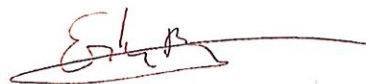


Årsrapport til Direktoratet for  
strålevern og atomsikkerhet  
Stangeneset NORM-deponi 2022



Deponiansvarlig  
Elisabeth Wergeland



Daglig leder  
Erik Brohjem

## Innhold

1 Wergeland Halsvik AS .....	1
1.1 Bedriftsinformasjon .....	1
1.2 Avfalls mottak og deponering.....	1
1.3 Deponeringstunnel.....	1
2 Prøvetakning og overvåking .....	2
2.1 Samlekummer.....	2
2.2 Prøvetyper og lokaliteter.....	3
2.3 Regularitet i prøvetakning .....	4
3 Data og målinger.....	4
3.1 Deponert materiale.....	4
3.2 Doser til personell.....	4
3.3 Radonnivå.....	5
3.4 Regulære utslipp 2020 .....	5
3.5 Overvåkningsprogrammet .....	5
3.5.1 Bjørk .....	7
3.5.2 Myrull .....	8
3.5.3 Jordprøver .....	9
3.5.4 Fisk .....	10
3.5.5 Blåskjell .....	11
3.5.6 Sjøvann .....	12
3.5.7 Sediment .....	13
3.5.8 Berggrunn .....	14
3.5.9 Flyveaske .....	15
3.6 Spillvann, grunnvann og evt. Avrenning fra deponi.....	15
3.6.1 Samlekum 1 .....	16
3.6.2 Samlekum 2 .....	17
3.6.3 Samlekum 3 .....	19
4 Diskusjon og resultat .....	20
5 Avvik og unormale hendelser .....	21
6 Finansielle forhold .....	21
7 Vedlegg.....	23
7.1 Doserapporter .....	23
7.1.1 Kvartalsvis dose personell .....	23
7.2 Analyserapporter.....	24
7.2.1 Samlekum 2 og 3 .....	24
7.4 Tabeller .....	27
7.5 Radon.....	<b>Feil! Bokmerke er ikke definert.</b>

# 1 Wergeland Halsvik AS

## 1.1 Bedriftsinformasjon

Bedrift:	Wergeland Halsvik AS
Organisasjonsnummer:	NO 936482104 MVA
Besøksadresse:	Gulafjordvegen 75, 5960 Dalsøyra
Tillatelsesnummer:	TU13-35 gitt 03.07.2013

## 1.2 Avfalls mottak og deponering

Wergeland Halsvik AS drifter nasjonalt NORM deponi i Sløvåg i Gulen kommune.

Bedriften mottar og deponerer radioaktivt avfall fra oljenæringen og andre bedrifter som produserer NORM/LRA.

Avfallet blir levert i HDPE-fat i enten 220L, 110L eller 60/50L størrelse. Disse blir visuelt sjekket for skade og innhold ved mottak.

Uåpnede og lukkede tønner lagres midlertidig i tunnel 2 (mottakstunnel), hvor de blir veid og etterfylt med sand før deponering.

Fatene deponeres enten i tunnel 4 eller 5, hvor fatene blir plassert sammen og støpt inn i betongkokiller.

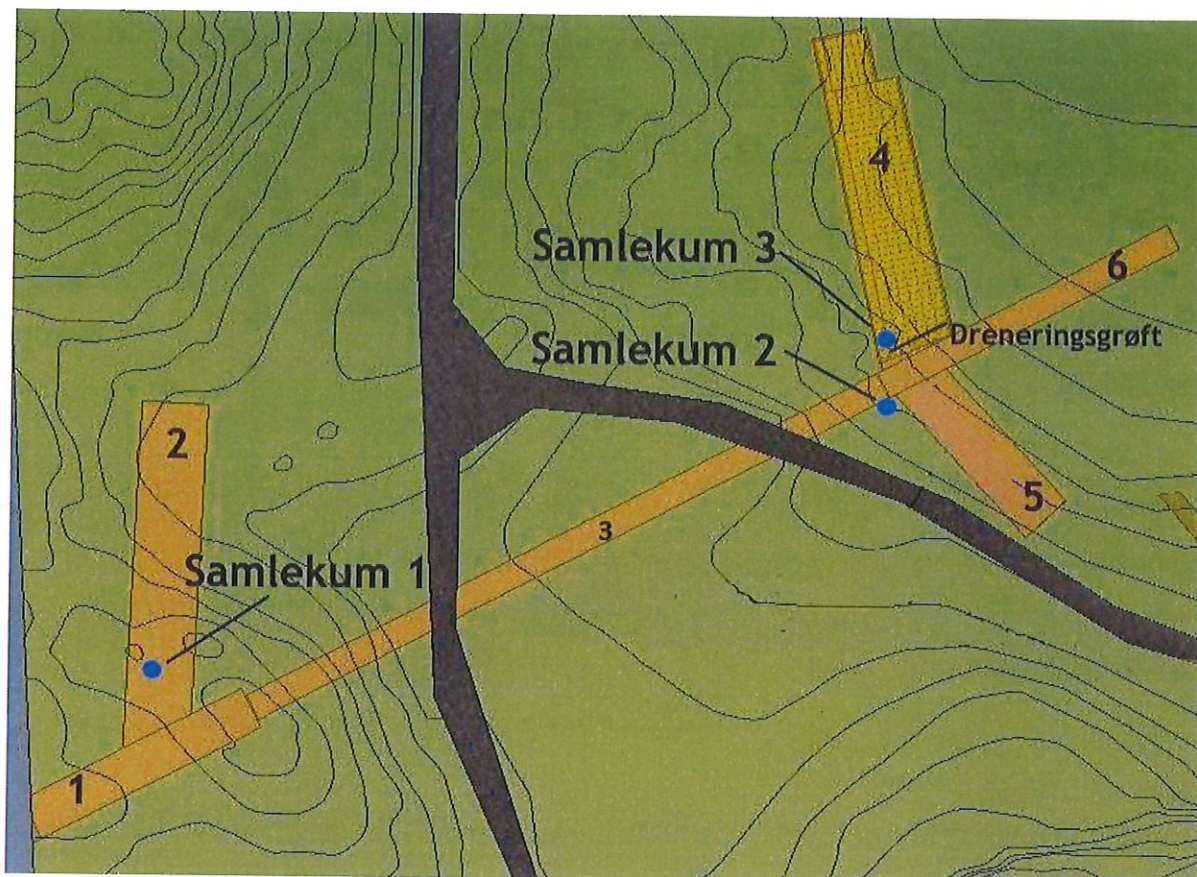
Bedriften mottar radioaktivt avfall med spesifikk aktivitet fra 1Bq/g til 300Bq/g. Hvor radionuklidene Ra-226, Ra-228 og Pb-210 er mest relevante.

## 1.3 Deponeringstunnel

Fjellet er prekambrisk stein av vanlig norske bergarter, med hovedsakelig Gneis som bestanddel. Fjellet har lite sprekker og lav vanndiffusjon gjennom berget.

Tunnelen består av 6 deler hvor deponeringstunnelene (4 og 5 figur 1.1) og adkomsttunnel (6) er på -13 meter under havnivå.





Figur 1.1: Viser tunneler (1 inngangstunnel- 2 mottakstunnel- 3 adkomsttunnel- 4 deponitunnel- 5 deponitunell- 6 adkomsttunnel) og plassering av samlekkummer

## 2 Prøvetakning og overvåking

### 2.1 Samlekummer

I deponianlegget vil det bli deponert avfall som inneholder naturlig forekommende radionuklider.

Anlegget er konstruert ut fra et nullutslipps-konsept som innebærer at anlegget ikke har noen utslippsledning (for kontinuerlig utslipp) verken fra mottaksanlegget eller deponitunnelene.

Alle vannfraksjoner som oppstår i anlegget, samles opp i kummer (Figur 1.1).

Samlekum 1 er oppsamlingskum for alt spillvann fra mottaksanlegget. Alt vann fra Samlekum 1 regnes som kontaminert og vil bli kontrollert og rensert før utslipp.

Samlekum 2 er oppsamlingskum for alt vann som oppstår i deponitunnelene og adkomsttunnelen etter knekkpunktet for nedgangen til deponitunnelene. I utgangspunktet vil vannet i samlekkum 2 være grunnvann som ikke trenger rensing før utslipp. Kontroll av denne vannfraksjonen for å verifisere renhet eller å oppdage eventuell kontaminering (fra det deponerte materialet) inngår likevel i overvåkingsprogrammet for anlegget.



Samlekum 3 er konstruert slik at alt dreinsvann fra deponitunnel (4) samles i denne kummen. Dette vannet er i utgangspunktet også grunnvann, men eventuelle lekkasjer fra deponert materiale vil også samles her. Forhøyet aktivitet i vannet i denne kummen vil derfor være første tegn på eventuelle lekkasjer fra deponiet.

Alt vann fra samlekum 2 pumpes opp til tank, hvor det etter prøvetakning og dokumentasjon på lav spesifikk aktivitet slippes ut i Fensfjorden via Deponi B sitt utslippspunkt.

I driftsfasen vil eventuell kontaminering av vann fra deponert LRA lettest oppdages ved kontroll av vannet i Samlekum 2. Det er lagt inn ekstra sikkerhet i denne kontrollen ved at marin fauna i Fensfjorden utenfor Stangeneset tas prøve av og måles med sikte på å avsløre eventuelle forhøyede nivåer.

Denne kontrollen vil i praksis fungere som en dokumentasjon på at anlegget ikke forurenses Fensfjorden og derfor heller ikke har konsekvenser for marine næringsinteresser.

I overvåkingsprogrammet samles det også inn prøver av terrestrisk flora på overflaten rett over deponitunnelene. Disse prøvene vil fungere som en dokumentasjon på at anlegget ikke forurenses naturmiljøet på land.

## 2.2 Prøvetyper og lokaliteter

Følgende prøvetyper er inkludert i overvåkingsprogrammet:

1. Prosessvann: alt vann som slippes ut fra anlegget vil være kontrollert for innhold av miljøfarlige stoffer før utslipp finner sted. Som prosessvann regnes alt vann som oppstår i mottaksanlegget og som dreneres til Samlekum 1.
2. Sjøvann: fra resipienten Fensfjorden umiddelbart utenfor utslippsledningen.
3. Sediment: fra resipienten Fensfjorden umiddelbart utenfor utslippsledningen.
4. Stedbunden fisk: fra resipienten Fensfjorden så nær utslippsledningen som praktisk mulig.
5. Jord: tas i fra området over deponiet.
6. Vegetasjon: to typer typisk vegetasjon i området umiddelbart ovenfor deponiet: dvergbjørk (friske blad) og myrull.
7. Berggrunn: prøver av berggrunnen på stedet vil bli målt for innhold av radioaktive stoffer. Data inngår i bakgrunnsnivå.
8. Grunnvann fra deponi: prøver tas i Samlekum 2 som ligger på laveste punkt i deponianlegget og Samlekum 3 som drenerer vann fra deponitunnel 4. Det tas prøver minst hvert kvartal eller etter behov.

9. Askeavfall: prøver av deponert materiale fra askeavfallsdeponiet vil bli målt med hensyn til innhold av radioaktive stoffer. Fra før finnes et stort datamateriale over tungmetaller i materialet fra den regulære overvåkingen av askedeponiet.

### 2.3 Regularitet i prøvetakning

Prøvetakingsregulariteten er gitt i deponiets driftsgodkjenning og ført inn i måleprogrammet for Stangeneset NORM-deponi.

Det er sendt inn en torsk i desember 2022, svar på torsken kom 26.01.23. sjå punk 3.5.4.

## 3 Data og målinger

### 3.1 Deponert materiale

#### VektWH (kg)

AV KATEGORI, KODE

Kategori	Kode	VektWH (kg)
2	3025-2	544,033.0
1	3091-1	86,864.8
1	3025-1	86,762.6
2	3091-2	32,017.8
1	3096-1	4,469.6
2	3081-2	3,502.2
2	3096-2	1,359.4
<b>Total</b>		<b>759,009.4</b>

Tabell 3.1: Viser hvor mange kg avfall som har kommet til NORM deponiet i 2022

### 3.2 Doser til personell

Det er ikke registrert personell-årsdoser over 1mSv mellom 4.kvartal i 2010 og 3.kvartall 2021. og 4 kvartal 2022. og ingen av kvartals dose-registreringene var over deteksjonsgrensen på 0.1mSv.



Dosimeter tjenesten med IFE er avsluttet grunnet nedstenging av tjeneste. Vi har gått over til instadose som er en tjeneste fra Gammadata.

### 3.3 Radonnivå

Årlig test ble gjort med Radon scout i perioden 19.11.22-19.12.22.

Årlig test viste gjennomsnittsverdi på 139mBq/m<sup>3</sup>. Dette er over tiltaksgrense for oppholdsrom, men godt under øvre grense på 200mBq/m<sup>3</sup>. Tiltak for økt luftgjennomstrømning ble gjort og ny 3 dagers test viste lavere verdier.

Det ble utført Radon test november-desember 2022, sjå resultat punkt 7.5.

### 3.4 Regulære utslipp 2022

Det har ikke vært gjennomført utslipp av prosessvann fra anlegget i 2022.

Grunnvann som lekker inn i anlegget, pumpes ut og aktivitetskontrolleres. (se Tabell 4.6: Samlekum 2)

### 3.5 Overvåkningsprogrammet

Resultatene for de terrestriske prøvene fra 2005- 2019 er gitt i Tabell 4.1 og 4.2. For de to prøvetypene bjørkeblad og myrull er det to mekanismer som gir vesentlige bidrag av de undersøkte radionuklidene:

1. Opptak gjennom rotsystemet
2. Tørr- eller våtavsetning på overflater.

Det er sannsynlig at avsetning på overflater er den dominerende bidragsyteren. Avsetningen vil være forskjellig for radiumisotopene og Pb-210. Pb-210 avsettes hovedsakelig gjennom «rainout» fra atmosfæren hvor det dannes kontinuerlig fra radon som diffunderer fra bakken.

Radiumisotopene stammer fra avsetning av støv på planteoverflatene. Støvet kan være «vanlig» støv eller det kan komme fra industrielle utslipp som for eksempel steinbrudd-virksomheten som foregår i nærheten av prøvetakingslokaliteten.

Andre vanlige kilder til bakkenært støv i atmosfæren er for eksempel jordbruksvirksomhet (pløying, harving).

De forskjellige støvkildene kan være ulike med hensyn på sammensetningen av de to målte radiumisotopene.

Siden kildene til avsetninger er forskjellige og avhengig både av klima og antropogene faktorer, er det sannsynlig at bakgrunnsnivåene vil variere uten statistisk signifikant systematikk fra år til år uavhengig for de tre nuklidene.

Prøvene av marin flora, fauna og sediment tas for å dokumentere nivåene av naturlig radioaktivitet i resipienten så nær deponiet som mulig.

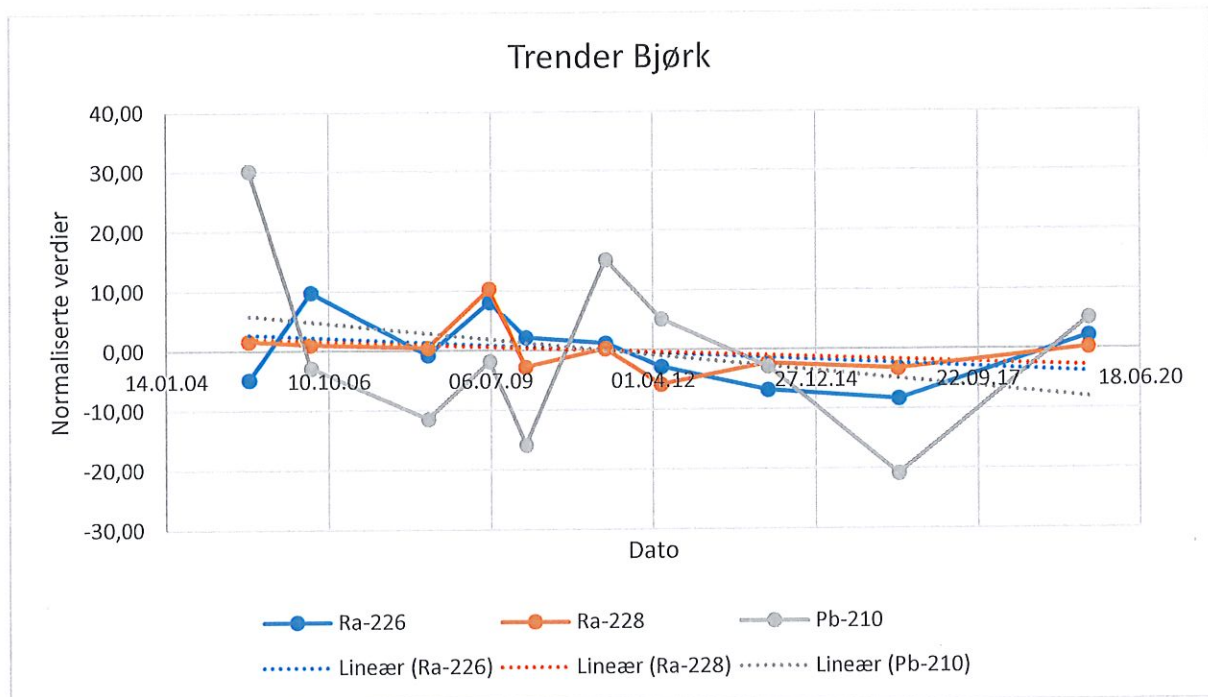


### 3.5.1 Bjørk

Beskrivelse	Dato	Enhet	Aktivitetskonsentrasjon (Bq/kg)								
			Ra-226			Ra-228			Pb-210		
Bjørk (blad)	07.06.05	Bq/kg	7,0	±	2,0	11,4	±	1,4	59,0	±	4,0
Bjørk (blad)	22.06.06	Bq/kg	21,6	±	2,4	10,8	±	2,9	26,0	±	7,0
Bjørk (blad)	17.06.08	Bq/kg	11,1	±	1,6	10,3	±	1,5	17,4	±	3,6
Bjørk (blad)	29.06.09	Bq/kg	19,9	±	5,8	20,1	±	3,6	27,0	±	8,0
Bjørk (blad)	06.02.10	Bq/kg	14,0	±	4,0	7,0	±	2,0	13,0	±	4,0
Bjørk (blad)	14.06.11	Bq/kg	13,0	±	7,0	10,0	±	2,0	44,0	±	9,0
Bjørk (blad)	23.05.12	Bq/kg	9,0	±	4,0	4,0	±	2,0	34,0	±	6,0
Bjørk (blad)	06.03.14	Bq/kg	5,0	±	2,0	7,5	±	0,9	26,0	±	3,0
Bjørk (blad)	25.05.16	Bq/kg	3,5	±	0,5	6,5	±	1,0	8,0	±	2,4
Bjørk (blad)	23.05.2018-09.07.2018	Bq/kg	≤ 14			≤ 18			≤ 26		
Bjørk (blad)	16.05-07.08.2019	Bq/kg	14	±	35	10	±	25	34	±	25
Gjennomsnitt ± Standardavvik			11,81	±	6,43	9,76	±	4,23	28,84	±	7,20

Tabell 3.2 viser resultater fra Ra-226, Ra-228 og Pb-210 prøver fra bjørk. Prøver er tatt i vekstsesong.

Ny prøve tas i 2023



Figur 3.1 Viser trend i aktivitet på Ra-226, Ra-228 og Pb-210 i Bjørk. Verdiene er normalisert. Graf viser en synkende trend i Ra-226, Ra-228 og Pb-210.

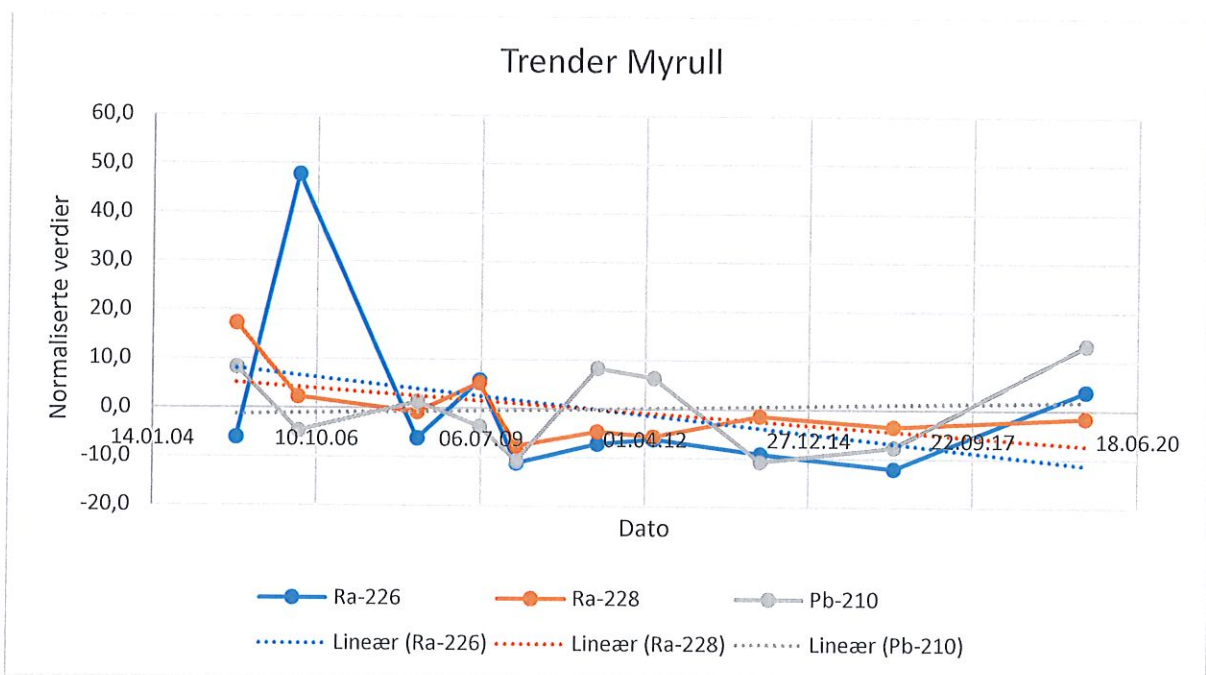
### 3.5.2 Myrull

Beskrivelse	Dato	Enhet	Aktivitetskonsentrasjon (Bq/kg)								
			Ra-226			Ra-228			Pb-210		
Myrull (stengel og dusk)	07.06.05	Bq/kg	9,1	±	1,0	28,0	±	4,0	39,0	±	7,0
Myrull (stengel og dusk)	22.06.06	Bq/kg	63,0	±	7,0	13,0	<		26,0	<	
Myrull (stengel og dusk)	17.06.08	Bq/kg	9,0	±	3,5	9,9	±	3,2	32,0	±	10,0
Myrull (stengel og dusk)	29.06.09	Bq/kg	20,9	±	1,3	15,9	±	3,6	27,0	±	9,0
Myrull (stengel og dusk)	06.02.10	Bq/kg	4,0	±	2,0	3,0	±	1,0	20,0	±	7,0
Myrull (stengel og dusk)	14.06.11	Bq/kg	8,0	<	0,0	6,0	±	3,0	39,0	±	9,0
Myrull (stengel og dusk)	23.05.12	Bq/kg	9,0	±	4,0	5,0	±	2,0	37,0	±	5,0
Myrull (stengel og dusk)	06.03.14	Bq/kg	6,0	±	2,0	9,3	±	1,3	20,0	±	3,0
Myrull (stengel og dusk)	25.05.16	Bq/kg	3,1	±	0,8	7,2	±	1,1	23,0	±	3,5
Myrull (stengel og dusk)	23.05.2018-09.07.2018	Bq/kg	≤ 60			≤ 80			≤ 150		
Myrull (stengel og dusk)	16.05-07.08.2019	Bq/kg	19,0*	±	-	9,1	±	20	44	±	16
Gjennomsnitt ± Standardavvik			14,7	±	2,4	10,6	±	4,4	30,7	±	7,7

Tabell 3.3: Viser resultater fra Ra-226, Ra-228 og Pb-210 prøver fra myrull (stengel og dusk).

Prøvene tatt i vekstsesong.

Ny prøve tas i 2023



Figur 3.2: Viser trend i aktivitet på Ra-226, Ra-228 og Pb-210 i Jord. Verdiene er normalisert. Graf viser en synkende trend i Ra-226, Ra-228 og svakt økende i Pb-210.



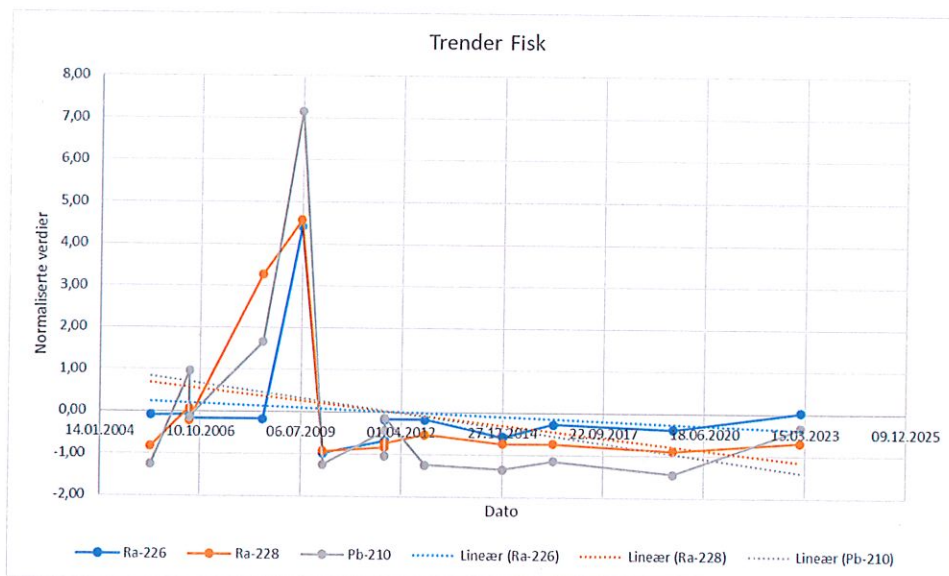


### 3.5.4 Fisk

Beskrivelse	Dato	Enhet	Aktivitetskonsentrasjon (Bq/kg)								
			Ra-226			Ra-228			Pb-210		
Fjordtorsk (filet)	07.06.2005	Bq/kg	1,09	±	0,25	0,2	<		0,6	<	
Fjordtorsk-1 (filet)	22.06.2006	Bq/kg	1,1	±	0,6	1,1	<		2,8	<	
Fjordtorsk-2 (filet)	22.06.2006	Bq/kg	1,0	±	0,6	0,8	<		1,7	<	
Fjordtorsk (filet)	17.06.2008	Bq/kg	1,0	±	0,5	4,3	±	1,5	3,5	<	
Fjordtorsk (filet)	29.06.2009	Bq/kg	5,6	±	1,9	5,6	<		9,0	<	
Fjordtorsk (filet)	06.02.2010	Bq/kg	0,2	<		0,1	<		0,6	<	
Breilabb (filet)	19.10.2011	Bq/kg	0,5	<		0,2	<		1,4	±	0,4
Breilabb (bein)	19.10.2011	Bq/kg	0,5	<		0,2	<		0,8	<	
Breilabb (skinn)	19.10.2011	Bq/kg	1,0	<		0,3	±	0,2	1,7	±	0,4
Torsk, 2012 (filet)	20.11.2012	Bq/kg	1,0	<		0,5	<		0,6	<	
Torsk, 2014 (filet)	28.12.2014	Bq/kg	0,6	<		0,3	<		0,5	<	
Torsk, 2016 (filet)	08.05.2016	Bq/kg	0,9	<		0,3	<		0,7	<	
Torsk, 2019 (filet)	20.08.2019	Bq/kg	0,8	<		0,14	<		0,4	<	
Torsk, 2023 (filet)	26.01.2023	Bq/kg	1,2	<		0,34	<		1,5	<	
Gjennomsnitt ± Standardavvik			1,2	±	0,8	1,0	±	0,9	1,8	±	0,4

Tabell 3.5: Viser resultater fra Ra-226, Ra-228 og Pb-210 fra fiskeprøver (filet og skinn).

Ny test tas i 2025

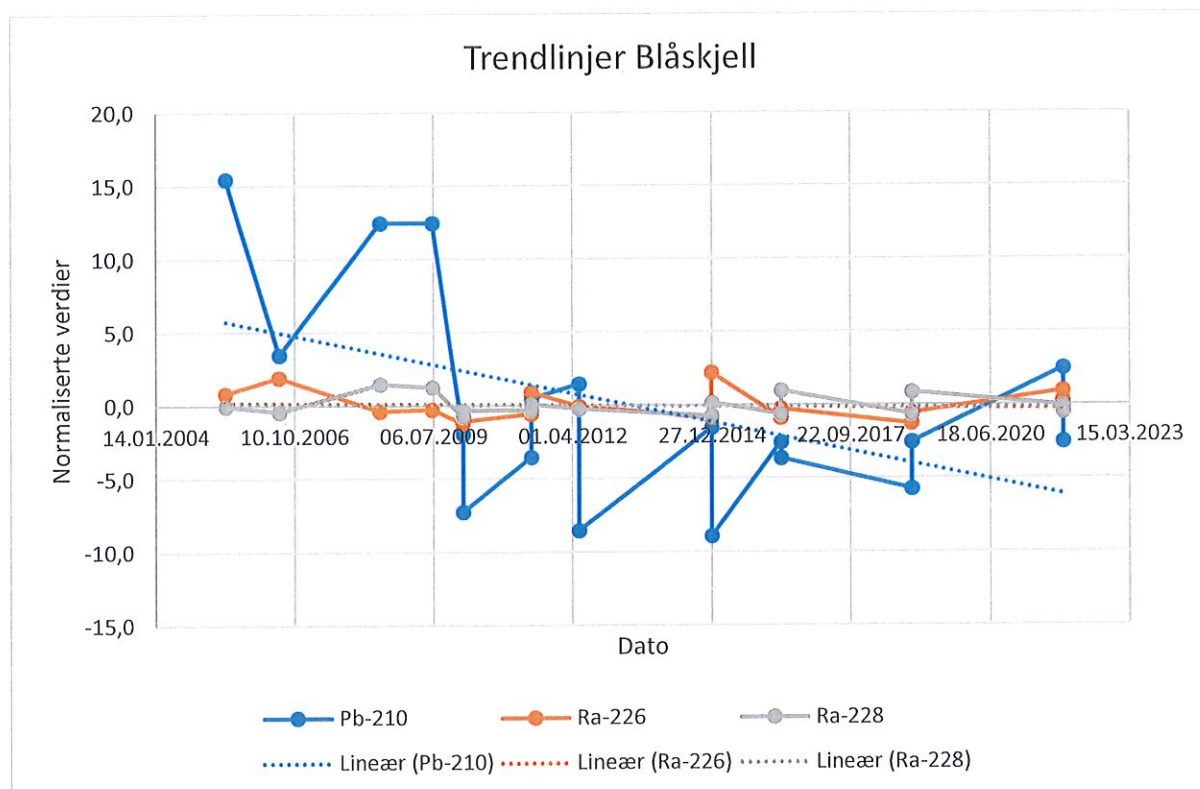


Figur 3.4: Viser trend i aktivitet på Ra-226, Ra-228 og Pb-210 i Fisk. Verdiene er normalisert. Graf viser en stabil trend i Ra-226, Ra-228 og Pb-210.

### 3.5.5 Blåskjell

Beskrivelse	Dato	Enhet	Aktivitetskonsentrasjon (Bq/kg)								
			Ra-226			Ra-228			Pb-210		
Blåskjell (innmat)	07.06.2005	Bq/kg	2,4	±	0,7	0,9	<		29,0	±	5,0
Blåskjell (innmat)	22.06.2006	Bq/kg	3,5	±	1,3	0,5	<		17,0	±	2,0
Blåskjell (innmat)	17.06.2008	Bq/kg	1,2	<		2,4	<		26,0	±	4,0
Blåskjell (innmat)	29.06.2009	Bq/kg	1,3	<		2,2	<		26,0	±	2,6
Blåskjell (innmat)	06.02.2010	Bq/kg	0,4	<		0,2	<		11,6	±	1,0
Blåskjell (skjell)	06.02.2010	Bq/kg	0,5	<		0,6	±	0,3	6,3	±	2,0
Blåskjell (innmat)	14.06.2011	Bq/kg	1,0	<		0,6	±	0,3	10,0	±	1,0
Blåskjell (skjell)	14.06.2011	Bq/kg	2,5	±	1,0	1,0	±	0,4	14,0	±	1,0
Blåskjell-innmat	23.05.2012	Bq/kg	1,5	<		0,7	<		15,0	±	1,0
Blåskjell-skall	23.05.2012	Bq/kg	1,5	<		0,7	±	0,4	5,0	±	2,0
Blåskjell-innmat	28.12.2014	Bq/kg	0,7	<		0,2	±	0,1	12,0	±	1,0
Blåskjell-skall	28.12.2014	Bq/kg	3,8	<		1,1	<		4,6	±	1,7
Blåskjell-innmat	08.05.2016	Bq/kg	0,7	<		0,3	±	0,2	11,0	±	1,3
Blåskjell-skall	08.05.2016	Bq/kg	1,3	±	0,3	1,9	±	0,3	9,9	±	1,5
Blåskjell	31.10.2018	Bq/kg	≤ 16			≤ 26			50	±	27,0
Blåskjell-innmat	04.12.2018	Bq/kg	0,3	±	20,0	0,3	±	35,0	7,8	±	12,0
Blåskjell-skall	04.12.2018	Bq/kg	1	±	50	1,8	±	40	11	±	20
Blåskjell Naturlig	22.11.2021	Bq/kg	2,5			0,85	±	0,7395	16	±	4,48
Blåskjell Kultivert	22.11.2021	Bq/kg	1,85			0,43			11	±	3,08
Gjennomsnitt ± Standardavvik			1,5	±	12,2	1,0	±	7,8	15,7	±	5,1

Tabell 3.6: Viser resultater fra Ra-226, Ra-228 og Pb-210 fra blåskjellprøver (innmat og skjell), 2021: naturlige fra fjorden og kultiverte via Rådgivende biologer. Blå felt er under deteksjonsgrensen.



Figur 3.5: Viser aktivitetstrend på Ra-226, Ra-228 og Pb-210 i blåskjell. Verdiene er normalisert. Graf viser en synkende trend i Ra-226 og Pb-210 og flat trend i Ra-228.

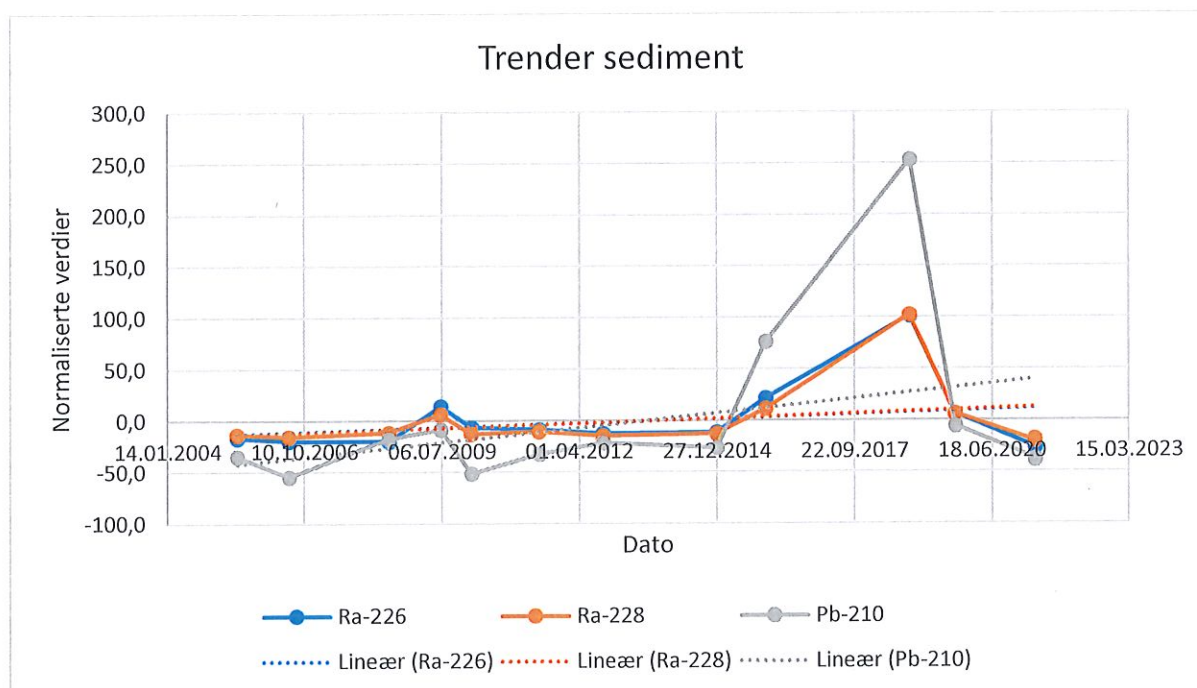




### 3.5.7 Sediment

Beskrivelse	Dato	Enhet	Aktivitetskonsentrasjon (Bq/kg)								
			Ra-226			Ra-228			Pb-210		
Sediment-Stangeneset	07.06.2005	Bq/kg	14,7	±	2,3	11,3	±	2,2	42,0	±	12,0
Sediment-Stangeneset	22.06.2006	Bq/kg	12,1	±	1,4	9,2	±	1,5	22,0	±	11,0
Sediment-Stangeneset	17.06.2008	Bq/kg	11,7	±	0,9	13,1	±	1,6	59,0	±	26,0
Sediment-Stangeneset	29.06.2009	Bq/kg	45,8	±	2,9	31,0	±	5,0	68,0	±	21,0
Sediment-Stangeneset	06.02.2010	Bq/kg	25,0	±	8,0	12,0	±	2,0	25,0	±	8,0
Sediment-Stangeneset	14.06.2011	Bq/kg	23,0	±	5,0	14,0	±	2,0	44,0	±	6,0
Sediment-Stangeneset	21.09.2012	Bq/kg	19,0	±	3,0	10,0	±	2,0	55,0	±	5,0
Sediment-Stangeneset	28.12.2014	Bq/kg	20,0	±	7,0	12,0	±	4,2	50,0	±	16,0
Sediment-Stangeneset	16.12.2015	Bq/kg	53,0	±	5,3	36,0	±	2,6	153,0	±	23,0
Sediment-Stangeneset	31.10.2018	Bq/kg	133,0	±	10,0	127,0	±	18,0	330,0	±	40,0
Sediment-Stangeneset	27.09.2019	Bq/kg	38	±	20	31	±	15	71	±	26
Sedimentprøve 5 cm	28.04.2021	Bq/kg	5,1	±	2,55	4,5	±	0,99	39	±	7,8
Sedimentprøve 3 cm	28.04.2021	Bq/kg	7,6	±	3,8	6,3	±	1,008	38	±	6,46
Gjennomsnitt ± Standardavvik			31,4	±	6,0	24,4	±	5,1	76,6	±	17,6

Tabell 3.8: Viser resultater fra Ra-226, Ra-228 og Pb-210 fra sediment prøver ved utslippspunkt for deponi.

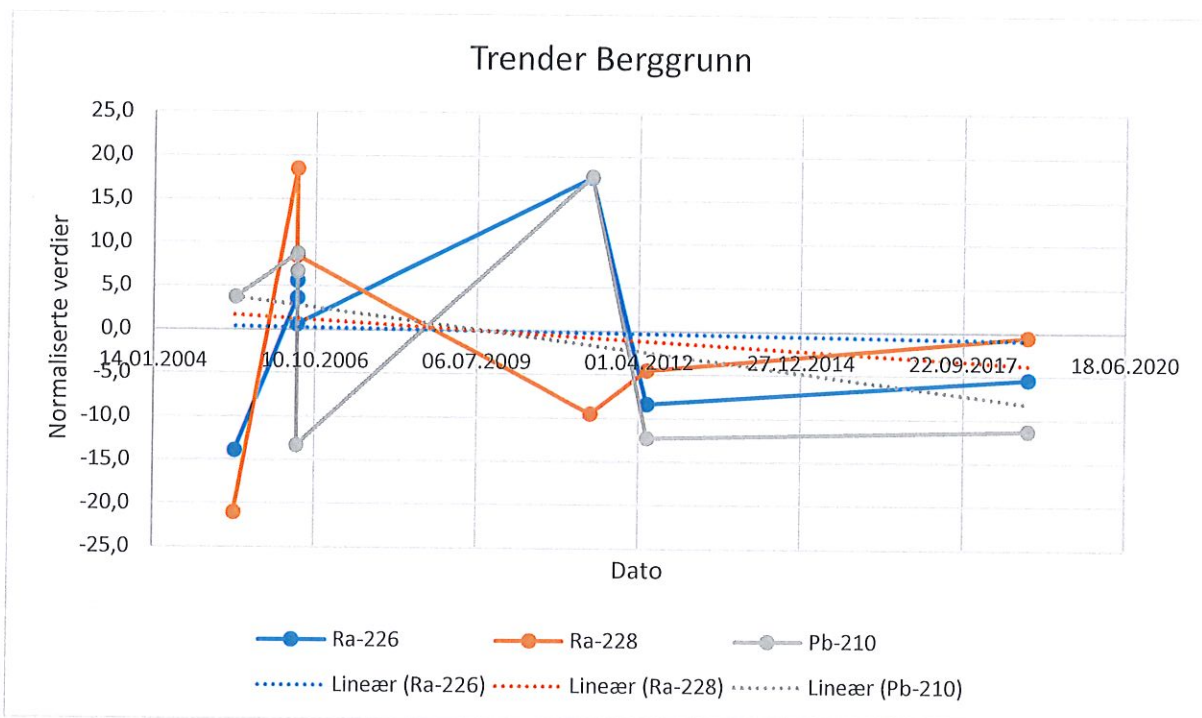


Graf 3.7: Viser trend i aktivitet på Ra-226, Ra-228 og Pb-210 i sediment. Verdiene er normalisert. Graf viser en stigende trend i Ra-226, Ra-228 og Pb-210.

### 3.5.8 Berggrunn

Beskrivelse	Dato	Enhet	Aktivitetskonsentrasjon (Bq/kg)								
			Ra-226			Ra-228			Pb-210		
Berggrunn-Stangeneset	07.06.2005	Bq/kg	41,5	±	1,5	23,5	±	5,0	62,0	±	18,0
Berggrunn-Stangeneset	22.06.2006	Bq/kg	59,0	±	5,0	63,0	±	7,0	67,0	±	16,0
Berggrunn-Stangeneset	22.06.2006	Bq/kg	61,0	±	6,0	53,0	±	6,0	65,0	±	18,0
Berggrunn-Stangeneset	22.06.2006	Bq/kg	56,0	±	4,0	53,0	±	6,0	45,0	±	22,0
Berggrunn-Stangeneset	14.06.2011	Bq/kg	73,0	±	6,0	35,0	±	3,0	76,0	±	8,0
Berggrunn-Stangeneset	23.05.2012	Bq/kg	47,0	±	5,0	40,0	±	3,0	46,0	±	5,0
Berggrunn-Stangeneset	31.10.2018	Bq/kg	50	±	5	44	±	11	47	±	18
Gjennomsnitt ± Standardavvik			55,4	±	5,0	44,5	±	5,9	58,3	±	15,0

Tabell 3.9: viser resultater fra Ra-226, Ra-228 og Pb-210 fra berggrunns prøver tatt over deponi.



Figur 3.8: Viser trend i aktivitet på Ra-226, Ra-228 og Pb-210 i berggrunn. Verdiene er normalisert. Graf viser en Synkende trend i Ra-226, Ra-228 og Pb-210.

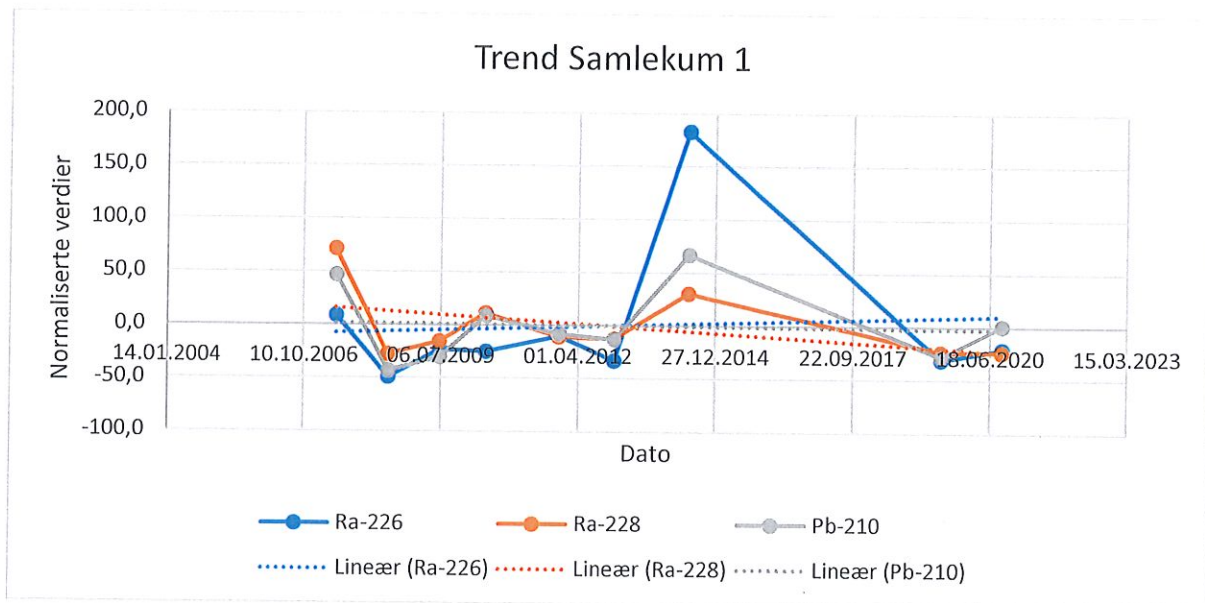




### 3.6.1 Samlekum 1

Beskrivelse	Dato	Enhet	Aktivitetskonsentrasjon (mBq/liter)								
			Ra-226			Ra-228			Pb-210		
Vann, Samlekum 1	04.06.2007	mBq/l	74	±	16	112	±	17	90	±	40
Vann, Samlekum 1	17.06.2008	mBq/l	16	±	5	13	<		0,1	<	
Vann, Samlekum 1	29.06.2009	mBq/l	42	±	5	25	±	6	13	±	6
Vann, Samlekum 1	02.06.2010	mBq/l	40	±	8	52	±	9	52	±	10
Vann, Samlekum 1	15.11.2011	mBq/l	55	±	11	30	<		35	±	6
Vann, Samlekum 1	20.12.2012	mBq/l	32	±	5	28	±	5	30	±	20
Vann, Samlekum 1, 2Kv14	18.06.2014	mBq/l	248	±	25	71	±	8	110	±	30
Vann, Samlekum 1	01.03-30.06.2019	mBq/l	34	±	30	17	±	40	15	±	60
Vann, Samlekum 1	14.09.2020	mBq/l	44	±	30	17	±	90	44	±	75
Gjennomsnitt ± Standardavvik			65,0	±	15,0	40,6	±	25,0	43,2	±	30,9

Tabell 3.11: Viser resultater fra Ra-226, Ra-228 og Pb-210 fra ferskvann i samlekum 1. Det ble ikke tatt vannprøve i Samlekum 1 i 2015, 2016, 2017 og 2018 på grunn av for lav vannstand, grunnet ingen aktivitet utenom fylling av sand i fat. Ny test vil bli tatt i 2023 om det er vann i kum.



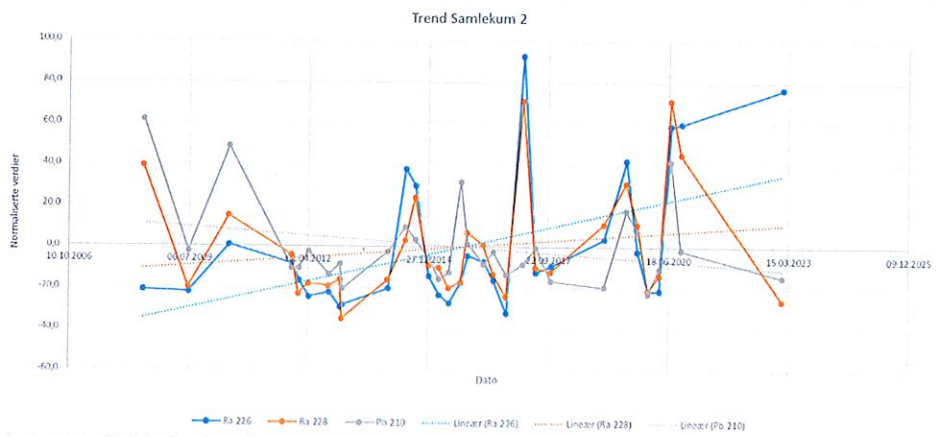
Figur 3.10: Viser trend i aktivitet på Ra-226, Ra-228 og Pb-210 i kum 1. Verdiene er normalisert. Trenden for Ra-226 er stigende grunnet verdien fra 2014, Ra-228 og Pb-210 er synkende.

### 3.6.2 Samlekum 2

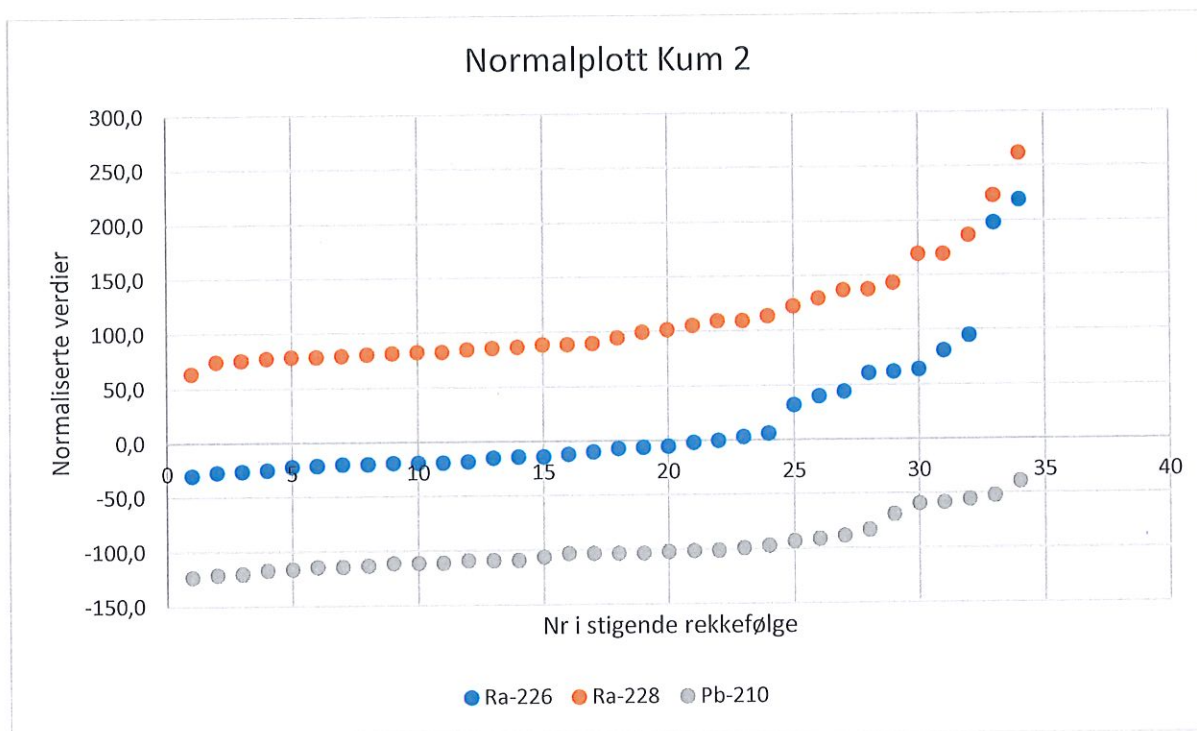
Beskrivelse	Dato	Enhet	Aktivitetskonsentrasjon (mBq/liter)								
			Ra-226			Ra-228			Pb-210		
Vann, Samlekum 2	17.06.2008	mBq/l	35	±	5	83	±	9	100	<	
Vann, Samlekum 2	29.06.2009	mBq/l	34	±	4	24	±	4	36	±	11
Vann, Samlekum 2	02.06.2010	mBq/l	57	±	8	59	±	10	87	±	10
Vann, Samlekum 2	15.11.2011	mBq/l	48	±	7	40	<		28	±	6
Vann, Samlekum 2, K1	10.01.2012	mBq/l	40	±	9	21	±	8	28	±	5
Vann, Samlekum 2, K2	02.04.2012	mBq/l	32	±	12	26	±	8	36	±	11
Vann, Samlekum 2, K3	21.09.2012	mBq/l	34	±	4	25	±	7	25	±	5
Vann, Samlekum 2, K4	20.12.2012	mBq/l	27	±	4	28	±	5	30	±	15
Vann, Samlekum 2, 1Kv13	09.01.2013	mBq/l	28	±	5	9	±	2	18	±	7
Vann, Samlekum 2, 1Kv14	24.01.2014	mBq/l	36	±	4	28	±	5	36	±	7
Vann, Samlekum 2, 2Kv14	18.06.2014	mBq/l	94	±	12	47	±	5	48	±	6
Vann, Samlekum 2, 3Kv14	09.09.2014	mBq/l	86	±	9	68	±	8	42	±	9
Vann, Samlekum 2, 4Kv14	28.12.2014	mBq/l	42	±	5	35	±	4,9	33	±	8,3
Vann, Samlekum 2, 1Kv15	25.03.2015	mBq/l	33	±	3,3	34	±	4,1	23	±	5,1
Vann, Samlekum 2, 2Kv15	15.06.2015	mBq/l	29	±	4,4	24	±	6	26	±	5,2
Vann, Samlekum 2, 3Kv15	24.09.2015	mBq/l	39	±	5,9	27	±	6,8	70	±	7
Vann, Samlekum 2, 4Kv15	18.11.2015	mBq/l	52	±	5,2	51	±	7,7	40	±	7,2
Vann, Samlekum 2, 1Kv16	29.03.2016	mBq/l	49	±	4,9	45	±	4,5	30	±	7,5
Vann, Samlekum 2, 2Kv16	20.06.2016	mBq/l	40	±	4	31	±	3,7	36	±	7,2
Vann, Samlekum 2, 3Kv16	06.10.2016	mBq/l	24	±	2,4	20	±	3	25	±	5
Vann, Samlekum 2, 1Kv17	20.02.2017	mBq/l	149	±	8	115	±	12	30	±	30
Vann, Samlekum 2, 2Kv17	12.06.2017	mBq/l	44	±	12	34	±	20	38	±	25
Vann, Samlekum 2, 3Kv17	16.10.2017	mBq/l	47	±	25	32	±	30	22	±	80
Vann, Samlekum 2, 4Kv17	19.12.2017	mBq/l	≤ 900		-	≤ 400		-	≤ 500		-
Vann, Samlekum 2, 1Kv18	21.05_31.07.2018	mBq/l	≤ 1000		-	≤ 300		-	≤ 600		-
Vann, Samlekum 2, 2Kv18	01.11_27.12.2018	mBq/l	60	±	15	55	±	20	19	±	50
Vann, Samlekum 2, 1 halvår	01.03_30.06.2019	mBq/l	98	±	12	75	±	15	56	±	25
Vann, Samlekum 2, 3Kv19	05.08_30.09.2019	mBq/l	54	±	20	55	±	20	46	±	40
Vann, Samlekum 2, 4Kv19	01.10_31.12.19	mBq/l	35	±	30	23	±	30	16	±	60
Vann, Samlekum 2   1 kv 2020	02.01-31.03.2020	mBq/l	35	±	20	30	±	20	28	±	30
Vann, Samlekum 2   2 kv 2020	01.03-30.06.2020	mBq/l	115	±	20	115	±	15	80	±	20
Vann, Samlekum 2, 3kv 2020	01.07-30.09.2020	mBq/l	116	±	13	89	±	21	37	±	44
Vann, Samlekum 2, 4kv 2020	01.10-30.12.2020	mBq/l	154	±	12	146	±	18	54	±	28
Vann, Samlekum 2, 1kv 2021	02.01-31.03.2021	mBq/l	137	±	10	96	±	14	41	±	31
Vann, Samlekum 2, 2kv 2021	01.03-30.06.2021	mBq/l	292	±	8	221	±	8	84	±	22
Vann, Samlekum 2, 3kv 2021	01.07-30.09.2021	mBq/l	271	±	10	182	±	15	87	±	21

Tabell 3.12: Viser resultater fra Ra-226, Ra-228 og Pb-210 fra ferskvann i samleikum 2.





Figur 3.11: Viser trend i aktivitet på Ra-226, Ra-228 og Pb-210 i kum 2. Verdiene til aktivitetene er normalisert. Regn er samlet i total mm per kvartal. Regn og aktivitet har sammenheng, med høye topper av aktivitet i tider med lite regn og lave topper ved mye regn. Trender er økende for Ra-226 og stabil for Ra-228 og Pb-210. Regn verdier: meteorologisk institutt, Eikanger myr (SN52400).

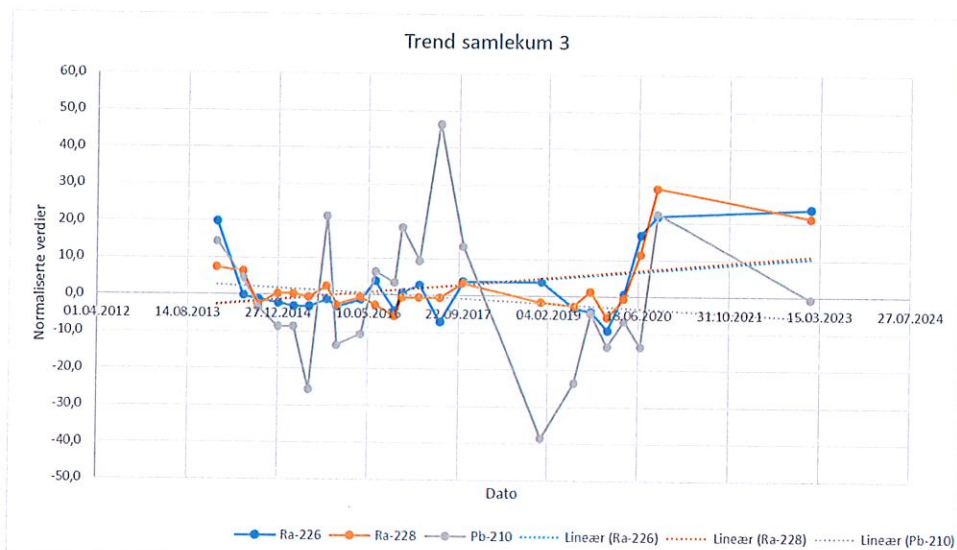


Figur 3.12: Viser normalplott for Ra-226, Ra-228 og Pb-210. Ra-228 har 5 uteliggere, Ra-226 har 10 uteliggere og Pb-210 har 6 uteliggere. For å gjøre grafen lettere å lese har Ra-228 og Pb-210 blitt forskjøvet med + og - 100.

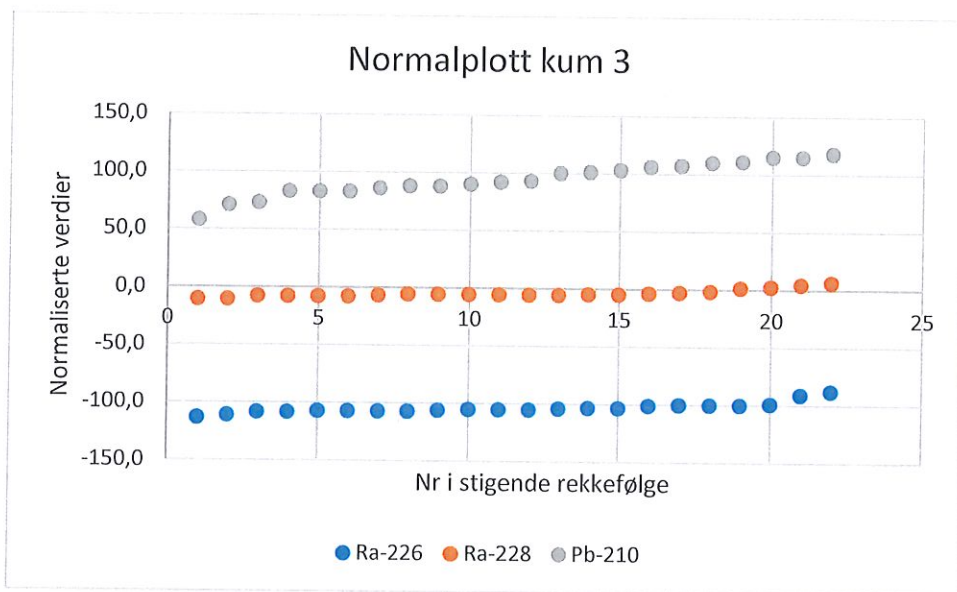
### 3.6.3 Samlekum 3

Beskrivelse	Dato	Enhet	Aktivitetskonsentrasjon (mBq/liter)								
			Ra-226			Ra-228			Pb-210		
Vann, Samlekum 3, 1Kv14	24.01.2014	mBq/l	34	±	4	18	±	4	58	±	8
Vann, Samlekum 3, 2Kv14	18.06.2014	mBq/l	14	±	4	17	±	4	48	±	6
Vann, Samlekum 3, 3Kv14	09.09.2014	mBq/l	13	±	6	8	±	1	40	±	8
Vann, Samlekum 3, 4Kv14	28.12.2014	mBq/l	12	±	3	11	±	3,3	35	±	9,1
Vann, Samlekum 3, 1Kv15	25.03.2015	mBq/l	11	±	2,2	11	±	2,2	35	±	4,9
Vann, Samlekum 3, 2Kv15	15.06.2015	mBq/l	11	±	2,8	10	±	3	18	±	4,5
Vann, Samlekum 3, 3Kv15	24.09.2015	mBq/l	13	±	2,6	13	±	3,3	65	±	7,2
Vann, Samlekum 3, 4Kv15	18.11.2015	mBq/l	11	±	1,7	8	±	2,4	30	±	5,4
Vann, Samlekum 3, 1Kv16	29.03.2016	mBq/l	13	±	2	10	±	3	33	±	6,6
Vann, Samlekum 3, 2Kv16	20.06.2016	mBq/l	18	±	2,7	8	±	1,6	50	±	10
Vann, Samlekum 3, 3Kv16	06.10.2016	mBq/l	10	±	1,5	5	±	2	47	±	7,1
Vann, Samlekum 3, 4Kv16	16.11.2016	mBq/l	15	±	2,3	10	±	3	62	±	9,3
Vann, Samlekum 3, 1Kv17	20.02.2017	mBq/l	17	±	20	10	±	50	53	±	23
Vann, Samlekum 3, 2Kv17	12.06.2017	mBq/l	7	±	50	10	±	50	90	±	19
Vann, Samlekum 3, 3Kv17	16.10.2017	mBq/l	18	±	40	14	±	50	57	±	20
Vann, Samlekum 3, 4Kv17	19.12.2017	mBq/l	≤ 800			≤ 1000			≤ 500		
Vann, Samlekum 3, 2Kv18	21.05. 31.07.2018	mBq/l	≤ 900			≤ 400			≤ 500		
Vann, Samlekum 3, 4Kv18	01.11. 27.12.2018	mBq/l	18	±	20	9	±	50	<10	±	-
Vann, Samlekum 3, 1 halvår	01.03. 30.06.2019	mBq/l	11	±	40	8	±	50	20	±	50
Vann, Samlekum 3, 3Kv19	05.08. 30.09.2019	mBq/l	10	±	60	12	±	60	39	±	50
Vann, Samlekum 3, 4Kv19	01.10. 31.12.19	mBq/l	<10	±	-	<10	±	-	30	±	40
Vann, Samlekum 3 i kv 2020	02.01-31.03.2020	mBq/l	15	±	30	10	±	50	37	±	30
Vann, Samlekum 3 i 2kv 2020	01.03-30.06.2020	mBq/l	31	±	20	22	±	40	30	±	50
Vann, Samlekum 3 i 3kv 2020	01.07-30.09.2020	mBq/l	36	±	26	40	±	39	66	±	27
Vann, Samlekum 3 i 4kv 2020	01.10-30.12.2020	mBq/l	30	±	20	41	±	31	54	±	31
Vann, Samlekum 3 i 1kv 2021	02.01-31.03.2021	mBq/l	19	±	25	20	±	42	71	±	22
Vann, Samlekum 3 i 2kv 2021	01.03-30.06.2021	mBq/l	27	±	18	33	±	24	79	±	21
Vann, Samlekum 3 i 3kv 2021	01.07-30.09.2021	mBq/l	39	±	20	33	±	26	62	±	24
Vann, Samlekum 3 i 4kv 2021	01.10-30.12.2021	mBq/l	50	±	18	39	±	22	45	±	31
Vann, Samlekum 3 i 1kv 2021	01.01-31.03.2022	mBq/l	19	±	29	16	±	64	15	±	85
Vann, Samlekum 3 i 2kv 2021	01.04-30.06.2022	mBq/l	20	±	20	20	±	32	15	±	28
Vann, Samlekum 3 i 3kv 2021	01.07-30.09.2022	mBq/l	19	±	20	18	±	46	29	±	51

Tabell 3.13: Viser resultater fra Ra-226, Ra-228 og Pb-210 fra ferskvann i samlekum 3.



Figur 3.13: Viser trend i aktivitet på Ra-226, Ra-228 og Pb-210 i kum 1. Verdiene er normalisert. Trender er økende for Ra-226, Ra-228 og stabil for Pb-210. mulig innvirkning av regn på aktivitet. Regn verdier: meteorologisk institutt, Eikanger myr (SN52400).



Graf 3.14: Viser normalplott for Ra-226, Ra-228 og Pb-210. Ra-228, Ra-226 og Pb-210 har. For å gjøre grafen lettere å lese har Ra-226 og Pb-210 blitt forskjøvet med + og - 100.

## 4 Diskusjon og resultat

I Figur 3.12 og 3.14 ser man at verdier er normalfordelte utenom uteliggerne. Uteliggerne kan hovedsakelig bli funnet i lave regn kvartaler i Figur 3.11 og viser at det er et forhold mellom regn og aktivitetsnivå i kummer.



Dette gjør at høye tall fra normalen må ses opp mot om det er en periode med mye eller lite regn.

Resultatene fra miljøprogrammet viser lavt økende og flate trender.

Sediment har lavt økende grunnet prøve fra 2018, hvor ny prøve ble tatt i 2019 og viser normal aktivitet.

Ingen økning i resultater fra blåskjell, sjøvann eller sediment i 2021.

Verdier fra kum 3 er normale i forhold til om de er i en lav eller høy periode med mengde regn. Trender er stigende, men det er grunnet disse ulike periodene.

Verdier fra kum 2 viser en økning som blir iverksatt tiltak mot, kum 2 vil bli rensset for partikler og slam og vann oppstrøms fra kum 2 er blitt testet for utslipp fra deponi tunnelene. Test fra oppsamlingstank viste ingen aktivitet. Test i tunnel fra oppstrøms for kum 2 er ikke kommet inn, men vil vise om det er utlekking fra deponitunneler. Kum 2 vil bli rensset og sediment fra rensen vil bli testet for aktivitet og håndtert deretter.

Tester viser en mulig kontaminering av Samlekum 2. Tiltak er iverksatt for rens og test av vann oppstrøms fra kum.

Tester har ikke påvist tilstedeværelse av tungmetaller i Samlekummer.

## 5 Avvik og unormale hendelser

Det har vært 1 avvik registrert på NORM tunnel i 2022.

- Nød dusj til Tunellen.

Det er ny nød dusj i brakka som står utenfor tunellen.

I 2022 har det ikke vært personskade

## 6 Finansielle forhold

Wergeland Halsvik AS har stilt garanti i henhold til krav i vår driftstillatelse på følgende punkt

1. Finansielle garanti for lagring av avfall inntil 100 Tonn
2. Finansiell garanti for lukking og etter drift av deponiet. (I henhold til avslutningsplan)
3. Statlig garanti

Statlig garanti er vist i 7.3 avsetting av midler.



## 7 Vedlegg

### 7.1 Doserapporter

#### 7.1.1 Kvartalsvis dose personell



Wergeland Halsvik AS  
Gulafjordvegen 75  
5960 Dalsøyra  
Att.: Jørgen Bernisen

Dato: 2022-01-19

Effective

#### Doserapport

Måleperiode 2021		1Q		2Q		3Q		4Q	
Navn	Dosimeternr.	Hp(10), [mSv]	Merknad	Hp(10), [mSv]	Merknad	Hp(10), [mSv]	Merknad	Hp(10), [mSv]	Merknad
Bakgrunn	810	-		-		-		-	
Jørgen B	811	-		-		-		-	
Morten A	812	-		-		-		-	
Trond M	813	-		-		-		-	
Kjell Henrik N	814	-		-		-		-	
Elisabeth W	814	-		-		-		-	
Magnar R	815	-		-		-		-	
Vegard E	816	-		-		-		-	
Ann I	817	-		-		-		-	Mistet
Tom I	818	-		-		-		-	
Tene O	820	-		-		-		-	

- Angir en dose mindre enn registreringsgrense (0,1 mSv)

Hp(10) angir dybbedose, det vil si dosen fra gjennomtrengende stråling til dypereliggende organer, og refererer til et målepunkt 10 mm inne i kroppen. Hp(10) representerer et anslag over den effektive dosen. Dosegrensen for yrkeseksponerte er 20 mSv/år.



## 7.2 Analyserapporter

### 7.2.1 Samlekum 2 og 3

Analytical results			No. 1		No. 2		No. 3	
Name of the sample			15387		15388		15389	
Specification			Samlekum 2 (01.10.-31.12.2022)		Samlekum 3 (01.10.-31.12.2022)		Stikkprøve 18.01.2023	
Nuclide	AM	Units	Result	U [%]	Result	U [%]	Result	U [%]
<b>U-238-series</b>								
U-238	α	mBq/l	557	17	317	18	682	16
U-234	α	mBq/l	1010	17	629	16	1170	15
Ra-226	γ	mBq/l	133	15	38	47	25	26
Pb-210	LL	mBq/l	75	24	43	32	50	29
Po-210	α	mBq/l	86	16	9,7	23	24	18
U-nat		µg/l	45	84	26	84	55	84
<b>U-235-series</b>								
U-235	α	mBq/l	25	41	14	52	31	33
<b>Th-232-series</b>								
Ra-228	γ	mBq/l	119	18	32	62	27	49

AM: Analytical methods (see page 1)  
 U [%]: The uncertainty U comprises the uncertainty of the counting statistics and all uncertainties related to the laboratory such as calibration, nuclide data etc.;  $k_{(1-2)} = 1,96$ .  
 Data indicated with "<" are below the decision threshold.

### ANALYSERAPPORT

Prøve nr.	441.2023.0124.023	Prøvetakingsdato	17 01 2023
Prøvetype	Overflatevann	Prøvetaker	Jørgen Eistabli
Prøvenummer	Mjøprave, Samlekum 2	Analysedato	24 01 2023
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ MU Metode
a) Total organisk karbon (TOC/NPOC)	12 mg/l		0.3 20% NS EN 1484
b) Arsen (As), oppløst	0.06 µg/l		0.2 25% SS EN ISO 15587-2:2002/SS EN ISO 17294-2:2016
b) Arsen (As), oppløst	1.1 µg/l		0.2 30% SS EN ISO 15587-2:2002/SS EN ISO 17294-2:2016
b) Baryum (Ba), oppløst	170 µg/l		1 25% SS EN ISO 15587-2:2002/SS EN ISO 17294-2:2016
b) Bly (Pb), oppløst	0.91 µg/l		0.2 20% SS EN ISO 15587-2:2002/SS EN ISO 17294-2:2016
b) Jern (Fe), oppløst	1600 µg/l		2 25% SS EN ISO 15587-2:2002/SS EN ISO 17294-2:2016
b) Kadmium (Cd), oppløst	0.056 µg/l		0.01 25% SS EN ISO 15587-2:2002/SS EN ISO 17294-2:2016
b) Kobber (Cu), oppløst	27 µg/l		0.5 25% SS EN ISO 15587-2:2002/SS EN ISO 17294-2:2016
b) Kobolt (Co), oppløst	1.2 µg/l		0.2 25% SS EN ISO 15587-2:2002/SS EN ISO 17294-2:2016
b) Krom (Cr), oppløst	4.1 µg/l		0.5 25% SS EN ISO 15587-2:2002/SS EN ISO 17294-2:2016
b) Kvikksølv (Hg), oppløst	< 0.005 µg/l		0.005 SS EN ISO 17532:2008 mod
b) Mangan (Mn), oppløst	510 µg/l		0.2 25% SS EN ISO 15587-2:2002/SS EN ISO 17294-2:2016
b) Nikkel (Ni), oppløst	4.1 µg/l		0.5 25% SS EN ISO 15587-2:2002/SS EN ISO 17294-2:2016
b) Sink (Zn), oppløst	17 µg/l		2 25% SS EN ISO

Wergeland Halsvik AS  
Gulafjordvegen 75  
5900 DALSOYRA  
Attn: Tene Ostra

(Bergen)  
F. reg. NO9 651 416 18  
Sandstrevem 110  
5036 Bergen  
Tlf. +47 94 50 42 42  
bergen@eurofins.no

AR-23-MX-002468-01

EUNOBE-00061582

Prøvetidspunkt: 24.01.2023  
Temperatur: 24.01.2023 13:15 -  
Analyseperiode: 30.01.2023 04:42

Referanse: Mjøpreve, Sanitium 2 og 3

### ANALYSERAPPORT

Prøve nr.	441 2023 0124 024	Prøvetakingsdato	17.01.2023		
Prøvetype	Overflatevann	Prøvetaker	Jørgen Elisabeth		
Prøvenøkning	Mjøpreve, Sanitium 3	Analysestartdato	24.01.2023		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
a) Totalt organisk karbon (TOC/POC)	7.4	mg/l	0.3	20%	NS EN 1484
b) Arsen (As), oppløst	0.07	µg/l	0.2	25%	SS EN ISO 15587-2:2002/SS EN ISO 17254-2:2016
b) Arsen (As), oppløst	0.04	µg/l	0.2	30%	SS EN ISO 15587-2:2002/SS EN ISO 17254-2:2016
b) Baryum (Ba), oppløst	0.7	µg/l	1	25%	SS EN ISO 15587-2:2002/SS EN ISO 17254-2:2016
b) Bly (Pb), oppløst	0.22	µg/l	0.2	20%	SS EN ISO 15587-2:2002/SS EN ISO 17254-2:2016
b) Jern (Fe), oppløst	350	µg/l	2	25%	SS EN ISO 15587-2:2002/SS EN ISO 17254-2:2016
b) Kadmium (Cd), oppløst	0.023	µg/l	0.21	25%	SS EN ISO 15587-2:2002/SS EN ISO 17254-2:2016
b) Kobber (Cu), oppløst	6.4	µg/l	0.5	25%	SS EN ISO 15587-2:2002/SS EN ISO 17254-2:2016
b) Kobolt (Co), oppløst	0.19	µg/l	0.2	25%	SS EN ISO 15587-2:2002/SS EN ISO 17254-2:2016
b) Krom (Cr), oppløst	0.53	µg/l	0.5	25%	SS EN ISO 15587-2:2002/SS EN ISO 17254-2:2016
b) Kvikksølv (Hg), oppløst	< 0.005	µg/l	0.005		SS EN ISO 17852:2008 mod
b) Mangan (Mn), oppløst	140	µg/l	0.2	25%	SS EN ISO 15587-2:2002/SS EN ISO 17254-2:2016
b) Nikkel (Ni), oppløst	2.8	µg/l	0.5	25%	SS EN ISO 15587-2:2002/SS EN ISO 17254-2:2016
b) Sink (Zn), oppløst	5.4	µg/l	2	25%	SS EN ISO

**Notifikasjon**

\* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ Kvalitetsforsegling MU Måleusikkerhet  
< Minste es> = Store enn 0. Ikke påvist. Bakteriologiske resultater angitt som <1 >50 e11 betyr ikke påvist.

### 7.3 Avsetning av midler



## Pressemelding

Nr.: 145/05

Dato: 28.10.2005

Kontaktperson: Sissel Edvardsen, 22 24 61 09

## Statleg garanti til deponi for lågradioaktivt avfall i Gulen

Regjeringa har vedteke at Gulen kommune i Sogn og Fjordane er det ønskelege alternativet for lokalisering av eit deponi for lågradioaktivt avfall (LRA) frå oljeindustrien.

**- Regjeringa ønskjer å få på plass ei permanent løysing for lagring av lågradioaktivt avfall frå oljeindustrien, seier olje- og energiminister Odd Roger Enoksen. -Gulen er det beste alternativet for lokalisering av eit slikt deponi. Dette alternativet har brei støtte frå Gulen kommune, Sogn og Fjordane fylkeskommune og oljeindustrien, seier olje- og energiminister Enoksen.**

Ved produksjon av olje og gass offshore vert det danna avleiringer i røyr og anna produksjonsutstyr. Slike avleiringer kan innehalde konsentrasjonar av naturlege forekommande radioaktive stoff. Over 200 tonn LRA er i dag mellombels lagra på oljebasar langs norskekysten etter løyve frå Statens strålevern. Det er trong for å etablere ei permanent løysing for deponering av avfallet.

Statens Strålevern krev at det vert stilt statleg garanti for eit deponi for LRA vert teke i bruk. Det inneber at staten garanterer for at anlegget vert drive vidare, eventuelt stengt og folgt opp på ein forsvarleg måte, dersom driftsselskapet for anlegget ikkje skulle vere i stand til å drive vidare. Garantien er såleis knytt til anlegget og ikkje til driftsselskapet for deponiet, og vil derfor ikkje dekkje eventuelle økonomiske plikter dette selskapet måtte ha ved tidspunktet for overtaking.

Ei foresebnad for å gi statleg garanti knytt til Gulen-alternativet er at tiltakshavar får naudsynte løyve til å byggje og drive eit deponi. Det er venta at eit deponi i Gulen kan stå ferdig rundt årsskiftet 2006/2007.

### 7.4 Tabeller

Kategori	Kode	EALKode	SumAkt (MBq)	VektWH (kg)	AktRa226 (kBq)	AktRa228 (kBq)	AktPb210 (kBq)
1	3091-1	190211	4218,46037	86 864,8	2595891,93	319597,166	1302971,27
1	3025-1	130502	1505,00567	86 762,6	891951,84	324122,442	288931,392
2	3025-2	130502	1470,86027	544 033,0	840531,938	423610,324	206718,537
2	3091-2	190211	131,124218	31 715,2	72861,74	37618,23	20644,248
2	3081-2	170901	3,022366	768,2	2232,466	114,128	675,772
2	3091-2	170903	2,02742	302,6	1361,7	181,56	484,16
1	3096-1	100199	73,906477	4 469,6	261,8488	407,73	73236,9
2	3081-2	130502	14,263175	2 734,0	170,618	88,8584	14003,7
2	3096-2	100199	11,834145	1 359,4	46,4522	178,914	11608,78
<b>Total</b>			<b>7430,50411</b>	<b>759 009,4</b>	<b>4405310,53</b>	<b>1105919,35</b>	<b>1919274,76</b>

Tabell V1: viser mengde mottatt avfall ut ifra avfallskodene i kg, sum av aktivitet (MBq) og total aktivitet per nuklide (Bq)

Operatør	Kategori	Vekt (kg)	SumAkt (MBq)
Repsol	1	36 088,0	2846,6575
Equinor Energy AS	1	86 144,8	1824,17286
Equinor Energy AS	2	494 749,0	1319,87784
ConocoPhillips	1	21 603,4	375,160426
AkerBP	1	20 720,0	331,732134
SAR	1	6 095,0	215,080928
AkerBP	2	40 725,0	147,318138
Lundin Energy	1	2 422,6	99,678242
Elkem	1	4 469,6	73,906477
SAR	2	9 646,0	45,233236
ConocoPhillips	2	9 824,8	35,154238
Henriksen			
Oljetransport	1	212,4	26,726292
Wintershall Dea Norge	2	4 097,2	25,302786
Elkem	2	1 359,4	11,834145
Repsol	2	2 303,6	11,360278
Lundin Energy	2	3 506,8	11,304408
Okea - Draugen	2	8 507,4	10,59969
Stena Recycling	2	4 406,6	7,617818
Af Offshore Decom AS	2	1 070,8	5,049786
Wintershall Dea Norge	1	263,6	3,179016
Norske Shell	2	378,4	1,605852
Norske Shell	1	77,6	1,07864
Vår Energi	2	337,4	0,873384
<b>Total</b>		<b>759 009,4</b>	<b>7430,50411</b>

Tabell V2: viser total vekt og total aktivitet mottatt fra ulike aktører.

Sum Vekt (Kg)	Sum Aktivitet (MBq)	Sum Ra-226 (Bq)	Sum Ra-228 (Bq)	Sum Pb-210 (Bq)
<b>759009,4</b>	<b>7430,50411</b>	<b>14734,34</b>	<b>4203,17</b>	<b>6669,68</b>

Tabell V3: viser total vekt og total aktivitet av avfall deponert fra 01.01.2022- 31.12.2022

Dato	mm
30.09.2007	1009,7
31.12.2007	860,6
31.03.2008	846,7

30.06.2008	367,2
30.09.2008	389,2
31.12.2008	953,8
31.03.2009	637,9
30.06.2009	327,1
30.09.2009	837,5
31.12.2009	515
31.03.2010	416
30.06.2010	393,6
30.09.2010	683,7
31.12.2010	565,9
31.03.2011	755,7
30.06.2011	607,3
30.09.2011	699,7
31.12.2011	1136,9
31.03.2012	968,5
30.06.2012	294,4
30.09.2012	794,7
31.12.2012	755,1
31.03.2013	384,7
30.06.2013	503,8
30.09.2013	696,7
31.12.2013	1261,2
31.03.2014	607
30.06.2014	394,2
30.09.2014	502,1
31.12.2014	1082
31.03.2015	1127,2
30.06.2015	582,5
30.09.2015	454,5
31.12.2015	1173,9
31.03.2016	601,7
30.06.2016	276,3
30.09.2016	1026,5
31.12.2016	812,3
31.03.2017	778,9
30.06.2017	656,4
30.09.2017	583,2
31.12.2017	1392,9
31.03.2018	443,7
30.06.2018	320,7
30.09.2018	994,5
31.12.2018	796,1
31.03.2019	625
30.06.2019	307,4



30.09.2019	831,4
31.12.2019	760,7
31.03.2020	1033,9
30.06.2020	394,4
30.09.2020	853,7
31.12.2020	907,2
31.03.2021	435,3
30.06.2021	270,5
30.09.2021	335,3
30.12.2021	1098,1
31.03.2022	300,8
31.06.2022	587,1
31.09.2022	658,8

Tabell V4: Nedbør per kvartal i mm

Kilde:

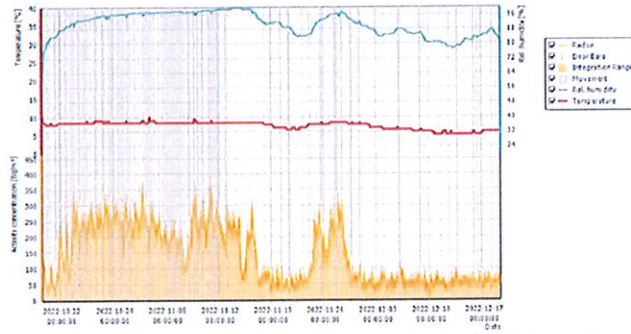
<https://seklima.met.no/>. 24.02.2022

mm fra Eikanger myr  
Alver (SN52400),  
moh: 78

## 7.5 Radon



**Title/Project** NORM 2022  
**Exposed person or group** NORM 2022  
**Period**  
 Start datetime: 2022-10-19 18:29  
 End datetime: 2022-12-19 06:29  
**Place** NORM-tunnel  
**Instrument** Radon Scout SN 1750  
**Comment** Radonmålingar oktober, november og desember 2022  
**Binary measuring data file name** RSC1750--20221019T1229--20221219T0629.rx  
**F<sub>2022</sub>** 0,4  
**D<sub>ECC,2022</sub>** 7,8 nSv m<sup>3</sup> (Bq h)<sup>-1</sup>



Start	End	Exposure time in h	Data records	Radon avg in Bq/m <sup>3</sup>	Radon exp in Bq h/m <sup>3</sup>	Radon dose in μSv
2022-10-19 18:29	2022-12-19 06:29	1452,0	484	139	202567	632,0
<b>Total</b>		<b>1452,0</b>	<b>484</b>	<b>139</b>	<b>202567</b>	<b>632,0</b>

Person in charge for this measurement: Jørgen Berntsen/Olav Torheim

