

2. Beskrivelse av tiltaket ved mudring og/eller utfylling:

a) Angi dybde på mudringsstedet/utfyllingsstedet: **Ca. kote -6 til +0**

b) Formål med tiltaket

Vedlikeholdsmudring (oppgi når det sist ble mudret)	<input type="checkbox"/>
1. gangsmudring	<input type="checkbox"/>
Egen brygge/båtplass	<input type="checkbox"/>
Brygge/småbåthavn for flere	<input type="checkbox"/>
Infrastruktur/kaier/havner	X
Legging av kabel	<input type="checkbox"/>
Annet (forklar)	X

Opparbeide tomt etter godkjent reguleringsplan (nr. 2011007).

c) Beregnet mengde masser som skal mudres og/eller utfylles: **60.000 m³**

Anslå eventuell usikkerhet: **6.000 m³**

e) Beregnet areal som blir berørt: **12.000 m²**

Anslå eventuell usikkerhet: **1.200 m²**

f) Hvor dypt skal det mudres: **Ikke aktuelt**

g) Angi mudrings-/utfyllingsmetode, kort beskrivelse og begrunnelse:
(f.eks. graving, gravemaskin, grabbmudring, sugemudring)

Det skal fylles ut med lekter opp til kote – 4. Resten kan fylles fra land dersom dette er hensiktsmessig. For å sikre geotekniske stabile forhold må utfyllingen ha en gjennomsnittlig helning på 1:2.

Ved etablering av kai over gjenværende sjøareal mellom ny fylling og eksisterende kai, vil denne fundamenteres på peler gjennom ny fylling. Pelene vil mest sannsynlig etableres med boring.

h) Planlagte avbøtende tiltak for å hindre/ redusere partikkelspredning¹:

- **Utfyllingen starter fra sjøsiden med fylling av en «buffersone/tildekkingslag» langs fyllingsfoten. Det kan brukes sprengsteinsmasser, men dersom noe av tilgjengelig masser er mer finkornet enn andre, velges de fineste massene. En «buffersone» med**

¹ Avbøtende tiltak kan være bruk av siltgardin og/eller fiberduk med overdekking på sjøbunnen. Det må videre orienteres om hvordan overvåkingen skal foregå.

tykkelse (høyde) på ca. 0,5 m legges på sjøbunnen i fyllingens ytre 20 m (bredde) før videre utfylling med sprengstein.

- **All fylling opp til kote minus 4 skal utføres med lekter fra fronten og innover.**
- **«Bufferzonens» (tildekkingslagets) tykkelse og utbredelse skal dokumenteres ved dykkerkontroll.**
- **Entreprenør skal daglig utføre og loggføre visuell kontroll av partikkelinnholdet i sjø under utfylling og under peling dersom pelene etableres ved boring. Ved synlig partikkelspredning ut av molobukta eller i Randbergbukta skal spredningshemmende tiltak vurderes i samråd med tiltakshaver og miljøteknisk fagkyndig.**

i) Angi et tidsintervall for når tiltaket planlegges gjennomført

I løpet av en periode på ca. 9 måneder etter oppstart av grunnarbeider.

j) Hvilke eiendommer kan bli berørt av mudringen/utfyllingen/dumpingen:

Eier:	Gnr.:	Bnr.:
Mekjarvik Eiendom AS	51	84
TRR Eiendom AS	51	20
M. Laugaland Bjørø og J.R. Randeberg	51	43
Rogaland Fylkeskommune	51	57
Statens Vegvesen Region Vest	51	57
Synnøve Moskvil	51	28

Dersom mudringen/dumpingen går inn på annen persons eiendom bør det vedlegges skriftlig godkjenning fra eieren om at arbeidet tillates utført.

Tilgrensende eiendommer regnes som berørte.

3. Lokale forhold:

Beskriv (gjerne på et eget ark) forholdene på lokaliteten og områdene i nærheten mht. **Faglig dokumentasjon på naturtyper på land og i sjø for området kan kreves.**

- a) Naturforhold: bunnforhold, dybdeforhold, strøm og tidevann, biologi etc.
- b) Viktige områder for biologisk mangfold (kommunen har tilgjengelig informasjon), tilknytning til verneområde etc.
- c) Områdets og tiltakets betydning for rekreasjon/friluftsinnteresser, kommersielt fiske, sportsfiske etc.
- d) Gyte- og oppvekstområder for fisk
- e) Eventuelle kjente kulturminner i området
- f) Er du kjent med om det ligger kjente rør, kabler eller andre konstruksjoner på bunnen i området? (Merk evt. av på kartet som legges ved.)

Se Multiconsults rapport nr. 217627-RIGm-RAP-002.

4. Opplysninger om mulig fare for forurensning:

- a) Beskriv lokaliteten/forholdene ved lokaliteten mht. forurensningstilstand samt aktive og/eller historiske forurensningskilder (f.eks. slipp, kommunalt avløp, småbåthavn, industrivirksomhet etc.).

Se Multiconsults rapport nr. 217627-RIGm-RAP-002.

Beskrivelse av sedimentene:

Se Multiconsults rapport nr. 217627-RIGm-RAP-002.

- b) Foreligger analyser av miljøgifter i bunnsedimentene i nærområdet? (Legg ved eventuelle analyseresultater).

Se Multiconsults rapport nr. 217627-RIGm-RAP-002.

5. Disponering av sedimentene/oppgravde masser:

Ikke relevant.

Hvordan skal sedimentene/massene (inkl. stein) disponeres:

- | | |
|--------------------------------|--------------------------|
| Deponering i strandkantdeponi | <input type="checkbox"/> |
| Rensing/behandling | <input type="checkbox"/> |
| Godkjent avfallsdeponi på land | <input type="checkbox"/> |
| Annet (forklar) | |

Kort beskrivelse av planlagt disponeringsløsning (evt. på eget ark):

6. Behandling av andre myndigheter:

NB!

Vær oppmerksom på at denne typen saker er regulert av flere regelverk og myndigheter (se under). Disse må kontaktes på et tidlig tidspunkt for å avklare behov for eventuelle uttalelser eller tillatelser.

Til aktuell kommune v/plan- og bygningsmyndighet
Til aktuell kommune v/havnemyndighet

Fylkesmannen gir ikke tillatelser til arbeider i sjø før det avklart at tiltaket er innenfor rammen av gjeldende reguleringsbestemmelser.

Sandnes, 16/6-2015

Sted og dato



Underskrift
Multiconsult AS

RAPPORT

Nytt industriområde i Mekjarvik, Randaberg

OPPDRAAGSGIVER

Mekjarvik Eiendom AS

EMNE

Søknad om utfylling og arbeider i sjø

DATO / REVISJON: 16. juni 2015 / 00

DOKUMENTKODE: 217627-RIGm-RAP-02



Multiconsult

Denne rapporten er utarbeidet av Multiconsult i egen regi eller på oppdrag fra kunde. Kundens rettigheter til rapporten er regulert i oppdragsavtalen. Tredjepart har ikke rett til å anvende rapporten eller deler av denne uten Multiconsults skriftlige samtykke.

Multiconsult har intet ansvar dersom rapporten eller deler av denne brukes til andre formål, på annen måte eller av andre enn det Multiconsult skriftlig har avtalt eller samtykket til. Deler av rapportens innhold er i tillegg beskyttet av opphavsrett. Kopiering, distribusjon, endring, bearbeidelse eller annen bruk av rapporten kan ikke skje uten avtale med Multiconsult eller eventuell annen opphavsrettshaver.

Kilde forsidebilde: www.norgeskart.no

RAPPORT

OPPDRAG	Nytt industriområde i Mekjarvik, Randaberg	DOKUMENTKODE	217627-RIGm-RAP-02-rev_00
EMNE	Søknad om utfylling og arbeider i sjø	TILGJENGELIGHET	Begrenset
OPPDRAGSGIVER	Mekjarvik Eiendom AS	OPPDRAGSLEDER	Ragnhild Bjørnå
KONTAKTPERSON	NYLAND Byggeadm. AS v/Einar Christian Lundberg	UTARBEIDET AV	Ragnhild Bjørnå
KOORDINATER	SONE: 32V ØST: 305580 NORD: 6547479	ANSVARLIG ENHET	2113 Stavanger Miljøgeologi
GNR./BNR./SNR.	51 /20 OG 51/43, Stavanger		

SAMMENDRAG

NYLAND Byggeadministrasjon AS og Multiconsult AS planlegger tilrettelegging for et nytt nærings-/industriområde for tiltakshaver Mekjarvik Eiendom AS. I den forbindelse planlegges utfyllingsarbeider i sjø og bygging av kai. **På vegne av tiltakshaver søkes det med grunnlag i denne rapporten om tillatelse til utfylling og pelearbeider i sjø.**

Tilrettelegging av byggegrunn på land og utfylling i sjø planlegges utført høsten 2015.

Det er ikke utført sedimentundersøkelser i utfyllingsområdet, men det ble i 2010 påvist TBT (tributyltinn) i konsentrasjoner tilsvarende tilstandsklasse 4 (M2 og M3) og enkelte PAH-forbindelser i tilstandsklasse 3 (M5 og M8) i nærliggende områder. Det legges derfor til grunn av sjøbunnen er forurensset.

Det konkluderes med at under utfyllingen er det liten fare for at forurensete bunnpartikler eller rene, utfylte masser vil bli spredt med strømmen til de viktige naturtypene i Randabergbukta eller ut i Byfjorden, hovedsakelig fordi utfyllingen ligger innenfor en molo som hindrer spredning. Utfyllingen vil medføre redusert fare for utlekking fra forurensete sedimenter. Det vurderes derfor som lite sannsynlig at utfyllingen vil medføre skade på naturmangfoldet eller forringe miljøtilstanden til vannforekomsten.

For å være konservativ skal imidlertid følgende tiltak utføres for å sikre at miljømål A tilfredsstilles:

- Utfyllingen starter fra sjøsiden med fylling av en «buffersone/tildekkingslag» langs fyllingsfoten. Det kan brukes sprengsteinsmasser, men dersom noe av tilgjengelig masser er mer finkornet enn andre, velges de fineste massene. En «buffersone» med tykkelse (høyde) på ca. 0,5 m legges på sjøbunnen i fyllingens ytre 20 m (bredde) før videre utfylling med sprengstein.
- All fylling opp til kote minus 4 skal utføres med lekter fra fronten og innover.
- «Buffersonens» (tildekkingslagets) tykkelse og utbredelse skal dokumenteres ved dykkerkontroll.
- Entreprenør skal daglig utføre og loggføre visuell kontroll av partikkelinnholdet i sjø under utfylling og under peling dersom pelene etableres ved boring. Ved synlig partikkelspredning ut av molobukta eller i Randabergbukta skal spredningshemmende tiltak vurderes i samråd med tiltakshaver og miljøteknisk fagkyndig.

00	16.06.15		RaB	AstS og Ach	RaB
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

INNHOLDSFORTEGNELSE

1	Innledning	5
2	Problembeskrivelse	5
2.1	Lokalitetsbeskrivelse	5
2.2	Miljøsmål	5
2.3	Planlagt arealbruk	6
2.4	Planlagte arbeider i sjø	6
2.5	Grunnforhold i sjø	7
2.6	Naturforhold	7
2.7	Kulturminner	7
2.8	Aktiviteter og tekniske installasjoner i sjø	8
3	Forurensningssituasjonen	8
4	Tiltaksbehov	9
4.1	Vurdering av spredningshemmende tiltak ved utfylling	9
4.2	Vurdering av spredningshemmende tiltak ved peling	10
4.3	Vurdering av behov for overvåking under utfylling	10
5	Tiltaksbeskrivelse	11
6	Referanser	11

Tegninger

217627 -G200 Utfyllingsplan, fylling i sjø

1 Innledning

Nyland Byggeadministrasjon AS og Multiconsult AS planlegger tilrettelegging for et nytt nærings-/industriområde for tiltakshaver Mekjarvik Eiendom AS. I den forbindelse planlegges utfyllingsarbeider i sjø og bygging av en kai i forlengelsen av fyllingen.

På vegne av tiltakshaver søkes det med grunnlag i denne rapporten om tillatelse til utfylling og pelearbeider i sjø.

2 Problembeskrivelse

2.1 Lokalitetsbeskrivelse

Utbyggingsområdet ligger ved Mekjarvik industriområde i Randaberg kommune, se rød sirkel på figur 1 for omtrentlig plassering. Området er også markert på forsidebildet og består av eiendommene med gnr. 51 bnr. 20 og 84.



Figur 1 – Utbyggingsområdet ligger innenfor rød sirkel (kilde: www.naturbase.no).

2.2 Miljømål

Det foreslås følgende miljømål tilknyttet planlagte arbeider i sjø:

- A. **Utfyllingsarbeidene skal ikke medføre spredning av forurensning fra sedimentene i et slikt omfang at det kan gi miljøskadelig påvirkning på vannforekomsten (Byfjorden).**

2.3 Planlagt arealbruk

Utbyggingsområdet er regulert til nærings-/industriareal. Det foreligger ikke konkrete bebyggelsesplaner. Tomtene skal opparbeides for framtidig bebyggelse i henhold til godkjent reguleringsplan (nr. 2011007). I den forbindelse planlegges utfylling i sjø, og etablering av en kai langs områdets østre side, se figur 2.

Tilrettelegging av byggegrunn på land planlegges utført høsten 2015 med påfølgende utfylling i sjø.



Figur 2 – Utsnitt fra reguleringsplan nr. 2011007 (Randaberg kommune). Omriss av utfyllingsområdet er vist med røde linjer og plassering av kai er vist med rødt felt.

2.4 Planlagte arbeider i sjø

Planlagt utfylling er vist på vedlagte utfyllingsplan (tegning nr. 217627-G200). Det skal ikke fylles inntil eksisterende kai på grunn av tekniske utfordringer. Fyllingsfronten skal derfor legges 1 m fra kaien, noe som gir ca. 20 m vannflate mellom ny fylling og eksisterende kai. Det planlegges derfor å bygge en ny kai over dette gjenværende sjøarealet.

Ytre del av fyllingsområdet har sjødybder på ca. kote -6. Det skal fylles opp til ca. kote +3,5.

Utfyllingens totale volum er teoretisk anslått til ca. 60.000 m³. Berørt areal (projisert) er antatt å være ca. 12.000 m². Det påregnes en usikkerhet på 10 % for disse anslagene.

Det skal fylles med sprengstein av fyllitt (stedegen). Det skal fylles ut med lekter opp til kote minus 4, mens resten planlegges utfylt fra land.

Det er antatt at fyllingsarbeidene vil gjøres i løpet av en periode på ca. 9 måneder etter oppstart av grunnarbeider.

For å sikre geotekniske stabile forhold må utfyllingen ha en gjennomsnittlig helning på 1:2.

Ved bygging av kai, vil denne fundamenteres på pelar gjennom fyllingens side mot eksisterende kai, se figur 2. Det er pr. i dag ikke utarbeidet detaljerte tegninger for kaien, men foreløpige beregninger (Multiconsult AS) viser at det blir behov for maks 3 pelerekker og antatt 30-45 pelar (mellomrom på 6-7 m mellom pelene).

2.5 Grunnforhold i sjø

I 1976 utførte Statens Vegvesen geotekniske undersøkelser for kaien som ligger langs planlagt utfylling med noen punkter inn på sjøarealene som berøres av utfyllingen (oppdrag nr. Ld 117A). Videre utførte NOTEBY AS fjellkontrollboringer for piren/ferjekaien i 1977 (pr. nr. 7648).

Fjellkontrollboringene viser en løsmassemektighet på 1.5 m - 3.0 m.

Sonderingene utført av Statens Vegvesen viser at disse har stoppet i dybder fra 0.0 m til 2.7 m under sjøbunnen, på antatt faste masser evt. fjell. Sonderingene viser et øvre løst lag etterfulgt av økende fasthet mot stoppdybden.

Det ble funnet skjellsand på sjøbunnen og underliggende fin sand med en del silt. I følge utbygger v/Trond Randeberg består sjøbunnen i dag av sandige, grusige masser.

Det er ikke utført nye geotekniske grunnundersøkelser da eksisterende data vurderes som tilstrekkelig som grunnlag for stabilitetsberegninger av utfyllingen.

2.6 Naturforhold

Kystarealene er registrert som del av gyteområde «Åmøyfjorden» for torsk og høstefelt for tare i Fiskeridirektoratets kartverk (www.fiskeridir.no).

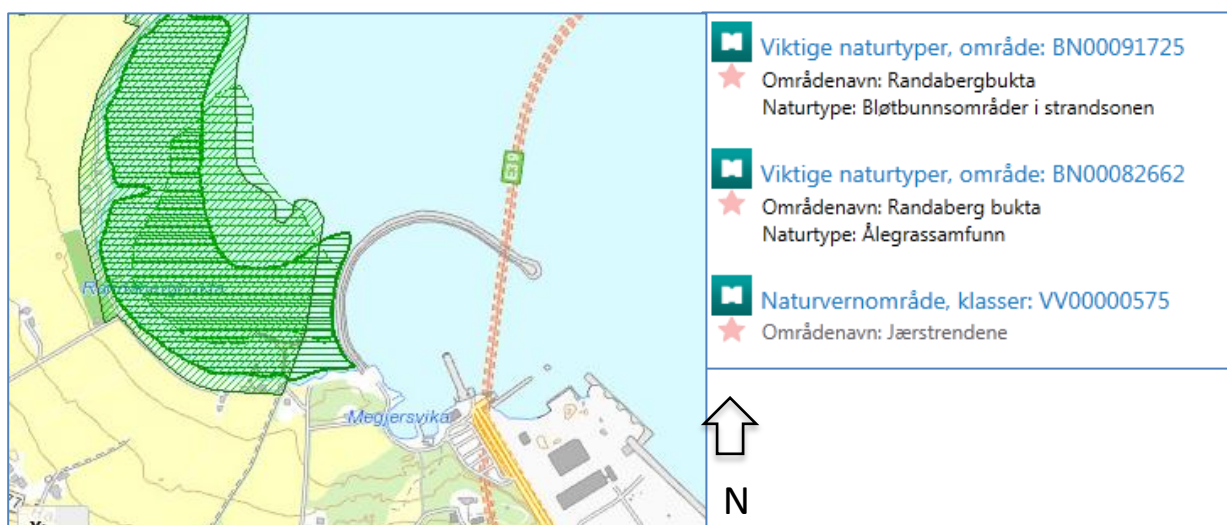
Miljødirektoratet opplyser i sin nettbaserte database (Naturbasen) følgende om registrerte spesielle naturforhold i nærliggende områder, se også figur 3:

- Randbergbukta har et ålegrassamfunn som er definert som en viktig naturtype
- Randbergbukta har bløtbunnsområder som er definert som viktig naturtype
- Randbergbukta er ytre del av verneområdet «Jærstrendene»

Ålegrassengen er registrert som middels stor med stort sett spredt vegetasjon, fra 1 til 5,5 m dyp på sandbunn. Den er lokalt viktig da den ligger nær et gyteområde for torsk.

I henhold til databasen vil ikke utfyllingsprosjektet komme i konflikt med friluftsinnteresser.

Randbergbukta ligger i nærheten til utfyllingsområdet og bør i utgangspunktet tas hensyn til i henhold til generell aktsomhetsplikt beskrevet i Naturmangfoldlovens § 6. Mellom de sårbare naturtypene og utfyllingsområdet ligger imidlertid en molo som kan sies nesten å strekke seg rundt utfyllingsområdet og som derfor vil ha en betydelig beskyttende effekt.



Figur 3 – Utsnitt fra Naturbasen.

2.7 Kulturminner

Det er ikke funnet informasjon som tilsier at det ligger kulturminner i berørt sjøområde.

2.8 Aktiviteter og tekniske installasjoner i sjø

Så vidt Multiconsult kjenner til er det ingen oppdrettsanlegg i nærområdet. Utfyllingen vil heller ikke komme i konflikt med andre fiskeinteresser.

Ved bruk av lekter vil arbeidene foregå i farvann med noe ferjetrafikk, og det må derfor tas hensyn til annen trafikk under arbeidene.

En overvannsledning har utløp i utfyllingsområdet og dette vil bli hensyntatt i prosjekteringen. Ledningen vil bli forlenget slik at utløpet ikke blir stengt, og den vil bli flyttet i underkant av eksisterende kai.

Multiconsult har ikke funnet informasjon som tilsier at det ligger andre tekniske installasjoner i berørt farvann.

3 Forurensningssituasjonen

Det Norske Veritas (DNV, 2010) gjennomførte i 2010 sedimentundersøkelser utenfor ferjekaien i Mekjarvik på oppdrag fra Stavangerregionen Havn IKS. Prøvepunktene er vist på figur 4.

Det ble påvist tributyltinn (TBT) i konsentrasjoner tilsvarende tilstandsklasse 4 (M2 og M3) og enkelte PAH-forbindelser i tilstandsklasse 3 (M5 og M8), se figur 5 for klasseinndeling. DNV konkluderte med at sedimentene utenfor ferjekaien er belastet av TBT-forurensning, men at skipstrafikken ikke har medført særlig spredning av TBT.

Undersøkelsene hadde ingen punkter inne på det omsøkte utfyllingsområdet, og det er ikke kjent hvorvidt strømningsforholdene vil medføre høyere eller lavere forurensningsgrad i utfyllingsområdet. Vi anser det ikke som nødvendig å utføre nye sedimentundersøkelser da undersøkelsen er gjort i nær fortid og det er grunn til å tro at forurensningssituasjonen ikke har endret seg nevneverdig. Det er også grunn til å anta at forholdene ikke er særlig annerledes for utfyllingsområdet.

Forurensningstilstanden i berørte sjøbunnsedimenter antas dermed å kunne karakteriseres som dårlig (Direktoratsgruppa, Vanndirektivet, 2009) og forurenset i en slik grad at tiltak må vurderes for utfyllingsarbeidene.



Figur 4 – Plassering av prøvepunkter for kjemiske analyser av sjøbunnsedimenter (DNV, 2010).

På grunn av utfyllingens størrelse kommer prosjektet inn under kategorien «mellomstore tiltak» i forhold til berørt areal (< 30.000 m²) og under kategorien «store tiltak» i forhold til fyllingsvolum (> 50.000 m³). Det er knyttet forskjellige krav til disse kategoriene i Miljødirektoratets veileder for håndtering av sedimenter (Miljødirektoratet, 2012). I henhold til veilederen skal det «*gjøres en spesifikk vurdering og utøves et faglig skjønn fra myndighetenes side*» vedrørende hvorvidt det er nødvendig å utføre forskjellige undersøkelser og vurderinger. Vi mener utfyllingen bør kategoriseres som «mellomstort tiltak» og at det derfor ikke er nødvendig å utføre en risikovurdering av forurensningssituasjonen fordi:

- Utfyllingsarbeidene skal ta høyde for at sedimentene er forurenset
- Utfyllingsområdet ligger innenfor en molo
- Volum utfyllt i sjø er betydelig mindre enn 50.000 m³ siden deler av fyllingen ligger på landarealer samt består av masser over kote 0 (oppbygging til kote + 3,5).

Tilstandsklasser i veileder TA - 2229/2007	1 = Bakgrunn - bakgrunnsnivå	
	2 = God - ingen toksiske effekter	
	3 = Moderat - kroniske effekter ved langtidseksposering	
	4 = Dårlig - akutt toksiske effekter ved korttidseksposering	
	5 = Svært dårlig - omfattende akutt-toksiske effekter	

Figur 5 - Tilstandsklasser i Miljødirektoratets veileder «Klassifisering av miljøkvalitet i fjorder og kystvann» (TA 2229/2007).

4 Tiltaksbehov

Utbyggingsprosjektet vil berøre antatt forurenset sjøbunn og utfyllingen ligger nær sårbare naturtyper i Randbergbukta. Det er derfor behov for en vurdering av eventuelle spredningshemmende tiltak og eventuelle overvåkingstiltak under utfylling.

I Miljødirektoratets veileder «Håndtering av sedimenter» (TA 2960/2012) oppgis følgende som retningsgivende ved planlegging av tiltak:

- Lokale tiltaks mål må være realistiske, operative og etterprøvbare
- Tiltaks mål ved opprydding må vise miljøgevinst på kort og lang sikt
- Tiltaks- og disponeringsløsninger må være miljøteknisk forsvarlige, og de må være gjennomførbare i forhold til økonomi, logistikk og lokale forhold
- Fare for spredning av forurensning ved gjennomføring av tiltak må reduseres til et minimum og avbøtende tiltak må vurderes
- Risiko forbundet med sedimentet etter tiltak må ikke være større enn før, og lavere enn før for et oppryddingstiltak

4.1 Vurdering av spredningshemmende tiltak ved utfylling

Generelt vil utfyllingsarbeider kunne medføre fare for oppvirvling av finstoff og organisk materiale i sedimentene, noe som kan føre til spredning av forurensete partikler.

Sjøbunnen utenfor utbyggingsområdet består imidlertid av sandige, grusige masser. Det vil si materiale med mindre potensiale for oppvirvling/spredning enn finstoff og organisk materiale. Dette betyr også relativt lite forurensningsbærende materiale.

Det skal fylles med sprengstein som stammer fra sprengningsarbeider på utbyggingsområdet. Sprengsteinen vil dermed bestå av dagbruddmasser av fyllitt. Dette vil være grovere masser med mindre finstoff enn for eksempel masser fra tunnelsprengning. Mengden rene partikler i suspensjon

vil derfor sannsynligvis relativt sett bli mindre og sedimentere raskere enn tradisjonelle tunnelsteinsmasser.

Utfyllingsområdet ligger praktisk talt omsluttet av en molo som i stor grad vil hindre muligheter for spredning av partikler til områdene utenfor moloen. Strømforholdene er ikke kjent, men moloen sørger for lite vind og strøm. Det kan forventes lite vanntransport gjennom moloen siden det antas at trykkforskjeller relatert til flo og fjære i stor grad vil utlignes gjennom moloens åpning mot ferjeleiet. Vannstrømning inn i moloen vil i tillegg bli sterkt bremsset av molomassene, noe som vil medføre at partikler i suspensjon vil sedimentere inne i moloen. Det vurderes derfor som lite sannsynlig at partikler fra utfyllingen vil transporteres gjennom moloen eller ut fra havna.

De forurensede sedimentene vil bli liggende igjen under utfylte sprengsteinsmasser, og etter utfylling blir sedimentene dermed mindre tilgjengelige for spredning og for opptak av miljøgifter i planter og organismer. På denne måten blir forurensningstilstanden i vannforekomsten forbedret.

Tildekking med så grove masser som sprengstein vil imidlertid ikke utelukke mulig utlekking (vannløst) av eventuelle miljøgifter fra bunnsedimentene i de ytre sonene av fyllingen.

Utlekking kan reduseres ved at det i utfyllingens ytre soner legges duk og/eller sandlag før sprengstein fylles. Duk/sandlag vil i tillegg til å dempe oppvirvlingsmulighetene under utfylling, også bidra til at mulighetene for spredning via diffusjon/utlekking reduseres betraktelig fra de tildekkede sedimentene. I dette tilfellet vurderes imidlertid duk/sandlag å gi marginal miljøeffekt i forhold til miljøgevinsten relatert til tildekking av sediment. Eventuell utlekking i randsonene vil ikke kunne medføre en forringelse av tilstanden i vannforekomsten som allerede i stor grad er menneskepåvirket.

For å være konservativ anbefaler vi imidlertid at enkle spredningstiltak gjennomføres. Vi anbefaler at utfyllingsrekkefølgen styres slik at størst mulig spredningshemmende effekter oppnås. Dette gjøres ved å starte utfyllingen med å legge et beskyttende lag i en «bufferzone» langs ytre del av fyllingsfoten og videre fylle utenfra og innover. Etablering av en slik «bufferzone» og videre utfylling utenfra og innover, vil medføre at spredning av partikler fra arealer innenfor kan forventes i hovedsak å sedimentere på nye fyllingsoverflater som senere blir tildekket.

4.2 Vurdering av spredningshemmende tiltak ved peling

Under pelearbeider i sjø kan spredning av forurensede sedimenter hindres ved utlegging av kumringer med sand som settes rundt hvert pelepunkt på den forurensede sjøbunnen. I dette tilfellet vil kumringer og sand ikke gi spredningshemmende effekt fordi pelene for etablering av kai vil bli rammet eller boret gjennom den nye fyllingen som dermed i stor grad forhindrer bevegelse av nærliggende sediment.

Ved ramming av peler gjennom fyllingen vil det bli minimalt med partikler i suspensjon. Dersom pelene bores vil dette medføre noe slamdannelse. Mengden partikler i suspensjon vil imidlertid være minimal i forhold til partikkelspredningen i utfyllingsperioden. Laget med forurenset sjøbunn kan antas å være tynt (størrelsesorden 5-10 cm) og andelen forurensede partikler i slammet blir derfor svært liten.

Ingen tiltak for å hindre spredning av partikler anses som nødvendig under pelearbeidene.

4.3 Vurdering av behov for overvåking under utfylling

Det vurderes som lite sannsynlig at Randbergbukten eller Byfjorden vil påvirkes i nevneverdig grad av utfyllingsarbeidene. De sjønære omgivelsene er allerede påvirket av havnevirksomhet. Det vurderes derfor ikke som nødvendig med overvåking under utfyllingsarbeidene (turbiditetsmålere, sedimentfeller, passive prøvetakere, vannprøver etc.) utover at entreprenøren utfører visuell kontroll av situasjonen.

5 Tiltaksbeskrivelse

Det konkluderes med at under utfyllingen er det liten fare for at forurensede bunnpartikler eller rene, utfylte masser vil bli spredt med strømmen til de viktige naturtypene i Randbergbukta eller ut i Byfjorden. Utfyllingen vil medføre redusert fare for utlekking fra forurensede sedimenter. Det vurderes derfor som lite sannsynlig at utfyllingen vil medføre skade på naturmangfoldet eller forringe miljøtilstanden til vannforekomsten.

For å være konservativ skal imidlertid følgende tiltak utføres for å sikre at miljømål A tilfredstilles:

- Utfyllingen starter fra sjøsiden med fylling av en «buffersone/tildekkingslag» langs fyllingsfoten. Det kan brukes sprengsteinsmasser, men dersom noe av tilgjengelig masser er mer finkornet enn andre, velges de fineste massene. En «buffersone» med tykkelse (høyde) på ca. 0,5 m legges på sjøbunnen i fyllingens ytre 20 m (bredde) før videre utfylling med sprengstein.
- All fylling opp til kote minus 4 skal utføres med lekter fra fronten og innover.
- «Buffersonens» (tildekkingslagets) tykkelse og utbredelse skal dokumenteres ved dykkerkontroll.
- Entreprenør skal daglig utføre og loggføre visuell kontroll av partikkelinnholdet i sjø under utfylling og under peling dersom pelene etableres ved boring. Ved synlig partikkelspredning ut av molobukta eller i Randbergbukta skal spredningshemmende tiltak vurderes i samråd med tiltakshaver og miljøteknisk fagkyndig.

6 Referanser

Asplan Viak AS (2012). Reguleringsbestemmelser for detaljreguleringsplan for Mekjarvika Nord, plan nr. 2011007, datert 24.09.12. Revidert iht. vedtak i KPU- sak 28/12, 25.10.12.

Det Norske Veritas (2010). Undersøkelser, risiko- og tiltaksvurdering av Vågen og Mekjarvika. DNV referansenr. 2010-1571/12IS2BK-8, rev. 02, 2011-03-31.

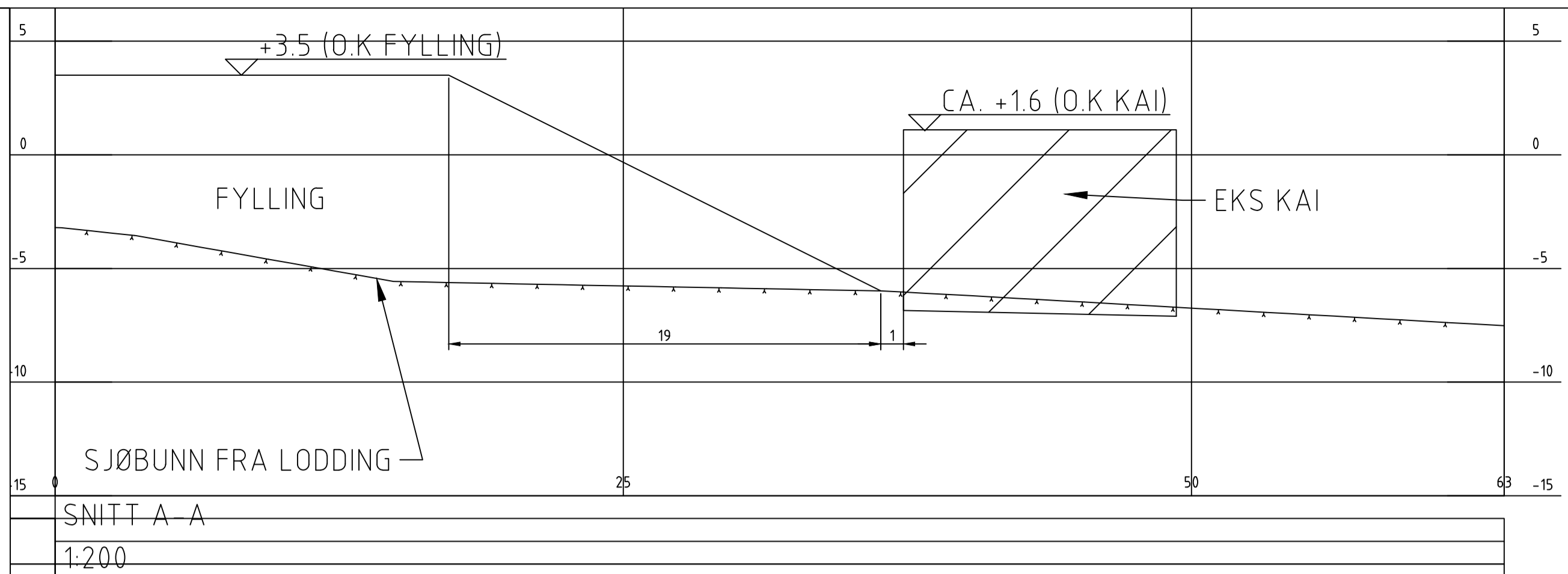
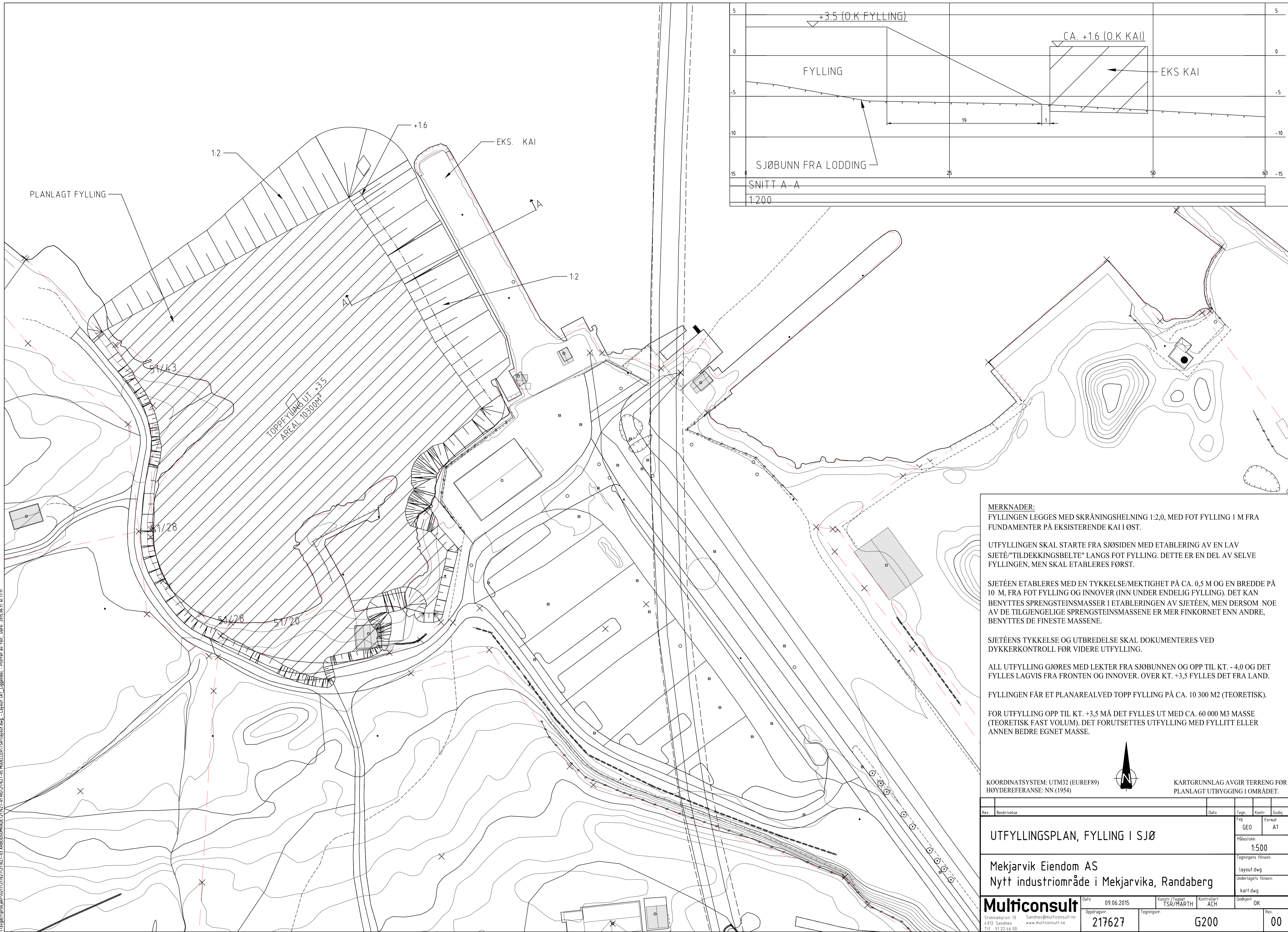
Direktoratsgruppa Vanndirektivet. (2009). Veileder 01:2009. Klassifisering av miljøtilstand i vann. Fiskeridirektoratet, www.fiskeridir.no.

Miljødirektoratet. (2012). Veileder: Håndtering av sedimenter. TA 2960/2012.

Miljødirektoratet. (2007). Veileder for klassifisering av miljøkvalitet i fjorder og kystvann. Revidering av klassifisering av metaller og organiske miljøgifter i vann og sedimenter. TA 2229/2007.

NOTEBY AS (1977). Mekjavik fergestø. Fjellkontrollboringer. Pr.nr. 7648, 09.11.1977.

Statens Vegvesen (1976). Mekjarvika ferjekaier m/tilstøtende veg. Grunnundersøkelser i sjø. Oppdrag nr. LD 117A. Rapport nr. 1, 23.09.1976.



MERKNADER:
 FYLLINGEN LEGGES MED SKRÅNINGSHELNING 1:2,0, MED FOT FYLLING 1 M FRA FUNDAMENTER PÅ EKSISTERENDE KAI I ØST.

UTFYLLINGEN SKAL STARTE FRA SJØSIDEN MED ETABLERING AV EN LAV SJETÉ "TILDEKKINGSBELTE" LANGS FOT FYLLING. DETTE ER EN DEL AV SELVE FYLLINGEN, MEN SKAL ETABLERES FØRST.

SJETÉEN ETABLERES MED EN TYKKELSE/MEKTIGHET PÅ CA. 0,5 M OG EN BREDDRE PÅ 10 M, FRA FOT FYLLING OG INNOVER (INN UNDER ENDELIG FYLLING). DET KAN BENYTTES SPRENGSTEINSMASSER I ETABLERINGEN AV SJETÉEN, MEN DERSOM NOE AV DE TILGJENGELIGE SPRENGSTEINSMASSENE ER MER FINKORNET ENN ANDRE, BENYTTES DE FINESTE MASSENE.

SJETÉENS TYKKELSE OG UTBREDELSE SKAL DOKUMENTERES VED DYKKERKONTROLL FØR VIDERE UTFYLLING.

ALL UTFYLLING GJØRES MED LEKTER FRA SJØBUNNEN OG OPP TIL KT. - 4,0 OG DET FYLLES LAGVIS FRA FRONTEN OG INNOVER. OVER KT. +3,5 FYLLES DET FRA LAND.

FYLLINGEN FÅR ET PLANAREALVED TOPPFYLLING PÅ CA. 10 300 M² (TEORETISK).

FOR UTFYLLING OPP TIL KT. +3,5 MÅ DET FYLLES UT MED CA. 60 000 M³ MASSE (TEORETISK FAST VOLUM). DET FORUTSETTES UTFYLLING MED FYLLITT ELLER ANNEN BEDRE EGNET MASSE.



KOORDINATSYSTEM: UTM32 (EUREF89)
 HOYDEREFERANSE: NN (1954)

KARTGRUNNLAG AVGIR TERRENG FOR PLANLAGT UTBYGGING I OMRÅDET.

Rev.	Beskrivelse	Date	Tegn.	Kontr.	Godkj.
	UTFYLLINGSPLAN, FYLLING I SJØ		Fag	Kontr.	Godkj.
			GEO		A1
			Målestokk:		
					1:500
	Mekjarvik Eiendom AS		Tegningens filnavn:		
	Nytt industriområde i Mekjarvika, Randaberg		layout.dwg		
			Underlagets filnavn:		
			kart.dwg		
			Godkjent:		OK
			Rev.		00

Multiconsult
 Stokkemyr 13 Sandnes@multiconsult.no
 4319 Sandnes www.multiconsult.no
 Tlf: 5122 46 00

Date: 09.06.2015
 Oppdragsnr.: 217627
 Tegningsnr.: G200

Konstr./Tegnet: TSR/MARTH
 Kontrollert: ACH
 Godkjent: OK

\\svged\bjorge\p41\0217\217627\217627-03_ABBEDELING\0217627-03_ABBEDELING.dwg - Layout (A1) - Liggende - Fløret av: tnr. Dato: 09.06.15 kl. 17:11