

Nordland Fylkeskommune

► Miljøtekniske grunnundersøkelser og tiltaksplan

Storvikskartunnelen

Nordland

Oppdragsnr.: 52300905 Dokumentnr.: YM-02 Versjon: B01 Dato: 2023-12-01



Oppdragsgiver: Nordland Fylkeskommune
Oppdragsgivers kontaktperson: Øystein Wasmuth
Rådgiver: Norconsult AS, Konrad Klausens vei 8, NO-8003 Bodø
Oppdragsleder: Ronny Gerhardsen
Fagansvarlig: Anna Gjörup
Andre nøkkelpersoner: Trond Fjellet, utarbeidelse av rapport

B01	2023-12-01	Til gjennomlesning oppdragsgiver	TroFje	AnFGj	RGE
A01	2023-11-22	Til kontroll	TroFje	AnFGj	
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

► Sammen drag

Storvikskartunnelen på fylkesvei 17 i Gildeskål kommune skal oppgraderes i henhold til tunnelsikkerhetsforskrift for fylkesveg (TSFF). I forbindelsen med oppgradering skal det utføres terrengarbeider langs dagens vei, for nye tekniske bygg og i tunnel.

Det er mistanke om forurensning i grunnen langs dagens vei, i tunnel og på områder tidligere brukt som riggområder. Det er også påvist forurensning i grunnen ved prøvetaking utført i tilknytning til tidligere vedlikeholdsprosjekter.

I henhold til forurensningsforskriften kapittel 2 plikter tiltakshaver å sørge for at det blir utført nødvendige undersøkelser for å klargjøre omfang og betydning av eventuell forurensning der det skal utføres terrengarbeider. Det skal også utarbeides en tiltaksplan for terrengingrep i forurenset grunn (dette dokument).

Ettersom veien er i bruk planlegges prøvetaking ved oppstart anleggsarbeider. Tiltaksplanen beskriver hvordan eventuelt forurensede masser skal håndteres for at tiltaksområdet etter endt prosjekt skal oppfylle akseptkriterier, og for å sikre at anleggsarbeider ikke medfører forurensingsspredning eller fare for helse og miljø.

Tiltaksplanen skal behandles av Gildeskål kommune som er forurensningsmyndighet etter forurensningsforskriften kap. 2 og må være godkjent før terrengarbeidene kan starte. Gildeskål kommune skal informeres om oppstart for anlegget. Vesentlige endringer i tiltaksplanen skal godkjennes av kommunen før de iverksettes.

Tiltakshaver er Nordland fylkeskommune. Planlagt oppstart av anleggsarbeidene er vår 2024.

► **Innhold**

1	Innledning	5
1.1	Bakgrunn	5
1.2	Lokalisering	5
1.3	Planlagt tiltak	6
1.4	Tilstandsklasser for forurenset grunn	8
2	Miljøteknisk grunnundersøkelse (Fase 1 undersøkelse)	9
2.1	Generell historikk og tidligere aktivitet	9
2.2	Berggrunn og løsmasser	9
2.3	Resipientforhold og naturgrunnlag	10
2.4	Mistanke om forurensning	10
2.5	Tidligere undersøkelser	10
2.6	Prøvetaking	14
2.6.1	<i>Inne i tunnel</i>	14
2.6.2	<i>Utenfor tunnel i vest</i>	14
2.6.3	<i>Utenfor tunnel i øst</i>	15
2.6.4	<i>Deponiområder øst og vest for tunnelen</i>	16
3	Tiltaksplan	17
3.1	Bakgrunn	17
3.2	Formålet med tiltaksplanen	17
3.3	Myndighetsbehandling	17
3.4	Tidsplan	17
3.5	Avgrensning av tiltaksområdet	17
3.6	Miljømål og akseptkriterier	17
3.6.1	<i>Miljømål</i>	17
3.6.2	<i>Arealbruk og akseptkriterier for ferdigstilt område</i>	18
3.7	Risikovurdering for anleggsfasen	19
3.7.1	<i>Spredningsveier og avbøtende tiltak</i>	19
3.8	Massehåndtering	20
3.8.1	<i>Håndtering og disponering av rene og forurensede masser</i>	20
3.8.2	<i>Mellomlagring og sortering</i>	21
3.8.3	<i>Supplerende prøvetakning</i>	21
3.8.4	<i>Behov for overvåkning</i>	21
3.8.5	<i>Entreprenør oppfølging og kontroll</i>	21
3.8.6	<i>Tiltakshaver oppfølging og kontroll</i>	21
3.9	Sluttrapportering	22
4	Kilder	23

1 Innledning

1.1 Bakgrunn

Nordland fylkeskommune skal oppgradere Storvikskartunnelen langs Fv.17 i Gildeskål kommune og er tiltakshaver for prosjektet. Norconsult er engasjert som rådgiver for å utføre prosjekteringen av det kommende prosjektet, inkludert ytre miljø. Planlagt oppstart av anleggsarbeidene er vår 2024.

Denne tiltaksplanen er utarbeidet som en følge av at det er kjent forurensning i grunnen i tunnelen og mistanke om forurensning i tiltaksområdet ellers grunnet nåværende og tidligere arealbruk.

1.2 Lokalisering

Storvikskartunnelen er lokalisert langs Fv. 17 i Gildeskål kommune og er 3100 meter lang (Figur 1). Tunnelen går mellom Høgnakken i nord, Tverrfjellet i sør og krysser under Storvikvannet. Innløpet går inn fra Storvika i vest (retning ørnes) og fra Oterstranda i øst (retning Bodø).



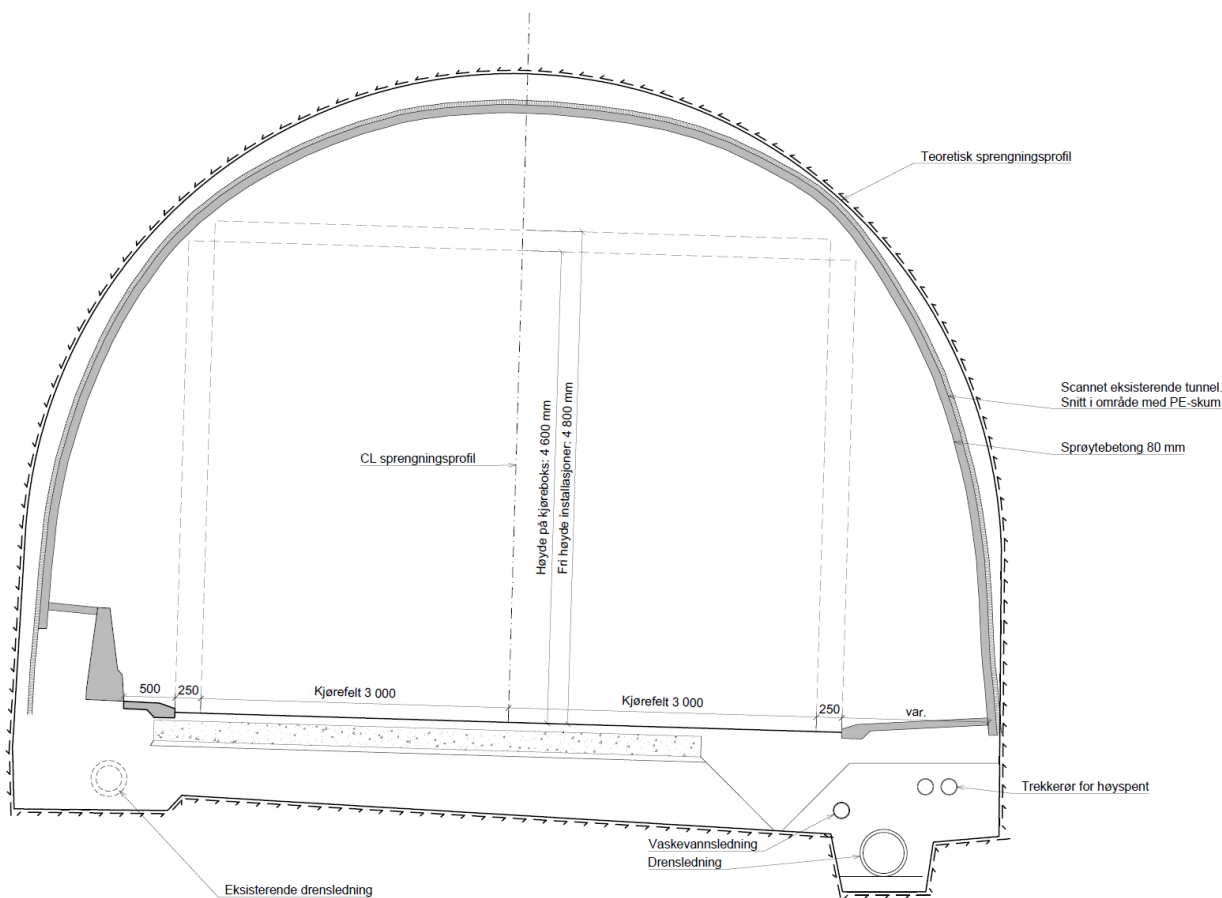
Figur 1: Oversiktskart over Storvikskartunnelen, Fv. 17, Gildeskål kommune

1.3 Planlagt tiltak

Storvikskartunnelen skal oppgraderes slik at denne tilfredsstiller krav i hht. Tunnelsikkerhetsforskrift for fylkesveier. Oppgraderingen omfatter etablering av system for håndtering av vaskevann og oppsamling av brannfarlige væsker, nytt elektrisk anlegg, rømningslys og øvrig belysning nødstasjoner, tunnelventilasjon og nødfortau. Eksisterende trafostasjon inne i tunnel vil bli fjernet og erstattet av to nye tekniske bygg som plasseres i nisjer som skal sprenges ut som en del av prosjektet i tunnelen. Det skal også etableres to nye tekniske bygg med tilhørende infrastruktur utenfor tunnel, et på hver side av tunnelen.

Under arbeidet med etablering av nytt VA-system og føringsveier for elektro, vil det graves grøfter langs ene siden av veien inne i tunnelen. Bredden og dybden til grøften vil variere noe, men vil i stor grad være ca. 2 meter bred og 1.5 meter dyp (Figur 2). Det vil være noen unntak med større dyp og bredde ved sandfang og andre tekniske installasjoner. Det vil også gjøres noen mindre inngrep rundt eksisterende VA og elektro på andre siden av veien. Under tiltaket vil det være nødvendig med utsprengning av fjell for å gjøre plass til VA-traseer samt nye tekniske bygg. Normalprofil for tunnelen med inntegnet VA og deler av elektro er gitt i Figur 3, det skal etableres føringsveier utover det som vises i figur men det vil være innenfor angitt tverrsnitt.

Dagens kjørebane i tunnel utgjøres av en betongplate med tilhørende kantstein i betong. Prøvetaking og videre behandling av betong som skal rives er detaljert i rapporten *Prøvetaking av betong, Storvikskartunnelen* (Norconsult, 2023).



Figur 2: Normalprofil over Storvikskartunnelen.

Også utenfor tunnel skal det graves for VA- og elektro-traseer. I tillegg skal det gjøres grunnarbeider for de planlagte tekniske byggene. Nært tunnelåpningen i begge ender er det områder som har blitt brukt til riggområder ved tidligere vedlikeholdsprosjekter og mest sannsynlig for lagring av stein fra bygging av tunnel (Figur 3/4). Det planlegges for deponering av rene overskuddsmasser på disse områder forutsatt at dette bli godkjent i forhold til plan- og bygningsloven.



Figur 3: Oversikt over tiltaksområdet øst for tunnel.



Figur 4: Oversikt over tiltaksområdet vest for tunnel.

1.4 Tilstandsklasser for forurenset grunn

I forurensningsforskriften kapittel 2 er normverdier for en rekke miljøgifter fastsatt. Normverdiene definerer hva som regnes som forurenset grunn og hva som kan tilskrives naturlig bakgrunnsverdi. Miljødirektoratet har gjennom veilederen for forurenset grunn utarbeidet tilstandsklasser for 21 helse- og miljøfarlige stoffer, som uttrykker helsefaren for grunnens innhold av miljøgifter. Innholdet av miljøgifter øker fra tilstandsklasse 1, rene masser, og opp til tilstandsklasse 5, svært forurenset. En beskrivelse med fargekoder er gitt i Tabell 1.

Grenseverdi mellom tilstandsklasse 1 og 2 sammenfaller med normverdi i forurensningsforskriftens kapittel 2. Masser defineres som forurenset når analyseverdi er over normverdi, så lenge overskridelsen ikke skyldes lokalt naturlig bakgrunnsnivå. Tilstandsklassene knyttes til et områdes arealbruk når det bygges, graves eller ryddes opp på området. I veilederen finnes det tre kategorier av arealbruk, og det er ulike akseptkriterier for hva som kan ligge igjen av forurensning for disse.

Tabell 1. Tilstandsklasser for forurenset grunn og beskrivelse av tilstand, i henhold til Miljødirektoratets veileder for forurenset grunn (2022).

Tilstandsklasse	1	2	3	4	5	
Beskrivelse av tilstand	Meget god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig	Over tilstandsklasse 5
Øvre grense styres av	Normverdi	Helsebaserte akseptkriterier	Helsebaserte akseptkriterier	Helsebaserte akseptkriterier		

Nye normverdier og tilstandsklasser har vært ute på høring og vil oppdateres innen kort tid. Dette kan medføre endringer i klassifisering av data i denne rapporten. Inntil videre er grenseverdier som fastsatt i veileder for tilstandsklasser for forurenset grunn pr 01.11.2023 benyttet som vurderingsgrunnlag.

2 Miljøteknisk grunnundersøkelse (Fase 1 undersøkelse)

2.1 Generell historikk og tidligere aktivitet

Tunellen ble åpnet i 1995. Det har ikke blitt gjennomført større vedlikeholdsarbeider eller ombygninger som har påvirket grunnen. I 2020 ble mindre deler av tunnelen masseutskiftet som en følge av utskiftning av giertsenduker på veggene som var slitt som en følge av steinnedfall mm. Omfanget av gravingen og mengden med masseutskiftningen i sammenheng med rehabiliteringen er ikke kjent.

Under drivingen av tunellen har det blitt opparbeidet to områder for massedeponering fra tunnelen på hver side av tunellen (Figur 5). Disse områdene var riggområder under utbygging og er også brukt som rigg- og lagerområder ved oppgradering i 2020. Det er sannsynlig at områdene er brukt på en lignende måte ved andre tilfeller. Per i dag er det lagret noe vei og vedlikeholds utstyr på vestsiden av tunnel. Norconsult har ingen opplysninger om kjente uhell eller andre større enkeltutslipp i tunnelen eller områdene utenfor.



Figur 5: Massedeponier med steinmasser fra opprinnelig driving av tunnel. Rødt omriss viser den antatte utstrekningen av massene. 1) Vest for tunnel. 2) Øst for tunnel.

2.2 Berggrunn og løsmasser

Bergartene i Storvikskartunnelen og området rundt er dominert metasedimenter, da hovedsakelig glimmerskifer og kalkspatmarmorert av varierende kvalitet. I tunnelen er det også større granittganger som har intrudert de sedimentære bergartene.

Sammensetningen av løsmassene under vegbanen i tunnelen er ukjent, men toppmassene i veigrøftene består av fine masser med underliggende pukk. Utenfor tunnelen i vest er området dominert av marine strandavsetninger og skredvifter langs fjellsidene. Utenfor tunnelen i øst består de opprinnelige løsmassene i hovedsak av morenemateriale og mindre myrområder. I vei og sideområder består grunnen av tilførte veioppbyggingsmasser men fraksjoner og eventuelt omfang er ikke kjent. Hvor dominerende de originale løsmassene er i tiltaksområdet området vil variere avhengig av veioppbygging og grunnet at det har blitt deponert større mengder masser utenfor tunnelen.

2.3 Resipientforhold og naturgrunnlag

Vest for tunnelen drenerer vann fra tunnelen til resipient Storvikelva (Vannforekomst ID: 60-82-R) og videre ut til vannforekomsten Storviken (Vannforekomst ID: 0363010400-2-C). Storvikelva er klassifisert til «god» økologisk tilstand og «udefinert» kjemisk tilstand. Storviken tilhører økoregion Norskehavet nord og er en euhalin Åpen eksponert kyst, med middels tidevann (1-5 m). Vannforekomsten er klassifisert til «god» økologisk tilstand og «udefinert» kjemisk tilstand (vann-nett.no 01.07.2023).

Tunnelen har ingen arter eller vegetasjon. Utenfor utløpene er det ikke registrert truede naturtyper, fremmede eller rødlistede arter innenfor tiltaksområdet i Miljødirektoratets naturdatabase karttjeneste (Miljødirektoratet, 2023)

2.4 Mistanke om forurensning

Langs vei, og spesielt i tunnel, er det vanlig at grunnen blitt forurenset av miljøfarlige stoffer som kommer av biltrafikk og avrenning fra veibanen. Typiske forurensende stoffer i tunneler kan være tungmetaller (bly, kobber, nikkel, kadmium, krom, sink), organiske miljøgifter (PAH) og oljer. Riggområder ved tunnelen brukes, og har blitt brukt, til diverse lagring av vei- og anleggsutstyr. Det er sannsynlig at det i den forbindelsen også er håndtert drivstoff på området. Bruken gjør at det også her er mistanke om forurensning.

Det er tatt stikkprøver av toppmasser i tunnelen ved to tidligere tilfeller. Dette er å regne som innledende undersøkelser som er med på å bekrefte mistanke om forurensning i grunnen men er ikke en fullverdig undersøkelse av forurensning i grunnen i henhold til regelverk.

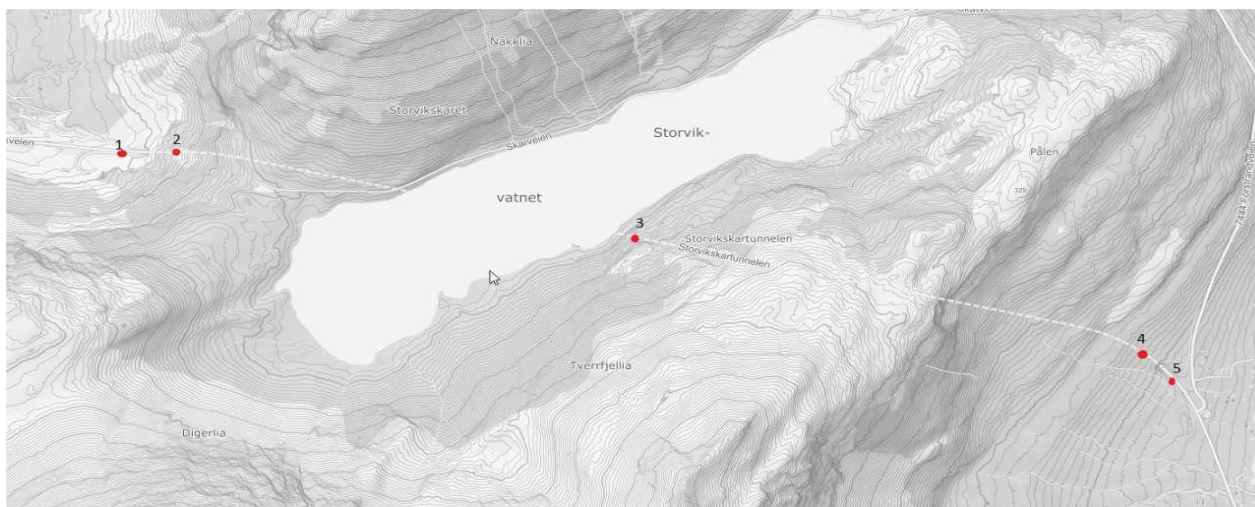
2.5 Tidligere undersøkelser

Det er i sammenheng med tidligere vedlikeholdsprosjekt tatt enkelte stikkprøver inne i og utenfor tunnel (Tabell 2) (Implenia, 2020). Prøvene ble tatt i sammenheng med masseutskiftningen for rehabilitering av duker og omfattet i hovedsak det øverste masseslaget.

Implenia tok 5 prøver i like mange punkter. 2 prøver ble tatt utenfor tunnelen på hver side, 2 rett innenfor tunnelinngangen og 1 prøve midt i tunnelen (tabell 2, Figur 6). Sintef tolket THC etter tilstandsklasser for alifater og analyseresultatene viste da lett THC forurensning i samtlige prøver og en prøve med sink verdier tilsvarende tilstandsklasse 2 (Tabell 3).

Tabell 2: Oversikt over prøvetakingen utført av Implenia og analysert av Sintef i 2020-2021.

Prøvetaking	Prøve	Lokasjon pelnummer
Prøvetaking 1	1. Dagsone sør	1710
Prøvetaking 1	2. Portalsone sør	1820
Prøvetaking 1	3. Midten av tunnelen	3200
Prøvetaking 1	4. Portalsone nord	4780
Prøvetaking 1	5. Dagsone nord	4950



Figur 6: Lokasjonene til løsmasseprøver tatt av topplaget i veigrøftene i tunnelen utført av Sintef. Kun prøver fra prøvetaking gjennomført av Sintef er markert på kartet.

Tabell 3: Tidligere resultater fra prøvetaking utført av Implenia og analysert av Sintef Norlab. Innhold av miljøgifter i mg/kg tørrstoff. Fargekoder illustrerer grad av forurensning iht. helsebaserte tilstandsklasser for forurenset grunn (Tabell 1). For THC ble tilstandsklassene for alifater brukt da det ikke eksisterer egne normverdier for forbindelsene per november 2023.

	Vår prøve ID:	Dagsone sør – Pel 1710	Portalsone sør – Pel 1820	Tunnel – Pel 3200	Portalsone nord – Pel 4780	Dagsone nord – Pel 4950
Parameter	Benevning	109314-001	109314-002	109314-003	109314-004	109314-005
As, Arsen	mg/kg TS	<7,0	<7,0	<7,0	<7,0	<7,0
Cd, Kadmium	mg/kg TS	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Cr, Krom	mg/kg TS	<40	<40	<40	<40	<40
Cu, Kobber	mg/kg TS	21	23	35	25	33
Ni, Nikkel	mg/kg TS	16	14	19	19	18
Pb, Bly	mg/kg TS	<20	<20	<20	<20	<20
Zn, Sink	mg/kg TS	60	75	200	140	130
Hg, Kvikksølv	mg/kg TS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,011
PAH, Σ 16 EPA	mg/kg TS	0,13	0,26	0,61	0,38	0,15
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,0059	0,0067	0,0093	0,0062	0,0064
PCB, Σ7	mg/kg TS	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Benzen	mg/kg TS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
THC (>C8-C10)	mg/kg TS	<3,0	<3,0	3,4	<3,0	<3,0
THC (>C10-C12)	mg/kg TS	<1,0	2	3	1,7	1,1
THC (>C12-C35)	mg/kg TS	170	240	390	390	220
SUM BTEX	mg/kg TS	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.

Norconsult har i 2023 utført prøvetaking av betongdekket (Betongkartlegging, Norconsult, 2023) og tok i den sammenheng også enkelte prøver av toppmasser i veigrøftene innenfor tunnelportalene. Under prøvetakingen ble de de øverste 20-40 cm av toppmassene i tunnelen prøvetatt ved bruk av håndholdt spade for å få en indikasjon på innhold av helse og miljøfarlige stoffer i massene inne i tunnelen. Det ble tatt totalt 5 prøver og lokasjonen for prøvetaking av hver prøve er gitt i Tabell 4.

Fra analysene ble det påvist forurensning med alifater (>C12-C35) i 2 punkter tilsvarende tilstandsklasse 2 (god miljøtilstand). I analysene ble også THC inkludert for å undersøke området for eldre oljeforurensning som ikke vil fanges opp av analyse på parameter som alifater og PAHer. THC kan feiltolkes som en følge av organisk materiale i prøven, men inne i tunnelen anses dette som uproblematisk da det ikke forekomme naturlig organisk materiale. THC har ikke egne tilstandsklasser men det er foreslått tilstandsklasser for stoffgruppen fra Miljødirektoratet som fortsatt er ute på høring (Miljødirektoratet, 2023).

Konsentrasjonene påvist i massene i tunnelen med THC (>C10-C40) har en gjennomsnittlig verdi på 1300 mg/kg. Massene klassifiseres derfor som oljeforurensset.

Tabell 4: Lokasjonene til prøvene tatt av Norconsult i 2023.

Prøvetaking	Prøve	Lokasjon pelnummer
Prøvetaking 2	J3680	3680
Prøvetaking 2	J3200	3200
Prøvetaking 2	J2050	2050
Prøvetaking 2	J4200	4200
Prøvetaking 2	JJ3230	3230

Tabell 5: Innhold av miljøgifter i mg/kg tørrstoff. Fargekoder illustrerer grad av forurensning iht. helsebaserte tilstandsklasser for forurenset grunn (Tabell 1). Det er påvist forurensning av THC men denne er ikke klassifisert da det ikke foreligger tilstandsklasser for THC. Prøvene med THC verdier som er forurenset er markert med grå farge:

ELEMENT	SAMPLE	J3680	J3200	J2050	J4200	JJ3230	Normverdier
Tørrstoff ved 105 grader	%	94.4	82.8	81.7	95.3	98.5	
As (Arsen)	mg/kg TS	4.3	4.3	3.2	4.3	3.7	8
Cd (Kadmium)	mg/kg TS	0.065	0.051	0.066	0.044	0.046	1.5
Cr (Krom)	mg/kg TS	12	15	16	12	12	100
Cu (Kopper)	mg/kg TS	23	28	28	26	23	100
Hg (Kvikksølv)	mg/kg TS	<0.010	<0.010	0.011	<0.010	<0.010	1
Ni (Nikkel)	mg/kg TS	12	17	22	14	11	60
Pb (Bly)	mg/kg TS	5.4	8.7	7	6.6	5.1	60
Zn (Sink)	mg/kg TS	84	160	110	110	93	200
Sum PCB-7	mg/kg TS	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007	0.01
Naftalen	mg/kg TS	0.012	0.021	0.015	0.021	<0.010	2
Acenaftalen	mg/kg TS	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	ikke gitt
Acenaften	mg/kg TS	<0.010	<0.010	0.011	<0.010	<0.010	ikke gitt
Fluoren	mg/kg TS	<0.010	<0.010	0.016	0.014	<0.010	0.8
Fenantren	mg/kg TS	0.014	0.013	0.012	0.019	<0.010	ikke gitt
Antracen	mg/kg TS	<0.010	0.011	0.012	0.016	<0.010	ikke gitt
Fluoranten	mg/kg TS	0.027	0.02	0.024	0.032	0.024	1
Pyren	mg/kg TS	0.063	0.036	0.042	0.054	0.044	1
Benso(a)antracen^	mg/kg TS	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	ikke gitt
Krysen^	mg/kg TS	0.031	0.021	0.034	0.038	0.029	ikke gitt
Benso(b+j)fluoranten^	mg/kg TS	0.012	<0.010	0.014	0.01	<0.010	ikke gitt
Benso(k)fluoranten^	mg/kg TS	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	ikke gitt
Benso(a)pyren^	mg/kg TS	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	0.1
Dibenso(ah)antracen^	mg/kg TS	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	ikke gitt
Benso(ghi)perylene	mg/kg TS	0.044	0.075	0.067	0.046	0.021	ikke gitt
Indeno(123cd)pyren^	mg/kg TS	<0.010	<0.010	0.011	<0.010	<0.010	ikke gitt
Sum PAH-16	mg/kg TS	0.2	0.2	0.26	0.25	0.12	2
Benzen	mg/kg TS	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	0.01
Toluen	mg/kg TS	<0.040	<0.040	<0.040	<0.040	<0.040	0.3
Etylbensen	mg/kg TS	<0.040	<0.040	<0.040	<0.040	<0.040	0.2
Xylener	mg/kg TS	<0.040	<0.040	0.056	<0.040	<0.040	0.2
Sum BTEX (M1)	mg/kg TS	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	ikke gitt
Alifater >C5-C6	mg/kg TS	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	7
Alifater >C6-C8	mg/kg TS	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	7
Alifater >C8-C10	mg/kg TS	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	10
Alifater >C10-C12	mg/kg TS	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	50
Alifater >C12-C16	mg/kg TS	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	ikke gitt
Alifater >C16-C35	mg/kg TS	180	78	94	140	85	ikke gitt
Sum alifater >C12-C35	mg/kg TS	180	78	94	140	85	100
Fraksjon >C5-C6 (THC)	mg/kg TS	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	ikke gitt
Fraksjon >C6-C8 (THC)	mg/kg TS	<7.0	<7.0	<7.0	<7.0	<7.0	ikke gitt
Fraksjon >C8-C10 (THC)	mg/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	ikke gitt
Fraksjon >C10-C12 (THC)	mg/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	ikke gitt
Fraksjon >C12-C16 (THC)	mg/kg TS	16	10	12	12	11	ikke gitt
Fraksjon >C16-C35 (THC)	mg/kg TS	900	780	710	940	640	ikke gitt
Fraksjon >C35-C40 (THC)	mg/kg TS	490	460	530	570	360	ikke gitt
Sum >C10-C40 (THC)	mg/kg TS	1400	1300	1300	1500	1000	ikke gitt
Fraksjon >C12-C35 (sum)	mg/kg TS	920	790	720	950	650	ikke gitt

2.6 Prøvetaking

Storvikskartunnelen må være åpen for trafikk frem til anleggsstart og det vil derfor være utfordrende å prøveta i forkant. Av praktiske årsaker vil det derfor bli lagt opp til prøvetaking ved oppstart av anleggsarbeidene. Etter prøvetaking vil det utarbeides en graveplan for hver anleggsfase/etappe som beskriver resultater, lokasjon og videre behandling av eventuelle forurensede masser innenfor det aktuelle området. Graveplan vil foreligge utførende entreprenør før oppstart av gravearbeidene i aktuelle delområder, og vil bli sendt til Gildeskål kommune til info.

Prøvetakingen er planlagt med 2 til 3 prøver i hvert punkt. Den øverste prøven vil omfatte øverste 20-30 cm med finstøv langs vei som erfaringsmessig har høyest innhold av miljøgifter. Underliggende masser vil bli prøvetatt etter lagdeling i massene, og om det ikke er tydelige lag, blandprøver per meter. Om det påtreffes stedegne masser i prøvegropp utenfor tunnel vil graving opphøre.

Alle prøver vil bli analysert ved akkreditert laboratorium for THC, alifater, BTEX, PAH16, PCB7 og 8 metaller.

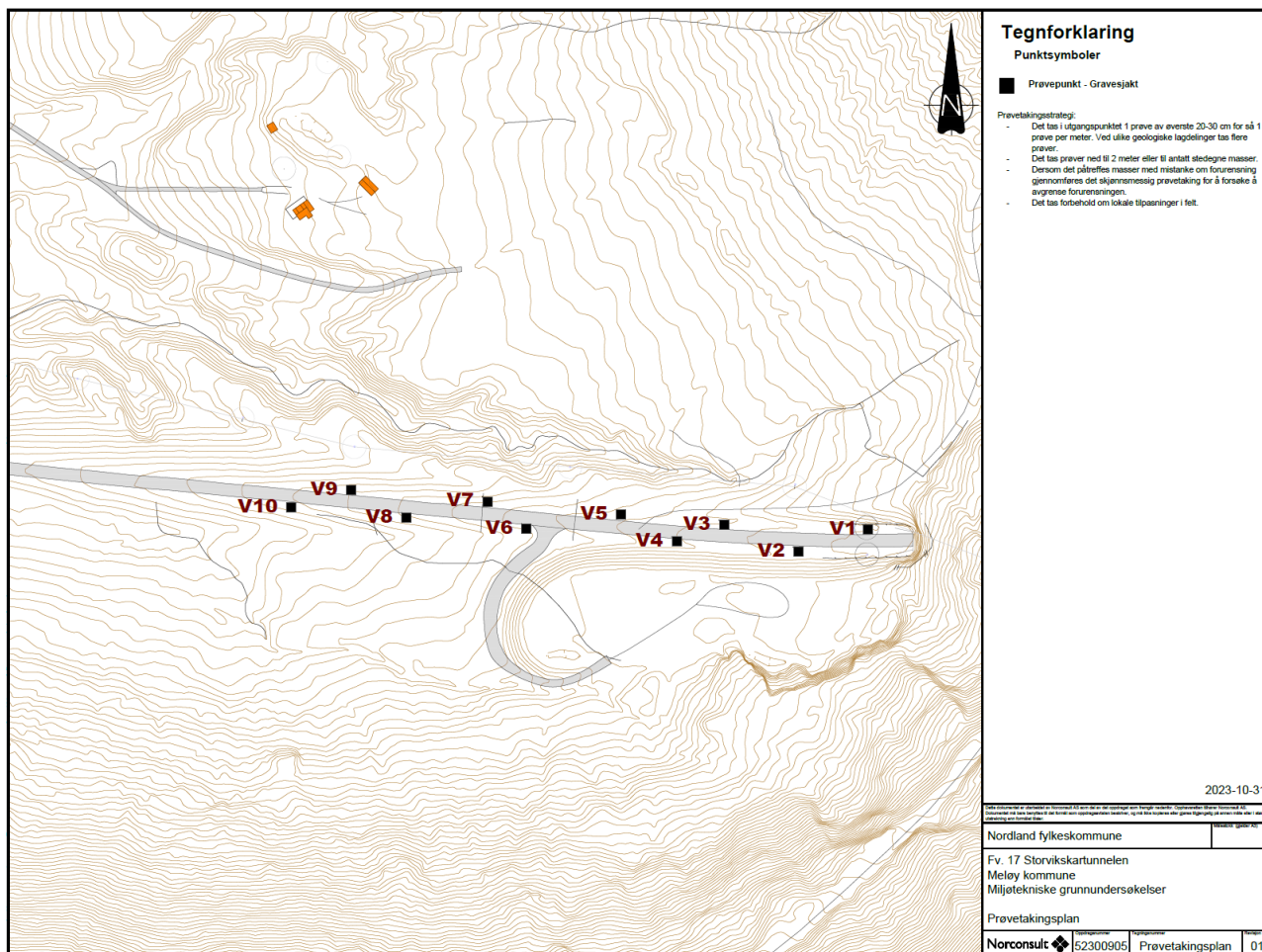
Prøvetakingsmønster vill være som beskrevet under i delkapitlene.

2.6.1 Inne i tunnel

Tiltaksområdet i forhold til terrengarbeider vil i tunnelen være begrenset til areal for graving av grøft for VA/elektro samt reetablering av overbygning i berørt areal. Det skal graves langs hele tunnelen på en side og gravedyp er estimert til ca. 1.5 meters dybde og til ca. 3 meters bredde på topp grøft, noe som tilsvarer et areal på ca 9500 m². I tillegg til graving av grøfter skal det graves rundt eksisterende kummer på andre siden av veien. Planlagt prøvetaking inne i tunnelen omfatter 22 prøvepunkter som tilsvarer ca. et prøvepunkt hver 150 meter. Antall prøvepunkter oppfyller føringene gitt i veileder for forurenset grunn som angir 22 punkter på tilsvarende størrelse av trafikkareal.

2.6.2 Utenfor tunnel i vest

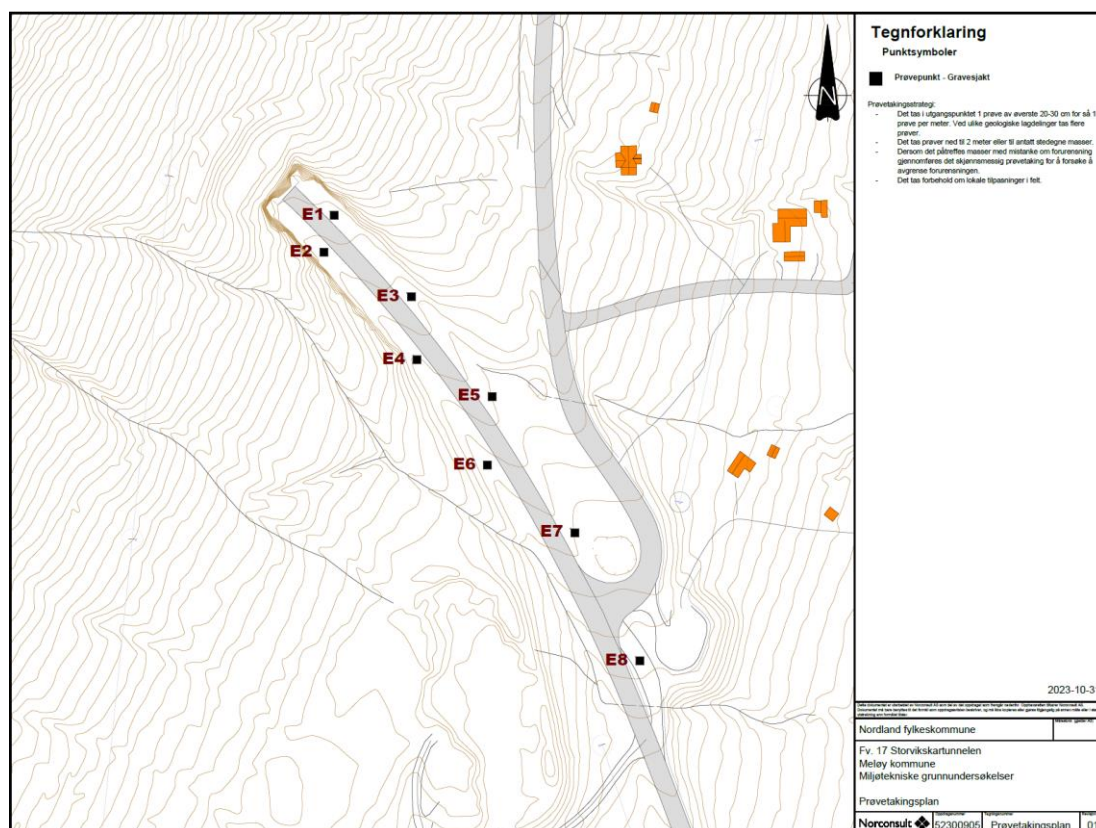
Utenfor tunnelen i vest skal det graves for nytt VA-anlegg, rensesetank og nye føringsveier for elektro. Gravedyp er estimert til gjennomsnittlig ca. 2.5 meters dybde og til ca. 3 meters bredde. Unntaket er hvor det skal graves for rensesetank der det skal graves ned til en dybde av ca. 5 meter. Grøfter hvor det kun er elektro vil være noe grunnere og vil være i gjennomsnitt ca. 1 meter dyp og 1-2 meter bred. Graveareal vil totalt tilsvare ca. 3500 m². Fra veileder for forurenset grunn vil arealet gi grunnlag for 10 prøvepunkter. En tentativ prøvetakingsplan er gitt i Figur 7.



Figur 7: Tentativ prøvetaksplan som viser planlagte prøvepunkter langs veigrøfter hvor det skal legges nye rør, teknisk bygg og rensesjakt.

2.6.3 Utenfor tunnel i øst

Utenfor tunnelen i øst skal det graves for nytt VA-anlegg samt rensesjakt og føringsveier for elektro. Gravedyp for VA er estimert til gjennomsnittlig ca. 2.5 meters dybde og 2 til 3 meters bredde. Unntaket er ved rensesjaket hvor det skal graves til en dybde av 5 meter. Graveareal vil totalt tilsvare ca. 2500 m². Fra veileder for forurenset grunn vil arealet gi grunnlag for 8 prøvepunkter. Det skal også graves for teknisk bygg. Det planlagte tekniske bygget skal plasseres utenfor området hvor det er mistanke om forurensning og vil derfor ikke være inkludert i prøvetakingen. En tentativ prøvetaksplan er gitt i Figur 8.



Figur 8: Tentativ prøvetakingsplan som viser planlagte prøvepunkter langs veigrøfter hvor det skal legges nye rør og renseanlegg.

2.6.4 Deponiområder øst og vest for tunnelen

Riggområder

Så lenge man ikke skal gjøre terrengingrep (graving, fylling, asfaltering, bygge over) gjelder ikke kapittel 2. Dersom områder brukes som riggområder uten at man gjør terrengingrep er det dermed ikke krav til undersøkelser i forkant av anleggsstart. Området skal likevel prøvetas før og etter anleggsstart for å sikre at anleggsarbeider ikke har medført forurensning.

Deponier

Deler av riggområdet i vest og masseuttaket/deponiområdet i øst skal brukes til å deponere rene overskuddsmasser under rehabiliteringen (Figur 3/4). Områdene har tidligere blitt brukt som riggområder og planlegges også brukt til samme formål under anleggsarbeidene i tunnelen.

Ettersom det er mistanke om forurensning i grunn etter at områdene er brukt som riggområder og grunnen vil bli utilgjengelig i ettertid av deponering utløses kapittel 2 av forurensningsforskriften. Områdene hvor det skal gjøres tiltak (fotavtrykket til deponiet) må undersøkes før deponering tiltar for å avklare eventuell forurensning i grunn. Nøyaktig utforming av deponiene er under arbeid og avhenger av mengde overskuddsmasser prosjektet ender opp med etter gjenbruk av så mye masser som mulig. Berørt areal vil dermed ikke bli avklart før under anleggsarbeidene. Prøvetakingsplan for disse områder vil derfor utarbeides når omfang og utforming er avklart. Antall prøvepunkt justeres etter Miljødirektoratets veileder for forurenset grunn og skal være dekkende for arealet som avtrykket til deponiene utgjør.

3 Tiltaksplan

3.1 Bakgrunn

Tiltaksplanen er bygget opp etter krav til tiltaksplan gitt i § 6 i forurensningsforskriftens kapittel 2 om opprydding i forurenset grunn ved bygge- og gravearbeider (Bygge- og gravekapittelet). Kapittelet gjelder terrengingrep i områder hvor det er påvist eller er grunn til å tro at det er forurenset grunn.

3.2 Formålet med tiltaksplanen

Formålet med tiltaksplanen er å sikre at eventuelt forurenset masse innenfor tiltaksområdet for utbedringen Storvikskartunnelen i Gildeskål kommune, blir påvist og behandlet i henhold til gjeldende lovverk ref forurensningsforskriften 2.

Forskriftens § 2-4 og 2-5 sier at tiltakshaver skal:

- Sørge for at det blir utført nødvendige undersøkelser for å få klarlagt omfanget og betydningen av eventuell forurensning i grunnen.
- Gjennomføre nødvendige tiltak for å sikre at grunnen ikke lenger er forurenset eller at fastsatte akseptkriterier for eiendommen ikke overskrides.
- Påse at anleggsarbeidet, da at oppgraving og disponering av forurenset masse gjennomføres på en slik måte at det ikke medfører forurensningsspredning eller fare for skade på helse eller miljø.

3.3 Myndighetsbehandling

Myndighet for godkjenning av tiltaksplanen for gravearbeidene i Storvikskartunnelen er Gildeskål kommune. Tiltaksplanen oversendes kommunen for behandling og godkjenning.

3.4 Tidsplan

Det er estimert anleggsstart vår 2024.

3.5 Avgrensning av tiltaksområdet

Tiltaksområdet er definert som hele tunnelen samt områdene utenfor tunnelen hvor det skal graves for tekniske bygg, infrastruktur eller gjennomføres andre terrengarbeider samt hvor masse skal behandles/mellomlagres. Tiltaksområder utenfor tunnel er gitt i Figur 3 og 4.

3.6 Miljømål og akseptkriterier

3.6.1 Miljømål

Prosjektets miljømål er angitt i YM-plan (Norconsult, 2023). For forurensning har prosjektet følgende mål som er relevante for grunnarbeid og forurensning i grunnen:

- Forurensning i grunnen skal ikke medføre helse- og miljørisiko for brukere av området, verken under gravearbeid eller i ettertid. Forurensning i grunnen skal etter sluttført tiltak være innenfor akseptkriterier for tiltaksområdet
- Massehåndtering skal ikke føre til spredning av forurensning.
- Forurensninger skal ikke spres til omkringliggende områder.
- Masse skal gjenbrukes i prosjektet hvor det er mulig innenfor gjeldende regelverk.
- Anleggsaktiviteten/prosjektet skal ikke bidra til skadelig avrenning eller partikkeltransport til bekker.

- Utslipp fra anleggsområdet for øvrig (utslipp fra vaske- og oppstillingsområder for maskiner, uhellsutslipp av for eksempel kjemikalier og oljer) skal unngås.

Overordnet mål for tiltaksplanen er som gitt i Miljødirektoratets veileder for forurenset grunn:

«Konkret skal tiltak og opprydding i forurenset grunn hindre eller redusere at forurensningen i grunnen medfører negative konsekvenser for mennesker og miljø. I tillegg skal tiltak og opprydding bidra til å redusere eller fjerne prioriterte helse- og miljøfarlige stoffer fra kretsløpet.»

3.6.2 Arealbruk og akseptkriterier for ferdigstilt område

Tiltaksområdet har arealbruken trafikkareal med unntak for riggområde i øst som ifølge kommuneplan er avsatt til LNF-område. Gjenliggende masser og masser som kan gjenbrukes på eiendommen skal ifølge Miljødirektoratets veileder for forurenset grunn overholde følgende krav:

- Tilstandsklasse 3 eller lavere i toppmasser (0-1 m under terreng) og i dypereliggende masser (> 1 m under terreng).
- Tilstandsklasse 4 kan aksepteres i toppmasser og i dypereliggende masser dersom en risikovurdering tilsier at risiko ved gjenbruk er akseptabel med tanke på spredning.
- Tilstandsklasse 5 kan aksepteres i dypereliggende masser dersom en risikovurdering tilsier at risiko ved gjenbruk er akseptabel med tanke på helse og spredning.
- Spesielt for riggområde øst som er definert som grøntstruktur gjelder at toppmasser skal være tilstandsklasse 2 eller lavere og dypereliggende masser tilstandsklasse 3 eller lavere uten risikovurdering eller tilstandsklasse 4 med risikovurdering.

Med «rene masser» menes: Masser i tilstandsklasse 1 som er fri for avfall. Stein for er større en 25 mm og fri jord defineres som rene, «rene» masser og «akseptable masser» skal ikke forveksles. Regelverket skiller på disse begrep.

3.7 Risikovurdering for anleggsfasen

3.7.1 Spredningsveier og avbøtende tiltak

I Tabell 3 finnes en oversikt over aktuelle spredningsveier og tilhørende tiltak for arbeid som anbefales utført i anleggsfasen. Tiltak som er nødvendige vil være avhengig av type forurensning som påvises.

Tabell 6: Oversikt over spredningsvei, avbøtende tiltak og organisering av beredskap.

Spredningsvei	Avbøtende tiltak
Avrenning fra forurensede våte masser	<p><i>Inne i tunnel:</i> Planlagte gravearbeider vil foregå inne i tunnel. Det vil være stor naturlig gjennomstrømning av grunnvann fra sprekker i fjellet til de dypereliggende massene under veien i tunnelen.</p> <p><i>Øverste lag med masser:</i> Toppmassene er tørre og skal om forurenset håndteres separat fra eventuelt underliggende våte masser for å forhindre avrenning og partikkelspredning.</p> <p><i>Masser under:</i> Våte masser som håndteres i nærheten av grøft anses ikke å medføre risiko for spredning av forurensning. Ettersom det er og har vært stor gjennomstrømning av vann i massene over lenger tid vil eventuell kjemisk forurensning som er vannløselig i massene sannsynligvis allerede være oppløst og skylt ut til resipient. Dersom det ved prøvetaking i våte masser påvises forurensning må det vurderes om spredningsrisikoen ved planlagt massehåndtering er uakseptabelt.</p> <p><i>Utenfor tunnel:</i> Planlagte gravearbeider vil foregå over forventet grunnvannstand utenfor tunnelen. Forurensede masser må lagres på områder med tilsvarende forurensning eller tett dekke eller på områder definert som riggområder. Forurensede masser kan håndteres og mellomlagres uten tett dekke på riggområder, men grunnen der masser er blitt håndtert skal prøvetas i ettertid og ved behov ryddes. Forurensede masser som ikke gjenbrukes i prosjektet bør kjøres ut av tiltaksområdet så fort som mulig og leveres godkjent mottak. Om massene må mellomlagres må det vurderes om det er behov for tiltak for å hindre avrenning som for eksempel oppsamling av overvann</p>
Spredning med lensevann	<p>Det er lite sannsynlig at det vil bli aktuelt med lensing av vann i anleggsfasen. Dersom dette likevel blir aktuelt, kan anleggsvann reinfiltres i områder med lik eller høyere forurensning. Dersom dette ikke er mulig, må lensevann fra områder med forurensning renses før det slippes ut. Behov for rensing og metode er avhengig av type forurensning.</p>
Spredning med støv	<p>Det kan forekomme spredning med støv. Påvist forurensede masser må under tørre forhold med støvdannelse tildekkes eller fuktes under mellomlagring og under transport til mottak. Entreprenør og transportør må ha presenninger i beredskap.</p>
Feildisponering av masser	<p>Tiltaksplanens anvisning for massehåndtering og massehåndteringsplan skal følges og eventuelle mellomlagrede masser på tiltaksområdet skal merkes tydelig av entreprenør. Kvitteringer for levering av rene/forurensede masser skal dokumenteres i sluttrapport.</p>

Spredning ved mellomlagring	Mellomlagring av forurensede masser skal bare forekomme innenfor tiltaksområdet på anvist plass. Behandlingen/mellomlagringen skal foregå med mulighet for oppsamling av avrenning og tildekking. Om forurensede masser skal mellomlagres utenom tiltaksområdet er dette søknadsppliktig og krever tillatelse fra Statsforvalteren i Nordland.
Påtreff av uforutsett forurensning eller mistanke om sterkt forurensede masser.	Om det påtreffes masser hvor det er mistanke om forurensning utover det som er beskrevet i tiltaksplanen skal miljørådgiver kontaktes umiddelbart.

3.8 Massehåndtering

3.8.1 Håndtering og disponering av rene og forurensede masser

Graving i masser skal foregå i tråd med beskrivelse i denne tiltaksplanen, og graveplaner som utarbeides etter gjennomført prøvetaking samt kommunens godkjenning med vilkår. Sammenblanding av rene og forurensede masser skal unngås ved oppgraving.

- Rene masser (tilstandsklasse 1), som er egnet, kan gjenbrukes fritt innenfor tiltaksområdet. Prosjektet skal tilstrebe mest mulig gjenbruk av masser. I dette prosjektet betyr det at overskuddsmasser kan:
 - Brukes i andre prosjekter som er i tråd med plan og bygningsloven.
 - Dersom det godkjennes av Gildeskål kommune i byggesaksbehandlingen, legges på deponi utenfor tunneler.
 - Kjøres til godkjent mottak.
- Masser i tilstandsklasse 2-3 kan gjenbrukes i prosjektet.
- Masser i tilstandsklasse 4-5 som er over akseptkriteriene kan gjenbrukes i dypereliggende lag dersom steds spesifikk risikovurdering tilsier at risiko er akseptabel. Risikovurdering sendes til Gildeskål kommune for godkjenning før gjenbruk. Masser over akseptkriteriene som ikke risiko vurderes må graves ut og leveres til godkjent mottak.
- Tørre forurensede toppmasser inne i tunnelen skal holdes håndteres separat fra underliggende masser og graves ut separat.
- Om det ved prøvetaking påvises at det er forurensning i underliggende masser og de er tørre kan de håndteres sammen med de tørre forurensede toppmassene. Om det påvises forurensning i underliggende masser og disse er våte må det vurderes om spredningsrisikoen ved planlagt massehåndtering er uakseptabel.
- Forurensede masser som ikke gjenbrukes i prosjektet skal leveres til godkjent mottak. Forurensede masser kan ikke legges på mulig massedeponi utenfor tunnel foruten mellomlagring.
- Masser som inneholder betong og som er innenfor akseptkriteriene for området kan gjenbrukes. Betongen i vei og kantstein er prøvetatt ren og kan gjenbrukes etter føringer gitt i avfallsforskriften 14A. Betongen skal under gjenbruk ikke inneholde armeringsjern eller myke fuger.
- Avfall utenom betong i masser, som byggematerialer, jernskrap osv. sorteres og leveres godkjent mottak.

- Stein (> 25 mm) uten synlig oljebelegg kan håndteres som rene masser, selv om disse befinner seg innenfor område med ellers forurensede masser.

3.8.2 Mellomlagring og sortering

Mellomlagring og sortering av forurensede masser kan foregå på områder anvist i modell - inne i tunnel og på riggområder utenfor tunnel illustrert i Figur 3 og 4. Det skal skilles på rene masser og forurensede masser under håndteringen slik definert i kap. 3.8.1.

Behandlingen/mellomlagring av masser skal foregå med mulighet for oppsamling av avrenning og tildekking. Om forurensede masser skal mellomlagres utenom tiltaksområdet er dette søknadspliktig og krever tillatelse fra Statsforvalteren i Nordland.

På riggområder gjelder at grunnen der masser er blitt håndtert og mellomlagret skal prøvetas i ettertid og ved behov ryddes.

3.8.3 Supplerende prøvetakning

Ved funn av forurensning kan det være aktuelt å utføre supplerende prøvetakning for å avklare, eventuelt avgrense utstrekningen på det forurensede området.

3.8.4 Behov for overvåking

Etter at prosjektet er fullført vil det ikke være masser over akseptkriterier innenfor tiltaksområdet og dermed er det ikke behov for overvåking etter endt tiltak.

3.8.5 Entreprenør oppfølging og kontroll

Entreprenør plikter og:

- Sette seg inn i og følge tiltaksplanen
- Dokumentere disponering av masser (mengder og mottak)
- Være observant ved graving
- Utarbeide beredskapsplan som blant annet skal omfatte varsling til Kystverket og brannvesen ved akutt forurensning eller fare for akutt forurensning
- Gjennomføre avbøtende tiltak for å hindre spredning av forurensning
- Gjennomføre tiltak for å hindre at mennesker eksponeres for helse- og miljøfarlige stoffer under gravearbeidene og omfatter tiltak som at hansker skal brukes under kontakt med massene og støvmaske skal brukes om det er støvspredd. God håndhygiene skal etterstrebes.

3.8.6 Tiltakshaver oppfølging og kontroll

Tiltaksplanen, inkludert dens formål og rammer, skal forelegges entreprenør og de som skal utføre arbeidet. Dette gjøres kjent ved at planen oversendes skriftlig, samt at gjennomføringen gjennomgås. Det anbefales at miljørådgiver deltar på oppstartsmøte hvor tiltaksplanen gjennomgås med tiltakshaver og utførende graveentreprenør.

Det må dokumenteres at tiltakene vil bli gjennomført av godkjente foretak med relevant kompetanse og erfaring til å gjennomføre tiltaket. Dette dokumenteres normalt gjennom foretakets sentrale godkjenning, evt. lokal godkjenning for ansvarsrett om foretaket ikke har sentral godkjenning.

Tiltakshaver skal følge opp entreprenøren med hensyn til korrekt håndtering og disponering av masser. Ved behov kontaktes tiltakshavers miljøfaglige ansvarlige.

Tiltakshavers kontroll i tilknytning til gravearbeidene vil bestå i å:

- Følge opp entreprenør med hensyn på at tiltaksplanen følges
- Innhente dokumentasjon på ev. levering til godkjent mottak (veiesedler)
- Sørge for at sluttrapport for arbeidene utarbeides.

I dette prosjektet vil tiltakshaver stille med miljørådgiver for prøvetaking og rapportering av resultater, utarbeide graveplaner basert på resultat og ved behov revisjon av tiltaksplan.

3.9 Sluttrapportering

Etter endt tiltak skal det utarbeides en sluttrapport som sendes til forurensningsmyndighet. Tiltakshaver har ansvar for å påse at sluttrapport blir utarbeidet. Rapporten skal inneholde:

- Beskrivelse av tiltak og utført arbeid. Eventuelle avvik fra tiltaksplanen skal beskrives.
- Analyseresultater fra ev. supplerende prøvetaking.
- Beskrivelse av hvordan oppgravde masser er håndtert fram til endelig disponering.
- Dokumentasjon på ev. gjennliggende forurensede masser på stedet etter gjennomført tiltak.
- Vektrapporter fra godkjent deponi for alle utkjørte masser.

4 Kilder

Implenia (2020). *Kartlegging - Storvikskartunnelen*

Norconsult. (2023). *Prøvetaking av betong, Storvikskartunnelen*

Miljødirektoratet. *Naturbase*. Hentet fra: <http://kart.naturbase.no> (avlest 10.11.2023)

Miljødirektoratet. (2022). *Veileder forurenset grunn*

NGU. (2023). *Berggrunnskart*. Hentet fra NGU: https://geo.ngu.no/kart/berggrunn_mobil/

NGU. (2023). *Løsmassekart*. Hentet fra NGU: https://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/

NVE. (2023). *VannNett-Portal*: <https://vann-nett.no/portal/> (avlest 10.11.2023)