

Follobaneprojektet
Tilbakeføring Åsland

«Søknad om tillatelse til utslipp av forurensning fra bergarter som ikke er radioaktivt avfall»

☒ Akseptert

☐ Akseptert m/kommentarer

☐ Ikke akseptert (kommentert)
Revider og send inn på nytt

☐ Kun for informasjon

Sign: 

Digitalt signert av Thomas Nissen
Dato: 2025.06.13 08:55:48 +02'00'

00C	Søknad om tillatelse til utslipp	12.06.2025	SIGO/ TFL/HEM	HOE	MF
Revisjon	Revisjonen gjelder	Dato	Utarb. av	Kontr. av	Godkj. av
Tittel: Follobaneprojektet Tilbakeføring Åsland «Søknad om tillatelse til utslipp av forurensning fra bergarter som ikke er radioaktivt avfall»		Sider:			
		14 + 2 vedlegg			
		Produsert av:	Multiconsult		
		Prod.dok.nr.:		Rev:	
		Erstatter:			
Prosjekt: Follobaneprojektet Parsell: Åsland		Dokumentnummer: UFB-31-A-73153		Revisjon: 00C	
BANE NOR		Drift dokumentnummer:		Drift rev.:	

INNHOLDSFORTEGNELSE

1	SAMMENDRAG	3
2	OPPLYSNINGER OM FORETAKET	4
3	INNLEDNING	4
4	OPPLYSNINGER OM RADIOAKTIV FORURENSNING OG FOREBYGGING AV FORURENSNING	9
5	OPPLYSNINGER OM KOMPETANSE	11
6	OPPLYSNINGER OM KONSEKVENSVURDERINGER	11
7	OPPLYSNINGER OM MILJØOVERVÅKNING	11
8	OPPLYSNINGER OM FOREBYGGENDE TILTAK OG BEREDSKAPSTILTAK	11
9	DOKUMENTINFORMASJON	13
9.1	ENDRINGSLOGG	13
9.1.1	<i>Terminologi / Utfyllende beskrivelse</i>	<i>13</i>
10	VEDLEGG	14
10.1	VEDLEGG 1	14
10.2	VEDLEGG 2	14

1 SAMMENDRAG

Søknaden om tillatelse til utslipp av radioaktive nuklider fra bergarter som ikke er radioaktivt avfall er laget iht. Direktoratet for Strålevern og Atomsikkerhets (DSA) «Retningslinjer for søknad om tillatelse til radioaktiv forurensning og håndtering av radioaktivt avfall» [1].

Ifølge retningslinjene til DSA om søknad om tillatelse til radioaktiv forurensning og håndtering av radioaktivt avfall [1] skal følgende opplysninger være med (unntatt punkter som omhandler radioaktivt avfall), se Tabell 1-1.

Tabell 1-1. Opplysninger som iht. retningslinjene til DSA skal inkluderes i en søknad om tillatelse til radioaktiv forurensning og henvisning til hvor informasjonen ligger.

Opplysninger som iht. retningslinjene [1] skal inkluderes i en søknad om tillatelse til radioaktiv forurensning:	Henvisning til dokument som informerer om opplysningene:
Opplysninger om foretaket	Se kapittel 2 i dette dokumentet.
Opplysninger om kompetanse	Kapittel 5
Opplysninger om skjerming og sikkerhetsutstyr	Kun vurdert som nødvendig i søknad til DSA ved håndtering av radioaktivt avfall.
Opplysninger om internkontroll	Ekstern tilgang til Bane NORs styringssystem: https://styrendedokumenter.banenor.no/
Opplysninger om radioaktiv forurensning og forebygging av forurensning	Kapittel 4
Opplysninger om arbeidsmiljø	Kun vurdert som nødvendig i søknad til DSA ved håndtering av radioaktivt avfall.
Opplysninger om konsekvensvurderinger	Kapittel 6
Opplysninger om miljøovervåkning	Kapittel 7
Opplysninger om forebyggende tiltak og beredskapstiltak	Kapittel 8

Bane NOR søker om tillatelse til å flytte ca. 0,6 mill. m³ fra Mautubekkens nedbørsfelt og over til Myrerbekkens nedbørsfelt. Forventet varighet av masseflyttingen er ca. 3 måneder.

I Mautubekken er det lagt til grunn en urankonsentrasjon på 54 µg/l og et estimat på årlig vannmengde på 167 000 m³. I Myrerbekken er det gjort en beregning etter planlagt masseflytting av TBM-masser til «Low area» (også kalt nedre fabrikkområde), som skal fylles opp til regulert terrengkote. Det er tatt høyde for at konsentrasjonen av uran i Myrerbekken etter masseflytting er lik som i Mautubekken, 54 µg/l, og årlig vannmengde er estimert til 447 800 m³.

Årlig vannmengde for begge bekker er basert på kontinuerlige målinger i perioden 1. juni 2024 til 26. mai 2025. De omsøkte årlige tilførslene til Mautu- og Myrerbekken under anleggsperioden og etter masseflytting vises i Tabell 1-2.

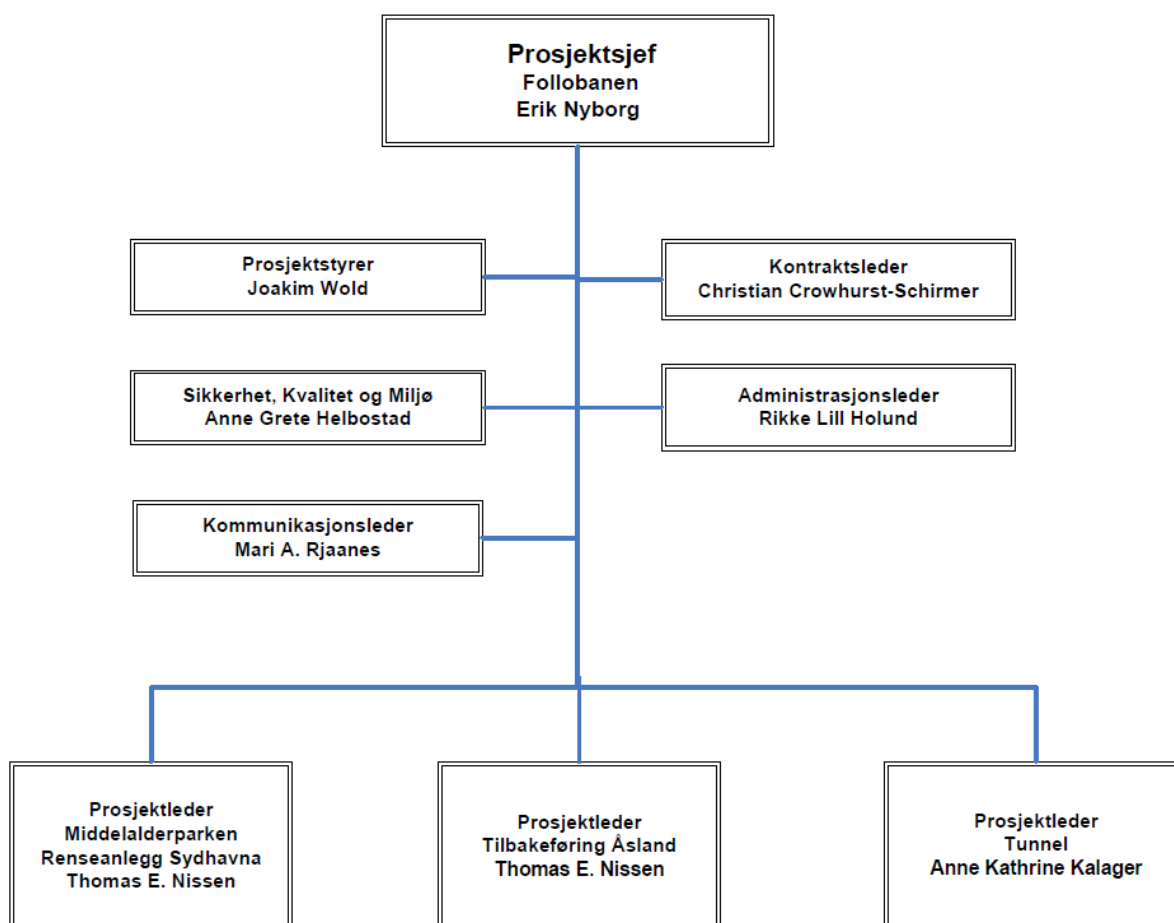
Tabell 1-2. Omsøkt årlig tilførsel (MBq pr. år) fra U-nat til Mautu- og Myrerbekken etter masseflytting.

Radionuklide	Spesifikk aktivitet (Bq/g)	Grense i forskrift* (Bq/g)	Total aktivitet (MBq/år)	Grense i forskrift* (Bq/år)
U-nat	Mautubekken: 0,0006669	10 ⁻¹	110	10 ²
	Myrerbekken, etter at TBM-massene er flyttet: 0,0006669	10 ⁻¹	299	10 ²

*Forskrift om forurensningslovens anvendelse på radioaktiv forurensning og radioaktivt avfall, vedlegg II.

2 OPPLYSNINGER OM FORETAKET

Virksomhet: Bane NOR
Organisasjonsnr.: 917 082 308
Postadresse: Postboks 4350, NO-2308 Hamar
Besøksadresse: Schweigaards gate 33, NO-0191 Oslo
E-postadresse: postmottak@banenor.no
Internettadresse: banenor.no
Org.kart: se Figur 2-1



Figur 2-1: Organisasjonskart, Follobanen

Kontaktperson for prosjektet: Thomas Egeberg Nissen

- Mobil: 992 54 212
- E-post: thomas.nissen@banenor.no

Kontaktperson for søknaden: Arnt Olav Håøya

- Mobil: 926 00 766
- E-post: arnt.olav.haoya@banenor.no

3 INNLEDNING

Søknaden gjelder ny tillatelse knyttet til Follobaneprosjektets utslipp av radionuklider fra TBM-masser på Åsland til Mautubekken og Myrerbekken. Vedlegg 1 viser et oversiktskart over tilbakeføringsområdet og overvåkningsstasjoner i bekkene. Bekkene er en del av vassdraget Ljanselva (ID 006-2-71). Massemottaket inneholder nedkjust grunnfjell (TBM-masser) produsert av prosjektets fire tunnelboremaskiner (TBM). Disse bergartene klassifiserer ikke som radioaktivt avfall.

Forhøyet konsentrasjon av uran i Mautubekken og Myrerbekken ble avdekket gjennom Follobanens resipient-overvåkningsprogram som gjennomføres av NIBIO. Analyseprogrammet for utslipp fra renseanleggene ble som en følge av dette utvidet til å omfatte flere parametere, herunder uran og radionuklider. Utslipp til Mautubekken og Myrerbekken har siden 2018 blitt hyppig overvåket og kvantifisert. Utslippene skyldes sigevann fra oppfylte TBM-masser og mellomlagrede TBM-masser (kalt pyramiden), samt fra nedre fabrikkområde (Low area) i Myrerbekkens nedslagsfelt. Resultatene er oppsummert i Follobanens årsrapporter til Statsforvalter og i NIBIOs årsrapporter fra overvåkningen. Representativt datasett av overvåkningsresultater er vist i vedlegg 2.

I de utfylte TBM-massene har det vært problemer med utslipp av både sulfat og uran. Høye konsentrasjoner av sulfat skyldes trolig flere faktorer, men bl.a. gjenbrukte TBM-maskinene renses prosessvann. Det gjenbrukte prosessvannet var tilsatt jernsulfat heptahydrat ($\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$) i renseprosessen for å redusere seksverdig krom fra sementbaserte produkter til treverdig krom. Økte urankonsentrasjoner i resipienten skyldes økt forvitring fra nedknust berg, økt innhold av kalsium samt tilstedeværelse av mobilt, seksverdig uran, som danner mobile kalsium-uranyl-karbonat komplekser. Selv om massene har et svært lavt totalinnhold av uran på ca. 3 mg/kg, har utlekkingen av uran vært større enn forventet.

Utviklingen følges opp av Bane NOR både gjennom tilbakeføringsprosjektet og pågående resipientovervåkningsprogram som inkluderer bekker, porevannsmålinger samt grunnvann i løsmassebrønner, fjellbrønner og private drikkevannsbrønner.

Beskrivelse av virksomheten

Med Follobanen tilbyr Bane NOR reisende en 22 kilometer dobbeltsporet ekspresslinje mellom Oslo og Ski gjennom den 20 km lange Blixtunnelen i to tunneløp. Follobanen er en viktig del av InterCity-utbyggingen og bidrar til raskere og mer bærekraftig transport i regionen sørøst for Oslo. Flere og raskere tog gir raskere og mer stabil jobbreise. Toget knytter bo- og arbeidsområdene godt sammen og gjør Follo og Østfold enda mer attraktive.

Bane NORs virksomhet på Åsland har vært knyttet til produksjon av betongelementer for Blixtunnelen, samt øvrig teknisk støtte under boring og etablering av jernbanetekniske installasjoner.

Området på Åsland ble tatt i bruk som anleggsområde for Follobanen i forbindelse med driving av tunnel mellom Oslo og Ski i 2014. I perioden 2016-2023 ble anleggsområdet disponert av Follobanenes entreprenør (AGJV) for TBM-tunnelen. I denne perioden ble anleggsområdet blant annet brukt til produksjon av betongelementer for TBM-tunnelen, håndtering av tunnelmasse, samt øvrig teknisk støtte under boring og etablering av jernbanetekniske installasjoner.

TBM-masser fra tunnelene ble transportert med transportbånd fra tunnelanlegget til «øvre fabrikkområde» på Åsland for avrenning og omlastning. Etter omlastning ble hovedmengden av massene plassert innenfor regulert område, og betydelige mengder av massene ble kjørt videre til tilgrensende massemottak for TBM-masser i Vestby, Assurdalen og Huken. Follobanens demobilisering av TBM-/Tunnelprosjektet ble avsluttet i februar 2023 og området er ryddet og klart for å ferdigstille Bane NORs tilbakeføring av området til naturområde. En av årsakene til den valgte massehåndteringen var hensynet til massetransport og trafikk samt for å minimere klimagassutslipp knyttet til massehåndtering.

Tilbakeføringsentreprenørens entreprenør startet tilrigging, og forberedelser for terrengarbeidene 1. mars 2023. Områdene skal tilbakeføres til natur/rekreasjonsområde. På lengre sikt planlegger Oslo kommune å utvikle bydelen Gjersrud-Stensrud i dette området. Tilbakeføringen skal gjennomføres i overensstemmelse med gjeldende tillatelser fra Statsforvalter og DSA samt avtaler med Oslo kommune. Bane NOR starter arbeidene så snart nødvendige myndighetstillatelser er på plass. Det ligger per mai 2025 ca. 2,5 millioner m^3 TBM-masser innenfor det interne massemottaket. Av disse skal ca. 0,6 millioner m^3 nå flyttes og anvendes til resterende terrengplanering på øvre og nedre fabrikkområde.

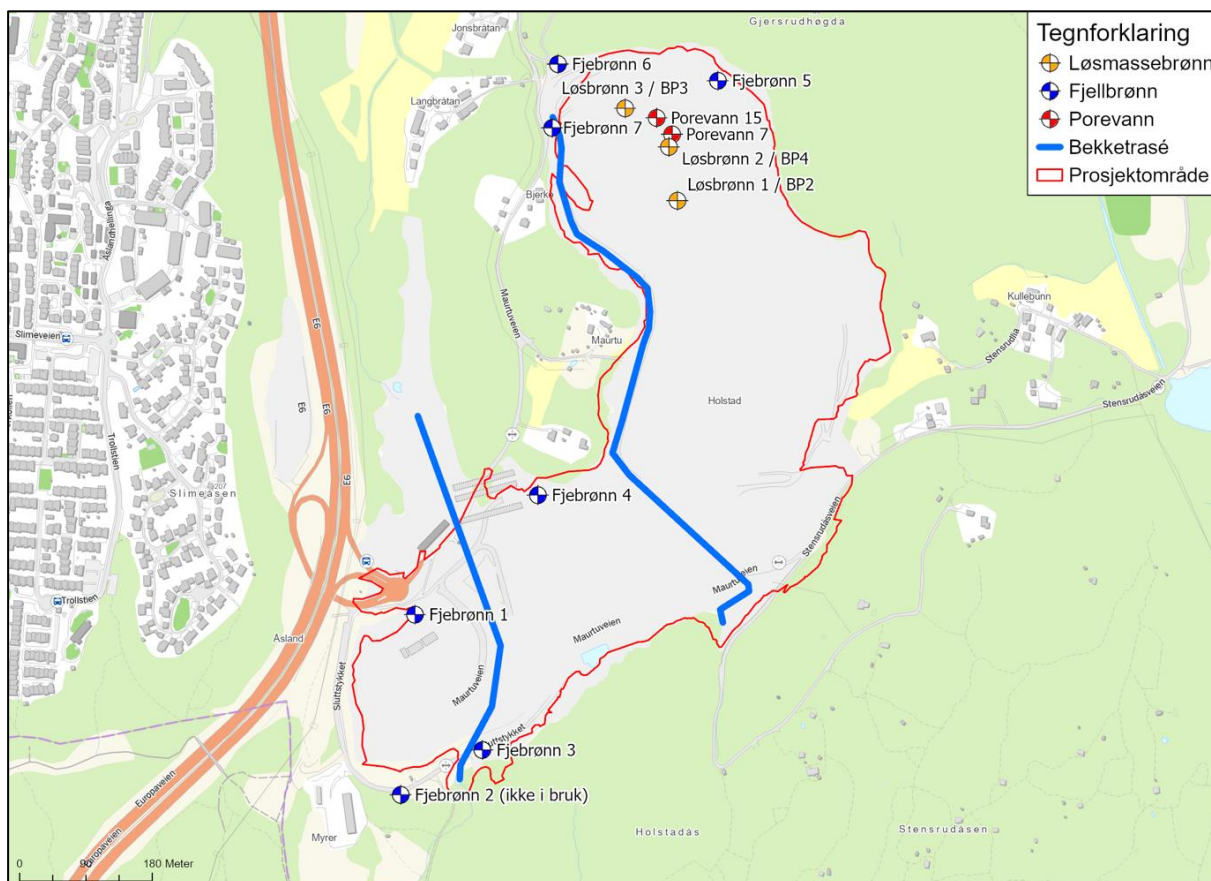
Massene består av grunnfjell fra de borede TBM-tunnelene. TBM-massene består av fraksjonene grus, sand og silt med stein (maks. ca. størrelse 20 cm).

Området kalt Low area (nedre fabrikkområde) som drenerer til Myrerbekken, vil før tilbakeføring/planering bli oppfylt med en forkiling av sprengstein til over grunnvannsstand. Deretter fylles det opp med TBM-masser fra mellomlageret (pyramiden), slik at TBM-masser blir liggende over fremtidig grunnvannnivå. Avrenning fra Low area området består per mai 2025 av vann som ikke går gjennom den midlertidige rørtraséen for Myrerbekken. Avrenning fra området har lavere uraninnhold enn avrenning til Mautubekken fra masseinntaket med TBM-masser.

Beskrivelse av hydrologisk situasjon til Myrerbekken og Mautubekken

Vinteren 2024 ble Myrer- og Mautubekken lagt midlertidig i rør over tilbakeføringsområdet (Figur 3-1). Hensikten var å redusere mengden vann som infiltrerer i TBM-massene. Begge bekker vil ligge i rør gjennom anleggsperioden for tilbakeføring i permanent situasjon vil begge bekker renne i åpne bekkeleier med membran over området, iht. tilbakeføringsplanen.

Nedstrøms tilbakeføringsområdet vil Myrerbekken bli liggende permanent i rør under den private nabotomten (Vefald-tomta). Gjenåpning av denne strekningen inngår ikke i tilbakeføringsplanen. Sigevannet i nordre del av masseoppfyllingen har utløp i en kum, der vannet renner sammen med vann fra rørlagt bekketrasé samt annet grunnvannstilsig, og danner Mautubekken. Figur 3-2 til Figur 3-4 viser bilder av bekkenes inn- og utløp.



Figur 3-1. Kart som viser traséene for midlertidig rørlegging av Myrerbekken og Mautubekken over tilbakeføringsområdet. Myrerbekken ligger lengst vest og passerer nå Low area og Vefald-tomta i rør. Mautubekken ligger lengst øst og har utløp fra en kum nord på tilbakeføringsområdet.



Figur 3-2. Innløp av Mautubekken i midlertidig rør (til venstre). Utløpskum for sigevann (til høyre).



Figur 3-3. Mautubekken nedstrøms kummen er det første punktet hvor det er synlig overflatevann i Mautubekken.



Figur 3-4. Innløp Myrerbekken i midlertidig rør (til venstre). Utløp av Myrerbekken går i en steinfylling nedstrøms Vefald-tomta (til høyre)

Fra våren 2024 er vannføringen i rørene og bekkene blitt logget kontinuerlig av NIBIO. Tabell 3-1 viser vannføringer som er blitt målt i perioden 1. juni 2024 til 26. mai 2025. I Mautubekken rør (78) er det ikke logget data siden 3. mars, muligens pga. tørr vår og tørt rør.

Det er ikke alltid at overflatevann fra Myrertjern/Myrerbekken oppstrøms renner videre nedover i det lukkede bekkeløpet. Dette gjør at Myrerbekken tidvis mangler en direkte forbindelse med overflatevann mellom opp-/nedstrøms fyllinga, og at den i slike perioder består av tilsig fra grunnvann, bl.a. fra «Low area».

For Mautubekken er det enda større forskjeller på oppstrøms og nedstrøms situasjon. Ved innløpet og i røret for Mautubekken går det generelt lite vann. Det registreres kun vann i røret under store nedbørshendelser og snøsmelting.

Tabell 3-1. Resultater fra målinger av vannføring i rør og bekker (tall fra NIBIOs GW-Web).

Bekk / stasjon	Periode 1. juni 2024 – 26. mai 2025 (3. mars for stasjon 78)		
	Gjennomsnitt (L/s)	Min. (L/s)	Max. (L/s)
Myrerbekken rør / 77	3,6	0,02	42,8
Myrerbekken, 79	14,2	2,6	234
Mautubekken i rør, 78	1,7	0,10	39,2
Mautubekken, 62	5,3	0,02	67,8

I «Low area» ble grunnvann holdt nede ved pumping under anleggsarbeidene. Etter at pumpingen ble avviklet, ligger nå grunnvannet i dagen i form av en dam (Figur 3-5). TBM-masser skal legges på en forkiling av sprengstein over dammens nivå for å hindre kontakt mellom grunnvann og TBM-masser.



Figur 3-5. Dammen som ligger på Low area etter at senking av grunnvannstanden ble stanset.

4 OPPLYSNINGER OM RADIOAKTIV FORURENSNING OG FOREBYGGING AV FORURENSNING

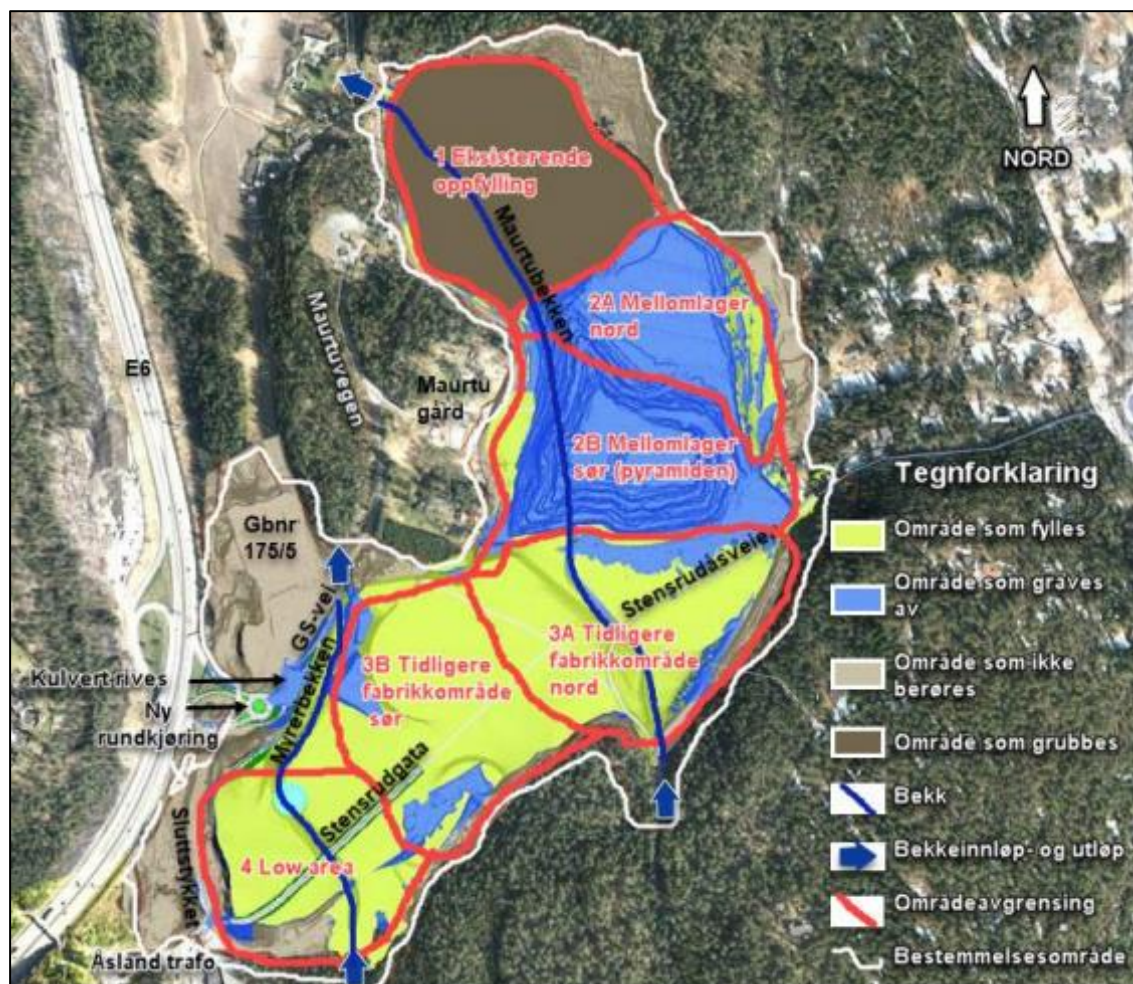
Bane NORs tilbakeføringsprosjekt vil, som angitt i prosjektets miljøtekniske tiltaksplan [3], gjennomføre avbøtende tiltak for å forsinke utlekkingen av uran. Under oppfyllingen skal det benyttes sprengstein i nivå under naturlig grunnvannsnivå og videre bygges det med komprimerte TBM-masser opp mot regulert terreng høyde. Miljøteknisk tiltaksplan godkjennes og følges opp av Statsforvalter innenfor gjeldende utslippstillatelse samt en utslippstillatelse fra DSA.

Vannføringen i både Mautubekken og Myrerbekken måles kontinuerlig med logging. Målepunkt for vannføringer av Mautubekken med innblandet sigevann er plassert ca. 140 meter nedstrøms tilbakeføringsområdet i samme punkt som stasjon 62. I Myrerbekken logges vannføringen ca. 300 meter nedstrøms bekkens utløp fra rør, i kort avstand nedstrøms målepunkt 61. Dette røret har utløp i en steinfylling nedstrøms en privat tomt (jf. Figur 3-4).

For beregning av totale årlige utslippsmengder er det for begge bekkene benyttet vannføringsdata fra 1. juni 2024-26. mai 2025. I perioden er gjennomsnittlig vannføring i Mautubekken målt til 5,3 L/s, mens vannføringen i Myrerbekken er målt til 14,2 L/s. Målepunktene for vannføring er benyttet fordi disse punktene vil være mulig å overvåke gjennom hele anleggsgjennomføringen. Utslippskonsentrasjoner er risikovurdert i ERICA for disse delene av bekkene.

Urankonsentrasjonene som er lagt til grunn for årlig mengde er basert på flere år med hyppig vannovervåkning, målinger av bekkesediment, samt konklusjonen fra utført miljørisikovurdering [ERICA]. En gjennomsnittskonsentrasjon på 54 µg/L er lagt til grunn for beregningene i Mautubekken. Fra denne bekkens nedbørsfelt vil ca. 0,6 mill. m³ TBM-masser bli flyttet. Det forventes at denne masseflyttingen ikke vil øke utlekkingen av uran til Mautubekken.

I 2024 hadde Myrerbekken en gjennomsnittskonsentrasjon av uran på 16 µg/L. Planeringsarbeidene som omsøkes medfører intern flytting fra mellomlagrede masser og endelig plassering av de 0,6 millioner m³ TBM-masser til Myrerbekkens nedbørsfelt, som vist i Figur 4-1.



Figur 4-1. Oversiktskart over omsøkt tiltak. De gule områdene krever oppfylling, mens det mørkebrune området blir liggende på samme nivå som i dag. Område 2A og 2B (pyramiden) er et mellomlager for TBM-masser som skal benyttes til oppfylling av de gule områdene og til tilpassing av oppfyllingen til omgivelsene. Cirka 0,6 mill. m³ skal flyttes til Low area.

Iverksette tiltak for tilbakeføringsprosjektet er knyttet til kontroll og overvåking av utslipp fra anleggsområdet, herunder også uran. Tiltak for å redusere uranutlekking er midlertidig rørlegging av bekkene, samt at TBM-masser på Low area vil bli fylt på en forkiling av sprengstein og ligge over grunnvannstand.

Selv om tiltak iverksettes for å redusere utlekkingen av uran, må det likevel forventes en økning av utslipp til Myrerbekken. Det er i søknaden lagt til grunn at urankonsentrasjonene i en periode vil øke slik at Myrerbekken, etter masseflytting, vil få samme konsentrasjon som Maurtubekken, dvs. 54 µg/L U.

Resipientovervåkingen, som utføres av NIBIO, følger opp utslipp av radionuklider til Maurtubekken og Myrerbekken. I tillegg vil følgende overvåking bli videreført under og etter anleggsperioden:

- Det ble i 2024 etablert to stasjoner med porevannsmålinger, tre løsmassebrønner og seks fjellbrønner som vil bli overvåket (se plasseringer i Figur 3-1).
- Etter oppfylling av Low area vil det etableres løsmassebrønner for å overvåke utviklingen av urankonsentrasjoner i grunnvannet på dette området.

- Nedstrøms drikkevannsbrønner overvåkes tett av NIBIO.

Beregnet årlig tilførsel etter masseflytting:

For å konvertere konsentrasjoner av uran i vann (mg/L) til spesifikk aktivitet (Bq/kg) er konverteringsverdien 12,35 (Bq/mg naturlig uran) benyttet [2].

Beregnet spesifikk aktivitet U-nat (Bq/kg):

Maurtubekken: $0,054 \text{ mg/kg} \times 12,35 = 0,6669 \text{ Bq/kg}$

Myrerbekken (etter masseflytting): $0,054 \text{ mg/kg} \times 12,35 = 0,6669 \text{ Bq/kg}$

Beregnet total aktivitet U-nat (Bq/år) er ut fra spesifikk aktivitet (her som Bq/kg) og konservative vannmengder (m³) beregnet til:

Maurtubekken: $(0,6669 \times 167\,000) \text{ Bq/år} = 110 \text{ MBq/år}$

Myrerbekken (etter masseflytting): $(0,6669 \times 447\,800) \text{ Bq/år} = 299 \text{ MBq/år}$

Bane NORs tilbakeføringsprosjekt vil, som angitt i prosjektets miljøtekniske tiltaksplan [3], gjennomføre avbøtende tiltak for å forsinke utlekkingen av uran og sulfat. Under oppfyllingen skal det benyttes sprengstein i nivå under naturlig grunnvannsnivå og videre bygges det med komprimerte TBM-masser opp mot regulert terrenghøyde. Miljøteknisk tiltaksplan følges opp av Statsforvalter innenfor gjeldende utslippstillatelse.

5 OPPLYSNINGER OM KOMPETANSE

Søknaden gjelder utlekking av radioaktivitet fra naturlige kilder. Bane NOR har egen kompetanse knyttet til oppfølging og overvåkning av utslipp fra egen virksomhet. Det anvendes erfarne miljørådgivere med mastergrad eller tilsvarende. Resipientovervåking gjennomføres av NIBIO. Fagansvarlige har minimum mastergrad eller tilsvarende innenfor relevante fagområder.

6 OPPLYSNINGER OM KONSEKVENSVURDERINGER

Tilbakeføringsområdet skal planeres, tilføres jordmasser og vegeteres i henhold til utbyggingsavtalen og rammetillatelse fra Oslo kommune. Bane NOR følger videre opp at tilbakeføringen skjer i henhold til gjeldende tillatelser med Statsforvalter og DSA, samt avtale med Oslo kommune.

Vinteren og våren 2024 ble det utført omfattende vurderinger av miljørisiko og konsekvenser både for dagens situasjon, under anleggsperioden og for permanent situasjon, etter ferdigstilling av tilbakeføringen.

Det vises til rapporter som ble oversendt DSA 15. mai 2024 ifm. svar på pålegg.

7 OPPLYSNINGER OM MILJØOVERVÅKNING

Pågående resipientovervåkning avdekket de omsøkte utslippene av radioaktiv forurensning. Denne overvåkingen, med kjemiske og biologiske indikatorer, vil i henhold til krav fra Statsforvalteren i Oslo og Viken og DSA pågå til nedstrøms påvirkning av resipient er tilstrekkelig dokumentert. Bane NOR har i forbindelse med planlagt tilbakeføring til LNF-området dokumentert massenes kjemiske egenskaper ytterligere, samt forventede utslipp fra anleggsarbeidene.

8 OPPLYSNINGER OM FOREBYGGENDE TILTAK OG BEREDSKAPSTILTAK

Naturlige prosesser:

Den radioaktive forurensningen i grunnvannet vil generelt avta ettersom porevannets sammensetning over tid normaliseres når nedbør infiltrerer og vasker ut bl.a. vannløselig uran

- Det interne massemottaket består av et tykt lag med tett nedknust løsmasse. Infiltrasjon av nedbør vil her ta flere år før vannet når drenssystemet som, i dag, leder vann til betongkum nær Mautubekken. Vannet drenerer med selvføll til bekken.
- Øvre og nedre fabrikkområde skal planeres med ca. 0,6 millioner m³ med mellomlagret masse, lagret i en stor haug på det interne massemottaket. Anleggsområdet med det interne massemottaket dekker i dag 390 dekar, av dette utgjør det utfylte massemottaket ca. 42%. Gjenstående areal som skal planeres, øvre og nedre fabrikkområde, utgjør ca. 38%. Nedbør vil infiltrere massene og det er antatt at urankonsentrasjoner i Myrerbekken vil være en del høyere enn i dag.

Hydrologiske tiltak:

Tilbakeføringsprosjektet har gjennomført hydrologiske tiltak ved midlertidig rørlegging av begge bekker over tilbakeføringsområdet, noe som kan bidra til å forsinke utlekkingen av uran til Mautu- og Myrerbekken.

Andre tiltak:

Bane NOR gjennomfører regelmessig og hyppig overvåking og kontroll av vannkvaliteten i private drikkevannsbrønner og resipienter for å kontrollere påvirkning fra TBM-massene. Hvis overvåkingen skulle gi informasjon om at det er behov for tiltak, kan et strakstiltak være å sørge for leveranser av rent drikkevann til berørte grunneiere som har private drikkevannsbrønner.

Hvis forurensingssituasjonen skulle bli av den art at det krever permanente tiltak, kan etablering av et vannrenseanlegg bli aktuelt. Innledende laboratorieundersøkelser er allerede gjennomført og kan benyttes som grunnlag for videre utredninger og prosjektering. I denne sammenheng vil Bane NOR poengtere at et renseanlegg også medfører flere andre typer av problemstillinger, deriblant avfallshåndtering fra renseanlegget, endret vannkemi i utslippet til resipient som følge av tilsetningsstoffer i renseprosessen, som kan resultere i nye miljøutfordringer i resipient. Endring i vannkjemien kan føre til negative bieffekter som ikke er kjent gjennom laboratorieforskene, men som kan oppstå i et fullskala renseanlegg.

En etablering av vannrenseanlegg vil imidlertid ta noe tid å etablere grunnet prosjekteringstid, søknadsprosesser og eventuelle grunnnerv, etableringstiden anslås å være minimum 1,5-2 år fra beslutningstidspunkt til driftsettelse.

9 DOKUMENTINFORMASJON

9.1 Endringslogg

Rev.	Endring
00C	Første utgave

9.1.1 Terminologi / Utfyllende beskrivelse

Bane NOR

Bane NOR SF (BN)

Multiconsult Norge

Multiconsult (MC)

- [1] Direktoratet for Strålevern og Atomsikkerhet (DSA). Retningslinjer for søknad om tillatelse til radioaktiv forurensning og håndtering av radioaktivt avfall.
- [2] International Atomic Energy Agency (IAEA), 2003. Guidelines for radioelement mapping using gamma ray spectrometry data
- [3] Tiltaksplan forurenset grunn. Multiconsult 2024. Dok. nr. UFB-31-A-73131_02C

10 VEDLEGG

10.1 Vedlegg 1

10.2 Vedlegg 2

Vedlegg 1

Ortofoto som viser tilbakeføringsområdet på Åsland, tilgrensende arealer opp- og nedstrøms samt NIBIOs overvåkningsstasjoner.

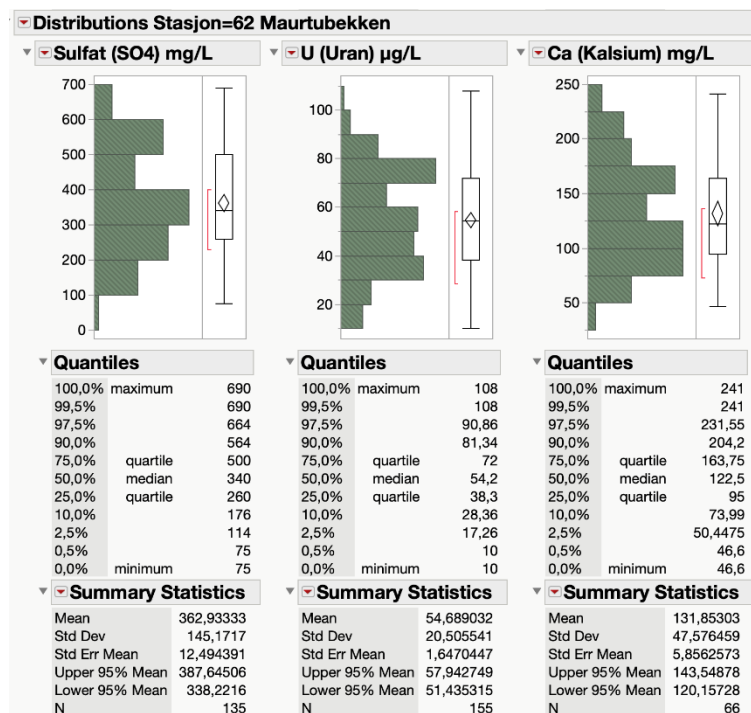
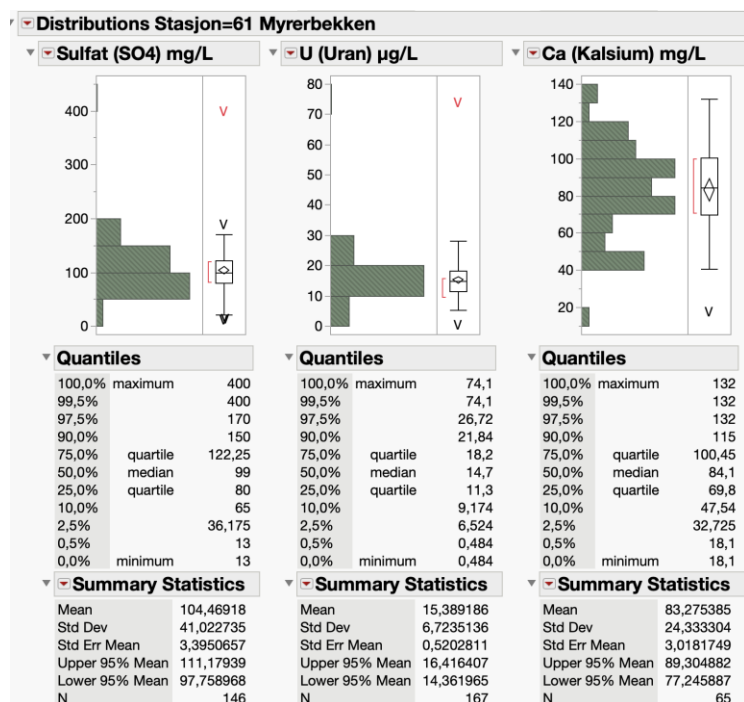


Vedlegg 1- 1. Oversikt over NIBIOs stasjoner for resipientovervåkning. Merk at bekkeløpene angitt slik de vises i Vann-nett. Mautubekken har nedslagsfelt oppstrøms tilbakeføringsområdet, og ligger i midlertidig rør over tilbakeføringsområdet (figurer fra NIBIOs årsrapport for 2024).

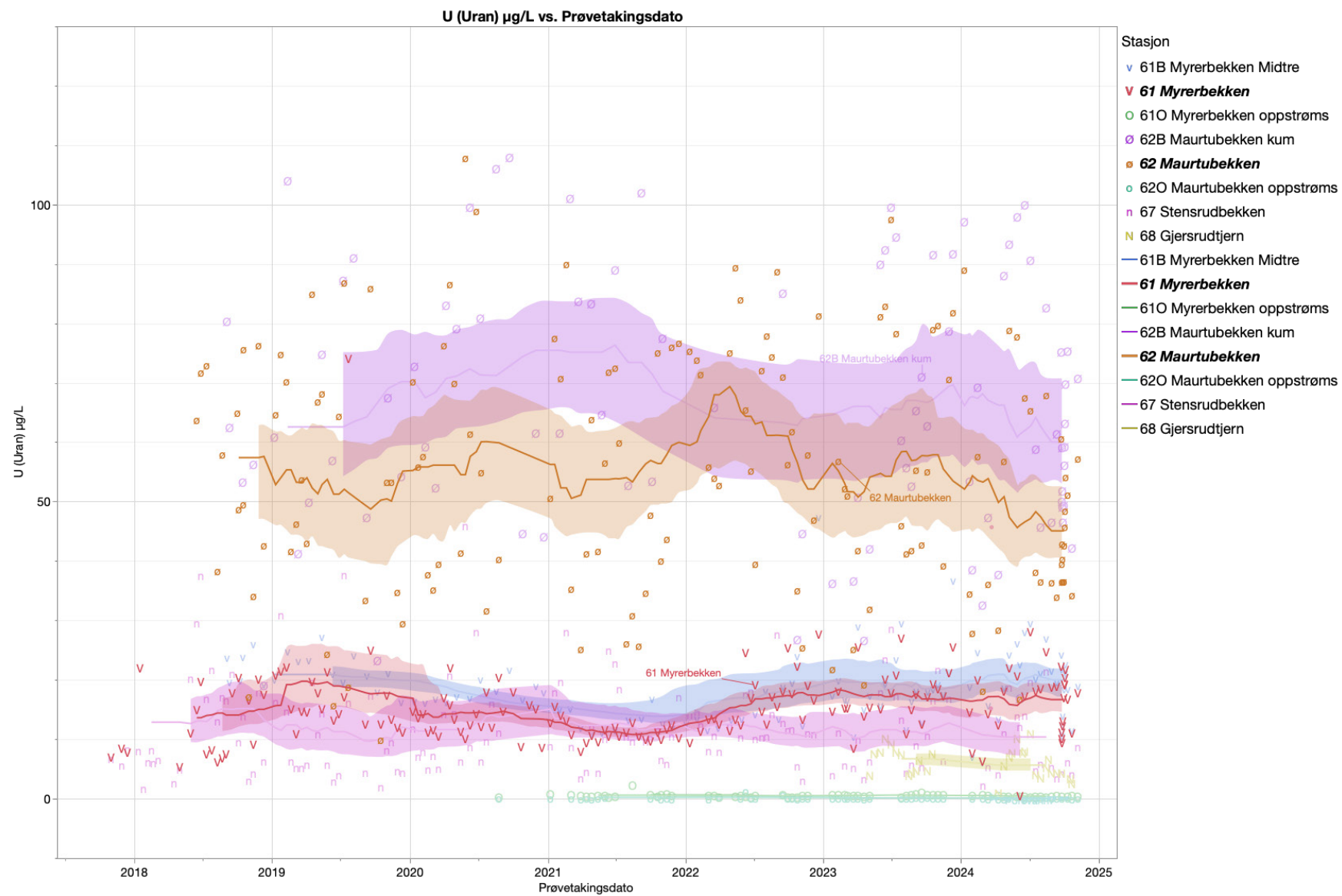
Vedlegg 2

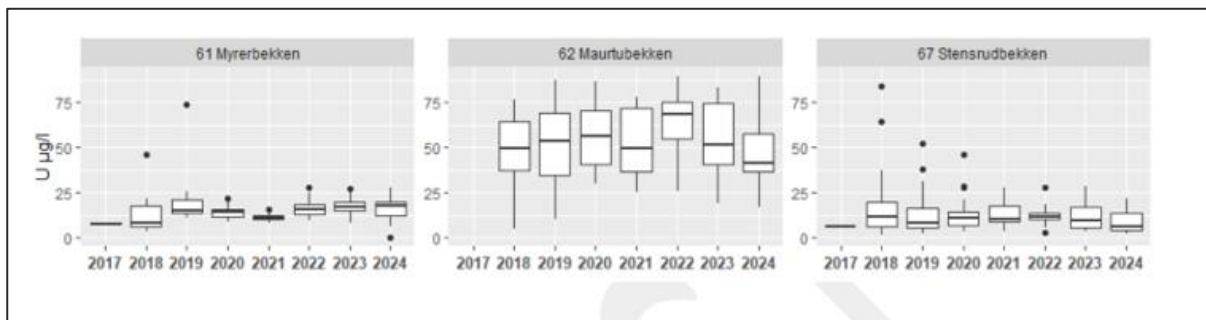
Uran- og sulfatdata og statistikk fra 2018-2024 i Maurtu- og Myrerbekken er vist i Vedlegg 2-1. Urankonsentrasjoner plottet mot prøvetakingsdato i et utvalg stasjoner er vist i Vedlegg 2- 2 2-2. Boksplott av uran fra NIBIOs årsrapport for 2024 Myrerbekken (ID61), Maurtubekken (ID62) og Stensrubbekken kulvert (ID67) vises i Vedlegg 2-3.

Vedlegg 2- 1. Uran-, kalsium- og sulfatdata og statistikk over datafordeling i Myrer- (ID61) og Maurtubekken (ID62). Plottene inkluderer histogram, boksplott (med median/kvantiler, maks. min.), QQ-plott og oppsummering av de viktigste datafordelingsparameterne som gjennomsnitt, standardavvik etc.



Vedlegg 2- 2. Urankonsentrasjoner plottet mot prøvetakingsdato fra et utvalg stasjoner.





Vedlegg 2- 3. Boksplott som viser fordelingen av urankonsentrasjoner i bekken ved Åsland i perioden 2017-2024. *=outliers, strek = median. Figuren sammenstiller konsentrasjoner for 2017-2024 (Kilde: NIBIOs årsrapport 2024).