

Kommentarer til «RAPPORT Konsekvensutredning av deponi i Dalen gruve for behandlet uorganisk farlig avfall»

Arne Åsheim

I det følgende er det gitt noen innspill vedrørende potensial for utlekking av uorganiske elementer som er uønsket i naturen. Særlig vil vann som har en øket ionestyrke øke løseligheten av kalsiumsulfatforbindelsene. Klorider av alkalieelementene og jordalkaliene vil bidra sterkt til ionestyrken i vann. Det er betenkelig at man skal deponere slikt prosessert avfall. Det er videre betenkelig at man ikke skal ta vare på avfallet som råstoff som kan foredles og få verdi. Effektive prosesser for dette utvikles og må tas i bruk.

Gips, anhydritt og hemihydrat som er tre ulike kalsiumsulfatforbindelser er ikke uløselige forbindelser. De er alle løselige i vann og løseligheten øker ved øket ionestyrke. Nedenfor vises løselighetsgrafer for de tre forbindelsene i rent vann. Løseligheten er gitt for temperaturer mindre enn 120 °C. Figur A.

I sjøvann er løseligheten enda større på grunn ionestyrken. Begrepet «stabilisert og nøytralisert gips» kan derfor ikke være ensbetydende med uløselig gips.

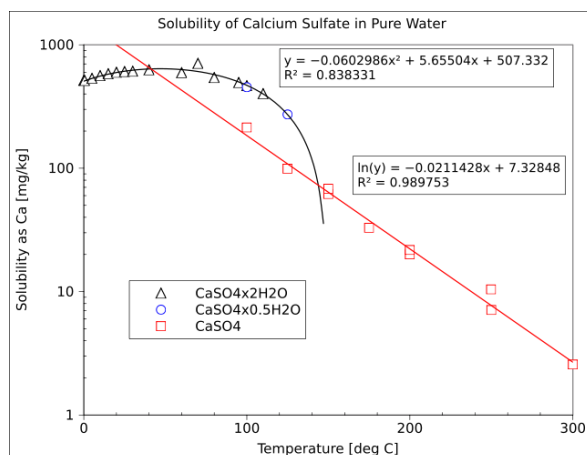
Løseligheten av kalsiumsulfat i alkalieelementer- og jordalkalieelementer er studert av flere.

En del av de såkalte tungmetallene kan substituere for Ca i krystallgitteret. Dette gjelder blant andre grunnstoffet kadmium (Cd).

Grad av substitusjon vil være ulik for ulike grunnstoffer og kalsiumsulfatforbindelser. Eksempelvis vil Cd substituert for Ca i anhydritt bli frigjort som ioner ved rekrystallasjon til gips. Imidlertid vil gips også inneholde Cd substituert for Ca i krystallgitteret.

I den analytiske kjemien benyttes nettopp kaliumkloridløsning for å løse kalsiumsulfater i tilfelelr hvor men skal isolere andre komponenter uten bruk av syrer.

Figur A



Rapporten gir «Oversikt over mineralske komponenter i flyveaske»:

På side 33 i rapporten er det gitt en tabell over identifiserte forbindelser i et prøvemateriale oppgitt til å være flyveaske.

«Flyveaske er svært alkalisk med en høy pH på mellom 11 og 12. Mineralogiske analyser (røntgendiffraksjon, XRD) av flyveaskeprøver fra NOAH viser høyt innhold av kalsiumsulfater (gips, anhydrit) og karbonater (kalsitt), i tillegg til oksider/hydroksider. Karbonater og oksider gir asken en høy syrenøytraliseringskapasitet (acid neutralization capacity, ANC) som nyttiggjøres i nøytraliseringen av avfallssyre.

Tabell 4-2: Typisk mineralsk sammensetning i flyveaske, resultater fra XRD analyser (NGI, 2018)»

Følgende forbindelser listes opp:

Gips
Kalsitt
Anhydrit
Gehlenitt
Halitt
Kvarts
Stichititt/pyroauritt, sjøgrenitt
Vateritt
Syngenitt
Sylvitt
Hematitt/maghemitt

Det kan imidlertid ikke være flyveaske som er undersøkt med XRD.

1. Flyveaske dannes ved forbrenning ved høy temperatur. Den domineres av oksider slik som CaO, SiO₂, ZnO med flere. Temperaturen er for høy til at gips, kalsitt og vateritt kan opptre. Kalsitt går fullstendig over til CaO ved temperaturer omkring 800 °C. Vateritt er en metastabil fase av kalsiumkarbonat som går over til kalsitt i vanndig miljø og til aragonitt ved oppvarming omkring 60 °C.
2. Sjøgrenitt-mineraler kan heller ikke dannes ved så høye temperaturer som forbrenningstemperaturene som danner flyveaske.

Derfor er det grunn til å tvile på at prøvematerialet analysert og presentert i Tabell 4-2 er flyveaske. Det høye innholdet av sulfater; gips og anhydrit samt karbonater indikerer at dette materialet ikke er flyveaske. Det er overveiede sannsynlig at prøvematerialet er såkalt «stabilisert og nøytralisert gips». **Det betyr at henvisning til tabellverdiene som karakterisering av flyveaske, overveiende sannsynlig er feil.**

Kilder for flyveaske

Rapporten peker for øvrig på at det er mer enn 60 ulike kilder/leverandører av flyveaske. Det er gitt en oversikt over avfall som forbrennes og som er råstoffet til flyveasken. Oversikten gir en grov karakterisering av komponenter. Det betyr at flyveaske kjemisk sett er en rekke ulike prosessprodukter. Det betyr også at man kan vente ulike sammensetninger av «stabilisert og nøytralisert gips» som igjen kan reagere på ulike vis med til dømes sjøvann. Flyveaske er ikke et raffinert enhetlig produkt, og kan derfor ikke håndteres som om det var slik.

