



# sporveien

**Søknad om tillatelse til utslipp av radionuklider  
fra anleggsvirksomhet.**

**Tøyen stasjon - ny adkomst.**

SPR-S163649-APPL-0004



sporveien

**Søknad om tillatelse til utslipp av radionuklider fra anleggsvirksomhet. Tøyen stasjon - ny adkomst.**

Dok.nr.: SPR-S163649-APPL-0004

Rev.nr.: 01

Utgitt dato: 03.12.2025

Side av sider: 2 av 23

## 0. ENDRINGSLOGG

Rev.	Rev.dato	Beskrivelse av endring	Endret av
01	03.12.2025	Første versjon	Ikke endret

## INNHold

<b>0. ENDRINGSLOGG .....</b>	<b>2</b>
<b>1. OPPLYSNINGER OM FORETAKET .....</b>	<b>4</b>
1.1 SØKNADEN GJELDER .....	4
1.2 ORGANISASJONSKART .....	4
1.3 BESKRIVELSE AV TILTAKET, JF. § 36-2 FORURENSINGSFORSKRIFTEN .....	5
1.4 RELEVANTE DOKUMENTER .....	8
<b>2. OPPLYSNINGER OM KOMPETANSE .....</b>	<b>9</b>
<b>3. OPPLYSNINGER OM SKJERMING OG SIKKERHETSUTSTYR .....</b>	<b>9</b>
<b>4. OPPLYSNINGER OM INTERNKONTROLL/HMS-REGELVERKET .....</b>	<b>9</b>
4.1 KVALITETSPLAN .....	9
4.2 MILJØSTYRING .....	10
4.3 MILJØOPPFØLGINGSPLAN OG SPESIFIKASJONER FOR YTRE MILJØ .....	10
4.3.1 Miljømål .....	10
4.3.2 Håndtering av avvik og uønskede hendelser .....	11
<b>5. OPPLYSNINGER OM RADIOAKTIV FORURENSNING OG FOREBYGGING AV FORURENSNING ....</b>	<b>11</b>
5.1 INNHOLD AV RADIOAKTIVE STOFFER (NUKLIDER) .....	11
5.2 SYREDANNINGSPOTENSIAL - BEREGNING .....	12
5.3 DEPONERING .....	14
5.4 MASSEHÅNTERING .....	14
5.5 RADIOAKTIVE STOFFER .....	14
5.6 VURDERING AV RADIONUKLIDER I ANLEGGSVANNET .....	15
5.6.1 Beregning av vannmengder .....	15
<b>6. OPPLYSNINGER OM HÅNTERING AV ANLEGGSVANNET .....</b>	<b>17</b>
6.1 ENDELIG RESIPIENT .....	17
6.2 KONSEKVENSER FOR MILJØ .....	19
6.2.1 Miljøriskovurdering av utslipp av radioaktive stoffer .....	19
6.2.2 Erica assessment tool - økologisk effekt av radioaktiv stråling .....	19
6.3 FOREBYGGENDE TILTAK .....	20
<b>7. OPPLYSNINGER OM ARBEIDSMILJØ .....</b>	<b>20</b>
<b>8. OPPLYSNINGER OM KONSEKVENSVURDERINGER .....</b>	<b>20</b>
<b>9. OPPLYSNINGER OM MILJØOVERVÅKNING .....</b>	<b>21</b>
<b>10. OPPLYSNINGER OM FOREBYGGENDE TILTAK VED FORURENSNING OG BEREDSKAPTILTAK ..</b>	<b>21</b>
10.1 RISIKOVURDERING TØYEN STASJON .....	21
<b>11. OPPSUMMERING .....</b>	<b>22</b>
<b>12. REFERANSER .....</b>	<b>23</b>



# Søknad om tillatelse til utslipp av radionuklider fra anleggsvirksomhet. Tøyen stasjon - ny adkomst.

Dok.nr.: SPR-S163649-APPL-0004

Rev.nr.: 01

Utgitt dato: 03.12.2025

Side av sider: 4 av 23

## 1. OPPLYSNINGER OM FORETAKET

<b>Navn på virksomhet</b>		<b>Sporveien AS</b>	
Foretaksnummer		915070434	
Postadresse		Postboks 2857, TØYEN, 0608 OSLO	
Besøksadresse		Økernveien 9, 0653 OSLO	
E-postadresse		firmapost@sporveien.com	
Telefonnummer		+4722084000	
Internettadresse		<a href="#">Tøyen T - ny adkomst</a>	
Kontaktperson		Hans Olav D. Kristiansen (prosjektleder)	
Rolle	Navn	Telefonnr.	E-post
Prosjektleder	Hans Olav D. Kristiansen	91564428	<a href="mailto:hans.olav.dromtorp.kristiansen@sporveien.com">hans.olav.dromtorp.kristiansen@sporveien.com</a>
Byggeleder	Eirik Hannestad	41237796	<a href="mailto:eirik.hannestad@sporveien.com">eirik.hannestad@sporveien.com</a>

### 1.1 Søknaden gjelder

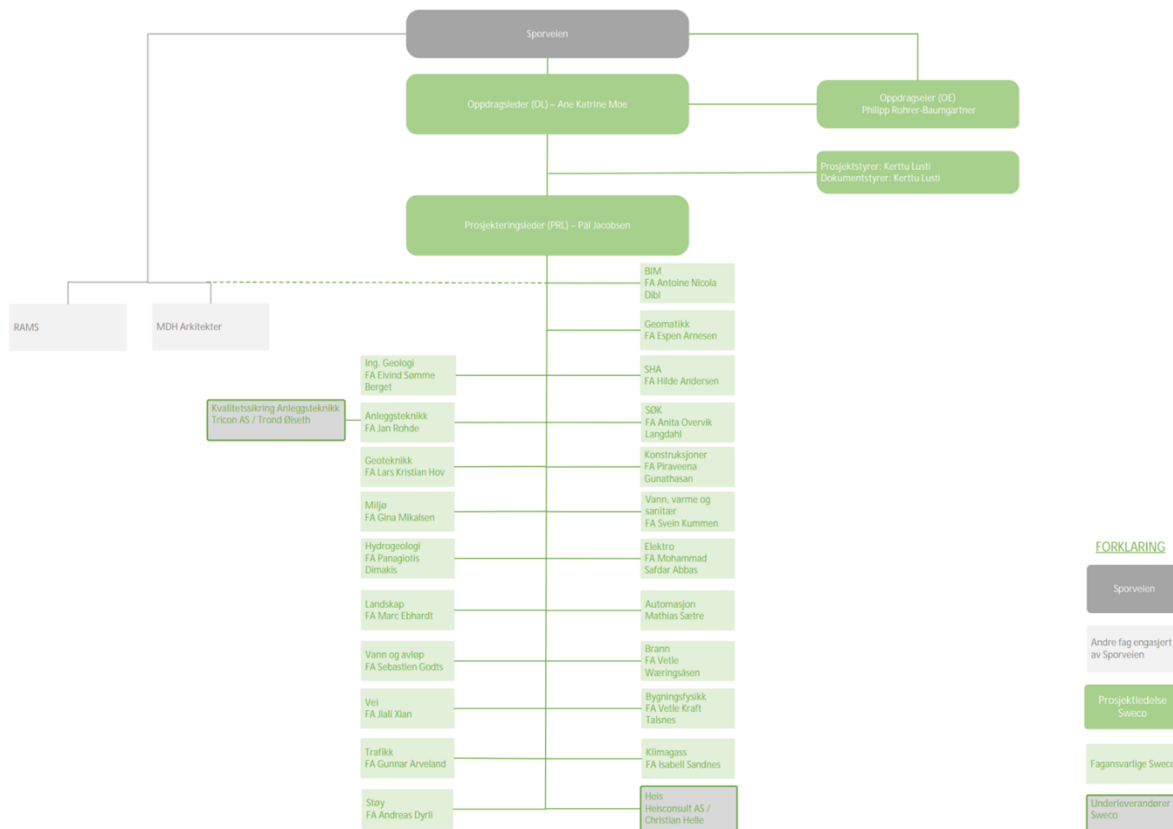
Ny tillatelse for Tøyen stasjon – ny adkomst. Håndtering av masser fra syredannende bergarter, samt utslipp av rensed avløpsvann fra byggepropp.

### 1.2 Organisasjonskart

Under vises organisasjonskart per 01.09.25 (Figur 1.1).

Tøyen stasjon – Ny adkomst  
Organisasjonsplan Sweco

SWECO  
Dato: 01.09.2025



Figur 1.1 Organisasjonskart datert 01.09.25

### 1.3 Beskrivelse av tiltaket, jf. § 36-2 forurensingsforskriften

Sporveien AS skal bygge ny adkomst til Tøyen T-banestasjon på eiendom gbnr. 229/86 i Oslo kommune (Figur 1.2). Prosjektet omfatter tverrfaglig prosjektering av ny rømningsvei og adkomst på Tøyen stasjon samt tilkobling til eksisterende stasjon, slik at stasjonsanlegget får to uavhengige adkomster/ utganger. Den nye adkomsten skal etableres som en sjakt i berg. Det er utarbeidet en forprosjektrapport med tilhørende dokumenter som beskriver prosjektet og rammetillatelse er gitt tiltaket av Oslo kommune.

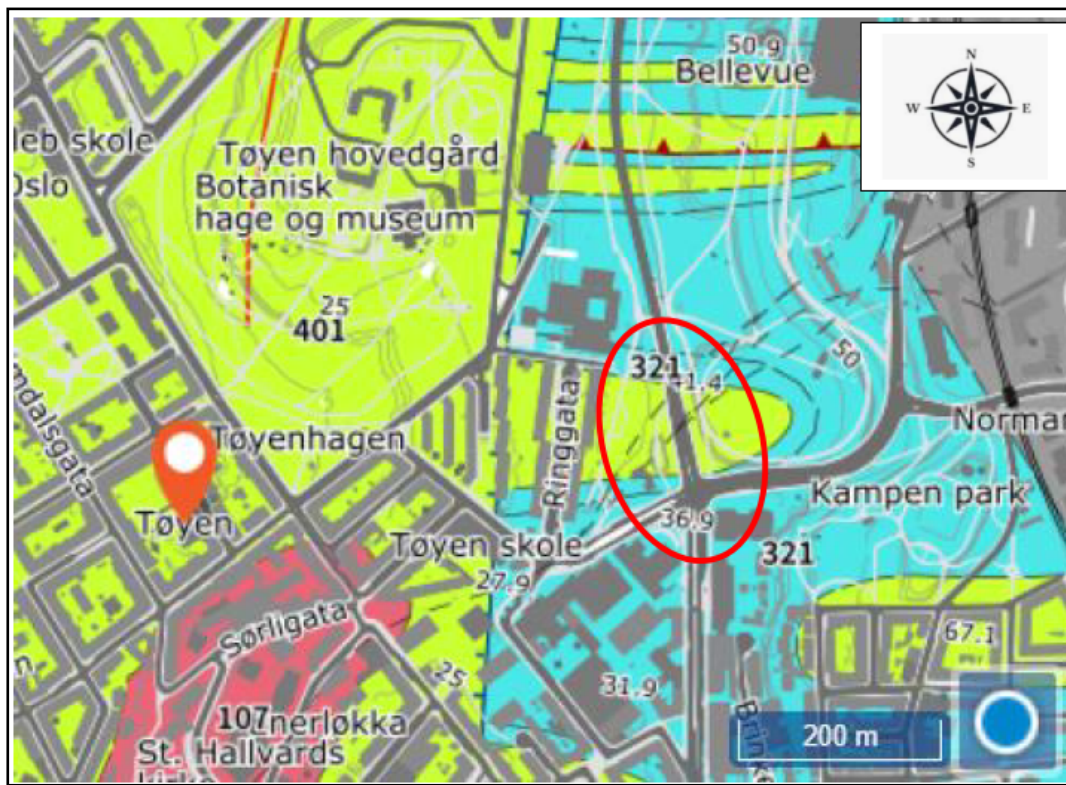


**Figur 1.2. Kart som viser tiltakets beliggenhet på Tøyen skissert med rød strek (grunnkart fra Oslo kommune)**

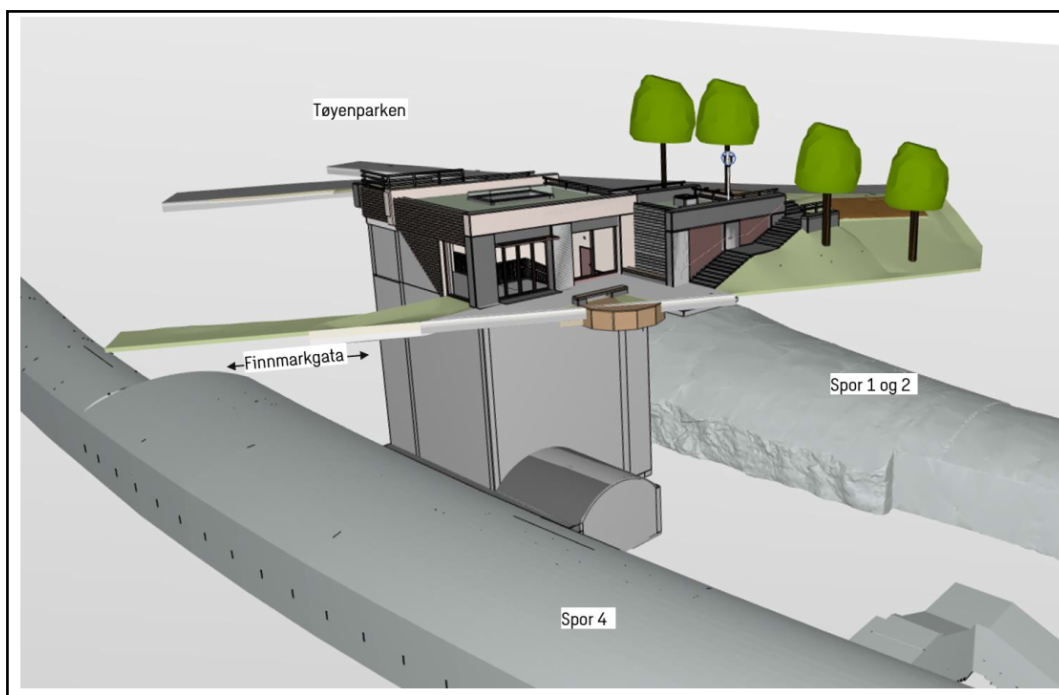
Området ligger i Oslofeltet. Berggrunnen i Oslofeltet er preget av forkastninger og folder spesielt knyttet til den kaledonske fjellkjededannelsen. Bergartene i prosjektområdet tilhører Oslofeltets sedimentære bergarter og består av ulike leirskifre (svartskifer inkludert alunskifer), kalksteiner og knollekalk fra kambrium og ordovicium som befinner seg i de nederste etasjene i kambro-silurlagrekken i Oslofeltet (figur 1.3).

I forbindelse med tiltaket skal det utføres gravearbeider i løsmasser og uttak av berg. Sjakten som skal etableres vil ha et forventet dyp på ca. 15 meter under terreng. Arbeidet med sjakten vil medføre uttak av stein ved vaiersaging/sømboring. Det skal brukes vann i denne prosessen.

Det er ikke behov for å gjenbruke bergmasser i prosjektet, og disse vil tas ut og samles opp i tette containere som kjøres direkte til godkjent mottak når de er fulle. Anleggsvannet skal renses og slippes på kommunalt nett og videre til kommunalt renseanlegg med utslipp til Oslofjorden. Entreprenøren må søke om tillatelse for utslipp av anleggsvann til kommunalt avløpsnett. Figur 1.4 viser planlagt stasjonsanlegg i skråningen mellom Finnmarksgata (Ring 2) og Tøyenparken.



**Figur 1.3** NGUs berggrunnskart viser geologiske forhold innenfor riggområdet. Tiltakets beliggenhet er skissert med rød sirkel. Grønn skravur: skifer, svart og grønn, i lagvis veksling. Kalkstein med dolomitt i toppen av formasjonen. Skifer, karbonholdig (alunskifer), med kongresjoner av stinkkalk og tynne kalk- og sandsteinslag. Blå skravur: Kalkstein (knollekalk og skifer) (ngu.no.).



**Figur 1.4** Illustrasjon av stasjonsanlegget (utklipp fra 3D-modellen til prosjektet).

Arbeidet vil innebære terrengingrep i områder med potensielt syredannende svartskifer. Svartskifre er kjent for å være syredannende og ha svellepotensiale samt forhøyede konsentrasjoner av tungmetaller og kan potensielt være lavradioaktive. Svartskifre er ofte knyttet til bygningskader, miljørisiko og spesielle krav til håndtering og sluttdestinering. Anleggsarbeidet vil kunne føre til spredning av radioaktive elementer, som uran, thorium og kalium, gjennom eksponering av svartskifer og løsmasser med opphav i svartskifer for vann.

Det er foretatt en geokjemisk vurdering av svartskiferen (1). Rapporten konkluderte at prøvene tilhører etasje 3b (Tøyen-formasjonen), og indikerte **moderat syredannings-potensial**, hvilket ifølge veileder M-2105 medfører at slike masser skal leveres til ordinært deponi med tillatelse fra Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet (DSA).

Det er utarbeidet et estimat på antatt mengde radioaktive stoffer som vil kunne bli sluppet ut på Oslo kommunes renseanlegg for strekningen mellom Tøyen, via overvannsledning til avløpsanlegget på Bekkelaget, deretter til Oslofjorden, etter rensing etter tillatelser fra Vann- og avløpsetaten (VAV) i Oslo kommune. Figur 1.5 viser aktuelle kummer og overvannsledninger i tiltaksområdet.



**Figur 1.5 Kart fra UnderOslo som viser kummer (øverst) og overvannsledninger (nederst) ved tiltaksområdet**



**Søknad om tillatelse til utslipp av radionuklider fra anleggsvirksomhet. Tøyen stasjon - ny adkomst.**

Dok.nr.: SPR-S163649-APPL-0004

Rev.nr.: 01

Utgitt dato: 03.12.2025

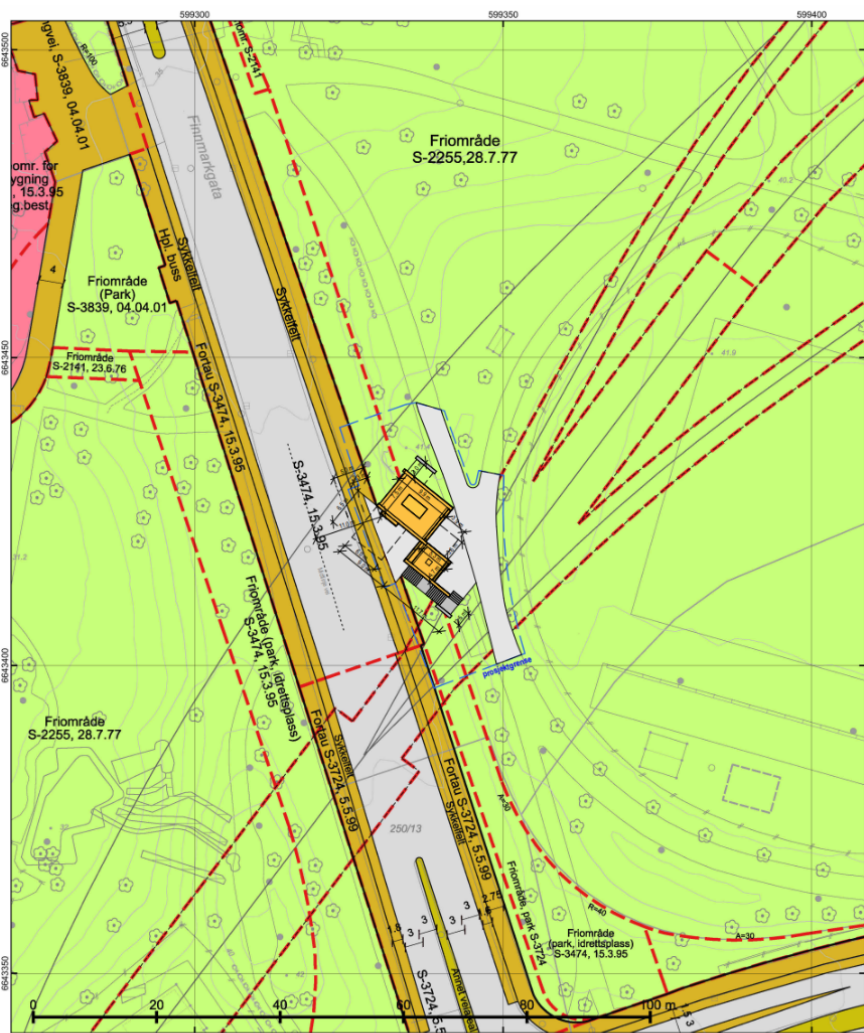
Side av sider: 8 av 23

Syredannende berg skal leveres til godkjent deponi, og vil bli håndtert i henhold til utarbeidet instruks og tiltaksplan for syredannende bergarter, samt eventuelle føringer fra offentlige myndigheter gitt i godkjennelsen av tiltaksplanen.

### 1.4 Relevante dokumenter

#### Reguleringsplan

I gjeldende kommuneplan er gbnr. 229/86 hovedsakelig avsatt til grønnstruktur – eksisterende, mens en mindre del av eiendommen som omfatter kjørevei/samferdselsanlegg, (Finnmarkgata), er avsatt til bebyggelse og anlegg – nåværende. Deler av eiendommen er omfattet av hensynssone H190\_1 – andre sikringssoner (restriksjoner for anlegg i grunnen) (se figur 1.6). Tiltaksområdet ligger innenfor aktsomhetsssone for forurenset grunn. Det er utarbeidet en godkjent tiltaksplan for forurenset grunn.



\*regulert kotehøyde med Oslo lokal som høydereferanse. Ved prosjektering legges 37 cm til denne kotehøyden.

© Plan- og bygningssetaten, Oslo kommune

 Oslo Dato: 14.04.2025 Bruker: las Målestokk 1:500 Ekvidistanse 1m Koordinatsystem: EUREF89 - UTM sone 32 Høydereferanse: - Reguleringsplan: Se reg.best. - Bakgrunnskart: NN2000 Originalformat: A3	<b>Reguleringskart</b> - Kartutsnittet gjelder vertikalnivå 2 (dvs. på bakkenivå). - Gjeldende kommuneplaner: KOP-17 - Naturmangfold innenfor kartutsnittet. Se eget kart. - Kartet er sammenstilt for: Byggesak		Opprinnelig reguleringsplan gir rammer for høyder på planlagt bebyggelse ut fra terrenghøyden slik de var da reguleringsplanen ble vedtatt. Det nye sammenstilte reguleringsplan-kartet viser dagens terreng- og tomesituasjon. Planens originale vedtakskart er tilgjengelig i Saksinnsyn.
	PlottID/Best.nr: 328476/ 86509735 Adresse: Gnr/Bnr: 229/86	Deres ref.: Kommentar:	Se tegnforklaring på eget ark

Figur 1.2 Reguleringskart fra Oslo kommune



**Søknad om tillatelse til utslipp av radionuklider fra anleggsvirksomhet. Tøyen stasjon - ny adkomst.**

Dok.nr.: SPR-S163649-APPL-0004

Rev.nr.: 01

Utgitt dato: 03.12.2025

Side av sider: 9 av 23

Følgende dokumenter er å regne med i grunnlaget for denne utslippssøknaden:

SG-59394-050-KF-0001 Kvalitetsplan Tøyen stasjon – Ny adkomst

SG-TØY0-700-RM-0001 Forprosjektrapport, Tøyen stasjon – Ny adkomst

SG-57394-060-KG-0001 Miljøoppfølgingsplan (MOP)

SG-TÆY0-700-RA-0002 Tiltaksplan for forurenset grunn

SG-TØY0-721-RE-0001 Fagrapport Ingeniørgeologi og anleggsteknikk, rapport

SG-TØY0-721-RB-0002 Geokjemisk vurdering av svartskifer

SG-TØY0-060-KG-0004 Vurdering av radionuklider i anleggsvann

SG-57394-06 SHA-farelogg

## 2. OPPLYSNINGER OM KOMPETANSE

Strålevernforskriften § 17 stiller ingen krav til strålevernkoordinator for Sporveien AS sin virksomhet ifm. Graving og håndtering av potensielt syredannende bergarter ved etablering av ny adkomst ved Tøyen stasjon. Kompetansen innen strålevern er vurdert som tilstrekkelig for håndtering av potensielt syredannende berg og løsmasser i byggeprosjektet.

Ansvar for ytre miljø går linjevei og ligger hos prosjektleder. Ytre miljø-ansvarlig hos entreprenør skal utpekes før oppstart, og det stilles krav til tilstrekkelig geologisk kompetanse og kunnskap om syredannende berg hos entreprenørs miljørådgiver

## 3. OPPLYSNINGER OM SKJERMING OG SIKKERHETSUTSTYR

Arbeidet med uttak av potensielt syredannende berg- og løsmasser med forhøyet innhold av uran vil foregå i kortere perioder, det er derfor ikke vurdert som nødvendig med skjerming og sikkerhetsutstyr utover normale HMS-tiltak for slikt arbeid. Alle arbeidene vil foregå i friluft, slik at eksponering for radongass vil være neglisjerbar.

Alle arbeidstakere som skal jobbe direkte med slike masser skal informeres om innholdet av radionuklider. Bedriftshelsetjenesten i de respektive bedrifter som jobber på anlegget skal informeres om personell som skal jobbe med slike masser over lengre perioder, og personellet skal tilbys personlige dosimetre for overvåking av strålingseksponering.

## 4. OPPLYSNINGER OM INTERNKONTROLL/HMS-REGELVERKET

Sporveien AS sin konsernprosedyre for internkontroll er beskrevet i Sporveiens kvalitetshåndbok Eksternweb. Konsernprosedyren er forankret i konsernstandard for styring i Sporveien AS. Formålet med konsernprosedyren er å gi et rammeverk for arbeidet med å etablere, gjennomføre, forbedre, følge opp og evaluere internkontrollen, samt tydeliggjøre roller og ansvar knyttet til dette arbeidet.

### 4.1 Kvalitetsplan

Det er utarbeidet en kvalitetsplan for *Tøyen stasjon – Ny adkomst* (SG-59394-050-KF-0001) som beskriver prosjektets kvalitetsstyring. Formålet med kvalitetsplanen er å dokumentere kvalitetsprosessen med den hensikt å kunne styre prosjektets kvalitet på en effektiv måte fra planlegging til overlevering. Kvalitetsplanen definerer prosedyrene, prosessene og ledelsessystemene som skal brukes for prosjektutførelsen. Planen beskriver hvilke krav, prosesser, prosedyrer og aktiviteter som gjelder i prosjektet, og hvordan disse ivaretas.

## 4.2 Miljøstyring

Sporveien AS sine system for internkontroll (Eksternweb) beskriver arbeidet med ytre miljø i alle prosjektets faser. Systemet er en veiledning i hvordan føringer gitt i Sporveiens konsernprosedyre for ytre miljø, Sporveiens styringssystem, ISO14001, Nasjonal transportplan, samt lov-, forskrifts-, og myndighetskrav kommer til anvendelse ved bygging av ny infrastruktur.

Prosedyren spesifiserer når miljørisikovurderinger skal gjennomføres og hvordan miljø skal følges opp gjennom hele prosjektet, inkludert de enkelte prosjektrollenes ansvar i miljøarbeidet. Identifiserte miljørisikoer, potensielle konsekvenser og avbøtende tiltak videreføres som miljøspesifikasjon/miljøkrav i kontrakter med entreprenøren(e). Miljøkrav i kontrakt innarbeides i kontrollplanen for prosjektet og følges opp gjennom tverrfaglige gjennomganger og revisjoner, samt kontraktsmøter, oppstartsmøter, prosjekteringsmøter, byggemøter og vernerunder, i tillegg til usikkerhetsstyring.

## 4.3 Miljøoppfølgingsplan og spesifikasjoner for ytre miljø

Det er utarbeidet en miljøoppfølgingsplan for prosjektet (SG-57394-060-KG-0001).

Hensikten med en Miljøoppfølgingsplanen (MOP) er at man i forkant av anleggsfasen skal identifisere relevante problemstillinger som skal følges opp med konkrete tiltak for å ivareta ulike miljøhensyn. På den måten sikrer man at offentlige og interne miljømål/retningslinjer, samt lover og forskrifter ivaretas. Krav til MOP er hjemlet i forskrift om systematisk helse-, miljø- og sikkerhetsarbeid i virksomheter (internkontrollforskriften) og er forankret i Sporveien sitt styringssystem. Risiko og tiltak knyttet til ytre miljø er ivaretatt i miljørisikovurderingen i MOPen, mens risiko og tiltak knyttet til liv og helse, er ivaretatt i prosjektets SHA-risikovurderingsrapport og register for restrisiko.

### 4.3.1 Miljømål

Sporveiens overordnede miljømål er til enhver tid gitt av etappemålene for miljø i Nasjonal Transportplan (NTP). Etappemålene er som følger:

- Bidra til å redusere klimagassutslippene
- Bidra til å oppfylle nasjonale mål for ren luft og støy
- Bidra til å redusere tapet av naturmangfold

Målet for dette prosjektet er å minimere negativ påvirkning på ytre miljø under og etter anleggsarbeidet. MOPen skal bidra til å ivareta de som bor og ferdes langs/nær stasjonen, anleggsområdet og anleggsveier, i tillegg til generelle samfunnsinteresser. Planen viser hvordan ytre miljøhensyn skal innarbeides og følges opp under prosjektering, kontrahering og bygging av anlegget, slik at prosjektet blir til minst mulig ulempe for miljøet og de som ellers blir berørt av tiltaket.

Relevante mål og tiltak fra MOP videreføres som kontraktskrav til leverandørene gjennom spesifikasjoner for ytre miljø. Entreprenørene utarbeider egne miljøplaner hvor krav og tiltak beskrives.

Sporveien AS utfører dokumentasjonskontroll og kontroll av etterlevelse. Det gjennomføres miljøinspeksjoner og statusmøter på ytre miljø annenhver uke. Ytre miljø er et fast punkt på agendaen i byggemøter. Sporveien sine byggeledere og kontrollingeniører har daglig oppfølging ute i anlegget.



**Søknad om tillatelse til utslipp av radionuklider fra anleggsvirksomhet. Tøyen stasjon - ny adkomst.**

Dok.nr.: SPR-S163649-APPL-0004

Rev.nr.: 01

Utgitt dato: 03.12.2025

Side av sider: 11 av 23

Det er utarbeidet en miljørisikovurdering som følger med Miljøoppfølgingsplanen.

#### 4.3.2 Håndtering av avvik og uønskede hendelser

Sporveien har et kvalitetssystem med mulighet for å melde inn avvik. Dette inkluderer rapportering, registrering, oppfølging, og evaluering. Hensikten er å oppnå at årsaksforholdene blir kjent, mangler blir rettet, tiltak innføres for å forhindre gjentagelse, samt at effekten av de tiltak som gjøres evalueres. Prosedyren dekker rapportering til Statens jernbanetilsyn (SJT), Havarikommisjonen for Sivil Luftfart og Jernbane (SHT), Arbeidstilsynet (AT), DSB, KLIF, DSA, etc.

Avvik og uønskede hendelser vurderes ut ifra type avvik og følges opp videre gjennom Sporveiens system. Her fremkommer også hva som skal meldes og hvor de ulike innmeldinger skal registreres, og hvilke prosesser som skal følges for behandling. Uønskede hendelser (RUH) og miljøhendelser blir også registrert i HMSREG.

Prosedyren gjelder for alle ansatte og innleide. Alle plikter å melde fra om uønskede hendelser og avvik, feil eller mangler som kan medføre fare for liv, helse, eller skade på materiell. Videre oppfølging av avvik er basert på avviket/hendelsens faktiske eller potensiell konsekvens.

Det er også utarbeidet en farelogg for Sikkerhet, Helse og Arbeidsmiljø (SHA-farelogg) som omtaler arbeid med syredannende bergarter (SG-57394-06 SHA-farelogg). Se utdrag fra farelogg i figur 4.1.

ID nr. Ref. til BHF §§e (1-17)	Farekategori	Farlige forhold som kan innebære fare for liv og helse	A/A	Fagområdene som kan påvirke faren og er ansvarlig for oppfølging (entagig eller toerfaneln) Anleggsteknikk (AG)	Farebeskrivelse - Hva kan gå galt?	Årsak til hva som kan gå galt	Risikovurdering prosjekterendes løsninger FØR tiltak		
							Sannsynlighet	Konsekvens	Risiko
14.1		Arbeid som utsetter personer for kjemiske eller biologiske stoffer som kan medføre en belastning for sikkerhet, helse og arbeidsmiljø eller som innebærer et lov- eller forskriftsrettet krav til helsekontroll	Aktuelt		Spørtemembran, fare for helostskade. Antar krav om spesialmaske. Følg videre opp. Antar utørende risiko.				
15.1		Arbeid med ioniserende stråling som krever at det utpekes kontrollerte eller overvåkede soner	Aktuelt	Anleggsteknikk (AG)	Fare for eksponering for radioaktiv bergart. Kan medføre seskadde.	- Aluskiller kan være radioaktiv	S3 Mulig. Kan skje 28-49%	K4 Alvorlig. Alvorlig skader som medfører langvarig sykefravær opphold, sjkefravær mellom 6 til 12 måneder og/eller gir varig mén/invaliditet	Rød (12-25)

Risiko	Hvilke valg (tiltak) har du gjort i planlegging og prosjektering med hensyn til SHA, for å redusere risikoen?	Referanse-dokument	I hvilken kategori vurderer du faren?	Risikovurdering prosjekterendes restrisiko		
				Sannsynlighet etter tiltak	Konsekvens etter tiltak	Restrisiko
Rød (12-25)	1. Tatt LAB analyser/prøver av skifer og vurdert innhold av den, eks mtp. radioaktivitet. Resultater viser lave verdier uran osv. Fulgt M.dir sin veileder.	LAB analyse, oversikt i excel fra Ing.geol	Kategori A	S2 Lite sannsynlig: Overrasket hvis det skjer 5-25%	K2 Liten konsekvens: Mindre skader med sykefravær inntil 16 dager og/eller behov for tilsyn av lege	Grønn (1-4)

Figur 4.1 Utdrag fra SHA-farelogg, identifisering av fare før tiltak (øverst), samt oppfølging av rød risiko (nederst).

## 5. OPPLYSNINGER OM RADIOAKTIV FORURENSNING OG FOREBYGGING AV FORURENSNING

### 5.1 Innhold av radioaktive stoffer (nuklider)

Det er gjennomført kartlegging av potensielt syredannende berg innenfor tiltaksområdet. Det er til sammen analysert 2 prøver fra kjerneboring i sjakten utført i mai 2022.

Prøveresultatene er vurdert etter metodikken i veileder M-310 Identifisering og karakterisering av syredannende bergarter (2). Undersøkelsene og vurderingene er dokumentert i rapport SG-TØY0-721-RB-0002 Geokjemisk vurdering av svartskifer. Prøven er identifisert som «**potensielt syredannende**» fra laget med Galgebergskifer.

Geokjemiske beregninger er foretatt i henhold til veileder M-2105 Håndtering av potensielt syredannende svartskifer (3). Syredanningspotensialet i svarte leirskifere avhenger av flere faktorer, som mengde svovel bundet som pyritt, fordeling av sulfider i bergartsmatriksen, innholdet av nøytraliserende mineraler og skiferens spaltbarhet. Det er beregnet syredannende potensiale (AP) og nøytraliserende potensiale (NP).

Metoden baserer seg på målte konsentrasjoner av TIC (total uorganisk karbon) og S (svovel) i bergarten. Konsentrasjonene av TIC og S regnes om til mengde kalsiumkarbonat ekvivalenter ( $\text{CaCO}_3$ ) i kg/tonn som foreligger i bergarten i forhold til potensiell mengde  $\text{CaCO}_3$ , som er nødvendig for å nøytralisere den potensielle mengden syre som kan dannes. Alt uorganisk karbon (TIC) antas å stamme fra karbonater og all svovel antas å stamme fra sulfider. Metoden kan derfor føre til en overestimering av både det nøytraliserende og syredannende potensialet.

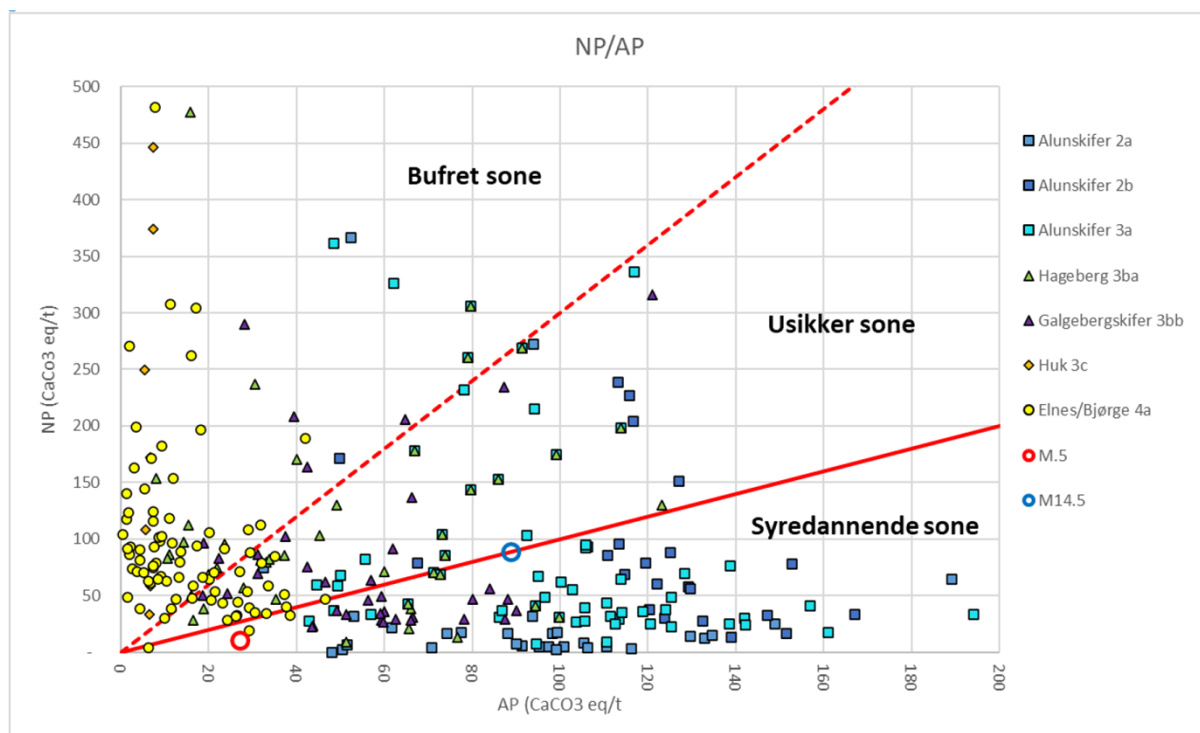
Det er også gjort en vurdering av forholdet mellom jern og svovel. Hensikten er å vurdere i hvor stor grad jern og tungmetaller er bundet som sulfider. Dette kan si noe om utlekkingspotensialet til tungmetallene ved oksidasjon og syredannelse.

## 5.2 Syredanningspotensial - beregning

Det ble tatt ut to kjerneprøver (M.5 og M.14.5) av berggrunnen i 2022 og de ble analysert av ALS for en analysepakke som brukes spesifikt for å bestemme om massene er syredannende eller ikke. Analyserapporten er vedlagt.

Beregnet syredannende og nøytraliserende potensiale i prøvene er plottet i et AP:NP-diagram i Figur 5.1. M.5 har et innhold av svovel på 8640 mg/kg og M14.5 har et innhold på 28 400 mg/kg. Diagrammet viser at prøve M.5 havner innenfor potensielt syredannende sone.

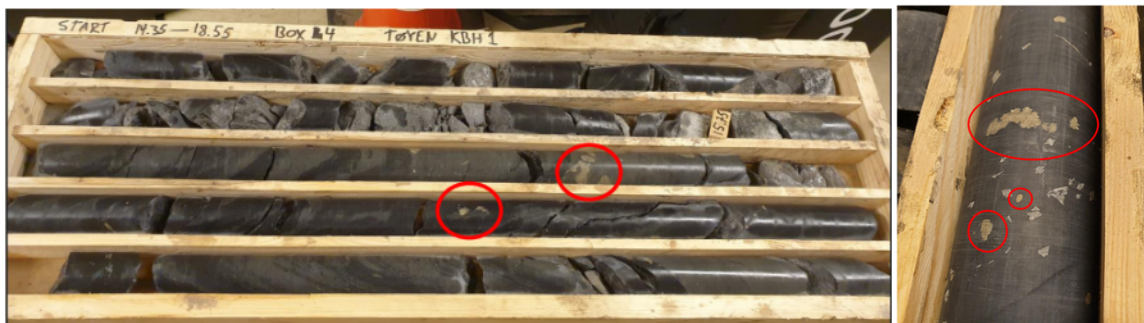
Generelt regner man likevel med at et svovelinnhold under 10 000 mg/kg ikke er tilstrekkelig for å igangsette syredannende reaksjoner i et omfang som gir akselerert forvitring. Prøve M.14.5 havner på grensen mellom syredannende og usikker sone og krever videre vurdering.



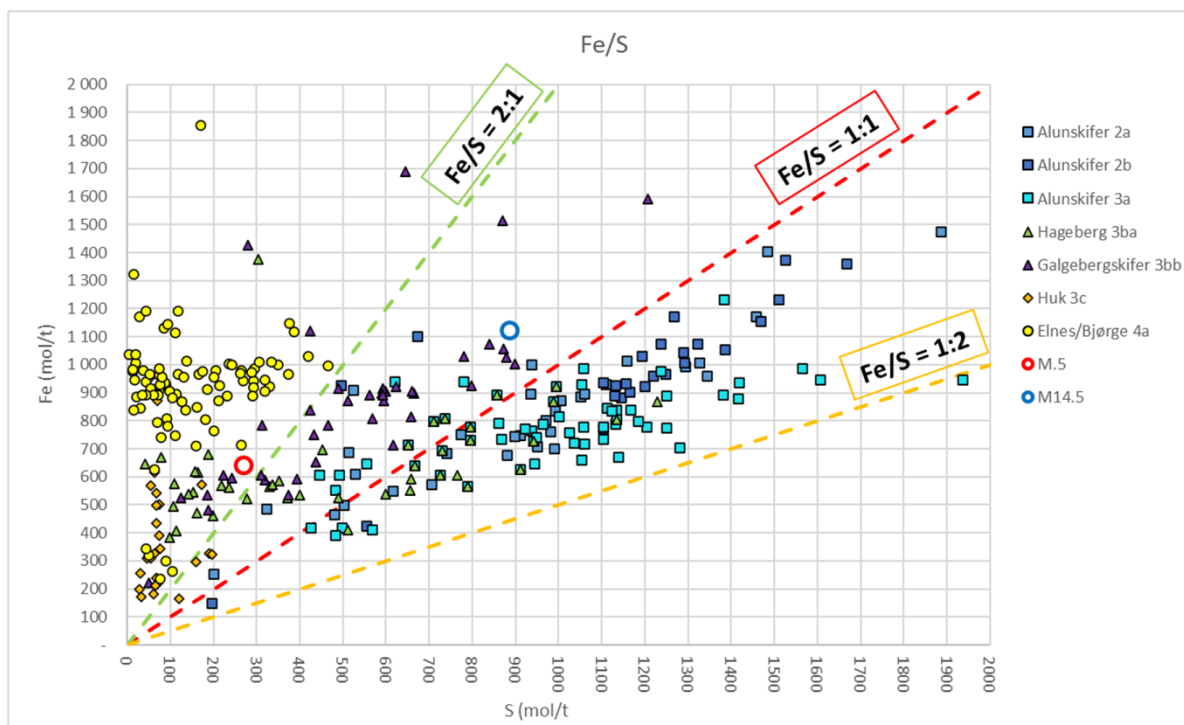
**Figur 5.1 NP/AP diagram med prøvene plottet sammen med referanseprøver fra Oslofeltet.**

Forholdet mellom jern/svovel i diagrammet i Figur 5.3 viser at prøve M.5 har et jern/svovelforhold som indikerer at mye av jern og tungmetaller også er bundet i andre mineraler enn sulfider. Prøve M.14.5 har et jern/svovelforhold på 1,27 som ligger innenfor området man kan regne med at mye av svovelet er bundet i pyritt.

Bilder av kjerneprøvene viser at skiferen inneholder sulfider i form av store pyrittkrystaller (figur 5.2). Det er derfor en mulighet for at det høye svovelinnholdet i prøve M.14.5 ikke nødvendigvis er representativt for bergartsvolumet som helhet, men representerer en prøve med en slik krystall.



**Figur 5.2 Kjernekasse 4; 14,35-18,55 m. Røde sirkler viser sulfider i form av pyrittkrystaller.**



**Figur 5.3 Jern/svovel diagram med prøvene plottet sammen med referanseprøver fra Oslofeltet.**

### 5.3 Deponering

Miljødirektoratets veileder M-2105 (2) angir flytskjema for bestemmelse av deponikategori for svartskifer. Skiferbergprøvene fra Tøyen Stasjon har et moderat til høyt innhold av bl.a. svovel og jern, og vurderes å ha syredannende egenskaper. I henhold til analyseresultatene skal berget leveres til ordinært deponi med tillatelse fra DSA. Innholdet av radionuklider i prøvene overskrider ikke grenseverdi for radioaktivt avfall, og tiltaket krever ingen tillatelse til håndtering av radioaktivt avfall.

### 5.4 Massehåndtering

Det er utarbeidet en tiltaksplan for forurenset grunn. Følgende prinsipper for massehåndtering legges til grunn:

- Bergmasser klassifisert som syredannende skal kjøres direkte på godkjent mottak.
- Mellomlagring av potensielt syredannende bergmasser skal i hovedsak unngås.
- Eventuell mellomlagring skal skje på tett underlag og massene må tildekkes.
- Masser med mistanke om syredanningspotensiale eller forhøyet innhold av uran mellomlagres som om de er syredannende, inntil annet er dokumentert.

### 5.5 Radioaktive stoffer

Masser med en total radioaktivitet på  $>1$  Bq/g defineres som radioaktivt avfall og skal håndteres i henhold til Avfallsforskriftens bestemmelser om radioaktivt avfall.

Et uraninnhold på  $>80$  mg/kg indikerer at en burde måle radioaktiviteten for å avgjøre om den overstiger 1 Bq/g. Ingen av de to analyserte bergartsprøvene inneholder radionuklider over grenseverdi for radioaktivt avfall (Tabell 1), hverken for de individuelle radionuklidene eller summen av radionuklider.

**Tabell 1 Beregnede spesifikke aktiviteter i skiferprøvene fra Tøyen stasjon.**

Element:	Konsentrasjon (mg/kg):	Beregnet spesifik aktivitet (Bq/g):	Grenseverdi (Bq/g):
<b>Uran</b>			
M.5	12,5	0,15	1
M.14.5	15,3	0,19	
<b>Thorium</b>			
M.5	16,8	0,07	1
M.14.5	15	0,06	
<b>Kalium</b>			
M.5	40096	1,26	100
M.14.5	37854	1,18	
<b>Sum*</b>			
M.5		0,24	1
M.14.5		0,26	

\* Sum etter formel  $\sum_k \frac{C_k}{C_{e,k}} \geq 1$

## 5.6 Vurdering av radionuklider i anleggsvannet

### 5.6.1 Beregning av vannmengder

For å beregne mengden vann som må håndteres i løpet av anleggsperioden, er det gjort et estimat på størrelsen på byggegropen, hvor lenge byggegropen skal stå åpen og gjort en beregning på antatt mengde anleggsvann som vil måtte håndteres i løpet av anleggsperioden. Hoveddelen av bidraget er knyttet til prosessvann fra bergskjæring.

Dette er grunnlagsdata som i nåværende fase av prosjektene er usikre. Deler av byggetiden vil være innenfor nedbørfattige perioder. Den totale vannmengden er derfor angitt som et totalt estimert vannbruk for hele byggeperioden. Vannmengdene er først og fremst knyttet til prosessvannet fra bergskjæringen. Det vil kunne forekomme noe tilsig av vann til byggegropen. Dette vil i hovedsak være nedbør som faller i byggegrop. Det kan være aktuelt å dekke til byggegropen med telt under gjennomføringen.

Det forventes at anleggsvann fra boring i svartskifer vil inneholde forhøyede konsentrasjoner av løste metaller og partikler, og anleggsvann forventes å være uranholdig. Tabell 2 er hentet fra *Miljødirektoratets veileder om Håndtering av potensielt syredannende svartskifer (2)* og viser eksempler på analyser av vann som har vært i kontakt med både forvitret og uforvitret svartskifer (alunskifer og galgebergskifer) fra andre prosjekter.

Syredannelse og utlekking av sporstoffer skyldes forvitring av sulfidmineraler i svartskifer. Avrenning av surt vann, sporstoffer og radioaktive stoffer (radionuklider) som frigjøres i prosessen, kan forårsake miljøskader. Vann som har vært i kontakt med svartskifer, og særlig alunskifer, kan ha høye konsentrasjoner av sporstoffer, uran og aluminium.

Når masser som allerede er forvitret kommer i kontakt med vann, kan man umiddelbart få avrenning med lav pH og høye sporstoffkonsentrasjoner. Dette skyldes at forvitring har pågått over lengre tid

og det er en forvitringsoverflate som kan løses opp i kontakt med vann. Uforvitrede masser vil utvikle lav pH og høye metallkonsentrasjoner før etter en viss tid med kontakt med oksygen og vann. Tallene for forvitret galgebergskifer for utlekking er brukt videre i beregninger av utslipp fra prosjektet.

**Tabell 2** Eksempler på analyser av vann som har vært i kontakt med forvitret og uforvitret svartskifer (alunskifer og galgebergskifer) (2). Metallanalysene gjelder for filtrerte prøver (0,45 µm).

Prøve	pH	SO42- (mg/L)	Al (µg/L)	Cr (µg/L)	Cu (µg/L)	Pb (µg/L)	U (µg/L)
Forvitret galgebergskifer (6 år)	3,8	1800	9170	0,4	795	4,4	169
Uforvitret galgebergskifer (1 uke)	9,2	186	185	0,9	<5	<0,5	445

Arbeidet vil innebære vaiersaging/sømboring i fjell med wire, boring av bergbolter i fjell og vask av bergoverflaten før påføring av sprøytebetong. Totalt utslipp av anleggsvann i prosjektet er estimert til ca. 655 000 liter over hele prosjektperioden med bergarbeider, som blir ca. 1 år.

Produksjon av anleggsvann per dag vil variere mye avhengig av arbeidene som gjøres. Vaiersaging/sømboring i fjell med wire vil produsere mesteparten av anleggsvannet. Vann vil være i kontakt med galgebergskifer under driving gjennom hele profilet. Forsegling med sprøytebetong vil skje fortløpende. Endelig forsegling med sprøytbar membran og betongstøp vil gjøres når berguttak og bergsikring er ferdig. Kontakttiden mellom anleggsvann og uranholdig støv/partikler produsert under arbeidet vil kunne gi et forhøyet innhold av uran og thorium i anleggsvann, som totalt kan overstige de søknadspliktige grenseverdier for total aktivitet, vist i Tabell 3. Beregninger for utslipp av kalium, viser at dette er under grenseverdien.

*Total aktivitet i utslippet er beregnet til 1,4 MBq for hele prosjektperioden.*

Beregninger basert på antatte vannmengder og utlekkingstall fra tabell 1, viser at utslipp av anleggsvann fra prosjektet er søknadspliktig til *Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet (DSA)*. Det er store usikkerheter forbundet med beregningene, spesielt i antatt konsentrasjon av uran og thorium i vannfasen, men det vurderes at det er benyttet konservative verdier. I tillegg er det usikkerhet knyttet til vannmengder og lengde på anleggsperioden.

**Tabell 3** Grenseverdier for søknadspliktige radioaktive utslipp (vann) og beregnede verdier for dette prosjektet.

Radionuklide	Søknadspliktig total aktivitet (Bq/år)	Beregnet total aktivitet (Bq/år)
U <sup>nat</sup>	100	1 400 000
Th <sup>nat</sup>	100	532

Det mest aktuelle metoden for å håndtere anleggsvann vil være å søke Oslo kommune om å slippe rensert anleggsvann på kommunalt nett. Renseanlegget bør utrustes med kjemikalier som også kan felle ut løst uran dersom urankonsentrasjonene er høyere enn antatt. Sedimenteringscontainere må dimensjoneres slik at vannet får tilstrekkelig oppholdstid til at partikler sedimenteres.

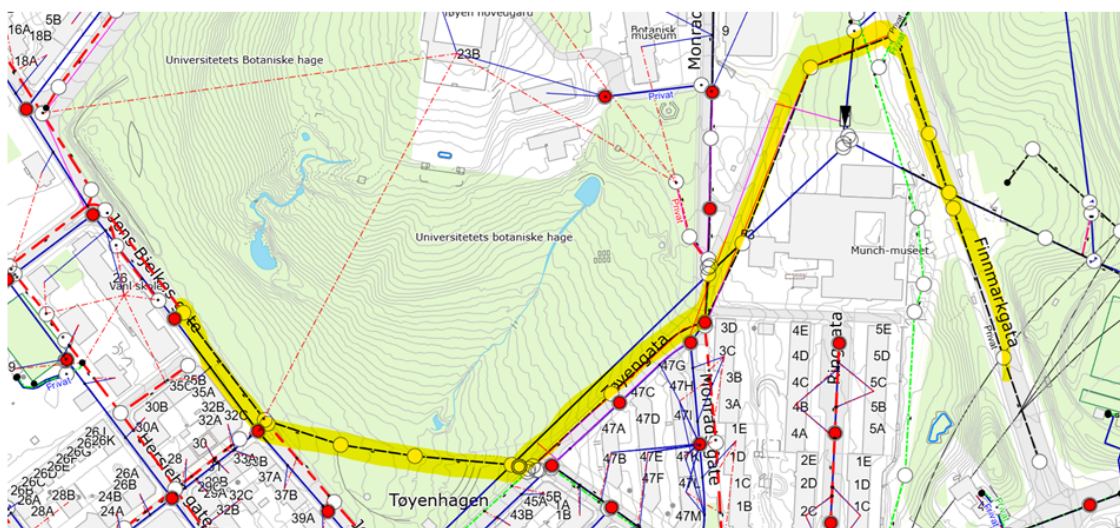
Mengden vann som påvirkes av syredannende bergmasser skal minimeres gjennom avskjæring og andre tiltak. Byggegroppen vil forsegles fortløpende, men det kan allikevel oppstå behov for håndtering av anleggsvann med forhøyet innhold av radionuklider. Overvann som er innom anleggsområder skal samles opp, renses og prøvetas før utslipp.

## 6. OPPLYSNINGER OM HÅNDTERING AV ANLEGGSVANNET

Ingen av de to analyserte bergartsprøvene inneholder radionuklider over grenseverdi for radioaktivt avfall, hverken for de individuelle radionuklidene eller summen av radionuklider. Masser med potensiale for syredannende skifer er planlagt levert til godkjent mottak.

Anleggsvannet som skal anvendes ved bygging vil kunne få et forhøyet innhold av uran, som totalt kan overstige de søknadspliktige grenseverdier for total aktivitet. Total aktivitet i utslippet er beregnet til 1 400 000 Bq per år, og håndteringen av vannet er tenkt gjennom å søke Oslo kommune om å slippe rensed anleggsvann på kommunalt nett.

Anleggsvannet er tenkt koblet til overvannsnett og føres til en fellesavløpsledning nedstrøms Jens Bjelkes gate, som der etter fører til et renseanlegg.



Figur 6.1 Trase for overvannsledning der det rensede anleggsvannet er tenkt påkoblet. (hentet fra UnderOslo, 2025).

### 6.1 Endelig resipient

Avløpsvannet er tenkt sluppet ut på Oslo kommune sitt avløpsanlegg, der den endelige resipienten er Oslofjorden.



Figur 6.2 Oslofjorden er klassifisert med moderat økologisk tilstand og dårlig kjemisk tilstand.

Oslofjorden er klassifisert med moderat økologisk tilstand, men tilstanden er under sterkt press. Det er tre hovedårsaker til dette (3):

1. Forurensing fra landbruk, avløp og industri, med for stor tilførsel av næringsstoffene nitrogen og fosfor samt ulike miljøgifter.
2. Langvarig overfiske, med blant annet bunntråling som ødelegger for livet på havbunnen.
3. Bygging i strandnære områder, som stenger allmennheten ute fra friluftsliv og gir økt belastning på økosystemene.

Det er utarbeidet en helhetlig tiltaksplan for Oslofjorden, og en ny tiltaksplan er under utarbeiding (4).

Kjemisk tilstand i Oslofjorden er dårlig. Fjorden er over lang tid påvirket av bl.a. industri, bebyggelse og samferdsel. Det er undersøkt for uran i bunnsediment uten at prøvene er blitt klassifisert med tilstand (Vann-Nett, 2025). Påvirkningen på Oslofjorden av prosjektets utslipp, er vurdert i en Erica assesment tool vurdering i kapittel 6.2.2.

## 6.2 Konsekvenser for miljø

### 6.2.1 Miljørisikovurdering av utslipp av radioaktive stoffer

Det er gjennomført en miljørisikovurdering av utslipp av radioaktive stoffer og påvirkningen dette kan ha på biota i nærhet til anleggsarbeidet og utslippspunktene. Gjennomført miljørisikovurdering beskriver identifiserte risikoer og problemstillinger, eksisterende barrierer samt risikoreduserende tiltak. For å vurdere konsekvens av radioaktivt opptak i biota er beregningsverktøyet ERICA Assessment tool benyttet.

### 6.2.2 Erica assessment tool - økologisk effekt av radioaktiv stråling

ERICA Assessment Tool er et verktøy som beregner den økologiske effekten av radioaktiv stråling i terrestrisk, ferskvanns- og marint miljø. Verktøyet beregner transporten av radionuklider i miljøet, estimerer doser til biota fra intern og ekstern distribusjon av radionuklider og klassifiserer doseratene som organismene mottar som enten neglisjerbar, potensiell bekymring eller bekymringsverdig.

I beregningsverktøyet er vurderingen delt inn i tre nivåer hvor nivå 1 er en konservativ tilnærming hvor man trenger lite input-data. Ved nivå 1 benytter programvaren den oppgitte aktiviteten til aktuelle isotoper og sammenligner med den mest utsatte referanseorganismen. Dersom nivå 1 viser at strålingen kan ha en negativ effekt på biota er det nødvendig å gå videre til nivå 2 og eventuelt nivå 3. Dette er mer stedsspesifikke risikovurderinger som trenger mer input-data.

Prosjektet er anbefalt av DSA å søke med konservative verdier. Endelig resipient til Tøyen Stasjon er Oslofjorden. Det er derfor gjennomført en økologisk risikovurdering ved hjelp av ERICA Assessment tool for utslipp til Oslofjorden. Risikovurderingen er basert på et utslipp av anleggsvann på 5 l/s. For å forenkle vurderingen er de spesifikke aktivitetene beregnet ut ifra gjennomsnittskonsentrasjonen av uran og thorium til bergprøvene M.5 og M.14.5. Isotopen <sup>40</sup>K er ikke inkludert i ERICA-databasen. Beregningen utført for et marint økosystem, da det er Oslofjorden som er resipient.


Etter fortykning er konsentrasjonene i Oslofjorden beregnet til hhv. 2,1 Bq/L for uran og 0,00081 Bq/L for thorium (løst + suspendert stoff). Det ble benyttet en screening dose rate på 400 µGy/t for akvatiske organismer. Denne doseraten antas å ikke gi målbare effekter ved kronisk eksponering. Resultatet er vist i Tabell 4. Beregningen viser at relativ risiko er under 1 og derfor neglisjerbar sannsynlighet for at doseraten overskrides.

**Tabell 4 Beregnet relativ risiko for U-238 og Th-232 for tilførte radionuklider til Oslofjorden.**

Isotoper	Relativ risiko	Begrensende referanseorganisme
U-238	2.28E-1	Polychaete worm
Th-232	1.06E-1	Phytoplankton
∑ Risk quotients	3.34E-1	

### Konklusjon

Beregningen utført med ERICA assessment tool viser at risikoen ved påslipp av anleggsvann fra Tøyen Stasjon via overvannsnett til Oslofjorden ikke vil ha noen signifikant påvirkning på miljøet i Oslofjorden.

	<b>Søknad om tillatelse til utslipp av radionuklider fra anleggsvirksomhet. Tøyen stasjon - ny adkomst.</b>	Dok.nr.: SPR-S163649-APPL-0004
		Rev.nr.: 01
		Utgitt dato: 03.12.2025
		Side av sider: 20 av 23

### 6.3 Forebyggende tiltak

I MOPen det lagt inn forebyggende tiltak mot spredning av forurensning. Disse tiltakene vil også være gjeldende for radioaktiv forurensning. Tiltakene følges opp gjennom entreprisenes kontrakter, miljøoppfølgingsplaner og tiltaksplaner.

En kort oppsummering av de forebyggende tiltakene:

- Avskjæring av overflate- og grunnvann før det når byggegrop, for eksempel ved å etablere en voll rundt byggegropen.
- Oppsamling, rensing og prøvetaking av anleggsvann.
- Det lagt opp til å støpe en betongramme rundt overkant sjakt.
- Krav om tiltak for å minimere støv fra grunnarbeider og masser.
- All håndtering av overskuddsmasse må skje i tråd med tiltaksplan for forurenset grunn og vedtak om godkjent tiltaksplan.
- Transport av forurensede masser skal foregå på en slik måte at det ikke er fare for at massene kan spres langs veien ved avrenning, søl eller støvving.
- Krav om oppfølging fra miljørådgiver med geologisk kompetanse og tilstrekkelig kunnskap om syredannende bergmasser.
- Det må holdes oppstartsmøte med miljørådgiver i Sweco før gravearbeidene starter opp.

### 7. OPPLYSNINGER OM ARBEIDSMILJØ

Personellet som skal jobbe med alunskifer over tid, skal følge gjeldende HMS-tiltak for arbeid med forurenset grunn og opplyses om at de jobber i områder med naturlig forhøyede nivåer av radionuklider. Personell som ønsker det, skal tilbys persondosimetre som arbeidshygieneiske tiltak.

### 8. OPPLYSNINGER OM KONSEKVENSVURDERINGER

Det er ikke utarbeidet en konsekvensvurdering, men konsekvenser for naboer og allmenheten er utredet i byggesaken/rammesøknaden. Nabomerknaden omhandler støy/støyreducerende tiltak, og at slike forhold hensyntas, samt et ønske om at støyende/svært støyende arbeid legges til tider på døgnet som er mest mulig skånsomme for naboer, herunder at man unngår arbeider til visse tider på døgnet, spesielt natt, helg og helligdager.

Dette er hensyntatt ved at arbeid som pågår over bakken vil bare foregå på dagtid (kl. 07-19). Ved anleggsarbeider som medfører at støynivået overstige grenseverdier, håndteres dette i tråd med støvforskrift. Tiltakshaver vil opprette varslingsrutiner for å informere naboer om støyende arbeider.

Konsekvensene for miljø er vurdert i denne søknaden, og anses som små.

## 9. OPPLYSNINGER OM MILJØOVERVÅKNING

Det er ikke laget et miljøovervåkningsprogram. Byggherre skal utarbeide et måleprogram med angivelse av hyppighet for prøvetaking av vann som skal følges av entreprenør (entreprenørens måleprogram for rensed anleggsvann ved utslippspunkt). En skal overholde grenseverdier ved å bruke et velfungerende renseanlegg ved bl.a. å følge VAVs vilkår. Eventuelle utslipp til overvannsnett skal overholde gjeldende utslippskrav og kontrollregime, og overvåkningsprogrammet skal inkludere uran og thorium.

Ved å følge nødvendige prosedyrer vil anlegget ikke ha negative konsekvenser for miljøet. I henhold til referat fra møte med Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet (DSA) skal entreprenøren gjennomføre nødvendige målinger av relevante nuklider i vann. Det er videre et krav at det søkes om fastsettelse av grenseverdier for utslipp av nuklider. Søknaden skal baseres på de grenseverdier vi vurderer som realistiske og som vi antar DSA vil kunne akseptere.

- DSA har signalisert at de estimerte utslippene fra prosjektet er lave. På bakgrunn av dette er det åpnet for at vi kan søke om grenseverdier basert på urensed vann. Dersom dette blir akseptert, og den løpende overvåkingen dokumenterer at utslippene holder seg innenfor de fastsatte grenseverdiene, vil det ikke være nødvendig å etablere særskilt rensing for nuklider.
- Dette innebærer at prosjektets strategi for håndtering av nuklider bygger på:
  - Entreprenørens ansvar for å gjennomføre målinger.
  - Søknad om grenseverdier basert på urensed vann.
  - Kontinuerlig overvåking for å dokumentere samsvar med fastsatte grenseverdier.

## 10. OPPLYSNINGER OM FOREBYGGENDE TILTAK VED FORURENSING OG BEREDSKAPTILTAK

Sporveien ønsker å avskjære mest mulig vann fra anleggsområdet for å kunne minimere mengden anleggsvann som må håndteres. Alt anleggsvann som er innoom byggeprosjektet skal tilfredsstillende påslippskrav fra kommunen før det ledes videre. Det er satt krav til massehåndtering for å hindre feildisponering av masser iht. MOP og godkjent tiltaksplanen.

Sporveien setter generelt strenge krav til beredskap for håndtering av akutt forurensning i sine prosjekter. Det stilles krav til entreprenørene om at en miljørådgiver med tilstrekkelig geologisk kompetanse og kunnskap om syredannende berg tilknyttes prosjektet.

### 10.1 Risikovurdering Tøyen Stasjon

Det er utarbeidet en risikovurdering for Tøyen stasjon, som blant annet vurderer miljørisiko. Resultatene fra risikovurderingen er gjengitt i Tabell 5. Tabellen viser at det gjenstår to hendelser med moderat risiko etter konsekvensreducerende tiltak er implementert. Den ene hendelsen er knyttet til prosessvann (surt eller radioaktivt vann fra bergsaging i svartskifer eller basisk vann fra betongarbeider) slippes ut i grunnen og spres videre til grunnvann, kommunalt nett og renseanlegg. Konsekvensen knyttet til hendelsen regnes som alvorlig, men etter tiltak regnes sannsynligheten for hendelsen som lav. Tiltaket innebærer at prosessvann behandles separat og det legges opp til rensing og pH-regulerende tiltak før påslipp til offentlig nett.

Prosessvann ledes til pumpeump og videre til renseanlegg over bakken. Entreprenør skal søke til Oslo kommune/VAV om tillatelse til påslipp på offentlig nett. Det er avklart at det må søkes om tillatelse til utslipp av anleggsvann fra Direktoratet for strålevern og atomberedskap (DSA).

## 11. OPPSUMMERING

Søknaden er utarbeidet av Sweco Norge AS for Sporveien AS, som planlegger å bygge en ny adkomst til Tøyen T-banestasjon på eiendommen gbnr. 229/86 i Oslo kommune. Den nye adkomsten vil bestå av en sjakt i berg, som vil danne en ny, uavhengig utgang i stasjonsområdet, tilknytning til eksisterende stasjon.

Prosjektets beliggenhet er i Oslofeltet, hvor berggrunnen preges av forkastninger og folder fra den kaledonske fjellkjededannelsen. Bergartene i området består av sedimentære bergarter som leirskifer (inkludert alunskifer), kalksteiner og knollekalk fra kambrium og ordovicium.

Tiltaket innebærer en bergsjakt på ca. 15 meters dybde, hvor det skal utføres gravearbeid i løsmasser og uttak av berg. Sjakten er plassert i et område med berggrunn med potensiale for syredannende svartskifer. Det er utført geokjemiske vurderinger av prøver av svartskiferen som ligger i området. Ingen av de to analyserte bergartsprøvene inneholder radionuklider over grenseverdi for radioaktivt avfall, hverken for de individuelle radionuklidene eller summen av radionuklider. Masser med potensiale for syredannende skifer kan deponeres på ordinært deponi med tillatelse fra Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet (DSA).

I forbindelse med arbeidene skal det brukes vann under vaiersaging/sømboring i bergmassene, og anleggsvannet kan potensielt inneholde forhøyede konsentrasjoner av uran og tungmetaller. Det estimeres at totalt ca. 655 000 liter anleggsvann vil produseres over prosjektets levetid på ca. ett år. Vannet vurderes å ha potensial for å inneholde radioaktive stoffer. Total aktivitet i utslippet er beregnet (tabell 6), og håndteringen av vannet er tenkt gjennom å søke Oslo kommune om å slippe rensert anleggsvann på kommunalt nett.

**Tabell 5 Grenseverdier for søknadspliktige radioaktive utslipp (vann) og beregnede verdier for dette prosjektet.**

Radionuklide	Søknadspliktig total aktivitet (Bq/år)	Beregnet total aktivitet (Bq/år)
U <sup>nat</sup>	100	1 400 000
Th <sup>nat</sup>	100	532

For å håndtere risiko for forurensning, herunder radioaktiv forurensning, er det utarbeidet en miljøoppfølgingsplan (MOP). Planen inkluderer tiltak som avskjæring av overvann, oppsamling og rensing av anleggsvann, samt kontrollrutiner og fysisk separasjon av potensielt forurensete masser. Det er også etablert prosedyrer for avviks- og uønskede hendelser, med risiko- og konsekvensvurderinger for å sikre miljøbeskyttelse og personellsikkerhet.

Spesielt for håndtering av masser med potensielt høyt innhold av radionuklider, er det fastsatt at masser med total radioaktivitet over 1 Bq/g skal håndteres som radioaktivt avfall, men analyser av prøver indikerer at massene ligger under slike grenseverdier. Arbeidet med berg og masser vil følge etablerte prosedyrer, og personell som arbeider i kontrollert eller overvåket område vil bli informert og ved ønske utstyrt med nødvendig måleutstyr, herunder persondosimetre.

Betraktninger knyttet til miljø, helse og sikkerhet er ivaretatt i prosjektets planverk, og det er utarbeidet rapporter og dokumenter som beskriver geologiske, miljømessige og sikkerhetsmessige vurderinger. Tiltaket vil gjennomføres med fokus på å minimere miljøpåvirkning og sikre trygge arbeidsprosesser, med planlagte overvåkings- og beredskapsrutiner for å håndtere utilsiktede utslipp eller hendelser.



sporveien

**Søknad om tillatelse til utslipp av radionuklider fra anleggsvirksomhet. Tøyen stasjon - ny adkomst.**

Dok.nr.: SPR-S163649-APPL-0004

Rev.nr.: 01

Utgitt dato: 03.12.2025

Side av sider: 23 av 23

## 12. REFERANSER

/1./Sweco/2025. Geokjemisk vurdering av svartskifer, Detaljprosjekt Tøyen stasjon - ny adkomst SG-TØY0-721-RB-0002/

2./NGI M-310/2015. Identifisering og karakterisering av syredannende bergarter. Veileder for Miljødirektoratet

/3./NGI. M-2105/2021. Håndtering av potensielt syredannende svartskifer. Fagrapport til Miljødirektoratet.

/4./Miljødirektoratet, 2025, Oslofjorden: Tiltaksplan for bedre miljøtilstand, [Oslofjorden: Tiltaksplan for bedre miljøtilstand - miljodirektoratet.no](#), hentet 28.11.25