

Miljødirektoratet
Postboks 5672 Sluppen
7485 Trondheim
v. Helge Dyrendal Rø

Trondheim, 14.12.2020
Vår ref.: AkerBP-Ut-2020-0500
Deres ref.: 2019/445

Søknad om tillatelse etter forurensningsloven til bruk og utslipp av egengenerert hypokloritt på Ivar Aasen-feltet i PL 001B

Bakgrunn

I henhold til aktivitetsforskriften §66 skal operatører ha tillatelse etter forurensningsloven til bruk og utslipp av kjemikalier. Kjemikaliebegrepet har tidligere omfattet tilsatte produkt som har vært nærmere spesifisert i lovteksten og i veilederen. I oppdatert veileder er nå også egengenerert hypokloritt inkludert og gjort søknadspiktig.

Aker BP ASA søker om tillatelse etter forurensningsloven til årlig bruk av 30 tonn og utslipp av 12 tonn egengenerert hypokloritt fra elektroklorinator på Ivar Aasen, se tabell 1. En beskrivelse av anlegget hvor elektroklorinator inngår, produksjonen av hypokloritt samt miljøvurderinger er gitt nedenfor.

Beskrivelse av sjøvannsanlegget hvor elektroklorinator inngår

På Ivar Aasen brukes sjøvann til generering av ferskvann, til kjøling og til vanninjeksjon. Det er installert 3 sjøvannsløftepumper på plattformen. Sjøvannet løftes fra 65 m under normalt havnivå, rutes til filterenhet for fjerning av partikler større enn 50 µm og fordeles så til forbrukere. Figur 1 viser en oversikt over sjøvannspumer og essensielt utstyr i sjøvannsanlegget. Elektroklorinator er skjematisk illustrert i figur 2. Den mottar filtrert sjøvann fra sjøvannsanlegget. Enheten genererer kontinuerlig natriumhypokloritt (klor) ved hjelp av elektrolyse av sjøvannet, som så brukes til biocid behandling av alle sjøvannssystemene på Ivar Aasen-plattformen. Sjøvann bringer med seg skjell og levende organismer som raskt kan gro seg fast i sjøvannsinntakene, eller de kan spre seg videre i rør og utstyr. Hypokloritten tilsettes kontinuerlig i pumpeinnløpet til sjøvannet for å hindre eller redusere innvendig groing i anlegget.

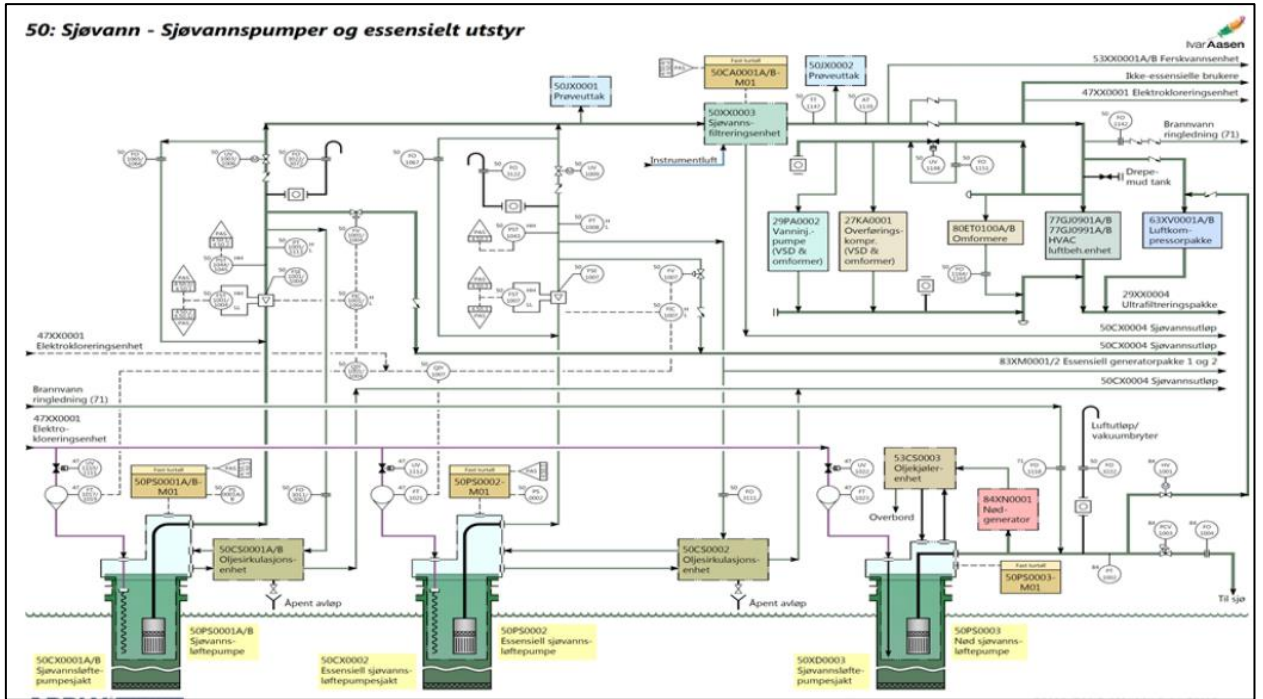
Den største andelen av behandlet sjøvann brukes til vanninjeksjon. Ivar Aasen-feltet har en dreneringsstrategi som er basert på vanninjeksjon. Denne er beskrevet i PUD og innebærer injeksjon av sjøvann for trykkstøtte og drenering. Behandling av sjøvann i form av filtrering, nøytralisering og sulfatfjerning, er en viktig del av prosessen.

Sjøvann som har vært i bruk og ikke går til injeksjon samles og slippes ut via sjøvannscaisson.

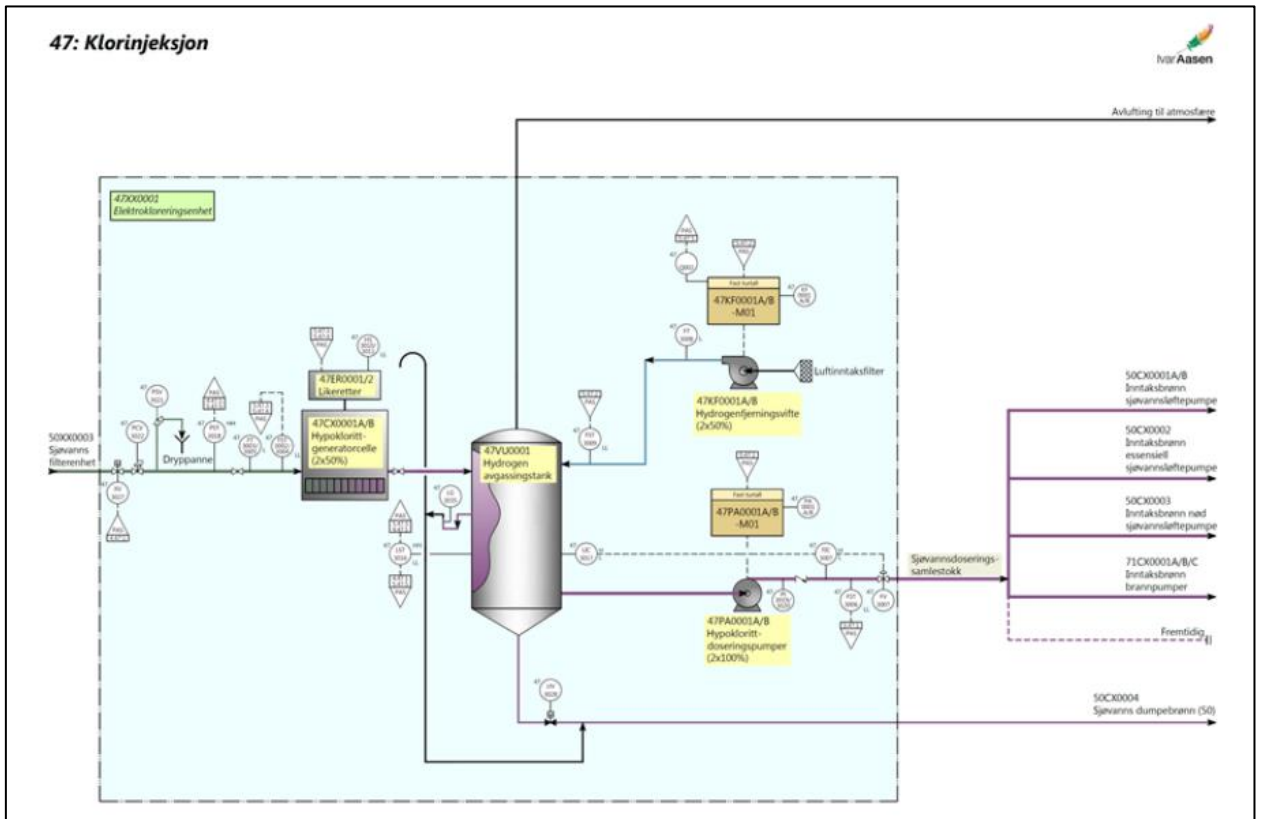
Produksjon av hypokloritt per år, analyser og beregning av utslipp

Elektrokloreringsenheten er designet for å levere maksimalt 2 mg/l liter fritt klor ved en sjøvannsrate på 3800 m³/t. Ved normal drift doseres ca. 0,7 mg/l egenprodusert hypokloritt til sjøvannssystemet. I vekstsesongen for alger kan det være behov for å øke konsentrasjonen opp mot 2 mg/l.

Mengden egenprodusert hypokloritt i form av tonn fritt klor per år er vist i tabell 1. Det er også utslippet, som er beregnet basert på målt gjennomsnittlig konsentrasjon av fritt klor i sjøvannet sluppet ut. Målemetoden i bruk er visuell kolorimetri. Det henvises til Ivar Aasen sin labmanual for detaljer. Normal utslippskonsentrasjonen er ca 0,6 ppm.



Figur 1: Oversikt over sjøvannspumper og essensielt utstyr i sjøvannsanlegget.



Figur 2: Oversikt over elektroklorinator.

Miljøvurdering av natriumhypokloritt

Natriumhypokloritt er et uorganisk natriumsalt, det er vannløselig, svært reaktivt og har en estimert halveringstid på 56 min i overflatevann. I ferskvann hydrolyseres stoffet raskt til hypoklorsyre og hypokloritt som er de viktigste desinfiserende/oksidierende komponentene. Balansen mellom hypoklorsyre og hypokloritt bestemmes av pH og temperatur. Hypoklorsyre dominerer ved lav pH, mens hypokloritt dominerer ved pH>7. Sistnevnte vil være relevant i sjøvann som vanligvis har en pH rundt 8. Natriumhypokloritt kan danne fritt klor (Cl₂) som kun finnes ved pH<4. Giftigheten til stoffet er forbundet med tilstedeværelse av fritt klor. I ECHA oppgis PNEC (predicted no-effect concentration) i marint vann til 42 ng/l. Fritt klor har begrenset levetid i vann og vil oksideres til klorid som har mindre effekt på vannlevende organismer.

Ettersom natriumhypokloritt er uorganisk av karakter og veldig reaktivt, er det ikke relevant å vurdere potensiale for bionedbrytbarhet og bioakkumulering (DNV GL, 2019).

Miljøkonsekvenser av utslipp av hypokloritt

Utover giftigheten er det det oksiderende potensiale til stoffet som kan føre til mulige effekter på miljøet etter utslipp. Dannelsen av forskjellige klorerte forbindelser ved bruk av hypokloritt for behandling av ferskvann er godt undersøkt. Når stoffet tilsettes sjøvann vil aktivt klor raskt oksidere bromid som er naturlig til stede, og det dannes da hypobromsyre og hypobromid. Disse forbindelsene vil foreligge i likevekt tilsvarende de klorerte analogene og reagere videre med organisk material gjennom substitusjons- og oksidasjonsreaksjoner av funksjonelle grupper som karboksyl, alkohol, fenol og methoksy. Hvis oksidasjonen ikke er total, vil det kunne foreligge en blanding av halogenerte biprodukt (Equinor, 2019).

Forbindelsene vil foreligge i veldig små konsentrasjoner, som fortynnes videre over tid. Det vil være veldig vanskelig å påvise disse forbindelsene i sjøvann grunnet de lave konsentrasjonene, og det er derfor antatt at utslippet ikke vil ha uønskede effekter på miljøet.

Ved total oksidasjon antas det at alt stoff vil være omsatt til CO₂, vann og natriumklorid /-bromid, som alle er naturlig tilstedeværende forbindelser i sjøvann.

Avslutningsvis kan det sies at over tid vil den økte produsertvann mengden på feltet føre til et lavere behov for sjøvann til trykkstøtte, noe som også vil redusere utslipp av fritt klor.

Videre arbeid

NOROG har opprettet en dedikert arbeidsgruppe som skal etablere en bransjestandard ved å jobbe med metodikk, målepunkter/frekvens, gjennomførbarhet og realistisk tidsramme. Aker BP deltar i denne gruppen.

Referanser

1. AkerBP, 2020. Systembeskrivelse for system 50: sjøvann og systembeskrivelse 47: klorinjeksjon.
2. Aker BP, 2019. 33-000962 Labprosedyre: Fritt og totalt klor i sjøvann
3. DNV GL, 2019. Kjemikalievurderinger og EIF beregninger – Ivar Aasen, rapport nr 2019-1096, 31.10.2019
4. Equinor, 2019. Intern kommunikasjon, 2019

Med vennlig hilsen

DocuSigned by:



8D8F8544BA87478
Oddbjørn Aune

Asset Operations Manager - Ivar Aasen

