

Håndtering av alunskifer

Marte Holmstrand

7. Mars 2019

Innhold

- Direktoratet for Strålevern og Atomsikkerhet
- Relevant lovverk
- Alunskifer
- Case med ulovlig håndtering av galgebergskifer
- Praktisk informasjon

Direktoratet for Strålevern og Atomsikkerhet



- Statens strålevern skiftet navn 1. januar til Direktoratet for Strålevern og Atomsikkerhet. Kortformer er DSA eller Strålevernet (eposter: fornavn.etternavn@dsa.no)
- Forurensningsmyndighet for radioaktiv forurensning og radioaktivt avfall
- Samarbeider med Miljødirektoratet og Fylkesmannen i forurensningssaker hvor radioaktivitet også er en del av bildet

Relevant lovverk



- Forurensningsloven
 - Forskrift om radioaktiv forurensning og avfall
 - Avfallsforskriften kapittel 16
 - Forurensningsforskriften
-
- Tillatelser etter forurensningslovens § 11
 - Forskrift om radioaktiv forurensning og avfall vedlegg I a og II
 - Tilsyn etter forurensningsloven og internkontrollforskriften

Grenseverdier

Radioaktivt avfall (vedlegg I a)

Nuklide	Bq/g
U-235 ^a	10 ⁰
U-238 ^a	10 ⁰
U-nat ^a	10 ⁰

$$\sum_k \frac{C_k}{C_{e,k}} \geq 1$$

C_k = spesifikk aktivitet for radionuklide k

$C_{e,k}$ = grenseverdi for spesifikk aktivitet til radionuklide k fra tabell.

Radioaktiv forurensning (vedlegg II)

Nuklide	Total aktivitet	Bq/g
U-235 ^a	10 ³	10 ⁰
U-236	10 ³	10 ⁰
U-237	10 ⁵	10 ¹
U-238 ^a	10 ³	10 ⁰
U-nat ^a	10 ²	10 ⁻¹

$$\sum_k \frac{C_k}{C_{e,k}} \geq 1 \text{ eller } \sum_k \frac{A_k}{A_{e,k}} \geq 1$$

C_k = spesifikk aktivitet for radionuklide k

$C_{e,k}$ = grenseverdi for spesifikk aktivitet til radionuklide k

A_k = aktivitet for radionuklide k

$A_{e,k}$ = grenseverdi for aktivitet til radionuklide k.

Alunskifer og potensielt syredannende bergarter

- Den klart største fraksjonen av radioaktivt avfall etter vekt – ca 90% av all norsk radioaktivt avfall i vekt er alunskifer og andre potensielt syredannende bergarter
- Aktivitetsinnholdet varierer – fra 0,5 – 5 Bq/g uran
- Gjennomsnitt i 2018: 1,3 Bq/g uran – det vil si radioaktivt avfall
- Utlekkingspotensialet er svært høyt og det blir garantert radioaktiv forurensing hvis disse skifrene ikke håndtert forsvarlig
- Konsekvensene kan bli alvorlig

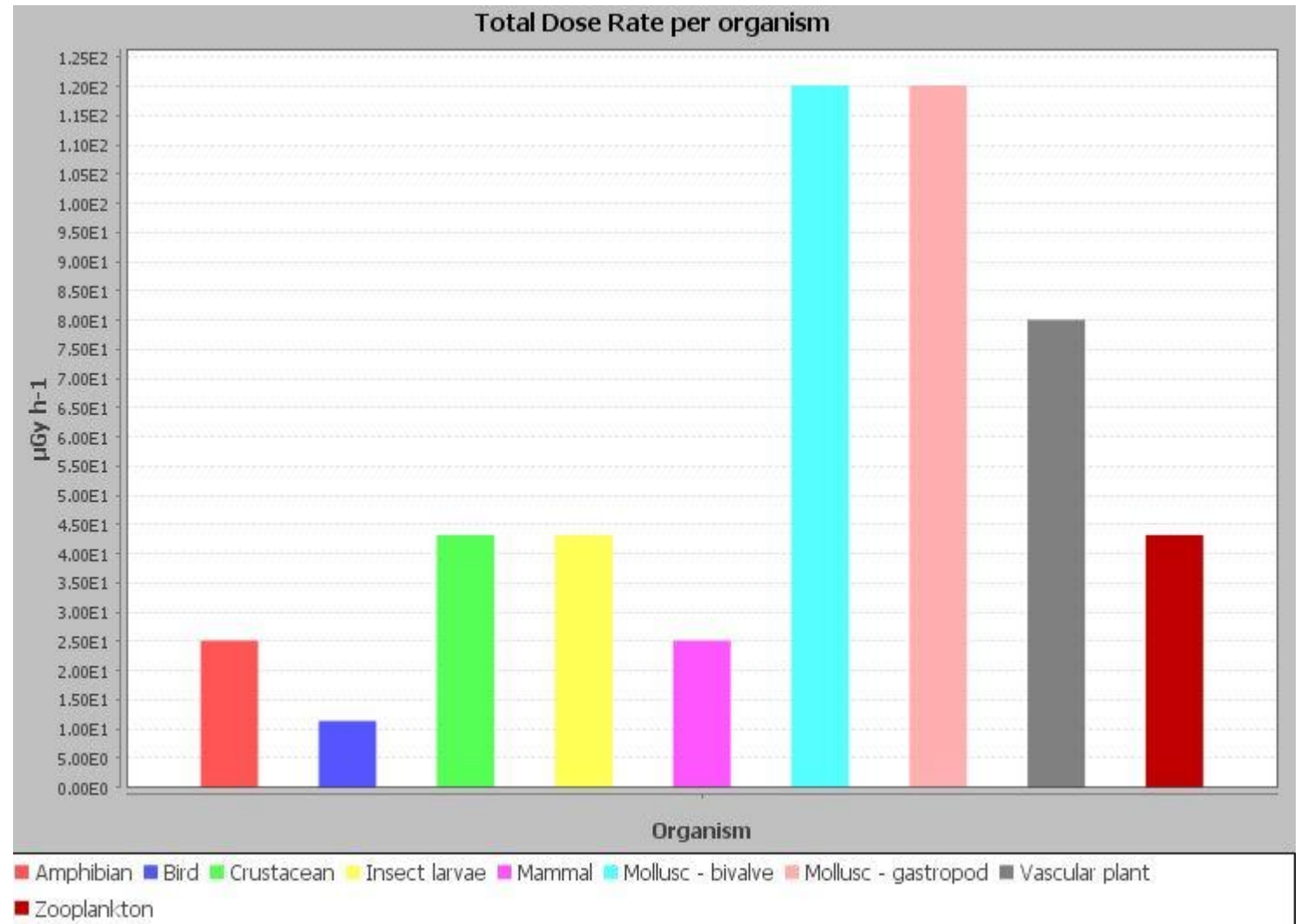
Eksempel på ulovlig håndtering av Galgebergskifer

0,2-0,4 Bq/g i skiferen

Ca 600-800 µg/L uran

pH: 2,7

Veldig høye verdier av aluminium + andre metaller



Eksempel på ulovlig håndtering av galgebergskifer

- Ikke biota i vannet – svært syrlig, høye nivåer av metaller
- Konsekvenser for bløtdyr (fra modelleringsprogrammet):
 - Doserater 125 $\mu\text{Gy}/\text{t}$, ferskvannsøsters: Observert unormale larver ved kortvarig eksponering
 - Doserater 50 $\mu\text{Gy}/\text{t}$, vaskulære planer: for lite informasjon

Gjennomsnittlig alunskifer har tre ganger så høyt uraninnhold og høyre syredannende potensiale!





Hva må deponeres?

- Potensielt syredannende bergarter som er definert som radioaktivt avfall (1000 Bq/kg uran eller mer)
- Potensielt syredannende bergarter som kan medføre radioaktiv forurensning over grenseverdier i forskrift om radioaktiv forurensning og avfall vedlegg II (totalt 1000 Bq uran pr år, eller 1000 Bq/l uran)
- Disse må i tillegg deponeres i deponi med særlig tillatelse på grunn av risiko for radioaktiv forurensning eller på grunn av utslipp av radioaktive stoffer

Hvordan vet vi om skiferen er potensielt syredannende?

- Veileder fra NGI
- NB! Ristepøver på fersk alunskifer som står noen uker vil ikke være tilstrekkelig for å vurdere syredannelse. Alunskiferens selvbuffrende egenskaper medfører at det kan ta opp til ett år før pH faller og det skilles ut radioaktive stoffer.



Hvilke prosjekter kan medføre håndtering av alunskifer?

- Alle prosjekter som medfører graving i områder hvor det kan finnes alunskifer kan medføre behov for håndtering av alunskifer

- Oppføring av bygg og infrastruktur
- Tunneler
- Veier
- Jernbane
- T-bane
- Energibrønner
- osv



Er det andre hensyn som må tas?

- Arbeid i alunskifer og andre potensielt syredannende bergarter medfører risiko for utslipp av radioaktive stoffer som er tillatelsespliktig
- Arbeid i alunskifer medfører risiko for eksponering til radon
- Også nærliggende bygg kan få økt radonproblematikk ved byggearbeid

Hvilke deponi kan motta alunskifer?

- Tre deponi:
 - NOAH Langøya
 - Borge pukkverk massedeponi
 - Heggvin Alun



Hvordan vite om gravingen trenger tillatelse?

- Utslipp over en eller begge grenseverdier i forskrift om radioaktiv forurensning og avfall vedlegg II trenger tillatelse fra DSA.
- DSA aksepterer beregninger på utslipp.
- Eksempel kan være om det er kjent aktivitetskonsentrasjon i berggrunnen, kjent mengde faststoff som vil slippes ut til vann og/eller luft per liter/m³, og totalt utslipp av vann per år.
- Konsentrasjon av radioaktive stoffer i vann ganget med estimert utslipp

Kontaktinformasjon

Marte Varpen Holmstrand

Seniorrådgiver

Seksjon atomsikkerhet og forurensning

Telefon: +47 480 04 649; +47 67 16 25 09

Solveig Dysvik

Seksjonssjef

Seksjon atomsikkerhet og forurensning

Telefon: +47 917 12 181; +47 67 16 26 55

