

Fra: Hanne Hegseth[hanne.hegseth@vegvesen.no]
Sendt: 26.06.2026 14:38:51
Til: Postmottak SFMR[sfmrpost@statsforvalteren.no]
Kopi: Aurdal, Thomas[thomas.aurdal@statsforvalteren.no];Andreas Chr
Nørve[andreas.norve@vanylven.kommune.no];Johnsen, Harald
Inge[harald.johnsen@kystverket.no];Pernille Ibsen Lervåg[pernille.ibsen.lervag@norconsult.com];
Tittel: Forespørsel om endring/avklaring av vilkår i tillatelse til utfylling i sjø - Breivika, Vanylven
kommune

Forespørsel om endring/avklaring av vilkår i tillatelse til utfylling i sjø - Breivika, Vanylven kommune

Det vises til tillatelse av 27.1.2025 til utfylling i sjø i Breivika i Vanylven kommune (deres ref. 2024/5419). Vanylven kommune og Kystverket ser at to av vilkårene i tillatelsen vil være problematiske å overholde ved en utfylling, og ønsker en endring/avklaring knyttet til disse. Problemstillingene og våre ønsker om endringer er nærmere beskrevet under. Denne oversendelsen er utarbeidet i samarbeid mellom Vanylven kommune, Norconsult og Kystverket, og sendes på vegne av Vanylven kommune.

Vilkår 2.4

Vilkår 2.4 sier:

2.4 Utfyllingsmassene skal ikke overskride konsentrasjonsgrensene tilsvarende tilstandsklasse II for sedimenter i henhold til Miljødirektoratet sin veileder for klassifisering av metaller og organiske miljøgifter i vann, sediment og biota (M-608/2016). Massene skal også ligge innenfor normverdiene fastsatt i forurensningsforskriften kapittel 2 vedlegg 1. Det tillates ikke bruk av reaktive bergarter. Massene skal være egnet for formålet. Det tillates ikke å fylle ut med masser hvis hovedformålet å kvitte seg med massene.

Utfyllingen i Breivika planlegges etablert med overskuddsmasser fra Stad skipstunnel. Kystverket har gjort undersøkelser (tørrestoffanalyser og XRF-målinger) av innholdet av tungmetaller i berget som skal tas ut for skipstunnelen, og resultatene indikerer at deler av berget inneholder eller kan inneholde naturlige nivåer av enkelte tungmetaller som overskrider grenseverdiene satt i vilkår 2.4. På denne bakgrunn, og etter tidligere muntlig dialog med Statsforvalteren i Møre og Romsdal, er det utarbeidet en risikovurdering av utfylling i sjø med sprengsteinsmasser fra Stad skipstunnel, for tungmetaller hvor det er indikasjoner på overskridelser av disse grenseverdiene. Risikovurderingen følger vedlagt, og konkluderer med at risikoen for negativ påvirkning av de aktuelle tungmetallene anses som liten.

Vi ber på denne bakgrunn om at vilkår 2.4 endres, slik at masser fra Stad skipstunnel kan benyttes for utfyllingen i Breivika. Teksten knyttet til grenseverdier ønskes supplert med følgende tekst: *«For masser hvor disse grenseverdiene overskrides for enkelte stoffer, kan massene likevel benyttes dersom en risikovurdering viser at risikoen for negativ påvirkning av de aktuelle stoffene er lav, og innholdet av disse stoffene er naturlig forekommende i massene».*

Dersom dere ønsker tilsendt dokumentasjonen som ligger til grunn for risikovurderingen, kan Kystverket kontaktes (på e-postadresse hanne.hegseth@vegvesen.no).

Vilkår 2.10

Vilkår 2.10 sier:

2.10 Fortrinnsvis skal det benyttes masser fra Stad skipstunnel til utfyllingen i Breivika. Dersom tilgangen på masser derfra viser seg å bli vesentlig mer begrenset enn først antatt, skal det så snart som mulig legges frem en alternativ fremdriftsplan for Statsforvalteren som viser hvordan prosjektet skal gjennomføres med masser fra andre kilder. Planen må inneholde en tidsplan og skal sikre at prosjektet fremdeles vil kunne gjennomføres effektivt og kontrollert og uten at det tar unødig lang tid. Videre skal den sikre at det kun benyttes rene masser som er egnet til formålet og som ikke gir opphav til marin forsøpling. Planen skal også sikre at utfylling med alternative masser vil kunne utføres med de avbøtende tiltak som er beskrevet i tillatelsen.

Tillatelsen til utfylling i Breivika gjelder ca. 1 122 000 m³ masser. Volumet med masser som faktisk vil kunne leveres fra bygging av skipstunnelen er usikkert, og det er ikke usannsynlig at dette blir vesentlig lavere enn det tillatelsen åpner for. Det er i så fall lite realistisk at prosjektet i Breivika vil kunne fullføres med masser fra andre kilder, slik det legges til grunn i vilkår 2.10. I Statsforvalterens følgebrev til tillatelsen, kommer det fram at vilkåret er knyttet til faren for at området i Breivika blir en plass der det uregelmessig dumpes masser fra ulike prosjekter, med mindre grad av kontroll.

For å sikre nyttiggjøring selv om tilgangen på masser fra Stad skipstunnel blir vesentlig mindre enn det tillatelsen åpner for, har Vanylven kommune fått utredet alternative løsninger for utfylling. Vedlagte planskisser, utarbeidet av Norconsult, viser alternative fyllinger basert på ulike tilganger på masser. Det er noe usikkerheter knyttet til volumberegningene, og det gjøres oppmerksom på at de oppgitte volumene er omtrentlige, og at det kan bli behov for mindre justeringer i endelig utforming. Alle alternativene ligger innenfor rammene av tidligere omsøkt volum og reguleringsplanen, og er mindre inngripende enn det dagens tillatelse åpner for. Ved levering av masser fra Stad skipstunnel, er det avtalt med Kystverket at det skal leveres tilstrekkelig volum masser til at et alternativ kan ferdigstilles. På denne måten oppnås en ferdig fylling selv om tilgangen på masser fra skipstunnelen skulle bli vesentlig mindre enn det tillatelsen åpner for. Det gjøres oppmerksom på at plastringssteinen likevel vil kunne komme fra andre kilder/leverandører.

Det er usikkert hvilket fyllingsalternativ man til slutt lander på, da dette avhenger av flere faktorer som det vil ta tid å avklare. Med tanke på den videre planleggingen, har Vanylven kommune og Kystverket likevel behov for å få avklart på nåværende tidspunkt hvorvidt/at en løsning med alternativ fylling, som altså ligger innenfor rammene av tidligere omsøkt volum, er akseptabel for Statsforvalteren i Møre og Romsdal. Det bes dermed om aksept for denne løsningen, og om at vilkår 2.10 suppleres/endres dersom dette vurderes som nødvendig.

Ved begrenset tilgang på masser fra Stad skipstunnel, er det en mulighet for at det på et senere tidspunkt vil kunne komme masser fra en annen leverandør/kilde, slik at en ny «etappe» med utfylling (innenfor rammene av tillatelsen) kan skje. Det er

ønskelig at tillatelsen/vilkår 2.10 åpner for denne muligheten, samtidig som det sikres at Breivika ikke blir et sted hvor masser dumpes.

På bakgrunn av disse forholdene, foreslår vi følgende supplerende tekst i vilkår 2.10: *«Alternativt kan det, dersom tilgangen på masser fra Stad skipstunnel viser seg å bli vesentlig mer begrenset enn først antatt, etableres en alternativ fylling av mindre størrelse innenfor rammene av den opprinnelige. Det skal da fylles ut tilstrekkelig med masser til at det valgte alternativet kan ferdigstilles. Ved eventuelle senere «etapper» med utfylling (utover masser til plastring/sluttarbeider), med utfyllingsmasser fra andre kilder enn Stad skipstunnel, skal omfang og behovet for oppdaterte vurderinger eller oppdatert tillatelse avklares med Statsforvalteren».*

Vi håper på en rask behandling av forespørselen, og deltar gjerne på et møte om saken dersom dere ønsker det.

Med hilsen
På vegne av Vanylven kommune

På vegne av prosjekt Stad skipstunnel, Kystverket
Hanne Hegseth
Tlf. 995 87 855



Vedlegg:

- Stad skipstunnel: Risikovurdering – tungmetaller i sprengsteinsmasser ved utfylling i sjø (Kystverket)
- Alternative løsninger for utfylling i Breivika (Norconsult)

Notat

Utarbeidet av: Hanne Hegseth, Kystverket
Sidemannskontrollert av: Cecilie Hallingstad, Statens vegvesen
Godkjent av: Harald Inge Johnsen, Kystverket
Dato: 21.4.2026

Stad skipstunnel: Risikovurdering – tungmetaller i sprengsteinsmasser ved utfylling i sjø

Bakgrunn

Det er tidligere utført undersøkelser av innhold av tungmetaller, svovel og radioaktive grunnstoffer i borekjerner i prosjektet Stad skipstunnel (Multiconsult, 2024 a, Statens vegvesen, 2025 og Kystverket, 2026). Resultatene fra tørrstoffanalyser og XRF-målinger som er utført, indikerer at deler av berget inneholder eller kan inneholde naturlige nivåer av enkelte tungmetaller som overskrider normverdiene fastsatt i vedlegg 1 i forurensningsforskriften kap. 2, og grensene for klasse 2 for sedimenter i Miljødirektoratets veileder M-608 om grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota (Miljødirektoratet, 2016). På denne bakgrunn, er det i dette notatet gjort en risikovurdering av utfylling i sjø med sprengsteinmasser fra Stad skipstunnel, for tungmetaller hvor det er indikasjoner på overskridelser av grenseverdiene.

Innledende vurderinger

Formålet med de innledende vurderingene er å avgjøre hvilke tungmetaller det skal gjøres en nærmere risikovurdering for.

Berggrunnen langs tunneltraséen for Stad skipstunnel er antatt å bestå av ulike variasjoner av gneis, hovedsakelig glimmergneis, båndgneis og øyegneis (Multiconsult, 2024 b). I undersøkelsene som er gjort av blant annet tungmetallnivåer i berget der tunnelen skal drives, har det vært plukket ut prøver for å representere ulike deler av traséen og ulike varianter av gneis. Prøvene er tatt fra tre ulike borhull, henholdsvis borhull 4 fra vestre del av tunnelen og borhull 5 og 6 fra østre del. For nærmere informasjon om borhullenes lokalisering, vises det til geologisk sammenstillingsrapport for Stad skipstunnel (Multiconsult, 2024 b).

Utførte undersøkelser av borekjernene inkluderer tre prøver av tørrstoffinnhold (tre prøveserier bestående av ni prøveposser, fra borhull 6), og 171 målinger av tungmetaller med

håndholdt XRF (fra borhull 4, 5 og 6). XRF-målingene er semikvantitative, og gir veiledende, og ikke eksakte, verdier (Statens vegvesen, 2025). Målingene er utført direkte på overflaten til borekjernene, og for hver måling er det et lite, avgrenset areal som måles. Mineralkorn kan være heterogent fordelt i en bergart, og man kan dermed risikere å treffe tilfeldige korn som ikke er representative for resten av steinen. Flere målinger vil gi mer representative verdier, og reduserer usikkerheten. På grunn av usikkerheten knyttet til enkeltmålinger, er det for XRF-målingene i dette notatet lagt til grunn gjennomsnittsverdier for hver kasse med borekjerner som det er gjort målinger på, og at gjennomsnittsverdien for hver kasse utgjør et prøveresultat. Innholdet i hver kasse består av ca. fem-seks meter med borekjerner, og det er for hver kasse utført måling i fem-12 punkter.

Målt innhold av svovel både i tørrstoffanalyser og XRF-målinger er lavt. Sjøvann er svakt basisk, med pH rundt 8. Da risikovurderingen omhandler utfylling i sjø, gjøres det her ikke nærmere vurderinger knyttet til utlekking av tungmetaller i surt miljø.

For nærmere informasjon om tørrstoffanalysene og XRF-målingene som er gjennomført, herunder resultatene fra enkeltmålingene med XRF, vises det til egne notater (Multiconsult, 2024 a og Statens vegvesen, 2025).

Vurdering etter M-608 (sjø)

Klassifiseringssystemet i M-608 er knyttet til forventet skade på organismer.

Tabell 1 viser utførte undersøkelser av tørrstoffinnhold, hvor resultatene er sammenlignet med klassene for sedimenter i M-608.

Tabell 1. Analyseresultater fra tørrstoffanalyser, sammenlignet med klasser for sedimenter i M-608. Verdier er i mg/kg TS. (Multiconsult, 2024 a).

	ALUN-1	ALUN-2	ALUN-3	Tkl.1	Tkl.2	Tkl.3	Tkl.4	Tkl.5
As (Arsen)	<3	<3	<3	0-15	15-18	18-71	71-580	>580
Cd (Kadmium)	0,132	<0,1	<0,1	0-0,2	0,2-2,5	2,5-16	16-157	>157
Cr (Krom)	67,4	64,8	19,1	0-60	60-620	620-6000	6000-15500	15500-25000
Cu (Kopper)	24,5	2,96	3,3	0-20	20-84		84-147	>147
Hg (Kvikksølv)	<0,01	<0,01	<0,01	0-0,05	0,05-0,52	0,52-0,75	0,75-1,45	>1,45
Ni (Nikkel)	41,5	31,2	4,53	0-30	30-42	42-271	271-533	>533
Pb (Bly)	8,66	41,3	49,8	0-25	25-150	150-1480	1480-2000	2000-2500
Zn (Sink)	89,6	72,4	55	0-90	90-139	139-750	750-6690	>6690

Tabell 2 viser utførte XRF-målinger, hvor resultatene er sammenlignet med klassene for sedimenter i M-608.

Tabell 2. Resultater fra XRF-målinger, vist som gjennomsnittlige verdier for hver kasse, sammenlignet med klasser for sedimenter i M-608 (Statens vegvesen, 2025).

	As (ppm)	Pb (ppm)	Cu (ppm)	Cr (ppm)	Ni (ppm)	Zn (ppm)
Grenseverdi klasse 2/3	18	150	84	620	42	139
BH-4 Box ID og dybde						
1 (0–6m)	<LOD	5,8	31,5	75,6	46	90,4
16 (82–88m)	2,4	51,5	29,9	82,6	54,7	108,3
25 (132–137m)	<LOD	49,6	12,5	86,4	29,3	59,6
41 (221–227m)	<LOD	6,2	4,6	69,7	28,1	42,4
56 (307–312m)	<LOD	8,9	26,6	117,2	103,1	84,5
70 (386–391m)	<LOD	7,6	12,1	69,8	32,1	52,4
84 (466–471m)	0,12	18,3	13,3	75,9	37,8	64,1
97 (538–543m)	<LOD	24,3	0,3	45,7	1,9	37,4
103 (572–577m)	<LOD	19,0	8,8	49,7	0,7	36,6
117 (650–656m)	<LOD	46,8	23,8	61,5	7,9	50,6
BH-5 Box ID og dybde						
12 (71–76m)	<LOD	20,3	54,9	99,5	54,8	77,5
16 (146–152m)	<LOD	38,7	3,6	84,5	37,8	87,9
BH-6 Box ID og dybde						
6 (25–30m)	<LOD	46,2	<LOD	41,8	<LOD	16,4
46 (225–230m)	<LOD	7,2	5,9	80,6	70,4	78,3
71 (350–355m)	<LOD	<LOD	5,2	105,7	37,9	93,7
88 (430–435m)	<LOD	7,9	10,8	89,3	32,7	71,9
98 (480–485)	<LOD	11,1	87,5	70,7	32,1	49,4

Klassifiseringssystemet for sedimenter i M-608 er beregnet til bruk for finkornet sediment bestående av leire og/eller silt. Det kan dermed være overførbart til finstoffet i sprengsteinsmassene (Norconsult, NGI og NMBU, 2025). Klassifiseringssystemet er ikke beregnet for steinmasser, som vil ha mindre utlekking enn sedimenter og finstoff. Når grenseverdiene likevel benyttes for steinmasser, som er vanlig å gjøre i mangel av annet veiledningsmateriale (Rådgivende Ingeniørers Forening, 2025), innebærer dette at vurderingen blir konservativ, og at risikoen kan overestimeres.

I Miljødirektoratets veileder for risikovurdering av forurenset sediment, M-409 (Miljødirektoratet, 2015), er grenseverdiene mellom klasse 2 og 3 lagt til grunn i Trinn 1 av risikovurderingen. Under denne grenseverdien forventes ingen toksiske effekter på organismer. M-409 sier at sedimentene anses å utgjøre en akseptabel risiko og kan "friskmeldes", dersom gjennomsnittskonsentrasjon for hver miljøgift over alle prøvene

(minst fem) er lavere enn grenseverdien for Trinn 1, og ingen enkeltkonsentrasjon er høyere enn den høyeste av 2 x grenseverdien og grensen mellom klasse 3 og 4 for stoffet.

For undersøkelsene fra Stad skipstunnel viser tørrstoffanalysene (tabell 1) ingen overskridelser av klasse 2. XRF-målingene (tabell 2) viser overskridelse i klasse 3 for nikkel i fem prøver, og overskridelse i klasse 4 for kobber i én prøve. Dersom man regner gjennomsnittsverdier fra tabell 1 og 2, havner disse under grenseverdien for Trinn 1 (grenseverdien mellom klasse 2 og 3) både for nikkel og kobber. Videre er ingen av enkeltkonsentrasjonene er høyere enn den høyeste av 2 x grenseverdien og grensen mellom klasse 3 og 4 for stoffet.

Basert på dette, kan det vurderes at steinmassene kan «friskmeldes» etter M-608. Da undersøkelsene fra borekjernene ikke kan sammenlignes direkte med sedimentundersøkelser, og da det for XRF-målingene er lagt til grunn en forenkling ved at gjennomsnittsverdier per kasse er vurdert å utgjøre et prøveresultat, velges det likevel å gå videre med en nærmere risikovurdering for nikkel og kobber. Dette vurderes som en konservativ avgjørelse.

For tungmetallene kadmium og kvikksølv foreligger det ikke resultater fra XRF-målinger, da XRF-målinger ikke er egnet til å kunne si noe om verdier i lave konsentrasjoner ned mot normverdiene (Statens vegvesen, 2025). Resultatene fra tørrstoffanalysene (tabell 1) ligger langt under grenseverdiene, men siden det foreligger såpass få resultater, velges det å gå videre med en nærmere risikovurdering også for kadmium og kvikksølv.

Med tanke på utfylling i sjø og faren for påvirkning på organismer, vurderes det dermed at det bør gjøres en nærmere risikovurdering for tungmetallene nikkel, kobber, kadmium og kvikksølv.

Vurdering etter normverdier og helsebaserte tilstandsklasser (land)

Normverdiene og de helsebaserte tilstandsklassene for forurenset grunn er knyttet til naturlige bakgrunnsnivåer og helserisikoen for mennesker.

Ved utfylling i sjø, vil øvre del av steinmassene ligge over havnivå og utgjøre nytt landareal. Det er derfor aktuelt å vurdere analyseresultatene også etter normverdiene i vedlegg 1 i forurensningsforskriften kap. 2 og de helsebaserte tilstandsklassene som inngår i Miljødirektoratets veileder for forurenset grunn (Miljødirektoratet, 2026). Normverdiene tilsvarer øvre grenseverdier for tilstandsklasse 1.

Tabell 3 viser utførte undersøkelser av tørrstoffinnhold (samme verdier som i tabell 1), hvor resultatene er sammenlignet med tilstandsklassene for forurenset grunn.

Tabell 3. Analyseresultater fra tørrstoffanalyser, sammenlignet med tilstandsklasser for forurenset grunn. Verdier er i mg/kg TS. (Multiconsult, 2024 a).

	ALUN-1	ALUN-2	ALUN-3	Tkl.1	Tkl.2	Tkl.3	Tkl.4	Tkl.5
As (Arsen)	<3	<3	<3	8	20	50	600	1000
Cd (Kadmium)	0,132	<0,1	<0,1	1,5	10	15	30	1000
Cr (Krom)	67,4	64,8	19,1	50	200	500	2800	25000
Cu (Kopper)	24,5	2,96	3,3	100	200	1000	8500	25000
Hg (Kvikksølv)	<0,01	<0,01	<0,01	1	2	4	10	1000
Ni (Nikkel)	41,5	31,2	4,53	60	135	200	1200	2500
Pb (Bly)	8,66	41,3	49,8	60	100	300	700	2500
Zn (Sink)	89,6	72,4	55	200	500	1000	5000	25000

Tabell 4 viser utførte XRF-målinger (samme verdier som i tabell 2), hvor resultatene er sammenlignet med tilstandsklassene for forurenset grunn.

Tabell 4. Resultater fra XRF-målinger, vist som gjennomsnittlige verdier for hver kasse, sammenlignet med tilstandsklasser for forurenset grunn (Statens vegvesen, 2025).

	As (ppm)	Pb (ppm)	Cu (ppm)	Cr (ppm)	Ni (ppm)	Zn (ppm)
BH-4 Box ID og dybde						
Normverdi	8	60	100	50	60	200
1 (0-6m)	<LOD	5,8	31,5	75,6	46	90,4
16 (82-88m)	2,4	51,5	29,9	82,6	54,7	108,3
25 (132-137m)	<LOD	49,6	12,5	86,4	29,3	59,6
41 (221-227m)	<LOD	6,2	4,6	69,7	28,1	42,4
56 (307-312m)	<LOD	8,9	26,6	117,2	103,1	84,5
70 (386-391m)	<LOD	7,6	12,1	69,8	32,1	52,4
84 (466-471m)	0,12	18,3	13,3	75,9	37,8	64,1
97 (538-543m)	<LOD	24,3	0,3	45,7	1,9	37,4
103 (572-577m)	<LOD	19,0	8,8	49,7	0,7	36,6
117 (650-656m)	<LOD	46,8	23,8	61,5	7,9	50,6
BH-5 Box ID og dybde						
12 (71-76m)	<LOD	20,3	54,9	99,5	54,8	77,5
16 (146-152m)	<LOD	38,7	3,6	84,5	37,8	87,9
BH-6 Box ID og dybde						
6 (25-30m)	<LOD	46,2	<LOD	41,8	<LOD	16,4
46 (225-230m)	<LOD	7,2	5,9	80,6	70,4	78,3
71 (350-355m)	<LOD	<LOD	5,2	105,7	37,9	93,7
88 (430-435m)	<LOD	7,9	10,8	89,3	32,7	71,9
98 (480-485)	<LOD	11,1	87,5	70,7	32,1	49,4

Normverdiene og tilstandsklassene er utarbeidet for jordmasser. Når systemet benyttes for steinmasser, hvor tungmetallene kan forventes å være mindre tilgjengelige enn i jordmasser, innebærer dette en konservativ vurdering, som kan overvurdere risikoen.

Masser i tilstandsklasse 1 (under normverdiene) anses som rene masser. Som i M-409, er det i Miljødirektoratets veileder for forurenset grunn tatt hensyn til enkeltverdier kan overstige normverdien/grensen for tilstandsklasse 1, uten at massene dermed nødvendigvis anses som forurenset. Relevante forhold å ta hensyn til i vurderingen av overskridelser, er hvorvidt gjennomsnittlige konsentrasjoner er under normverdien, og hvorvidt noen enkeltverdier overskrider normverdien med mer enn 100 prosent.

For undersøkelsene fra Stad skipstunnel, viser tørrstoffanalysene overskridelser i tilstandsklasse 2 for krom i to prøver. XRF-målingene viser overskridelser i tilstandsklasse 2 for krom i flertallet av prøvene, samt overskridelser i tilstandsklasse 2 for nikkel i to prøver. Dersom man regner gjennomsnittsverdien for nikkel, er denne under normverdien, og ingen enkeltverdier for nikkel overskrider normverdien med mer enn 100 prosent.

Basert på dette, kan det vurderes at steinmassene overskrider normverdien for krom, men ikke for nikkel. Da undersøkelsene fra borekjernene ikke kan sammenlignes direkte med undersøkelser av forurenset grunn og da det for XRF-målingene er lagt til grunn en forenkling ved at gjennomsnittsverdier per kasse er vurdert å utgjøre et prøveresultat, velges det likevel å gå videre med en risikovurdering både for krom og nikkel. Vurderingen for nikkel anses som konservativ.

For tungmetallene kadmium og kvikksølv foreligger det ikke XRF-resultater. Resultatene fra tørrstoffanalysene (tabell 3) ligger langt under normverdiene, men siden det foreligger såpass få undersøkelser, er det valgt å gjøre en nærmere risikovurdering også for kadmium og kvikksølv.

Med tanke på utfylling over havnivå, vurderes det dermed at det bør gjøres en nærmere risikovurdering for tungmetallene krom, nikkel, kadmium og kvikksølv.

Risikovurdering

Sjø

Risikovurdering ved utfylling i sjø skal gjøres for tungmetallene nikkel, kobber, kadmium og kvikksølv.

Det finnes ingen offentlig og standardisert veiledning for hvordan en slik risikovurdering skal gjøres, men det er lagt til grunn vanlig praksis og øvrige dokumenter og offentlig veiledning som anses relevante.

Det er vanlig å benytte utlekkingstester for risikovurderinger ved overskridelser av relevante grenseverdier i M-608. Ved standard utlekkingstester knuses steinmaterialet ned. Dette forventes å gi høyere utlekking av tungmetaller enn det man får fra hel stein, da det er vist at mindre partikler gir høyere utlekking (Norconsult, Earthresque, NMBU og NGI, 2025).

Utlekkingstestene kan dermed overestimere risikoen for utlekking fra steinmassene, men være mer representative for utlekkingen fra finstoffet i sprengsteinsmassene.

Avfallsforskriftens grenseverdier for utlekking har vært vanlig å benytte for å vurdere miljørisikoen ved utfylling i sjø, selv om de ikke er utviklet for dette formålet (Rådgivende Ingeniørers Forening, 2025). Det er tidligere gjennomført standard ristetester (L/S = 10 l/kg ved ristetest med partikkelstørrelse < 4 mm, mg/kg TS) og kolonnetester (C₀ (L/S = 0,1 l/kg) ved kolonnetest, mg/l) på sju prøver fra borekjerner fra skipstunnelen (Multiconsult, 2024 a og Kystverket, 2026). Ristetestene simulerer middels lang tids utlekkingsforløp, mens kolonnetestene simulerer kort til middels lang tids utlekkingsforløp. Prøvene som ble sendt inn til testing var plukket ut for å representere ulike deler av tunneltraséen, og ulike varianter av gneis. Resultatene fra utlekkingstestene ble sammenlignet med avfallsforskriftens grenseverdier for inert avfall, og resultatene viste verdier godt under grenseverdiene for nikkel, kobber, kadmium og kvikksølv (og øvrige tungmetaller). For nærmere informasjon vises det til eget notat (Kystverket, 2026).

For en ytterligere og strengere vurdering, er det valgt å sammenligne resultatene fra utlekkingstestene for de fire aktuelle tungmetallene også med miljøkvalitetsstandarden AA-EQS for kystvann. Slik sammenligning er foreslått som metode i fagrapport fra 2025 (Norconsult, NGI og NMBU, 2025) (som ikke er en offisiell veileder).

Tabell 5 viser resultatene fra utførte ristetester.

Tabell 5. Resultater fra utførte ristetester. Verdier er i mg/kg TS (Multiconsult, 2024 og Kystverket, 2026).

Para- meter	RIS-1	RIS-2	RIS-3	4 Ristetest	5 Ristetest	6 Ristetest	7 Ristetest
Cd	<0.0020	<0.0020	<0.0020	<0.0020	<0.0020	<0.0020	<0.0020
Cu	<0.010	<0.010	0,017	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Hg	<0.000100	<0.000100	<0.000100	<0.000100	<0.000100	<0.000100	<0.000100
Ni	<0.030	<0.030	<0.030	<0.030	<0.030	<0.030	<0.030

Tabell 6 viser resultatene fra utførte ristetester omgjort til µg/l og sammenholdt med AA-EQS for kystvann. For omregning av verdier fra mg/kg TS til mg/l, er det brukt formelen: mg/l = mg/kg TS ÷ L/S-forholdet (l/kg). Mørk grønn farge betyr at AA-EQS overholdes. Resultatene viser at alle enkeltverdier og gjennomsnittsverdier overholder miljøkvalitetsstandarden for kystvann.

Tabell 6. Resultater fra utførte ristetester, sammenhold med AA-EQS for kystvann. For resultater under rapporteringsgrensen er halvparten av rapporteringsgrensen lagt inn som verdi. Mørk grønn farge betyr at AA-EQS overholdes.

Para- meter	RIS-1	RIS-2	RIS-3	4 Ristettest	5 Ristettest	6 Ristettest	7 Ristettest	Gjennom- snitt	AA-EQS kystvann (µg/l)
Cd	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2
Cu	0,5	0,5	1,7	0,5	0,5	0,5	0,5	0,7	2,6
Hg	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,047
Ni	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	8,6

Tabell 7 viser resultatene fra utførte kolonnetester.

Tabell 7. Resultater fra utførte kolonnetester. Verdier er i mg/l (Multiconsult, 2024 a og Kystverket, 2026).

Para- meter	KOL-1	KOL-2	KOL-3	4 Kolonne- test	5 Kolonne- test	6 Kolonne- test	7 Kolonne- test
Cd	<0.00050	0,00079	<0.00050	<0.00050	<0.00050	<0.00050	<0.00050
Cu	<0.025	<0.025	0,0027	0,0068	0,026	<0.0100	<0.0100
Hg	<0.0000268	<0.0000268	<0.0000100	0,0000458	0,000074	0,000067	0,000038
Ni	<0.0050	<0.0050	<0.0030	0,0054	0,017	0,0043	0,004

Tabell 8 viser resultatene fra utførte kolonnetester omgjort til µg/l og sammenholdt med AA-EQS for kystvann. Mørk grønn farge betyr at AA-EQS overholdes. For verdier hvor AA-EQS ikke overholdes, er resultatene vurdert etter 10 x fortynning. Bruk av 10 x fortynning er brukt av OSPAR for å vurdere initialfortynning i forbindelse med økotoksiske vurderinger av miljøgifter i kystvann (Norconsult, NGI og NMBU, 2025). Lys grønn farge i tabell 8 betyr at AA-EQS overholdes ved 10 x fortynning. Samlet sett viser resultatene at alle enkeltverdier og gjennomsnittsverdier overholder AA-EQS enten direkte eller etter 10 x fortynning.

Tabell 8. Resultater fra utførte kolonnetester, sammenholdt med AA-EQS for kystvann. For resultater under rapporteringsgrensen er halvparten av rapporteringsgrensen lagt inn som verdi. Mørk grønn farge betyr at AA-EQS overholdes, mens lys grønn farge betyr at AA-EQS overholdes ved 10 x fortynning.

Para- meter	RIS-1	RIS-2	RIS-3	4 Kolonne- test	5 Kolonne- test	6 Kolonne- test	7 Kolonne- test	Gjennom- snitt	AA-EQS kystvann (µg/l)
Cd	0,25	0,79	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,33	0,2
Cu	12,5	12,5	2,7	6,8	26	5	5	10,1	2,6
Hg	0,013	0,013	0,005	0,046	0,074	0,067	0,038	0,037	0,047
Ni	2,5	2,5	1,5	5,4	17	4,3	4	5,3	8,6

Basert på resultatene av risikovurderingen, også sett i sammenheng med de innledende vurderingene, vurderes risikoen for negativ påvirkning på organismer som følge av steinmassenes innhold av nikkel, kobber, kadmium og kvikksølv som liten.

Land

Risikovurdering med tanke på utfylling over havnivå skal gjøres for tungmetallene krom, nikkel, kadmium og kvikksølv.

Innledningsvis kan nevnes at naturlige forhøyede nivåer (overskridelser av normverdier) av enkelte tungmetaller i berg og løsmasser ikke er uvanlig, og i hovedsak ikke innebærer noen forurensning etter regelverket. Forurensningsforskriften § 2–3 sier at grunn ikke skal anses som forurenset selv om normverdiene for uorganiske helse- og miljøfarlige stoffer overstiges, så lenge konsentrasjonen ikke overstiger lokalt naturlig bakgrunnsnivå i området der et terrenginngrep er planlagt gjennomført. For eksempel har Trondheim kommune innført egne grenseverdier for nettopp krom og nikkel, hvor øvre grense for tilstandsklasse 1 er økt til henholdsvis 100 og 75 mg/kg (mot henholdsvis 50 og 60 mg/kg i de ordinære normverdiene), på grunn av naturlig høye bakgrunnsnivåer (Trondheim kommune, 2026). Hadde man fått resultatene i tabell 3 og 4 for masser i Trondheim kommune, kunne man dermed klassifisert det aller meste av disse massene som rene masser (tilstandsklasse 1).

For risikovurdering for nikkel og krom, vurderes det som relevant å legge til grunn tilstandsklassene og akseptkriteriene gitt i Miljødirektoratets nettbaserte veileder for forurenset grunn (Miljødirektoratet, 2026). Hvilke tilstandsklasser som kan aksepteres på gitte arealer, er her knyttet til arealbruken på området.

Ved utfyllinger i sjø med steinmasser fra Stad skipstunnel skal nytt landareal i stor grad benyttes til næringsformål, men det er også aktuelt med andre formål som park/grøntstruktur, lekeplass og lignende. Akseptkriteriene for det mest sensitive arealformålet i veilederen, «boligområder», bør dermed legges til grunn. I henhold til Miljødirektoratets veileder, kan masser i tilstandsklasse 2 benyttes både som toppmasser (under én meters dybde) og dypereliggende masser (over én meters dybde) for formålene som inngår i «boligområder», herunder parker, grøntstruktur og lekeplasser. Masser i tilstandsklasse 2 kan da også benyttes som toppmasser og dypereliggende masser på områder med mindre sensitive arealformål (sentrumsområder, trafikkarealer med mer).

For øvrig forventes at tungmetaller generelt vil være mindre tilgjengelige i steinmasser enn i jordmasser. Det kan også være aktuelt at sprengsteinsmassene blir overfylt med jordmasser på (deler av) arealene der folk skal ferdes.

Basert på dette, vurderes risikoen for negativ påvirkning på menneskers helse som følge av steinmassenes innhold av krom og nikkel som liten.

For kadmium og kvikksølv foreligger det få analyseresultater. Det er utarbeidet en rapport som angir hvor i Norge man har naturlige bakgrunnsnivåer for metaller som overskrider normverdiene (NGU, 2011). Denne rapporten er lenket til i Miljødirektoratets veileder for forurenset grunn. For berggrunn, viser resultatene at det ikke er registrert noen overskridelser av normverdien for kadmium eller kvikksølv i noen deler av landet.

Basert på dette, og at de analyseresultatene som foreligger (tabell 3) viser verdier som ligger langt under normverdiene, vurderes risikoen for negativ påvirkning på menneskers helse som følge av steinmassenes innhold av kadmium og kvikksølv som liten.

Usikkerheter

Det er usikkerheter knyttet til risikovurderingen. Følgende forhold kan særlig nevnes:

- Representativiteten til undersøkte masser: Undersøkelsene som vurderingene bygger på, er gjort på materiale som utgjør en liten del av de totale steinmassene fra Stad skipstunnel. For best mulig representativitet, er det gjort undersøkelser på borekjerner både fra østlig og vestlig del av tunnelen, fra ulike deler av traséen (lengder inn i borhullene) og på ulike varianter av gneis.
- Målinger med XRF: XRF er en semikvantitativ metode, og som nærmere beskrevet i de innledende vurderingene er det usikkerheter knyttet til enkeltmålingene. For å kompensere best mulig for dette, er det gjort et stort antall målinger, og gjennomsnittsverdier for de enkelte kassene er lagt til grunn som utgangspunkt for vurderingene.
- Metode for risikovurdering: Det mangler en offentlig og standardisert metode for risikovurdering ved utfylling av steinmasser i sjø. Bruk av grenseverdier i M-608 og normverdier, som er utviklet for sedimenter og jordmasser, gir konservative resultater som kan forventes å overestimere risikoen fra steinmassene. Også utlekkingstestene som er lagt til grunn, hvor materialet knuses ned, forventes å overestimere utlekking av tungmetaller fra steinen. Det finnes heller ikke tilstrekkelig kunnskap om hvilken type utlekkingstest som gir mest korrekte resultater når det gjelder utfylling av steinmasser i sjø.

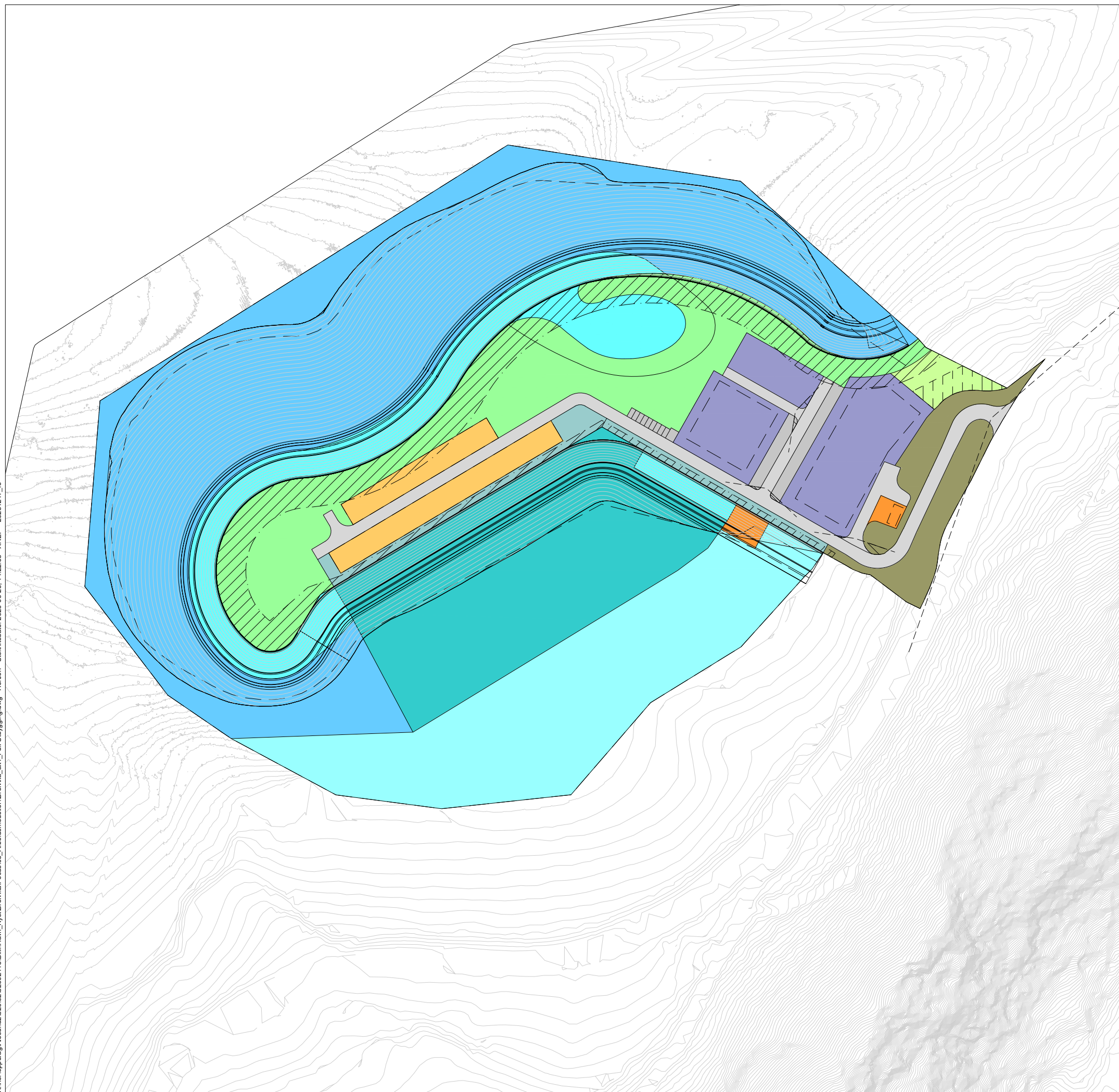
Oppsummering

Tørrstoffanalysene og XRF-målingene i prosjektet viser resultater innenfor øvre grenseverdi for klasse 2 i M-608 og normverdiene i forurensningsforskriften for de fleste tungmetallene. Etter M-608 er det enkelte overskridelser for nikkel og kobber, mens etter normverdiene er det gjennomgående overskridelser for krom og enkelte overskridelser for nikkel. For kadmium og kvikksølv foreligger det få analyseresultater. På bakgrunn av dette, er det gjort en nærmere risikovurdering for nikkel, kobber, kadmium og kvikksølv med tanke på organismer i sjø, og for krom, nikkel, kadmium og kvikksølv med tanke på menneskers helse.

Basert på risikovurderingen, vurderes risikoen for negativ påvirkning av tungmetaller hvor det er indikasjoner på overskridelser av grenseverdiene etter M-608 og normverdiene, ved utfylling av steinmasser i sjø, som liten.

Referanser

- Kystverket, 2026. Stad skipstunnel – Utlekkingstester på bergprøver fra kjerneboring. Notat.
- Miljødirektoratet, 2015. Risikovurdering av forurenset sediment. M-409. Veileder.
- Miljødirektoratet, 2016. Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota – revidert 30.10.2020. M-608. Veileder.
- Miljødirektoratet, 2026. [Veileder for forurenset grunn](#).
- Multiconsult, 2024 a. Syredannende potensiale i bergprøver. Stad skipstunnel, supplerende kjerneboring. Notat.
- Multiconsult, 2024 b. Stad skipstunnel – Geologisk sammenstillingsrapport.
- NGU, 2011. Områder i Norge med naturlig høyt bakgrunnsnivå (over normverdi) – betydning for disponering av masser. Rapport.
- Norconsult, Earthresque, NMBU og NGI, 2025. Utlekking av metaller fra ulike bergarter.
- Norconsult, NGI og NMBU, 2025. Metode for å vurdere utlekking av metaller fra sprengstein til sjø og vassdrag. M-3019/2025.
- Rådgivende Ingeniørers Forening, 2025. Veikart for utfylling i sjø.
- Statens vegvesen, 2025. Stad skipstunnel. Vurdering av tungmetaller, svovel og radioaktive grunnstoffer med håndholdt XRF. Notat.
- Trondheim kommune, 2026. [FAKTAARK 63: Håndtering av forurenset grunn – Trondheim kommune](#).



FORKLARINGER

Koordinatensystem:

UTM32

Høydereferanse:

NN2000

MENGDER

Totalt volum: 1 070 000 m³

- Fyllingsmasse: 1 035 000 m³
- Filterlag: 10 000 m³
- Plastring: 25 000 m³

ANVISNING

- Det kan bli behov for en motfylling for å sikre geoteknisk stabilitet. Dette volumet er ikke medregnet, men vil være av begrenset karakter sammenlignet med totalvolumet. Endelig volum, sammen med anvisninger for utførelse, vil komme på arbeidstegning.

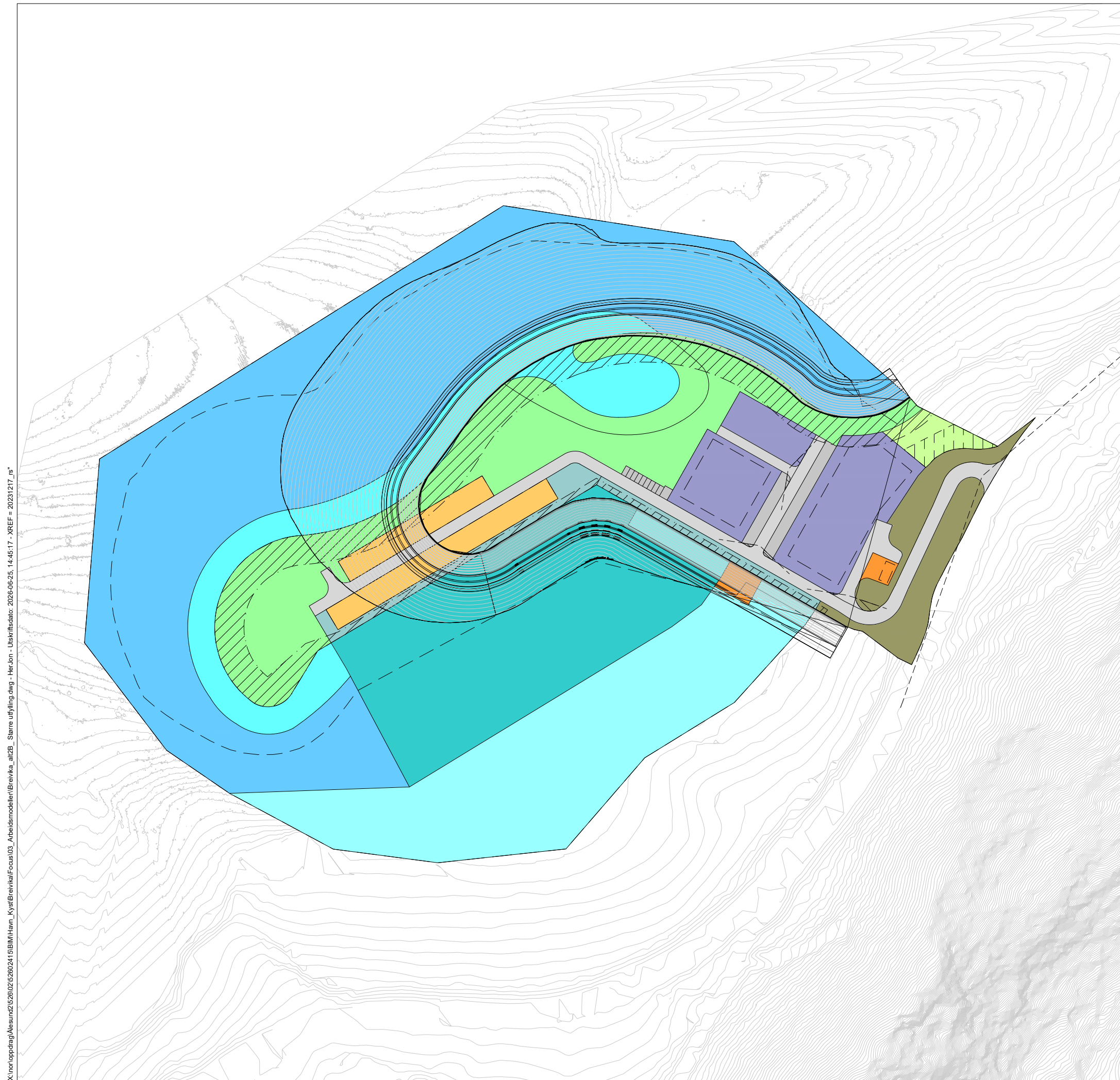
B01	2026-06-23	For informasjon	HerJon	MarTve	PerLer
Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult som del av det oppdraget som fremgår nedenfor. Opphavsretten tilhører Norconsult. 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.

Vanylven kommune

ålestokk (gjelder A3)
1:2000

Detaljprosjektering utfylling Breivika
Alternativ 1 - Full utbygging
Skisse



FORKLARINGER

Koordinatsystem:

UTM32

Høydereferanse:

NN2000

MENGDER

Totalt volum: 674 000 m³

- Fyllingsmasse: 650 000 m³
- Filterlag: 7 000 m³
- Plastring: 17 000 m³

ANVISNING

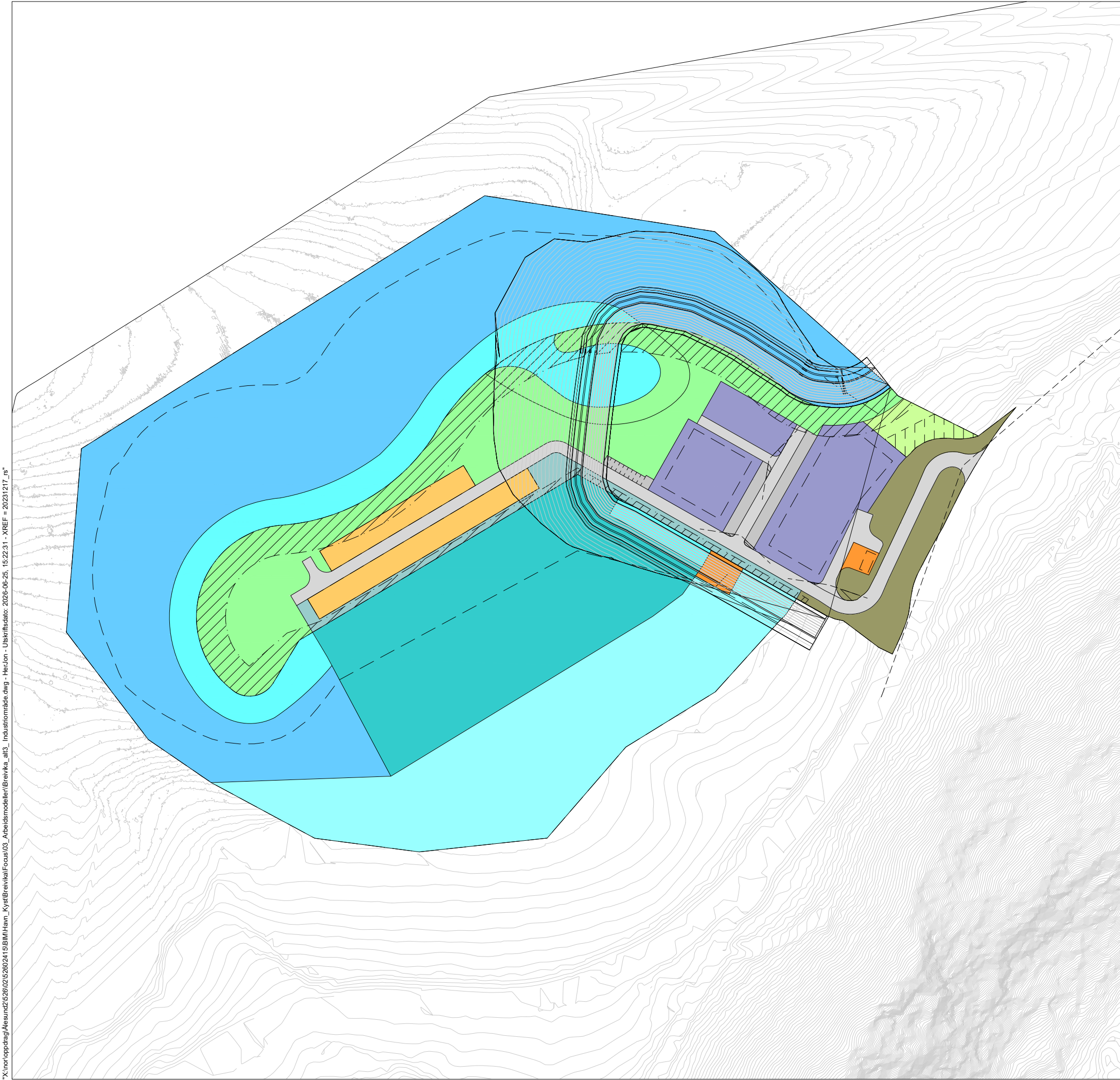
- Det kan bli behov for en motfylling for å sikre geoteknisk stabilitet. Dette volumet er ikke medregnet, men vil være av begrenset karakter sammenlignet med totalvolumet. Endelig volum, sammen med anvisninger for utførelse, vil komme på arbeidstegning.

B01	2026-06-23	For informasjon	HerJon	MarTve	PerLer
Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fackontroll	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult som del av det oppdraget som fremgår nedenfor. Opphavsretten tilhører Norconsult. 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.

Vanylven kommune Målestokk (gjelder A3)
1:2000

Detaljprosjektering utfylling Breivika
Alternativ 2 - Næringsområde
Skisse



"X:\nor\oppdrag\Alesund\252602\52602415\BIM\Havn_Kyst\Brevika\Focus\03_Arbeidsmodellen\Brevika_akt3_Industriområde.dwg - Heccon - Utskriftsdate: 2025-06-25, 15:22:31 - XREF = 20231217_1.s"

FORKLARINGER
Koordinatsystem: UTM32
Høydereferanse: NN2000

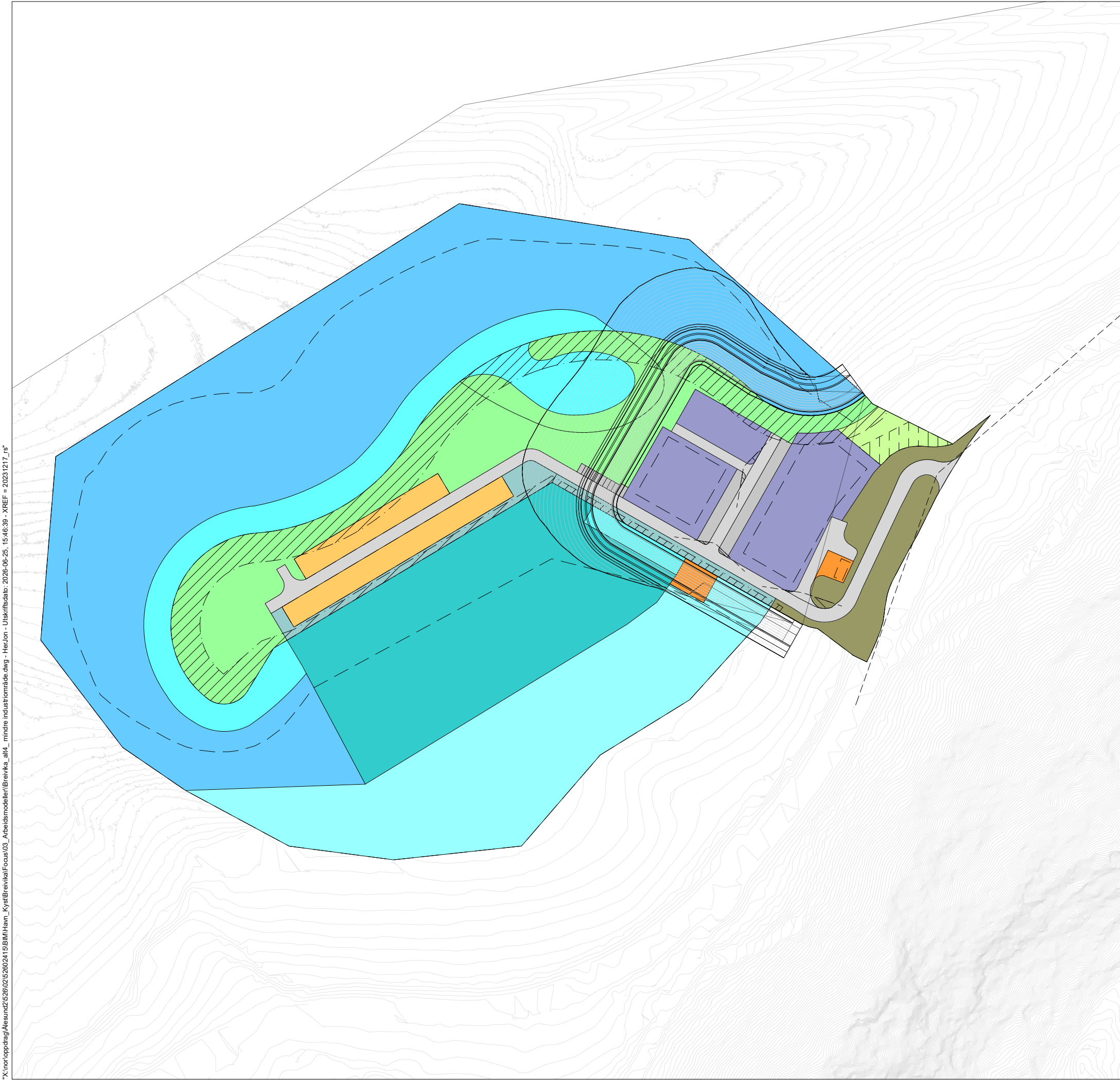
MENGDER
Totalt volum: 307 000 m3

- Fyllingsmasse: 290 000 m3
- Filterlag: 5 000 m3
- Plastring: 12 000 m3

ANVISNING

- Det kan bli behov for en motfylling for å sikre geoteknisk stabilitet. Dette volumet er ikke medregnet, men vil være av begrenset karakter sammenlignet med totalvolumet. Endelig volum, sammen med anvisninger for utførelse, vil komme på arbeidstegning.

B01	2026-06-23	For informasjon	HerJon	MarTve	PerLer
Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent
Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult som del av det oppdraget som fremgår nedenfor. Opphavsretten tilhører Norconsult. 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.					
Vanylven kommune					Målestokk (gjelder A3) 1:2000
Detaljprosjektering utfylling Brevika Alternativ 3 - Næringsområde Skisse					
Norconsult		Oppdragsnummer 52602415	Tegningsnummer B003	Revisjon B01	



*X:\nor\oppdrag\Alesund\252602\52602415\BIM\Havn_Kyst\Brevika\Focus\03_Arbeidsmodellen\Brevika_akt4_mindre industriområde.dwg - HerJon - Utskriftsdato: 2026-06-25, 15:46:39 - XREF = 20231217_1.s

FORKLARINGER
Koordinatsystem: UTM32
Høydereferanse: NN2000

MENGDER
Totalt volum: 178 000 m3

- Fyllingsmasse: 165 000 m3
- Filterlag: 4 000 m3
- Plastring: 9 000 m3

ANVISNING

- Det kan bli behov for en motfylling for å sikre geoteknisk stabilitet. Dette volumet er ikke medregnet, men vil være av begrenset karakter sammenlignet med totalvolumet. Endelig volum, sammen med anvisninger for utførelse, vil komme på arbeidstegning.

B01	2026-06-23	For informasjon	HerJon	MarTve	PerLer
Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent
Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult som del av det oppdraget som fremgår nedenfor. Opphavsretten tilhører Norconsult. 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.					
Vanylven kommune					Målestokk (gjelder A1) 1:2000
Detaljprosjektering utfylling Brevika Alternativ 4 - Næringsområde Skisse					
Norconsult		Oppdragsnummer 52602415	Tegningsnummer B004	Revisjon B01	