

► VAO-rammeplan «Kartneset – reguleringsplan»

Sammendrag

Hensikten med denne rapporten er å gi føringer til detaljprosjektering for Vann og Avløp tilknyttet reguleringsplan med planID: 1860 202303. I rapporten har det blitt undersøkt alternative muligheter for etablering av vannforsyning til planområdet, samt plassering av utslippsledning for spillvann og alternative renseløsninger. Etter vurdering av flere løsninger har de mest robuste løsningene blitt presentert i denne VAO-rammeplanen. I detaljprosjekteringsfasen skal Vestvågøy kommune sin VA-norm benyttes, samt relevante VA-miljøblad.

Overføringsledning for vannforsyning skal dimensjoneres med utgangspunkt i et slokkevannsbehov på 15 l/s etter avklaring med brannvesenet. Dimensjonerende vannforbruk og spillvannsproduksjon er beregnet til 4,92 l/s. Vann til slokkevann og forbuksvann skal dimensjoneres med positivt tilløpstrykk. Tilstrekkelig dimensjon på ledningsanlegg og slamavskiller skal dimensjoneres ut ifra dette. Planområdet skal ha tilstrekkelig dekning på slokkevann.

Ledningsanlegg for spillvann skal dimensjoneres slik at selvrens oppnås. Rensing av spillvann og utslippssted skal som et minimum tilfredsstillende forurensningsloven. Det er stipulert en utslippshøyde på kt. - 10. Endelig dybde avklares i detaljprosjekteringsfasen.

Overvann skal håndteres lokalt på planområdet og utslipp i sjø tillates. Overvann fra trafikkerte områder skal først dreneres i sandfang. Terreng og internveger skal utformes slik at flomvann ikke kan skade bygningsmassen og annen kritisk infrastruktur.

| E01 | 2023-11-13 | For godkjenning hos myndigheter | ErlLin | TrVes | GA |
|---------|------------|-----------------------------------|------------|----------------|----------|
| D02 | 2023-05-12 | For godkjenning hos oppdragsgiver | ErlLin | TrVes | GA |
| D01 | 2023-04-17 | For kommentar hos oppdragsgiver | ErlLin | TrVes | GA |
| 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.

Innhold

| | | |
|----------|--|----------|
| 1 | Planbeskrivelse for planID: 1860 202303 | 3 |
| 2 | Eiendom og grensesnitt for VAO infrastruktur | 3 |
| 2.1 | Kommunalt og privat grensesnitt | 3 |
| 2.2 | Rettigheter og tillatelser for etablering av VAO infrastruktur | 4 |
| 3 | Vannforsyning | 5 |
| 3.1 | Overføringsledning | 5 |
| 3.2 | Materialer | 5 |
| 3.3 | Slokkevann | 5 |
| 3.4 | Dimensjoneringskriteria for vannforsyning | 6 |
| 3.5 | Vannforsyning internt på planområdet | 6 |
| 4 | Spillvannshåndtering | 6 |
| 4.1 | Materialer | 6 |
| 4.2 | Dimensjoneringskriteria for spillvann | 6 |
| 4.3 | Spillvannshåndtering internt på planområdet | 6 |
| 4.4 | Utslipp av spillvann til resipient | 6 |
| 5 | Overvannshåndtering | 7 |
| 5.1 | Materialer | 7 |
| 5.2 | IVF-kurve og gjentaksintervall | 7 |
| 5.3 | Avrenning på planområdet | 8 |
| 5.4 | Flomveger | 9 |
| 6 | Utforming av sjøledninger | 9 |
| 7 | Grøfter på land | 9 |
| 7.1 | Henvisninger | 9 |

1 Planbeskrivelse for planID: 1860 202303

På Kartneset i Vestvågøy kommune planlegger SF-bygg å bygge fritidsboliger med naust og småbåtanlegg i sjø i tilknytning til gnr. 132 bnr. 14. Eiendommen har adkomst fra fylkesveg 815.

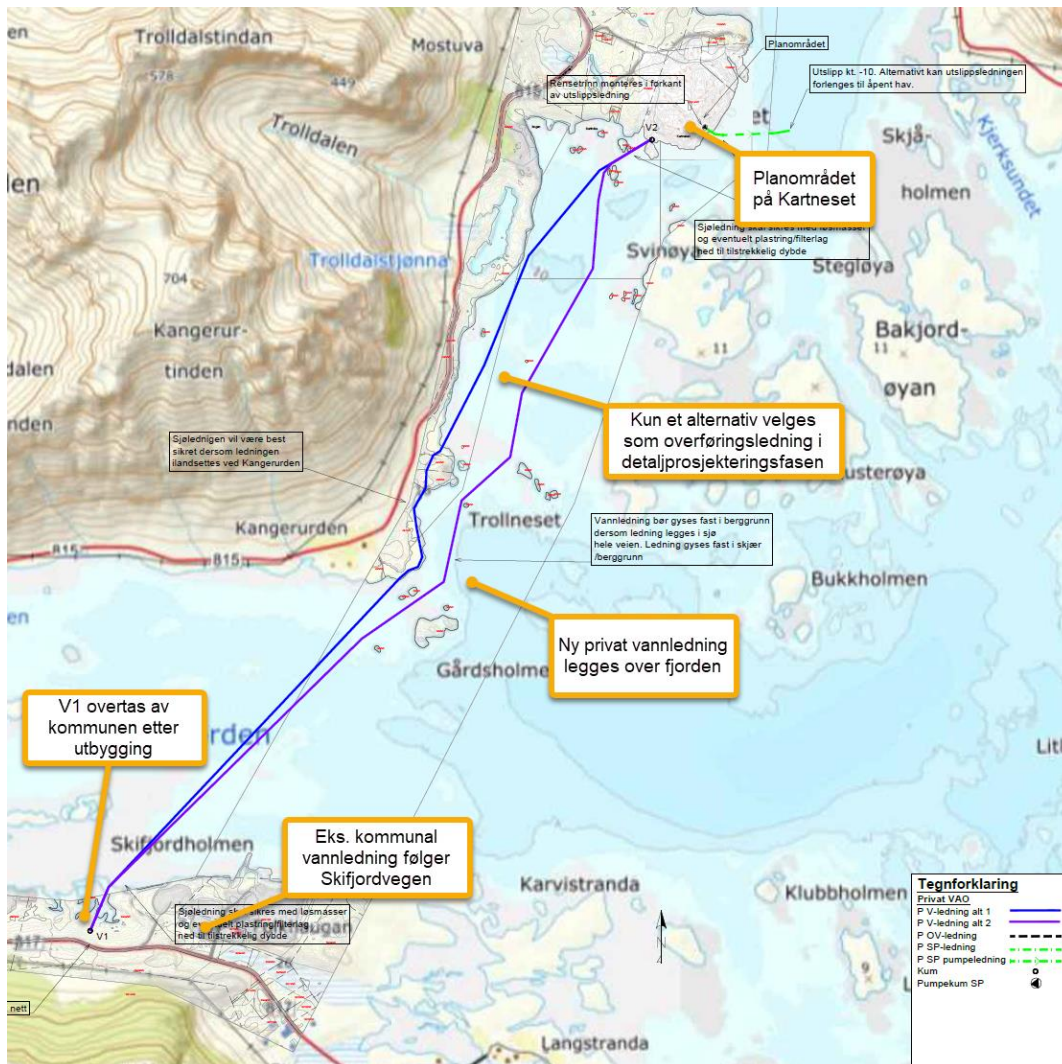


Figur 1: Forslag til planavgrensning. Kilde: www.kommunekart.com, bearbejdet av Norconsult AS 2022.

2 Eiendom og grensesnitt for VAO infrastruktur

2.1 Kommunalt og privat grensesnitt

Kommunalt / privat grensesnitt settes i vannkum V1, der hvor V1 blir kommunal og sjøledning over fjorden blir privat. Resterende ledningsanlegg innenfor planområdet, inklusiv utslippsledning blir også privat. Grensnett fremkommer i utsnittet under og på tegning Z-20-78-01.



Figur 2: privat og kommunalt grensesnitt

2.2 Rettigheter og tillatelser for etablering av VAO infrastruktur

Vestvågøy kommune, gjennom havneavdelingen, har gitt tillatelse for etablering av en ny overføringsledning i sjøen over fjorden. Videre har VA-avdelingen i Vestvågøy kommune godkjent i landsettingen av den nye overføringsledningen på kommunal eiendom 50/46. Det er en forutsetning at utbygger skaffer alle nødvendige tillatelser fra grunneierne i Kangerurden (inntegnet som alt 2) dersom sjøledningen ilandsettes i dette området. For å sikre godkjennelse fra kommunen angående lokalisering og dybde på utslippsledning for spillvann, skal utbygger dokumentere at resipienten er i stand til å tåle utslippet. Utbygger er også forpliktet til å innhente alle tillatelser fra nærliggende akvakultur og avklare om det er spesielle hensyn som må ivaretas i forbindelse med ny utslippsledning.

3 Vannforsyning

3.1 Overføringsledning

Overføringsledningen i sjø fra V1 til V2 skal dimensjoneres med utgangspunkt i at det skal leveres 15 l/s til alle slokkevannuttak inne på planområdet med positivt tilløpstrykk.

På land ved industriområdet og planområdet skal det etableres kummer (V1 og V2) som klargjør sjøledningen for pluggkjøring og utspyling/lufting. I kommunal kum (V1) skal det etableres vannmåler.

Når sjøledningen etableres, skal høybrekk unngås i størst mulig grad. Sjøledningen skal sikres tilstrekkelig med lodd og mot mekanisk belastning fra sjø, anker og trålere. Der hvor ledningen er mest utsatt, bør sjøledningen i størst mulig grad legges i dekning bak holmer og skjær og gyses fast i berggrunn. Det vil alltid være risiko for at sjøledningen skades eller i verste fall slites av som følge av mekanisk belastning fra sjø og ellers aktivitet i fjorden, som fiske og akvakultur.

Til nå har man ikke bestemt seg for nøyaktig plassering av vannledningstrase over fjorden. Det er skissert opp 2 alternative traser på tegning Z-20-78-01, hvor alternativ 2 er sett på som mest gunstig sett ut ifra et økonomisk perspektiv. Alternativ 1 er vurdert som mer robust, siden alternativet får en lengere strekning på land som vil gi en bedre sikring av ledningen.

Alternativ 1: Vannledning legges over Skifjorden, fra kommunal grunn ved Skifjordvegen til Kartneset, med i landsetting først i Kangerurden, og deretter i Kartneset. Dette alternativet er markert som alternativ 1 i vedlagt tegning Z-20-78-01

Alternativ 2: Vannledning legges direkte over til Kartneset fra kommunal grunn ved Skifjordvegen. Dette alternativet er markert som alternativ 2 i vedlagt tegning Z-20-78-01.

3.2 Materialer

I dette prosjektet forutsettes det at nye vannledninger etableres som PE med SDR-11 kvalitet, eller lavere SDR-verdi for å øke vannledningens styrke. Vannledninger som ikke etableres på frostfri dybde (1,8m) skal isoleres og sikres med varmekabel. Materialer skal tilfredsstillende Vestvågøy kommune sin VVA-norm. Dersom grunnvannsnivå står høyt i grunnen, skal kummer, tanker og rør med stor diameter sikres mot oppdrift. Nyetablert infrastruktur skal også sikres mot oppdrift i laveste sone, dersom disse plasseres under flomål.

3.3 Slokkevann

I forbindelse med utbyggingen av planområdet settes det krav til slokkevannsutttak innenfor planområdet tilfredsstillende slokkevannsforskriften §11-17, med dispensasjon fra Lofoten brann- og redningsvesen om uttak på 15 l/s. Dette innebærer blant annet:

- Slokkevannsutttak skal plasseres 25-50 fra inngangen til hovedangrepsvei
- Tilstrekkelig antall slokkevannsutttak slik at alle deler av byggverket dekkes
- Lofoten brann- og redningsvesen stiller krav om at det skal være mulig å ta ut 15 l/s fra hydrant eller kum

I arealer som brøytes regelmessig kan slokkevannsutttak etableres i kummer. Bruk av brannhydrant skal vurderes i arealer som ikke brøytes regelmessig, som sidearealer og grusveier der det er fare for at kumlokk over tid fylles igjen med løsmasser

Ledningsanlegg til slokkevannsutttak bør utformes uten endeledning.

3.4 Dimensjoneringskriteria for vannforsyning

- Tromsø kommune sin veileder for utarbeidelse av VAO-rammeplaner
- Spesifikt vannforbruk er satt til 200 l/PE*d
- Ifølge Vestvågøy kommune er tilgjengelig vanntrykk 60 mVs ved kt. 0
- Vestvågøy kommune sin VA-norm

3.5 Vannforsyning internt på planområdet

Med et utgangspunkt i 50 hytter med et spesifikt vannforbruk på 200 l/PE*d, er det beregnet at planområdet vil ha et maksimalt vannforbruk på 4,92 l/s på dagtid. Da er det lagt inn en timefaktor (K) på 3,4 og døgnfaktor (F) på 2,5. På nattetid er det beregnet at vannforbruket vil være 0,58 l/s.

4 Spillvannshåndtering

4.1 Materialer

I dette prosjektet forutsettes det at nye selvfallsledninger inne på planområdet etableres med materiale PVC SN8. Utslippsledninger og trykkledninger forutsettes etablert med PE-rør med tilstrekkelig styrke/ringstivhet. For utslippsledninger er SDR17 en materialkvalitet som ofte blir benyttet. Trykkledninger som ikke etableres på frostfri dybde (1,8m) skal isoleres og eventuelt sikres med varmekabel.

4.2 Dimensjoneringskriteria for spillvann

Ved dimensjonering av avløpsmengder fra planområdet legges det til grunn at spillvannsmengder er likt dimensjonerende forbruksvann. Altså:

$$Q_{\text{dim Avløp}} = Q_{\text{dim forbruksvann}} = 4,92 \text{ l/s}$$

4.3 Spillvannshåndtering internt på planområdet

Det er tenkt at spillvann skal slippes ut i østliggende poll for planområdet. For utslipp i dette området skal det dokumenteres at resipienten har tilstrekkelig utskifting, og at sedimenter og toalettpapir ikke ender opp lengere nord i fjorden. Utslipp fra planområdet skal ikke virke sjenerende eller forsøple nærliggende områder, med at det ligger avføring og toalettpapir i fjæra.

Selvfallsystem etableres i størst mulig grad hvor høydeforskjellen tillater dette. Trykkavløp etableres dersom det ikke er mulig med selvfall. Trykkavløp og selvfallsledninger skal dimensjoneres slik at det oppnås selvens i ledningsanlegget. Ved bruk av selvfallsystem skal det etableres kummer over lengere ledningsstrekk og skarpe avviklinger. VA-norm har et minimumskrav om at avstanden mellom kummer er 60-70m. Bruk av lengere avstand skal avklares med kommunen. Det skal også vurderes å benytte kummer ved tilkobling av stikkledning på hovedledning.

4.4 Utslipp av spillvann til resipient

Spillvann skal renses godt nok, sånn at toalettpapir og avføring ikke har en forsøplende effekt i fjæra og nærområdet generelt. Utslipp fra planområdet skal ikke påvirke nærliggende akvakultur. Avløpsvannet skal

slippes ut på dypt nok vann med utslippsledning som sikres tilstrekkelig med lodd og mot mekanisk belastning.

Økonomisk sett vil det være rimeligst å slippe ut spillvann i østliggende poll fra planområdet, men resipientforholdene må først dokumenteres før aktuelt utslippspunktet kan bestemmes. Alternativt legges en lengere sjøledning forbi holmene og videre ut i havet. Dersom resipienten viser seg å være dårlig i østliggende poll, kan utslipp fra planområdet renses med et høygradig renseanlegg som etterpolerer avløpsvannet etter ordinær renseprosess med slamavskiller. Dersom utbygger velger å gå for høygradig renseanlegg, kan kommunen vurdere å redusere dokumentasjonskrav for utslipp i resipienten. Dette må avklares gjennom utslippssøknad til kommunen som er forurensningsmyndighet. Ordinær slamavskiller kan benyttes dersom utbygger kan dokumentere at resipienten er god nok til å håndtere dokumentert utslipp fra slamavskiller.

En foreløpig beregning viser at det skal være mulig å presse gjennom dimensjonert spillvannsmengde ut på kt. -10 dersom utslippsledning etableres som PE100 Ø110 SDR17. For å få ut avløpsvannet i utslippspunktet er det da beregnet at det bør etableres en utslippskum som starter trykklinjen fra kt. +4. Utslippspunktet på kt. -10 er nevnt her som et eksempel. I detaljprosjekteringsfasen skal det velges et utslippspunkt og et rensesalternativ som tilfredsstillere forurensningsloven. Forurensningsloven krever at utslippspunktet legges 2m under laveste lavvann, men til tross for dette så må utslippet vurderes i sammenheng med nærliggende akvakultur og resipientforhold. Det må også sørges for at energilinjen i utslippsledningen er stor nok, sånn at man får trykket ut avløpet til utslippspunktet.

Dersom det viser seg at utslippsledningen blir veldig lang, eller at utslippspunktet blir veldig dypt, bør det ses på løsninger hvor spillvannet pumpes ut til resipient. Endelig konsept på rensing, pumping og utforming og dimensjonering av utslippsledning skal avklares i detaljprosjekteringsfasen.

Ved bruk av avløpspumper skal driftsoverløp vurderes. Utforming og kotehøyde avklares i detaljprosjekteringsfasen.

5 Overvannshåndtering

5.1 Materialer

I dette prosjektet forutsettes det at nye selvfallsledninger etableres som PVC SN8. Utslippsledninger og trykkledninger forutsettes etablert med PE-rør med tilstrekkelig styrke/ringstivhet. Materialer skal tilfredsstillere Vestvågøy kommune sin VVA-norm.

5.2 IVF-kurve og gjentaksintervall

Siden Vestvågøy kommune ikke har sin egen IVF-kurve, er det tatt utgangspunkt i Bodø kommune sin IVF-kurve som sammenstillere nedbørsstatistikk fra målestasjon i Stokkvika. Siden planområdet planlegges utbygd som hyttefelt, settes dimensjonerende gjentaksintervall til 5 år med en konsentrasjonstid på 3 minutter. Dette gir en nedbørintensitet på 186 l/s*ha for normalnedbør. For flomhendelser settes dimensjonerende gjentaksintervall til 100 år med en konsentrasjonstid på 3 minutter. Dette gir en nedbørintensitet for flomhendelser på 375 l/s*ha. Dimensjonerende nedbørintensitet har en medregnet klimafaktor på 1,4.

Tabell 1: IVF-tabell Bodø kommune uten klimafaktor- Stokkvika

| Tk (minutter) | Gjentaksintervall (år) | | | | | | | |
|------------------|------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 2 | 5 | 10 | 20 | 25 | 50 | 100 | 200 |
| 1 | 146,1 | 215,8 | 267,3 | 320,8 | 338,7 | 399,3 | 464,7 | 533,9 |
| 2 | 116,9 | 166,5 | 202,4 | 240,8 | 254,1 | 298,9 | 351,5 | 410,7 |
| 3 | 96,3 | 132,8 | 160,4 | 189,2 | 198,7 | 230,3 | 267,6 | 308,9 |
| 5 | 76,6 | 104 | 124,5 | 146,1 | 153,8 | 178,4 | 204,0 | 234,9 |
| 10 | 58,6 | 81,1 | 97,2 | 114,2 | 119,6 | 138,2 | 158,4 | 179,3 |
| 15 | 48,2 | 66,7 | 79,5 | 93,3 | 97,9 | 112,7 | 129,4 | 146,7 |
| 20 | 42,5 | 58,7 | 70,6 | 82,5 | 86,3 | 99,2 | 113,2 | 128,7 |
| 30 | 35,2 | 47,7 | 56,5 | 65,6 | 68,4 | 77,6 | 87,4 | 97,6 |
| 45 | 28,2 | 36,7 | 42,7 | 48,9 | 51,0 | 57,4 | 64,3 | 71,3 |
| 60 | 24,3 | 31,3 | 36,5 | 41,6 | 43,3 | 48,8 | 54,8 | 61,2 |
| 90 | 20,2 | 26,0 | 30,1 | 34,4 | 35,8 | 40,4 | 45,0 | 50,1 |

5.3 Avrenning på planområdet

Det forutsettes at økt avrenning som forårsakes av fortetning håndteres lokalt på planområdet. Bruk av hjelpesluk tillates med direkte tilkobling til sandfang.

Utslipp av overvann i sjø fra trafikkerte område skal først gå via sandfang.

Dimensjonering av internt overvannsnett skal ta utgangspunkt i en nedbørsintensitet på 186 l/s*ha. Det er vurdert at fortetning som utbyggingen skaper ikke utløser særskilt behov til fordrøyning eller infiltrasjon, siden avstand fra planområdet til resipient er såpass liten. Dette understøttes også med overvannsledninger fra planområdet ikke skal tilkobles offentlig nett.

Det er vurdert at planområdet har et samlet areal på 7,5ha. Med en nedbørsintensitet på 186 l/s*ha gir dette en forholdsvis stor vannmengde på 1395 l/s. På grunn av den store vannmengden som treffer planområdet, vil det være billigere og bedre dersom åpne løsninger kan benyttes i større grad, fremfor lukket rørsystem. Det bør ses på muligheter å benytte lukket rørsystem fra mindre avrenninger, som f.eks. fra drensledninger og sluker, som normalt håndteres med 110-200mm rør. Større overvannsmengder bør håndteres i åpne grøfter og/eller ledes direkte til terreng

For å redusere ledningsdimensjon kan avrenningsmønsteret deles opp i mindre og flere felt, hvor det da etableres flere bekkedrag og/-eller at mindre overvannsledninger som ledes ut til sjø. For å redusere overvannsmengdene ytterligere vil det også være mulig å kreve at overvann fra hyttetak håndteres lokalt med vannutkaster på takrenne, eller at det installeres fordrøyning eller infiltrasjonsanlegg i tilknytning til hyttene, dersom disse skal tilkobles privat ledningsanlegg. Overvannsmengder kan også reduseres betydelig med at andelen grønne flater innenfor planområdet med vegetasjon økes, som vil føre til at omfanget og kostnader til å etablere grøfter og rør reduseres.

Beregnet vannmengde på 1395 l/s gir en innvendig rørdimensjon på 600mm. I beregningen har det blitt tatt utgangspunkt i en avrenningsfaktor på 0,5 og at ledningen legges med 1% fall. Ledningsdimensjon kan minkes dersom rør legges med større fall. Dette er et stort og dyrt rør, og derfor bør det ses på muligheter å lede den største andelen av overvann i åpen grøft, som også bør utformes til å håndtere fremtidige flomhendelser (se kapittel under som omhandler «flomveger»)

5.4 Flomveger

Det er vurdert at planområdet ikke har gjennomgående flomveg som utbyggingen må ivareta. Imidlertid må terreng, bygg og internveger innenfor planområdet utformes sånn at ekstremnedbør ikke kan gjøre skade på bygningsmassen og annen kritisk infrastruktur. For å oppnå dette vil det være naturlig å utforme terreng og internveger med fall fra bygningsmassen til sjø. Bruk av avskjærende grøfter og vegggrøfter skal også vurderes for å få bedre kontroll på overvannet. Til flomhåndtering skal det åpne grøfter fortrinnsvis benyttes fremfor lukket rørsystem.

Dimensjonering av interne flomveger skal ta utgangspunkt i en nedbørsintensitet på 375 l/s*ha. Ved flomhendelser bør det benyttes en litt høyere avrenningsfaktor i terrengområder, siden grunnvannstanden mettes fortere med ekstremnedbør. Med bakgrunn i dette har vi vurdert at en avrenningsfaktor på 0,65 bør benyttes for dimensjonering ved flomhendelser. Våre beregninger viser at dette gir en vannføring på 1,8m³/s. Til orientering vil et gresskledd tverrsnitt med trapesform med bredde 1,2m og høyde 1,0m klare håndtere 2,1m³/s.

6 Utforming av sjøledninger

For trykkledninger skal trase utformes med minst mulig høybrekk. Ved eventuelle høybrekk skal rørledningen dimensjoneres sånn at vannhastigheten blir stor nok til at luft presses ut. På land skal det etableres kummer med utluftingsmuligheter. Det vil være gunstig dersom man kan sette inn og ta ut renseplugg i samme kum.

For selvfallsledninger skal trase utformes med kontinuerlig selvfalt uten høybrekk.

Bruk av filterlag og plastring skal vurderes der hvor sjøledninger ilandsettes. Eventuell sikring med betong kan også vurderes i overgangen mellom land og sjø.

Sjøledning skal sikres tilstrekkelig mot mekanisk belastning fra pådrag av sjø og aktivitet i fjorden. Det er svært viktig at avstanden mellom lodd ikke blir for stor, slik at sjøledningen skyves/flyttes mellom loddene.

7 Grøfter på land

Grøfter for ledningsanlegg skal utføres iht. Vestvågøy kommune sine VA-norm og VA-miljøblad nr. 5. Ifølge NGU sitt løsmassekart og ortofoto kan det se ut som at grunnen ved planområdet på Kartneset hovedsakelig av berg. Der hvor overføringsledning skal ilandsettes på kommunal grunn i Skifjorden, viser NGU sitt løsmassekart at grunnen består av forvittringsmateriale. Derfor kan det forventes at grøftekostnadene vil være noe dyrere på Kartneset, blant annet fordi uttak av grøft i all hovedsak må utføres med sprengstoff og pigging. Hoveddelen av uttaket (berg) kan ikke benyttes i gjenfyllingssonen siden steinfraksjonen blir for grov. For å løse dette kan det benyttes eksterne masser med finere fraksjon i gjenfyllingssonen, eller at stedlige masser tilvirkes/knuses på stedet til en mindre fraksjon. Forvittringsmateriale kan benyttes som tilbakefylling i gjenfyllingssonen i VA-grøfter dersom større steiner sorteres ut.

Dersom det ellers er underskudd på masser i prosjektet til arrondering av terreng, oppfylling av vegger, kan det vurderes å benytte sprengt berg fra VA-grøft til formålet. På den måten får man resirkulert overskuddsmasse ved tiltaksområdet.

7.1 Henvisninger

- VA-miljøblad
- Vestvågøy kommune sin VA-norm
- NGU løsmassekart

- Tromsø kommune sin planveileder for utarbeidelse av VAO-rammeplaner