

Real Alloy Raudsand - Søknad for midlertidig økning av øvre pH-grense for produksjonsavløpsvann til sjø

Bakgrunn

Søkeren til denne økningen i midlertidig øvre pH-grense er Real Alloy Norway AS Saltslag Recycling. Organisasjonsnr. 986 580 670. Beliggenhet Raudsandbakken 166, 6462 Raudsand. Real Alloy Raudsand har Industrikode 24.422 *Produksjon av halvferdige aluminiumsprodukter* (basert på NACE).

Industrianlegget Real Alloy på Raudsand behandler saltslagg fra aluminiumverk i inn- og utland, inkludert Real Alloys sekundæraluminiumanlegg på Rød.

Anlegget har to produksjonshaller, knuserhallen og oksidhallen, med tilhørende oppbevaringslager for råvarer og produkter og behandlingsutstyr for både eksosgasser og prosessvann.

Den første knuseprosessen frigjør og skiller forskjellige størrelser av metalliske aluminiumstykker som ble igjen i saltslaggen fra resirkuleringsovnene. I tillegg gjenvinner den følgende oksidprosessen også aluminiumoksid, som er en annen viktig komponent i saltslagg. Oksidet kan brukes til å erstatte primæraluminiumoksid, for eksempel i sementproduksjon og andre industrielle prosesser som bruker aluminiumoksid som råmateriale.

Real Alloy Raudsand har tidligere redusert mengden vann per time som brukes i produksjonsprosessene og slippes ut til fjorden. Dette har også resultert i en bedre diffusjon av miljøgifter i sjøvann fra undersjøisk utløp, samt en dypere lagring i lavere lag med vann. Dette er beregnet og modellert i samarbeid med NIVA i et forskningsdokument fra 22. november 2016 (se vedlegg A).

Under fjorårets revidering av driftstillatelsen ble den øvre grensen for pH-nivået beholdt på 10, noe som førte til at selskapet fremmet en innsigelse 18. januar 2021 (se vedlegg B). Denne klagen ble ikke avgjort av Miljødirektoratet av formelle prosedyremessige årsaker. Miljødirektoratet foreslo i stedet at selskapet skulle lage en ny formell søknad om at denne pH-grensen skulle endres i driftstillatelsen.

Støttedokumentet som ble sendt inn av Real Alloy ga argumenter for hvorfor den nåværende øvre grensen på pH 10 ikke ville være mulig å opprettholde, på grunn av den reduserte vannstrømmen som inneholder en høyere konsentrasjon av ammoniakk og på grunn av de nevnte fordelene som tilbys av bedre diffusjon etter utløpet.

Real Alloy foreslo at effektene av det økte pH-nivået målt i NIVA-stasjonen ville bli tolererbare ved å etablere en blandesone etter utløpet. I denne sonen ville sjøvannet fortynne det basiske produksjonsvannet til et punkt der basisk pH-miljøpåvirkning på fjorden ville bli ubetydelig.

Etter en gjennomgang av de tekniske alternativene for å forbedre produksjonsprosessen, bruk av ferskvann og utslipp av avløpsvann inkl. senke pH-nivået, vil Real Alloy herved søke om en midlertidig økning av gjeldende pH-grense: På slutten av den fastsatte midlertidige perioden vil den ha installert og

dokumentert effektiviteten av en teknisk løsning for å gjøre vannet mer nøytralt, noe som kan gjøre det mulig å senke pH-grensen igjen. Det forventes også positive effekter på andre avløpsvannparametere.

Basert på en gjennomgang av nåværende produksjonsforhold med hensyn til undersjøisk utløp, gjennomførbarhet av ulike tekniske løsninger og praktisk gjennomføring av disse i en gitt tidsramme, konkluderer selskapet med at pH-grensen må økes til slutten av 2026, til det nye utstyret er installert og fungerer.

Vi søker derfor om en midlertidig økning i gjeldende pH-grense fra 10 til 10,7 med sluttdato for desember 2026.

På dette tidspunktet vil en passende reduksjonsteknologi være installert og vellykket i operasjon for å senke de gjennomsnittlige pH-nivåene i avløpsvannet til under 10.

Oppsummering av permanente tiltak for å bedre situasjonen

Gjeldende status:

- Real Alloy will bruker en ny flokkulant innen utgangen av året, med sikte på å redusere utslipp til vann for suspendert materiale (og potensielt ammoniakk), hovedårsaken til de høye pH-nivåene. Pågående forsøk med ny leverandør og med forbedrede produkter fra eksisterende leverandør vil avgjøre hvilken flokkulant som blir valgt.
- Anlegget vil fortsette å adressere måter å redusere utslippene på. Dette er en pågående prosess som er atskilt fra søknaden, da det er et av de fastsatte kriteriene i gjeldende driftstillatelse.
- Anlegget vil finjustere reduksjonsprosesser for å øke effektiviteten av eksisterende utstyr.
- Vi har allerede økt prøvetakingsfrekvensen for avløpsvann, med den automatiserte prøvetakingen installert på NIVA-stasjon: Prøvene vil bli analysert to ganger i måneden av Sintef Norlab for å få et mer omfattende datasett for fremtidige reduksjonsstrategier.
- Det vil ikke være noen negative endringer i den daglige driften som følge av den økte pH-grensen, på grunn av at dette er en allerede eksisterende situasjon. Ingen nybygg, ingen økt transport, ingen økt lukt, avfall generert eller endret årlige mengder utslipp til vann og luft.

Første trinn i langsiktige tiltak:

- Re-designe våtskrubbere å konvertere dem fra gjennomstrømningskrubbere til lukket-sløyfe syreskrubbere. Avløpsvannstrømmen vil bli eliminert eller i det minste drastisk redusert. Eventuelt gjenværende avløpsvann vil være innenfor konsentrasjonsgrensene for gjeldende tillatelse, inkludert øvre pH-grense på 10, men totalutslipp vil bli redusert.
- Svovelsyre vil bli injisert for kjemisk å binde NH_3 og danne en ammoniumsulfat $(\text{NH}_3)_2\text{SO}_4$ -løsning. Denne vil bli utskilt fra systemet og kan markedsføres som et basiskjemikalie for gjødselproduksjon.
- Den kontinuerlige prosessen vil kreve H_2SO_4 -lagring, doseringsutstyr og prosesskontrollteknologi og utstyr som må skreddersys til Raudsand-detalljer.
- Konseptet med å bruke svovelsyre som sådan er en bevist og kjent teknikk. For eksempel har Real Alloys nylig oppkjøpte franske datterselskap RVA en lignende skrubberprosess. Prosessen vil imidlertid ikke være nøyaktig den samme som RVA-operasjonen på grunn av at eksisterende maskinprosessstrinn er forskjellige på Raudsand. Syreskrubbertrinnene må justeres/konstrueres for å tilpasses Raudsand-anlegget.

Etter implementering av dette første trinnet vil det totale avløpsvannvolumet fra Raudsand bli redusert med ca. 50%, og et viktig bidrag til den forhøyede pH vil bli eliminert. Utslipp fra oksidhallprosessen vil bli adressert i annet trinn.

Annet trinn i langsiktige tiltak:

- Re-designe oksidhallprosessen og legge til et krystallisator-trinn for å regenerere saltet som har blitt vasket fra saltslagg. Dette vil
 - Redusere ferskvannsforbruket ved å returnere prosessvann til prosessen.
 - Eliminere utslipp av avløpsvann fra saltslagg-vaskeprosessen mens vi re-krystalliserer og regenererer saltet. En potensiell dobbel fordel vil være mulig bevaring og separasjon av verdifulle salter, som kan tilføres den sirkulære økonomien.
- Dette er også et bevist konsept, kjent fra andre internasjonale saltslagggjenvinningsanlegg. Imidlertid må den spesifikke teknologien, prosesskontrollene, utslippskontrollene etc. tilpasses Raudsand-spesifikasjoner.

Etter implementering av det andre trinnet vil ferskvannsbehovet for hele anlegget bli drastisk redusert.

- Etterspørselen vil være ned til mengdene som kreves for å erstatte tap til ammoniumsulfatgenerering, fuktighet i gjenvunnet oksid og salt og fordampningstap fra krystallisering.
- Prosessrelatert utslipp av avløpsvann forventes å være nær null.
- Eventuell utslipp av prosessavløpsvann forventes å være innenfor konsentrasjonsgrensene for gjeldende tillatelse, men med drastisk reduserte årlige mengder (i kg) og godt innenfor området pH 7 – 10.

For å hjelpe til med de to store tekniske tilleggene til anlegget, har Real Alloy jobbet med et saltslagggjenvinningsprosjekt sammen med et britisk ingeniørfirma, de praktiske ingeniørtrinnene blir utarbeidet i år.

Implementering av begge trinn og igangkjøring av det nye utstyret forventes ferdigstilt innen utgangen av 2026. Tilsvarende søknader om tillatelse skal sendes Miljødirektoratet etter hvert og vil inkludere de forutsette miljøovervåkingsplanene for det nye oppsettet.

Utslipp til luft

Ikke aktuelt, bare vann påvirkes av dette problemet.

Utslipp til vann

Tingvollfjorden på Raudsand har VannforekomstID 0303010902-6-C. Vannforekomster danner grunnenheten i den norske Vannforskriften, basert på geografiske og hydrologiske kriterier. Fjorden er klassifisert i Vann-Nett Portals database å ha en dårlig økologisk og dårlig kjemisk tilstand. Vann-Nett er en katalogiseringstjeneste som eies av miljøforvaltningen og Norges vassdrags- og energidirektorat.

Det finnes to reduksjonsteknikker for fjerning av partikler fra prosessvannet: En flokkulasjonstank for utfelling av suspenderte stoffer, og et vakuumbåndfilter for å beholde oksider. Begge ligger i oksidproduksjonshallen.

Avløpsvannet kommer ut av et utslippspunkt på 30 meter under havoverflaten og i en avstand på 40 m ut i fjorden.

For å fastslå virkningen av vannutslippene på fjorden med reduksjon i gjennomsnittlig produksjonsvannføring, gjennomførte NIVA tidligere et modelleringsprosjekt med rapport 22. november 2016. Som tidligere beskrevet i dokumentene som ble sendt inn 18. januar 2021, sammenlignet de strømningsprofilene til avløpsvann fra utslippspunktet, som er utløpet under vann. Se Vedlegg A og B for mer informasjon.

Studien viste endringer i diffusjon av avløpsvann etter hvert som det blandes med sjøvann og den resulterende bevegelsen og konsentrasjonen av avløpsvannskyen i Tingvollfjorden.

NIVA fant at en mye lavere volumstrøm av avløpsvann sørget for mer effektiv fortynning i havet, sammenlignet med den forrige strømningsmetoden brukt av Real Alloy. Den reduserte strømningshastigheten førte til at utslippsskyene stabiliserte seg 10-15 meter under overflaten. Beregningene viste også at den lavere volumstrømmen ville øke pH-nivået i avløpsvannet fra 10 til 10,5 før blanding med sjøvann. Årsaken er at når volumstrømmen med vann avtar, så vil ammoniakken ha mindre avløpsvann å fortynnes i.

For å kompensere for dette økte nivået foreslo NIVA at en blandesone, formet som en halvkule på 5 m radius, formelt skulle etableres etter utslippspunktet. Dette ville være mer effektivt, hvor økt fortynning gir en ekstra fordel i å redusere pH-nivået til mindre enn 10 bare 3-4 meter fra utslippspunktet, ifølge rapportens funn.

NIVA-funnene ble levert som et teknisk grunnlag for å senke produksjonsvanngrensen i driftstillatelsen fra 45 000 m³/dag ned til 5000 m³/dag, og dette brukes i Raudsands nåværende tillatelse. I praksis bruker anlegget nå i gjennomsnitt en strømning av produksjonsvann på 3500 m³/dag på jevn basis og forventes å fortsette å gjøre det.

Et vannovervåkingsprogram fra NIVA ble bestilt på vegne av Real Alloy, med et første skritt som involverte prøvetaking og analyse av blåskjell, samlet i oktober 2021. En påfølgende vannovervåkingsrapport, som er påkrevd i punkt 12 i driftstillatelsen, ble ferdigstilt og levert til Miljødirektoratet 01. mars 2022.

Basert på analysen av blåskjell alene, er den kjemiske tilstanden til Tingvollfjorden "god", på grunn av de lave verdiene av kvikksølv som finnes i blåskjellene, vurdert å være under grensen til Miljøkvalitetsstandarden (EQS). Det er notert at Vann-Netts portaltjeneste klassifiserer dagens generelle økologiske og kjemiske forhold som «dårlige» i Tingvollfjorden.

Fluorider ble evaluert av NIVA basert på SFT-veiledningsdokumentet 97:03, på grunn av at de ikke hadde EQS for biota, og ble funnet å ha lave konsentrasjoner, "ubetydelig, liten forurensning". Se Vedlegg C for mer informasjon.

I henhold til det avtalte vannovervåkingsprogrammet vil det bli ytterligere prøvetaking og analyse av blåskjell som finner sted i 2024. Ytterligere undersøkelser av sedimenter, mykbunnsfauna og hardbunns/kystsonevegetasjon vil foregå i 2025 og gi et større datasett for ulike miljøfaktorer i fjordmiljøet.

Vi ønsker å utnytte NIVA sine funn til å be om formell anerkjennelse av denne blandesonestrategien som en metode for å redusere pH midlertidig for å sikre fjorden.

Med en tidsramme frem til utgangen av 2026, kan vi implementere de nye tekniske løsningene for å redusere nitrogenforbindelser fra avløpsvannstrømmen og dermed redusere pH-nivået før utslipp.

Evaluerings av påvirkning på biologisk mangfold

Real Alloys anlegg på Raudsand er regulert av naturmangfoldloven og er forpliktet til å vurdere hvilken innvirkning eventuelle produksjonsendringer vil ha på flora og fauna i nærmiljøet rundt industriområdet.

Noen rødlistede arter er observert og registrert i nærheten av anlegget med en radius på et par kilometer og logget inn Naturbase.no, drevet av Direktoratet for naturforvaltning, og i Artsdatabanken.no, en norsk statlig organisasjon som samler informasjon om biologisk mangfold.

Dyr: Nordlig flaggermus, hare, europeisk sildemåke, husspurv, stor skarv og grønnfink.

Trær: Skogalm.

Planter: Klåved, bruntelg, myrkråkefot og pipeholurt (vaskulære skogsplanter).

Av disse er de nærmeste stasjonære artene, bruntelg, registrert 580 m fra nærmeste utslippspunkt, på land. Den nærmeste mobile arten, grønnfink, er registrert på 530 m fra nærmeste utslippspunkt, på land. Disse er begge lenger unna enn anleggets estimerte luftutslipps-påvirkningsområde på ca. 300 meter.

Bevaringsområder/utvalgte naturtyper m.m.: Ifølge Naturbase ligger nærmeste verneområde, Rottåsberga naturreservat, 2,5 km øst, på den andre siden av Tingvollfjorden.

Vi ser ingen konflikt med disse punktene.

Med de nærmeste stasjonære rødlistede artene eller bevaringsområdene loggført/liggende godt utenfor anleggets relevante påvirkningsområde og med hovedsakelig tilstedeværelse på land, forventes ikke økningen i pH-grensen for avløpsvann å føre til noen endring i påvirkningen på biologisk mangfold.

Påvirkning på fiske og havbruk

Yggdrasil, databasen som drives av Fiskeridirektoratet, viser på avstand fra 150 m til flere kilometer fra nærmeste utslippspunkt:

Fiskeområde for passivt og aktivt utstyr, samt rekefelt.

Det er også et oppdrettsanlegg på Honnhammarvika, 2,7 km nordøst for Real Alloy Raudsands nordligste punkt.

Med henvisning til de tidligere fjordundersøkelsesrapportene fra NIVA, der Real Alloys utslipp til sjø ikke kunne knyttes til den generelle økologiske og kjemiske tilstanden på fjorden, og med NIVAs beregning av pH som minsker bare meter fra utslippspunktet, ser vi ikke en konflikt med disse punktene.

Konflikt med landskap, kulturminner, strandlinjesone, friluftsliv

Det er ikke registrert reinbeiteområde eller verdifulle landskap i nærheten av anlegget.

Et kulturminne, gammelt bronsealderfunn, er registrert 1 km sør for anlegget. Raudsand Gruver-gruvene selv regnes også som et kulturminne. Ingen av dem vil bli påvirket av endringen i pH-grensen på grunn av at det ikke bygges opp på nye områder.

Endringen vil ikke påvirke tilgjengeligheten til vannkanten eller på annen måte påvirke friluftslivet, siden pH er beregnet å avta raskt lenge før den når strandlinjen eller andre rekreasjonsområder.

De permanente tiltakene som vurderes å bringe den midlertidige pH-økningen til en slutt, vil bli utført innenfor de eksisterende Real Alloy-eiendommene som er regulert for industriell virksomhet.

Mineralressursene vil ikke bli påvirket av tiltaket.

Totalt sett kan vi ikke se noen konflikt med disse punktene.

Skrevet på vegne av Real Alloy Raudsand
av midlertidig HMS-leder Espen Jørgensen
30.05.2022

Utdrag fra innlegg til Miljødirektoratet 18.01.2021

1) pH i vann som slippes ut til fjorden

Bakgrunn

For rundt fem år siden førte en gjennomgang av produksjonsprosessen til en betydelig reduksjon av tillatelsesgrensen knyttet til mengden vann som slippes ut til fjorden. Mengden ammoniakk som må fjernes fra utslipp til luft er imidlertid uendret. Ammoniakken fjernes i våtscrubbere der stoffet absorberes i vann og slippes ut i fjorden. Den reduserte vannstrømmen gir høyere pH i vannet som slippes ut til fjorden sammenlignet med grensene som ble satt i tillatelsen basert på høyere volumstrøm. pH i vannet som nå slippes ut til fjorden ligger i området pH 10,5. Driftstillatelsen begrenser oss til maksimalt pH på 10. Det er ikke satt noen¹ EQS-indikatorer for pH i kystnære farvann.

Toksisitet forbundet med høy pH

Vann med høy pH kan skade gjellene og huden til akvatiske organismer gjennom den korrosive effekten forbundet med høy pH. Følsomheten i det marine livet for å motstå høy pH varierer betydelig fra art til art, men ved pH > 10 kan det oppstå akutte toksiske effekter.

¹ Environmental Quality Standard.

Fortynning og plassering av utslippssky

NIVA har gjennomført en rekke beregninger om fortynning og plassering av utslippsskyen i fjorden under varierende forhold. De konkluderer med at utslippsskyen under dagens forhold vil stabilisere seg på ca. 10 til 15 meters dyp og bare av og til vil nå overflaten (se figur 1). De finner også at ved lavere utslippsvolumer er initialfortynning i resipienten høyere enn med høye utslippsvolumer. NIVA konkluderer med at de lave utslippsvolumene er å foretrekke fremfor høye volumstrømmer. Dette skyldes at lave volumstrømmer gir noe høyere pH, men at denne negative effekten kompenseres for med mye raskere fortynning av skyen ved lav volumstrøm. Figur 1 nedenfor viser at utslippsskyer i de fleste tilfeller vil stabilisere seg på om lag fire meters horisontal avstand fra munningen av utslippsrøret og på en dybde på 15 til 20 meter. Figur 2 viser initialfortynning som vil finne sted i fjorden, og at dette vil være 50 ganger på 3 meter fra utløpspunktet og >90 ganger i en avstand på mellom 4 og 7 meter fra utløpspunktet. Figur 3 viser nedgangen i pH som funksjon av fortynning i fjorden. Ved en 50 ganger fortynningshastighet faller pH fra 10,5 til pH < 10 og med en fortynningshastighet på 100 ganger faller pH fra 10,5 til pH < 9.

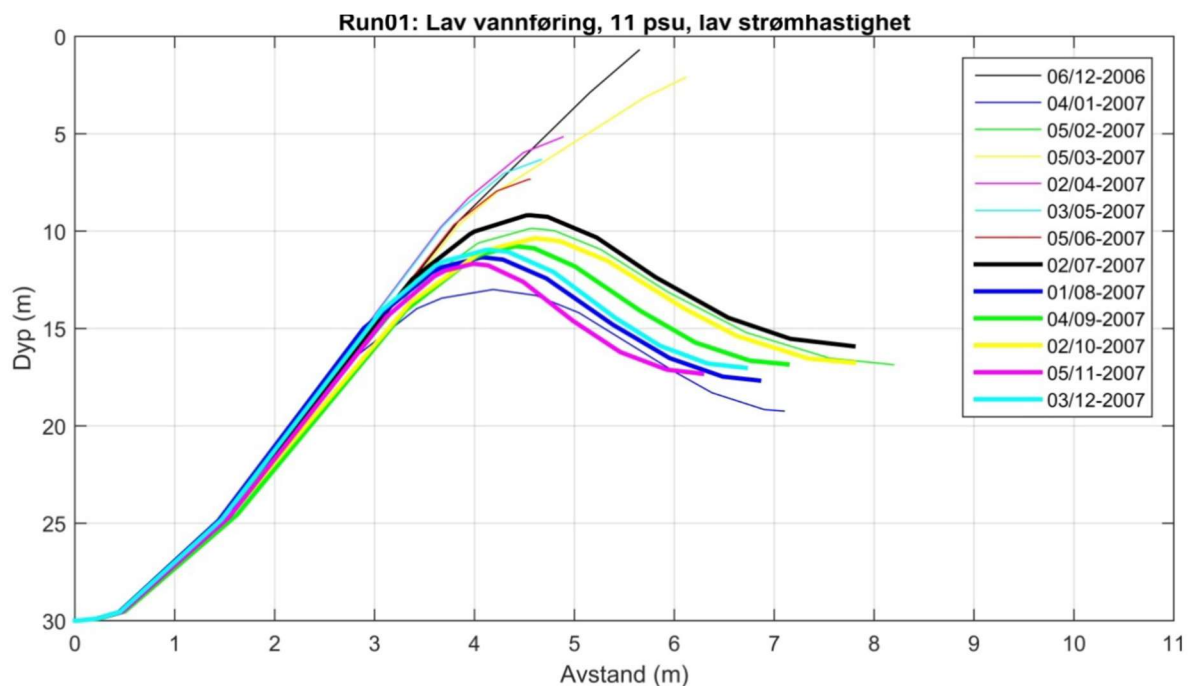


Fig. 1. Beregning av stabiliseringsdybde for utslippssky.

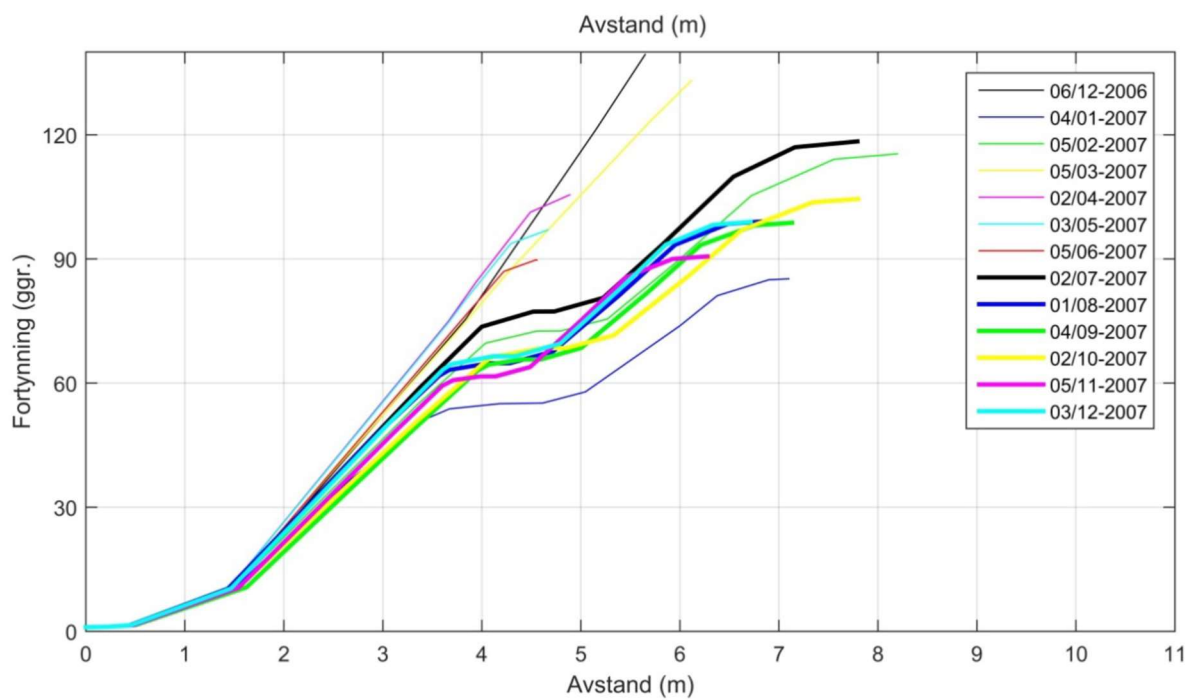


Fig. 2. Fortynningshastigheter ved ulike avstander fra utslippspunktet.

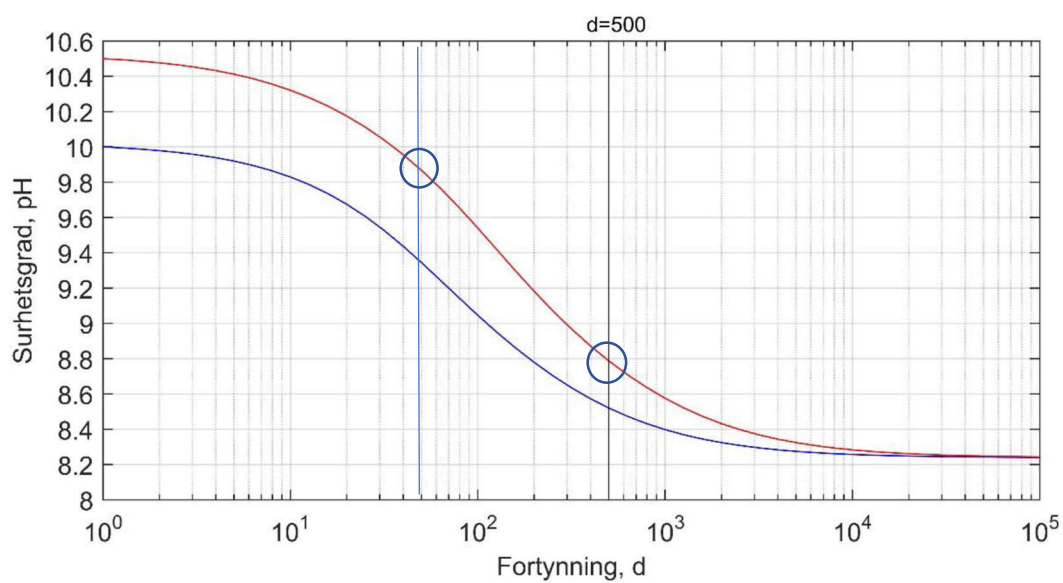


Fig. 3. pH-fall som funksjon av fortynningshastighet i fjorden.

Blandesoner

EU tillater etablering av såkalte blandesoner der miljøkvaliteten som forventes for vannmassen som helhet kan overskrides;

“Directive 2008/105/EC article 4

Mixing zones

1. Member States may designate mixing zones adjacent to points of discharge. Concentrations of one or more substances listed in Part A of Annex I may exceed the relevant EQS within such mixing zones if they do not affect the compliance of the rest of the body of surface water with those standards.»

For praktiske formål kodifiseres EU-direktivet i Norge gjennom et veiledningsdokument «M 46/2013 Veileder for fastsetting av innblandingssoner».

Modellering viser at en pH på 10 eller mindre vil bli oppnådd i en avstand på 4 til 7 meter fra utslippspunktet. For å ha en sikkerhetsmargin ønsker vi å definere en blandesone som er litt større enn denne på 10 meter fra rørledningens munning. Formen på blandesonen ville omtrent være en halvkule med en radius på 5 meter som gir et totalt volum på omtrent 260 m³.

Annet

Kystvann har en naturlig høy pH og marine organismer er tilpasset dette. På grunn av økte CO₂-konsentrasjoner i atmosfæren blir nedbøren surere og verdenshavene blir sakte forsurede. Real Alloy kan redusere pH i vannutslippet ved å tilsette syre til avløpsvannet. Vi ønsker imidlertid ikke å gjøre dette siden det i utgangspunktet er uønsket å tilsette syre til sjøvann, og det vil også være en tilhørende kostnad og økt helse- og sikkerhetsrisiko på arbeidsplassen med hensyn til håndtering av nødvendige kjemikalier.

Konklusjon pH

Basert på ovenstående ber vi om at det etableres en blandesone for å oppnå en pH i fjorden som er pH 10 eller lavere, og at denne blandesonen defineres som en halvkule med radius 5 meter sentrert på munningen av utslippsrørledningen. I tillegg ber vi om å øke maksgrensen for pH for utslipp av avløpsvann fra pH 10 til pH 10,7.