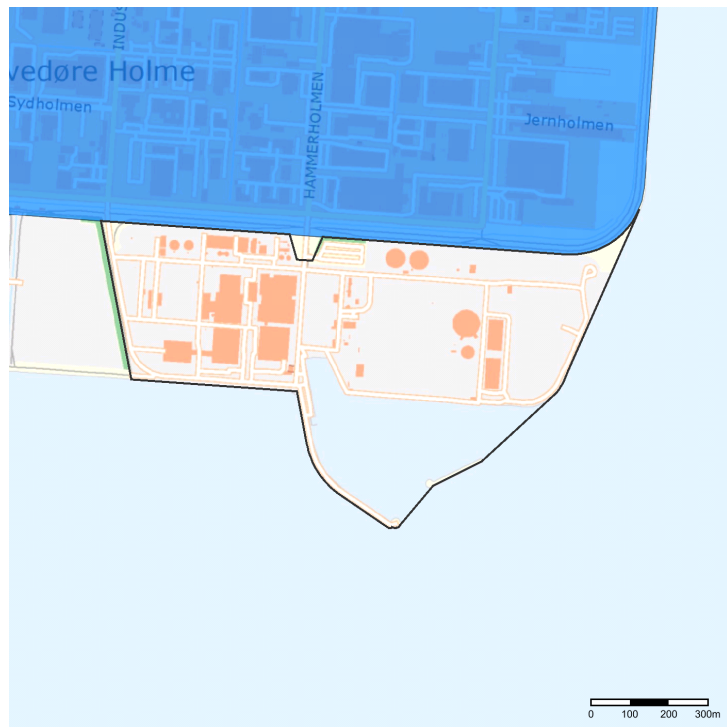
## Signaturforklaring

-  Sommerhusområde
-  Byzone
-  Matrikel

## Varmeplaner

Gruppe: Lokal- og kommuneplaner

Basis for konfliktsøgning: Berørte matrikler med en buffer på 0 m



## Copyrights

Indeholder data fra Geodatastyrelsen, Skærmkort, WMS-tjeneste

## Forbehold

Data stilles til rådighed, som de er, og myndigheden har intet ansvar for hverken indhold, oprindelse, fejl og mangler eller nogen form for skade, der måtte følge af brug af data.

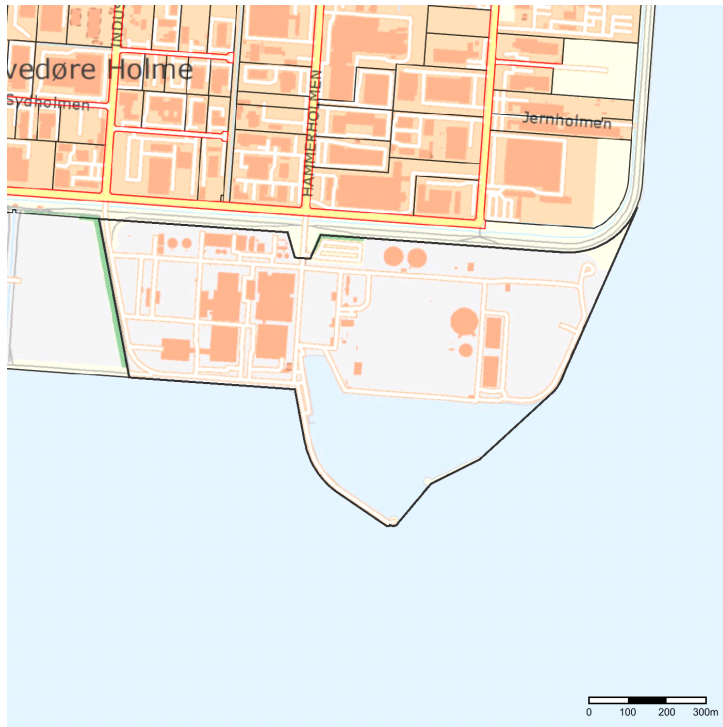
## Signaturforklaring

- Tilslutningspligtområde
- Matrikel

## Konflikt med matrikelskel

Gruppe: Bygge- og beskyttelseslinjer

Basis for konfliktsøgning: Indtegnede geometrier med en buffer på 1 m



## Copyrights

Indeholder data fra Geodatastyrelsen, Skærmkort, WMS-tjeneste

Indeholder data fra Geodatastyrelsen, Matrikelkortet, WMS+WFS-tjeneste

## Forbehold

Data stilles til rådighed, som de er, og myndigheden har intet ansvar for hverken indhold, oprindelse, fejl og mangler eller nogen form for skade, der måtte følge af brug af data.

Data stilles til rådighed, som de er, og myndigheden har intet ansvar for hverken indhold, oprindelse, fejl og mangler eller nogen form for skade, der måtte følge af brug af data.

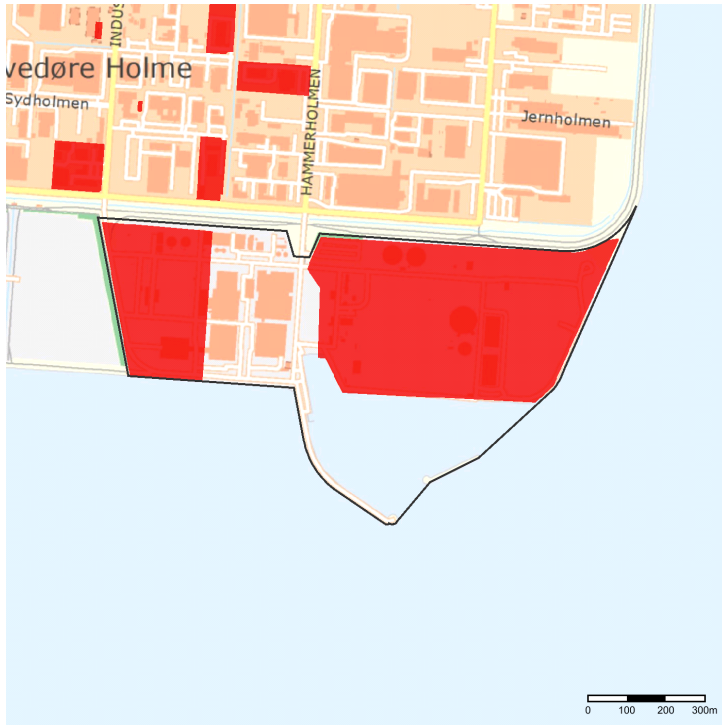
## Signaturforklaring

- Grænse i vandløb og sø
- Kystlinje
- Skel for jomfrus
- Skel for udskilt vej og gadejord
- Skel i øvrigt
- Matrikel

## Arealer kortlagt på vidensniveau 2 (V2), jordforurening

Gruppe: Forurening

Basis for konfliktsøgning: Berørte matrikler med en buffer på 0 m



### Copyrights

Indeholder data fra Geodatastyrelsen, Skærmkort, WMS-tjeneste

### Forbehold

Data stilles til rådighed, som de er, og myndigheden har intet ansvar for hverken indhold, oprindelse, fejl og mangler eller nogen form for skade, der måtte følge af brug af data.

### Signaturforklaring

- Matrikel



# Notat

**Emne** Projektbeskrivelse af H2res - Demonstrationsanlæg på Avedøreværket til produktion af vedvarende brint

**Til** Miljø- og planmyndigheder

23. oktober 2020

Vores ref. KAJUS/NIEGE

## 1. Demonstrationsanlæg på Avedøreværket til produktion af vedvarende brint

Ørsted og samarbejdspartnere ønsker at etablere et demonstrationsanlæg på Avedøreværket til produktion af vedvarende brint. Projektet betegnes H2RES og er støttet som et demonstrationsprojekt gennem Energistyrelsens EUDP program. Anlægget etableres på området vest for blok 2.

Anlægget består af et op til 4 MW elektrolyseanlæg, hvor vand spaltes til brint og ilt vha. strøm. Ud over selve elektrolyseanlægget indeholder det samlede projekt også tilhørende bufferlager- og fyldefaciliteter til brint. Den producerede brint køres bort fra Avedøreværket i særlige trailere til dette formål, hvorefter den producerede brint kan anvendes i fx busser og taxaer.

Anlægget planlægges etableret så det kan forsynes med strøm både fra transmissionsnettet og fra de nærliggende vindmøller ved Avedøreværket.

Da anlægget producerer brint, der både kan brænde og potentielt eksplodere i blanding med luft mellem 4-75 vol% udstyres anlægget både indendørs i containerne og udendørs ved fyldestationen med brint-lækagedetektionssystem.

Udendørs er systemet baseret på måling af lyd og indendørs ved måling af brintkoncentration. Ved detektion vil systemet give alarm i SRO-anlægget og automatisk lukke/stoppe relevante anlægsdele for at forhindre yderligere brintudslip.

Alle relevante trykssystemer er udstyret med sikkerhedsventiler med afkast over tag til det fri sammen med afblæsningsrør for trykaflastninger. Der er afstand mellem afkast til brint og ilt for at undgå en potentiel eksplosiv blanding af brint og ilt.

Vores ref. KAJUS

Relevante områder på anlægget, hvor der kan forekomme eksplosionsrisiko klassificeres som EX-zone i henhold til ATEX-direktivet, fx omkring afkast fra sikkerhedsventiler over tag.

Projektet kan opdeles i følgende delsystemer, der efterfølgende beskrives:

- Forsyning med strøm og vand
- Elektrolyseanlæg
- Mellemlager
- Kompressor anlæg og fyldestation til transportlager

### **1.1 Forsyning med strøm og vand**

For at sikre stabil adgang til strøm til elektrolyseanlægget, etableres der forsyning med strøm fra transmissionsnettet ved anvendelse af Avedøreværkets eksisterende muligheder for nettilkobling i området ved blok 2. Anlægget forberedes så der efterfølgende kan tilkobles og anvendes strøm direkte fra de nærliggende vindmøller ved Avedøreværket.

Det etableres forsyning med vand til elektrolyseanlægget både fra Avedøreværkets eksisterende vandbehandlingsanlæg og med vandværk vand fra den kommunale forsyning. Vandforbruget forventes at være 10 – 20 m<sup>3</sup> pr. døgn.

Avedøreværkets eksisterende vandbehandlingsanlæg kan både anvende havvand og vandværk vand, og det rensede vand har en kvalitet så det kan anvendes i elektrolyseanlægget uden yderligere behandling.

For at kunne anvende vandværk vand, der tilsluttes direkte fra den kommunale vandforsyning, etableres der separate interne vandbehandlingsanlæg (omvendt osmose) i containerne hvor elektrolysemodulerne er placeret.

Skyllevand fra vandbehandlingsanlæggets filtre ledes til Avedøreværkets kloaksystem, og indeholder salte fra det rensede drikkevand (kondensat). Mængden vil være meget begrænset (op til 6-7 m<sup>3</sup> hvis der anvendes 10 m<sup>3</sup> pr. døgn), og vil ikke påvirke den samlede udledning af spildevand af Avedøreværket til offentlig kloak.

### **1.2 Elektrolyseanlæg**

Selve elektrolyseanlægget placeres i op til 5 stk. containere (forventeligt i størrelsen 40 fods containere, der er hævet cirka 0,5 meter over terræn), der indeholder 1 til 2 elektrolysemoduler - hver på 430 kW. Indledningsvis etableres der i projektet 3 containere med i alt 5 elektrolysemoduler og tilhørende styringsenheder, svarende til 2,15 MW.

Elektrolyseenheder placeres i lukkede containere, med lukkende interne sektioner til hhv. elafdeling og elektrolyseafdeling. Ventilationssystem opretholder overtryk i elafdelingen og undertryk i elektrolyseafdelingen.

Hvert elektrolysemodul producerer omkring 195 kg brint pr. dag, således at anlægget der etableres i fase 1 forventes at kunne producere cirka 1 tons brint pr. døgn. Anlægget producerer også ilt, cirka 8 tons pr. døgn, der ventileres til det fri via en rørledning 4 meter over tag.

Anlægget forberedes for yderligere udbygning med cirka 2 MW, således at den samlede produktionskapacitet øges til 1,5 - 2 tons brint pr. døgn.

Elektrolysemodulerne består af lukkede vandfyldte kamre hvori der er placeret en negativ pol (katoden) og en positiv pol (anoden). Når der sendes strøm gennem vandet, vil vandmolekylerne dissocieres (adskilles) i  $H^+$ -ioner og  $OH^-$ -ioner. Ved katoden dannes brint ( $H_2$ ) og ved anoden dannes ilt ( $O_2$ ).

For at optimere selve elektrolyseprocessen indeholder elektrolyseanlægget en 30 % WT KOH-opløsning således at den elektriske ledningsevne øges. Denne KOH-opløsning forlader ikke elektrolysesystemet. Der skal ikke tilføres KOH-opløsning under drift. Der er ca. 350 liter KOH-opløsning i hvert elektrolysemodul.

Produktionstrykket er op til 35 barg i brinten og ledes til mellemtanken, der fungerer som et bufferlager for forsyning af kompressorsystemet. Start og stop af de enkelte elektrolyseenheder styres efter trykket i mellemlageret -efter et set punkt på 20 – 35 barg. Når trykket falder, f.eks. ved fyldning af lastbiltrailere, starter elektrolyseenhederne successivt automatisk for at øge brintproduktionen og ligeledes stopper de automatisk igen når trykket når 35 barg.

Anlægget er udstyret med automatisk kvælstofskylning (inert gas) ved driftssituationer opstart fra trykløst anlæg, planlagt nedlukning (længerevarende stop eller for vedligehold) samt nedlukning ved alarm.

Der etableres drypbakker under udstyret i elektrolysecontaineren til opsamling af eventuel lækage fra systemet. Drypbakken er designet til at kunne indeholde hele KOH-opløsningen, der er på anlægget. Desuden etableres nødbrusere for skylning ved kontakt med elektrolyt, som er ætsende.

Renheden af den producerede brint og ilt måles kontinuert for sikring af, at der ikke er en eksplosiv blanding tilstede. Desuden måles kontinuert bl.a. tryk, temperatur og elektrolytniveau. Ved afvigelse fra den ønskede renhed af brint og ilt eller andre procesparametre kommer der alarm og anlægget stopper automatisk. For at sikre at der ikke opstår eksplosiv blanding i systemet fyldes anlægget automatisk med nitrogen ved længerevarende start/stop.

Ved måling af afvigende procesværdier for f. eks. tryk, ilt i brint, brint i ilt, og temperatur eller hvis brintdetektorer detekterer brint i containere eller ved fyldestationen som følge af lækage, lukker anlægget ned. Herved fjernes strømmen fra stakken og stakken gøres trykløs og gennemskylles med  $N_2$ .

Elektrolyseanlægget er et fuldautomatisk anlæg hvor der ikke er behov for tilsyn under drift, og derfor er adgangsdøre til elektrolyseafdeling forsynet med switch og åbning af døre nødstopper anlægget og starter containeres ventilationssystem.

### 1.3 Mellemlager

Fra elektrolyseanlægget ledes den producerede brint ved 35 barg kontinuert videre via overjordisk rørledning – op til 25 mm rørtilslutning - til et mellemlager i form af en 14 m<sup>3</sup> tank. Denne tryktank placeres udendørs - hævet over terræn - og fungerer som bufferlager.

Tanken er udstyret med bl.a. regulerings- og envejsventiler. Desuden er tanken udrustet med 2 sikkerhedsventiler.

Mellemlageret er beskyttet mod påkørsel ved pullerter eller autoværn.

Også rørføringer fra elektrolyseanlæg til mellemlager, og fra mellemlager til kompressor anlæg samt fra kompressor anlægget til fyldestationen sikres mod påkørsel ved pullerter eller autoværn.

### 1.4 Kompressor anlæg og fyldestation til transportlager

Fra mellemlageret ledes gassen til et kompressor anlæg. Der etableres indledningsvis en kompressor, der øger trykket fra de omkring 35 barg til mellem 300 og 380 bar, og efterfølgende forventes en anden kompressor etableret, der vil kunne hæve trykket op til 500 bar.

Hvert kompressor anlæg placeres i en container sammen med styringsenhed og køleanlæg. Kompressionen foregår i flere trin for at få den bedste energiudnyttelse og holde brinttemperaturen nede. Kompressor anlægget består af 4 delkompressorer, der er parallelkoblet, og hver delkompressor er udstyret med 3 trin. Mellem hvert trin afkøles brinten gennem kølekredsen og filtreres for evt. urenheder.

Kompressorens oliefyldte smøresystem er et lukket system, som kun aftappes og påfyldes i forbindelse med service af systemet. Kølekredsen er fyldt med glykol og er ligeledes et lukket system, der evt. efterfyldes i forbindelse med service. Under de olie- og glykolfyldte installationer er der drypbakke for opsamling af evt. lækage. Køleanlægget er delvis placeret på containerens tag.

Containeren er udstyret med brintdetektorer med alarm i SRO-kontrol anlæg. Ved detektion 10% LEL starter automatisk det mekaniske ventilationssystem for nødventilering, og ved 20% LEL automatisk stop af kompressor.

Kompressorerne leverer brinten til en fælles manifold (rørdimension forventet mellem 1/2" eller 3/4"), der forsyner kontrol-/tilslutningspanelet i hver af de tre båse for fyldning af lastbiltrailere.

Lastbiltrailere tilkobles via fyldningsslangen, der er fastmonteret på kontrol-/tilslutningspanelet, og brinten trykkes ved hjælp af kompressor fra mellemlager og

elektrolyseenhederne til lastbiltrailerene. Fyldeslangekoblingen til lastbiltrailerene, for hhv. op til 380 og 500 bar, er forskellige således at de ikke kan sammenkobles ved en fejl. Når fyldestudsene på lastbiltrailerene er aktiveret, blokeres bremsesystemet automatisk.

På kontrol-/tilslutningspanelet er der manuelle ventiler, som betjenes for skylning af slangesystemet med brint til afblæsningsafkast for at sikre, at der kun fyldes ren brint i lastbiltrailerene. Desuden er der kontraventiler for at sikre flow i én retning, samt trykmålinger (manometre og tryktransmittere ved hver fyldelinje).

Fyldning af lastbiltrailerene styres i SRO-anlægget via kompressor, tryk-/ og temperaturmålinger og pneumatisk styrede ventiler. I tilfælde af afvigende procesmålinger f.eks. højt tryk eller nødstop vil de pneumatiske afspærringsventiler lukke automatisk og afspærre kompressor og hver sektion på traileren i tilfælde af nødstop.

Der er påkørselssikring (pullerter eller autoværn) i hvert hjørne af trailerbåsen ud mod vejen for at undgå påkørsel og i bunden af trailerbåsen, hvor der desuden er nedstøbt bump som traileren kører imod, når den bakker ind i båsen.

Den komprimerede brint fyldes direkte på et antal cylinderformede lagerbeholdere, der er placeret direkte på transporttrailerene. Antal og størrelse af cylindere vil variere. På trailere med relativt små cylinderbeholdere (350-380 liter), vil der være op til 129 cylindere. På trailere med større cylindere (1925 liter) vil antallet være mere begrænset til fx 18-22 cylindere. Samlet set vil lagerkapaciteten pr. trailer være op til 1 – 1,5 tons.

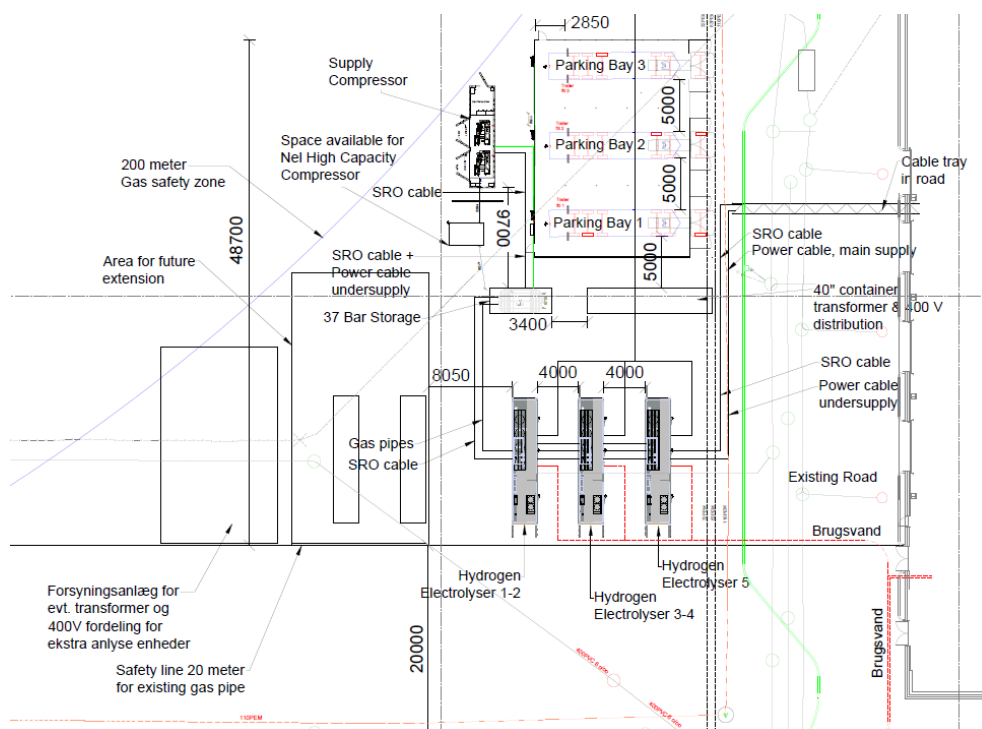
Der vil efter kompressoren og/eller i bås til lastbiltrailerene være mulighed for at udtage prøver af gassen for sikre renheden.

### **1.5 Samlet oplagsmængde**

Da den producerede brint oplagres direkte på trailere, vil den samlede mængde brint på hele anlægget afhænge af antallet af trailere, der er på anlægget samtidig hvis trailerens lager er fyldt. I udgangspunktet forventes det, at transporttrailerene fyldes og køres bort fra Avedøreværket en gang i døgnet, da trailerens kapacitet stort set svarer til produktionskapaciteten pr. døgn. Da der etableres mulighed for, at der kan være tre trailere på anlægget samtidigt, vil den samlede oplagsmængde af brint være fra 1- 1,5 tons brint (ved en fyldt trailer på anlægget) til 3 – 4,5 tons (ved tre fyldte trailere samtidig på anlægget). Mængden af brint i mellemlageret er under 50 kg. og derfor ubetydelige i forhold til den samlede oplagsmængde.

### **1.6 Layout**

På nedenstående figur ses elektrolyseanlægget med tilhørende mellemlager, kompressorer og fyldestation til transportlager.



Figur (se også bilag layout): Elektrolysecontainere (Hydrogen Electrolyser 1-2, 3-4, 5), kompressoranlæg til 300 / 380 bar (supply compressor), mellemlager (37 bar storage) og kompressoranlæg til 500 bar (NEL High Capacity Compressor) og parkeringsbåse til lastbiltrailere (Parking Bay 1, 2 og 3). Vest for de elektrolysecontainere der etableres i først fase -, vises forventet placering af yderligere 2 containere med elektrolysemoduler, inden området "Area for future extensions".

Containere til elektrolysemoduler og kompressorer leveres i passende farve (fx RAL7001 - silver grey), så de lever på til lokalplanens bestemmelser i §5.1 om, at ny bebyggelse skal opføres med facader, der overvejende fremstår i aluminium i overensstemmelse med den eksisterende bebyggelse i området.

## 1.7 Anlæggets placering

Anlægget placeres vest for Avedøreværkets blok 2 ved gasturbinebygningen.



Figur: H2RES anlægges på området vest for Avedøreværkets blok 2.

## 1.8 Støjkilder

Der er gennemført beregningerne for ekstern støj fra H2RES. Støjkilder er køleanlæg og kompressorer placeret i containere, samt lastbiltransport. Beregningerne viser, at projektet ikke har indflydelse på den eksterne støj i de relevante referencepunkter for støj fra Avedøreværket. Se vedlagt bilag med notat "Ekstern støj fra brintanlæg AVV".

## 1.9 Jordhåndtering i forbindelse med bygge- og anlægsarbejde

I forbindelse med etablering af H2RES er der planlagt intern anvendelse af overskydende materiale fra gravearbejde til fundamenter og kabelforbindelser/traceer.

Der forventes op til 2500 tons opgravet materiale fra området vest for blok 2, og planlagt anvendelse af opgravet materiale er på AVV's østlige område, nærmere betegnet øst for langtidslagrene.

Området der opgraves fra – og området hvor det opgravede materiale skal anvendes er klassificeret og reguleret som affaldsdepot. Depotet består bund- og flyveaske.

Typer af overskudsmateriale fra gravearbejdet:

- Materiale anvendt som slutfædækning af depotet bestående af jord, grus og sten. Dette materiale planlægges anvendt til terrænvedligeholdelse.
- Under dæklaget betragtes materialet som affald. Planlagt anvendelse: Forlængelse af eksisterende volde i AVV's østlige område - øst for langtidslagrene.

Depotet er omfattet af godkendelsesbekendtgørelsens bilag 1, pkt. 5.4 om deponeringsanlæg, hvor Miljøstyrelsen er myndighed.

Der foreligger en konkret afgørelse fra Københavns Amt (MST er myndighed i dag) angående vilkår for nedlukning og efterbehandling af flyveaskedepotet ved Avedøreværket.

Opgravning og flytning/håndtering og udlægning af overskudsmateriale fra gravearbejdet internt på depotet skal også omfattes af en miljøgodkendelsesproces.

I forhold til det planmæssige grundlag, skal anvendelse af opgravet materiale ske i overensstemmelse med Hvidovre Kommunes lokalplan 513 for AVV.

Lokalplanen beskriver følgende angående "Opfyldning og terræn" (paragraf 7):

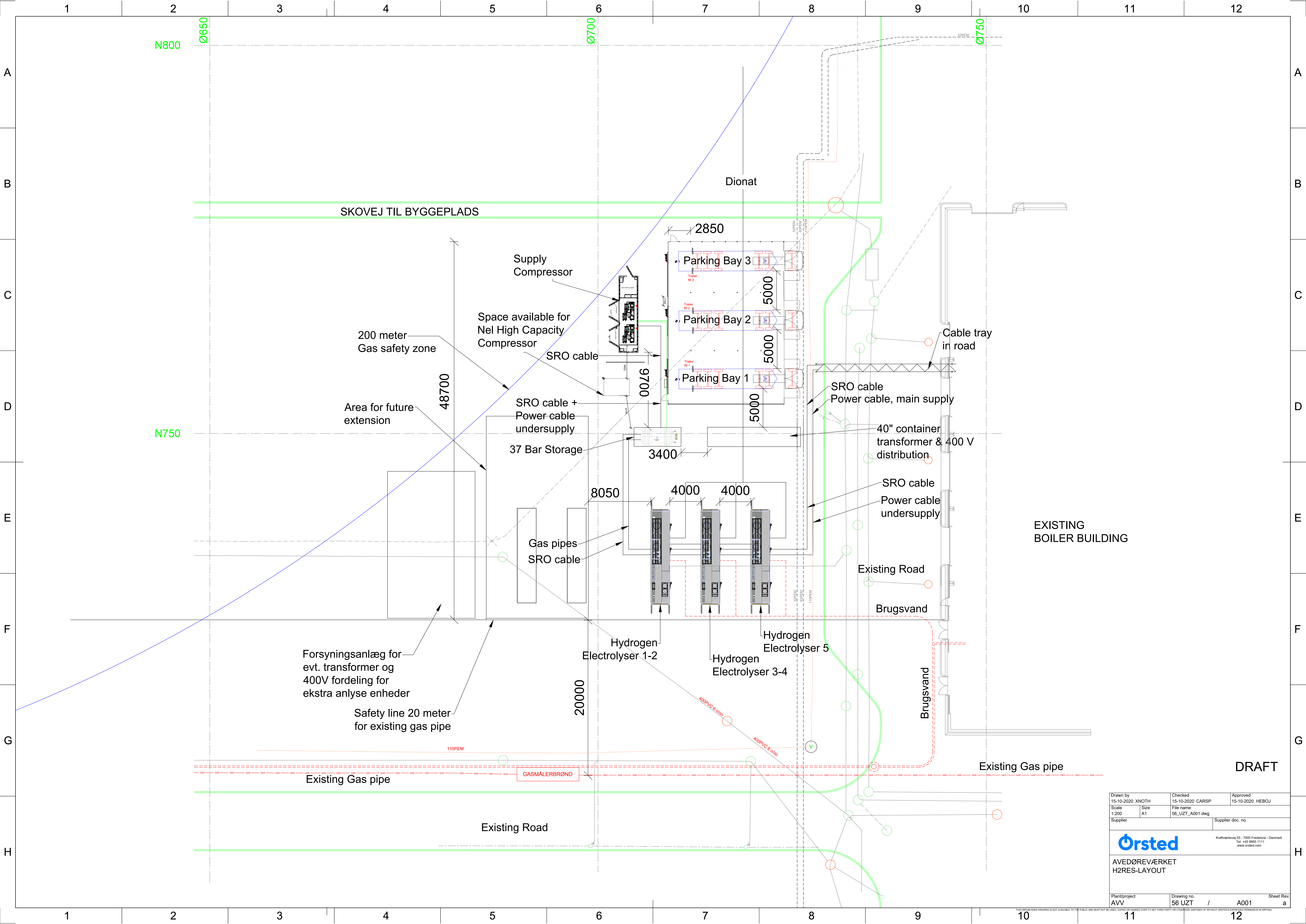
*Paragraf 7.4: Der kan inden for lokalplanens område anlægges volde som indramning af mindre områder, bygninger, funktioner og som forlængelse af eksisterende voldanlæg. Volde må anlægges i en højde af 2,5 meter over fastsat niveauplan jf. § 3.6.*

Dæklaget er tiltænkt anvendt til terrænvedligeholdelse i det område der i lokalplanen betegnes som delområde III, hvor der gælder følgende:

*Paragraf 7.3: Delområde III må opfyldes til kote 2,5 inkl. muld og belægning.*

Den planlagte anvendelse forventes umiddelbart at være i overensstemmelse med lokalplanen.





DRAFT

Drawn by 15-10-2020 XNOTH	Checked 15-10-2020 CARSP	Approved 15-10-2020 HEBOJ
Scale 1:200	Size A1	File name 56_UZT_A001.dwg
Supplier		Supplier doc. no.
		
<b>AVEDØREVÆRKET</b> <b>H2RES-LAYOUT</b>		
Plant/project AVV	Drawing no. 56 UZT /	Sheet Rev. A001 a

THIS UNBLENDED DRAWING IS NOT AVAILABLE TO THE PUBLIC AND MUST NOT BE USED, COPIED OR HANDLED OVER TO ANY THIRD PARTY OR OTHERWISE DISPOSED OF WITHOUT ORSTED'S EXPRESS PERMISSION IN WRITING.

## AVEDØREVÆRKET EKSTERN STØJ FRA PLANLAGT BRINTANLÆG

Projekt navn **Ørsted - AVV - støjberegning på H2RES**  
Projekt nr. **1100043110**  
Modtager **Kasper Justesen, Ørsted**  
Dokumenttype **Orienterende støjberegning**  
Version **1**  
Dato **2020-10-22**  
Udarbejdet af **HESP**  
Kontrolleret af **ROHA**  
Godkendt af **HESP**  
Beskrivelse -

### INDHOLD

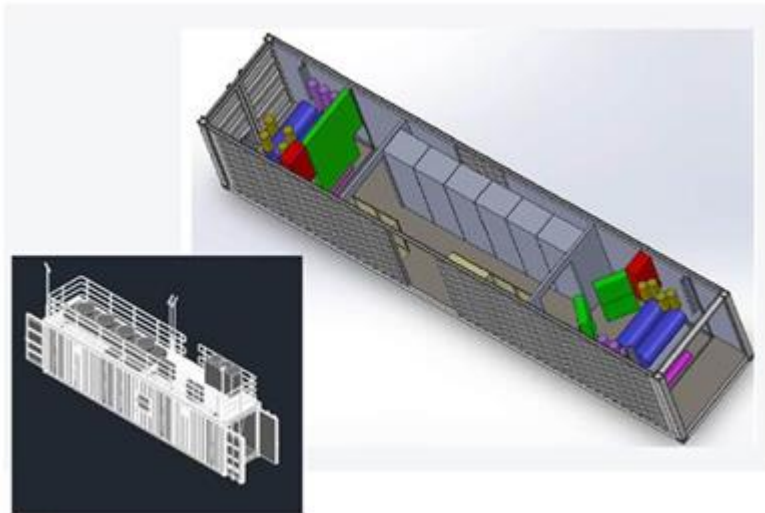
<b>1.</b>	<b>Indledning</b>	<b>1</b>
<b>2.</b>	<b>Drift af anlægget</b>	<b>1</b>
<b>3.</b>	<b>Beregnet støjbelastning</b>	<b>3</b>
<b>4.</b>	<b>Konklusion</b>	<b>4</b>
<b>5.</b>	<b>Referenceliste</b>	<b>4</b>
<b>6.</b>	<b>Bilag</b>	<b>4</b>

### 1. Indledning

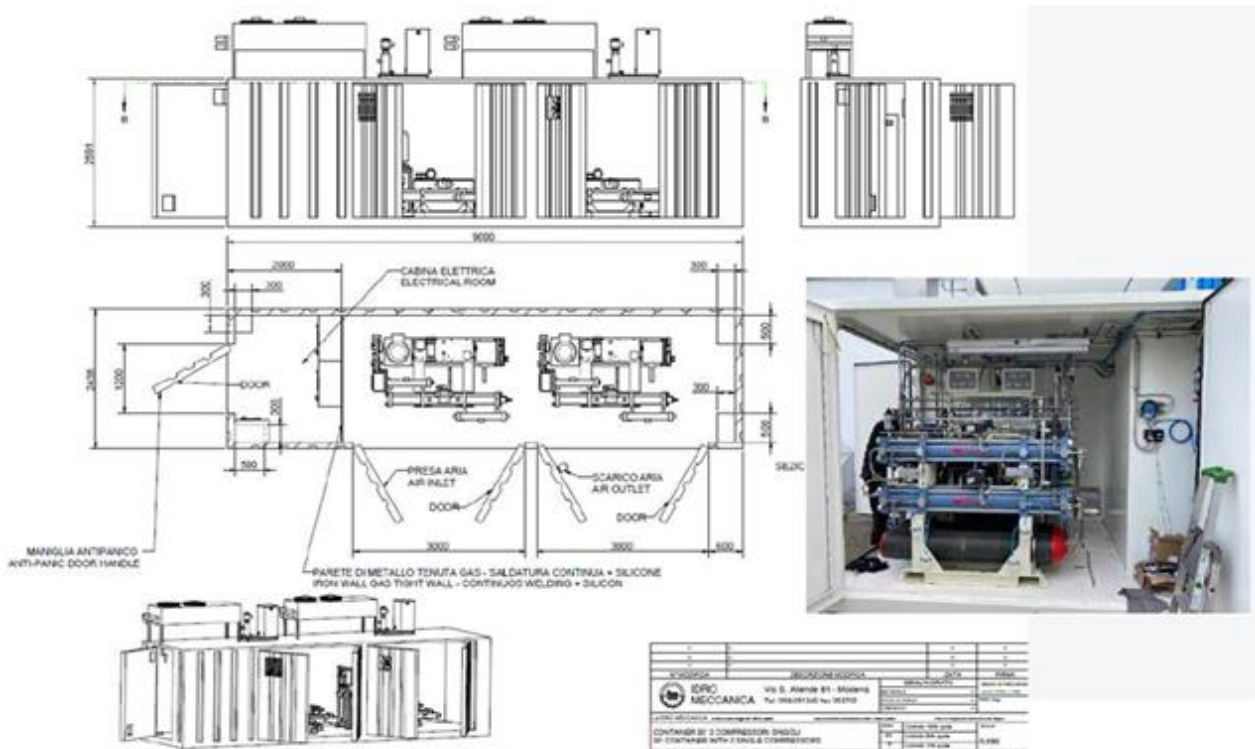
Ørsted har planer om opførelse af et testanlæg for produktion af brint på Avedøreværkets område. Der er efter samarbejde med mulige leverandører accepteret støjkrafter til de nye komponenter og på baggrund af disse oplysninger er der her foretaget beregning af støjbidraget fra dette nye anlæg til den samlede støj fra Avedøreværket.

### 2. Drift af anlægget

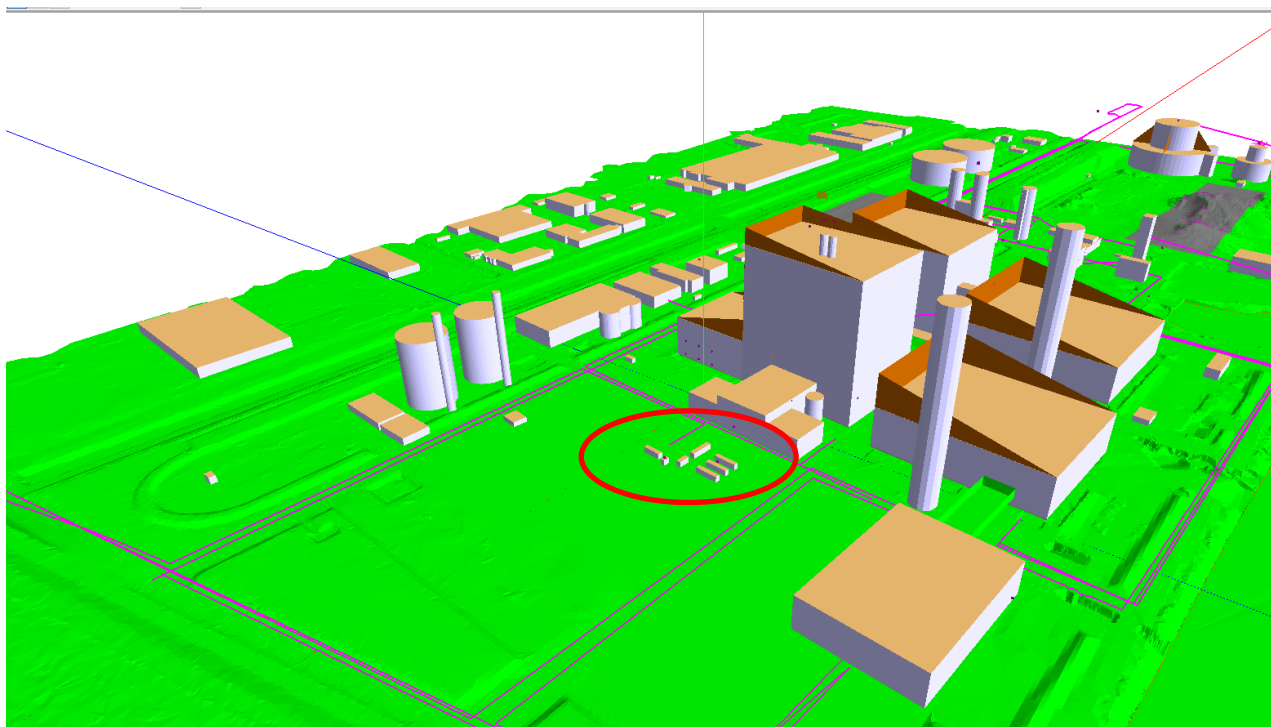
Anlægget vil køre i døgndrift med 5 hydrogen elektrolyse enheder, en kompressorenhed til at tanke lastbilerne med og tilhørende transformere.



Figur 1. Hydrogen elektrolysemodulerne er placeret i containere med kølere på toppen



Figur 2. Kompressorerne er ligeledes placeret i containere



**Figur 3. Placering af brintanlægget er vist med rød cirkel.**

Der er plads til 3 trailere på anlægget og det tager ca. 24 timer at fylde en trailer. Der er regnet med at der kan afhentes en trailer hele døgnet.

Støjkravene til leverandørerne er lydeffektniveau på 90 dB(A) re 1 pW til hver af de to leverancer til det samlede anlæg.

### 3. Beregnet støjbelastning

Der er anvendt støjmodellen af Avedøreværket beskrevet i ref. 1. Beregningerne er foretaget i SoundPlan ver. 8.2 release 25-08-2020.

Kontrolpunkt	Avedøreværket januar 2020	Brintanlæg	Ny støjbelastning
Amager syd sti	37,5	-7,8	37,5
Brøndby havn	27,1	8,6	27,2
Bådsmandsvej 1	21,9	7,6	22,1
Hvidovre strandvej 189 1. sal	36,3	9,1	36,3
Nordskel ved P-plads	55,5	10,5	55,5

**Figur 4. Beregnet støjbelastning i dB(A) ved naboerne.**

Der er hermed kun en mindre stigning i støjbidraget i de to punkter hvor den samlede støjbelastning er langt under støjgrænsen på 35 dB(A) om natten.

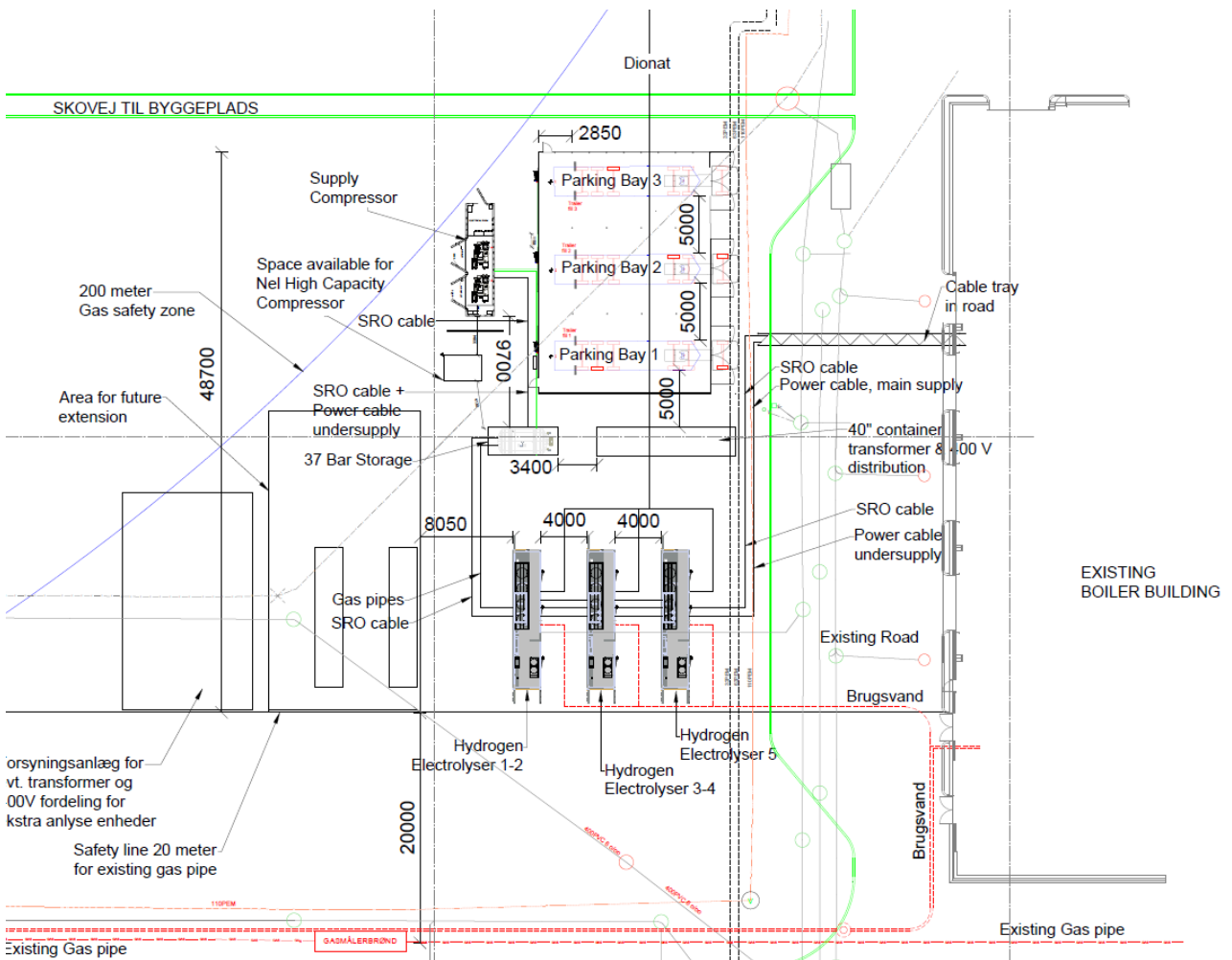
## 4. Konklusion

Beregningerne for ekstern støj fra et testanlæg for brintproduktion har ingen indflydelse på den eksterne støj med de planlagte komponenter og leverandører.

## 5. Referenceliste

1. Avedøreværket  
 Beregning af ekstern støj fra Avedøreværket januar 2020  
 2020-03-02  
 Doc ID 1211728-5 / 1100040433-7-003 Version 1  
 Rambøll

## 6. Bilag



## DONG Energy - Avedøreværket

## Beregning for indplacering af Avedøreværket som kolonne 2- eller kolonne 3-virksomhed jf. risikobekendtgørelsen

Sundhedsfarlige stoffer									
Stof	Tankvolumen m <sup>3</sup>	Densitet	Mængde ton	Klassificering CLP	Kolonne 2 Tærskel ton	Kolonne 2 Kvotient	Kolonne 3 Tærskel ton	Kolonne 3 Kvotient	Kategorisering jf. risikobkt. bilag 1 del / punkt
Ammoniak til DeNOx (NH <sub>3</sub> ) <sup>1</sup>	140	0,625	87,5	Flam. Gas2, H221 Press. Gas (Liq.), H280 <b>Acute Tox.3, H331</b> <b>Skin Corr./Irrit.1B, H314</b> Aquatic Acute1, H400 Aquatic Chronic2, H411	50	1,75	200	0,44	2 / 35
<b>SUM AF FAKTORER</b>						<b>1,75</b>		<b>0,44</b>	Konklusion: Kolonne 2
<sup>1</sup> Ammoniaktanken fyldes maksimalt 85%. I beregning benyttes dog 100%. Densitet 0,625 ved 10 gr.C									

Bemærkning: Dieselolie, letolie og fuelolie indgår ikke som sundhedsfarlige stoffer i sumskeamaet, da akut toksicitet H302 og H332 er i kategori 4 (kun akut toksicitet kategori 1, 2 og 3 medtages).

Fysisk farlige stoffer									
Stof	Tankvolumen m <sup>3</sup>	Densitet	Mængde ton	Klassificering CLP	Kolonne 2 Tærskel ton	Kolonne 2 Kvotient	Kolonne 3 Tærskel ton	Kolonne 3 Kvotient	Kategorisering jf. risikobkt. bilag 1 del - punkt
Ammoniak til DeNOx (NH <sub>3</sub> )	140	0,625	87,5	<b>Flam. Gas2, H221</b> <b>Press. Gas (Liq.), H280</b> Acute Tox.3, H331 Skin Corr./Irrit.1B, H314 Aquatic Acute1, H400 Aquatic Chronic2, H411	50	1,75	200	0,44	2 / 35
Dieselolie	50	0.832	42,5	<b>Flam. Liq. 3, H226</b> Acute Tox.4, H302 Skin Irrit.2, H315 Carc. 2, H351 STOT RE 2, H373 Asp.Tox 1, H304 Aquatic Chronic 2, H411	2500	0,02	25000	0,00	2 / 34c

Letolie	200	0.832	170	Flam. Liq. 3; H226 Carc. 1B;H350 STOT RE 2;H373 Acute Tox. 4;H332 Asp. Tox. 1;H304 Skin Irrit. 2;H315 Aquatic Acute 1;H400 Aquatic Chronic 1;H410	2500	0,07	25000	0,01	2 / 34c
Acetylen	4 x 40 L + 4 x 20 L		0,04	Brandfarlige gasser, Kategori 1 H220 Kemisk ustabile gasser, Kategori A H230 Gasser under tryk: Opløst gas H280	5	0,01	50	0,00	2 / 19
Oxygen	5 x 12 x 50 L + 5 x 50 L + 4 x 20 L		0,88	Brandnærende gasser, Kategori 1 H270 Gasser under tryk : Komprimeret gas H280	200	0,004	2000	0,00	2 / 25
Hydrogen (H <sub>2</sub> )	8 x 12 x 50 L + H2RES		4,63	Flam. Gas1, H220 Press. Gas, H280	5	0,93	50	0,09	2 / 15
Naturgas	-		2,12	Flam. Gas1, Comp. Gas H280, H220	50	0,04	200	0,01	2 / 18
Propan	-		0,51	Flam. Gas1, H220 Press. Gas (Liq.), H280	10	0,05	50	0,01	1 / P2
<b>SUM AF FAKTORER</b>						<b>2,87</b>		<b>0,56</b>	Konklusion: Kolonne 2

Miljøfarlige stoffer									
Stof	Tankvolumen		Mængde	Klassificering CLP	Kolonne 2 Tærskel	Kolonne 2 Kvotient	Kolonne 3 Tærskel	Kolonne 3 Kvotient	Kategorisering jf. risikobkt. bilag 1
	m <sup>3</sup>		ton		ton		ton		del / punkt
Ammoniak til DeNOx (NH <sub>3</sub> )	140	0,625	87,5	Flam. Gas2, H221 Press. Gas (Liq.), H280 Acute Tox.3, H331 Skin Corr./Irrit.1B, H314 <b>Aquatic Acute1, H400</b> <b>Aquatic Chronic2, H411</b>	50	1,75	200	0,44	2 / 35
Dieselolie	50	0.832	42,5	Flam. Liq. 3, H226 Acute Tox.4, H302 Skin Irrit.2, H315 Carc. 2, H351 STOT RE 2, H373 Asp.Tox 1, H304 <b>Aquatic Chronic 2, H411</b>	2500	0.02	25000	0,002	2 / 34c

Letolie	200	0.832	170	Flam. Liq. 3; H226 Carc. 1B;H350 STOT RE 2;H373 Acute Tox. 4;H332 Asp. Tox. 1;H304 Skin Irrit. 2;H315 <b>Aquatic Acute 1;H400</b> <b>Aquatic Chronic 1;H410</b>	2500	0,07	25000	0,01	2 / 34c
Svær fuelolie <sup>2</sup>	1 x 13.000 ton	0,97	13000	Carc., 1B, H350 Acute Tox., 4, H332 Repr., 2, H361d STOT RE, 2, H373 <b>Aquatic Chronic, 1, H410</b> <b>Aquatic Acute, 1, H400, EUH066</b>	2500	5,2	25000	0,52	2 / 34d
<b>SUM AF FAKTORER</b>						<b>7,04</b>		<b>0,97</b>	Konklusion: Kolonne 2
<sup>2</sup> Fuelolie er omfattet af "Seveso III". Fuelolie er her rubriceret sammen med gasolieprodukter som miljøfarlig. (nedgradering af lagerkapacitet, se PONDUS dokument:2125716)									



## DONG Energy - Avedøreværket

## Beregning for indplacering af Avedøreværket som kolonne 2- eller kolonne 3-virksomhed jf. risikobekendtgørelsen

Sundhedsfarlige stoffer									
Stof	Tankvolumen m <sup>3</sup>	Densitet	Mængde ton	Klassificering CLP	Kolonne 2 Tærskel ton	Kolonne 2 Kvotient	Kolonne 3 Tærskel ton	Kolonne 3 Kvotient	Kategorisering jf. risikobkt. bilag 1 del / punkt
Ammoniak til DeNOx (NH <sub>3</sub> ) <sup>1</sup>	140	0,625	87,5	Flam. Gas2, H221 Press. Gas (Liq.), H280 <b>Acute Tox.3, H331</b> <b>Skin Corr./Irrit.1B, H314</b> Aquatic Acute1, H400 Aquatic Chronic2, H411	50	1,75	200	0,44	2 / 35
<b>SUM AF FAKTORER</b>						<b>1,75</b>		<b>0,44</b>	Konklusion: Kolonne 2
<sup>1</sup> Ammoniaktanken fyldes maksimalt 85%. I beregning benyttes dog 100%. Densitet 0,625 ved 10 gr.C									

Bemærkning: Dieselolie, letolie og fuelolie indgår ikke som sundhedsfarlige stoffer i sumskeamaet, da akut toksicitet H302 og H332 er i kategori 4 (kun akut toksicitet kategori 1, 2 og 3 medtages).

Fysisk farlige stoffer									
Stof	Tankvolumen m <sup>3</sup>	Densitet	Mængde ton	Klassificering CLP	Kolonne 2 Tærskel ton	Kolonne 2 Kvotient	Kolonne 3 Tærskel ton	Kolonne 3 Kvotient	Kategorisering jf. risikobkt. bilag 1 del - punkt
Ammoniak til DeNOx (NH <sub>3</sub> )	140	0,625	87,5	<b>Flam. Gas2, H221</b> <b>Press. Gas (Liq.), H280</b> Acute Tox.3, H331 Skin Corr./Irrit.1B, H314 Aquatic Acute1, H400 Aquatic Chronic2, H411	50	1,75	200	0,44	2 / 35
Dieselolie	50	0.832	42,5	<b>Flam. Liq. 3, H226</b> Acute Tox.4, H302 Skin Irrit.2, H315 Carc. 2, H351 STOT RE 2, H373 Asp.Tox 1, H304 Aquatic Chronic 2, H411	2500	0,02	25000	0,00	2 / 34c

Letolie	200	0.832	170	Flam. Liq. 3; H226 Carc. 1B;H350 STOT RE 2;H373 Acute Tox. 4;H332 Asp. Tox. 1;H304 Skin Irrit. 2;H315 Aquatic Acute 1;H400 Aquatic Chronic 1;H410	2500	0,07	25000	0,01	2 / 34c
Acetylen	4 x 40 L + 4 x 20 L		0,04	Brandfarlige gasser, Kategori 1 H220 Kemisk ustabile gasser, Kategori A H230 Gasser under tryk: Opløst gas H280	5	0,01	50	0,00	2 / 19
Oxygen	5 x 12 x 50 L + 5 x 50 L + 4 x 20 L		0,88	Brandnærende gasser, Kategori 1 H270 Gasser under tryk : Komprimeret gas H280	200	0,004	2000	0,00	2 / 25
Hydrogen (H <sub>2</sub> )	8 x 12 x 50 L		0,08	Flam. Gas1, H220 Press. Gas, H280	5	0,02	50	0,00	2 / 15
Naturgas	-		2,12	Flam. Gas1, Comp. Gas H280, H220	50	0,04	200	0,01	2 / 18
Propan	-		0,51	Flam. Gas1, H220 Press. Gas (Liq.), H280	10	0,05	50	0,01	1 / P2
<b>SUM AF FAKTORER</b>						<b>1,96</b>		<b>0,47</b>	Konklusion: Kolonne 2

Miljøfarlige stoffer									
Stof	Tankvolumen		Mængde	Klassificering CLP	Kolonne 2 Tærskel	Kolonne 2 Kvotient	Kolonne 3 Tærskel	Kolonne 3 Kvotient	Kategorisering jf. risikobkt. bilag 1
	m <sup>3</sup>		ton		ton		ton		del / punkt
Ammoniak til DeNOx (NH <sub>3</sub> )	140	0,625	87,5	Flam. Gas2, H221 Press. Gas (Liq.), H280 Acute Tox.3, H331 Skin Corr./Irrit.1B, H314 <b>Aquatic Acute1, H400</b> <b>Aquatic Chronic2, H411</b>	50	1,75	200	0,44	2 / 35
Dieselolie	50	0.832	42,5	Flam. Liq. 3, H226 Acute Tox.4, H302 Skin Irrit.2, H315 Carc. 2, H351 STOT RE 2, H373 Asp.Tox 1, H304 <b>Aquatic Chronic 2, H411</b>	2500	0.02	25000	0,002	2 / 34c

Letolie	200	0.832	170	Flam. Liq. 3; H226 Carc. 1B;H350 STOT RE 2;H373 Acute Tox. 4;H332 Asp. Tox. 1;H304 Skin Irrit. 2;H315 <b>Aquatic Acute 1;H400</b> <b>Aquatic Chronic 1;H410</b>	2500	0,07	25000	0,01	2 / 34c
Svær fuelolie <sup>2</sup>	1 x 13.000 ton	0,97	13000	Carc., 1B, H350 Acute Tox., 4, H332 Repr., 2, H361d STOT RE, 2, H373 <b>Aquatic Chronic, 1, H410</b> <b>Aquatic Acute, 1, H400, EUH066</b>	2500	5,2	25000	0,52	2 / 34d
<b>SUM AF FAKTORER</b>						<b>7,04</b>		<b>0,97</b>	Konklusion: Kolonne 2
<sup>2</sup> Fuelolie er omfattet af "Seveso III". Fuelolie er her rubriceret sammen med gasolieprodukter som miljøfarlig. (nedgradering af lagerkapacitet, se PONDUS dokument:2125716)									

R	0,08314472 L·bar/(K·mol)					
	M (g/mol)	P (bar)	T (K)	V (l)	m (g)	m (ton)
O2:	32	201	293,15	3330	878750,7	0,878751
H2	2,016	201	293,15	4800	79800,07	0,0798

	Antal flaske		
Acetylen	6	38,4	0,0384

R	8,314 m <sup>3</sup> ·Pa/K·mol					
	V (m <sup>3</sup> )	P (pa)	M (g/mol)	T (K)	m (g)	m (ton)
Naturgas	34,9	7200000	18	293,15	1855797	1,855797
	66,4	400000	18	293,15	196155,6	0,196156
	1,6	5500000	18	293,15	64991,31	0,064991
						2,116944

	Rho kg/m <sup>3</sup>	V (m <sup>3</sup> )	m (kg)
Diesel	0,85	50	42,5
Fyringsolie	0,85	200	170

## **Risikovurdering af H2RES projektet i henhold Instruktion ”Risikovurdering – Risikooplag og risikoanlæg” i Ørsted BIO’s sikkerhedsledelsessystem**

### Indledning

Avedøreværket er omfattet af Miljøministeriets bekendtgørelse nr. 372 af 25. april 2016 (Risikobekendtgørelsen), som kolonne II virksomhed, pga. værkets oplag af vandfri ammoniak og fuelolie. Avedøreværket har et accepteret sikkerhedsdokumentet.

Det ansøgte projekt omfatter anlæg til produktion og oplagres af brint, der er brand- og eksplosionsfarligt. Brint er omfattet af risikobekendtgørelsen som fysisk farligt. I dette dokument vurderes og behandles det ansøgte projektet således i henhold til bestemmelserne i risikobekendtgørelsen.

Det ansøgte projekt ændrer ikke på mængde og anvendelse af vandfri ammoniak og fuelolie.

Derudover har AVV mindre oplag af øvrige stoffer der også er omfattet af risikobekendtgørelsen.

Det ansøgte projektet ændrer på mængden af brint der kan oplagres.

Avedøreværkets status som kolonne II virksomhed ændres ikke med det ansøgte projekt.

Anlægget forventes i drift ultimo 2021.

Der er med dette dokument foretaget en risikovurdering af H2RES i henhold til instruktion Risikovurdering – Risikooplag og risikoanlæg. H2RES vurderes iht. pkt. 2 i denne instruktion som en stor ændring, der skal risikovurderes iht. pkt. 2.2.3 i instruktionen. Den anvendte nummerering i nedenstående risikovurdering følger nummereringen i instruktionen.

Som grundlag for risikovurderingen er der gennemført en fareidentifikation (HAZID), som er vedlagt som separat notat - bilag ”HAZID H2RES”. Yderligere er der foretaget konsekvensberegninger af uheld på anlægget samt vurdering af dominoeffekter/samlet risikovurdering, der også er vedlagt i et separate notater – bilag ”H2RES - Worst case scenarier” og bilag ” H2RES Samlet risikobillede”.

Afsnit, der fremover skal indgå i Avedøreværkets sikkerhedsdokumentet, er markeret med nummerering i henhold til risikobekendtgørelsens bilag 3.

## Nyanlæg og anlægsændringer på risikoplæg og risikoanlæg

### 2.2.4.1 Kategorisering af oplag i H2RES projektet.

H2RES anlægget producerer hydrogen og oxygen og begge disse stoffer er omfattet af risikobekendtgørelsen med følgende tærskelværdier for oplagsmængder:

Kemisk navn	Cas nr	Tærskelmængde (tons)	
		Kolonne 2	Kolonne 3
Hydrogen	1333-74-0	5	50
Oxygen	7782-44-7	200	2000

Der er i H2RES projektet ikke planer om at opsamle og lagre oxygen, og derfor indregnes oxygen ikke i Avedøreværkets sumskema.

I Avedøreværkets sumskema indgår i dag et oplag af brint på 80 kg (flaskegas). Med det ansøgte projekt ændres oplaget af brint til samlet set 4,63 tons, i form af et mellemlager af brint på op til 43 kg og et oplag af brint på transporttrailere på op til cirka 4,5 tons.

Brint indgår kun som fysisk farligt stof, dvs. ikke som sundheds- eller miljøfarligt.

Følgende fysisk farlige stoffer oplagres i dag på AVV:

- Ammoniak til DeNOx (NH<sub>3</sub>)
- Diesellole
- Letolie
- Acetylen
- Oxygen
- Hydrogen (H<sub>2</sub>)
- Naturgas
- Propan

Brint indgår som fysisk farlig stof i Avedøreværkets sumskema, og kvotienten for kolonne II ændres med det ansøgte projekt fra 1,96 til 2,87. Kvotienten i forhold til kolonne III virksamhed ændres fra 0,47 til 0,56.

H2RES projektet vil således ikke medføre, at AVV ændrer status fra kolonne II til kolonne III virksamhed. For at kvotienten for kolonne III bliver over 1 skal der oplagres over 26 tons brint på H2RES.

Isoleret set ville H2RES ikke have være omfattet af risikobekendtgørelsen, da tærskelgrænsen for brint for en kolonne II virksamhed er 5 tons.

## H2RES anlægsbeskrivelse (Sikkerhedsdokument afsnit III.A.)

Ørsted og samarbejdspartnere ønsker at etablere et demonstrationsanlæg på Avedøreværket til produktion af vedvarende brint. Projektet betegnes H2RES og er støttet som et demonstrationsprojekt gennem Energistyrelsens EUDP program. Anlægget etableres på området vest for blok 2.

Anlægget består af et op til 4 MW elektrolyseanlæg, hvor vand spaltes til brint og ilt vha. strøm. Ud over selve elektrolyseanlægget indeholder det samlede projekt også tilhørende bufferlager- og fyldefaciliteter til brint. Den producerede brint køres bort fra Avedøreværket i særlige trailere til dette formål, hvorefter den producerede brint kan anvendes i fx busser og taxaer.

Anlægget planlægges etableret så det kan forsynes med strøm både fra transmissionsnettet og fra de nærliggende vindmøller ved Avedøreværket.

Da anlægget producerer brint, der både kan brænde og potentielt eksplodere i blanding med luft mellem 4-75 vol% udstyres anlægget både indendørs i containerne og udendørs ved fyldestationen med brint-lækagedetektionssystem.

Udendørs er systemet baseret på måling af lyd og indendørs ved måling af brintkoncentration. Ved detektion vil systemet give alarm i SRO-anlægget og automatisk lukke/stoppe relevante anlægsdele for at forhindre yderligere brintudslip.

Alle relevante tryksystemer er udstyret med sikkerhedsventiler med afkast over tag til det fri sammen med afblæsningsrør for trykaflastninger. Der er afstand mellem afkast til brint og ilt for at undgå en potentiel eksplosiv blanding af brint og ilt.

Relevante områder på anlægget, hvor der kan forekomme eksplosionsrisiko klassificeres som EX-zone i henhold til ATEX-direktivet, fx omkring afkast fra sikkerhedsventiler over tag.

Projektet kan opdeles i følgende delsystemer, der efterfølgende beskrives:

- Forsyning med strøm og vand
- Elektrolyseanlæg
- Mellemlager
- Kompressor-anlæg og fyldestation til transportlager

### **Forsyning med strøm og vand**

For at sikre stabil adgang til strøm til elektrolyseanlægget, etableres der forsyning med strøm fra transmissionsnettet ved anvendelse af Avedøreværkets eksisterende muligheder for nettilkobling i området ved blok 2. Anlægget forberedes så der efterfølgende kan tilkobles og anvendes strøm direkte fra de nærliggende vindmøller ved Avedøreværket.

Det etableres forsyning med vand til elektrolyseanlægget både fra Avedøreværkets eksisterende vandbehandlingsanlæg og med vandværkvand fra den kommunale forsyning. Vandforbruget forventes at være 10 – 20 m<sup>3</sup> pr. døgn.

Avedøreværkets eksisterende vandbehandlingsanlæg kan både anvende havvand og vandværkvand, og det rensede vand har en kvalitet så det kan anvendes i elektrolyseanlægget uden yderligere behandling.

For at kunne anvende vandværksvand, der tilsluttes direkte fra den kommunale vandforsyning, etableres der separate interne vandbehandlingsanlæg (omvendt osmose) i containerne hvor elektrolysemodulerne er placeret.

Skyllendvand fra vandbehandlingsanlæggets filtre ledes til Avedøreværkets kloaksystem, og indeholder salte fra det rensede drikkevand (kondensat). Mængden vil være meget begrænset (op til 6-7 m<sup>3</sup> hvis der

anvendes 10 m<sup>3</sup> pr. døgn), og vil ikke påvirke den samlede udledning af spildevand af Avedøreværket til offentlig kloak.

### **Elektrolyseanlæg**

Selve elektrolyseanlægget placeres i op til 5 stk. containere (forventeligt i størrelsen 40 fods containere, der er hævet cirka 0,5 meter over terræn), der indeholder 1 til 2 elektrolysemoduler - hver på 430 kW. Indledningsvis etableres der i projektet 3 containere med i alt 5 elektrolysemoduler og tilhørende styringsenheder, svarende til 2,15 MW.

Elektrolyseenheder placeres i lukkede containere, med lukkede interne sektioner til hhv. elafdeling og elektrolyseafdeling. Ventilationssystem opretholder overtryk i elafdelingen og undertryk i elektrolyseafdelingen.

Hvert elektrolysemodul producerer omkring 195 kg brint pr. dag, således at anlægget der etableres i fase 1 forventes at kunne producere cirka 1 tons brint pr. døgn. Anlægget producerer også ilt, cirka 8 tons pr. døgn, der ventileres til det fri via en rørledning 4 meter over tag.

Anlægget forberedes for yderligere udbygning med cirka 2 MW, således at den samlede produktionskapacitet øges til 1,5 - 2 tons brint pr. døgn.

Elektrolysemodulerne består af lukkede vandfyldte kamre hvori der er placeret en negativ pol (katoden) og en positiv pol (anoden). Når der sendes strøm gennem vandet, vil vandmolekylerne dissocieres (adskilles) i H<sup>+</sup>-ioner og OH<sup>-</sup>-ioner. Ved katoden dannes brint (H<sub>2</sub>) og ved anoden dannes ilt (O<sub>2</sub>).

For at optimere selve elektrolyseprocessen indeholder elektrolyseanlægget en 30 % WT KOH-opløsning således at den elektriske ledningsevne øges. Denne KOH-opløsning forlader ikke elektrolysesystemet. Der skal ikke tilføres KOH-opløsning under drift. Der er ca. 350 liter KOH-opløsning i hvert elektrolysemodul.

Produktionstrykket er op til 35 barg i brinten og ledes til mellemtanken, der fungerer som et bufferlager for forsyning af kompressorsystemet. Start og stop af de enkelte elektrolyseenheder styres efter trykket i mellemlageret - efter et set punkt på 20 – 35 barg. Når trykket falder, f.eks. ved fyldning af lastbiltrailere, starter elektrolyseenhederne successivt automatisk for at øge brintproduktionen og ligeledes stopper de automatisk igen når trykket når 35 barg.

Anlægget er udstyret med automatisk kvælstofskylning (inert gas) ved driftssituationer opstart fra trykløst anlæg, planlagt nedlukning (længerevarende stop eller for vedligehold) samt nedlukning ved alarm.

Der etableres drypbakker under udstyret i elektrolysecontaineren til opsamling af eventuel lækage fra systemet. Drypbakken er designet til at kunne indeholde hele KOH-opløsningen, der er på anlægget. Desuden etableres nødbrusere for skylning ved kontakt med elektrolyt, som er ætsende.

Renheden af den producerede brint og ilt måles kontinuert for sikring af, at der ikke er en eksplosiv blanding tilstede. Desuden måles kontinuert bl.a. tryk, temperatur og elektrolytniveau. Ved afvigelse fra den ønskede renhed af brint og ilt eller andre procesparametre kommer der alarm og anlægget stopper automatisk. For at sikre at der ikke opstår eksplosiv blanding i systemet fyldes anlægget automatisk med nitrogen ved længerevarende start/stop.

Ved måling af afvigende procesværdier for f. eks. tryk, ilt i brint, brint i ilt, og temperatur eller hvis brintdetektorer detekterer brint i containere eller ved fyldestationen som følge af lækage, lukker anlægget ned. Herved fjernes strømmen fra stakken og stakken gøres trykløs og gennemskylles med N<sub>2</sub>.

Elektrolyseanlægget er et fuldautomatisk anlæg hvor der ikke er behov for tilsyn under drift, og derfor er adgangsdøre til elektrolyseafdeling forsynet med switch og åbning af døre nødstopper anlægget og starter containeres ventilationssystem.



### **Mellemlager**

Fra elektrolyseanlægget ledes den producerede brint ved 35 barg kontinuert videre via overjordisk rørledning – op til 25 mm rørtilslutning - til et mellemlager i form af en 14 m<sup>3</sup> tank. Denne tryktank placeres udendørs - hævet over terræn - og fungerer som bufferlager.

Tanken er udstyret med bl.a. regulerings- og envejsventiler. Desuden er tanken udrustet med 2 sikkerhedsventiler.

Mellemlageret er beskyttet mod påkørsel ved pullerter eller autoværn.

Også rørføringer fra elektrolyseanlæg til mellemlager, og fra mellemlager til kompressoranlæg samt fra kompressoranlægget til fyldestationen sikres mod påkørsel ved pullerter eller autoværn.

### **Kompressoranlæg og fyldestation til transportlager**

Fra mellemlageret ledes gassen til et kompressoranlæg. Der etableres indledningsvis en kompressor, der øger trykket fra de omkring 35 barg til mellem 300 og 380 bar, og efterfølgende forventes en anden kompressor etableret, der vil kunne hæve trykket op til 500 bar.

Hvert kompressoranlæg placeres i en container sammen med styringsenhed og køleanlæg. Kompressionen foregår i flere trin for at få den bedste energiudnyttelse

og holde brinttemperaturen nede. Kompressoranlægget består af 4 delkompressorer, der er parallelkoblet, og hver delkompressor er udstyret med 3 trin. Mellem hvert trin afkøles brinten gennem kølekredsen og filtreres for evt. urenheder.

Kompressorens oliefyldte smøresystem er et lukket system, som kun aftappes og påfyldes i forbindelse med service af systemet. Kølekredsen er fyldt med glykol og er ligeledes et lukket system, der evt. efterfyldes i forbindelse med service. Under de olie- og glykolfyldte installationer er der drypbakke for opsamling af evt. lækage.

Køleanlægget er delvis placeret på containerens tag.

Containeren er udstyret med brintdetektorer med alarm i SRO-kontrolanlæg. Ved detektion 10% LEL starter automatisk det mekaniske ventilationssystem for nødventilering, og ved 20% LEL automatisk stop af kompressor.

Kompressorerne leverer brinten til en fælles manifold (rørdimension forventet mellem 1/2" eller 3/4"), der forsyner kontrol-/tilslutningspanelet i hver af de tre båse for fyldning af lastbiltrailere.

Lastbiltrailerne tilkobles via fyldningsslangen, der er fastmonteret på kontrol-/tilslutningspanelet, og brinten trykkes ved hjælp af kompressor fra mellemlager og elektrolyseenhederne til lastbiltrailereren.

Fyldeslangekoblingen til lastbiltrailere, for hhv. op til 380 og 500 bar, er forskellige således at de ikke kan sammenkobles ved en fejl. Når fyldestudsene på lastbiltrailereren er aktiveret, blokeres bremsesystemet automatisk.

På kontrol-/tilslutningspanelet er der manuelle ventiler, som betjenes for skylning af slangesystemet med brint til afblæsningsafkast for at sikre, at der kun fyldes ren brint i lastbiltrailereren. Desuden er der kontraventiler for at sikre flow i én retning, samt trykmålinger (manometre og tryktransmittere ved hver fyldelinje).

Fyldning af lastbiltrailererne styres i SRO-anlægget via kompressor, tryk- og temperaturmålinger og pneumatisk styrede ventiler. I tilfælde af afvigende procesmålinger f.eks. højt tryk eller nødstop vil de pneumatiske afspærringsventiler lukke automatisk og afspærre kompressor og hver sektion på trailereren i tilfælde af nødstop.

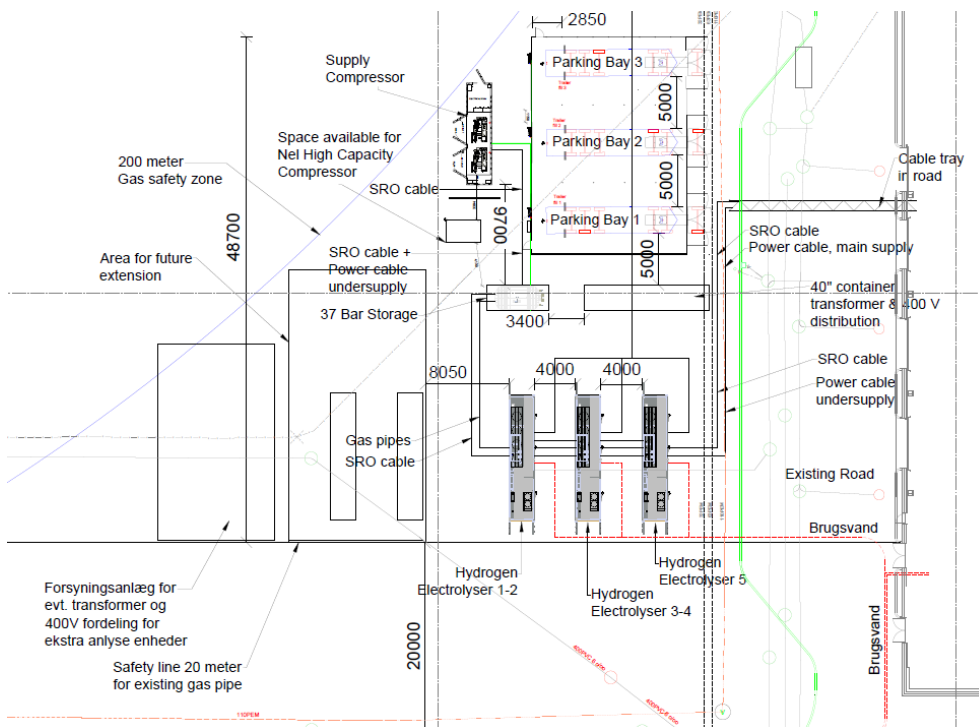
Der er påkørselssikring (pullerter eller autoværn) i hvert hjørne af trailerbåsen ud mod vejen for at undgå påkørsel og i bunden af trailerbåsen, hvor der desuden er nedstøbt bump som trailereren kører imod, når den bakker ind i båsen.

Den komprimerede brint fyldes direkte på et antal cylinderformede lagerbeholdere, der er placeret direkte på transporttrailerene. Antal og størrelse af cylindere vil variere. På trailere med relativt små cylinderbeholdere (350-380 liter), vil der være op til 129 cylindere. På trailere med større cylindere (1925 liter) vil antallet være mere begrænset til fx 18-22 cylindere. Samlet set vil lagerkapaciteten pr. trailer være op til 1 – 1,5 tons.

Der vil efter kompressoren og/eller i bås til lastbiltrailerne være mulighed for at udtage prøver af gassen for sikre renheden.

## Layout

På nedenstående figur ses elektrolyseanlægget med tilhørende mellemlager, kompressorer og fyldestation til transportlager.



Figur (se også bilag layout): Elektrolysecontainere (Hydrogen Electrolyser 1-2, 3-4, 5), kompressoranlæg til 300 / 380 bar (supply compressor), mellemlager (37 bar storage) og kompressoranlæg til 500 bar (NEL High Capacity Compressor) og parkeringsbåse til lastbiltrailerne (Parking Bay 1, 2 og 3). Vest for de elektrolysecontainere der etableres i først fase -, vises forventet placering af yderligere 2 containere med elektrolysemoduler, inden området "Area for future extensions".

### Anlæggets placering

Anlægget placeres vest for Avedøreværkets blok 2 ved gasturbinebygningen.



Figur: H2RES anlægges på området vest for Avedøreværkets blok 2.

## Beskrivelse af processer, navnlig driftsbetingelserne (Sikkerhedsdokument afsnit III. B.)

De primære processer, der foregår på brintanlægget er produktion af brint og fyldning af brint i lastbiltrailere.

Elektrolyseanlægget tilføres vand som spaltes til brint og ilt, og der produceres omkring 1 tons brint pr. dag. Ilten ledes til omgivelserne over tag. Produktionstrykket af brinten er op til 35 barg og ledes til mellemtanken, som er et bufferlager for forsyning af kompressorer. Start og stop af de enkelte elektrolyseenheder styres efter trykket i mellemlageret, efter et set punkt på 20 – 35 barg. Når trykket falder f.eks. ved fyldning af lastbiltrailere starter elektrolyseenhederne successivt automatisk for at øge brintproduktionen og ligeledes stopper de automatisk igen når trykket når 35 barg.

Kompressor anlægget øger trykket fra 35 barg til mellem 300 – 500 bar for fyldning af lastbiltrailere.

Det tager omkring 24 timer at fylde en lastbiltrailer.

Tilkobling af lastbiltrailere til kontrol-/tilslutningspanelets fyldeslange - herunder skylning af fyldeslangen - udføres af chaufføren, som overvåger starten af fyldningen og griber ind, hvis der konstateres lækager eller lign. For at reducere risikoen for indtrængen af luft er mindstetrykket i lastbiltrailer omkring 20 bar. Dette sikres af lastbiltrailerens trykovervågningsystem.

Elektrolyseenhederne og kompressorer er automatiserede anlæg som overvåges og styres via SRO-kontrolanlægget. Produktionen på Avedøreværket overvåger processerne via SRO-anlæggets betjeningsanlæg og tilhørende skærme i kontrolrummet og rundering.

I SRO-anlægget er der visninger af forskellige parametre og når f. eks. et tryk afviger fra det planlagte driftsinterval vises der en alarm i kontrolanlægget. Alarmer kræver som udgangspunkt en aktion, der baseres på en kvalificeret overvejelse af driftsmesteren i den givne situation, om anlæggets øjeblikkelige driftssituation. Til vurdering af situationen kan udover SRO-anlæggets visninger anvendes f.eks. kameraovervågning, rundering/fysisk besigtigelse.

Ved regelmæssig rundering/fysisk besigtigelse observeres der for unormale forhold bl.a. lyde, lugt, vibrationer, temperatur og lækager.

Der føres daglig opgørelse/massebalance af den producerede mængde brint tilført trailere.

## Barrierer (IV.D. Tekniske specifikationer og det udstyr, der er installeret med henblik på anlæggets sikkerhed)

I det følgende er de anlægstekniske tiltag for at begrænse risikoen for større uheld med brintanlægget beskrevet. Der henvises desuden til HAZID-analysen, hvor barrierer til forebyggelse og afhjælpning er angivet for de identificerede risici.

### Forsyning med strøm og vand

- Trykovervågning af vandforsyning, ved trykfald automatisk stop af anlægget
- Automatisk udkobling af elforsyningen ved bryder-tavle ved kortslutning, fejlstrøm etc.

### Elektrolyseanlæg

- Elektrolyseenheder placeres i lukkede containere, med sektioner til hhv. elafdeling og elektrolyseafdeling. Ventilationssystem opretholder overtryk i elafdelingen og undertryk i elektrolyseafdelingen
- Containerne er hævet cirka 0,5 meter over terræn pga. strømflodssikring.
- Trykovervågning af containersektioner (hhv. elafdeling og elektrolyseafdeling) og automatisk stop af anlæg hvis trykket ikke kan opretholdes
- Brintdetektorer i containere med alarm i SRO-kontrolanlæg og automatisk stop af anlæg ved alarmgrænse og start af ventilationssystem
- Adgangsglys uden for containere, (Grøn - adgang OK, dvs. hverken tryk eller spænding på anlæg, Gul – tryk på anlæg, Rød – tryk og spænding)
- Mekanisk ventilationssystem for elektrolyserum med automatisk start ved detektion af brint
- Adgangsdøre til elektrolyse med afbryderswitch, som stopper anlægget hvis åbnes under drift
- Pneumatisk afspærringsventiler med fjederretur for hver elektrolyseenhed som lukker ved produktionsstop eller nødstop
- Niveaumåling af elektrolyt, ved lavt/højt niveau automatisk stop af anlægget
- Kontinuet måling af hhv. tryk, ilt i brint, brint i ilt, temperatur og brintproduktion med alarmer til SRO-kontrolanlæg og automatisk stop af anlæg ved alarmgrænse
- Trykovervågning internt i elektrolyseanlægget som automatisk stopper/starter anlægget ved for højt/lavt tryk stopper el-tilførsel således produktionen stoppes momentant.
- Automatisk skylning af anlæg med nitrogen ved fuld nedlukning
- Differenstrykmåling over membran i elektrolysestakken
- Sikkerhedsventiler på brintsystem med afblæsningsrør ført over tag i sikker afstand til afblæsning af ilt
- Sikkerhedsventiler på iltssystem med afblæsningsrør ført over tag i sikker afstand til afblæsning af brint
- Nødstop for elektrolyseanlæg ved adgangsdørene ind til containere
- Envejsventil for at undgå modsat flow dvs. fra mellemlager
- UPS batterianlæg til processtyring ved strømudfald, så anlægget bringes i sikker tilstand
- Branddetektorer med alarm til SRO-kontrolanlæg

### Mellemlager

- Pneumatiske afspærringsventiler med fjederretur mod kompressor
- Envejsventiler for sikring af korrekt flowretning fra elektrolyse til mellemlageret
- Rørbrudssikring

- 2 sikkerhedsventiler på tanken
- Påkørselssikring

#### Kompressor anlæg og fyldestation til transportlager

- Kompressorer placeret i lukket containere, der er hævet over terræn
- Branddetektorer i containere med alarm til SRO-kontrolanlæg
- Brintdetektorer i containere med alarm i SRO-kontrolanlæg og automatisk stop af kompressor ved alarmgrænse 20 % LEL
- Mekanisk ventilationssystem for container med automatisk nødventilering ved detektion af brint, 10 % LEL
- Stop af kompressor ved svigt af mekaniske ventilationssystem
- Drypbakke under oliefyldte kompressor
- Drypbakke under propylen/ethylen glykol i kølekredsen fyldte kølekreds
- Kompressor kølesystem – ved lavt flow af kølemiddel automatisk stop af anlægget
- Kompressor udstyret er udstyret med envejsventiler og sikkerhedsventiler med afblæsning over tag
- Pneumatiske afspærringsventiler med fjederlukning før og efter kompressoren som lukker automatisk i tilfælde af nødstop eller når station ikke er i operation.
- Tryk- og temperaturovervågning af kompressor og kølekreds med alarmer til SRO-kontrolanlæg og automatisk stop af anlæg ved alarmgrænse
- Pneumatiske ventiler vil afspærre hver sektion på traileren i tilfælde af nødstop
- Kompressor max fyldetryk er lig eller under maksimalt trailer fyldetryk
- Minimums tryk i lastbiltrailer for fyldning er 20 bar for at undgå luft i systemet
- Kontraventiler for at sikre flow kun er i retning af lastbiltrailer
- Manometer og tryktransmitter på hver af de tre fylde slanger
- Der er 2 typer slangekoblinger for hhv. 300/380 og 500 bars system
- Der er afblæsning fra hvert trailer tilslutningspanel til skylning og sikkerhedsventiler
- Der er 2 TPRD's (Temperature Activated Pressure Relief Device (dvs. smeltesikring)) installeret på hver trailersektion – afblæsning lige over trailer.
- Skylleventil på hver trailer – afblæsning lige over trailer
- Sikkerhedsventil på hver trailer der blæser af lige over traileren
- Påkørselssikring omkring båse til lastbiltrailer.
- I "bunden" af trailerbåsene er der nedstøbt bump som traileren køre imod, når den bakker ind i båsen.
- Kameraovervågning af hele området

#### Forebyggende vedligehold

Der udføres regelmæssige forebyggende vedligehold af H2RES anlægget med udgangspunkt i leverandørernes anbefalinger. Vedligehold og eftersyn af anlæg styres på samme måde som Avedøreværkets nuværende anlæg med udgangspunkt i Ørsted vedligeholdelsessystem SAP.

#### 2.2.4.2. Potentiel dominoeffekt (Sikkerhedsdokument afsnit IV)

Med udgangspunkt i en situationsplan visende de eksisterende oplag og anlæg, samt H2RES anlæggets nye oplag og anlæg blev omtrentlige afstande mellem de forskellige oplag/anlæg fastlagt, og ud fra afstanden blev det vurderet om potentiel dominoeffekt kunne være sandsynlig. De steder hvor afstanden umiddelbart ikke blev vurderet tilstrækkelig og der ikke var skærmende bygninger, blev forholdene vurderet nærmere.

COWI A/S har på vegne af Ørsted udført relevante beregninger af varmestråling og eksplosionsscenerier for H2RES, og vurderet potentielle dominoforhold. Beregningerne er vedlagt i bilag hvor der indgår følgende opsummering:

Der er gjort rede for, at særskilte hændelser i H2RES ikke vil have nogen betydning for det overordnede risikobillede for naboer til AVV.

Udslip af naturgas fra målerstation ved AVVs hegn kan potentielt udløse dominoeffekt til H2RES. Scenariet betragtes som særdeles usandsynligt, anslået frekvens er omkring 3· 10<sup>-9</sup> per år.

Med det nuværende layout er der en mulighed for, at eksplosion i brintudslip fra H2RES kan give skader på gasturbinebygningen, hvilket igen vil kunne udløse udslip af naturgas. Udslippet vurderes til ikke have konsekvenser uden for AVV's hegn, hvorfor risikobilledet udenfor AVV ikke påvirkes.

Der er mulighed for, at der kan opstå intern dominoeffekt på H2RES. Vurderingen er, at disse ikke vil have nogen akkumulerende virkning.

For yderligere vurderinger af dominoeffekter henvises til bilag "H2RES Samlet risikobillede".

## 2.2.5 Trin 2

### 2.2.5.1 Identifikation af farekilder og mulige uheld (Sikkerhedsdokument afsnit IV.A.)

Mulige uheldssituationer med H2RES anlægget med tilhørende lastbiltrailere er identificeret og konsekvenser og barrierer vurderet ved en HAZID-analyse, se bilag "HAZID H2RES".

HAZID-analysen dokumenterer at anlæggenes sikringsniveau generelt er tilstrækkeligt. Kun to forhold (Anbefaling 1 og 18) resulterede i en samlet aktion, som skal afklares nærmere under detailprojekteringen:

- Egnede detektionssystemer for små lækager (fx ved lydmåling) og system til detektion af brintflammer (fx infrarød måling)

Desuden har analysen ikke identificeret scenarier, hvor der ikke er tilstrækkelig med forebyggende/afhjælpende foranstaltninger.

### Konsekvensberegninger (Sikkerhedsdokument IV.B.)

COWI A/S har på vegne af Ørsted vurderet relevante beregningsscenerier og udført konsekvensberegning af brintudslip fra anlægget. Der er beregnet på udslip fra mellemtanken, da denne vil have det største volumen og på scenarier med udslip fra 500 bar transportbeholdere.

Beregningsscenerier for varmestråling og gasskybrand:

- Brud på mellemtank
- 10 minutter tømning af mellemtank
- Lækage fra største rørtilslutning (ø25 mm)
- Brud på læsseslange
- Brud på største rør til transporttanke

De beregnede skadesafstande for de enkelte konsekvensberegninger fremgår af H2RES - Konsekvensberegninger for "worst case" scenarier, bilag "H2RES - Worst case scenarier". For beskrivelse af de forskellige skadekriterier, beregningsforudsætninger og -resultater mv henvises ligeledes til bilag "H2RES Samlet risikobillede".

Resumé af beregningerne ses i nedenstående tabel.

De beregnede skadesafstande til relevante skadeskriterier ses i nedenstående tabel:

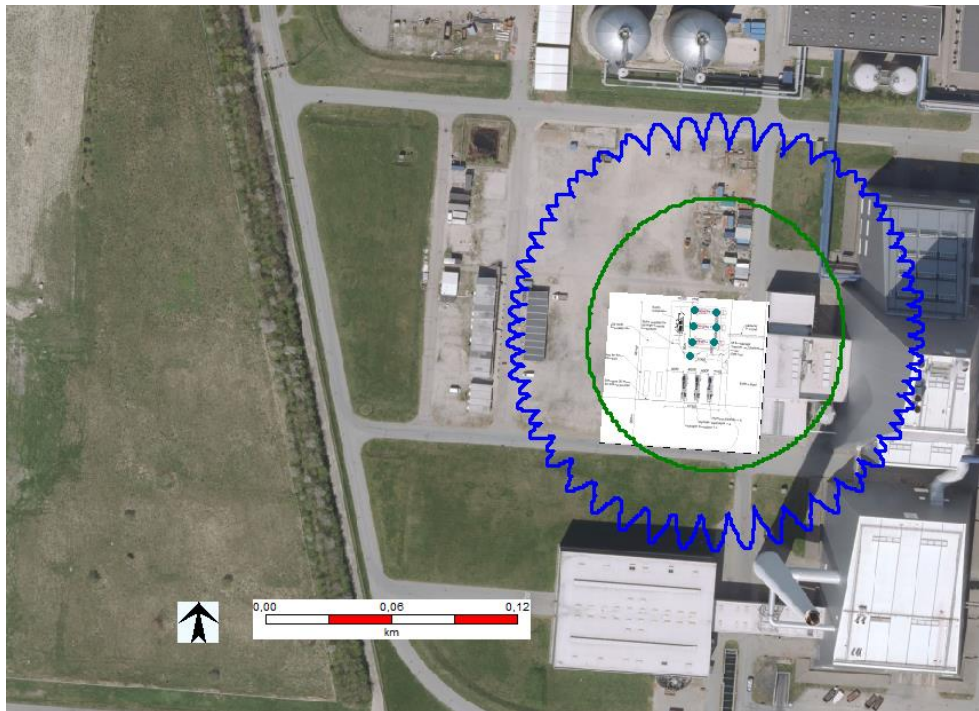
Beregningsscenarie	Skadeskriterie				
	0,5 LEL	4,7 kW/m <sup>2</sup>	10 kW/m <sup>2</sup> (fireball)	15 kW/m <sup>2</sup>	35 kW/m <sup>2</sup>
Brud på mellemtank	81 m		56 m		
10 minutter tømning af mellemtank	14 m	5 m		5 m	5 m
Lækage fra største rørtilslutning (Ø25 mm) til mellemtank	44 m	16 m		14 m	13 m
Brud på læsseslange	36 m	12 m		11 m	11 m
Brud på største rør til transporttanke	93 m	33 m		25 m	22 m

### Opsummering af gasskybrand og varmestråling

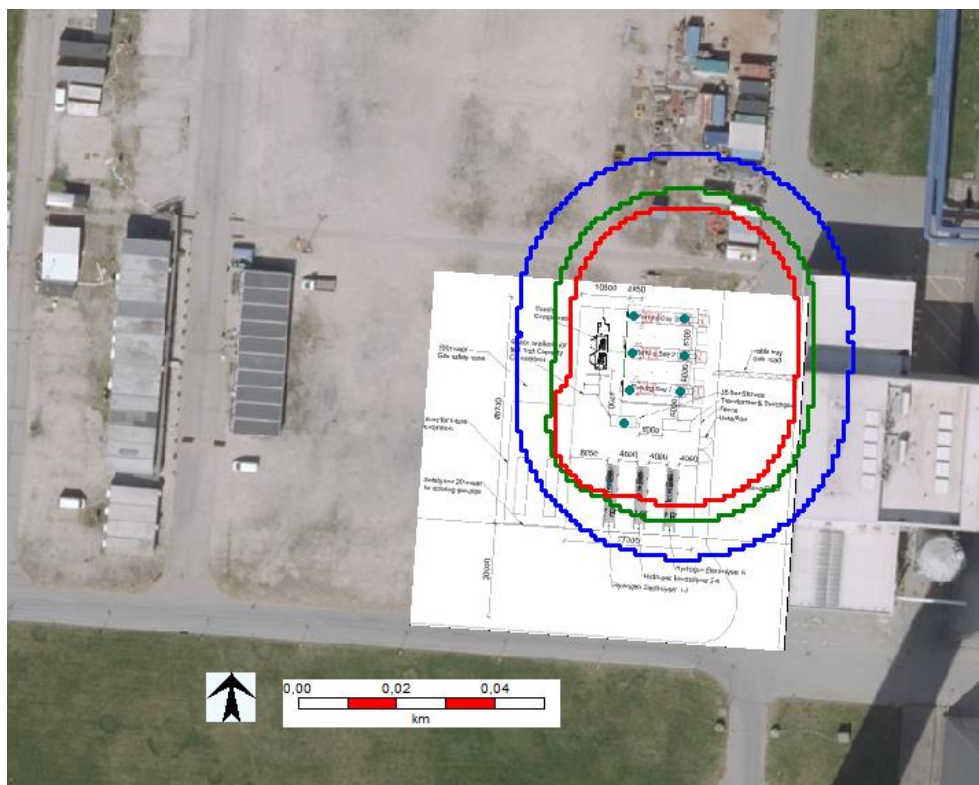
I bilag "H2RES - Worst case scenarier" har COWI opsummeret gasskybrand og varmestråling:

Figureerne nedenfor opsummerer hvilke områder, der kan blive berørt af gasskybrand og varmestråling fra jetbrand. Hverken gasskybrand eller jetbrand har konsekvenser udenfor Avedøreværket. Gasskybrand kan nå containerbyen vest for elektrolyseanlægget, gasturbinebygningen øst for elektrolyseanlægget eller materiel henstillingsområdet nord for elektrolyseanlægget. En gasskybrand vil være for kortvarig til at give skader på naturgasinstallationer eller andre procesenheder.





*Figur 1 Yderkontur for overskridelse af 0,5 LEL (blå) og LEL (Grøn). Figuren er en foreningskurve for alle scenarier. Indenfor konturen for 0,5 LEL kan der forekomme personskade som følge af gasskybrand. Gas indenfor LEL-kontur kan indgå i gasskyeksplosion og anvendes derfor til at bestemme hvor det er relevant at bestemme congestion/confinement til beregning af gasskyeksplosion.*



Figur 2 Varmestråling fra jetbrand

Blå:	4,7 kW/m <sup>2</sup> (personskade)
Grøn:	15 kW/m <sup>2</sup> (dominoeffekt, langvarig påvirkning)
Rød:	35 kW/m <sup>2</sup> (dominoeffekt, kortere påvirkning)

Varmestrålingskriteriet for alvorlig personskade overskrides op til 36 m fra elektrolyseanlægget og når gasturbinebygningen mod øst og materiel henstillingsområdet mod nord.

Kriteriet for dominoeffekt overskrides indenfor anlægget og ved gasturbinebygningen mod øst og materiel henstillingsområdet mod nord.

Varigheden for varmepåvirkningen er afgørende for om der opstår dominoeffekt. Kurverne tager ikke varigheden af de forskellige påvirkninger i betragtning, ligesom der ikke er taget højde for evt. nødstop. Hvis nødstop tages og aktiverer sektionering af tankbatterier på tankvogne, vil varigheden af udslip fra transportbeholdere begrænses betydeligt, hvorved sandsynligheden for dominoeffekter i praksis vurderes som meget lille.

## Beregning af eksplosion

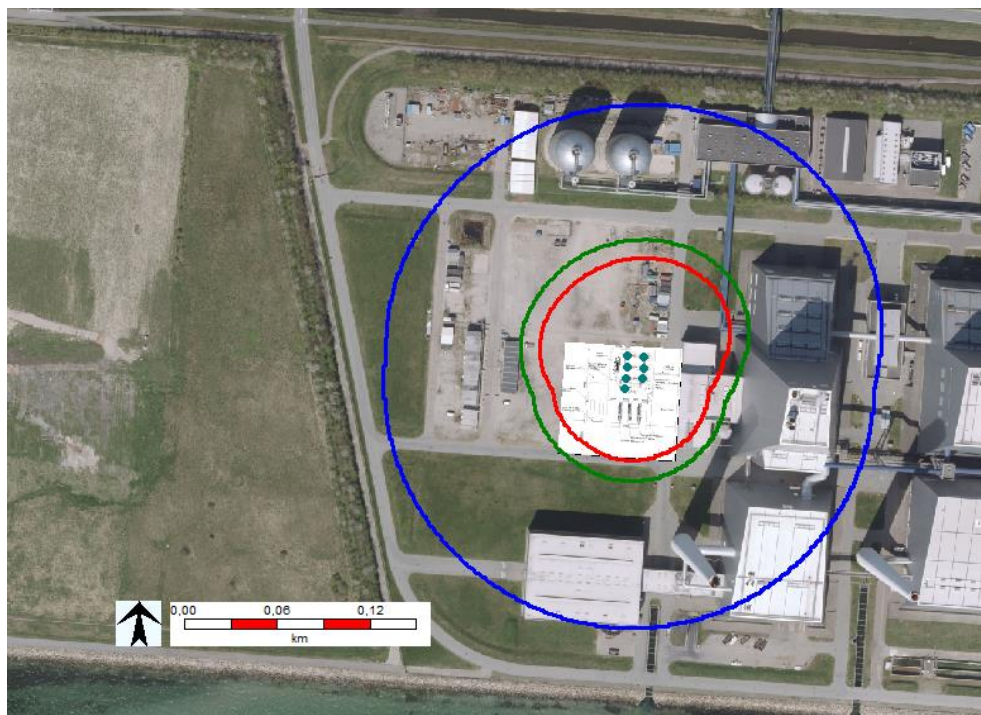
I H2RES - Konsekvensberegninger for "worst case" scenarier, bilag "H2RES - Worst case scenarier" er der desuden udført beregning af eksplosion.

I notatet har COWI vurderet resultaterne af eksplosionsberegningerne:

Nedenfor gengives resultat af eksplosionsberegningerne. Figuren er en foreningskurve for alle eksplosionsscenarier og angiver derfor yderkonturerne for hvor skadeskriterierne kan overskrides.

Det ses, at kurven for 50 mbarg (personskade) holdes indenfor Avedøreværkets matrikel. Risikoen for personer, der opholder sig udenfor Avedøreværket påvirkes derfor ikke af elektrolyseanlægget.

Kurven for 200 mbarg (dominoeffekt) omfatter det meste af elektrolyseanlægget og når også gasturbinebygningen mod øst samt henstillingsområdet mod nord. Et udslip med eksplosion må forventes at kunne give materielle og bygningsmæssige skader disse steder.



Figur 3 Sumkurve for eksplosionsovertryk (peak side-on overpressure)

Blå: 0,05 barg (personskade)

Grøn: 0,15 barg

Rød: 0,20 barg (dominoeffekt)

## Opsummering risikovurdering af H2RES

Mulige uheldssituationer med H2RES anlægget med tilhørende lastbiltrailere er identificeret og konsekvenser og barrierer vurderet ved en HAZID-analyse.

HAZID-analysen dokumenterer at anlæggenes sikringsniveau generelt er tilstrækkeligt. Kun to forhold (Anbefaling nr. 1 og 18) resulterede i en samlet aktion, som skal afklares nærmere under detailprojekteringen:

- Egnede detektionssystem for små lækager (fx ved lydmåling) og system til detektion af brintflammer (fx infrarød måling)

Desuden har analysen ikke identificeret scenarier, hvor der ikke er tilstrækkelig med forebyggende/afhjælpende foranstaltninger.

Der er foretaget forskellige beregninger mht. brand og eksplosion for uheld med udslip af brint. Ingen af hændelserne vil have nogen betydning for det overordnede risikobillede for naboer til Avedøreværket.

Da konklusionen på vurderingerne er, at H2RES anlægget ikke ændrer væsentligt på Avedøreværkets risikoniveau foreslås, at nærværende beskrivelser og vurderinger af H2RES anlægget først indarbejdes i forbindelse med næste planlagte opdatering af sikkerhedsdokumentet.

## Bilag

- "HAZID H2RES" H2RES – HAZID, COWI doc.nr. A202899-001, 22.10.2020
- "H2RES - Worst case scenarier" H2RES – Konsekvensberegninger for "worst case" scenarier, COWI doc.nr. A202899.1, 23.10.2020
- "H2RES Samlet risikobillede" - SAMLET RISIKO H2RES/AVV, COWI doc.nr. A202899.2, 23.10.2020

OCTOBER 2020  
ØRSTED

# H2RES – HAZID





OCTOBER 2020  
ØRSTED

## H2RES – HAZID

PROJECT NO.

A202899

DOCUMENT NO.

A202899-001

VERSION

2.0

DATE OF ISSUE

22.10.2020

DESCRIPTION

PREPARED

PRHS/FPN

CHECKED

JBPN

APPROVED

FPN





# CONTENTS

1	Introduction	7
1.1	Project background	7
1.2	Purpose of this document	7
1.3	Scope	7
1.4	Method	8
1.5	System limits	8
1.6	Limitations of methodology	8
1.7	Abbreviations	9
2	The HAZID meeting	10
2.1	Time and venue	10
2.2	Participants	10
2.3	Nodes	11
2.4	Basis	11
2.5	Recording	11
2.6	General remarks	11
3	References	14

# APPENDICES

Appendix A	COWI Guidewords
Appendix B	HAZID worksheets
Appendix C	Background material



# 1 Introduction

## 1.1 Project background

H2RES is a demonstration project for production of renewable hydrogen located next to Avedøreværket powerplant, on the inside the plant's fenced off area.

The aim is to produce hydrogen by electrolysis of water, powered with electricity from local windmills. The hydrogen will be purified, compressed and finally stored in 300, 350, 380 or 500 bar cylinders on movable vessel trailers, picked up by trucks and used for commercial purposes within heavy land based transportation.

Individual prefabricated units may have previously been subject to HAZOP analyses outside this project.

## 1.2 Purpose of this document

The purpose of this document is to report the result of the one-day HAZID workshop held over Skype, 30th May 2020. Results are reported by means of HAZID worksheets prepared at the meeting. Worksheets are enclosed in Appendix B (Per October 2020 rev 2.0).

The purpose of the HAZID is to identify hazards, not to resolve them.

During the next project phase until October 2020 the project was developed to a final design in which action points from the first HAZID were resolved. Additional HAZID's were identified by COWI and then commented and resolved by the project owner Ørsted and the suppliers Green Hydrogen, Everfuel and NEL. These activities have then resulted in this version 2.0 of the HAZID report.

## 1.3 Scope

The scope of the HAZID is to identify the major risks to man, the environment and key installations at the facility, their causes, potential consequences and planned safeguards.

This HAZID cover the operation phase including maintenance. I.e. construction- and decommissioning phases are not a part of the scope.

The HAZID examines types of potential accidents at the installation, such as toxic releases, fires, explosions or releases of flammable material, and the fundamental elements of the safety system.

The HAZID also maps threats, internal or external to the project, such as environmental hazards, that could give rise to accidents and under what circumstances these hazards could become dangerous.

## 1.4 Method

The HAZID technique is an imaginative activity by a team of multi-disciplinary experts. The installation under study is divided into a number of nodes, and a set of guidewords are applied to each. The procedure for carrying out a HAZID study is detailed in [1].

Simple hazard identification techniques based on check-lists are closed-ended, meaning that the activity is restricted to the items on the checklist and the activity is finalized when the last item on the checklist is done. In contrast, the HAZID is intended to be open-ended.

The search for hazards relies on the imaginations of the team members, prompted by a guide word approach. Essentially, the aim is to combine the benefits of a brainstorming exercise (relevance) with a structured approach (rigour), ensuring that no items have been overlooked.

### 1.4.1 Guidewords

The guidewords follow the COWI HAZID procedure [1], attached in Appendix A.

## 1.5 System limits

Battery limits defining the system examined are:

- > Water inlet valve to the Water purification unit
- > Power supply connection to the local transformation station
- > Fenced site area

## 1.6 Limitations of methodology

As with any technique for hazard identification, there can be no guarantee that all hazards or potential problems will be identified in a HAZID study.

The HAZID can only consider the parts that appear on the design representation. Activities and operations which do not appear on the representation are not considered.

The basic premise for bringing together a group of experts from several disciplines is that this setting is favourable to the identification of potential interface issues. The outcome of the HAZID represents the combined knowledge of the participants.

## 1.7 Abbreviations

ALARP	As Low As Reasonably Practicable
ATEX	ATmosphere EXplosible
AVV	Avedøreværket (powerplant)
BRS	Danish Emergency Management Agency (Beredskabsstyrelsen)
BEK	Executive Order (Bekendtgørelse)
EDP	Emergency De-Pressurisation
H <sub>2</sub>	Hydrogen
H2RES	Demonstration project for production of renewable hydrogen (this project)
HAZID	Hazard Identification study
HAZOP	Hazard and Operability study
MSDS	Material Safety Data Sheet
N <sub>2</sub>	Nitrogen
O <sub>2</sub>	Oxygen
PFD	Process Flow Diagram
PPE	Personal Protective Equipment
PSV	Pressure safety Valve
Pipe	Above-ground pipeline section
Pipeline	Below-ground pipeline section
TPED	Transport pressure equipment Directive
TPRD	Temperature pressure relief device

## 2 The HAZID meeting

### 2.1 Time and venue

The meeting took place 30th May 2020, from 9:00-15:30, and was conducted as a Skype meeting due to the current Corona pandemic.

The next phase leading up to this version 2.0 of the HAZID report was handled by mail or phone correspondence.

### 2.2 Participants

Participants are listed in the table below.

Name	Company
Kasper Justesen	Ørsted
Carsten Sølvberg	Ørsted
Steen Torpe Christoffersen	Ørsted
Kristian Kure	Ørsted
Ulrik Jensen	Ørsted
Niels Germod	Ørsted
Ali Abawi	Ørsted
Jørgen Stange Jensen	Ørsted
Uffe Borup	Everfuel
Maarten Kofman	Green Hydrogen Systems
Jørgen Jensen	Green Hydrogen Systems
Claus Wind Mikkelsen	Green Hydrogen Systems
Bjarne Vig	Nel hydrogen
Kristian Kvist	Nel hydrogen
Finn Pedersen ( <i>HAZID Chair</i> )	COWI
Per Ulrik Holmsen ( <i>HAZID Scribe</i> )	COWI
Anne Krog Jensen	COWI

## 2.3 Nodes

For the HAZID the system was divided in to four nodes/concerns:

- > General (Substances, Environmental hazards, Human hazards)
- > Electrolysis, incl. 35 bar vessel
- > Container filling
- > Transport

## 2.4 Basis

Copies of the drawings and reports were sent out prior to the meeting, i.e. Presentation, Ørsted, 26.2.2020 about H2RES, Demonstrationsprojekt på Avedøreværket til produktion af fornybar brint (included in Appendix C) and P&I diagrams from the suppliers (not included).

## 2.5 Recording

The HAZID recordings were PC assisted, using PHA-Pro 8, a commercially available recording software, and projected over Skype to allow all participants of the team to review the records and comment as they were made. Additionally, the records have been commented by the participants.

## 2.6 General remarks

The listing of causes for each hazard is not exhaustive. It is sufficient to merely identify the hazard that could occur.

The listing of safeguards for each hazard scenario is not exhaustive and does not constitute a justification of adequate level of protection. Listed safeguards provide an indication of what is currently known and planned for at this stage of design only.

The indicated frequencies and consequences in the worksheets were only selected to achieve the agreed upon risk level colour in the meeting (red/yellow/blue) from Table 1, and shall not be used to give a placement in an extended risk matrix.

*Table 1 Description of risk level colours used in workshop*

Risk level	Description
(Red)	Risk shall be reduced
(Yellow)	Control risk in accordance with the ALARP principle
(Blue)	For continued improvement

A total of 25 recommendations were identified during the HAZID sessions. The recommendations and their close-out status are listed in Table 2 below.

Table 2 Recommendations identified during HAZDIS sessions and close-out status

Recommendations	Place(s) Used	Maximum Current Risk Ranking	Resolution per 22/10/2020	Status per 22/10/2020
1. Check sound detection validity for small leakages.	Consequences: 1.1.1.2	D	Detector systems (e.g. sound) still under investigation.	Action list
2. Consider substitution to less hazardous substances	Consequences: 1.1.3.1	D	Glycol is a wellknown substance and handled in a lot of applications.	Closed
3. Consider signage requiring wearing personal detector when entering container	Consequences: 1.1.4.1	D	Wearing O2/H2 detector will be mandatory when entering electrolyser container. For the compressor container at least H2 detector.	Closed
4. Take proper precautions	Consequences: 1.1.8.1	D	Precautions consistent with MSDS will be taken	Closed
5. Analyse hazard in more details	Consequences: 1.2.2.1	D	Containers will be lifted approx. 0,5 m above ground level and specified in detailed design	Closed
6. Check existing consequence calculations and consider adequate protection to prevent domino to H2RES	Consequences: 1.3.1.1, 1.3.2.1	C	Compressor moved to be outside 200 meter zone from natural gas receiving station on site. Fire walls between parking bays analysed in dedicated report. Fire walls not seen beneficial or required. Consequently, taken out of the design.	Closed
7. Consider more extensive separation of trailer gas cylinders	Consequences: 1.3.3.1	C	Cylinders on each trailer now separated in 10 sections of each approx. 100 kg	Closed
8. Consider slightly modified location of H2RES with respect to H2 explosion	Consequences: 1.3.1.1, 1.3.3.1	C	Final placement of the H2RES in line with performed analysis	Closed
9. Consider e.g. EDP ventil (Emergency Depressurisation Valve)	Consequences: 2.5.4.1, 3.5.5.1	C	Pressure vessels are delivered according to PED and equipped with PSV.	Closed
10. Check probability of autoignition	Consequences: 2.5.5.1, 3.5.7.1	C	Investigations indicates that the reverse Joule-Thomson effect (gas temperature rises during expansion) will play no role. No further actions anticipated.	Closed
11. Clarify compressor shutdown philosophy/integration	Consequences: 3.5.1.1	D	The 200 bar vessel is taken out of the design. The compressor shutdown philosophy will be specified at a later design stage	Closed
12. check adequate separation between 300 and 500 bar systems	Consequences: 3.5.4.1	C	Design changed. The 380 bar and the 500 bar system now separated	Closed
13. Consider multiple oxygen measurements or calculation	Consequences: 2.5.3.1	C	AIT for hydrogen is approx. 585 deg.C, which is much higher than the temperature limits in the electrolyser. The electrolyser has continuous measurements of O <sub>2</sub> in/out and temperature switch on the vessel. Further to this the system is purged with N2 before production start. No further measures are anticipated.	Closed
14. Consider avoiding reversing into parking bay, or other similar precautions	Consequences: 4.4.1.1	C	Trailer bays only to be opened in one end (gate). Reversing the truck into the bay is the normal setup.	Closed
15. Check if collision protection shall be in accordance with BRS BEK1444 15/12 2010	Consequences: 4.4.2.1	C	According to BEK 1444 vessels and tanks shall be protected against major mechanical impacts.	Closed
16. Post workshop comment: Place containers on piles 30-40 above ground level to minimize snow blocking risk	Consequences: 1.2.3.1	D	Air intakes will be placed high	Closed



Recommendations	Place(s) Used	Maximum Current Risk Ranking	Resolution per 22/10/2020	Status per 22/10/2020
17. Post workshop comment: Evaluate if the coupling between cylinders can be made safer, i.e. fewer cylinders directly connected during filling	Consequences: 3.5.6.1	D	Not practical to fill the containers successively	Closed
18. Establish procedures to identify hydrogen fires	Consequences: 1.1.9.1	C	Detectors systems still under investigations.	Action list
19. Investigate requirements for lightning protections	Consequences: 1.2.1.1	D	Lightning protection will be handled during detailed design	Closed
20. Consider effective protection of hydrogen systems, e.g. fencing	Consequences: 1.3.5.1	D	The AVV site is fenced and effectively secured	Closed
21. Procedures for efficient purging before startup to be provided	Consequences: 2.5.7.1	C	Procedures for efficient purging before startup will be included in the operation manual	Closed
22. Establish procedures for routine replacement of flexible hoses	Consequences: 3.5.10.1	C	Routine replacement of flexible hoses will be included in the maintenance manual	Closed
23. Loading area sufficiently sized and enlightened to ease safe truck driving	Consequences: 4.4.4.1	C	In the detailed design ample area lighting will be specified	Closed
24. End and side barriers on loading bays	Consequences: 4.4.4.1	C	Effective side and back-end barriers included	Closed
25. Ensure proper earthing of equipment	Consequences: 3.5.7.2	C	Final earthing protection will be specified during detailed design	Closed

## 3 References

- [1] "COWI (2018) Hazard Identification (HAZID) Procedure. Ver. 1.1."

# Appendix A COWI Guidewords

The guide words from the COWI HAZID procedure [1], are listed below:

### General

Substance hazards	Environmental hazards	Human hazards
Flammable	Flooding (incl flash floods)	Adjacent industrial installations
Explosive (inc. missiles)	Ambient temperature	Adjacent transport corridors
Toxic	Wind	Adjacent land use
Eco-toxic	Sand storms	Adjacent population centres
Corrosive	Rain	Adjacent human activities
Asphyxiant	Earthquake/Seismic activity	Security hazards
Reacts violently with	Lightning	Social/political unrest
	Subsidence	Nearby ignition sources
	Erosion	

### All nodes

Facility hazards	Process hazards	Utility hazards	Working hazards
Storage	<i>Release of:</i>	Inert gas	Environmental hazards (heat ec)
Dropped object	- Flammable gas	Compressed air	Chemical hazards
Structural failure	- Flammable liquid	Heating medium	Working hazards
Mechanical failure	- Cryogenic liquid	Cooling failure	
	- Polluting liquid	Power failure	
Obstacles		Fire water	
	Chemical reaction		
	Venting		
	Start-up / shut down		

## Appendix B HAZID worksheets

# What If Analysis Study Worksheet

Node: 1. General (Substances, Environmental hazards, Human hazards)

Drawings / References:

Design Conditions/Parameters:

HAZID guide words	Causes/Deviations	Consequences	C	Safeguards	Current Risk		Recommendations	Remarks	Close out status 22/10/2020
					F	RR			
1. Substance hazards	1. Exposure to Hydrogen	1. Asphyxiation/suffocation	C2	1. Detection system (outdoor: sound detection; Indoor: H2 gas detector)	F2	D			
		2. Fire/explosion	C2	1. ATEX implementation 2. Detection system (outdoor: sound detection; Indoor/compressor: H2 gas detector)	F2	D	1. Check sound detection validity for small leakages.	1. Supply compressor in a container. Filling compressor in another container. Detection by H2 gas detectors. 2. Permanent sound detectors outdoors	Detector systems (e.g. sound) still under investigation (Action list).
2. Exposure to Oxygen	2. Exposure to Oxygen	1. Fire	C2	1. Ventilation of oxygen to safe location	F2	D		1. Venting to safe location over roof of container; approx. 6-8 m	
		2. Fire/reaction with hydrogen	C2	1. Ventilation of oxygen and hydrogen separated by distance on container roof	F2	D			
3. Exposure to glycol	1. Toxic by skin exposure and ingestion		C2	1. Follow MSDS 2. PPE	F2	D	2. Consider substitution to less hazardous substances		Glycol is a wellknown substance and handled in a lot of applications (Closed).
4. Exposure to nitrogen	1. Asphyxiation/suffocation		C2	1. Pressure reduction of N2 from 200 to 1 barg 2. Ventilation in containers	F2	D	3. Consider signage requiring wearing personal detector when entering container	1. Only used for purging	Wearing O2/H2 detector will be mandatory when entering electrolyser container. For the compressor container at least H2 detector (Closed).
5. Exposure to electrolyte (lye)	1. Skin etching/cauterisation		C2	1. Emergency shower 2. Drip pan, w/sensor 3. Door switch to electrolysis room activates emergency stop of electrolysis.	F2	D			
6. Exposure to hydraulic oil	1. Exposure to high pressure (appx 600 bar, 70-80 °C)		C2	1. Pressure safety valve and emergency shutdown at high pressure 2. Pressure transmitter	F2	D			
	2. Skin irritant		C2	1. Follow MSDS	F2	D			
7. Exposure to lubricant oil	1. Skin irritant		C2	1. Follow MSDS	F2	D			
	2. Max. 60 °C		C2	1. Pressure transmitter/alarm/shutdown	F2	D			
8. Exposure to refrigerant R410A	1.		C2		F2	D	4. Take proper precautions	1. Toxic decomposition products in fire case	

Node: 1. General (Substances, Environmental hazards, Human hazards)

Drawings / References:

Design Conditions/Parameters:

HAZID guide words	Causes/Deviations	Consequences	C	Safeguards	Current Risk		Recommendations	Remarks	Close out status 22/10/2020
					F	RR			
								2. Following normal practice	Precautions consistent with MSDS will be taken (Closed)
	9. Hydrogen fire	1. Fire spread	C3		F3	C	18. Establish procedures to identify hydrogen fires	1. Hydrogen flames are invisible	Detectors systems still under investigations (Action list).
2. Environmental hazards	1. Lightning strike	1. Fire	C2	1. Grounding and bonding of frame on roof to containers and container to ground	F2	D	19. Investigate requirements for lightning protections	1. Purge pipes are bonded and connected to earth	Lightning protection will be handled during detailed design (Closed).
		2. Tall building (chimney) next to facility							
	2. Flooding	1. Equipment damage	C2	1. Same as AVV power plant	F2	D	5. Analyse hazard in more details	1. Minimum height above water level 3.2-3.70 m	Containers will be lifted approx. 0,5 m above ground level and specified in detailed design (Closed).
	3. Snow	1. Ventilation intakes blocked on electrolysis container	C2	1. Pressure measurement on ventilation, alarm, shutdown of system	F2	D	16. Post workshop comment: Place containers on piles 30-40 above ground level to minimize snow blocking risk	1. Daily rounds check for snow up on container sides covering ventilation intake	Air intakes will be placed high (Closed).
		2. Precautions covered by facility procedures							
3. Human hazards	1. Major natural gas/straw fire	1. Domino to H2RES facilities	C3	1. Container constructed in fire safe material present some protection	F3	C	6. Check existing consequence calculations and consider adequate protection to prevent domino to H2RES	1. (Post workshop comment: Include recommendation "8. Consider slightly modified location of H2RES with respect to H2 explosion" also here)	Ad rec. 6) Compressor moved to be outside 200 meter zone from natural gas receiving station on site Fire walls between parking bays analysed in dedicated report. Fire walls not seen beneficial or required. Consequently taken out of the design (Closed). Ad rec. 8) Final placement of the H2RES in line with performed analysis (Closed).
				2. Fire walls in H2RES parking bays			8. Consider slightly modified location of H2RES with respect to H2 explosion		
	2. Major natural gas cloud explosion	1. Domino to H2RES facilities	C3	1. Container present some protection	F3	C	6. Check existing consequence calculations and consider adequate protection to prevent domino to H2RES		Ad rec. 6) Compressor moved to be outside 200 meter zone from natural gas receiving station on site Fire walls between parking bays analysed in dedicated report. Fire walls not seen beneficial or required. Consequently taken out of the design (Closed).
				2. Fire walls in H2RES parking bays					

Node: 1. General (Substances, Environmental hazards, Human hazards)

Drawings / References:

Design Conditions/Parameters:

HAZID guide words	Causes/Deviations	Consequences	C	Safeguards	Current Risk		Recommendations	Remarks	Close out status 22/10/2020
					F	RR			
	3. Hydrogen gas explosion	1. Domino to natural gas buildings and installations	C3	1. Leak detection (sound)	F3	C	7. Consider more extensive separation of trailer gas cylinders		Ad rec. 7) Cylinders on each trailer now separated in 10 sections of each approx. 100 kg (Closed) Ad rec. 8) Final placement of the H2RES in line with performed analysis (Closed).
		2. ATEX implementation		8. Consider slightly modified location of H2RES with respect to H2 explosion					
	4. Sabotage	1. Major accident	C2	1. Access control/limitation, general AVV access control	F2	D			
			2. Fence around AVV site						
5. Mechanical impacts on hydrogen systems by other traffic or heavy machinery on site	1. Major accident	C2		F3	D	20. Consider effective protection of hydrogen systems, e.g. fencing	1. Contractor yard next to the H2RES site	The AVV site is fenced and effectively secured (Closed).	

Node: 2. Electrolysis, incl. 35 bar vessel

Drawings / References:

Design Conditions/Parameters:

HAZID guide words	Causes/Deviations	Consequences	C	Safeguards	Current Risk		Recommendations	Remarks	Close out status 22/10/2020
					F	RR			
1. Substance hazards	1. (node 1)								
2. Environmental hazards	1. (node 1)								
3. Human hazards	1. (node 1)								
4. Facility hazards	1. Crossover of H2->O2 or O2->H2 through membrane in stack	1. Formation of explosive gas mixtures	C2	1. Measurement of differential pressure across membrane (regulation)	F2	D			
		2. Measurement of oxygen and hydrogen concentration - alarm and shutdown if values too high							
	2. Leaking safety valves	1. Loss of production	C2	1. Gas to purge line over roof	F2	D			
			2. Periodical test of PSV						
			3. Cont. mass balance (efficiency) check in/out 35 bar vessel						
			4. Cont. pressure check on electrolysis units						
3. High concentration of KOH (lye)	1. Corrosion	C2	1. Material specification for Lye	F2	D		1.		
			2. Low level of electrolyte results in shutdown						



Node: 2. Electrolysis, incl. 35 bar vessel

Drawings / References:

Design Conditions/Parameters:

HAZID guide words	Causes/Deviations	Consequences	C	Safeguards	Current Risk		Recommendations	Remarks	Close out status 22/10/2020	
					F	RR				
				3. Pressure control of water supply results in shutdown						
5. Process hazards	1. High pressure in 35 bar vessel	1. Vessel rupture	C2	1. On/off pressure control (process)	F2	D				
				2. High pressure alarm results in shutdown						
				3. 2 x PSV's on vessel						
	2. Back flow due to pressure differential between 35 bar vessel and production unit	1. Unintended pressurisation of production unit	C2	1. Check valves between 35 bar vessel and electrolysis units	F2	D				
				2. Production shut off valve on each electrolysis unit is closed at production stop and emergency stop						
	3. Catalytic reactor for de-ox of production	1. High temperature, exceeding AIT (auto ign temp) for hydrogen	C3	1. Continuous oxygen measurement in and out of de-ox unit	F3	C	13. Consider multiple oxygen measurements or calculation			AIT for hydrogen is approx. 585 deg. C which is much higher than the temperature limits in the electrolyser. The electrolyser has continuous measurements of O2 in/out and temperature switch on the vessel. Further to this system is purged with N2 before production start. No further measures are anticipated (Closed).
				2. Temperature switch on vessel						
3. Safety procedure for N2 purge before production unit start-up										
4. Fire case	1. Equipment rupture due to weakening of construction material	C3	1. PSV (can only maintain pressure)	F3	C	9. Consider e.g. EDP vent (Emergency Depressurisation Valve)	1. NOTE: No flare on site		Pressure vessels are delivered according to PED and equipped with PSV (Closed)	
5. Hydrogen leakage	1. Autoignition	C3	1. Leak detection	F3	C	10. Check probability of autoignition	1. E.g. reverse Joule–Thomson effect		Investigations indicates that the reverse Joule–Thomson effect (gas temperature rises during expansion) will play no role. No further actions anticipated. (closed)	
6. Blocked outlet O2	1. Equipment rupture	C2	1. High pressure alarm results in shutdown	F2	D					
			2. PSV on system							
7. Oxygen in hydrogen at start up	1. Explosion	C3		F3	C	21. Procedures for efficient purging before startup to be provided			Procedures for efficient purging before startup will be included in the operation manual (closed)	

Node: 2. Electrolysis, incl. 35 bar vessel

Drawings / References:

Design Conditions/Parameters:

HAZID guide words	Causes/Deviations	Consequences	C	Safeguards	Current Risk		Recommendations	Remarks	Close out status 22/10/2020
					F	RR			
6. Utility hazards	1. Power supply voltage surge	1. Equipment damage	C2		F2	D			
	2. Water supply (pressure and quality)	1. Equipment damage	C1		F1	D			
7. Working hazards	1. Container ventilation failure	1. Explosive gasses in containers	C2	1. Differential pressure w/alarm and shutdown on ventilation	F2	D			
				2. Multiple H2 (concentration) detections in container w/alarm and shutdown					
				3. Light tower indicating safe access to container (electrolysis compartment)					
	2. Blocking of air outlets from container	1. Explosive gasses in containers	C2	1. Multiple H2 (concentration) detections in container w/alarm and shutdown	F2	D			
				2. High temperature alarm from sensors					
				3. Keeping outlets free from e.g. snow is specified in users manual.					

Node: 3. Container filling

Drawings / References:

Design Conditions/Parameters:

HAZID guide words	Causes/Deviations	Consequences	C	Safeguards	Current Risk		Recommendations	Remarks	Close out status 22/10/2020
					F	RR			
1. Substance hazards	1. (node 1)								
2. Environmental hazards	1. (node 1)								
3. Human hazards	1. (node 1)								
4. Facility hazards	1. Leaking safety valves	1. Loss of production	C2	1. Gas to vent. stack	F2	D			
				2. Periodical test of PSV					
				3. Daily or periodical check of mass balance on trailers					
	2. Compressor breakage	1. Backflow into compressor	C2	1. Check valves on outlet/inlet to compressors	F2	D		1. Filling compressor (380 bar) is a piston type compressor. Filling compressor (500 bar) to be installed at a later stage will be a membrane type compressor.	
				2. PSV on outlet/inlet to compressors					
				3. H2 detector in compressor container,				2. Only PSV on compressor outlet and check valves on compressor inlet	
								3. Check valve to each trailer	

Node: 3. Container filling

Drawings / References:

Design Conditions/Parameters:

HAZID guide words	Causes/Deviations	Consequences	C	Safeguards	Current Risk		Recommendations	Remarks	Close out status 22/10/2020										
					F	RR													
				shut down compressor and closing valves (isolate container) 4. Compressor container ventilation															
5. Process hazards	1. High pressure in 200 bar vessel	1. Vessel rupture	C2	1. On/off pressure control (process) 2. High pressure alarm results in shutdown 3. One PSV on 200 bar vessel 4. One PSV on supply compressor (outlet)	F2	D	11. Clarify compressor shutdown philosophy/integration		The 200 bar vessel is taken out of the design. The compressor shutdown philosophy will be specified at a later design stage (closed)										
	2. High pressure in 300 or 500 bar cylinders on trailer	1. Vessel rupture		C2						1. On/off pressure control (process) 2. High pressure alarm results in shutdown 3. One PSV on 300 or 500 bar cylinders 4. Separate PSV for 300 and 500 bar lines from filling compressor (outlet) 5. 500 bar connector/fitting different from 300 bar 6. Automatic detection of active line (300 or 500 bar) give input to filling compressor set point	F2	D	1. Pressure alarm adjusted to match cylinder type 2. 380 bar containers are will also be operated						
	3. Back flow due to pressure differential between 300 or 500 bar cylinders on trailer and 200 bar vessel	1. Unintended pressurisation of 200 bar vessel								C2					1. Check valves on each 300 or 500 bar filling panel 2. Check valves on inlet and out let of filling compressor 3. Shut down filling compressor closes inlet/outlet valves (isolate container)	F2	D	1. Only PSV on compressor outlet and check valves on compressor inlet. Check valve downstream at the inlet to each trailer bay	
	4. Crossflow from 500 bar cylinders to 300 bar cylinders	1. High pressure on 300 bar cylinders													C3				
	5. Fire case 200 bar vessel	1. Equipment rupture due to weakening of construction material	C3		1. PSV (can only maintain pressure)	F3	C	9. Consider e.g. EDP ventil (Emergency Depressurisation Valve)	1. NOTE: No flare on site										

Node: 3. Container filling

Drawings / References:

Design Conditions/Parameters:

HAZID guide words	Causes/Deviations	Consequences	C	Safeguards	Current Risk		Recommendations	Remarks	Close out status 22/10/2020								
					F	RR											
6. Fire case 300 or 500 bar cylinders	1. Equipment damage due to weakening of construction material	1. Equipment damage due to weakening of construction material	C2	1. TPRD on carbon steel cylinders.	F2	D	17. Post workshop comment: Evaluate if the coupling between cylinders can be made safer, i.e. fewer cylinders directly connected during filling	1. Fiberglass trailers can resist fire in 20 min - no TPRD. Carbon steel w/TPRD	Not practical to fill the containers successively (Closed)								
								2. Protection of fiberglass cylinders (designed according to TPED (Transport pressure eq. directive))									
								7. Hydrogen leakage		1. Autoignition	C3	1. Leak detection	F3	C	10. Check probability of autoignition	1. E.g. reverse Joule-Thomson effect	Investigations indicates that the reverse Joule-Thomson effect (gas temperature rises during expansion) will play no role. No further actions anticipated. (Closed)
								2. Ignition by static electricity		C3	1. Leak detection	F3	C	25. Ensure proper earthing of equipment	1. Particulates in gas enhances static electricity generation	Final earthing protection will be specified during detailed design (closed)	
8. Inadequate hose connection	1. Leakage of Hydrogen at connection point	C2	1. Leak detection	F2	D		1. Final design of leak detection to be determined (automatic or manual/foam), with cylinder pressure.										
9. Oxygen contamination of cylinders	1. Explosion	1. Explosion	C2	1. Required minimum pressure in cylinders (appx 15 bar) to be able to connect normally	F2	D											
				2. Sampling before and after filling													
				3. Vessel containers in dedicated service													
10. Hose breakage	1. Major release and potential fire	C3	1. Area classification according to recognised standards	F3	C	22. Establish procedures for routine replacement of flexible hoses		Routine replacement of flexible hoses will be included in the maintenance manual (Closed)									
6. Utility hazards	1. Loss of cooling to the compressor unit	1. Reduced compressor duty	C1	1. Low flow on coolant switch will trigger shutdown	F1	D											
7. Working hazards	1. Compressor container ventilation failure	1. Explosive gasses in container	C2	1. Differential pressure w/alarm and shutdown on ventilation	F2	D		1. At >10% LEL: Container ventilation will start. At >20% LEL: Container will shut down.									
				2. Single H2 (concentration) detection in container w/alarm and shutdown													
				3. Light tower indicates detection of hydrogen													

Node: 4. Transport

Drawings / References:

Design Conditions/Parameters:

HAZID guide words	Causes/Deviations	Consequences	C	Safeguards	Current Risk		Recommendations	Remarks	Close out status 22/10/2020
					F	RR			
1. Substance hazards	1. (node 1)								
2. Environmental hazards	1. (node 1)								
3. Human hazards	1. (node 1)								
4. Facility hazards	1. Trailer hit by truck/vehicle	1. Pipe rupture	C3	1. Physical separation between parking bays	F3	C	14. Consider avoiding reversing into parking bay, or other similar precautions	1. Either fire walls or crash barriers or similar as physical separation	Trailer bays only to be opened in one end (gate). Reversing the truck into the bay is the normal setup. (closed)
				2. Closed gate at both ends of parking bays					
				3. General speed limit on AVV area (15-20 km/h)					
	2. Equipment hit by truck/vehicle	1. Equipment damage	C3	1. Facility built according to agreements with fire brigade	F3	C	15. Check if collision protection shall be in accordance with BRS BEK1444 15/12 2010	1. <a href="https://www.retsinformation.dk/eli/ta/2010/1444">https://www.retsinformation.dk/eli/ta/2010/1444</a>	According to BEK 1444 vessels and tanks shall be protected against major mechanical impacts. (closed)
3. Truck leaving with hose connected	1. Hose rupture	C2	1. Trailer breaks activated when the lid to the hose connection compartment is opened	F2	D				
4. Truck hits hydrogen containing items	1. Hydrogen release		C3		F3	C	23. Loading area sufficiently sized and enlightened to ease safe truck driving 24. End and side barriers on loading bays		Ad rec. 23) In the detailed design ample area lighting will be specified (closed) Ad rec. 24) Effective side and back-end barriers included (closed)
5. Process hazards									
6. Utility hazards									
7. Working hazards									

## Appendix C Background material

C-1 Presentation, Ørsted, 26.2.2020 about H2RES, Demonstrationsprojekt på Avedøreværket til produktion af fornybar brint.

# H2RES

## Demonstrationsprojekt på Avedøreværket til produktion af fornybar brint

Ørsted

26.2.2020

# H2RES koncept: Oversigt over proces og energistrømme



## 1. Vindmøller

Ørsted ejer i dag to vindmøller beliggende ved Avedøre Holme, som producerer vedvarende energi, når vinden blæser.



## 2. Elektrolyse:

Ørsted planlægger at bygge et 2 MW elektrolyseanlæg, der kan producere fornybar brint baseret på energien fra vindmøllerne.

## 3. Kobling til transmissionsnet

Elektrolyseanlægget forbindes til transmissionsnettet ved anvendelse af eksisterende nettilkoblingsmuligheder ved Avedøreværkets blok 2.



## 4. Kompresser og trailerlager

Den producerede brint komprimeres til 500 bar ved hjælp af højtrykskompressorer og lagres i trailer-containers, der fungerer som et mobilt lager. Lageret kan forventeligt indeholde op til 3 – 5 tons brint.



## 5. Transport af trailerlager

De fyldte trailer-containers afhentes af lastbiler, som transporterer disse til lokale brint-tanknings-depoter. Når en fyldt container afhentes, efterlades en tom til påfyldning.



## 6. Anvendelse i tung transport

Den producerede fornybar brint anvendes til kommercielle formål inden for den tunge landtransport, herunder busser og lastbiler, og potentielt taxier.



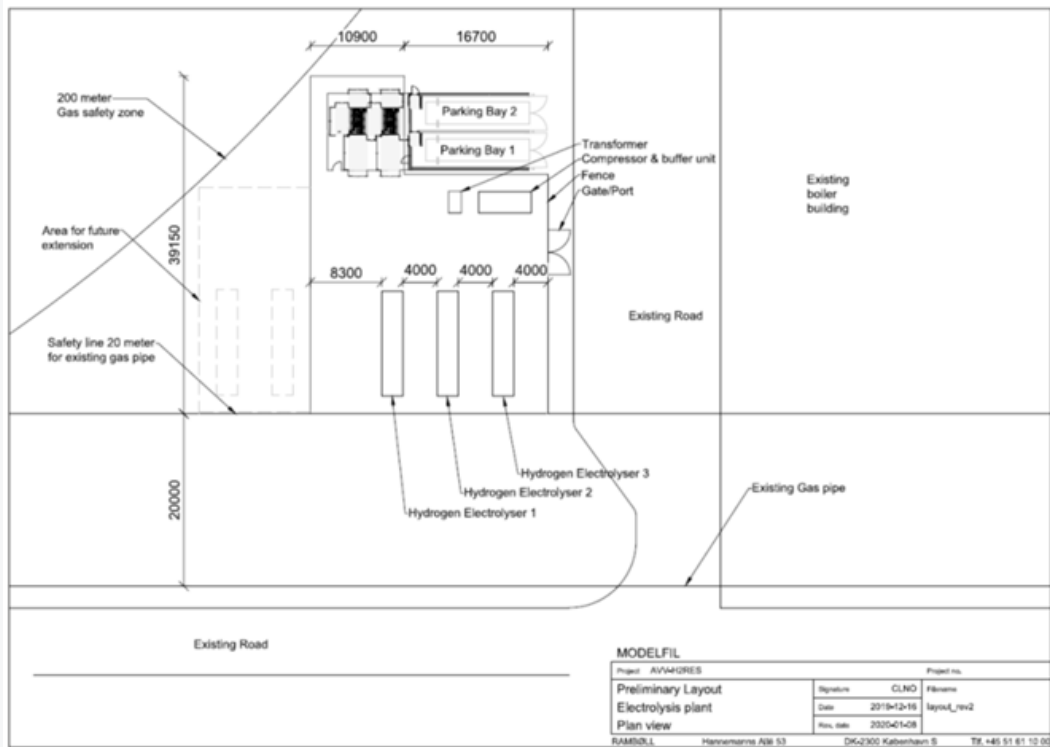
## Placering af vindmøller og H2RES



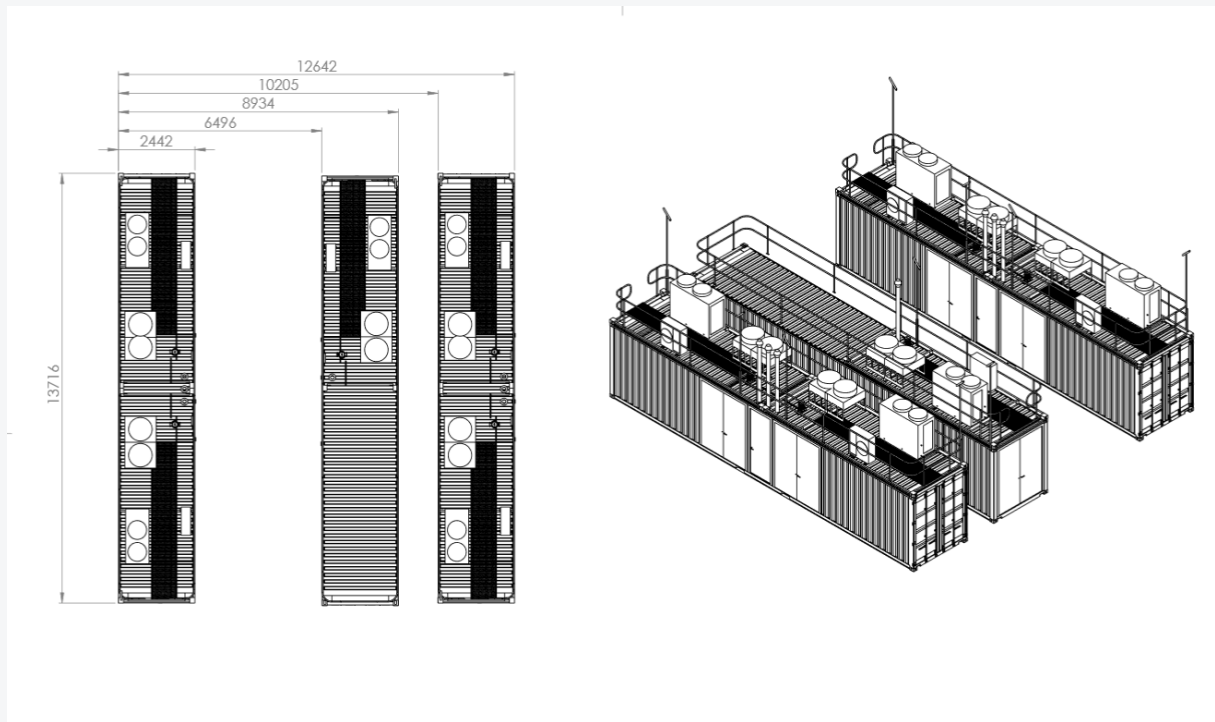
## Placering af H2RES på Avedøreværket og layout Grundareal cirka 40 x 50 m



## H2RES layout – her vist med 3 elektrolyseenheder og mulig udvidelse med 2 enheder. Antallet af parking bays forventes ændret til 3 stk.



## Layout - 45 fods containere til elektrolyseenheder



# H2RES - Konsekvensberegninger for "worst case" scenarier

## INDHOLD

1	Baggrund	1
1.1	Beskrivelse af anlæg	2
1.2	Brints egenskaber	3
1.3	Brinteksplosion	5
2	Beregninger	5
2.1	Identifikation af scenarier	5
2.2	Mellemtank	6
2.3	Læsseslange	12
2.4	Transporttanke	14
2.5	Opsummering for gasskybrand og varmestråling	17
2.6	Beregning af eksplosioner	20
3	Kildeliste	23

## 1 Baggrund

Dette notat omhandler beregning af worst case scenarier for uheld på H2RES elektrolyseanlægget ved Avedøreværket. Elektrolyseanlægget anvender strøm til at spalte vand til brint og ilt. Ilt ventileres bort og brint akkumuleres og sælges som brændstof.

Beregningerne er udført i programmet Phast vers. 8.23. Der benyttes samme input for terræn og vejr, som anvendt i forbindelse med beregninger for sikkerhedsdokumentet for Avedøreværket, ref. [1]. Der anvendes som udgangspunkt også samme skadeskriterier, dog med den afvigelse, at kriteriet for "sikker

PROJEKTNR.	DOKUMENTNR.
A202899	A202899.1

VERSION	UDGIVELSESDATO	BESKRIVELSE	UDARBEJDET	KONTROLLERET	GODKENDT
3.0	23.10.2020	Opdateret design	JBPN	MAVL/FPN	FPN
1.0	28.04.2020		JBPN	PRHS	FPN

afstand" udgår idet dette generelt ikke længere efterspørges af risikomyndighederne – kriteriet er udgået af Risikohåndbogen ref. [2]. Kriteriet for dominoeffekt fra varmestråling er opdateret fra 37,5 kW/m<sup>2</sup> til 35 kW/m<sup>2</sup> for at opfylde kravene i Risikohåndbogen ref. [2]. Ændringen er erfaringsmæssigt ubetydelig.

Tabel 1 Anvendte skadeskriterier

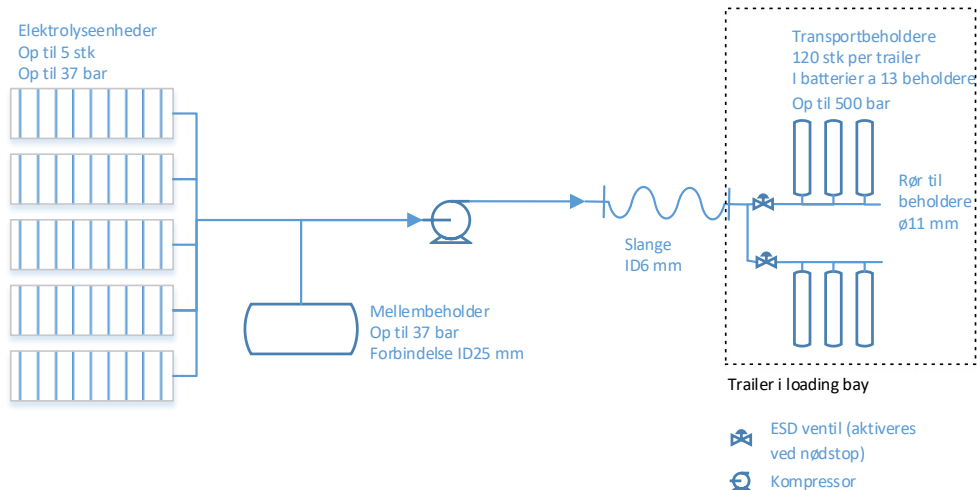
Effekt	Konsekvensafstand	Dominoeffekt
Flash fire (forbrænding)	0.5 LEL	-
Varmestråling	4.7 kW/m <sup>2</sup>	35 kW/m <sup>2</sup>
Ekspllosionsovertryk	0.05 barg	0.20 barg

Anlægsbeskrivelser mv. bygger på oplysninger givet i:

- > PI diagram H2 system rev 0.1 (23 sept. 2020)
- > Layout rev 9
- > Drawing of instrumentation of export line, S.1027, (22 apr 2020)
- > P&ID diagram Trailer filling bay
- > Trailer and trailer bay description (Everfuel)

## 1.1 Beskrivelse af anlæg

H2RES anlægget forventes i første fase at bestå af 5 elektrolyseenheder placeret i 3 containermoduler, der hver kan producere brint med en rate på op til 8,1 kg/h. Brint produceres med et maksimalt produktionstryk på 37 barg og ledes forbi en mellembeholder (14 m<sup>3</sup> ved op til 37 barg), der fungerer som buffer. Herfra komprimeres gassen med kompressor til et maksimalt tryk på 500 barg under påfyldning af transportbeholdere.



Figur 1 Skitse af procesenheder på elektrolyseanlægget

Transportbeholderene er fastmonteret på trailere, som anvendes til levering af gassen til aftageren. Der opereres med følgende konfigurationer:

Tabel 2 Mulige konfigurationer af transporttrailere

Beholder type	Volumen per beholder	Tryk	Antal cylindre per trailer
Carbon Type IV	350 l	300/380 bar	129
Carbon Type IV	380 l	500 bar	120
Fiberglas Type IV	1925 l	350 bar	18-22

## 1.2 Brints egenskaber

I tabellen nedenfor sammenlignes brints egenskaber med to mere almindeligt forekommende brændstoftgasser, metan og propan, og der gives en vurdering af betydningen af de enkelte egenskaber i forbindelse med uheld.

Tabel 3 Sammenligning og vurdering af brints egenskaber med methan og propan ("+" vurderet forbedring ift. risiko. "-" vurderet at forværring ift. risiko. "--" vurderet væsentlig forværring ift. risiko)

Egenskab	Brint	Methan	Propan	Betydning	Vurdering ift. risiko
Kemisk formel	H <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	CH <sub>3</sub> H <sub>8</sub>		
Molekylvægt (g/mol)	2	16	44	Brint er betydeligt lettere end "normale" gasser. Brint vil have mindre tendens til at spredes langs terræn	+
Gasdensitet ved 1 atm (kg/m <sup>3</sup> )	0,08	0,6	1,8		
Diffusivitet (m <sup>2</sup> /s*10 <sup>5</sup> )	6	1,6	1	Brint blander sig hurtigere med andre gasser. Små lækager bliver mindre farlige pga. hurtig fortynding	+
Støkiometrisk volumen (vol%)	30	9,5	4	Optimal forbrænding af brint ved relativ høj koncentration	+
Laminar flammehastighed (m/s)	3	0,4	0,5	Brint brænder betydeligt hurtigere end andre gasser. Større tendens til at give eksplosion og højere overtryk ved eksplosion	--
Min. antændelsesenergi (10 <sup>-5</sup> J)	2	33	31	Brint antændes betydeligt lettere end andre gasser	-
Nedre brændværdi (MJ/kg)	119	50	46	Brint har betydelig højere energiindhold per vægtenhed. Kan give anledning til højere eksplosionsovertryk	-
LEL (mol%)	4	5,3	2,2	En større andel af en sky af brint vil være i antændelig koncentration	-
UEL (mol%)	75	14	9,5		
Kogepunkt (°C)	-253	-161	-42		NA
Joule Thomson effekt (ved 10°C)	Positiv	Negativ	Negativ	Brint bliver varmere ved ekspansion hvor "normale" gasser afkøles. Ved afkøling stiger densitet og dermed tendens til spredning langs terræn	+

Brint adskiller sig fra andre brændstoftgasser ved at have betydeligt lavere antændelsesenergi og ved at have betydeligt større flammehastighed. Den højere flammehastighed betyder, at brint vil give betydeligt højere overtryk ved forbrænding. Den høje flammehastighed betyder også at brint vil have en øget tendens til DDT (Transition fra Deflagration til Detonation). Deflagration er en subsonisk forbrænding, der giver relativt lave eksplosionsovertryk. Ved overgang til detonation overstiger forbrændingshastigheden lydhastigheden, og der kan opstå et meget højt eksplosionsovertryk, op til 20 barg.



Brint adskiller sig positivt fra andre gasser ved at være let og at brint fortyndes hurtigere ved udslip.

### 1.3 Brinteksplosion

En eksplosion betragtes som den mest alvorlige mulige konsekvens ved udslip af brint. Historisk er der sket en række eksplosioner i forbindelse med håndtering af brint, herunder Muskingum River (2007), ref. [3], Silver Eagle (2009), ref. [4], og Sandvika (2019), ref. [5].

En gasskyeksplosion med DDT vil være betydeligt mere alvorlig end blot en deflagration. Jf. ref. [6] kan en gasskyeksplosion med DDT af brint finde sted, hvis følgende er opfyldt:

- > Der sker en forbrænding af brint i et volumen med congestion (tæthed af objekter)
- > Koncentrationen af brint overskrider ca. 20 vol%

Hvis der sker DDT, kan forbrændingen ved lydhastighed forplantes til brint i omgivelserne [6]. Forbrændingsenergien fra eksplosionen er altså ikke begrænset til den mængde af brint, der er inde i det congestede volumen (hvilket ellers er tilfældet med tungere hydrocarboner). Det er videnskabeligt ikke helt klart, om brint udenfor congestede volumen også skal have koncentration over 20 vol% for at indgå i eksplosionen.

## 2 Beregninger

### 2.1 Identifikation af scenarier

Vurderingen er, at alvorligheden af et udslips scenarie vil afhænge af, hvor meget brint, der indgår i uheldet, og hvor selve uheldet finder sted. Mængden har indflydelse på, hvor stor en gassky/eksplosion kan blive, samt hvor længe et jetbrand/gassky vil være til stede. Omgivelserne er bestemmende for graden af congestion/confinement, der er betydende for, hvor højt et eksplosionsovertryk, der kan opbygges.

Der regnes på udslip fra mellemtanken, da denne vil have det største volumen. Herudover regnes på scenarier med udslip med tømning af 500 bar transportbeholdere.

For alle scenarier afhænger en evt. eksplosion af, hvor gassen antændes. Beregning af eksplosioner beskrives separat.

Phast antager ikke iso-enthalpisk ekspansion ved udslippet, og kan derfor ikke beregne opvarmningen af gassen pga. den såkaldte Joule-Thomson effekt. Dette betyder, at Phast generelt beregner en for lav resulterende gastemperatur når brinten ekspanderer ved et udslip. Herved beregnes at densiteten af gassen for høj, hvorfor Phast overvurderer mængden af gas i et indelukke og hermed overvurderer eksplosionen. Den for høje densitet betyder også at gassens tendens til

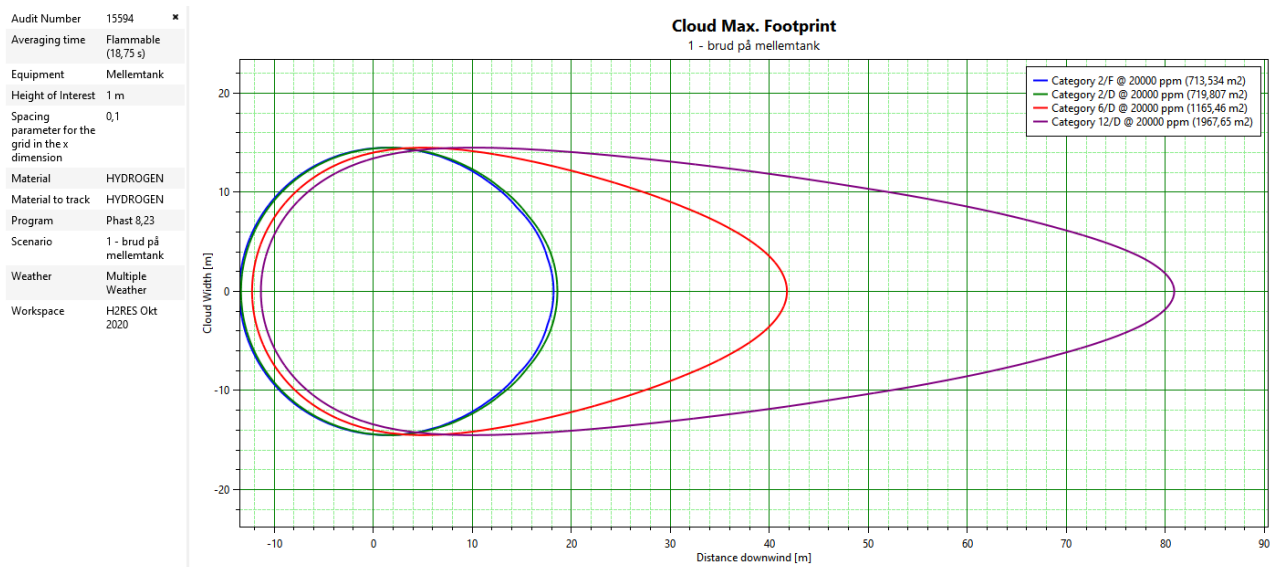
at spredtes langs terræn overvurderes. Begge forhold betyder at gasskyeksplosioner i brint vurderes konservativt (værre end forventet) med Phast.

## 2.2 Mellemtank

Mellemtanken er placeret frit, syd for læsseramperne. Tanken kan indeholde op til 14 m<sup>3</sup> ved 37 barg. Der regnes også på jetbrand og dispersion ved brud på største rørtilslutning, som antages at være 25 mm samt tømning af mellemtank over 10 minutter.

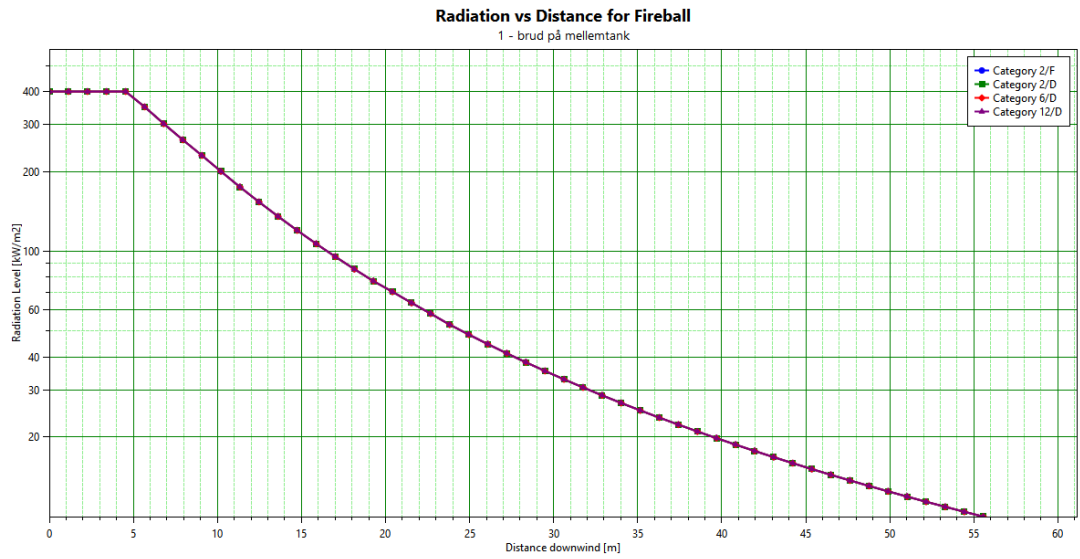
### 2.2.1 Brud på mellemtank

Scenariet er, at der sker et koldbrud på mellemtanken, hvorved al gassen strømmer ud øjeblikkeligt. Hvis gassen antændes øjeblikkeligt og ikke giver anledning til eksplosion kan den brænde som en ildkugle. 10 kW/m<sup>2</sup> anvendes som skadeskriterie for ildkuglen, da forbrændingen vil være kortvarig. Da ildkuglen er kortvarig, vil den ikke give anledning til dominoeffekt.



Figur 2 Største afstand til 0,5 LEL

Audit Number	15594
Crosswind	0 m
Distance	
Equipment	Mellemtank
Height of interest	1 m
Material	HYDROGEN
Program	Phast 8,23
Scenario	1 - brud på mellemtank
Weather	Multiple Weather
Workspace	H2RES Okt 2020



Figur 3 Varmestråling fra ildkugle

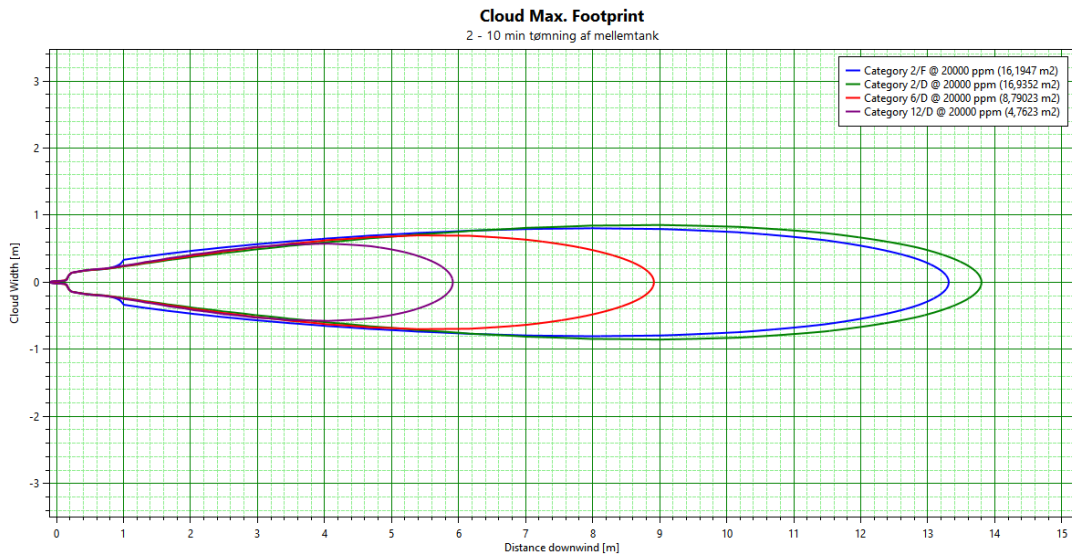
Tabel 4 Afstande til skadeskriterier

Kriterium	Afstand
0,5 LEL	81 m
10 kW/m <sup>2</sup> (fireball)	56 m

### 2.2.2 10 minutter tømning af mellemtank

Scenariet er, at der opstår en lækage på mellemtanken, så den tømmes over 10 minutter. Ved hurtig antændelse kan der opstå en jetbrand med skadesafstand op til 5 m. Ved forsinket antændelse kan der opstå en gasskybrand med personskafe op til 14 m fra udslippet. Udslippraten er  $43 \text{ kg}/600 \text{ s} = 0,07 \text{ kg/s}$  i 10 minutter.

Audit Number	15594
Averaging time	Flammable (18,75 s)
Equipment	Mellemtank
Height of Interest	1 m
Spacing parameter for the grid in the x dimension	0,1
Material	HYDROGEN
Material to track	HYDROGEN
Program	Phast 8,23
Scenario	2 - 10 min tæmning af mellemtank
Weather	Multiple Weather
Workspace	H2RES Okt 2020



Figur 4 Dispersion til 0,5 LEL

Audit Number	15594
Crosswind Distance	0 m
Equipment	Mellemtank
Height of interest	1 m
Material	HYDROGEN
Program	Phast 8,23
Scenario	2 - 10 min tæmning af mellemtank
Weather	Multiple Weather
Workspace	H2RES Okt 2020



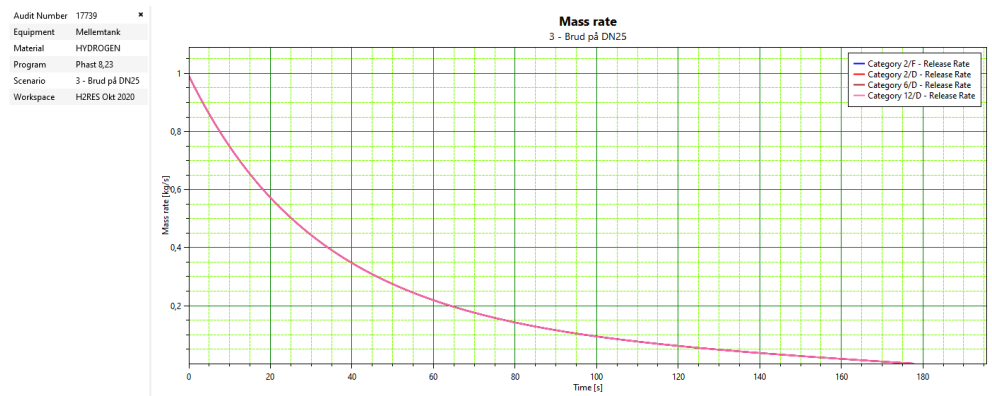
Figur 5 Varmestråling fra jetbrand

Tabel 5 Skadesafstande for ø10 mm lækage

Kriterium	Afstand
0,5 LEL	14 m
4,7 kW/m <sup>2</sup>	5 m
15 kW/m <sup>2</sup>	5 m
35 kW/m <sup>2</sup>	5 m

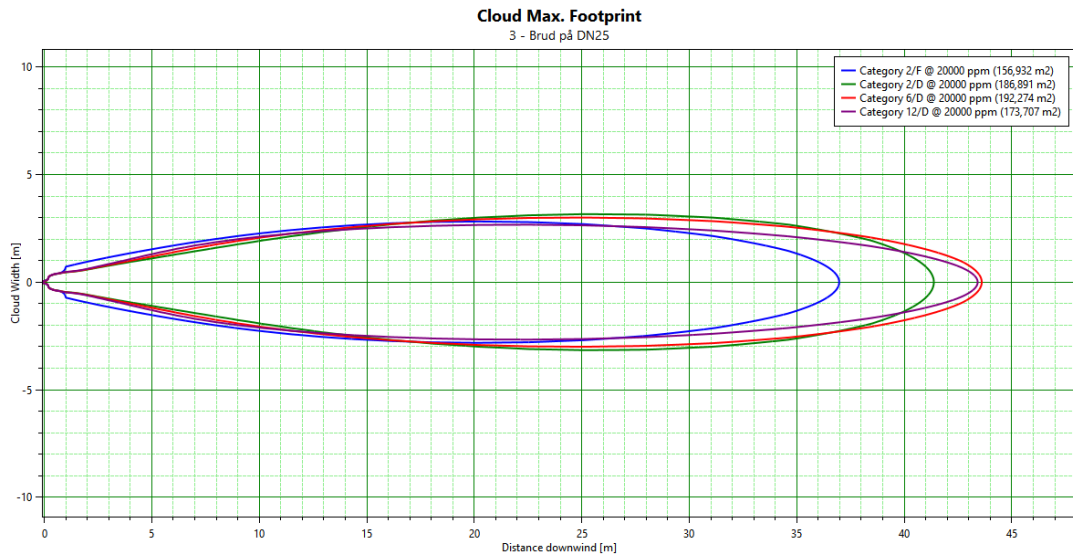
### 2.2.3 Lækage fra største rørtilslutning (ø25 mm)

Scenariet er, at der opstå et brud på største rørtilslutning på beholderen. Tilslutningen har en indre diameter på 25 mm. Ud fra procesforholdene i beholderen og hulstørrelsen beregnes en initial udsliprate på 1 kg/s, som aftager indtil tanken er tom efter ca. 3 minutter (Figur 6). Ved hurtig antændelse kan der opstå en jetbrand med skadesafstand op til 16 m. Ved forsinket antændelse kan der opstå en gasskybrand med personskaade op til 44 m fra udslippet.



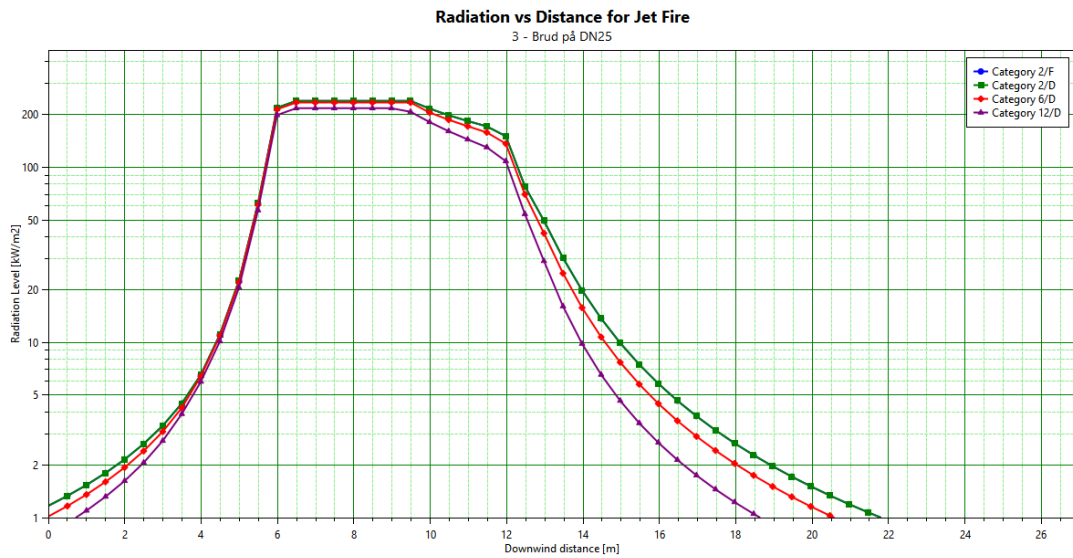
Figur 6 Udsliprate fra mellemtank over tid

Audit Number	15594
Averaging time	Flammable (18,75 s)
Equipment	Mellemtank
Height of Interest	1 m
Spacing parameter for the grid in the x dimension	0,1
Material	HYDROGEN
Material to track	HYDROGEN
Program	Phast 8,23
Scenario	3 - Brud på DN25
Weather	Multiple Weather
Workspace	H2RES Okt 2020



Figur 7 Dispersion til 0,5 LEL

Audit Number	15594
Crosswind Distance	0 m
Equipment	Mellemtank
Height of interest	1 m
Material	HYDROGEN
Program	Phast 8,23
Scenario	3 - Brud på DN25
Weather	Multiple Weather
Workspace	H2RES Okt 2020



Figur 8 Varmestråling fra jetbrand

Tabel 6 Skadesafstande for  $\varnothing 25$  mm lækage

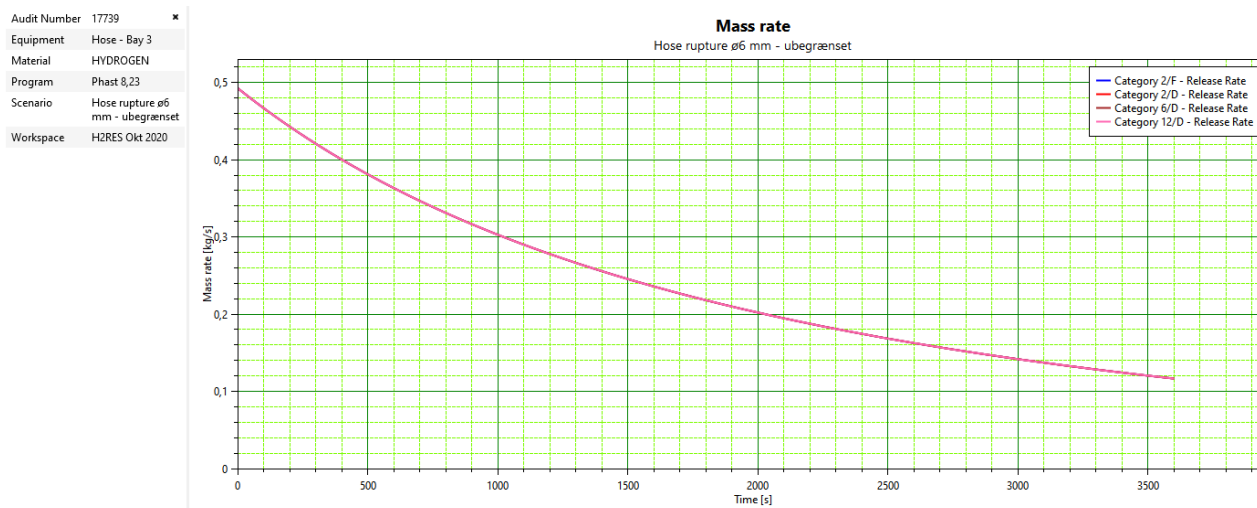
Kriterium	Afstand
0,5 LEL	44 m
4,7 kW/m <sup>2</sup>	16 m
15 kW/m <sup>2</sup>	14 m
35 kW/m <sup>2</sup>	13 m

## 2.3 Læsseslange

### 2.3.1 Brud på læsseslange

Scenariet er, at der opstår et brud på en læsseslange under fyldning af tankvogn. Tilførslen af gas fra kompressorsiden stopper hvis nødstopet aktiveres. Tilstrømningen fra kompressorsiden er op til 0,011 kg/s, hvilket betragtes som ubetydeligt sammenholdt med udslippet fra tankvognssiden. Der ses derfor bort fra udslip fra kompressorsiden, men der vil ske tilbageløb fra tankvognen, som antages at være stort set fuld. For at hele tankvognen skal kunne tømmes skal sektionering mellem batterier af transportbeholdere på traileren svigte.

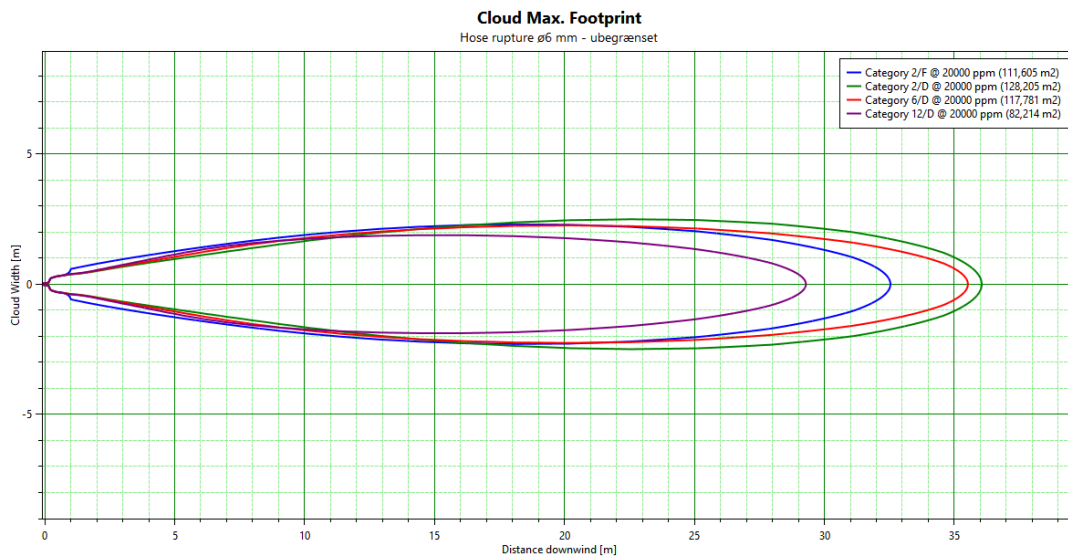
Slangen har en indre diameter på 6 mm. Gassen antages at være 25 °C ved 500 barg. Inventory af gas er 45,6 m<sup>3</sup> (hele tankvognen). Ud fra procesforholdene i beholderne og hulstørrelsen beregnes en initial udsliprate på 0,5 kg/s, som aftager, indtil tanken er tom (Figur 9). Tømning vil tage længere end 1 time. Udslipraten aftager gradvist fra 0,5 kg/s indtil tankvognen er tom. Tømninger tager længere end 1 time.



Figur 9 Udsliprate over tid

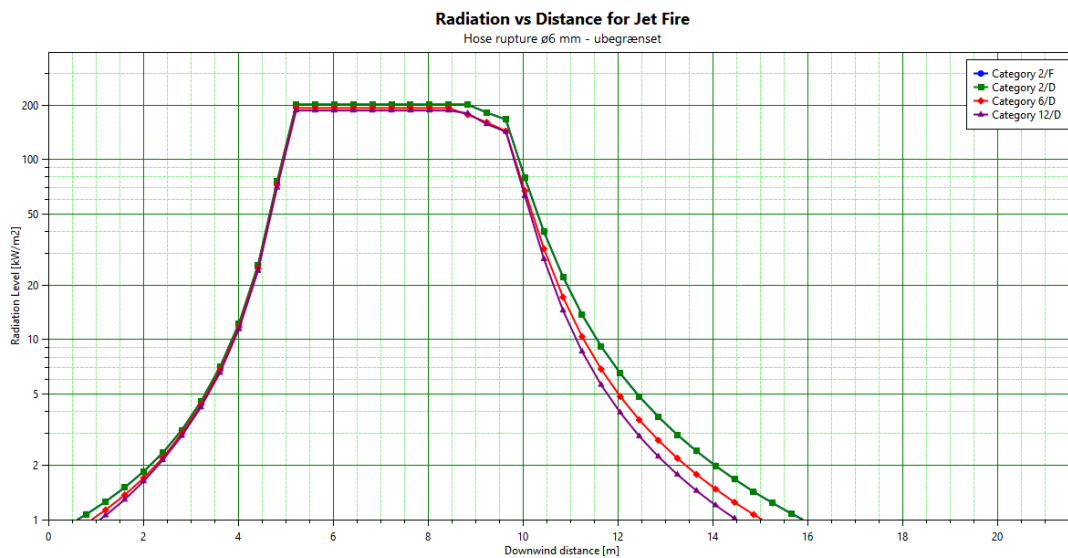


Audit Number	15594
Averaging time	Flammable (18,75 s)
Equipment	Hose - Bay 3
Height of Interest	1 m
Spacing parameter for the grid in the x dimension	0,1
Material	HYDROGEN
Material to track	HYDROGEN
Program	Phast 8,23
Scenario	Hose rupture ø6 mm - ubegrænset
Weather	Multiple Weather
Workspace	H2RES Okt 2020



Figur 10 Dispersion til 0,5 LEL

Audit Number	15594
Crosswind Distance	0 m
Equipment	Hose - Bay 3
Height of interest	1 m
Material	HYDROGEN
Program	Phast 8,23
Scenario	Hose rupture ø6 mm - ubegrænset
Weather	Multiple Weather
Workspace	H2RES Okt 2020



Figur 11 Varmestråling fra jetbrand

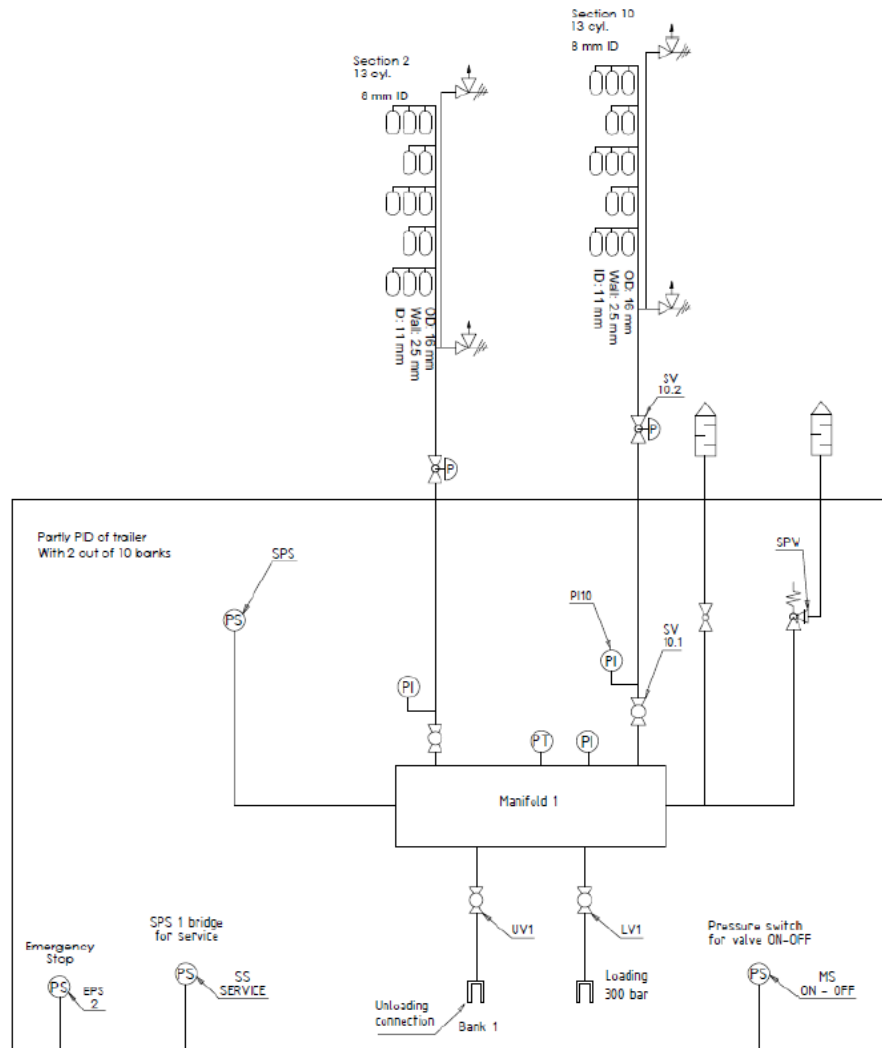
Tabel 7 Skadesafstande for  $\varnothing 10$  mm lækage

Kriterium	Afstand
0,5 LEL	36 m
4,7 kW/m <sup>2</sup>	12 m
15 kW/m <sup>2</sup>	11 m
35 kW/m <sup>2</sup>	11 m

## 2.4 Transporttanke

Tanken antages at være placeret på en trailer på en læsserampe. De enkelte ramper er adskilt med en afstand på 5 m.

En beholder kan indeholde op til 380 liter ved 500 barg. Beholderne er forbundet i batterier af 13 stk. Beholderbatterierne er forbundne, så en lækage fra en rørforbindelse kan potentielt give tømning af en hel trailer, i alt 45,6 m<sup>3</sup>. For at hele tankvognen skal kunne tømmes, skal sektionering mellem batterier af transportbeholdere på traileren svigte. "Worst case" mht. lækage vurderes at være et brud på ID11 mm rørforbindelse til et batteri af beholdere.



Figur 12 Skitse af fyldemanifold på tankvogn og beholderarrangement, fra "Trailer and trailer bay description "

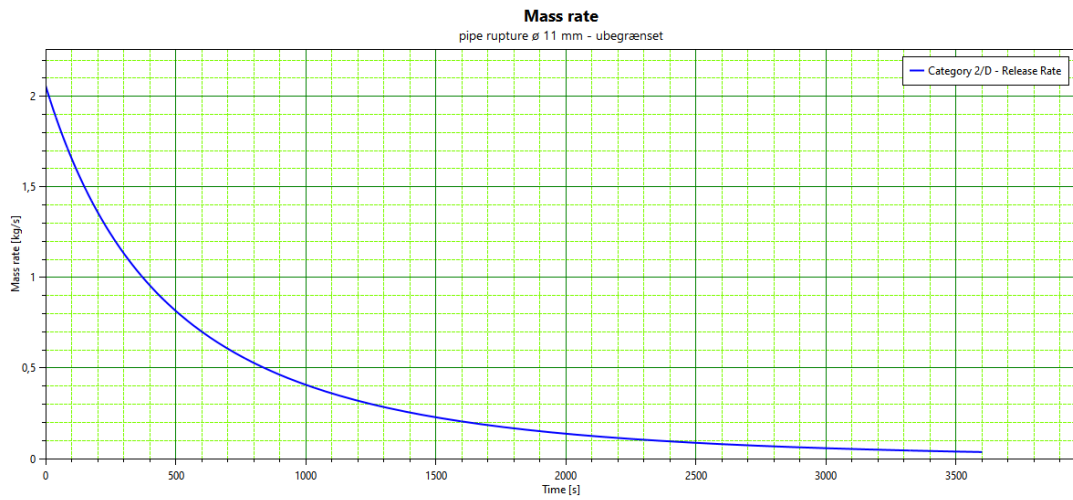
### 2.4.1 Brud på største rør til transporttanke

Udslippet regnes som et brud på et ID11 mm rør, nedadvendt fra 4 m højde (toppen af traileren). Der anvendes tryk på 500 bar og temperatur 25 °C.

Ud fra procesforholdene i transportbeholderen og hulstørrelsen beregnes en initial udsliprate på 2,0 kg/s, som aftager indtil tanken er tom (Figur 13). Tømming vil tage længere end 1 time. Der regnes med et totalt inventory på 45,6 m<sup>3</sup> gas. Gassen kan være antændelig på op til 93 m fra udslippet.

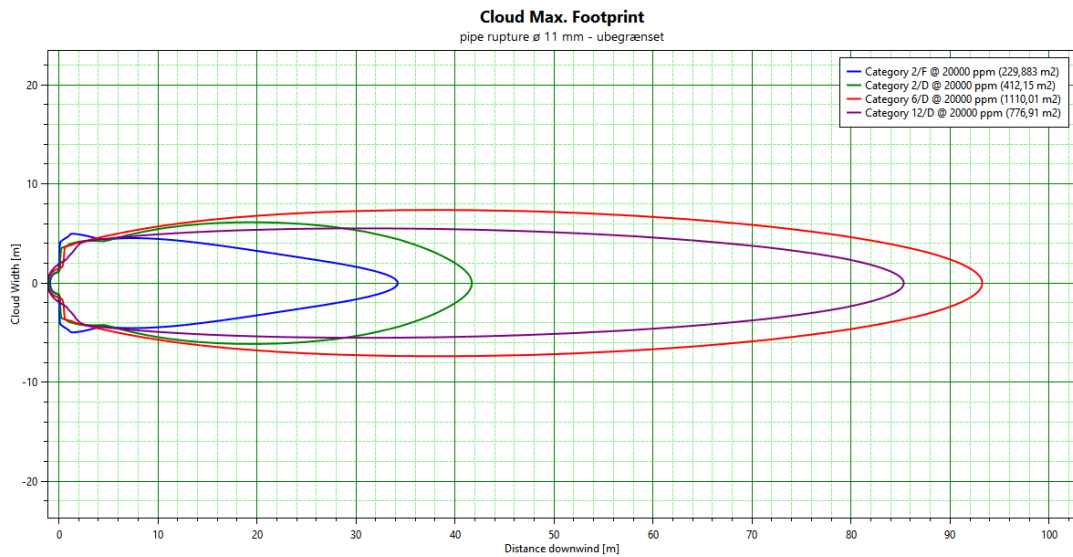
Udslippet vil af chaufføren kunne begrænses væsentligt ved aktivering af nød-stop med automatisk lukning af ventiler, hvorved der således inden for et minut vil kunne spærres af for tilstrømning fra 9 ud af 10 sektioner.

Audit Number	17739
Equipment	Piping to trailer bank - bay 3
Material	HYDROGEN
Program	Phast 8,23
Scenario	pipe rupture ø 11 mm - ubegrænset
Workspace	H2RES Okt 2020



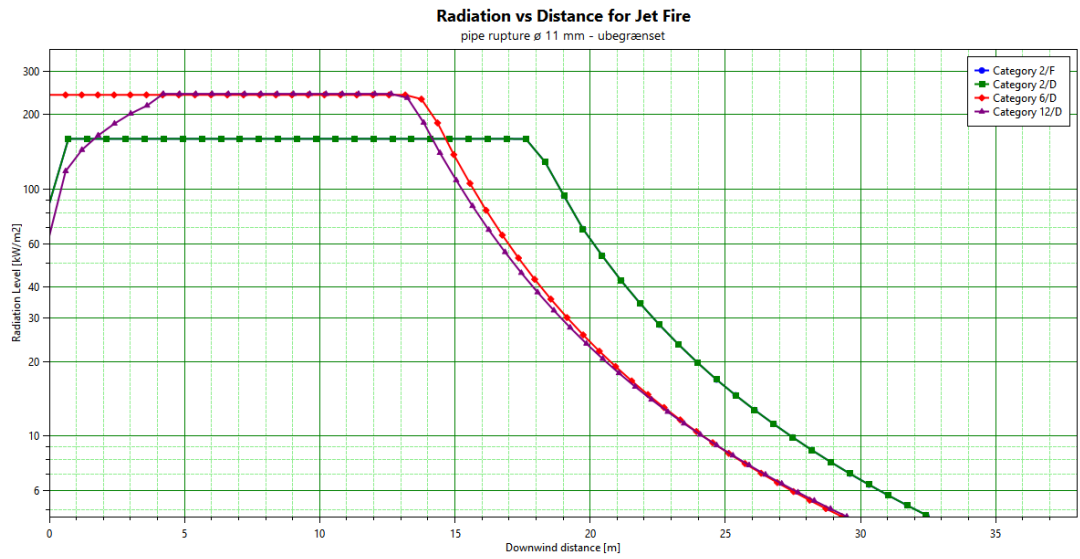
Figur 13 Udslipsrate over tid

Audit Number	15594
Averaging time	Flammable (18,75 s)
Equipment	Piping to trailer bank - bay 3
Height of Interest	1 m
Spacing parameter for the grid in the x dimension	0,1
Material	HYDROGEN
Material to track	HYDROGEN
Program	Phast 8,23
Scenario	pipe rupture ø 11 mm - ubegrænset
Weather	Multiple Weather
Workspace	H2RES Okt 2020



Figur 14 Dispersion til 0,5 LEL

Audit Number	15594
Crosswind Distance	0 m
Equipment	Piping to trailer bank - bay 3
Height of interest	1 m
Material	HYDROGEN
Program	Phast 8,23
Scenario	pipe rupture ø 11 mm - ubegrænset
Weather	Multiple Weather
Workspace	H2RES Okt 2020



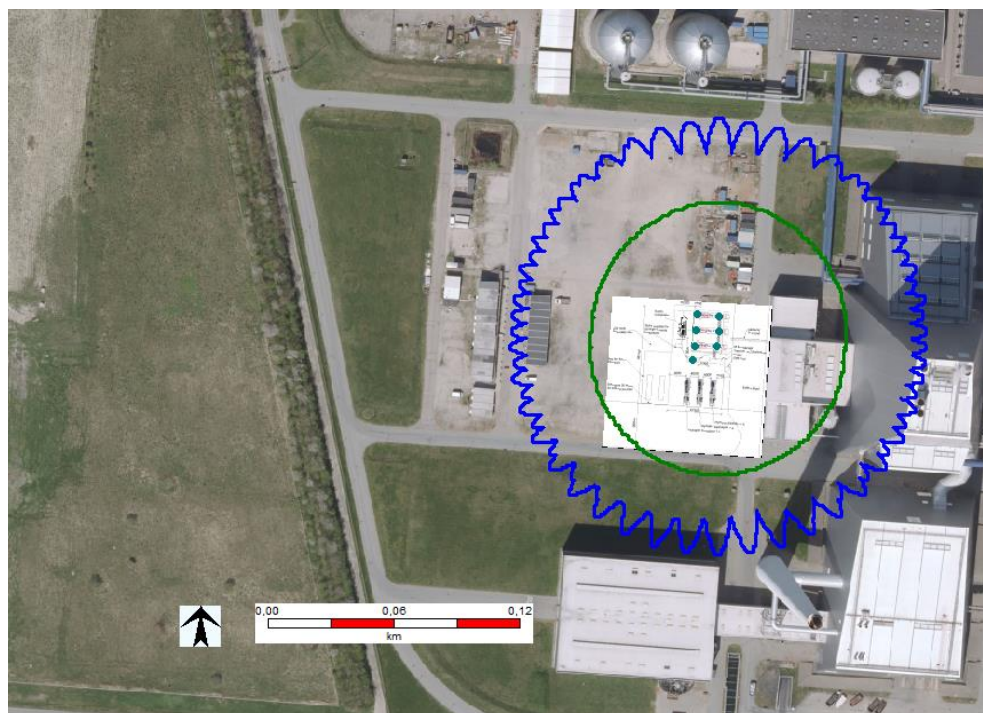
Figur 15 Varmestråling fra jetbrand

Tabel 8 Afstande til skadeskriterier

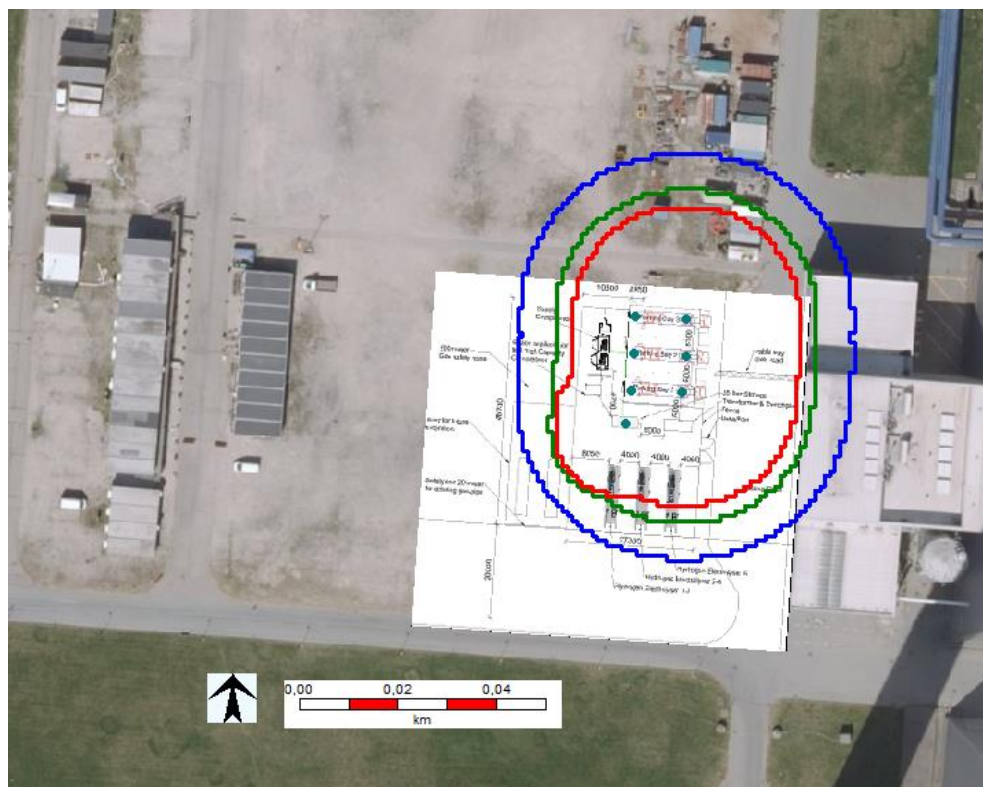
Kriterium	Afstand
0,5 LEL	93 m
4,7 kW/m <sup>2</sup>	33 m
15 kW/m <sup>2</sup>	25 m
35 kW/m <sup>2</sup>	22 m

## 2.5 Opsummering for gasskybrand og varmemstråling

Figureerne nedenfor opsummerer hvilke områder, der kan blive berørt af gasskybrand og varmemstråling fra jetbrand. Hverken gasskybrand eller jetbrand har konsekvenser udenfor Avedøreværket. Gasskybrand kan nå containerbyen vest for elektrolyseanlægget, gasturbinebygningen øst for elektrolyseanlægget eller materiel henstillingsområdet nord for elektrolyseanlægget. En gasskybrand vil være for kortvarig til at give skader på naturgasinstallationer eller andre procesenheder.



Figur 16 Yderkontur for overskridelse af 0,5 LEL (blå) og LEL (Grøn). Figuren er en foreningskurve for alle scenarier. Indenfor konturen for 0,5 LEL kan der forekomme personskade som følge af gasskybrand. Gas indenfor LEL-kontur kan indgå i gasskyeksplosion og anvendes derfor til at bestemme hvor det er relevant at bestemme congestion/confinement til beregning af gasskyeksplosion.



Figur 17 Varmestråling fra jetbrand  
 Blå: 4,7 kW/m<sup>2</sup> (personskade)  
 Grøn: 15 kW/m<sup>2</sup> (dominoeffekt, langvarig påvirkning)  
 Rød: 35 kW/m<sup>2</sup> (dominoeffekt, kortere påvirkning)

Varmestrålingskriteriet for alvorlig personskade overskrides op til 36 m fra elektrolyseanlægget og når gasturbinebygningen mod øst og materiel henstillingsområdet mod nord.

Kriteriet for dominoeffekt overskrides indenfor anlægget og ved gasturbinebygningen mod øst og materiel henstillingsområdet mod nord.

Varigheden for varmepåvirkningen er afgørende for om der opstår dominoeffekt. Kurverne tager ikke varigheden af de forskellige påvirkninger i betragtning, ligesom der ikke er taget højde for evt. nødstop. Hvis nødstop tages og aktiverer sektionering af tankbatterier på tankvogne, vil varigheden af udslip fra transportbeholdere begrænses betydeligt, hvorved sandsynligheden for dominoeffekter i praksis vurderes som meget lille.

## 2.6 Beregning af eksplosioner

Afstande for eksplosioner beregnes med modulet "Extended Explosion modul" til Phast og gengives som en foreningskurve for alle eksplosionsscenerier.

Eksplosionsovertryk beregnes med Baker-Strehlow. Modellen beregner eksplosionsovertryk ud fra flammehastigheden angivet som et Mach tal, vurderet fra matrix fra Pierosazio et al., ref. [7]. Blandingens reaktivitet beskriver den laminare flammehastighed i mediet. Grænsen for høj laminar flammehastighed er 0.75 m/s. Den laminare flammehastighed for brint er 3 m/s. Reaktivitet er derfor høj ("H") jf. ref. [7]. Tabel 9. "Flame Expansion" beskriver hvordan gassen kan udvides ved forbrænding, beskrevet med en værdi for antallet af retningsdimensioner, udvidelsen kan finde sted i. Ved eksplosion i det fri kan flammen ekspandere i alle tre dimensioner (3D). Kategorierne 2D og 2,5D beskriver forskellige grader af overdækning. Obstacle density beskriver tætheden af objekter, der giver turbulens ved forbrændingen. Obstacle density kan beskrives med Volumen Blockage Ratio, hvor ca. 1% anses som lav, 4% som mellem og >5% som høj.

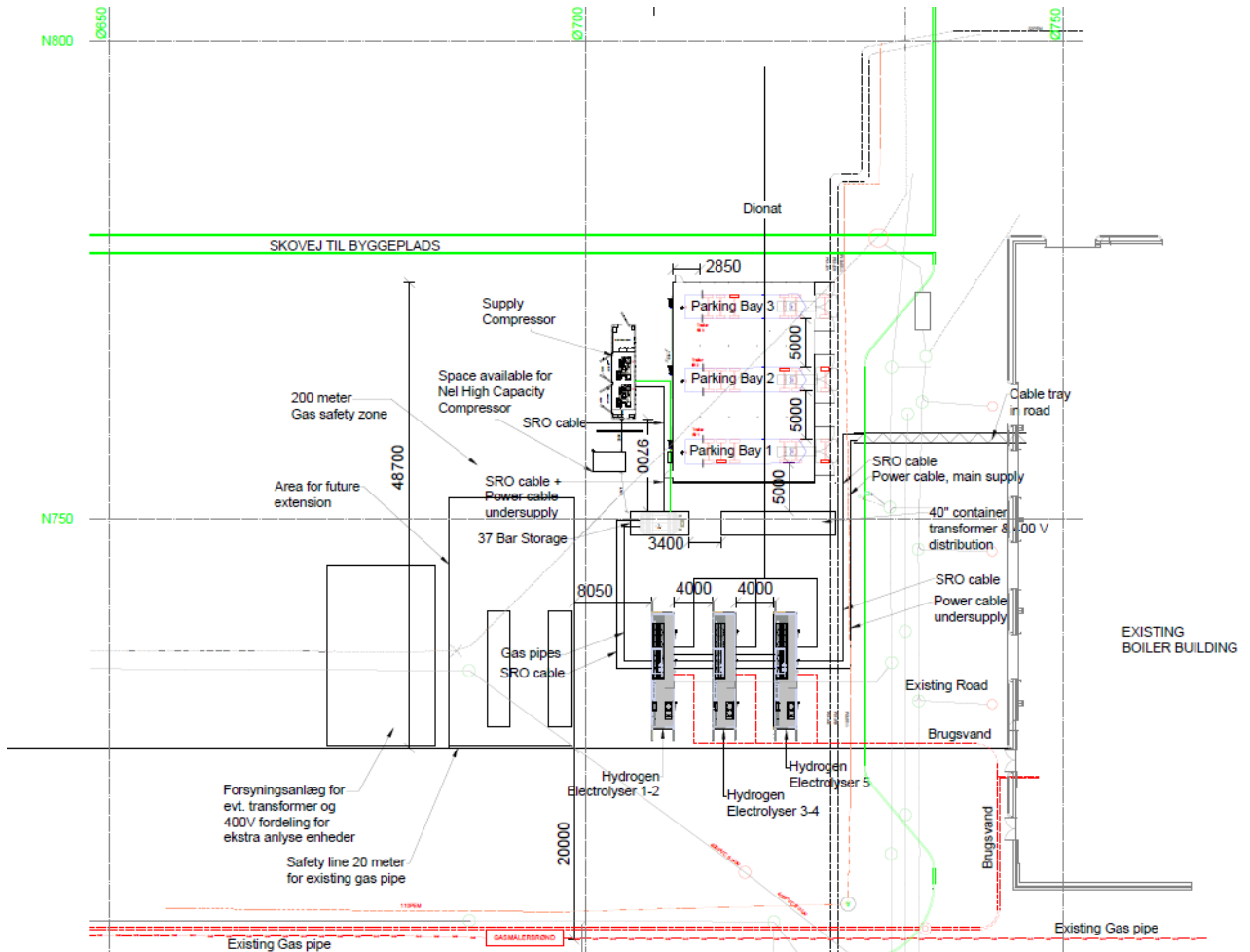
Tabel 9 Flammehastighed (mach tal) jf. Pierosazio et al., ref. [7]

2D flame expansion (cylindrical flame)			
Fuel reactivity	Obstacle density		
$M_w$	H	M	L
H	DDT	DDT	0.59
M	1.6	0.66	0.47
L	0.66	0.47	0.079
2.5D flame expansion			
Fuel reactivity	Obstacle density		
$M_w$	H	M	L
H	DDT	DDT	0.47
M	1.0	0.55	0.29
L	0.50	0.35	0.053
3D flame expansion (spherical or hemispherical)			
Fuel reactivity	Obstacle density		
$M_w$	H	M	L
H	DDT	DDT	0.36
M	0.50	0.44	0.11
L	0.34	0.23	0.026

Vurderingen er, at der vil være størst obstacle density i parkeringsbåserne for transport-trailere, specielt hvis tre trailere er til stede samtidig. Der er en del



udstyr i form af rør og beholdere på selve trailerne ud over fastmonterede rørføringer/slanger. Congestion i området defineres derfor som høj.



Figur 18 Layout af elektrolyseanlæg

Kompressorer og elektrolyseenhederne placeres i containere. Der vil være en høj grad af congestion/confinement inde i containere med udstyr og der vil derfor kunne opstå en eksplosion i en container med udstyr, hvis der suges gas ind i containeren og gassen antændes. Containerne er mekanisk ventileret og udstyret med gasdetektorer. Hvis der detekteres gas i en container, slukkes ventilatoren ved højt alarmniveau, hvorved det forhindres at der suges yderligere brint ind i containeren. Alt relevant udstyr i containerne er ATEX sikret, hvorfor det er meget usandsynligt, at gas skulle antændes hvis der skulle opstå antændelig koncentration af gas i containeren. Der ses derfor bort fra congestion/confinement inde i containerne ved beregningerne.

Ved udslip kan en gassky med betydelig koncentration (højere end LEL jf. Figur 16) nå området nord for elektrolyseanlægget. Området benyttes til henstilling af

materiel mv. og vil kunne give en vis congestion. Det vurderes, at congestion er "mellem" i området.

Ca. 50 m vest for elektrolyseanlægget er der permanent opstillet containere, der kunne give anledning til en vis confinement. Containerne er dog udenfor området, hvor LEL kan overskrides og vurderes derfor ikke relevant ifm. eksplosion.

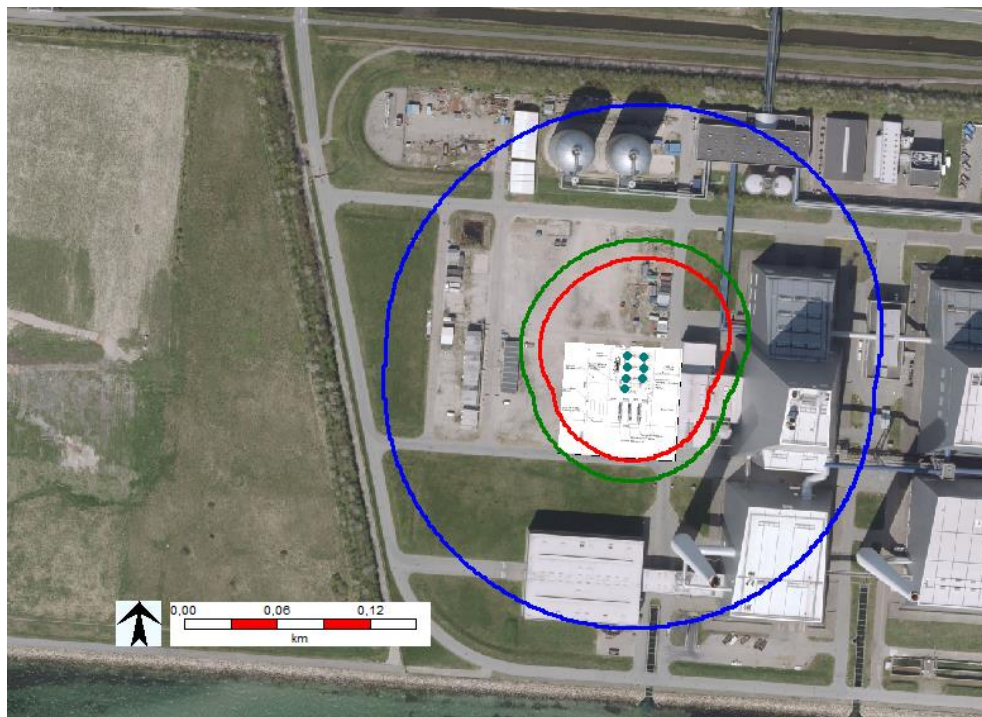
Kun gas i koncentration over LEL (4 vol%) indgår i beregning af eksplosion. Dette er betragtes som konservativt, idet koncentrationen i praksis skal være op imod 20 vol% for at der kan forekomme DDT (ref. [6]).

### 2.6.1 Resultater af eksplosionsberegninger

Nedenfor gengives resultat af eksplosionsberegningerne. Figuren er en foreringskurve for alle eksplosionsscenerier og angiver derfor yderkonturerne for hvor skadeskriterierne kan overskrides.

Det ses, at kurven for 50 mbarg (personskade) holdes indenfor Avedøreværkets matrikel. Risikoen for personer, der opholder sig udenfor Avedøreværket påvirkes derfor ikke af elektrolyseanlægget.

Kurven for 200 mbarg (dominoeffekt) omfatter det meste af elektrolyseanlægget og når også gasturbinebygningen mod øst samt henstillingsområdet mod nord. Et udslip med eksplosion må forventes at kunne give materielle og bygningsmæssige skader disse steder.



Figur 19 Sumkurve for eksplosionsovertryk (peak side-on overpressure)  
Blå: 0,05 barg (personskade)  
Grøn: 0,15 barg  
Rød: 0,20 barg (dominoeffekt)

### 3 Kildeliste

- [1] COWI, *Konsekvensberegninger for Avedøreværket Rev. 7*, August 2016.
- [2] Miljøstyrelsen, »Risikohåndbogen,« november 2018. [Online]. Available: <http://risikohaandbogen.mst.dk/>.
- [3] OSHA, *Employee Is Killed In Hydrogen Gas Explosion*, August 2007.
- [4] Chemical Safety Board, *Silver Eagle Refinery Flash Fire and Explosion and Catastrophic Pipe Explosion*, April 2014.
- [5] S. Freiesleben, *Brintstationer lukker efter eksplosion i Norge*, Juni 2019.
- [6] D. & T. K. Malik, *Are unconfined hydrogen vapour cloud explosions credible*, June 2020.
- [7] J. T. T. B. Q. K. D. Pierorazio, *An Update to the Baker-Strehlow-Tang Vapor Cloud Explosion Prediction Methodology Flame Speed Table*, 2004.

OKTOBER 2020  
ØRSTED

# SAMLET RISIKO H2RES/AVV



OKTOBER 2020  
ØRSTED

# SAMLET RISIKO H2RES/AVV

PROJECT NO.

A202899

DOCUMENT NO.

A202899.2

VERSION

2.0

DATE OF ISSUE

23.10.2020

DESCRIPTION

PREPARED

FPN

CHECKED

JBPN

APPROVED

FPN



# CONTENTS

1	Introduktion	7
1.1	AVV som risikovirksomhed	7
1.2	Nuværende risikoforhold	7
1.3	Opsummering	8
2	H2RES	9
2.1	Maksimale konsekvensafstande	9
2.2	Stedbunden risiko og samfundsrisiko	9
2.3	Dominoeffekter	9





# 1 Introduktion

## 1.1 AVV som risikovirksomhed

Avedøreværket er risikovirksomhed i henhold til risikobekendtgørelsen, Miljø- og Fødevareministeriets bekendtgørelse BEK nr. 372 af 25.04.2016. En udbygning af værket med et risikobetonet anlæg som H2RES med oplag af brand- og eksplosionsfarligt brint vil derfor skulle risikovurderes særskilt men også vurderes samlet sammen med værkets øvrige risikoanlæg.

## 1.2 Nuværende risikoforhold

Risikoaccepten for Avedøreværket er baseret på bl.a. følgende bilagsrapporter til sikkerhedsdokumentet:

- > Konsekvensberegninger for Avedøreværket ver. 7.0 af 29.08.2016.
- > Isorisiko- og FN-kurver for Avedøreværket ver. 8.0 af 29.08.2016

I henhold til konsekvensberegningssrapporten er der foretaget beregninger for udslip af:

- > Ammoniak
- > Naturgas
- > Flaskegasser
- > Dieselolie
- > Fuelolie
- > Biomasse

Disse konsekvensberegninger indgår i nuværende risikoberegninger for AVV, idet der er foretaget kobling mellem konsekvensberegningerne og forventede frekvenser for omhandlede udslip til opnåelse af isokonturer for den stedbundne risiko. Derudover er der i de nuværende beregninger for AVV foretaget yderligere kobling med persontilstedeværelse udenfor værkets område, hvorved

der således kan opnås en FN-kurve, der udtrykker samfundsrisikoen fra Avedøreværket.

### 1.3 Opsummering

Der er gjort rede for, at særskilte hændelser i H2RES ikke vil have nogen betydning for det overordnede risikobillede for naboer til AVV.

Udslip af naturgas fra målerstation ved AVVs hegn kan potentielt udløse dominoeffekt til H2RES. Scenariet betragtes som særdeles usandsynligt, anslået frekvens er omkring  $3 \cdot 10^{-9}$  per år.

Med det nuværende layout er der en mulighed for, at eksplosion i brintudslip fra H2RES kan give skader på gasturbinebygningen, hvilket igen vil kunne udløse udslip af naturgas. Udslippet vurderes til ikke have konsekvenser uden for AVV's hegn, hvorfor risikobilledet udenfor AVV ikke påvirkes.

Der er mulighed for, at der kan opstå intern dominoeffekt på H2RES. Vurderingen er, at disse ikke vil have nogen akkumulerende virkning.

## 2 H2RES

### 2.1 Maksimale konsekvensafstande

Der er foretaget beregninger for worst case scenarier for H2RES. Worst case scenarier er knyttet til udslipsscenarier for de største samlede beholdninger af brint i anlægget. Det drejer sig om en mellembeholder med rumfang 14 m<sup>3</sup> og med et maksimalt driftstryk på 37 barg, hvor der er foretaget beregning for et pludseligt momentant udslip fra beholderen, en beregning for et udslip, hvor beholderen tømmes helt inden for 10 minutter, samt en beregning, hvor der sker brud på beholderens største rørtilslutning. Derudover drejer det sig om containere på trailere, der efter påfyldning skal transporteres til forbrugssteder. Der er tale om flere konfigurationer for disse trailere, og brinten i containerne kan være komprimeret op til henholdsvis 300, 350, 380 eller 500 bar. Der er i konsekvensrapporten foretaget beregning for udslip fra 500 bar containerne, der alt andet lige formodes at give de største konsekvensafstande.

### 2.2 Stedbunden risiko og samfundsrisiko

De foretagne beregninger i rapporten "H2RES - Konsekvensberegninger for worst case scenarier" viser, at de maksimale konsekvensafstande (største afstande til mulige dødsfald) fra H2RES ikke rækker udenfor værkets skel i nogen retninger. H2RES vil derfor ikke i sig selv - dvs. uden dominobetragtninger - kunne bidrage til en større samlet risiko for Avedøreværket, hverken målt på stedbunden risiko uden for skel eller samfundsrisikoen.

### 2.3 Dominoeffekter

#### 2.3.1 Domino fra AVV på H2RES

Der er i konsekvensrapporten til sikkerhedsdokumentet for AVV identificeret udslipsscenarier for naturgas, der ved varmestråling fra en jetflamme vil kunne udløse dominoeffekter på de omhandlede brintinstallationer i H2RES. Det drejer sig om brud på et underjordisk 72 barg transmissionsrør, der løber fra værkets nordvestlige hjørne mod syd langs skel og derefter i retningen stik øst direkte ind mod M/R stationen ved blok 2, beregning 8.1b, samt beregning 8.1c (brud overjordisk transmissionsrør ved M/R bygningen), beregning 8.3 (brud indendørs rør til gasturbinen) og beregning 8.5 (brud udendørs 4 bar rør til kedelrummet. Ved beregning 8.1c og 8.5 vil brintinstallationerne ved eventuel brand være afskærmet for varmestråling af bygninger og ved beregning 8.3 ligeledes være afskærmet, da eventuel brand vil være inde i bygning. Reelt set er det således kun beregning 8.1b, der kunne have en betydning for direkte domino på brintinstallationerne, men den forventede frekvens for udslip fra det underjordiske transmissionsrør er, jf. " Isorisiko- og FN-kurver for Avedøreværket ver. 8.0", vurderet til at være  $3,24 \times 10^{-7}$  per år, hvortil kommer en frekvensreduktion på omkring faktor 10 for antændelse samt yderligere en

reduktion på ca. en faktor 10 for vindretning. Den samlede frekvens for hændelsen vurderes derfor at være omkring  $3 \times 10^{-9}$  pr år, og frekvensen er således ubetydelig.

En antændelig gassky fra udslip ved målerstationen (beregning 8.1a) og det overjordiske og udendørs transmissionsrør ved M/R bygningen (beregning 8.1c) vil kunne drive ind i brintanlæggene og eventuelt kunne udløse en eksplosion ved antændelse. Eksplosionstrykket for en naturgaseksplosion i H2RES området forventes i modsætning til de øvrige eksplosionsscenerier i AVV's sikkerhedsdokument at kunne nå op i nærheden af dominoskabende 0,2 barg, idet der er en høj udstyrstæthed (rørføringer, beholdere mv.), specielt på trailerne. Som også nævnt ovenfor har disse naturgasudslip dog en meget lav hyppighed, hvortil kommer frekvensreduktionen fra antændelse og vindretning med tilsammen en faktor 100, således at frekvensen bliver ubetydelig.

Konklusionen er således, at naturgasscenerier kun i værste fald vil kunne udløse dominoeffekter i brintanlæggene og med en ubetydelig frekvens. Derudover vil, som det fremgår af worst case beregningerne, de eventuelt udløste konsekvensafstande jf. afsnit 2.2 være utilstrækkelige til at ændre maksimal konsekvensafstand, stedbunden risiko eller samfundsrisiko for AVV.

### 2.3.2 Domino fra H2RES på AVV

Visse scenarier fra det eksisterende AVV har konsekvensafstande, der rækker ud over værkets skel. Såfremt mulige brand- og eksplosionsscenerier på brintanlæggene på H2RES vil kunne påvirke frekvensen af disse scenarier fra AVV i betydende grad, vil H2RES dermed indirekte kunne påvirke det samlede risikobillede for AVV inkl. H2RES.

De væsentligste scenarier for det eksisterende AVV er udslip af ammoniak. Dette fremgår af tabel 7 i bilagsrapporten "Isorisiko- og FN-kurver for Avedøreværket ver. 8.0 af 29.08.2016" til sikkerhedsdokumentet. Først på en tiendeplads på en rangliste over de største bidragsydere til stedbunden risiko rundt om værket kommer et udslip af naturgas, nemlig beregning 8.1a (udslip fra brud på rør i målerstationen i det nordvestlige hjørne af AVV), der bidrager med 0,2% af den samlede stedbundne risiko.

Ammoniaktank, tilhørende fyldningsplads, dieselolie, fuelolie og biomasse ligger et godt stykke udenfor de beregnede afstande for dominovirkning fra H2RES. Dominovirkning på disse anlæg anses derfor ikke som muligt. Flaskegården, hvor flaskegasser henstilles er ligeledes udenfor afstande for dominovirkning, men gasserne flyttes, når de anvendes på værket, fx. anvendes propan som drivmiddel til gaffeltrucks. Det er derfor muligt, at der kan opstå dominoeffekt på flaskegasser. Konsekvenser ved dominoeffekt til flasker vil dog kun være lokale. Tilbage står således blot naturgasinstallationerne, der muligvis kunne få betydning for dominoeffekter.

Blandt naturgasscenarierne er det udelukkende de ovennævnte beregninger 8.1a-c, der har konsekvensafstande så store, at de rækker ud over værkets skel.

Ingen af de længerevarende brandscenarier fra worst case beregningerne for H2RES har så stor en dominorækkevidde, at de væsentlige naturgasinstallationer, fritliggende målestation ved skel, nedgravet naturgasrør eller fritliggende rør ved M/R stationen ved gasturbinebygningen, kan nås. Transmissionsrøret for naturgas ligger desuden godt beskyttet under jorddække. Der henvises blandt andet til H2RES worst case beregningsrapportens Figur 17 i afsnit 2.5.

En gasskybrand kan potentielt nå naturgasinstallationer, men gasskybrand vil være for kortvarig til at kunne udløse dominoeffekt.

Ekspllosionsscenarier fra H2RES vil kunne påvirke gasturbinebygningen og M/R stationen ved gasturbinebygningen med et eksplosionstryk på ca. 0,2 barg. Der henvises til H2RES worst case beregningsrapportens Figur 19 i afsnit 2.6.1. Det må således forventes, at disse bygninger ved en brinteksplosion vil kunne beskadiges og eventuelt ved nedfald af bygningsdele kunne give følgeskader på naturgasinstallationerne og dermed udslip. Naturgasudslip vil i værste tilfælde være tilsvarende scenariet med brud på gasrør til gasturbine (beregning 8.3) og vil ikke resultere i konsekvenser udenfor AVV's område. Frekvensen forventes at være meget lille. Dels vil sandsynligheden for udslip forventeligt være meget lav. Den hollandske reference manual Reference Manual BEVI Risk Assessments opererer med en svigthyppighed for en tankbil med tryktank med udslip fra største rørforbindelse på  $5 \times 10^{-7}$  per år. Dertil kommer så en sandsynlighed for svigt af nødstopaktivering på givetvis i størrelsesordenen 1% og en sandsynlighed for antændelse på givetvis mindre end ca. 10%, således at den samlede frekvens for omhandlede scenarie vil være mindre end ca.  $10^{-9}$  per år.

### 2.3.3 Afstandskrav fra tekniske forskrifter

Placeringen af H2RES er holdt op mod afstandskrav i At-Vejledning F.0.1 af juli 2001 om Naturgasanlæg samt Tekniske Forskrifter for gasser, BEK nr. 1444 af 15.02.2010. Der er ikke fundet afstandskrav, der er i strid med den planlagte placering af H2RES på AVV.

Konklusionen er således også her, at dominovirkninger fra H2RES ikke vil have nogen betydning for AVV's overordnede risikobillede.

### 2.3.4 Intern domino i H2RES

En jetflamme fra et udslip i én trailerbay vil kunne udløse et følgeudslip på nabotrailer. Opvarmning af gas i en nabotrailer vil give en trykstigning i containerne, men der er to TPRD (Temperature and Pressure Relief Devices) på hver sektion på traileren, som vil aflaste gassen. Hvis disse sikkerhedsventiler fejler vil opvarmningen i værste fald lede til skader/brud på enkelte beholdere på nabotrailer. Beholderne er begrænset til et volumen på 380 liter, hvorved

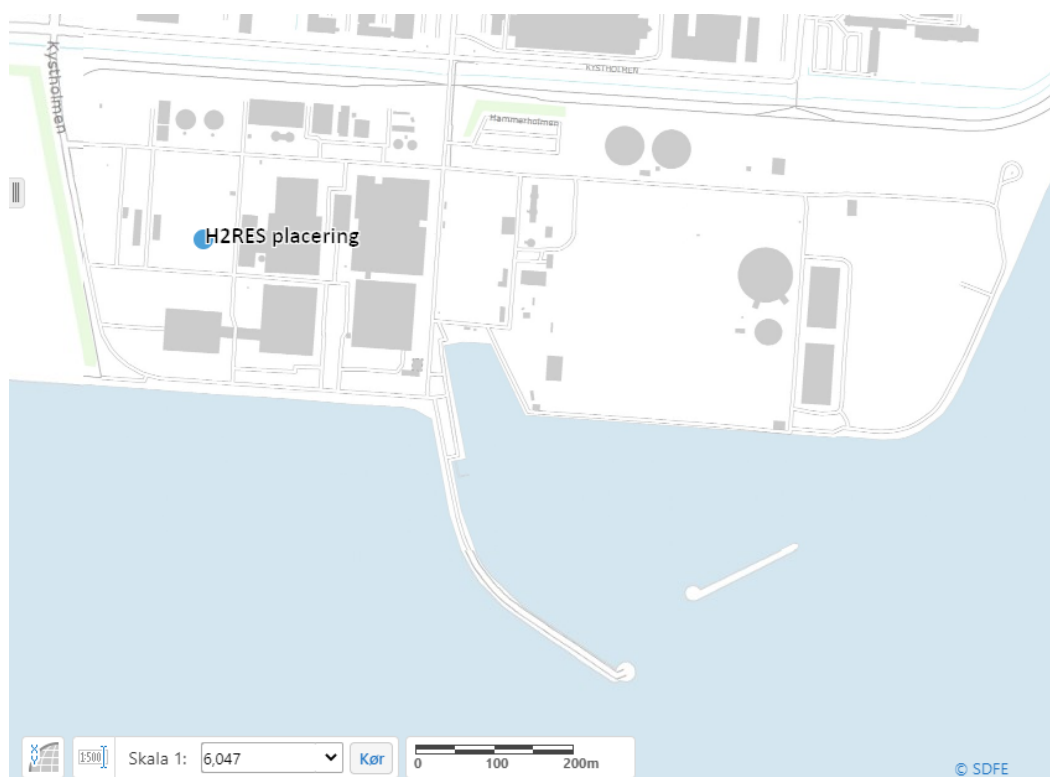
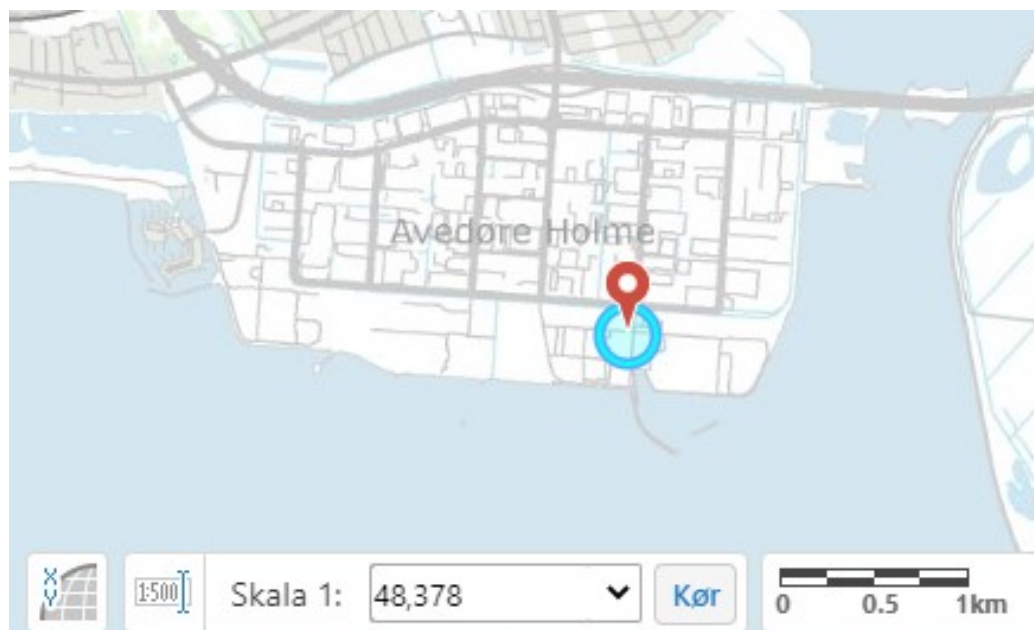
mængden af gas, der kan undslippe pludseligt, er begrænset. Vurdering er, at skader på nabotrailerer i værste fald vil lede til yderligere en jetflamme uden akkumulerende effekt med den første og med en forholdsvis kort konsekvensafstand, se Figur 17 i worst case beregningsrapportens afsnit 2.5.

En brinteksplosion i H2RES vil også kunne udløse en dominohændelse i selve anlægget, hvorved der opstår yderligere udslip, men disse vil ikke have nogen akkumulerende virkning, de samlede konsekvenser vil begrænses til områderne beskrevet i beregningsrapporten.

Intern domino i H2RES vil således sammenfattende ikke have nogen effekt på det overordnede risikobillede for AVV og kun i ubetydelig grad for det indre risikobillede på AVV's område set i lyset planlagte foranstaltninger:

- > Afstand mellem trailere er mindst 5 meter og overholder minimumskrav fra tekniske forskrifter samt foreliggende retningslinjer fra anerkendte internationale brancheorganisationer såsom British Compressed Gas Association.
- > Sikkerhedsventiler på trailere og anlæg
- > Alarmering af personale ved udslip (detektionsalarmer)
- > Bemanning kan reagere:
  - > Nødstop
  - > Tage tryk af containere over vent
  - > Udføre/rekvirere brandslukning

## Bilag B. Kort over virksomhedens beliggenhed i 1:25.000

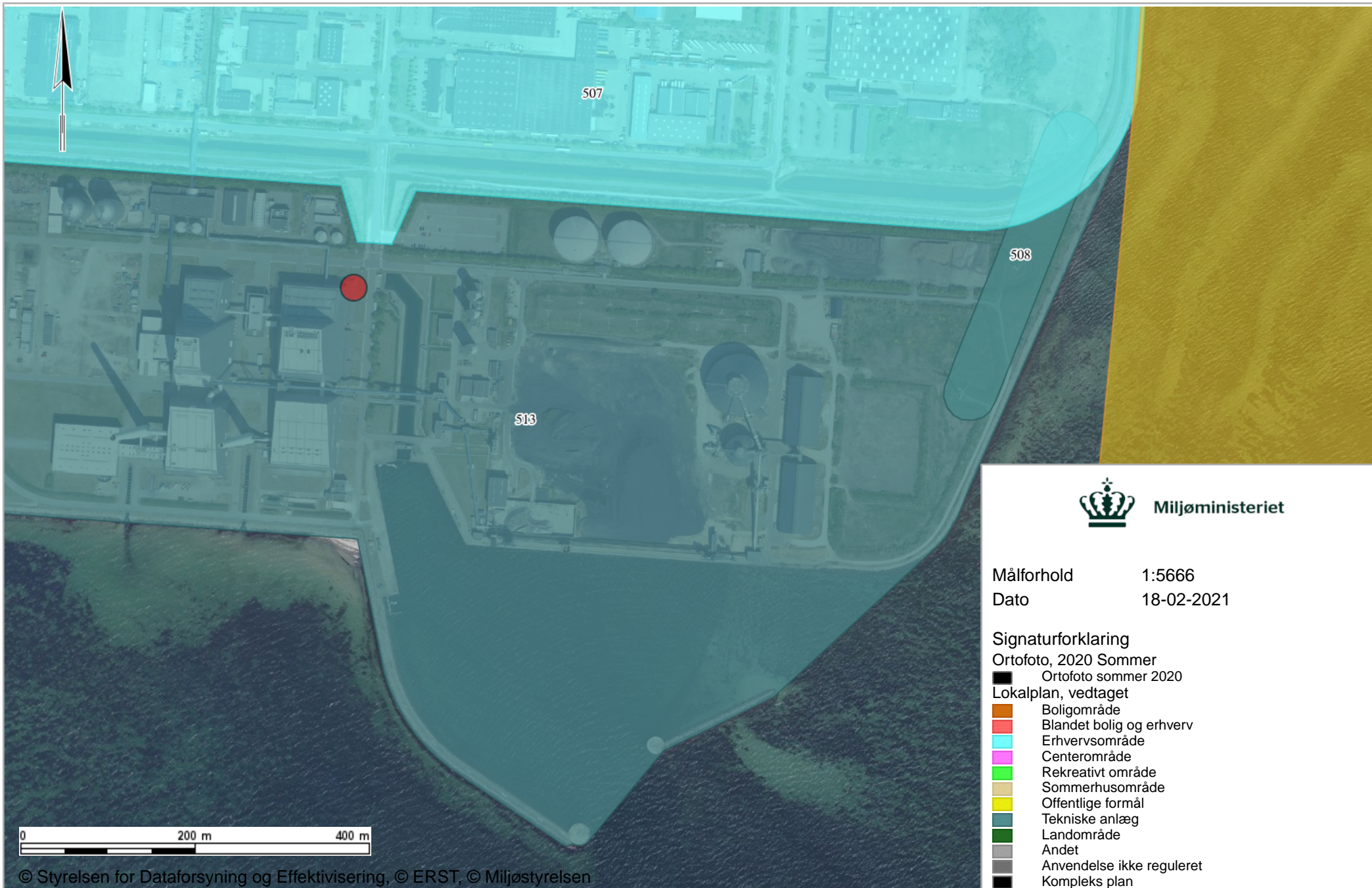






H2RES-anlægget på området vest for Avedøreværkets blok 2.

**Bilag C. Virksomhedens omgivelser (temakort)**



Målforshold 1:5666  
 Dato 18-02-2021

**Signaturforklaring**

Ortofoto, 2020 Sommer  
 ■ Ortofoto sommer 2020

- Lokalplan, vedtaget
- Boligområde
  - Blandet bolig og erhverv
  - Erhvervsområde
  - Centerområde
  - Rekreativt område
  - Sommerhusområde
  - Offentlige formål
  - Tekniske anlæg
  - Landområde
  - Andet
  - Anvendelse ikke reguleret
  - Komplex plan
- Natura 2000 områder
- Natura 2000
  - Viste punkter

© Styrelsen for Dataforsyning og Effektivisering, © ERST, © Miljøstyrelsen

Ortofoto fra COWI  
 COWI har den fulde ophavsret til Sommer ortofotos (DDO@land). Det er kun tilladt at tage kopier eller udprinte ortofotos (DDO@land) til dit eget private brug indenfor husstanden, eller hvis din institution har købt brugsrettigheder hos COWI. Øvrig kommerciel anvendelse er ikke tilladt og vil kunne retsforfølges.

## **Bilag D. Lovgrundlag – Referenceliste**



## Bilag D: Lovgrundlag – Referenceliste

### Love

*Miljøbeskyttelsesloven (MBL):*

Lovbekendtgørelse om miljøbeskyttelse, nr. 1218 af 25. november 2019.

*Jordforureningsloven (JFL):*

Lovbekendtgørelse om forurennet jord, nr. 282 af 27. marts 2017.

*Planloven (PL):*

Lovbekendtgørelse nr. 1157 af 1. juli 2020 om planlægning.

*Miljøvurderingsloven (MVL):*

Lovbekendtgørelse om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (VVM), nr. 973 af 25. juni 2020.

*Naturbeskyttelsesloven:*

Lovbekendtgørelse om Naturbeskyttelse, nr. 240 af 13. marts 2019.

### Bekendtgørelser

*Godkendelsesbekendtgørelsen (GBK):*

Bekendtgørelse om godkendelse af listevirksomhed, nr. 2255 af 29. december 2020.

*Standardvilkårsbekendtgørelsen:*

Bekendtgørelse om standardvilkår i godkendelse af listevirksomhed, nr. 1537 af 9. december 2019.

*Miljøvurderingsbekendtgørelsen:*

Bekendtgørelse om samordning af miljøvurderinger og digital selvbetjening m.v. for planer, programmer og konkrete projekter omfattet af lov om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (VVM). Bekendtgørelse nr. 913 af 30. august 2019.

*Affaldsbekendtgørelsen:*

Bekendtgørelse om affald, nr. 224 af 8. marts 2019.

*Risikobekendtgørelsen (RK):*

Bekendtgørelse om kontrol med risikoen for større uheld med farlige stoffer, nr. 372 af 25. april 2016.

*Miljøtilsynsbekendtgørelsen:*

Bekendtgørelse om miljøtilsyn, nr. 1536 af 9. december 2019.

*Spildevandsbekendtgørelsen:*

Bekendtgørelse om spildevandstilladelser m.v. efter miljøbeskyttelseslovens kapitel 3 og 4, nr. 1317 af 4. december 2019.

*Habitatbekendtgørelsen:*

Bekendtgørelse om udpegning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter, nr. 1595 af 6. december 2018.

*Jordflytningsbekendtgørelsen*

Bekendtgørelse om anmeldelse og dokumentation i forbindelse med flytning af jord nr. 1452 af 7. december 2015.

### Vejledninger fra Miljøstyrelsen

*Miljøgodkendelsesvejledningen:*

<https://miljogodkendelsesvejledningen.dk/>

#### *Støjvejledningen:*

Nr. 5/1984, 1996 om ekstern støj fra virksomheder

<https://www2.mst.dk/Udgiv/publikationer/1984/87-503-5287-4/pdf/87-503-5287-4.pdf>

#### *Supplement til støjvejledningen:*

Vejledning nr. 14003 af 1. juni 1996 om supplement til vejledning om ekstern støj fra virksomheder.

#### *Vejledning om beregning af ekstern støj fra virksomheder*

Vejledning nr. 60283 af 31. oktober 1993 om beregning af ekstern støj fra virksomheder.

#### *Vejledning om måling af ekstern støj fra virksomheder*

Vejledning nr. 60254 af 1. november 1984 om måling af ekstern støj fra virksomheder.

#### *Vejledning om klassificering af kemiske stoffer og produkter*

Vejledning nr. 9580 af 20. oktober 2004 om klassificering m.v. af kemiske stoffer og produkter.

### **Orienteringer, miljøprojekter og arbejdsrapporter fra Miljøstyrelsen**

Orientering nr. 6/2008 om forebyggelse af jord -og grundvandsforurening på industrivirksomheder <https://www2.mst.dk/udgiv/publikationer/2008/978-87-7052-899-3/html/default.htm>

Miljøprojekt nr. 112/1989 om kvantitative og kvalitative kriterier for risikoaccept <https://www2.mst.dk/Udgiv/publikationer/1989/87-503-7938-0/pdf/87-503-7938-0.pdf>

Arbejdsrapport nr. 8/2008 om acceptkriterier i Danmark og EU

<https://www2.mst.dk/udgiv/publikationer/2008/978-87-7052-814-6/pdf/978-87-7052-815-3.pdf>

Arbejdsrapport nr. 4/2007 om afdækning af muligheder for etablering af standardværktøjer og/eller -kriterier til vurdering af sundheds- og miljörisici i forbindelse med større uheld (gasudslip) på risikovirksomheder

<https://www2.mst.dk/Udgiv/publikationer/2007/978-87-7052-378-3/pdf/978-87-7052-379-0.pdf>

### **BREF-noter**

Se oversigt på: <https://mst.dk/erhverv/industri/bat-bref/liste-over-alle-breffer/>

### **Andet materiale**

Risikohåndbogen <https://risikohaandbogen.mst.dk/>

CLP-forordning: Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EF) nr. 1272/2008 af 16. december 2008 om klassificering, mærkning og emballering af stoffer og blandinger artikel 3

REACH's kandidatliste: European Chemicals Agency: Kandidatlisten over særligt problematiske stoffer til godkendelse, <https://echa.europa.eu/da/candidate-list-table>

EU's liste over harmoniserede klassificeringer: Bilag VI til CLP-forordningen

LOUS: Listen over uønskede stoffer. Orientering fra Miljøstyrelsen 3, 2010

BTR-vejledningen: Europa-Kommissionens vejledning om basistilstandsrapporter, 2014/C 136/03

## Bilag E. Liste over sagens akter

Dato	Akter
26.10.2020	Modtagelse af ansøgning om miljøgodkendelse
30.10.2020	MST anmoder Ørsted A/S Avedøreværket om supplerende oplysninger
03.11.2020	MST anmoder Hvidovre Kommune om udtalelse.
06.11.2020	Modtagelse af supplerende oplysninger fra Ørsted A/S Avedøreværket.
09.11.2020	Modtagelse af screeningskema for miljøvurderingspligt.
17.11.2020	Udtalelse fra Hvidovre Kommune
19.11.2020	Annoncering af modtagelse af ansøgning om miljøgodkendelse.
25.11.2020	Afgørelse om basistilstandsrapport.
30.11.2020	Modtagelse af rapport "Vurdering af brintanlæg ift. grøn frø og grønbroget tudse Avedøre Holme".
03.12.2020	Modtagelse af vurdering vedr. klimasikring.
03.12.2020	Opdateret risikodokumentation herunder Risikovurdering af H2RES projektet i henhold Instruktion "Risikovurdering – Risikooplæg og risikoanlæg" i Ørsted BIO's sikkerhedsledelsessystem af 03.12.2020.
04.12.2020	Screeningsafgørelse om at H2RES-anlæg ikke er omfattet af krav om miljøvurdering.
04.12.2020	Dispensation til at påbegynde bygge- og anlægsarbejde.
10.12.2020	Opdateret Besvarelse af spørgsmål og bemærkninger til ansøgningsmateriale, 10.12.2020
10.02.2021	Modtagelse af "Feltrapport for padderegistrering og botaniske registreringer på Avedøre Holme" af 21. december 2020
01.03.2021	Høring af udkast til miljøgodkendelse ved Ørsted A/S Avedøreværket.

## **Bilag F. Afgørelse om basistilstandsrapport**





Ørsted  
Avedøreværket  
Hammerholmen 50  
2650 Hvidovre

Virksomheder  
J.nr. 2020 - 60278  
Ref. ANCSK/CARRE  
Den 25. november 2020

Sendt digitalt til CVR: 27446469  
med kopi til [kjust@orsted.dk](mailto:kjust@orsted.dk) og [ulrje@orsted.dk](mailto:ulrje@orsted.dk)

### Afgørelse om at der ikke skal udarbejdes basistilstandsrapport for projektet H2RES med produktion af brint på Avedøreværket

I forbindelse med ansøgning om miljøgodkendelse for projektet H2RES på Avedøreværket af den 23. oktober 2020, har Miljøstyrelsen modtaget supplerende oplysninger den 6. november 2020 vedrørende de forhold, der er beskrevet i trin 1-3 i EU Kommissionens vejledning om basistilstandsrapport<sup>1</sup>, og det er på baggrund af de samlede oplysninger, at Miljøstyrelsen vurderer, hvorvidt der skal udarbejdes basistilstandsrapport.

Avedøreværket er omfattet af bilag 1 i godkendelsesbekendtgørelsen<sup>2</sup>, hvor hovedaktiviteten har listepunkterne 1.1a og 1.1b (kraftværk), og biaktivitet (H2RES) har listepunkt 4.2a. Virksomheden er beliggende på depot omfattet af bilag 1 listepunkt 5.4.

Efter godkendelsesbekendtgørelsens § 15, stk. 1 træffer myndigheden afgørelse om, hvorvidt virksomheden skal udarbejde basistilstandsrapport jf. § 14, stk. 1 og 2.



Figur: H2RES anlægges på området vest for Avedøreværkets blok 2.

Denne vurdering af behovet for udarbejdelse af en basistilstandsrapport er alene foretaget for bilag 1-aktiviteten på listepunkt 4.2a (H2RES projekt), og aktiviteter

<sup>1</sup>Vejledning om basistilstandsrapport, jf. Den Europæiske Unions Tidende af 6. maj 2014, C136.  
<http://mst.dk/media/mst/9221204/vejledningombasistilstandsrapport2014.pdf>

<sup>2</sup>Bekendtgørelse om godkendelse af listevirksomhed nr. 1534 af 9. december 2019

der er teknisk og forureningsmæssigt forbundet med bilag 1-aktiviteten på listepunkt 4.2a (H2RES projekt).

Vurderingen af behovet for udarbejdelse af en basistilstandsrapport Bilag 1-virksomhedens aktiviteter under listepunkt 1.1a og 1.1b vil ske i forbindelse med en igangværende revurdering af virksomhedens miljøgodkendelser vedr. kraftværksdrift (listepunkt 1.1a, 1.1b).

### **Afgørelse**

Miljøstyrelsen vurderer, at projekt H2RES på Avedøreværket ikke er omfattet af kravet om udarbejdelse af basistilstandsrapport efter godkendelsesbekendtgørelsens § 14, stk. 1, idet ingen af de farlige stoffer/blandinger af stoffer, som virksomheden bruger, fremstiller eller frigiver i forbindelse med dette projekt på bilag 1-virksomheden, vurderes at kunne medføre risiko for længerevarende påvirkning af jord- og grundvand på virksomhedens areal.

### **Oplysninger**

Miljøstyrelsen har som en del af Ørstedes ansøgning om miljøgodkendelse af H2RES projektet på Avedøreværket modtaget oplysninger svarende til basistilstandsrapportens trin 1 – 3, herunder produktdatablade for de stoffer/blandinger af stoffer, som virksomheden bruger, fremstiller eller frigiver i forbindelse med det ansøgte projekt.

Med mail af den 6. november 2020 er fremsendt produktdatablade for stofferne:

- Propylenglykol der anvendes i køleanlæg
- KOH der anvendes i elektrolysecontainerne
- Hydraulikolie der anvendes i kompressor anlæg
- Brint, der produceres på H2RES anlægget ved elektrolyse

### **Miljøstyrelsens vurdering og begrundelse**

Miljøstyrelsen er forpligtet til at vurdere, om de pågældende farlige stoffer/blandinger af stoffer, som Avedøreværket bruger, fremstiller eller frigiver ved projektet H2RES, er relevante jf. godkendelsesbekendtgørelsens § 15. Dette indebærer en vurdering af, om karakteren og mængden kan udgøre en risiko for længerevarende jord- eller grundvandsforurening fra stoffer, der hidrører fra H2RES projektaktiviteter på virksomheden, der er omfattet af IE-direktivet<sup>3</sup>.

#### Brint - H<sub>2</sub>

Brint er en gasart og produceres på H2RES anlægget ved elektrolyse. Brinten opbevares midlertidigt i et mellemlager i form af en 14 m<sup>3</sup> tank. Denne tryktank placeres udendørs - hævet over terræn - og fungerer som bufferlager. Ved udslip af brint, vil gassen fortyndes i den atmosfæriske luft, da det som et gasformigt stof ved udslip ikke er et relevant farligt stof i forhold til påvirkning af jord og grundvand. Miljøstyrelsen vurderer at stoffet på denne baggrund frasorteres under BTR trin 1.

#### Kaliumhydroxid - KOH

Det er oplyst i ansøgningsmaterialet, at elektrolyseanlæggets moduler vil indeholde en 30 % KOH-opløsning, for at øge den elektriske ledningsevne. Der er ca. 350 liter KOH-opløsning i hvert elektrolysemodul. Anlægget udbygges til maksimalt 5 stk. containere, der hver indeholder 1 til 2 elektrolysemoduler. Elektrolysemodulerne består af lukkede vandfyldte kamre. KOH-opløsning forlader ikke elektrolysesystemet, og der skal ikke tilføres KOH-opløsning under drift. Der etableres drypbakker under udstyret i elektrolysecontaineren til opsamling af eventuel lækage fra systemet. Drypbakken er designet til at kunne indeholde hele KOH-opløsningen, der er på anlægget.

Miljøstyrelsen vurderer, at da kaliumopløsningen anvendes i et lukket system inde i elektrolysecontainerne, og da der etableres spildbakke, som kan indeholde den samlede volumen af væske i systemet indeholdende kaliumhydroxid, er der ikke fare for længerevarende påvirkning af jord og grundvand med dette stof. Stoffet frasorteres på denne baggrund under BTR trin 3.

#### Propylenglykol

Det er oplyst i ansøgningsmaterialet, at stoffet anvendes i køleanlæg der er del af kompressor anlæggene.

Kølekredsen er fyldt med glykol og er ligeledes et lukket system, der evt. efterfyldes i forbindelse med service. Under de glykolfyldte installationer er der drypbakke for opsamling af evt. lækage. Køleanlægget er delvis placeret på containerens tag.

Miljøstyrelsen vurderer, at da glykol anvendes i køleenhederne af kompressor anlæg, hvor der etableres forbyggende barrierer i form af spildbakke, vil der ikke være fare for længerevarende påvirkning af jord og grundvand med propylenglykol. Stoffet frasorteres på denne baggrund under BTR trin 3.

#### Hydraulikolie

Det er oplyst i ansøgningsmaterialet, at der anvendes hydraulikolie med produktnavn UNIVIS N 32 jf. fremsendte produktdatablad. Hydraulikolie anvendes i kompressor anlæg. I H2RES anlægget er der to kompressor anlæg, en kompressor, der øger trykket til mellem 300 og 380 bar, og anlægges ventes i dette projekt udbygget med en anden kompressor, der vil hæve trykket til 500 bar.

Hvert kompressor anlæg placeres i en container. Kompressorens oliefyldte smøresystem er et lukket system, som kun aftappes og påfyldes i forbindelse med service af systemet. Under de oliefyldte installationer er der drypbakke for opsamling af evt. lækage.

Miljøstyrelsen vurderer, at da hydraulikolien anvendes i et kompressor anlæg, hvor eventuelle oliespild fra disse anlægskomponenter opsamles i spildbakker, hvorfra de kan indsamles og bortskaffes kontrolleret efter gældende regler, vil der ikke være fare for længerevarende påvirkning af jord og grundvand med hydraulikolie. Stoffet frasorteres på denne baggrund under BTR trin 3.

#### **Partshøring**

Der er ikke foretaget høring af andre parter, da virksomheden også er grundejer.

#### **Klagevejledning**

Afgørelsen kan ikke påklages særskilt jf. godkendelsesbekendtgørelsen § 56, stk. 4, men kan påklages i forbindelse med klage over den kommende miljøgodkendelse.

Følgende har mulighed for at klage over afgørelsen til Miljø- og Fødevarerklagenævnet:

- afgørelsens adressat
- enhver, der har en individuel, væsentlig interesse i sagens udfald
- kommunalbestyrelsen
- Styrelsen for Patientsikkerhed

Nærmere klagevejledning vil fremgå af miljøgodkendelsen.

#### **Søgsmål**

##### *Søgsmål*

Hvis man ønsker at anlægge et søgsmål om afgørelsen ved domstolene, skal det ske senest 6 måneder efter, at Miljøstyrelsen har meddelt afgørelsen.

**Offentliggørelse og annoncering**

Denne afgørelse vil ikke blive annonceret.

Offentligheden har adgang til sagens øvrige oplysninger med de begrænsninger. Der følger af lovgivningen.

Med venlig hilsen  
Anna Cecilie Skovgaard

Bilag 1: Ansøgning af den 23. oktober 2020

Bilag 2: Produktdatablade fremsendt den 6. november 2020

Kopi til:  
Hvidovre Kommune  
Styrelsen for Patientsikkerhed

Bilag 1: Ansøgning af den 23. oktober 2020

# Notat

**Emne** Projektbeskrivelse af H2res - Demonstrationsanlæg på Avedøreværket til produktion af vedvarende brint

**Til** Miljø- og planmyndigheder

23. oktober 2020

Vores ref. KAJUS/NIEGE

## 1. Demonstrationsanlæg på Avedøreværket til produktion af vedvarende brint

Ørsted og samarbejdspartnere ønsker at etablere et demonstrationsanlæg på Avedøreværket til produktion af vedvarende brint. Projektet betegnes H2RES og er støttet som et demonstrationsprojekt gennem Energistyrelsens EUDP program. Anlægget etableres på området vest for blok 2.

Anlægget består af et op til 4 MW elektrolyseanlæg, hvor vand spaltes til brint og ilt vha. strøm. Ud over selve elektrolyseanlægget indeholder det samlede projekt også tilhørende bufferlager- og fyldefaciliteter til brint. Den producerede brint køres bort fra Avedøreværket i særlige trailere til dette formål, hvorefter den producerede brint kan anvendes i fx busser og taxaer.

Anlægget planlægges etableret så det kan forsynes med strøm både fra transmissionsnettet og fra de nærliggende vindmøller ved Avedøreværket.

Da anlægget producerer brint, der både kan brænde og potentielt eksplodere i blanding med luft mellem 4-75 vol% udstyres anlægget både indendørs i containerne og udendørs ved fyldestationen med brint-lækagedetektionssystem.

Udendørs er systemet baseret på måling af lyd og indendørs ved måling af brintkoncentration. Ved detektion vil systemet give alarm i SRO-anlægget og automatisk lukke/stoppe relevante anlægsdele for at forhindre yderligere brintudslip.

Alle relevante trykssystemer er udstyret med sikkerhedsventiler med afkast over tag til det fri sammen med afblæsningsrør for trykaflastninger. Der er afstand mellem afkast til brint og ilt for at undgå en potentiel eksplosiv blanding af brint og ilt.

Vores ref. KAJUS

Relevante områder på anlægget, hvor der kan forekomme eksplosionsrisiko klassificeres som EX-zone i henhold til ATEX-direktivet, fx omkring afkast fra sikkerhedsventiler over tag.

Projektet kan opdeles i følgende delsystemer, der efterfølgende beskrives:

- Forsyning med strøm og vand
- Elektrolyseanlæg
- Mellemlager
- Kompressor anlæg og fyldestation til transportlager

### **1.1 Forsyning med strøm og vand**

For at sikre stabil adgang til strøm til elektrolyseanlægget, etableres der forsyning med strøm fra transmissionsnettet ved anvendelse af Avedøreværkets eksisterende muligheder for nettilkobling i området ved blok 2. Anlægget forberedes så der efterfølgende kan tilkobles og anvendes strøm direkte fra de nærliggende vindmøller ved Avedøreværket.

Det etableres forsyning med vand til elektrolyseanlægget både fra Avedøreværkets eksisterende vandbehandlingsanlæg og med vandværk vand fra den kommunale forsyning. Vandforbruget forventes at være 10 – 20 m<sup>3</sup> pr. døgn.

Avedøreværkets eksisterende vandbehandlingsanlæg kan både anvende havvand og vandværk vand, og det rensede vand har en kvalitet så det kan anvendes i elektrolyseanlægget uden yderligere behandling.

For at kunne anvende vandværk vand, der tilsluttes direkte fra den kommunale vandforsyning, etableres der separate interne vandbehandlingsanlæg (omvendt osmose) i containerne hvor elektrolysemodulerne er placeret.

Skyllevand fra vandbehandlingsanlæggets filtre ledes til Avedøreværkets kloaksystem, og indeholder salte fra det rensede drikkevand (kondensat). Mængden vil være meget begrænset (op til 6-7 m<sup>3</sup> hvis der anvendes 10 m<sup>3</sup> pr. døgn), og vil ikke påvirke den samlede udledning af spildevand af Avedøreværket til offentlig kloak.

### **1.2 Elektrolyseanlæg**

Selve elektrolyseanlægget placeres i op til 5 stk. containere (forventeligt i størrelsen 40 fods containere, der er hævet cirka 0,5 meter over terræn), der indeholder 1 til 2 elektrolysemoduler - hver på 430 kW. Indledningsvis etableres der i projektet 3 containere med i alt 5 elektrolysemoduler og tilhørende styringsenheder, svarende til 2,15 MW.

Elektrolyseenheder placeres i lukkede containere, med lukkende interne sektioner til hhv. elafdeling og elektrolyseafdeling. Ventilationssystem opretholder overtryk i elafdelingen og undertryk i elektrolyseafdelingen.

Hvert elektrolysemodul producerer omkring 195 kg brint pr. dag, således at anlægget der etableres i fase 1 forventes at kunne producere cirka 1 tons brint pr. døgn. Anlægget producerer også ilt, cirka 8 tons pr. døgn, der ventileres til det fri via en rørledning 4 meter over tag.

Anlægget forberedes for yderligere udbygning med cirka 2 MW, således at den samlede produktionskapacitet øges til 1,5 - 2 tons brint pr. døgn.

Elektrolysemodulerne består af lukkede vandfyldte kamre hvori der er placeret en negativ pol (katoden) og en positiv pol (anoden). Når der sendes strøm gennem vandet, vil vandmolekylerne dissocieres (adskilles) i  $H^+$ -ioner og  $OH^-$ -ioner. Ved katoden dannes brint ( $H_2$ ) og ved anoden dannes ilt ( $O_2$ ).

For at optimere selve elektrolyseprocessen indeholder elektrolyseanlægget en 30 % WT KOH-opløsning således at den elektriske ledningsevne øges. Denne KOH-opløsning forlader ikke elektrolysesystemet. Der skal ikke tilføres KOH-opløsning under drift. Der er ca. 350 liter KOH-opløsning i hvert elektrolysemodul.

Produktionstrykket er op til 35 barg i brinten og ledes til mellemtanken, der fungerer som et bufferlager for forsyning af kompressorsystemet. Start og stop af de enkelte elektrolyseenheder styres efter trykket i mellemlageret -efter et set punkt på 20 – 35 barg. Når trykket falder, f.eks. ved fyldning af lastbiltrailere, starter elektrolyseenhederne successivt automatisk for at øge brintproduktionen og ligeledes stopper de automatisk igen når trykket når 35 barg.

Anlægget er udstyret med automatisk kvælstofskylning (inert gas) ved driftssituationer opstart fra trykløst anlæg, planlagt nedlukning (længerevarende stop eller for vedligehold) samt nedlukning ved alarm.

Der etableres drypbakker under udstyret i elektrolysecontaineren til opsamling af eventuel lækage fra systemet. Drypbakken er designet til at kunne indeholde hele KOH-opløsningen, der er på anlægget. Desuden etableres nødbrusere for skylning ved kontakt med elektrolyt, som er ætsende.

Renheden af den producerede brint og ilt måles kontinuert for sikring af, at der ikke er en eksplosiv blanding tilstede. Desuden måles kontinuert bl.a. tryk, temperatur og elektrolytniveau. Ved afvigelse fra den ønskede renhed af brint og ilt eller andre procesparametre kommer der alarm og anlægget stopper automatisk. For at sikre at der ikke opstår eksplosiv blanding i systemet fyldes anlægget automatisk med nitrogen ved længerevarende start/stop.

Ved måling af afvigende procesværdier for f. eks. tryk, ilt i brint, brint i ilt, og temperatur eller hvis brintdetektorer detekterer brint i containere eller ved fyldestationen som følge af lækage, lukker anlægget ned. Herved fjernes strømmen fra stakken og stakken gøres trykløs og gennemskylles med  $N_2$ .



Elektrolyseanlægget er et fuldautomatisk anlæg hvor der ikke er behov for tilsyn under drift, og derfor er adgangsdøre til elektrolyseafdeling forsynet med switch og åbning af døre nødstopper anlægget og starter containeres ventilationssystem.

### 1.3 Mellemlager

Fra elektrolyseanlægget ledes den producerede brint ved 35 barg kontinuert videre via overjordisk rørledning – op til 25 mm rørtilslutning - til et mellemlager i form af en 14 m<sup>3</sup> tank. Denne tryktank placeres udendørs - hævet over terræn - og fungerer som bufferlager.

Tanken er udstyret med bl.a. regulerings- og envejsventiler. Desuden er tanken udrustet med 2 sikkerhedsventiler.

Mellemlageret er beskyttet mod påkørsel ved pullerter eller autoværn.

Også rørføringer fra elektrolyseanlæg til mellemlager, og fra mellemlager til kompressoranlæg samt fra kompressoranlægget til fyldestationen sikres mod påkørsel ved pullerter eller autoværn.

### 1.4 Kompressoranlæg og fyldestation til transportlager

Fra mellemlageret ledes gassen til et kompressoranlæg. Der etableres indledningsvis en kompressor, der øger trykket fra de omkring 35 barg til mellem 300 og 380 bar, og efterfølgende forventes en anden kompressor etableret, der vil kunne hæve trykket op til 500 bar.

Hvert kompressoranlæg placeres i en container sammen med styringsenhed og køleanlæg. Kompressionen foregår i flere trin for at få den bedste energiudnyttelse og holde brinttemperaturen nede. Kompressoranlægget består af 4 delkompressorer, der er parallelkoblet, og hver delkompressor er udstyret med 3 trin. Mellem hvert trin afkøles brinten gennem kølekredsen og filtreres for evt. urenheder.

Kompressorens oliefyldte smøresystem er et lukket system, som kun aftappes og påfyldes i forbindelse med service af systemet. Kølekredsen er fyldt med glykol og er ligeledes et lukket system, der evt. efterfyldes i forbindelse med service. Under de olie- og glykolfyldte installationer er der drypbakke for opsamling af evt. lækage. Køleanlægget er delvis placeret på containerens tag.

Containeren er udstyret med brintdetektorer med alarm i SRO-kontrolanlæg. Ved detektion 10% LEL starter automatisk det mekaniske ventilationssystem for nødventilering, og ved 20% LEL automatisk stop af kompressor.

Kompressorerne leverer brinten til en fælles manifold (rørdimension forventet mellem 1/2" eller 3/4"), der forsyner kontrol-/tilslutningspanelet i hver af de tre båse for fyldning af lastbiltrailere.

Lastbiltrailere tilkobles via fyldningsslangen, der er fastmonteret på kontrol-/tilslutningspanelet, og brinten trykkes ved hjælp af kompressor fra mellemlager og

elektrolyseenhederne til lastbiltrailerene. Fyldeslangekoblingen til lastbiltrailerene, for hhv. op til 380 og 500 bar, er forskellige således at de ikke kan sammenkobles ved en fejl. Når fyldestudsene på lastbiltrailerene er aktiveret, blokeres bremsesystemet automatisk.

På kontrol-/tilslutningspanelet er der manuelle ventiler, som betjenes for skylning af slangesystemet med brint til afblæsningsafkast for at sikre, at der kun fyldes ren brint i lastbiltrailerene. Desuden er der kontraventiler for at sikre flow i én retning, samt trykmålinger (manometre og tryktransmittere ved hver fyldelinje).

Fyldning af lastbiltrailerene styres i SRO-anlægget via kompressor, tryk-/ og temperaturmålinger og pneumatisk styrede ventiler. I tilfælde af afvigende procesmålinger f.eks. højt tryk eller nødstop vil de pneumatiske afspærringsventiler lukke automatisk og afspærre kompressor og hver sektion på traileren i tilfælde af nødstop.

Der er påkørselssikring (pullerter eller autoværn) i hvert hjørne af trailerbåsen ud mod vejen for at undgå påkørsel og i bunden af trailerbåsen, hvor der desuden er nedstøbt bump som traileren kører imod, når den bakker ind i båsen.

Den komprimerede brint fyldes direkte på et antal cylinderformede lagerbeholdere, der er placeret direkte på transporttrailerene. Antal og størrelse af cylindere vil variere. På trailere med relativt små cylinderbeholdere (350-380 liter), vil der være op til 129 cylindere. På trailere med større cylindere (1925 liter) vil antallet være mere begrænset til fx 18-22 cylindere. Samlet set vil lagerkapaciteten pr. trailer være op til 1 – 1,5 tons.

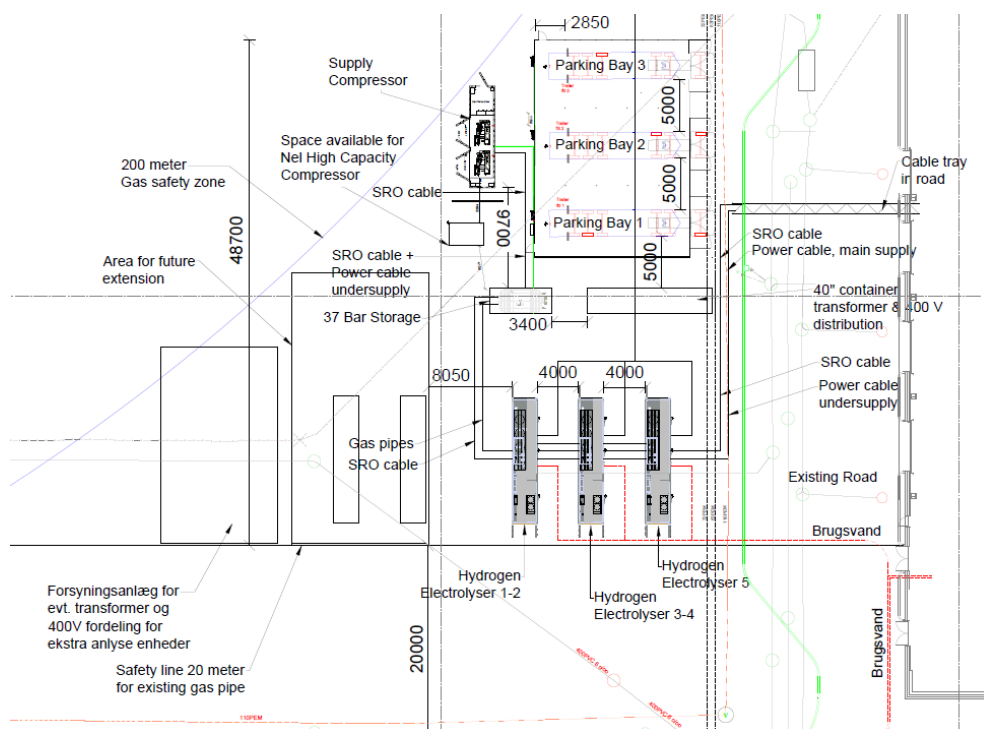
Der vil efter kompressoren og/eller i bås til lastbiltrailerene være mulighed for at udtage prøver af gassen for sikre renheden.

### **1.5 Samlet oplagsmængde**

Da den producerede brint oplagres direkte på trailere, vil den samlede mængde brint på hele anlægget afhænge af antallet af trailere, der er på anlægget samtidig hvis trailerens lager er fyldt. I udgangspunktet forventes det, at transporttrailerene fyldes og køres bort fra Avedøreværket en gang i døgnet, da trailerens kapacitet stort set svarer til produktionskapaciteten pr. døgn. Da der etableres mulighed for, at der kan være tre trailere på anlægget samtidigt, vil den samlede oplagsmængde af brint være fra 1- 1,5 tons brint (ved en fyldt trailer på anlægget) til 3 – 4,5 tons (ved tre fyldte trailere samtidig på anlægget). Mængden af brint i mellemlageret er under 50 kg. og derfor ubetydelige i forhold til den samlede oplagsmængde.

### **1.6 Layout**

På nedenstående figur ses elektrolyseanlægget med tilhørende mellemlager, kompressorer og fyldestation til transportlager.



Figur (se også bilag layout): Elektrolysecontainere (Hydrogen Electrolyser 1-2, 3-4, 5), kompressoranlæg til 300 / 380 bar (supply compressor), mellemlager (37 bar storage) og kompressoranlæg til 500 bar (NEL High Capacity Compressor) og parkeringsbåse til lastbiltrailere (Parking Bay 1, 2 og 3). Vest for de elektrolysecontainere der etableres i først fase -, vises forventet placering af yderligere 2 containere med elektrolysemoduler, inden området "Area for future extensions".

Containere til elektrolysemoduler og kompressorer leveres i passende farve (fx RAL7001 - silver grey), så de lever på til lokalplanens bestemmelser i §5.1 om, at ny bebyggelse skal opføres med facader, der overvejende fremstår i aluminium i overensstemmelse med den eksisterende bebyggelse i området.

## 1.7 Anlæggets placering

Anlægget placeres vest for Avedøreværkets blok 2 ved gasturbinebygningen.



Figur: H2RES anlægges på området vest for Avedøreværkets blok 2.

## 1.8 Støjkilder

Der er gennemført beregningerne for ekstern støj fra H2RES. Støjkilder er køleanlæg og kompressorer placeret i containere, samt lastbiltransport. Beregningerne viser, at projektet ikke har indflydelse på den eksterne støj i de relevante referencepunkter for støj fra Avedøreværket. Se vedlagt bilag med notat "Ekstern støj fra brintanlæg AVV".

## 1.9 Jordhåndtering i forbindelse med bygge- og anlægsarbejde

I forbindelse med etablering af H2RES er der planlagt intern anvendelse af overskydende materiale fra gravearbejde til fundamenter og kabelforbindelser/traceer.

Der forventes op til 2500 tons opgravet materiale fra området vest for blok 2, og planlagt anvendelse af opgravet materiale er på AVV's østlige område, nærmere betegnet øst for langtidslagrene.

Området der opgraves fra – og området hvor det opgravede materiale skal anvendes er klassificeret og reguleret som affaldsdepot. Depotet består bund- og flyveaske.

Typer af overskudsmateriale fra gravearbejdet:

- Materiale anvendt som slutfærdig dækning af depotet bestående af jord, grus og sten. Dette materiale planlægges anvendt til terrænvedligeholdelse.
- Under dæklaget betragtes materialet som affald. Planlagt anvendelse: Forlængelse af eksisterende volde i AVV's østlige område - øst for langtidslagrene.

Depotet er omfattet af godkendelsesbekendtgørelsens bilag 1, pkt. 5.4 om deponeringsanlæg, hvor Miljøstyrelsen er myndighed.

Der foreligger en konkret afgørelse fra Københavns Amt (MST er myndighed i dag) angående vilkår for nedlukning og efterbehandling af flyveaskedepotet ved Avedøreværket.

Opgravning og flytning/håndtering og udlægning af overskudsmateriale fra gravearbejdet internt på depotet skal også omfattes af en miljøgodkendelsesproces.

I forhold til det planmæssige grundlag, skal anvendelse af opgravet materiale ske i overensstemmelse med Hvidovre Kommunes lokalplan 513 for AVV.

Lokalplanen beskriver følgende angående "Opfyldning og terræn" (paragraf 7):

*Paragraf 7.4: Der kan inden for lokalplanens område anlægges volde som indramning af mindre områder, bygninger, funktioner og som forlængelse af eksisterende voldanlæg. Volde må anlægges i en højde af 2,5 meter over fastsat niveauplan jf. § 3.6.*

Dæklaget er tiltænkt anvendt til terrænvedligeholdelse i det område der i lokalplanen betegnes som delområde III, hvor der gælder følgende:

*Paragraf 7.3: Delområde III må opfyldes til kote 2,5 inkl. muld og belægning.*

Den planlagte anvendelse forventes umiddelbart at være i overensstemmelse med lokalplanen.

Bilag 2: Produktdatablade fremsendt den 6. november 2020



## Sikkerhedsdatablad GLAD LONGLIFE PROPYLEN GLYKOL

### PUNKT 1: Identifikation af stoffet/blandingen og af selskabet/virksomheden

#### 1.1. Produktidentifikator

Produktnavn	Glad Longlife Propylenglykol
Produktnummer	20317
Synonymer; handelsnavne	PROPYLENE GLYCOL, PROPAN 1,2 DIOL, DOWCAL 20, DOWCAL N, 1,2 PROPYLENE GLYCOL CARE, PROPYLENE GLYCOL INDUSTRIAL GRADE, MONOPROPYLENE GLYCOL PH, MPG STANDARD, PROPYLENE GLYCOL USP GRADE, PROPYLENE GLYCOL TECHNICAL GRADE, PROPYLENE GLYCOL USP/EP, KOLLISOLV PG, MONOPROPYLENE GLYCOL USP FCC ED 7, MONOPROPYLENE GLYCOL T, MONOPROPYLENE GLYCOL DOW AGPH, MONOPROPYLENE GLYCOL DOW, MONOPROPYLENE GLYCOL HCS
REACH registreringsnummer	01-2119456809-23-XXXX
CAS-nummer	57-55-6
EF-nummer	200-338-0

#### 1.2. Relevante identificerede anvendelser for stoffet eller blandingen samt anvendelser, der frarådes

Identificeret anvendelser Kemisk intermediär Frostvæske. Opløsningsmiddel Pharmaceutical Food industry Cosmetics

#### 1.3. Nærmere oplysninger om leverandøren af sikkerhedsdatabladet

Leverandør  
LC Glad & Co A/S  
Vallensbækvej 65, 2625  
Vallensbæk CVR. 62639113  
E-mail: info@lcglad.dk  
  
Telefon: +45 43 62 20 21

#### 1.4. Nødtelefon

Nødtelefon SGS - +32 (0)3 575 55 55 (24h -Hjælp på lokalt sprog)  
National nødtelefonnummer Giftlinjin oplysninger, Telefon +45 82 12 12 12  
Sds No. 20317

### PUNKT 2: Fareidentifikation

#### 2.1. Klassificering af stoffet eller blandingen

##### Klassificering (EU/1272/2008)

Fysiske farer	Ikke klassificeret.
Sundhedsfarer	Ikke klassificeret.
Miljøfarer	Ikke klassificeret.

# GLAD LONGLIFE PROPYLEN GLYKOL

**Klassificering (67/548/EØF eller (1999/45/EF)** -

**Miljømæssige** Produktet forventes ikke at udgøre en fare for miljøet.

## 2.2. Mærkningselementer

**EF-nummer** 200-338-0

**Faresætninger** NC Ikke klassificeret.

## 2.3. Andre farer

Dette stof er ikke klassificeret som PBT eller vPvB i henhold til gældende EU kriterier.

## **PUNKT 3: Sammensætning af/oplysning om indholdsstoffer**

### 3.1. Stoffer

**Produktnavn** MONOPROPYLENE GLYCOL

**REACH registreringsnummer** 01-2119456809-23-XXXX

**CAS-nummer** 57-55-6

**EF-nummer** 200-338-0

## **PUNKT 4: Førstehjælpsforanstaltninger**

### 4.1. Beskrivelse af førstehjælpsforanstaltninger

**Indånding** Flyt straks pågældende person i frisk luft. Søg læge ved fortsat ubehag.

**Indtagelse** Flyt den tilskadedkomne person ud i frisk luft og hold vedkommende varm og i ro i en stilling, som er behagelig for vejtrækningen. Skyl munden grundigt med vand. Giv masser af vand at drikke. Søg læge ved fortsat ubehag.

**Hudkontakt** Fjern straks forurenede tøj og vask huden med vand og sæbe. Skyl med vand. Søg læge ved fortsat ubehag.

**Øjenkontakt** Skyl straks med masser af vand. Eventuelle kontaktlinser fjernes og øjet spiles godt op. Fortsæt med at skylle i mindst 15 minutter. Søg læge ved fortsat ubehag.

### 4.2. Vigtigste symptomer og virkninger, både akutte og forsinkede

**Øjenkontakt** Kan medføre midlertidig irritation af øjnene.

### 4.3. Angivelse af om øjeblikkelig lægehjælp og særlig behandling er nødvendig

**Noter til lægen** Behandles symptomatisk.

## **PUNKT 5: Brandbekæmpelse**

### 5.1. Slukningsmidler

**Egnet slukningsmiddel** Ved brandslukning anvendes alkohol-resistent skum, kuldioxid, pulver eller vandtåge.

**Uegnet slukningsmiddel** Brug ikke vandstråle som brandslukning, da denne vil sprede ilden (branden).

### 5.2. Særlige farer i forbindelse med stoffet eller blandingen

**Farlige nedbrydningsprodukter** Termisk nedbrydning eller forbrænding kan frigøre carbonoxider og andre toksiske gasser eller dampe.

### 5.3. Anvisninger for brandmandskab

**Særligt beskyttelsesudstyr for brandmandskab** Bær luftforsynet åndedrætsværn med positivt tryk (SCBA) og passende beskyttelsesdragt.



## GLAD LONGLIFE PROPYLEN GLYKOL

### PUNKT 6: Forholdsregler over for udslip ved uheld

#### 6.1. Personlige sikkerhedsforanstaltninger, personlige værnemidler og nødprocedurer

**Personlige forholdsregler** Følg forholdsregler for sikker håndtering er beskrevet i dette sikkerhedsdatablad Undgå indånding af dampe og kontakt med hud og øjne. I tilfælde af spild, vær opmærksom på glatte gulve og overflader. Sørg for tilstrækkelig ventilation.

#### 6.2. Miljøbeskyttelsesforanstaltninger

**Miljømæssige forholdsregler** Undgå udledning til jord og vandmiljø. Spild eller ukontrolleret udledninger til vandmiljøet skal straks indberettes til Miljømyndigheder eller anden relevant kompetent myndighed.

#### 6.3. Metoder og udstyr til inddæmning og oprensning

**Metoder til oprensning** Spild opsuges med inaktivt, fugtigt, ikke-brændbart materiale. Skyl forurenede områder med store mængder vand. Opsaml og placer i egnet beholder til bortskaffelse af affald og luk forsvarligt. Vedrørende bortskaffelse af affald, se Punkt 13.

#### 6.4. Henvisning til andre punkter

**Reference til andre punkter** For personlige værnemidler, se Punkt 8. Vedrørende bortskaffelse af affald, se Punkt 13.

### PUNKT 7: Håndtering og opbevaring

#### 7.1. Forholdsregler for sikker håndtering

**Forholdsregler ved brug** Undgå indånding af dampe og kontakt med hud og øjne. Sørg for tilstrækkelig ventilation.

#### 7.2. Betingelser for sikker opbevaring, herunder eventuel uforenelighed

**Forholdsregler ved opbevaring** Opbevares i tæt lukkede, originalemballage på et tørt, køligt og godt ventileret sted. Skal opbevares i tætlukket originalemballage og ved temperaturer mellem 0°C og 40°C.

#### 7.3. Særlige anvendelser

**Specifik(ke) slutbrug** De identificerede anvendelser for dette produkt er beskrevet under Punkt 1.2.

### PUNKT 8: Eksponeringskontrol/personlige værnemidler

#### 8.1. Kontrolparametre

**DNEL** Generelle befolkning - Indånding; Langvarig Systemiske effekter: 50 mg/m<sup>3</sup>  
 Generelle befolkning - Indånding; Langvarig Lokale effekter: 10 mg/m<sup>3</sup>  
 Arbejdere - Indånding; Langvarig Systemiske effekter: 168 mg/m<sup>3</sup>  
 Arbejdere - Indånding; Langvarig Lokale effekter: 10 mg/m<sup>3</sup>

**PNEC** - Ferskvand; 260 mg/l  
 - Saltvand; 26 mg/l  
 - STP; 20000 mg/l  
 - Sediment (Ferskvand); 572 mg/kg  
 - Sediment (Saltvand); 57.2 mg/kg  
 - Jord; 50 mg/kg

#### 8.2. Eksponeringskontrol

##### Beskyttelsesudstyr



**Øjen/ansigtsbeskyttelse**

Følgende værnemidler bør anvendes: Kemiske beskyttelsesbriller. EN 166

## GLAD LONGLIFE PROPYLEN GLYKOL

<b>Håndbeskyttelse</b>	Kemikalieresistente, uigennemtrængelige handsker, som overholder en godkendt standard, skal bæres, hvis en risikovurdering angiver, at hudkontakt er mulig. For at beskytte hænder mod kemikalier, bør handsker overholde den Europæisk Standard EN374. De valgte handsker skal have en gennembrudstid på mindst 8 timer. Den bedst egnede handske skal findes i samarbejde med handskeleverandøren/fabrikanten, som kan give oplysninger om handskematerialets gennembrudstid. Det anbefales, at handsker er lavet af følgende materiale: Nitrilgummi. Neopren. Gummi (natur, latex). Polyvinylchlorid (PVC).
<b>Hygiejneforanstaltninger</b>	Vask hænderne ved arbejdets afslutning og før spisning, rygning og toiletbesøg.
<b>Åndedrætsværn</b>	Hvis ventilation er utilstrækkelig skal der anvendes egnet åndedrætsværn. Filtrerende åndedrætsværn med filter mod organiske dampe. EN 136/140/145/143/149

### PUNKT 9: Fysiske og kemiske egenskaber

#### 9.1. Oplysninger om grundlæggende fysiske og kemiske egenskaber

<b>Udseende</b>	Væske.
<b>Farve</b>	Farveløs. eller Forskellige farver.
<b>Lugt</b>	Lugtfri.
<b>Lugtgrænse</b>	Ingen information til rådighed.
<b>pH</b>	Ingen information til rådighed.
<b>Smeltepunkt</b>	<-51°C
<b>Begyndelseskogepunkt og kogepunktsinterval</b>	184°C @ 760 mm Hg
<b>Flammepunkt</b>	104°C PMCC (Pensky-Martens lukket kop).
<b>Fordampningsgrad</b>	0.01 (butylacetat = 1)
<b>Fordampningsfaktor</b>	Ingen information til rådighed.
<b>Antændelighed (fast stof, gas)</b>	Ingen information til rådighed.
<b>Øvre/nedre antændelses- eller eksplosionsgrænser</b>	Nedre brandfarlige/eksplosive grænse: 2.6 Øvre brandfarlige/eksplosive grænse: 12.5
<b>Anden brændbarhed</b>	Ingen information til rådighed.
<b>Damptryk</b>	20 Pa @ 25°C
<b>Dampmassefylde</b>	Ingen information til rådighed.
<b>Relativ massefylde</b>	1.03 - 1.05 @ 20°C
<b>Bulk massefylde</b>	Ingen information til rådighed.
<b>Opløselighed</b>	Opløselig i vand.
<b>Fordelingskoefficient</b>	log Pow: -1.07
<b>Selv-antændelsestemperatur</b>	>370°C
<b>Nedbrydningstemperatur</b>	Ingen information til rådighed.
<b>Viskositet</b>	43 cSt @ 20°C
<b>Eksplorative egenskaber</b>	Betragtes ikke som værende eksplosiv.
<b>Eksplorsiv afhængig af åben ild</b>	Ingen information til rådighed.
<b>Oxiderende egenskaber</b>	Opfylder ikke kriterierne for klassificering som brandnærende.

## GLAD LONGLIFE PROPYLEN GLYKOL

### 9.2. Andre oplysninger

Anden information	Ikke bestemt.
Brydningsindeks	Ingen information til rådighed.
Partikelstørrelse	Ingen information til rådighed.
Molvægt	Ingen information til rådighed.
Flygtighed	Ingen information til rådighed.
Mætningskoncentration	Ingen information til rådighed.
Kritisk temperatur	Ingen information til rådighed.
Flygtige organiske bestanddele	Ingen information til rådighed.

### **PUNKT 10: Stabilitet og reaktivitet**

#### 10.1. Reaktivitet

**Reaktivitet** Der er ingen kendte reaktivetsfarer forbundet med dette produkt.

#### 10.2. Kémisk stabilitet

**Kémisk stabilitet** Stabilt ved normale omgivelsestemperaturer og når det bruges som anbefalet.

#### 10.3. Risiko for farlige reaktioner

**Risiko for farlige reaktioner** Vil ikke polymerisere.

#### 10.4. Forhold, der skal undgås

**Forhold, der skal undgås** Undgå kraftig varme i længere tid.

#### 10.5. Materialer, der skal undgås

**Materialer, der skal undgås** Stærke oxidationsmidler. Stærke syrer. Stærke baser.

#### 10.6. Farlige nedbrydningsprodukter

**Farlige nedbrydningsprodukter** Termisk nedbrydning eller forbrænding kan frigøre carbonoxider og andre toksiske gasser eller dampe.

### **PUNKT 11: Toksikologiske oplysninger**

#### 11.1. Oplysninger om toksikologiske virkninger

##### Akut toksicitet - oral

**Akut toksicitet - oral (LD<sub>50</sub> mg/kg)** 22.000,0

**Arter** Rotte

**ATE oral (mg/kg)** 22.000,0

##### Akut toksicitet - dermal

**Noter (dermal LD<sub>50</sub>)** LD50 > 2000 mg/kg, Dermal, Kanin

##### Hudætsning/-irritation

**Dyredata** Ikke irriterende. OECD 404

##### Alvorlig øjenskade/øjenirritation

**Alvorlig øjenskade/øjenirritation** Ikke irriterende.

## GLAD LONGLIFE PROPYLEN GLYKOL

### Respiratorisk sensibilisering

**Respiratorisk sensibilisering** Ingen information til rådighed.

### Hudsensibilisering

**Hudsensibilisering** Ikke sensibiliserende

### Kimcellemutagenicitet

**Genotoxicity - in vitro** Dette stof har ingen beviser for mutagene egenskaber.

### Kræftfremkaldende egenskaber

**Kræftfremkaldende egenskaber** Der er intet bevis for, at produktet kan fremkalde kræft.

### Reproduktionstoksicitet

**Reproduktionstoksicitet - Fertiliteten** Dette stof har ingen beviser for reproduktionstoksicitet.

### Enkel STOT-eksponering

**Enkel STOT-eksponering** Ingen information til rådighed.

### Gentagne STOT-eksponeringer

**Gentagne STOT-eksponeringer** Ingen information til rådighed.

### Aspirationsfare

**Aspirationsfare** Ingen information til rådighed.

**Indånding** Gas eller dampe i høje koncentrationer kan irritere åndedrætsorganerne.

**Indtagelse** Kan medføre ubehag ved indtagelse.

**Hudkontakt** Vedvarende kontakt med huden kan medføre midlertidig irritation.

**Øjenkontakt** Kan medføre midlertidig irritation af øjnene.

## PUNKT 12: Miljøoplysninger

**Økotoxicitet** Produktets komponenter er ikke klassificeret som miljøfarlige. Dog kan store eller hyppige spild have en farlig effekt på miljøet.

### 12.1. Toksicitet

**Akut toksicitet - fisk** LC50, 96 timer: 40613 mg/l, *Onchorhynchus mykiss*

**Akut toksicitet - krebsdyr** EC50, 48 timer: > 4000 mg/l, *Daphnia magna*

**Akut toksicitet - alger** EC50, 96 timer: 19000 mg/l, *Scenedesmus subspicatus*

### 12.2. Persistens og nedbrydelighed

**Persistens og nedbrydelighed** Stoffet er hurtigt bionedbrydeligt.

**Biologisk nedbrydelighed**

- Nedbrydning 81%: > 28 dage OECD 301F
- Nedbrydning 96%: 64 dage

### 12.3. Bioakkumuleringspotentiale

**Bioakkumuleringspotentiale** Produktet er ikke bioakkumulerende. BCF: < 100,

**Fordelingskoefficient** log Pow: -1.07

## GLAD LONGLIFE PROPYLEN GLYKOL

### 12.4. Mobilitet i jord

<b>Mobilitet</b>	Produktet er opløseligt i vand.
<b>Henry's law konstant</b>	0.00566 atm m <sup>3</sup> /mol @ 12°C

### 12.5. Resultater af PBT- og vPvB-vurdering

<b>Resultater af PBT og vPvB vurdering</b>	Dette stof er ikke klassificeret som PBT eller vPvB i henhold til gældende EU kriterier.
--	--

### 12.6. Andre negative virkninger

<b>Andre skadelige effekter</b>	Ingen information påkrævet.
---------------------------------	-----------------------------

## PUNKT 13: Bortskaffelse

### 13.1. Metoder til affaldsbehandling

<b>Generel information</b>	Affald skal behandles som kontrolleret affald. Må ikke punkteres eller brændes, selv når den er tom.
<b>Metoder for bortskaffelse</b>	Bortskaf affald til anlæg, som er godkendt til affaldshåndtering, i overensstemmelse med kravene fra de lokale affaldsmyndigheder.

## PUNKT 14: Transportoplysninger

<b>Generelt</b>	Produktet er ikke omfattet af internationale bestemmelser for transport af farligt gods (IMDG, IATA, ADR/RID).
-----------------	--

### 14.1. FN-nummer

Ikke anvendelig.

### 14.2. UN-forsendelsesbetegnelse (UN proper shipping name)

Ikke anvendelig.

### 14.3. Transportfareklasse(r)

Ingen advarselsskilt for transport er påkrævet.

### 14.4. Emballagegruppe

Ikke anvendelig.

### 14.5. Miljøfarer

<b>Miljøfarlige stoffer/marine pollutant</b>
Nej.

### 14.6. Særlige forsigtighedsregler for brugeren

Ikke anvendelig.

### 14.7. Bulktransport i henhold til bilag II til MARPOL og IBC-koden

<b>Transport i bulk i henhold til Bilag II af MARPOL 73/78 og IBC Koden</b>	Ikke anvendelig.
---	------------------

## PUNKT 15: Oplysninger om regulering

### 15.1. Særlige bestemmelser/særlig lovgivning for stoffet eller blandingen med hensyn til sikkerhed, sundhed og miljø

## GLAD LONGLIFE PROPYLEN GLYKOL

### EU Lovgivning

Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EF) nr. 1907/2006 af 18. december 2006 om registrering, vurdering og godkendelse af samt begrænsninger for kemikalier (REACH) (som ændret).

Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EF) nr. 1272/2008 af 16. december 2008 om klassificering, mærkning og emballering af stoffer og blandinger (som ændret).

KOMMISSIONENS FORORDNING (EU) 2015/830 af 28. maj 2015.

### Inventory Information

EINECS TSCA AICS KECL PICCS NZIOC

### 15.2. Kemikaliesikkerhedsvurdering

En kemikalie sikkerheds vurdering er blevet udført.

#### PUNKT 16: Andre oplysninger

#### Forkortelser og akronymer anvendt i sikkerhedsdatabladet

ATE: Estimat for akut toksicitet.  
 ADR: Den europæiske konvention om international transport af farligt gods ad vej.  
 ADN: Den europæiske konvention om international transport af farligt gods ad indre vandveje.  
 CAS: Chemical Abstracts Service.  
 DNEL: Afledt nuleffektniveau.  
 IATA: Den Internationale Luftfartssammenslutning.  
 IMDG: Den internationale kode for søtransport af farligt gods.  
 Kow: Octanol-vand-fordelingskoefficient.  
 LC50: Dødelig koncentration (Lethal Concentration) for 50 % af en forsøgspopulation.  
 LD50: Dødelig dosis (Lethal Dose) for 50 % af en forsøgspopulation.  
 PBT: Persistent, bioakkumulerende og toksisk.  
 PNEC: Beregnet nuleffekt-koncentration.  
 REACH: Registrering, vurdering og godkendelse af samt begrænsninger for kemikalier Forordning (EF) nr. 1907/2006.  
 RID: Reglementet for international befordring af farligt gods med jernbane.  
 vPvB: Meget persistent og meget bioakkumulerende.  
 IARC: International Agency for Research on Cancer.  
 MARPOL 73/78: Konventionen af 1973 om forebyggelse af forurening fra skibe, som ændret ved protokollen af 1978.  
 cATpE: Konverteret, skønnet akut toksicitetspunkt.  
 BCF: Biokoncentrationsfaktor.  
 BOD: Biokemisk iltforbrug.  
 EC<sub>50</sub>: Den effektive stofkoncentration, der medfører 50 % af maksimal respons.  
 LOAEC: Lavest observerede koncentration for skadelig virkning.  
 LOAEL: Lavest observerede niveau for skadelig virkning.  
 NOAEC: Koncentration, hvor ingen skadelig virkning har kunnet observeres.  
 NOAEL: Dosisniveau, hvor ingen skadelig virkning har kunnet observeres.  
 NOEC: Koncentration, hvor ingen virkning har kunnet observeres.  
 LOEC: Laveste koncentration for observeret virkning.  
 DMEL: Afledt minimal effektniveau.  
 EL50: grænseværdi 50  
 hPa hektopascal  
 LL50: Lethal Loading halvtreds  
 OECD: Organisationen for Økonomisk Samarbejde og Udvikling  
 POW: OC talk OL-vand fordelingskoefficient  
 SCBA: self åndedrætsværn  
 STP: rensningsanlæg  
 VOC: flygtige organiske forbindelser

## GLAD LONGLIFE PROPYLEN GLYKOL

**Klassifikationsforkortelser og akronymer**

Acute Tox. = Akut toksicitet  
Aquatic Acute = Farlig for vandmiljøet (akut)  
Aquatic Chronic = Farlig for vandmiljøet (kronisk)

**Revisions kommentarer**

BEMÆRK: Linjer i margen betyder væsentlige ændringer i forhold til den tidligere version.

**Revisions dato**

23-11-2016

**Revision**

09

**Erstatter dato**

19-08-2016

**SDS nummer**

20317

**Versionsnummer**

1.002

**SDS status**

Godkendt.

**Signatur**

Jacq Pattinson

**Den fuldstændige ordlyd af R-sætninger**

Ikke klassificeret.

**NOVADAN®****SIKKERHEDSDATABLAD****NOVADAN®****Kaliumhydroxid PURE**

SDS i overensstemmelse med EUROPA-PARLAMENTETS OG RÅDETS FORORDNING (EF) Nr. 1907/2006 om registrering, vurdering og godkendelse af samt begrænsninger for kemikalier (REACH), Bilag II

**PUNKT 1: Identifikation af stoffet/blandingen og af selskabet/virksomheden**

Udgivet dato 05.01.2016

**1.1. Produktidentifikator**

Kemikaliets navn Kaliumhydroxid PURE  
REACH reg nr. 01-2119457892-27-XXXX  
CAS-nr. 1310-73-2  
Artikel nr. 60421

**1.2. Relevante identificerede anvendelser for stoffet eller blandingen samt anvendelser, der frarådes**

Anvendelse af stoffet eller præparatet Kemikalie.

Relevante identificerede anvendelser

SU3 Industrielle anvendelser: Anvendelser af stoffer som sådan eller i kemiske produkter\* på industri-anlæg  
SU22 Faglige anvendelser: Det offentlige område (administration, uddannelse, forlystelser, tjeneste-ydelser, håndværkere)  
PC35 Vaske- og rensesubstanter (herunder opløsningsmiddelbaserede produkter)  
PROC9 Overførsel af stof eller kemisk produkt til små beholdere (dedikeret linje til påfyldning, herunder vejning)  
ERC8A Udbredt indendørs anvendelse af proceshjælpemidler i åbne systemer

Anvendelser der frarådes Ingen specifikke frarådede anvendelser er identificeret.

**1.3. Nærmere oplysninger om leverandøren af sikkerhedsdatabladet****Producent**

Firmanavn Eka Chemicals AB  
Kontoradresse SE 445 80 Bohus  
Postnr. 44580  
Poststed Bohus  
Land Sweden  
Telefon +4631587000  
E-mail Regulatory.Affairs@AkzoNobel.com

**Distributør**

Firmanavn Novadan ApS  
Postadresse Platinvej 21  
Postnr. DK-6000  
Poststed Kolding  
Land Danmark  
Telefon + 45 76 34 84 00  
Telefax + 45 75 50 43 70  
E-mail sds@novadan.dk  
Web-adresse http://www.novadan.dk

**1.4. Nødtelefon**

Nødtelefon Giftlinjen. Besvares på dansk og engelsk hele døgnet.: +45 82 12 12 12



## PUNKT 2: Fareidentifikation

### 2.1. Klassificering af stoffet eller blandingen

Klassificering i henhold til CLP (EC) No 1272/2008 [CLP/GHS]	Acute tox. 4; H302 Skin Corr 1A; H314
Stoffets/blandingens farlige egenskaber	For yderligere information, se punkt 11.

### 2.2. Mærkningselementer

#### Farepiktogrammer (CLP)



Sammensætning på etiketten	Kaliumhydroxid
Signalord	Fare
Faresætninger	H314 Forårsager svære forbrændinger af huden og øjenskader. H302 Farlig ved indtagelse.
Sikkerhedssætninger	P260 Indånd ikke pulver / røg / gas / tåge / damp / spray. P280 Bær beskyttelseshandsker / beskyttelsestøj / øjenbeskyttelse / ansigtsbeskyttelse P301+P330+P331 I TILFÆLDE AF INDTAGELSE: Skyl munden. Fremkald IKKE opkastning. P303+P361+P353 VED KONTAKT MED HUDEN (eller håret): Tilsmudset tøj tages straks af / fjernes. Skyl / brus huden med vand. P305+P351+P338 VED KONTAKT MED ØJNENE: Skyl forsigtigt med vand i flere minutter. Fjern eventuelle kontaktlinser, hvis dette kan gøres let. Fortsæt skylning. P308 VED eksponering eller mistanke om eksponering: P310 Ring omgående til en GIFTINFORMATION eller en læge.

### 2.3. Andre farer

Sundhedsmæssige virkninger	Virker ætsende på hud og øjne. Støv eller stænk fra brugsblanding kan give varige øjenskader. Se i øvrigt punkt 11 for yderligere information om sundhedsfare.
Miljøeffekt	Produktet kan i større mængder medføre en lokal ændring af surhedsgraden i mindre vandsystemer, som indebærer risiko for skadevirkninger overfor vandlevende organismer. Produktet indeholder ingen PBT eller vPvB stoffer.

## PUNKT 3: Sammensætning af/oplysning om indholdsstoffer

### 3.2. Blandinger

Komponentnavn	Identifikation	Klassificering	Indhold
Kaliumhydroxid	CAS-nr.: 1310-58-3 EF-nr.: 215-181-3 Indeksnr.: 019-002-00-8 Registreringsnummer: 01-2119487136-33-xxxx Synonymer: Kaliumhydroxid	C; R35 Xn; R22 Acute tox. 4; H302 Skin Corr. 1A; H314	60 - 100 %
Komponentkommentarer	Hele teksten for alle R- og faresætninger er vist i punkt 16.		

## PUNKT 4: Førstehjælpsforanstaltninger

### 4.1. Beskrivelse af førstehjælpsforanstaltninger

Generelt	Fjern den tilskadedekomne fra det forurenede område.
Indånding	Personen bringes i frisk luft og holdes i ro under opsyn. Ved ubehag søg skadestue og medbring sikkerhedsdatabladet.
Hudkontakt	Vask og skyl straks forurenede hud med vand. Fjern straks tilsmudset tøj og

	skyl huden med vand. Søg læge ved fortsatte gener.
Øjenkontakt	Vigtigt! Skyl straks med vand i mindst 15 min. Kan give varige skader, hvis øjet ikke skylles øjeblikkeligt. Kontaktlinser fjernes, før skylning påbegyndes. Transporteres straks til skadestue eller øjenlæge. Fortsæt skylningen under transport til skadestue.
Indtagelse	Skyl straks munden og drik rigelige mængder vand. Tilkald ambulance. Medbring sikkerhedsdatabladet. Fremkald ikke opkastning. Hvis opkastning indtræffer, holdes hovedet lavt, så der ikke kommer maveindhold i lungerne. Giv intet at drikke, hvis personen er bevidstløs.
Anbefalet personlige værnemidler til personer som giver førstehjælp	Benyt nødvendige værnemidler. Vedrørende personlige værnemidler, se punkt 8.

## 4.2. Vigtigste symptomer og virkninger, både akutte og forsinkede

Akutte symptomer og virkninger	Beskrevet i punkt 2.2 og 2.3.
Forsinkede symptomer og virkninger	Ætsningen trænger dybt ind i vævet og bemærkes ofte først efter et stykke tid.

## 4.3. Angivelse af om øjeblikkelig lægehjælp og særlig behandling er nødvendig

Anden information	Ved bevidstløshed, indtagelse eller øjenkontakt: Tilkald straks læge/ambulance. Vis dette sikkerhedsdatablad.
-------------------	---

## PUNKT 5: Brandbekæmpelse

### 5.1. Slukningsmidler

Egnede slukningsmidler	Brandslukningsmiddel vælges under hensyntagen til evt. andre kemikalier.
------------------------	--

### 5.2. Særlige farer i forbindelse med stoffet eller blandingen

Brand- og eksplosionsfare	Produktet er ikke brandfarligt. Ved brand kan der dannes sundhedsfarlige gasser. Slukningsvand, der har været i kontakt med produktet, kan være ætsende.
---------------------------	--

### 5.3. Anvisninger for brandmandskab

Personlige værnemidler	Benyt nødvendige værnemidler. Vedrørende personlige værnemidler, se punkt 8.
Brandslukningsprocedurer	Der henvises til firmaets brandprocedure. Informer de ansvarlige myndigheder ved risiko for vandforurening. Undgå indånding af røggasser.

## PUNKT 6: Forholdsregler over for udslip ved uheld

### 6.1. Personlige sikkerhedsforanstaltninger, personlige værnemidler og nødprocedurer

Sikkerhedsforanstaltninger til beskyttelse af personer	Pas på! Produktet er ætsende. Beskyttelseshandsker, -briller og særligt arbejdstøj skal anvendes. Ved utilstrækkelig ventilation: Brug egnet åndedrætsværn. Vedrørende personlige værnemidler, se punkt 8.
--	--

### 6.2. Miljøbeskyttelsesforanstaltninger

Miljøbeskyttelsesforanstaltninger	Undgå udledning til jord og vandmiljø. Ved større udslip til afløb/vandmiljø underrettes lokale myndigheder.
-----------------------------------	--

### 6.3. Metoder og udstyr til inddæmning og oprensning

Metoder til oprensning	Spild opsamles med skovl, kost eller lignende. Opsamles i tørre beholdere, som lukkes og fjernes. Skyl det forurenede område med vand.
------------------------	--

### 6.4. Henvisning til andre punkter

Andre anvisninger	Se punkt 8 og punkt 13.
-------------------	-------------------------

## PUNKT 7: Håndtering og opbevaring

### 7.1. Forholdsregler for sikker håndtering

Håndtering	Undgå spild og kontakt med hud og øjne. Brug arbejdsmetoder, der minimerer spredning i form af dampe, støv, røg, aerosoler, stænk mv. i det
------------	---

omfang det er teknisk muligt. Må ikke blandes med sure produkter.

## 7.2. Betingelser for sikker opbevaring, herunder eventuel uforenelighed

Opbevaring Opbevares i tæt lukket originalemballage. Må ikke opbevares sammen med nærings- og nydelsesmidler samt foderstoffer. Opbevares beskyttet mod syrer. Opbevares beskyttet mod vand.

## 7.3. Særlige anvendelser

Specifik(ke) anvendelse(r) Identificerede anvendelser for dette produkt er beskrevet i punkt 1.2.

# PUNKT 8: Eksponeringskontrol/personlige værnemidler

## 8.1. Kontrolparametre

### Grænseværdier

Komponentnavn	Identifikation	Værdi	Norm år
Kaliumhydroxid	CAS-nr.: 1310-58-3 EF-nr.: 215-181-3 Indeksnr.: 019-002-00-8 Registreringsnummer: 01-2119487136-33-xxxx Synonymer: Kaliumhydroxid	15 min.: 2 mg/m <sup>3</sup>	2011

### DNEL / PNEC

Resumé af risikostyringsforanstaltninger, mennesker Data mangler.

Resumé af risikostyringsforanstaltninger, miljø Data mangler.

## 8.2. Eksponeringskontrol

Anbefalede overvågningsprocedurer Ukendt.  
Foranstaltning til kontrol af eksponering på arbejdspladsen Personlige værnemidler skal vælges i overensstemmelse med gældende CEN standarder og i samarbejde med leverandøren af personlige værnemidler. Øjenskylleflaske skal være ved arbejdsstedet.

## Sikkerhedsskilte



## Åndedrætsværn

Åndedrætsværn Ved utilstrækkelig ventilation eller ved risiko for indånding af støv kan egnet åndedrætsværn med partikelfilter (type P2) anvendes. (EN 143/EN149)

## Beskyttelse af hænder

Beskyttelse af hænder Brug beskyttelseshandsker af: Butylgummi. Neoprengummi. Nitrilgummi. (EN 374)

Gennembrudstid Gennembrudstid for nitrilgummi, neoprene og butylgummi er ca. 3 timer. Anbefalingen er et kvalificeret skøn baseret på viden om indholdsstofferne. Elastiske handsker strækkes ved brug, så handskeykkelsen og dermed gennembrudstiden reduceres. Temperaturen i praksis i handsken er ca. 35 °C, mens standardtesten EN 374-3 er foretaget ved 23 °C. Handskeguidens gennembrudstid er derfor reduceret med en faktor 3.

## Beskyttelse af øjne / ansigt

Øjenværn Brug tætsluttende beskyttelsesbriller ved støvdannelse. (EN 166).

## Beskyttelse af hud

Hudværn (andet end handsker) Ved risiko for kontakt skal forklæde eller særligt arbejdstøj anvendes.

## Farer ved opvarmning

Farer ved opvarmning Se punkt 5.

## Passende miljøforanstaltninger eksponeringskontrol

Foranstaltninger til begrænsning af eksponering af miljøet Se punkt 6.

### PUNKT 9: Fysisk-kemiske egenskaber

#### 9.1. Oplysninger om grundlæggende fysiske og kemiske egenskaber

Tilstandsform	Granulat.
Farve	Hvid.
Lugt	Ingen karakteristisk lugt.
Kommentarer, Lugtgrænse	Ikke relevant.
Kommentarer, pH (som det leveres)	Ikke teknisk muligt.
Smeltepunkt/smeltepunktinterval	Værdi: 120-190 °C
Kogepunkt/kogepunktinterval	Værdi: 330-378 °C
Kommentarer, Flammepunkt	Ikke relevant.
Kommentarer, Fordampningshastighed	Ikke relevant.
Kommentarer, Eksplosionsgrænse	Ikke relevant.
Damptryk	Værdi: 10 hPa Test temperatur: 20 °C
Kommentarer, Dampmassefylde	Ikke relevant.
Kommentarer, Relativ massefylde	Ikke relevant.
Vægtfylde	Værdi: ~ 1,20 kg/l.
Opløselighedsbeskrivelse	Fuldstændigt opløseligt i vand.
Kommentarer, Fordelingskoefficient: n-octanol / vand	Ikke relevant.
Kommentarer, Selvantændelsestemperatur	Ikke relevant.
Kommentarer, Nedbrydelsestemperatur	Ikke relevant.
Kommentarer, Viskositet	Ikke relevant.
Eksplosive egenskaber	Ikke eksplosiv.
Oxiderende egenskaber	Opfylder ikke kriterierne for brandnærende (oxiderende).

#### 9.2. Andre oplysninger

##### Andre fysiske og kemiske egenskaber

Kommentarer Ingen data registreret.

### PUNKT 10: Stabilitet og reaktivitet

#### 10.1. Reaktivitet

Reaktivitet Der er ingen kendt reaktivitetsrisiko i forbindelse med dette produkt.

#### 10.2. Kemisk stabilitet

Stabilitet Stabil under normale temperaturforhold og anbefalet brug.

#### 10.3. Risiko for farlige reaktioner

Risiko for farlige reaktioner Reagerer kraftigt med stærke syrer. Reagerer kraftigt med vand. Tilsæt aldrig vand direkte til produktet. Det kan forårsage en voldsom reaktion. Risiko for stødkogning (opsprøjt).

#### 10.4. Forhold, der skal undgås

Forhold som skal undgås Vand, fugt, syrer og ophedning.

#### 10.5. Materialer, der skal undgås

Materialer som skal undgås Stærke syrer. Oxiderende syrer. Alkalifølsomme metaller som aluminium og zink samt legeringer med disse metaller.

#### 10.6. Farlige nedbrydningsprodukter

Farlige nedbrydningsprodukter Ved brand kan der dannes giftige gasser (CO, CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>).

## PUNKT 11: Toksikologiske oplysninger

### 11.1 Toksikologisk information

#### Toksikologiske oplysninger

Andre toksikologiske data Der er ikke udført toksikologiske tests på produktet.

#### Toksikologiske data fra indholdsstoffer

Komponent	Kaliumhydroxid
LD50 oral	Værdi: 333 mg/kg Forsøgsdyrsart: Rat Kommentarer: Supplier MSDS
Akut toksicitet	Hud: Stærkt ætsende. Øjen: Stærkt ætsende. Indtagelse: Stærkt ætsende.
Respiratorisk sensibilisering eller hudsensibilisering	Resultat: Ikke sensibiliserende.

#### Andre oplysninger om sundhedsfare

Generelt Virker ætsende.

#### Potentielle akutte virkninger

Indånding	Støv virker ætsende. Indånding kan medføre: Alvorlig skade på slimhinder i næse, svælg, bronkier og lunger.
Hudkontakt	Virker stærkt ætsende. Kan medføre dybtgående vævsskader.
Øjenkontakt	Stærkt ætsende. Fremkalder stærke smerter og alvorlige øjenskader. Øjeblikkelig førstehjælp er nødvendig. Kontakt med det koncentrerede kemikalie kan meget hurtigt medføre alvorlig skade, muligvis synstab.
Indtagelse	Virker stærkt ætsende. Selv små mængder kan være livsfarlige. Symptomer er voldsomme brændende smerter i mund, svælg og mave. Kan medføre ætsninger i mund, svælg, spiserør og mavesæk.

#### Symptomer for eksponering

Symptomer på overeksponering Ingen specifikke symptomer angivet.

## PUNKT 12: Miljøoplysninger

### 12.1. Toksicitet

Økotoksicitet	Store mængder af produktet kan påvirke surhedsgraden (pH-værdien) i vandmiljøet med risiko for skadevirkninger for vandorganismer.
Akvatisk kommentarer	Ingen data registreret.

#### Toksikologiske data fra indholdsstoffer

Komponent	Kaliumhydroxid
Akut akvatisk, fisk	Værdi: 50-165 mg/l Testmetode: LC50 Test henvisning: Supplier MSDS
Akut akvatisk, dafnie	Værdi: 30-1000 mg/l Testmetode: EC50 Art: Daphnia Test henvisning: Supplier MSDS
Økotoksicitet, andre effekter	Produktet kan påvirke surhedsgraden (pH-værdien) i vandmiljøet med risiko for skadevirkninger for vandorganismer.
Mobilitetsbeskrivelse	Mobilitetsbeskrivelse: Produktet er blandbart med vand. Kan spredes i vandmiljøet.
Persistens og nedbrydelighed	Produktet består overvejende af uorganiske forbindelser, som ikke er biologisk nedbrydelige. Produktets øvrige bestanddele forventes at være biologisk let nedbrydelige.
Bioakkumulering	Bioakkumulering: Forventes ikke at være bioakkumulerbar.

Resultat af PBT-vurderingen på komponenten	Ikke klassificeret som PBT/vPvB under de nuværende EU-kriterier.
--	--

## 12.2. Persistens og nedbrydelighed

Persistens og nedbrydelighed	Produktet består udelukkende af uorganiske forbindelser, som ikke nedbrydes biologisk.
------------------------------	--

## 12.3. Bioakkumuleringspotentiale

Bioakkumulationspotentiale	Produktet indeholder ingen stoffer, som forventes at være bioakkumulerbare.
----------------------------	---

## 12.4. Mobilitet i jord

Mobilitet	Produktet er vandopløseligt og kan spredes i vandmiljøet.
-----------	---

## 12.5. Resultater af PBT- og vPvB-vurdering

PBT-vurdering resultater	Ikke klassificeret som PBT/vPvB under de nuværende EU-kriterier.
--------------------------	--

## 12.6. Andre negative virkninger

Miljøoplysninger, konklusion	Dette produkt skal ikke klassificeres for miljøvirkninger.
------------------------------	--

# PUNKT 13: Forhold vedrørende bortskaffelse

## 13.1. Metoder til affaldsbehandling

Foreskriv passende metoder til bortskaffelse	Må ikke tømmes i kloak afløb, aflever dette materiale og dets beholder til et indsamlingssted for farligt affald og problemaffald. Spild og rester bortskaffes i overensstemmelse med kommunens affaldsregulativer. Endvidere henvises til Miljøministeriets "Bekendtgørelse om affald (Affaldsbekendtgørelsen)".
Produkt klassificeret som farligt affald	Ja
Emballage klassificeret som farligt affald	Ja
EAK-kode nr.	EAK: 0706 Affald fra fremstilling, formulering, distribution og brug af fedt, smørelse, sæbe, detergenter, desinfektionsmidler og kosmetiske midler
Anden information	Ved håndtering af affald skal tages hensyn til de sikkerhedsforanstaltninger, der gælder for håndtering af produktet. EAK-koden gælder for rester af produktet i ren form.

# PUNKT 14: Transportoplysninger

## 14.1. UN-nummer

ADR	1813
RID	1813
IMDG	1813
ICAO/IATA	1813

## 14.2. UN-forsendelsesbetegnelse (UN proper shipping name)

ADR	KALIUMHYDROXID, FAST
RID	KALIUMHYDROXID, FAST
IMDG	POTASSIUM HYDROXIDE, SOLID
ICAO/IATA	POTASSIUM HYDROXIDE, SOLID

## 14.3. Transportfareklasse(r)

ADR	8
Fare nr.	80
RID	8
IMDG	8
ICAO/IATA	8

## 14.4. Emballagegruppe

ADR	II
RID	II
IMDG	II

ICAO/IATA II

**14.5. Miljøfarer**

IMDG Marine pollutant No

**14.6. Særlige forsigtighedsregler for brugeren**

EmS F-A, S-B

Særlige forsigtighedsregler for brugeren Ikke relevant.

**14.7. Bulktransport i henhold til bilag II til MARPOL 73/78 og IBC-koden****Andre relevante oplysninger.**

Andre relevante oplysninger. Ikke relevant.

**PUNKT 15: Oplysninger om regulering****15.1. Særlige bestemmelser/særlig lovgivning for stoffet eller blandingen med hensyn til sikkerhed, sundhed og miljø**

Anden mærkeinformation	Kun til erhvervsmæssig brug. Unge under 18 år må som hovedregel ikke arbejde med dette produkt. Brugeren skal være grundigt instrueret i arbejdets udførelse, produktets farlige egenskaber samt nødvendige sikkerhedsforanstaltninger.
Love og regulativer	Arbejdstilsynets bekendtgørelse nr. 239 af 6. april 2005 om unges arbejde. Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EF) nr. 1907/2006 af 18. december 2006 om registrering, vurdering og godkendelse af samt begrænsninger for kemikalier (REACH), om oprettelse af et europæisk kemikalieagentur og om ændring af direktiv 1999/45/EF og ophævelse af Rådets forordning (EØF) nr. 793/93 og Kommissionens forordning (EF) nr. 1488/94 samt Rådets direktiv 76/769/EØF og Kommissionens direktiv 91/155/EØF, 93/67/EØF, 93/105/EF og 2000/21/EF, med ændringer. Miljøministeriets bekendtgørelse nr. 224 af 7. marts 2011 om affald. Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EF) nr. 1272/2008 af 16. december 2008 om klassificering, mærkning og emballering af stoffer og blandinger og om ændring og ophævelse af direktiv 67/548/EØF og 1999/45/EF og om ændring af forordning (EF) nr. 1907/2006. EUROPA-PARLAMENTETS OG RÅDETS FORORDNING (EF) Nr. 648/2004 af 31. marts 2004 om vaske- og rengøringsmidler.
PR-nummer	2408182

**15.2. Kemikaliesikkerhedsvurdering**

Kemikaliesikkerhedsvurdering er gennemført Nej

**PUNKT 16: Andre oplysninger**

Klassificering i henhold til CLP (EC) No 1272/2008 [CLP/GHS]	Acute tox. 4; H302; Skin Corr 1A; H314;
Liste over relevante R-sætninger (punkt 2 og 3).	R35 Alvorlig ætsningsfare. R22 Farlig ved indtagelse.
Liste over relevante H-sætninger (afsnit 2 og 3).	H314 Forårsager svære forbrændinger af huden og øjenskader. H302 Farlig ved indtagelse.
Anbefalinger vedrørende oplæring	Der kræves ingen særlig uddannelse, men brugeren skal være bekendt med dette sikkerhedsdatablad. Brugeren skal være grundigt instrueret i arbejdets udførelse, produktets farlige egenskaber samt nødvendige sikkerhedsforanstaltninger.
Informationer der er tilføjet, slettet eller ændret	Alle punkter i sikkerhedsdatabladet er opdateret. Mærkning ændret til CLP.
Version	1
Ansvarlig for sikkerhedsdatablad	Novadan ApS





Udarbejdet 22-10-2020  
SDS-version 1.1

## PUNKT 1: Identifikation af stoffet/blandingen og af selskabet/virksomheden

### 1.1. Produktidentifikator

Handelsnavn: Hydrogen  
Produkt-nr.: -  
CAS-nr.: 1333-74-0

### 1.2. Relevante identificerede anvendelser for stoffet eller blandingen samt anvendelser, der frarådes

#### **Anbefalede anvendelser:**

Brændstof til biler, busser og lastbiler.

#### **Anvendelser der frarådes:**

Må kun anvendes som beskrevet ovenfor, andre anvendelser skal ske i samråd med leverandøren.

### 1.3. Nærmere oplysninger om leverandøren af sikkerhedsdatabladet

#### **Firmanavn og adresse:**

GreenHydrogen A/S  
Platinvej 29b  
DK-6000 Kolding  
Tlf: +4575503500

[www.greenhydrogen.dk](http://www.greenhydrogen.dk)

#### **Kontaktperson og mail:**

Jørgen Krogsgaard Jensen

#### **Sikkerhedsdatabladet er udarbejdet og valideret af:**

Mediator A/S, Centervej 2, 6000 Kolding. Konsulent: HG

### 1.4. Nødtelefon

Giftlinien: +45 82 12 12 12

## PUNKT 2: Fareidentifikation

### 2.1. Klassificering af stoffet eller blandingen

CLP (1272/2008):  
Flam. Gas 1;H220  
Press. Gas (Compressed);H280

Ordlyd af H-sætninger – se nedenfor i punkt 16.

### 2.2. Mærkningselementer



#### **Signalord:**

Fare

Yderst brandfarlig gas. (H220)  
Indeholder gas under tryk, kan eksplodere ved opvarmning. (H280)

Holdes væk fra varme, varme overflader, gnister, åben ild og andre antændelseskilder. Rygning forbudt. (P210)  
Brand fra udsivende gas: Sluk ikke, medmindre det er sikkert at stoppe lækagen. (P377)  
I tilfælde af lækage fjernes alle antændelseskilder. (P381)  
Beskyttes mod sollys. Opbevares på et godt ventileret sted. (P410 + P403)

### 2.3. Andre farer

-

#### **Anden mærkning:**

-

Andet

-

**PUNKT 3: Sammensætning af/oplysning om indholdsstoffer****3.1./3.2. Stoffer / Blandinger**

Indholdsstof	Index-nr. / REACH-Reg. nr.	CAS-nr.	EF-nr.	CLP-klassificering	Vgt/Vgt %	Note
Hydrogen	001-001-00-9 / -	1333-74-0	215-605-7	Flam. Gas 1;H220, Press. Gas;H280	100	-

Ordlyd af H-sætninger – se nedenfor i punkt 16.

**PUNKT 4: Førstehjælpsforanstaltninger****4.1. Beskrivelse af førstehjælpsforanstaltninger****Indånding:**

Søg frisk luft.

Hold den tilskadedekomne under opsyn.

Søg læge ved ubehag.

**Indtagelse:**

Ikke relevant.

Skyl munden grundigt og drik 1-2 glas vand i små slurke.

**Hudkontakt:**

Ikke relevant eftersom produktet er en gas.

**Øjenkontakt:**

Ikke relevant eftersom produktet er en gas.

**Forbrænding:**

Skyl med vand, indtil smerterne ophører. Fjern tøj, som ikke er fastbrændt - søg læge/sygehus, fortsæt om muligt skylningen til lægen overtager behandlingen.

**Øvrige oplysninger:**

Ved henvendelse til læge medbringes sikkerhedsdatablad eller etiket.

**4.2. Vigtigste symptomer og virkninger, både akutte og forsinkede**

Indånding af gas kan virke irriterende på de øvre luftveje. Risiko for kvælning ved høje koncentrationer i tætte rum.

**4.3. Angivelse af om øjeblikkelig lægehjælp og særlig behandling er nødvendig**

Vis dette sikkerhedsdatablad til læge eller skadestue.

**PUNKT 5: Brandbekæmpelse****5.1. Slukningsmidler**

Sluk med pulver, skum, kulsyre eller vandtåge.

Brug vand eller vandtåge til nedkøling af ikke antændt lager.

**5.2. Særlige farer i forbindelse med stoffet eller blandingen**

Yderst brandfarlig gas.

Opvarmning vil forårsage trykstigning i emballagen med fare for sprængning.

Undgå indånding af dampe og røggasser - søg frisk luft.

Lukkede beholdere, der udsættes for ild, afkøles med vand.

**5.3. Anvisninger for brandmandskab**

Hvis det kan gøres uden fare, fjernes beholdere fra det brandtruede område. Undgå indånding af dampe og røggasser - søg frisk luft.

**PUNKT 6: Forholdsregler over for udslip ved uheld****6.1. Personlige sikkerhedsforanstaltninger, personlige værnemidler og nødprocedurer**

Brug personlige værnemidler – se pkt. 8.

Træf foranstaltninger mod statisk elektricitet. Benyt gnistfrit værktøj og eksplosionssikret udstyr.

**6.2. Miljøbeskyttelsesforanstaltninger**

Undgå unødigt udslip til omgivelserne.

**6.3. Metoder og udstyr til inddæmning og oprensning**

Sørg for god udluftning.

## 6.4. Henvi sning til andre punkter

Se punkt 8 for værnemiddelt ype.  
Se punkt 13 for bortskaffelse.

---

## PUNKT 7: Håndtering og opbevaring

---

### 7.1. Forholdsregler for sikker håndtering

Se under punkt 8 for oplysninger om forholdsregler ved brug og personlige værnemidler.  
Produktet bør anvendes under velventilerede forhold.  
Rygning og brug af åben ild forbudt.

### 7.2. Betingelser for sikker opbevaring, herunder eventuel uforenelighed

Beholder under tryk. Skal beskyttes mod sollys og må ikke udsættes for temperaturer over 50 °C.  
Oplagring skal ske i overensstemmelse med de lokale forskrifter for stedlig brandmyndighed.

### 7.3. Særlige anvendelser

Se anvendelse pkt. 1.

---

## PUNKT 8: Eksponeringskontrol/personlige værnemidler

---

### 8.1. Kontrolparametre

Grænseværdier ifølge bekendtgørelse nr. 698 af 28/05/2020 om grænseværdier for stoffer og materialer:

-

### DNEL/PNEC-værdier:

Ingen data.

### 8.2. Eksponeringskontrol

Der findes ikke et eksponeringsscenario til dette produkt.

#### **Egnede foranstaltninger til eksponeringskontrol:**

Brug værnemidler som angivet nedenfor.  
Vask hænder før pauser, toiletbesøg og efter endt arbejde.  
Der må ikke spises, drikkes eller ryges under brugen af dette produkt.

#### **Personlige værnemidler:**



#### **Åndedrætsværn:**

Brug friskluftsforsynet åndedrætsværn.

#### **Beskyttelse af hænder:**

Brug beskyttelseshandsker af læder.

#### **Beskyttelse af øjne/ansigt:**

Normalt ikke påkrævet.

#### **Beskyttelse af hud:**

Brug sikkerhedssko ved håndtering af flasker og antistatisk arbejdstøj.

#### **Foranstaltninger til begrænsning af eksponering af miljøet:**

Det skal sikres at lokale regler for udledning overholdes.

---

**PUNKT 9: Fysiske og kemiske egenskaber**


---

**9.1. Oplysninger om grundlæggende fysiske og kemiske egenskaber**

Udseende:

Tilstandsform:	Gas
Farve:	Farveløs
Lugt:	Lugtfri
Lugttærskel:	-
pH:	-
Smeltepunkt/Frysepunkt (°C):	-
Begyndelseskogepunkt og kogepunktsinterval (°C):	-253
Flammepunkt (°C):	-
Fordampningshastighed:	-
Antændelighed (fast stof, luftart):	506
Øvre/nedre antændelses- eller eksplosionsgrænser (vol-%):	75 / 4
Damptryk:	-
Dampmassefylde (luft=1):	0,07
Relativ massefylde:	-
Opløselighed:	1,6 mg/L
Fordelingskoefficient: n-oktanol/vand:	-
Selvantændelsestemperatur (°C):	-
Dekomponeringstemperatur (°C):	-
Viskositet:	-
Eksplorative egenskaber:	-
Oxiderende egenskaber:	-

**9.2. Andre oplysninger**

Molvægt: 2 g/mol

Kritisk temperatur (°C): -240

---

**PUNKT 10: Stabilitet og reaktivitet**


---

**10.1. Reaktivitet**

Ingen data.

**10.2. Kemisk stabilitet**

Produktet er stabilt ved anvendelse efter leverandørens anvisninger.

**10.3. Risiko for farlige reaktioner**

Dampe og luft kan danne eksplosive blandinger.

**10.4. Forhold, der skal undgås**

Undgå opvarmning og kontakt med antændelseskilder.

**10.5. Materialer, der skal undgås**

Undgå kontakt med stærke oxidationsmidler.

Kan reagere kraftigt med brandnærende stoffer.

**10.6. Farlige nedbrydningsprodukter**

Ingen ved de anbefalede opbevaringsforhold.

---

**PUNKT 11: Toksikologiske oplysninger**


---

**11.1. Oplysninger om toksikologiske virkninger****Akut toksicitet:**

Datagrundlaget giver ikke anledning til klassificering.

Substans	Eksponeringsvej	Art	Test	Resultat
Ingen data.	-	-	-	-

**Hudætsning/irritation:**

Datagrundlaget giver ikke anledning til klassificering.

**Alvorlig øjenskade/øjenirritation:**

Datagrundlaget giver ikke anledning til klassificering.

**Respiratorisk sensibilisering eller hudsensibilisering:**

Datagrundlaget giver ikke anledning til klassificering.

I alvorlige tilfælde kan gassen fortrænge den atmosfæriske luft, så der kan opstå risiko for kvælning. Symptomerne kan være hurtig puls, dyb vejrtrækning og let svimmelhed og ved højere koncentrationer tab af bevægelighed og bevidstløshed. Den tilskadedekomne bemærker ikke kvælningen.

**Kimcellemutagenicitet:**

Datagrundlaget giver ikke anledning til klassificering.

**Carcinogenicitet:**

Datagrundlaget giver ikke anledning til klassificering.

**Reproduktionstoksicitet:**

Datagrundlaget giver ikke anledning til klassificering.

**Enkel STOT-eksponering:**

Datagrundlaget giver ikke anledning til klassificering.

**Gentagne STOT-eksponeringer:**

Datagrundlaget giver ikke anledning til klassificering.

**Aspirationsfare:**

Datagrundlaget giver ikke anledning til klassificering.

**PUNKT 12: Miljøoplysninger****12.1. Toksicitet**

Substans	Testens varighed	Art	Test	Resultat
Ingen data.	-	-	-	-

**12.2. Persistens og nedbrydelighed**

Substans	Nedbrydelighed i vandmiljøet	Test	Resultat
Ingen data.	-	-	-

**12.3. Bioakkumuleringspotentiale**

Substans	Potentiel bioakkumulerbar	LogPow
Ingen data.	-	-

**12.4. Mobilitet i jord**

Testdata foreligger ikke.

**12.5. Resultater af PBT- og vPvB-vurdering**

Stoffet opfylder ikke kriterierne for PBT eller vPvB.

**12.6. Andre negative virkninger**

Ingen.

**PUNKT 13: Bortskaffelse****13.1. Metoder til affaldsbehandling**

Produktet er omfattet af reglerne om farligt affald.

EAK-kode	Beskrivelse	Kemikalieaffaldsgruppe
16 05 04	Gasarter i trykbeholdere (herunder haloner) indeholdende farlige stoffer	H

**Særlig mærkning:**

-

**Forurenet emballage:**

Tom emballage og rester skal afleveres til den kommunale affaldsordning for farligt affald.

**PUNKT 14: Transportoplysninger**

Produktet er omfattet af konventionerne om farligt gods.

**14.1 -14.4.****ADR**

UN-nr.:	UN-forsendelsesbetegnelse (UN proper shipping name)	Transportfareklasse	Emballagegruppe
1049	HYDROGEN, KOMPRIMERET	2,1	-

**IMDG**

UN number:	UN proper shipping name	Transport hazard class(es)	Packing group
1049	HYDROGEN, COMPRESSED	2,1	-

**14.5. Miljøfarer**

-

**14.6. Særlige forsigtighedsregler for brugeren**

-

**14.7. Bulktransport i henhold til bilag II i MARPOL 73/78 og IBC-koden**

Ikke relevant.

**PUNKT 15: Oplysninger om regulering****15.1. Særlige bestemmelser/særlig lovgivning for stoffet eller blandingen med hensyn til sikkerhed, sundhed og miljø****Kilder:**

Arbejdstilsynets bekendtgørelse nr. 301 af 13. maj 1993 om fastsættelse af kodenumre, med senere ændringer.  
 Bekendtgørelse om arbejde med stoffer og materialer (kemiske agenser) - BEK nr. 1793 af 18/12/2015.  
 Arbejdstilsynets bekendtgørelse nr. 239 af 6. april 2005 om unges arbejde, med senere ændringer.  
 Bekendtgørelse nr. 1369 af 25. november 2015 om markedsføring og mærkning af flygtige organiske forbindelser i visse malinger og lakker samt produkter til autoreparationslakering.  
 Bekendtgørelse nr. 1075 af 24. november 2011 om klassificering, emballering, mærkning, salg og opbevaring af stoffer og blandinger, med senere ændringer.  
 Bekendtgørelse nr. 115 af 26. januar 2017 af lov om kemikalier.  
 Bekendtgørelse om særlige pligter for fremstillere, leverandører og importører m.v. af stoffer og materialer efter lov om arbejdsmiljø - BEK nr. 1794 af 18/12/2015.  
 Bekendtgørelse nr. 698 af 28/05/2020 om grænseværdier for stoffer og materialer.  
 Bekendtgørelse nr. 224 af 08/03/2019 om affald, med senere ændringer.

**Anden mærkning:**

-

**Anvendelsesbegrænsninger:**

Unge under 18 år må ikke erhvervsmæssigt anvende eller udsættes for produktet. Unge over 15 år er dog undtaget denne regel, hvis produktet indgår som et nødvendigt led i en uddannelse. (jf. dog Arbejdstilsynets Bekendtgørelse nr. 239 af 06/04/2005 om unges arbejde).

**Krav om særlig uddannelse:**

-

**15.2. Kemikaliesikkerhedsvurdering**

Ingen.

**PUNKT 16: Andre oplysninger**

Udarbejdet på baggrund af EU forordning 1907/2006 (REACH)

**Andre oplysninger:****Kilder:**

EU forordning nr. 1907/2006 (REACH), med senere tilpasninger.  
 EU forordning nr. 1272/2008 (CLP), med senere tilpasninger.  
 EU forordning nr. 528/2012 (BPR), med senere tilpasninger.  
 EU forordning nr. 276/2010  
 Direktiv 2000/532/EF

**Den fulde ordlyd af H sætninger omtalt i punkt 2+3:**

H220 Yderst brandfarlig gas.  
 H280 Indeholder gas under tryk, kan eksplodere ved opvarmning.

# Sikkerhedsdatablad



## **Klassificering i henhold til forordning (EF) nr. 1272/2008:**

Flam. Gas 1;H220                      Beregningsmetode  
Press. Gas (Compressed);H280              På grundlag af forsøgsdata

## **Forkortelser og akronymer anvendt i sikkerhedsdatabladet:**

REACH: Registrering, vurdering og godkendelse af samt begrænsninger for kemikalier. Forordning (EF) nr. 1907/2006.

CLP: Forordning (EF) nr. 1272/2008 om klassificering, mærkning og emballering.

CAS-nr.: Chemical Abstracts Service-nummer.

EF-nr.: EINECS- og ELINCS-nummer (se også EINECS og ELINCS).

DNEL: Afledt nuleffektniveau (Derived No-Effect Level).

PNEC: Beregnet nuleffekt-koncentration (Predicted No Effect Concentration).

STOT: Specifik målorgantoksicitet (Specific Target Organ Toxicity).

LD50: Dødelig dosis (Lethal Dose) for 50 % af en forsøgspopulation.

LC50: Dødelig koncentration (Lethal Concentration) for 50 % af en forsøgspopulation.

EC50: Den effektive stofkoncentration, der medfører 50 % af maksimal respons.

PBT: Persistent, bioakkumulerende og toksisk stof (Persistent, Bioaccumulative and Toxic).

vPvB: Meget persistent og meget bioakkumulerende (Very Persistent and Very Bioaccumulative).

NOEC: Den højeste afprøvede koncentration, hvor der i en undersøgelse ikke er observeret en statistisk signifikant virkning i den eksponerede population sammenholdt med en passende kontrolgruppe (No Observed Effect Concentration).

NOAEL: Den højeste afprøvede dosis eller det højeste afprøvede eksponeringsniveau, hvor der ikke optræder statistisk signifikante stigninger i hyppigheden eller alvorligheden af de skadelige virkninger mellem den eksponerede population og en passende kontrolgruppe. Der kan opstå visse effekter ved dette niveau, men de opfattes ikke som skadelige eller prækursorer for skadelige virkninger.

## **Andet:**

Oplysningerne i dette sikkerhedsblad gælder kun produktet nævnt i punkt 1 og er ikke nødvendigvis gældende ved brug sammen med andre produkter.

## **Der er foretaget ændringer i følgende punkter:**

-

## **Dette sikkerhedsdatablad erstatter version:**

1.0

Produktnavn: UNIVIS N 32  
Sidste revision: 21 feb 2020  
Revidering Nummer: 1.05  
Side 1 af 14

## SIKKERHEDSDATABLAD

<b>SEKTION 1</b>	<b>IDENTIFIKATION AF STOFFET/DET KEMISKE PRODUKT OG AF SELSKABET/VIRKSOMHEDEN</b>
------------------	---

Dette sikkerhedsdatablad er udarbejdet for Danmark

### 1.1. IDENTIFIKATION AF STOF ELLER KEMISK PRODUKT

**Produktnavn:** UNIVIS N 32  
**Produktbeskrivelse:** Baseolie og additiver  
**Produktkode:** 201560109740, 407018, 583500-60

### 1.2. ANVENDELSE AF STOFFET/DET KEMISKE PRODUKT

**Anvendelsesområde:** Hydraulikolie

**Anvendelser som frarådes:** Ingen, medmindre det er angivet andetsteds i dette SDB.

### 1.3. IDENTIFIKATION AF SELSKAB/VIRKSOMHED

**Leverandør:** ExxonMobil Petroleum & Chemical BV  
POLDERDIJKWEG  
B-2030 ANTWERPEN .  
Belgien

<b>Teknisk Afdeling:</b>	80 60 11 10
<b>Leverandøren:</b>	80 60 11 10
<b>SDB på Internet:</b>	<a href="http://www.msds.exxonmobil.com">www.msds.exxonmobil.com</a>
<b>E-post for SDB-spørgsmål:</b>	<a href="mailto:sdsnorden@exxonmobil.com">sdsnorden@exxonmobil.com</a>
<b>Leverandør / Registrant:</b>	(BE) +32 3 790 3111

### 1.4. NØDNUMMER

**Døgnvagt for ulykkestilfælde:** (DK) (+45) 69 91 85 73 (CHEMTREC)  
**Giftlinjen (Bispebjerg Hospital):** (DK) (+45) 82 12 12 12

<b>SEKTION 2</b>	<b>FAREIDENTIFIKATION</b>
------------------	---------------------------

### 2.1. KLASSIFICERING AF STOFFET ELLER BLANDINGEN



Produktnavn: UNIVIS N 32  
 Sidste revision: 21 feb 2020  
 Revidering Nummer: 1.05  
 Side 2 af 14

## Klassificering i henhold til forordning (EC) nr. 1272/2008 [CLP/GHS]

Ikke klassificeringspligtig

### 2.2. MÆRKNING

Ingen mærkning i henhold til forordning (EC) nr. 1272/2008 [CLP/GHS]

### 2.3. ANDRE FARER

#### Fysiske/kemiske risici:

Ingen farer af betydning.

#### Sundhedsfarer:

Højtryksinjektion under huden kan forvolde alvorlig skade. Overdreven udsættelse kan give anledning til irritation af øjne, hud, og/eller luftveje.

#### Miljømæssige risici:

Ingen farer af betydning. Materiale opfylder ikke kriterierne for PBT eller vPvB i henhold til REACH bilag XIII.

## SEKTION 3 SAMMENSÆTNING AF/OPLYSNING OM INDHOLDSSTOFFER

**3.1. STOFFER** Ikke relevant. Dette produkt reguleres som en blanding.

### 3.2. BLANDINGER

Dette materiale er defineret som en blanding.

#### Rapporterbare farlige stoffer, der opfylder klassificeringskriterierne og / eller har en grænseværdi (OEL)

Navn	CAS#	EC#	Registrering#	Koncentration *	GHS/CLP- klassificering
2,6-Di-tert-butylphenol	128-39-2	204-884-0	01-2119490822-33	0.1 - < 0.25%	Aquatic Acute 1 H400 (M factor 1), Aquatic Chronic 1 H410 (M factor 1), Skin Irrit. 2 H315
Destillater (mineralolie), hydrogenbehandlet, tung, paraffinholdig	64742-54-7	265-157-1	01-2119484627-25	30 - < 40%	Asp. Tox. 1 H304
Destillater (mineralolie), solvent-afvokset, tung, paraffinholdig	64742-65-0	265-169-7	01-2119471299-27	30 - < 40%	Asp. Tox. 1 H304
Zink, bis[o,o-bis(2-ethylhexyl)phosphorodithioato-ks,ks]-, (t-4)-	4259-15-8	224-235-5	01-2119493635-27	0.1 - < 1%	[Aquatic Acute 2 H401], Aquatic Chronic 2 H411, Eye Dam. 1 H318

Bemærk – klassifikationer i parenteser er en GHS-byggesten, der ikke blev indført af EU i CLP-regulativet (nr. 1272/2008) og er derfor ikke gældende i EU eller i ikke-EU-lande, der har implementeret CLP-regulativet, og vises kun af informationshensyn.

Produkt navn: UNIVIS N 32  
Sidste revision: 21 feb 2020  
Revidering Nummer: 1.05  
Side 3 af 14

Anmærkning: Se sikkerhedsdatabladets afsnit 16 for faresætningernes fulde tekst.

## SEKTION 4 FØRSTEHJÆLPSFORANSTALTNINGER

### 4.1. BESKRIVELSE AF FØRSTEHJÆLPSFORANSTALTNINGER

#### INDÅNDING

Undgå at personen eksponeres yderligere. Hjælpere skal ligeledes undgå eksponering og om nødvendigt benytte egnet åndedrætsværn. Hvis der konstateres irritation af luftveje, svimmelhed, kvalme eller bevidstløshed, skal der omgående søges lægehjælp. Hvis åndedrættet er standset, benyt kunstigt åndedræt ved hjælp af mekanisk udstyr eller ved mund-til-mund metoden.

#### KONTAKT MED HUDEN

Vask kontaktstederne med vand og sæbe. Hvis produktet injiceres i eller under huden, eller i nogen anden del af kroppen, skal personen uanset sårets udseende eller størrelse, omgående tilses af læge til evt. omgående kirurgisk indgreb. Selvom de første symptomer fra injektion kan udeblive eller være beskedne, kan hurtig kirurgisk indgriben reducere skadens endelige omfang.

#### KONTAKT MED ØJNE

Skyl grundigt med vand. Hvis der opstår irritation, skal der søges læge.

#### INDTAGELSE

Førstehjælp er normalt ikke relevant. Tilkald lægehjælp hvis der opstår ubehag.

### 4.2. VIGTIGSTE SYMPTOMER OG VIRKNINGER, BÅDE AKUTTE OG FORSINKEDE

Lokal nekrose som viser sig ved forsinket indtræden af smerter og vævskader få timer efter injektion.

### 4.3. ANGIVELSE AF OM ØJEBLIKKELIG LÆGEHJÆLP OG SÆRLIG BEHANDLING ER NØDVENDIG

Behovet for at have særlige midler til at yde specifik og øjeblikkelig medicinsk behandling på arbejdspladsen er ikke forventet

## SEKTION 5 BRANDBEKÆMPELSE

### 5.1. SLUKNINGSMIDLER

**Passende slukningsmidler:** Anvend vandtåge, skum, pulver eller kulsyre (CO<sup>2</sup>) til brandbekæmpelse.

**Upassende slukningsmidler:** Direkte vandstråle.

### 5.2. SÆRLIGE FARER I FORBINDELSE MED STOFFET ELLER BLANDINGEN

**Farlige forbrændingsprodukter:** Aldehyder, Uforbrændt forbrændingsrester, Kulmonoxid, Røg, Røggasser, Svovloxider

### 5.3. ANVISNINGER FOR BRANDMANDSKAB

**Særlige brandbekæmpelsesprocedurer:** Evakuer området. Undgå at væske fra brandbekæmpelsen løber ud i vandløb, kloak eller drikkevandsreservoarer. Brandfolk bør anvende normalt beskyttelsesudstyr, og selvforsynet åndedrætsværn (SCBA) ved brandbekæmpelse i lukkede rum. Anvend vandtåge for at køle brændende overflader og beskytte personer.

Produktnavn: UNIVIS N 32  
Sidste revision: 21 feb 2020  
Revidering Nummer: 1.05  
Side 4 af 14

**Usædvanlige brandrisici:** Produktet kan i tågeform og under tryk danne en antændelig blanding.

#### ANTÆNDELIGHEDSEGENSKABER

**Flammepunkt [Metode]:** >190°C (374°F) [ASTM D-92]

**Øvre/nedre grænser for antænding (Ca. volumen% i luft):** ØG: 7.0 NEG: 0.9 [Skønnet]

**Selvantændelsestemperatur:** Ingen data tilgængelige

### SEKTION 6

### FORHOLDSREGLER OVER FOR UDSLIP VED UHELD

#### 6.1. PERSONLIGE SIKKERHEDSFORANSTALTNINGER, PERSONLIGE VÆRNEMIDLER OG NØDPROCEDURER

##### ANMELDELSESPROCEDURER

I tilfælde af spild eller udslip skal myndigheder underrettes. I ulykkestilfælde eller ved udslip på vej kontaktes politi og brandvæsen.

##### BESKYTTENDE FORANSTALTNINGER

Undgå kontakt med spild. Se afsnit 5 "Brandbekæmpelse". Se afsnit 2 "Fareidentifikation". Se afsnit 4 "Førstehjælpsforanstaltninger". Se afsnit 8 for råd om minimumskrav for personlig beskyttelse. Ekstra beskyttelse kan være påkrævet afhængig af forholdene og/eller udsagn fra nødhjælpspersonalet.

Arbejdshandsker (fortrinsvis med krave), der giver tilstrækkelig kemisk modstand. Bemærk: Handsker fremstillet af PVA er ikke vandbestandige og er uegnede til brug i nødsituationer. Hvis kontakt med varmt produkt er muligt eller forventes, anbefales varmebestandige og termoisolerede handsker.  
Åndedrætsværn: Åndedrætsværen vil kun være påkrævet i særtilfælde, f.eks. ved dannelse af tåger.  
Gasmasker, som dækker hele eller halvdelen af ansigtet, med filtre til støv/organiske dampe, eller selvstændigt åndedrætsværn (SCBA) kan anvendes afhængigt af udslippets størrelse og det potentielle eksponeringsniveau. Hvis eksponeringen ikke kan karakteriseres helt, eller hvis en iltfri atmosfære er mulig eller forventes, anbefales SCBA. Arbejdshandsker, der er bestandige over for kulbrinter, anbefales.  
Handsker fremstillet af polyvinylacetat (PVA) er ikke vandbestandige og er uegnede til brug i nødsituationer. Beskyttelsesbriller anbefales, hvis stænk eller kontakt med øjnene er muligt. Små udslip: Normal antistatisk arbejdsbeklædning er normalt tilstrækkeligt. Store udslip: Heldragt af kemikaliebestandigt, antistatisk materiale anbefales.

#### 6.2. MILJØBESKYTTELSESFORANSTALTNINGER

Store udslip: Inddæm udslippet for senere oprydning og bortskaffelse. Undgå spild og udslip i vandløb, kloakker, kældre eller aflukkede områder.

#### 6.3. METODER OG UDSTYR TIL INDDÆMNING OG OPRENSNING

**Spild på landjorden:** Stands lækagen, hvis dette kan ske uden risiko. Oprydning ved hjælp af oppumpning eller egnet absorberende materiale.

**Vandudslip:** Stands lækagen, hvis dette kan ske uden risiko. Begræns udslippet omgående ved hjælp af flydespærringer. Advar anden skibsfart. Fjern udslippet ved at skumme det fra overfladen eller med egnede absorberingsmidler. Rådspørg havnemyndigheder eller andre relevante myndigheder før brug af dispergeringsmidler.

Anbefalinger heri er baseret på de mest sandsynlige scenarier for spild og udslip. Geografiske forhold, vind, temperatur, og (ved udslip på vand) bølgestørrelse, strømretning m.v. kan have indvirkning på valg af bekæmpelsesmetode. Derfor bør havnemyndigheder eller andre relevante myndigheder tages med på råd.

Produktnavn: UNIVIS N 32  
 Sidste revision: 21 feb 2020  
 Revidering Nummer: 1.05  
 Side 5 af 14

Bemærk, at der kan forekomme særlige forskrifter eller begrænsninger for bekæmpelsen i et givent lokalområde.

#### 6.4. REFERENCER TIL ANDRE PUNKTER

Se sektion 8 og 13.

### SEKTION 7 HÅNDTERING OG OPBEVARING

#### 7.1. HÅNDTERING

Undgå også små spild og udsivning for at undgå risiko for at glideulykker på grund af glatte gulve. Produktet kan akkumulere statisk elektricitet, som kan forårsage antændelse (antændelseskilde). Når produktet håndteres i bulk, ville en elektrisk gnist kunne antænde brændbare dampe fra væsker og andre tilstedeværende rester (f.eks. ved omlastning af forskellige produkter). Følg relevante procedurer for sammenkobling og/eller jord. Bemærk at dette dog ikke vil eliminere risikoen for statisk akkumulering. Følg relevante standarder, anvisninger og procedurer.

**Statisk akkumulator:** Dette produkt kan akkumulere statisk elektricitet.

#### 7.2. OPBEVARING

Valget af beholder, f.eks. lagertank, kan påvirke statisk op-og udladning. Produktet må ikke opbevares i åbne eller umærkede beholdere. Holdes borte fra uforenelige stoffer.

#### 7.3. SÆRLIGE ANVENDELSER

Sektion 1 oplyser om identificeret slutbrug. Ingen erhvervs- eller sektorspecifikke retningslinjer tilgængelige.

### SEKTION 8 EKSPONERINGSKONTROL/PERSONLIGE VÆRNEMIDLER

#### 8.1. GRÆNSEVÆRDIER FOR EKSPONERING

##### EKSPONERINGS-GRÆNSEVÆRDIER

Hygiejniske grænseværdier/standarder (Bemærk: Grænseværdierne kan ikke adderes)

Stofnavn	Form	Grænsværdier			Anmærkning	Kilde
		8 tim - Gennemsnitsværdier	1 mg/m <sup>3</sup>	5 mg/m <sup>3</sup>		
Destillater (mineralolie), hydrogenbehandlet, tung, paraffinholdig	Tåge	8 tim - Gennemsnitsværdier	1 mg/m <sup>3</sup>			Arbejdstilsynet
Destillater (mineralolie), hydrogenbehandlet, tung, paraffinholdig	Inhalebar fraktion	8 tim - Gennemsnitsværdier	5 mg/m <sup>3</sup>			ACGIH
Destillater (mineralolie), solvent-afvokset, tung, paraffinholdig	Tåge	8 tim - Gennemsnitsværdier	1 mg/m <sup>3</sup>			Arbejdstilsynet
Destillater (mineralolie), solvent-afvokset, tung, paraffinholdig	Inhalebar	8 tim - Gennemsnitsværdier	5 mg/m <sup>3</sup>			ACGIH

Produktnavn: UNIVIS N 32  
 Sidste revision: 21 feb 2020  
 Revidering Nummer: 1.05  
 Side 6 af 14

	r fraktion	nitsværdier				
--	------------	-------------	--	--	--	--

Arbejdstilsynet; Grænseværdier for stoffer og materialer august 2007 (inkl. korrektioner desember 2011).

**Grænseværdier for stoffer, der kan dannes ved håndtering af dette produkt.** Følgende anbefales hvis der er risiko for dannelse af olietåger/mineraloliepartikler: 1 mg/m<sup>3</sup> (Arbejdstilsynet 2007).

Bemærk: Information om anbefalede målemetoder kan indhentes fra følgende institutter / instanser:  
Arbejds miljøinstituttet og Arbejdstilsynet.

### DERIVED NO EFFECT LEVEL (DNEL)/DERIVED MINIMAL EFFECT LEVEL (DMEL)

#### Arbejdstager

Stofnavn	Hud	Inhalering
Destillater (mineralolie), hydrogenbehandlet, tung, paraffinholdig	NA	5.4 mg/m <sup>3</sup> DNEL, Kronisk exponering, Lokale virkninger
Destillater (mineralolie), solvent-afvokset, tung, paraffinholdig	NA	5.4 mg/m <sup>3</sup> DNEL, Kronisk exponering, Lokale virkninger

#### Forbruger

Stofnavn	Hud	Inhalering	Oral
Destillater (mineralolie), hydrogenbehandlet, tung, paraffinholdig	NA	1.2 mg/m <sup>3</sup> DNEL, Kronisk exponering, Lokale virkninger	NA
Destillater (mineralolie), solvent-afvokset, tung, paraffinholdig	NA	1.2 mg/m <sup>3</sup> DNEL, Kronisk exponering, Lokale virkninger	NA

Bemærk: Det afledte niveau for ingen effekt (DNEL) er et anslået sikkert eksponeringsniveau, der er afledt af toksicitetsdata i henhold til specifikke retningslinjer inden for det europæiske REACH-regulativ. DNEL kan afvige fra en erhvervsmæssig grænse for eksponering (OEL) for det samme kemikalie. OEL'er kan anbefales af en enkelt virksomhed, et myndighedsorgan eller en ekspertorganisation, f.eks. Scientific Committee for Occupational Exposure Limits (SCOEL) eller American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH). OEL'er betragtes som sikre eksponeringsniveauer for en typisk arbejder i en arbejdssituation i et 8-timers arbejds skift og en 40-timers arbejdsuge som et tidsvægtet gennemsnit (TWA) eller en 15-minutters kort tids eksponeringsgrænse (STEL). OEL'er betragtes også som beskyttende for helbredet, men afledes via en anden proces end i REACH.

### PREDICTED NO EFFECT CONCENTRATION (PNEC)

Stofnavn	Aqua (ferskvand)	Aqua (søvand)	Aqua (tilfældigt udslip)	Rensning sanlæg	Bundfald, aflejring	Jord	Oral (sekundær forgiftning)
Destillater (mineralolie), hydrogenbehandlet, tung, paraffinholdig	NA	NA	NA	NA	NA	NA	9.33 mg / kg (mad)
Destillater (mineralolie), solvent-	NA	NA	NA	NA	NA	NA	9.33 mg / kg (mad)

Produktnavn: UNIVIS N 32  
Sidste revision: 21 feb 2020  
Revidering Nummer: 1.05  
Side 7 af 14

afvokset, tung, paraffinholdig							
-----------------------------------	--	--	--	--	--	--	--

## 8.2. EKSPONERINGSKONTROL

### EKSPONERINGSKONTROL

Krav til og type af eksponeringskontrol varierer afhængig af potentiel eksponeringsvej. Følgende kan overvejes:  
Ingen særlige krav under almindelige anvendelsesforhold og med tilstrækkelig udluftning.

### FORANSTALTNINGER TIL KONTROL AF ERHVERVSMÆSSIG EKSPONERING

Valg af personlige værnemidler varierer afhængig af potentielle eksponeringsforhold såsom aktuel anvendelse, håndteringsmåde, koncentration og ventilation. Informationen herunder om valg af personlige værnemidler til brug med dette produkt er baseret på at produktet bruges som anbefalet.

**Beskyttelse af åndedrætsorganer:** Hvis det ikke er muligt at teknisk vej at holde luftforureningen tilstrækkeligt lav, kan anvendelse af egnet åndedrætsværn være en mulighed. Valg, brug og vedligeholdelse af åndedrætsværn skal ske i overensstemmelse med lokale vedtægter, hvis sådanne findes.

Ingen særlige krav under almindelige anvendelsesforhold og med tilstrækkelig udluftning.

Ved høje koncentrationer af luftforurening skal friskluftforsynet åndedrætsværn anvendes. Åndedrætsværn med trykflaske kan være velegnet hvor iltindholdet i luften er lavt, hvor det er vanskeligt at måle forureningskoncentrationen, eller hvis luftfilterets kapacitet overskrides.

**Beskyttelse af hænder:** Information om handsker er baseret på almindelig tilgængelig litteratur og oplysninger fra producenterne. Den enkelte handskes egnethed og modstandsdygtighed vil afhænge af den aktuelle anvendelse. Kontakt handskeproducenten for yderligere rådgivning vedrørende korrekt valg og handskens tæthed for den aktuelle anvendelse. Kontroller og udskift slidte eller beskadigede handsker. Handsketyper, der kan vurderes til dette brug er bl. a.:

Der kræves normalt ikke beskyttelse ved tilsigtet brug.

**Beskyttelse af øjne:** Ved enhver risiko for kontakt med materialet anbefales sikkerhedsbriller med sideafskærmning.

**Beskyttelse af hud:** Al specifik information om beklædning i dette sikkerhedsdatablad er baseret på tilgængelig litteratur og data fra producenter. Til arbejde med dette produkt, kan beklædningen være:  
Der kræves normalt ingen hudbeskyttelse under normale anvendelsesforhold. I overensstemmelse med god industriel hygiejnepraksis bør der træffes forholdsregler for at undgå hudkontakt.

**Specifikke hygiejneforanstaltninger:** Sørg altid for god hygiejne: Afvaskning efter håndtering, inden der spises, drikkes eller ryges. Vask arbejdstøj rutinemæssigt for at fjerne forurening. Kasser forurenede tøj og fodbeklædning, hvis det ikke kan renses ordentligt. Sørg for gode rutiner i forbindelse med håndtering af arbejdsbeklædning og personlige værnemidler.

### FORANSTALTNINGER TIL BEGRÆNSNING AF EKSPONERING AF MILJØET

Produktnavn: UNIVIS N 32  
Sidste revision: 21 feb 2020  
Revidering Nummer: 1.05  
Side 8 af 14

Overhold gældende lovpligtige grænseværdier for udslip til luft, vand og jord. Beskyt miljøet ved at anvende passende tiltag for at forhindre eller begrænse udslip.

## SEKTION 9 FYSISK-KEMISKE EGENSKABER

**Bemærk:** Fysiske og kemiske egenskaber er udelukkende opført med hensyn til sundhed, miljø og sikkerhed og repræsenterer ikke nødvendigvis produktspecifikationen fuldt ud. Yderligere data kan rekvireres fra leverandøren.

### 9.1. GENEREL INFORMATION

**Tilstandsform:** Flydende  
**Farve:** Ravgul  
**Lugt:** Karakteristisk  
**Lugtgrænse:** Ingen data tilgængelige  
**pH-værdi:** Ikke teknisk gennemførligt  
**Smeltepunkt:** Ikke teknisk gennemførligt  
**Frysepunkt:** Ingen data tilgængelige  
**Startkogepunkt / og kogesinterval:** > 316°C (600°F) [Skønnet]  
**Flammepunkt [Metode]:** >190°C (374°F) [ASTM D-92]  
**Fordampningshastighed (n-Butylacetat = 1):** Ingen data tilgængelige  
**Antændelighed (fast stof, gas):** Ikke teknisk gennemførligt  
**Øvre/nedre grænser for antænding (Ca. volumen% i luft):** ØG: 7.0 NEG: 0.9 [Skønnet]  
**Damptryk:** < 0.013 kPa (0.1 mm Hg) ved 20°C [Skønnet]  
**Dampdensitet (luft = 1):** > 2 ved 101 kPa [Skønnet]  
**Relativ vægtfylde (AT 15 °C):** 0.873 [ASTM D1298]  
**Opløselighed(er): vand** Ubetydeligt  
**Partitionskoefficient (n-oktanol/vand-partitionskoefficient):** > 3.5 [Skønnet]  
**Selvantændelsestemperatur:** Ingen data tilgængelige  
**Nedbrydningstemperatur:** Ingen data tilgængelige  
**Viskositet:** 32 cSt (32 mm<sup>2</sup>/s) ved 40°C | 6.99 cSt (6.99 mm<sup>2</sup>/s) AT 100°C [ASTM D 445]  
**Eksplorative egenskaber:** Ingen  
**Oxiderende egenskaber:** Ingen

### 9.2. ANDRE OPLYSNINGER

**Flydepunkt:** -39°C (-38°F) [ASTM D97]  
**DMSO ekstraherbare stoffer (kun for mineralolie), IP-346:** < 3 (Vægt%):

## SEKTION 10 STABILITET OG REAKTIVITET

**10.1. REAKTIVITET:** Se nedenfor.

**10.2. KEMISK STABILITET:** Materialet er stabilt under normale betingelser.

Produktnavn: UNIVIS N 32  
 Sidste revision: 21 feb 2020  
 Revidering Nummer: 1.05  
 Side 9 af 14

**10.3. RISIKO FOR FARLIGE REAKTIONER:** Der vil ikke forekomme farlig polymerisation.

**10.4. FORHOLD, DER SKAL UNDGÅS**

: Extremt høje temperaturer. Antændelseskilder med højt energiindhold.

**10.5. MATERIALER, DER SKAL UNDGÅS:** Stærke oxidationsmidler

**10.6. FARLIGE NEDBRYDNINGSPRODUKTER:** Produktet nedbrydes ikke under normale omgivelsestemperaturer.

<b>SEKTION 11</b>	<b>TOKSIKOLOGISKE OPLYSNINGER</b>
-------------------	-----------------------------------

**11.1. OPLYSNINGER OM TOKSIKOLOGISKE VIRKNINGER**

<b>Klasse</b>	<b>Konklusion / bemærkninger</b>
<b>Inhalering</b>	
Akut toxicitet: Ingen endepunktsdata for materialet.	Minimal giftighed. Baseret på bedømmelse af komponenter
Irritation: Ingen endepunktsdata for materialet.	Ubetydelig fare ved normale omgivelses/håndterings temperaturer
<b>Indtagelse</b>	
Akut toxicitet: Ingen endepunktsdata for materialet.	Minimal giftighed. Baseret på bedømmelse af komponenter
<b>Hudgennemtrængelig</b>	
Akut toxicitet: Ingen endepunktsdata for materialet.	Minimal giftighed. Baseret på bedømmelse af komponenter
Hudætsning/Irritation: Ingen endepunktsdata for materialet.	Ubetydelig hudirritation ved normale omgivelsestemperaturer. Baseret på bedømmelse af komponenter
<b>Kontakt med øjne</b>	
Alvorlig øjenskade/Irritation: Ingen endepunktsdata for materialet.	Kan forårsage let, kortvarigt ubehag for øjnene. Baseret på bedømmelse af komponenter
<b>Sensibilisering</b>	
Respiratorisk sensibilisering: Ingen sluttidspunktsdata.	Forventes ikke at være en respiratorisk sensibilisator.
Hudsensibilisering: Ingen sluttidspunktsdata.	Forventes ikke at være en hudsensibilisator. Baseret på bedømmelse af komponenter
<b>Indånding:</b> Data tilgængelige.	Forventes ikke at være aspirationsfare. Baseret på materialets fysiske-kemiske egenskaber.
<b>Kimcellemutagenitet:</b> Ingen sluttidspunktsdata.	Forventes ikke at være et kimcellemutagen. Baseret på bedømmelse af komponenter
<b>Carcinogenicitet, kræftfremkaldende egenskaber:</b> Ingen sluttidspunktsdata.	Forventes ikke at fremkalde kræft. Baseret på bedømmelse af komponenter
<b>Forplantningstoksicitet:</b> Ingen sluttidspunktsdata.	Forventes ikke at være et reproduktivt giftstof. Baseret på bedømmelse af komponenter
<b>Laktation:</b> Ingen sluttidspunktsdata.	Forventes ikke at forårsage skader på børn i ammeperioden.
<b>Specifik målorgantoksicitet (STOT)</b>	
Enkelt eksponering: Ingen sluttidspunktsdata.	Forventes ikke at forårsage organskader ved en enkelt udsættelse.
Gentagen udsættelse: Ingen sluttidspunktsdata.	Forventes ikke at forårsage organskader ved længerevarende eller gentagen udsættelse. Baseret på bedømmelse af komponenter

**ANDRE OPLYSNINGER**



Produkt navn: UNIVIS N 32  
Sidste revision: 21 feb 2020  
Revidering Nummer: 1.05  
Side 10 af 14

---

**Indeholder:**

Kraftigt raffineret baseolie. Ingen kræftfremkaldende virkning er konstateret ved dyreforsøg. Representativt stof er undersøgt ved brug af IP-346, den modificerede Ames test og /eller andre tests uden påvisning af kræftfremkaldende egenskaber. Tests af påvirkning af hud og åndedrætsorganer viser minimal virkning: Ikke-specifik inflammation af lungeceller, minimal dannelse af olieblærer og granulomer. Ingen sensibilisering er konstateret ved dyreforsøg.

<b>SEKTION 12</b>	<b>MILJØOPLYSNINGER</b>
-------------------	-------------------------

De givne oplysninger er baseret på data for materialet, materialets komponenter eller for lignende materialer ved anvendelse af brobygningsprincipperne.

**12.1. TOKSICITET**

Produktet: -- Forventes ikke at være skadeligt for vandlevende organismer .

**12.2. PERSISTENS OG NEDBRYDELIGHED****Biologisk nedbrydning:**

Baseoliekomponent -- Forventes at være biologisk nedbrydeligt

**12.3. BIOAKKUMULATIONSPOTENTIALE**

Baseoliekomponent -- Har potentiale for ophobning i naturen. Omdannelse eller fysiske forhold kan reducere koncentrationen i miljøet eller begrænse produktets tilgængelighed for biologisk nedbrydning.

**12.4. MOBILITET I JORD**

Baseoliekomponent -- Lav opløselighed i vand; flyder ovenpå, og må forventes at skylle i land. Forventes opsugget af sediment og partikler i spildevand.

**12.5. RESULTATER AF PBT-VURDERING**

Materialet opfylder ikke kriterierne i Reach bilag XIII for PBT eller vPvB.

**12.6. ANDRE NEGATIVE VIRKNINGER**

Der forventes ingen bivirkninger.

<b>SEKTION 13</b>	<b>FORHOLD VEDRØRENDE BORTSKAFFELSE</b>
-------------------	---

Anbefalinger for bortskaffelse er baseret på produktets egenskaber på leveringstidspunktet. Bortskaffelse skal ske i overensstemmelse med lokale forskrifter.

**13.1. METODER TIL AFFALDSBEHANDLING**

Produktnavn: UNIVIS N 32  
Sidste revision: 21 feb 2020  
Revidering Nummer: 1.05  
Side 11 af 14

---

Produktet er egnet til forbrænding i et kontrolleret anlæg. Beskyt miljøet. Bortskaf anvendt olie på dertil beregnede steder. Minimer kontakt med huden. Brugte olier må ikke blandes med opløsningsmiddel, bremsevæske eller kølemiddel.

**Europæisk affaldskodeks:** 13 01 10\*

\*BEMÆRK: Koderne er baseret på den mest almindelige brug af dette produkt og reflekterer ikke forurening fra aktuell anvendelse. Brugere må vurdere de aktuelle processer når der genereres affald med forureningsstoffer for at sikre at der anvendes korrekte affaldskoder.

Dette produkt forventes betragtet som farligt affald i henhold til Miljøministeriets bekendtgørelse om affald, og skal håndteres i henhold til dette .

**Advarsel for tom emballage** Advarsel om tom beholder (hvis relevant): Tomme beholdere kan indeholde rester og være farlige. Forsøg ikke at opfylde eller rengøre en beholder uden behørig vejledning. Tomme tromler skal tømmes fuldstændigt og opbevares sikkert, indtil de er behørigt istandsat eller bortskaffet. Tomme beholdere skal sendes til genbrug, genindvinding eller bortskaffelse via en kvalificeret eller godkendt underleverandør i overensstemmelse med de offentlige bestemmelser. BEHOLDERE MÅ IKKE TRYKBELASTES, SKÆRES, SVEJES, SLAGLODDES, BLØDLODDES, BORES, SLIBES ELLER UDSÆTTES FOR VARME, ÅBEN ILD, GNISTER, STATISK ELEKTRICITET ELLER ANDEN ANTÆNDELSESKILDE. DE KAN EKSPLODERE OG FORÅRSAGE PERSONSKADE ELLER DØDSFALD.

<b>SEKTION 14</b>	<b>TRANSPORTOPLYSNINGER</b>
-------------------	-----------------------------

**LAND (ADR/RID):** 14.1-14.6 Ikke klassificeret

**INDRE VANDVEJE (ADN):** 14.1-14.6 Ikke klassificeret

**SØ (IMDG):** 14.1-14.6 Ikke klassificeret

**SØ (MARPOL 73/78 Convention - Annex II):**

14.7. **Bulktransport i henhold til bilag II i MARPOL 73/78 og IBC-koden**  
Ikke klassificeringspligtig i henhold til tillæg II

**LUFT (IATA):** 14.1-14.6 Ikke klassificeret

<b>SEKTION 15</b>	<b>OPLYSNINGER OM REGULERING</b>
-------------------	----------------------------------

**LOVGIVNINGSTATUS SAMT GÆLDENDE LOVE OG BESTEMMELSER**

Opført eller undtaget fra opførelse / notifikation på følgende kemiske lister (Kan indeholde et eller flere

Produkt navn: UNIVIS N 32  
Sidste revision: 21 feb 2020  
Revidering Nummer: 1.05  
Side 12 af 14

---

**stoffer, der skal indberettes til EPA's TSCA-fortegnelse over aktive kemiske stoffer før import til USA):**  
AICS, DSL, ENCS, IECSC, ISHL, KECI, PICCS, TCSI, TSCA

## 15.1. SÆRLIGE BESTEMMELSER/SÆRLIG LOVGIVNING FOR STOFFET ELLER BLANDINGEN MED HENSYN TIL SIKKERHED, SUNDHED OCH MILJØ

### Gældende EU-direktiver og -forordninger:

1907/2006 [... om registrering, vurdering og godkendelse af samt begrænsninger for kemikalier (REACH) ... og senere ændringer]  
1272/2008 [... om klassificering, mærkning og emballering af stoffer og blandinger ... og senere ændringer]

## 15.2. VURDERING AF KEMIKALIESIKKERHEDEN

**REACH-oplysninger:** En kemikaliesikkerhedsvurdering er blevet udført for et eller flere af de stoffer der forekommer i produktet.

<b>SEKTION 16</b>	<b>ANDRE OPLYSNINGER</b>
-------------------	--------------------------

**REFERENCER:** Kilder til oplysninger, der anvendes i udarbejdelsen af dette sikkerhedsdatablad inkluderer en eller flere af følgende: resultater fra egne eller leverandørers toksikologiske undersøgelser, "CONCAWE Product Dossiers", publikationer fra andre brancheforeninger, såsom "EU Hydrocarbon Solvents REACH Consortium", "U.S. HPV Program Robust Summaries", "EU IUCLID Data Base", "U.S. NTP Publications" og andre kilder, som er relevante.

### Liste over forkortelser og akronymer, der kan (men ikke nødvendigvis) bruges i dette sikkerhedsdatablad:

Akronym	Fuld tekst
i.r.	Ikke relevant
i.f.	Ikke fastlagt
i.e.	Ikke etableret
VOC (Stof eller indhold)	Flyktig organisk forbindelse
AICS	Australian Inventory of Chemical Substances
AIHA WEEL	American Industrial Hygiene Associations grænser for miljømæssig eksponering på arbejdspladsen
ASTM	ASTM International, tidligere kendt som American Society for Testing and Materials (ASTM)
DSL	Liste over hjemlige stoffer (Canada)
EINECS	Europæisk fortegnelse over eksisterende, kommercielle substanser

Produktnavn: UNIVIS N 32

Sidste revision: 21 feb 2020

Revidering Nummer: 1.05

Side 13 af 14

---

ELINCS	Europæisk liste over anmeldte kemiske substanser
ENCS	Eksisterende og nye kemiske substanser (japansk fortegnelse)
IECSC	Inventory of Existing Chemical Substances in China
KECI	Korean Existing Chemicals Inventory
NDSL	Liste over ikke-hjemlige substanser (Canada)
NZIoC	New Zealandsk fortegnelse over kemikalier
PICCS	Filippinsk fortegnelse over kemikalier og kemiske substanser
TLV	Tærskelværdi (American Conference of Governmental Industrial Hygienists)
TSCA	Loven om kontrol af giftige stoffer (Amerikansk fortegnelse)
UVCB	Stoffer med ukendt eller variabel sammensætning, komplekse reaktionsprodukter eller biologiske materialer
LC	Dødelig koncentration
LD	Dødelig dosis
LL	Dødelig belastning
EC	Effektiv koncentration
EL	Effektiv belastning
NOEC	Ingen observeret effekt koncentration
NOELR	Ingen observeret effekt belastning

### Fortegnelse over faresætninger (H-koderne) anvendt i afsnit 3 i dette dokument:

Asp. Tox. 1 H304: Kan være livsfarligt hvis det indtages og kommer ind i luftvejene, Aspiration, kat.

Skin Irrit. 2 H315: Irriterer huden, Hudæts./irritation, kat.

Eye Dam. 1 H318: Medfører alvorlig øjensskade, Alvorlig øjensskade/irr, kat.

Aquatic Acute 1 H400: Meget giftigt for organismer, der lever i vand, Akut mil toks, kat.

[Aquatic Acute 2 H401]: Giftig for vandlevende organismer; Acute Env Tox, Cat 2

Aquatic Chronic 1 H410: Meget giftigt for organismer, der lever i vand, med langvarige effekter, Kronisk mil toks, kat.

Aquatic Chronic 2 H411: Giftigt for organismer, der lever i vand, med langvarige effekter, Kronisk mil toks, kat.

### DETTE SIKKERHEDSDATABLAD ER OPDATERET SOM ANFØRT HERUNDER:

Sammensætning: Komponenttabel for REACH : Information er ændret.

Sammensætning: Koncentration - fodnote : Information er slettet.

Scenariet kræves ikke : Information er tilføjet.

Sektion 01: Firmaadresse : Information er ændret.

Sektion 09: Flydepunkt C (F) : Information er ændret.

Sektion 09: Relativ vægtfylde : Information er ændret.

Sektion 09: Damptryk : Information er ændret.

Sektion 09: Viskositet : Information er ændret.

Sektion 15: National lagerregistrering af kemikalier : Information er ændret.

Sektion 16: Nøgle til faresætningskoder : Information er ændret.

---

Ifølge ExxonMobils bedste kendskab og overbevisning var de heri indeholdte oplysninger og anbefalinger nøjagtige og pålidelige på udgivelsesdatoen. ExxonMobil kan kontaktes, hvis der er behov for at sikre at dette dokument er det nyest tilgængelige. Disse oplysninger og anbefalinger videregives til brugerens overvejelse og nærmere gennemgang. Det er brugerens ansvar at forvise sig om, at materialet er egnet til det konkrete formål. Hvis brugeren omemballerer produktet, er det brugerens ansvar at sikre at nødvendige oplysninger om sundhed og sikkerhed gives på den endelige emballage og/eller på anden måde. De, der håndterer og anvender produktet, skal sikres egnede procedurer mht. advarsler og sikker håndtering af produktet. Det er strengt forbudt at ændre indholdet af dette dokument. Hel eller delvis

Produktnavn: UNIVIS N 32  
Sidste revision: 21 feb 2020  
Revidering Nummer: 1.05  
Side 14 af 14

---

genudgivelse eller videreformidling af dokumentet i et omfang, der overskrider det lovbestemte, er ikke tilladt. Af praktiske grunde anvendes udtrykket "ExxonMobil", der kan indbefatte et eller flere af følgende firmaer: ExxonMobil Chemical Company, ExxonMobil Corporation eller eventuelle koncernselskaber, i hvilke førstnævnte to firmaer måtte have interesser.

---

Kun til intern anvendelse

MHC: 0B, 0B, 0, 0, 0, 0

PPEC: A

DGN: 2006889XDK (546596)

---

Dette produkt er ikke klassificeret med hensyn til sundhed og miljø, og et eksponeringsscenario kræves ikke. Dette SDB indikerer relevante risikostyringsforanstaltninger.

<b>Tillæg</b>
---------------

Tillæg ikke påkrævet for dette materiale.