

# MØTEINNKALLING

## Formannskap

**Dato:** 25.05.2016 kl. 9:00  
**Sted:** Kommunestyresalen  
**Arkivsak:** 14/00582  
**Arkivkode:**

Mulige forfall meldes snarest til ordføreren.  
[Dag.sigurd.brustind@ibestad.kommune.no](mailto:Dag.sigurd.brustind@ibestad.kommune.no)

SAKSKART			Side
Saker til behandling			
<a href="#">46/16</a>	14/00046-72	Egengodkjenning av "Reguleringsplan Engenes Havn" - Ibestad kommune	3
<a href="#">47/16</a>	11/01426-77	Egengodkjenning kommuneplanens arealdel - Ibestad kommune 2015-2027	6
<a href="#">48/16</a>	16/00205-1	Retningslinjer for flagging på offentlige bygg, Ibestad kommune	8
<a href="#">49/16</a>	16/00218-1	Regnskap/årsberetning 2015	13
<a href="#">50/16</a>	16/00147-1	Budsjettregulering nr 1/2016 - Investeringsbudsjettet	17
<a href="#">51/16</a>	16/00225-1	Økonomimelding 2016	21
<a href="#">52/16</a>	15/00002-34	Økt budsjetttramme for Ibestad skole	23
<a href="#">53/16</a>	16/00231-1	Kommunale bygg - Fremtidig bruk	25
<a href="#">54/16</a>	12/00962-28	Garanti/Styrke egenkapital Ibestad Eiendom AS	28
<a href="#">55/16</a>	16/00017-11	Styrings-, drøftings- og orienteringssaker - Formannskapsmøte 25.05.2016	30

Hamnvik, 19.05.2016

Dag Sigurd Brustind  
ordfører

## Saker til behandling

### **46/16 Egengodkjenning av "Reguleringsplan Engenes Havn" - lbestad kommune**

Arkivsak-dok. 14/00046-72  
Arkivkode. B  
Saksbehandler Trond Hanssen

Saksgang	Møtedato	Saknr
1 Formannskap	25.05.2016	46/16
2 Kommunestyret		

### **Forslag til vedtak/innstilling:**

Formannskapet tilrår kommunestyret å fatte følgende vedtak:

1. I medhold av Plan- og bygningslovens § 12 – 12 vedtar lbestad kommune forslag til "Reguleringsplan Engenes havn" med tilhørende reguleringsbestemmelser

### **Vedlegg:**

1. Reguleringskart
2. Planbestemmelser
3. Planbeskrivelse
4. Miljøundersøkelse Kystverket
5. Grunnundersøkelse Kystverket
6. Konsekvensutredning Klima
7. Konsekvensutredning Kulturminner og kulturmiljø
8. Konsekvensutredning Landskap
9. Konsekvensutredning Næring og sysselsetting
10. Rapport Maritim arkeologisk befarings
11. Støyutredning
12. ROS-analyse
13. Notat sluttbehandling

### **Kort beskrivelse av saken**

Engenes fiskerihavn er utpekt som den eneste havneutbygging i Sør-Troms jfr. Nasjonal transportplan (NTP), for perioden 2018-2023. Det er avsatt øremerkede bevilgninger for utbyggingen, og på bakgrunn av dette ble det besluttet å sette i gang reguleringsarbeider for havnen, noe som var en forutsetning for fortsatt å være med i NTP framover.

### **Fakta i saken**

Engenes fiskerihavn er utpekt som den eneste havneutbygging i Sør-Troms jfr. Nasjonal transportplan (NTP), for perioden 2018-2023. Det er avsatt øremerkede bevilgninger for utbyggingen, og på bakgrunn av dette ble det besluttet å sette i gang reguleringsarbeider for havnen, noe som var en forutsetning for fortsatt å være med i

NTP framover. Det ble utlyst en anbudskonkurranse der konsulentfirmaet Rambøll AS til slutt ble engasjert av kommunen for å forestå reguleringsarbeidene.

### **Vurdering**

Administrasjonen mener at en utvidelse av Engenes havn er særdeles viktig for kommunen for å ivareta fiskernes interesser i området. Havnen har i mange år vært for trang og liten i forhold til manøvrering og liggeplasser for båtene, i tillegg til at den er meget vindutsatt slik som dagens molo er utformet. Kommunen vil sikre disse arbeidsplassene og en utvidelse av havna vil da være essensielt i så måte.

Det er i tillegg til fiskerne andre næringsaktører i området som har stort behov for bedre havneforhold, og administrasjonen mener at ved denne utvidelsen vil det være gode muligheter for videreutvikling av disse.

Ved en egengodkjenning av planen som den nå foreligger, skal alle hensyn til framtidig bruk være klart, og nødvendige høringsuttalelser skal være hensyntatt i den grad dette har vært mulig.

### **Helse og miljø:**

Ingen konsekvens

### **Personell:**

Ingen konsekvens

### **Økonomi:**

Ingen konsekvens

### **Rådmannens konklusjon:**

Rådmannen anbefaler at planutvalget tilrår kommunestyret å godkjenne framlagt reguleringsplan for Engenes havn med tilhørende reguleringsbestemmelser.

### **Vedlegg til sak**



V3 - Planbeskrivelse  
Engenes havn.pdf



V4 -  
Miljøundersøkelse Kys



V5 -  
Grunnundersøkelse K



V6 -  
Konsekvensutredning



V7 -  
Konsekvensutredning



V8 -  
Konsekvensutredning



V9 -  
Konsekvensutredning

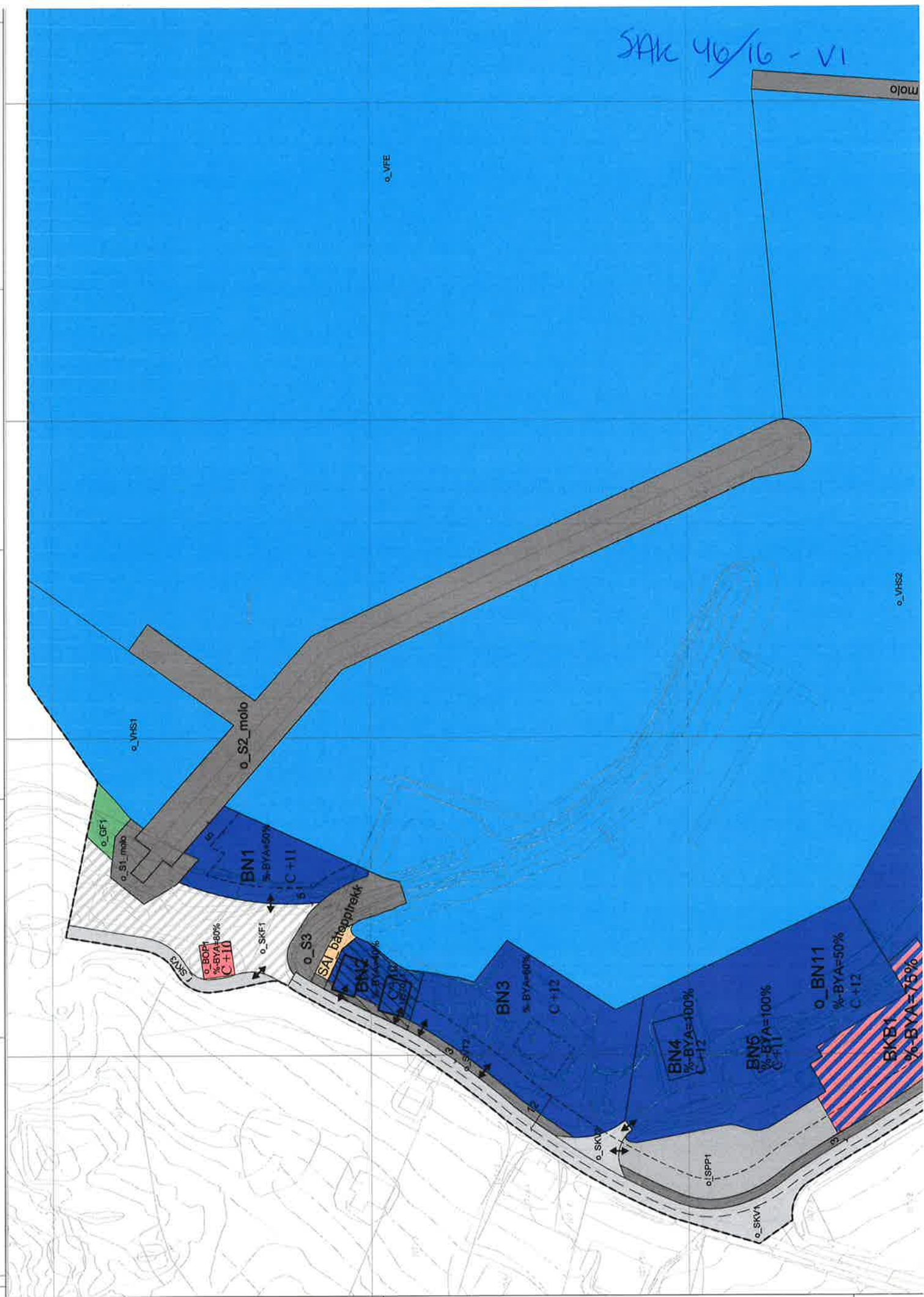


V10 - Rapport  
Maritim arkeologisk be



V12 - ROS-analyse  
Engenes havn.pdf

SPK 46/16 - VI





**REGULERINGSBESTEMMELSER PLAN NR. 1917\_2016\_  
REGULERINGSPLAN FOR ENGENES HAVN**

Dato:

02.05.2016

Dato for siste revisjon:

\*

Dato for kommunestyrets vedtak/egengodkjenning:

\*

**I**

*I medhold av PBL/Plan- og bygningslovens § 12-7 gjelder disse reguleringsbestemmelsene for det området som på plankartet datert 02.05.2016 er avgrenset med reguleringsgrense.*

**II**

*I medhold av PBL § 12-5 er området regulert til følgende formål:*

**1. BEBYGGELSE OG ANLEGG (PBL § 12-5, nr 1)**

- Offentlig eller privat tjenesteyting (BOP)
- Næring (BN)
- Kombinert formål Næring og Tjenesteyting (BKB)

**2. SAMFERDSELSANLEGG OG TEKNISK INFRASTRUKTUR (PBL § 12-5, nr 2)**

- Kjøreveg (SKV)
- Annen veggrunn (SVT)
- Samferdselsanlegg - molo (S\_molo)
- Annen infrastrukturtrasé (SAI\_båtopptrekk)
- Parkeringsplass (SPP1)
- Kombinert formål for samferdselsanlegg (SKF)

**3. Grønnstruktur (PBL § 12-5, nr 3)**

- Friområde (GF1)

**4. Bruk og vern av sjø og vassdrag med tilhørende strandsone (PBL § 12-5, nr 6)**

- Ferdsel (VFE)
- Havneområde i sjø (VHS)

**5. HENSYNSSONER PBL § 12-6)**

- a) Hensynssone – Bevaring kulturmiljø (H570)

**III**

*I medhold av PBL § 12-7 nr. 2 gis følgende bestemmelser om bruk innenfor planområdet:*

**FELLESBESTEMMELSER:**

- a) Engenes havn er en statlig fiskerihavn hvor fiskeriformål prioriteres. Tiltak i havna skal ivareta og sikre vekst og utvikling av fiskeri- og sjørettet næringsaktivitet.

- b) Ved plassmangel i havna har fiskere med fiskefartøy førsteprioritet, det innebærer at andre tiltak kan bli krevd fjernet for å gi plass til fiskeflåten og fiskerinæringen. Annen virksomhet enn fiskerivirksomhet, vil kunne gis midlertidig tillatelse etter Havne- og farvannsloven
  - c) I Engenes havn skal det etableres hurtigbåtkai som ivaretar rutegående hurtigbåttrafikk og tyngre godstrafikk.
  - d) Ethvert tiltak i havna og ferdselsområdet rundt krever tillatelse etter Havne- og farvannslovens og Farledsforskriften i tillegg til Plan- og bygningsloven. Tiltak skal behandles av Kystverket.
  - e) Forskrift om sikring av havner skal legges til grunn for videre planlegging av havna.
  - f) Ved søknad om tiltak i sjø, heri utdyping, utfylling og etablering av struktur for nye kaier, skal det fremlegges undersøkelser av sjøbunn med hensyn til forurensning. Utfylling i sjø kan ikke iverksettes før det foreligger tillatelse fra Fylkesmannen
  - g) Ved søknad om tiltak, i sjø, langs og på land skal det fremlegges undersøkelser av grunnforholdene med hensyn til sikker byggegrunn.
  - h) Nye tiltak skal tilpasses eksisterende og omkringliggende natur-, landskap-, kultur- og bygningsmiljø samt bygninger i utforming, volum, høyder, farger og materialbruk.
    - Ny bebyggelse utformes som tradisjonelle sjørelaterte bruksbygninger med saltak med vinkel mellom 22° og 35° og plasseres slik at røstvegg vender mot sjøen.
    - Siktlinjer skal etableres mellom bebyggelsen for utsyn til havna og sjøen fra havnas bakenforliggende områder og bebyggelse.
  - i) Ved søknad om tiltak innenfor delområdene BN3, BN6 og o BN11 skal det ifm byggesaken vedlegges situasjonsplan som viser hvordan ferdsel på områdene samt mellom delområdene planlegges etablert og ivarettatt.
  - j) Vern av enkeltbygninger etter Plan- og bygningsloven eller avsatt som Bevaring kulturmiljø (jfr. pkt. 7a) omfatter utvendig vern. Vernet innebærer at byggene har en historisk interesse og verdi som skal søkes bevart og videreført i sin opprinnelige form gjennom antikvariske prinsipper ved vedlikehold, eventuelle ombygginger samt tilpasninger for næringsaktivitet. Det samme gjelder for planering, graving eller fylling i områdene som vil endre landskapskarakteren eller terrengprofilen.
- Søknader og meldinger om tiltak på nevnte bebyggelse, skal sendes til uttalelse til Kulturretaten i Troms.
- k) Dersom det under arbeid i området skulle komme fram gjenstander eller andre levninger som viser eldre aktivitet i området, skal arbeidet stanses og melding sendes kulturvernmyndighetene, jfr. Lov om kulturminner.
  - l) Minste gulvhøyde på plan 1 settes til kote +3 (NGO / NN 1954). Som avbøtende tiltak mot økt havnivå og stormflo, bør kotenivå for plan 1 vurderes hevet én meter der det er mulig og hensiktsmessig av hensyn til virksomheten og etablerte kotenivåer. Klimavurderinger skal dokumenteres ved rammesøknaden.

## **1. BEBYGGELSE OG ANLEGG**

### **1.1. Offentlig tjenesteyting o BOP1**

Området er avsatt til venterom for reisende med hurtigbåten og til brannstasjon.



**1.2. Næring BN1**

Området er avsatt til fiskeindustri, -bruk og annen sjørettet næringsvirksomhet med tilhørende kontor- og lagervirksomhet, kaianlegg med eventuelle flytende fortøyningsanlegg. Innenfor området skal det avsettes areal til parkering for ansatte samt tilstrekkelig trafikkareal for ferdsel og transport for virksomheten langs kaifront og mellom bygninger. Ny molo, o\_S1 og 2\_molo, må være ferdigstilt før BN1 kan detaljplanlegges og utbygges. Privat eierform.

**1.3. Næring BN2**

Området er avsatt til sjørettet næringsvirksomhet. Eksisterende bebyggelse skal bevares. Privat eierform.

**1.4. Næring BN3**

Området er avsatt til fiskeindustri, -bruk og annen sjørettet næringsvirksomhet med tilhørende kontor- og lagervirksomhet, kaianlegg med eventuelle flytende fortøyningsanlegg. Innenfor området skal det avsettes areal til parkering for ansatte samt tilstrekkelig trafikkareal for ferdsel og transport langs kaifront og mellom bygninger for virksomheten. Privat eierform.

**1.5. Næring BN4 og BN5**

Utgjør bygninger avsatt for fiskeindustri, -bruk og sjørettet næringsvirksomhet med tilhørende kontor- og lagervirksomhet. Adkomst, parkering og ferdsel for BN4 og 5 skjer over o\_BN11. Privat eierform.

**1.6. Næring BN6, BN8 og BN9**

Områdene er avsatt til fiskeindustri, -bruk og annen sjørettet næringsvirksomhet med tilhørende kontor- og lagervirksomhet, kaianlegg med eventuelle flytende fortøyningsanlegg. Innenfor området skal det avsettes areal til parkering for ansatte samt tilstrekkelig trafikkareal for ferdsel og transport langs kaifront og mellom bygninger for virksomheten. Privat eierform.

**1.7. Næring BN7**

Området er avsatt til fiskeri og sjørettet næringsvirksomhet med tilhørende lagervirksomhet, parkering og ferdsel samt eventuelle flytende fortøyningsanlegg. Eksisterende bygning skal bevares. Østre del av området benyttes til lokalt båtøpptrekk. Anlegg eller aktivitet for båtpuss, slipp og lignende tillates ikke innenfor området. Privat eierform.

**1.8. Næring BN10**

Området er avsatt til fiskeindustri, -bruk og annen sjørettet næringsvirksomhet med tilhørende kontor- og lagervirksomhet, kaianlegg med eventuelle flytende fortøyningsanlegg. Innenfor området skal det avsettes areal til parkering for ansatte samt tilstrekkelig trafikkareal for ferdsel og transport for virksomheten. Bruk og utforming av området må samordnes med etablering og plassering av sekundærmoloen.

Endelige plasseringen av sekundærmolo (o\_S4, S5 og S6\_molo) på BN10 avklares under prosjektering av anlegget. Tilsvarende gjelder for adkomst til molo over BN10 fra Fv 132.

**1.9. Næring o\_BN11**

Området er avsatt til offentlig kai samt fiskeindustri, -bruk og annen sjørettet næringsvirksomhet med tilhørende kontor- og lagervirksomhet med eventuelle flytende fortøyningsanlegg. Områdene skal sikres tilstrekkelig oppstillings og trafikkareal for ferdsel og transport for virksomheten. BN4, BN5 og nedre plan av BKB1 har adkomst via o\_BN11.

### **1.10. Kombinert bebyggelse – næring/tjenesteyting BKB1**

Området er avsatt til næring og tjenesteyting som omfatter bevertning, hotell, kulturformidling og undervisning samt lagervirksomhet for fiskerinæringen inkludert tilhørende kontor- og lagervirksomhet og parkering. Innenfor området skal det avsettes areal til parkering for ansatte og besøkende samt tilstrekkelig trafikkareal for leveranser og transport tilknyttet virksomheten. Adkomst per bil til nedre nivå av bygningen på BKB1 skjer via o\_BN11. Privat eierform.

## **2. SAMFERDSELSANLEGG OG TEKNISK INFRASTRUKTUR**

### **2.1 o\_SKV1**

Utgjør Fylkesvei 132.

### **2.2 o\_SKV2**

Utgjør offentlig veg-/adkomstareal til offentlig parkeringsplass o\_SPP1 og o\_BN11.

### **2.3 o\_SVT 1 og 2**

Utgjør veggrunn utenfor offentlig kjøreveg langs Fv 132.

Langs BN2 er o\_SVT2 avsatt som hensynssone c) Det er ikke tillatt med tiltak som kan skade de vernede naustene i veggrunnsarealet.

### **2.4 f\_SKV3**

Utgjør kjøreveg til sjøhusanlegg. Privat felles eierform.

### **2.5 Samferdselsanlegg o\_S1 og 2\_molo**

Utgjør hovedmolo med infrastruktur. Anlegget skal tilrettelegges for regional hurtigbåttrafikk og bygging av hurtigbåtkai tillates. Området er til allmenn benyttelse.

Tiltak og anlegg som flytebrygger og fortøyningsanretninger, som skal tilkobles moloen skal tilrettelegges for fiskerirettet næring og virksomhet. Brygger/anlegg til annen virksomhet enn fiskerivirksomhet, vil kunne gis midlertidig tillatelse til etablering.

Mindre justeringer av grenser for molo tillates. Den endelige plasseringen av moloen med infrastruktur i område o\_SKF1, avklares under detaljprosjektering av anlegget og i byggesaken.

### **2.6 Samferdselsanlegg o\_S3**

Utgjør eksisterende molofot med infrastruktur på eksisterende hovedmolo.

### **2.7 Samferdselsanlegg o\_S4, 5 og 6\_molo**

Utgjør sekundærmolo med infrastruktur. Området er til allmenn benyttelse.

Tiltak og anlegg som flytebrygger og fortøyningsanretninger, som skal tilkobles moloen skal tilrettelegges for fiskerirettet næring og virksomhet. Brygger/anlegg til annen virksomhet enn fiskerivirksomhet, vil kunne gis midlertidig tillatelse til etablering.

Mindre justeringer av grenser for molo tillates. Den endelige plasseringen av moloen med infrastruktur i BN10 avklares under detaljprosjektering av anlegget og i byggesaken.

Tilsvarende gjelder for adkomst til molo fra Fv 132.

### **2.8 Annen infrastrukturtrasè SAI**

Området er avsatt til båtopptrekk. Anlegg eller aktivitet for båtpuss, slipp og lignende tillates ikke innenfor området.

### **2.9 Parkeringsplass o\_SPP1**

o\_SPP1 er avsatt til offentlig parkeringsplass.

## **2.10 Kombinert Samferdselsanlegg o\_SKF1**

Utgjør endepunkt for Fylkesvei 132 med snu- og manøvreringsareal samt parkeringsplasser tilknyttet trafikk over moloanlegget o\_S1-2, heri rutebuss og trafikk til hurtigbåt. Innen området skal tilgang til bygning med venterom og brannstasjon, samt adkomst til sjøhus sikres.

Parkeringsplassen skal også kunne nyttes av brukere av friluftsområdene og ved eventuelle arrangement i nærområdet. Ved endelig plassering av moloen skal området struktureres og merkes slik at ferdsel og parkering innen området ivaretas på en trafiksikker måte.

## **3. GRØNNSTRUKTUR**

### **3.1. Friområde o\_GF1**

Områdene er regulert til friområde og omfatter strandsone. Det er ikke tillatt å oppføre bygg og installasjoner eller lagre materialer i området. Området skal ikke benyttes til riggområde.

Mindre inngrep i tilknytning tiliggende teknisk infrastruktur tillates og skal gjøres på en skånsom måte som medfører minst mulig terrenginngrep.

## **6. BRUK OG VERN AV SJØ MED TILHØRENDE STRANDSONE**

### **6.1 Havneområde i sjø o\_VHS 1 og 2**

Områdene er avsatt til offentlig havneområde i sjø. o\_VHS1 utgjør havn for hurtigbåten og o\_VHS2 utgjør indre havnebasseng. Områdene er tilgjengelig for allmenn ferdsel. Innenfor områdene tillates utdyping. Innenfor områdene tillates det ikke å deponere masser.

### **6.2 Ferdsel o\_VFE**

Området er avsatt til ferdsel og til allmenn benyttelse for adkomst til kaier og båtplasser. Innenfor området tillates utdyping. Innenfor området tillates det ikke å deponere masser.

## **7. HENSYNSSONER**

### **a) Hensynssone – Bevaring kulturmiljø (H570\_1 og 2)**

Bevaring kulturmiljø omfatter utvendig vern. Se Fellesbestemmelser litra j).

- a) H570\_1 utgjør hensynssone ved to naust på BN2 samt del av vegggrunn o\_SVT2.
- b) H570\_1 utgjør hensynssone ved brygge på BN7 (Antonbrygga).
- c) Innenfor hensynssonene er det ikke tillatt med tiltak som kan skade de vernede naustene, brygga eller deres omkringliggende arealer.

Søknader og meldinger om tiltak som omfatter bebyggelse avsatt som bevaring kulturmiljø, skal sendes til uttalelse til Kulturretaten i Troms.

## **8. REKKEFØLGEKRAV (PBL § 12-7 nr 10)**

- a) Endelig utforming, plassering av hovedmolo o\_S1-2\_molo og infrastruktur er styrende for utforming og bruk av samferdselsområdet o\_SKF1 og næringsområdet BN1.

Hovedmolo som inkluderer hurtigbåtkai, må være etablert før tiltak og utbygging innen o\_SKF1 og BN1 kan iverksettes og ferdigstilles.

Sak 46/16 - V3

**DETALJREGULERING  
ENGENES HAVN  
PLANBESKRIVELSE**

Beregnet til  
**Ibestad kommune**

Dokument type  
**Planbeskrivelse**

Dato  
**14.09.2015**

**DETALJREGULERING  
ENGENES HAVN  
PLANBESKRIVELSE**



Rambøll  
Besøksadr.: Grønnegata 65  
Postboks 117, 9252 Tromsø  
N-9008 Tromsø  
T +47 77 75 20 00  
[www.ramboll.no](http://www.ramboll.no)

Dato **14.09.2015**  
Utført av **Milan Dunderović**  
Kontrollert av **Maren Thorstensen**  
Godkjent av **Irene Sandnes**  
Beskrivelse **Planbeskrivelse**

## INNHALDSFORTEGNELSE

<b>1.</b>	<b>Sammendrag</b>	<b>1</b>
<b>2.</b>	<b>Nøkkelopplysninger</b>	<b>1</b>
2.1	Hensikten med planen	1
2.2	Forslagstiller, plankonsulent, eierforhold	1
2.3	Krav om konsekvensutredning	1
<b>3.</b>	<b>Planprosessen</b>	<b>2</b>
3.1	Offentlig ettersyn	2
3.2	Medvirkningsprosess, varsel om oppstart, evt. planprogram	2
3.3	Innkommne merknader og innspill i forbindelse med melding av oppstart	3
<b>4.</b>	<b>Planstatus og rammebetingelser (Med vekt på avvik fra overordnet plan)</b>	<b>4</b>
4.1	Gjeldende reguleringsplaner	4
4.2	Statlige planretningslinjer/rammer/føringer	4
<b>5.</b>	<b>Beskrivelse av planområdet, eksisterende forhold</b>	<b>5</b>
5.1	Beliggenhet	5
5.2	Dagens arealbruk og tilstøtende arealbruk	5
5.3	Stedets karakter og landskap	5
5.4	Klima	6
5.5	Kulturminner	7
5.6	Næring og sysselsetning	7
5.7	Trafikkforhold	8
<b>6.</b>	<b>Beskrivelse av planforslaget</b>	<b>8</b>
6.1	Planlagt arealbruk	8
6.2	Reguleringsformål	8
6.3	Bebyggelsens plassering og utforming	9
<b>7.</b>	<b>Virkninger av planforslaget</b>	<b>10</b>
<b>8.</b>	<b>Konsekvensutredning</b>	<b>10</b>
<b>9.</b>	<b>Innkommne merknader og innspill i forbindelse med melding av oppstart</b>	<b>14</b>
<b>10.</b>	<b>Forslagstillers avsluttende kommentar</b>	<b>18</b>

## FIGURER

Figur 2 Utsnitt av gjeldende reguleringsplan for Engenes sentrum.....	4
Figur 4 Det dominerende høydedraget deler neset i to ulike soner. ....	5
Figur 5 Vindrose for periode 2002-2013.....	6
Figur 6 Oversikt – kulturminner i planområdet. 1. Kalanlegg, 2. Naust, 3. Naust, 4. Sjøbud, 5. Bollig, 6. Brygga, 7. Naust, 8. Anker/ring. ....	7
Figur 3 Planforslag for fremtidig utvidelse av havna. ....	8
Figur 7 Arealtabell størrelse på formål. ....	9



## 1. SAMMENDRAG

Dette reguleringsplanforslaget er utarbeidet av Rambøll Norge AS i samarbeid med Ibestad kommune.

Engenes havn er en statlig fiskerihavn. Planforslaget regulerer til utvidet havneareal – ny molo, dypere havnebasseng. Planen foreslår også bevaring av kulturmiljø og bygninger knyttet til havnas historie. Ibestad kommune ønsker å utvide havna på bakgrunn av Kystverkets handlingsprogram 2014-2023. Planlegging har vært sammensatt av flere parter og Interessenter. Under planlegging har det vært kontakt med Ibestad kommune, Kystverket, Norconsult, referansegruppe Engenes havn bestående av interessegrupper og grunneiere.

## 2. NØKKELOPPLYSNINGER

### 2.1 Hensikten med planen

Formål med reguleringsplanarbeidet er å utvide eksisterende Engenes havn for å bedre forhold for fiskerinæringen. Den nåværende havna er en statlig fiskerihavn som er nevnt i Kystverkets handlingsprogram 2014-2023 med investeringstiltak for utdypning og moloforlengelse for kr. 40 mill. Ibestad kommune ønsker å utvide havna for å tilpasse kravene fra Kystverket og lokalbefolkningen. Dagens havn er regulert gjennom reguleringsplan for Engenes sentrum. Siden utvidelse av havn krever å ta i bruk nye areal må arealene reguleres i ny plan. De aktuelle arealer er enten uregulert eller regulert til formål sjø. Ibestad kommune har ikke en rettskraftig kommuneplan.

Det er ønske om å flytte moloen lengre ut og i tillegg lage en ny molo til for å beskytte havna mot vind fra nordøst. Utvidelse av havna vil gi større manøvreringsareal, og båter over 40 fot kan legges til i havna. I dag er det flere båter som har Engenes som hjemmehavn, som ikke kan legges til på grunn av størrelse over 40 fot.

### 2.2 Forslagstiller, plankonsulent, eierforhold

Rambøll er leid inn av Ibestad kommune for å utarbeide reguleringsplan for Engenes havn. Det er flere grunneiere i planområdet, men det er på initiativ fra Ibestad kommune at planforslaget er startet opp. Grunneierne og interessegruppene i området har bidratt aktivt i planarbeidet. Ibestad kommune hadde støtte fra Norconsult som prosjektleder under planarbeidet.

I tillegg til Rambøll har Kystverket bidratt i stor grad med utredning av ulike tema.

### 2.3 Krav om konsekvensutredning

Reguleringsplan for Engenes havn omfattes av forskrift om konsekvensutredning på grunn av:

- §2. Planer og tiltak som alltid skal behandles etter forskriften, punkt f) reguleringsplaner som inneholder tiltak nevnt i vedlegg I.
- Vedlegg I. Planer og tiltak som alltid skal konsekvensutredes – *Infrastruktur* – punkt 32. nyetablering av farleder, havner og havneanlegg, der skip på over 1 350 tonn kan seile og anløpe. Ferjekaler inngår i punkt 28.

Det er Ibestad kommune som er ansvarlig myndighet for utredningen. Utredningen skal utarbeides i henhold til Plan- og bygningsloven jfr. § 2, punkt f) og Vedlegg I punkt 32 i KU-forskriften.

Framlagt planmateriale består av følgende dokumenter:



- Reguleringskart med bestemmelser
- Risiko og sårbarhetsanalyse (med blant annet risiko ved havstigning)
- Planbeskrivelse (dette dokumentet)
- Konsekvensutredninger (består av følgende tema):
  - Forurensning
  - Kulturminner og kulturmiljø
  - Beredskap- og ulykkesrisiko
  - Støy og vibrasjoner
  - Grunnforhold
  - Biologisk mangfold
  - Landskap
  - Havn
  - Næring og sysselsetning
  - Fiskeri
  - Klima

### 3. PLANPROSESSEN

#### 3.1 Offentlig ettersyn

Den formelle behandlingen av reguleringsplanen er i henhold til plan- og bygningsloven § 12-10. Forslaget til reguleringsplan blir lagt ut til offentlig ettersyn på kommunehuset i Ibestad kommune. Dette vil bli kunngjort i Nordlys.

Planmaterialet med vedlegg vil være tilgjengelig på Ibestad kommunes nettsider.

Planforslaget vil ligge ute til offentlig ettersyn i minimum 6 uker.

Etter høringsperioden vil Ibestad kommune vurdere innkomne merkander og foreslå eventuelle planendringer. Deretter sendes planen til 2. gangs behandling i formannskapet i Ibestad kommune, før det legges for kommunestyret til vedtak. Dersom kommunestyret er uenig i planforslaget kan det sendes tilbake til formannskapet for ny behandling. Kystverket, Fylkesmannen, Fylkeskommunen og andre statlige fagorganer kan reise innsigelse til planforslaget. Dersom det fremmes innsigelse og meklings ikke fører frem, sendes reguleringsplanen til Kommunal og moderniseringsdepartementet.

Vedtatt plan vil bli kunngjort og gjort tilgjengelig gjennom elektroniske medier.  
Henvendelse om planen kan rettes til: Ibestad kommune.

#### 3.2 Medvirkningsprosess, varsel om oppstart, evt. planprogram

Planprosessen startet med oppstartsmøte på Engenes mellom Ibestad kommune og Rambøll. Til stede var Helge Nilssen som representant for referansegruppe Engenes havn. Ibestad kommunen var representert ved prosjektleder Jon Einar Stige.

Referansegruppen består av det lokale næringslivet og interessegrupper: Arvesen AS (Kleiva AS), Andørja Adventure AS, Midnattssol AS, Straumen Fiskerilag, Hurtigbåt og dampskipskaia, Ytre Andørja grendeutvalg, Engenes Gård.

Oppstartsmøte fant sted på Engenes den 13. mai 2014. Annonsering av oppstart var den 11. juni 2014. Oppstarten ble annonsert i en lokal avis – «Harstad Tidende» og hjemmesiden til Ibestad

kommune i henhold til plan- og bygningsloven § 12-9. På grunn av intensjon om utvidelse av havnetilbud til båter over 125 fot var oppstart annonsert med planprogram etter forskrift om konsekvensutredning §4-1. First for merkander til oppstartsmeldingen var 1. august 2014.

I løpet av planprosessen har det vært flere møter med blant annet Kystverket, representant(er) for ressursgruppen. I løpet av prosessen har Norconsult bidratt i planprosessen på vegne av Ibestad kommune. Kystverket har bidratt med flere utredninger og vurdering av molo og havneutvidelse. Referansegruppen har vært aktiv bidragsyter i planleggingen av havna. I alle korrespondanse som har foregått mellom Ibestad kommune/ Norconsult, Kystverket og Rambøll har også representant for referansegruppa fått kopi og bidratt i planleggingen.

**Ibestad kommune**

**Tjenester**  
 Tjenester A-A  
 Oppvekst  
 Kultur og frid  
 Helse og omsorg  
 Plan og næring  
 Politikk og kommune  
 Offentlig postjournal  
 Kontakt oss  
 Abonner på RSS

**Nyheter - Artikkel**  
**Oppstart av planarbeid - Engenes havn**  
 I medhold av PBLs § 12-9 varslas med dette oppstart av reguleringsplanarbeid for ENGENES HAVN i Ibestad kommune. Forslag til planprogram er utarbeidet etter reglene i § 4-1, og legges med dette ut til offentlig ettersyn med varsel om oppstart av planarbeidet.

På oppdrag fra Ibestad kommune skal Rambøll utarbeide detaljregulering for havnområdet på Engenes. Planområdet omfatter område på land og tje som vist på kartutvalget. Planforslagets intensjon er å utvide dagens havnetilbud til båter over 125 fot. Planformålet er havn og formål som er naturlig å knytte til havn. Merknader for planarbeidet kan sendes til:

Rambøll, Postboks 117, 9252 Tromsø  
 Eller elektronisk til [femapest.tromso@ramboll.no](mailto:femapest.tromso@ramboll.no)

For nærmere informasjon kan spørsmål rettes til Rambøll, mobil 96663391.

Frist for merknader er 1. august 2014.

2014-06-10 [Se hasterammen](#)

Utyeining med tegning: [Her](#)

Planprogram: [Her](#)

[Til en yarm](#)  
[Skriv ut](#)

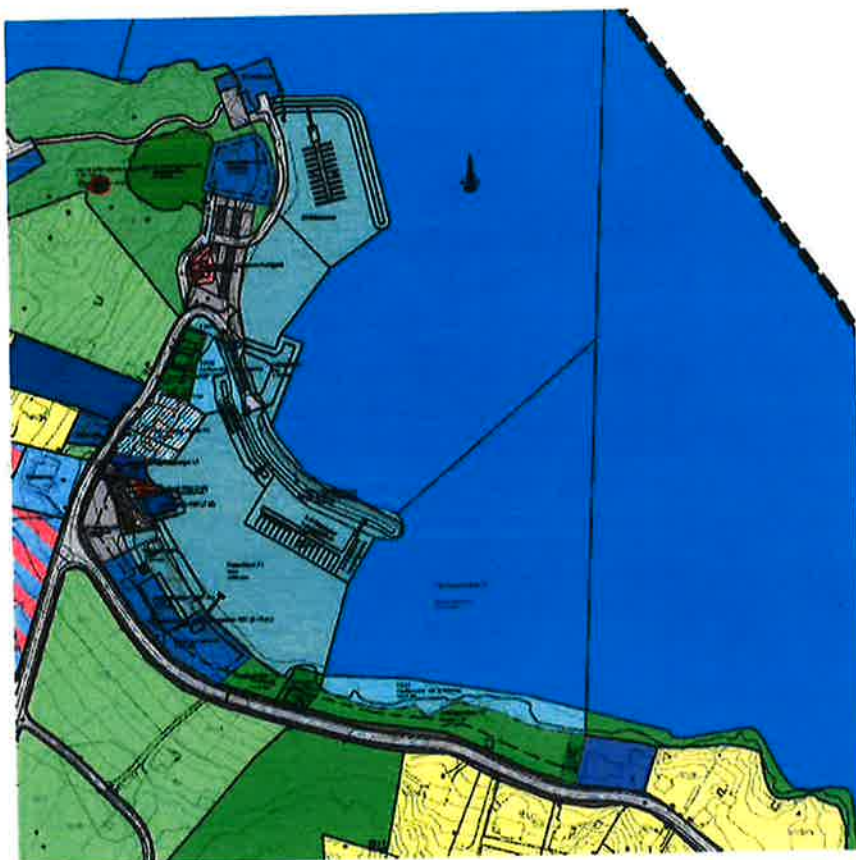
**KALENDER**

Må	Ti	On	Tu	Fr	Lo	Sa
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	31	1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31	1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31	1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31	1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	31	1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31	1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31	1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31	1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	31	1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31	1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31	1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31	1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	31	1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31	1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31	1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31	1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	31	1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31	1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31	1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31	1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	31	1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31	1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31	1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23					

## 4. PLANSTATUS OG RAMMEBETINGELSER (MED VEKT PÅ AVVIK FRA OVERORDNET PLAN)

### 4.1 Gjeldende reguleringsplaner

I dag er det kun en plan som er gjeldende for planområdet - Reguleringsplan for Engenes sentrum, vedtatt 22.06.2011. Deler av gjeldende formål vil videreføres, men andre deler vil endres som konsekvens av utvidelse av havna og flytting av moloen.



Figur 1 Utsnitt av gjeldende reguleringsplan for Engenes sentrum.  
Vedtatt 22.06.2011.

### 4.2 Statlige planretningslinjer/rammer/føringer

Kystverket har i sitt handlingsprogram 2014 – 2023 prioritert Engens havn med nye fiskerihavntiltak – moloforlengelse og utdypning av havnen. Det er avsatt kr. 40 mill. for tiltaket som planlegges gjennomført i løpet av 2014-2023. Moloforlengelse vil gi bedre og roligere havneforhold ved nordlig vind, mens utdypning vil gi større havneareal og bedre tilgang til større båter.

## 5. BESKRIVELSE AV PLANOMRÅDET, EKSISTERENDE FORHOLD

### 5.1 Beliggenhet

Planområdet omfatter deler av Engenes som er lokalisert i den nordøstlige delen av Andørja. Ibestad kommune er en øykommune som består av to øyer - Andørja og Rolla. Planen er begrenset til Engenes havn og eiendommene langs havna. Den annonserte størrelse for planområdet er ca. 165 mål, hvor ca. 120 mål er sjøareal av ulike formål.

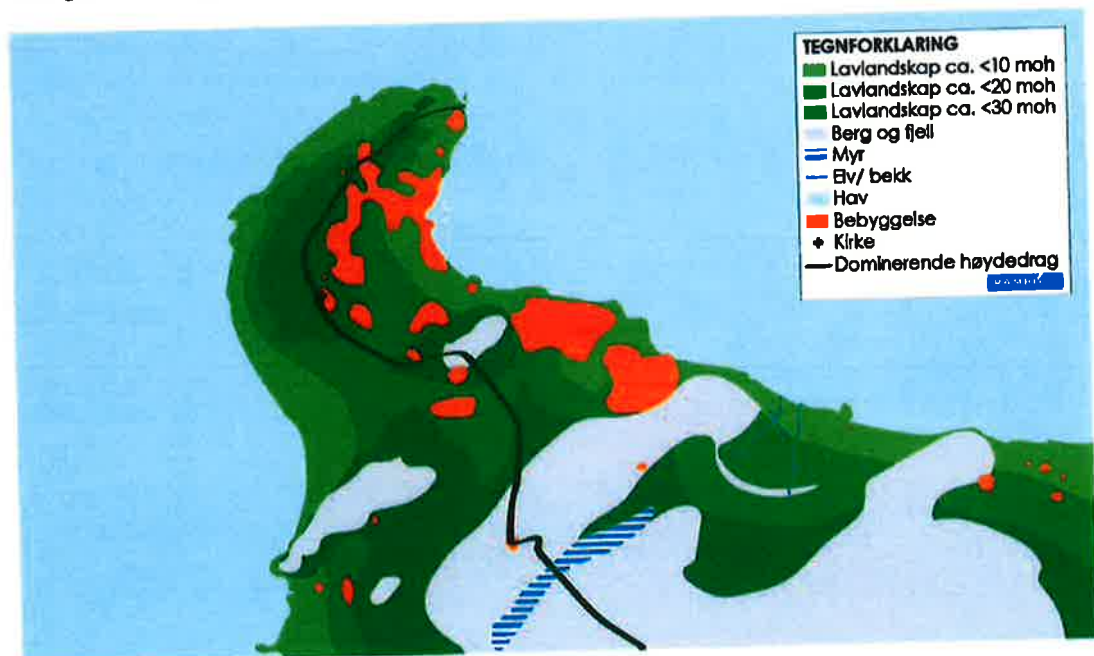
### 5.2 Dagens arealbruk og tilstøtende arealbruk

Den gjeldende plan for Engenes regulerer Engenes havn i dagens form som fiskerihavn. Arealet langs havna er hovedsakelig regulert til næring, industri, trafikk og friluftsområde.

### 5.3 Stedets karakter og landskap

Stedet ligger på et nes som danner bukt og gir beskytter mot havbølger fra sør og vest. Takket være høydedrag gir landskapet også beskyttelse for vind fra de samme to retningene. Høydedraget starter fra Engenesodden og slynger seg over neset og videre mot fjellandskapet i sørøst. En slik utforming av landskapet har hatt stor betydning for etablering av bosetning i området.

Kontrasten mellom det naturgitte og det menneskeskapte landskapet er synlig. Den største kontrasten er mellom vestsiden av odden og nordøstsiden av neset som viser hvordan klimatiske forhold skaper grunnlag for menneskers aktivitet og inngrep i landskapet. De ulike klimatiske forhold, vindfull vest- og sørsiden av Engenes, og den lune bukta på motsatt side av høydedraget viser synlig forskjell i landskapet. Det lunte landskapet har vært ressursgrunnlag og viser bruken og aktiviteten knyttet til jordbruk og havn, mens del vindutsatte landskapet er til dels bare tatt i bruk. Det er stor sannsynlighet at landskapet på og omkring Engenes var tidligere beiteområde, men grunnet mangel på dyrehold har naturen tatt tilbake det tapte landskapet.



Figur 2 Det dominerende høydedraget deler neset i to ulike soner.



Den østlige siden er utsatt for vind og bølge og er uten bebyggelse, mens den østlige siden har lunt klima som gir grunnlag for boligbebyggelse og ressursgrunnlag. Kirken er plassert på toppen av høydedraget og godt synlig for sjøtrafikken.

#### 5.4 Klima

Nedbørsdata viser at området som ligger i den nordvestlige delen av Andørja, der også Engenes befinner seg, har minst nedbør sammenliknet med resten av øya. Likevel viser data også at nedbørsmengden er økt noe mer i det siste intervallet sammenliknet med de andre fire intervallene for de siste 20 årene. Intervallene viser at nedbørsmengden har vært varierende i de siste 20 årene, men den høyest nedbørsmengde er registrert for Intervall 2013-12.

Prognose basert på den globale klimamodellen ECHAM4/OPYC3 fra det tyske Max-Planck-Institut für Meteorologie, den regionale klimamodellen HIRHAM, IPCC SRES scenario B2 for økning i drivhusgasser i atmosfæren og den hydrologiske modellen HBV forutsetter en nedbørs økning på 10 - 15% for Engenes. Økningen av nedbør er i samsvar med prognoser for den generelle klimautviklingen i Norge – villere, våtere og varmere.

#### Vindrose, frekvensfordeling av vind

Vindretning deles i sektorer på 30°

Frekvensfordeling av vindhastighet i prosent %

#### Vindhastighet ( m/s )

- >20.2
- 15.3-20.2
- 10.3-15.2
- 5.3-10.2
- 0.3-5.2

#### Stille (%)

1

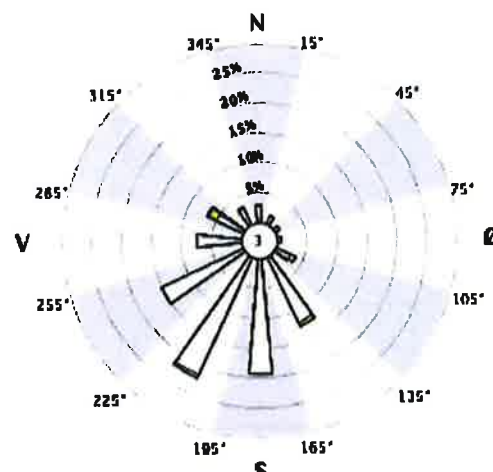


År: 2002 - 2013

jan

Tidspunkt: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23 (NMT)

#### 87640 HARSTAD STADION



Figur 3 Vindrose for periode 2002-2013.

Den mest dominerende vindretningen er sør- sørøst. Tilt sammen er vind fra øst og sør retning tilstede 65% av året, det vil si nesten 240 dager (åtte måneder) i året.

Den høyeste vindhastighet er fra nordøst retning. Selv om den samlede verdi for all vind fra nord og øst er ca. 7-8%, 25 dager i året. Vind fra denne retningen har negativ påvirkning for dagens havn fordi den er ubeskyttet fra nord-øst.

NBI – Dette er meteorologisk data for målestasjon Harstad Stadion. Enkel undersøkelse av vindretninger viser at Engenes mest sannsynlig har påvirkning fra nordøstlig vindretning på grunn av landskapsformasjoner i Sør-Troms.

## 5.5 Kulturminner

Engenes er rikt på arkeologiske kulturminner - det er registrert åtte arkeologiske kulturminner fra jernalderen. Syv av disse er fredet - fem gravminner, et gravfelt, en bosetning-aktivitetsområde og en innskrift som ikke er fredet. Ingen av de arkeologiske kulturminner er innenfor planområdet og det vil ikke være fare for konflikt mellom tiltak i planområdet. Det er ikke fare for direkte inngrep i de åtte arkeologiske kulturminnene. Kulturminnene er fra jernalderen.

Kirken på Engenes er listeført av Riksantikvaren. Det betyr at Riksantikvaren har vurdert kirken som et verneverdig kulturminne. Kirken er ikke fredet, men alle saker som gjelder endringer i eller ved kirken skal sendes Riksantikvaren for uttalelse. Kirkelig fellesråd sender søknad via biskopen til Riksantikvaren. Riksantikvaren gir faglige råd om endringer eller vedlikehold, men det er biskopen som gir endelig vedtak etter kirkeloven. Alle kirker bygget mellom 1650 og 1850 er listeført. En rekke kirker bygget etter 1850 er også listeført.

Riksantikvaren har registrert kirken som en del av kulturmiljøet på Engenes. Det vil si at kirken i lag med flere andre bygninger danner en helhet.

Innenfor planområdet er det ingen kulturminner av nasjonal betydning.



**Figur 4 Oversikt - kulturminner i planområdet. 1. Kaianlegg, 2. Naust, 3. Naust, 4. Sjøbud, 5. Bollg, 6. Brygga, 7. Naust, 8. Anker/ring.**

Innenfor planområdet er det flere bygninger som vitner om tidligere aktivitet i området. De bygningene vekker nysgjerrighet og viser kontrast i forhold til hvordan vi skaper våre omgivelser i vår samtid. Bygningene er vitne om en historisk utvikling og aktivitet på Engenes over lang tid. De refererer til menneskeaktivitet basert på et annerledes kunnskap og lærdom om byggeskikk, håndverk, materialbruk og driftsmåte enn det som er aktuelt i dag.

## 5.6 Næring og sysselsetning

Engenes havn har stor betydning både i det lokale samfunnet og Ibestad kommune. Havnene gir grunnlag for drift av fiskeri og tjenesteyting i form av overnatting- og serveringsvirksomhet. Utvidelse og oppgradering av Engenes havn er avgjørende for at fiskerinæringen skal få mulighet til å

vokse. Utvidelsen av havna vil mest sannsynlig gi godt grunnlag for større investeringer og etablering av næring på Engenes.

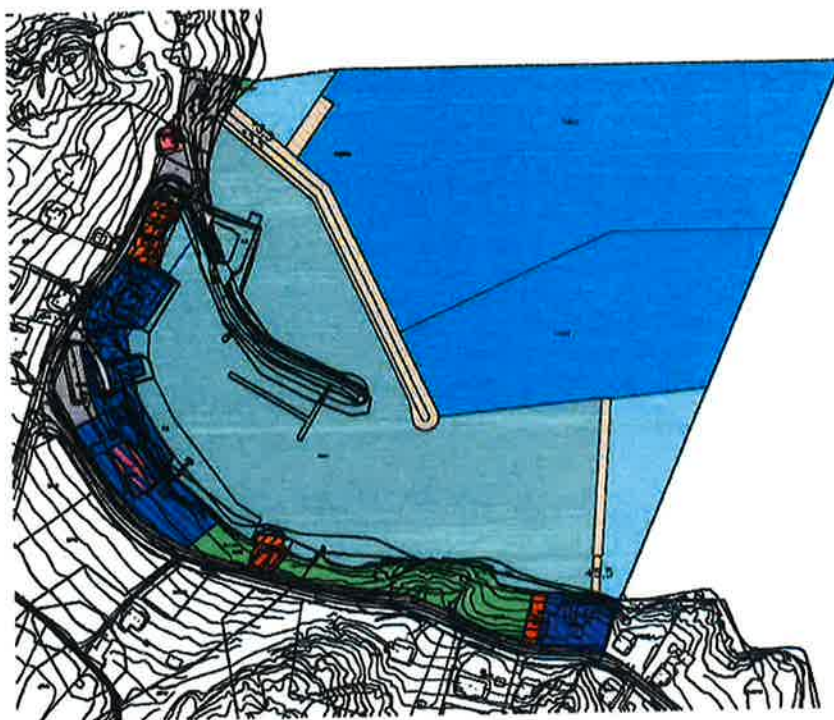
### 5.7 Trafikkforhold

Engenes er trafikalt knutepunkt for hurtigbåttrafikken mellom Harstad – Finnsnes – Tromsø. Denne trafikale forbindelsen har stor betydning for den lokale befolkningen og gjør det mulig å forflytte seg til de største stedene i fylket i løpet av relativt kort tid. Den gjeldende reguleringen for biltransport knyttet til havne virksomhet og hurtigbåttrafikk videreføres. De eksisterende parkeringsplassene og velene endrer ikke sin form i forbindelse med denne reguleringen. Trafikkmengde er veldig liten, og det er ikke registrert ulykkesituasjoner. Den minimale trafikkmengden krever ikke oppgradering av dagens velsystem.

## 6. BESKRIVELSE AV PLANFORSLAGET

### 6.1 Planlagt arealbruk

Planenes hensikt er å utbedre dagens Engenes havn. Den relative trange havna har behov for et større havneareal og bedre tilgang til fiskemottaket, og flere liggeplasser for mindre og større båter. Formål som reguleres i området er direkte knyttet til havn – fiskeri eller turist virksomheten.



Figur 5 Planforslag for fremtidig utvidelse av havna.

### 6.2 Reguleringsformål

I denne planen er det fire hovedgrupper formål – bebyggelse og anlegg, samferdselsanlegg og teknisk infrastruktur, grønnstruktur, bruk og vern av sjø og vassdrag med tilhørende strandsone. I tillegg til de hovedgruppene er det hensynssone for bevaring av kulturmiljø.

Det tillattes ikke noe form for bolig i planområdet. Formålene knyttet til næring, tjenesteyting, lager, kontor og industri er hovedsakelig de som dominerer havneområdet. Disse formålene er knytte til fiske- og turismevirksomhet i havna.

1. Bebyggelse og anlegg
  - a) Offentlig eller privat tjenesteyting
  - b) Uthus/naust/badehus
  - c) Næring/tjenesteyting
  - d) Kontor/lager
  - e) Kontor/Industri
2. Samferdselsanlegg og teknisk infrastruktur
  - a) Veg
  - b) Annen veggrunn – tekniske anlegg
  - c) Havn
  - d) Kai
  - e) Parkeringsplasser
  - f) Angitte samferdselsanlegg og/eller teknisk infrastrukturtraseer kombinert med andre angitte hovedformål
3. Grønnstruktur
  - a) Frilandsområde
4. Bruk og vern av sjø og vassdrag med tilhørende strandsone
  - a) Ferdsel
  - b) Farleder
  - c) Naturområde i sjø og vassdrag
  - d) Friluftsområde i sjø og vassdrag
5. Hensynssoner
  - a) Bevaring kulturmiljø

### 6.3 Bebyggelsens plassering og utforming

Bebyggelsen er plassert langs havna. Den eksisterende bebyggelsen er videreført. Eventuell ny bebyggelse kan etableres. Den gjeldende struktur bør videreføres. Maks byggehøyde som tillates i område er C+20. Denne høyda gir store fremtidsmuligheter for utvikling av Engenes havn. Grunnet plassering og viktighet av Engenes kirke som seilingsmerke kan ikke byggehøyde overstige den angitte verdien. Kirken skal fortsatt være synlig for båttrafikken i området.

Formål	Areal (m <sup>2</sup> )	Utbygningspotensial (%BYA)
Kontor/Industri	1526	80
Kontor/Lager	7490	60
Næring/Tjenesteyting	622	100
Tjenesteyting	266	
Uthus/naust/badehus	1575	
<b>SUM</b>	<b>11480</b>	

Figur 6 Arealtabell størrelse på formål.



Utnyttelsesgraden varierer avhengig av formål og størrelse på formålet. Området avsatt til kontor/lager er %BYA=60. Næring og tjenesteyting har %BYA=100, grunnet allerede etablerte formål med maksimal utnyttelse.

Det tillattes ikke bebyggelse på kaia og i friområde. De to naustområdene er avsatt til bevaring av kulturmiljø. Det medfører en del restriksjoner på bygningene og elendommene.

## **7. VIRKNINGER AV PLANFORSLAGET**

Hovedmålet med forslaget er utbedre forhold for større båter i Engenes havn. Dagens molo vil flytte lengre ut slik at havna blir større. I øst vil havna få ny molo. Det vil bedre forhold i havna som er i dag sårbar for vind fra nordøstlig retning. Bedre beskyttelse mot vind og bølger samt utdypning av havnen vil utbedre forhold til liggeplasser for større fiskebåter. Utvidelsen vil også gjelde kai og formål på land. På land vil det gis større areal for næring og lager enn det er i dag. Fiskerinæringen vil nyte godt av utvidelsen – det er også krav i forhold til Kystverkets handlingsplan 2014-2023.

Turistnæringen som er også representert på Engenes vil nyte godt av utvidelsen av havn, noe som vil gi større antall båtplasser for små båter. Et av tilbudene til turistnæringen er utleie av små fritidsbåter.

Det vil bygges en ny hurtigbåt kai. Engenes havn anløpes daglig av hurtigbåt. Infrastruktur for trafikkavvikling av kollektivtransport er viktig hele Ibestad kommune. Bedre forhold for å legge til kala og av- og påstigning av passasjerer sikrer fremtidig kommunikasjon med hurtig båt med Harstad, Finnsnes og Tromsø.

All infrastruktur innenfor planområdet vil tilrettelegges etter prinsipper for universell utforming.

I planområdet er det en flere kulturminner knyttet til havna og sjørelatert virksomhet. Naust fra 1800-tallet, industribygg, båtstø og fortøyning er avsatt til bevaring. Kulturminnene i lag med de fremtidige tiltak i havneområdet vil være viktig verdi for å vise historisk utvikling av kystsamfunn i Nord-Norge. Engenes havn har viktig rolle i historisk identitet og fremtidig utvikling i landsdelen.

## **8. KONSEKVENSEUTREDNING**

Ved oppstart av planen var det bestemt at planen skal konsekvensutredes grunnet følgende krav i KU-forskriften:

- §2. Planer og tiltak som alltid skal behandles etter forskriften, punkt f) reguleringsplaner som inneholder tiltak nevnt i vedlegg I.
- Vedlegg I. Planer og tiltak som alltid skal konsekvensutredes – *Infrastruktur* – punkt 32. nyetablering av farleder, havner og havneanlegg, der skip på over 1 350 tonn kan seile og anløpe. Ferjekaler inngår i punkt 28.

Den ansvarlige myndighet er Ibestad kommune. Utredningen skal utarbeides i henhold til Plan- og bygningsloven jfr. § 2, punkt f) og Vedlegg I punkt 32 i KU-forskriften.

Planprogrammet kartla 14 ulike temaer som skulle kartlegges i forhold til alternativ molooplassering og havneutvidelse. I løpet av utredningsarbeidet har flere av tema blitt slått sammen som konsekvens av sammenfallende og faglig nære tema. Tema Risiko ved havstigning har blitt en del av Risiko og sårbarhet analyse (ROS-analyse). Utredning Fiskeri og Næring og sysselsetning er slått sammen til samme utredning.

Utredningstema	Tittel	Dato
Forurensing	Rapport_ Kystverket Engenes Utdypning og moloendring i fiskerihavn Engenes, miljøundersøkelse av sjøbunnsediment (Kystverket)	30. juni 2014
Kulturminner og kulturmiljø (på land og marine)	Rapport – maritim arkeologisk befaring (UIT)  Detaljregulering Engenes havn – Konsekvensutredning av kulturminner og kulturmiljø (Rambøll)	1-2.09.2014  14.09.2015
Beredskap- og ulykkesrisiko	Rapport_ Kystverket Engenes Utdypning og moloendring i fiskerihavn Engenes, miljøundersøkelse av sjøbunnsediment (Kystverket)	30. juni 2014
Støy	Engenes havn, støyutredning (Rambøll)	09.02.2015
Grunnforhold	Rapport Engenes Grunnundersøkelse – Orientering geoteknisk vurdering (Kystverket)	21.oktober 2014
Biologisk mangfold	Rapport_ Kystverket Engenes Utdypning og moloendring i fiskerihavn Engenes, miljøundersøkelse av sjøbunnsediment (Kystverket)	30. juni 2014
Landskap	Detaljregulering Engenes havn – Konsekvensutredning av landskap (Rambøll)	14.09.2015
Havn	Rapport_ Kystverket Engenes Utdypning og moloendring i fiskerihavn Engenes, miljøundersøkelse av sjøbunnsediment (Kystverket)	30. juni 2014

Næring og sysselsetning	Detaljregulering Engenes havn – Konsekvensutredning av næring og sysselsetting (Rambøll)	14.09.2015
Klima	Detaljregulering Engenes havn – Konsekvensutredning av klima (Rambøll)	14.09.2015

Utredningstema	0-alternativet	Planforslag
<b>Forurensing</b>	Sedimentprøver viser små mengder forurensing innerst i havna. Verdier er innenfor godkjent verdi.  <b>Ubetydelig (0)</b>	Selv om sedimentprøvene viser små mengder forurensing innenfor godkjent verdi kan det bli foretatt rensing i forbindelse med utvidelse og bygging av ny molo.  <b>Ubetydelig (0)</b>
<b>Kulturminner og kulturmiljø (på land og marine)</b>	Det er flere potensielle kulturminner knyttet til kystkulturen. Naust, sjøbu, brygge, molo, båtstø, fortøyningsring.  Dagens plan for Engenes er ikke rettskraftig. Det stiller kulturminnene i fare. Ved enkel byggesaksbehandling kan kulturminnene bli endret/miste sin verdi uten faglig /vurdering.  <b>Meget stor negativ konsekvens (----)</b>	Planforslaget regulerer og gir vern for kulturminnene i området. Moloen må flyttes, men materialet den er bygd av vil brukes videre som resurs. Planforslaget forutsetter synliggjøring av konsekvenser ved søknad om tiltak som berører kulturminnene.  <b>Meget stor positiv konsekvens (++++)</b>
<b>Beredskap- og ulykkesrisiko, jf. pbl. § 4-3</b>	Utredning utarbeidet av Kystverket i forbindelse med forprosjekt «Utdypning og molo Engenes havn».  Planbestemmelser ivaretar sikkerhetstiltak i havna. <b>Meget stor positiv konsekvens (++++)</b>	
<b>Risiko ved havstigning</b>	Det er ingen bestemmelser som regulerer minste gulvhøyde for bygningene.  <b>Meget stor negativ konsekvens (----)</b>	Forslag om egen planbestemmelse som regulerer gulvhøyde på plan 1 til kote +3 (NGO/NN 1954).  <b>Meget stor positiv konsekvens (++++)</b>
<b>Støy og vibrasjoner</b>	Innendørs støynivå vil ikke overstige 42 dB.  <b>Ubetydelig (0)</b>	Innendørs støynivå vil ikke overstige 42 dB.  <b>Ubetydelig (0)</b>
<b>Luftforurensning</b>	Etter nærmere vurdering er ikke dette temaet utredet. Grunnet ingen industri, tung trafikk o.l. i området. Planen legger ikke opp til endring av dagens situasjon i forhold til luftforurensning. <b>Ubetydelig (0)</b>	
<b>Grunnforhold</b>	Utredning utarbeidet av Kystverket i forbindelse med forprosjekt «Utdypning og molo Engenes havn».	

	<p>Løsmassemekktigheten er for det meste 4-12 meter, nærmest land. Grunnen består for det meste av sand/silt over morene og berg.</p> <p>Det er nødvendig med stabiliserende tiltak ved bygging av ny molo.</p> <p><b>Meget stor positiv konsekvens (++++)</b></p>	
<b>Biologisk mangfold</b>	<p>Utredning utarbeidet av Kystverket i forbindelse med forprosjekt «Utdypning og molo Engenes havn».</p> <p>Tiltaket vil verken ha positiv eller negativ innvirkning på naturmangfold i området.</p> <p><b>Ubetydelig (0)</b></p>	
<b>Landskap</b>	<p>Mangfold og variasjon i landskapsbildet. Tydelig brudd mellom menneskelig inngrep og uberørt natur. Tilstedeværelse av fiskerinæringen og vedlikehold av kulturlandskap.</p> <p><b>Meget stor positiv konsekvens (++++)</b></p>	<p>Vil videreføre og regulere de menneskelige inngrep. Vil ivareta de viktige elementer i landskapet.</p> <p><b>Meget stor positiv konsekvens (++++)</b></p>
<b>Infrastruktur</b>	<p>Etter nærmere vurdering er ikke dette temaet utredet. Grunnet dagens infrastruktur er tilfredsstillende. Reguleringsplanen vil ikke føre til store formålsendringer enn det som er situasjon i dag.</p> <p>Fremtidig behov kan dekkes av dagens Infrastruktur.</p> <p>Før tiltaket igangsettes må mulige kabel- og ledningseiere kontaktes for om de har uregistrerte kabler i anleggsområdet. Vanligvis vil fiskebruk ha sjøledning i området.</p> <p><b>Ubetydelig (0)</b></p>	
<b>Havn</b>	<p>Utredning utarbeidet av Kystverket i forbindelse med forprosjekt «Utdypning og molo Engenes havn».</p> <p>Havna vil utdypes, grunnforhold stabiliseres og gir bedre vern mot vind og bølger.</p> <p><b>Meget stor positiv konsekvens (++++)</b></p>	
<b>Næring og sysselsetning</b>	<p>Den eksisterende situasjon gir lite som for utvikling av næring og sysselsetning. Kan føre til avvikling av fiskerinæring.</p> <p><b>Stor negativ konsekvens (---)</b></p>	<p>Gir utviklingsmulighet for fiskeri- og turismenæring. Forbedrer fremtids utsikter for økt sysselsetning.</p> <p><b>Meget stor positiv konsekvens (++++)</b></p>
<b>Klima</b>	<p>Havna relativt godt beskyttet mot vind og bølger. Unntaket er nordøstlig vind.</p> <p><b>Stor positiv konsekvens (+++)</b></p>	<p>Reguleringsplanen vil gi havn som beskytter mot vind og bølger fra alle retningene.</p> <p><b>Meget stor positiv konsekvens (++++)</b></p>
<b>Totalt</b>	<p>Videreføring av dagens tilstand vil i utgangspunktet ikke endre gjeldende situasjon. Men over tid kan det ha negative konsekvenser for Enges havn på grunn av ustabil grunn, at fiskeflåten flytter fra Enges på grunn av manglende kapasitet. Kulturminner i området kan bli endret på grunn av mangel på bestemmelser. Antall sysselsatte kan gå ned – arbeidsplasser</p> <p>Planforslaget utbedrer havna – gir bedre snuareal, plass for større båter, stabiliserer grunn og gir bedre vern mot bølger og vind. Kulturminnene i området vil få juridisk status. Antall arbeidsplasser kan øke på grunn av utvidelse av havna.</p>	

	kan forsvinner på grunn av mangel på utviklingsmuligheter.	
	<b>Liten negativ konsekvens (-)</b>	<b>Meget stor positiv konsekvens (++++)</b>

## 9. INKOMNE MERKNADER OG INNSPILL I FORBINDELSE MED MELDING AV OPPSTART

Høringsperiode 11.06.14 – 01.08.14. Oversikt over innkomne merknader;

Dato og innsender	Merknad/Innspill
15.07.2014 Statens vegvesen	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vegbredder, byggegrense (15 meter langs fv. 132), siktsoner mm fremgår av planen og er målsatt eller beskrevet i bestemmelsene.</li> <li>2. Avkjørsel skal inngår i planen skal vises med adkomstpil.</li> <li>3. Det skal avsettes/dimensjoneres tilstrekkelig areal inklusive snuplass for kjøretøyer som skal betjene områder (buss/vogntog/brøyte-/renovasjon/utrykningsbiler). Det bør avsettes areal for snøopplag.</li> <li>4. Det bør innarbeides fortau eller gang-sykkelveg langs fv.132.</li> <li>5. Universell utforming (UU) og økt tilgjengelighet skal bidra til et universelt utformet samfunn. Tilgjengelighet for personer med nedsatt funksjonsevne er sentralt. UU vil også gjelde forholdet til offentlig trafikkareal.</li> </ol>
08.07.2014 Knut Svein Kristiansen	Ønsker fortsatt å ha tilgang til sjøen som i dag. Har en fortøyning på bunnen som han vil ta opp å bruke i fremtiden.
29.07.2014 Helge Nilsen, leder Ytre Andørja Grendeutvalg	<p>Har ikke stått på noe postliste.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Enkeltpersoner/grunneiere er opptatt av adkomst til havet.</li> <li>2. Turistnæringen er opptatt av deres interesser. Stig Arve Hansen har vært i kontakt med Rambøll ved Dunderovic.</li> <li>3. Fiskerlaget og rederinæring mener at planprogrammet ikke gir godt nok bilde hvorfor er det nødvendig med havneutbedring: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lite seilingsareal og</li> <li>• Dårlig skjerming for nordøstlig vind.</li> </ul> </li> <li>4. Hvorfor planprogrammet ikke nevner en løsning med en østlig moloarm?</li> <li>5. Engstelig at utredning av konsekvenser ved anløp av Hurtigrute og cruiseskip kan føre til omfattende konsekvensanalyser. Lokalt ser man for seg mulighet for å ta imot mindre skip i forbindelse med «opplevelsesturisme».</li> </ol>
24.07.2014 Kystverket	Har ingen særskilte merknader til planprogrammet.

24.07.2014 Straumen Fiskarlag	Planen bør strekkes mot øst og innbefatte eiendom 107/18 – til eiendom 107/13. Grunneier av 107/18, Tor Sivertsen, er villig til å innlemme eiendommen i planområdet.
01.08.2014 Tromsø Museum - Universitetsmuseum	<p>Viser til oversendelse fra Troms fylkeskommune, Kulturetaten 08.07.2014 for uttalelse angående kulturminner under vann. Viser også til vår uttalelse til reguleringsplan for Engenes sentrum i 2009.</p> <p>Påpeker at planprogrammet ikke ble oversendt til høring hos Tromsø Museum/UIT. Alle tiltak i sjøen som moloforlengelse og utdypninger m.v. skal varsles UIT.</p> <p>Engenes havn er interessant i en maritim arkeologisk kontekst siden Engens er kjent fra jernalderen og en gårdshaug fra middelalderen. Det er en rekke verneverdige maritime bygninger (naust, brygger, sjøhus) samt fortøyningsanlegg i planområdet. Det er ingen oversikt over mulig forekomst av kulturminner under vann.</p> <p>For undersøkelse planlegges utført i løpet av feltsesongen i 2014. Ber om snarlig skriftlig aksept på vedlagt budsjett – total pris kr. 34.500,-.</p>
08.07.2014 Troms Fylkeskommune, Kulturetaten	<p>Innspill til planprogrammet: Siden marinarkeologiske kulturminner skal vedlegges bes om at planprogrammet sendes på høring til marinarkeolog ved Tromsø Museum – Universitetsmuseum. Det er uklart om det skal gjøres endringer på land. Kategorisering av kulturminner etter opplevelses-, kunnskaps- og bruksverdi er positive i forhold til fastboende og besøkende.</p> <p>Innspill til reguleringsplan: Viser til innspill i forbindelse med reguleringsplan for Engenes sentrum i 2010, hvor det ble satt hensynssone c) og d) i de områdene som inneholdt kulturminner.</p> <p>Arkeologiske kulturminner: Ber at planområdet utvides og omfatter er gravrøys som ligger på det høyeste punktet like vest for grustaket. Grustaket må ikke utvides ytterligere inn mot kulturminnet. Det må opprettes hensynssone som skal beskytte gravrøys mot fremtidige inngrep og ta hensyn til kulturminners plassering høyt og fritt i landskapet. Båndlegging må omfattes av bestemmelser iht kulturminneloven § 4.</p> <p>Nyere tid: Bryggene, sjøhusene og naustene er viktige bygninger for stedets historie og identitet og et godt utgangspunkt for stedsutvikling. Mange av bygningene er vendt mot havet og gir første inntrykk av stedet når man kommer med båt. Disse bør vurderes som verneverdige og avsettes som hensynssone i planen, jf PBL § 12-7, 6 som sikrer vern og vedlikehold etter antikvariske prinsipper. Det gjelder de fem bygningene som utgjør den nordligste delen av planområdet ned i havna – to gamle naust, en liten bu og to bygninger (brygger/kontor).</p> <p>Det bør utarbeides bestemmelse om at all ny bebyggelse innfor planområdet som ta hensyn til og tilpasses stedets byggeskikk – størrelse, materialbruk og fargebruk. Det bør stilles krav iht. PBL § 12-7,1.</p>



	<p>På Naustberget ble det observert tufter etter bygninger som har stått her i nyere tid. Kommunen må vurdere hvorvidt disse skal avsettes til hensynssone kulturminne.</p> <p>For samiske kulturminner vises til uttalelse fra Sametinget.</p> <p>Det ble registrert to forankringspunkt ved Naustberget. For marine kulturminner vises til uttalelse fra Tromsø Museum – UIT.</p>
07.08.2014 Troms Fylkeskommune, Samferdsels- og miljøetaten	<p>Planarbeidet må hensynta forholdet til trafikkavvikling for hurtigbåt, kai-infrastruktur og forhold for passasjerer og øvrig kollektivtransport. Dette gjelder ordinærdrift og eventuelt byggefase.</p> <p>Planprogrammet bør inneholde en kort interessentanalyse for å synliggjøre hvilke aktører som eventuelt blir berørt.</p>
28.07.2014 Straumen Fiskarlag	<p>Kommentar til planprogram</p> <p>Det er fiskerne gjennom Straumen Fiskarlag som har arbeidet for havnekravet. Havnekravet gjelder lokalsamfunnet, kommunen, utvikling av maritime næringene i kommunen, regionen og derved også nasjonale forhold. Havnen brukes omstendighetshavn for fiskebåter på seiling til og fra sesongfiskerier på Finnmark.</p> <p>Utfordringer i dag knyttes til nordøstlig vind – gir urolige forhold med veggihjelm i havnen. Seilingsarealet er for lite – vanskelig å benytte havnen for store båter. Havnen er grunn, særlig utenfor Engenesbruket. Dagens dybde er ikke tilpasset dagens maritim næring. Havnen er liten, grunn og værutsatt.</p> <p>Engeshavn er fiskerihavn med fiskeflåten som fremste formål. Det er viktig med ikke å låse seg til flytting av molo eller forlengning, sett ut fra ønsket om skjerming mot nordøstlig vær og større seilingsareal i havnen.</p> <p>Havneområdet bør utvides til eiendomsgrense 107/13.</p>
01.08.2014 Lisbeth Simonsen	<p>Ber om at følgende hensyn tas:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Foreta oppmåling, sette grensepåler mellom eiendommene langs sjøen fra havnen og til og med eiendom 107/2. Det er en sjøvel på ca. 4 meter mellom eiendom 107/18 og 107/13.</li> <li>2. Ønsker mulighet for flytebrygge i den nye havnen.</li> <li>3. Hovedveien mellom 107/4 og «Arvesen og sønner» kan utbedres hvis det skal bli nedkjøring til havnen fra den siden pga. trafikken.</li> <li>4. Ønsker beskjed per e-post om event. folkemøte; lisbeso@online.no</li> <li>5. Ønsker den nye havnen velkommen.</li> </ol>
10.07.2014 Faveo Prosjektledelse	<p>På vegne av Andørja Adventures v/Terje Hansen, hjemmelshaver av eiendommen 107/68. Andørja Adventures er den største reiselivsaktøren i kommunen. Utvikling startet i 2005 med etablering av de første 5 av totalt 21 rorbuer. Intensjon er å videreutvikle konseptet med flere sengeplasser.</p> <p>Formål med eiendommen er «Næring for utleieformål med 50% utnyttelsesgrad». Det vises til godkjenning fra planutvalget og teknisk avdeling. Kystverket og Statens vegvesen hadde ingen merkander til dispensasjonsvedtaket.</p> <p>Vises til flere vedlegg.</p>

**Merknad til detaljreguleringen:**

**Punkt 2.1**

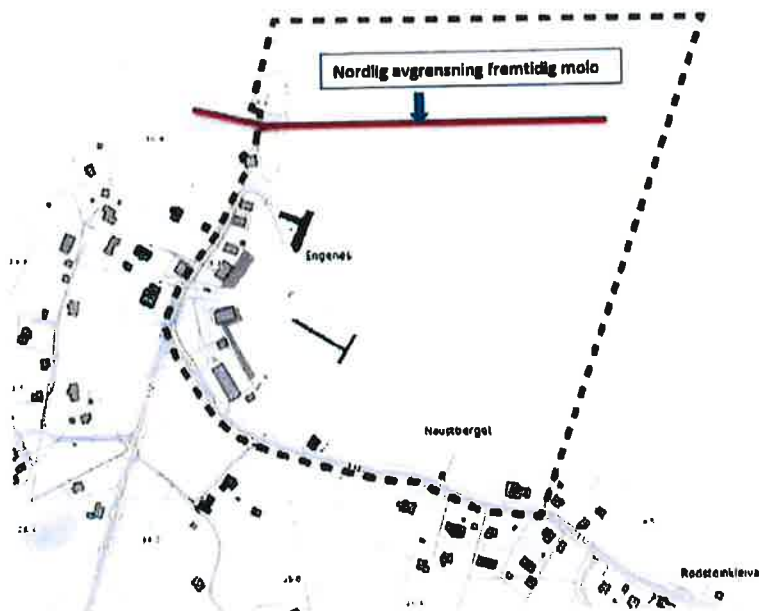
Anser det lite sannsynlig at Ibestad kommune kan få anløp av hurtigruten og cruisebåtanløp som følge av midlene i handlingsprogrammet til Kystverket. Midlene er tiltenkt fiskerihavnetiltak og ikke hurtigrute/cruisebåtanløp.

Tilrettelegging for store passasjerfartøy må det svært store investeringer til. Det er usikkerhet om store cruiseoperatører finner dette anløpsstedet egnet og interessant nok. Viser til Harstad og Tromsø som eksempel.

Kan ikke se de positive samfunnsmessige konsekvenser ved etablering av molo forbi Engenesodden med tilhørende kaianlegg. Med en begrenset innbyggertall kan slik investering være svært risikabel. Frykter at et eventuelt vedtak av detaljreguleringen med den foreslåtte avgrensningen kan sette en stopper for eksisterende reiselivsaktivitet. Nåværende forslag til plan vil hindre videre utvikling av turisme og de inntekter dette tilfører region og kommune.

**Punkt 2.2 /2.3**

Handlingsprogrammet til Kystverket med utvidelse av molo og utdypning er samfunnsmessig nyttig. Det foreslås plassering av molo.



*Forslag til moloplassering og reguleringsavgrensning.*

Slik anlegg vil ikke gi noen restriksjoner eller forhindre videre utvikling av elendommen til Terje Hansen. Både Andørja Adventures og Ibestad kommune kan begge få til sine planer, dersom moloen plasseres riktig.

Foreslår utvidelse av havna mellom eiendom 197/68 og 107/5 til Naustberget og eiendom 197/28.

**Merknad til planprogrammet**

1. I strid med de rammene satt for elendommen 107/68, vedtak i planutvalget i 2008.
2. I strid med Intensjoner som var gitt mellom kommunen og Andørja Adventures. Eiendommene har en U-grad på 50%. Det kan bygges inntil



	<p>21 rorbuer. Utsikten fra eksisterende og fremtidige rorbuer blir forringet. Andørja Adventures selger pakkeløsning som består av blant annet fisketurer og spektakulær utsikt fra rorbuene som en del av pakken.</p> <p>3. Dersom planavgrensningen opprettholdes forutsettes at moloen anlegges jf. skissen og eiendommen reguleres i tråd med vedtatte rammer.</p> <p>4. Dersom planen blir vedtatt slik den nå fremgår vil Andørja Adventures kreve regresskrav mot kommunen på de investeringer som er utført. Investeringer som ble gjort på bakgrunn av de forutsetninger planutvalget ga i 2008, og som nå blir endret med denne plan.</p>
<p>27.06.2014</p> <p>Troms fylkeskommune</p> <p>Stabssjef/</p> <p>Planavdeling</p>	<p>Troms fylkeskommune v/planavdeling har tre innspill til planprogrammet. Det foreslås to folkemøter på Engenes. Medvirkning kan gis større plass. Et folkemøte bør finne sted i oppstartsfasen, og et ved slutføring av planarbeidet.</p> <p>Engenes havn betjenes av buss og anløpes daglig av hurtigbåt. Dette bør nevnes i planprogrammet. Reguleringsplanarbeidet må ivareta behovene for god betjening av buss, hurtigbåt og passasjerer. Troms fylkeskommune v/samferdselsetaten bør høres underveis i prosessen.</p> <p>Det kan være hensiktsmessig å utvide planområdet til å omfatte hele området i den gjeldende plan for Enges sentrum (vedtatt i 2011), slik at «restområder» fra den gamle planen unngås.</p>

Merknadene kommenteres i saksfremlegget.

## 10. FORSLAGSTILLERS AVSLUTTENDE KOMMENTAR

Intensjonen med planforslaget er å legge til rette for fremtidig utvikling av Engenes havn som fiskerihavn. Gjennom utarbeiding av planforslaget har det også vært fokus på utvikling av næringslivet og ønsket om å ivareta kulturminner innenfor planområdet. Prosessen har styrket samarbeid mellom Kystverket, fiske- og turismenæringen og Ibestad kommune. Regulering av Engenes havn styrker stedets posisjon i området og gir mulighet til videre næringsutvikling.

Formålsendring gir utvidelses og utviklingsmuligheter for næringslivet. Fiske- og reiselivsnæring har potensiale for utvikling og etablering av flere arbeidsplasser. Utvidelse av havnen vil gi plass til større fiskebåter og et større antall mindre fritidsbåter. Utvidelsen er også viktig for andre båter siden Engenes havnen er nødhavn.

Utvidelse av havnen forbedrer forhold for hurtigbåt Tromsø-Harstad som har Engenes som et av stoppestedene. Hurtigbåtkaia er viktig for hele Ibestad kommune samfunnet og sikrer den daglige forbindelsen til Harstad, Flinnsnes og Tromsø.

**Samarbeid mellom Ibestad kommune, Kystverket, det lokale næringslivet og Interesseorganisasjonene har vært ivaretatt gjennom dialog, møter og kontakt med Rambøll og Norconsult. Regulering av Engenes havn til en større og sikrere havn vil styrke både den lokale befolkningen, næringslivet og Ibestad kommune i sin helhet.**

**Realisering av utvidelse av Engenes havn vil skje i forhold til mål satt i Nasjonal transportplan 2018-2029.**

SPAK 46/16 - V4

# Rapport\_

## Kystverket Engenes

KYSTVERKET TROMS & FINNMARK

UTDYPING OG MOLOENDRING I FISKERIHAVN  
ENGENES, MILJØUNDERSØKELSE AV SJØBUNN-  
SEDIMENT

DATO: 30. JUNI 2014

DOKUMENTKODE: 712403-RIGm-RAP-001



Med mindre annet er skriftlig avtalt, tilhører alle rettigheter til dette dokument Multiconsult.

Innholdet – eller deler av det – må ikke benyttes til andre formål eller av andre enn det som fremgår av avtalen. Multiconsult har intet ansvar hvis dokumentet benyttes i strid med forutsetningene. Med mindre det er avtalt at dokumentet kan kopieres, kan dokumentet ikke kopieres uten tillatelse fra Multiconsult.

## RAPPORT

OPPDAG	Kystverket Engenes	DOKUMENTKODE	712403-RIGm-RAP-001
EMNE	Utdyping og moloendring i fiskerihavn Engenes, miljøundersøkelse av sjøbunnsediment	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDAGSGIVER	Kystverket Troms & Finnmark	OPPDAGSLEDER	Iselin Johnsen
KONTAKTPERSON	Arnt Edmund Ofstad	SAKSBEH	Fritz Rikardsen
		ANSVARLIG ENHET	4013 Tromsø Miljøgeologi

## SAMMENDRAG

Multiconsult AS har vært rådgiver i miljøgeologi og geoteknikk for Kystverket sine planer om moloendring og utdyping på Engenes i Ibestad kommune, Troms fylke.

For å kartlegge forurensningssituasjonen har Multiconsult samlet inn sedimentprøver på sjøbunnen, 0-18 cm ned i sedimentet fra totalt 7 stasjoner, ved hjelp av dykker.

5 overflateprøver (0-10 cm) er analysert for innhold av tungmetaller, PAH<sub>16</sub>, PCB<sub>7</sub>, TBT og TOC. Det er også utført analyse av finstoff-innhold i disse prøvene.

Analyseresultatene viser at miljøtilstanden i overflatesediment på sjøbunnen ved Engenes er fra god eller tilsvarer bakgrunnsnivå på alle stasjonene, unntatt for ST 3. Der blir miljøtilstanden i sedimentet klassifisert som dårlig på bakgrunn av TBT (tilstands-klasser IV).

Før arbeidet med mudring, dumping eller utfylling kan påbegynnes, må det søkes til forurensningsmyndigheten (i dette tilfellet Fylkesmannen i Troms, miljøvernavdelingen), om tillatelse, jf. forurensningsforskriftens kap. 22. Planmyndigheten i kommunen er rette myndighet når tiltak (eksempelvis sjødeponi eller utfylling) planlegges og søkes regulert.

00	30.6.2014	UTDYPING OG MOLOENDRING I FISKERIAVN ENGENES, MILJØUNDERSØKELSE AV SJØBUNNSSEDIMENT	Fritz Rikardsen	Iselin Johnsen	Iselin Johnsen
REV.	DATO		UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

## INNHOLDSFORTEGNELSE

<b>1</b>	<b>Formål og omfang .....</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Oppdragsbeskrivelse.....</b>	<b>5</b>
2.1	Engenes, fiskerihavn og anløpssted for hurtigbåt.....	6
<b>3</b>	<b>Utførte undersøkelser.....</b>	<b>7</b>
3.1	Feltundersøkelse.....	7
3.2	Laboratorieundersøkelse .....	7
<b>4</b>	<b>Resultater .....</b>	<b>7</b>
4.1	Sedimentbeskrivelse .....	7
4.2	Kjemiske analyser .....	8
4.3	Totalt organisk karbon, TOC .....	10
<b>5</b>	<b>Beskrivelse av forurensningssituasjonen .....</b>	<b>10</b>
5.1	Engenes fiskerihavn, planlagt moloendring og utdyping .....	10
<b>6</b>	<b>Naturmangfold .....</b>	<b>11</b>
<b>7</b>	<b>Konklusjon.....</b>	<b>11</b>
<b>8</b>	<b>Referanseliste .....</b>	<b>11</b>

Vedlegg A: Fullstendig analysebevis

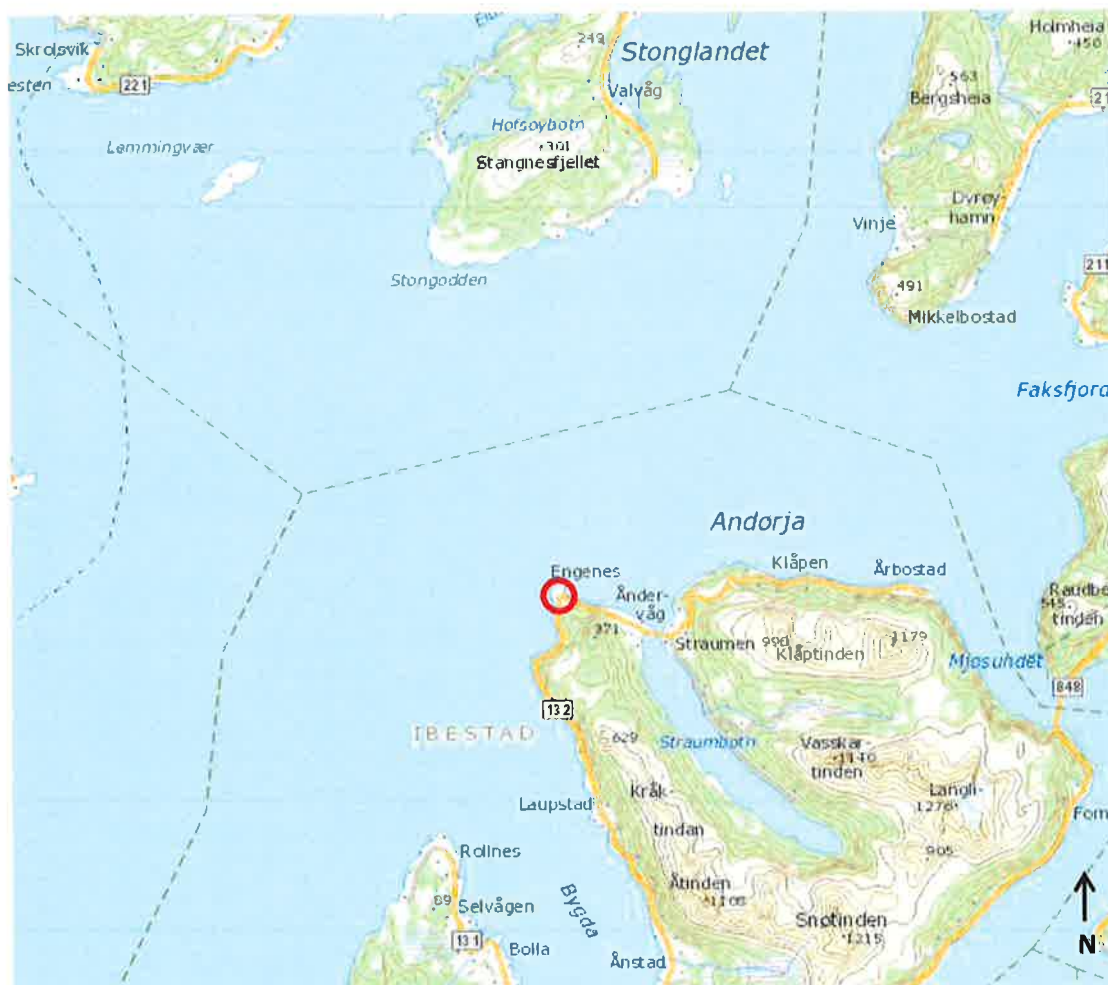
Vedlegg B: Miljøprøvetaking av sjøbunnsedimenter, prøvetakingsrutiner, datert 3.1.2012

## 1 Formål og omfang

I forbindelse med planlegging av utdyping i havna, flytting av eksisterende molo og ny molo i Engenes havn, har Kystverket engasjert Multiconsult AS som rådgiver i miljøgeologi og geoteknikk for prosjektet.

Multiconsult har utført miljøgeologisk og geoteknisk undersøkelse av sjøbunnen i det aktuelle området i havna på Engenes, som ligger nord på Andørja i Ibestad kommune, se Figur 1.

Foreliggende rapport inneholder resultatet fra den miljøgeologiske undersøkelsen. Den geotekniske undersøkelsen med vurderinger vil bli presentert i egen rapport.



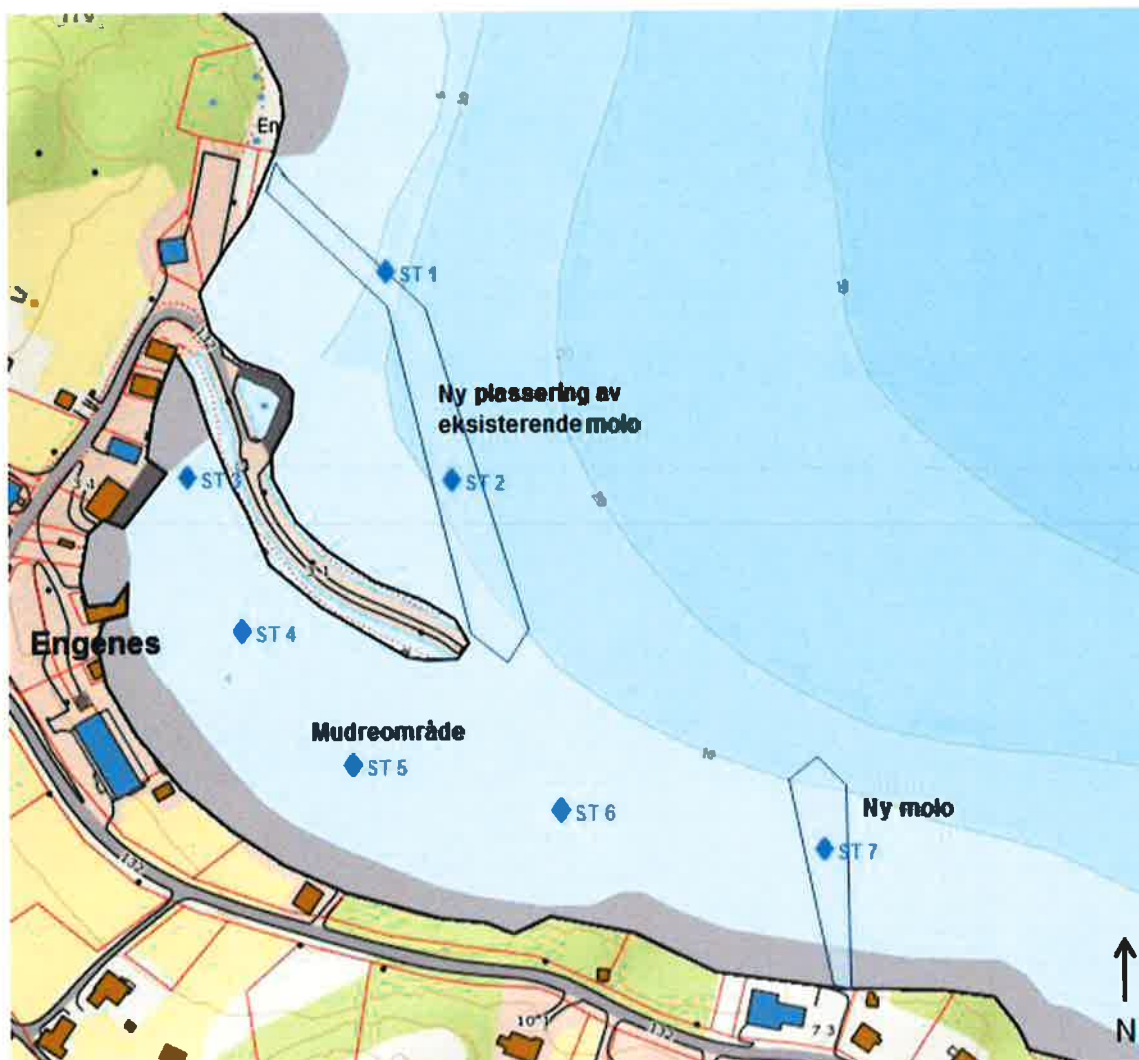
Figur 1 Oversiktskart Engenes, Kilde kartgrunnlag: Statens kartverk.

## 2 Oppdragsbeskrivelse

I havna på Engenes er det planlagt å flytte eksisterende molo lenger ut, bygge ny molo som skjermer havna for østlige vinder og utdyping i det som blir ny havn. Daglige anløp av hurtigbåt på Engenes skjer i dag til kai som ligger på utsiden av eksisterende molo.

Undersøkelsen av sjøbunnsediment vil avdekke eventuell forurensning som Kystverket må ta hensyn til ved disponering av overskuddsmasser fra mudringen og ved planlegging av nye traseer for moloene, se kart Figur 2.





**Figur 2** Engenes med markering av prøvestasjonene ST 1- ST 7 og omtrentlig plassering av nye moloer.  
Kilde kartgrunnlag: Statens kartverk.

## 2.1 Engenes, fiskerihavn og anløpssted for hurtigbåt

Engenes har oppdrettsselskap etablert med kai og lagerhus i havna. Det er utleie av sjøhus og båter for fritidsfiske. Stedet har daglige hurtigbåtanløp ved ekspedisjonskai på utsiden av eksisterende molo. Det er ikke fiskemottak i havna i dag.

Utdypingen og moloendringene vil bedre seilingsforholdene i havna og hurtigbåtene vil få anløp ved kai bak den største moloen.

Vanndybden i det undersøkte området er fra kote minus 3,5 til minus 11,0 (ref. Sjøkartverkets kartnull).



### 3 Utførte undersøkelser

#### 3.1 Feltundersøkelse

Feltarbeidet ble utført 21. mai 2014. Prøvetaking i overflatesediment (0-18 cm) ble utført i samarbeid med Dykker Sentret AS, Tromsø. Det ble samlet inn 4 replikater fra hver stasjon. Under feltarbeidet var det flau vind, sol og lufttemperaturen var +15 °C.

Prøvetaking og analyse er utført i henhold til prosedyrer gitt i veiledere om klassifisering og håndtering av sediment fra Miljødirektoratet [1], [2], [3] og norsk standard for sedimentprøvetaking i marine områder [4] samt Multiconsult sine interne retningslinjer.

Stasjonsdyp er avlest på stedet og korrigert (ref. Sjøkartverkets kartnull) med hensyn til observert tidevann på prøvetidspunktet ([www.sehavniva.no](http://www.sehavniva.no)).

Koordinatene er under feltarbeidet notert i grader og desimalminutter og senere transformert til EU89-UTM Sone 33, se posisjoner i Tabell 1.

Feltarbeidet er loggført med alle data som kan ha betydning for resultatet av undersøkelsen.

For nærmere beskrivelse av prøvetakingsmetode og prøvcopparbeiding vises det til vedlegg B "Miljøprøvetaking av sjøbunnsedimenter. Prøvetakingsrutiner".

#### 3.2 Laboratorieundersøkelse

Sediment fra fem av sju stasjoner er sendt til kjemisk analyse for innhold av miljøgifter og til korngradering.

Prøvene er analysert for innhold av tungmetaller (arsen, bly, kadmium, kobber, krom, kvikksølv, nikkel og sink), polysykliske aromatiske hydrokarboner (PAH<sub>16EPA</sub>), polyklorete bifenyler (PCB<sub>7</sub>), tributyltinn (TBT) og totalt organisk karbon (TOC). Det er utført sikting med tanke på finstoffinnhold for de samme prøvene.

De kjemiske analysene og korngraderingene er utført av ALS Laboratory Group som er akkreditert for denne typen analyser.

Sedimentprøver som ikke er sendt inn til kjemisk analyse oppbevares nedfrosset hos Multiconsult AS i Tromsø inntil 3 måneder etter rapportutgivelse.

### 4 Resultater

#### 4.1 Sedimentbeskrivelse

Lokalisering av prøvestasjonene, stasjonsdyp, samt visuell beskrivelse av sedimentprøvene er presentert i Tabell 1. Sedimentbeskrivelsen er basert på observasjoner fra dykker på prøvestedet og notater fra opparbeidelse av prøvene i lab hos Multiconsult.

Dersom det ikke framgår av beskrivelsen av den enkelte prøve, er det ikke registrert lukt av H<sub>2</sub>S i sedimentet.

**Tabell 1** Engenes, prøver av sediment i havna, sedimentbeskrivelse og lokalisering av prøvestasjonene. Sediment fra 5 av 7 stasjoner er kjemisk analysert (ST 1 og ST 6 er ikke analysert).

Prøve- stasjon	X (øst, UTM- sone 33)	Y (nord, UTM-sone 33)	Kote (sjøkart null)	Sediment dyp (cm)	Sedimentbeskrivelse
ST 1	585296	7647658	- 6,1	0-15	Skrånende bunn, grov sand, jevn farge, kråkebolle.
ST 2	585328	7647560	- 11,0	0-18	Flat sandbunn, jevn grå sand hele prøven.
ST 3	585237	7647557	- 3,7	0-10	Muddebunn. Finsand mørk grå, mørkest nederst i prøven.
ST 4	585248	7647496	- 3,9	0-10	Muddebunn. Finsand mørk grå, mørkest nederst i prøven. Sjøpiggsvin.
ST 5	585295	7647442	- 5,1	0-10	Finsandbunn, mørk sand i bunnen av prøven. Lite vegetasjon på bunnen.
ST 6	585388	7647421	- 5,6	0-10	Grov sand og hard bunn, skjellrester. Jevn farge på sanden, mørk sand i en sylinder.
ST 7	585493	7647381	- 3,5	0-10	Skrånende bunn, grov sand, jevn lys farge med noe kalksand.

## 4.2 Kjemiske analyser

Analyseresultatene er vurdert i henhold til Miljødirektoratet sitt system for klassifisering av miljøkvalitet i fjorder og kystfarvann [1]. Klassifiseringssystemet deler sedimentene inn i fem tilstandsklasser som vist i Tabell 2. Resultatene fra de kjemiske analysene er vist i Tabell 3. Fullstendig analysebevis er gitt i vedlegg A.

**Tabell 2** Klassifiseringssystemet for metaller og organiske miljøgifter i sjøvann og marine sedimenter. Kilde: Miljødirektoratet, TA-2229/2007.

Tilstandsklasser for sediment				
I Bakgrunn	II God	III Moderat	IV Dårlig	V Svært dårlig
Bakgrunnsnivå	Ingen toksiske effekter	Kroniske effekter ved langtidseksponering	Akutt toksiske effekter ved korttidseksponering	Omfattende akutt-toksiske effekter

I Figur 3 er prøvepunktene markert med fargesymbol. Bruken av farger refererer seg til Miljødirektoratets tilstandsklasser. Det er TBT som gir høyeste tilstandsklasse (IV) på én stasjon (ST 3). Denne stasjonen ligger like ved den innerste kaia i havna.

På de øvrige stasjonene er miljøtilstanden klassifisert som god eller tilsvarer bakgrunnsverdi.

**Tabell 3** Engenes, analyseresultater fra prøvestasjonene (ST 2-ST 5 og ST 7) for tungmetaller, B(a)p, PAH<sub>16</sub>, PCB<sub>7</sub> og TBT. Fargene tilsvarer tilstandsklassene slik de er vist i Tabell 2.

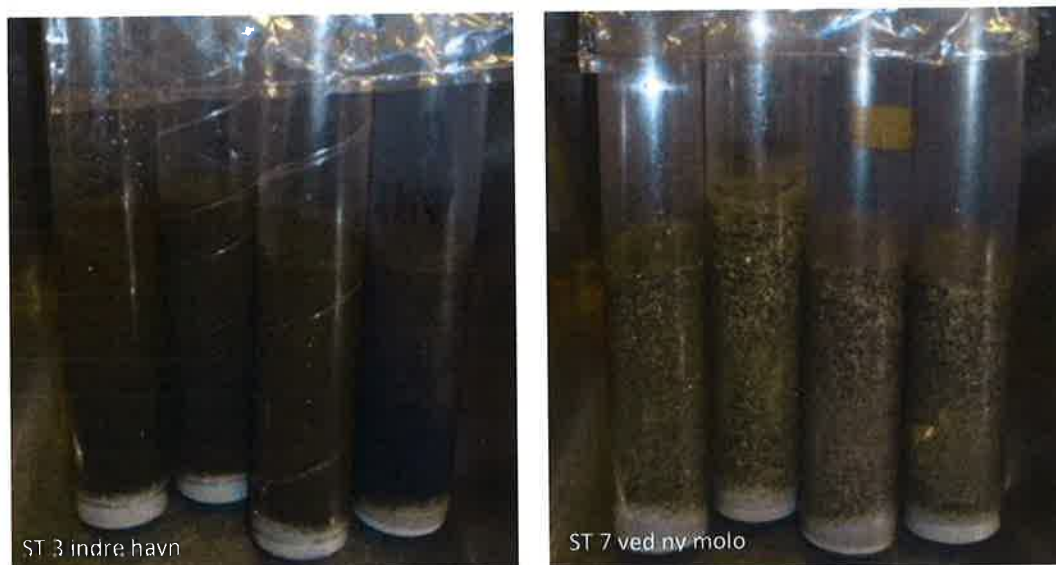
Stoff/stasjoner	Analyseresultater				
	ST 2 (0-10 cm)	ST 3 (0-10 cm)	ST 4 (0-10 cm)	ST 5 (0-10 cm)	ST 7 (0-10 cm)
Arsen (As) mg/kg	2,27	1,91	1,78	<0,50	1,67
Bly (Pb) mg/kg	3,4	4,8	4,2	6	4,2
Kobber (Cu) mg/kg	15,8	28,3	17,4	20	14,6
Krom (Cr) mg/kg	11,2	9,98	10,6	12,3	8,68
Kadmium (Cd) mg/kg	0,55	0,31	0,53	0,45	1,29
Kvikksølv (Hg) mg/kg	<0,20*	<0,20*	<0,20*	<0,20*	<0,20*
Nikkel (Ni) mg/kg	5,3	<5,0	<5,0	6,4	<5,0
Sink (Zn) mg/kg	21,6	24,3	19,6	22,8	17,8
B(a)p µg/kg	52	59	<10*	<10*	<10*
Sum PAH-16 µg/kg	614	564	n.d.	88	n.d.
Sum PCB-7 µg/kg	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Tributyltinn (TBT) µg/kg	1,38	24,4	3,44	1,7	<1

\* tilstandsklasse II eller bedre, <=mindre enn deteksjonsgrensen, n.d. = ikke påvist.

Dykkerobservasjoner fra Engenes tyder på gode og varierte vekstforhold i strømrikt vann, særlig på yttersida av moloen og lengst øst i området. Bak moloen er det mudder- og akkumulasjonsbunn fra ytterst ved flytebryggene og innover i havna, se Figur 3.



**Figur 3** Engenes. Prøvestasjonene er markert med fargesymbol for høyeste påviste tilstandsklasse i den aktuelle stasjonen (hvit farge: ikke analysert) Kilde kartgrunnlag: Statens kartverk.



**Figur 4** Engenes. Sediment fra indre havn og fra der ny molo skal anlegges lenger øst, er tydelig forskjellig med hensyn til farge. Foto: Multiconsult.

#### 4.3 Totalt organisk karbon, TOC

Tørrestoffinnhold er oppgitt av analyselaboratoriet. Korngradering for innhold av finstoff (<63 µm) er utført av laboratoriet.

Resultatet av korngraderingen viser at andelen finstoff i det øverste laget av bunnsedimentet i Engenes havn er lavt; 13,7 % på én stasjon og resten mindre enn 3,8 %, jf. Tabell 4.

Totalt innhold av organisk karbon (TOC) sier noe om forholdet mellom tilførsel og nedbrytningshastighet av organiske partikler i sedimentene, inkludert organiske miljøgifter. Høyt innhold av organisk materiale kan tyde på dårlige forhold for nedbrytning. Organiske miljøgifter er hydrofobe og bindes lett til partikler, særlig organiske partikler. Ved høyt TOC-innhold kan det tyde på at de organiske miljøgiftene er godt bundet til sedimentene, og dermed mindre tilgjengelig for eksponering.

Innholdet av TOC er mindre enn 1,08 % på alle stasjonene, se Tabell 4.

**Tabell 4** Engenes ST 2 - ST 5 og ST 7, analyseresultater for tørrestoff, finstoff og TOC.

PARAMETER	Analyseresultater				
	ST 2 (0-10 cm)	ST 3 (0-10 cm)	ST 4 (0-10 cm)	ST 5 (0-10 cm)	ST 7 (0-10 cm)
Tørrestoff E (%)	78,5	81,7	80	80,8	77,2
Kornstørrelse <63 µm (% TS)	2,8	3,4	3,8	13,7	2,6
Kornstørrelse <2 µm (% TS)	0,1	0,1	0,2	0,6	0,1
TOC (% TS)	<0.780	1,08	0,667	0,997	<0.780

< = mindre enn deteksjonsgrense

## 5 Beskrivelse av forurensningssituasjonen

### 5.1 Engenes fiskerihavn, planlagt moloendring og utdyping

Det er planlagt flytting av eksisterende molo lenger ut, ny molo mot øst og utdyping i havna. Prøvestasjonene er plassert i molotraséene og inni i havna. Det vil bli vurdert sjødeponi for overskuddsmasse fra mudringen, men plassering er ikke avgjort ennå.

Analyseresultatene viser at miljøtilstanden i overflatesediment (0-10 cm) på stasjonene i Engenes havn er god eller tilsvarer bakgrunnsnivå. På den ene stasjonen innerst i havna (ST 3) er konsentrasjonen av TBT slik at klassifiseringen av miljøtilstanden i sedimentet blir dårlig (tilstandsklasse IV), jf. Miljødirektoratets tilstandsklasser.

Miljøtilstanden i Engenes havn er trolig lite påvirket av avrenning eller utslipp fra landanlegg. I Miljødirektoratets veiledning om risikovurdering av forurenset sediment er TBT vurdert å være et «særproblem». Mye tyder på at man ennå ikke har kontroll over kildene til TBT i det marine miljøet. I svært mange tilfeller er det derfor liten nytte i å gjennomføre sediment-tiltak bare på grunn av TBT. Tiltaksgrensa for TBT-konsentrasjon i sediment er 35 µg/kg [2]. I én stasjon i Engenes havn er konsentrasjonen 24,4 µg/kg og dermed lavere enn tiltaksgrensa.

## 6 Naturmangfold

Bunnfaunaen ved Engenes, antas å være naturlig artsrik og mangfoldig for området. Den generelle utviklingen i strandsonen og på grunt vann i disse områdene er trolig lite endret de siste årene.

I Naturbasen er det ikke registrert områder som er vernet eller arter i området som er særlig viktige for biologisk mangfold som kommer i konflikt med tiltakene som planlegges gjennomført. Det er heller ikke registret kulturlandskap med viktige biologiske og/eller kulturhistoriske verdier eller særskilte friluftsområder som vil komme i konflikt med dette tiltaket.

## 7 Konklusjon

Utdyping og endring i moloplassering vil gi bedre seilingsforhold i fiskerihavna på Engenes og bedre anløpsforhold for hurtigbåtene.

Analyseresultatene viser at miljøtilstanden i overflatesediment er god eller tilsvarer bakgrunnsnivå i alle prøvestasjonene, unntatt i ST 3 innerst i havna hvor TBT-konsentrasjonen tilsvarer dårlig miljøtilstand (tilstandsklasse IV). Miljødirektoratets veileder har satt tiltaksgrensa til 35 µg/kg TBT i sediment, som er høyere enn tilstandsklasse II (god). På Engenes er det kun TBT som overskrider tilstandsklasse II, men klart lavere enn tiltaksgrensa.

Før mudring eller utfylling/flytting av molo kan igangsettes, må det foreligge tillatelse til mudring og utfylling fra forurensningsmyndigheten.

Ut fra størrelsen på arealet som berøres og omfang av prosjektet for øvrig, antas det at tiltakene verken vil ha negativ eller positiv innvirkning på naturmangfold i området.

Det understrekes at resultatet av geoteknisk undersøkelse og vurdering blir gitt ut i en egen rapport.

## 8 Referanseliste

- [1] Miljødirektoratet 2008: Veileder for klassifisering av miljøkvalitet i fjorder og kystfarvann – Revidering av klassifisering av metaller og organiske miljøgifter i vann og sedimenter, TA-2229/2007.
- [2] Miljødirektoratet 2011: Risikovurdering av forurenset sediment, TA-2802/2011.
- [3] Miljødirektoratet 2012: Håndtering av sedimenter, TA-2960/2012.
- [4] NS-EN ISO 5667-19, Veiledning i sedimentprøvetaking i marine områder.

Naturbasen, [www.naturbase.no](http://www.naturbase.no)

Artsdatabasen, [www.artsdatabanken.no](http://www.artsdatabanken.no)

Fiskeridirektoratet, <http://kart.fiskridir.no>

Sjøgulbase, [www.seapop.no](http://www.seapop.no)



# Rapport

Side 1 (8)

N1406456

2MXQ4EQ5YW



Registrert 2014-05-28 13:54  
Utstedt 2014-06-13

Multiconsult AS - Tromsø  
Fritz Rikardsen

Fiolveien 13  
N-9016 Tromsø  
Norge

Prosjekt Engenes  
Bestnr 712403

## Analyse av sediment

Deres prøvenavn	ST 2, 0-10 cm Sediment					
Labnummer	N00305414					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørstoff (E)	78.5	7.85	%	1	1	CHLP
Vanninnhold	21.5	2.15	%	1	1	CHLP
Kornstørrelse >63 µm	97.2	9.7	%	1	1	CHLP
Kornstørrelse <2 µm	0.1	0.01	%	1	1	CHLP
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	ERAN
TOC	<0.780		% TS	1	1	CHLP
Naftalen	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Acenaftilen	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Acenaften	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Fluoren	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Fenantren	34	10.1	µg/kg TS	1	1	CHLP
Antracen	19	5.71	µg/kg TS	1	1	CHLP
Fluoranten	111	33.3	µg/kg TS	1	1	CHLP
Pyren	92	27.7	µg/kg TS	1	1	CHLP
Benso(a)antracen^	73	22.0	µg/kg TS	1	1	CHLP
Krysen^	78	23.5	µg/kg TS	1	1	CHLP
Benso(b)fluoranten^	65	19.4	µg/kg TS	1	1	CHLP
Benso(k)fluoranten^	38	11.3	µg/kg TS	1	1	CHLP
Benso(a)pyren^	52	15.7	µg/kg TS	1	1	CHLP
Dibenso(ah)antracen^	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Benso(ghi)perylene	22	6.70	µg/kg TS	1	1	CHLP
Indeno(123cd)pyren^	30	8.96	µg/kg TS	1	1	CHLP
Sum PAH-16*	614		µg/kg TS	1	1	CHLP
Sum PAH carcinogene^*	336		µg/kg TS	1	1	CHLP
PCB 28	<0.70		µg/kg TS	1	1	CHLP
PCB 52	<0.70		µg/kg TS	1	1	CHLP
PCB 101	<0.70		µg/kg TS	1	1	CHLP
PCB 118	<0.70		µg/kg TS	1	1	CHLP
PCB 138	<0.70		µg/kg TS	1	1	CHLP
PCB 153	<0.70		µg/kg TS	1	1	CHLP
PCB 180	<0.70		µg/kg TS	1	1	CHLP
Sum PCB-7*	n.d.		µg/kg TS	1	1	CHLP
As (Arsen)	2.27	0.45	mg/kg TS	1	1	CHLP
Pb (Bly)	3.4	0.7	mg/kg TS	1	1	CHLP
Cu (Kopper)	15.8	3.16	mg/kg TS	1	1	CHLP
Cr (Krom)	11.2	2.24	mg/kg TS	1	1	CHLP



# Rapport

Side 2 (8)

N1406456

2MXQ4EQ5YW



Deres prøvenavn	ST 2, 0-10 cm Sediment					
Labnummer	N00305414					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Cd (Kadmium)	0.55	0.11	mg/kg TS	1	1	CHLP
Hg (Kvikksølv)	<0.20		mg/kg TS	1	1	CHLP
Ni (Nikkel)	5.3	1.1	mg/kg TS	1	1	CHLP
Zn (Sink)	21.6	4.3	mg/kg TS	1	1	CHLP
Tørrstoff (L)	78.9	2	%	2	V	KARO
Monobutyltinnkation	1.74	0.591	µg/kg TS	2	C	KARO
Dibutyltinnkation	2.43	0.735	µg/kg TS	2	C	KARO
Tributyltinnkation	1.38	0.364	µg/kg TS	2	C	KARO
TOC: Forhøyet rapporteringsgrense grunnet sammenlignbare konsentrasjoner for TC og TIC.						



# Rapport

N1406456

Side 3 (8)

2MXQ4EQ5YW



Deres prøvenavn	ST 3, 0-10 cm Sediment					
Labnummer	N00305415					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrestoff (E)	81.7	8.17	%	1	1	CHLP
Vanninnhold	18.3	1.83	%	1	1	CHLP
Kornstørrelse >63 µm	96.6	9.6	%	1	1	CHLP
Kornstørrelse <2 µm	0.1	0.01	%	1	1	CHLP
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	ERAN
TOC	1.08		% TS	1	1	CHLP
Naftalen	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Acenafitylen	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Acenafiten	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Fluoren	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Fenantren	31	9.24	µg/kg TS	1	1	CHLP
Antracen	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Fluoranten	91	27.3	µg/kg TS	1	1	CHLP
Pyren	79	23.6	µg/kg TS	1	1	CHLP
Benso(a)antracen^	42	12.5	µg/kg TS	1	1	CHLP
Krysen^	55	16.6	µg/kg TS	1	1	CHLP
Benso(b)fluoranten^	81	24.4	µg/kg TS	1	1	CHLP
Benso(k)fluoranten^	50	15.0	µg/kg TS	1	1	CHLP
Benso(a)pyren^	59	17.8	µg/kg TS	1	1	CHLP
Dibenso(ah)antracen^	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Benso(ghi)perylene	30	8.85	µg/kg TS	1	1	CHLP
Indeno(123cd)pyren^	46	13.9	µg/kg TS	1	1	CHLP
Sum PAH-16*	564		µg/kg TS	1	1	CHLP
Sum PAH carcinogene^*	333		µg/kg TS	1	1	CHLP
PCB 28	<0.70		µg/kg TS	1	1	CHLP
PCB 52	<0.70		µg/kg TS	1	1	CHLP
PCB 101	<0.70		µg/kg TS	1	1	CHLP
PCB 118	<0.70		µg/kg TS	1	1	CHLP
PCB 138	<0.70		µg/kg TS	1	1	CHLP
PCB 153	<0.70		µg/kg TS	1	1	CHLP
PCB 180	<0.70		µg/kg TS	1	1	CHLP
Sum PCB-7*	n.d.		µg/kg TS	1	1	CHLP
As (Arsen)	1.91	0.38	mg/kg TS	1	1	CHLP
Pb (Bly)	4.8	1.0	mg/kg TS	1	1	CHLP
Cu (Kopper)	28.3	5.66	mg/kg TS	1	1	CHLP
Cr (Krom)	9.98	2.00	mg/kg TS	1	1	CHLP
Cd (Kadmium)	0.31	0.06	mg/kg TS	1	1	CHLP
Hg (Kvikksølv)	<0.20		mg/kg TS	1	1	CHLP
Ni (Nikkel)	<5.0		mg/kg TS	1	1	CHLP
Zn (Sink)	24.3	4.8	mg/kg TS	1	1	CHLP
Tørrestoff (L)	82.2	2	%	2	V	KARO
Monobutyltinnkation	8.66	2.92	µg/kg TS	2	C	KARO
Dibutyltinnkation	15.6	4.75	µg/kg TS	2	C	KARO
Tributyltinnkation	24.4	6.36	µg/kg TS	2	C	KARO





# Rapport

Side 4 (8)

N1406456

2MXQ4EQ5YW



Deres prøvenavn	ST 4, 0-10 cm Sediment					
Labnummer	N00305416					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrestoff (E)	80.0	8.00	%	1	1	CHLP
Vanninnhold	20.0	2.00	%	1	1	CHLP
Kornstørrelse >63 µm	96.2	9.6	%	1	1	CHLP
Kornstørrelse <2 µm	0.2	0.02	%	1	1	CHLP
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	ERAN
TOC	0.667		% TS	1	1	CHLP
Naftalen	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Acenaftilen	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Acenaften	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Fluoren	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Fenantren	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Antracen	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Fluoranten	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Pyren	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Benso(a)antracen^	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Krysen^	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Benso(b)fluoranten^	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Benso(k)fluoranten^	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Benso(a)pyren^	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Dibenso(ah)antracen^	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Benso(ghi)perylene	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Indeno(123cd)pyren^	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Sum PAH-16*	n.d.		µg/kg TS	1	1	CHLP
Sum PAH carcinogene^*	n.d.		µg/kg TS	1	1	CHLP
PCB 28	<0.70		µg/kg TS	1	1	CHLP
PCB 52	<0.70		µg/kg TS	1	1	CHLP
PCB 101	<0.70		µg/kg TS	1	1	CHLP
PCB 118	<0.70		µg/kg TS	1	1	CHLP
PCB 138	<0.70		µg/kg TS	1	1	CHLP
PCB 153	<0.70		µg/kg TS	1	1	CHLP
PCB 180	<0.70		µg/kg TS	1	1	CHLP
Sum PCB-7*	n.d.		µg/kg TS	1	1	CHLP
As (Arsen)	1.78	0.36	mg/kg TS	1	1	CHLP
Pb (Bly)	4.2	0.8	mg/kg TS	1	1	CHLP
Cu (Kopper)	17.4	3.48	mg/kg TS	1	1	CHLP
Cr (Krom)	10.6	2.11	mg/kg TS	1	1	CHLP
Cd (Kadmium)	0.53	0.10	mg/kg TS	1	1	CHLP
Hg (Kvikksølv)	<0.20		mg/kg TS	1	1	CHLP
Ni (Nikkel)	<5.0		mg/kg TS	1	1	CHLP
Zn (Sink)	19.6	3.9	mg/kg TS	1	1	CHLP
Tørrestoff (L)	81.8	2	%	2	V	KARO
Monobutyltinnkation	2.74	0.932	µg/kg TS	2	C	KARO
Dibutyltinnkation	3.75	1.14	µg/kg TS	2	C	KARO
Tributyltinnkation	3.44	0.902	µg/kg TS	2	C	KARO



# Rapport

**N1406456**

Side 5 (8)

2MXQ4EQ5YW



Deres prøvenavn	ST 5, 0-10 cm Sediment					
Labnummer	N00305417					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	80.8	8.08	%	1	1	CHLP
Vanninnhold	19.2	1.92	%	1	1	CHLP
Kornstørrelse >63 µm	86.3	8.6	%	1	1	CHLP
Kornstørrelse <2 µm	0.6	0.06	%	1	1	CHLP
Kornfordeling	*****		se vedl.	1	1	ERAN
TOC	0.997		% TS	1	1	CHLP
Naftalen	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Acenaftilen	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Acenaften	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Fluoren	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Fenantren	11	3.42	µg/kg TS	1	1	CHLP
Antracen	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Fluoranten	22	6.59	µg/kg TS	1	1	CHLP
Pyren	20	6.11	µg/kg TS	1	1	CHLP
Benso(a)antracen <sup>^</sup>	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Krysen <sup>^</sup>	10	3.10	µg/kg TS	1	1	CHLP
Benso(b)fluoranten <sup>^</sup>	15	4.45	µg/kg TS	1	1	CHLP
Benso(k)fluoranten <sup>^</sup>	10	3.03	µg/kg TS	1	1	CHLP
Benso(a)pyren <sup>^</sup>	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Dibenso(ah)antracen <sup>^</sup>	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Benso(ghi)perylene	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Indeno(123cd)pyren <sup>^</sup>	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Sum PAH-16*	88.0		µg/kg TS	1	1	CHLP
Sum PAH carcinogene <sup>^*</sup>	35.0		µg/kg TS	1	1	CHLP
PCB 28	<0.70		µg/kg TS	1	1	CHLP
PCB 52	<0.70		µg/kg TS	1	1	CHLP
PCB 101	<0.70		µg/kg TS	1	1	CHLP
PCB 118	<0.70		µg/kg TS	1	1	CHLP
PCB 138	<0.70		µg/kg TS	1	1	CHLP
PCB 153	<0.70		µg/kg TS	1	1	CHLP
PCB 180	<0.70		µg/kg TS	1	1	CHLP
Sum PCB-7*	n.d.		µg/kg TS	1	1	CHLP
As (Arsen)	<0.50		mg/kg TS	1	1	CHLP
Pb (Bly)	6.0	1.2	mg/kg TS	1	1	CHLP
Cu (Kopper)	20.0	4.00	mg/kg TS	1	1	CHLP
Cr (Krom)	12.3	2.45	mg/kg TS	1	1	CHLP
Cd (Kadmium)	0.45	0.09	mg/kg TS	1	1	CHLP
Hg (Kvikksølv)	<0.20		mg/kg TS	1	1	CHLP
Ni (Nikkel)	6.4	1.3	mg/kg TS	1	1	CHLP
Zn (Sink)	22.8	4.6	mg/kg TS	1	1	CHLP
Tørrstoff (L)	81.4	2	%	2	V	KARO
Monobutyltinnkation	2.79	0.942	µg/kg TS	2	C	KARO
Dibutyltinnkation	3.44	1.05	µg/kg TS	2	C	KARO
Tributyltinnkation	1.70	0.449	µg/kg TS	2	C	KARO



# Rapport

Side 6 (8)

N1406456

2MXQ4EQ5YW



Deres prøvenavn	ST 7, 0-10 cm Sediment					
Labnummer	N00305418					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørstoff (E)	77.2	7.72	%	1	1	CHLP
Vanninnhold	22.8	2.28	%	1	1	CHLP
Kornstørrelse >63 µm	97.4	9.7	%	1	1	CHLP
Kornstørrelse <2 µm	0.1	0.01	%	1	1	CHLP
Kornfordeling	*****		se vedl.	1	1	ERAN
TOC	<0.780		% TS	1	1	CHLP
Naftalen	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Acenaftylen	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Acenaften	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Fluoren	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Fenantren	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Antracen	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Fluoranten	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Pyren	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Benso(a)antracen <sup>^</sup>	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Krysen <sup>^</sup>	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Benso(b)fluoranten <sup>^</sup>	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Benso(k)fluoranten <sup>^</sup>	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Benso(a)pyren <sup>^</sup>	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Dibenso(ah)antracen <sup>^</sup>	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Benso(ghi)perylene	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Indeno(123cd)pyren <sup>^</sup>	<10		µg/kg TS	1	1	CHLP
Sum PAH-16*	n.d.		µg/kg TS	1	1	CHLP
Sum PAH carcinogene <sup>^*</sup>	n.d.		µg/kg TS	1	1	CHLP
PCB 28	<0.70		µg/kg TS	1	1	CHLP
PCB 52	<0.70		µg/kg TS	1	1	CHLP
PCB 101	<0.70		µg/kg TS	1	1	CHLP
PCB 118	<0.70		µg/kg TS	1	1	CHLP
PCB 138	<0.70		µg/kg TS	1	1	CHLP
PCB 153	<0.70		µg/kg TS	1	1	CHLP
PCB 180	<0.70		µg/kg TS	1	1	CHLP
Sum PCB-7*	n.d.		µg/kg TS	1	1	CHLP
As (Arsen)	1.67	0.33	mg/kg TS	1	1	CHLP
Pb (Bly)	4.2	0.8	mg/kg TS	1	1	CHLP
Cu (Kopper)	14.6	2.91	mg/kg TS	1	1	CHLP
Cr (Krom)	8.68	1.74	mg/kg TS	1	1	CHLP
Cd (Kadmium)	1.29	0.26	mg/kg TS	1	1	CHLP
Hg (Kvikksølv)	<0.20		mg/kg TS	1	1	CHLP
Ni (Nikkel)	<5.0		mg/kg TS	1	1	CHLP
Zn (Sink)	17.8	3.6	mg/kg TS	1	1	CHLP
Tørstoff (L)	76.0	2	%	2	V	KARO
Monobutyltinnkation	<1		µg/kg TS	2	C	KARO
Dibutyltinnkation	<1		µg/kg TS	2	C	KARO
Tributyltinnkation	<1		µg/kg TS	2	C	KARO
TOC: Forhøyet rapporteringsgrense grunnet sammenlignbare konsentrasjoner for TC og TIC.						





\* etter parameternavn indikerer uakkreditert analyse.

n.d. betyr ikke påvist.

n/a betyr ikke analyserbart.

< betyr mindre enn.

> betyr større enn.

Metodespesifikasjon	
1	<p>Analyse av sediment basispakke - del 1</p> <p><b>Bestemmelse av Vanninnhold</b></p> <p>Metode: ISO 760  Kvantifikasjonsgrense: 0,010 %  Deteksjon og kvantifisering: Karl Fischer</p> <p><b>Bestemmelse av Kornfordeling (&lt;63 µm, &gt;63 µm og &lt;2 µm)</b></p> <p>Metode: CZ_SOP_D06_07_N11  Kvantifikasjonsgrense: 0,10 %</p> <p><b>Bestemmelse av TOC</b></p> <p>Metode: DIN ISO 10694, CSN EN 13137  Kvantifikasjonsgrense: 0,010%TS  Deteksjon og kvantifisering: Coulometrisk bestemmelse</p> <p><b>Analyse av polysykliske aromatiske hydrokarboner, PAH-16</b></p> <p>Metode: EPA 8270/8131/8091, ISO 6468  Kvantifikasjonsgrenser: 10 µg/kg TS  Deteksjon og kvantifisering: GC/MSD</p> <p><b>Analyse av polyklorete bifenyler, PCB-7</b></p> <p>Metode: DIN 38407-del 2, EPA 8082.  Deteksjon og kvantifisering: GC-ECD  Kvantifikasjonsgrenser: 0,7 µg/kg TS</p> <p><b>Analyse av metaller, M-1C</b></p> <p>Metode: EPA 200.7, ISO 11885  Deteksjon og kvantifisering: ICP-AES  Kvantifikasjonsgrenser: As(0.50), Cd(0.10), Cr(0.25), Cu(0.10), Pb(1.0), Hg(0.20), Ni(5.0), Zn(1.0)  alle enheter i mg/kg TS</p>
2	<p>Bestemmelse av tinnorganiske forbindelser.</p> <p>Metode: ISO 23161:2011</p>





Metodespesifikasjon	
Deteksjon og kvantifisering:	GC-ICP-SFMS
Kvantifikasjonsgrenser:	1 µg/kg TS

Godkjenner	
CHLP	Cheau Ling Poon
ERAN	Erlend Andresen
KARO	Karoline Rod

Underleverandør <sup>1</sup>	
C	<b>GC-ICP-MS</b>  Ansvarlig laboratorium: ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, Sverige Akkreditering: SWEDAC, registreringsnr. 2030
V	Ansvarlig laboratorium: ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, Sverige Akkreditering: SWEDAC, registreringsnr. 2030
1	Ansvarlig laboratorium: ALS Laboratory Group, ALS Czech Republic s.r.o, Na Harfě 9/336, Praha, Tsjekkia  Lokalisering av andre ALS laboratorier:  Ceska Lipa                      Bendlova 1687/7, 470 03 Ceska Lipa Pardubice                      V Raji 906, 530 02 Pardubice  Akkreditering:                      Czech Accreditation Institute, labnr. 1163.  Kontakt ALS Laboratory Group Norge, for ytterligere informasjon

Måleusikkerheten angis som en utvidet måleusikkerhet (etter definisjon i "Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement", ISO, Geneva, Switzerland 1993) beregnet med en dekningsfaktor på 2 noe som gir et konfidensintervall på om lag 95%.

Måleusikkerhet fra underleverandører angis ofte som en utvidet usikkerhet beregnet med dekningsfaktor 2. For ytterligere informasjon, kontakt laboratoriet.

Denne rapporten får kun gjengis i sin helhet, om ikke utførende laboratorium på forhånd har skriftlig godkjent annet.

Angående laboratoriets ansvar i forbindelse med oppdrag, se aktuell produktkatalog eller vår webside [www.alsglobal.no](http://www.alsglobal.no)

Den digitalt signert PDF-fil representerer den opprinnelige rapporten. Eventuelle utskrifter er å anse som kopier.

<sup>1</sup> Utførende teknisk enhet (innen ALS Laboratory Group) eller eksternt laboratorium (underleverandør).





## Notat Vedlegg B

Oppdrag:	<b>Miljøprøvetaking av sjøbunnsedimenter</b>	Dato:	<b>3. januar 2012</b>
Emne:	<b>Prøvetakingsrutiner</b>	Oppdr.nr.:	
Til:			
Kopi:			
Utarbeidet av:	<b>Elin Ophaug Kramvik</b>	Sign.:	
Kontrollert av:	<b>Arne Fagerhaug</b>	Sign.:	
Godkjent av:	<b>Torill Utheim</b>	Sign.:	

### 1. Innledning

Prøve- og analyseprogrammet fastsettes ut fra målsettingen med arbeidet. Prøvetaking og analyse utføres bl.a. i henhold til prosedyrer gitt i Klifs<sup>1</sup> veiledninger TA-1467/1997 (Klif-veiledning 97:03) "Klassifisering av miljøkvalitet i fjorder og kystfarvann", TA-2229/2007 "Veileder for klassifisering av miljøgifter i vann og sediment", TA-2802/2011 "Risikovurdering av forurenset sediment", TA-2803/2011 "Bakgrunnsdokumenter til veiledere for risikovurdering" og NS-EN ISO 5667-19 "Veiledning i sedimentprøvetaking i marine områder", samt Multiconsults interne retningslinjer.

### 2. Beskrivelse av utstyr og rutiner

Denne metodebeskrivelsen omhandler rutiner for prøveinnsamling og prøvehåndtering ved miljøgeologiske undersøkelser.

Prøvetaking av sedimenter utføres primært fra våre borefartøy eller annet innleid fartøy. I noen tilfeller blir dykker benyttet for opphenting av prøver.

Valg av prøvetakingsutstyr bestemmes av sedimenttype og målsetting for undersøkelsen i henhold til ovennevnte veiledere og retningslinjer.

Feltarbeidet blir nøyaktig loggført med alle data som kan ha betydning for resultatet av undersøkelsen.

#### 2.1 Posisjonering

Prøvestasjonene blir stedfestet entydig og på en slik måte at prøvetakingsstasjonene skal kunne gjenfinnes av andre. Stedfestingen skjer ved hjelp av geografiske koordinater med henvisning til referansesystem for gradnett. Hvilket gradnett som benyttes er prosjektavhengig, normalt foretrekkes UTM – Euref89.

I de fleste tilfeller benyttes GPS med korleksjon for posisjonsbestemmelser. Dette gir en nøyaktighet innenfor  $\pm 2,5$  m. I områder med manglende satellittdekning kan dette erstattes ved at posisjonen bestemmes ved krysspeiling med rader eller lignende. Uansett oppnås posisjonsnøyaktigheter minst lik forutsetningene gitt i NS-EN ISO 5667-19.

<sup>1</sup> Klima og forurensningsdirektoratet (tidligere SFT).

## 2.2 Vanndybde

Vanndybden ved prøvestasjonene bestemmes ved hjelp av ekkolodd, måling ved loddesnor, avmerking på prøvetakerline eller lignende, avhengig av hva som er mest hensiktsmessig og nøyaktig under feltarbeidet. Vanndybden korrigeres for tidevann basert på Sjøkartverkets tidevannstabell og vannstandsvarsel fra Det norske meteorologiske institutt og Sjøkartverket, og angis minimum til nærmeste meter.

## 2.3 Grabb

Prøveinnsamling kan utføres med 3 ulike grabber, avhengig av bunnforhold og tilgjengelighet på prøvetakingsstedet.



**Figur 1** Standard Van Veen grabb med "inspeksjonsluker" hvor prøver blir tatt ut, "day" grabb på stativ og håndholdt minigrabb.

Van Veen grabben er laget av rustfritt stål med åpent areal (prøvetakingsareal) på ca. 1000 cm<sup>2</sup> (33x 33 cm). Det er to "inspeksjonsluker" på overflaten hvor prøvene blir hentet ut (figur 1). Fra grabbprøven blir det tatt ut delprøver med rør av plexiglass, ø50 mm. Arealet av prøvesylindren tilsvarer 2 % av grabbprøvens areal.

Det blir tatt ut inntil 6 delprøver/replikater fra en grabbprøve. Sylinderprøvene blir oppbevart vertikalt inntil den blir forbehandlet før analyse.

”Day” grabben er laget av galvanisert stål og er montert på stativ for stabil prøvetaking. Prøven blir lagt i en beholder inntil den blir forbehandlet før analyse.

Grabbene opereres ved hjelp av en hydraulisk kran eller vinsj. Mellom hver prøvestasjon blir grabben rengjort med DECONEX, som er et vaskemiddel for laboratorium. Når det tas flere grabbprøver ved hver stasjon blir grabben rengjort med sjøvann mellom hvert kast.

Den håndholdte minigrabben blir benyttet ved prøvetaking i grunne områder. Prøvematerialet legges i en beholder inntil den blir forbehandlet før analyse.

En grabbprøve blir kvalitetsvurdert i felt av miljøgeolog eller tilsvarende som bestemmer om prøven er godkjent eller underkjent. Ved for eksempel manglende fylling av grabben, tydelige spor av utvasking av prøven, mistanke om at overflaten av prøven er forstyrret eller annet, blir prøven forkastet og ny prøve tas. Forkastede prøver blir oppbevart på dekk mens stasjonen undersøkes eller skylt ut nedstrøms prøvetakingsstasjonen. Både godkjente og underkjente grabbprøver blir loggført.

Forbehandlingen utføres om bord i båten i et enkelt feltlaboratorium. Ved forbehandlingen blir prøven beskrevet med hensyn til lukt, farge, struktur, tekstur, fragmenter og lignende. Prøvene blir vanligvis splittet i samme dybdeintervaller som er planlagt analysert hvis ikke annet er bestemt. Dette avhenger også noe av eventuell lagdeling i prøven. Replikate prøver fra hvert dybdenivå blir blandet for hver prøvetakingsstasjon. Prøver for kjemisk analyse blir pakket i luft- og diffusjonstette rilsanposer og frosset ned inntil forsendelse til laboratoriet. Hvis rilsanposer ikke er tilgjengelig, blir prøver for analyse av metaller og TBT pakket i plastposer eller plastbeger mens prøver for analyser av organiske miljøgifter blir pakket i glassbeholdere eller aluminiumsfolie etter avtale med laboratoriet.

Det utvises stor nøyaktighet med tanke på renhold av utstyr og beskyttelse av prøvemateriale slik at krysskonterminering av prøvene ikke skal forekomme.

## 2.4 Prøvetaking med dykker

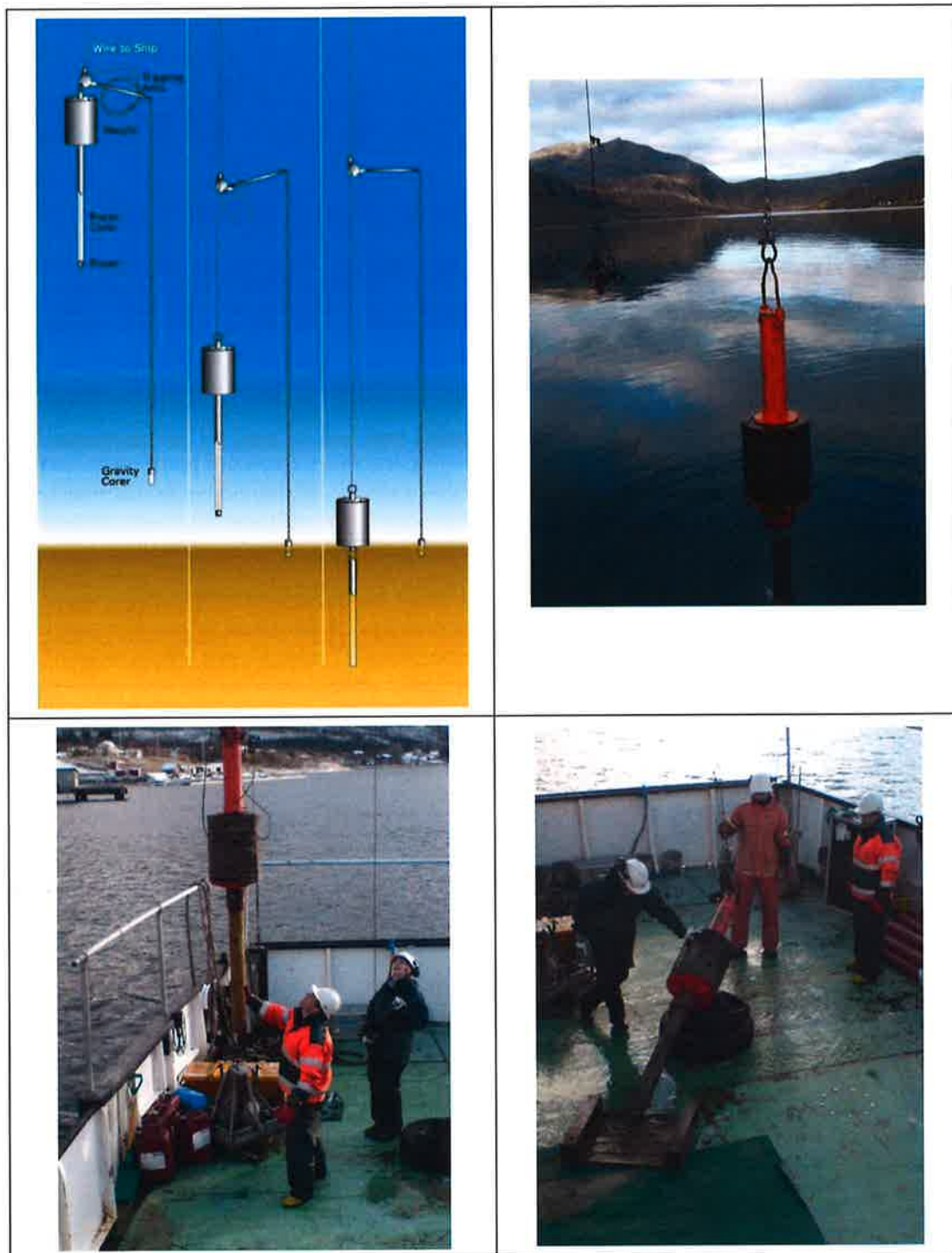
I enkelte tilfeller blir det benyttet dykker for opphenting av prøver. Dykkeren inspiserer bunnforholdene før miljøgeologen bestemmer hvor prøven tas med pleksiglass-sylindere som presses ned i sjøbunnen. Før transport til overflaten, blir prøvesylindere forseglet med en gummitropp i topp og bunn. Sylinderprøvene blir oppbevart vertikalt fra den blir tatt ut og inntil den blir forbehandlet før analyse. Det tas minst 4 replikate sylindere ved hver stasjon.

Hvis det er lang tid fra prøven blir forbehandlet til analyse, blir den frosset ned før forsendelse til laboratoriet. Forbehandling av sylinderprøvene utføres som beskrevet under avsnitt 2.3.

## 2.5 Gravitasjonsprøvetaker

Multiconsult disponerer en tyngre fallprøvetaker – ”piston corer” – for innsamling av lengre kjerneprøver i sedimenter med høyt finstoffinnhold. Prøvetakeren tar uforstyrrede kjerneprøver i lengder på inntil 4 m med diameter 110 mm. Prøvene skjæres inn i egne foringsrør for senere åpning og behandling på laboratoriet. Prøvetakeren kan tilpasses med lodd til ønsket vekt, totalt 400 kg, og utløses av pilotlodd i forhåndsbestemt høyde over bunnen (prinsippskisse figur 2). Utstyret er meget godt egnet til rask prøvetaking i områder hvor det ønskes innsamlet prøver gjennom større dybder i sedimentsøylen, og slik det er forutsatt i retningslinjene for mudringssøknader.





**Figur 2** Prinsippskisse for prøvetaking med "pistoncorer". Multiconsults "pistoncorer" i bruk.

Kjerneprøven blir kvalitetsvurdert av miljøgeolog som bestemmer om prøven er godkjent eller underkjent. Ved for eksempel manglende fylling i sylindren, tydelige spor av utvasking av prøven, mistanke om at overflaten av prøven er forstyrret eller annet, blir prøven forkastet og ny prøve tas.

Både godkjente og underkjente prøver blir loggført. Hvis prøvene ikke blir forbehandlet om bord på båten, blir prøvesylindren forseglet med et lokk i topp og bunn og oppbevares vertikalt under transport til laboratoriet.

Forbehandling av sylindprøvene utføres som beskrevet under avsnitt 2.3.

## 2.6 Stempelpøvetaker

Denne metoden benyttes når det er ønskelig med prøver fra dypere sjikt enn 20 cm, og er godt kjent for prøvetaking i både fine og grove sedimenter.

Prøvesylinderen er av akrylplast eller rustfritt stål med diameter 54 mm og 1 m lang. Prøvetakingen blir utført ved at stempelet settes ca 10 cm fra bunnen av plastsylinderen. Parallelt med at prøvetakeren presses nedover i sedimentene presses stempelet oppover i prøvesylinderen. Dermed blir det sjøvann mellom stempelet overflatesedimentene som forblir uforstyrret. En hjelpevaier henges på stempelet for å løfte stempelet idet bunnen nås for at ikke prøven skal komprimeres av trykket. Når prøven kommer opp blir sylinderen forseglet med gummilokk i bunn og topp.

Det tilstrebes å samle inn 4 replikate prøvesylindrer fra hver stasjon.

Sylinderprøvene blir kvalitetsvurdert av miljøgeolog og ellers behandlet som beskrevet under avsnitt 2.4.

Forbehandling av sylindprøvene utføres som beskrevet under avsnitt 2.3.

## 2.7 Borefartøy "Borebas" "Frøy"

Båtene har utstyr for å ta sedimentprøver med gravitasjonsprøvetaker, grabb eller stempelpøvetaker. Det medfører at en kan benytte forskjellig utstyr avhengig av hva som er best egnet til enhver tid.

Ved å benytte egen båt slipper man innleie av tilfeldige båter. Et fast mannskap med rutinerde hjelpearbeidere i forhold til miljøprøvetaking følger båten.

Stedfesting av prøvestasjonene blir bestemt ved hjelp av båtens posisjoneringsutstyr (Leica MX1600). Nøyaktigheten for utstyret ligger innenfor  $\pm 1$  m i horisontalplanet.

Vanndybden ved prøvestasjonene bestemmes ved hjelp av båtens ekkolodd (Furuno Digital module Navnet - tofrekvent 50/200 kHz), oppløsning bedre enn  $\pm 0,1$  m.

# RAPPORT

## Engenes

OPPDRAAGSGIVER  
Kystverket

EMNE  
Grunnundersøkelser - Orienterende  
geoteknisk vurdering

DATO / REVISJON: 9. juni 2015 / 01

DOKUMENTKODE: 712403-RIG-RAP-001



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.

## RAPPORT

OPPDRAG	Engenes	DOKUMENTKODE	712403-RIG-RAP-001_rev01
EMNE	Grunnundersøkelser - Orienterende geoteknisk vurdering	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAGSGIVER	Kystverket	OPPDRAGSLEDER	Iselin Johnsen
KONTAKTPERSON	Arnt Edmund Ofstad	UTARBEIDET AV	Tristan Mennessier
KOORDINATER	SONE: EUREF UTM 33 ØST: 585270 NORD: 7647500	ANSVARLIG ENHET	4012 Tromsø Geoteknikk
KOMMUNE	Ibestad		

## SAMMENDRAG

Kystverket planlegger utdypning til kote minus 7,3 samt ny molo i Engenes havn i Ibestad kommune.

Innenfor eksisterende moloen er området mudret på ca. kote minus 6.

Utenfor moloen faller sjøbunnen mot nordøst med helning mellom 1:8 og 1:6 ned til ca. kote minus 20. Deretter faller sjøbunnen videre med helning mellom 1:3 og 1:4.

Løsmassemengdigheten er for det meste 4-12 m, men nærmest land i sør er det tilnærmet blottlagt berg og inne i havna er det stedvis påvist mindre enn 3 m løsmasse. Grunnen består for det meste av sand/silt over morene og berg. Utover i sjøen er det imidlertid påvist et bløtt til middels fast leirlag under ca. 2-3 m sand. Leirlager er stedvis over 4 m tykt.

Moloen får ikke tilfredsstillende stabilitet og det er nødvendig med stabiliserende tiltak. Det mest nærliggende tiltaket er å mudre en minimum 10 m bred renne langs yttersiden av moloen for å masseutskifte den bløte leiren.

I deler av mudringsområdet inne i havna må det forventes sprengning for utdypning da berg er registrert høyere enn mudringsnivå.

Kaiarealet kan utvides med sjøfylling og pelekai eller med spuntvegger.

Løsningene må detaljprosjekteres.

10.000 10.000

01	9.6.2015	Supplerende undersøkelser og vurdering	Trim	Dir	Erbk
00	20.10.2014		Trim	Erbk	Erbk
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

## INNHOLDSFORTEGNELSE

<b>1</b>	<b>Innledning .....</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Utførte undersøkelser.....</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>Grunnforhold.....</b>	<b>5</b>
3.1	Henvisninger .....	5
3.2	Områdebeskrivelse .....	5
3.3	Løsmasser .....	6
<b>4</b>	<b>Orienterende geoteknisk vurdering .....</b>	<b>7</b>
4.1	Sikkerhetsprinsipper .....	7
4.2	Materialfaktorer .....	7
4.3	Stabilitet av moloen.....	7
4.3.1	Molo vest .....	8
4.4	Mudring i hovedområdet.....	8
4.5	Overgang land-sjø.....	8

### Tegninger

712403-RIG-TEG	-000	Oversiktskart
	-001_rev01	Borplan
	-10	Geotekniske data, borhull 7
	-11	Geotekniske data, borhull 11
	-12	Geotekniske data, borhull 18
	-60	Korngradering, borhull 7 og 11
	-100_rev01	Profil A, B og punkt 35
	-101_rev01	Profil C og D
	-102_rev01	Profil E, F og punkt 9
	-103_rev01	Profil G og H
	-104	Profil I og K
	-105	Profil L
	-106	Profil M
	-500_rev01	Situasjonsplan
	-501	Typisk snitt

### Vedlegg

Geoteknisk bilag, felt- og laboratorieundersøkelser

Utskrift og tolkning fra CPTU

Koordinatliste

## 1 Innledning

Kystverket planlegger utdypning samt ny molo i Engenes havn i Ibestad kommune.

Multiconsult AS har i den forbindelse utført grunnundersøkelser. Foreliggende rapport inneholder resultater fra undersøkelsen samt en orienterende geoteknisk vurdering av prosjektet.

## 2 Utførte undersøkelser

Feltarbeidet ble utført i uke 32-35 i 2014 og uke 19 i 2015

Boringene ble utført med vår borebåt MK Borebas.

Det er foretatt 35 totalsonderinger og 1 trykksonderinger(CPT).

Totalsondering gir informasjon om løsmassenes beskaffenhet og lagringsforhold samtidig som de har god nedtrengningsevne og kan benyttes til bergpåvisning.

Trykksondering(CPT) gir informasjon om løsmassenes beskaffenhet, lagringsforhold, lagdeling og jordartstype samt en indikasjon på poretrykk og materialparametrer. Utstyret har begrenset nedtrengningsevne i faste masser og kan ikke benyttes til bergpåvisning.

I tillegg er det tatt opp 3 prøveserier med 54 mm prøvetakingsutstyr. Prøvene er klassifisert og rutineundersøkt i vårt laboratorium i Tromsø.

Borpunktene er innmålt med Trimble DGPS med nøyaktighet i xyz  $\pm 10$  cm.

Alle høyder i rapportens tekst og tegning refererer seg til Sjøkartverkets høydesystem. GPS i båten utfører høydemålinger i NN1954, og det er benyttet  $z_0=1,41$  ved omregning av høyder til sjøkartnull.

Det vises for øvrig til rapportens geoteknisk bilag for beskrivelse av felt- og laboratorieundersøkelser.

## 3 Grunnforhold

### 3.1 Henvisninger

Plassering av borpunkt er vist på borplanen, tegning nr. 712403-RIG-TEG-001. Resultat av boringene er vist i profil på tegning nr. 712403-RIG-TEG-100 t.o.m. -103.

### 3.2 Områdebeskrivelse

Området ligger ved havna i Engenes, Ibestad kommune og er ca. 80 000 m<sup>2</sup>. Det er undersøkt både innenfor og utenfor eksisterende molo.

Innenfor moloen er området mudret på ca. kote minus 6.

Utenfor moloen faller sjøbunnen mot nordøst med helning mellom 1:8 og 1:6 ned til ca. kote minus 20. Deretter faller sjøbunnen videre med helning mellom 1:3 og 1:4.

Området er vist i ortofoto på figur 1 på neste side.





Figur 1 - Område

### 3.3 Løsmasser

Alle sonderinger er avsluttet i berg. Inne i havnebassenget ligger bergoverflaten mellom kote minus 4,6 og minus 18,0. Videre utover i sjøen faller bergoverflaten med helning ca. 1:3 og er registrert dypest på kote minus 47,6.

Løsmassemektheten er for det meste mellom 4 og 12 m. Inne i bukta er det imidlertid registrert løsmassetykkelse mindre enn 3 m og lengst i sør/øst er det steder med tilnærmet blottlagt berg.

Grunnen er lagdelt der det nærmest land for det meste er middels sonderingsmotstand ned til meget stor sonderingsmotstand i morene eller berg. Utover fra land og spesielt utenfor eksisterende molo er det påvist et inntil 5 m tykt lag med meget liten sonderingsmotstand fra ca. 3 m under sjøbunnen.

Det er tatt opp prøveserie ved borhull 7, 11 og 18. Det vises til tegning nr. 712403-RIG-TEG-10 t.o.m. -12.

Prøveserien tatt ved borhull 7 er avsluttet ca. 3,5 m under sjøbunn. Den viser øverst 2,5 m med sand og siltig sand som inneholder skjellrester og har vanninnhold 26-60 %. Derunder er det 1 m med siltig, sandig leire med sand og gruskorn med vanninnhold 39-50%. I leira er det registrert en udrenert skjærfasthet på under 5 kPa, men prøven antas å være forstyret. Omrørt skjærfasthet er ca. 1 kPa.

CPTU-sonderingen ved punkt 7 viser en udrenert skjærfasthet i leira på ca. 10 kPa.

Prøveserien ved borhull 11 er avsluttet ca. 5 m under sjøbunn. Den viser øverst 2 m med sand og siltig sand med skjell- og korallrester med vanninnhold 24-44 %. Derunder er det leire og siltig, grusig

leire med sand, gruskorn og skjellrester med vanninnhold 18-34%. Udrenert skjærfasthet er 19-41 kPa. Omrørt skjærfasthet er 2-6,5 kPa.

Prøveserien ved borhull 18 er avsluttet ca. 2 m under sjøbunn. Den viser sand med skjellrester med vanninnhold 19-31 %.

Leira er bløt, men klassifiseres ikke som sprøbruddsmateriale.

Typiske korngraderingskurver er vist på tegning nr. 712403-RIG-TEG-60.

## 4 Orienterende geoteknisk vurdering

Det er planlagt mudring til kote minus 7,3 i havna. I tillegg skal eksisterende molo flyttes nordover. Den nye moloen er planlagt på kote 5,5.

Det skal også vurderes kailøsninger langs land.

Situasjonsplan er vist på tegning nr. 712403-RIG-TEG-500.

### 4.1 Sikkerhetsprinsipper

Etter NS-EN 1990:2002+NA:2008, Eurokode 0, vurderes konsekvensklassen til CC2 og pålitelighetsklassen til RC2, dvs. at svikt eller brudd medfører middels konsekvens i form av tap av menneskeliv, eller betydelige økonomiske, sosiale eller miljømessige konsekvenser. Bruddmekanismen vurderes som nøytralt i og med at det ikke er påvist sprøbruddsmateriale i området.

Det er gode geotekniske samt at prosjektet omfatter konvensjonelle konstruksjoner. Prosjektet plasseres i geoteknisk kategori 2.

### 4.2 Materialfaktorer

I henhold til NS-EN 1997:2004+NA:2008 Eurocode 7 Tabell A.2 kreves det min.  $\gamma_m \geq 1,4$  ved totalspenningsanalyse  $\gamma_m \geq 1,25$  ved effektivspenningsanalyse

### 4.3 Stabilitet av moloen

Det er ikke påvist sprøbruddsmateriale i området og prosjektet medfører ingen risiko for kvikkleireskred.

Det er utført stabilitetsberegninger av sprengsteinsfylling. Beregningene er utført på a $\phi$ -basis ved drenerte masser (fylling/sand/grov silt) og på Su-basis ved udrenerte masser (leire/fin silt). Det er brukt ADP-analyse med faktorer Aa; Ad; Ap lik 1,0; 0,63; 0,35 i leire.

Tyngdetetthetsverdiene og styrkeparametere ved fyllmasser og sand/silt masser er valgt i henhold til Statens Vegvesens Håndbok V220, figur 2.39.

Tyngdetetthetsverdiene samt skjærfasthet for leira er tolket ut fra resultater fra rutineundersøkelser.

Tabell 1 - materialparametere

Material	Materialparametre	Tyngdetetthet
Sprengsteinsfylling	$\phi_k=42^\circ$ , $a=0$	19,0 kN/m <sup>3</sup>
Sand	$\phi_k=34^\circ$ , $a=0$	18,0 kN/m <sup>3</sup>
Leire	$S_{uD} = 20$ kPa	19,0 kN/m <sup>3</sup>
Morene	$\phi_k=42^\circ$ , $a=0$	18,0 kN/m <sup>3</sup>

Stabilitetsberegningene er utført med programmet «Geosuite Stability» versjon 5.0.8 med beregningsmetode Beast 2003.

#### **4.3.1 Molo vest**

Stabilitetsberegninger viser at moloen ikke får tilfredsstillende stabilitet og at det er nødvendig med stabiliserende tiltak.

Ved motfylling oppnår man ikke tilfredsstillende stabilitet.

Det anbefales derfor å mudre en renne som er minst 10 bred i bunn for å etablere moloen på fast grunn. Det faste laget ligger i det aktuelle området mellom 1-8 m under sjøbunn mellom kote minus 15 og minus 25.

For å ivareta stabiliteten av den eksisterende moloen må renna mudres seksjonsvis.

Typisk snitt er vist i snitt på tegning nr. 712403-RIG-TEG-501.

Moloen må detaljprosjekteres.

#### **4.4 Mudring i hovedområdet**

De øverste lagene antas å være lett mudderbart med de fleste typer av godt mudringsutstyr. For det faste laget over berg vil mudringsutbyttet blir lavt selv med godt og kraftig hydraulisk graveutstyr med fast arm.

I deler av mudringsområdet må det forventes sprengning for utdypning da berg er registrert høyere enn mudringsnivå.

Mudringsfeltet bør ikke komme nærmere kaiene enn at mudringsskråningen kan slakes ned til 1:4 uten at kaiene berøres.

Det er påvist enkelte lommer med bløte masser under moloen inne i havnebassenget. Ved mudring vil det kunne oppstå mindre skader i moloen. Det anbefales å mudre til den ønskede dybden likevel og sjekke omfang av skadene etter hvert.

#### **4.5 Overgang land-sjø**

Langs land i sør og sørvest er grunnen løs til middels fast og består av antatt sand og silt. Det er ikke påvist bløt leire i dette området. Kaiarealet kan utvides med sjøfylling og pelekai eller med spuntvegger. Dersom det velges sjøfylling anbefales det å mudre først i og med at lokalt vil det kunne påtreffes faste morenemasser.

Utenfor moloen ligger det et ca. 1 m tykt bløtt lag på kote minus 10. Sjøfylling i dette området vil trolig kreve mudring og masseutskifting av det bløte laget.

Løsninger må detaljprosjekteres.



Z:\0712\712403\712403-03 ARBEIDSBOMRÅDE\712403-01 RIG\712403-04 TEGNINGER\712403-RIG-TEG-001.dwg, - Layout: (RIG-TEG-000), - Plottet av: trim, Dato: 2014.08.04 kl 10:10

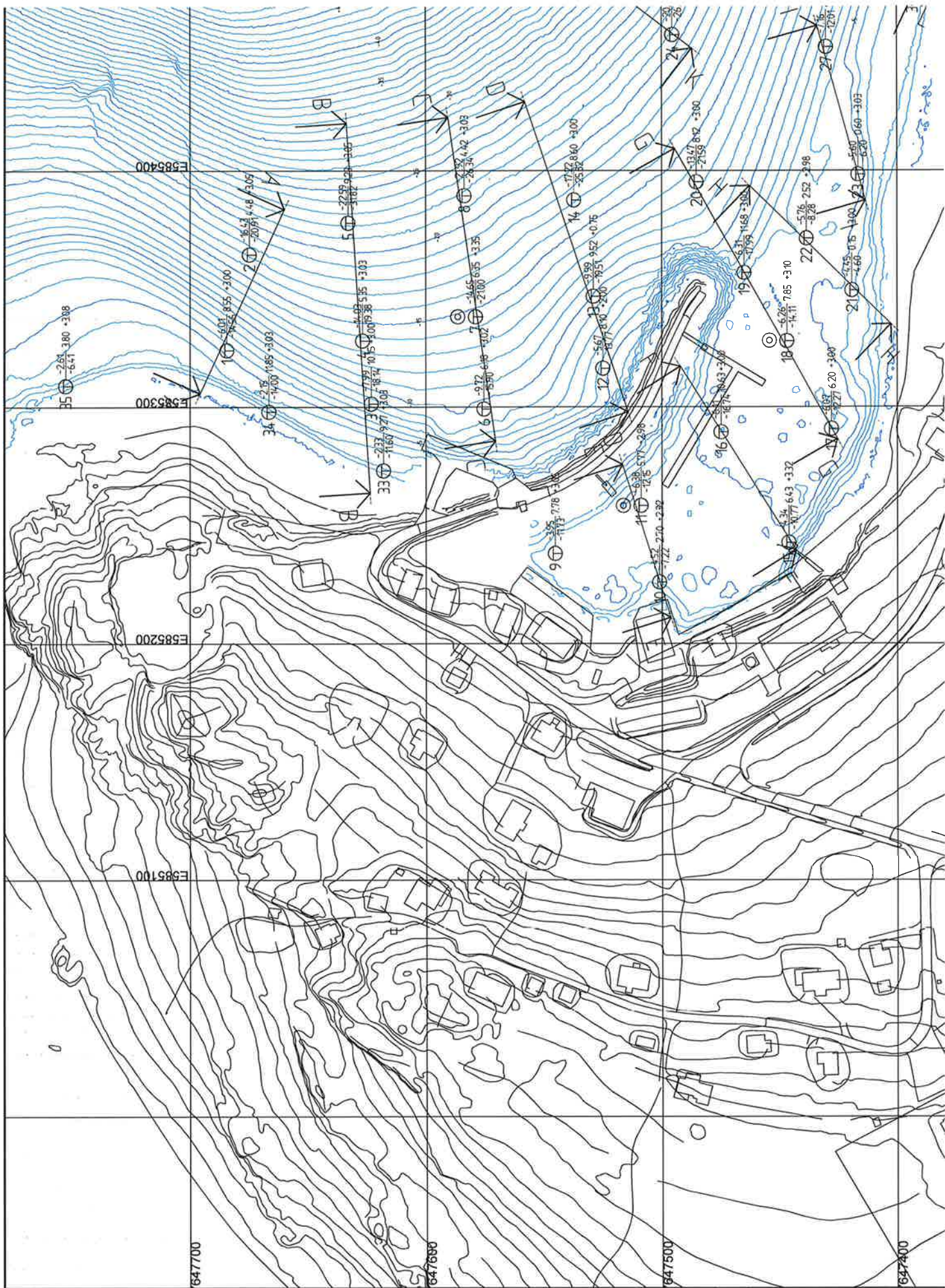


**Multiconsult**  
www.multiconsult.no

KYSTVERKET  
Engenes  
Situasjonskart

Status	Fag	GEOTEKNIKK	Original format	A4	Dato	4.8.2014
Konstr./Tegnet	Frim	Kontrollert	dir	Godkjent	dir	Målestokk
Oppdragsnr.	712403	Tegningsnr.	RIG-TEG-000		Rev.	







Dybde (m)	Beskrivelse	Prøve	Test	Vanninnhold (%) og konsistensgrenser					$\rho$ (g/cm <sup>3</sup> )	Porøsitet (%)	Organisk innhold (%)	Udrenert skjærfasthet (kPa)					S <sub>t</sub> (-)
				10	20	30	40	50				10	20	30	40	50	
5	SAND _____ skjellrester, planterester																
	SAND, siltig _____ skjellrester								60								
	SAND _____																
	LEIRE, siltig, sandig sand og gruskorn								1.84	52							
	_____ sand og gruskorn		K														5
10																	
15																	
20																	

### Symboler

○ Vanninnhold	Enaksialforsøk (strek angir deformasjon (%) ved brudd)	$\rho$ = Densitet	T = Treaksialforsøk	$\rho_s$ 2.75 g/cm <sup>3</sup>
— Plastisitetsindeks, I <sub>p</sub>	▼ Omrørt konus	S <sub>t</sub> = Sensitivitet	Ø = Ødometerforsøk	Borbok:
	▽ Uomrørt konus	NP = Non plastisk	K = Korngradering	Lab-bok: 3026

### PRØVESERIE

Kystverket

Engenes

**Multiconsult**

Dato: 2014-10-08

Oppdragsnummer:  
712403

Borhull: 7

Tegningsnr.:  
RIG-TEG-10

Tegnet: HANNEK

Kontrollert: RAGS

Godkjent: TRIM

Rev nr.:

Dybde (m)	Beskrivelse	Prøve	Test	Vanninnhold (%) og konsistensgrenser					$\rho$ (g/cm <sup>3</sup> )	Porøsitet (%)	Organisk innhold (%)	Udrenert skjærfasthet (kPa)					$S_t$ (-)
				10	20	30	40	50				10	20	30	40	50	
5	SAND planterester, skjellrester					30	35		1.81								
	SAND, siltig korallrester		K			35	40	45	1.87								
	LEIRE sand og gruskorn, skjellrester		K		25	30	35	40	1.95	47		10	20	30	40	50	6
	LEIRE, siltig, grusig enk. gruskorn, skjellrester			20	25	30	35	40	2.08			10	20	30	40	50	11
												10	20	30	40	50	16
10																	
15																	
20																	

### Symboler

○	Vanninnhold	15-5	Enaksialforsøk (strek angir deformasjon (%) ved brudd)	$\rho$ = Densitet	T = Treaksialforsøk	$\rho_s$ = 2.75 g/cm <sup>3</sup>
▼	Plastisitetsindeks, $I_p$	10		$S_t$ = Sensitivitet	Ø = Ødometerforsøk	Borrbok:
—		5		NP = Non plastisk	K = Korngradering	Lab-bok: 3026

### PRØVESERIE

Kystverket

Engenes

**Multiconsult**

Dato: 2014-10-09

Oppdragsnummer: 712403

Tegningens filnavn:

Borhull: 11

Tegningsnr.: RIG-TEG-11

Tegnet: HANNEK

Kontrollert: RAGS

Godkjent: TRIM

Rev nr.:



Dybde (m)	Beskrivelse	Prøve	Test	Vanninnhold (%) og konsistensgrenser					$\rho$ (g/cm <sup>3</sup> )	Porøsitet (%)	Organisk innhold (%)	Udrenert skjærfasthet (kPa)					S <sub>t</sub> (-)
				10	20	30	40	50				10	20	30	40	50	
5	SAND	skjellrester				○											
		skjellrester			○	○											
10																	
15																	
20																	

# Symboler

○ Vanninnhold  
 — Plastisitetsindeks, I<sub>p</sub>

15  
 10  
 5

Enaksialforsøk (strek angir deformasjon (%) ved brudd)

▼ Omrørt konus  
 ▽ Uomrørt konus

$\rho$  = Densitet  
 S<sub>t</sub> = Sensitivitet  
 NP = Non plastisk

T = Treaksialforsøk  
 Ø = Ødometerforsøk  
 K = Korngradering

$\rho_s$  = 2.75 g/cm<sup>3</sup>  
 Borbok:  
 Lab-bok: 3193

## PRØVESERIE

Kystverket

Engenes

Multiconsult

Dato: 2014-10-08

Oppdragsnummer: 712403

Borhull: 18

Tegningsnr.: RIG-TEG-12

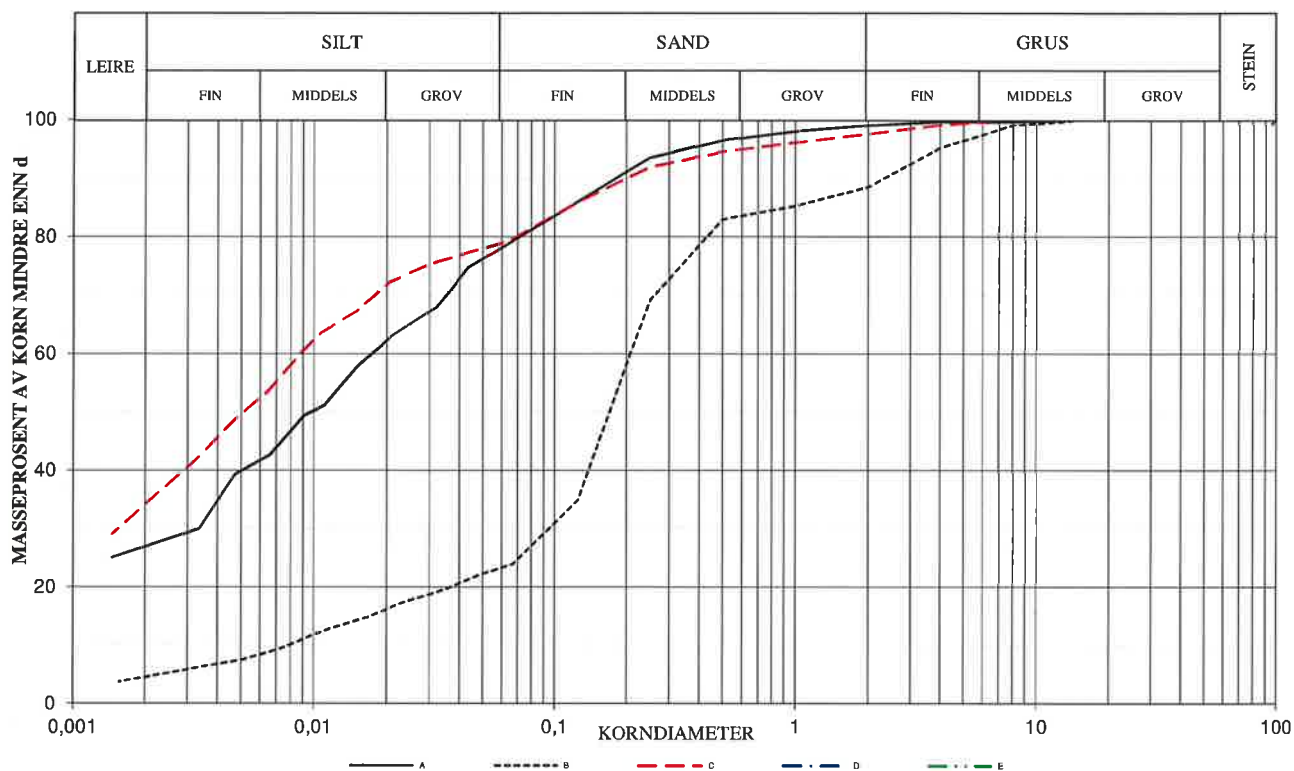
Tegnet: HANNEK

Kontrollert: RAGS

Godkjent: TRIM

Rev nr.:

SYM BOL	SERIE NR.	DYBDE (kote)	BESKRIVELSE	ANMERKNINGER	METODE		
					TS	VS	HYD
A	7	3,0-3,8 m	LEIRE, siltig, sandig		X	X	X
B	11	1,0-1,8 m	SAND, siltig	Skjell- og korallrester	X	X	X
C	11	3,0-3,8 m	LEIRE	Skjellrester	X	X	X
D							
E							



# SYMBOL:

Ogl. = Glødetap ( % )

Ona. = Humusinnhold ( % )

Perm. = Permeabilitet ( m/s )

$$C_z = \frac{D_{30}^2}{(D_{60})(D_{10})}$$

$$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$$

# METODE:

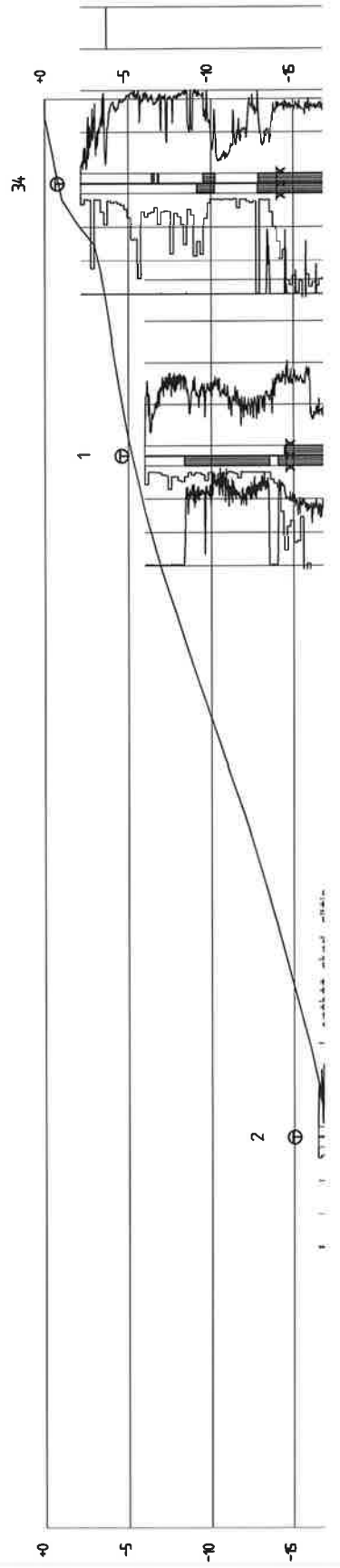
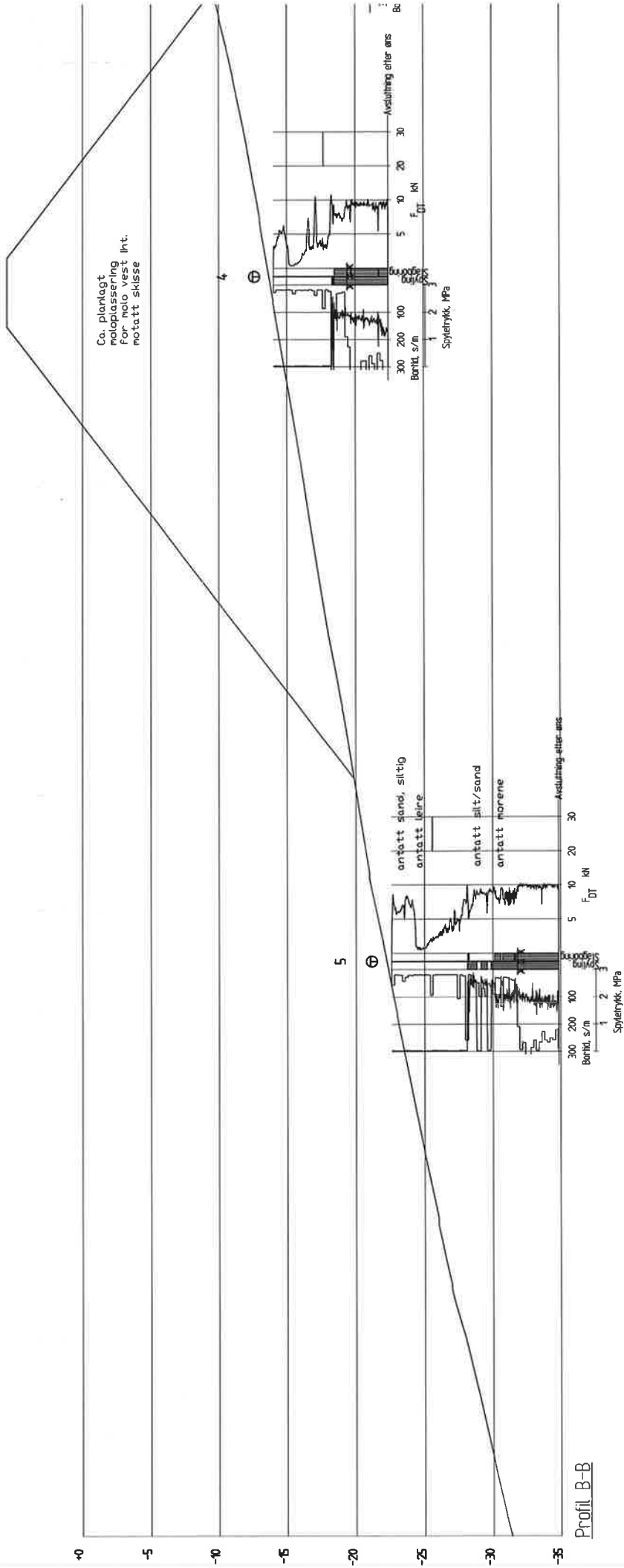
TS = Tørr sikt

VS = Våt sikt

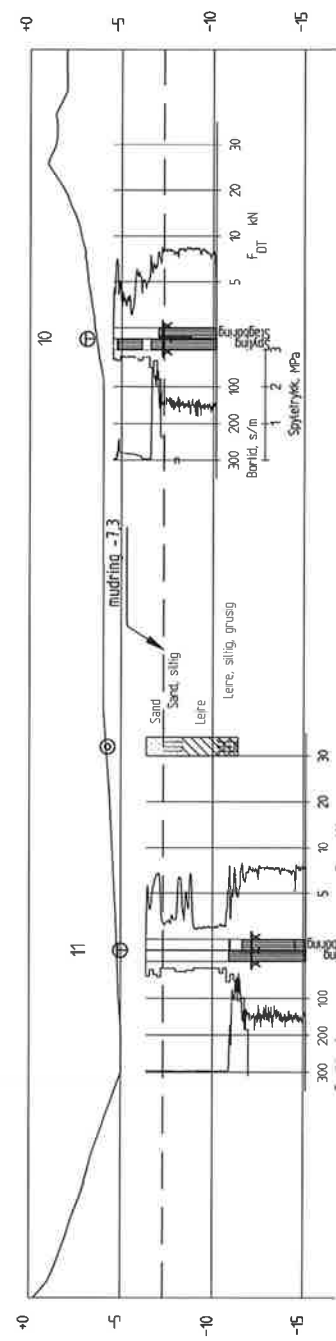
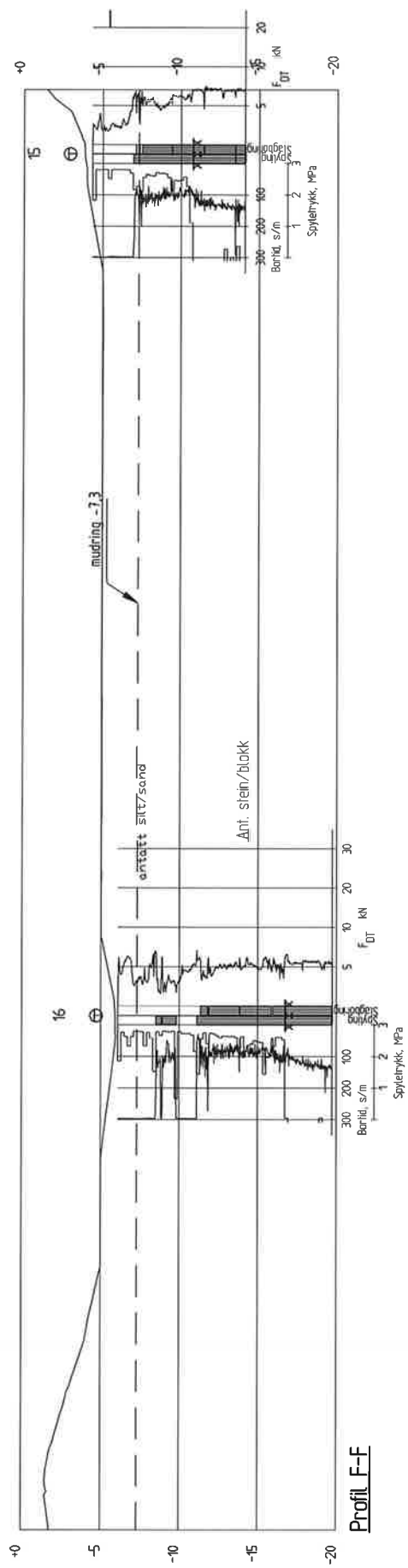
HYD = Hydrometer

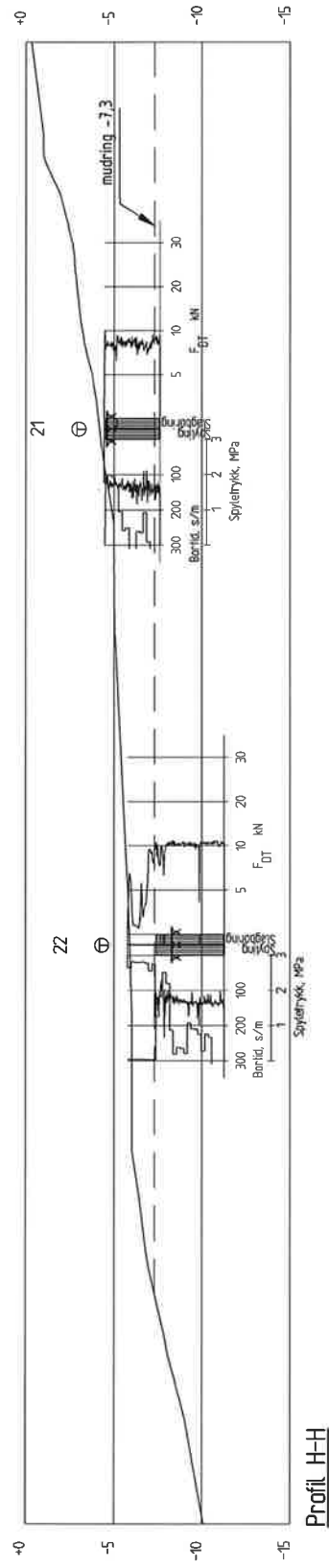
SYM BOL	Vanninnhold %	Telegruppe	< 0,063 mm %	< 0,02 mm %	$C_z$	$C_u$	$D_{10}$ mm	$D_{30}$ mm	$D_{50}$ mm	$D_{60}$ mm
A	38,8	T4		62,2				0,003	0,010	0,018
B	37,9	T4		16,1		26,8	0,008	0,099	0,172	0,213
C	33,5	T4		71,8				0,002	0,005	0,009
D										
E										

KORNGRADERING				Konstr./Tegnet	Kontrollert	Multiconsult
Kystverket Engenes				HANNEK	RAGS	
				Dato 21.10.2014	Godkjent TRIM	
MULTICONSLT AS			Oppdragsnummer	Tegnings nr.		Rev.
Fiolveien 13, 9016 TROMSØ Tlf.: 77 60 69 40 - Faks: 77 60 69 41			712403	60		

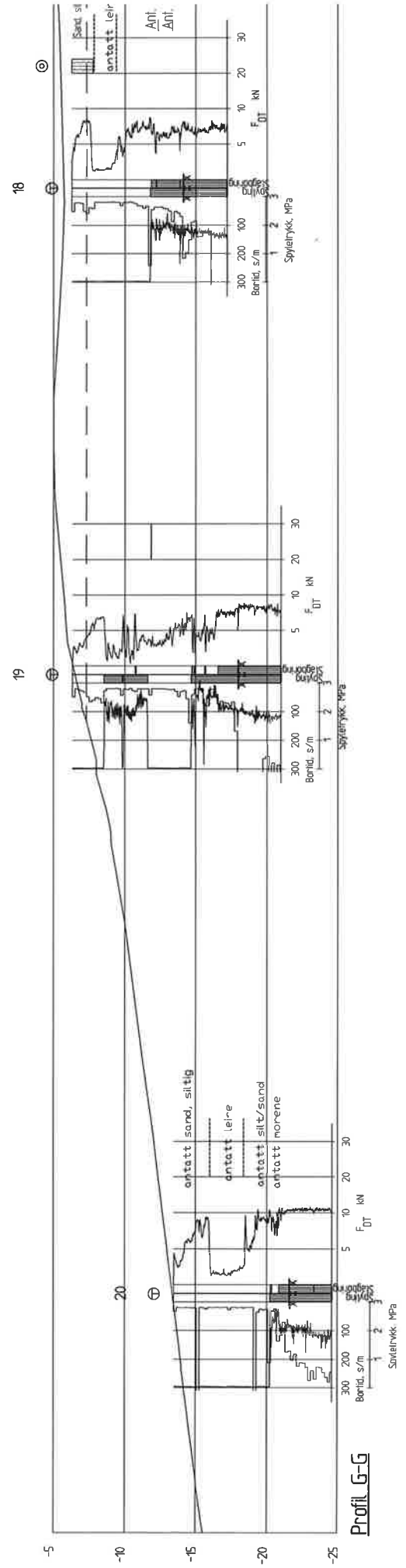






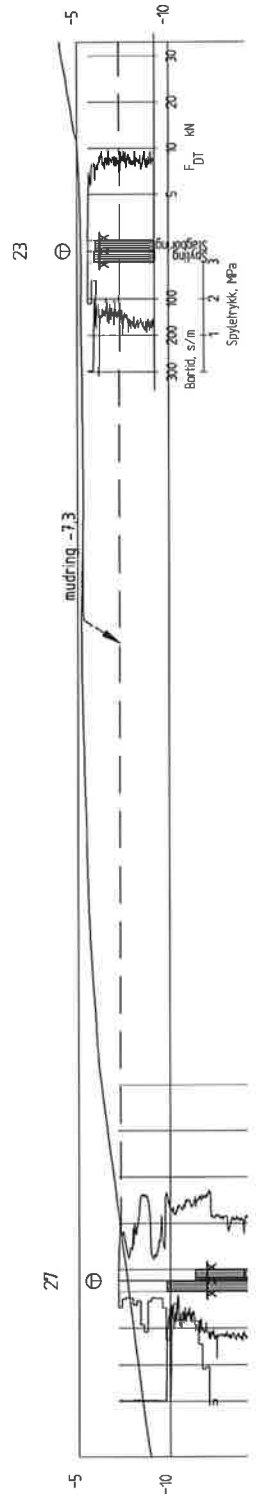
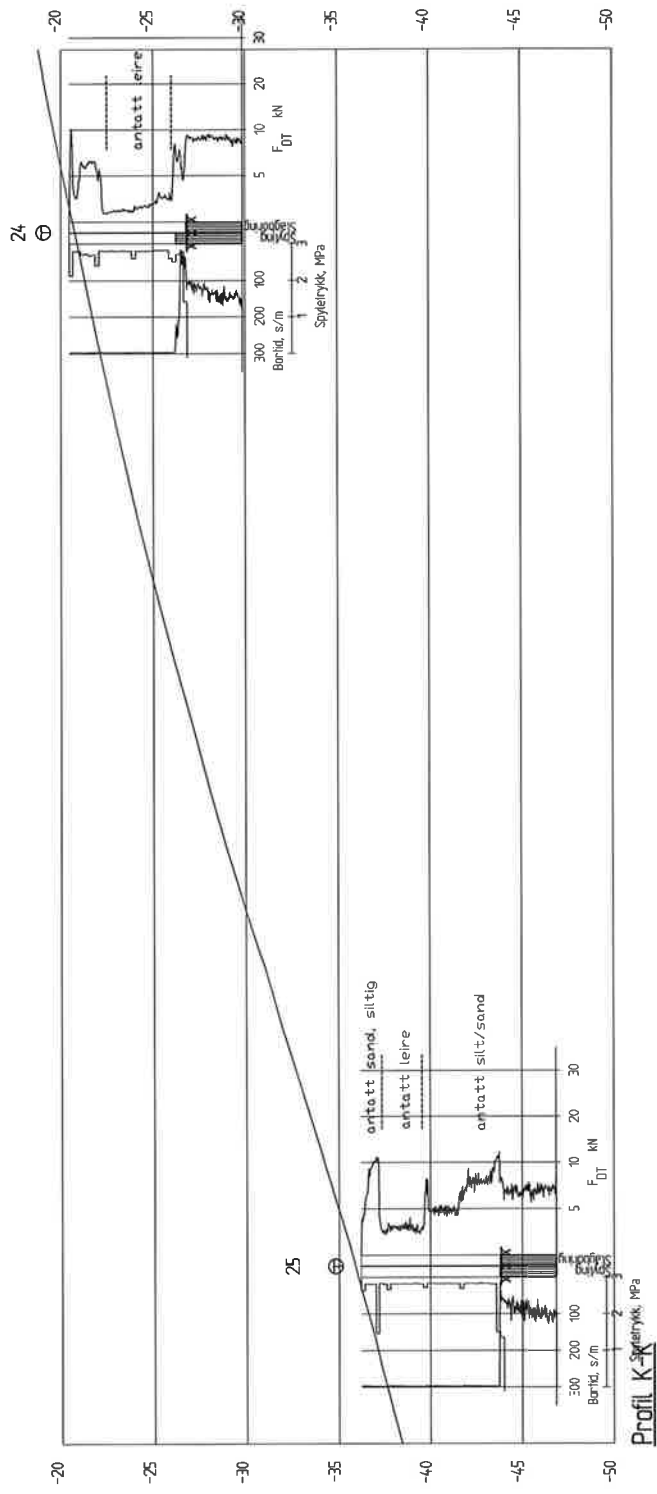


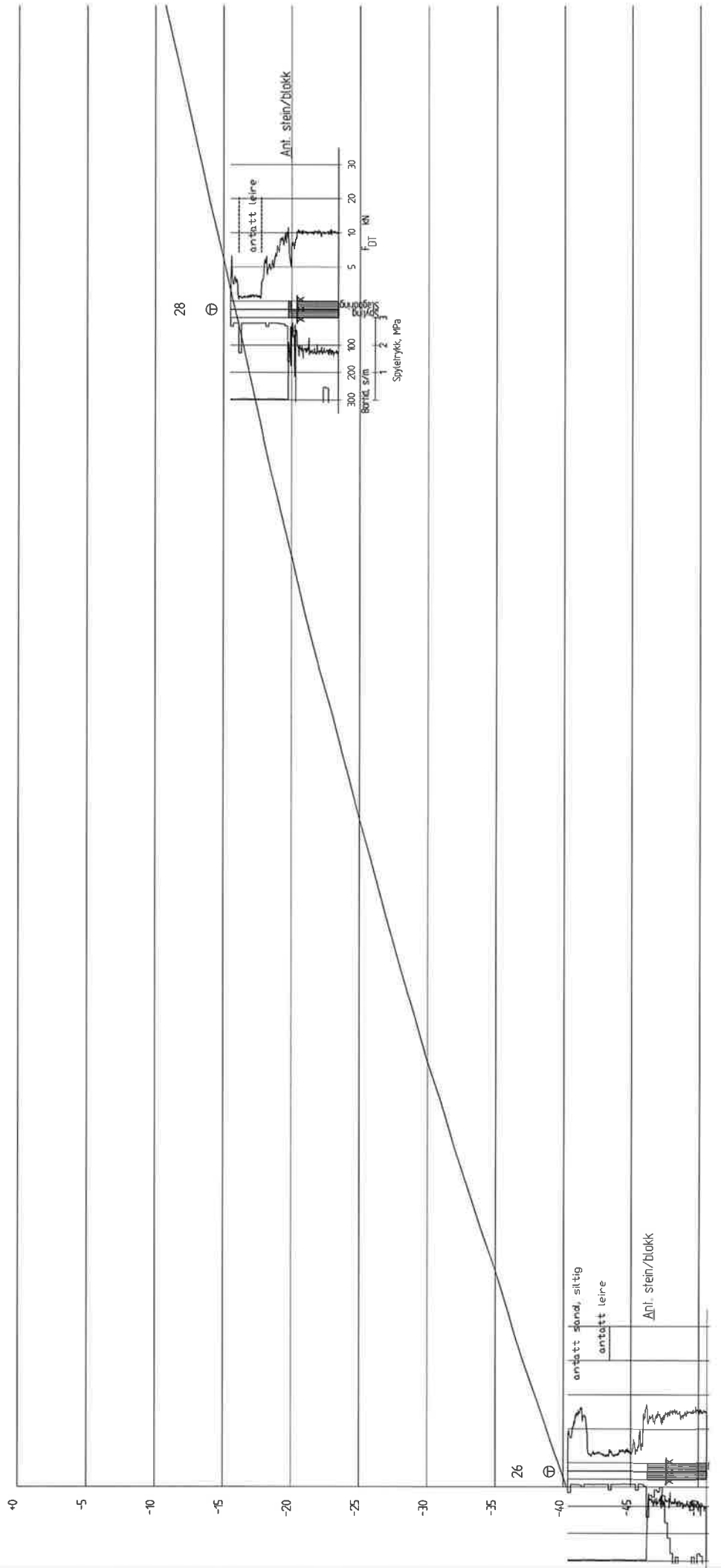
Profil H-H

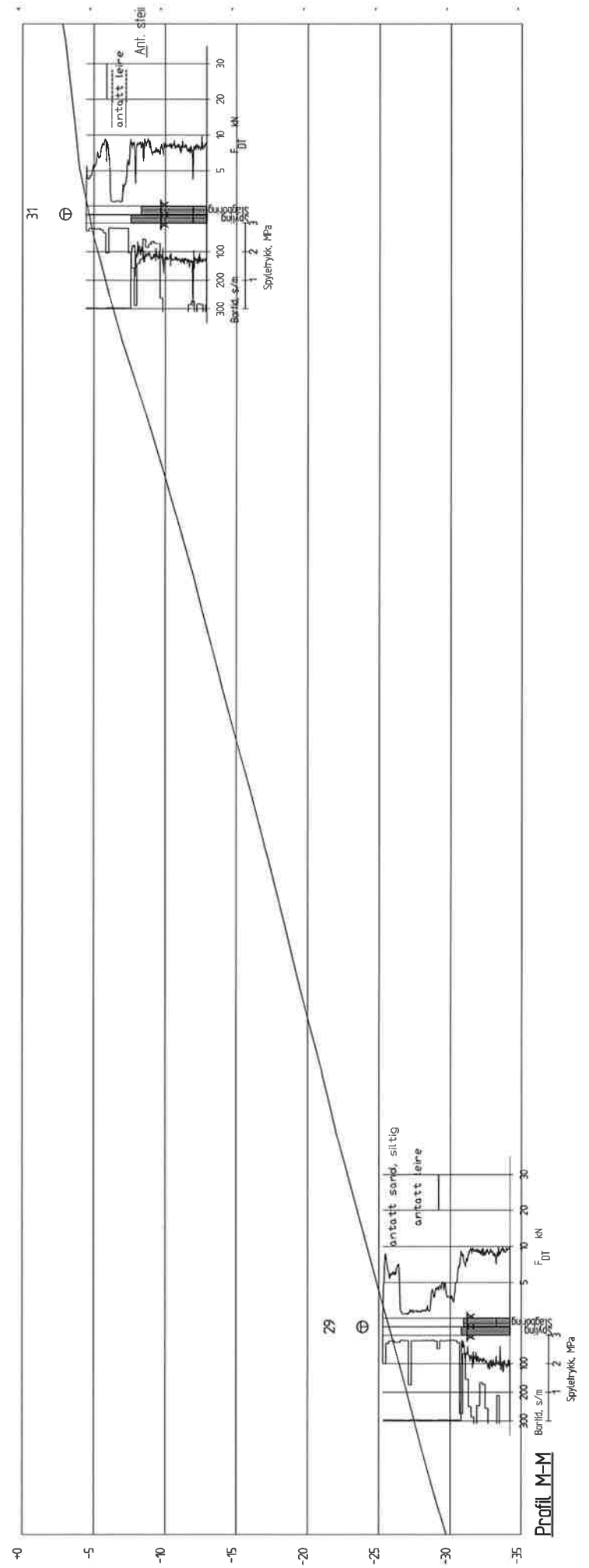


Profil G-G

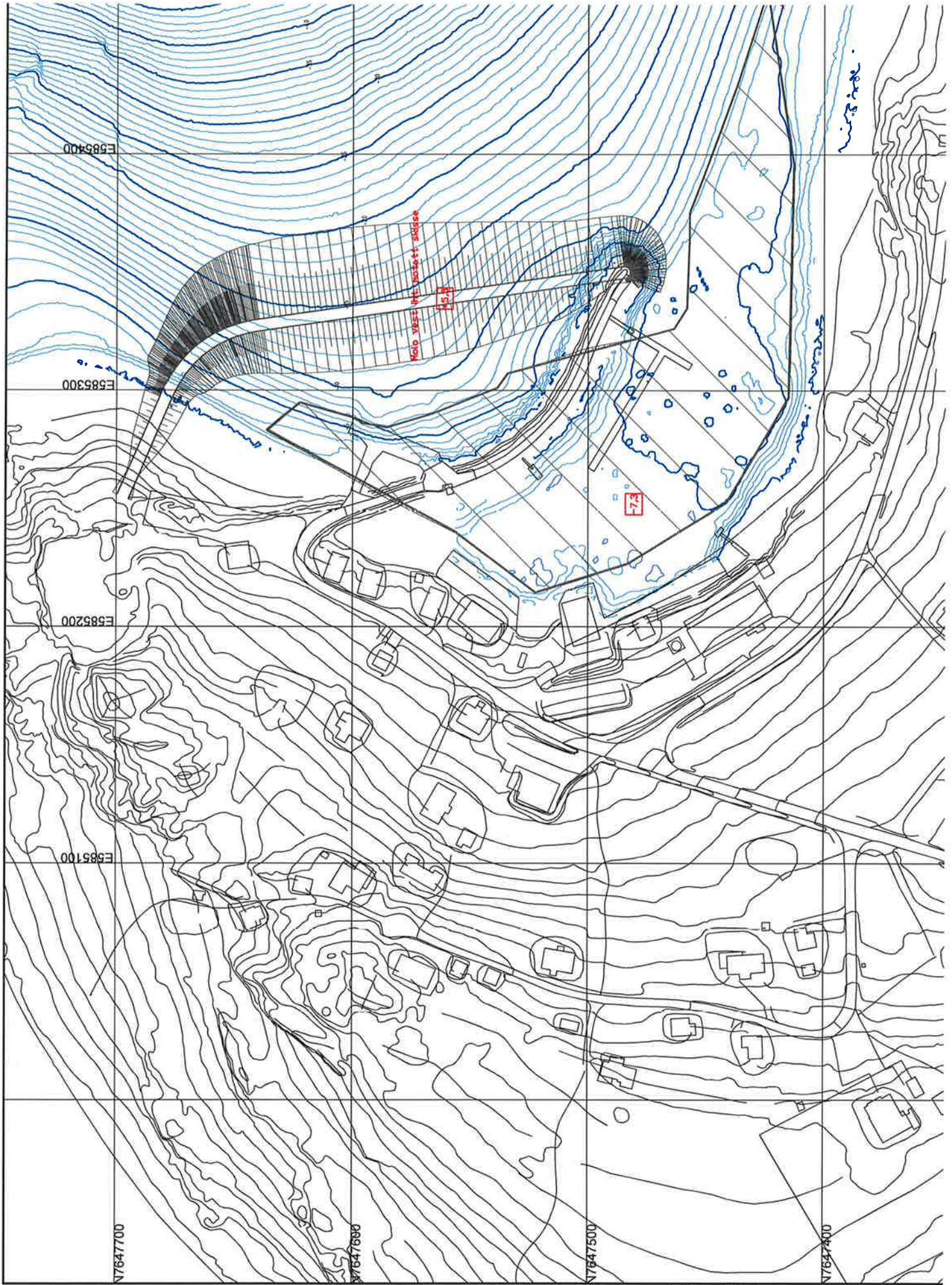






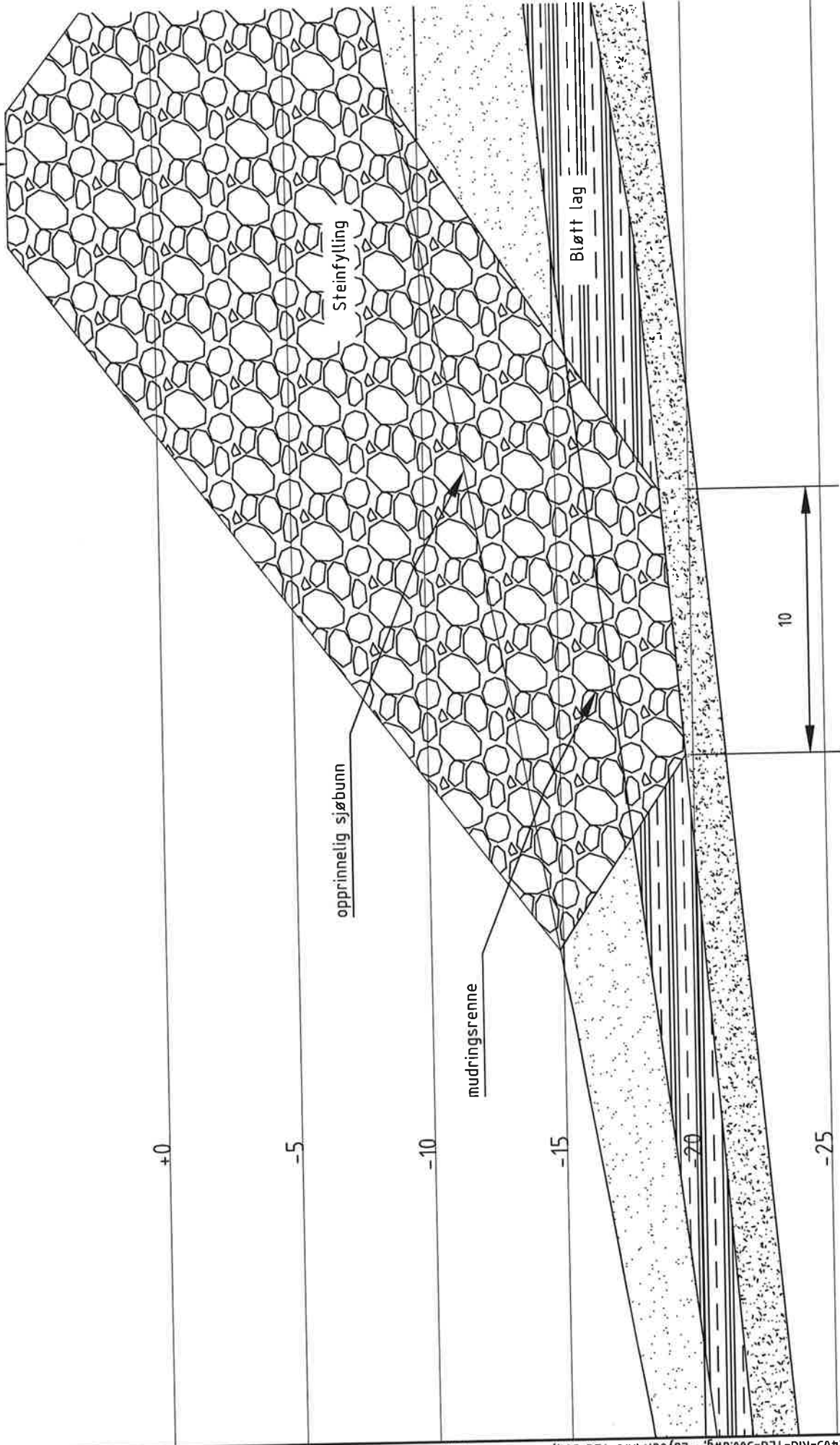


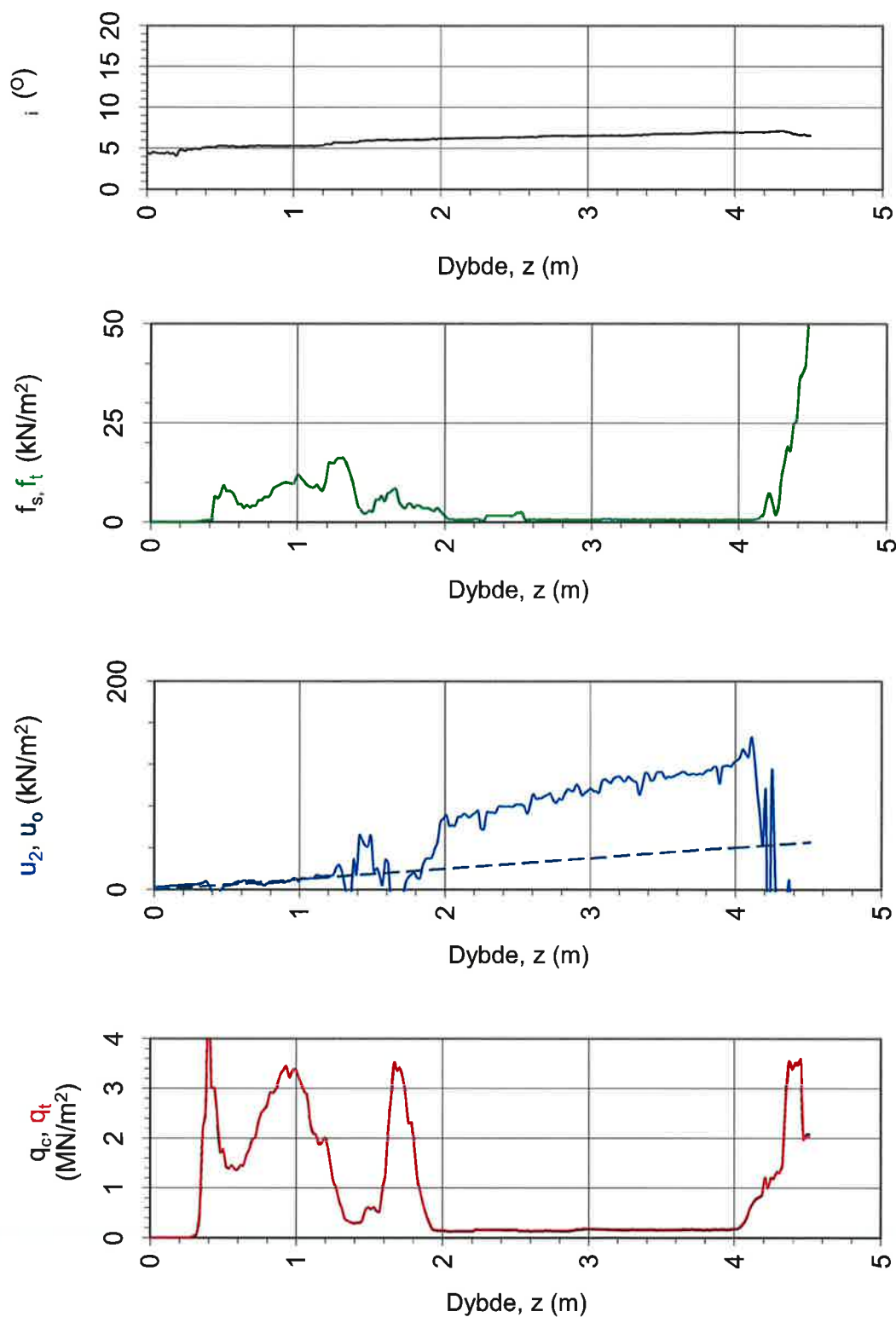






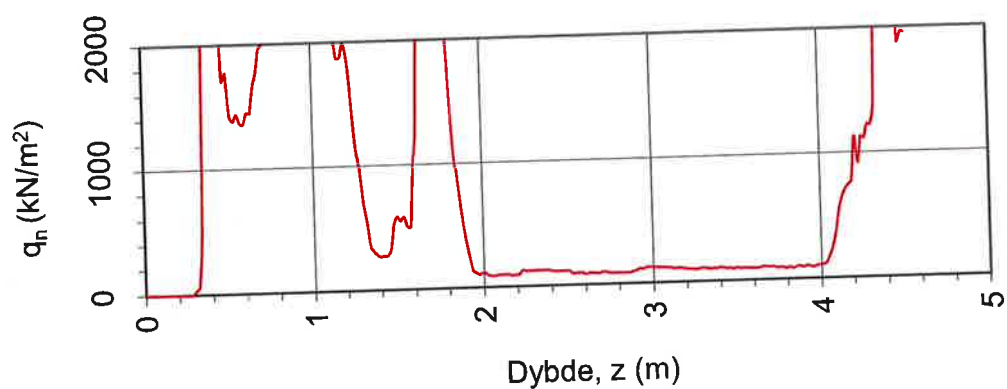
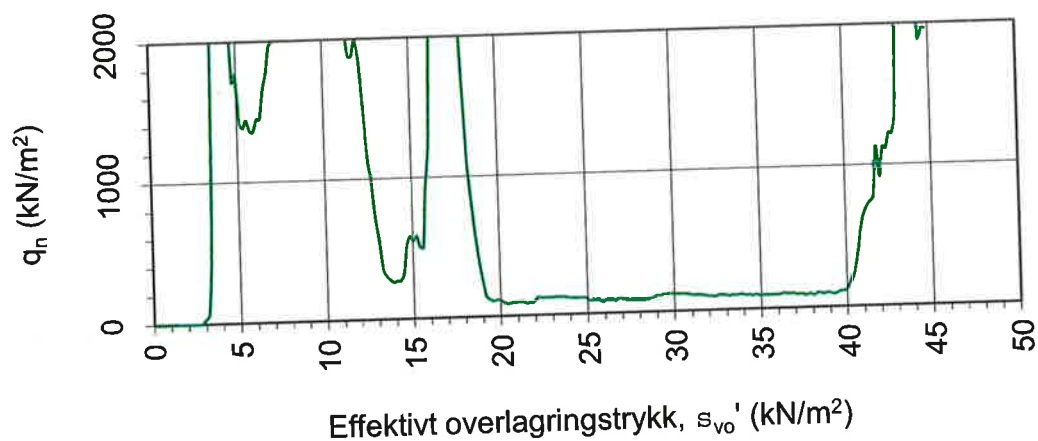
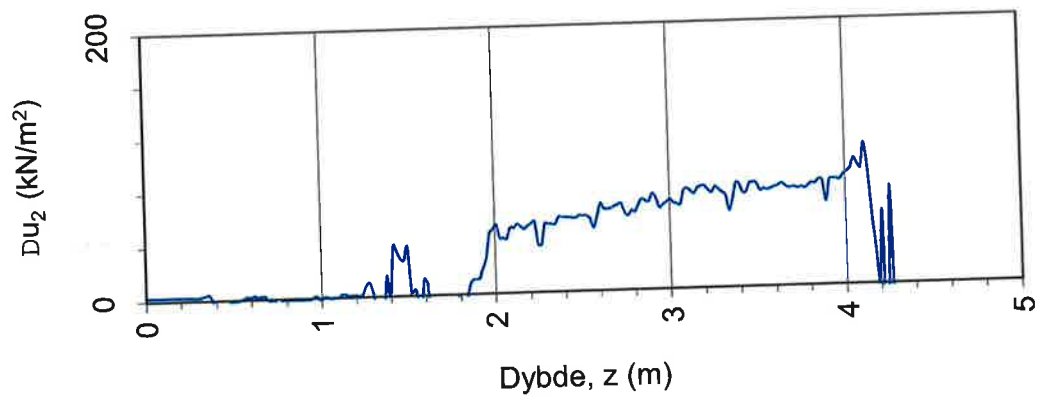
+5,5



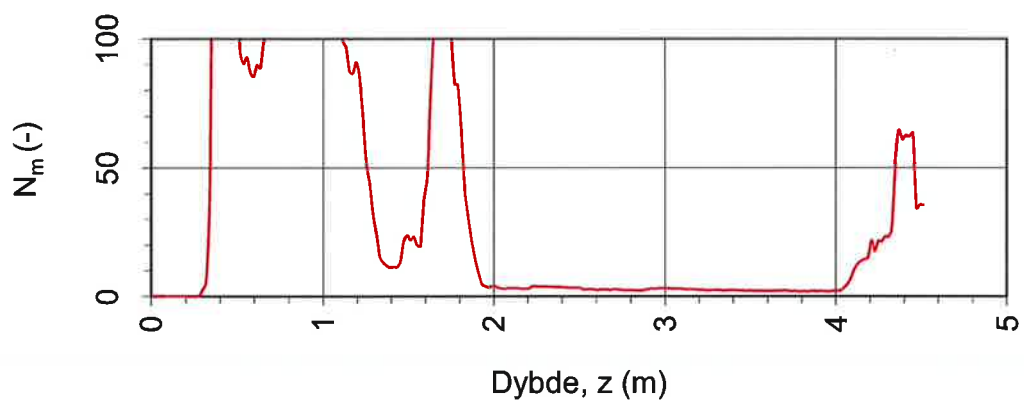
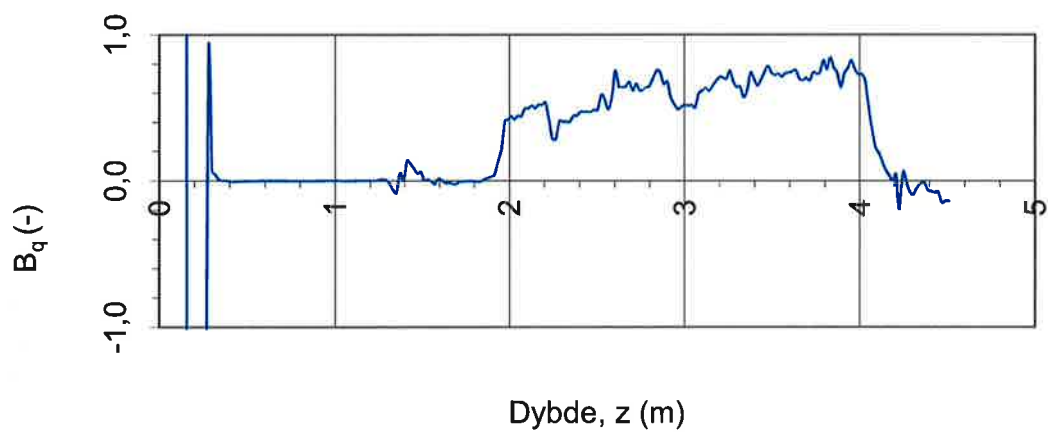
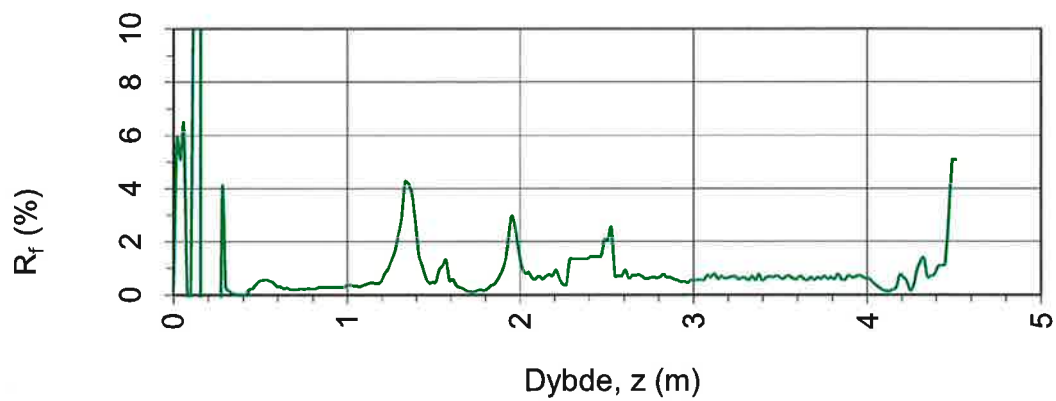


Oppdragsgiver: <b>KYSTVERKET</b>		Oppdrag: <b>Engenes</b>		Tegningens filnavn:  CPTU_EXTRA_v5.0
Spissmotstand $q_{c,t}$ , poretrykk $u_2$ , sidefriksjon $f_{s,t}$ og helning $i$ .				<b>Multiconsult</b>
CPTU id.:	BP.7	Sonde:	4357	
<b>MULTICONSULT AS</b>	Dato: 19.05.2015	Tegnet: trim	Kontrollert: dir	Godkjent: dir
	Oppdrag nr.: 712403	Tegning nr.: 40	Versjon: 04.12.2014	Revisjon: 0

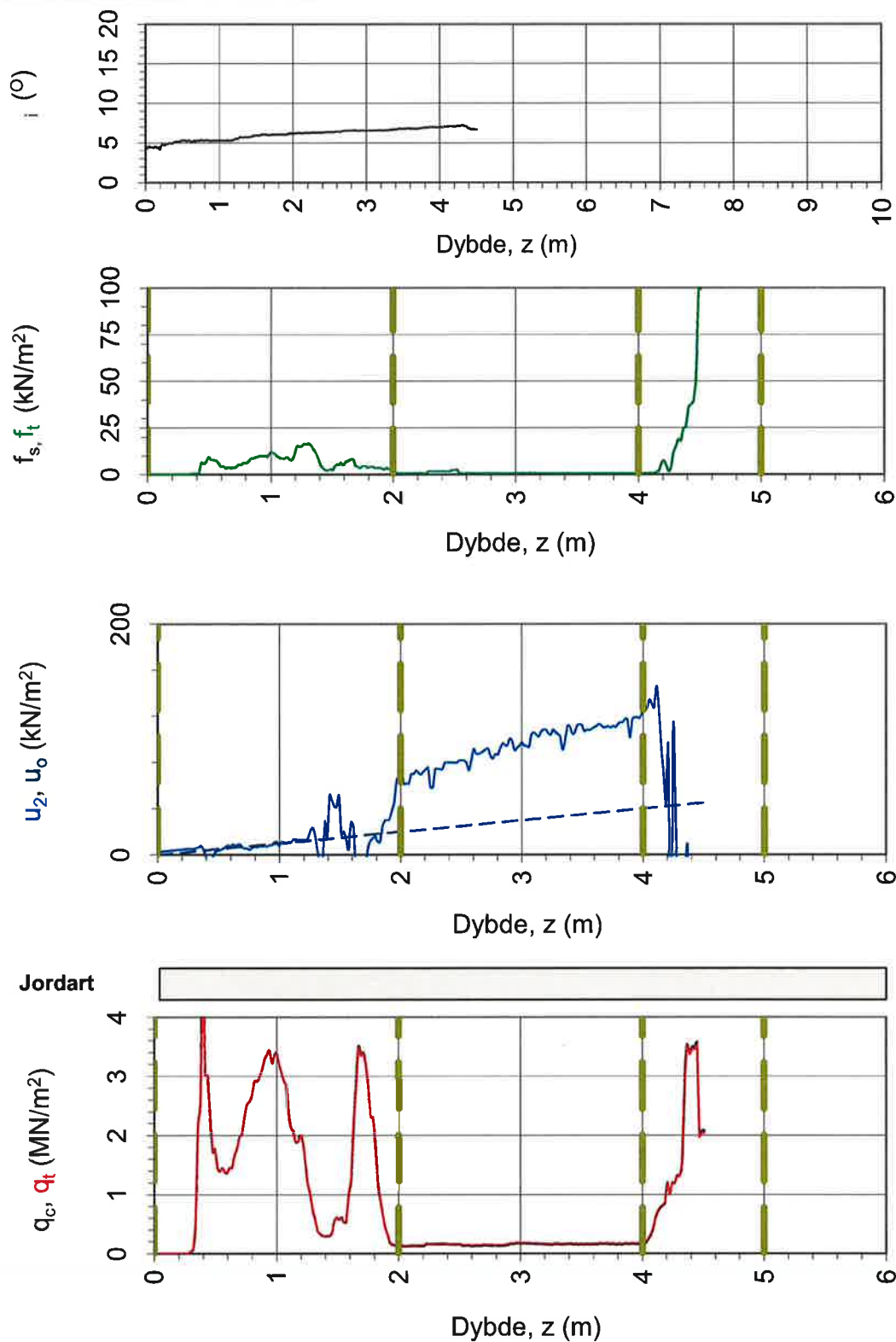




Oppdragsgiver: <b>KYSTVERKET</b>		Oppdrag: <b>Engenes</b>		Tegningens filnavn: CPTU_EXTRA_v5.0	
Netto spissmotstand $q_n$ og poreovertrykk $Du_2$ .				<b>Multiconsult</b>	
CPTU id.:	BP.7	Sonde:	4357		
<b>MULTICONSULT AS</b>	Dato: 19.05.2015	Tegnet: trim	Kontrollert: dir	Godkjent: dir	
	Oppdrag nr.: 712403	Tegning nr.: 41	Versjon: 04.12.2014	Revisjon: 0	



Oppdragsgiver:		Oppdrag:		Tegningens filnavn:	
		<b>Engenes</b>		CPTU_EXTRA_v5.0	
Spissmotstandstall N <sub>m</sub> , poretrykks- B <sub>q</sub> og friksjonsforhold R <sub>f</sub> .				<b>Multiconsult</b>	
CPTU id.:	BP.7	Sonde:	4357		
<b>MULTICONSULT AS</b>	Dato:	Tegnet:	Kontrollert:	Godkjent:	
	19.05.2015	trim	dir	dir	
	Oppdrag nr.:	Tegning nr.:	Versjon:	Revisjon:	
	712403	42	04.12.2014	0	



Oppdragsgiver:

**KYSTVERKET**

Oppdrag:

**Engenes**

Tegningens filnavn:

CPTU\_EXTRA\_v5.0

Måledata med oversikt over tolkede laggrenser.

CPTU id.:

BP.7

Sonde:

4357

**MULTICONSULT AS**

Dato:  
19.05.2015

Oppdrag nr.:  
712403

Tegnet:  
trim

Tegning nr.:  
45

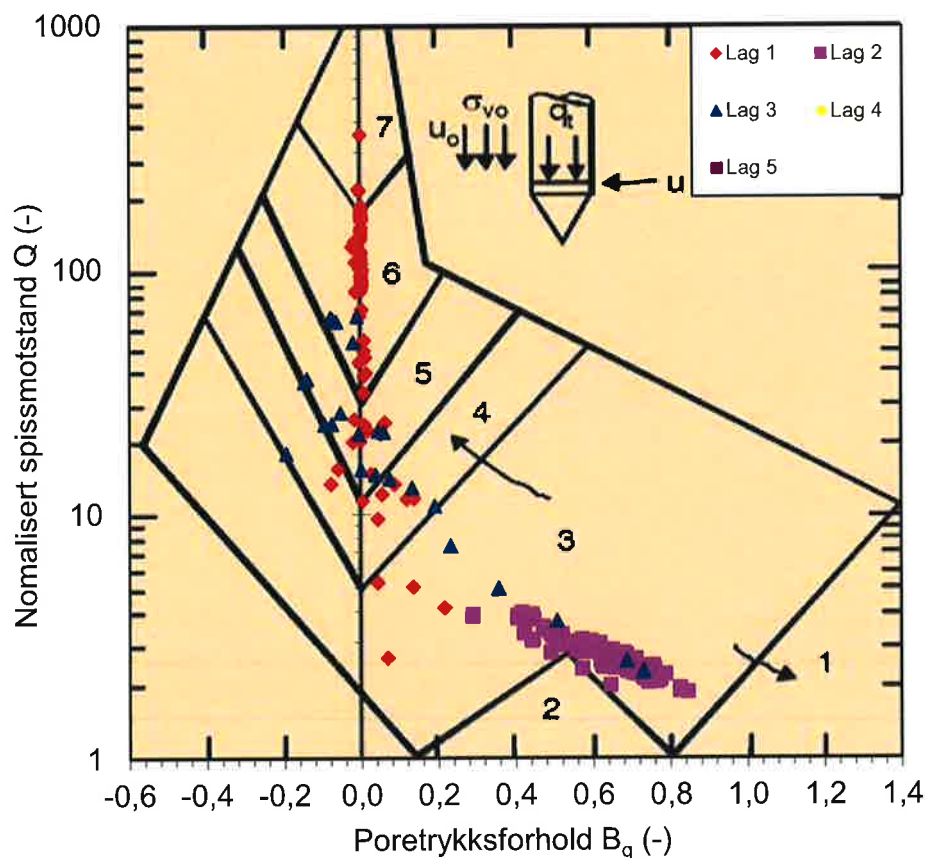
Kontrollert:  
dir

Versjon:  
04.12.2014

Godkjent:  
dir

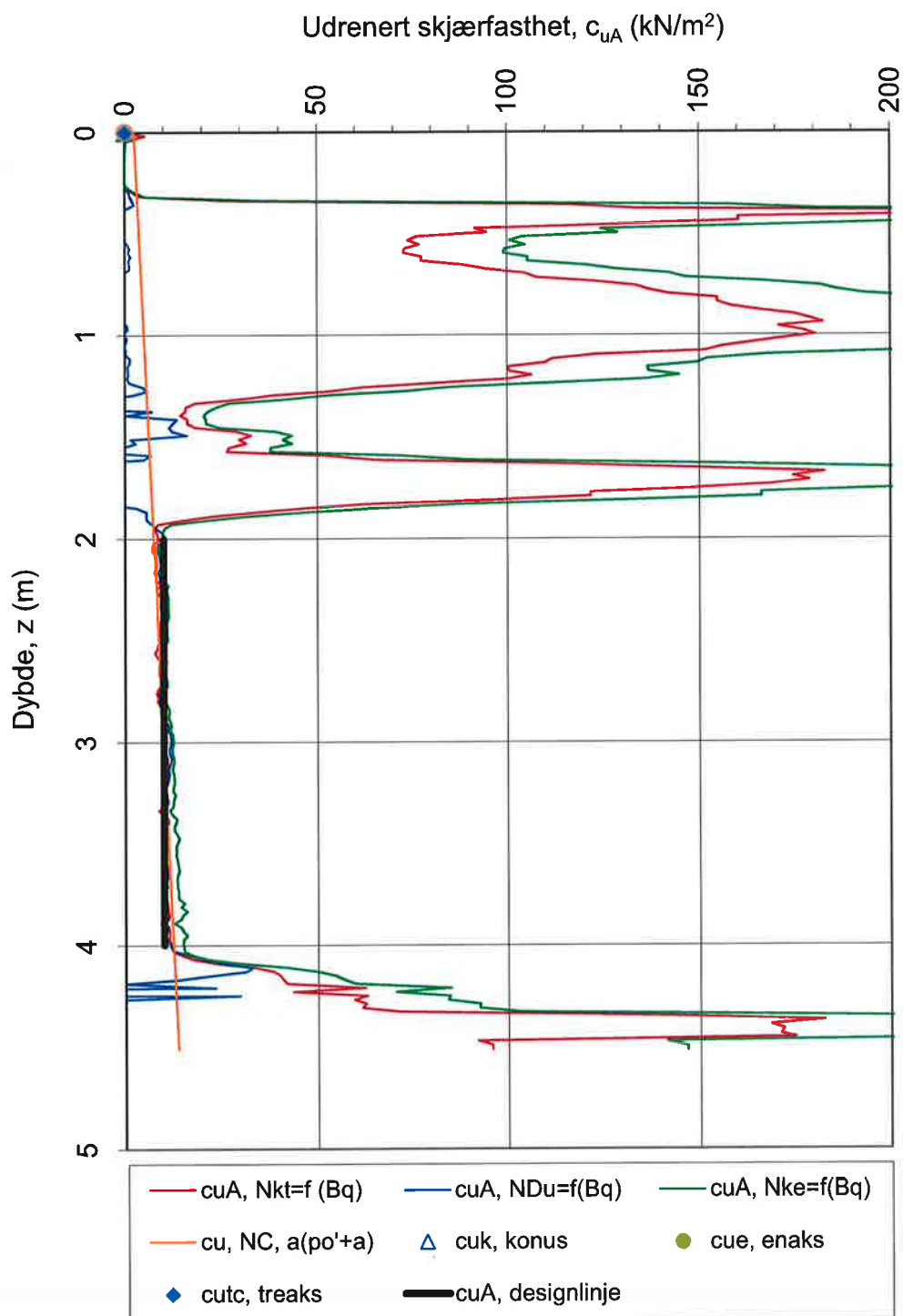
Revisjon:  
0

**Multiconsult**



Jordartsid.	Beskrivelse	Laggrenser	Lag			
1	Sensitivt, finkornig materiale	Fra - til (m)	nr.	Id	Id	
2	Organisk materiale	0,0 - 2,0 m	1	4	6	
3	Leire - siltig leire	2,0 - 4,0 m	2	3		
4	Leirig silt - siltig leire	4,0 - 5,0 m	3	4	6	
5	Siltig sand - sandig silt	0,0 - 0,0 m	4			
6	Sand - siltig sand	0,0 - 0,0 m	5			
7	Grusig sand - sand	Ved variasjon i jordart-gruppe brukes begge Id - boksene for å beskrive jordarten (eks. 5 - 7).				
8	Meget fast, sand - leirig sand					
9	Meget fast, finkornig materiale					

Oppdragsgiver: <b>KYSTVERKET</b>			Oppdrag: <b>Engenes</b>		Tegningens filnavn: CPTU_EXTRA_v5.0	
Jordartsidentifikasjon fra CPTU data - q <sub>t</sub> og B <sub>q</sub> - lagvis.					<b>Multiconsult</b>	
CPTU id.:		BP.7	Sonde:	4357		
<b>MULTICONSULT AS</b>		Dato: 19.05.2015	Tegnet: trim	Kontrollert: dir	Godkjent: dir	
		Oppdrag nr.: 712403	Tegning nr.: 46	Versjon: 04.12.2014	Revisjon: 0	



$$N_{kt} = (18,7 - 12,5 \cdot B_q)$$

$a_c$  valgt: **0,25**

$$N_{Du} = (1,8 + 7,25 \cdot B_q)$$

$$N_{ke} = (13,8 - 12,5 \cdot B_q)$$

Referansemetode: Karlsrud et al (1996)

Oppdragsgiver:

**KYSTVERKET**

Oppdrag:

**Engenes**

Tegningens filnavn:

CPTU EXTRA v5.0

Aktiv udrenert skjærfasthet  $c_{uA}$ , korrelert mot  $B_q$ .

**Multiconsult**

CPTU id.:

BP.7

Sonde:

4357

**MULTICONSULT AS**

Dato:

19.05.2015

Tegnet:

trim

Kontrollert:

dir

Godkjent:

dir

Oppdrag nr.:

712403

Tegning nr.:

49

Versjon:

04.12.2014

Revisjon:

0



# DOKUMENTASJON MÅLEDATA - GEOTECH SONDER

Sonde nr.:	<b>4357</b>	Sondetype:	Nova
<b>SONDEDATA</b>			
Arealforhold, a:	<b>0,852</b>	Arealforhold, b:	<b>0,000</b>
Kalibreringsdato:	10.12.2012	Utførende:	Geotech AB
EGENSKAP (fra kalibreringsark)	SPISSMOTSTAND	SIDEFRIKSJON	PORETRYKK
Maksimum spenning (MPa):	50,0	0,5	2,5
Måleområde (MPa):	50,0	0,5	2,5
Oppløsning, 2 <sup>12</sup> bit (kPa):	0	0	0
Oppløsning, 2 <sup>18</sup> bit (kPa):	0,60	0,01	0,02
Max. temp. effekt, ubelastet (kPa):	19,15	0,47	1,54
Temperaturområde (°C):	0-40	0-40	0-40
Merknad 1:			
Merknad 2:			
<b>UTFØRELSE</b>			
Borleder:	Eskil	Assistent:	
Filtertype:		Mettemedium:	
Mettemetode:		Lufttemperatur (°C):	
Forankring:		Max. helning (°):	7,1
Merknad 1:			
<b>MÅLEVARIABLE</b>			
EGENSKAP	SPISSMOTSTAND	SIDEFRIKSJON	PORETRYKK
Maksimal temperatureffekt (kPa):	2,87	0,07	0,23
<b>NULLPUNKTKONTROLL</b>			
Faktor	NA (q)	NB (f)	NC (u)
Før sondering (DOS):			
Etter sondering (DOS):			
Avvik (DOS) (kPa):	0,0	0,0	0,0
Før sondering (Windows):	#REF!	#REF!	#REF!
Etter sondering (Windows):	-0,035	0,200	-0,300
Avvik (Windows) (kPa):	-35,4	0,2	-0,3
<b>NØYAKTIGHETSVURDERING GEOTECH - VURDERING AV ANVENDELSESKLASSE</b>			
Målestørrelse	Spissmotstand	Friksjon	Poretrykk
Samlet nøyaktighet, D <sub>TOT</sub> (kPa)	38,87	0,28	0,55
Tillatt nøyaktighet A1, D <sub>k</sub> (kPa)	35,0	5,0	10,0
Tillatt nøyaktighet A2, D <sub>k</sub> (kPa)	100,0	15,0	25,0
Tillatt nøyaktighet A3, D <sub>k</sub> (kPa)	200,0	25,0	50,0
Vurdering profil			
ANVENDELSESKLASSE	2	1	1
Oppdragsgiver:	Oppdrag:		<b>Multiconsult</b>
<b>KYSTVERKET</b> Dokumentasjon av utstyr og målenøyaktighet.	<b>Engenes</b>		
CPTU id.:	BP.7	Sonde:	4357
<b>MULTICONSULT AS</b>	Dato:	Tegnet:	Kontrollert:
	19.05.2015	trim	dir
	Oppdrag nr.:	Tegning nr.:	Versjon:
	712403	Vedlegg	04.12.2014



## Koordinatliste

Oppdrag

712403-Engenes

koordinatsystem

EUREF UTM 33

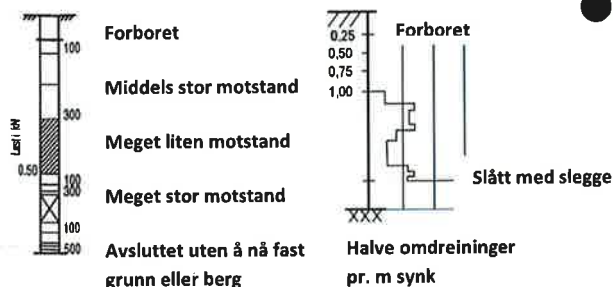
Høydereferanse

Sjøkartverkets høydesystem

Borpunkt	Nord	Øst	Kote
1	7647684.385	585324.087	-6,01
2	7647674.85	585364.61	-16,43
3	7647623.22	585301.37	-7,99
4	7647626.81	585328.18	-14,03
5	7647633.01	585378.03	-22,59
6	7647575.33	585299.22	-9,72
7	7647578.87	585338.31	-14,65
8	7647583.61	585389.41	-21,92
9	7647545.22	585238.11	-3,95
10	7647501.00	585226.04	-4,52
11	7647508.88	585258.44	-6,38
12	7647524.86	585316.34	-5,67
13	7647528.92	585346.96	-9,99
14	7647537.17	585387.58	-17,22
15	7647446.34	585242.76	-4,34
16	7647474.96	585289.46	-6,11
17	7647428.06	585290.78	-6,07
18	7647447.07	585327.97	-0,03
19	7647465.19	585356.90	-6,31
20	7647485.41	585395.20	-13,47
21	7647419.23	585349.51	-4,45
22	7647438.71	585371.43	-5,76
23	7647416.64	585398.31	-5,60
24	7647495.54	585457.72	-20,46
25	7647539.47	585492.85	-34,93
26	7647529.92	585535.14	-38,65
27	7647430.30	585452.60	-7,16
28	7647447.04	585511.63	-15,50
29	7647465.95	585561.55	-25,28
30	7647393.35	585477.00	-2,48
31	7647393.80	585532.73	-4,43
32	7647398.40	585566.90	-8,04
33	7647617.98	585273.20	-2,33
34	7647666.59	585297.98	-2,15
35	7647752.72	585309.01	-2,61



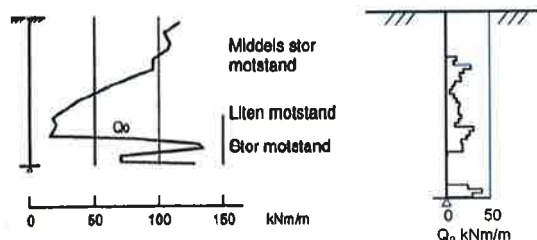
**Sonderinger** utføres for å få en indikasjon på grunnens relative fasthet, lagdeling og dybder til antatt berg eller fast grunn.



#### DREIESONDERING (NGF MELDING 3)

Utføres med skjøtbare  $\phi 22$  mm borstenger med 200 mm vridd spiss. Boret dreies manuelt eller maskinelt ned i grunnen med inntil 1 kN (100 kg) vertikalbelastning på stengene. Hvis det ikke synker for denne lasten, dreies boret maskinelt eller manuelt. Antall  $\frac{1}{2}$ -omdreininger pr. 0,2 m synk registreres.

Boremotstanden presenteres i diagram med vertikal dybdeskala og tverrstrek for hver 100  $\frac{1}{2}$ -omdreininger. Skravur angir synk uten dreining, med påført vertikallast under synk angitt på venstre side. Kryss angir at borstengene er rammet ned i grunnen.

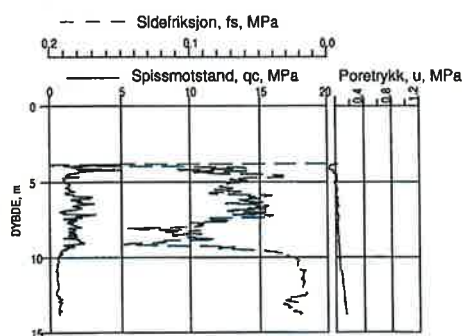


#### RAMSONDERING (NS-EN ISO 22476-2)

Boringen utføres med skjøtbare  $\phi 32$  mm borstenger og spiss med normert geometri. Boret rammes med en rammeenergi på 0,38 kNm. Antall slag pr. 0,2 m synk registreres.

Boremotstanden illustreres ved angivelse av rammemotstanden  $Q_0$  pr. m nedramming.

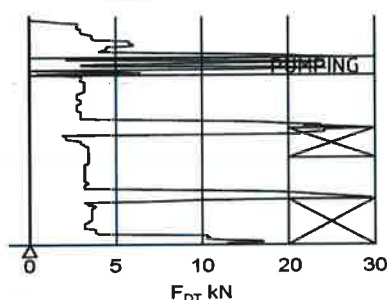
$Q_0$  = loddets tyngde \* fallhøyde/synk pr. slag (kNm/m)



#### TRYKKSONDERING (CPT - CPTU) (NGF MELDING 5)

Utføres ved at en sylindrisk, instrumentert sonde med konisk spiss presses ned i grunnen med konstant penetrasjonshastighet 20 mm/s. Under nedpressingen måles kraften mot konisk spiss og friksjonshylse, slik at spissmotstand  $q_c$  og sidefriksjon  $f_s$  kan bestemmes (CPT). I tillegg kan poretrykket  $u$  måles like bak den koniske spissen (CPTU). Målingene utføres kontinuerlig for hver 0,02 m, og metoden gir derfor detaljert informasjon om grunnforholdene.

Resultatene kan benyttes til å bestemme lagdeling, jordart, lagringsbetingelser og mekaniske egenskaper (skjærfasthet, deformasjons- og konsolideringsparametre).

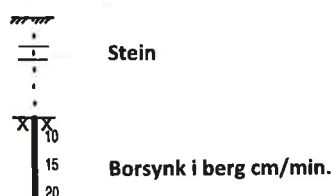


#### DREIETRYKKSONDERING (NGF MELDING 7)

Utføres med glatte skjøtbare  $\phi 36$  mm borstenger med en normert spiss med hardmetallsveis. Borstengene presses ned i grunnen med konstant hastighet 3 m/min og konstant rotasjonshastighet 25 omdreininger/min.

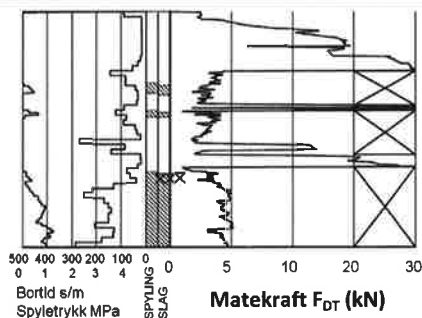
Rotasjonshastigheten kan økes hvis nødvendig. Nedpressingskraften  $F_{DT}$  (kN) registreres automatisk under disse betingelsene, og gir grunnlag for å bedømme grunnforholdene.

Metoden er spesielt hensiktsmessig ved påvisning av kvikkleire i grunnen, men den gir ikke sikker dybde til bergoverflaten.



#### BERGKONTROLLBORING

Utføres med skjøtbare  $\phi 45$  mm stenger og hardmetall borkrone med tilbakeslagsventil. Det benyttes tung slagborhammer og vannspyling med høyt trykk. Boring gjennom lag med ulike egenskaper, for eksempel grus og leire, kan registreres, likedan penetrasjon av blokker og større steiner. For verifisering av berginntrengning bores 3 m ned i berget, eventuelt med registrering av borsynk for sikker påvisning.



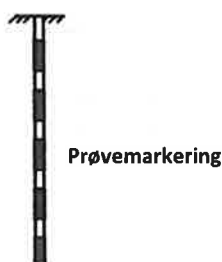
## T TOTALSONDERING (NGF MELDING 9)

Kombinerer metodene dreietrykksondering og bergkontrollboring. Det benyttes  $\phi 45$  mm skjøtbare borstenger og  $\phi 57$  mm stiftborkrone med tilbakeslagsventil. Under nedboring i bløte lag benyttes dreietrykksmodus, og boret presses ned i bakken med konstant hastighet 3 m/min og konstant rotasjonshastighet 25 omdreininger/min. Når faste lag påtreffes økes først rotasjonshastigheten. Gir ikke dette synk av boret benyttes spyling og slag på borkronen. Nedpressingskraften  $F_{DT}$  (kN) registreres kontinuerlig og vises på diagrammets høyre side, mens markering av spyletrykk, slag og bortid vises til venstre.



## ⊙ MASKINELL NAVERBORING

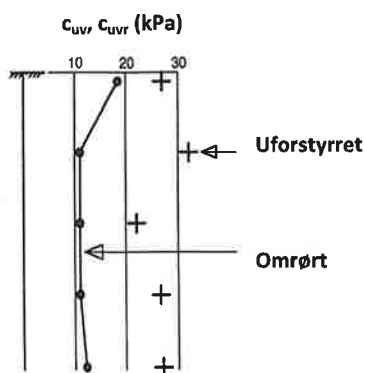
Utføres med hul borstang påsveiset en metallspiral med fast stighøyde (auger). Med borrhjelp kan det bores til 5-20 m dybde, avhengig av jordart, lagingsfasthet og beliggenhet av grunnvannstanden. Med denne metoden kan det tas forstyrrede poseprøver ved å samle materialet mellom spiralskivene. Det er også mulig å benytte enklere håndholdt utstyr som for eksempel skovlprøvetaking.



## ⊙ PRØVETAKING (NGF MELDING 11)

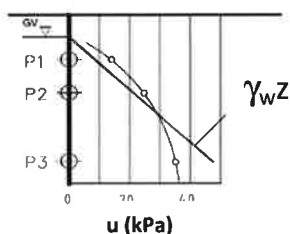
Utføres for undersøkelse av jordlagenes geotekniske egenskaper i laboratoriet. Vanligvis benyttes stempelprøvetaking med innvendig stempel for opptak av 60-100 cm lange sylinderprøver. Prøvesylindren kan være av plast eller stål, og det kan benyttes utstyr både med og uten innvendig prøvesylinder. På ønsket dybde blir prøvesylindren presset ned mens innerstangen med stempelet holdes i ro. Det skjæres derved ut en jordprøve som trekkes opp til overflaten, der den blir forseglet for transport til laboratoriet. Prøvediametere kan variere mellom  $\phi 54$  mm (vanligst) og  $\phi 95$  mm. Det er også mulig å benytte andre typer prøvetakere, som for eksempel rampprøvetakere og blokkprøvetakere.

Prøvekvaliteten inndeles i Kvalitetsklasse 1-3, der 1 er høyeste kvalitet. Stempelprøvetaking gir vanligvis prøver i Kvalitetsklasse 1-2 for leire.



## + VINGEBORING (NGF MELDING 4)

Utføres ved at et vingekorset med dimensjoner  $b \times h = 55 \times 110$  mm eller  $65 \times 130$  mm presses ned i grunnen til ønsket målenivå. Her blir vingekorset påført et økende dreiemoment til jorden rundt vingen når brudd. Det tilhørende dreiemomentet blir registrert. Dette utføres med jorden i uforstyrret ved første gangs brudd og omrørt tilstand etter 25 gjentatte omdreininger av vingekorset. Udrenert skjærfasthet  $c_{uv}$  og  $c_{ur}$  beregnes ut fra henholdsvis dreiemomentet ved brudd og etter omrøring. Fra dette kan også sensitiviteten  $S_r = c_{uv}/c_{ur}$  bestemmes. Tolkede verdier må vanligvis korrigeres empirisk for opptredende effektivt overlagingstrykk i måledybden, samt for jordartens plastisitet.



## ⊖ PORETRYKKSÅLING (NGF MELDING 6)

Målingene utføres med et standrør med filterspiss eller med hydraulisk (åpent)/elektrisk piezometer (poretrykksmåler). Filteret eller piezometerspissen påmontert piezometerør presses ned i grunnen til ønsket dybde. Stabilt poretrykk registreres fra vannets stighøyde i røret, eller ved avlesning av en elektrisk trykkmåler i spissen. Valg av utstyr vurderes på bakgrunn av grunnforhold og hensikten med målingene.

Grunnvannstand observeres eller peiles direkte i borhullet.

### MINERALSKJE JORDARTER (NS-EN ISO 14688-1 & 2)

Ved prøveåpning klassifiseres og identifiseres jordarten. Mineralske jordarter klassifiseres vanligvis på grunnlag av korngraderingen. Betegnelse og kornstørrelser for de enkelte fraksjoner er:

Fraksjon	Leire	Silt	Sand	Grus	Stein	Blokk
Kornstørrelse (mm)	<0,002	0,002-0,063	0,063-2	2-63	63-630	>630

En jordart kan inneholde en eller flere av fraksjonene over. Jordarten benevnes i henhold til korngraderingen med substantiv for den fraksjon som har dominerende betydning for jordartens egenskaper og adjektiv for medvirkende fraksjoner (for eksempel siltig sand). Leirinnholdet har størst betydning for benevnelse av jordarten. Morene er en usortert breavsetning som kan inneholde alle fraksjoner fra leire til blokk. Den største fraksjonen angis først i beskrivelsen etter egne benevningsregler, for eksempel grusig morene.

### ORGANISKE JORDARTER (NS-EN ISO 14688-1 & 2)

Organiske jordarter klassifiseres på grunnlag av jordartens opprinnelse og omdanningsgrad. De viktigste typer er:

Benevnelse	Beskrivelse
<b>Torv</b>	Myrplanter, mer eller mindre omdannet.
• <i>Fibrig torv</i>	Fibrig med lett gjenkjennelig plantestruktur. Viser noe styrke.
• <i>Delvis fibrig torv, mellomtorv</i>	Gjenkjennelig plantestruktur, ingen styrke i planterestene.
• <i>Amorf torv, svarttorv</i>	Ingen synlig plantestruktur, svampig konsistens.
<b>Gytje og dy</b>	Nedbrutt struktur av organisk materiale, kan inneholde mineralske bestanddeler.
<b>Humus</b>	Planterester, levende organismer sammen med ikke-organisk innhold.
<b>Mold og matjord</b>	Sterkt omvandlet organisk materiale med løs struktur, utgjør vanligvis det øvre jordlaget.

### SKJÆRFASTHET

Skjærfastheten uttrykkes ved jordens skjærfasthetsparametre  $a$ ,  $c$ ,  $\phi$  ( $\tan\phi$ ) (effektivspenningsanalyse) eller  $c_u$  ( $c_{uA}$ ,  $c_{uD}$ ,  $c_{uP}$ ) (totalspenningsanalyse).

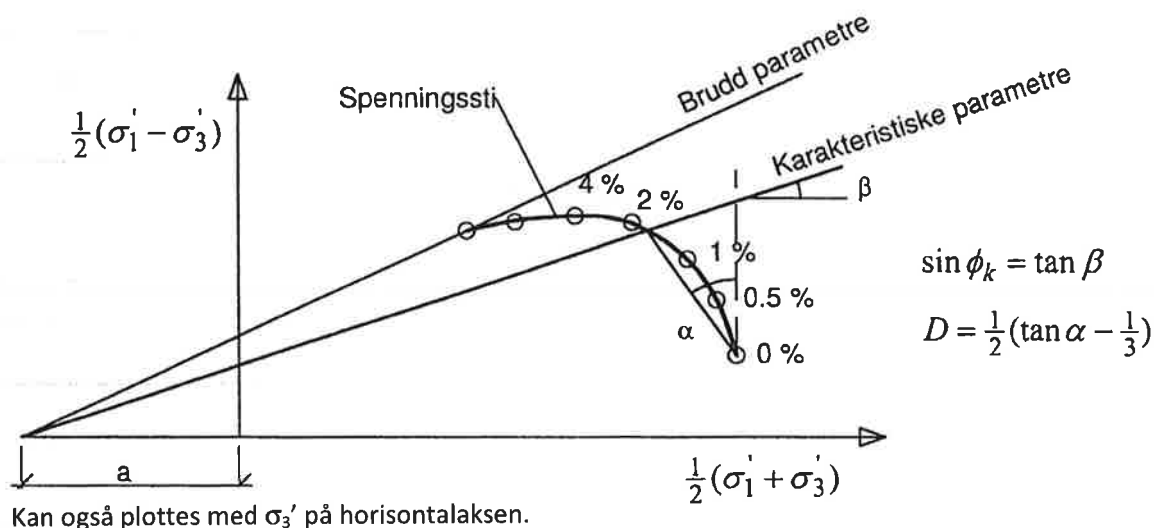
#### Effektivspenningsanalyse: Effektive skjærfasthetsparametre $a$ , $c$ , $\phi$ ( $\tan\phi$ ) (kPa, kPa, °, (-))

Effektive skjærfasthetsparametre  $a$  (attraksjon),  $\tan\phi$  (friksjon) og eventuelt  $c = \tan\phi$  (kohesjon) bestemmes ved treaksiale belastningsforsøk på uforstyrrede (leire) eller innbyggede prøver (sand). Skjærfastheten er avhengig av effektiv normalspenning (totalspenning – poretrykk) på kritisk plan. Forsøksresultatene fremstilles som spenningsstier som viser spenningsutvikling og tilhørende tøyingsutvikling i prøven frem mot brudd. Fra disse, samt fra annen informasjon, bestemmes karakteristiske verdier for skjærfasthetsparametre for det aktuelle problemet.

For korttids effektivspenningsanalyse kan også poretrykkparametrene  $A$ ,  $B$  og  $D$  bestemmes fra forsøksresultatene.

#### Totalspenningsanalyse: Udrenert skjærfasthet, $c_u$ (kPa)

Udrenert skjærfasthet bestemmes som den maksimale skjærspenning et materiale kan påføres før det bryter sammen. Denne skjærfastheten representerer en situasjon med raske spenningsendringer uten drenering av poretrykk. I laboratoriet bestemmes denne egenskapen ved enaksiale trykkforsøk ( $c_{uA}$ ) (NS8016), konusforsøk ( $c_{uK}$ ,  $c_{uKr}$ ) (NS8015), udrenerte treaksialforsøk ( $c_{uA}$ ,  $c_{uP}$ ) og direkte skjærforsøk ( $c_{uD}$ ). Udrenert skjærfasthet kan også bestemmes i felt ved for eksempel trykksøndering med poretrykksmåling (CPTU) ( $c_{u(CPTU)}$ ) eller vingebor ( $c_{uV}$ ,  $c_{uT}$ ).



Kan også plottes med  $\sigma'_3$  på horisontalaksen.

### SENSITIVITET $S_t$ (-)

Sensitiviteten  $S_t = c_u/c_r$  uttrykker forholdet mellom en leires udrenerte skjærfasthet i uforstyrret og omrørt tilstand. Denne størrelsen kan bestemmes fra konusforsøk i laboratoriet (NS 8015) eller ved vingeborforsøk i felt. Kvikkleire har for eksempel meget lav omrørt skjærfasthet  $c_r$  ( $s_r < 0,5$  kPa), og viser derfor som regel meget høye sensitivitetsverdier.

### VANNINNHOLD (w %) (NS 8013)

Vanninnholdet angir masse av vann i % av masse tørt (fast) stoff i massen og bestemmes fra tørking av en jordprøve ved 110°C i 24 timer.

### KONSISTENSGRENSER – FLYTEGRENSE (w<sub>l</sub> %) OG PLASTISITETSGRENSE (w<sub>p</sub> %) (NS 8002 & 8003)

Konsistensgrensene (Atterbergs grenser) for en jordart angir vanninnholdsområdet der materialet er plastisk (formbart). Flytegrensen angir vanninnholdet der materialet går fra plastisk til flytende tilstand. Plastisitetsgrensen (utrullingsgrensen) angir vanninnholdet der materialet ikke lenger kan formes uten at det sprekker opp. Plastisiteten  $I_p = w_l - w_p$  (%) angir det plastiske området for jordarten og benyttes til klassifisering av plastisiteten. Er det naturlige vanninnholdet høyere enn flytegrensen blir materialet flytende ved omrøring (vanlig for kvikkleire).

### DENSITETER (NS 8011 & 8012)

Densitet ( $\rho$ , g/cm <sup>3</sup> )	Masse av prøve pr. volumenhet. Bestemmes for hel sylinder og utskåret del.
Korndensitet ( $\rho_s$ , g/cm <sup>3</sup> )	Masse av fast stoff pr. volumenhet fast stoff
Tørr densitet ( $\rho_d$ , g/cm <sup>3</sup> )	Masse av tørt stoff pr. volumenhet

### TYNGDETETHETER

Tyngdetetthet ( $\gamma$ , kN/m <sup>3</sup> )	Tyngde av prøve pr. volumenhet ( $\gamma = \rho g = \gamma_s(1+w/100)(1-n/100)$ , der $g = 10 \text{ m/s}^2$ )
Spesifikk tyngdetetthet ( $\gamma_s$ , kN/m <sup>3</sup> )	Tyngde av fast stoff pr. volumenhet fast stoff ( $\gamma_s = \rho_s g$ )
Tørr tyngdetetthet ( $\gamma_d$ , kN/m <sup>3</sup> )	Tyngde av tørt stoff pr. volumenhet ( $\gamma_d = \rho_d g = \gamma_s(1-n/100)$ )

### PORETTALL OG PORØSITET (NS 8014)

Poretall e (-)	Volum av porer dividert med volum fast stoff ( $e = n/(100-n)$ ) der n er porøsitet (%)
Porøsitet n (%)	Volum av porer i % av totalt volum av prøven

### KORNFORDELINGSANALYSER (NS 8005)

En kornfordelingsanalyse utføres ved våt eller tørr sikting av fraksjonene med diameter  $d > 0,063 \text{ mm}$ . For mindre partikler bestemmes den ekvivalente korndiameteren ved slemmeanalyse og bruk av hydrometer. I slemmeanalysen slemmes materialet opp i vann og densiteten av suspensjonen måles ved bestemte tidsintervaller. Kornfordelingen kan da bestemmes fra Stokes lov om sedimentering av kuleformede partikler i vann. Det vil ofte være nødvendig med en kombinasjon av metodene.

### DEFORMASJONS- OG KONSOLIDERINGSEGENSKAPER (NS 8017 & 8018)

Jordartens deformasjons- og konsolideringsegenskaper benyttes ved setningsberegning og bestemmes ved hjelp av belastningsforsøk i ødometer. Jordprøven bygges inn i en stiv ring som forhindrer sideveis deformasjon og belastes vertikalt med trinnvis eller kontinuerlig økende last. Sammenhørende verdier for last og deformasjon (tøyning  $\epsilon$ ) registreres, og materialets deformasjonsmodul (stivhet) kan beregnes som  $M = \Delta\sigma'/\Delta\epsilon$ . Denne presenteres som funksjon av vertikalspenningen  $\sigma'$ . Deformasjonsmodulen viser en systematisk oppførsel for ulike jordarter og spenningstilstander, og oppførselen kan hensiktsmessig beskrives med modulfunksjoner og inndeles i tre modeller:

Modell	Moduluttrykk	Jordart - spenningsområde
Konstant modul	$M = m_{oc}\sigma_a$	OC leire, $\sigma' < \sigma'_c$ ( $\sigma'_c$ = prekonsolideringsspenningen)
Lineært økende modul	$M = m(\sigma' \pm \sigma_r)$	Leire, fin silt, $\sigma' > \sigma'_c$
Parabolsk økende modul	$M = mV(\sigma'\sigma_a)$	Sand, grov silt, $\sigma' > \sigma'_c$

### PERMEABILITET (k cm/sek eller m/år)

Permeabiliteten defineres som den vannmengden  $q$  som under gitte betingelser vil strømme gjennom et jordvolum pr. tidsenhet. Generelt bestemmes permeabiliteten fra følgende sammenheng:  $q = kiA$ , der  $A$  er bruttoareal av tverrsnittet normalt på vannets strømningsretning og  $i$  = hydraulisk gradient i strømningsretningen (= potensialforskjell pr. lengdeenhet). Permeabiliteten kan bestemmes ved strømningsforsøk i laboratoriet ved konstant eller fallende potensial, eventuelt ved pumpe- eller strømningsforsøk i felt.

### KOMPRIMERINGSEGENSKAPER

Ved komprimering av en jordart oppnås tettere lagring av mineral-kornene. Komprimeringsegenskapene for en jordart bestemmes ved at prøver med forskjellig vanninnhold komprimeres med et bestemt komprimeringsarbeid (Standard eller Modifisert Proctor). Resultatene fremstilles i et diagram som viser tørr densitet  $\rho_d$  som funksjon av innbyggingsvanninnhold  $w_i$ . Den maksimale tørrdensiteten som oppnås ( $\rho_{dmax}$ ) benyttes ved spesifikasjon av krav til utførelsen av komprimeringsarbeider. Det tilhørende vanninnhold benevnes optimalt vanninnhold ( $w_{opt}$ ).

### TELEFARLIGHET

En jordarts telefarlighet bestemmes ut i fra kornfordelingskurven eller ved å måle den kapillære stighøyde for materialet. Telefarligheten klassifiseres i gruppene T1 (Ikke telefarlig), T2 (Litt telefarlig), T3 (Middels telefarlig) og T4 (Meget telefarlig).

### HUMUSINNHOLD

Humusinnholdet bestemmes ved kolorimetri og bruk av natronlut (NaOH-forbindelse). Metoden angir innholdet av humufiserte organiske bestanddeler i en relativ skala. Andre metoder, som glødning av jordprøve i varmeovn og våt-oksidasjon med hydrogenperoksyd, kan også benyttes.



SAK 46/16 - V6

**DETALJREGULERING  
ENGENES HAVN  
KONSEKVENsutREDNING AV  
KULTURMINNER OG KULTURMILJØ**

Beregnet til

**Ibestad kommune**

Dokument type

**Konsekvensutredning – Deltema Klima**

Dato

**14.09.2015**

**DETALJREGULERING  
ENGENES HAVN  
KONSEKVENsutREDNING AV  
KULTURMINNER OG KULTURMILJØ  
KONSEKVENsutREDNING AV  
KLIMA**

Dato **14.09.2015**  
Utført av **Milan Dunderović**  
Kontrollert av **Maren Thorstensen**  
Godkjent av **Irene Sandnes**  
Beskrivelse **Konsekvensutredning av klima**

## INNHALDSFORTEGNELSE

<b>1.</b>	<b>Detaljreguleringen</b>	<b>1</b>
1.1	Krav om konsekvensutredning (KU)	1
1.2	Ansvarlig myndighet	1
1.3	Utredningskrav klima	1
<b>2.</b>	<b>Metode</b>	<b>2</b>
<b>3.</b>	<b>Nedbør</b>	<b>5</b>
<b>4.</b>	<b>Vind</b>	<b>6</b>
<b>5.</b>	<b>Konsekvenser av planforslaget</b>	<b>6</b>
<b>6.</b>	<b>Konklusjon</b>	<b>7</b>

## 1. DETALJREGULERINGEN

Engenes havn er en statlig fiskerihavn som er nevnt i Kystverkets handlingsprogram 2014-2023 med investeringstiltak for utdypning og moloforlengelse for kr. 40 mill.

Ibestad kommune ønsker å utvide havna for å tilpasse kravene fra Kystverket og lokal befolkningen.

Dagens havn er regulert gjennom reguleringsplan for Engenes sentrum. Utvidelse av havna innebærer å ta i bruk nye areal. De aktuelle arealer er enten uregulert eller regulert til formål sjø. Ibestad kommune har ikke en rettskraftig kommuneplan.

### 1.1 Krav om konsekvensutredning (KU)

- §2. Planer og tiltak som alltid skal behandles etter forskriften, punkt f) reguleringsplaner som inneholder tiltak nevnt i vedlegg I.
- Vedlegg I. Planer og tiltak som alltid skal konsekvensutredes – *Infrastruktur* – punkt 32. nyetablering av farleder, havner og havneanlegg, der skip på over 1 350 tonn kan seile og anløpe. Ferjekaier inngår i punkt 28.

### 1.2 Ansvarlig myndighet

Ibestad kommune er ansvarlig myndighet for utredningen. Utredningen skal utarbeides i henhold til Plan- og bygningsloven jfr. § 2, punkt f) og Vedlegg I punkt 32 i KU-forskriften.

### 1.3 Utredningskrav klima

Et av utredningstemaene er kartlegging av klima. Det vil si at snø-, vind- og bølgeforhold er avgjørende faktorer ved planlegging av havn. Kartlegging av klimatiske forhold skal avdekke konsekvenser og virkninger av dagens og fremtidig løsning.

## 2. METODE

Metodikken vil bygge på innsamling av tilgjengelig data på nettsiden SeNorge.no – en åpen portal på Internett som viser oppdatert kart over snø-, vær- og vannforhold og klima for Norge. SeNorge er et samarbeid mellom NVE, met.no og Kartverket.

Det innsamlede data vil gi et oversikt over klimatiske forhold og forhold på Engenes.

Den metodikken for konsekvensvurderinger som er beskrevet i Statens vegvesens håndbok 140 "Konsekvensanalyser", er lagt til grunn for denne utredningen.

Konsekvensutredningen vil bygge på metodikken i Statens vegvesen sin bok 140 «Konsekvensanalyser» fra 1995. Det gis anledning til bruk av spesifikke veiledere og retningslinjer som er relevante for de ulike tema. Det skal redegjøres for samvirke mellom overnevnte forhold.

Formål med konsekvensutredning er å klargjøre virkninger av plantiltak som kan ha vesentlige konsekvenser for miljø, naturressurser og samfunn. Statens vegvesens håndbok 140 beskriver en trinnvis metode som innebærer oppdeling i:

- Verdisetting
- Vurdering av plantiltakets effekt og omfang
- Vurdering av konsekvenser

Verdi	Kriterier
Stor verdi	-----
Middels stor verdi	-----
Liten verdi	-----

Planens virkninger på hvert tema blir vurdert. Virkningen inndeles langs en skala fra stort negativt til stort positivt.

Verdi	Kriterier
Stort negativt	-----
Middels negativt	-----
Lite negativt	-----
Lite positivt	-----
Middels positivt	-----
Stort positivt	-----

Konsekvenser for planområdet fremkommer ved å sammenholde områdets verdi og omfanget. Matrise som angir konsekvenser ut fra gitt verdi og omfang kalles konsekvensvifte. Den angir konsekvenser på en ni-delt skala fra meget stor positiv konsekvens (++++) til meget stor negativ konsekvens (----). Midt på figuren er en strek som angir konsekvenser, og under streken de negative konsekvenser.

Verdi Omfang	Verdi		
	Liten	Middels	Stor
Stort positivt			Meget stor positiv konsekvens (++++)
Middels positivt			Stor positiv konsekvens (+++)
Lite positivt			Middels positiv konsekvens (++)
Intet omfang			Lite positiv konsekvens (+)
Lite negativt			Ubetydelig (0)
Middels negativt			Lite negativ konsekvens (-)
Stort negativt			Middels negativ konsekvens (- -)
			Stor negativ konsekvens (- - -)
			Meget stor negativ konsekvens (----)

Figur 1 Konsekvensvifte etter statens vegvesens håndbok 140

### 3. NEDBØR

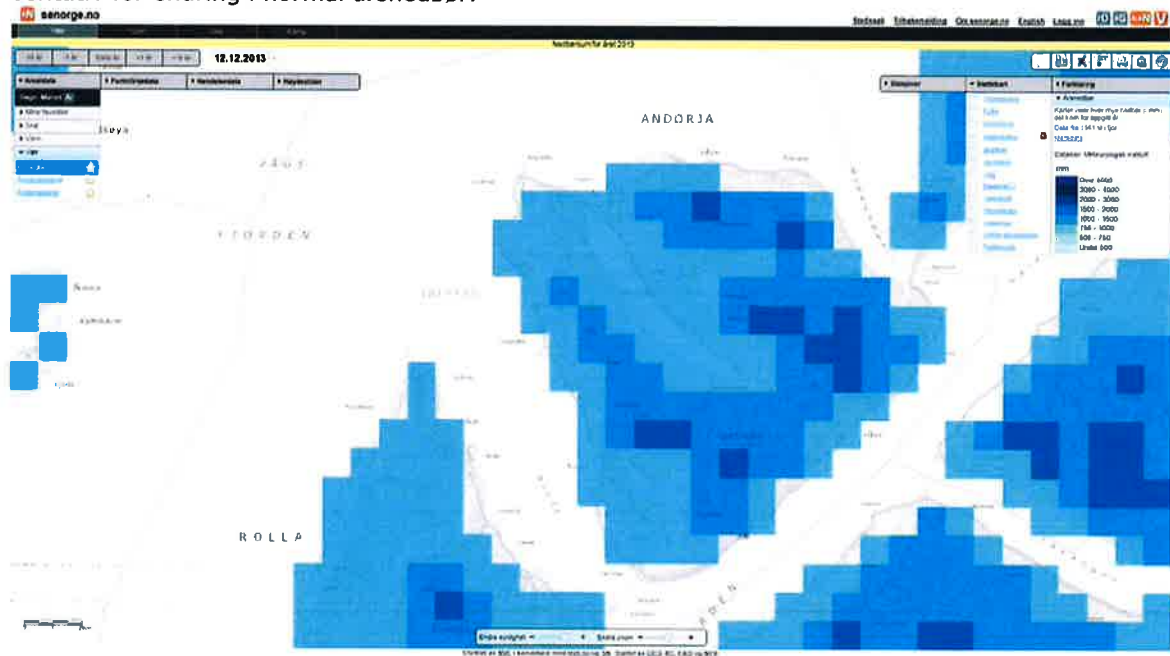
Oversikt over nedbør på Engens i de siste 20 år vil gi et bilde av eventuelle endringer i mengden, og gjøre det mulig å sammenlikne forhold med de andre omkringliggende stedene på Andørja og deler av Rolla.

Nedbørsoversikten er for årene 2013-12, 2008-07, 2003-02, 1998-97, 1992-93. Det vil si en periode på 20 år, delt på fem intervaller. De grafiske data dekker ikke Engenes, men det er lett å danne et bilde av nedbørsmengden for Engenes basert på nærmeste målestasjon.

Nedbørsdata viser at området som ligger i den nordvestlige delen av Andørja, der også Engenes befinner seg, har minst nedbør sammenliknet med resten av øya. Likevel viser data også at nedbørsmengden har økt noe mer i det siste intervallet sammenliknet med de andre fire intervallene for de siste 20 årene. Intervallene viser at nedbørsmengden har vært varierende i de siste 20 årene, men den høyest nedbørsmengde er registrert for intervall 2013-12.

Prognose basert på den globale klimamodellen ECHAM4/OPYC3 fra det tyske Max-Planck-Institut für Meteorologie, den regionale klimamodellen HIRHAM, IPCC SRES scenario B2 for økning i drivhusgasser i atmosfæren, og den hydrologiske modellen HBV, forutsetter en nedbørs økning på 10 - 15% for Engenes. Økningen av nedbør er i samsvar med prognoser for den generelle klimautviklingen i Norge – villere, våtere og varmere.

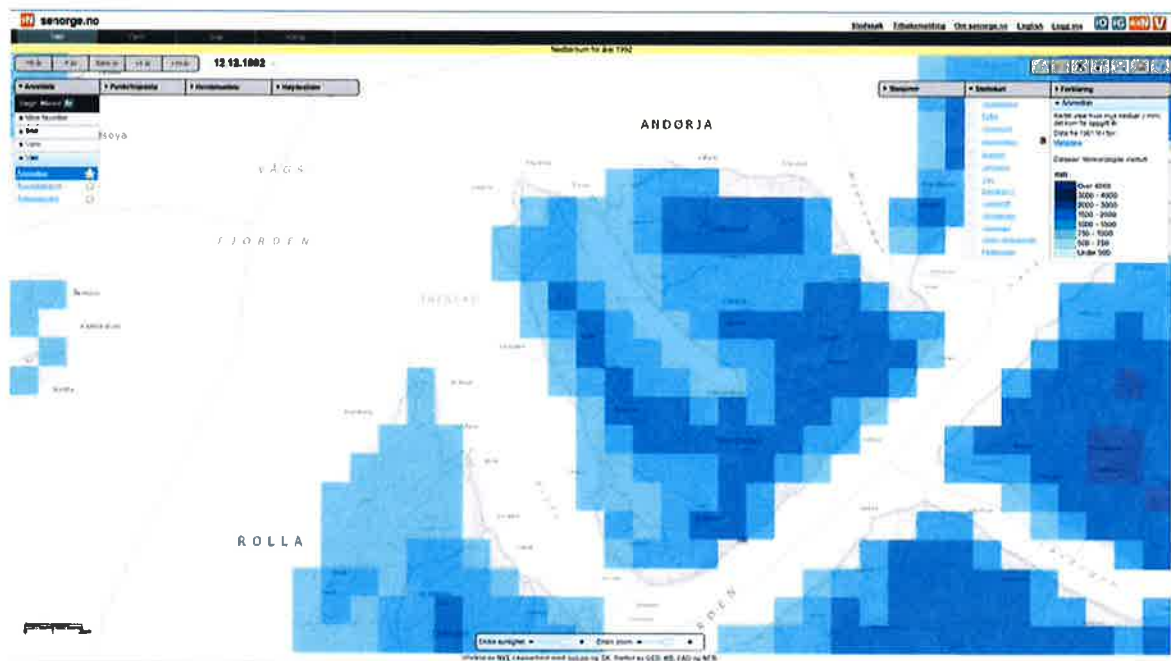
Figurene fra 2013, 1992 viser nedbørsmengden for de to årene. Utvalget er tilfeldig, men er representativ for endring i normal årsnedbør.



**Årsnedbør for siste år (2013).**

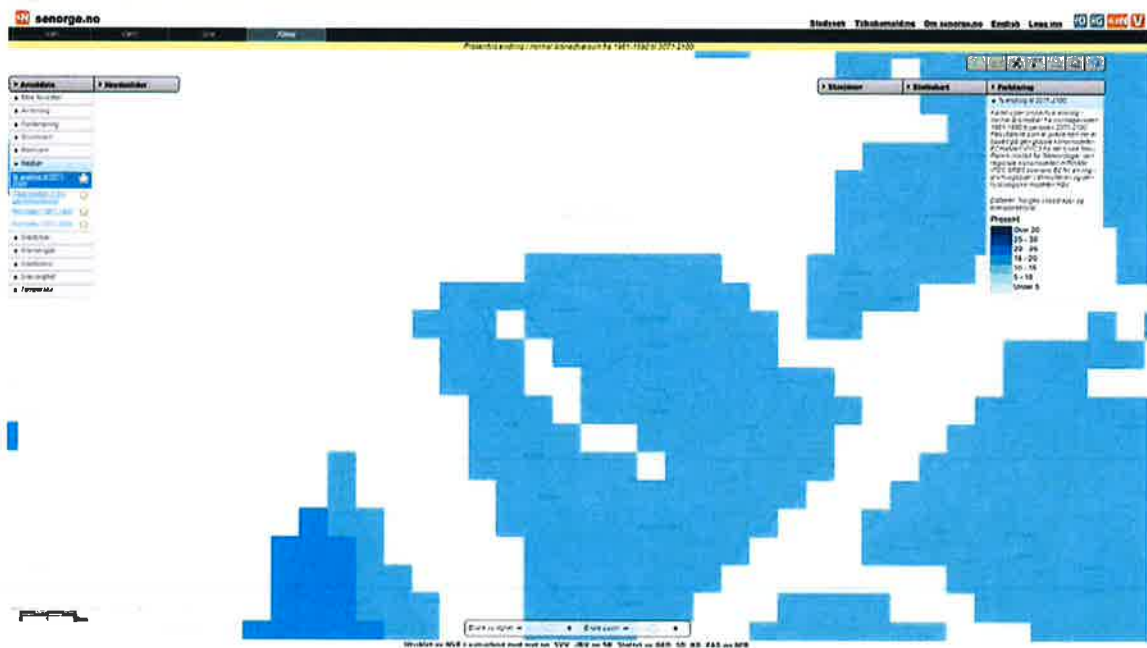
**Det blå feltet som viser årsnedbør for Engenes 1000-1500 mm.**





**Nedbør i 1992.**

**Årsnedbør for Engenes var 500-750 mm i 1992.**



**Endring i % 1961-1990 til 2071-2100.**

Figuren over prosentvis endring i normal årsnedbør fra normalperioden 1961-1990 til perioden 2071-2100. Resultatene som er presentert her er basert på den globale klimamodellen ECHAM4/OPYC3 fra det tyske Max-Planck-Institut für Meteorologie, den regionale klimamodellen HIRHAM, IPCC SRES scenario B2 for økning i drivhusgasser i atmosfæren og den hydrologiske modellen HBV. For Engenes betyr det en nedbørs økning på 10 - 15%. Dataeier: Norges vassdrags- og energidirektorat viser at årsnedbør for Engenes vil øke med 15-20%. Data fra de 20 årene bekrefter prognosene

## 4. VIND

Engenes havn er per i dag ubeskyttet for vind fra nordøst. Landskapet og moloen gir god beskyttelse mot vind og bølge ellers. Det er ingen målestasjon på Engenes. I følge faglige anbefalinger fra met.no brukes vinddata for Harstad Stadion. Det er den nærmeste værstasjon, avstand fra Engenes er ca. 27 km i luftlinje. Harstad Stadion ligger 45 meter over havet, mens det høyeste landskapspunktet på Engenes er ca. 22 meter over havet. Det betyr noe avvik mellom målestasjon og Engenes må regnes med.

Vindrose og for målestasjon Harstad stadion i perioden 2002-13 viser at den mest dominerende vindretningen er sør- sørøst. Ca. 22-23% er vind som kommer fra den retningen. Vind fra øst-sørøst retning utgjør 15% av all vind i området. Vind fra den sørlige retningen er nesten 20%, mens den østlige vind er 7-8% i løpet av året. Til sammen er vind fra sørlig retning tilstede 65% av året, det vil si nesten 240 dager (åtte måneder) i året. Den høyeste vindhastighet er fra nord-øst retning. Selv om den samlede verdig for all vind fra nord og øst er ca. 7-8%, 25 dager i året.

### Vindrose, frekvensfordeling av vind

Vindretning deles i sektorer på 30°

Frekvensfordeling av vindhastighet i prosent %

#### Vindhastighet ( m/s )

- >20.2
- 15.3-20.2
- 10.3-15.2
- 5.3-10.2
- 0.3-5.2

#### Stille (%)

3

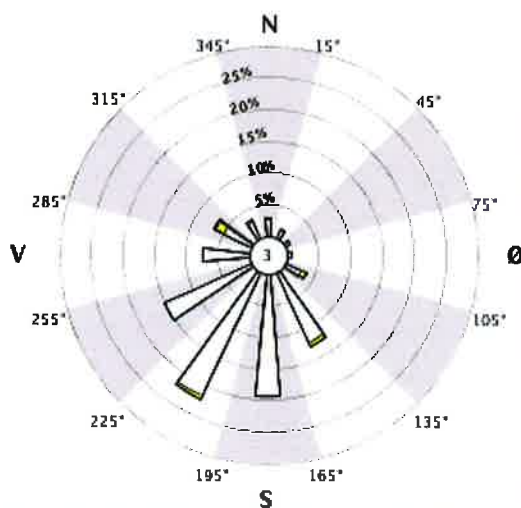


År: 2002 - 2013

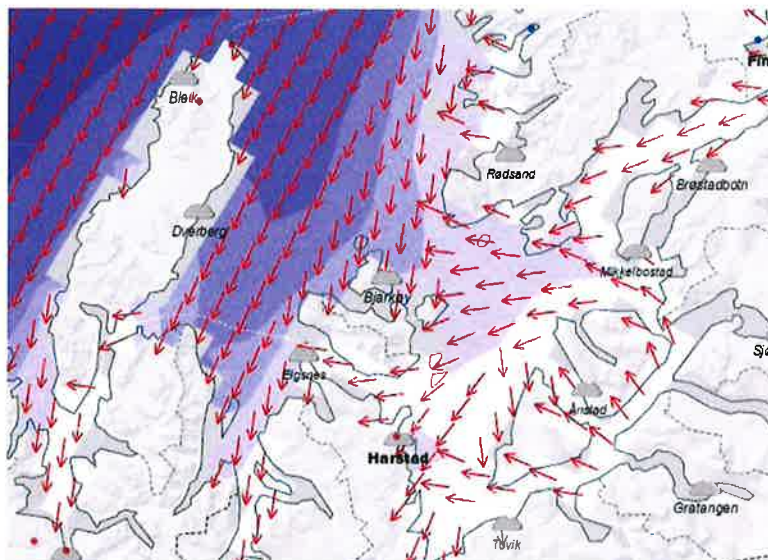
jan

Tidspunkt: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23 (NMT)

### 87640 HARSTAD STADION



Vindrose for periode 2002-2013.



Eksempel på avvik mellom Engenes og Harstad stadion. På grunn av fjellformasjonene endres vindretningen – østlig på Engenes, mens det er nord-østlig i Harstad. Meteorologisk Institutt.

## 5. KONSEKVENSER AV PLANFORSLAGET

	0-alternativet	Planforslaget
Nedbør	Nedbørs økning kan føre til utglidning og ras. Tidligere forsøk på utdypning av havna har ført til utglidning av land. I fremtiden er det behov for å gjøre tiltak. Det er fare for at nedbør kan føre til utglidning av land.	Realisering av planforslaget vil føre med seg stabilisering av grunn i havna. Tiltak er nødvendig for å hindre eventuell videre utglidning.
	Middels negativ konsekvens (--)	Meget stor positiv konsekvens (++++)
Vind	Vind fra nord-øst er utfordrende for havna. De andre vindretningene har ikke stor påvirkning på grunn av moloen.	Planforslaget vil gi anledning for realisering av to moloer. En som i prinsippet har samme oppgave som dagens og en som vil beskytte havna mot vind fra nord-øst. Planforslaget vil bedre beskytte for båter ved inn-/utseiling fra havna enn det er i dag.
	Stort positiv konsekvens (+++)	Meget stor positiv konsekvens (++++)
Kolklu-sjon	Liten positiv konsekvens (+)	Meget stor positiv konsekvens (++++)

## **6. KONKLUSJON**

Engenes havn har gode forhold store deler av året. Landskapet gir god beskyttelse mot vind fra sør og vest, mens moloplasseringen beskytter mot noravinden. Den mest utfordrende vindretningen er nord-øst. Selv om det er kun 25 dager i året denne vinden påvirker området kan den skape store utfordringer og skader ved stor vindhastighet. Den eksisterende havneutformingen gir ikke god beskyttelse for nord-vest vinden. Reguleringsplanforslaget tar hensyn til dette og som avbøtende tiltak regulerer et anlegg øst for dagens molo. I tillegg vil tiltak i forbindelse med kaiutvidelse stabilisere grunnforhold.