

# MEDDELELSE NR. 23 om elektrolyseanlæg med brintfremstilling

Beredskabsstyrelsen udsender denne meddelelse nr. 23 for at oplyse de kommunale redningsberedskaber om, hvordan elektrolyseanlæg med brintfremstilling skal sagsbehandles i medfør af beredskabslovgivningen.

Beredskabsstyrelsen er via konkrete sager blevet gjort bekendt med, at der i de kommende år forventes etableret flere modulopbyggede elektrolyseanlæg med brintfremstilling rundt om i landet.

## Hvordan virker et elektrolyseanlæg til brintfremstilling?

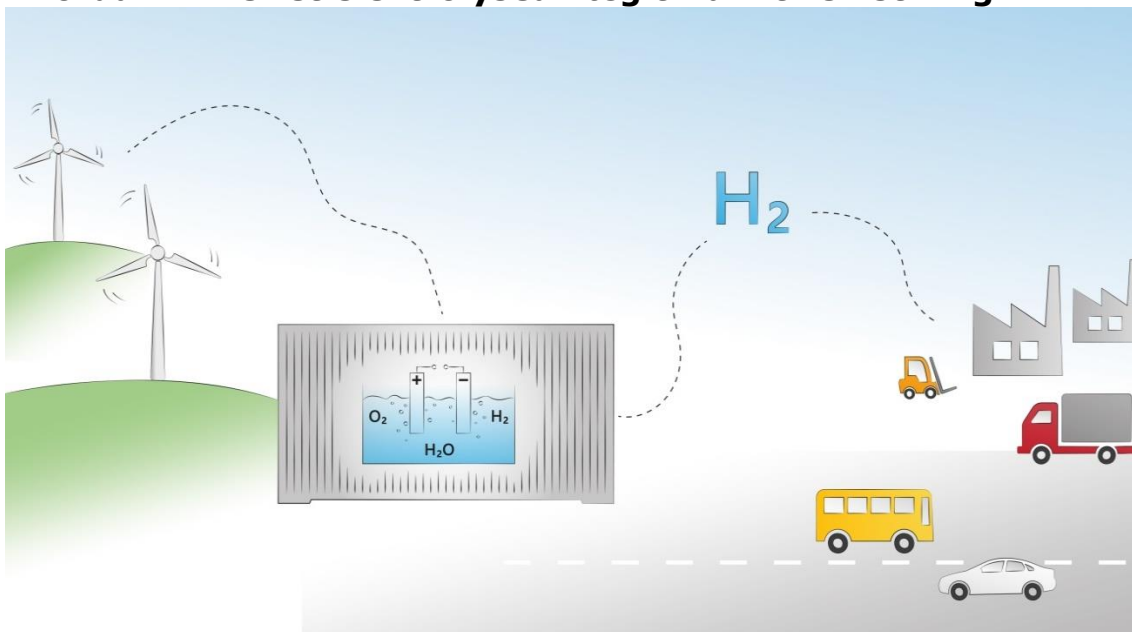


Illustration: HyBalance

Elektrolysen består i, at der i lukkede vandfyldte kamre placeres en negativ pol (katoden) og en positiv pol (anoden). Når der sendes strøm gennem vandet, vil vandmolekylerne adskilles i ioner. Ved katoden dannes brint (hydrogen, H<sub>2</sub>) og ved anoden dannes ilt (oxygen, O<sub>2</sub>), dvs. en produktion af brandfarlig gas og brandnærende gas.

Brint vil igennem hele processen produceres og oplagres som en komprimeret gas, hvorimod den producerede ilt udledes til det fri.

Formålet med anlæggene er at omdanne strøm til brint, som kan oplagres og efterfølgende anvendes, når det ønskes.

De modulopbyggede elektrolyseanlæg, som Beredskabsstyrelsen indtil videre har kendskab til, er placeret i containere, som på en forholdsvis nem måde kan transporteres og opstilles ved strømproducerende anlæg som fx vindmøller, men der er også væsentlig større anlæg på vej, som kan opstilles i tilknytning til fx kraftvarmeværker.

Elektrolyseanlæg bruges også i forbindelse med biogasanlæg, hvor den producerede brint benyttes i et metaniseringsanlæg til at opgradere rå biogas til en gas med samme specifikationer som naturgas.

Elektrolyseanlæg kan også indgå i et procesanlæg til produktion af brandfarlige væsker, hvor brinten tilsættes kuldioxid (CO<sub>2</sub>) i en syntesereaktor, og under højt tryk og høj temperatur dannes fx syntetisk diesel eller metanol.

### **Hvilke anlægsdele kan være knyttet til et elektrolyseanlæg**

Ud over selve elektrolysedelen (nogle gange omtalt som "brintgeneratoren") kan det samlede anlæg også omfatte transformerstation, vandbehandlingsanlæg, buffertank og kompressorenhed samt fyldefaciliteter til brint eller lagertanke til videre forsyning af virksomhed, brinttankstation mv.

Selve elektrolyseprocessen vil ofte være anbragt i en enhed (fx en container), der indeholder brintgeneratoren, en kompressor og vandbehandlingsanlægget samt de for processen nødvendige elinstallationer.

Produktionstrykket efter elektrolyse og den indledende komprimering, er omkring 35 bar. Inden brinten kan videredistribueres skal trykket op på 350-500 bar. Brinten fra elektrolyseenheden ledes derfor til en tank, der fungerer som et bufferlager (buffertank) for forsyning af en kompressorenhed. I kompressorenheden komprimeres brinten til det ønskede tryk, hvorefter den kan føres til stationære lagertanke eller fyldes på transportbeholdere via en fyldestation.

### **Hvordan omfattes et elektrolyseanlæg og evt. lagerafsnit og fyldestation af beredskabslovgivningen?**

#### Elektrolyseanlægget

Idet et elektrolyseanlæg producerer brandnærende og brandfarlig gas (ilt og brint), omfattes dette af punkt 1.3.5 i TF-gas<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> Bilag 1 til bekendtgørelse nr. 1444 af 15. december 2010.

*1.3.5 Virksomheder med fremstilling af brandfarlige og brandnærende gasser og fyldestationer for brandnærende og brandfarlige gasser må kun etableres med kommunalbestyrelsens (redningsberedskabets) tilladelse og på vilkår fastsat af Beredskabsstyrelsen.*

Sagsbehandlingen i henhold til punkt 1.3.5 omfatter normalt ikke kun selve elektrolyseanlægget, men også en eventuel buffertank og kompressorenhed, idet alle delelementer hænger nøje sammen med brintproduktionen.

#### Lagerafsnit

Et lagerafsnit med brint, der er rørforbundet med elektrolyseanlægget, skal opfylde bestemmelserne i kapitel 4 i TF-gas og vil kræve en godkendelse fra det kommunale redningsberedskab. Er lagerafsnittet med mere end 10.000 gasoplagsenheder skal Beredskabsstyrelsen fastsætte vilkår for kommunalbestyrelsens godkendelse.

#### Fyldestation

Som nævnt under elektrolyseanlæg kræver en fyldestation også en godkendelse fra det kommunale redningsberedskab og med vilkår fastsat af Beredskabsstyrelsen, jf. punkt 1.3.5 i TF-gas.

I forbindelse med sagsbehandling af en fyldestation kan kompressorenheden betragtes som en del af fyldestationen (i stedet for elektrolyseanlægget), hvis fx koblingen mellem kompressorenheden til fyldestationen sker med en direkte slangeforbindelse.

På fyldestationen kan fyldningen fx ske til en sættevogn med sammenkoblede flaskebatterier eller rør (sidstnævnte på engelsk: *tubes*). Hvis flaskebatterierne eller rørene er fastmonterede på sættevognens chassis kaldes hele køretøjet et batterikøretøj. Hvis de er monteret på en containerlignende ramme kaldes den aftagelige ramme inkl. beholderne for en MEGC (engelsk: *multi element gas container*). Batterikøretøjer og MEGC's skal behandles som transporttanke.

#### **Hvilke forhold bør ansøger være opmærksom på ved ansøgning om godkendelse af elektrolyseanlæg og fyldestationer?**

Det er Beredskabsstyrelsen, som fastsætter vilkår for redningsberedskabets godkendelse. Der kan dog være særlige forhold som med fordel kan indgå i en evt. forhåndsdialog, som redningsberedskabet har med ansøger med henblik på, at der indsendes en fyldestgørende ansøgning.

Ansøger bør bl.a. være særlig opmærksom på følgende forhold:

### 1. ATEX

*Der skal være foretaget en vurdering af, hvordan der skal klassificeres i og omkring de moduler, der indeholder brandfarlige gasser.*

*Desuden skal der være udarbejdet en klassifikationsplan, der tager stilling til de konkrete forhold på virksomheden.*

### 2. Brandtekniske installationer

*Når elektrolyseenheder og kompressorenheder indbygges i containermoduler eller andre modulopbyggede systemer skal modulerne forsynes med et automatisk gasalarmeringsanlæg (AGA-anlæg), der kan iværksætte, at der foretages afhjælpende foranstaltninger for at hindre en antændelse og dermed en eksplosion af brinten. AGA-anlægget bør have direkte alarmoverførsel til en døgnbemandet vagtcentral.*

*For at sikre en kontrolleret nedlukning af et elektrolyseanlæg eller en fyldestation bør følgende supplerende tiltag overvejes:*

- *Kvælstofdækning af modulerne,*
- *kvælstofskylning af kritiske anlægsdele,*
- *mekanisk udsugning (ventilering) og*
- *afbrydelse af elektriske installationer (undtagen styrestrøm til nedlukning).*

### 3. Afstandsforhold

*Moduler med elektrolyseanlæg bør placeres med en afstand af mindst 5 m til naboskel samt vej- og stimidte, og mindst 2,5 m til vej- og stiskel.*

*En fyldestation bør placeres med en afstand af mindst 10 m til naboskel samt vej- og stimidte, og mindst 5 m til vej- og stiskel. Årsagen til, at afstanden er større end for elektrolyseanlæg, er, at der opereres med et meget højt tryk, hvormed der er risiko for et større udslip af brint.*

*Den indbyrdes afstand mellem et elektrolyseanlæg og en fyldestation på egen grund vurderes umiddelbart at være acceptabel, hvis der er mindst 10 meter.*

*Moduler med elektrolyseanlæg og fyldestationer bør placeres med en afstand til øvrige bygninger, oplag og lign. omfattet af brandlovgivningen (dvs. byggelovgivningen og beredskabslovgivningen) efter princippet, som er angivet i eksempelvis punkt 4.10.8 i TF-gas.*

#### 4. Redningsberedskabets indsatsmulighed

*Idet brint er en farveløs, lugtfri og uodoriseret gas, bør der foruden AGA-anlæg være en sikring af, at redningsberedskabet via blitz-lampe eller andet kan lokalisere, i hvilket modul gasudslippet er detekteret.*

*Nødstop for nedlukning af elektrolyseanlæg og fyldestationer bør etableres som et delement for at sikre forsvarlige rednings- og slukningsmuligheder. Beredskabsstyrelsen vurderer, at der bør placeres mindst 1 nødstop i det fri i en afstand af mindst 10 m fra henholdsvis elektrolyseanlæg og fyldestationer. For større anlæg kan der være behov for flere nødstop.*