



equinor

Miljødirektoratet

Postboks 5672
7485 Trondheim

Vår referanse: 2020-003111
Deres referanse: [Deres referanse]
21. desember 2020

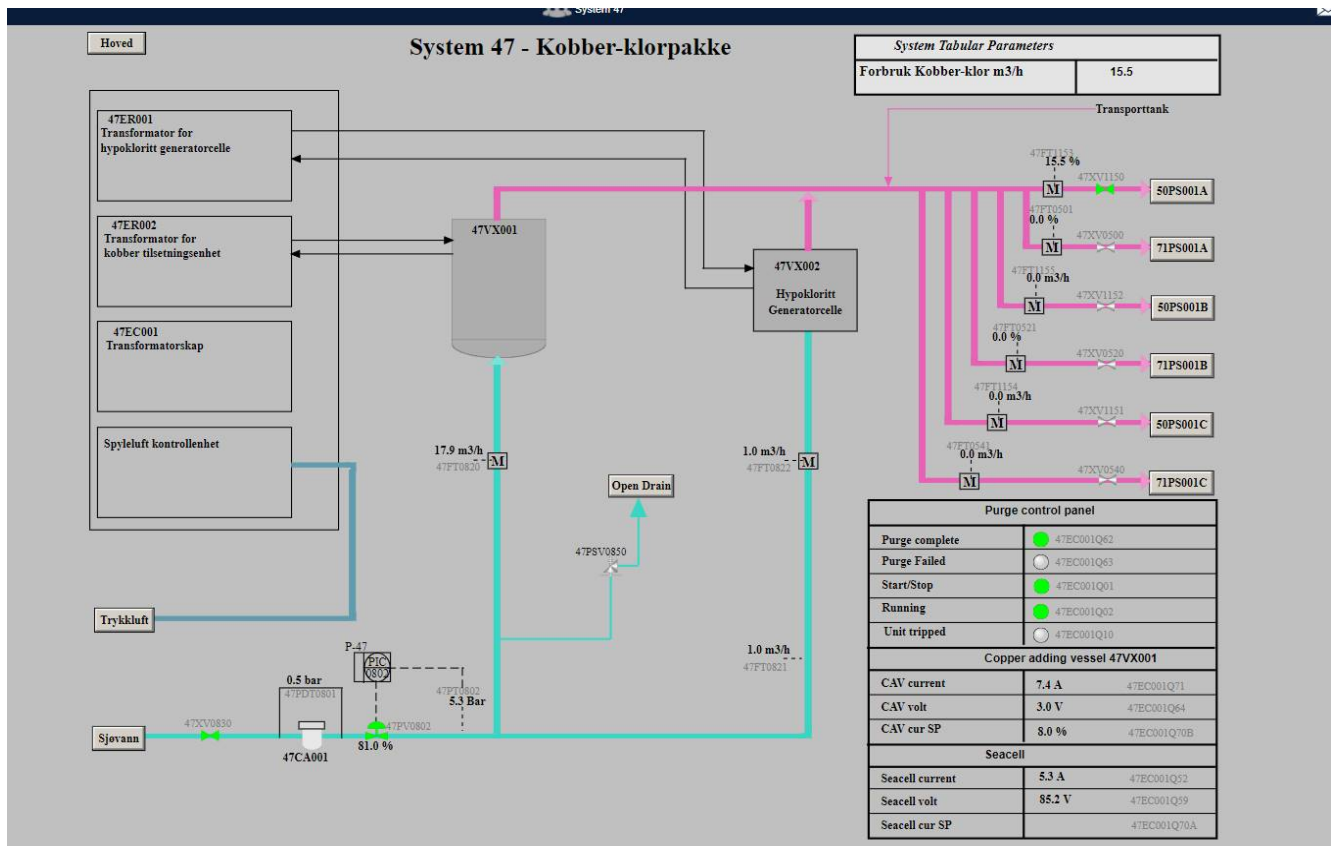
Søknad om tillatelse til forbruk og utslipp av egenprodusert hypokloritt på Gina Krog

Formålet med kobberklorpakken er å produsere hypokloritt ved elektrolyse og kobberioner i fra kopper anode i sjøvann. Løsningen doseres og fortynnes ved inntakene til sjøvannspumpene til virkekonsentrasjoner på 50 ug/l fritt klor (OCl^-) og 5 ug/l kobberioner (Cu^{2+}) for å hindre begroing av filmdannende bakterier og større fastsittende organismer på utstyr, ventiler og rør. Kobberklorpakken på Gina Krog er av typen 50/5 ppb Cl/Cu der sjøvann og kobberstav blir påtrykt strøm slik at de dannes hypokloritt (fritt, aktivt klor) og kobberioner. Dette lavdose-anlegget støtter seg på ideen om at synergistiske effekter av klor og kobber hindrer begroing på et vesentlig lavere konsentrasjons nivå enn tradisjonell klorering.

Kobberklorpakken blir forsynt med sjøvann. Ca. 5% av sjøvannsstrømmen blir ledet gjennom en elektrolysemodul der det dannes hypokloritt og hydrogen. Ca. 95% av sjøvannsstrømmen går gjennom en kobbercelle. I denne er det plassert en kobberstav som sakte løses opp og doseres inn før kobber/klor-blandingen distribueres til sjøvannspumpene. Full beskrivelse av kobberkloranlegget, vedlikehold, oppfølging og måleresultater kan fremvises på forespørsel.

Mengden av hypokloritt-løsning som produseres i klorinatoren varierer en del. Hovedandelen av målingene ligger i intervallet mellom 15 mg/l og 20 mg/l. Sjøvann med hypokloritt tynnes sammen med sjøvann med kobber og forsyner hovedstrømmen ut av sjøvannsløftepumpene. Det utføres kontroll hver 14 dag og systemene viser jevn drift. Vannmengden ut av klorpakken er ca. 20 m³/time og denne morløsningen inneholder om lag 15-20 mg/l hypokloritt og om lag 0,6 mg/l kobber.

Se under oversiktsbilde av kobberklor enheten på Gina Krog.



Kobberklorpakken på Gina Krog går kontinuerlig. Måling av fritt klor i sjøvann har store feilmarginer og når konsentrasjonene i selve vannet er såpass lavt som 50 ppb, vil være måleresultatene være upålitelige. Den beste tilnærmingen til sann verdi for utslipp vil være å beregne produserte mengder i klorinator og justere for reaksjoner før utslipp. Ihht anbefalinger fra Norog og Miljødirektoratet, settes utslippsfaktor til 50%.

Det søkes om følgende forbruk og utslipp av egenprodusert klor og kobber på Gina Krog

Forbruk (maks produsert mengde)	Utslipp
Fritt klor – 3500 kg/år	Fritt klor – 1750 kg/år
Kobber – 125 kg/år	Kobber – 125 kg/år

Årlig forbruk - beregninger:

Sjøvannsmengde gjennom klorinator: 20 m3/t

Målt mengde fritt klor (OCI-) ut av klorinator: 20 mg/l

Målt mengde kobber (Cu²⁺) ut av kobbercelle: 0,6 mg/l

Produserte mengder hypokloritt pr time: 20 mg/l x 20000 l/time = 0,4 kg/time

Produserte mengder hypokloritt pr år: 0,4 kg/time x 24 x 365 = 3500 kg

Utslippsmengde fritt klor pr år: 3500 kg/2=1750 kg

Ubrukt kobberstav veier 125 kilo og denne erstattes etter 1 år i drift. Det vi si at årlig forbruk er ca. 125 kg.

Miljøvurdering

Hypokloritt som produseres på innretningen omtales gjerne som klor. Produktet er velkjent som bakteriebekjempelse, og blir under bruk eller etter utslipp hovedsakelig redusert til klorid. Vanligvis ingen miljøeffekter under normal bruk, men konsentrerte uhellsutslipp vil gi lokale effekter. Bruk av hypokloritt kan danne hypobromitt og halogenerte organiske forbindelser av type bromert metan. Klor er akutt giftig og uorganisk, og er dermed i rød miljøfareklasse. Hypokloritt brukes som et lavdosebiosid for å klorinere inntak for sjøvann for å forebygge begroing. Det finnes ingen erstatningsstoffer for hypokloritt for dette bruksområdet per i dag. Kobber fungerer som synergist og tilsettes med om lag 4 ppb. Denne mengden er like over naturlig bakgrunnsnivå. Både klor og kobber er i rød miljøfarekategori. Egenprodusert hypokloritt vil bli rapportert som funksjonsgruppe 40 og inngå i nasjonal rapportering av oljefeltskjemikalier.

Med vennlig hilsen

Equinor Energy AS

Marit Lunde
Produksjonsdirektør Sleipner Flerfelt
Utvikling og produksjon Norge